



KLIMATILPASNING - I ROSKILDE OG OMEGN

GO GEOGRAF
FORBUNDET

ALDRIG IGEN, ELLER ...

Fremtiden ser våd ud – både hyppighed og antal af stormfloder i Roskilde Fjord vil vokse.

Side 6

STORMFLODER OG OVERSVØMMELSER - DRIVKRAFT I EN KLIMAROBUST UDVIKLING?

Vi har uden tvivl lært noget af de historiske stormfloder. Alligevel står vi over for store klimaudfordringer langs danmarks næsten 8000 km lange kystlinje.

Side 12





**Geografisk
Orientering**

Geografiforbundets
medlemsblad

Medlemskontingent for 2022-2023:
Almindeligt medlemskab: 350 kr.
Familie (par): 450 kr.
Studierende: 200 kr.
Institutioner, skoler o. lign.: 525 kr.

Henvendelse om medlemskab/abonnement mv.:
GO Forlag
Anker Heegaards Gade 2, 3.tv., 1572 København V
Tlf. 6344 1683, E-mail: go@goforlag.dk
Hjemmeside: www.geografiforbundet.dk

Redaktion:
Ansvarshavende redaktør og annoncetegning:
Andreas Egelund Christensen
Tlf. 2670 8038, E-mail: aec@ign.ku.dk

Anton Grønfeld Wille
Christian Nørrelund (orlov)
Emma Dissing Winzentsen
Hanna Lia Fosberg
Jeannette Hinrup
Katrine Ratjen
Marie Bak Rosendahl
Nikka Toft Tougaard
Ole Pagh-Schlegel (orlov)
Rasmus Skov Olesen
Sanne Lisby Eriksen
Sebastian Toft Hornum (orlov)
Simon Laursen Bager
Teis Hansen

Anmelderredaktør:
Nikka Toft Tougaard
Kirsebærgrenen 137
5220 Odense SØ
Tlf. 29275222, E-mail: Nikka.gts@gmail.com

Annoncepriser:
1/1 side: 7.000kr.
1/2 side: 4.000 kr.
Bagside: 7.000 kr.
Andre formater: 2.800-3.100 kr.
Se endvidere annoncekort på hjemmesiden.

Deadlines for 2022: 20/1; 20/4; 20/6; 20/8; 20/10
OG udkommer medio marts, juni, august, oktober
og december.
© Geografisk Orientering (GO) Ikke-kommerciel
udnyttelse tilladt med kildeangivelse

Kode til registrering på forbundets hjemmeside:
1971GO2008

Layout og omrydning:
Orla Hjort – www.orlahjort.dk
Tlf. 6130 3832
Tryk: Narayana Press. Oplag: 1500
ISSN 0105-4848

Geografiforbundets styrelse:
Formand: Lars Bo Kinnerup,
Tlf. 5784 8005, E-mail: lbk@geografiforbundet.dk

Næstformand: Lise Rosenberg,
Tlf. 2239 7777, E-mail: lr@geografiforbundet.dk

Kasserer: Jens Korsbæk,
E-mail: kassereren@geografiforbundet.dk

Kursusudvalg:
Formand: Lise Rosenberg,
Tlf. 2239 7777, E-mail: lr@geografiforbundet.dk
Myruran Balasubramaniam,
E-mail: Fcker@hotmail.com
Iben Dalgaard, E-mail: ida@geografiforbundet.dk

Fagudvalg:
Formand: Henning Lehmann, Tlf. 2537 2861, E-mail:
hl@geografiforbundet.dk
Lars Bo Kinnerup, E-mail: lbk@geografiforbundet.dk
Mette Starch Truelsen,
E-mail: mst@geografiforbundet.dk
Susanne Rasmussen, E-mail: sur@geografiforbundet.
dk
Kristian Nordholm

Forlagsbestyrelse:
Formand: Jens Korsbæk,
Tlf. 3141 1767, E-mail: jkj@goforlag.dk
Lars Bo Kinnerup, E-mail: lbk@geografiforbundet.dk
Susanne Rasmussen,
E-mail: sur@geografiforbundet.dk
Myruran Balasubramaniam, E-mail: Fcker@hotmail.
com

Regional kontaktperson: Lise Rosenberg, Tlf. 2239
7777, E-mail: lr@geografiforbundet.dk

Redaktionens forord

KLIMATILPASNING - I ROSKILDE OG OMEGN

Dette temanummer er et oplæg til geografweekend 2022 (GW22). I år sætter GW22 fokus på klimatilpasning med afsæt i Roskilde og omegn. Redaktionen har i samarbejde med kursusudvalget tilrettelagt et temanummer med ni små artikler, der har omdrejningspunkt omkring klima og klimatilpasning nationalt såvel som lokalt.

I de tre første artikler sætter vi fokus på klima, vejr, vind og vand – samt hvordan vi kan beskytte og tilpasse os mod klimaforandringer. I den første artikel tager klimaforsker, Martin Olesen, fra DMI udgangspunkt i, hvordan global opvarmning medfører mere ekstremt vejr – skybrud og højere vandstand - der kan ramme lokalt og berøre beboere selv i indre farvande som f.eks. Jyllinge Nordmark. I de to næstfølgende artikler bliver der sat fokus på stormfloder, oversvømmelser og fremtidens kystsikring og højvandsbeskyttelse, herunder regionale løsningsmuligheder og klimatilpasning i fjordsystemer. Artiklerne er skrevet af henholdsvis tre ansatte ved Kystdirektoratet og Oliver Ries fra Sweco, Kyst og klima.

I de to næste artikler (artikel 4 og 5) går vi under jorden. Her sætter lektor ved Aarhus Universitet, Bo Vangso Iversen, fokus på, hvordan dræn har betydning for afledning af vand og er med til at holde vandstanden i jorden nede. Dernæst sætter lektor Martin Rudbeck Jepsen fra Københavns Universitet fokus på lavbundsjord – herunder hvorfor vådlægning af kulstofrige lavbundsjord er den mest effektive og den billigste mekanisme til at nedbringe Danmarks drivhusgasudledninger.

I de sidste fire artikler (artikel 6-9) zoomer vi helt ind på Roskilde og omegn. Her sætter vi fokus på nogle af de konkrete tiltag og lokale projekter, der er udsprunget lokalt som en del af klimatilpasningen. Således skal vi forbi 'Vænget Digelau', hvor lokale har mobiliseret sig i kampen om at beskytte et lille beboerområde. Vi skal en tur på skaterbanen i 'Rabalderparken' – et stort teknisk anlæg til håndtering af regnvand – der samtidig bruges rekreativt.

I de to sidste artikler ser vi på, hvordan elever arbejder med konkrete løsninger på virkelige udfordringer, der giver mening, håb og handlekraft. Først hører vi om Naturvidenskabernes Hus, der er et nationalt nonprofit center, der bygger bro mellem skoler og virksomheder over hele landet og inspirerer børn og unge til at vælge en uddannelse inden for naturvidenskab og teknologi. Og sidst men ikke mindst bringer vi en artikel, der er skrevet af tre elever fra Lindebjergskolen. En skole der i den grad har fået sat klima og klimatilpasning på skoleskemaet.

Vi håber, at I bliver inspireret til at deltage på GW22. Husk tilmelding.

God læselyst, GO redaktionen

Forside: I julemåneden 2013 rasede den langvarige nordvestenstorm Bodil og pressede vandmasser ind i Roskilde Fjord. Arkivfoto: Werner Karrasch, Vikingeskibsmuseet i Roskilde
Næste nummer: De danske øer og folketællingerne

Klimatilpasning i Roskilde og omegn

TEMA

- 6 // Aldrig igen, eller ...
- 12 // Stormfloder og oversvømmelser - drivkraft i en klimarobust udvikling?
- 18 // Fremtidens højvandsbeskyttelse og regionale løsningsmuligheder til klimatilpasning af fjordsystemer
- 20 // Vandtransport i jordens umættede zone
- 24 // Lavbundsjord
- 28 // Vænget Digelaug
- 30 // Et rekreativt lag på regnvandsanlægget
- 37 // Mening, håb og handlekraft
- 40 // Klimatilpasninger på Lindebjergskolen

GEO MIX

- 23 // Månedens link
- 43 // Dagens geograf

GEOGRAFFORBUNDET

- 44 // Årsberetninger
 - 50 // Fagudvalgets klumme
 - 53 // Indkaldelse til generalforsamling 2022
 - 54 // Studieture
-



s. 24

Lavbundsjord

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjord er almindeligt anerkendt som den mest effektive og den billigste mekanisme til at nedbringe Danmarks drivhusgasudledninger.



s. 30

Et rekreativt lag på regnvandsanlægget

Hvordan designer man et stort teknisk anlæg til håndtering af regnvand fra en hel bydel? Og kan man gøre det til en attraktion for beboere og gæster udefra?



s. 40

Klimatilpasninger på Lindebjergskolen

Lindebjergskolen er en lille tosporet skole med knap 400 elever, som har sat et ekstra fokus på klimatilpasning samt en bredere indlæring inden for klimaet og dets forandringer.

Redaktionen

Ansvarshavende redaktør



Andreas Egelund Christensen

Ph.d. i geografi, International koordinator ved Københavns Universitet og generalsekretær for Det Kongelige Danske Geografiske Selskab



Anton Grønfeld Wille

Geografistuderende, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Christian Nørrelund
Cand.scient. i geografi



Emma Dissing Winzentsen
Geografistuderende, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Hanna Lia Fosberg
Gymnasielærer i geografi, Espergærde Gymnasium



Jeannette Sophie Hinrup
Cand.scient. i geografi



Katrine Ratjen
Cand.scient. i geografi, Konsulent, Region Hovedstaden, kollektiv trafik



Marie Kirstine Bak Rosendahl
Geografistuderende, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Nikka Toft Tougaard
Cand.scient. i geografi



Ole Pagh-Schlegel
Cand.scient. i geografi, specialkonsulent i Bolig- og Planstyrelsen



Rasmus Skov Olesen
Ph.d.-studerende ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Sanne Lisby Eriksen
BSc i geografi og MSc i Environmental Science, fuldmægtig i Landbrugsstyrelsen



Sebastian Toft Hornum
Ph.d.-studerende
UNEP DTU



Simon Laursen Bager
Ph.d. i geografi,
Bæredygtighedsdirektør,
Climate.co



Teis Hansen
Ph.d. i geografi, professor ved Institut for fødevarer og ressourceøkonomi, Københavns Universitet

FANEN HØJT!

– det gælder fremtiden

I skrivende stund er eksamen på læreruddannelsen i fuld gang, og jeg har den store fornøjelse, at skulle eksaminere studerende i deres bachelorprojekter bl.a. med udgangspunkt i undervisningsfaget geografi. En af de studerende har i forbindelse med sit projekt gennemført et interview med en underviser på et universitet i USA, som beskæftiger sig med undervisning i geografi på grundskoleniveau. Af interviewet fremgår det, at geografi i den pågældende delstat – som i de fleste andre steder i verden – hører til samfundsvidenskaberne, og da der dér kun testes i fagene engelsk, matematik og science, bliver andre fag, også geografi, nedprioriteret af elever, forældre og lærere.

Det har selvfølgelig nogle konsekvenser for elevernes udbytte af undervisningen, herunder at det at kende og kunne faget (indholdsområder, begreber samt arbejdsmåder og tankegange) ikke stimuleres, med elevernes deraf følgende ringere muligheder for at kende og forstå den verden de lever i. Den amerikanske underviser påpeger, at netop i disse år bliver vi gjort opmærksomme på betydningen af at have et fagligt beredskab til at kende og forstå verden med. Vores verden er udfordret på biodiversitet, klima, energiforsyning, ufred og ikke mindst usikkerhed om, hvordan fremtidens samarbejde og alliancer kommer til at se ud.

Geografi har redskaberne til at åbne for bearbejdningen af netop sådanne udfordringer.

I Danmark står vi overfor at skulle have en ny læreruddannelse fra 2023, og i Børne og Undervisningsministeriet forberedes et udviklingsarbejde med henblik på at formulere nye Fælles Mål i løbet af de kommende år. Vi står derfor med en gylden

mulighed for at kunne sætte geografi på dagsordenen i fremtidens skole.

Med reference til situationen i den amerikanske delstat nævnt ovenfor, er geografi - og forventes fortsat at være - et prøvofag hos os, men vejen hen mod prøven er naturligvis ikke lige gyldig. En undersøgende og mestringsorienteret pædagogik med udstrakt brug af ren formativ evaluering er at foretrække. Samtidig vil en nytænkning af kompetenceområderne bevirke, at fagets indholdsområder, begreber, arbejdsmåder og tankegange kommer til at stå tydeligere i elevernes udvikling og dannelse gennem hele grundskoleforløbet, hvilket ligeledes er ønskværdigt.

Blandt andet med udgangspunkt i det arbejde, der er gjort forud for, under og i efterbehandlingen af Geografforbundets 50 års jubilæumskonference, vil forbundets Styrelse i det kommende år lægge sig i selen for at fremme geografi i fremtidens skole. Vi vil ikke alene holde fanen højt, men også søge at blafre med den.

God læselyst, og venlig hilsen

Lars Bo Kinnerup
Formand



ALDRIG IGEN, ELLER...



Af: Martin Olesen

I julemåneden 2013 rasede den langvarige nordvestenstorm Bodil og pressede vandmasser ind i Roskilde Fjord – mere end to meter over daglige vande omkring Roskilde! Arkivfoto: Werner Karrasch, Vikingskibsmuseet i Roskilde.

Global opvarmning medfører mere ekstremt vejr – skybrud og højere vandstand som følge af smeltende is ved polerne. En giftig cocktail som klimaforskere forsøger at beskrive i tide. Der er vand fra alle sider, til overflod.

Mens danskerne bænkes om sildebordene i december 2013, hylér Bodil udenfor med katastrofale følger. Alene prisen for oversvømmelser løber på landsplan op i 900 millioner kroner, og de personlige og private økonomiske konsekvenser kan være svære at bære.

Af en spørgeskemaundersøgelse blandt berørte husstande i Jyllinge Nordmark fremgår det, at de oversvømmede husstande i gennemsnit havde skader på ca. 1,2 mio. kr.. Knap to tredjedele af husstandene i Jyllinge Nordmark beretter om stress, søvnbesvær, angst, PTSD og depression.

Ja, det kommer til at ske igen.

Fremtiden ser våd ud – både hyppighed og antal af stormfloder i Roskilde Fjord vil vokse.

Hvis vi fortsætter udledningen af drivhusgasser og følger det høje udledningsscenarie (FN's Klimapanel har defineret forskellige koncentrationsscenarier), vil en 100-års stormflod – altså et højvande, der er så sjældent, at det statistisk vil forekomme en gang hvert 100. år – være 25 cm højere allerede i midten af århundredet og 50 cm højere i slutningen af århundredet.

Sagt med andre ord vil nutidens 100-års stormflod vise sig oftere end hvert femte år i 2071-2100.

Begrænser vi fremtidens drivhusgasudledninger på verdensplan, sker dette mindre hyppigt – men havniveauet kommer uanset hvad til at stige i århundreder fremover.

Howdan Danmark i fremtiden vil se ud, kan man se i DMI's KlimaAtlas. (www.dmi.dk/klimaAtlas)

DMI's KlimaAtlas

- Stiller data om klimaforandring i Danmark til rådighed for kommuner, uddannelsesinstitutioner og offentligheden.
- Giver konkrete bud på ændringer i klimaet i begyndelsen, midten og slutningen af dette århundrede i Danmark.
- Giver et fælles datagrundlag for, hvor meget vandstanden forventes at stige samt hyppighed af bl.a. stormfloder, skybrud og tørke i fremtiden.
- Er udarbejdet på baggrund af DMI's egne data og modeller, nationale og internationale samarbejder samt opdateringer af nyeste globale klimadata fra bl.a. FN's Klimapanel (IPCC).

Klæder danskerne på til fremtidens klima

DMI's KlimaAtlas er designet til specialiserede brugere, der arbejder med klimatilpasning, men der er også fokus på den almindelige borgers behov og undervisning.

Undervisningsmaterialet er målrettet folkeskoler og gymnasier med udgangspunkt i viden og data fra KlimaAtlas.

Hallo, forhøjet vandstand igen!

I seneste opdatering af KlimaAtlas kan man se, hvor ofte forskellige kystkommuner bliver varslet for stormflod i dag og frem mod år 2100.

Dette illustrerer tydeligt en stor forskel på, hvor modstandsdygtige de forskellige kommuner er i forhold til de igangværende havniveauøgninger.

Roskilde Kommune, som i dag bliver varslet om forhøjet vandstand små 10 gange om året, vil modtage et varslingsopkald fra DMI cirka 34 gange om året i 2071-2100 for det mellemhøje scenarie, RCP45, og 65 gange hvis vi følger det høje scenarie. Tallene forudsætter, at de udsatte områder ikke sikres mod den stigende vandstand. Klimatilpasning med f.eks. forhøjede diger langs kysten vil gøre kommunen mere modstandsdygtig over for stormfloder og dermed reducere behovet for varslinger fra DMI.

Sammenfald øger risiko

Fremover skal DMI varsle, når oversvømmelser truer Danmark, ligesom der i dag varsles for skybrud og stormflod.

Oversvømmelser vil f.eks. kunne indtræffe ved voldsom regn, eller hvis langvarig regn mætter

DMI-materialer til undervisning

Film om matematikken i DMI's klimamodeller:

https://lru.praxis.dk/Lru/microsites/virksomhederiundervisningen/dmi_film.html

Tilhørende undervisningsmateriale:

https://lru.praxis.dk/Lru/microsites/virksomhederiundervisningen/dmi_materiale/undervisningsmateriale_dmi_opmarkeret.pdf

Undervisningsforløb om klima og klimatilpasning 'Vandkamp' udviklet i samarbejde med LIFE fonden:

<https://life.dk/undervisningsforlob/vandkam>

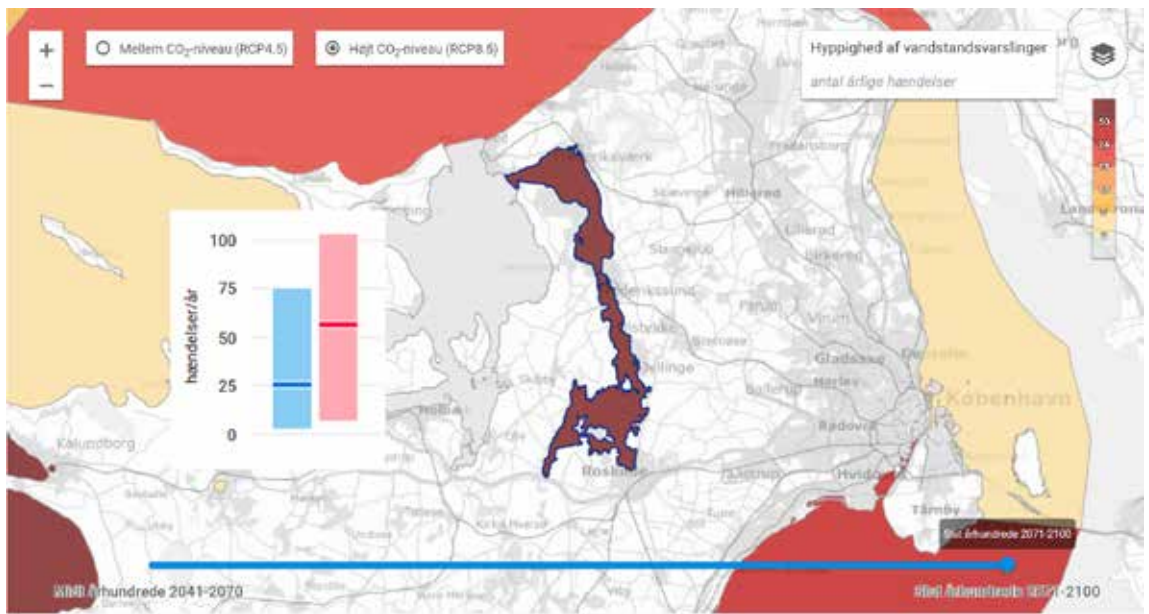


Fig. 1. Hyppighed af vandstandsvarslinger for Roskilde Fjord i perioden 2071-2100 for det høje udledningsscenario (RCP85). De blå og røde søjle angiver usikkerheden for hhv. RCP45- og RCP85-scenariet. Medianværdierne er vist med vandrette blå og røde linjer på søjlerne.

jorden med vand, hvorefter en storm med stormflod forhindrer, at regnvandet løber ud i havet.

DMI forbereder sig i år ved at opbygge kapacitet til denne indsats – en kompleks opgave som involverer data, viden og samarbejde mellem mange myndigheder, herunder De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS), Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, Miljøstyrelsen, Kystdirektoratet, Beredskabsstyrelsen samt de kommunale redningsberedskaber.

Havet er mere forudsigeligt

På omtrent samme måde som vi forudsiger vejret, beregner vi også havets tilstand – det vil sige bølger, strøm, badevandstemperatur, evt. isdække, saltholdighed og vandstand.

'Havudsigten' er stort set en funktion af vejrudsigten. Når det gælder vandstand, er vinden det vigtigste – forhøjet vandstand får vi i forbindelse med stormvejr over Nordsøen, Kattegat eller Østersøen. I nogle farvande findes et kraftigt tidevand, som skyldes Månens og Solens tyngdefelt. Tidevandet kan man beregne ret præcist mange år ud i fremtiden, så det kan ligge på lager, klar til at blive lagt til vindens virkning.

Fakta | Klimamodeller

DMI's viden om fremtidens klima bygger dels på avancerede globale og regionale klimamodeller fodret med over 100 års observationer og mere end 40 års satellitmålinger.

Klimamodellerne håndterer vores viden om de fysiske processer i klimasystemet. Modellerne udbygges løbende i takt med stadig bedre forståelse af delprocesserne i klimasystemet og gears i takt med, at supercomputere bliver kraftigere. DMI er netop nu i gang med at udskifte deres supercomputer med en ny i samarbejde med Irland, Holland og Island – sidstnævnte er også hvor selve systemet er geografisk placeret.

Observationer til lands, vands, i luften og fra satellitter verificerer klimamodellernes projektioner og fintuner dem.



Oversvømmelser i Tyskland sommeren 2021. Foto: iStock

Der er dog en enkelt vejr/hav-forskel. Vejret er kaotisk, og en vejrudsigt kræver en stadig strøm af observationer fra hele jordkloden, jo flere des bedre. Nogle af de største fremskridt i vejrudsigten de seneste årtier skyldes hurtig og sikker adgang til nye typer data.

Havet er ikke kaotisk. Det vil (bortset fra tidevand) falde til ro, hvis vejret gør det. En havmodel kan klare sig i årtier uden brug af observationer af f.eks. vandstand eller havstrøm. Der er brug for indimellem at justere modellens indhold af varme og salt, det er det hele.

Men der er brug for måledata for at sikre og dokumentere, at modellen regner rigtigt. I praktisk varsling af stormflod kombinerer man løbende beregnet og målt vandstand for at få den bedst mulige vurdering af situationens udvikling. Det kan være nogle få decimeter vandstand, der afgør, hvordan man skal agere ude i felten, så kravet til præcision er højt.

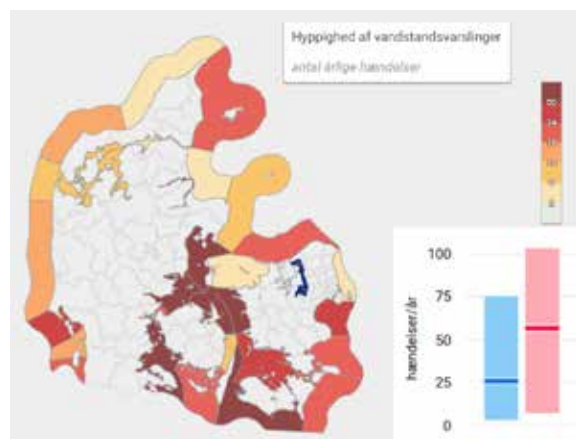
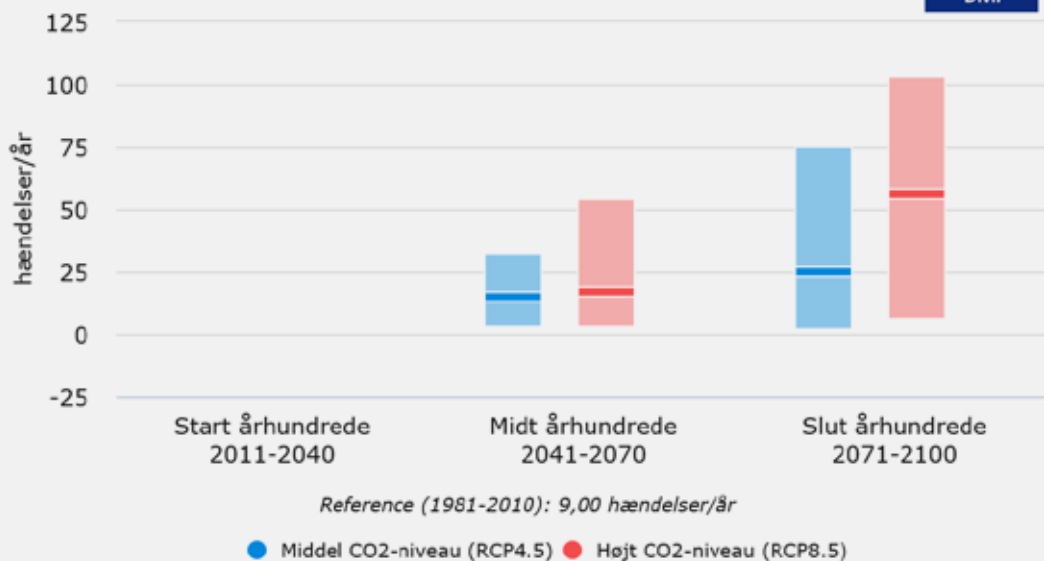


Fig. 2. Kortet viser hyppighed af vandstandsvarslinger for de forskellige kyststrækninger i perioden 2071-2100 for det høje udledningsscenario (RCP85). Den blå og røde søjle angiver usikkerheden for forventede vandstandsvarslinger for hhv. RCP45- og RCP85-scenariet for Roskilde Fjord for 2071-2100. Medianværdierne er vist med vandrette blå og røde linjer på søjleme.

Ændring i hyppighed af vandstandsvarslinger

Roskilde Fjord, hele året



v2021a 22/7/2022 12:15

Fig. 3. Hyppighed af vandstandsvarslinger i Roskilde Fjord for scenarierne RCP45 (blå søjler) og RCP85 (røde søjler) for midten af dette århundrede (2041-2070) og slutningen af århundredet (2071-2100). Søjlerne angiver usikkerhederne, mens de vandrette blå og røde linjer viser medianværdierne.

Det operative beredskab er samlet i seks centre rundt om i landet. Under en stormflodshændelse er der løbende kontakt til DMI's operative varsling, så indsatsen kan tilpasses situationen.

I de seneste årtier har beredskabet fået nye værktøjer til at bekæmpe højvande – water tubes m.m. Det er meget mandskabskrævende, og dermed er spørgsmålet om, hvornår mandskabet kan gå hjem – afvarsling – kommet højere op på dagsordenen. Vi skal ikke bare kunne sige, hvornår vandstanden bliver kritisk og når sit højeste niveau, men også hvornår den holder op med at være kritisk. For at komme ned på time-præcision skal man nogle steder have en detaljeringsgrad på nogle få 100 meter i beregningerne.

Som en krølle på halen frisætter DMI i juni 2022 sin stormflodsmodel, så entreprenante sjæle, der ikke er bange for at hente syndfloder af data via et app, kvit og frit kan hente prognosedata for havstrøm, -temperatur og vandstand, men 'kun' for danske farvande, Østersøen og Nordsøen. Læs mere på friedata.dk.

Artiklen er skrevet af:

Martin Olesen
Klimaforsker
Nationalt Center for
Klimaforskning, DMI



STORMFLODER OG OVERSVØMMELSER

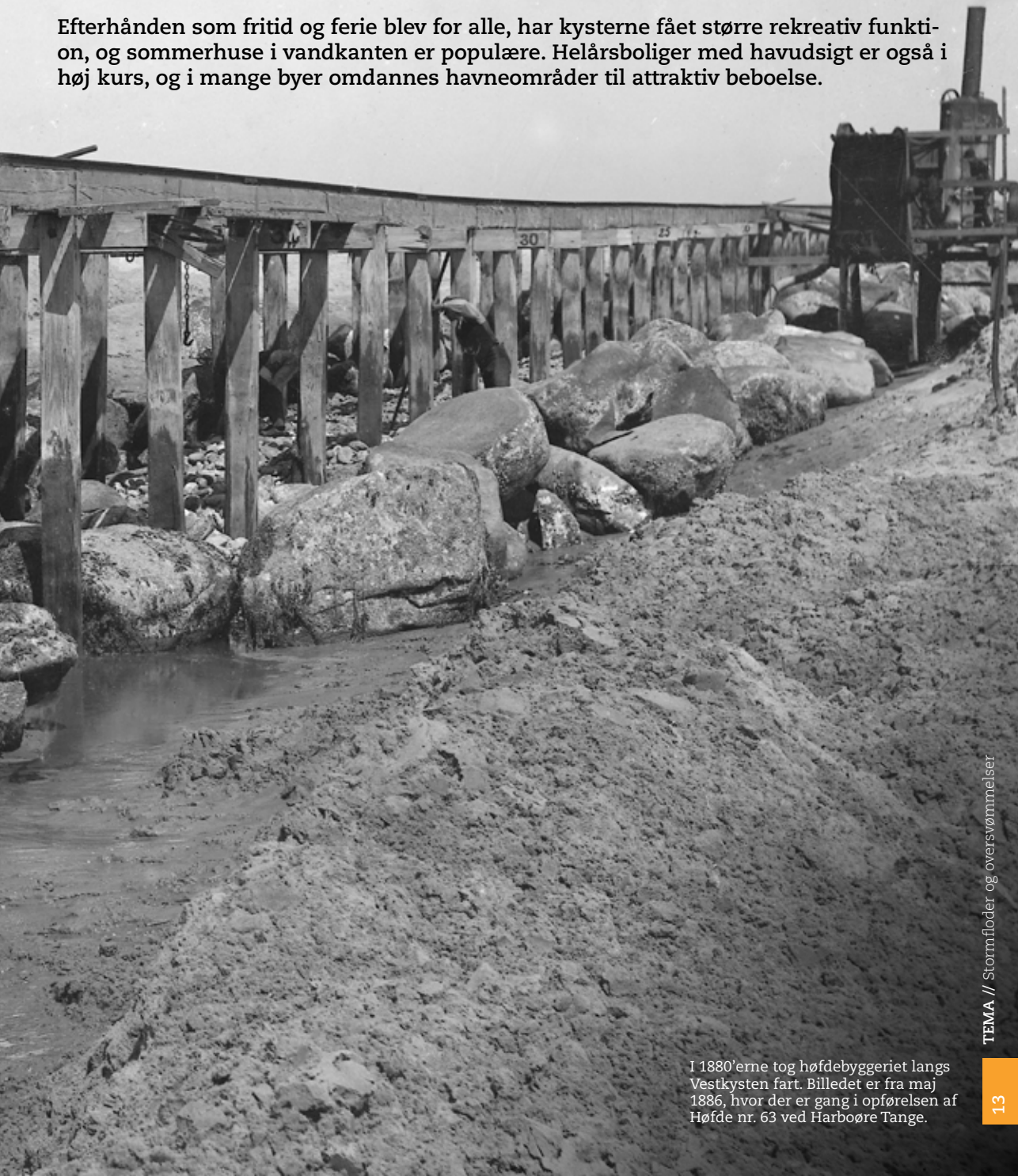
- drivkraft i en klimarobust udvikling?

Af: Carlo Sass Sørensen,
Per Sørensen og Lene Bonde
- Kystdirektoratet



Danmarks kystlinje er næsten 8000 km lang, og uanset hvor i landet vi befinder os, er vi sjældent mere end 50 km fra kysten. Kysterne har spillet en væsentlig rolle for danskerne lige siden friske fisk og østers trak folk til i jægerstenalderen. Rederivirksomhed og handel, fiskeri, havnedrift og andre aktiviteter knyttet til kysten er vigtige for dansk økonomi. Havnene var de gamle købstæders hjerte og har fortsat stor betydning. De ti største danske byer ligger ved kysten, og halvdelen af de 100 største byer i Danmark er kystbyer.

Efterhånden som fritid og ferie blev for alle, har kysterne fået større rekreativ funktion, og sommerhuse i vandkanten er populære. Helårsboliger med havudsigt er også i høj kurs, og i mange byer omdannes havneområder til attraktiv beboelse.



I 1880'erne tog hofdebyggeriet langs Vestkysten fart. Billedet er fra maj 1886, hvor der er gang i opførelsen af Hofde nr. 63 ved Harboøre Tange.



Eksempel på kystbeskyttelse der skaber nye byrum: Højvandsmuren i Lemvig. Øverst: Muren er lukket og beskytter mod højvande i februar 2020.

En stormflod hvert andet år

Danmark er et lavtliggende land, og med undtagelse af klippekysterne på Bornholm er alle Danmarks kyster opbygget af relativt bløde aflejringer af sand eller till fra istiderne, eller de er skabt af havet.

Stormfloder og oversvømmelse har været et livsvilkår og en udfordring gennem tiderne. Der har været mindst 58 stormfloder i det 20. århundrede, og de store stormfloder har sat deres præg på landskabet og samfundsudviklingen.

Vadehavet - Den store manddrukning i 1634

Stormfloden i oktober 1634 kaldes ikke uden grund for "en stor manddrukning". En meget kraftig vestenstorm ramte Vadehavskysten fra Elben til Ribe. Vandstanden nåede seks meter over normalen, og vandet stod højt over gulvet i Ribe Domkirke, hvor der stadig er en markering af vandstanden på kirkevæggen. Flere tusinde mennesker omkom, husdyr druknede, og markerne var ødelagt af saltvand. Fiskerlejet Sønderside, der lå syd for, hvor Esbjerg ligger i dag, og som dengang var en livlig handels-

plads, blev fuldstændig opslugt af havet. Langli, der indtil da var en odde, blev en ø. Ødelæggelserne var så voldsomme, at store områder i lang tid lå ubeboet hen. Folk rykkede først for alvor tilbage igen, da de hollandske digebyggere kom til. De medbragte en ny opskrift på diger med skrånende profiler og ikke mindst fremtidens teknologi til digebygning i form af den nye, smarte opfindelse: Trillebøren.

Stormfloden i 1634 blev skelsættende for Vadehavsområdet, blandt andet fordi effektiv digebeskyttelse blev en forudsætning for at kunne bo i området og drive landbrug. Digerne og deres vedligeholdelse blev en fælles forpligtelse. Klart udtrykt i talemåden: "Du må dige eller vige". Et motto, som har været fastholdt frem til i dag. Man havde dog, dengang som nu, en tilbøjelighed til at glemme fortidens ulykker, så der var op gennem tiden mange, men set i forhold til 1634, mindre stormfloder. Først efter stormfloderne i 1909 og 1911, blev der med statens hjælp bygget egentlige havdiger til at beskytte bl.a. Ribe.

Vestkysten – Gennembrud af tangerne

En tilsvarende stor betydning fik 1800-tallets stormfloder for Vestkysten og området omkring Limfjordstangerne. En stormflod i 1825 fik havet til at bryde igennem ved Agger, og da det gentog sig i 1862 ved Thyborøn, blev landbrugsjord, landsbyer og ejendomme inde i den ellers så rolige Limfjord oversvømmet. Mange ejendomme blev derfor flyttet længere op på land, og staten gav af flere omgange "flyttehjælp" til at genhuse de trængte beboere i området.

Omvendt var "åbningen" ud mod Vesterhavet, først Agger Kanal og siden Thyborøn Kanal, en fordel for handelen med omverdenen, og når fiskefangsterne skulle landes. Desuden ville staten gerne, at der fortsat kunne bo folk på tangerne, ikke mindst fordi beboerne fungerede som beredskab i forhold til redning og bjergning ved skibsforslis. I 1868 etablerede staten derfor "Vandbygningsvæsnet" (i dag Kystdirektoratet) til at sørge for beskyttelse af kysten.

I 1874 blev der nedsat en kommission, som drog ud i Europa for at studere kystbeskyttelse. Kommissionen kom hjem med den klare besked: Der skal bygges høfder langs Vestkysten! Datidens ingeniørkunst satte alle sejl til og frem til 1990'erne, hvor sandfodringen vandt indpas, blev der bygget høfde på høfde langs den jyske vestkyst.

Sammen med sandflugtsbekæmpelsen fik høfdebyggeriet og nedbremsningen af kysttilbagerykningen lokalbefolkningen til at genindtage tangerne og de øvrige kystnære områder langs Vestkysten. Denne udvikling fortsatte og senere gav de kystbeskyttende initiativer, som staten og kommunerne igangsatte i fællesskab, investorer og kystkommuner blod på tanden i forhold til at bygge badehoteller og udlægge sommerhusområder.

De gentagne stormfloder blev startskuddet til en udvikling, hvor kystområderne fik en afgørende rolle ikke bare i kraft af havne og landbrug, men også som det "rekreative mekka", de er i Danmark i dag.

En 1000-års hændelse i Østersøen - stormfloden i 1872

Den 12. til 13. november 1872 ramte en langvarig og meget kraftig østenstorm landet.

Voldsomme oversvømmelser ramte store dele af Lolland, Falster, det sydfynske område og Sønderjyllands østkyst. Vandstanden nåede flere steder op over tre meter over daglig vande, og det meste af Østfalster og Sydlolland stod under vand. Også i Køge Bugt og det Sydfynske Øhav var der store ødelæggelser. Over 80 personer omkom som følge af stormfloden, og hertil kom søfolk fra de mange ski-



Den åbne mur fungerer som bindeled mellem by og havn og danner en livlig havnepromenade.

be, der kom i havsnød under stormen og sank eller strandede på Sjællands østkyst.

Også denne storm fik afgørende samfundsmæssig betydning. Allerede i maj 1873 blev der vedtaget en lov om opførelse af forstærkede diger på Falster og Lolland for at beskytte de lokale beboere. Falster fik et 17 km langt dige, der strækker sig fra Gedser i syd til Ulslev i nord. Det stod færdigt i 1875 og blev i 1919 forhøjet til fire meter. Byggeriet blev finansieret af staten, amtet og grundejerne, og der blev nedsat lokale bestyrelser til at stå for byggeriet og digernes vedligeholdelse i fremtiden.

Langs Lollands sydkyst blev der i årene 1874-78 anlagt et 63 km langt og fire meter højt havdige. Det inddigede land blev pumpet tørt, og områder, der før var fjordarme eller våd strandeng, kunne nu anvendes til græsning eller dyrkes. Dermed voksede ikke bare græs og roer bag digerne, men også velstand.

Ret hurtigt udviklede de store diger sig til udflugtsmål for københavnere, som tog "på landet", spadserede på digerne og nød den friske luft og



stranden. Allerede i 1907 var der turistsæson i Marienlyst, en af Danmarks første badebyer. I 1950'erne begyndte udstykningen af sommerhusparceller, og fra slutningen af 1960'erne tog sommerhusbebyggelsen fart. I dag er stort set hele det inddigede område bebygget med sommerhuse.

Fremtidens klimaudfordringer

Vi har uden tvivl lært noget af de historiske stormfloder. Områder, som dengang blev hårdt ramt af oversvømmelser, er langt bedre beskyttet i dag. Alligevel står vi over for store klimaudfordringer. Den globale opvarmning får havvandet til at udvide sig, hvilket i kombination med, at iskapper og gletsjere på land smelter, bidrager til havstigningen. Havstigninger på op mod en meter frem mod år 2100 kan ikke udelukkes, og vandstanden vil vedblive med at stige i de efterfølgende århundreder. Omfanget af stigningen afhænger dog af, om, og hvor hurtigt vi når i mål med den grønne omstilling. Med et varmere klima følger også mere ekstremt vejr med hyppigere og potentielt voldsommere storme og mere ekstreme stormfloder. Hændelser, som i dag er sjældne og måske kan forventes at indtræffe med årtiers mellemrum, vil forekomme hvert år nogle steder, når vi ser frem mod år 2100. Det stiller store krav til klimatilpasning og oversvømmelsesbeskyttelse af vores kystområder. Ikke mindst fordi kystområderne har ændret sig markant siden de store



Køge Bugt Strandpark set fra luften. Et rekreativt landskab der samtidig er kystbeskyttelse. Øverst: Et klitparti fra Køge Bugt strandpark.

stormfloder i forrige århundreder. Bebyggelsesgraden er højere. Der er i dag meget store værdier som f.eks. huse og infrastruktur, der potentielt vil blive beskadiget ved en stormflod. Det var bl.a. læren fra stormen Bodil i december 2013, hvor regningen til den nationale stormflodsordning efterfølgende lød på 2,5 mia. kr.

Benyttelse og beskyttelse – en balanceakt

Kysterne tiltrækker fortsat investeringer f.eks. i form af havnearealer, der konverteres til boligområder og udvidelse af sommerhus- og ferieområder. Endelig må man ikke underkende kysternes værdi som rekreative områder, der både trækker turister til, men også er åndehuller for stadigt mere naturaktive danskere. Samtidig er der et hensyn til de naturværdier, som for nogle af de danske kystegnes vedkommende er helt enestående, og som skal beskyttes, hvis de ikke skal gå tabt.

Balancen mellem behovet for beskyttelse af stadigt større værdier og ønsker til brug af kystområderne stiller nye krav til, hvilke anlæg og foranstaltninger, der kan etableres på kysten. Det gælder også kystbeskyttelse. Vi kan let beskytte vores byer med høje mure og masser af beton, men derved sætter vi en stor del af kystens naturværdi over styr. Det vil ikke mindst ske, fordi kystbeskyttelsesplaner ofte har en uigenkaldelig, og ofte negativ, effekt på kyster og kystlandskabet. Dette har betydet fokus på mindre indgribende metoder til kystbeskyttelse. I projektet *Building with Nature* har Kystdirektoratet arbejdet med kystbeskyttelse, der har naturen som aktiv medspiller. Heriblandt arbejdes med såkaldte sandmotorer og udnyttelse af bl.a. strandengs- og klitlandskaber til kystbeskyttelse. Resultaterne fra *Building with Nature* formidles til kommunerne, som siden 2018 har været myndighed på kystbeskyttelse.

Sammenhængende beskyttelse giver størst klimarobusthed

Hvis en eller flere grundejere ønsker at beskytte sig mod havet, skal der indhentes tilladelse fra kommunen. Da det er grundejeren, der skal betale for kystbeskyttelsen er fokus naturligt nok lokalt på beskyttelse af den enkelte ejendom. Langs mange kyster ligger der jo mange ejendomme, og hvad så med dem? Her har kommunerne mulighed for at skabe helhed i beskyttelsen af en kyststrækning gennem kommunale fællesprojekter. Det er kystbeskyttelsesprojekter, som kommunen sætter i søen på eget initiativ eller på vegne af en gruppe grundejere.

I forhold til disse sammenhængende løsninger

åbner der sig en række særlige finansieringsmuligheder. Staten og en række vestkystkommuner har f.eks. indgået en aftale om fælles finansiering af beskyttelse af den jyske vestkyst. Desuden har kommunerne i hele landet mulighed for at søge om støtte til fælles kystbeskyttelsesprojekter fra statslige puljer. Realdania har sammen med Kystdirektoratet i partnerskabet *Byerne og det stigende havvand* vurderet og støttet en række klimatilpasningsprojekter, der har som mål at tilgodese både beskyttelse og benyttelse af konkrete kystområder. *Byerne og det stigende havvand* har ydet støtte til udviklingen af klimatilpasningsprojekter i f.eks. Vejle, Randers, Svendborg og Dragør, der samtidig skal gøre byerne både mere klimarobuste og attraktive for bosættelse.

Foruden den rent kystbeskyttende effekt tilfører projekter som disse nemlig byerne en merværdi i form af rekreative zoner og plads til natur.

Artiklen er skrevet af:

Carlo Sass Sørensen
Kystdirektoratet



Per Sørensen
Kystdirektoratet



Lene Bonde
Kystdirektoratet



FREMTIDENS HØJVANDSBESKYTTELSE OG REGIONALE LØSNINGSMULIGHEDER TIL KLIMATILPASNING AF FJORDSYSTEMER

Af:
Oliver Ries

Med Danmarks mere end 7.500 km kyststrækning findes mange pragtfulde steder at bo og leve tæt ved kysten. Langs de danske kyster er der høj himmel omkranset af det blå hav med ofte fredede og beskyttede naturområder, som understøtter det gode liv ved kysten. Men beliggenheden i de kystnære områder kan være lunefuld og give udfordringer både på kort og langt sigt.

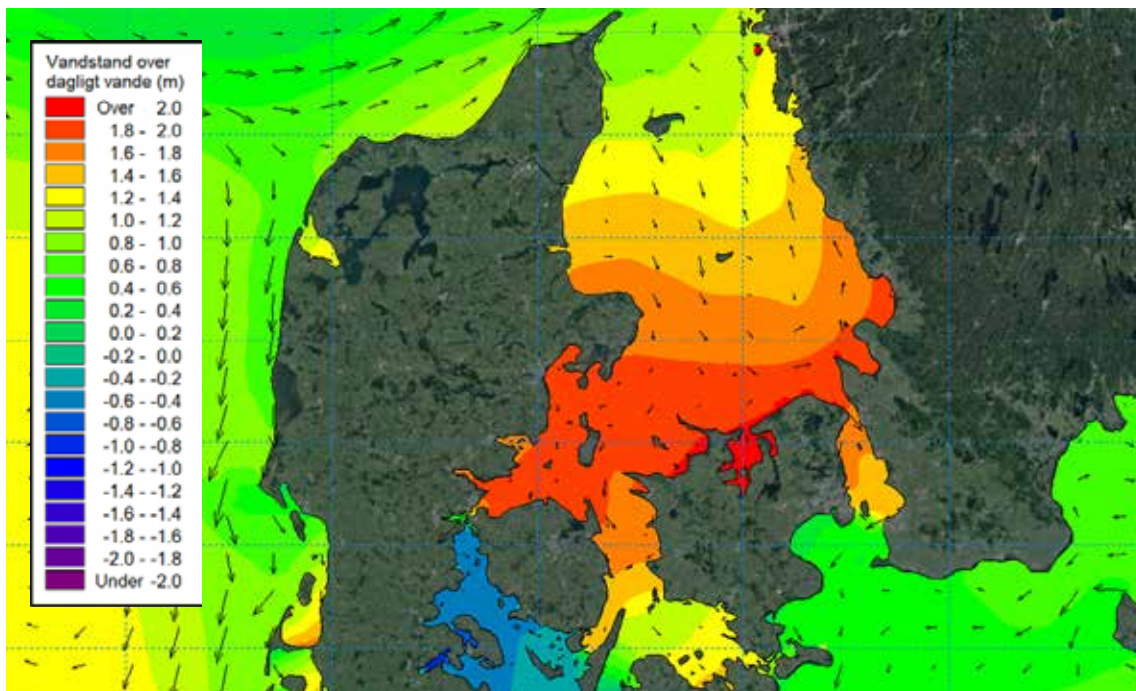
Med et mere ekstremt klima med forventet stærkere vinde og højere vandstande forventes et øget pres fra havet i form af hyppigere og kraftigere oversvømmelser. Disse udfordringer gør livet i kystzonen mere udsat, og derfor er det vigtigt at undersøge effektiviteten af eksisterende og fremtidige beskyttelsesløsninger for bedst muligt at kunne klimatilpasse fremtidens byer og kystsamfund.

Sweco har som partner i IMMERSE-projektet (Implementing Measures for Sustainable Estuaries, InterReg-projekt) sammen med øvrige partnere rundt omkring Nordsøen udviklet og testet storskala virkemidler til brug for oversvømmelsesbeskyttelse i fjordssystemer. Dette gøres ved brug af en regional hydraulisk MIKE 21 -model, som dækker både Nordsøen, Indre Danske Farvande og Østersøen med simulering af vandstande og stormfloder fra 1979 frem til i dag. Modellen leverer randbetingelserne for en mere forfinet lokal model, hvori vores eksperter har testet og simuleret stormflodspåvirkningen i Roskilde Fjord og Isefjord med særlig fokus på stormen Bodil d. 6. december 2013. I modellen er der introduceret forskellige typer af virkemidler som f.eks. indsnævring af fjordåbningen, neddykkede diger, sluseløsninger samt udligningskanaler for at se på, hvordan disse forskellige virkemidler reducerer stormflodssignalet rundt omkring i fjordsystemet. Desuden introduceres klimaforandringer i form af stigende havvandsstand frem mod slutningen af dette århundrede samt ændrede sedimentationsmønstre til modellen.

Resultaterne viser, at regionale løsninger kan være vejen frem for at sikre større fjordssystemer

som Roskilde og Isefjord. Her har vores modelleringer vist, at en indsnævring af fjordåbningen mellem Hundested og Rørvig, der stadig tillader de daglige strømninger i tidevandskanalerne, vil kunne tage toppen af stormfloderne i dag. Samtidig peger modellerne på, at permanente løsninger ved Kulhuse og Frederikssund kan løse oversvømmelsesproblematikken mere lokalt, samtidig med at der tillades vandpassage under normale forhold. Studierne viser dog også, at et neddykket dige ved fjordåbningen og en udligningskanal over Hornsherred næppe vil løse problemerne med stormflod i fjordsystemet. Når vi kigger ud i fremtiden, peger modellerne på, at de globale havspejlsstigninger vil forplante sig ned gennem Kattegat og ind i Roskilde og Isefjord, og at den naturlige sedimentationsdynamik ved fjordåbningen næppe redder os fra stormfloderne. Når modellerne anvendes til at kigge ud i fremtiden med forventede havniveauanstigninger, peger de på, at løsningerne ved fjordåbningen formentlig vil kunne holde topniveauerne omkring de niveauer vi kender i dag fra f.eks. stormen Bodil d. 6. december 2013 og stormen Malik d. 2. februar 2022.

Den detaljerede viden om effekten af virkemidler kan overføres til andre fjordssystemer til brug for design af løsninger til stormflodssikring. Særligt relevant er denne viden for fjordssystemer med smalle åbninger som eksempelvis Thyborøn Kanal og Vestlig Limfjord samt andre fjorde med en naturlig indsnævring som f.eks. Saksøbing og Skælskør, hvor der også pågår indledende arbejder med at undersøge mulighederne for at introducere regionale stormflodssikringsløsninger. Af andre fjordssystemer,



Modelleret højvande under Stormen Bodil d. 6. december 2013.

hvor det vil være oplagt at studere regionale løsninger, er flere af de østjyske fjorde som f.eks. Mariager, Haderslev og Randers Fjord, mens det også kunne være interessant at undersøge mulighederne for en regional stormflodssikringsløsning i f.eks. Odense og Nakskov Fjord.

Som en del af projektet blev der gennemført en interessentinvolveringsproces med kommuner, borgere, regioner, universiteter, rådgivere, entreprenører og politikere, hvor projektets resultater blev diskuteret. Fra interessentinddragelsesprocessen blev det pointeret, at det bør være et samfundsmæssigt ansvar at tilpasse vores byer og samfund mod klimaforandringerne, og at det i den forbindelse vil gavne at undersøge omkostningseffektiviteten for lokal versus regional højvandsbeskyttelse i fjordsystemer. Med tanke på de mulige tilbagetrækningsstrategier blev det også fremhævet, at der er behov for en national tilbagetrækningsstrategi på længere sigt, særligt i de udsatte og lavtliggende områder. På baggrund af interessentinvolveringen blev der udvist særlig interesse i en regional løsning i form af en indsnævring mellem Hundested og Rørvig under hensyntagen til vandudskiftningen i fjordsystemet,

men der vil være behov for, at løsningen konkretiseres yderligere i et skitseprojekt.

Dette studie har som et basisstudie studeret effekten af forskellige regionale tiltag til stormflodssikring af fjordsystemer, som kan danne grundlag for mere detaljerede studier rundt omkring, i såvel danske som europæiske fjordsystemer, hvori det også vil kræve, at andre relevante forhold som f.eks. de miljø-, natur og samfundsmæssige bliver yderligere belyst.

.....

Artiklen er skrevet af:

Oliver Ries
Teamleder i Kyst
og Klima, Sweco



Følgende artikel sætter fokus på hvordan dræn har betydning for afledning af vand – herunder afvanding via naturlige og kunstige dræn, der kan være med til at holde vandstanden i jorden nede. Et emne, der i høj grad også kunne være relevant for Roskilde og omegn. [Red.]

VANDTRANSPORT I JORDENS UMÆTTEDE ZONE

Af: Bo Vangsø Iversen

Jorden består overvejende af mineralpartikler og omsat organisk materiale. Udover jordens tekstur taler vi også om jordens struktur, der beskriver jordens evne til at danne sammenhængende aggregater. Jordens tekstur og struktur er bestemmende for dens porestørrelsesfordeling, der samtidig er bestemmende for jordens vandholdende evne samt dens evne til at transportere vand og luft. Ved et lavt vandindhold er det udelukkende jordens mindste porer, der bidrager til vandtransporten. Vandbevægelsen vil derfor være meget langsom. Ved et stigende vandindhold vil større og større porer bidrage til vandtransporten, og jordens evne til at transportere vand stiger markant. Ved fuld vandmætning bidrager alle jordens porer til vandtransporten, og jorden opnår her sin maksimale vandtransportkapacitet.

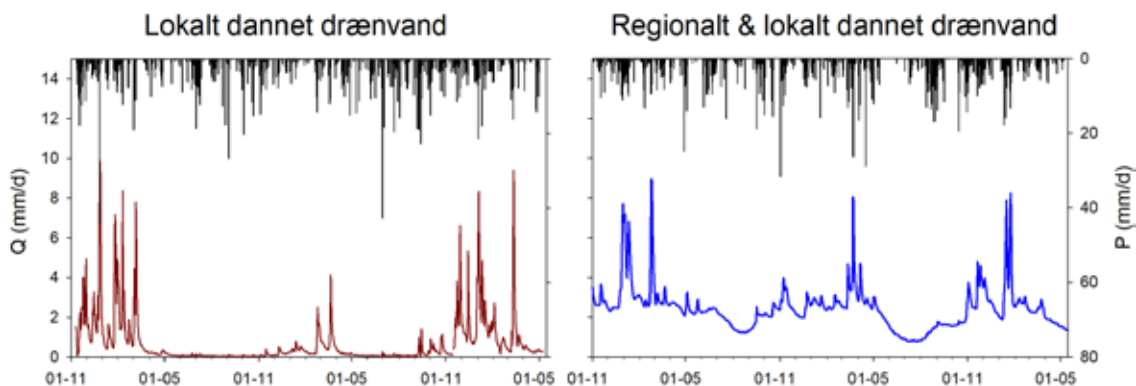


Fig. 1. Eksempler på drænafstrømning fra to forskellige drænedede marker med forskellige former for drænafstrømning. Den arealvægtede drænafstrømning (mm per døgn) er plottet nederst på figureerne. Mængden af nedbør er plottet øverst på figurene.

Jordens store porer går under betegnelsen makroporer. De største makroporer dannes i relation til regnormenes graveaktivitet, gamle rodkanaler samt strukturbetingede sprækkedannelser. En jord med en god strukturdannelse og forekomst af makroporer er med til naturligt at afdræne jorden og dermed sikre en god jordluftning. For lerede jorde kan vi inddele poresystemet i to fraktioner med en skarp opdeling mellem meget små porer i jordmatricen og store makroporer uden for jordmatricen mellem jordaggregaterne. For lerede jorde er sandsynligheden for makroporetransport høj, da jordens transportkapacitet i jordmatricen nemt overskrides, og vandet derfor begynder at strømme i makroporerne. Specielt i vinterhalvåret, hvor jordens vandindhold i forvejen er højt, er risikoen for makroporetransport ligeledes høj. Makroporetransport forekommer kun momentvist, men grundet makroporenes uforholdsmæssigt høje evne til at transportere store mængder vand, er transportformen betydende i re-

lation til udvaskning af næringsstoffer og pesticider fra landbrugsarealer til vandmiljøet. Selv næringsstoffer og pesticider der binder sig hårdt til jorden, kan udvaskes gennem jordens makroporesystem, da de mindste partikler (jordkolloiderne) sammen med vandet kan transporteres gennem jordens makroporesystem.

I Danmark udgør landbrugsarealet omkring tres procent af det samlede areal, og halvdelen af landbrugsarealet forventes at være kunstigt afvandet (drænet), hovedsageligt med nedgravede drænrør. For at opretholde den eksisterende landbrugspraksis er det nødvendigt at dræne jorden. Dette muliggør kørsel på marken i det tidlige forår og sene efterår med tunge landbrugsmaskiner, afgrødernes rodudvikling forbedres, og jorden varmes hurtigere op i foråret, da det kræver mere energi at opvarme en våd jord end en tør jord. Den omfattende dræning af landbrugsarealerne medfører dog, at jordens naturlige filterkapacitet forringes. Drænrørene transpor-



Eksempel på konstrueret minivådområde.

terer vand og næringsstoffer, der strømmer ud af rodzonen, hurtigt og effektivt ud i det omgivende vandmiljø med risiko for øget eutrofiering.

Transport i drænrørene forekommer kun, når grundvandsspejlet når op i niveau med drænrørene, der typisk ligger i en dybde af omkring en meter. Vand, der strømmer i drænrørene, vil grundlæggende have to oprindelser. Det kan stamme fra den nedbør, der falder direkte over marken (lokalt

genereret drænvand), eller det kan stamme fra grundvand dannet uden for den drænedede mark, der strømmer op til drænrørene (regional dannet drænvand). Ofte vil bidraget til drænaftømning stamme fra vand med begge oprindelser. Et typisk eksempel på strømning af lokalt genereret drænvand ses på figur 1. På figuren til venstre er vandføringen (Q) og nedbør (P) målt per døgn i en periode på omkring to et halvt år. I vinterhalvåret er der en markant

drænaftstrømning på grund af et højtliggende sekundært grundvandsspejl. En høj nedbør resulterer i en tilsvarende høj og øjeblikkelig drænaftstrømning. I sommerhalvåret, hvor fordampningen og transpirationen er høj, sker der kun en minimal afstrømning ud af jordens rodzone. Grundvandsspejlet ligger derfor konstant under drænrørsniveauet, og drænvandføringen er praktisk talt nul. Figuren til højre viser drænaftstrømningen på en anden mark beliggende i en ådal. Her er drænvandet en blanding af regionalt og lokalt dannet drænvand. De højeste drænvandføringsværdier observeres ligeledes i vinterhalvåret, men i modsætning til den drænedede mark på højbundsajorden, løber der i lavbundsajorden også vand i drænene i sommerhalvåret, dog med lave og relativt konstante vandføringer. Drænvandsbidraget i sommerhalvåret er her et resultat af den konstante tilstrømning af regionalt dannet grundvand, der strømmer ud i ådalen, hvorved grundvandsniveauet konstant befinder sig i drændybden.

En forståelse af stoftransporten i jorden forudsætter en grundlæggende forståelse af vandstrømningen i jordens umættede zone. I forbindelse med nedbørsbegivenheder resulterende i drænaftstrømning viser undersøgelser, at makroporetransporten er en afgørende transportproces i forbindelse med udvaskning af næringsstoffer. Dette gælder ikke mindst udvaskning af fosfor, der typisk binder sig hårdt til jordens kolloider, der transporteres via jordens makroporer og videre igennem drænsystemerne. Konstruerede minivådområder er et vigtigt drænvirkemiddel som landbruget kan tage i brug

for at minimere udvaskningen af næringsstoffer via drænsystemerne. Det rette design af minivådområderne kræver en god forståelse af dræn- og næringsstofdynamikken. Allerede nu er man godt i gang med at etablere konstruerede minivådområder i landbruget som en del af de kollektive virkemidler. I et fremtidigt klimascenarie med en øget nedbør i vintermånederne vil næringsstofudvaskningen sandsynligvis øges grundet en forøget makropore- og dræntransport. Dette vil sætte vandmiljøet under et yderligere pres og stille endnu større krav til effektive virkemidler i landbruget på eller udenfor dyrkningsfladen.

Artiklen er skrevet af:

Bo Vangsø Iversen
Lektor ved Institut for Agro-
økologi, Aarhus Universitet



Månedens link

www.klimatilpasning.dk

Om Klimatilpasning.dk: Arbejdet med portalen er forankret i Miljøstyrelsen og sker i et tværgående samarbejde med en række ministerier, styrelser og interessenter, herunder Kommunernes Landsforening og Danske Regioner.

Klimatilpasningsportalen præsenterer viden om klimaændringer og klimatilpasning inden for en række temaer, hvor det bl.a. er muligt at finde information om den nyeste forskning og udvikling inden for klimatilpasning i og uden for Danmark.

Af: Martin Rudbeck Jepsen

LAVBUNDSJORDE

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjord er almindeligt anerkendt som den mest effektive og den billigste mekanisme til at nedbringe Danmarks drivhusgasudledninger. Kulstofrige lavbundsjord er jord, som har et kulstofindhold over 6 %. Når kulstofindholdet i jorden er højere end 12 %, kaldes det tørv. Kulstoffet i jorden består af gamle organiske planterester, som er bevarede, fordi jorden er vandmættet.

I Danmark findes der omtrent 171.000 ha kulstofrig lavbundsjord på landbrugsarealet. En stor del af disse antages at være dræned. Det er et problem, fordi dræning medfører, at jorden iltes. Med øget ilttilgængelighed omsætter bakterier let de gamle planterester, som dermed omsættes til CO₂ som gasser af til atmosfæren. Det er denne proces, som man kan forhindre eller reducere ved atter at gøre jorderne våde. Konkret foregår det ved at afbryde dræn og grøfter.

Vådlægning af dræned kulstofrige lavbundslande betragtes som en meget omkostningseffektiv mekanisme, fordi de dræned jorde antages at udlede betragtelige mængder CO₂ til atmosfæren. Helt op mod 42 ton CO₂ per hektar per år for de mest intensivt dyrkede og dræned lavbundslande. Samtidig får man "gratis" sidegevinster ved vådlægning, som man ellers skulle betale for særskilt. Dette gælder især reduceret kvælstofudledning til vandmiljøet. Hvis man sammenstiller alle udgifter ved at vådlægge med samtlige gevinster, som vådlægningen medfører, får man i gennemsnitlige tal en CO₂-reduktionspris på mellem 20 og 138 kr. per ton CO₂ (Klimarådet 2020). Prisen varierer, alt efter hvad lavbundslandene anvendes til inden vådlægningen. Marker med høje udbytter af høgværdiafgrøder lider et større økonomisk tab ved vådlægning og har derfor en højere CO₂-reduktionspris.

Barrierer for vådlægning

Man skulle umiddelbart tro, at så billigt et reduktions tiltag ville være en stor succes. Alligevel ser vi indtil videre kun ganske få vådlægningsprojekter. Det skyldes en række barrierer, eller sideeffekter, ved vådlægning. En dominerende faktor i forvaltningen har hidtil været den anslåede risiko for fosfordvaskning. For selvom vådlægning af lavbundslande reducerer både kulstof- og kvælstofudledninger, er der risiko for, at vådlægning medfører øget udvaskning af fosfor. Det skyldes, at vådlægning giver iltfattige forhold i jordbunden, hvilket mobiliserer den fosfor, der ellers var bundet i jorden. For visse lavbundslande er dette en betragtelig mængde, fordi lavbundslandene gennem årtier har modtaget udvasket fosfor fra højereliggende marker i oplandet. Udvasning af fosfor fører ligesom udvasning af kvælstof til eutrofiering af vandmiljøet, særligt i søerne.

En anden barriere er, at vådlægning af et lavbundsområde indebærer risiko for, at vandstanden på omkringliggende marker også hæves. Det er selvsagt et problem, hvis nabomarkerne af dyrkningsmæssig hensyn helst skal forblive tørre. Hvor

lavbundslandene og nabomarkerne ejes af samme bedrift, er problemet måske til at håndtere, men i mange tilfælde vil vådlægning også påvirke nabobedriftenes jorde. Her gælder det om at få koordineret vådlægningsprojekter mellem flere bedrifter, hvilket har vist sig at reducere implementeringshastigheden betragteligt.

Endelig er der påvirkninger på bedriftsøkonomien, som Klimarådet (2020) har behandlet indgående. Mange af lavbundslandene har ganske lave dækningsbidrag (overskuddet per hektar er lavt), og landbrugsstøtten udgør den væsentligste indtægt fra arealet. Ved vådlægning af landbrugsjord risikerer lodsejeren at miste rettigheden til at modtage EU-landbrugsstøtte til arealet. Det skyldes, at arealet skal holdes i 'god landbrugsmæssig skik' for at være støtteberettiget. Det inkluderer bl.a., at marken er veldrænet. Den nye landbrugspolitik fra EU, som gælder fra 2023, indeholder dog antydninger af, at man muligvis kan beholde sin støtte hvis man vådlægger kulstofrig lavbundsjord.

Ved udtagning og vådlægning kan lavbundsområdet heller ikke tælles med i "harmoniarealet", dvs. det areal, som man kan bringe husdyrgødning ud på. Mister man harmoniareal, må man nedbringe størrelsen på sit dyrehold, og mister derfor indtægter fra den animalske produktion.

Kulstofrige lavbundslande i Roskilde kommune

I det danske kort over kulstofrige jorde (Tekstur2014) findes to kategorier: Jorde med kulstofindhold mellem 6 og 12 %, og jorde med kulstofindhold over 12 %. (tørv). Roskilde kommune dækker i alt 21.205 ha, og i kommunen findes der ifølge Tekstur 2014 1.311 ha kulstofrig lavbundsjord. De er fordelt på 646 ha med 6-12 % kulstofindhold og 665 ha med mere end 12 % kulstofindhold. 623 ha af disse ligger på landbrugsarealet, hvoraf 266 ha drives intensivt og 350 ha drives ekstensivt, hvilket typisk betyder, at markerne henligger som græsmarker (Tabel 1).

På Roskilde kommunes landbrugsarealer findes de to typer lavbundslande nogenlunde ligeligt fordelt (326 ha / 297 ha). De egentlige tørvejerde (>12 % kulstof) på landbrugsarealet anvendes mest til ekstensiv drift (205 ha mod 90 ha under intensiv drift). Den fordeling er ikke overraskende, fordi tørvejerderne med deres høje kulstofindhold typisk findes i det mest lavtliggende og våde områder, hvor dyrkningspotentialet er relativt ringe. Jorderne med 6-12 % kulstof har en mere ligelig fordeling mellem ekstensiv og intensiv drift (145 ha / 176 ha).

Mængden af kulstof, der udledes fra de dræned kulstofrige lavbundslande, måles i CO₂-ækvivalenter

(CO₂-ækv). Mængden er fastsat af såkaldte standardemissionsfaktorer, som anvendes, når Danmarks nationale udledninger skal opgøres (se f.eks. Nielsen et al. 2021). Det antages, at jorderne med mere end 12 % kulstof udleder 42 ton CO₂-ækv/ha/år, hvis de er intensivt drevne og 31 ton CO₂-ækv/ha/år hvis de henligger med permanent græs. Desuden antager man, at standardemissionsfaktoren for jorderne med 6-12 % kulstofindhold er halvt så store som faktorerne for jorderne over 12 % kulstof (tabel 2).

For Roskilde kommune betyder det, at der årligt udledes $(21,1 \cdot 176,2) + (42,2 \cdot 90,27) + (15,6 \cdot 145,06) + (31,2 \cdot 90,27) = 12.606,57$ ton CO₂-ækv. Dette er omtrent 2,5 promille af de nationale CO₂-udledninger (ca. 4,8 mio. ton) fra kulstofrige lavbundslande. Dette skyldes Roskilde Kommunes relativt ringe størrelse samt en ret lav forekomst af dyrkede kulstofrige lavbundslande i kommunen. Alligevel svarer det til de årlige udledninger fra mere end 1.000 personer ifølge Klima-, energi- og forsyningsministeriets forbrugsbaserede udledningsopgørelse (<https://kefm.dk/Media/637553636155082844/Faktaark%20%20-%20Klimaaftryk.pdf>).

De kulstofrige lavbundslande i Roskilde kommune findes særligt hvor Værebros Å afgrænser kommunen mod nord, omkring Gundsømagle Sø, ved Ramsødalen (Gadstrup å og Ramsømagle Sø) i syd og lidt i området omkring Rørmosen umiddelbart syd for Boserup skov (Figur 1B). Gundsømagle Sø har været fredet siden 1994 og 10 år senere blev Ramsødalen



REAS-forskergruppen ved en vådlagt mark ved Kobbela, Odsherred. Grøften er endnu ikke tildækket.

fredet (Figur 1D). Af samme årsag er blot halvdelen af jorderne underlagt landbrugsdrift (Figur 1C) og som det fremgår af Figur 1, ligger mange af disse jorder på eller op til beskyttede og fredede arealer. Man kan derfor forestille sig, at der vil være positive sideeffekter ved at vådlægge landbrugets lavbundslande. Helt konkret vil det skabe større sammenhængende vådområder, som kan komme plante- og dyreliv til gavn. Vådområderne vil også udgøre en større buffer mod udvaskning af kvælstof fra landbrug til vand-

| | 6-12 %. Kulstof [hektar] | > 12 %. kulstof [hektar] | Total [hektar] |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|----------------|
| Ekstensiv drift | 145.06 | 204.66 | 349.72 |
| Intensiv drift | 176.2 | 90.27 | 266.47 |
| Ukendt landbrug | 4.72 | 2.27 | 6.99 |
| Total | 325.98 | 297.2 | 623.18 |

Tabel 1. Fordelingen af kulstofrige lavbundslande på det ekstensivt og intensivt drevne landbrugsareal i Roskilde Kommune.

| Ton CO ₂ -ækv pr. ha pr. år | 6-12 pct. kulstof | Over 12 pct. kulstof |
|--|-------------------|----------------------|
| Drænedes arealer i omdrift | 21,1 | 42,2 |
| Drænedes arealer med permanent græs | 15,6 | 31,2 |

Tabel 2 Standardemissionsfaktorer for kulstofrige lavbundslande. Kilde: Klimarådet 2020.

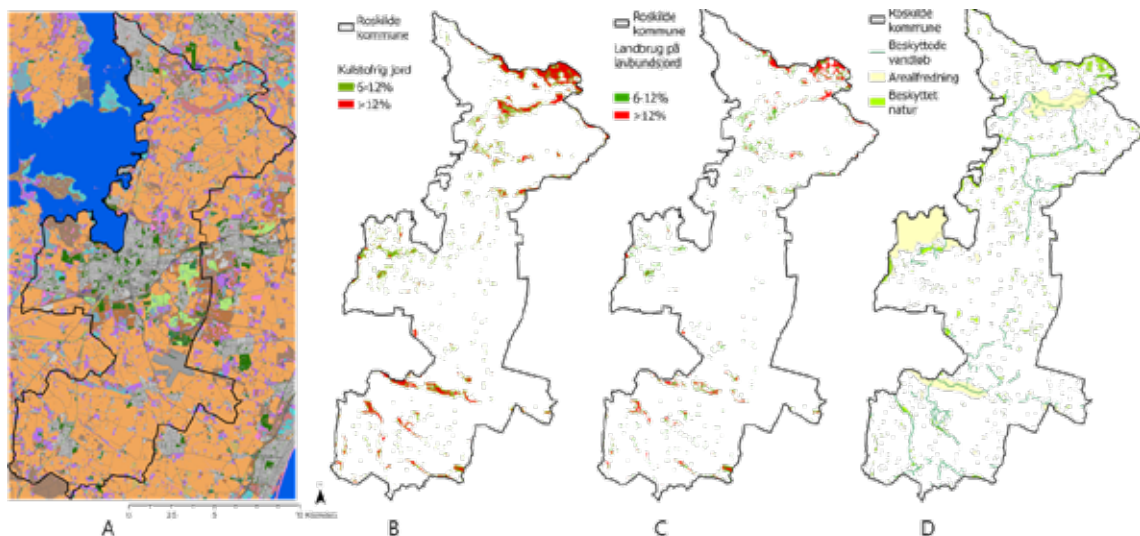


Fig. 1. A) Generelt arealvendelseskort over Roskilde kommune. Kilde: Basemap. B) Udbredelse af kulstofrige lavbundsjord i Roskilde kommune. C) Kulstofrige lavbundsjord på landbrugsareal. D) Eksempler på naturinteresser, som kan vurderes, når der planlægges vådlægning af dræned lavbundsjord.

miljøet, men der vil være en risiko for, at fosfor som eventuelt er bundet i de dræned lavbundsjord udvaskes ved vådlægning. En vurdering af den risiko kan i første omgang skønnes vha. risikokortlægningen for fosforudvaskning (https://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=fosfor_kortlaegning_dk), men mere detaljerede informationer må bero på feltmålinger af fosforkoncentrationen i jordbunden.

Vådlægning af drænet kulstofrig lavbundsjord er altså et vigtigt virkemiddel i den grønne omstilling, men der kan være en række barrierer for vådlægning. På Københavns Universitet forskes der i såvel biofysiske, kemiske og samfundsmæssige barrierer for vådlægning. En stor del af forskerne er samlet i det tværfaglige forskernetværk REAS – Reducing emissions from Agricultural Soils (<https://ign.ku.dk/english/reas/>). Netværket beskæftiger sig med mange af de samfundsmæssige interesser der findes vedrørende kulstofrige lavbundsjord, og er med til at pege på problemer og løsninger for vådlægningsaktiviteter.

Hvis man har lyst til at se nærmere på udbredelsen af lavbundsjord i forhold til landbrugsareal, fredninger, beskyttelser mv., kan dette forholdsvis let gøres i et GIS. Det er gratis at komme i gang med for eksempel QGIS, og de data, der er anvendt i denne artikel, kan alle downloades gratis.

Kilder:

Generelt Danmarkskort, inklusiv opgørelse af ekstensivt og intensivt forvaltede landbrugsarealer (Basemap): <https://envs.au.dk/faglige-omraader/samfund-mil-joe-og-ressourcer/arealanvendelse-og-gis/basemap>

Detaljerede markkort hos MiljøGIS: <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=lbst>

Kort over kulstofrige lavbundsjord – tekstur2014 <https://mst.dk/media/188887/tekstur2014.zip>

Kort over beskyttede og fredede arealer: <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

Artiklen er skrevet af:

Martin Rudbeck Jepsen
Lektor ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Sektion for Geografi, Københavns Universitet



'Vænget' er et lille boligområde, der ligger ud mod Roskilde Fjords vestlige kyst. Efter voldsomme oversvømmelser under stormen Bodil i 2013 har den lille gruppe borgere, der bor i Vænget, taget initiativ til at oprette et privat digelaug. Her følger en lille artikel fra digelaugets. [Red.]

Af: Henrik Hauptmann

VÆNGET DIGELAUG

Vænget er et lille boligområde bestående af blandede typer boliger som parcelhuse fra 1970'erne, sommerhuse, nedlagte landbrug og ældre småhuse. Selve Vænget består af ca. 20 matrikler ud mod fjorden og derudover ca. 10 matrikler mere oppe mod skoven. Sidstnævnte grunde er ikke umiddelbart berørt af forhøjet vandstand.

Diget er 1700 meter langt og strækker sig fra Neder Dråby i Jægerspris til Arnæs Bakke i skovbrynet til Nordskoven, som er en del af Kong Frederik den Syvendes Stiftelse. Stiftelsen har vedligeholdelsespligt af diget mellem sidste matrikel og Arnæs Bakke ved skoven. Dette indebærer blandt andet vedligeholdelse af tilbageløbsklap for afvandingskanal fra skoven. Her er Vængets digelaug i dialog med Stiftelsen om reparation og renovering, da installationen ikke er tidssvarende, og midlertidig vedligeholdelse er pågået på laugets eget initiativ.

Diget er en forlængelse af Vængetvejs Digelaug som også er et privat digelaug

Flere matrikler i Vænget er tinglyst med digepligt. Det betyder, at det påhviler de enkelte husstande at vedligeholde diget. Men ved oprettelsen af digelaugget er det besluttet, at alle de 30 indmeldte husstande hæfter solidarisk, inklusive husstande som ikke umiddelbart er i risiko for oversvømmelse.

Digets udstrækning ved Vænget

Vænget Digelaug er oprettet af Vængets beboere som reaktion på skaderne forårsaget af stormen Bodil i december 2013, som hævede vandstanden i Roskilde Fjord til ca. 2 meter over normal vandstand.

Det daværende dige, som har eksisteret siden 1920'erne og blev forhøjet i 1970'erne, var maksimalt 1,8 meter over normal vandstand. Under stormen Bodil blev syv matrikler oversvømmet, og flere huse havde op til 1 meter vand indenfor. Det betød, at flere huse måtte renoveres med tiltag for at kunne modstå eventuelle senere oversvømmelser.

I 2015 blev diget på privat initiativ af beboerne hævet til den nuværende højde på 2,25 meter over normal vandstand, og der blev oprettet en gruppe, som skulle udarbejde et grundlag for et digelaug. Dette blev færdiggjort, og lauget blev oprettet i 2020/2021.

Hver husstand hæfter solidarisk og betaler som udgangspunkt 1000 kr. om året.

Dette beløb er indtil videre et estimat, da lauget ikke har noget erfaringsgrundlag for de reelle udgifter. Det er planen, at beløbet vil blive tilpasset de faktiske udgifter.

Beløbet skal som udgangspunkt bruges til vedligeholdelse og udbedring af eventuelle skader. Dette indebærer indkøb af materialer som jord og topdække inklusiv transport samt betaling af lokal entreprenør med maskiner til udførelse. Udover dette foregår en del arbejde, såsom inspektion, opmåling og planlægning, på frivillig basis.

Derudover er der på længere sigt tale om at indkøbe eget materiel til nødsituationer som f.eks. watertubes, sandsække og pumper.

Der er fra bestyrelsen i lauget ved at blive udarbejdet en procedure og handlingsplan for varsel om forhøjet vandstand for de involverede beboere. Dette inkluderer eksempelvis mødested for koordinering samt eventuel levering og opsamling af nødmateriel som sandsække. Sandsække skal som udgangspunkt leveres af kommunen, men ved den sidste storm med varsel om forhøjet vandstand, stormen Malik i januar 2022, viste det sig, at kommunen var løbet tør for materiel, og at leverance derfor ikke var



Digets udstrækning ved Vænget. Vænget ligger ca. 1 km nord for Jægerspris i Hornsherred ud mod Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov. Det er omgivet af strandeng ud mod fjorden og lavtliggende marker mod skoven og Neder Dråby.

mulig.

Det påhviler alle involverede selv at holde sig opdateret omkring vandstand ved at frekventere DMI's og kommunens relevante hjemmesider.

I det hele taget er der begrænset dialog mellem digelaug og kommunen, dels fordi kommunen ikke er forpligtet til at kystsikre Vænget. Fra laugets side er der også en vis bekymring for, at inddragelse af det offentlige ikke nødvendigvis vil give mere sikkerhed, og at det samtidig vil kræve større ressourcer til bureaukratiske processer og blive mere omkostningstungt.

Frederikssund Kommune udarbejdede og godkendte en handleplan til klimatilpasning i oktober 2014 for hele kommunen, som beskriver kommunens projekter og opgaver, der bør sættes i gang frem til 2030.

Kommunen følger Statens og DMI's brug af A1B scenariet, som er en international rapport om klimaforandringer. I beskrivelsen af kommende og eksisterende digeprojekter i kommunen står diget i Vænget som eksisterende. Dermed er Vænget ikke en del af kommunens fokusområder.

Kommunens fokusområder ligger hovedsageligt omkring de lavereliggende områder i selve Frederikssund og Hyllinge Riis samt Dalby Strand og Kulhuse, som ligger mod Isefjorden i Hornsherred.

Desuden henviser kommunen på deres hjemmeside til Miljøstyrelsens portal for klimatilpasning hvor der kan findes vejledninger til, hvordan man

som beboer kan sikre sin bolig eller virksomhed, samt til "Forsikring & Pensions hjemmeside" for råd og vejledning under oversvømmelse.

Med de nuværende tiltag er der generelt en tryghed i området på den korte bane. Men der er ingen tvivl om, at alle beboere i området følger diskussionen om overordnede tiltag fra stat og kommune for fremtiden.

Her er der mange bolde i luften. Som eksempelvis forslaget om et dige mellem Hundested og Rørvig, der gør det muligt at regulere vandstanden i både Roskilde Fjord og Isefjorden, som er det største og mest ambitiøse projekt. Men også mindre projekter som afspærring af indre Roskilde Fjord ved Kronprins Frederiks Bro har været bragt op, og hvilken indflydelse det vil have på Vænget, kan man kun gisne om.

Artiklen er skrevet af:

Henrik Hauptmann
Vænget Digelaug



Af: Kasper Brøndum Andersen

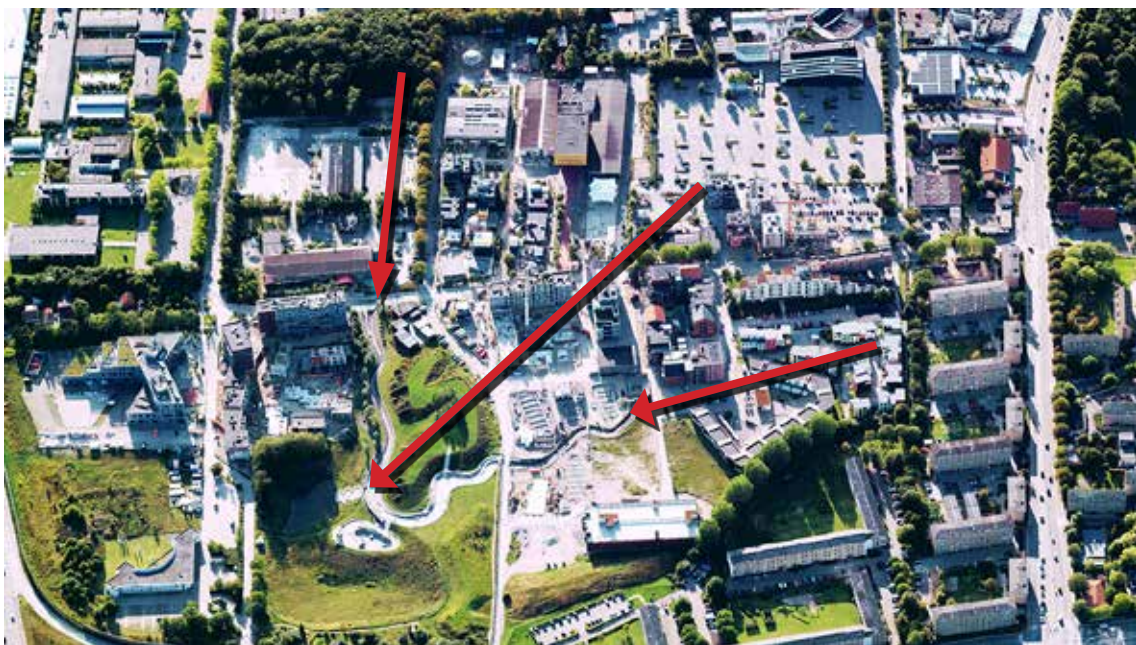
ET REKREATIVT LAG PÅ REGNVANDSANLÆGGET

– skate og leg i Rabalderparken

Hvordan designer man et stort teknisk anlæg til håndtering af regnvand fra en hel bydel? Og kan man gøre det til en attraktion for beboere og gæster udefra? De spørgsmål stod Roskilde Kommune overfor, da de i 2003 købte en centralt placeret industrigrund og begyndte omdannelsen til den nye, kreative bydel Musicon. Løsningen blev en prisvindende kombination af klimatilpasning og rekreative tilbud til borgerne.







Musicon-bydelen i Roskilde. På grund af forurening og gas i undergrunden valgte Roskilde Kommune og forsyningselskabet at bygge videre på områdets naturlige hældning fra nordvest mod sydøst til at aflede regnvand på overfladen. Foto: Skråfoto (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet).

Teknisk anlæg og trækplaster

En ung gut på 12-13 år står på betondækket med den ene fod hvilende på sit løbehjul. Han sætter den anden fod op og hopper rutineret ud over kanten og ned i betongryden – eller bowlen - som det hedder i skatejargon. Han udfordrer både fysikkens love og almindelig sund fornuft, mens han drøner rundt i bowlen.

En håndfuld venner kigger på, mens de venter på deres tur. Betonen er stadig mørkegrå efter et voldsomt regnvejr, som lagde Musicon-bydelen øde få timer forinden. Regnen er nu ved at fordampe i sommervarmen, men der løber stadig en jævn strøm af regnvand i den lange kanal, som bugter sig gennem Rabalderparken. Vandet løber ned ad en trappe og ender sin tur i en sø lige ved siden af bowlen.

Sø, skatebowl og et stort engområde ved siden af udgør hver deres regnvandsbassin i Rabalderparken – men forbindes i tilfælde af ekstreme regnmængder. For selv om parken fungerer som rekreativt trækplaster for unge på skateboard og løbehjul samt en masse småbørnsfamilier, så er den først og fremmest et anlæg til håndtering af regnvand fra hele Musicon-bydelen.

Et gigantisk LAR-projekt

I den levende bydel, som breder sig over 250.000 kvadratmeter, er der ingen regnvandskloaker. I

Om Rabalderparken

- Rabalderparken i Roskilde-bydelen Musicon er det første sted i Danmark, hvor man har kombineret et regnvandsanlæg med en aktivitetspark
- Regnvandsanlægget fylder 30.000 m²
- Det tredelte bassin kan i alt rumme 23.000 m³ vand, hvilket svarer til vandmængden i 20-30 svømmehaller
- Der er 445 meter vandkanal – heraf 110 meter i beton af særligt god skate-kvalitet
- Etableringen af den rekreative del blev støttet af Lokale og Anlægsfonden, Foreningen Roskilde Festival, Unicon Beton og Nordea Fonden
- Arkitekt: Nordarch og GHB. Rådgiver: COWI. Entreprenør: Hoffmann
- Bygherre: Roskilde Kommune og Roskilde Forsyning (i dag FORS)
- Parken åbnede 30. august 2012.
- Se mere på www.musicon.dk/rabalderparken

mange år blev der gravet grus her, og hullerne er for årtier tilbage blevet fyldt med affald. I dag er der en del gas fra den tidligere losseplads foruden en masse gammel beton og øvrig forurening i jorden fra tiden som betonvarefabrik.

For at undgå at grave for meget i den forurenede jord, besluttede Roskilde Kommune og Roskilde Forsyning at lave hele Musicon til ét stort LAR-projekt (lokal afledning af regnvand), altså lokal afledning af regnvand. Dermed kunne man også opfylde et mål om at få et fleksibelt system, der var robust over for klimaforandringer.

Afledningen sker dels via grønne tage og lokal tilbageholdelse af regnvand på de enkelte matrikler, dels ved at lade regnvandet være et synligt element i bybilledet. Udtrykt lidt forenklet hælder hele området en anelse fra det ene hjørne til det diagonalt modsatte – fra nordvest til sydøst. Det er udnyttet til at lade vandet flyde frit i gader, stræder og render som et kreativt element. Det sindrige system løber sammen i to dele af en 445 meter lang kanal. De to dele mødes i regnvandssøen i Rabalderparken.

Dimensioneret til store mængder

I alt er regnvandsanlægget på 30.000 kvadratmeter. Sø, eng og skatebowl fyldes én efter én, når det regner kraftigt og vedvarende. Sø-bassinet har et dagligt vandvolumen på ca. 1.000 m³, men det samlede bassin kan indeholde i alt 23.000 m³ regnvand.

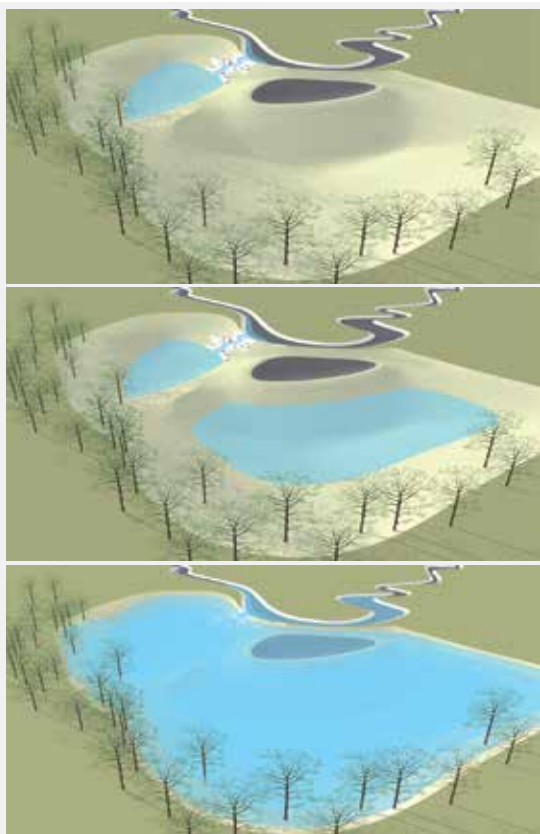
Da anlægget blev dimensioneret, valgte man at gøre kapaciteten ca. 20 procent større end standarden på det tidspunkt. Derfor var forventningen også, at bowlen kun sjældent ville blive oversvømmet – højst hver 10. år. I dag, præcis et årti efter indvielsen af Rabalderparken, kan man konstatere, at bowlen end ikke har været tæt på at blive fyldt. Faktisk kan søen alene som oftest rumme regnmængderne.

De græsbelædede bakker og volde rundt om kanalen er skabt med overskudsjord fra udgravningen af regnvandsbassiner og kanaler. Her er blevet plads til områder med læ, hvor der er borde, bænke og grillpladser.

Markante aftryk fra brugerne

Oprindeligt var det planen at lave Rabalderparken mindre end det nuværende areal. Men forureningen af grunden var mere udbredt end de første målinger viste. Parken og LAR-projektet voksede og det samme gjorde ideen om at bruge det umiddelbart kedelige, tekniske anlæg til noget mere end blot at afledning og opmagasinering af regnvand.

Ud over den økonomiske gevinst ved at undgå at grave regnvandskloakker ned, var der en anden



Bassinerne i Rabalderparken. Det samlede bassin til opsamling og tilbageholdelse af regnvand består af delene: 1. Søen, som er permanent fyldt med vand. 2. Engen, hvor der vokser engblomster og græs, og som kun fyldes, når det regner meget. 3. Bowlen, som er udført i beton til brug for skatere. Dette bassin vil kun blive fyldt i tilfælde af ekstremt regn. De første 10 år er det endnu ikke sket. Illustration: FORS



En måde at synliggøre vandets kredsløb er det hævede regnvandsbed og sandfilter i den nordlige ende af bydelen et eksempel på. En pumpe sender vand fra regnvandssøen i Rabalderparken i bydelens modsatte ende op til regnvandsbedet, hvorfra det pibler langs vejen tilbage til søen. Foto: Kasper Brøndum Andersen



Rabalderparken set fra sydøst med regnvandskanal, sø og skatebowl. Engområdet, som udgør tredje del af det samlede regnvandsbassin, ligger uden for bunden af billedet. Foto: INSP! Media

gevinst, nemlig udvikling i tæt parløb med dem, der i sidste ende skulle bruge bydelen.

Roskilde Kommune har fra starten haft samskabelse som et centralt greb i udviklingen. Omdannelsen fra industrigrund til levende og kreativ bydel er i høj grad båret af input fra brugerne. De mange vilde ideer er blevet båret videre gennem det sekretariat, som kommunen allerede i 2008 åbnede i bydelen – midt mellem kulturaktører, iværksættere og ildsjæle i det lokale foreningsliv.

Prisregn over unikt anlæg

Rabalderparken har vundet flere priser:

- Byplanprisen (2012)
- Bæredygtig Beton Prisen (2013)
- Børnenes rekordbogspris (2013)

Derudover har anlægget været finalist i både nationale og internationale design- og klimakonkurrencer:

- Index Award - verdens største designpris (2013)
- SXSW, Place By Design (2014)
- Det Bæredygtige Element (2014)
- Bæredygtig Beton Prisen – sammen med resten af Musicon-bydelen (2017)

Et mangfoldigt rekreativt lag

Ildsjæle var der allerede masser af i Hal 12. Den gamle produktionshal var nogle år tidligere blevet stillet til rådighed for Roskildes skatemiljø, som havde opbygget en forening og et indendørs hotspot for skate. Her hentede Roskilde Kommune og den øvrige projektgruppe bag Rabalderparken god inspiration. For skaterne så muligheder i det 445 meter lange kanalforløb.

Der blev koblet skatere, arkitekter og rådgivere på designet, og et betonsjak fra USA blev fløjet ind for at sikre den helt rigtige finish på betonen i bowlen og de 110 meter af kanalen, som der var penge til at udføre. Resten blev lavet med asfaltbelægning af så god kvalitet, at den også kan bruges af de mange brugere på små hjul.

Ud over grillpladser og bænke i bakkelandskabet blev det rekreative element forstærket med trampoliner, fitnessredskaber, hængekøjer, gyng og en stålrampe til skate. Der er også etableret en lille scene med overdækning. Her hænger mange af skaterne ud, når de har brug for en pause fra anstrengelserne i bowlen og kanalen.

Når enden er god...

Det er dog ikke kun skaterne, der har været med i processen. Andre elementer vidner om den kreativitet, der har gennemsyret Musicon helt fra begyn-

110 meter af den i alt 445 meter lange kanal er beklædt med beton af den fineste slags – som ønsket af skaterne i bydelen. Betonen er klappet på med håndkraft af betonkonstruktører fra USA.
Foto: Kasper Brøndum Andersen



Regnen samles fra størstedelen af Musicon og ender via en særlig trappe i søen i Rabalderparken.
Foto: Kasper Brøndum Andersen

Aftegninger af ægte bagdele fundet blandt bydelens brugere udgør det lokale kunstmiljø bidrag til det rekreative lag på det tekniske regnvandslæg. Foto: Kasper Brøndum Andersen





Alle steder i Musicon-bydelen er vandet og dets betydning synligt. Her i et regnvandsbed, som forsinker nedsvivningen. Ved store mængder vand løber den overskydende del ud i hovedgaden, Rabalderstræde, og videre til regnvandsanlægget i Rabalderparken. Foto: Kasper Brøndum Andersen

delsen. Et finurligt indslag er 'numsebænkene' i betonen på den regnvandstrappe, der leder vandet fra kanalen og ned i søen. Her finder man aftryk af bagdele i alle former og størrelser, hvilket er kunstmiljøets bidrag til at gøre Rabalderparkens regnvandsanlæg til et jordnært og anvendeligt projekt. I dag er trappen et populært sted at slappe af for de stadigt flere beboere og gæster udefra, som bruger Musicons mange tilbud inden for kultur-, forenings- og handelsliv.

I det hele taget er vandet og de mange kreative løsninger blevet nogle af Musicons særkender. At designe en hel bydel ud fra LAR-principper kræver ekstra øje for detaljen. Men det har også givet nogle kvaliteter i bybilledet, som understøtter den bæredygtige tankegang, der er en central del af visionen for området.

Synligheden understreges af endnu en fiks idé, der blev tænkt ind tidligt i udviklingen af Rabalderparken. Fra et regnvandsbed og sandfilter i den nordlige ende af Rabalderstræde pibler vandet lige så stille langs hovedgaden ned mod regnvandsanlægget i Rabalderparken – også i tørvejr. Forklaringen skal findes i en pumpe, der henter noget af vandet fra regnvandsøen op til regnvandsbedet, så regnvandet på den måde cirkulerer og bliver et ka-

rakteristisk element i bydelen alle årets dage.

Når de sidste store byggerier står færdige på Musicon i løbet af de næste cirka fem år, bliver vandets betydning kun større. For så er det også tid til at fuldende de grønne områder og regnvandssystemet, som allerede blev gjort klar til fremtiden for ti år siden.

.....

Artiklen er skrevet af:

Kasper Brøndum Andersen
Kommunikationskonsulent
i Musicon-sekretariatet -
Roskilde Kommunes kontor
i Musicon-bydelen



MENING, HÅB OG HANDLEKRAFT

Når elever arbejder med konkrete løsninger på virkelige udfordringer, giver det mening, håb og handlekraft.



Stort set al vandforsyning i Danmark er baseret på grundvand, der som udgangspunkt er godt beskyttet i underjordiske reservoirer. Men klimaforandringer kan på flere måder påvirke grundvandet og vandforsyningen, og mange andre steder i verden er drikkevand en knap ressource. Vandspild, vandmangel og udledning af urensset spildevand er et stort problem for både mennesker og miljø globalt. Et stadigt stigende befolkningstal og klimaforandringer trækker udviklingen i den forkerte retning. Derfor er det vigtigt, at vi tilpasser os de ændrede ressourcer og passer bedre på vores vand.

I Naturvidenskabernes Hus arbejder eleverne praksisnært, eksperimenterende og tværfagligt med en relevant og meningsfuld problemstilling, hvor de selv kan være med til at gøre en positiv forskel. Det er vigtigt for motivationen og engagementet i en tid, hvor store globale udfordringer er i fokus. "Pas på vores vand" er et af de forløb, der sætter spot på udfordringen med vores drikkevandsressourcer globalt.

Forløbet er målrettet elever i udskolingen, som gennem praktiske øvelser og undersøgelser dels bliver bevidste om deres eget vandforbrug, men også finder løsninger på, hvordan de kan medvirke til at løse problemet ved at genanvende vand. Forløbet

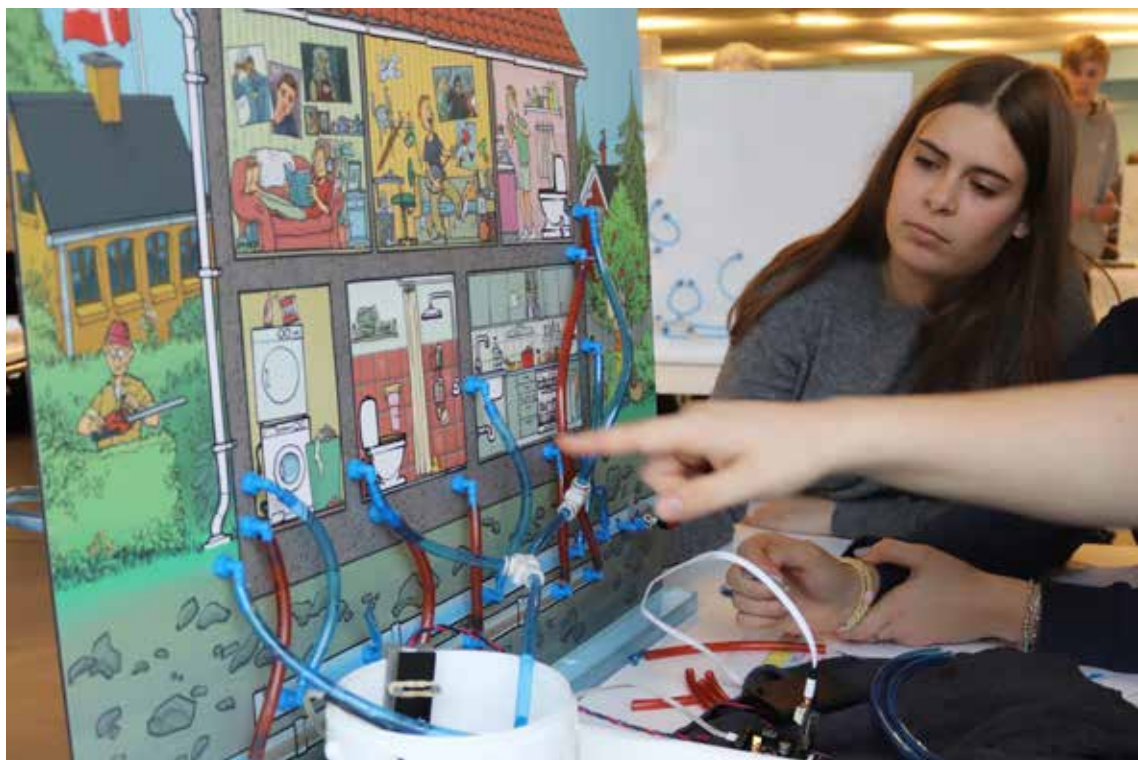
er bygget op om en overordnet problemformulering: "I hvilket omfang kan decentrale renselanlæg begrænse vores belastning af grundvandsressourcerne - uden at gå på kompromis med sundhed og livskvalitet?"

Forløbet skal inspirere klassens arbejde med de fællesfaglige fokusområder "Drikkevand til fremtidige generationer" og "Teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår".

Det gør en stor positiv forskel for elevernes motivation for opgaven, når de oplever, at de kan handle aktivt på konkrete udfordringer.

"Vi har bevidst udviklet forløbet omkring engineering-didaktikken og en anvendelsesorienteret og problemløsende tilgang, som tager udgangspunkt i at løse et problem eller behov. Eleverne arbejder med forskellige undersøgelser, og derefter kommer de med deres egne bud på en løsning. Håbet er, at eleverne undervejs oplever, at nye teknologier kan bidrage til at løse udfordringen til glæde for såvel mennesker som miljø," fortæller Henrik Bay Madsen, der er udviklingskonsulent i Naturvidenskabernes Hus og som har været med til at udvikle forløbet og undervise i det efterfølgende.

Populært sagt arbejder eleverne med at finde



Gennem eksperimenterende og praksisnær undervisning skaber Naturvidenskabernes Hus begejstring for naturfag blandt børn og unge.

praktiske løsninger på praktiske problemer. Et vigtigt aspekt er desuden tværfagligheden, og forløbet trækker på både biologien, fysikken, kemien og geografien. Der er altså flere elementer i spil, og det er noget, der begejstrer eleverne.

”Det var fedt først at lære om de forskellige processer og så til sidst se hele processen som en helhed. En lærerig, kreativ, udfordrende og sjov måde at arbejde på,” siger en af eleverne i den efterfølgende evaluering.

Forbrug – og spild af vand

Eleverne besøger Naturvidenskabernes Hus, men forinden arbejder de med et emne på forskellig vis på skolen. De ser bl.a. en film om verdens ferskvandsressourcer og om millionbyer som f.eks. Cape Town, der er i fare for at løbe tør for vand. Derudover bliver de opmærksomme på det gennemsnitlige vandforbrug i deres egen familie, når de skal undersøge, hvor meget vand der hver dag bruges til bad, toiletskyl, tøjvask, opvask m.m., derhjemme. I undersøgelsen kan de også inddrage f.eks. årsafregning fra vandforsyning, fysiske undersøgelser af bruser og toilet samt internetsøgning på specifikationer af

Fakta

Naturvidenskabernes Hus er et nationalt nonprofit center, der bygger bro mellem skoler og virksomheder over hele landet og inspirerer børn og unge til at vælge en uddannelse inden for naturvidenskab og teknologi til gavn for samfundet, den grønne omstilling og en bæredygtig fremtid. Huset udvikler, udbreder og understøtter praksisnær undervisning og skole-virksomhedssamarbejde, der engagerer børn og unge og tilgængeliggør gratis undervisningsforløb på nvhus.dk.

Naturvidenskabernes Hus står bag Naturfagsmaraton, Girls' Day in Science og Kloge Hænder og faciliterer det landsdækkende virksomhedsnetværk Tektanken, som gør det muligt for elever i grundskolen og gymnasiet at arbejde praktisk med virksomhedsrelaterede opgaver og møde rollemodeller på faglige virksomhedsbesøg.



hårde hvidevarer. Nogle elever lærer også forinden mere om vandets kredsløb og spildevandshåndtering i Danmark, hvor vandetsvej.dk om spildevand og kloaklab.dk er oplagte at inddrage i den forbindelse. Nogle klasser benytter også muligheden for at besøge det lokale renseanlæg.

Modelhuse visualiserer problemet

Når eleverne ankommer til Naturvidenskabernes Hus, har de allerede en masse viden og undersøgelser med, som de reflekterer over, når de i grupper bliver placeret ved små modelhuse, som de skal arbejde med. Modelhuset ligner et almindeligt hjem udstyret med køkken, bad, toilet, bryggers, og første opgave består i at forbinde husets vandforbrugende installationer med slanger til henholdsvis vandforsyning og spildevandsnettet. Herefter arbejder eleverne i forskellige workshops med pumpeteknologi, spildevand, oprensningsteknikker og teknologier til oprensning. De forurener vandet med grus, madrester, sand, salt og bakterier, inden de prøver at rense vandet med forskellige metoder. De skal også forsøge at begrænse forbruget af grundvand, og sidst men ikke mindst skal de konstruere en fuldautomatisk spildevandsbrønd, som ved hjælp af sensorer styrer en pumpe, der skal pumpe rensset spildevand til et forbrugssted.

Efter besøget er det en god idé at afsætte tid til at samle op på gruppernes arbejde med præsentationer af deres løsninger og efterfølgende sparring med henblik på at forbedre løsningen.

Globale udfordringer gjort konkrete

En global udfordring bliver på denne måde gjort til noget konkret, eleverne kan forholde sig til, og såvel erfaringen med forløbet som evalueringerne af det viser, at det betyder noget for engagementet at arbejde med et problem, der er aktuelt, og som kan relateres til hverdagen. Her får eleverne en reel fornemmelse af, hvordan de selv kan være med til at gøre en meningsfuld forskel.

”De får handlemuligheder, og det betyder noget for elevernes motivation og for os mennesker helt generelt. Vi har brug for at vide, at vi kan handle, ellers sætter håbløsheden og apatien måske ind. Huset er et konkret eksempel på et sted, hvor det er muligt at gøre en forskel hver dag,” slutter Henrik Bay Madsen.

Artiklen er skrevet af:

Sara Linderoth Bouchet
Naturvidenskabernes Hus



KLIMATILPASNINGER PÅ LINDEBJERGSKOLEN

Af: Signe Gernaey, Alma Ilsøe og Silje Bjerre



10 kilometer nordøst for Roskilde ligger Klimaskolen Lindebjergskolen. Lindebjergskolen er en lille tosporet skole med knap 400 elever, som har sat et ekstra fokus på klimatilpasning og en bredere indlæring inden for klimaet og dets forandringer.

Lindebjergskolen blev officielt klimaskole i november 2011 på et stormøde hvor bl.a. daværende fødevareminister, Mette Gjernskov, Roskilde Kommunes tidligere borgmester, Joy Mogensen, samt 400 – 500 forældre, elever, lærere og andre interesserede deltog.

Da Lindebjergskolen blev en klimaskole, var målet, at skolens elever skulle blive de bedste til at tackle de udfordringer, vi står overfor i forhold til klimaforandringer - både inden for energi, håndtering af regnvand, transport og mad. Nogle af skolens mål og fokuspunkter er:

- Vi skal håndtere regnvand på egen grund.
- Vi skal være selvforsynende med el og varme.
- Vi skal visualisere forbruget af el, vand og varme.
- Vi skal skabe læring om sundhed og klimarigtig mad.
- Vi skal, hvis muligt, indtænke bæredygtig transport.



Konkrete klimatiltag på Lindebjergskolen

Rundt omkring på Lindebjergskolen har vi indført nogle forskellige klimatiltag. På skolen har vi bl.a. installeret vandrender, der fører hen til vores LAR-anlæg (lokal anvendelse af regnvand), solceller på tagene, ressourceplads, et Vild Naturligvis- område, skraldeopsamling på skolens arealer én gang månedligt og 90-100 % økologisk kantine. Skolens klimaspecialiserede lærer, Thomas Thingstrup, har igennem flere år uddannet dygtige elever på skolen til at vise rundt på skolens klimarute, hvor man kommer rundt og ser skolens forskellige klimatilpasningstiltag. Denne klimarute er blevet fremvist af skolens elever for både Roskilde Kommunes nuværende borgmester, Thomas Breddam, samt Trekroner skolens lærere fra både indskoling, mellemtrin og udskoling.

Skolens klimatiltag hjælper os med at opholde vores førnævnte fokuspunkter. Vores LAR-anlæg gør, at vi selv håndterer regnvandet på skolens egen grund. Anlægget fører via vandrender ud til den såkaldte multibane, som både fungerer som en sjov legeplads og regnvandsafleder, idet vandet løber ned i en faskine under legepladsen. Via vores kantine og undervisning i madkundskab, lærer vi elever hvad sund og klimarigtig mad er, samtidig med at vi kan nyde den.

Uddannelse af klimaelever

Vores klimaspecialiserede lærer, Thomas Thingstrup, fortæller, at vi på Lindebjergskolen har udarbejdet en særlig klimahåndbog. I denne er det beskrevet, hvilke klima-emner elever fra 0. til 9. klasse skal lære om og arbejde med i løbet af skolegangen. Det gør, at vi på skolen har en rettesnor for, hvordan vi uddanner vores klimaelever bedst muligt. Derudover bliver nogle elever uddannet bredere inden for klimaet da der hvert år er en håndfuld frivillige elever fra 7. årgang der bliver uddannet specielt til klimaruterundvisere.

På Lindebjergskolen har vi hvert år en emneuge, der bliver kaldt klimaugen. I klimaugen arbejder alle på skolen med et overordnet tema inden for klima. Det kunne f.eks. være vand, tørke, madspild eller affaldshåndtering. En rigtig god ting ved klimaugen er, at vi på årgangene sammen går i dybden med et tema, og kan vise produktet til hinanden.

Som elever på Lindebjergskolen får vi generelt en bred forståelse for klima, miljø og bæredygtighed. Helt fra 0. klasse arbejder vi med klima, og alle almene fag har en klimavinkel.

Jacob Cordtz, tidligere elev på Lindebjergskolen, fortæller:

"I samfundsfag har vi haft et ekstra fokus på klimapolitik, og hvad man på internationalt plan

gør sammen og hver for sig mod klimaforandringerne. Vi får altså klima serveret som en del af vores hverdag”.

Borgerinddragelse og initiativer

En måde hvorpå vi på skolen inddrager borgerne, er ved at lave rundvisninger og henvisninger til vores klimarute. På klimaruten er der skilte med QR-koder, så man selv kan tage en tur rundt og se, hvilke klimatiltag vi har på Lindebjergskolen. Vi vil derudover rigtig gerne samarbejde med de lokale omkring skolen.

Forleden besøgte vi i 8.a det lokale agurkegartneri og hørte om, hvordan dette erhverv forholder sig til klimaet. Vi var på besøg i forbindelse med et naturfagligt emne om vertikalt landbrug, som måske er fremtidens nye klimarigtige landbrug. Skolen har også haft et samarbejde med DTU Risø, som har lavet et undervisningsforløb omkring vindmøller og skolens CO₂-udslip, dette forløb foregår i 9. klasse. Løbende har vi også kontakt til Ågerup og omegns landsbyrådsformand, Jens Pedersen, som vi også samarbejder med.

Lindebjergskolen giver derved muligheder for borgerinddragelse og har et bredt samarbejde med lokalsamfundet.

Økonomisk støtte til Klimaskolen

Som klimaskole modtager vi ikke mere støtte fra kommunen end andre folkeskoler. Dog har kommunen lavet nogle klimapuljer, som vi som klimaskole aktivt har valgt at søge. Vi modtog derved en stor del af puljerne, hvilket vi er meget taknemmelige for. I bund og grund er vi en helt almindelig skole, som har de samme midler til rådighed som alle andre skoler.

Dog er private fonde, som støtter klimatiltag, noget af det vi har benyttet os af, for at få råd til at anlægge forskellige klimatiltag, såsom vores LAR-anlæg, på Lindebjergskolen.

Når vi samarbejder med disse private klimafonde, er det faktisk ofte et krav, at vi skal samarbejde med lokalområdet, og at det skal være til gavn for mere end bare skolen. Ligesom klimaruten også er til fri benyttelse for de lokale og andre nysgerrige.

Samarbejdet mellem kommunen og Klimaskolen

Det er rigtig godt. Hvis vi har et ønske om at indføre et nyt klimatiltag eller andet på Klimaskolen, vil kommunen rigtig gerne snakke med os og hjælpe til. De bliver faktisk rigtig glade, når vi kommer med en ny ide.

Det er det samme med lokalområdet, de har også lært os at kende, da vi jo har eksisteret som klimaskole i en del år efterhånden.



om os

Vi er, Alma, Signe og Silje, som efter sommerferien 2022 går i 9.A på Lindebjergskolen. Vi har selvfølgelig almen undervisning med en klimavinkel på faget, og derudover har vi været igennem et forløb med vores naturfaglige lærer, Thomas Thingstrup, hvor vi er blevet udannet som klimaundervisere. Vi har også haft forskellige gæster ude på Klimaruten og arbejdet med emner for at få en bredere viden inden for klimaet.



Artiklen er skrevet og tilrettelagt af:
Signe Gernaey, Alma Ilsøe og Silje Bjerre,
elever på Lindebjergskolen, 8.A.

Dagens geograf



Navn: Henning Lehmann

Alder: 81

Uddannelse: Lærer og Cand. pæd. i geografi

Stilling: Pensionist og medlem af Geografforbundets styrelse

Hobby og andre sjove informationer: Jeg spiller badminton og cykler til "ukendte" steder. Er medlem af lokalhistorisk forening i Brønshøj.

[Hvorfor begyndte du at læse geografi?]

Jeg har altid cyklet meget, og har således cyklet Danmark på kryds og tværs, eller rettere, cyklet ad de nationale cykelruter, hvor de lige numre følger bredderne og de ulige længderne. Nationalrute 1 går fra Skagen og sydpå, mens f.eks. nationalrute 8 går fra Sydjylland over Sydbyn til Østersøen. Disse cykelruter fører én gennem egne af Danmark, man ellers ikke ville komme forbi. Det var på sådanne ture jeg fik stor interesse for landskaber, befolkningen og beboelser – kan der virkelig bo mennesker her hvor jeg kører forbi? Hvordan er deres liv, og hvad lever de af? - dvs. at jeg tænkte geografi før jeg egentlig havde gjort mig det klart. Den interesse og nysgerrighed var den direkte årsag til, at jeg ønskede at få undervisningsgjort alt det, jeg oplevede på mine cykelture rundt i det danske landskab.

[Hvad er geografi for dig?]

For mig er det en evig nysgerrighed på at opdage og gerne forstå samspillet mellem mennesker og naturen, hvor som helst det finder sted. Det er tillige interessant at opdage/lære, hvordan folks levevilkår er netop der hvor de bor, og hvorfor det er sådan. Det er derudover vigtigt for mig, at geografien også udspiller sig her og nu, hvor jeg selv lever og bor.

[Hvem/hvad har været din største inspirationskilde ud i geografien?]

Det har først og fremmest været mine landkort og cykelkort. Med dem har jeg foretaget mange ture/rejser til interessante og spændende steder både i virkeligheden og som drømmerejser. Derudover er kortet det mest betydningsfulde værktøj for en geograf.

[Hvad ser du som det "hotteste" geografifemne i øjeblikket?]

Det er for mig at se klimaforandringerne og konsekvenserne heraf.

[Hvordan bruger du/har du brugt geografiuddannelsen i dit arbejde?]

Jeg har tidligere brugt både min læreruddannelse og min Cand. pæd. uddannelse i mit arbejde. Jeg har i en årrække været medlem af Geografforbundets styrelse, hvor jeg har beskæftiget mig med kurser, ekskursioner, konferencer, artikelskrivning til nærværende blad m. m..



Formandens beretning 2022

I året der er gået siden sidste beretning, har Geograf forbundets Jubilæumskonference været et højdepunkt. Konferencen var velbesøgt, og gode oplæg og workshops bidrog til at skabe en god dag, ligesom gensyn med kolleger og studiekammerater var med til at få stemningen i vejret. I geografforbundet havde vi som optakt til konferencen bl.a. formuleret og beskrevet fire grundsten for geografi, som vi i udgangspunktet mente betegnede geografi på en god måde. På baggrund af tilbagemeldinger fra workshopsene på konferencen og styrelsens efterbehandling er de blevet udvidet, så de nu hedder rumlighed, mønstre, sammenhænge, levevilkår og forandring (over tid). Disse fem grundsten er vores bud på en dækkende karakteristik af hvad geografi er.

Geografforbundets Styrelse har ud over jubilæumskonferencen været involveret i en række aktiviteter i årets løb; deltagelse i Big Bang i en fælles stand med vores søsterorganisationer, møder med DLF – som hvert år samler alle de faglige foreninger for grundskolefagene – samt udviklingsarbejde iværksat af Børne- og undervisningsministeriet med henblik på anbefalinger om kompetenceudviklende undervisning i naturfag. Vi er desuden involveret i et fondsfinansieret projekt i samarbejde med KU, SDU og søsterorganisationerne om udvikling af undervisningsmaterialer til naturbaserede løsninger i den grønne omstilling.

Geografforbundets Styrelse består pt. af ni medlemmer, nemlig Henning Lehmann, Lise Rosenberg, Mette Starch Truelsen, Jens Korsbæk Jensen, Kristian Nordholm, Susanne Rasmussen, Iben Dalgaard, Myuran Balasubramaniam samt undertegnede. Jeg skal

i den forbindelse ikke undlade at opfordre alle med interesse for geografi til at søge at blive valgt ind i styrelsen – der er masser at tage fat på til fremme af geografi på alle planer, og jeg er sikker på at netop dit bidrag vil gøre en forskel.

På det organisatoriske plan har vi fortsat tre stående udvalg; Fagudvalget, Kursusudvalget og GO Forlag A/S bestyrelse. Derudover er der nedsat et ad hoc udvalg til varetagelse af løbende opgaver. Vi har i det forgangne år afholdt to virtuelle møder og tre fysiske møder, heraf det ene med redaktionen. De fysiske møder har hovedsageligt været afholdt hos Lise Rosenberg, hvor vi til små penge kan benytte os af et fælleslokale. Det er næsten ved at være vores 'klubhus'. Derudover har udvalgene løbende holdt møder om eksisterende arbejdsopgaver.

En stor tak til styrelsen for engagement og konstruktiv dialog.

Fagudvalget, der fortsat ledes med kyndig hånd af Henning Lehmann, har vanen tro stået for 'Fagudvalgets klumme' og 'Hvor er geografien' i Geografisk Orientering, og artikelskrivning i forbindelse med jubilæumskonferencen samt efterbehandlingen af den, har ligeledes fyldt en del – og der kommer mere endnu.

Stor tak til Henning, Mette, Susanne og Kristian for arbejdet i fagudvalget.

Kursusudvalget med Lise Rosenberg i spidsen har grundet pandemien, som først tidligt i dette år blev aflyst, været stækket på de udad farende aktiviteter, men har med succes gennemført et regionalt arrangement på Endelave dette forår, samt over længere tid naturligvis også forberedt dette års Geografweek-

end.

Stor tak til Lise, Iben og Myuran for arbejdet i kursusudvalget.

GO Forlag A/S, med Tove From Jørgensen som direktør og Jens Korsbæk Jensen som bestyrelsesformand, har gennem det sidste år oplevet stigende interesse for dets produkter, og det er også blevet omsat til en stigende omsætning og et overskud, som bestyrelsen af hensyn til forlagets fortsatte udvikling har valgt at lade blive i virksomheden. Denne tradition er et vigtigt bidrag til, at GO Forlag A/S, med den størrelse det har, overhovedet er i stand til at eksistere i det marked det befinder sig i.

En stor tak til Tove for at lede virksomheden, og ligeledes en stor tak til Jens, Susanne og Myuran for bestyrelsesarbejdet.

Redaktionen på Geografisk Orientering består fortsat af 15 medlemmer ud over redaktøren, Andreas Egelund Christensen, som i år kan bryste sig af 10 års virke som redaktør for Geografforbundet. Bladet udkommer fortsat fem gange om året og trykkes hos Narayana Press, med hvilket redaktøren har et godt samarbejde. Trykkeriet har bebudet prisstigninger på tryk af bladet, grundet almindelige omkostningsstigninger samt ikke mindst stigende energipriser.

En stor tak til redaktionen, herunder ikke mindst til Andreas for ti års arbejde for geografien på Geografisk Orientering.

Geografforbundets økonomi er fortsat udfordret. Dels har vi haft en del ekstra udgifter til at afholde jubilæumskonferencen, dels er der fortsat et fald i medlemstallet på institutionsområdet. Vi forventer at komme ud med et underskud dette år, men

da vi har midler på kistebunden, kommer vi ikke til at skyldte nogen noget. På den lange bane er det naturligvis nødvendigt, at forbundets løbende drift som minimum dækkes af indtægterne. De bebudede prisstigninger på tryk af bladet samt Styrelsens aktiviteter, der som følge af den almindelige økonomiske udvikling, også ventes at stige fremover, er blevet drøftet. Styrelsen er sindet ikke at foreslå nedskæringer på bladet, hverken i antal eller omfang, men derimod at søge at skabe balance i økonomien ved at hæve prisen for medlemskab af Geografforbundet. Forslag herom vil blive fremsat forud for generalforsamlingen d. 17 september 2022.

En stor tak til Jens for at holde styr på økonomien.

Med venlig hilsen

Lars Bo Kinnerup,
Formand for Geografforbundet

Fagudvalgets årsberetning

Hovedtemaet for vores arbejde i fagudvalget i afvigte år har været det stadig tilbagevendende spørgsmål blandt os geografer: Hvad er geografi? Det kom naturligt til at hænge sammen med, at vi den 5. november endelig fik gennemført vores 50 års jubilæumskonference, hvor vi netop satte fokus på hvad geografi er, og hvad geografi kan i undervisningssammenhænge.

Overordnet set er geografi læren om Jordens natur, landskaber og samfund. Det har vi i styrelsen udmøntet i fire og senere fem dimensioner; rumlighed – at afdække mønstre – at se og forstå sammenhænge – menneskers levevilkår. Den femte dimension er forandringer over tid. Frem til jubilæumskonferencen har vi i fagudvalget skrevet artikler om de enkelte dimensioner, hvorved vi har forsøgt at sætte den enkelte dimension ind i en geografisk forståelsesramme. Derudover opfordrede vi de enkelte oplægsholdere til konferencen til at inddrage vores fire dimensioner i deres indlæg.

Klimaangst blev nævnt på konferencen, og i den forbindelse er det vigtigt at fortælle de unge og få dem til at tro på, at viden og videnskab gør sit bedste. Verden har brug for håb og handling – dette var den afsluttende bemærkning på konferencen fremsat af Verdens bedste nyheder, der stod for det sidste indslag den 5. november. Det er tillige et flot mål for geografien!

Efter en velgennemført jubilæumskonference brugte vi megen tid på evaluering. Vi skal i Geografiforbundet blive bedre til at forklare hvad geografi er og i lige så høj grad hvad geografi kan! Det gælder i selve undervisningsverdenen og overfor de beslutende myndigheder. Og så skal vi gøre noget ved,

at geografi får en så lav klassifikation af fag f.eks. gennem kurser, dialog-fora m.v.. Evalueringen viste tillige, at mange lærerstuderende vælger geografi fra, når de skal vælge fag i deres uddannelse. Vi har i fagudvalget på vores seneste møde forestået en række kurser rundt om i landet i den kommende periode.

Vi har i årevis i fagudvalget forsøgt gennem skrift, tale og kurser at forklare hvad geografi er, og hvorfor geografisk viden er vigtig. Men der er åbenbart stadig meget der skal gøres før vi kommer i mål. Til konferencen planlagde vi en særlig stand om Geografforbundet. Mette Starch Truelsen fra fagudvalget var en hovedkraft i den store planlægning af jubilæumskonferencen ligesom hun skrev to artikler om vores dimensioner samt en flot evalueringsartikel om selve konferencen med titlen: Geografi er fremtiden.

Fonde og STEM – fagene

Vi har deltaget i diskussionen om, hvad det betyder, at der tilføres mange penge fra de store fonde til naturfagsundervisningen. Jette Reuss Schmidt, der er forsker og lektor på UC Nordjylland, mener, at lærerne og didaktikerne har mistet kontrollen over fagets udvikling, således at fondene i højere grad kommer til at bestemme undervisningens formål. Det viser sig, at fondene typisk giver penge til projekter, der er præget af den såkaldte STEM – tænkning. STEM er en forkortelse for science – technology – engineering – math. Hvis STEM – fagene tager overhånd kvæler det naturfagene, mener Jette Reuss Schmidt. I naturfagene handler det om at lære naturen at kende på dens egne præmisser og give elever og studerende

GO Forlags årsberetning for 2021

2021 blev endnu et år mærket af pandemien med nedlukninger og manglende muligheder for fysisk at møde samarbejdspartnere og kunder.

Pandemien har ikke påvirket forlagets økonomi og fortsatte udvikling, men har lært alle, at det personlige møde og samarbejdet på kontoret giver et helt andet arbejdsliv med mere kvalitet i forhold til masser af hjemmearbejde ved skærmen og møder via Teams. Alle er tilbage, og det er givtigt og rart.

Der har i en årrække været en stigning i omsætningen på de digitale læremidler på bekostning af de fysiske bøger. Alt tyder dog på, at de fysiske bøger ikke er ved at forsvinde. Bogen som medie kan en masse, som eleverarbejde ved skærmen ikke kan give – og vice versa.

GO Forlag har haft en stigning i den totale omsætning til knap 12 mio. kr. i 2021. Dette er en stigning på 15 %.

Interessant er, at stigningen på de fysiske bøger er på 36 % og 8 % på de digitale læremidler.

Stigningen på de fysiske bøger er påvirket af, at GO Forlag har solgt oversættelser til Xplore Fysik/kemi.

Bøgerne udgør 27 % af omsætningen og digitale læremidler udgør 62 % i 2021.

Med fine resultater i 2020 og igen i regnskabet for 2021 kan det ses, at GO Forlag har valgt at investere i de rigtige produkter.

Det har medført, at forlaget er styrket økonomisk, således at der fortsat kan investeres i fremtidens systemer og produkter.

Til sidst vil jeg give en stor tak til alle medarbejdere på GO Forlag for den store indsats under pandemien med meget varierede arbejdsforhold. Særligt direktør Tove From Jørgensen vil jeg takke for det flotte årsresultat og for at styre forlaget sikkert gennem pandemien.

naturfaglig dannelse. Det med dannelse er helt væk i STEM – fagene. Her handler det ikke om naturfaglig dannelse, men om naturvidenskabelig uddannelse

Vi deltog igen i år i Lærfest, det der tidligere hed Læringsfestival. Her var mange interessante stande og læringsmidler, hvor GO Forlag ragede op som et synligt og velbesøgt fyrtårn.

Kurser

Vi har tidligere afholdt en række kurser alene og sammen med forlaget, senest om nye fælles mål, den fællesfaglige naturfagsprøve og brugen af kort i undervisningen. Inspireret af de mange indlæg og deltagerne tilbagemeldinger på vores jubilæumskonference har det vist sig, at der er grobund for, at vi kommer ud blandt lærere og studerende for at fortælle, hvad geografi er, og ikke mindst hvad geografi kan i undervisningen. Det har vist sig, at der er et behov for dette. Vi har tillige drøftet, om vi har ressourcer og mandskab til fremover at afholde konferencer i lighed med vores udbytterige jubilæumskonference. Der er behov for det, så ideen lever videre. Geografi er ikke til at komme uden om, siger vores formand, Lars Bo Kinnerup.

Henning Lehmann

Formand for fagudvalget

Kursusudvalgets årsberetning

Endelig er der lys forude for Kursusudvalgets aktiviteter, hvis man tillader sig den luksus at se bort fra den frygtelige krig i Ukraine.

Mange medlemmer har vist interesse for vores studieture. Især turen til Argentina som vi regner med at gennemføre i uge 7 + 8 i 2023. Denne har været udskudt to år grundet pandemien.

Arbejdet med de udbudte rejser har desværre budt på prisstigninger på fly og hotel, hvilket nok ikke er en overraskelse for nogen.

Turene til Skotland med Orkneyøerne og Polen har også interesserede medlemmer, men der er stadig plads til flere.

Saudi Arabien, som meget gerne ser turister i landet, er ikke særlig hurtige til at svare. Panorama Travel, som vi samarbejder med, skriver til bureauet i Saudi Arabien hver anden måned for at få priser. Nu er der i hvert fald kommet et bud på en pris og et kort program kan læses her i bladet.

I det forgange år har der været en vellykket ø-tur til Endelave med 17 deltagere, hvor pensioneret gymnasielærer Anders Grosen var den faglige leder. Vi gik lange faglige ture og fik et indblik i øens meget varierede natur, geologi og kultur. Endelaves vilde kaniner havde med deres huler sat tydelige spor i landskabet, og vi gik flere strækninger af Kanino-ruten. Geologien på øen er interessant. Klinten fortalte

istidens historie, og vi så de flade drumlinbakker rundt om på øen. Endelaves mange forskellige naturområder var en fornøjelse at opleve med vadehav, strandenge, hede med naturpleje, små skove og meget mere. Mennesker har sat spor på Endelave med skåltegn fra bronzealderen, skibssætning fra vikingetiden og i nyere tid er udviklingen på øen tydelig med den nyere havn og mange tiltag, som er foretaget med ø-støtte f.eks. lægeurtehaven og den helt nye badebro. Der var rigtig meget at opleve på Endelave, og turisme er vigtig for øens fremtid. To af deltagerne har haft sommerhus på øen i 27 år, og de var vildt begejstrede over at opdage den ø, de troede, de kendte.

Næste års ø-tur er planlagt til Sejerø i pinsen. I kan godt begynde at glæde jer.

Desværre har vi set os nødsaget til helt at aflyse efterårsturen til Island grundet manglende tilmeldinger.

Kursusudvalget ser frem til at tilbyde flere regionale arrangementer, når nu Danmark er åbnet igen.

Vi starter med en tur på Vestvolden den 6. september.

Så følg med på vores hjemmeside. Kom også meget gerne med ideer til regionale arrangementer.

Kursusudvalget

STUDIETURE 2022 – 2023 - 2024

| Tidspunkt | Destination | Faglig leder | Turansvarlig |
|---------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 2022 | | | |
| 16. - 17. september | Geografweekend Roskilde | Klimatilpasning i Roskilde og omegn | Kursusudvalget |
| 2023 | | | |
| 11.-25. februar | Argentina | Niels Lindvig | Lise Rosenberg |
| 1. – 10. april | Polen | Mikael Hardenfelt | Myuran Bala |
| 26. – 29. maj | Sejerø | Iben Dalgaard m. flere. | Lise Rosenberg |
| 26. juni – 6. juli | Skotland og Orkneyøerne | Niels Lindvig | Myuran Bala |
| 13. – 23. oktober | Saudi-Arabien | Ole Wøhlers Olsen | Lise Rosenberg |
| 2024 | | | |
| Uge 7 + 8 | Malawi Mayoka Højskole | Sune Rahbek Thuesen | Lise Rosenberg, Iben Dalgaard |

Redaktørens årsberetning

10-årsjubilæum: Jeg husker tydeligt min jobsamtale til stillingen som ansvarshavende redaktør tilbage i 2012 i lokalerne hos Geografforlaget (som det hed dengang) i Anker Heegaards Gade 2. Det var en god samtale. Og snart efter var jeg i fuld gang med at etablere en helt ny redaktion, der skulle komme med et bud på en ny indholdsside af bladet. Desuden skulle findes en ny grafiker, der sammen med redaktionen skulle komme med et bud på et nyt format og layout. Det var ønsket fra den daværende styrelse. Det var naturligvis med stor ydmyghed, at jeg overtog et blad med en flot og lang historie, hvor mange dygtige redaktører og engagerede redaktioner har siddet før mig.

I år har redaktionen været i gang med Geografisk Orientering i 10 år! Det har været en stejl læringskurve - dybe tallerkener skulle opfindes igen, fingrene er brændt enkelte gange - men mest af alt husker jeg tilbage på 10 gode år med stor fornøjelse. Heldigvis med hjælp fra tidligere redaktører, forlaget, styrelsen og en nyetableret ung og engageret redaktion.

Redaktionen har over årene fået gjort tunge redaktionsprocesser mere smidige og elektroniske. Vi kan arbejde på tværs af landet og på tværs af landegrænser og er mindre afhængige af fysiske møder. Redaktionenens fokus har været på temaer og begreber – og mindre på den traditionelle regionalgeografi. Vi er således kommet omkring spændende emner lige fra olie, permafrost, skrald, plastik, kaffe, elbilen til fænomener og begreber som bæredygtig turisme, tøjindustrien, biogeografi, den mobile revolution og klimaforandringer. Blot for at nævne nogen af de 48 temanumre og over 300 artikler som det er blevet til. Men vigtigst af alt – redaktionen brænder stadig for bladet – vi har det stadig sjovt. Og det er vigtigt.

Redaktionen: Vi har i redaktionen haft lidt udskiftning i det forgangne år. Jeg er glad for at kunne præsentere Anton Grønfeld Wille og Marie Kirstine Bak Rosendahl, der begge er geografistuderende ved Københavns Universitet. De vil begge bidrage med fingeren på pulsen i forhold til hvad der foregår på både forskningsfronten og i undervisningen på sektion for geografi. En kæmpe stor tak til hele redaktionen for deres altid gode engagement. Redaktionen

har afholdt fem redaktionsmøder i det forgangne år inkl. møde med styrelsen i marts 2022.

Årets temanumre: Siden sidste årsberetning har vi lavet følgende temanumre: GO4-21: Bæredygtig turisme; GO5-21: Elbilen; GO1-22: Danmark i førertrøjen; GO2-22: Dansk landbrug i omstilling. Og i skrivende stund er vi ved at lægge sidste hånd på GO3 (dette nummer) med fokus på den kommende geografweekend under titlen: Klimatilpasning i Roskilde og omegn.

Husk, at det som altid er muligt at læse Geografisk Orientering elektronisk på nettet. Bladet kan findes på Geografforbundets hjemmeside.

Anmeldelser: Vi har fået ny anmelderredaktør. Nikka Toft Tougaard overtager posten fra Morten Hasselbalch. Vi siger tusinde tak til Morten for mange års tro tjeneste og for hans store indsats både i redaktionen såvel som anmelderredaktør. Nikka sidder allerede i redaktionen, så det er med stor erfaring, at Nikka overtager posten. Endelig en stor tak til det aktive anmelderkorps.

annoncer: I det forgangne år har vi haft GO Forlag som fast annoncør af bagsiden. Desuden har vi lavet en aftale med Gyldendal om annonceplads for hele 2022.

Tak: Til slut skal naturligvis rettes en tak til vores samarbejdspartnere i året 2021-2022, Narayana Press, for trykning. Post Nord varetager stadig omdeling af bladet. Vores grafiker, Orla Hjort, leverer fortsat layout af bladet, hvilket vi er meget glade for. GO Forlag er som altid en god sparringspartner, og en stor tak skal rettes til Tove From Jørgensen, Mette Schiøtt og alle ansatte på forlaget for støtte over året. Også en stor tak til hele styrelsen ved Lars Bo Kinnerup som forperson. Endelig en tak til alle forpersoner for de forskellige udvalg og forfattere for deres bidrag over året – og for altid at overholde deadlines.

På vegne af hele redaktionen,
Andreas Egelund Christensen
Ansvarshavende redaktør

Fagudvalgets klumme

STATUS GEOGRAFI

Den 5. november 2021 blev Geografforbundets 50-års jubilæumskonference afholdt med et års forsinkelse pga. covid-19. Dagen blev fejret med maner på Geografisk Institut Københavns Universitet med en række faglige oplæg. Derudover var der en gennemgang af fagets status i bl.a. gymnasieskolen og læreruddannelsen ved henholdsvis fagkonsulent Niels Winther og lektor ved læreruddannelsen Søren Witzel Clausen. De to oplægsholdere var i min optik ikke helt enige om geografis status.

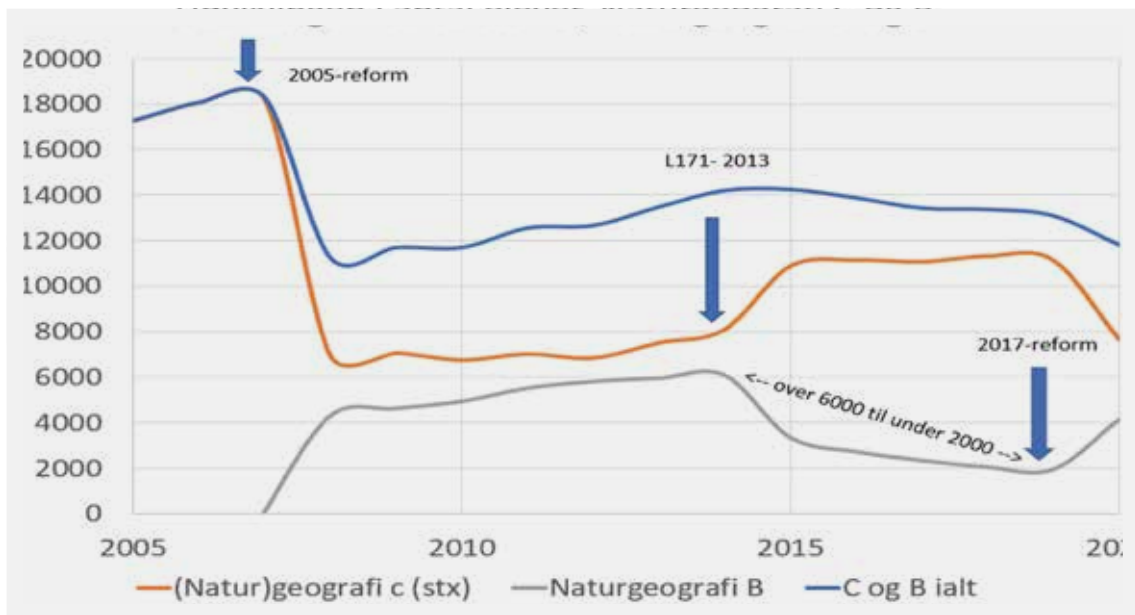
Derfor har vi i fagudvalget arbejdet med ideen om en klumme vedr. fagets status og tal om faget – se de to figurer. Tal siger ikke alt om et fag, men i et eller andet omfang er tal valide og viser oftest en udvikling. Lad os starte med gymnasieskolen (figur 1): omkring år 2005 kom der en gymnasiereform – jf. den blå pil længst til venstre på figuren. Det medførte et fald i det obligatoriske fag naturgeografi på C-niveau fra omkring 18.500 til 6.500 antal elever. Dvs. hvor mange elever der i gymnasietiden er i berøring med naturgeografi på C-niveau. Tilsvarende steg antallet af elever på B-niveau fra 0 til omkring 5.000 elever. Det er lidt svært at aflæse den præcise periode, men det må være fra 2006 til 2008. Samlet set er der hvert fald tale om et fald fra 2008 (blå graf) og frem til 2020.

Med andre ord kommer færre elever i kontakt med faget. Omvendt kan man sige, at stigningen i naturgeografi B elever gør, at gymnasieleverne oplever faget på et højere fagligt niveau. Fra 2014 til 2019 har tilgangen til naturgeografi B dog været faldende.

Derudover kan man diskutere, i hvilket omfang gymnasielærerne får inddraget den kulturgeografiske del, som stadig kan, men ikke skal, inddrages i undervisningen. Det, er der mig bekendt, ikke lavet undersøgelser af. Tidligere har fysikundervisningen i gymnasiet dog været præget af et for stort fokus på fagets kernefaglighed, men det behøver ikke tilsvarende at være gældende for naturgeografi.

Er der nu grund til optimisme eller pessimisme på vegne af faget? Der ingen tvivl om, at eleverne har gode, dedikerede og faglige dygtige undervisere. Og dette er vigtigt, da man nok mere som gymnasieelev bliver ansporet til interesse for faget og endog vil kunne finde på at vælge det som et egentligt studie i f.eks. universitetsregi. Helt løstrevet fra talene vil jeg påstå, at mange af de lærerstuderende, der valgte geografi som undervisningsfag (tidligere benævnt linjefag), havde haft en positiv oplevelse af faget i gymnasiet. De færreste kunne huske faget og fagets indhold fra grundskolen.

Netop udviklingen i antal studerende på lærerud-



dannelsen, der vælger geografi som undervisningsfag, er vist i figur 2. I dag (2020/2021) er 185 studerende som har faget i læreruddannelsen fordelt på seks undervisningsenheder dvs. professionshøjskoler. Hvis man går 10 år tilbage i tiden blev der i 2011 afholdt 199 eksamener i geografi (mere præcist fra den 1. august 2010 til den 31. juli 2011) – jf. Censorformandskabet for læreruddannelsens Årsberetning 2011. Tallene for biologi var dengang 233 eksamener, fysik/kemi 245 eksamener og natur/teknologi 421 eksamener. Altså, en tilbagegang i alle naturfagene med størst fald i natur/teknologi. Sværere er det at opgøre tallene for 20 år siden, men flg. er forsigtigt bud.

I år 2001 var der 18 lærerseminarier (det hed det dengang), og på to af disse (ÅDAS og KDAS) var der aftenundervisning. På hvert seminarium var ofte to hold på i gennemsnit 10-15 studerende. Det giver i alt 360-540 studerende pr. årgang. Som Søren Witzel Clausen nævnte på konferencen: "Vi var omkring 25 geografilærere på kursus". Tallet om antal geografi-

lærere kan jeg verificere som daværende formand for den faglige forening af geografilærere i læreruddannelsen.

Yderligere må man konkludere flg. ud fra figur 2: i perioden 2013-2021 har 1.213 studerende haft faget. Det må være 9 årgange, og må derved være en søgning på 135 (afrundet) geografistuderende i gennemsnit pr. år - dvs. lavere end i 2020/2021 med 185 studerende.

Nu er det ikke alene antallet af studerende, der vælger geografi, som er afgørende for fagets fremtid, men det har hvert fald den betydning, at kendskab til faget mindskes. Det viste Søren Witzel Clausen ved brug af en figur, der angav kompetencedækningen af undervisere i de enkelte naturfag i grundskolen. Desværre er denne angivelse tvivlsom, da det er skolelederen der afgør, om en lærer har kompetence til at undervise i faget. Med andre ord viser figuren ikke, at underviseren har linje- eller undervisningsfag i geografi. Den aktuelle kompetencedækning er i dag 79,9 %.

Antal lærerstuderende på uv.fag

(Notat fra de Danske Professionshøjskoler, d. 9. marts 2021

Kohorte 2020/2021 = 9.262 studerende; Kohorte 2013-2021 = 58.798 studerende)

| | 2020/2021 | | | | | | | | 2013 – | 2013 – |
|-----------|-----------|---------------|-----------------|--------|--------|---------|-------|-----|--------|--------|
| | KP | UC Abselon | UC Lillebælt | UC Syd | VIA UC | UC Nord | I alt | % | I alt | % |
| Geografi | 78 | 8 | 37 | 18 | 20 | 24 | 185 | 2 % | 1213 | 2 % |
| Biologi | 74 | 9 | 42 | 8 | 78 | 21 | 232 | 3 % | 1695 | 3 % |
| F/k | 62 | 14 | 29 | 28 | 53 | 42 | 228 | 2 % | 1447 | 2 % |
| N/t | 78 | 36 | 17 | 0 | 38 | 28 | 197 | 2 % | 1298 | 2 % |
| Samf. fag | 227 | 31 | 81 | 77 | 156 | 47 | 618 | 7 % | 3676 | 6 % |

21. november 2021

8

Det er træls, synd, udfordrende eller hvad man nu lige vil kalde det, at vores fag ikke nyder en højere status i det lovgivende miljø. Geografi binder netop mange natur- og kulturfaglige betragtninger sammen, og hvis underviserne i grundskolen ikke har de fornødne kompetencer, vil dette f.eks. skævvride den fællesfaglige naturfagsprøve til fordel for fysik/kemi og biologi.

Gymnasieskolen er også benævnt det almene gymnasium. Igen vil et manglende kendskab til kulturgeografien alt andet lige medføre et tab af almen geografisk og naturfaglig dannelse. Og dette giver ikke rigtig mening, hvis man f.eks. taler globale klimaændringer, grøn omstilling, plastforurening, udbredelsesmønstre (f.eks. pandemier), overbefolkning, grønne byer, migrationer osv.

Derfor vil Geografforbundet som altid opfordre til, at alle geografiinteresserede fortsat arbejder for at booste faget, sætte det på dagsordenen, reklamere for dets fortræffeligheder, kæmpe for dets eksistens eller hvordan man nu lige har mulighed for at påvirke geografis status.

Kilder:

Niels Winther: Hvordan styrker vi geofagene i gymnasiet? (præsentation ved Geografforbundets 50 års jubilæumskonference)

Søren Witzel Clausen: Geografforbundets 50-års jubilæum Hvordan styrker vi geografifaget i undervisningen? (præsentation ved Geografforbundets 50 års jubilæumskonference)
Professionshøjskolernes Censorsekretariat: Censormandskabet for læreruddannelsen Årsberetning 2011

Klummen er skrevet af:

Kristian Nordholm
Fagudvalget for Geografforbundet

ORDINÆR GENERALFORSAMLING I GEOGRAFFORBUNDET 2021

Lørdag d. 17. september på Hotel Prindsen i Roskilde

Hermed indkaldes der til ordinær generalforsamling i Geografforbundet. Generalforsamlingen er Geografforbundets øverste myndighed. Der indkaldes til ordinær generalforsamling af Styrelsen med mindst 30 dages varsel. Dette år afholdes generalforsamlingen i forbindelse med Geografweekend 2022. Forslag, der ønskes behandlet på generalforsamlingen, skal indleveres skriftligt til formanden mindst tre uger i forvejen, dvs. senest fredag d. 26. august 2022.

En endelig dagsorden offentliggøres på forbundets hjemmeside, senest otte dage før generalforsamlingen, sammen med det reviderede regnskab. Foreløbig dagsorden for ordinær generalforsamling:

1. Valg af dirigent
2. Valg af to referenter
3. Styrelsens beretning v. formanden, der indeholder delberetninger fra udvalgene.
4. Beretning fra Geografforlaget A/S til drøftelse
5. Redaktørens beretning
6. Fremlæggelse af det reviderede regnskab
7. Indkomne forslag
8. Fastlæggelse af medlemskontingentets størrelse
9. Valg af:
 - a. 4-5 styrelsesmedlemmer
 - b. To suppleanter til styrelsen
 - c. To revisorer
 - d. Revisorsuppleant
10. Eventuelt

Med venlig hilsen Lars Bo Kinnerup,
Formand for Geografforbundet.

Beretning

GEOGRAFFORBUNDETS EKSKURSION TIL ENDELAVE I MAJ 2022

Af: Mette Starch Truelsen



Aftentur gennem Endelave By, forbi egnsmuseet, som er indrettet i den tidligere præstegård fra 1741. Bagved ses tårnet og elværket, som fra 1930 og helt frem til 1971 forsynede øen med jævnstrøm.

Tak til Birte og Anders Grosen for at give os et fantastisk spændende indblik i livet på Endelave, som var årets ø i 2021. Vi besøgte både Egnsmuseet, Kirken og Lægeurtehaven. Vi vandrede langs strande og klinger og fik foredrag om naturen og landskabsdannelsen. Vi snakkede med flere lokale på øen, spiste på kroen og smagte lokal øl og vin. Som et nyt koncept i Geografforbundet, var turen tilrettelagt med overnatning i fælleshus, hvor vi selv skulle stå for forplejning.



På Sønderstrand fandt vi både østersskaller og strandkål og vandringsen gik med kaniner springende omkring fødderne. Der findes op til 50.000 kaniner på Endelave, som mest er ude morgen og aften. Målet var Anders og Birtes sommerhus ved Lynger, hvor vi hyggede med hvidvin og en snack.

Ved klinten på øens sydkyst fortæller Anders Grosen om Endelaves geologiske dannelse. Nederst sås Lillebæltsmorænen fra slutningen af Saaleistiden. Dernæst sås to lag fra Weiselistiden: Midtdansk-moræne afsat af Nordøstisen samt Østjyllandsmorænen afsat under det Ungbaltiske Isfremstød adskilt af et kampestenslag og striber af groft grus (se foto).



På det marine forland, Kloben, dannes Strandtørv i de lavvandede laguner. De opstår, når krumodden (kloen) vokser og lukker til. Brændværdien er ringe på grund af saltindholdet.



Et smags- og duftbesøg i Lægeurtehaven, som har været drevet lokalt i over 20 år. Det er et kæmpe arbejde at holde haven vedlige og drive cafe samt butikken, som bl.a. sælger havens krydderurter. Endelave bryggerlaug holder også til her. Billedet viser et bed med trolddomsplanter, herunder Mandraki planten, som er kendt fra Harry Potter.



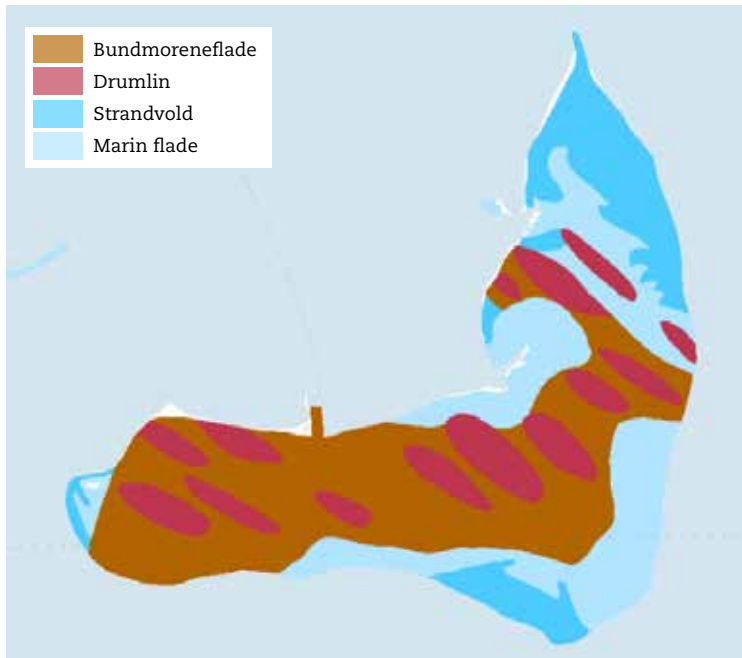
Anders Grosen lavede en spændende rundvisning i Endelave Kirke fra 1400-tallet. Vi nød den fantastiske udsigt over Kloben, havnen og byen samt fik et godt indtryk af øens befolkning og erhverv ved at studere gravstene, som er bevaret helt tilbage fra 1800-tallet.

Øvelse:

55 % af Endelave ligger under 2,5 meters højde.

På Miljøstyrelsens portal Klimatilpasning.dk kan man se, hus for hus, hvor højt vandet kan nå op under fremtidige oversvømmelser. Gå ind på kamp.klimatilpasning.dk og find ud af, hvor højt vandet kan nå op under fremtidige oversvømmelser på Endelave.

- Hvor højt skal havet stå, før alle sommerhuse på Endelave oversvømmes?
- Hvor højt skal havet stå, før alle huse på Endelave oversvømmes?



Endelaves landskabsformer,
Geomorfologi i 1:200.00
www.data.geus.dk



Vandstand 2,5 meter Endelave, KAMP,
Klimatilpasning.dk



MALAWI

Afrikas varme hjerte i starten af 2024

Mayoka Village med højskole og lodge ligger på klipper helt ud til Malawisøen tæt på byen Nkhata Bay. Foto: Sune Rahbek Thuesen

Tag med på en spændende og anderledes studietur til det sydlige Afrika med afrikansk natur og kultur, indsigt og udsyn 14 dage i ugerne 7 og 8 i 2024.

Efter en rundtur i hovedstaden Lilongwe, kører vi sydpå til Nationalparken Liwonde i det sydlige Malawi. Her kan vi på nogle dages safari f.eks. opleve krokodiller, flodheste, elefanter, bøfler, sabelantiloper og vortesvin samt nogle af de 400 fuglearter, og måske være heldige at se nogle af de genudsatte geparder, løver og næsehorn i deres fantastisk naturlige omgivelser i og omkring floden Shire.

Fra Liwonde kører vi nordpå langs den smukke Malawi sø til Nkhata Bay til Mayoka Højskole, der ligger på en klippeskråning på kanten af Malawisøen. Her er der sammensat et specielt og alsidigt program til os i den uge, vi skal tilbringe på Mayoka Højskole.

Mayoka Village ejes af to unge danske par, som både arrangerer højskoleophold og driver en eco-friendly lodge ved Malawisøens bred med fokus på autentiske oplevelser, verdensmål, bæredygtighed og samarbejder i lokalområdet.

Lodgen fungerer både som højskole og turisthotel. Den ligger på klippesiden med mange trapper. Deltagerne skal kunne gå på trapper og være i nogenlunde fysisk form. Vi kan svømme, snorkle og padle i og på Malawisøen.

Mayoka Højskole arbejder ud fra en dansk højskoletradition med at omsætte FN's Verdensmål og gøre bæredygtighed til handling sammen med lokalsamfundet.

Derfor skal vi f.eks. høre oplæg om FN's verdensmål, Afrikas mange ansigter og udfordringer i Malawi mm. Der vil også være besøg på marked, skole, kaffeplantage, sejltur på søen og meget andet samt god mulighed for kontakt med den lokale befolkning på lodgen og i byen. I Malawi er det officielle sprog engelsk.

Indkvartering på Mayoka Village vil være i enkle og komfortable hytter. I nogle hytter skal man dele toilet og bad.

Nogle måneder inden afrejse inviterer vi til et forberedende møde.



En af hytterne.
Foto: Sune Rahbek Thuesen



Restauranten.
Foto: Sune Rahbek Thuesen

Følg med: I kommende numre af GO og på [www.geografforbundet](http://www.geografforbundet.dk).

Mere om om Mayoka Højskole:

Højskoles hjemmeside:
www.mayoka-hojskole.com
Facebook:
www.facebook.com/mayokahojskole

Faglig leder: Sune Rahbek Thuesen, som er medejer af højskolen.

Turansvarlig: Iben Dalgaard og Lise Rosenberg

Hvis du vil vide mere, så kontakt gerne Lise: lr@geografforbundet.dk eller 2239 7777

Rejsen arrangeres i et samarbejde mellem Morten Svane fra Panorama Travel og Mayoka Højskole.



SAUDI-ARABIEN

med Geografforbundet 9 dage i oktober 2023

Saudi-Arabien har indtil for ganske nylig kunnet betegnes som verdens mest lukkede land for mange mennesker. Turistvisum eksisterede ganske enkelt ikke, så hvis man ikke havde familie eller arbejde i landet eller skulle på pilgrimsfærd, kunne man ganske enkelt ikke rejse ind i landet.

Men nu er det muligt, så tag med i uge 42 i 2023 til dette meget anderledes land.

Studer programmet på www.geografforbundet.dk, men her er et par nedslagspunkter

Vi skal på rundtur i Riyad, hvor vi bl.a. skal se Mismak Fort, et sted som er tæt forbundet til grundlæggelsen af Saudiarabien.

Vi prøver også at få et møde i stand med den danske ambassadør i Saudi-Arabien. Vores faglige leder har selv bestredet den post, så med lidt held kan han arrangere et møde for os.

Vi skal besøge det lokale kamelmarked.

Vi tager videre til Saudfamiliens gamle by, Daryah, der i dag ligger i udkanten af Riyadh, og senere besøger vi nationalmuseet.

Således fyldt med indtryk af Riyadh, vil vi prøve at arrangere et møde med en lokal beboer, der kan fortælles os om byens kultur og udvikling – f.eks. med en historiker.

Derefter går turen Ushaiqer Heritage Village. Det er en meget flot, historisk gammel landsby på en kvadratkilometer. Den er bygget af ler og strå, men er alligevel utrolig velbevaret.

Vi flyver til Al Ula, et af Saudi-Arabiens højdepunkter, der stammer fra den gamle nabatæiske civilisation. Ligesom i nabatæernes hovedstad, Petra (i Jordan), har man her hugget store gravmonumenter ud af fritstående, fantastisk flotte klippeformationer.

Vi skal selvfølgelig også opleve Madain Saleh, der er hugget ud af klipperne i et smukt ørkenlandskab.

Så går turen til Jeddah med et stop i Medina på vejen. Medina er islams næsthelligste by og hjemsted for verdens næststørste moske. Modsat i Mekka må ikke-muslimer godt gå ind i Medina, bare de ikke går helt ind i centrum, hvor moskeen ligger. Den lokale samarbejdspartner siger, at man nu må gå helt hen til moskeen. Det håber vi, er rigtigt, for det er virkelig et smukt sted.

Vi tager et højhastighedstog fra Medina til Jeddah.

Jeddah er Saudi-Arabiens nok mest frisindede by. Her ser man også mange kvinder, der ikke har dækket ansigtet til, hvilket ellers er normalt. Vi mødes med en lokal, der kan fortælle os om Jeddahs spændende historie. Det kunne også være interessant at høre lidt om den gradvise opblødning af samfundet og arbejdet med at åbne landet for omverdenen og diversificere økonomien inden 2030.

Vi besøger det lokale fiskemarked om morgenen med flotte og farverige fisk fanget i Det Røde Hav. Vi kan prøve at arrangere en snak med en fisker om deres liv og arbejde.

På vejen ind i Jeddah kører vi forbi Jeddah Tower, der snart bliver verdens højeste bygning.

Jeddahs gamle bydel er fantastisk flot og hyggelig at gå rundt i. Flere gamle rigmandsboliger i det gamle centrum er bevarede og åbne for besøgende, f.eks. Sharbatly House, Nassif House og Matbouli House. Hertil kommer, at basaren og beduin-markedet er et besøg værd. Vi får en guidet rundtur med en konservator, der arbejder med restaureringen af den gamle bydel.



Pris: 29.995 kr.

Faglig leder: Ole Wøhlers Olsen, tidligere ambassadør i bl.a. Saudi-Arabien, praktiserende muslim og arabisktalende.

Turansvarlig: Lise Rosenberg, kursusudvalget. Lise har arrangeret mange rejser for Geografforbundet.

Kontakt gerne Lise for yderligere informationer.
Lr@geografforbundet.dk, 2239 7777
eller på www.geografforbundet.dk

Geografforbundet samarbejder med
Panorama Travel.

TAG MED PÅ VESTVOLDEN



Dato: Tirsdag den 6. september

Tidspunkt: Kl. 16.00 – 17.30 / 18.00

Sted: Jyllingevej 303, 2610 Rødovre

Pris: 45 kr. for rundvisning + 50 kr. i entre.

Faglige leder: Hans Henrik Hansen

I dag strækker den 14,2 km lange Vestvold sig fra Uterslev Mose gennem København, Rødovre, Brøndby og Hvidovre kommuner til strandengene i Avedøre. Volden er fredet i sin helhed som både fortidsminde og for sine biologiske og naturmæssige værdier, og den fungerer som en integreret del af Storkøbenhavns rekreative og grønne områder.

Du får en tur op på Vestvolden og ind i bunkeren og hører om bygningen af Vestvolden og dens funktion under 1. verdenskrig samt om perioden under den kolde krig. Spørgsmål i massevis er velkomne.

Tilmelding: Send 45 kr. pr. mobile pay til Lise Rosenberg 2239 7777 senest onsdag 31. august. Når du har sendt Lise 45 kr., bedes du også lige sende en SMS til Lise med dit navn, så du er til at komme i kontakt med.

50 kr. i entre betales ved indgangen.

Det er muligt for gangbesværede at deltage i arrangementet.

Turansvarlig: Lise Rosenberg 2239 7777, kursusudvalget, lr@geografforbundet.dk

Læs mere på WWW.vestvolden.dk

Billederne er taget med tilladelse fra Oplevelsescen-ter Vestvolden.

HER ER DIN STYRELSE



Lars Bo Kinnerup

Forperson for geografforbundet, forlagsbestyrelsen, fagudvalget, kontakt til Nationalkomiteen for Geografi
Lektor på læreruddannelsen
lbk@geografforbundet.dk



Lise Rosenberg

Næstforperson for geografforbundet, forperson for kursusudvalget
Overlærer, Albertslund
lr@geografforbundet.dk



Jens Korsbæk

Kasserer og forperson for GO Forlags bestyrelse
Cand scient.
jenskorsbaek@gmail.com



Henning Lehmann

Forperson for fagudvalget
Cand. Pæd. geografi
hl@geografforbundet.dk



Susanne Rasmussen

Forlagsbestyrelsen, fagudvalget, Lærer
sur@geografforbundet.dk



Mette Starch Truelsen

Fagudvalget, Lærer
Cand. scient. i geografi og historie
mst@geografforbundet.dk



Myruran Balasubramaniam

Styrelsesmedlem, Kursusudvalget, kontakt til DLF, Facebookredaktør
Lærer
Fcker@hotmail.com



Iben Dalgaard

Kursusudvalget
Pensioneret Naturfagskonsulent
ida@geografforbundet.dk



Kristian Nordholm

Fagudvalget,
Uddannelseskonsulent.
Cand. scient i geografi.



Se
portalerne på
xplore.dk

Start skoleåret med et nyt system, der styrker det fællesfaglige samarbejde

Med Xplore-portalerne får du bl.a.:

- Forløb til hvert fag og klasstrin
- Oplæsning af tekst – indtalt i lydstudie
- Tværfaglige forløb til alle klasstrin
- Fællesfaglige forløb til fokusområderne
- Omfattende læervejledninger og evalueringsværktøjer
- Opgaver, eksperimenter, træning og adaptive test
- Prøveoplæg til alle skriftlige og mundtlige prøver
- Årsplaner til alle fag og klasstrin både i naturfag og matematik.

Xplore-portalerne består af:

- Xplore Matematik
- Xplore Prøver og test Matematik
- Xplore Natur/teknologi
- Xplore Geografi
- Xplore Biologi
- Xplore Fysik/kemi
- Xplore På tværs (fællesfaglige fokusområder)
- Xplore Prøver og test Naturfag

Læs mere og bestil abonnement på www.goforlag.dk

Xplore

Prøv gratis med dine elever

Bestil prøveabonnement på www.goforlag.dk/prøveabonnement.

GO
FORLAG