

GEO-NYT

2021-1 · nr. 102



GEOGRAFILÆRERFORENINGEN
FOR GYMNASIET OG HF

LENA FALK – formand	Gyvelvej 9, 6430 Nordborg	tlf. 25 21 38 28	lf@statsskolen.dk
CAMILLA EHLERS-KOCK – næstformand	Virumgade 56B, 2830 Virum	tlf. 50 59 98 91	camillaehlers@gmail.com
DITTE BURMEISTER – kasserer	Brumleby 7, 2100 Kbh Ø	tlf. 20 10 26 04	dittenie@gmail.com
KATRINE OLSEN – sekretær	Skæringvænget 6, 8250 Egå	tlf. 20 89 90 50	ka@roende-gym.dk
RASMUS STUB MUNCH	Slagslunde Bygade 37B 3660 Stenløse	tlf. 22 16 65 68	mu@orgd.dk
BIRGIT SANDERMANN Justesen	Kollelevbakken 4 2830 Virum	tlf. 30 96 26 14 eller 86 65 90 36	birgitjustesen@gmail.com
RIKKE HARPØTH – suppleant	Solskrænten 6, 2500 Valby	tlf. 23 84 83 76	rharpoeth@gmail.com
ELLEN BERG SEIERSEN	Bavnevolden 35 2760 Måløv	tlf. 28 56 35 33	ellenbergjensen@gmail.com
ELISABETH GANDERUP – suppleant	Kattinge Bygade 18 4000 Roskilde	tlf. 61 92 40 06	ellenbergjensen@gmail.com

NYHEDSMAIL: Camilla Ehlers-Kock

DANSK ESERO: Birgit Sandermann Justesen

GEO NYT: Birgit Sandermann Justesen

FØLGEGRUPPE STEM-STRATEGI:
Birgit Sandermann Justesen

WEBMASTER: Rasmus Stub Munch

FACEBOOKADMINISTRATOR: Katrine Olsen

REVISOR: LARS ANDERSEN
Revisorsupplant: Elisabeth Ganderup

GEO-KURSER/GL-E/GeoCASE:
Birgit Sandermann Justesen

KONTAKT TIL GEOGRAFFORBUNDET:

Birgit Sandermann Justesen, Lena Falk

GEOGRAFIOLYMPIADEN: Birgit Sandermann
Justesen, Tomas Westh Nørreklær, Dorte Nørregaard
Madsen, Camilla Ehlers-Kock

GEOGRAFILÆRERFORENINGENS WEBSITE:
www.geografilaererforeningen.dk

GEOGRAFILÆRERFORENINGENS MAIL:

geografilaerer@gmail.com

GEOGRAFILÆRERFORENINGENS CVR:
18925109

GEOGRAFILÆRERFORENINGENS KONTO:
3106-4655534563

FAGLIGT FORUM FOR GEOGRAFI/GEOVIDEN-
SKAB:

Camilla Ehlers-Kock

PÆDAGOGISK SAMARBEJDSUDVALG (PS):

Ellen Berg Seiersen

SUPPLEANT PS:

Lena Falk

FAGKONSULENT:

Niels Vinther,

Undervisningsministeriet,
Styrelsen for undervisning og kvalitet (STUK)
Frederiksholms Kanal 26
1220 København K,
tlf. 20 34 35 93
email: niels.vinther@stukvum.dk



KÆRE MEDLEMMER

Siden sidste udgivelse, har geografilærerforeningen afholdt Årets Kursus i Århus. Det var to meget lærerige og inspirerende dage, som ikke blev mindre gode af en dejlig middag og hyggeligt samvær om aftenen på Hotel Helnan ved Marselisborg. Der var 29 deltagere foruden oplægsholdere fra AU OG KU. De var rigtig gode til at kombinere teori med praktiske øvelser, så vi fik allesammen noget konkret med hjem, som kan bruges direkte i undervisningen. I forlængelse af kurset blev der afholdt generalforsamling. Beretningen kan læses i dette blad. Bestyrelsen blev udvidet med ét medlem, nemlig Elisabeth Ganderup fra Sorø Akademi, så den nu inklusiv suppleanter tæller ni aktive medlemmer. Det er virkelig dejligt – velkommen til Elisabeth.

Coronapandemien har igen gjort, at vi underviser og afholder møder hjemmefra. Derfor er det yderst værdifuldt, at der er så mange som laver opslag og delinger på Facebook. Der er opslag med alt fra film, til databaser og øvelsesvejledninger. I morgen skal min 3g-klasse for eksempel se Casper Haarløv og Mads Bangsøes nye film om konstruktive pladegrænser, i forbindelse med et forløb om Rift Valley og geotermi. Tak for den og alt det andet der deles ;-).

Vores skrivelser til børne- og undervisningsministeren angående muligheden for fravalg af naturvidenskabelige fag på

B-niveau og angående lukning af naturgeografi på nogle gymnasier, er begge blevet besvaret med en underkendelse af problematikkerne. Både breve og svar kan læses i dette eksemplar af GeoNYT. Vi vil naturligvis arbejde videre med den dagsorden.

Forårets kurser er desværre aflyste på grund af nedlukningen. Vi arbejder stadig med den tidshorisont, at de planlagte kurser i efteråret bliver gennemført, så meld dig endelig til. Det kan du gøre via foreningens hjemmeside. Vi glæder os rigtig meget til at komme igang igen.

Med et ønske om et sundt og raskt forår til alle herfra.

Mange hilsner fra Lena

Forsidebillede: Udsigt mod syd fra Sisimiut, Birgit Sandermann Justesen



KÆRE GEOGRAFER

Godt Nytår til alle. Desværre indledes året med endnu en periode, hvor vi igen sidder der bag skærmen, som en nutidens Jens Vejmand – og det er ikke sjovt. Rigtig meget har

handlet om Corona i det

forgangne år og det gør dette nyhedsbrev desværre også.

Årets FIP-kurser i geovidenskab og geografi/naturgeografi bliver virtuelle og forkortede på grund af Corona. Datoerne er uændrede for FIP i geografi/naturgeografi, men tidspunktet ændres til kl. 12-15. Årets FIP-kursus i NF bliver flyttet til efteråret, hvor vi vil have fokus på eksperimentelt arbejde og med fysisk tilstedeværelse – det tror jeg på. :-)

Program for FIP i geovidenskab den 11/2 2021:

12.00 - 12.35 Velkomst og orientering, inkl. SRP. V. fagkonsulenterne

12.35 - 13.50 Digitale kompetencer – QGIS/Remote sensing v/Philip Jakobsen, Silkeborg Gymnasium

14:00 - 14.45 SOLO og formativ evaluering i GV/ v. Sami Pedersen og Steen Kentved, Gefion Gymnasium

14.45 - 15.00 Afrunding

Programmet for FIP i geografi/naturgeografi den 5/3 og 26/3 (med forbehold for mindre ændringer)

12.00 - 12.30 Velkomst og orientering v. fagkonsulenten

12.35 - 13.35 Innovation i geografi/naturgeografiundervisningen. Morten Winther Bülow

13:45 - 14.45 Cirkulær økonomi – sikring af mineralske råstoffer til fremtiden. Jakob Kløve Keiding, MiMa.

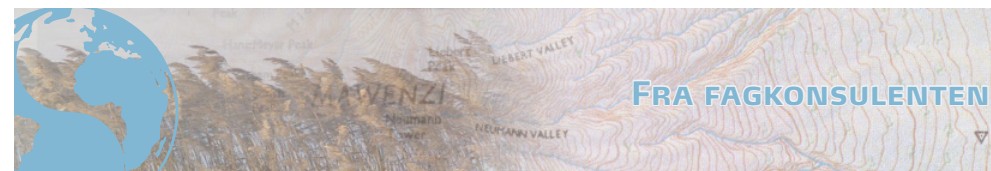
14.45 - 15.00 Afrunding

Detaljer om selve afholdelsen følger.

I kan tilmelde jer kurserne her: <https://www.gl.org/GLE/Sider/FIP-kurser-tilmelding.aspx>. Selvom kurserne bliver virtuelle, så bliver det godt!

Geografilærerforeningen nåede at gennemføre deres årskursus og generalforsamling med fysisk tilstedeværelse i Aarhus på Marselisborg Gymnasium. Kurset var velbesøgt og det med god grund, da der var et overflødighedshorn af spændende oplæg og workshops – og en rigtig hyggelig middag om aftenen. Det var tydeligt at deltagerne havde savnet at snakke med kollegaer fra andre skoler. Tak til bestyrelsen for et meget vellykket kursus og nogle velplanlagte og hyggelige dage.

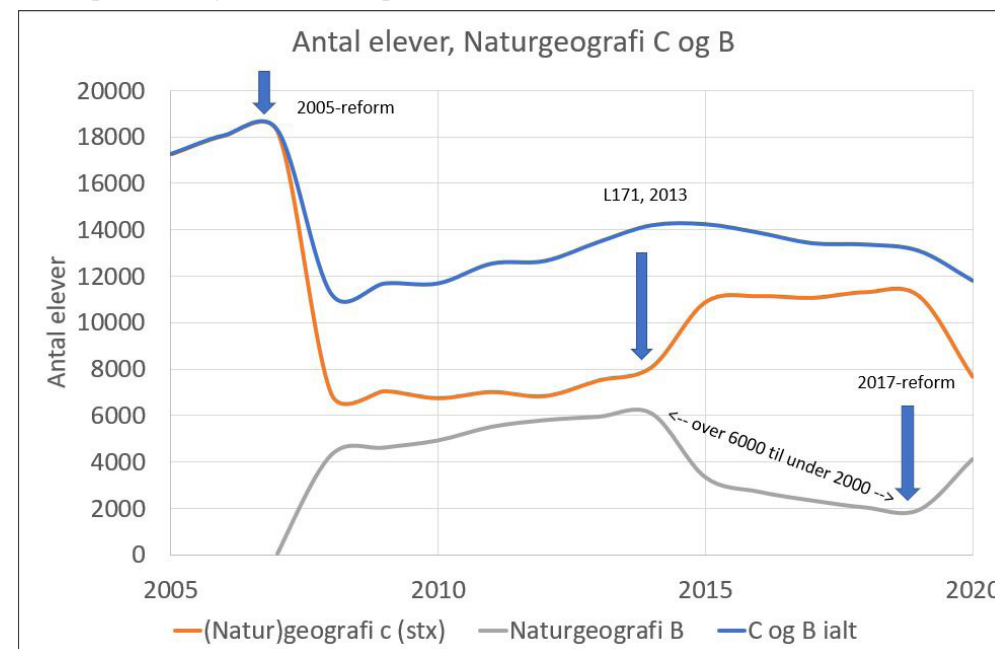
På trods af Corona, så er der blevet udviklet en række materialer i forbindelse med naturvidenskabsstrategien. I efteråret kom



der fx et vidensnotat om inddragelse af samfundsrelevante problemstillinger i naturvidenskabsundervisningen i gymnasiet. Vidensnotatet er meget inspirerende og giver god inspiration til at vinkle sin undervisning, så den tager afsæt i samfundsrelevante problemstillinger. Vidensnotatet og det tilhørende udviklingsværktøj kan findes på Astras hjemmeside: <https://astra.dk>

dk/samfundsrelevante-problemstillinger-i-naturvidenskabsundervisningen.

På <https://uddannelsesstatistik.dk/Pages/main.aspx> kan man finde data om "alt" indenfor undervisningssektoren. På den side har jeg fundet de data der ligger til grund for disse to grafer:

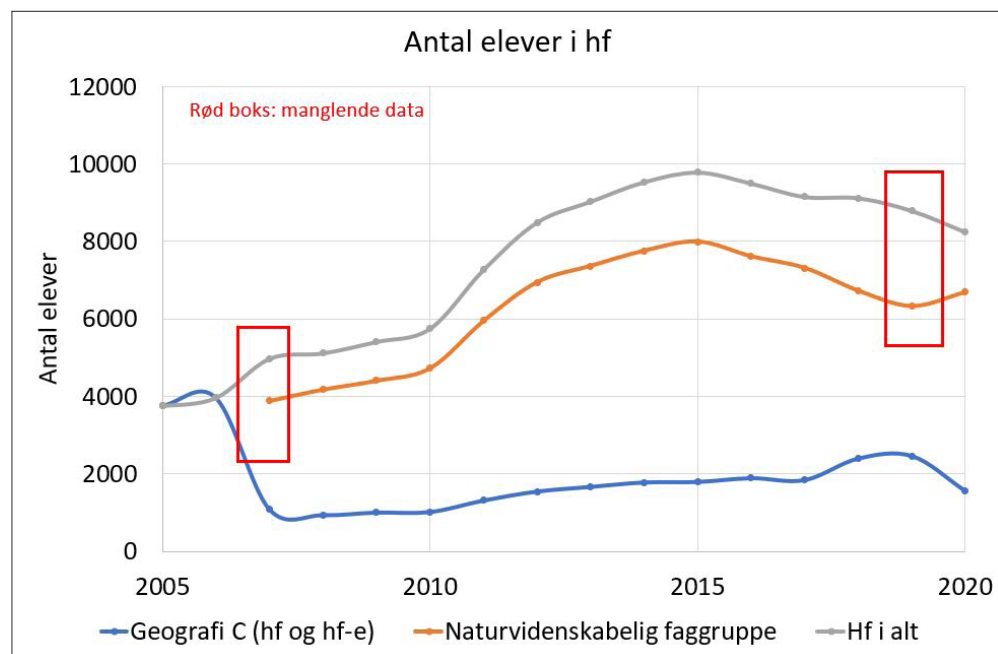


For at lave graferne har jeg været nødt til at lægge forskellige fagbetegnelser sammen – især i de tidlige år på grafen, men med de forbehold, så giver graferne et overblik over udviklingen i antallet af

elever på både stx og hf. Der er flere interessante knæk på kurverne, der skyldes indførelse af reformer eller andre tiltag.

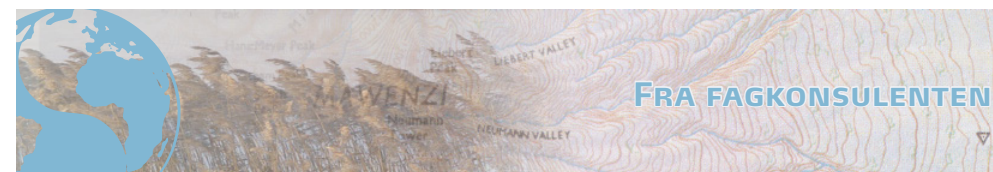
Der er lige kommet meddelelse om at der bliver større mulighed for fleksibilitet





i forbindelse brugen af virtuelle eksperimenter; <https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2021/jan/210115-to-tiltag-skal-give-gymnasier-stoerre-fleksibilitet-i-foraaret>. Som der står i nyhedsbrevet; ”Det bliver nu muligt for skolerne at gennemføre eksperimenter i laboratorieundervisningen virtuelt. Normalt skal eksperimenter gennemføres ved fysisk fremmøde i gymnasiernes laboratoriefaciliteter, men grundet nedlukningerne er det nødvendigt at åbne for, at eleverne kan få gennemgået eksperimenterne virtuelt, mens de sid-

der hjemme”. Jeg håber at det vil gøre at I indtænker så mange hjemmeforsøg og virtuelle eksperimenter i undervisningen som muligt, indtil vi kommer tilbage på skolerne. På gruppen geografilæreren på Facebook har rigtig mange allerede lagt vejledninger til hjemmeforsøg og virtuelle forsøg op. Jeg ved godt at alle ikke er på Facebook, men det kan være at man kan efterspørge nogle af de mange vejledninger hos kollegaer, så man kan lade sig inspirere. Det er hårdt for eleverne at sidde bag skærmen og derfor er alle ini-



tiativer, der kan lede til at eleverne laver forsøg på den ene eller anden måde meget velkomne. Tak til alle der deler deres vejledninger.

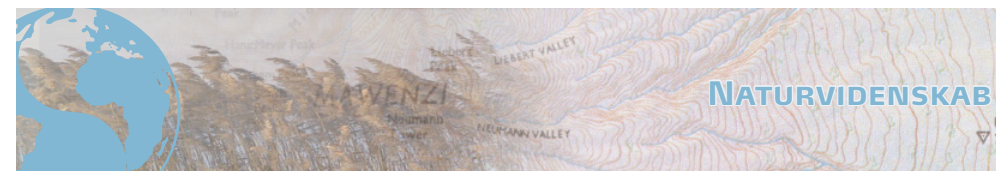
Vi ved stadig ikke hvad der vil ske med eksamener til sommer, men indtil videre

håber jeg at vi geografer kan bidrage til at eleverne får ”så lidt kedelig undervisning som muligt” hjemme bag skærmen.

*Med venlig hilsen
Niels Vinther, Vanløse 22/1 2021*

Trollsöen Abisko. Foto Niels Vinter





KÆRE MEDLEM AF BØRNE- OG UNDERVISNINGS- UDVALGET

Angående fald i STX-studenter med et naturvidenskabeligt fag på B-niveau

De faglige foreninger for geografi-, biologi-, kemi- og fysiklærere er bekymret for, at mange elever efter gymnasireformen 2017, bliver studenter med Latin C på studenterbeviset i stedet for et naturvidenskabeligt fag på B-niveau. Specielt drejer det sig om samfundsfaglige elever med Engelsk A og Spansk A, der kan nøjes med latin c (og dermed ser en fordel i at bytte et b-niveau ud med et c-niveau) og det er voldsomt bekymrende.

En rundspørge blandt medlemmerne på foreningernes facebookside viser, at det er en udvikling, som mange skoler oplever.

Nogle elever på de ikke-naturvidenskabelige studieretninger, får øjnene op for de interessante problemstillinger man kan arbejde med inden for naturvidenskab, når de har et fag på B-niveau. Derfor kan et kraftigt fald i studenter med naturvidenskab på B-niveau, få konsekvenser for tilslutningen til de naturvidenskabelige fakulteter på længere sigt.

Set i lyset af mange års arbejde for at få flere unge til at vælge en naturvidenskabelig uddannelse, kan det undre, at Latin c tilsyneladende kan fortrænge den naturvidenskabelige dannelse hos unge gymnasieelever. De faglige foreninger vil derfor opfordre til et fokus på netop den problematik.

Med venlig hilsen

Biologilærerforeningen - Kemilærerforeningen - Fysiklærerforeningen og Geografilærerforeningen

FORENINGEN AF DANSKE BIOLOGIER,

Christian Gothard Rix, - Kemilærerforeningen, Lone Andersen - Fysiklærerforeningen, Michael Agermose Jensen - Geografilærerforeningen, Lena Falk, LF@stats-skolen.dk

Kære faglige foreninger for de naturvidenskabelige fag (stx)

Tak for jeres henvendelse af 10. november om de naturvidenskabelige fag på stx.

Efter gymnasireformen i 2017 er det, som I skriver, blevet muligt for elever på de sproglige studieretninger at blive undtaget fra kravet om matematik og et naturvidenskabeligt fag på B-niveau med henblik på at øge deres fordybelse i sprogfagene. Denne mulighed har til hensigt at gøre det mere attraktivt for elever med stærke sprogprofiler at vælge ekstra fortsætter- eller begyndersprog, hvilket bl.a. kan styrke den sproglige indlæring ved, at sprogfagene understøtter hinanden.

Som det er i dag, vælger de fleste gymnasieelever samfundsvidenskabelige studieretninger (44 pct.), næst flest vælger naturvidenskabelige studieretninger (35 pct.), mens færre vælger enten sproglige (9 pct.) eller kunstneriske (9 pct.) studieretninger. Det viser en opgørelse fra Styrelsen for It og Læring, der omfatter elever i 1.g på stx i skoleåret 2019/2020.

Andelen af elever, der vælger naturvidenskabelige studieretninger, er med de 35 pct. i 2019/2020 steget sammenlignet med før reformen, hvor niveauet fra 2011 til 2017 lå stabilt omkring 33 pct. for studenter på stx.

Gymnasieforligskredsen er enige om, at både de naturvidenskabelige og sproglige fag skal løftes fagligt og niveaumæssigt. Det fremgår af aftale om styrkede gymnasiale uddannelser fra 2016. Formålet er, at understøtte, at flere elever får interesse for disse fagområder, og at flere gymnasieelever vælger fag inden for naturvidenskab og sprog.

Vi følger udviklingen i elevernes valg af fag nøje. Regeringen deler dog ikke jeres bekymring for nu, da de naturvidenskabelige studieretninger er forholdsvis populære.

Med venlig hilsen

Pernille Rosenkrantz-Theil

KÆRE MEDLEM AF BØRNE- OG UNDERVISNINGSSUDVALGET

Angående fald i STX-studerende med et naturvidenskabeligt fag på B-niveau. De faglige foreninger for geografi-, biologi-, kemi- og fysiklærere er bekymret for, at mange elever efter gymnasireformen 2017, bliver studenter med Latin C på studenterbeviset i stedet for et naturvidenskabeligt fag på B-niveau. Specielt drejer det sig om samfundsfaglige elever med Engelsk A, der kan vælge latin C i kombination med et ikke-naturvidenskabeligt fag på B-niveau (for eksempel religion), og dermed undgå naturvidenskab på B-niveau. Det er voldsomt bekymrende.

En rundspørge blandt medlemmerne på foreningernes facebooksider viser, at det er en udvikling, som mange skoler oplever.

Nogle elever på de ikke-naturvidenskabelige studieretninger, får øjnene op for de interessante problemstillinger man kan arbejde med inden for naturvidenskab, når de har et fag på B-niveau. Derfor kan et kraftigt fald i studenter med naturvidenskab på B-niveau, få konsekvenser for tilslutningen til de naturvidenskabelige fakulteter på længere sigt.

Set i lyset af mange års arbejde for at få flere unge til at vælge en naturvidenskabelig uddannelse, kan det undre, at Latin C tilsyneladende kan fortrænge den naturvidenskabelige dannelse hos unge gymnasieelever. De faglige foreninger vil derfor opfordre til et fokus på netop denne problematik.

Med venlig hilsen

Formand for foreningen af Danske Biologier, Christian Gothard Rix - Formand for Kemilærerforeningen, Lone Andersen - Formand for Fysiklærerforeningen, Michael Agermose Jensen - Formand for Geografilærerforeningen, Lena Falk

SVAR PÅ BEKYMNINGSBREV

Kære Lena

Tak for din mail, som jeg desværre først når at svare på nu – men bedre sent end aldrig! Jeg mener, at det vil utroligt ærgerligt, hvis naturgeografi tilbydes til færre elever. Politisk er det dog min vurdering, at den mest direkte måde at forhindre smallere fagudbud i fremtiden er at styrke gymnasiernes økonomi, ikke mindst i yderområderne. Derfor går vi til finanslovsforhandlinger med forslag om at tilbagerulle 2 pct.-besparelserne og investere 260 mio i ungdomsuddannelserne næste år, ligesom jeg håber, at vi meget snart får aftale om elevfordeling og taxametersystem, som indebærer et større grundtilskud og bedre betingelser for de små gymnasier, så vi får sikret deres kvalitet og overlevelse i fremtiden.

Jeg går på barsel i morgen og frem til starten af juni 2021. I mellemtiden er Katrine Robsøe, som er cc her, vikar som ungdomsuddannelsesordfører.

Med venlig hilsen

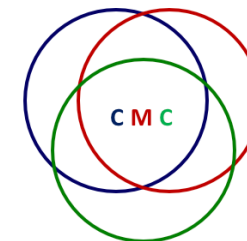
Anne Sophie Callesen - MF

Computational Thinking i naturvidenskabelige fag og matematik



"[Kurset gav mig] et nyt værktøj, nyt sprog og ny viden om agentbaseret programmering. En metode til at arbejde helt konkret med CT i alle mine fag."

Danske Science Gymnasier har for andet år i træk afsluttet et vellykket kursus om, hvordan man integrerer Computational Thinking (CT) i sin faglige undervisning i de naturvidenskabelige fag og matematik. Der arbejdes altså ikke med CT **som** fag, men med CT **i** fag. Det betyder, at **kodning (Coding)** integreres med **modellering (Modelling)** af **fagets indhold (Content)**.



Kursisterne har deltaget i 4 workshops a 6 timers varighed. De har deltaget i 2 vejledningsmøder a 1,5 timer. De har udviklet 2 faglige computermødelser med tilhørende undervisningsforløb. De har afprøvet mindst 2 forløb i egne klasser. Undervejs fik de vejledning og feedback fra erfarne coaches.

Kurset udbydes i samarbejde med Center for Computational Thinking & Design ved Aarhus Universitet. På grund af coronavirus er afslutningen af kurset blevet forsinket med 6 måneder. Alligevel har kursisternes udbytte været højt.

I evalueringen skriver en kursist: *"Jeg oplevede, at langt de fleste elever havde fordel af samspillet mellem de faglige og det computationelle."*

En anden skriver: *"[Jeg fik] et nyt didaktisk værktøj, der kan styrke faglighed OG dannelse ved at åbne en debat om model vs. virkelighed generelt."*

(En tredje kursist er citeret i overskriften).

89% af kursisterne var enige eller helt enige i udsagnet: *Jeg er blevet klogere på hvad CT er, og hvordan det kan inddrages i min undervisning.*

Kurset udbydes igen for lærere fra de naturvidenskabelige fag, matematik og samfundsfag, med start i august 2021. Link til kursusbeskrivelse og tilmelding: <https://science-gym.dk/kurser/20212022/ct3.htm>

Tilmeldingsfrist: 15. marts 2021.

Kurset er nu udviklet, så det om nødvendigt kan køre også under en epidemi. Ønsker du nærmere oplysninger, kan du henvende dig til Eigil Diken (DASG) eigildiken@gmail.com eller Jonas Ørbæk Hansen (kursusleder) jha@cc.au.dk

MARSELISBORG GYMNASIUM DEN 19/11-2020

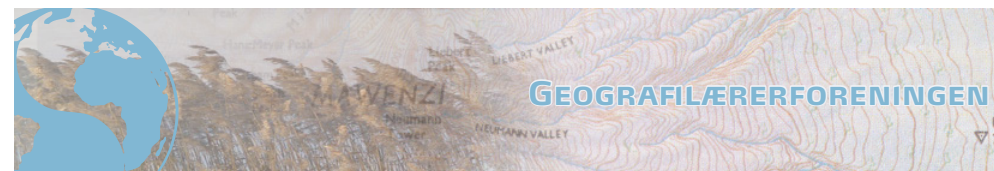
2020 har på alle måder været et mærkværdigt år. Den nye bestyrelse havde kun lige konstitueret sig, da landet blev lukket ned og satte alt på pause. Min første tid som ny formand blev derfor ganske rolig, da der ikke var mange henvendelser eller møder, men resten af bestyrelsen havde dog en travl tid med at forbedre rigtig mange af de mere usynlige men utrolig vigtige opgaver.

Rasmus Munch har som Webmaster givet foreningens hjemmeside en ny og god

struktur med information om foreningens arbejde og deling af undervisningsforløb etc. Det har været et stort arbejde at sætte det op.

Ditte Burmeister har som ny kasserer arbejdet på at få medlemslister ajourført, og har sammen med Birgit gjort data klar til at overgive medlems håndtering til DitSe-kretariat, og vi håber på en professionel håndtering af vores medlemskontakt fremover. Ditte varetager derudover kontakten til Novo Nordisk Fonden, som deler penge ud til mange projekter.

Assaqtuaq, foto Birgit Sandermann Justesen



Birgit redigerer stadig GeoNyt, og har påbegyndt et samarbejde med en ny grafiker, efter at den tidligere gik på pension. Ligesom det er Birgit, som har arrangeret Årets Kursus og som, sammen med Dorte Nørregaard Madsen, Tomas Westh Nørrejær og Camilla arrangerer Geo-OL. Birgit varetager desuden foreningens repræsentation i Nationalkomiteen for Geografi.

Der planlægges stadig med, at Geo-OL gennemføres i sommer 2021 i år med det hidtil største antal tilmeldte - knapt 2200.

Camilla udsender jævnligt nyhedsbrev fra foreningen.

Ellen er bestyrelsens repræsentant i PS (GL's fælles forum for faglige foreninger). Der blev afholdt møde i oktober 2020, hvor reformen blev evalueret. Problematikker omkring Latin c som mulighed i stedet for naturvidenskab som blev diskuteret her.

Kursusaktiviteterne har også været påvirket af Corona. Foreningen har ikke afholdt kurser i det forgangne år, men vi er rigtig glade for, at Årets Kursus kan gennemføres. Til gengæld har vi planlagt en del kurser i 2021 og 2022, som vil fremgå af hjemmesiden, GeoNyt, Nyhedsmailen og af GL-kataloget. Planlagte kurser er: Klimatologi, Bæredygtighed, Geodata light og Kemi for geografer, som udbydes over flere omgange.

Politisk har vi i det forgangne år henvendt os til Børne- og undervisningsudvalget + minister to gange.

Først med bekymringen om lukning af naturgeografi på enkelte gymnasier med begrundelse i læremangel. Det er fortsat uløst og vi vil selvfølgelig presse på for at få fornyet politisk fokus på den sag.

Derudover har reformen fra 2016 betydet, at nogle elever har mulighed for at fravælge et naturvidenskabeligt fag på B-niveau, ved at vælge Latin C og hæve et andet fag til B, eks. religion. Det har vi reageret på sammen med de andre naturfaglige foreninger, og det vi også vil fortsat forfølge. Der er alvorlig, at mange unge bliver studenter uden et nat. vid. fag på B-niveau.

Bestyrelsen får løbende henvendelser om deltagelse i udvikling af undervisningsmaterialer. Eks. har et firma som laver virtuel formidling kontaktet os med henblik på at få råd og sparring i forhold til udvikling af VR og AR (augmentet reality) om klima. Geoviden søger sparring i forhold til podcast.

Nybetalende medlemmer får tilsendt MiMa-bogen, så længe lager haves.

Lena Falk, Formand

FOSFOR - EN KNAPE RESSOURCE

FOSFOR ER AFGØRENDE OG OVERSET – NYT UNDERVISNINGSMATERIALE ER KLAR

Det er en global problemstilling, at vi skal forvalte resurserne langt bedre, end vi gør i dag. Fosfor er et godt eksempel på et resurseforbrug, der ikke er bæredygtigt, og med fosfor er der heldigvis gode løsninger at trække på. Med fosfor som tema i undervisningen kan man komme langt omkring i de faglige mål. Følger man fosfor rundt i kredsløbet møder man væsentlige problemstillinger: Fra geopolitik og global resurseknaphed over landbrugets fosforkredsløb og sammenhæng med kvælstof- og kulstofkredsløb til biospanden hjemme i køkkenet.

Landbruget i Danmark og mange andre lande er afhængigt af importeret fosfor. Hvor kvælstof er tilgængeligt i ubegrænsede mængder fra atmosfæren, så er den fosfor, man bruger i kunstgødning, en mere sparsom resurse, som udvindes fra miner. Ingen kan sige præcis, hvornår lagrene i de miner, vi henter fosforen fra, slipper op. Samtidig betyder den globale befolkningstilvækst et stigende behov for fødevarer – og dermed et øget behov for fosfor som næringsstof til fødevareproduktionen, når vi ser nogle årtier frem.

Men der er allerede nu en udfordring forbundet med at skaffe fosfor i en tilpas ren form og til stabile priser. Det mineralske fosfor, som EU spreder på sine



marker, stammer især fra miner i Marokko og i det marokkanske besatte Vestsahara. Fosforforekomsterne, særligt fra minerne i Nordafrika, indeholder tungmetallet cadmium, som kan give nyreskader og andre helbreds-mæssige problemer. Danmark har for mange år siden sat grænse for cadmiumindhold i gødning og EU indfører en grænse i 2022. Så må man enten bekoste at rense råfosfat for cadmium eller importere fosfor fra renere fosforminer fx i Rusland, hvor der er endnu kortere til bunden. Uanset om vi importerer fosfor fra Marokko eller Rusland, så står vi altså med et akut problem, hvis der udbryder geopolitisk uro.

Det store paradoks omkring fosfor er, at samtidig med at fosfor er en begrænset resurse, så er det en medvirkende årsag til forurening af de danske søer, fjorde og havområder. Fosforkredsløbet er et åbent

stofkredsløb, men samtidig helt anderledes end kvælstofkredsløbet. Hvor kvælstof er vandopløseligt og trænger ned gennem jorden, så bindes overskydende fosfor meget stærkt til lerpartiklerne i jorden og ophobes her. Med en øget fosformætning af jorden udvaskes en stigende mængde fosfor, primært bundet til små lerpartikler, via dræn, overfladisk afstrømning og erosion fra kanterne omkring vandløbene.



UNDERVISNINGSMATERIALE SÆTTER FOKUS PÅ FOSFOR.

Materialet inkluderer film, artikler, fremtidsscenarier, baggrundsviden og arbejdsark. Materialet kan indgå i naturgeografi/ geografiundervisningen i gymnasiet og på hf. Det kan også anvendes i samarbejde med fx biologi, kemi, bioteknologi eller teknologi, alene i disse fag og i store skriftlige opgaver som SRP, SRO, SSO m.fl. I geovidenskab kan emnet fint kobles med kemi.

Find materialet under menupunktet Undervisning på Fremtidenslandbrug.dk

Materialet er udarbejdet af Rådet for Grøn Omstilling som et led i projektet Fremtidens Landbrug, der er støttet af Veluxfonden og

FOSFOR - EN KNAPE RESSOURCE



Årtiers udledninger af fosfor har derfor meget lange konsekvenser for den danske natur.

Udbygningen med rensningsanlæg har betydet, at byerne og industrien har reduceret deres fosforudledninger markant. Landbruget har også sænket overforbruget af fosfor, men der er fortsat et overskud og yderligere ophobning af fosfor i jorden, og hovedparten af fosforforureningen kommer i dag fra landbruget.

I mange år har vi haft fokus på, hvordan for meget kvælstof sammen med fosfor forårsager algeopblomstring, iltmangel og fiskedød i vores søer, fjorde og have, men overskud af fosfor forstærker fortsat problemet.

Alt i alt er det relevant at se på, hvordan fosforkredsløbet i Danmarks kan lukkes mere, og mere fosfor recirkuleres. I det

danske fosforkredsløb findes de største fosformængder i husdyrgødningen. Og fordi husdyrbrugene er skævt fordelt i Danmark er husdyrgødningen det også. Gødningen, primært i form af gylle, er våd, tung og derfor dyr at transportere. Derfor spredes alt for meget fosforholdig gødning på markerne omkring de store husdyrbrug i den vestlige del af landet. Mens landmænd i Østdanmark fortsætter med at købe fosfor i form af kunst-gødning. I byerne

recirkuleres fosfor fra organisk affald og slam fra rensningsanlæg kun i begrænset omfang. Danmark har altså store fosforressurser, som ikke udnyttes tilstrækkeligt effektivt i dag.

Der kan gøres meget for at lukke kredsløbet. Hvad angår husdyrgødningen er der gode muligheder for at udnytte den fosfor, vi har i gødningen, f.eks. ved at gyllen separeres. I den proces havner fosforen i den tørre og meget lettere fraktion, som med mindre omkostninger kan transporteres ud til planteavlere længere væk fra husdyrbrugene.

En anden mulighed er at recirkulere husdyrgødning via biogasanlæg. Det er en løsning som også kan omfatte organisk affald som f.eks. det kildesorterede organiske husholdningsaffald, som herved kan recirkuleres til landmændenes marker.



GREENLAND ECOSYSTEM MONITORING - GEM

Biogasanlæggene er samtidig med til at understøtte overgangen fra fossile brændsler til vedvarende energi. Så løsningen på fosforproblemet kan kombineres med løsninger, der bidrager til at løse klimakrisen.

Et mere kontroversielt tiltag, som sænker både udledning af fosfor og drivhusgasser i Danmark er en sænkning af antallet af husdyr som led i en omlægning til mere

klimavenlig, plantebaseret kost. Så mindskes mængden af husdyrgødning, der bringes ud på markerne, og det kan bidrage til at sænke fosforudledningen.

*Af Therese Holter og
Leif Bach Jørgensen,
Rådet for Grøn Omstilling*

Rådet for Grøn Omstilling er en uafhængig miljøorganisation, der arbejder for at fremme en grøn og bæredygtig omstilling af samfundet.

Se mere om Rådet for Grøn Omstilling på **RG.O.dk**

KURSER - DEN GLOBALE OPVARMNING PÅ FOTOSYNTESEN I ARKTIS?

INVITATION

Hvilken effekt har den globale opvarmning på fotosyntesen i Arktis? Hvad betyder tidligere snesmeltning for blomster og bier i Grønland? Hvordan reagerer moskuskokser på mere eller mindre sne i NØ Grønland? Svarene på dette og meget mere kan findes i de indsamlede data fra Grønland, som er tilgængelige online. Hvordan disse data kan gøres brugbare og relevante i gymnasiet, vil et nyt projekt fokusere på med hjælp fra gymnasielærere i Rigsfællesskabet.

Nye, virtuelle læringsplatforme baseret på aktuelle kvantitative data kan være et vigtigt bidrag til undervisningen på ungdomsuddannelserne. Et nyt projekt, Virtuel rejse i Arktis – dyk ned i klimaforandringerne, har fokus på at formidle viden om klimaforandringerne og deres påvirkning af naturen i Arktis til elever på ungdomsuddannelserne i Rigsfælles-

skabet. Ét af projektets slutprodukter er en online læringsplatform, hvor man virtuelt kan bevæge sig rundt i naturen i Grønland, finde data og se film fra felten. Eleverne kan også lave deres egne undersøgelser lokalt og sammenligne resultaterne (f.eks. kuldioxid, ilt, temperatur) med eksisterende data fra Greenland Ecosystem Monitoring (GEM) programmet. GEM har



GREENLAND ECOSYSTEM MONITORING - GEM

i 25 år har overvåget effekter af klimaforandringer på økosystemerne i Grønland og GEM databasen indeholder ca. 97 millioner observationer der kan hjælpe med at skelne årsvariationer fra langtidseffekter. De indsamlede data er derfor oplagte som baggrund for den mest tidssvarende gymnasiale undervisning om klimaforandringer og påvirkning af naturen i Arktis.

Projektet vil udarbejde undervisningsressourcer til biologi-, og naturgeografiundervisningen, samt til brug for samfundsfag, NV, fysik og kemi med en e-bog, øvelsesmaterialer, praktiske guides og virtuelle rejser til frontlinjen af klimaforskningen.

Hvilke typer af undervisningsmateriale og emner vil vække interessen hos dine elever?

Dette spørgsmål er baggrunden for en kort workshop, som skal være medvirkende til at projektet får indarbejdet så mange ideer og input som muligt fra gymnasielærere. På workshoppen vil der blive givet en introduktion til GEM-programmet og de indsamlede data samt aktuelle resultater fra overvågningen i Grønland.

Vi glæder os til at se jer!

*Projektet er støttet af Novo Nordisk Fonden og udarbejdes i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Grønlands Naturinstitut og Frederiksborg Gymnasium og HF.
Kontakt: g-e-m@au.dk*



HVORNÅR: 16. MARTS 2021, KL. 13-15

HVOR: ZOOM (ONLINE)

PRIS: DELTAGELSE ER GRATIS

TILMELDING: SENEST D. 1.3. 2021

For mere info og tilmelding se:

<https://g-e-m.dk/gem-educational-materials/>



fotos: Sverid-Erik Nielsen

VIGTIG INFORMATION!

VIGTIG INFORMATION! TIL ALLE MEDLEMMER

Geografilærerforeningen har skiftet administrator og I den forbindelse vil alle medlemmer modtage en mail med adgang til deres medlemsoplysninger. Adgangen er for eksempel relevant, hvis man flytter og skal have ændret adresse eller hvis man skifter skole og får ny mailadresse.

Log gerne ind og tjek dine oplysninger og opdater med oplysning om arbejdssted, uddannelsesretning og fag.

Har du IKKE modtaget den pågældende mail, men mener at du er medlem af foreningen, kan det skyldes

1) at vi ikke har din e-mailadresse

2) eller at du ikke har betalt kontingent.

I så fald skal du skrive til geografilærer@gmail.com

Vedr. kontingent: Der udsendes faktura udsendes 1 x årligt i august. (Hvis man er nyindmeldt efter nytår reduceres betalingen det pågældende år).

Kontingentet er fortsat 400 kr. pr år. Som medlem får man adgang til at deltage i foreningens kurser og medlemsbladet GeoNyt 3 gange årligt, mulighed for at deltage i fagligt inspirerende kurser og gode materialer.

UDFORDRINGER I ARKTIS - IDEER TIL ET TEMATISERET FORLØB

UDFORDRINGER I ARKTIS

Grønland som eksempel
et tematiseret forløb

Der er her sammenstillet en lille materialesamling omkring temaet Arktis. Emnet er højaktuelt og kan vinkles på mange måder inden for den naturgeografiske palette. Jeg vinkler desuden oftest også emnet med en kulturel vinkel, så eleverne samtidig får et større indblik i og forståelse for den grønlandske kultur.

Start gerne forløbet med en brainstorm - først individuelt og derefter fælles i klassen. Det er en god måde, at få forståelse for emnets relevans og samtidig give eleverne medindflydelse på, hvilken vej forløbet skal bevæge sig. Herunder har

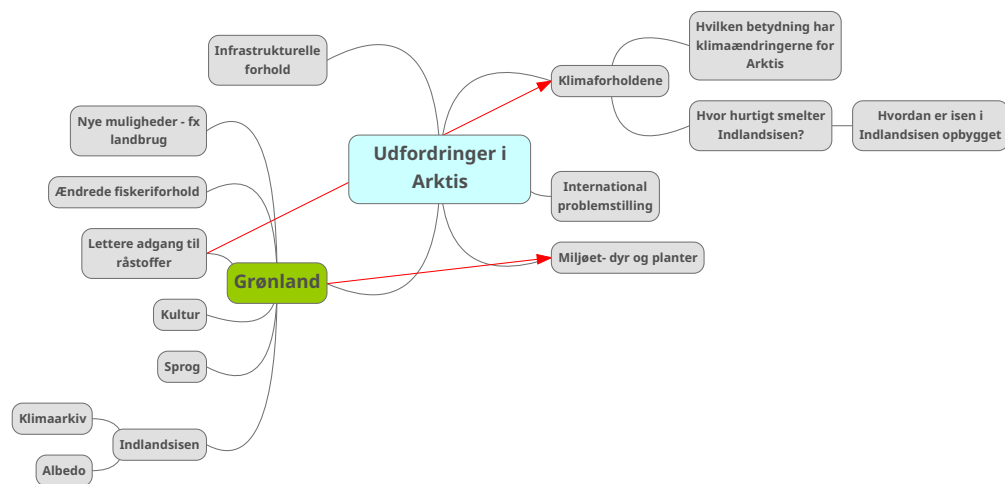
jeg vist starten på et mindmap - normalt vil kun "Udfordringer i Arktis - Grønland som eksempel" være startordet, inden der idégenereres.

Efter startfasen kan der vises en film som yderligere inspiration som fx Sume - om rockbandet Sume.

Emnet kan være kort eller langt og indeholde mange forskellige delområder, hvilket betyder, at det er op til den enkelte underviser at sætte rammen og den tid, man vil bruge på emnet.

Dette blot til inspiration.

Birgit Sandermann Justesen



STARTOPGAVE FOR ALLE:

- Lav allerførst en mindmap med alle de vinkler på emnet, der falder dig ind: Brug fx MindMup - Eksempel på begyndelsen til et mindmap, som du evt. kan tage udgangspunkt i.
- Lav et skema over de vigtigste push-pullfaktorer, der kan bevirke, at folk flytter i de arktiske egne (fx i Grønland eller det nordlige Canada)
- Beskriv kort, hvilke udfordringer det grønlandske samfund står overfor - vælg gerne et undertema som fx infrastruktur, uddannelsessystem, fiskeri, mineraler og geologi, Rigsfællesskabet, turisme, kultur eller andet.
- Hvilke krav og udfordringer stiller den store tilflytning til byer som Nuuk, Sisimiut, Ilulissat, Maniitsoq og Qaqortoq til de pågældende byers kommuner?
- Undersøg for mindst én af byerne, hvilke årsager der kan være til at netop dén by er tiltrækkende.
- Hvordan kan/vil de klimatiske ændringer påvirke Grønlands erhvervsliv? Begrund og eksemplificer
- Inddrag forsøgene med smeltning og optøning af havis, idet I diskuterer den ændrede mængde havis' betydning for erhvervslivet i Arktis (inddrag mindst to erhvervssektorer).
- Hvilke problemfelter rejser der sig for hhv. befolkningen og byerne ved øget råstofudvikling?

Indlandsisen nær Kangerlussuaq. Foto Birgit Sandermann Justesen





Naturgeografiportalen Gyldendal – bl.a. problemstillingen 'Grønland – fremtiden i Arktis'

af Thomas Birk og Niels Vinther

Grønlands info: <http://arcticfriend.dk/fakta-om-groenland/>

<https://um.dk/da/udenrigspolitik/lande-og-regioner/arktisk-portal/arktisk-strategi/>

<https://issuu.com/polarfronten>

Et netmagasin om polarforskning. Polarfronten rapporterer fra polarforskningens arbejdsmark. Vi skriver om epokegørende resultater og nye initiativer, ekspeditioner og det daglige arbejde, om nye forskerspiller og internationalt kendte forskere, om forskningspolitik og aktiviteter i forskningens grænseland

<http://filmcentralen.dk/alle/film/byen-ved-verdens-ende> om at være ung i en lille Nordgrønlandsk bygd

Levende Grønland:

<https://www.levendegronland.dk/da/> en film og undervisningsmaterialesamling til gymnasiet, se bl.a. næste link:

<https://www.levendegronland.dk/da/dansk/medievaerksanalyse/opgaver-til-sume/>

<http://filmcentralen.dk/alle/film/byen-ved-verdens-ende>

www.sermitsiaq.gl

Brug Infomedia, som giver undervisere og elever adgang til artikler fra Sermitsiaq: Klik på Sermitsiaq/ag – log in – og find artikler der!!



Der er pt. ved at blive udviklet flere eksperimentelle ideer til emnet, bl.a. med brug af EO Browseren, diverse hands-on-eksperimenter ligesom der lægges op til at bruge statistik fra statistikbanken **bank.stat.gl** under Grønlands statistiks hjemmeside **www.stat.gl**. Her finder man bla den årlige publikation Grønland i tal **<https://stat.gl/dialog/topmain.asp?lang=da&subject=&sc=GF>**

Når vi er færdige med ovenstående, skal I i 2-3-mandsgrupper, vælge imellem nedenstående temaer. Hver gruppe laver et oplæg på 10-12 minutter om det valgte tema. Oplægget uploades på Lectio og holdes for klassen.

Eksempler på temaer, som der kan vælges imellem:

- 1 Udvinding af jern og zink og andre mineraler
- 2 Klimaforandringer - nye muligheder
- 3 Udvinding af uran, en politisk sag
- 4 Fremtidens fiskeri og erhverv
- 5 Affaldsbehandling - herunder genbrug,
- 6 Uddannelse,
- 7 Film og medier - nyere grønlandske film,
- 8 De grønlandske partier
- 9 Hjemmestyre - Selvstyre, Rigsfællesskabet
- 10 Vand og energi
- 11 Turisme
- 12 Andre emner.....



PLADETEKTONIK OG DENSITETEN AF KARAKTERISTISKE BJERGARTER

Jorden består af forskellige bjergarter, som består af forskellige mineraler og derfor har forskellig densitet (Synonymer: massefylde, vægtfylde). Det har betydning for hvordan pladetektonikken foregår, og hvordan fx kontinenterne og oceanbundspladerne opfører sig forskelligt i den pladetektoniske model.

Ved at måle og beregne densiteten af forskellige karakteristiske bjergarter, kan vi derfor få en bedre forståelse af drivkræfterne bag den pladetektoniske model og hvordan Jorden fungerer.

Forsøgets resultater skal vi bruge til at forklare:

- *Hvorfor Jordens indre er lagdelt i skorpe og kappe.*
- *Fordelingen af oceaner og kontinenter.*
- *At der findes bjergarter, som er ca. 4 milliarder år gamle på kontinenterne, mens den ældste oceanbundsskorpe er 270 millioner år.*
- *Hvad der sker ved subduktionszoner og hvilken betydning eklogit har ved subduktion.*

For at bestemme volumen af en bjergart, kan vi benytte os af Archimedes Lov, som angiver, at volumen af et legeme, som nedsænkes i vand svarer til massen af det fortrængte vand. Ved at veje massen af det

fortrængte vand, når vi sænker en bjergart ned i vandet, kan vi let omregne til volumen af bjergarten, når vi ved, at 1 g vand fylder 1 cm³ (= 1 mL).

Formål:

Formålet med forsøget er, at bestemme massefylden af forskellige af Jordens mest karakteristiske bjergarter og sætte dem i relation til den pladetektoniske model.

Materialer:

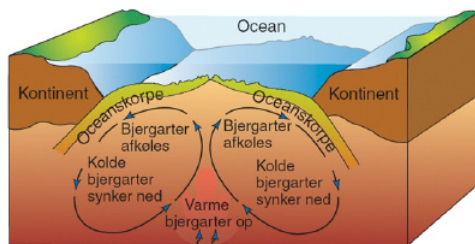
En køkkenvægt eller laboratorievægt, som kan måle op til 2000 g.

Skål eller 500 mL plast bægerglas med vand

Snor (gavebånd er velegnet)

Bjergarter som er karakteristiske for forskellige geologiske miljøer:

- *Granit (eller gnejs med granitisk sammensætning) – repræsenterer den gennemsnitlige sammensætning af kontinentalskorpen (kontinenterne)*
- *Basalt – repræsenterer oceanbunds-skorpen*
- *Peridotit – kappebjergart*
- *Eklogit – dannes ved metamorfose af oceanbundsbasalt i subduktionszoner*



FREMGANGSMÅDE:

1. Identificer de forskellige bjergarter.
2. Vej en bjergart. Noter resultatet i skemaet herunder.
3. Bind en tynd snor om bjergarten.
4. Fyld vand i en skål.
5. Sæt skålen på vægten og nulstil (Tryk på TARE og vent et par sekunder).
6. Hold i snoren og sænk bjergarten ned i vandet, så den netop er dækket med vand, men ikke rører bunden.
7. Massen af det fortrængte vand kan aflæses på vægten.
8. Gør det samme med alle de andre bjergarter og udfyld skemaet herunder.
9. Beregn densiteten for de forskellige bjergarter.
10. Noter på figuren på sidste side, hvor bjergarterne hører til i den pladetektoniske model og noter deres densitet.

Supplerende spørgsmål:

Forklar hvornår og hvordan Archimedes fik den idé som resulterede i Archimedes lov. Søg information.

Hvilken rolle har densitet for strømningerne i Jordens kappe?

Hvilken relation er der mellem densiteten og temperaturen af kappen?

Hvordan indgår kalkstenen i det globale carbonkredsløb?

Inddrag figuren på næste side i dit svar.

Find vejledningen med gode råd til læreren, billeder og svar på

www.Geografilærerforeningen.dk
klik på QR-koden. kortlink.dk/2a7pg

Af Christian Berner Skipper



BJERGART	GRANIT	BASALT	EKLOGIT	PERIDOTIT	KALKSTEN
<i>m bjergart (g)</i>					
<i>m fortrængt vand (g)</i>					
<i>V bjergart (cm³)</i>					
<i>ρ bjergart (g/cm³)</i>					
<i>Hvilken del af jorden er bjergarten karakteristisk for?</i>					

KYSTEROSION OG OVERSVØMMELSER - ØVELSER MED GIS AF PROF. AART KROON, IGN, KU

ØVELSE OM KYSTEROSION OG OVERSVØMMELSE

Vi begynder øvelsen med at vælge en lokalitet langs den danske kyst og prøver at bestemme hvor høj risikoen for erosion eller oversvømmelse er. Til start kan man åbne et 'screenings' værktøj, hvor vi kan estimere sårbarheden af et område i fht. oversvømmelse (se opgave fra 2019 omkring Odense Fjord). Værktøjet er baseret på en stor GIS database og der er mange gamle og nye data til rådighed.

Adresse på nettet er:
<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=miljoegis-klimatilpasningsplaner>

Denne gang prøver vi at søge lidt mere efter data på nettet omkring vejr, vandstand, bølge, etc. Første eksempel er på den Jyske Vestkyst i Hvide Sande og andet eksempel er omkring Fyn.

HVIDE SANDE, BODIL STORM I DECEMBER 2013.

Når man begynder med en sårbarhedsanalyse under en storm, så er det oplagt at bruge målte data fra vejr, vandstand, bølge, etc. En del data kan man finde på Kystdirektoratets website.

Vejrdata ligger på: <https://kyst.dk/soeterritoriet/maalinge-og-data/vejrmaalinge/>

Vandspejl data ligger på: <https://kyst.dk/soeterritoriet/maalinge-og-data/vandstandsmaalinge/>

Bølge data ligger på: <https://kyst.dk/soeterritoriet/maalinge-og-data/boelge-maalinge/>

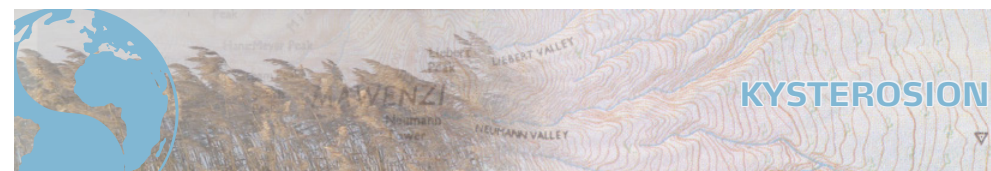
1. ANALYSE AF TIDSSERIER UNDER BODIL STORMEN

- Selekter vejrdata for stationen Hvide Sande omkring stormen Bodil (1-12-2013 til 15-12-2013) og beskriv tidsserier vindhastighed, vindretning, lufttryk, lufttemperatur.
- Selekter vandstandsdata for stationen Hvide Sande (Havet) omkring stormen Bodil (1-12-2013 til 15-12-2013) og beskriv tidsserie vandstand.
- Selekter bølge data for stationen Nymindesgab omkring stormen Bodil (1-12-2013 til 15-12-2013) og beskriv tidsserier bølgehøjde, middelbølgeperiode, retning.

2. VANDSTANDEN UNDER BODIL STORMEN

Vandstand under en storm er bygget op af flere komponenter, såsom atmosfærisk tryk, vindstuvning og tidevand.

- Brug data til at estimere det atmosfæriske tryks effekt i området omkring Bodil stormen.
- Brug data til at estimere hvor stor vindstuvning er (Hvilke ekstra data



har man brug for?)

- Estimer effekten af tidevand på vandstanden. Kan du estimere tidevandsforskell i området?

3. BØLGER UNDER BODIL STORMEN

Bølge forhold er en god indikator på hvor meget energi der er til rådighed til at erodere. Særligt med høje vandstande og høje bølger forventer man stor aktivitet.

- Hvornår får man de højeste bølger under stormen? Hvilken 3 variable har en stor betydning for bølgehøjde?
- Forventer man en langstransport under Bodil stormen, og hvis ja, i hvilken retning?
- Hvad er afgørende om man får en transport langs kysten?

4. STORMEFFEKTEN PÅ MORFOLOGIEN UNDER BODIL STORMEN

Estimering af vandstanden på en strand og vurdering om man kun får opskyl, erosion (collision), overskyl eller oversvømmelse under en storm er afhængig af strandens morfologi. Til at beregne den maksimale vandstand skal man beregne bølge-stuvningen og opskyl på stranden. Bølger kommer på stranden og den gennemsnits hældning af strandplanen (β_m) er 0,01. H er bølgehøjde på dyb vand, L er

bølgelængden på dyb vand ($gT^2/2\pi$), med T er bølgeperiode og g er tyngdekraftacceleration.

Bølge-stuvning er defineret som:

$$\eta_{\text{setup}} = 0.35 \cdot \beta_m \cdot (H_0 L_0)^{0.5}$$

Bølge opskyl er defineret som:

$$S = [H_0 L_0 (0.563 \cdot \beta_m^2 + 0.005)]^{0.5}$$

- Beregn bølge-stuvning og bølge opskyl under stormen.
- Estimer den totale vandstand. Klitterne omkring Hvide Sande har en højde over 10 m DVR90 og klitfod ligger omkring 2 m DVR90.
- Hvilken storm effekt forventer du på stranden under Bodil stormen?



FYN UNDER BODIL STORMEN I DECEMBER 2013.

Denne opgave har til formål at se på den rumlige forskel i vandstanden på en storm. Fokus er denne gang på Fyn, hvor vi analyser vandstanden i Bogen på nordkysten og

Analysen af tidserier under Bodil stormen.

- Selekter vandstandsdata for station Bogen og Fåborg omkring stormen Bodil (1-12-2013 til 15-12-2013) og beskriv tidserie vandstand.

- Hvilken effekt har vandstanden på kystmorfologien i begge lokaliteter og hvor har du måske brug for kystbeskyttelse?
- Har tidevand en stor betydning i området?
- Hvilken andre vandstandsvariationer kan du observere i Fåborg og hvad er årsagen til dette?

STRANDEN PÅ HYLDEKROG, LOLLAND

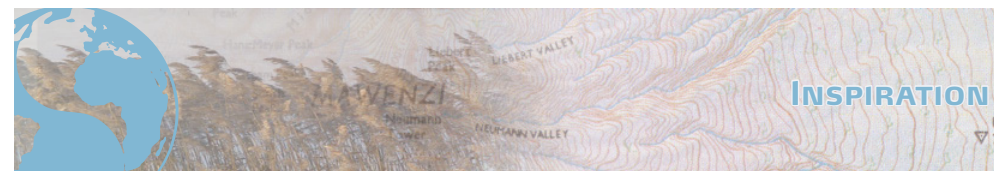
Brusende bølger på revlen som ligger på strandplanen. Ingen små ribber på billedet. Man forventer ribberne i truget mellem revlen og stranden.

Opskyl på stranden. Maksimale opskyl under højvand spejl er med tang.

Tang er eroderet fra strandplanet og flyttet til stranden under en storm.

Erosionsklint på stranden under mere voldsomme bølgeforhold. Sand er delvis eroderet og en gammel grus aflejring ligger nu på overfladen.

Bagstranden er med sand. Ingen erosion af klitterne. Toppen af klitterne er ca. 2,5 m over havet.



BRUG ESERO MATERIALER SOM INSPIRATION

ESA's undervisningsdel, ESERO, har udviklet og udvikler løbende materialer til brug inspiration eller brug i undervisningen. I materialerne kobles observationer fra satellitter til forskellige praktiske forsøg, der kan udføres i klassen. Forsøgene underbygger satellitobservationerne eller tilføjer de fra rummet observerede data med data fra jord-niveau.

De danske versioner af ESERO-materialerne findes på <https://esero.dk/> fx under klimadetektererne og CanSat.

Klimadetektererne er pt. mest målerettet Folkeskolen, men materialerne til ældstetrinnet kan fint bruges i nv eller i ngC. Det er intentionen at der i løbet af foråret kommer flere materialer til Klimadetektererne målrettet gymnasieniveauet.

Find mere her: <https://esero.dk/undervisning/materialer>

og her: <https://www.esero.no/ressurser/videregaende-gymnas/>



OVERSVØMMELSER - EN GIS-ØVELSE AF PROF. AART KROON, IGN, KU

ØVELSE OM OVERSVØMMELSE I ODENSE FJORD

Vi begynder øvelsen med at åbne et 'screenings' værktøj, hvor vi kan estimere sårbarhed af et område i fht. oversvømmelse. Værktøjet er baseret på en stor GIS database og der er mange gamle og nye data til rådighed.

Adresse på nettet er: <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=miljoegis-klimatilpasningsplaner>

1. Tidlig tilstand af området.

Når man begynder en sårbarhedsanalyse, så er det oplagt at bruge et gammelt kort. I dette tilfælde kan man åbne kortet under historiske baggrundskort - de høje målebordsblade.

Det er oplagt at se efter (tidligere) våde / fugtige områder som enge, strandenge, moser, søer. Prøv at vurdere hvilke oversvømmelsesproblemer man kan få i området – baseret på såvel skybrud, åen og havet.

2. Aktuel tilstand af området.

Se efter de nyeste topografiske kort og ortofoto. I dette tilfælde kan man åbne billeder under ortofoto.

Nu kan man sammenligne de områder vi har fundet i punkt 1. af øvelsen med den nuværende brug. Man kan derfor sige noget om det øgede pres, der vil komme på områderne. Man kan også vurdere i hvilket omfang der allerede er taget hen-

syn til noget af oversvømmelsesrisikoen (har man f.eks. etableret diger?).

3. Aktuel tilstand af området.

Se efter kort med nedbør, grundvand og vandløb.

Man kan tage stilling til, hvor man kan forvente 'blue spots' i området. Blue spots er områder, hvor vand samles.

4. Aktuel tilstand af området.

Man kan også vurdere, hvilke værdier der er i området.

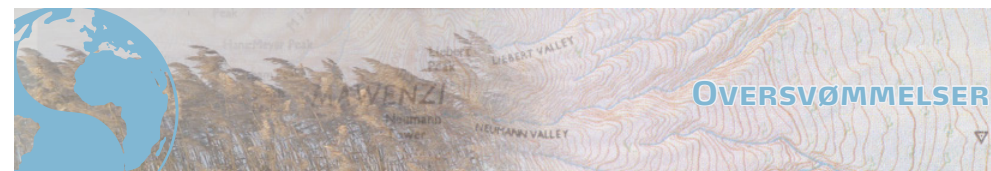
Eksempelvis hvor meget der er investeret i området. I dette tilfælde kan man åbne kort under Adm. grænser. Her kan man se, hvor mange bygninger der er i området, hvor mange mennesker der bor og hvilke matrikler der er.

5. Ekstrem højvandstatistikker.

Højvandstatistikker for havet kan anvendes til at vurdere ved hvilken kote der er risiko for at få en oversvømmelse. Højvandstatistikker for Danmark findes på website: <https://kyst.dk/publikationer/oversvoemmelse/hoejvandsstatistikker/> Analysér jeres eksterne højvandstatistik for Odense Fjord (vælg en specifik målestation).

- Hvilket niveau er en 20-års hændelse, 50-års hændelse, 100-års hændelse?

Hvor sikker er jeres vurderinger af dette (længden af måleserien, ...)?



6. Oversvømmelses-scenarier I Odense Fjord området.

Værktøj findes på website:

<https://www.klimatilpasning.dk/vaerktoej/havvandpaaland/havvand-paa-land>

Først kan man estimere ved hvilken vandstand man kan formode at få en oversvømmelse af specifikke områder. Og hermed vurdere hvornår man når en kritisk vandstandsværdi – dvs. hvor vigtige områder / store områder bliver oversvømmet.

- Hvilke arealanvendelser vurderer I som kritiske / vigtige?
- Kan man tale om et niveau som et 'tipping point'? Se om man rammer den kritiske vandstandsværdi i hvert af klimascenarierne.

7. Håndtering af oversvømmelse og oversvømmelsesrisiko.

- Hvilke muligheder kan man bruge til at beskytte et område mod oversvømmelse?
- Skal man altid beskytte et givent område mod oversvømmelse?
- Hvad er forskellen mellem sårbarhed og risiko i fht. oversvømmelse?

8. Implementering og planlægning af klima-robuste løsninger.

<https://planinfo.erhvervsstyrelsen.dk/klimatilpasning>

(med oversigt af alle rapporter omkring implementering af oversvømmelsesdirektiv).

Her kan vi evt. diskutere planlægningsformerne – Aunsborg.



GEO-NYT 102 · februar 2021 ·

Nyt fra formanden	3
Fra fagkonsulenten	4
Naturvidenskab - bekymringsskrivelser	8
Beretning fra Geografilærerforeningen	12
Fosfor - en knap ressource	14
Greenland Ecosystem Monitoring	17
VIGTIG INFORMATION - til medlemmerne	19
Udfordringer i Arktis	20
Opgaver og materiale	21
Pladetektonik	24
Kysterosion og oversvømmelser	26
Inspiration	29
Oversvømmelser - en GIS-øvelse	30

Geo-Nyt nr. 102: Ansvarsh. redaktør:
Birgit Sandermann Justesen

Redaktion sluttet 10. februar 2021

Layout: Peter R. Lassen - Produktion og Tryk: Idon Grafisk ApS

Bidrag til nr. 103 sendes, helst i digital form, **senest 20. april 2021** til:

Birgit Sandermann Justesen, Kollelevbakken 4, 2830 Virum

E-mail: Birgitjustesen@gmail.com