

KLIMA

UDEN GRÆNSER

UDSTILLINGSKATALOG



CLIMATE CHALLENGE

- tørskoet oplevelse
i regnvej

side 4



MÆRK SUSET

Storm simulator

side 22



TJEK DIN KLIMA-VIDEN

Video-quiz

side 33-34



Se kataloget online

Klimatorium

Danmarks internationale klimacenter

Vi gør projekterne virkelige i Klimatorium

Tankerne om et klimacenter i Lemvig har rumsteret i mit hoved i en del år, og tilbage i september 2015 blev de så konkrete, at et egentligt "arbejdsblad" blev udfærdiget.

Det er dejligt at kunne konstatere fem år senere, at visionen nu kan realiseres, og Klimatorium, Danmarks internationale klimacenter, kan slå dørene op på havnen i Lemvig.

I arbejdsbladet står der bl.a.: "Etableringen af et klimacenter i Lemvig har til formål at skabe et fysisk fyrtårn i Region Midtjylland, hvor både virksomheder, innovatorer, myndigheder, administration og turisme med udgangspunkt i klima, kan være under fælles tag".

Klimatorium er baseret på projekter. Løsningerne på klimaudfordringerne ligger typisk i kældrene på universiteterne. Ved at tage en udfordring og lave et projekt, hvor det offentlige typisk har udfordringen, har erhvervslivet mulighed for at komme med nye løsninger, der i sidste ende kommer civilbefolkningen til gode.

Jeg takker for den opbakning, som Klimatorium har fået. Uden troen på ideen fra rigtig mange personer og instanser, var det aldrig blevet til virkelighed. Mange betegner nærmest Klimatorium som en humlebi.... Nu skal vi vise, at vi som den virkelig kan flyve!

God fornøjelse rundt på vores første udstilling: "Klima uden grænser".

Lars Nørgård Holmegaard
Direktør, Klimatorium

INDHOLDSFORTEGNELSE

Klimatoriums direktør og formand..	2-3
Climate Challenge – sjov og alvor ..	4
Klimatorium præsentation.....	5
Klima Student.....	6
Kystdirektoratet.....	6
Coast-2-Coast projekter	6-9
Nutidige danske storme	10-12
Klimahistorie.....	13+18
Forureningsbekæmpelse	14
Genanvendelse (Plastix)	15
Rent vand	16-17
Genbrugskunst (LM Gallery)	18
Biograf – formidling	19

Udendørs:

Satellit-projekt	20
Klimavej-projekt	21
Mærk stormen (Storm Simulator) ...	22
Mock-up (model af Le Mur)	22
Regnvand og grundvand.....	23
Vandstigninger og stormfloder.....	24
Højvandsværnet "Le Mur"	25
Leg og lær med vand	12+26-27
Havne-rundfart.....	28-31
Lemvig havns historie	32
Kystcentret	33
Klima Quiz	34-35
Klima-motion på Multibanen.....	36-37
Brochurer som genbrugsprodukt....	38
Børnenes Klimamøde	39
BeeLab laboratorium	39
Klimatoriums partnere.....	40

En fantastisk historie

Jeg husker tilbage i 2013-14, at en energisk, forholdsvis ny chef for Lemvig Vand, Lars Nørgård Holmegaard, kom til mig i min egenskab dengang af formand for forsynings-selskabet. Han fortalte om en EU konference, han havde deltaget i i Silkeborg med deltagelse af næsten 200 eksperter fra klimabranche. Det primære fokusområde var problemet med at ¾ af al verdens spildevand løber uden om kloakanlæggene.

I Lemvig havde vi allerede dengang separering, så vi kunne bryste os af, at ikke én liter spildevand løber uden om rensningsanlægget.

Lars ville, at vi skulle lave et regionsprojekt – at vi skulle have et forum for vidensdeling, at vi måtte finde muligheder for at sprede vore erfaringer ud til andre. Der blev – i starten lidt modstridende – holdt møder med regionens embedsmænd, men det tog faktisk ikke lang tid, før der blev lyttet på embedsmænds niveau, siden politisk niveau og sluttelig i EU. For at gøre en lang historie kort, blev det starten på Coast to Coast Climate Challenge projektet. En ansøgning til EU blev positivt behandlet og 52 mio. kr. blev skudt ind i projektet. Det blev fulgt op af 40 mio. kr. fra Region Midtjylland. Store beløb, men dog småting i forhold til værdien af de projekter, der siden har set dagens lys. Vi vurderer at vi p.t. er tæt på en samlet investering på 2 milliarder kr.

Den fysiske bygning var ikke med i projektet i starten. Men efterhånden som Coast to Coast tog form – og da vi med et brag pga. stormen Bodil og vort nye højt vandsværn kom på alles læber, så gik det op for mange, at klimaudfordringerne var kommet for at blive – og for at der måtte gøre noget, for at samle kræfterne og udvikle metoder og produkter til klimasikring. Derfor kom en fysisk bygning på tale – et center hvor både myndigheder og virksomheder – og også forskerverdenen – kan udvikle og hvor borgerne inddrages og sikrer den vigtige forståelse og opbakning til de kæmpe investeringer, der er nødvendige.

Historien om Klimatorium er en fantastisk historie. Første etape opfylder både et fysisk lokale-behov for Lemvig Vand og bliver starten på det forum for udvikling, som klimaindustrien tørster efter.

Jørgen Nørby

Formand for Klimatorium
Regionsrådsmedlem, formand
for Regional Udvikling



"DET ENESTE, VI HAR AT FRYGTE, ER FRYGTEN SELV"

Med dette udsagn søgte præsident Franklin D. Roosevelt ved sin tiltræden som USA's præsident i 1933 at vække sit lands befolkning af 1929-krakkets choktilstand.

Frygt er kimen til meget ondt - hvorimod oplysning, vidensdeling og forståelse giver "ro i maven" og fremelsker positive og progressive handlinger.

Den røde tråd i udstillingen "Klima uden grænser" er at fokusere på den historiske og naturlige klimaudvikling, på klimaets kraft, og ikke mindst på mulighederne for at dæmme op for forandringerne og de værste konsekvenser heraf.

Udstillingen fokuserer på klimacentret, der i sig selv bidrager til målet. Den fokuserer derudover på de mange projekter, der i disse år er i udvikling under paraplyen "Coast to Coast Climate Challenge". Og en stor del af formidlingen tager afsæt i stedet, hvor du befinder dig lige nu. I den klimatruede by/kommune Lemvig, hvor man har taget action og bl.a. opført et højt vandsværn.

Udstillingen ser tilbage på det historiske perspektiv – og vi leger, quizzes, spiller og dyster på klima. Inde i Klimatorium – udenfor Klimatorium – og rundt på havnen i Lemvig.

Brug kataloget og få optimal udbytte af dit besøg.

Som en sidegevinst ønsker vi, at publikum også besøger Lemvig Havn, by og spændende rekreative aktiviteter som at tage på skulptur-tur og/eller rundt på planet-stien.

Velkommen til "Klima uden grænser" og til Lemvig.

Klimatorium

Gert Astrup-Jepsen
Projektleder

CLIMATE CHALLENGE

Det første, du møder på dit besøg i Klimatorium er.... – øsende regnvejr! Noget af en kontrast til klimacentrets mål om at udvikle løsninger til at imødekomme konsekvenserne af øgede regnmængder, stigende vandstande og grundvandsniveau.

Alt er ikke sjov og ballade. Omvendt kan vi heller ikke leve med udelukkende at skulle løse problemer med dybe furer i panden. Der skal være lidt af hvert – på en udstilling, akkurat som i alle andre af livets forhold.

Så start din tur med det sjove. Gå trygt ind i den lille regnfulde dal, som vi kalder Climate Challenge. Du vil opleve, at du på mirakuløs vis kan styre regnvejret. Du bliver ganske enkelt ikke våd – du har kontrol over klimaet – du kan gå tørskoet gennem dalen og videre rundt på udstillingen.

Teknikken og mekanismerne bag Climate Challenge piller naturligvis det mirakuløse ud af installationen – og fortæller dig lidt om de muligheder, der i dag er på klimamarkedet.



C2C Coast to Coast
Climate Challenge

Coast to Coast Climate Challenge er både en gimmick på udstillingen "Klima uden grænser" og navn/symbol på Region Midtjyllands projekt for klimatilpasning formidlet i Aqua Globe i Skanderborg og Klimatorium i Lermvig.

TEKNIKKEN

Climate Challenge er en installation, som skaber indendørs regnvejr i en glaskorridor, hvor vandet vil omslutte de besøgende. Uanset om de står stille eller bevæger sig, så vil den besøgende ikke blive våd.

Climate Challenge består af en række 3D-kameraer, der ved hjælp af infrarøde dybdesensorer registrerer, hvor personerne befinder sig. Signalerne bliver gennem computere videresendt til en række ventiler, som åbner og lukker for vandet over de over 13.000 dyser alt efter, hvor der er registreret forskellige dybder.

VANDBEHANDLINGEN

Det regner op mod 8 kubikmeter i timen, og vandet bliver genbrugt. Det indeholder mineralske salte og kalk, og i takt med fordampningen forbliver disse faste stoffer tilbage. Derfor spædes der hele tiden vand til den eksisterende mængde, så det rette niveau fastholdes. Kalken udviskes gennem en blødgøringsproces, som skifter kalk-ionen ud med en salt-ion, hvilket giver "blødt" vand.

Vandet renses gennem filtre og dets pH-værdi overvåges. Vand der genbruges bliver mere og mere basisk, som alger elsker at leve i. Derfor tilsættes vandet løbende syre, som opløses og derfor hverken kan ses eller lugtes.

BELÆGNINGEN

Asfalten er en "permeabel belægning" udviklet af virksomheden NCC. Der er tale om åben asfalt, hvor regnvandet kan trænge igennem. Under belægningen ligger det særlige bærelag, der har så stor dræneffekt, at det kan optage regnvandet efter samme princip som en faskine. På den måde bliver vandet drænet langsomt ud i jorden eller videre til kloaknettet med forsinkelse, så nettet ikke overbelastes.

Veje med permeable belægninger er altid fri for vand – selv under skybrud. Og sidegevinsten er, at vejene oftest ingen afløbsriste, render eller brønde kræver, hvilket gør anlægsarbejdet mindre kompliceret og minimerer omkostningerne.

KLIMATORIUM - et mødested med en mission og en vision

Klimatorium's mission er, gennem samarbejde mellem private og offentlige virksomheder, viden institutioner og civilsamfundet, at udvikle nye løsninger på aktuelle og fremtidige udfordringer indenfor områderne: Kystnære klimaudfordringer, Grøn Energi, Cirkulær Økonomi, Vand og Miljø. Løsninger som kan anvendes og formidles lokalt, regionalt, nationalt og internationalt.

Klimatorium's vision er, at Foreningen Klimatorium anerkendes som et lokalt, regionalt, nationalt og internationalt kraftcenter for udvikling og formidling af innovative løsninger på de enorme samfundsudfordringer, som de globale klimaændringer forårsager.

KLIMASAMARBEJDE

Vand og Klima har et globalt marked på 3000 mia. kr. Det er en sektor, som betyder rigtig meget for Danmark og med en helt klar handlingsplan, som er defineret under Vandvisionen 2025.

Med Vandvisionen 2025 ønsker Danmark at fordoble eksporten af vandteknologi og skabe 4.000 nye arbejdspladser indenfor branchen.

Klimatorium er en af byggestenene til at nå målene for 2025, hvor Danmark skal være verdensførende i at levere intelligente, bæredygtige og effektive vandløsninger. Danmark skal være vækstcenter for smarte vandløsninger og det hele starter i Klimatorium hvor klimainnovative virksomheder og andre relevante samarbejdspartnere samles i et frugtbart erhvervsmiljø omkring klima, vand, energi og cirkulær økonomi. Gennem Klimatorium's fantastiske miljø og netværk kan partnerne samarbejde indenfor forskning og uddannelse.

Projekterne bliver fremvist til erhverv og offentlighed gennem Klimatorium's lokaler i Lemvig, som åbner dørene i 2020. Klimatorium har tæt samarbejde og dialog med internationale partnere og kan derfor hjælpe dansk erhvervsliv, øge deres eksport ved at markedsføre og fremvise danske løsninger og øge klimaturismen.

EN DEL AF C2C CC

Klimatorium er en del af Coast 2 Coast Climate Challenge (C2C CC) – et seksårigt klimatilpasningsprojekt, der forløber i perioden 1. januar 2017 til 31. december 2022. Projektet støttes af LIFE-programmet med ca. 52 mio. kr. og har et samlet budget på ca. 90 mio. kr. Dertil kommer alle anlægsomkostningerne i forbindelse med realisering af de mange løsninger, som udvikles under projektførelsen.

Projektet ledes af Region Midtjylland, der i tæt samarbejde med de øvrige 30 partnere vil arbejde for at skabe en klimarobust region ved: at formulere en fælles langsigtet strategi blandt de lokale aktører, og ved at implementere de kommunale klimatilpasningsplaner målrettet, idet de nødvendige analyser og aktiviteter koordineres, og ved at identificere og forbedre ressourcer og kapaciteter blandt borgere, kommuner, forsyningsselskaber og virksomheder i vandbranchen.

Projektet gennemføres i en række delprojekter (24 stk.) og tværgående aktiviteter. Forskellige partnere har bragt delprojekter ind i C2C CC. Et af disse delprojekter er Klimatorium.

QUADRUPLE HELIX

Klimatorium er bygget ud fra Quadruple Helix tankegangen. Herunder skal forstås vigtigheden i samarbejde mellem de fire segmenter:

- Forskning & uddannelse
- Det offentlige / regering
- Det private / virksomheder
- Det civile samfund

Quadruple Helix tankegangen udspringer i Triple Helix, men hvor det civile samfund er tilføjet. Dette er for at understrege vigtigheden i at inddrage borgerne. Det er ikke innovation, der er omdrejningspunkt alene. Det er altafgørende, at man udvikler i henhold til det civile samfunds behov og forespørgsler. Gennem samarbejde mellem de fire segmenter, finder aktørerne frem til innovative klimaløsninger og formår at formidle et stærkt budskab.

**FÅ DEN
ULTIMATIVE
QUADRUPLE HELIX
PRÆSENTATION**

– kontakt receptionen!



KLIMA STUDENT



Lemvig Gymnasium vil i årene 2020-23 uddanne de første klimastudenter. Klimaudfordringerne er måske vor tids største udfordring, som vil komme til at præge fremtiden for alle vores studenter.

Som klimastudent vil man som en del af en helt almindelig studentereksamen få en række undervisningsforløb med fokus på klimaudfordringer. Disse forløb udbyder gymnasiet i samarbejde med Klimatorium, Aarhus Universitet og VIA. De vil indeholde:

- Viden om klimaforandringer
- Viden om hvordan man undersøger klimaforandringer og arbejder med løsninger i forskningen
- Besøg på videregående uddannelser og hos forskere, som arbejder med klimaudfordringerne
- Viden om hvordan erhvervslivet arbejder med klimaudfordringerne
- Viden om karrieremuligheder indenfor klimaområdet
- Studierejser med fokus på klimaudfordringerne i internationalt perspektiv

MOD FREMTIDENS KYSTER



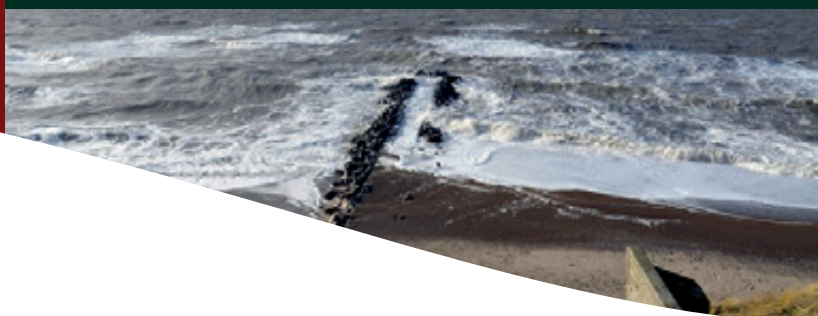
Miljøministeriet
Kystdirektoratet

Hvad gør vi, når Klimaændringer i øget omfang påvirker vores kyster og truer byer og kystsamfund? Selvom bølger og strøm altid har formet og omformet kystlandskabet – lagt nyt land til nogle steder og nedbrudt land andre steder, bliver påvirkningerne kraftigere i fremtiden.

Vi skal tænke naturen og biodiversiteten med, når vi klimatilpasser. Der vil være områder, vi overlader til naturen på sigt, og der vil være steder, hvor vi beskytter os bag mure eller diger – eller bygger fremskudte værn mod havet.

Der er ingen lette løsninger, men det handler i høj grad om at arbejde med naturen og finde måder, så der både bliver plads til mennesker og natur. Beskyttelse og natur skal gå hånd i hånd, så indgrebene har effekt og ikke blot udskyder problemerne.

Langs vestkysten søger Kystdirektoratet i samarbejde med mange aktører – gennem sandfodring og opbygning af klitlandskaber – at udvikle viden og metoder til at forstå og håndtere klimaudfordringerne med kysterosion og oversvømmelse på en bæredygtig og effektiv måde.



COAST-2-COAST PROJEKTER

THYBORØN KANAL OG DEN VESTLIGE LIMFJORD - C2C PROJEKT C9

**"Fremtiden kender vi ikke,
og med en indsnævring
af Thyborøn kanal køber
vi os tid".**

Lis Ravn Sørensen Coast to Coast
projektleder, Lemvig Kommune



Klimaændringer og havvandstigninger vil sammen med udformningen af den nuværende Thyborøn Kanal, give stormfloder, som får vandet til at stige 60 cm. mere, end det vi kender i dag.

En indsnævring af kanalen til 250 meter og 13 meters dybde vil løse problemet over en længere periode. Dermed køber de syv medvirkende kommuner sig tid i forhold til at finde nye teknologiske løsninger.

En række forhold ved projektet skal udredes inden det sættes i gang. Det drejer sig blandt andet om: Besejlingsforhold, strømforhold samt vandudskiftningen i fjorden.

THYBORØN BY OG HAVN - C2C PROJEKT C17



"Hvis vi ikke gør noget, så vil Thyborøn blive ubeboelig på et tidspunkt".

Specialkonsulent, Kystdirektoratet
Carlo Sass Sørensen

Thyborøn by presses i øjeblikket af vand fra alle sider. Havspejlet stiger gradvist og det får grundvandet i området til at stå højere. Samtidig giver øgede nedbørsmængder og skybrud store problemer i byen, som ligger lavt, og dermed har problemer med at lede vandet væk.

Byen er funderet på en undergrund, der består af fyld fra tidligere tiders landvindinger. Hvert år sætter byen sig derfor med op til en centimeter. Det kan både ses og mærkes på kloak- og drænsystemer, som med tiden knækker.

For at beskytte borgerne skal byens veje og bygninger i fremtiden hæves.

Samtidig skal Thyborøn sikres mod stigende vandstand i hav og fjord.

STORÅEN - C2C PROJEKT C13



"Det er et forsøg på at kontrollere vandet i Storåen, selv om det ikke kan lade sig gøre 100 procent"

Søren Brandt,
Biolog, Herning Kommune

Skybrud og voldsomme nedbørsmængder presser i øjeblikket de danske vandløb. Storåen der slynger sig gennem de tre kommuner, Ikast-Brande, Herning og Holstebro, har ikke kunnet håndtere de store mængder, hvilket har ført til store oversvømmelser i centrum af Holstebro.

Sammen med landbruget er de tre kommuner nu gået sammen, for at sikre samfundsmæssige værdier mod oversvømmelser. Opgaven er lige nu at holde mere end tre millioner kubikmeter vand tilbage i å-systemet.

En af metoderne er bl.a. at lade eng- og græsningsarealer oversvømme. Det vil genskabe naturområder og sikre en øget biodiversitet, samtidig med, at der laves naturlige "lommer" til de store vandmængder.



Coast to Coast Climate Challenge (C2CCC) er et 6-årigt klimatilpasningsprojekt, der løber frem til udgangen af 2022 og derefter kører videre i et tilpasset koncept. Projektet støttes af LIFE-programmet og har et samlet budget på ca. 90 mio. kr. Projektet ledes af Region Midtjylland, der i tæt samarbejde med ca. 30 partnere arbejder på at skabe en klimarobust region. Det her beskrevne projekt er et af C2CCC's delprojekter.

BORGERDREVEN KLIMATILPASNING - C2C PROJEKT C18



"Det er uhyre vigtig, at der er stor konsensus omkring opgaverne"

Bent Almind, Borger Juelsminde

Juelsminde by er truet af de seneste års klimaændringer, som har givet talrige oversvømmelser i de lavest liggende områder af byen.

Vandet presses ind i byen og oversvømmer veje og boliger. Kraftig nedbør og stigende grundvand øger risikoen for vand i husene.

Derfor er 1100 borgere, foreninger og virksomheder gået sammen om at klimasikre byen – blandt andet med en udbygning af det nuværende dige. Sammen med andre initiativer skal det sikre byen i de kommende årtier.

Der er tale om borgerdrevne processer, hvor økonomien til etablering af et nyt dige skal komme fra borgerne selv.

KLIMAVEJEN - PERMEABLE BELÆGNINGER - C2C PROJEKT C22



"Klimavejen ved Hedensted er et af de værktøjer vi kan bruge til den grønne omstilling".

Theis R. Andersen,
Forskningschef, VIA Byggeri,
Vand & Klima, Horsens

Kraftige skybrud udfordrer lodsejere og myndigheder i Danmark.

Ekstreme mængder nedbør oversvømmer veje og boligområder og ødelægger kloakker.

I Hedensted har en række partnere skabt en multifunktionel løsning på problemerne.

KLIMAVEJEN er en ny vejtype, der håndterer store mængder vand. Vandet ledes hurtigere væk og oversvømmer ikke kloakker og grøfter, når det siver gennem den permeable vejbelægning ned i vej-kassen.

Vandet genererer samtidig energi til opvarmning af bygninger.



Coast to Coast Climate Challenge (C2CCC) er et 6-årigt klimatilpasningsprojekt, der løber frem til udgangen af 2022 og derefter kører videre i et tilpasset koncept. Projektet støttes af LIFE-programmet og har et samlet budget på ca. 90 mio. kr. Projektet ledes af Region Midtjylland, der i tæt samarbejde med ca. 30 partnere arbejder på at skabe en klimarobust region. Det her beskrevne projekt er et af C2CCC's delprojekter.

KLIMABÅNDET OG BYEN TIL VANDET - C2C PROJEKT C16



"Erhvervshavnen flyttes over en årrække og der etableres en Klimabro, som skal sikre byen mod oversvømmelser".

De problemstillinger, der skal løses i parallelforløbet Klimabåndet og Byen til Vandet i Randers Kommune er:

Sikring af by- og nærområder mod oversvømmelser ved stormflod og øgede nedbørsmængder, blandt andet med en ny "Klimabro".

Etablering af et "Klimabånd" fra Vorup Enge i Vest til et nyt havne- og boligområde, hvor terrænet sikres mod oversvømmelser, samtidig med at adgangen til natur og rekreative områder for områdets borgere bibeholdes.

Forbedring af infrastrukturen i midtbyen.

HORSENS BYCENTRUM - C2C PROJEKT C14



"Vi skal i fremtiden lære, at vandet er vores ven og ikke vores fjende"

Projektleder Rasmus Rønde Møller

Horsens Kommune arbejder konkret med følgende løsningsmodeller for at klimasikre det lavtliggende bycentrum:

En ny omfartsvej rundt om Horsens, der skal fungere som en dæmning mod Horsens Fjord, og eliminere risikoen for oversvømmelser. Dæmningen dimensioneres til at kunne klare stigningen i vandstanden op til 2,6.

På indersiden af dæmningen etableres bassinløsninger, der skal opsamle vand fra baglandet af Horsens og fra de tre vandløb, som strømmer gennem byen.

Innovative løsninger, der kan lede de stigende nedbørsmængder væk fra gader og veje i den indre del af Horsens by.

Januarstormen 2005



2,26 m over normal vandstand i Løgstør. Januar 2005

Den 8. januar 2005 blev Danmark ramt af den kraftigste storm i nyere tid. I alle landsdele blev der målt vindstød af orkanstyrke.

Langs Vestkysten og i Vendsyssel nåede middelvindhastigheden over 32,6 m/s, som er grænsen for orkan. Kraftigste vindstød på 46 m/s blev målt ved Hanstholm.

Værst gik det ud over flere byer ved Limfjorden, hvor især Løgstør blev

hårdt ramt med en vandstand på 2,26 over normalen.

Stormen kostede fire mennesker livet. En bilist omkom i Odense under et væltet træ, to døde efter at være blevet ramt af tagsten i Assens og en person omkom af slaget fra et væltet træ i Roskilde.

FOTO: Henning Bagger/Ritzau Scanpix

De største storme

2005 Januarstormen	226 cm
2015 Stormen Egon	195 cm
2013 Stormen Bodil	183 cm
2016 Stormen Urd	177 cm
2015 Stormen Gorm	163 cm

Mål angiver over normal vandstand.

Stormen Bodil



1,83 m over normal vandstand i Lemvig. December 2013

Stormen Bodil var et lavtryk og en vinterstorm, der i perioden 4.-7. december 2013 ramte det nordvestlige Europa. Danmarks Meteorologiske Institut udsendte et varsel om en betydelig risiko for stormflod, der kunne oversvømme kystområderne langs Irske Hav og Nordsøen – herunder Danmarks vestkyst.

Torsdag den 5. december lukkede Banedanmark al togtrafik i Jylland fra kl. 14.00. Mange broer blev lukket for trafik, og al flytrafik fra Københavns Lufthavn lukkede fra kl. 18.30.

I Danmark kostede Bodil en 72-årig kvinde livet.

Stormen var forholdsvis langvarig og skabte helt ekstraordinært stormflod i dele af de indre danske farvande.

Et år efter stormen forlød det fra Naturstyrelsen, at planteskoler kom til at mangle frø, da stormen havde væltet store mængder træer. Bodil ødelagde således næsten 2.500 hektar skov – svarende til over to millioner træer.

NAVNE PÅ STORME

Stormen fik navnet Bodil efter en afstemning blandt Danmarks Meteorologiske Instituts 130 medarbejdere.

Klima- og energiminister Martin Lidegaard besluttede den 5. december 2013, at alle fremtidige storme skulle bære et navn.

FOTO: Lars Laursen/Biofoto/Ritzau Scanpix

Stormen Egon



1,95 m over normal vandstand i Lemvig. Januar 2015

Stormen Egon ramte det nordvestlige Europa den 10. januar 2015. Den ramte den nordvestlige del af Jylland kl. 11,50 og fortsatte ind over landet. Vandstanden i Limfjorden steg meget voldsomt, da stormen kom fra vest og pressede store mængder vand ind i fjorden.

142 beboere i Lemvig blev evakueret, da vandstanden i Limfjorden steg til

næsten to meter over normal vandstand, og der var vand i gaderne i byen.

Da vandstanden var på sit højeste lidt over middagstid den 11. januar, var den 195 over normal vandstand, hvilket var en såkaldt 100-års hændelse.

Da stormen begyndte at tage af, tog flere ud for at se skadernes omfang

på havneområderne langs Limfjorden. Politiet bad dog borgerne om at holde sig væk, så beredskabet kunne få plads til at pumpe vandet væk.

FOTO: Henning Bagger/Ritzau Scanpix

Stormen Gorm



1,63 m over normal vandstand i Lemvig. November 2015

Stormen Gorm ramte hele Danmark søndag den 29. november 2015.

Den gik i land ved den jyske vestkyst, hvor resultatet var store oversvømmelser i bl.a. Hvide Sande. I Limfjorden steg vandstanden med omkring 1,6 m efter stormen, hvilket dog var mindre end stormen Egon i januar samme år. Stormens kraftigste vinde gik tværs gennem landet, hvor især den centrale del af landet var hårdt ramt.

Stormen lukkede de fleste broer i Danmark – bl.a. både den gamle og den nye Lillebæltsbro, Vejle fjordbroen, Storebæltsbroen og Øresundsbroen. Togtrafikken blev indstillet mange steder i landet. Københavns Lufthavn oplevede mange forsinkelser. I Sydjylland, Midtjylland og på Fyn frarådede politiet al unødigt udkørsel.

En fodboldkamp mellem FC Midtjylland og FC København blev aflyst.

Mange træer, som de to tidligere storme havde svækket, væltede under Gorm.

En 74-årig mand fra Nykøbing Sjælland mistede livet under stormen Gorm.

FOTO: Henning Bagger/Ritzau Scanpix

Stormen Urd

1,77 m over normal vandstand i Lemvig. December 2016

Urd var en orkan, der ramte Nordeuropa 1. og 2. juledag 2016. I Danmark nåede vindstødene flere steder over orkangrænsen på 32,6 m/s. Men Urd fik ikke status af orkan, da vindstyrken holdt sig under orkangrænsen, om end den nogle steder – bl.a. i Thorsminde – røg over grænsen i vindstødene.

Urd medførte ingen personskade, men derimod store materielle skader, blandt anden pga. en stormflod, der tog flere meter af kysten. Stormrådet erklærede stormflod visse steder i landet. Stormfloden medførte stigen-

de vandstand flere steder i landet. I Limfjorden nåede vandstanden op på 2,8 meter over daglig vande, mens den ved Jyllands vestkyst nåede helt op på 3,4 meter (Lemvig 1,77 m).

Urd påvirkede fiskeriet, idet den dels forhindrede fiskerne i at komme ud at fiske. Dels havde Urd flyttet rundt på fiskene, så fiskerne også af den grund fangede færre fisk. Formanden for fiskehandlerne vurderede lige før nytår, at der blev fangent 10% af den normale fangst, og det påvirkede bl.a. prisen på nytårstorsk, der steg til ca. det dobbelte af normalprisen.

Både før og under Urds hærgen var op til 1.500 personer i beredskabet på arbejdet for at minimere skaderne. Urd medførte flyvende genstande og knækkede træer, og myndighederne frarådede folk i at gå udenfor pga. livsfare. Bl.a. væltede flere stilladser. Urd forstyrrede trafikken og afbrød strømmen mange steder.

FOTO: Lars Laursen/Biofoto/Ritzau Scanpix

DER ER FLERE MÅDER, SOM KAN FÅ ET DIGE TIL AT BRYDE SAMMEN:

1: VANDET STIGER

Selv om diget er stabilt, kan det bryde sammen, når vandet stiger og til sidst står så højt, at det kan løbe over diget.

Vandet vil først langsomt løbe over diget. Efterhånden som der bliver skåret et større og større hul i diget, vil vandet skære hurtigere og hurtigere.

2: DIGET ER IKKE SOLIDT BYGGET

Hvis materialet f.eks. alene er sand – eller hvis diget er for tyndt/smalt, kan diget ofte kollapse allerede inden vandet er begyndt at løbe over diget.

Hvis diget ikke er solidt bygget, vil det lige så stille synke sammen og flade ud.

3: DIGET ÆDES AF BØLGER

Hvis diget konstant rammes af bølger, vil man opleve, at bølgerne lige så stille æder sig igennem det.

Til sidst vil det være så tyndt, at det ikke kan holde vandmassen – og vil kollapse.

Afprøv selv dine egne dige-byggerier.

DIGER

Diger fylder meget i det danske landskab. F.eks. ved Vadehavet, hvor store dele af de områder, hvor dyr græsser, kun er tilgængelige fordi diger holder havet tilbage.

I Ribe holder Varmin-diget vandet tilbage, så boliger ikke oversvømmes. Lignende eksempler findes mange steder i landet.

Stort set hele Holland ligger højdemæssigt under havets overflade. En situation, der kun er mulig pga. enorme digebyggerier.

Diger er en ældgammel foranstaltning mod oversvømmelse – men den er mere relevant end nogensinde.

I kraft af, at klimaet ændrer sig, forventer vi at se flere episoder med oversvømmelser, storme og vandstandsstigninger – alt sammen forhold, der udfordrer digerne.



STORMFLODERNES TID

- og Nr. Vosborgs "kamp" mod stormfloderne

Stormfloder optræder, når ekstremt højvande i havet indtræffer samtidig med storm eller orkan. Ved stormfloder er der således flere forskellige, uheldige samvirkende faktorer, og de kan få voldsomme følger for mennesker. Når månen er ny eller fuld opstår der springflod, som er lidt højere end normalt dagligt højvande. Springflod kan i Danmark give vandstande op til ca. 1 m over middel vandstand. Det særligt kraftige højvande bestemmes dog i særlig grad af vinden. Den kraftige vind kan nemlig føre til vindstuvning, hvor vandet i lavvandede områder lokalt presses op over det generelle niveau, fordi vinden forhindrer vandet i at løbe tilbage.

Højvande, lavtryk og vindstuvning kan føre til helt ekstreme vandstands niveauer.

Kildematerialet er ikke særligt godt mht. tidligere tiders stormfloder, der har ramt Bøvling Klit og Nisum Fjord, men følgende er sandsynligt for 1500- og 1600-tallet:

1560 (Agger/Harboøre), 1566 (Agger/Vestervig), 1572 (Harboøre), 1586 (Agger), 1593 (Bøvling/Vosborg/Ribe), 1615 (Agger/Harboøre), 1623 (Harboøre), 1624 (Harboøre), 1663 (Holmsland Klit), 1685 (Harboøre), 1697 (Rysensteen/Sdr. Nisum/Husby).

Disse stormfloder var afgørende for Nørre Vosborgs nuværende placering.

VOSBORG PÅ FIRE PLACERINGER

Nørre Vosborgs historie kan spores tilbage til 1299,

hvor den befæstede kongsgård tilhørte kong Erik Menved. Siden dengang er der sket store forandringer på gården, og den har været nedbrudt og flyttet flere gange på grund af ugunstige naturforhold. Nye arkæologiske undersøgelser har vist, at Nørre Vosborg gennem historien har været placeret hele fire forskellige steder i området. Med sin placering tæt på Storåen og den jyske vestkyst er det ikke overraskende, at vejrets og klimaets omskifteligheder gennem tiden i høj grad har påvirket Nørre Vosborg.

De 700 års historie er om en af Vestjyllands få overlevende, herskabelige herregårde, men det er også historien om klimaets og vejrets stærke indflydelse: Vind, sandflugt, stormflod, havvand og åvand har til forskellige tider truet mennesker og bygninger på de fire Vosborge. Flytningerne af herregårdene viser, hvorledes ejerne gennem århundreder har forsøgt at tilpasse deres ejendomme efter naturens lunder.



OVERSVØMMELSE KAN HÅNDBTERES PÅ MANGE MÅDER!

- en lille morsom klimahistorie fra Lemvig

Oversvømmelse er ikke et nyt fænomen – og generne kan tackles på mange måder. I 1963 kunne man læse følgende artikel i Lemvig Folkeblad:

I lørdags var der som bebudet bryllup i en af de oversvømmede ejendomme ved Østergade i Lemvig, nemlig hos møbelhandler Magnus Holm, hvis datter, korrespondent Grethe Holm, blev viet i Nørlem Kirke til stud. med. Hemming Hemmingsen. Der havde været tale om, at bruden nok maatte bæres ad det oversvømmede fortov, og Magnus Holm havde bemærket, at

han nok maatte følge efter i høj hat og lange gummistøvler. Imidlertid fandt han om formiddagen på at spørge, om civilforsvaret ikke kunne bygge en bro tværs over den oversvømmede Østergade til missionshotellet. Det kunne civilforsvaret nemt klare, og det skete omgående. Med sandsække og brædder som byggemateriale blev der slaaet bro tværs over gaden, og ad denne kom bruden – som det ses på billedet – velbeholdent over den til kanal forvandlede gade sidst på eftermiddagen, fulgt af sin far i kjo-le og hvidt samt høj hat – men uden

gummistøvler. En stor skare tilskuere havde samlet sig på det lave vand et stykke derfra for at følge den usædvanlige brudefærd. Efter højtideligheden i kirken kom alle bryllupsgæsterne i procession med musik (trompet) i spidsen over broen i modsat retning, men da var det blevet helt mørkt, så optøget kunne kun følges i gadebelysningens skær. Blandt bryllupsgæsterne var skuespilleren Kai Holm (brudens farbror), som i aften vi fortælle og læse op i aftenhøjskolen på Harboøre Hotel.



FORURENET JORD KAN RENSES VED HJÆLPAF OPVARMNING

Det er lykkedes for firmaet Krüger A/S at fjerne alle pesticider og 99,5% af kviksølvet i et forsøg med noget af den forurenede jord fra den efterhånden landskendte Høfde 42 ved Harboøre.

Forureningen ved Høfde 42 skete tilbage i 1950'erne og 1960'erne i forbindelse med udledning af spildevand og deponering af fast affald i klitterne tæt ved havet.

Krüger A/S har testet en metode, hvor man opvarmer jorden til 350 grader ved hjælp af elektriske varmelegemer. Efterfølgende behandles dampene, så de kan renses for pesticider og kviksølv.

Da der således nu er en løsning på forureningsproblemet, er det alene et spørgsmål om finansiering af den rensning, der skønnes at ville strække sig over 2,5 til 4 år. Et foreløbigt skøn – primo 2020 – er en omkostning i størrelsesordenen 175 mio. kroner.

KVIKSØLV OG KUNST

Forsøget med at rense den forurenede jord betød, at en lille halv liter kviksølv blev trukket ud af jorden. Da det positive rensningsforsøg skulle formidles videre i Klimatoriet

um, blev opgaven givet videre til kunstneren Jens Ingmar. Hans ideer og skitser er blevet realiseret af projektleder Bo Hviid Nielsen fra Lemvig Vand.

"Jeg har i flere år haft en stor glasfiberkugle liggende i haven. Jeg har ventet på det rette øjeblik og den rigtige idé. Jeg har hele tiden vidst, at kuglen skal være et symbol på jorden. Det var derfor nærliggende at lade kuglen være den forurenede og lidende jord med flydende kviksølv liggende og skulpe i sit indre", udtaler Jens Ingmar.

Man kan måske more sig lidt i denne ellers dystre forurenings snak over en lille leg med den engelske skrivemåde for 42. – 42nd – en slags titel på kunstværket kunne være 42(e)nd!

Kviksølvet fra Høfde 42 er forsvarligt indkapslet i pyrexglas med assistance fra glasblæser Jens Christian Kondrup fra Institut for Kemi på Aarhus Universitet.



Projektleder Bo Hviid Nielsen (t.v.) og skulptur Jens Ingmar i starten af skabelsen af "42(e)nd"



PLASTIX

Klimatoriums konferencestole fra firmaet Wehlers er et helt igennem klimavenligt produkt – bl.a. med sæde og ryg fremstillet af plast-granulat fra Plastix.

EN CIRKULÆR LØSNING PÅ PLASTAFFALD

Siden 1950'erne har plast været den måske vigtigste byggesten for det, vi betragter som det moderne liv. Men den eksplosive vækst i forbruget af plast har ikke kun givet hele kloden adgang til titusindvis af fantastiske varer. Plast har også skabt et af vor tids største affaldsproblemer.

Problemet går igen over det meste af kloden, hvor plast enten ender som affald på landjorden eller i havet, der i øjeblikket modtager 15 tons plast hvert eneste minut.

Det er derfor ikke usandsynligt, at der en dag vil være mere plast end fisk i oceanerne. Det anslås, at forbruget af plast firdobles de næste 30 år! Udfordringen er derfor at bevare vidundermaterialet plast, og samtidig undgå affaldsproblemerne.

Det er den idé, som virksomheden Plastix A/S er bygget på. Virksomheden er næsten symbolsk startet, hvor problemet de seneste år er blevet allermest synligt, med den plast, der ender i havet. Frem for at ende i

vores ocean- og havmiljø, eller på lossepladser rundt om på kloden, bliver brugte udtjente fiskenet, trawl og reb i Lemvig til en ny kvalitets plastråvare, som virksomheden kalder Grøn Plast.

Det løser ikke bare affaldsproblemer, men bidrager også til at løse klimaudfordringer, da det er meget CO₂-intensivt at producere helt ny plast. Som tommelfingerregel skal man bruge to liter råolie og en masse vand og energi for at producere ét kilo plast.

I forhold til nyproduceret plast, sparer Grøn Plast fra Plastix atmosfæren for mindst 82% CO₂ udledninger.

Plastix modtager de brugte net og reb primært fra den maritime industri. Virksomheden samarbejder med alle aktører i værdikæden: Lokale og nationale myndigheder, fiskerne, havnene, virksomheder og NGO'ere fra alle egne af verden.

Plastix' unikke mekaniske genbrugsteknologi har gjort fiskenet og reb til en del af et cirkulært loop, hvor mate-

rialet altid forbliver i værdikæden og aldrig bliver til affald.

I Danmark har vi tradition for at indsamle affaldsplast, og de fleste af os tror, at vi ved at sortere plastaffaldet for sig, har bidraget til en løsning. Men det er kun halvt rigtigt: Desværre bliver kun en lille andel genanvendt. Faktisk er plast et cirkulært materiale – man kan genanvende langt de fleste plasttyper.

"Det er helt afgørende at vi forholder os til problemstillingerne med plast allerede i idé- og designfasen af produkter. Det handler særligt om, at produkterne skal designes, så de kan adskilles og genanvendes, og at de produceres med så højt indhold af genanvendt plast som muligt. Det betyder, at vi skal til at tage stilling til, hvordan vi håndterer produktets andet, tredje eller fjerde liv tidligt i processen", udtaler Hans Axel Kristensen, adm. direktør, Plastix.

Plastix A/S er medlem af Klimatorium.

RENT VAND:

Portræt af et moderne vandværk

Det lokale Engbjerg Vandværk er et helt nyt, mindre vandværk, der på glimrende vis kan portrættere et moderne, dansk vandværk.

Værket er placeret i bakkerne ved Engbjerg v/ Lemvig, hvor der er et ferskvandsmagasin i ca. 230 meters dybde. Over det er der et ca. 50 meter stort lag ler, der fungerer som en beskyttelsesmembran, der er unik i forhold til pesticider og de op til 300 forskellige stoffer, som vand testes for.

Iltning og filtrering af vandet sker under tryk gennem seks forskellige lag sand og grus inde i lukkede filtre, således at jern, mangan, ammonium og svovlbrinte fjernes, inden vandet lukkes ind i vandtanken, hvor der kan være 500 kubikmeter. Det nye ved dette værk er, at tanken er placeret over jorden i proceshallen og dermed uden risiko for forurening fra den omkringliggende jord – og hvor man som sidegevinst kan kigge på vandet gennem nogle små vinduer.

Et vandværks effektivitet og vandkvalitet måles på en række forskellige parametre. Der er stor forskel på, hvor mange kilometer ledninger de enkelte værk benytter, og det tages der højde for i sammenligningerne mellem landets vandværk – og det gør det muligt at lave reelle sammenligninger. Og dér ligger Lemvig nr. 1. At ligge i så fornemt niveau er en kombination af dygtige politikere og ærekære ansatte. Alle medarbejdere er fuldstændigt selvkørende. Man kender sin rolle, og er der et problem, rykker man på det.

Derudover har Engbjerg Vandværks moderselskab, Lemvig Vand A/S, en force i fordelingen af vandforbruget mellem private husstande og erhvervslivet. De fleste andre mellemstore vandforsyninger beskæftiger sig primært med at levere vand til boliger, men hele 60% af Lemvig-selskabets vand sælges til virksomheder.

Når vandet er blevet brugt i husholdninger og på virksomheder, bliver det til spildevand. Ved at sammenlægge flere anlæg, har Lemvig Vand A/S opnået en betydelig effektivitet. Bl.a. har man udviklet en ny metode til at blæse ilt ind i den biologiske renseproces, hvor man over tre år har kunnet reducere elforbruget på renseanlægget med det, der svarer til forbruget i 160 almindelige husstande – en proces som videreudvikles og forventes at toppe med yderligere besparelser, der svarer til 120 husstandes forbrug. Visionen hos selskabet er i øvrigt, at varmeudviklingen i renseanlægget på sigt også kan genindvindes som energi og benyttes til fjernvarme.

Modernisering af vandværker og spildevandsværker betyder, at der – populært sagt – ikke skal drejes så meget på haner som tidligere, men med opkvalificering af de ansatte, kommer man ind i vidensalderen og kan sætte gang i udviklingsprojekter med blandt andet geofysik.



SØJLEN MED DEN ENESTÅENDE HISTORIE

Lag på lag, på lag, på lag.... – hvad fortæller det os, at der er lagt de mange lag ovenpå hinanden i en 2,5 meter høj, gennemsigtig søjle? Ja faktisk en ganske enestående historie.

Projektleder hos Lemvig Vand A/S Bo Hviid Nielsen's nysgerrighed tilbage i 2015 gjorde, at han kom i dialog med Naturstyrelsen. Han ville gerne vide mere om de borer, han havde konstateret, at styrelsen var i gang med. Det endte med, at Lemvig Vand fik lov til at overtage de to borer, og Bo prøvede og testede derefter i de følgende tre måneder.

Helt nede i 230 meters dybde stødte boringen på et ferskvandsmagasin, der formentlig strækker sig helt ud under Nordsøen.

Det var i sig selv et godt fund, men det spændende var, at der oven over var et 50 meter lag ler, som fungerer som en virkelig god membran, der hindrer affalds- og giftstoffer i at trænge igennem. Der blev foretaget analyser, og det viste sig, at der var tale om godt vand. Rigtig godt vand, endda. Mange vil påstå, at det er Danmarks bedste! Og der var masser af vand.

Der er et stort tryk i det 230 meter dybe hul med en diameter på 600 mm. Vandet presses op mod overfladen, så det faktisk kun er de sidste 24 meter, at der skal pumper til at klare arbejdet.

Under boringen blev siderne foret med lertypen bentonite, så siderne ikke styrtede sammen, og efterfølgende blev der ført et pvc-rør med en diameter på 315 mm og med filter ned – og røret blev lukket med et låg, så man sikrede, at det alene blev det meget rene vand fra dybet, der kom op.

Bo Hviid Nielsen fortæller ofte skoleklasser om vandværk og om spildevandsanlæg. Denne historie om den dybe boring og det store ler lag ville han gerne illustrere, og derfor gik han i gang med et gevaldigt arbejde, der strakte sig over tre måneder. For hver meter ned i hullet har Bo hentet 3 kg aflejret jord/ler/sand – møjsommeligt tørret det for så til sidst at knuse det og placere det lag på lag i det gennemsigtige rør, så man se og fornemme det 230 meter lange forløb ned til ferskvandsmagasinet.



KLIMAET GENNEM TIDERNE

Klimaet ændrer sig på den lange tidskala. Det har det altid gjort, selvom vi kan have en tendens til at glemme det nu, da mennesket ser ud til at stikke en kæp i hjulet på de store klimasystemer.

De helt store, dramatiske klimaændringer omfatter regelmæssige skift mellem istider og mellem-istider. Disse klimaændringer skyldes små, forudsigelige ændringer i Jordens bane samt i jordaksens hældning. Sammen med skift i havstrømme og naturlige ændringer i drivhusgasser i atmosfæren fører disse faktorer med ganske stor regelmæssighed til en mellem-istid af en varighed på 10-15.000 år med ca. 100.000 års mellemrum.

Det meste af tiden er der så istid. Men også i mellem-istider sker der naturlige klimaændringer. Vi ved f.eks. at der for 6.000-8.000 år siden var et par grader varmere end idag. Sumpskildpadder, pelikaner og varmekrævende planter som mistelten og hornnød trives i de varme somre og milde vintrere som Danmark havde dengang.

Sidenhen faldt temperaturen noget, hvilket giver sig til kende i bl.a. tykkelsen af årringe i træer.

Målinger viser, at sommertemperaturen var ganske høj i 1300- og 1400-tallet, og også i det meste af 1500-tallet, men op mod år 1600

faldt temperaturen brat. Klimaet blev her præget af flere dybe lavtryk end tidligere, og der kom flere isvintre. Den såkaldte "Lille Istid" var startet!

Den "lille istid" betød i senmiddelalderen store klimaændringer, blandt andet med kolde og regnfulde somre.

Stormfloder har haft betydning for demografi og bosætning. Blandt andet en stormflod i 1824, der brød gennem Agger Tange og banede vejen for en kanal mellem Limfjorden og Nordsøen.

KLIMAHISTORIE – KULTURHISTORIE - C2C PROJEKT C24



Felix Riede
Professor,
miljøhumaniora,
Aarhus Universitet



Hvis vi ændrer vores forståelse af forholdet mellem natur og kultur, kan vi udvikle holdbare løsninger på de klimaproblemer, der vil opstå i fremtiden.

AFTRYK – Waste Art/Trash Art

Vi mennesker sætter mange aftryk på verden hver eneste dag. Overalt, hvor vi færdes, dropper vi spor i form af affald og brugte genstande - meget ofte af uforgængeligt plastik.

Igennem nogle år har der eksisteret et begreb i samtidskunsten kaldet Waste Art eller Trash Art. Med kunstnerisk sans for form og farver og de fortællinger, der ligger i enhver genstand, er kunstnere i stand til at fortolke og genanvende spildet til en billedmæssig ressource.

Hos kunstnerne Anita Cudjoe og Patrick Tagoe-Turkson bliver brugte ris plastikposer og kasserede klip-klappere omdannet til farverige mosaikker og kompositioner. Der er indbyggede fortællinger om livet på markeder og i landsbyer i Ghana, hvor begge kunstnere bor.

Udover at udsmykke væggen opfordrer kunstnerne os også - indirekte - til at leve miljøbevidst, og forholde os til de udfordringer spild af plastik påfører omverdenen.

Anita Cudjoe og Patrick Tagoe-Turkson er repræsenteret ved Gallery LM, Ulfborg.



Kunstværk af Patrick Tagoe-Turkson: Titlen KRADA refererer til de mennesker (sjæle), der har gået i klip-klapperne. Som en hyldest til dem og den dag, de blev født.

KLIMA BIO

Vælg en film i Klimatoriums biograf – sæt dig til rette på fortælletrappen og få en god oplevelse og masser af information om vand, flora og fauna – om klima og -forandringer. Du kan vælge mellem 5 dokumentarfilm produceret af Chilbal Film. Et entusiastisk og energisk selskab med mange års erfaring i filmarbejde indenfor undervisning og formidling.

1: HAVET OMKRING DANMARK – STENREV HAVETS OASER

29 minutter

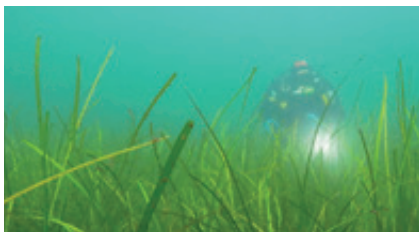


Stenrev rummer et enestående plante- og dyreliv og spiller en meget vigtig rolle i havets økosystem. Desværre er det også en af de mest ødelagte naturtyper i landet. Stenfiskeri og bundslæbende fiskeredskaber har igennem tiden været særdeles voldsomme ved revene, og i dag er der kun få stenrev tilbage i forhold til tidligere.

Igennem de seneste år er man begyndt at retablere stenrev, for at skabe bedre forhold i havet, men det er dyrt og svært – og der er lang vej endnu, før der igen er gode økologiske forhold i havet.

2: EELGRASS-FILM OM LIVET I ÅLEGRÆS

34 minutter



Ålegræs er den vigtigste havgræs i danske farvande og er vigtig for det gode havmiljø. Det er i ålegræsengen, fiskeyngel finder skjulesteder og læ for bølger og strøm, og det er også her, de finder beskyttelse mod større fisk, sæler og fugle, der vil spise dem. Derfor kalder man også ålegræsengene for fiskelivets vugge.

For 100 år siden var der tætte ålegræssenge overalt i de indre farvande, og der voksede ålegræs helt ned til 10-12 meters dybde. I dag er dybdegrænsen de fleste steder på små 3-4 meter.

Omkring 35% af verdens havgræsarealer er forsvundet siden 1980, og havgræsser er dermed blandt verdens mest truede økosystemer på linje med regnskove og de tropiske koralrev.

3: DYNAMISKE KYSTER

Afsnit 4 af TV serie om landskabsdannelse, 28 minutter.



Om hvordan vi kan aflæse landskaberne og finde historien i dem. Om geologi, naturgeografi og biologi – en spændende film, der giver dig lyst til at komme på opdagelse ude i det ganske land

4: DEN GAMLE MAND OG ÅEN

29 minutter



Opindeligt bugtede vandløbene sig igennem landskabet og skabte ådalene omkranset af grønne våde enge, der ofte blev oversvømmet, men igennem generationer har vi påvirket vandløbene kraftigt. Vi udrettede å-løb og byggede spærringer, og vi brugte åen som afløb for vores spildevand og skidt og møg. Mere end 90% af alle vores vandløb er på den måde påvirket.

De påvirkninger har givet en kraftig forringelse af både de biologiske og de fysiske vilkår for de smådyr, fisk og planter, der lever i og ved vandet.

Det er først igennem de seneste 30-40 år, vores natursyn langsomt har ændret sig og å-mænd, lodsejere, lystfiskere og mange andre har arbejdet utrætteligt

på at skabe gode forhold i vores vandløb igen – og vi er godt på vej – vi er begyndt at få gode vandløb igen.

Havde det ikke været for disse menneskers utrættelige arbejde, havde historien været meget anderledes.

I Den gamle mand og åen fortæller åmand, Emeritus Bent Lauge Madsen om vandløbets historie og væsen.

5: MANGE BÆKKE SMÅ

3 dele, hver på ca. 28 minutter



I Danmark har vi mere end 64.000 km² vandløb. I vores ferske vand er der meget liv. Et mylder af forskellige insekter, padder, fisk og oddere, og langs bredden af vandløbene og søerne er der rig vegetation som føde og bosteder for mange dyrearter.

Ifølge Naturstyrelsen er halvdelen af de danske åer og 2/3 dele af vores søer i moderat til dårlig miljøtilstand og under de af EU fastsatte standarder. Der er positive tiltag på vej, men der er stadig lang vej, før vi har en god naturtilstand i vore ferske vande.

Mange bække små... ser nærmere på livet i og ved de ferske vande.

BRUG FORTÆLLETRAPPEN

Fortælletrappen kan benytte af alle, som ønsker en dialog eller fordybelse i klimaspørgsmål.

Du kan i receptionen få materiale som lærer – hvor du kan sætte klimadebat i gang. Du kan også i receptionen høre mere om mulighederne for formidling og virksomhedsbesøg på et vandværk, et rensningsanlæg eller på en genbrugsvirksomhed. Endvidere kan du fra fortælletrappen gå ind på Danva's hjemmeside Vandetsvej.dk som giver dig den nyeste viden om vand, vandforsyning og miljø. Her er inspiration til både lærere, pædagoger og elever.

BEREGNING AF LANDBEVÆGELSER FRA SATELLIT

Hjørnereflektorer afslører, hvor meget landskabet hæver eller sænker sig

For nogle år siden blev man opmærksom på, at jorden hele tiden sætter sig. Ikke mindst i Thyborøn. Det er let at forestille sig, at det giver problemer i f.eks. et afløbsrør, som skal lede vandet i én retning – nemlig til renseanlægget. Afløbsrør, som udgør hovedkloakken i vejen, er som regel etableret med få millimeters fald pr. løbende meter, da særligt et terræn som Thyborøn er meget fladt. Når jorden over en årrække stille og roligt ændrer sig – og sætter sig – så følger røret naturligvis med. Meget hurtigt vil vandet dermed kunne risikere at løbe den modsatte vej, som det allerede er sket nogle steder i Thyborøn.

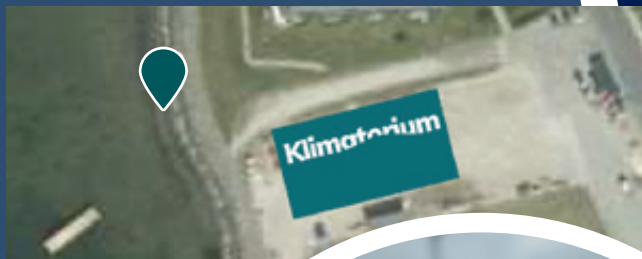
I andre situationer kan det være en vandledning der knækker, fordi jorden trækker i hver sin retning. Sætningerne er nemlig meget uens.

Et 2-årigt projekt med at benytte satellitter til databehandling har modtaget 2,4 millioner kroner i støtte fra det europæiske rumagentur ESA. I dag er satellitdata tilgængelige, men det kræver et stort arbejde at gøre disse data anvendelige. Projektet skal kombinere SDFE Og DTU's nuværende databehandlinger. SDFE er Styrelsen for Dataforsyning og Effektivitet, og DTU er Institut for Rumforskning og Rumteknologi.

Når satellitdata kombineres med projektering og renovering af forsyningsledninger, er besparelserne hurtige at få øje på – bl.a. hos forsyningsselskabet Lemvig Vand A/S. Det har stor betydning for levetiden på et ledningssystem, når man kender og kan forudsige forudsætningerne for dens vilkår mange år frem i tiden. Man kan projekttere med større sikkerhed, og man kan på en smartere måde renovere ledninger, der allerede er beskadiget.

Hjørnereflektorer – som denne ved Klimatorium – er produceret hos firmaet Kynde & Toft A/S i Thyborøn, og bidrager til at præcisere målinger fra satellitter – for på optimal vis at vurdere oversvømmelsesfaren og forbedre klimatilpassningsindsatsen.

Metoden – projektet – er under udvikling for Lemvig Vand A/S med Klimatorium som strategisk partner og virksomhederne Geopartner og Kynde & Toft A/S som producenter.



Direktør
Niels Olav Vinther Jensen
fra Kynde & Toft A/S



KLIMAVEJEN

- optimal klimaløsning

Lokal afledning af regnvand, opsamling af vand og produktion af varme. Tre meget forskellige egenskaber er bygget ind i 50 meter vej.

50 meter af vejen Dalbyvej i Hedensted er tilsyneladende en vej som alle andre i en by. Men førstehåndsindtrykket snyder. Vejen kan meget mere end blot føre trafikken frem og tilbage.

Asfalten er permeabel. Vand på vejen samler sig ikke, men siver i stedet ned gennem vejens overflade og forsvinder, så vejbanen altid er tør. Under overfladen er vejen opbygget med lag af forskellige porøse materialer, som kan holde på vandet. I alt kan vejen rumme op til 120.000 liter vand på den 50 meter lange strækning, og herfra bliver vandet ledt ud i et regnvandsbassin.

Vejen genskaber den naturlige nedsivning, som sker i naturen, og forebygger den trussel, store områder med vejbelægning ellers er under regnvej og skybrud. Ved kraftig regn kan veje og fortove fungere som små floder, hvor vandet strømmer og samler sig med risiko for oversvømmelse.



I vejen er der endvidere lagt to lag af slanger, hvor en kold væske, bliver pumpet rundt. Under væskens gennemløb bliver væsken dels varmet op af det regnvand, som siver ned gennem vejen og dels af den omkringliggende jord. I kombination med en varmepumpe viser de første forsøg, at vejen på den måde kan producere størstedelen af den varme, den nærliggende børnehave bruger.

Ved Klimatorium er der også anlagt en "klimavej" og der forskers videre i Hedensted-forsøget. Du kan opleve Hedensteds klimavej med augmentet reality teknik – (kræver en Android telefon), eller se på illustrationen nedenfor, hvorledes forsøget er opbygget.

Du kan her på asfalten afprøve, hvorledes den permeable asfaltbelægning fungerer. Sprøjt vand på og se, hvor hurtigt det forsvinder.



MÆRK SUSET

Storme "fylder" meget i udstillingen "Klima uden grænser". Naturligt nok. Du kan fornemme vandstands niveauer fra tidligere storme og læse og se om Lemvigs højvandsværn – og her kan du også MÆRKE storme.

Hold fast i håndtagene – tryk på ønskede styrke – og mærk suset. Du kan føle lige fra stille og svag vind til skærk storm og orkan.

HUSK:

- Afprøvningen er på eget ansvar.
- Ingen briller.
- Hold fast i håndtaget

PS: Behøver vi at nævne, at der kan tages ret så sjove stormvejr-fotos?



**STORM SIMULATOREN
ER UDVIKLET AF
AALBORG UNIVERSITET
OG UDLÅNT AF
UNIVERSITARIUM**



MOCK-UP AF LE MUR

Borgerinddragelse og organisationsmodeller, der kommer "hele vejen rundt", er kodeord i bl.a. tiltag til at imødegå konsekvenserne af klimaforandringer.

Når vandet stiger, rammer det befolkningen bredt. Både i det offentlige landskab og miljø og i de private hjem og haver. Der er et stort kendskabsniveau til konsekvenserne af de ændrede vejrforhold al den stund, at alle mærker dem så at sige på egen krop. Men alligevel er information et meget vigtigt element, da de foranstaltninger, der igangsættes både kan være meget dyre og have store konsekvenser for borgerne.

En vigtig funktion for Klimatorium er at hjælpe klima-projekter godt i gang – og at disse bliver både accepteret af og implementeret hos de borgere, der kommer til at mærke

forandringerne. Den model, der her arbejdes efter, hedder quadruple helix og sikrer, at alle er med i beslutnings-processerne. Både det offentlige, de private virksomheder, uddannelsesinstitutioner og civilsamfundet.

Forud for den store beslutning i 2012 i Lemvig om at erstatte et gammelt højvandsværn på havnen med et nyt, der ville sikre byen mod vandstande op til 2,10 meter blev der udarbejdet en mockup – en model af det færdige produkt. Den 7 meter lange model havde både trappe og hvileplads samt keramisk dekoration – og naturligvis et stykke af selve muren. Det gjorde det let og overskueligt for kommunens politikere og teknikere at vurdere muren, og sammenholdt med tegninger og animationer, der viste den buede murs placering på havnen, blev beslutningen om at etablere "Le Mur", taget og etableret i vinteren 2012/13.

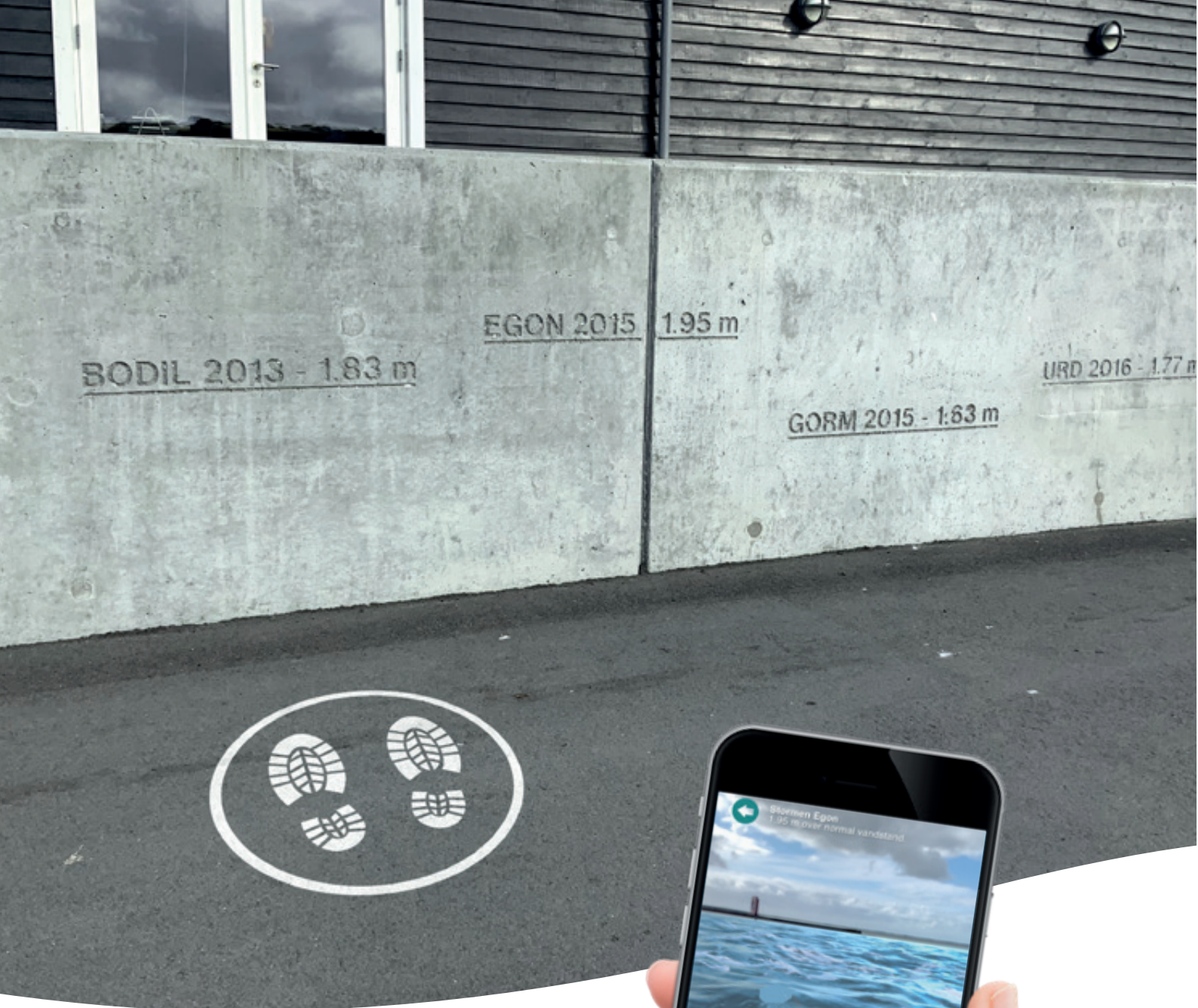
REGNVAND OG GRUNDVAND

Der er mange måder at håndtere de stigende mængder regnvand på. Her viser vi en række løsninger til bymæssig bebyggelse. Du kan selv – med moderne AR-teknik – prøve at indrette f.eks. asfalten foran Klimatorium med forskellige løsninger. Du kan hente Klimatorium-appen – og når du har den, kan du også prøve løsningerne alle mulige andre steder – f.eks. hjemme hos dig selv.

Augmented Reality (AR): Direkte oversat betyder AR forstærket virkelighed. Gennem din mobil opnår du et udvidet syn på virkelighed, hvor du ser computergenerede billeder, lyd eller anden data ovenpå den faktiske virkelighed.

- 1** Find skiltet foran Klimatorium og gør dig klar til at lave LAR-løsninger. (LAR betyder Lokal Afledning af Regnvand)
- 2** Frem med mobilen
- 3** Hent i Appstore eller Google Play Klimatorium-appen
- 4** Åben "Regnvand og grundvand" i instruktionen
- 5** Følg instruktionerne på skærmen og udforsk de usynlige løsninger
- 6** Tag billeder og del dine oplevelser og kreative løsninger





VANDSTIGNINGER OG STORMFLODSVÆRNET

- 1** Gå langs højvandsværnet til stedet for markering af vandstandshøjder
- 2** Frem med mobilen
- 3** Hent i Appstore eller Google Play appen Klimatorium
- 4** Åben "Vandstigninger og stormflodsværn" i instruktionen
- 5** Placér dig på "fødderne" på asfalten
- 6** Følg instruktionerne på skærmen og oplev at stå midt i de hårdeste storme
- 7** Tag billeder og del dine vilde oplevelser



Stort foto: Mads Krabbe

"LE MUR" - Højvandsmur

Den nye højvandssikring på Lemvig Havn, "Le Mur", blev indviet den 16. december 2012. "Le Mur" er en forkortelse af "Lemvig" og "mur" og navnet leder samtidig tanker hen på murens funktion, som er at give læ. "Le Mur" sikrer havnen og den bagvedliggende by mod oversvømmelse i højvande op til kote 2,10 m over daglig vande på den midterste del af havnen og op til kote 2,45 m på Østhavnen. Før "Le Mur" havde man en højvandssikring i træ fra 2000, men den var nedslidt og sikrede kun mod højvande op til kote 1,74 m på det laveste sted. Efter flere ekstreme højvandssituationer i løbet af 0'erne, heriblandt januarstormen i 2005 med højvande op til 1,84 m, stod det efter-

hånden klart, at der var behov for en ny, højere og mere holdbar løsning.

"Le Mur" slynger sig hen over den centrale havneplads og danner rum for henholdsvis parkering og rekreative udfoldelsesmuligheder. Samtidig er muren udstyret med borde og bænke, og ved fiskebutikken bliver muren til en rampe til butikken samt perron for bjergbanen. De keramiske mosaikudsmykninger på muren er udført af billedkunsthold på Lemvig Kommunes folkeskoler. Der er åbninger i muren ud for stræderne op til byens gågade, hvorved udsynet mellem havn og by under normale forhold er intakt. Ved varsler om ekstremt højvande lukkes åbningerne manuelt med porte, der

hænger på muren. Eventuelle bølgeskulp over muren håndteres med pumper.

Læs og lær mere om klimasikringen af Lemvig Havn og deltag i Klimatoriums klimaquiz på standerne ved portåbningerne. Her kan du også finde koden for download af en app til mobil og tablet, der synliggør højt vandværnets værdi via augmented reality.

VANDET SOM MOTOR

I dag forbinder vi ofte vand med noget man kan drikke, tage et varmt bad i eller som del af en flot udsigt. Vand kan dog meget mere. Vand har i århundreder været brændstoffet, der drev industrien. Ved at bruge vandet til at dreje et hjul (en vandmølle) har man kunnet bruge vandets kræfter til bl.a. at male mel, blødgøre læder, producere olie, save træ, lave hamp til reb og meget

mere. Møllerne kunne også bruges til at drive pumper, der kunne pumpe vand ind i byen.

Pump vand op i randen og hjælp til med at drive møllen. Juster mængden af vand og se hvordan det påvirker møllen.



ARCHIMEDES SKRUE ELLER ARKIMEDESSNEGL

Som navnet antyder blev sneglen opfundet af Arkimedes i det 3. århundrede og er en primitiv pumpe, brugt til at løfte vand op til kunstvanding af afgrøder. Ved at løfte vandet op i kar, rander eller akvædukter, kunne man afvande områder, der lå højere oppe end floderne og dermed vande større områder. Komplekse transportsystemer kunne transportere vandet langt fra floder og åer.

Selvom opfindelsen er gammel, så findes Arkimedesskruen stadig mange steder i verden. Sneglen er driftssikker, nem at bygge og reparere og så kræver den ikke at vandet er rent, ligesom mange andre pumper. Dette gør Arkimedesskruen populær i fattige lande.

Sneglen er også i brug i Danmark, hvor man bruger den til transport af flis, spåner og korn.

Brug skruen til at føre vandet op fra karret. Derefter kan du bestemme, hvor det skal løbe hen via transport randerne. Skal vandet tilbage til sin kilde eller hjælpe med at drive en mølle?



VAND FINDER ALTID VEJ

– Maskine med gummistykker

Vand søger/løber altid imod det laveste niveau.

Det gør vandet på en yderst effektiv måde. Det løber igennem enhver sprække og følger enhver sti, der tager det mod et lavere niveau. Vandets

ukuelige søgen ned af forvandler regn til bække, bække til åer og åer til floder. Floder der igen skærer sig igennem landskabet efter deres søgen på havet.



SPRINGVANDET

– De to tallerkener

I dag ser vi springvandet som en ren dekorativ effekt, men historisk har springvand været byens samlingspunkt. Vandet blev "pumpet" ind i springvandet igennem kobberrør via tyngdekraften. Ved at fylde store reservoirer eller akvædukter et sted over springvandet (f. eks med en Arkimedesnegl), kunne man benytte tyngdekraften til at få vandet til at løbe fra reservoiret til springvandet.

Fra springvandet kunne man så hente drikkevand eller vaske sit tøj eller sig selv.

I dag er springvands eneste funktion æstetisk.

HAVNERUNDFART I LEMVIG

Et fuldstændigt besøg på "Klima uden grænser" bringer dig rundt på havnen i Lemvig. Få derfor fuld valuta for pengene – læs her lidt om det du møder på din vej.

Lemvig havn er fuld af liv. Her er legeplads for store og små, masser af udsigtsbænke, hyggelokke, krabbefisker-net, grill-steder, bagagerumsmarked og underhold-

ning hele sommeren. På visitlemvig.dk finder du information om arrangementer og events.

Her følger små beskrivelser på seværdigheder på selve havnen – tæt på havnen – og på begge sider af Lem Vig.



LEMVIG SKATEPARK

I 2013 vandt den 11-årige Lasse Kier fra Vejlbys DR's og Dansk Arkitekturcenter's landsdækkende konkurrence 'Byg det op', med sit forslag om en skatepark på havnen i Lemvig. Dermed fik Lemvig første etape af et nyt attraktivt byrum på Østhavnen – det rum, der nu også omfatter Klimatorium.

LEMVIG MASKIN- OG KØLETEKNIK (LMK)

LMK udfører ny- og ombygning samt reparation af motorer, konstruktion af marineudstyr, hydraulik-, stål- og aluminiumsarbejder, fabrikation af alle former for tromle- og spilløsninger, produktion af landgange og falderebstrapper, landgangsstiger, fortøjningstromler, lodslejdertromler.

LMK laver smedeopgaver i stål samt søvandsbestandigt aluminium. Har i samarbejde med Hasløv & Kjærsgaard designet porte og karme som, sammen med betonelementer fra Oranje Beton i Holstebro, sikrer Lemvig by mod højvande.

I mange år har LMK lavet luger og døre til fiskeindustrien, som kræver at være 100 % vandtætte i alt slags vejr, og det er denne ekspertise, der er videreført til de aluminiumsporte, som er en del af højvandssikringen. Sættet består af stolper/karme fremstillet i varmgalvaniseret stål og tilhørende porte eller skotte i søvandsbestandigt aluminium.

Udover at portene samt skot skal kunne klare vandmaserne, er de samtidig designet til at kunne håndteres af 1 person. – Portene kan køres til siden ved hjælp af et skinne-system og skot kan let afmonteres med håndkraft.

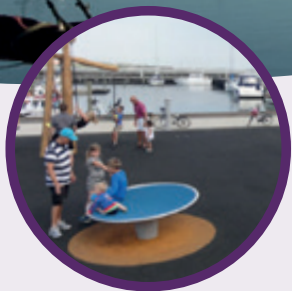
LEMVIG BEDDING

Beddingsområdet på Lemvig Havn har, udover at være et kulturhistorisk og et æstetisk vigtigt element på havnen, også en mission med væsentlig erhvervs-mæssig opgaver. Her repareres og serviceres områdets mindre fartøjer indenfor fiskeri, bugsering, transport og også privates lystbåde.

Med 6 beddingsvogne og 7 sidespor samt 2 hovedspor fra selve ophalerbeddingen, kan der hales fartøjer op til hele 150 tons. En bedding, centralt beliggende, med et alsidigt og overskueligt anlæg, med både plads og god funktionalitet.

Lemvig Bedding har siden foråret 2013 været drevet af LMK.





NATUREN MØDER BYEN

Lemvig har ikke haft mange legepladser i centrum hidtil, så den nye plads på havnen har været en succes fra starten. Den består blandt andet af trampoliner, et skulpturelt udformet gyngestativ og en karrusel fra UNO. Derudover er der møbler til ophold og samvær på pladsen.



INTERNATIONAL KUNST PÅ LEMVIG HAVN

Tre værker af den internationalt anerkendte kunstner Jeppe Hein er udstillet på Lemvig Havn. Tre bemærkelsesværdige bænke tilpasset omgivelserne.

Værket, hvis officielle navn er "Modified Social Benches for Lemvig" eller på dansk "Tilpassede Sociale Bænke for Lemvig", er udformet i rustfri stål og pulverlakeret i orange-røde farver. Ifølge Jeppe Hein refererer farven til maritime elementer som krabber, havdyr, signalkoste og fiskenet og -bøjer.



BJERGBANEN I LEMVIG

Bjergbanen er navnet på togforbindelsen fra Lemvig Station til havneområdet. Grundet højdeforskellen zigzagger banen sig ned på havnen, og på den korte distance opleves et fald på over 30 meter.

Banen blev etableret som et bindeled mellem det øvre Lemvig og havneområdet, og satte området i forbindelse med resten af VLTJ strækningen. Toget kører hvert år i sommermånederne og i forbindelse med diverse arrangementer.

HAVNENS HUS

Havnens Hus er en service og aktivitetsbygning etableret i et fælles initiativ af Lemvig Kommune og Lemvig Træskibslaug. Bag huset ligger det nye "isværket", hvis navn henfører til det lille isværk, der tidligere var placeret her.

Havnens Hus danner rammerne omkring formidlingen af den maritime kulturhistorie, der knytter sig til Lemvig Havn og Limfjorden i almindelighed, – en formidling, der varetages af Lemvig Museum, og en formidling, der er i tråd med aktiviteterne i Lemvig Træskibslaug, der også har til huse i bygningen. Derudover fungerer bygningen som servicebygning og sejerstue for gæstesejlere i sejl sæsonen.

Herfra kan du forlade havnen og besøge museum, skulptursti og planetsti. Du finder Lemvig Museum lige bag Isværket. Det ligger ved foden af en af "Lemvigs bjerge", Vesterbjerg med en stigning på 7% – adressen er Vestergade 44.





LEMVIG MUSEUM

Lemvig Museum er et spejl af en spændende egn i det nordvestligste Jylland. En købstad, kendt fra tegneserien "Livets gang i Lidenlund". Et bondeland med kontrasten mellem grønne bakker med god græsning for kreaturer og flad mager sandjord, der for 100 år siden var hede. Fjord og hav med fiskeri, dramatiske strandinger og redningsvæsen.

Et rigt kunstnerliv med digteren Thøger Larsen, billedhuggeren Torvald Westergaard og malerne Niels Bjerre, Kristen Bjerre og Jens Søndergaard. Med dem skal man ud i landskabet – ad Planetstien ud langs Limfjorden, ad Skulpturstien forbi Lemvigs flotteste udsigt eller ud til Bovbjerg til Jens Søndergaards Museum.



SKULPTURSTIEN

Skulpturstien i Lemvig består af 54 kunstværker, udført af billedhuggeren Torvald Westergaard, Lemvig. I 1994 skænkede kunstnerens arvinger samlingen til Lemvig Museum, og med støtte fra Lemvig Kommune, Lemvig og Omegns Valgmenighed og Ny Carlsbergfondet blev Skulpturstien anlagt. Her kunne skulpturerne stå i naturens grønne rum midt i byen – sådan som de havde gjort i kunstnerens egen have på Grønningen i Lemvig. Hver eneste værk fandt efter nøje overvejelse sin plads i to haver og langs stien, som forbinder disse haver over en højdeforskel på mere end 30 meter.

Skulpturstien begynder i Lemvig Museums have, fortsætter på den modsatte side af vejen over en lille græsplæne, og følger derpå en sti, som går op til venstre langs med bakken. Efter en kort spadseretur når man til en trappe, som går direkte op ad bakken. Midtvejs kan man tage en afstikker til højre op til et udsigtspunkt, hvorfra man kan se ud over hele byen og fjorden. Oppe på toppen af den store trappe når man haven ved Lemvig og Omegns Valgmenighedskirke, og her finder man resten af skulpturerne. Skulpturstien er ikke mere end 4-500 meter lang, men den tager én forbi alle 54 værker i et smukt landskab midt i Lemvig by.



PLANETSTIEN

Planetstien ved Lemvig er den ældste og længste i Danmark. Den kan bruges af såvel gående som cyklende, og er en af Lemvigs populære gratis attraktioner.

Planetstien er en skalamodel af solsystemet i målestokken 1:1 milliard. En meters gang på stien svarer til 1.000.000 km i solsystemet. Stiens planeter er markeret med en række skulpturer i granit og bronze, der er opstillet i landskabet langs den del af Limfjorden, hvor Lemvig ligger.

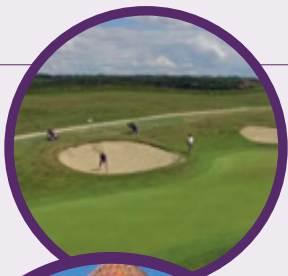
En folder med kort kan hentes gratis på Lemvig Museum, der ligger tæt på stiens begyndelse.



MUSEET FOR RELIGIØS KUNST

På en af Lemvigs smukkeste beliggende grunde ved Limfjorden lå tidligere byens gamle sommerrestaurant. Den nedbrændte, og ved hjælp fra by, amt og private fonde byggede man på grunden i 1994 første etape af kunstmuseet. Udvidelsen kom til allerede i 1998, således at der blev plads til skiftende udstillinger. Bag museet løfter sig de tæt bevoksede skrænter, der beskytter mod vestenvinden, og foran museet ligger fjorden med indsejlingen til Lemvig Havn.

Fra museets café kan man således nyde den udsigt, som de fleste danskere er fortrolige med gennem digteren Thøger Larsens sange og – måske ikke mindst – gennem Henning Gantriis' tegneserie om "Livets gang i Lidenlund". I caféen kan man bl.a. købe kaffe og kage. Både her og ved skranken betjenes de besøgende af museets mange frivillige medarbejdere.



LEMVIG GOLFBANE

Golfbanen ligger med vel nok Danmarks bedste udsigt – hele vejen rundt. Skøn 18-hullers bane men også en flot anlagt 9-hullers "pay-and-play" bane i kupe-ret terræn med bunkers og søer. Cafe og golfshop i klubhuset.



NØRRE VINKEL

Hotel Nørre Vinkel er oprindelig bygget i en gammel storgård fra 1841 og er igennem årene blevet restaureret og udbygget – senest i 1989.

Restaureringen er hele tiden sket med stor hensyntagen til de oprindelige rammer. Således er gårdmiljøet og de gamle længer bevaret og falder helt i pagt med de smukke omgivelser.

I dag kan gæster på Hotel Nørre Vinkel stadig nyde synet af det velbevarede stuehus fra 1841, som minder os om gårdens velfærd.

Det er opført af Chr. B. og Ane Møller. De var tipoldeforældre til vores kendte, og nu afdøde, forfatter Jane Aamund, der blandt andet har skrevet "Slægtskrøniken". Bogserien består af to slægtsromaner "Vesten for Måne" og "Udlængsel", der begge foregår på gården Nørre Vinkel.



VINKELHAGE

Stort feriecenter, roklub, campingplads og lystbådehavn – udgør området Vinkelhage.



KABEL HOVEDGAARD

Så er vi tilbage på østsiden af Lem Vig og finder i landskabet ikke langt fra Klimatorium Kabbel.

Kabbels hovedbygning er opført i 1829. I Kabbels murværk er indsat sandstensfigurer, der stammer fra en ældre renæssancebygning.

H.C. Andersen har skrevet "Vinden fortæller om Vaaldemar Daa og hans Døtre" om en at Kabbels tidligere ejere.

I dag danner Kabbel Hovedgaard ramme om forskelligartede aktiviteter, åbent for offentligheden, bl.a. årlige grundlovsmøder (billedet).



HAVNENS HISTORIE



1234: LEMVIG BLIVER TIL

Lemvig by bliver nævnt første gang i 1234. Christian den 1. udpegede byen til en af fire lovlige havne i Limfjorden sammen med Aalborg, Skive og Nykøbing. På trods af det forblev byen en af landets mindste købstæder. Dette kan bl.a. skyldes, at udsejlingen fra Limfjorden til Vesterhavet sandede til i midten af 1100-tallet. Derfor kom Lemvig til at ligge for enden af Limfjorden i stedet for i begyndelsen.



1858: LEMVIG FÅR EN HAVN

I 1825 brød havet igennem ved Agger Tange. Hermed blev det muligt at sejle ud fra Limfjorden til Vesterhavet, og pludselig var der ikke langt fra Lemvig til de store engelske og tyske handelsbyer. Havnen i Lemvig blev indviet i 1857. Bolværk, lagerplads, kaj og moler afløste den åbne strand. Sejl- og dampskibe kunne nu lægge til i havnen. I 1881 fik byen en ugentlig fragt- og passagerrute til København. Jernbanen kom til og blev i 1899 ført ned til havnen.



1903 – 1907: LEMVIG FÅR FISKERIHAVN

I årene 1903 – 1907 blev der bygget en stor, ny fiskerihavn i Lemvig. Efter spørgslen på fisk var stor i Europa, og Lemvigs fiskerflåde voksede sig stor. Om vinteren brød man is op i Lemvig Sø eller sejlede det fra Norge til Lemvig for at kunne køle fiskene ned. Isen blev opbevaret i det nye ishus. Men i 1917 blev fiskerihavnen i Thyborøn indviet. Det betød, at næsten alle fiskere i Lemvig flyttede deres skibe. Lemvig Fiskerihavn kom til at ligge stille i næsten 30 år.

1945: FISKERIET BLOMSTRER IGEN

Efter 2. Verdenskrig blev efterspørgslen på fisk igen stor. Der blev etableret både isværk og auktionshal i Lemvig samt bygget køle- og frysehus. Op igennem 50'erne blev fiskerflåden udvidet og toppede i 1987 med 57 hjemhørende kuttere i Lemvig. Op igennem 90'erne blev det dog sværere og sværere at være fisker pga. EF's indførelse af bl.a. fiskerikvoter. I 2008 lukkede Lemvig Fiskerihavn, og en 100 år lang epoke med fiskeri var slut.



LEMVIG BEDDING OG ØSTHAVNEN

Omkring 1900 fik Lemvig en bedding. Fiskeriets succes gav arbejde til mange bådebyggere. Den sidste kutter blev bygget på Lemvig Bedding i 1974. Beddingen drives stadig privat, men i dag foregår der udelukkende reparationer og vedligehold.

Østhavnen er den yngste del af Lemvig Havn. Det er her, Klimatorium er placeret. Den stod færdig i 1927. Her var større vanddybde og plads til store lagerpladser og pakhuse. Fragtskibe lagde til med kul, koks, gødning og foderstoffer.



MÆRK VESTERHAVETS KRÆFTER

Vesterhavet er et voldsomt sted, kendt for sine meterhøje bølger og livsfarlige understrøm. På Kystcentret kan du mærke havets kræfter på din egen krop og udfordre dem! "Vesterhavets kræfter" er fyldt med aktiviteter for både krop og hjerne, og når du går hjem, har du helt sikkert en ny respekt for livet på kysten og det grænseløse hav.



KYSTCENTRET
THYBORØN

TJEK DIN KLIMA-VIDEN

I Klimatorium kan du få et skrabelod med spørgsmål, der kan besvares, når du har set 10 klima-videoer, som du kan se rundt på havnen.

Ved hver post: Brug din mobil/tablet. Tryk på kamera og før hen til QR kode. Så har du videoen

1: Fra vejr til klima



2: Det handler om gasser



3: En varmere klode



4: Masser af vand



5: Så er der serveret!



6: Ideer, der kan ændre verd





7: God genbrug!



8: En fælles løsning



9: Hvorfor sker det nu?



10: Bekymring for klimaet



KLIMA RUNDBOLD:

Holdspil med motion og klimaviden!

Spil på Multibanen mellem Klimatorium og Lemvig Skatepark.

LÅN I KLIMATORIET:

- 5 kegler, 1 boldtræ, 1 "hul-bold", 1 stoppeur, 1 sæt regler.
- 20 klimaspørgsmål (i flere kategorier – 1.-3. klasse, 4.-6. klasse, 7.-9. klasse).

4 kegler placeres i et kvadrat. Den femte kegle placeres ved opgiverpladsen, som ligger mellem to af de andre kegler. Banen skal placeres hegn-mod-hegn (så bolde, man slår ud, kan fanges af hegnet – og bolde man kaster ind til boldholderen også fanges af hegnet).

Gruppen deles i to lige store hold. Det ene hold er udehold, og de placerer sig spredt på banen. Det andet hold er indehold, og de stiller sig i en kø bag opgiverpladsen.

Ud over to lige store hold, skal der være en boldkaster (læreren), som også er dommer og pointtæller.

Læreren sætter stopuret på det minuttal, spillet skal tage.

Første spiller fra inde-holdet får et spørgsmål af læreren. Spilleren svarer SANDT eller FALSK så hurtigt som muligt på spørgsmålet. Ingen andre fra holdet må hjælpe med at svare.

Hvis spilleren svarer rigtigt, får spilleren et slag med boldtræet. Læreren kaster bolden op til spilleren. Rammer spilleren ikke bolden, prøver man igen. Man har tre forsøg.

I tilfælde af mangel på/forkert svar, går spilleren til første kegle, uden at spilleren får lov til at slå til bolden.

Hver gang, en spiller slår til bolden, kan spilleren – og de spillere der står ved kegler – løbe fra kegle til kegle.

Når bolden er ude på banen, skal udeholdet få den tilbage til læreren ved opgiverpladsen så hurtigt som muligt.

Når læreren har bolden og står ved opgiverpladsen, siger han/hun STOP.

De spillere der befinder sig mellem to kegler, når læreren siger STOP, er døde og skal udgå. 3 døde betyder skift ude/inde-hold.

Hvis en spiller har løbet hele banen rundt uden at dø, får indeholdet 1 point.

Hvis bolden skydes ud af banen, er både dem der løber og den spiller, der skød, døde, og skal gå bag i køen uden point.

Boldtælleren tæller pointene op og det hold med flest point har vundet spillet.



VERDENS- MÅL-BOLD

**Få motion, ha' det sjovt
– og lær samtidig lidt om
FN's 17 Verdensmål.**

Hent bold og scorekort i Klimatoriums reception (aflever 1 mobiltelefon i depositum) og spil en anderledes omgang "plankeværk" eller "mur" – vi kalder det **VERDENSMÅL-BOLD**.

Spil på Multibanen mellem Klimatorium og Lemvig Skatepark.

REGLER:

- Der kan spille 2 til ca. 6 personer (afhængig af tid og plads). Der skal helst ikke foregå anden aktivitet på Multibanen, mens der spilles.
- Hver spiller har 10 skud. Man skyder efter tur og SKAL skyde inden bolden ligger stille. Når man ikke det, får man ikke point og næste spiller må skyde derfra, hvor bolden ligger.
- Man må kun ramme ét Verdensmål én gang i en runde. Rammer man et Verdensmål, som man i forvejen har ramt, får man ikke point i denne omgang. Man får det antal point, som svarer til Verdensmålets nummer.
- Verdensmålenes rækkefølge er ændret på Multibanen. Nummeret fremgår tydeligt af skiltet.
- Når man har ramt et Verdensmål, får man point. Man krydser selv af på sit scorekort under spillet.
- Der skal sættes 10 krydser – rammer man ikke, eller rammer man et Verdensmål, man allerede har ramt – afkrydser man 0 point.



**“Der er et
stigende marked
og efterspørgsel
efter klimavenlige
tryksager”**

Claus Scotwin,
Strandbygaard Grafisk

HARMONERER KLIMACENTER MED KATALOGPRINT???



Det kan lyde selvmodsiggende, at et klimacenter får produceret brochurer og kataloger i papir. Er det nu også i harmoni med visionerne i Danmarks internationale klimacenter?

Svaret er JA. For det første produceres tingene, så man som bruger kan vælge både printmodellen og den elektroniske udgave. Dernæst produceres printudgaverne succesivt – små oplag og aldrig mere end der reelt er brug for. Og vigtigst af alt benyttes lokale virksomheder – kort transportafstand – og med klare mål for, at driften bliver så tæt på en cirkulær produktion som muligt.

Grafikerne er fra Complot Media i Langerhuse, trykkeriet er Strandbygaard og papiret er fra Skjern Papirfabrik – to sidstnævnte begge fra Skjern.

Det er en del af Strandbygaards vision at vurdere miljøbelastninger forårsaget af trykkeriets aktiviteter, og at kommunikere åbent om kvalitets- og miljøforhold samt synliggøre politikkerne og ikke mindst løbende at reducere miljøbelastningen. Der opstilles kvalitets- og miljømål for den fremtidige indsats, og der foretages løbende forbedringer og udvikling. Firmaet føler en forpligtelse til at beskytte miljøet.

Strandbygaard er en såkaldt EMAS virksomhed (EU's miljøledelsesordning). Det betyder, at Strandbygaard løbende

arbejder på at reducere de direkte miljøpåvirkninger i form af energi- og ressourceforbrug, affaldsproduktion samt emissioner (klimagasser, luftforurening og spildevand).

Papiret til Klimatoriums brochurer og kataloger, udspringer fra en idé Strandbygaard fik i 2019, om at benytte overskud og fraskær fra den øvrige produktion, til at producere sin helt egen 100% genbrugs papirkvalitet. I samarbejde med Skjern Papirfabrik, som er Danmarks eneste papirproducent – og karakteriseres som en af verdens mest bæredygtige papirfabrikker – er det lykkedes at producere en rustik papirkvalitet med gode trykegenskaber.

Som genbrugsvirksomhed bidrager Skjern Papir i høj grad til at sikre bæredygtigt forbrug og produktionsformer. Man arbejder kontinuerligt på at øge kapaciteten af genbrugsmaterialer og reducere affaldsmængden. Til historien hører, at Skjern Papirfabrik bruger biobrændsel i produktionen og bruger restvarmen til at opvarme Skjern by.



**Mere end 4.000 børn
til klimamøde 2020
– virtuelt og fysisk**

Børnenes Klimamøde

**– en årlig klimadag
i august!**

**Børnenes Klimamøde 2021 afholdes
20. august – fysisk og virtuelt.**

**For nærmere oplysninger og tilmelding:
info@klimatorium.dk**

Fredag 21. august 2020 kl. 9.30
på Klimatorium i Lemvig &
via livestream til skoler

BEELAB

- en ny forretningsmodel



thebeebusiness

Det 6-kantede rum, BeeLab, symboliserer en forretningsmodel med 6 dimensioner:

- Værdien
- Brugere & kunder
- Kompetencer
- Netværkspartnere
- Værdikædefunktioner
- Værdiformular

BeeLab relaterer til "The Business Model Cube", udviklet af professor Peter Lindgren og hans forskningsteam CGC/MBIT fra Aarhus Universitet i samarbejde med virksomheden TheBeeBusiness.

BeeLab er et laboratorium for Multi Business Model Innovation.

Når du træder ind i det 6-kantede BeeLab, mærker du straks, at rummet har en særlig atmosfære og stemning. BeeLab er skabt sådan, at du og dit team straks får lyst til at arbejde med Multi Business Model Innovation.

I BeeLab finder du en værktøjskasse (BeeBox) med alle de modeller, skriveredskaber og værktøjer, du har brug for til dit Business Model-projekt.

I Klimatorium finder du et BeeLab - dels til inspiration, dels til disposition for studerende og forskere, der samarbejder med Klimatorium.

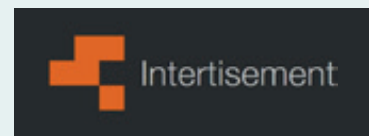
KLIMATORIUMS MEDLEMMER:



lemvigbiogas.com



SAMARBEJDSPARTNERE – Klima uden grænser:



“KLIMA UDEN GRÆNSER”
er opført med tilskud fra:

Miljø- og Fødevareministeriet, EU Life,
Region Midtjylland, Lemvig Kommune
samt Erhvervs- og Byggestyrelsen
- Landdistriktspuljen - Forsøgsprojekter