

# VANN

LOKALT OG GLOBALT

# VANN

## I NATUR OG KULTUR

# Skolen vår

- Vi går på Olav Duun videregående skole
- Skolen ligger i Namsos
- Skolen har elever fra hele Namdalen
- Skolen har 916 elever fordelt på 12 studieretninger
- Namsos ligger et stykke sør for midten av Norge
- Vi har mye natur og mye regn hos oss



# Hvem er vi?





HER ER VI!



Vi er klasse 2KDA  
og  
vi heter:

Mari Berg Aasen  
Stine Tisløv Andreassen  
Lena Kristin Mørk Bouvier  
Maiken Børstad  
Lise Renate Mauseth Holm  
• Cesilie S.Iversen  
Karianne Kvernvik  
Marianne Sandnes  
og Linde M. I. Østgård.

# Prosjektet sett i forhold til fagene vi har på timeplanen

- KDA står for kunst og design. Vi har 14 timer studieretningsfag i uken, i tillegg til allmennfag. Studieretningsfagene i år er tegning, form, farge, beskrivende geometri og kunst- og kulturhistorie.
- Allmennfagene våre fordeler seg på samme måte gjennom de tre årene, som på musikk, dans, drama og på idrettsfag. I år har vi fem timer naturfag i uken.
- I prosjektet har vi brukt timene i naturfag til å studere vann....i studieretningsfagene har vi laget bilder med vann som tema, og vi har sett på hvordan noen kunstnere har avbildet vann og brukt vann som symbol.

# Om prosjektet vårt

Det første vi gjorde, var å velge oss vannområder som vi skulle ta utgangspunkt i når vi jobbet. Vi valgte to områder, Høknesøra og Kilden. De ble først og fremst valg av praktiske årsaker; begge ligger nært skolen. Områdene er også mye brukt av både lokalbefolkningen og andre. Vannkvaliteten på de to plassene er også forskjellige, det ene er brakkvann og det andre er kildevann. Når vi skulle starte på selve arbeidsprosessen, begynte vi med å fordele oppgaver. Det var hovedsakelig to og to som arbeidet sammen. Gruppeleder og sekretær ble også valgt. Hvordan man nå valgte å jobbe videre, ble opp til hver enkelt. Men hver og en hadde ansvar for å bli ferdig med sine oppgaver, og å ha noe å bidra med.



Ut ifra aktivitetsforslagene dere hadde, valgte vi følgende: bruk av vannmiljøet, bruk og brukerkonflikter, er vannet vårt surt?, forsøpling av vannmiljøet, fra kvernkall til turbin, fritidsbruk av vannmiljøet, hvem forurenses vannet, hvor mye vann bruker vi?, hvor næringsrikt er vannet?, hvor salt er vannet, kulturminnet vårt, påvirkning fra transport, planter i og ved ferskvann, vannkvaliteten, vann i billedkunsten.

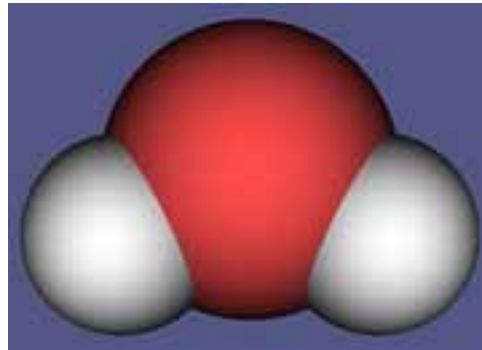
Hver enkelt har i tillegg lage et bilde under temaet vann i lokalt og globalt perspektiv. Ut i fra dette er motiv og teknikk valgfritt.

Målene med dette prosjektet var lære mer om vann, både i lokalmiljøet, globalt historisk og som bruk i billedkunsten. Vi skal formidle dette på en kreativ og spennende måte.

# Vann:kjemiske egenskaper

Vannmolekylet består av to typer gasser, hydrogen og oksygen. Begge disse stoffene er grunnstoffer. Det kjemiske symbolet for vann er H<sub>2</sub>O. H står for hydrogen og O står for oksygen. 2-tallet etter H forteller at det er 2 hydrogenatom i vannmolekylet. Siden det ikke står noe tall etter O betyr det at det er kun ett oksygenatom.

De forskjellige atomene i vannmolekylet er satt sammen i en elektronparbinding. Vi kan tegne vannmolekylet slik:



Vinkelen mellom de to hydrogenatomene er i underkant av 105\*-

På grunn av vannmolekylets elektronstruktur har oksygenatomet en liten negativ ladning, mens hydrogenatomene er litt positive. Når vannmolekylene kommer i nærheten av hverandre, trekkes de positive og de negative delene mot hverandre. Disse sammentrekkende kreftene kalles *hydrogenbindinger*. Det er dette som gjør at vannmolekylene henger sammen. Hydrogenbindinger er den viktigste årsaken til vannets svært spesielle egenskaper, og det som gjør liv på jorda mulig.

- Vann er det eneste naturlige stoffet som man kan finne både som gass (vanndamp), væske og fast stoff (is) på jorda.
- Tetthet er en måleenhet for hvor kompakt et stoff er, hvor tungt det er. Tettheten er nesten alltid høyest i fast stoff, så kommer væske og til slutt gass. Når temperaturen stiger synker som regel tettheten. Det eneste unntaket for denne regelen er rent vann, som har høyest tetthet i flytende form. Vann er tyngst ved 4\*c. Dette er fordi hydrogenbindingene mellom vannmolekylet gir isen en veldig stabil og lite kompakt struktur. Ved væskeform (4\*c) har vannet høyere tetthet enn is, det er derfor isen flyter. Is har 9% større volum enn flytende vann.
- Hvis man tilsetter salt i vannet blir tettheten større. Det gjør at det ikke dannes hydrogenbindinger fullt så lett. Sjøvann har derfor ikke maksimal tetthet ved 4\*c. Det er først når sjøvannet fryser til is at det har maksimal tetthet. En annen forskjell på ferskvann og sjøvann er at sjøvannet ikke fryser ved 0\*c, men må ha en lavere temperatur for å fryse. Det er derfor man strør salt på veiene om vinteren; for å minske faren for isdannelser. Vann fryser ved 0\*c
- Vann har veldig høy spesifikk varmekapasitet. Det betyr at det trengs store mengder energi for øke temperaturen. Jorda består av 71% vann. Derfor forandres temperaturen bare i liten grad ved solenergi. Det forhindrer at det blir for kaldt eller for varmt. Det er dette som gjør det mulig at det er slikt liv på gjorden som det er. Om sommeren blir varmen lagret i havet, og om vinteren blir den sluppet tilbake til atmosfæren. Havet har derfor den egenskapen at det jevner ut temperaturen mellom årstidene.
- Det trengs høy temperatur for å omdanne vann fra væskeform til gassform. Det trengs derfor også svært mye solenergi for å omdanne vann til gass. Når vanndampen i luften beveger seg fra varme strøk til kaldere strøk, blir den til regn. Det frigis varme, dermed blir luften varmere. Vann fordampes ved 100\*c

# Vannfakta

## Generelt

Kjemisk formel: H<sub>2</sub>O

Utseende: fargeløs

Vannmolekylet består av to gasser: oksygen og hydrogen

71 % av jorda er dekket med vann, 2,5 av dette er ferskvann. Kun 0,8 av dette er tilgjengelig fra elver innsjøer og lignende, resten er lagret utilgjengelig i isbreer.

3,5% av havvannet er løste salter

## Fysiske egenskaper

Frysepunkt: ferskvann ved 0°C, saltvann ved -2°C.

Kokepunkt: 100°C

Størst tetthet: 4°C

## Fakta

- Det trengs fire ganger så mye energi for å varme opp vann 1°C enn til å varme opp samme mengde luft 1°C



A painting by J.M.W. Turner titled "Rain, Steam, and Great Central Railway Bridge". The scene depicts a railway bridge crossing a river in a hazy, atmospheric setting. The colors are dominated by warm, muted tones of brown, orange, and yellow, suggesting a rainy or steamy day. The brushwork is visible and expressive, capturing the soft light and mist. The bridge's structure is dark and silhouetted against the lighter sky. The water in the foreground is rendered with horizontal brushstrokes, reflecting the overall color palette. The text "Vann som symbolikk i billedkunst" is overlaid in the center of the image.

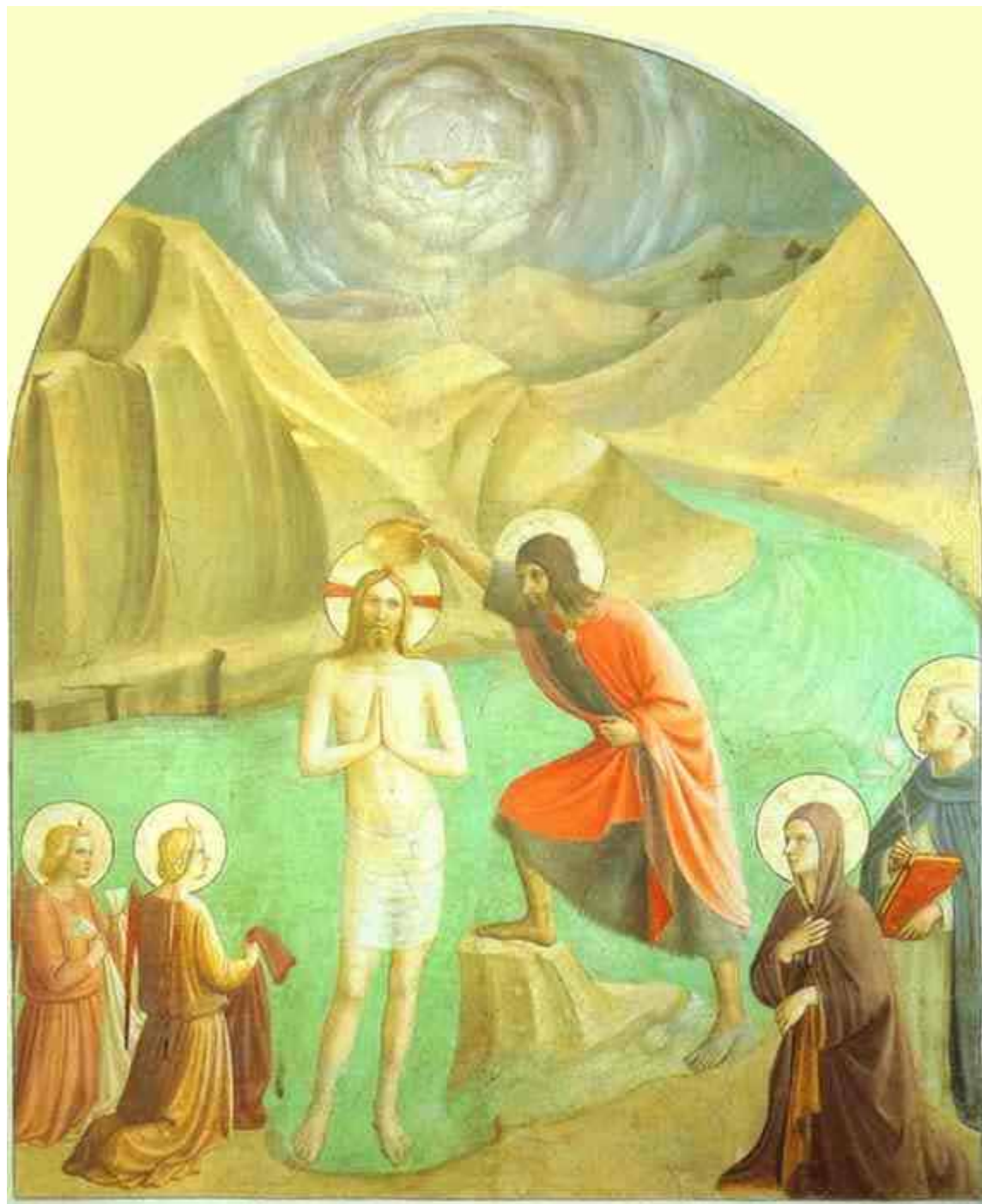
**Vann som symbolikk i billedkunst**

Vann er i de fleste skapelsesmyter kilden til alt liv. Men vannet er også tvetydig, siden det er det elementet som man drukner i. Alle former for vann symboliserer Den store mor og assosieres med fødsel, det feminine prinsippet, det universelle moderkjødet, urmaterien og lignende. Hver kveld synker solen ned i havet og varmer dødsriket. Derfor blir vannet forbundet med det hinsidige. Mange ganger forbindes sjøer, vann og tjern, vann som ligger på jorda, med kaos, mens regn, som kommer fra himmelen, forbindes med livgivende velsignelser. Vannvirvler og uroligheter i vannflaten står billedlig sett for vanskeligheter og omvendinger, men stilleflytende elver og stille vann står for livets planmessige gang.

Dammer, kulper og tjern er i mange kulturer blitt oppfattet som tilholdsstedet for naturvesener som nøkken, vannymfer osv.

I vår kristne kultur symboliserer dåpsvannet at du bli rensset for arvesynd.

Vann står som symbol for liv. Sitat: "Og han viste meg en elv med livsens vann som rant, klar som krystall, ut fra Guds og lammets trone" (johs. Åpenb. 22.1) Livets vann er noe som går igjen i hele bibelen, den både begynner og avsluttes med vann. Sitat: "Og ånden og bruden sier: kom! Og den som hører det, si: kom! Og den som tørster, han komme, og den som vil, og han som vil, han ta livets vann uforskyldt!"



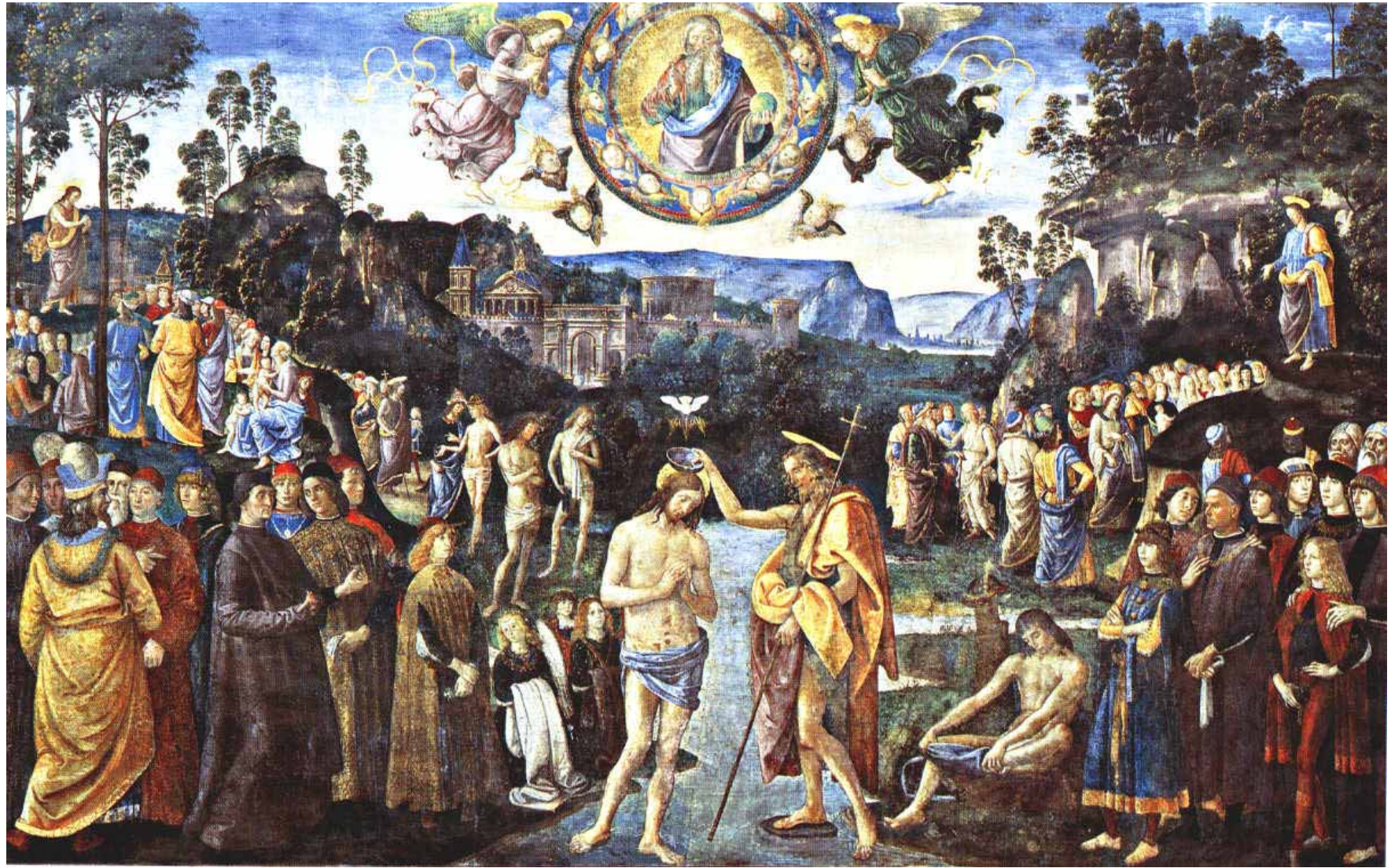




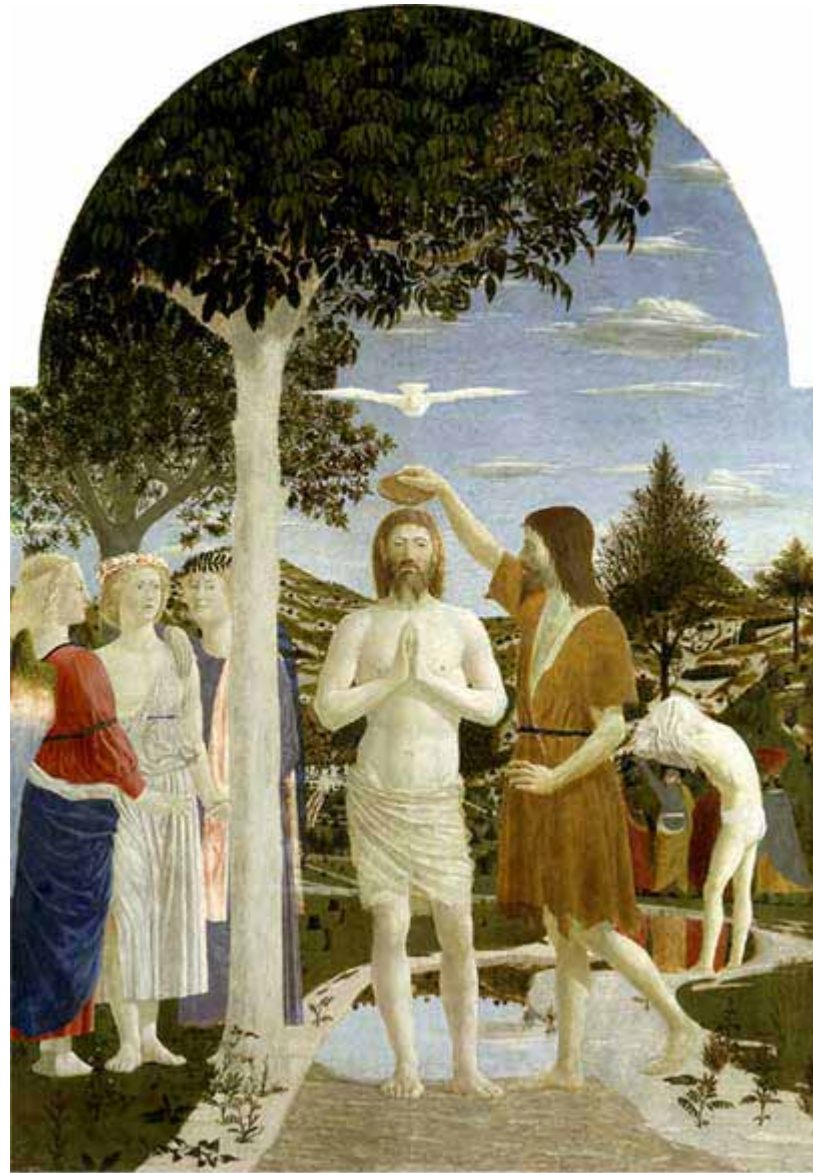












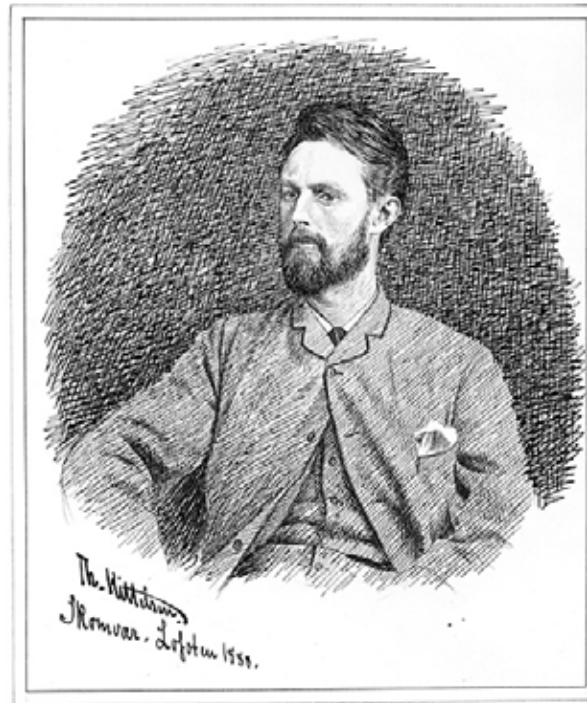
Copyright © 2002 National Gallery, London. All rights reserved.





# Vann i billedkunsten

**Theodor Severin Kittelsen**  
**(1857-1914)**



Theodor Severin Kittelsen ble født 27. April 1857. Han var to år yngre enn Erik Wernskiold, den andre kunstneren som så sterkt skulle komme til å prege vårt bilde av hva som er ”ekte norsk”.

Faren kom fra Telemark og slo seg ned som kjøpmann i Kragerø. Mor hans var ekte sørlending fra Flekkefjord. Hjemmet var godt og harmonisk, med velstand og kulturelle interesser.

Men så døde faren da Theodor var 11 år og enken satt igjen med åtte uforsørgde barn. Da ble familien fattig og Theodor måtte jobbe som visergutt.

Mens han var urmakerlærling i Arendal ble han ”oppdaget” av Diderich Maria All, far til Hans All som skapte Norsk Folkemuseum.

Slik ble det satt i gang en innsamling blant Arendals borgere og arkitekt Wilhelm von Hanno lovte å gi Theodor gratis undervisning på den tegneskolen han drev i Christiania.

Høsten 1874 dro så Kittelsen til hovedstaden for å bli kunstner. Det ble en travel tid. Hele dagen tegnet han hos von Hanno og om kvelden på statens tegneskole der billedhugger Middelthun tok seg av ham.

Kittelsen kom aldri på talefot med antikkens marmorhvite – eller gipshvite – guder og gudinner. Hjemme i Kragerø tumlet han seg fritt og lystig med karikaturer av byens borgere.

Oppholdet i Christiania varte i to år. Både von Hanno, Middelthun og de andre lærerne trodde på ham. Etter deres tilskyndelse gikk Aall med på å koste Kittelsen visere og sendte ham til München. Dit reiste han høsten 1876.

Da Theodor Kittelsen kom hjem fra München første gang høsten 1880, var den nye illustrerte utgaven av Asbjørnsen og Moes norske folkeeventyr nettopp kommet ut. Plutselig var Erik Werenskiold blitt det store nye navnet i norsk illustrasjonskunst.

Allerede i 1881 hadde Asbjørnsen nye planer om å gi ut en samling illustrerte barneeventyr, og det var naturlig at han først henvendte seg til Werenskiold.

Men han hadde mange andre fristende tilbud og behøvde heller ikke av økonomiske grunner å bruke for mye tid på illustrasjons- arbeide. På Werenskiolds anbefaling ble det derfor til at Asbjørnsen godtok Kittelsen.

Det skulle komme til å bli et lykkelig valg. "Eventyrbog for Børn" kom ut høsten 1883 med i alt 12 tegninger av Kittelsen, flere av de vi kjenner den dag i dag. I "Eventyrbog for Børn" 11 som kom året etter, tegner Kittelsen nesten alle dyretegningene.

Det hører med til historia at Kittelsen først laget noen trolltegninger – bl.a. Til Askeladden som kappåt med trollet – som var så "vilt groteske, heslige og frastøtende", at Asbjørnsen mente "barna ville bli vettskremte". Denne kritikken tok Kittelsen til etterretning.

Da Gyldendal utga disse eventyrbøkene for barn og andre eventyrsamlinger på nytt årene 1905 – 1910, ble det igjen Kittelsen som fikk tegneoppdraget.

Det fremgår av Kittelsens brev at man hadde spurt Werenskiold først også denne gangen, men han hadde henvist forlaget videre til Kittelsen.

Disse eventyrbøkene ble den største suksessen Kittelsen kom til å oppleve. Det ble trykket i et opplag på over 5000, noe som var svært mye den gang.

# Bilder av Kittelsen

”Nøkken”



**”Nøkken som hvit hest”**



**”Gutt på hvit hest”**





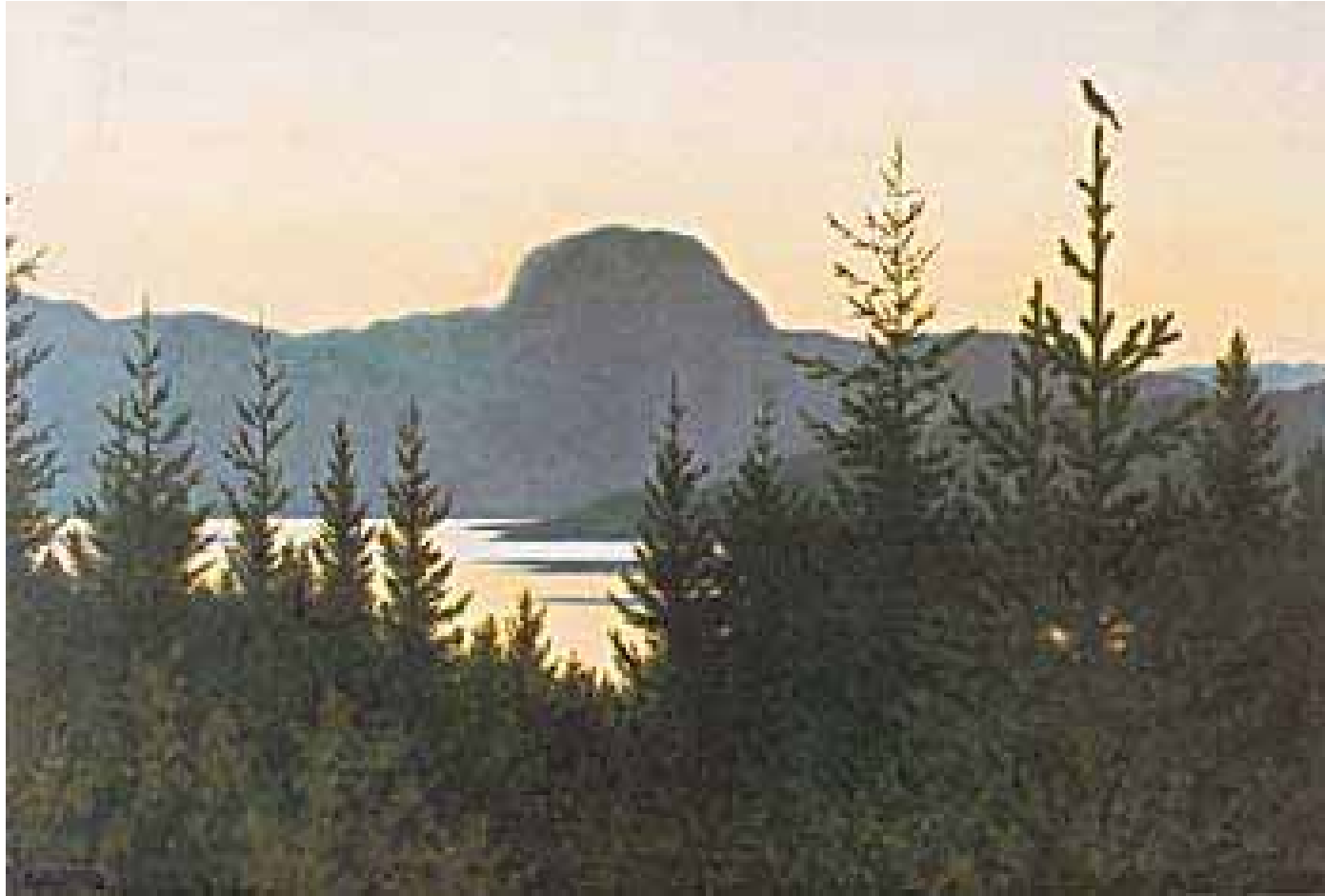
**”Ender i skogtjern”**



## ”Haymannen”



## **”Andersnatten”**

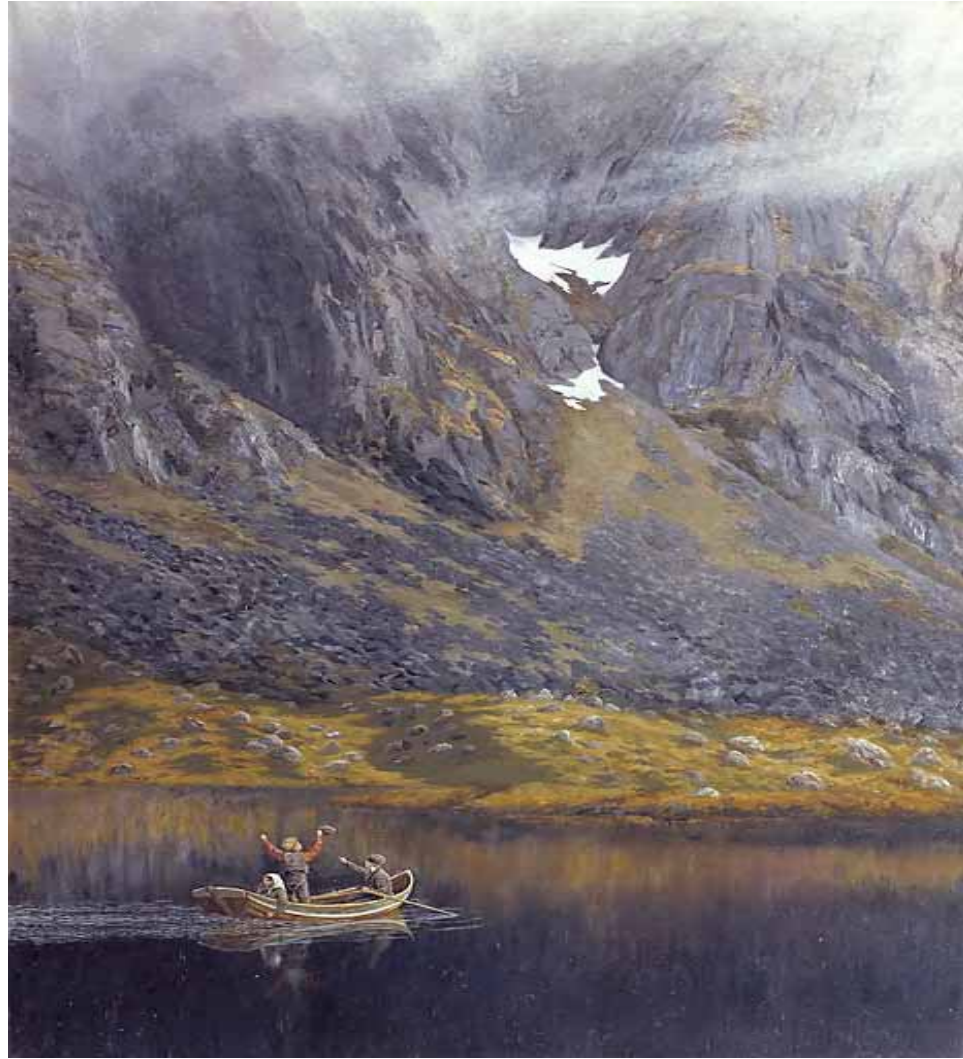


**”Aspen blør”**





## ”Ekko”



**”Vastroidet som levede af bare Jomfrukjød”**



**”Ekorn i flukt”**



# "Myrull"





**”Vintermorgen”**



# Vann I Billedkunsten

Claude Monèt



Claude Monèt var en Fransk maler, født i Paris i 1840. Som 5-åring begynte han på tegneskole i Le Havre i Normandie. Da han var rundt 18 år, overtalte maleren Eugene Boudin han til å begynne å male isteden for å tegne. Monèt flyttet derfor tilbake til Paris for å studere malerkunsten.

Claude Monèt begynte som landskapsmaler, og jobbet veldig mye ute. Han jobbet veldig raskt med bildene, fordi han mente at bildene måtte gjøres ferdig på stedet, og ikke senere i et atelier. Denne nye teknikken som Monèt var i ferd med å utvikle, kalles "impresjonismen". Impresjonistene malte de inntrykkene de hadde av naturen, og derfor ble blant annet vann et tema som kommer mye igjen i slike bilder.

Monèt var veldig glad i vannliljer, hjemme i Paris hadde han en stor dam med vannliljer. Han elsket å male disse vannliljene og denne dammen, og det finnes i dag en rekke bilder av Monèt med dette motivet.

Claude Monèt hadde også en stor drøm om en gang å få male snø, som også er en form for vann. Han hadde bestandig fått fortalt hvor spesielt lyset blir i påvirkning av snø, og hvordan det forandrer seg fra dag til kveld. Han reiste derfor til Norge i februar 1895, nærmere bestemt Sandvika like utenfor Oslo, for å få denne muligheten.

Claude Monet døde i 1926

# Slik ser hagen ut i virkeligheten





Den Japanske broen





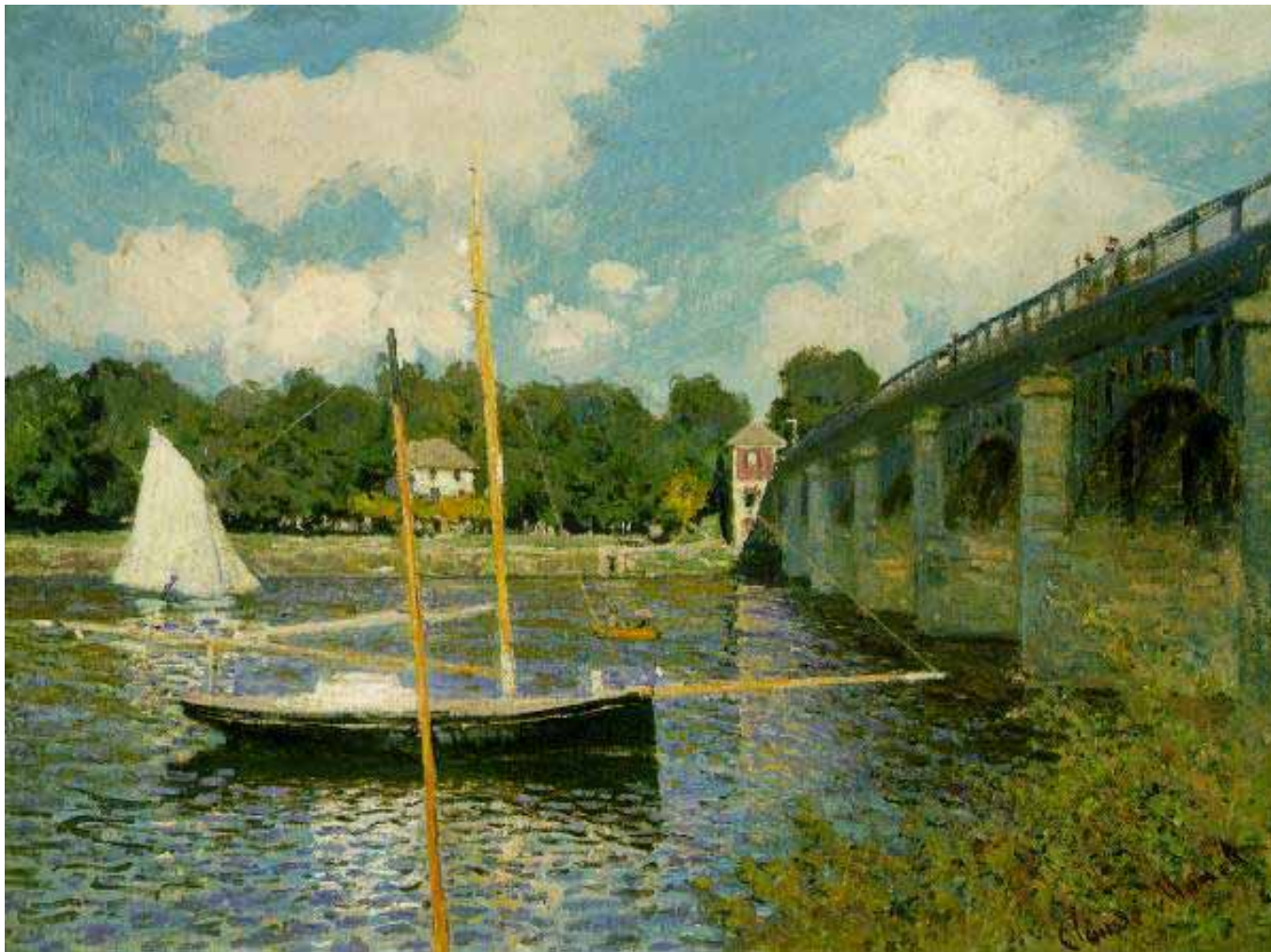


Speiling i vann

# Bilder av Claude Monèt







”The highway bridge at Argenteuil” 1874



"The floating ice" 1880





”Regatta at Argenteuil” 1872



”vannliljer” 1906





”Vannliljer, the clouds”, 1903



"The Thames at Westminster" 1871



Del av bildet "vannliljer, grønn refleksjon" 1916-23















Dette er et av bildene Monet malte mens han var i Norge

”Skjæren”





”impresjon av solnedgang” 1873





"La Grenouillère" 1869





"Garden at Sante-Adresse" 1867

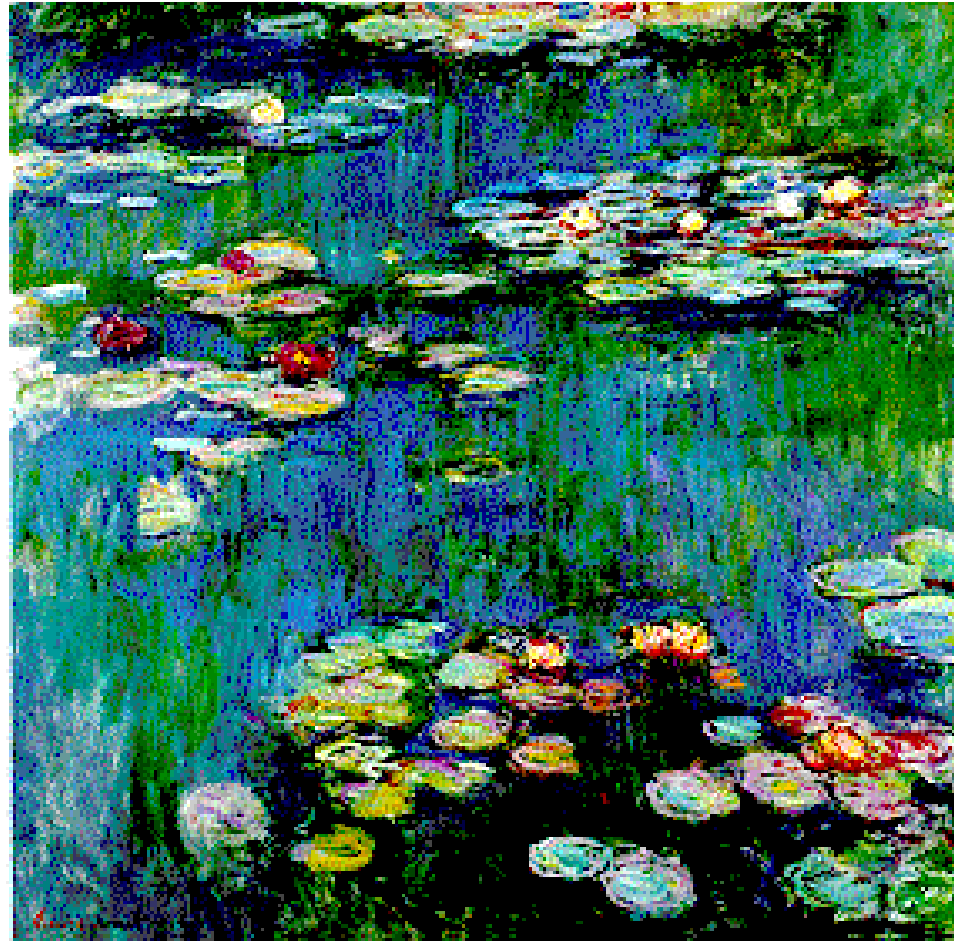


”The beach at Sainte-Adresse” 1867















”Selvportrett”



# Aktiviteter

- Bruk og brukerkonflikter/bruk av vannmiljøet
  - Hvor surt og næringsrikt er vannet?
    - Fra kvernvkall til turbin
      - Kulturminet vårt
    - Påvirkning fra transport
  - Planter i og ved ferskvann
    - Vann globalt
- Egne bilder som hver av oss har laget

# **Fritidsbruk av vannmiljøet/ Bruk og brukerkonflikter**





## **Sted: Høknesøra / Namsen**

### **Type vann: Brakkvann**

**Høknesøra** er et av rekreasjonsområdene i Namsos. Dette området egner seg mest til piknik, hundelufting, trim og turgåing, grilling, bading, camping og lignende.

Området har en fin campingplass hvor man kan campere vognen sin eller leie en hytte i stedet. Ved siden av ligger et beleilig pikniksted hvor man kan grille, sole seg eller gjøre diverse andre aktiviteter som for eksempel volleyball osv.

Området består også av skog og mark, hvor man kan gå/løpe en tur, luften hunden sin eller bare rett og slett beundre. Midt i dette området ligger et elveutløp som stammer fra elven Namsen.

Dette elveutløpet består av brakkvann (en blanding av saltvann og ferskvann) som egner seg utmerket til bading og er ikke spesielt dypt.(Ca.2 meter på det dypeste).

Fisking er det ikke så mye av, det er relativt sjelden man får fisk i dette brakkvannet.

Høknesøra er i en evig kamp om arealplanet. Naboplassene består av landbruk, skog, flyplass og motorvei. På grunn av dette blir det en del støy, og deriblant forurensning.

Høknesøra er så absolutt en turistattraksjon.

# Kilden



- **Kilden** er en av plassene vi tok vannprøver fra . Når vi fikk resultatene av vannprøvene viste det seg at vannet i kilden er rent- kan brukes som drikkevann.
- Når det gjelder historien til kilden. Det jeg har funnet er at den har vært i bruk fra 1912 av min slekt og andre , kilden kan ha vært i bruk før 1912 for det har vært bosetninger i Skoglytrøa. Når det gjelder bruken av kilden var det mange folk som hentet vann i kilden når vannet i Namsos var av dårlig kvalitet, mengden vann som kommer er den samme hele året rundt . Det kommer 400 liter i timen hele året

# Hvor surt er vannet?

Vi har målt pH verdien i Høknesøra, og vi har valgt ut å sammenligne den med pH verdien i Kilden(en lokal grunnvannskildekilde) og Tavlåa, Namsos drikkevann i springen.

**KILDEN:** Der va pH verdien 6,75. Ganske likt Høknesøra. Vi har fått målingen fra Næringsmiddeltilsynet.

**TAVLÅA:** pH verdien i Tavlåa var 7,12. Næringsmiddeltilsynet har målt her også. Her er pH verdien justert for at rørene i vannverket ikke skal ruste hvis vannet blir for surt. Surhetsgraden i Tavlåa er litt lavere enn på Høknesøra.



# Hvor næringsrikt er vannet?

Her har vi også sammenlignet hvor næringsrikt vannet i Tavlåa og Kilden er i forhold til Høknesøra

**KILDEN:** Næringsmiddeltilsynet har gjort analysen av kilden.

Den har totalnitrogen på 110 (ugl)

Kilden har nitrat 100 (ugl)

Kilden er oligotroft

Kilden er altså renere enn Høknes og er av drikkevannskvalitet.

**TAVLÅA:** Næringsmiddeltilsynet har også gjort denne analysen, men for en liten tid tilbake. I Tavlåa er det mye mindre bakterier i vannet enn i Høknes. Høknes har et kimtall på >300 CFU/ml, mens Tavlåa bare har 1 CFU/ml. Tavlåa har altså drikkevannskvalitet i forhold til Høknes.

På de neste sidene har vi lagt ut resultatene av analysene næringsmiddeltilsynet har gjort av ; Høknesøra , Kilden og Tavlåa→



# Høknesøra

## ANALYSERESULTATER

Prøvemottak: 25.10.05 Analyseperiode: 25.10.05 - 31.10.05

Uttaksprosedyre: Enkel stikkprøve

Prøvetaker: Oppdragsgiver

1: Vann fra fjorder				Referanse	Merking	Tatt ut:
				Ca Kl, 10 Flo sjø	2 KDA	25.10.2005
	Metode	Benevning	Prøve 1:			
Kimtall, 22 °C	M-8	9) ISO 6222	CFU /ml	> 300		
Koliforme bakterier, 37 °C	M-2	3) NS 4788	/ 100 ml	100		
Termot. koli.bakt, 44.5 °C	M-3	3) NS 4792	/ 100 ml	80		
Presumptiv E. Coli		3)	/ 100 ml	36		
Klorid, K-23		NS 10304	mg Cl/l	832		
Sulfat, K-20		NS 10304	mg SO4/l	107		
Fluorid, K-10		NS 10304	mg F/l	0.11		
Nitrat, K-80		NS 10304	mg N/l	0.07		
Nitritt, K-79		NS 10304	mg N/l	< 0.01		
Fosfat, K-82		NS 10304	mg P/l	< 1		
Bromid, K-81		NS 10304	mg Br/l	< 1		

9) CFU = colony forming units (kolonidannende enheter)

3) Analysen oppgis som antall kolonidannende enheter / 100 ml

< betyr: Mindre enn.

> betyr: Større enn.

# Kilden

## ANALYSERESULTATER

Prøvemottak: 25.10.05    Analyseperiode: 25.10.05 - 31.10.05

Uttaksprosedyre: Enkel stikkprøve

Prøvetaker: Oppdragsgiver

1: Vann, annet				Referanse	Merking	Tatt ut:
				Ca Kl, 14 Fra Kilden	2 KDA	25.10.2005
		Metode	Benevning	Prøve 1:		
Kimtall, 22 °C	M-8	9) ISO 6222	CFU /ml	<b>1</b>		
Koliforme bakterier 37°C	M-35	8) COLIL.18	/ 100 ml	<b>&lt;1</b>		
E. coli	M-39	8) COLIL 18	/ 100 ml	<b>&lt;1</b>		
Klorid, K-23		NS 10304	mg Cl/l	<b>15</b>		
Sulfat, K-20		NS 10304	mg SO4/l	<b>5.0</b>		
Fluorid, K-10		NS 10304	mg F/l	<b>0.07</b>		
Nitrat, K-80		NS 10304	mg N/l	<b>0.26</b>		
Nitritt, K-79		NS 10304	mg N/l	<b>&lt;0.01</b>		
Fosfat, K-82		NS 10304	mg P/l	<b>&lt;0,1</b>		
Bromid, K-81		NS 10304	mg Br/l	<b>&lt;0,1</b>		

9) CFU = colony forming units (kolonidannende enheter)

8) Analyseresultatet oppgis som MPN/100 ml

< betyr: Mindre enn.

# Tavlåa

Gjelder: **Tavlåa vannverk**

Namsos kommune Seksjon teknisk, Postboks 273, 7800 NAMSOS

Dato: 31.10.2005

Lab.nr: 05/1904

Arkiv: 140301/F

## ANALYSERESULTATER

Prøvemottak: 06.09.05 Analyseperiode: 06.09.05 - 09.09.05

Uttaksprosedyre: Enkel stikkprøve

Prøvetaker: Tomas Haugum

1: Overflatevann, behandlet Sted: Bangsund					Referanse	Merking	Tatt ut: 06.09.2005
Kimtall, 22 °C	M-8	9)	ISO 6222	CFU /ml	3		
Koliforme bakterier 37°C	M-35	8)	COLIL.18	/ 100 ml	<1		
pH, surhetsgrad; K-1			NS 4720		7.12		
* Fargetall, filtrert; K-55			NS 4787	mg Pt/l	3		
Turbiditet; K-3			ISO 7027	FTU	<0.1		
* Lukt					IkkePåv		
* Smak					IkkePåv		
Ledningsevne, 25 °C; K-2			ISO 7888	mS/m	6.2		
E. coli	M-39	8)	COLIL 18	/ 100 ml	<1		
Intestinale enterokokker	M-4	3)	ISO 7899	/ 100 ml	0		
* Ammonium			EGEN	mg N/l	0.01		
Presumptiv Cl.perfringens	M-36	3)	MCP AGAR	/ 100 ml	0		
Aluminium, K-38			NS 4781	mg Al/l	0.07		

\*) Laboratoriet er ikke akkreditert for denne analysen

9) CFU = colony forming units (kolonidannende enheter)

8) Analyseresultatet oppgis som MPN/100 ml

3) Analysen oppgis som antall kolonidannende enheter / 100 ml

< betyr: Mindre enn.

# Fra kvernkal til turbin

- Fra 1500-tallet begynte man å frakte tømmer på elvene. Tømmeret ble fløtet til havnebyene og senere over havet. Slik ble tømmer den største eksportvaren fra Norge. Etter hvert ble tømmeret også videreforedlet her, og sagbruk vokste opp langs elvebreddene. Dette var en ny måte å bruke vannets kraft på. Fra å være transportvei for båter, ble vannet nå viktig for å drive hjul på land. Det var ikke bare sagene som kunne drives ved hjelp av vannkraft. Møllehjul og kvernhjul ble tatt i bruk av bøndene og gjorde melproduksjonen enklere. Rundt 1830 fantes det mellom 20 - 30 000 møller her i landet, noe som var helt enestående i forhold til folketallet.
- Utover 1800-tallet fikk vitenskapsmenn interesse for nye former for energi. Dampmaskinen ble utviklet, forbrenningsmotoren var på beddingen og elektrisiteten viste seg å ha store muligheter. Særlig etter at Edison hadde oppfunnet glødelampen. I 1880-årene utviklet Lester Allen Pelton en turbin som kunne utnytte kraften i vannfall. Pelton-turbinen var svært slitesterk og kunne nyttiggjøre trykket fra store fallhøyder. Vannkraften kunne nå tas i bruk til produksjon av elektrisitet i stor skala og dermed brukes i kraftkrevende industri.



Det var først rundt 1850 at antall turbiner økte raskt i Norge. Tømmeret ble skåret av oppgangssager som ble drevet av vannkraft, men etter hvert tok dampsgen over.

Menneskene ble tidlig klar over hvilken kraft som lå i det rennende vannet, og allerede i den tidlige vikingtiden ble det malt med *kvernkaller*. En kvernkall er et primitivt vannhjul på en vertikal aksel med kvernsteinen på toppen. Senere kom større møller drevet av vannhjul på en horisontal aksel. I følge skriftlige kilder var disse i bruk på 1200-tallet, men de ble mest sannsynlig tatt i bruk allerede i vikingtiden.

- Fra omkring 1530 ble vannhjulet også brukt i gruvevirksomheten til å drive heiser og knuseverk, og for å pumpe vann eller dra blåsebelger i smeltehyttene. Landets gruveindustri ble avhengig av vannkraften, og dyktige hjulmakere som kunne lage gode vannhjul og temme vannet var en nødvendighet.
- Etter hvert ble vannkraften tatt i bruk i tresliperier, cellulose- og papirfabrikker og i annen industri. Denne bruken av vannkraft illustrerer en utvikling mot et mer industrialisert samfunn. Vannhjulet fikk større utbredelse etter hvert som industripreget virksomhet vokste fram. Det gav kraft til et utall operasjoner som drift av ulike maskiner, treskeverk, heiser, pumper og knusere.
- Før elektrisitetens tid måtte fabrikkenes arbeidsmaskiner koples mekanisk til turbinen, og kraften måtte brukes på stedet. På grunn av dette ble førte til at industri ble anlagt ved selve kraftkildene.
- Erfaringene og kunnskapene Norge hadde tilegnet seg ved flittig og omfattende bruk av vannkraften gjennom mange hundre år, var en viktig årsak til at Norge så raskt tok vannkraften i bruk til elektrisitetsproduksjon. Den første dynamoen ble laget i Tyskland i 1866, og i 1877 ble det første elektrisitetsverket bygget i Norge. Det var ganske lite, og forsynte Lisleby Brug med lys. Allerede i 1885 ble elektrisitet tatt i bruk som drivkraft for industri her til lands. I 1891 ble Hammerfest den første byen i verden som tok i bruk elektrisk gatebelysning. Mange byer og bedrifter fulgte nå etter med bygging av vannkraftverk.
- Fra 1900 og fram til 1940 ble det bygget mer enn 2000 kraftverk her i landet, og stort sett alle lå nær det behovet for kraft var tilstede. I denne perioden var det konsentrerte fall i vassdragenes nedre del som ble utnyttet, og kraftverkene var elvekraftverk. For å kunne utnytte innsjøer som kilde til vannkraft ble de lagt i rør og ført ned til kraftverkene. Dette startet tidlig på 1900-tallet.

På 90-tallet har vannkraftutbyggingen nesten stoppet opp. Det har sammenheng med at de mest lønnsomme prosjektene er bygget ut, at behovet for kraft på grunn av en rekke milde vintre synes å være dekket, og at energiloven har åpnet for konkurranse innen sektoren. Nå er det stort sett ombygginger og moderniseringer av eldre verk som finner sted.

# Kulturminnet vårt

Elven Namsen regnes som en av de beste lakseelvene i Norge.

Den starter i Røyrvik, og har utløp i Namsos, i tillegg til at den er regulert med flere dammer bl.a. ved utløpet av namsvatnet og kommunen Grong.

Namsen er vel den største turistattraksjonen i Namdalen, og det er vanskelig å se for seg alt det harde arbeidet som har foregått her opp igjennom tiden når du ser fiskebåtene flyte rolig bortover mens fiskerne dupper med hatten på hodet.

Vi er en liten del av verden og man skulle tro at det har gått så rolig for seg her i lille Namdalen, men den gang ei.



# Sagbruk

Det var et titalls sagbruk i Namdalen før selve Namsos ble anlagt. Dette var mindre sagmøller anlagt av skogeierne på gunstige steder i forhold til tømmerkog og fossefall. Trelasten som ble saget, ble ført til ladestedet Braaholmen. Derfra ble trelasten skipet med jekter til Trondheim eller nordover. Namdalen lå under Trondheims handelsdistrikt og var underlagt de trondheimske handelsprivilegier. Trelast som skulle eksporteres måtte derfor gå om mellommenn i Trondheim og fortolles der. Et av de viktigste poengene med å anlegge ladestedet Namsos var derfor å få eget tollkontor, slik at eksport av trelast kunne skje direkte til utlandet. Etter at Namsos ble anlagt i 1845 var det flere som startet trelasthandel på stedet, men fortsatt var det sagbruk utenfor byen som ble benyttet. En av de viktigste sagbrukene var *Sæviksagen* kjent helt fra begynnelsen av 1700-tallet. I 1853 ble *Statlandbruket* startet med O. G. Olsen som interessent. Samme år ble Norges første dampsag bygget på Spillum av Erik. O. Wullum. *Wullumsagen* gikk dårlig og ble nedlagt etter noen år.

I Namsos har sagbruk vært en av de viktigste faktorene for utviklingen her, og det var før krigen hele tolv sagbruk spredt omkring i nærområdet.

Tømmer fra hele Namdalen kom til Skage Lense, hvor det ble sortert og lagt i flåter, for deretter å bli sendt langs elva til de forskjellige sagbrukene langs Namsen-munningen.

I dag står bare to igjen, hvorav bare et av dem er i drift i dag.

# Spillum dampsag og høvleri

Dette høvleriet ble etablert i 1884 av Peter Torkilsen, og var det første høvleriet i Namdalen

Det ble organisert som et uansvarlig aksjeselskap med fullt innbetalt aksjekapital på 15.000, av 5 interessenter:

- - Kjøpmann Niels Bjørum, Namsos
- - Gårdsbruker Andreas Halvorsen Bangsund, Klinga
- - Tobias Andersen Alte, Namdalseid
- - Iver Nilsen Fjær, Klinga
- - Disponent Peter Torkilsen Fra Eiker v/Drammen



- Bruket ble anlagt med dobbel tømmer sirkel, høvelmaskin og en dampmaskin på 10hk.
- På nyåret i 1885 var bruket i full drift både dag og natt, og med god kjennskap til trelastmarkedet skaffet Torkilsen med sitt Spillum Dampsag & Høvleri på kort tid en betydelig del av markedet.
- Mye takket være Torkilsen, som hadde erfaring på området og raskt skaffet seg venner blant nordlandske trelasthandlere. Dette kan faktisk dokumenteres av inngående brev i det gamle korrespondansearkivet, som fortsatt er intakt fra brukets oppstart.
- På sensommeren i 1894 deltok Spillum Dampsag & Høvleri på tromsøutstillinga, og ble tildelt sølvmedalje for sin utstilte ”ferdig-rorbu”, samt bronsemedalje for diverse utstilte trevarer.
- Men gleden varte ikke lenge, for onsdag 21. November samme høst ble bruket utsatt for en alvorlig brann hvor saghuset, en del av Kai-anlegget og 2-300 favner ved gikk tapt.
- Resten kan takke fralandsvinnen for at det ble spart.
- Grunnen til brannen var uforsiktighet ved tenning av en parafinlampe.
- Etter fire måneder ble et nytt saghus reist, nye maskiner montert, og ved samme anledning ble også bruket utvidet med bl.a. ei oppgangsramme og en ny høvelmaskin.
- Alt maskinelt utstyr ble ødelagt i brannen og måtte byttes ut.
- Bruket hadde en produksjonskapasitet på 54.000 – 60.000 stokker i året, og foruten salg av høvlet og skåret trelast, leverte bruket ferdige dører og vinduer etc, samt hele bygninger levert som ferdighus-sett.
- Mesteparten av produksjonsdelen gikk nordover, og bruket hadde leveringer helt inn på Kolahalvøya i Russland, og sørover helt ned til bl.a. Haugesund. De hadde også leveranser til utlandet via andre trelasthandlere, som solgte i Holland og England.
- Råstoffet skaffet bruket seg enten fra egne skoger, eller ved kjøp av tømmer på rot, og i brukets arkiv finnes hundrevis av brev fra skogeiere/gårdsbrukere som tilbyr tømmer til salgs.

## Spillum Dampsag og Høvleri / P. Torkilsen & co

- I 1908 ble firmaet omorganisert , bl.a. ved at brukets mangeårige gårds-og skogsbestyrer Johs. Gundersen, Hammersøen, Og disponent Ole Schiefloe kom med på eiersiden, og firmanavnet ble endret til Spillum Dampsag og Høvleri / P. Torkilsen & co.
- Da Peter Torkilsen Døde i 1915 var bruket er bunnsolid firma, og Hans yngste datter Thora ivaretok familiens interesser i bedriften.
- De økonomisk trange tidene etter første verdenskrig førte til at bruket gradvis måtte redusere på drifta, noe som gjorde at det i september 1932 ble full stans.
- Klinga kommune søkte om et statlig lån for å få bruket i gang igjen, og fikk et lån på 25.000 kroner. Samtidig viste også forstkandidat Salamon Mørkved interesse for bruket, og han tilbød å bidra med 5.000 kroner.
- I fellesskap fikk de bruket på beina igjen

## A/S Spillumbruket

I følge en kontrakt fra 1933 kjøpte Salamon Mørkved bruket av Spillum Dampsag og Høvleri / P. Torkilsen & co. Firmaet var da under likvidasjon.

Den 11. November samme år overdro han kjøpekontrakten til nystiftede A/S Spillumbruket, som ble selskapets nye navn.

Salamon Mørkved hadde forkjøps- og innløsningsrett til samtlige aksjer i selskapet.

Selskapets forretninger skulle ledes av et styre på 3 medlemmer med 2 varamenn.

Aksjekapitalen ble på 30.000 og følgende var aksjonærer: Klinga kommune, forstkand. Ole Mørkved og forstkand Salamon Mørkved.

I de siste 10 år før 1933 hadde det gamle firma som sagt en vanskelig tid, og vedlikeholdet ble derfor innskrenket til et minimum. Bruket var derfor i dårlig stand ved overtakelsen, og de første årene måtte nyttes til mye nødvendig reparasjonsarbeide.

Den 1. Mai 1937 Overtok Salamon Mørkved Klinga kommunes aksjer i selskapet, og høsten 1939 begynte en modernisering av hele bruket basert på en plan utarbeidet av ing. L. Nesse fra JAJOD.



Etter moderniseringen hadde bruket to hurtiggående rammesager, tre kappsager og patentkjerrat med helautomatisk avlegg.

Høvleriet fikk to klyvsager, "JAJOD" Høvel No. 1, stavkjæreriet fikk to nye klyvsager, dobbel kante og justerkappsag, samt sjingel-stavsag.

Alle kaier og baner ble reparert/nybygget, og ny damptørke ble montert.

Ute i tømmermottaket ble det anlagt et tømmerbasseng, så det alltid fantes flytende tømmer, også ved fjære.

Kontoret ble påbygd og modernisert.

Denne moderniseringen ble endelig avsluttet i 1947, da dampmaskina ble skifta ut med elektriske motorer som kunne plasseres nært maskinene, slik at de lange reimoverføringene kunne unngås.

Den gamle dampmaskina ble demontert i 1954 og avhentet til skroting, der skraphandler Halfdan Kalvik i Namsos kjøpte den og solgte den til bompris etter å ha knust den i småbiter.

Etter moderniseringen fremsto Spillumbruket A/S som et av de mer moderne trelastbruk i landet.

Statens Skogskole på steinkjer hadde lenge årlige ekskursjoner til Spillumsbruket for sine avgangselever.

Da Salamon Mørkved døde i 1978, nært 87 år gammel, fortsatte arvingene hans driften i åtte år.

I 1986 besluttet de å legge ned, ettersom ingen av dem var direkte interessert i å fortsette driften.

Dessuten ville det være påkrevd med større investeringer dersom driften skulle holde frem. De valgte derfor heller å selge bruket til Norske skogindustrier A/S, men A/S Van Severen & Co Ltd., som stedlig operatør. Den nye eieren solgte unna det betydelige materiallagret, og de kunne tilby de 28 arbeiderne arbeid på sagbruket inne i Namsos.

En del av de mindre maskinene ble demontert og fraktet til byen og Van Severen hadde også planer om å demontere de to rammesagene.

Planen var å montere disse ved innkjøringa til nyanlegget på tiendeholmen i som en slags gedigen portal.

## **Spillum Dampsag & Høvelmuseum**

Stiftelsen hadde som formål å bevare dampsagen.

Norsk Teknisk Museum i Oslo hadde søkt landet rundt for å finne et egnet sted for et dampsagmuseum , og fant ut at Spillumsbruket var best egnet for dette.

Miljøverndepartementet stilte hele 2 millioner kroner til rådighet som stiftelsen, så de kunne kjøpe bruket av Norske Skogindustrier.

Kjøpekontrakten er datert 24. November 1988, og som 50 år tidligere var det nødvendig med en del reparasjoner og oppussing.

Til å lede oppussingsarbeidet ble Stula Ytterdal ansatt i 1989, og under hans gode ledelse ble alt nødvendig arbeid utført, slik at man i 1991 kunne åpne Spillum Dampsag og Høvleri Museum.

Museet ble åpnet av Guttorm Hansen, som driver det den dag i dag.

Bruket er fortsatt et museum, med besøk fra både privatpersoner, turister og skoleklasser, og de leier også ut et av byggene til konfirmasjon/dåp og andre anledninger.

# Moelven Van Severen

Moelven Van Severen ble startet som et interesseselskap under navnet Smith & Olsen i 1849.

De inngikk en rekke kontrakter i løpet av 1850-årene, og eide skog i Namsskogan, Lierne og Røyrvik.

Samarbeidet mellom Smith og Olsens gode samarbeid og øyne for forretning førte til optimisme i trelasthandelens omkretser, men da Smith trakk seg ut av firmaet i 1856 gikk det nedover og Olsen så seg nødt til å selge bedriften i 1858.

Selskapet ble overtatt av Pierre Rist & co samme år.

Pierre Rist var ansatt som disponent i selskapet som ble drevet under hans navn frem til 1869, da brødrene Louis og Charles Van Severen sammen med Det Belgiske Kompani overtok selskapet.

# Sjøfart

Båt har lenge vært et viktig middel i Namdalen, og jeg har tatt for meg to som har vært viktig i for namdalinger i historien, og en som er viktig for å holde kulturminnene i live.

## Namsosbåten

Namsosbåten har gått mellom Namsos og Trondheim siden 1879.

I nesten hundre år har den fraktet både gods og passasjerer med kjente båter som "Bjørnør" "Kysten" og "Folla".

Helt fram til sekstitallet var det dampskipene som regjerte, men de ble byttet ut med motorskip som fikk samme navn.

Fra syttiårene ble det mindre persontrafikk og i 1994 ble de aller fleste stoppestedene kuttet ut da fylkeskommunene droppet tilskuddet.

I 2002 overtok de ansatte godsbåten "Folla IV", som i dag går mellom Trondheim, Namsos og Lofoten.



## Tollbåten i Lierne

Etter unionsoppløsninga med Sverige, ble det nødvendig med et tollvesen som holdt oppsyn med grenseovergangen, og i Lierne fikk tollerne etter hver sin egen tollbåt.

Dette var før vi fikk veg over grensen, og trafikken foregikk langs sjøen, noe som gjorde en tollbåt til en nødvendighet.

Etter hvert ble tollbåten også brukt i persontrafikk, noe som viser samholdet mellom folket på begge sidene.

## Operasjonsområde, tidsepoke, og funksjon

Båten ble bygd på ytteråan i Sverige i 1928 av Anders Sponås.

Den ble spesialbestilt av Det Norske tollvesen for det farvannet den skulle inspisere, og funksjonsområdet var sjøene Ulen og Rengen, samt sundet mellom de to sjøene.

Båten startet opp fra Jule i Sør-Li, der tollstasjonen var, og gikk til Hovden i Valsjøbyen.

Båten ble fraktet med bil fra ytteråan til Hovden, der motor og annet utstyr ble montert.

Sjøsettingen fant sted på Hovden 1. Mars 1929, og fra da av gikk båten over sjøene for egen maskin.

Oppgavene for båten var først og fremst tolloverbåkning av varetransport over grensen, men også frakt av post. Etter hvert ble det også en stor del persontrafikk.

I 1939 ble mellomriksveien åpnet for ferdsel, all tollkontroll ble flyttet på land, og dermed falt behovet for tollbåt bort.

Tollbåten ble restaurert i 2004 og sjøsatt 7. Juni i år for å markere unionsoppløsningen.

## Påvirkning av transport.

Like ved Høknesøra ligger Namsos lufthavn, denne flyplassen har daglig trafikk. Luftforurensing er vel den største forurensingen fra transport i dette området. Flybensin inneholder metaller som bly og kvikksølv som etter hvert vil synke på bunnen av vannet, og legge seg lagvis i slammet på bunnen (sedimentene). slik bli vannet et slags historisk forurensingsarkiv, som gir et oss et bilde av utviklinga fra førindustriell tid og fram til i dag.

Det er også en god del biltrafikk rundt Høknesøra. veien er lagt i strandsonen med veifyllinger som går ut i selve vassdraget. Dette hindrer den naturlige utviklingen av elevutløpet og påvirker dyre- og plantelivet i elva og i strandsonen. Veifyllinger i elva gir økt partikkeltilførsel og endrer erosjonsforholdene i vassdraget. Der veifyllingen danner ny elvebredd, forsvinner den naturlige kantvegetasjonen, og vassdraget får et stivt, kanalpreget utseende.

Dette innebærer en god del asfaltstøv, utgravinger, veisaltning om vinteren og forurensing av bensin. Høknesøra blir brukt som campingplass og badestrand. Blir det for mye bly i vannet kan vi risikere å bli blyforgiftet.

Kjennetegnene på det er trøtthet, søvnproblemer, hodepine, forstopping, vanskeligheter med å svelge, anoreksi, smerter i mellomgulvet, anemi, blekhet, redusert muskelkraft og skader på hjerne og øvrig nervesystem.

Hjerneskadene viser seg ofte som adferdsforandringer og tilpasningsvanskeligheter. Bly blokkerer for jernets rolle i hemoglobinproduksjonen, og hindrer signaloverføring mellom nervetråder. Langtidseksponering for bly kan føre til alvorlige nyreskader, og er i endel tilfelle også rapportert å skade leverfunksjonen

## Planter i og ved vatnet

Det er et brakvann med lite planter i vannet. Det er gress ved kanten av vannet, påvirkning av fjord og fjæra.

Ved vannet: treer- gran, bjørk, or, furu, selje,  
andre vekst- geitrens, mjødurt, gress(sp), bringebær, rød kløver, mose, fjærmose, blad  
lav på treer, flekkgrisøre, bregne, gauksyre, sopp, blåbær, kane, målt blad.

Plantebeltet i og ved vatnet	
Vass- og sumpplater	
Sparsom og glissen vegetasjon	Noe
Kor stort botnområde er undersøkt?	100m2
Del av undersøkt område som er dekt av vass- og sumpplanter	10%
Kantvegetasjon	
Sparsom og glissen vegetasjon	Noe
Kor stort botnområde er undersøkt?	100m2
Del av undersøkt område som er dekt av kantvegetasjon	10-50%
Arter og grupper	
Arter, slekt eller grupper, sjå liste over ulike vass- og sumpplanter i oversikta over planter og dyr i ferskvatn	Gress vanelig
Dersom det ikke fins kant-, sump- eller vassplanter i område, hva kan være grunnen til det?	Påvirker av flo og fjære. Og at det er brakvatn.
Har det skjedd endringer i vegetasjonen etter at til undersøkte vatnet, eller har de kjeder som kan fortelle om hvordan det var tideligere? Hva slags endringer har skjedd, og veit de hvorfor endringer har skjedd?	Det har sikkert skjedd endringer for får var det ikke camping plass eller fly plass der. Det var sikkert mye skog område der.
Har menneskene påvirket vegetasjon i det vatne dere har undersøkt?	Ja, vi mennesker har påvirket vegetasjonen i vatnet, for eksempel bading og for søpling.

## **Vann i verden**

### Når vann tar liv

-

Tørsten har en viktig funksjon.

Den forteller oss at vi trenger mer væske.

Om vi drikker for lite får kroppen for lite væske til å kunne opprettholde alle de livsviktige funksjonene, og vi kan få mindre blodvolum.

Men hva skjer, når vannet vi får ikke er det vi trenger?

Tenk deg at hele byen er full av vann.

Vannet når deg opp til halsen.

Det har vært sånn i flere dager, og selv om du er omringet av vann, kan du ikke drikke det.



## **Naturkatastrofer**

### **Tsunami:**

Tsunami er et japansk ord. Tsu betyr havn, og nami betyr bølge. Tsunami betyr derfor havnebølge, og ble først tatt i bruk av japanske fiskere.

Fiskerne hadde vært ute på sjøen og knapt merket noe til en bølge, men da de kom inn til havnen så de at bølgen hadde gjort store ødeleggelser.

En tsunami oppstår som oftest fordi det har vært et undersjøisk jordskjelv. Så hvordan oppstår et jordskjelv? Jo, jordskorpa er delt inn i flere plater som ligger oppå en bevegelig mantel. Mantelen er den delen av jorda som ligger mellom jordskorpa og kjernen.

Jordskorpeplatene kan bevege seg 10 cm i året. I grensene mellom platene kan det oppstå så store spenninger at en av platene plutselig hever seg. Dette fører til rystelser i jordskorpa.

### **Havbunnen hever seg**

Dersom jordskjelvet er undersjøisk, vil havbunnen heve seg. Og da vil også vannet over havbunnen heve seg. Dersom skjelvet er kraftig, er grunnlaget lagt for en tsunami. Vannet som hever seg, forplanter seg nemlig som en bølge. Ute på havet er bølgen lang og kan ha en fart på opptil 800 kilometer i timen, men bølgen er ikke spesielt høy. De som er ute på havet i båt merker derfor ikke noe særlig til den. Men når tsunamien kommer inn på grunt vann, bremses den og dermed blir bølgen kortere og høyere. Det som treffer land, kan være en høy vegg av vann som er flere titalls meter høy – og som har så stor kraft at den kan gjøre store ødeleggelser. Noen områder kan få et forvarsel om det som skal skje ved at det kommer en bølgedal som trekker vannet tilbake før selve bølgen kommer.

# Richters skala

Rystelsene som jordskjelv forårsaker, blir målt med seismografer. Styrken til jordskjelv måles i Richters skala. For hver gang du går opp et helt tall på skalaen, øker energiutløsningen 32 ganger. Det betyr at et jordskjelv som måler 7.0 på Richters skala, har 32 ganger sterkere energi enn et som måler 6.0, og 1000 ganger større energi enn et på 5.0. Jordskjelvet i Sørøst-Asia 26. desember 2004, målte 9,0 på Richters skala. Det er det sterkeste skjelvet siden et skjelv som målte 9,5 i Chile i 1964. Flodbølger i Norge Også fjellskred og undersjøiske ras og vulkaner eller meteoritter som lander i sjøen kan forårsake tsunamier. I Norge, og spesielt på Nordvestlandet, har vi hatt flodbølger som har oppstått på grunn av fjellskred eller undersjøiske ras.

Hvor mye fryktelig en tsunami kan bringe med seg så vi 26.12.2004, da flodbølger opp i 29 km/t raste inn på Phuket i Thailand.

Jordskjelvet i Indiahavet 2004 var en serie undersjøiske jordskjelv utløst den 26. desember 2004, det første og kraftigste av styrke 9,0 vest for øya Sumatra i Indonesia, etterfulgt av flere tsunamibølger som skyllet over øyene i bengalbukta og kystområder oppover strendene i Indonesia, Malaysia, Thailand, India, Sri Lanka , og over Maldivene. En ny analyse av skjelvet foretatt i februar 2005 indikerte at det var kraftigere enn først antatt, og at styrken var på hele 9,3. Dette er imidlertid ikke bekreftet enda (15. februar).

Det største undersjøiske jordskjelvet fant sted kl. 07.58.50 lokal tid (Sumatra, Thailand) eller 06.58.50 srilankisk tid, rundt to timer etter soloppgang ved Sumatra (00.58.50 UTC eller kl. 01.58.50 norsk tid).

Hyposentret var 160 km vest for Sumatra, tett ved øya Simeulue, og 30 km dypt.

Flodbølgene som ble utløst, traff Sumatra kort tid etter og de øvrige rammede kystene noen timer senere. De nådde Sri Lankas sørkyst omkring kl. 09.20 lokal tid. Noen steder traff de strendene med en bølgehøyde på 10 meter, men lavere høyder (3-6 m) var vanligere.

Bølgehøyden avhenger blant annet av hvor langgrunt det er foran stranden bølgen treffer, og hvor kraftig tsunamien som nærmer seg er.

Kraftige etterskjelv pågikk i timesvis, de nordligste ved andamaøyene i Bengalbukta; de kraftigste utløste mindre flodbølger. Mindre kraftige etterskjelv fortsatte i dagevis. Men den 28. Mars 2005 fulgte så et nytt kraftig skjelv med episenter omtrent samme sted, og av en styrke som nesten kunne måle seg desemberskjelvet.

Som jordskjelv betraktet var desemberskjelvet det sterkeste på 40 år i hele verden, etter Langfredagsjordskjelvet i 1964, og marsskjelvet det nest sterkeste.

Over 250.000 mennesker døde av tsunamien

# Orkan:

Orkan kommer fra det spanske ordet huracan, som var en vestindiansk stormgud.

En orkan betegnes som vind med middelstyrke over 32,6 m/s (63 knop, 117,36 km/t) over en periode på minst 10 minutter. På Beauforts vindskala er orkan vindstyrke 12, som også er den høyeste i skalaen.

Orkaner kan forårsake store skader, både til sjøs og til lands, men forekommer svært sjelden i Norge, annet enn til havs og i høyfjellet. Over land dempes vinden fort og det er bare enkelte fjordstrøk som er utsatt.

Den kraftigste orkan som har rammet Norge i nyere tid, er den såkalte nyttårsorkanen som rammet særlig Nordvestlandet 1. januar 1992.

Vind av orkans styrke oppstår rundt lavtrykkssystemer, oftest i tropiske strøk, og navnet på fenomenet er avhengig av hvor i verden det oppstår. Orkaner er også kjent som *sykloner* og *tyfoner*.

Konsekvensene av en orkan så vi da Katrina traff new orleans:

**Orkanen Katrina** var en tropisk orkan, som ble dannet 24. august 2005 over sørøstre Bahamas. Den ble senere nedskalert til en tropisk storm, og traff USAs sydøstkyst 29. august. Katrina var den mest kostbare naturkatastrofen som hadde truffet USA til da.

Katrina nærmet seg New Orleans søndag 28. august, og ble vurdert til å være så farlig at over av én million mennesker ble evakuert. Orkanen ble til den 24. august, og ble av USAs nasjonale orkansenter NHC skalert til det maksimale femte trinn på Saffir-Simpson-skalaen. Da orkanen mandag 29. august trakk inn over USAs sydøstkyst, var orkanen nedskalert til tredje trinn, hvilket er en tropisk storm.

På det største var øyet av orkanen 48 kilometer i diameter. I en periode steg vannstanden med omkring 2 centimeter hvert femte minutt. Orkanen er ifølge NHC den tredje kraftigste orkan som har trukket inn over USAs kyst siden målingenes begynnelse.

Perioden etter stormen forsterket problemene. Spesielt var situasjonen ille rundt New Orleans, hvor brudd i dikene forårsaket oversvømmelser i hele byen. Området er fremdeles et katastrofeområde. Det området som erklært *føderalt katastrofeområde* er plassert under administrasjon av det amerikanske sivilforsvarsorganet FEMA og nasjonalgarden. På tross av mange rapporter om det motsatte er det *ikke* erklært unntakstilstand.

Gjenværende mennesker i New Orleans ble bedt om å trekke til sportsarenaen Louisiana Superdome og konferansesenteret Ernest Morial Convention Center. Titusener av mennesker fulgte oppfordringen, noe som fullstendig overvældet rednings- og vaktmannskapene. Tilgangen på mat og vann var dårlig, og sanitæranleggene brøt fullstendig sammen. Sammen med varmen gjorde dette forholdene svært dårlige. Samtidig ble flyktningene nektet å forlate senteret igjen, og evakueringen tok til bare fredag 2. september, og var fremdeles i gang mandag 5. september.

Byen New Orleans skjebne er ennå ikke avklart. I midten av oktober er det fremdeles 300 000 mennesker som har flyktet og ikke vendt tilbake, og antallet innbyggere som overnatter hver natt er estimert til rundt 60 000, langt lavere enn den halve millionen som overnattet før Katrina.

Befolkningen på dagen vokser til rundt 150 000, men disse sliter med en redusert infrastruktur. For eksempel er ikke en eneste offentlig skole åpnet, og bare to av byens åtte sykehus er i drift



Den 31. august ble 116 mennesker bekreftet omkommet som en direkte konsekvens av orkanen. I tillegg var 19 døde på grunn av indirekte omstendigheter. I tiden like etter orkanen traff land var det fryktet at de reelle dødstall kunne være betraktelig høyere. 1. september var tallet på savnede rundt 20 000. Ordføreren i New Orleans, Ray Nagin, uttalte 31. august at tallet på omkomne «antageligvis var flere tusen». 4. september kom en lignende bekreftelse fra Michael Leavitt, leder for det amerikanske sosialdepartementet (engelsk: *US Health and Human Services*).

12. september var det fremdeles bare 426 bekreftet omkommet. «Antallet døde etter Katrina-katastrofen er veldig mye lavere enn myndighetene har fryktet», uttalte generalløytnant Russel Honore, leder for det militære hjelpearbeidet. BBC meldte 19. september at 710 lik var hentet ut, og 22. september meldte nyhetsbyrået AP at det offisielle dødstallet var oppjustert til 1060.

Begge disse er eksempler på folk som er omringet av vann men ikke kan drikke det.

Om man drikker vannet som er rundt seg i slike tilfeller kan man bli syk, og i verste fall dø, på grunn av alle bakteriene som finnes i vannet.

Men hva med de som nesten ikke har noe vann i det heletatt?

Når vi er tørste går vi bort til springen og fyller opp et glass med vann. Når vi er skitne tar vi oss en dusj, og når klærne våre er skitne putter vi dem i vaskemaskinen. For oss som bor i Norge er alle disse tingene en selvfølge, noe vi ikke tenker særlig over. Men slik er det ikke for veldig mange barn i verden.

Vann er kilden til alt liv – alle trenger vann for å drikke, bade, lage mat og vaske. Det er også mye morsomt man kan gjøre med vann, som for eksempel svømme eller fiske. Men vann er også en kilde til frustrasjon, angst og sykdommer for mange barn. Vann har utrolig stor makt og betydning for barn verden over.

Visste du at rundt 70 prosent av verdens overflate er dekket av vann, men at bare 2,5 prosent av dette er ferskvann? Hele 97,5 prosent er saltvann. Det er livsviktig at alle mennesker har tilgang på ferskvann, men dessverre er det slik at i store deler av verden er det mange som ikke har det. Og ofte er det ferskvannet som finnes ikke rent.

Barn må ofte gå langt for å skaffe vann

Tenk deg at du er et barn i en fattig familie i et fattig land. Du hadde det vært stor sannsynlighet for at det ikke fantes en vannkilde i nærheten av der du bodde med familien din. Er du jente hadde det trolig vært din jobb å hente vann til familien din hver dag slik at dere hadde vann nok til drikke, vasking, matlaging og renhold. Dette er en slitsom jobb siden en ofte må gå mange kilometer for å komme til vannkilden. Det er ikke uvanlig at jenter og kvinner noen steder kan bruke både tre og fire timer om dagen på å hente vann. Tenk deg hvor tungt det er å bære store vandunker i flere timer hver dag.

Når du bruker så mye tid på å hente vann blir det mindre tid til andre ting. En får for eksempel mindre tid til å leke og til å gå på skolen. Kanskje blir det ikke tid i det hele tatt til å gå på skolen? En ting er sikkert – når det å hente vann er så slitsomt, blir du veldig flink til ikke å sløse med vannet. Da tenker en nøye igjennom hva en bruker det til.

Vi i Norge er ikke flinke til å spare på vannet. Mens personer i utviklingsland bruker gjennomsnittlig 10 liter vann om dagen bruker en gjennomsnittlig nordmann faktisk rundt 200 liter vann per dag. Tenk deg om vi alle måtte gå flere kilometer om dagen for å hente dette vannet, og att på til bære det hjem selv.

## Fakta om vann i verden:

- \*Omtrent 1,1 milliarder mennesker, altså en sjettedel av verdens befolkning, har ikke tilgang til rent vann
- \*2.4 milliarder mennesker ikke har gode nok doer. Det er to femtedeler av verdens befolkning.
- \*Omtrent 6000 barn dør hver dag av sykdommer som følge av at de ikke har tilgang til rent drikkevann, gode doforhold og på grunn av dårlig hygiene.
- \*Hvert år lider mer enn 250 millioner barn av sykdommer som skyldes urent vann, dårlige doforhold og dårlig hygiene.
- \*Halvparten av verdens sykehussenger er i bruk av personer med sykdommer som skyldes vannproblemer
- \*Det som regel er kvinner og jenter som må hente vann. I Afrika bruker kvinner og jenter i gjennomsnitt tre timer dagen på å hente vann.
- \*Vekten av det vannet kvinner i Afrika og Asia bærer på hodet tilsvarer så mye bagasje du har lov til å ta med på et fly – 20 kilo.
- \*Personer i utviklingsland bruker gjennomsnittlig 10 liter vann om dagen eller at nordmenn bruker gjennomsnittlig 200 liter vann om dagen?
- \*Du bruker mellom seks og 24 liter vann pr. minutt når du dusjer. Det avhenger om du har sparedusj eller ikke.
- \*Når du skyller ned i toalettet én gang bruker du like mye vann som en person i utviklingsland bruker på en hel dag til å vaske seg, gjøre rent, lage mat og drikke.

# Mer om vann i billedkunsten

- Vi har sett på hvordan kunstnere har brukt vann som motiv i bildene sine. (form)
- Vi har sett på hvordan kunstnere har brukt vann som symbol i bildene sine. (innhold)
- Vi har sett på hvordan kunstnere har brukt vann som medium i bildene sine. (teknikk)
- Vi har selv laget bilder som handler om vann, vann som omgir oss, som vi bader og leker og fisker i, som fiskene lever i, som vi drikker, fordeler ulikt på jorden og som vi forurensar..
- Noen av oss har malt bildene med farger som vi må løse opp i vann.



Litt om hvordan vi har jobbet med egne bilder, hva vi forteller om, og foto av bildene våre



Jeg heter Mari Berg Aasen.



## **Mitt bilde.**

Prosjektet vårt handler om vann i globalt og lokalt miljø.

Derfor valgte jeg å male et bilde av havet, noen fjell og himmelen,

Dette er ting i naturen som består av vann, og jeg valgte derfor å male med akvarell.







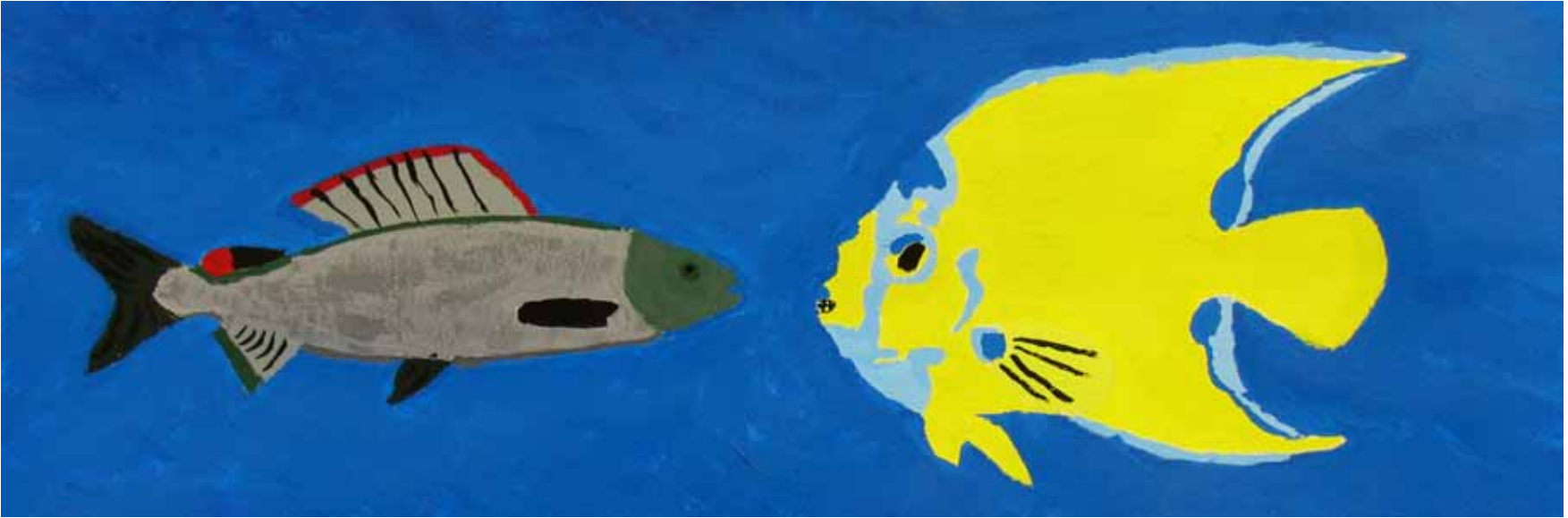
Jeg heter Stine Tisløv Andreassen.



## **Mitt bilde**

**Dette prosjektet handler om vann i lokalt og globalt perspektiv og i stede for enten bare å lage et bilde i lokalt perspektiv eller bare lage et bilde i globalt perspektiv, og etter som det finnes fisker i alle verdens- havene, så hvorfor ikke bruke fisker for det representerer både det lokale og det globale. Jeg har valgt ut to fisker, en som representerer det lokale og en som representerer det globale. De to fiskene jeg har valgt ut er: den lokale representanten er harren som er utbredt flere steder i Norge og den globale representanten er Queen angelfish eller på norsk Dronning keiserfisk som lever i det karibiske hav i sør Amerika**





Jeg heter Lena Kristin Mørk Bouvier





## **Bildet mitt handler om vann og forurensing.**

Det er en by som slipper ut en del kloakk i vannet, halvparten av vannet er reint og andre halvparten er skittent.

Det reine vannet bringer med seg grønt gress, friske blomster, vekst, liv og levende dyr. Svanen symboliserer miljøvennlighet.

Det skitne vannet bringer med seg tørket gress, visne planter, forsøpling, sykdom og forfall. Gribben symboliserer død.

Det er to måner på bildet, ny og ne. Ny månen er ny, voksende måne som er positivt ladd og symboliserer framgang.

Ne månen er gammel, minkende måne som er negativt ladd og symboliserer tilbakegang.

Hvis vi ikke tar vare på det reine vannet, så får vi forfall, død og ødeleggelse.

Hvis vi tar vare på vannet, holde det reint, stimulerer vi til liv og framgang.





Jeg heter Maiken Børstad.



Bilde mitt viser noe av det vann kan brukes til på en sommerdag. Det er viktig å få i seg nok væske når det er varmt, og vann er da et godt alternativ. Når det blir for varmt er det noen som foretrekker å ta seg en dukkert for å kjøle seg ned. En vannaktivitet som mange driver med er fiske.







Jeg heter Lise Renate Mauseth Holm



**Solnedgang**

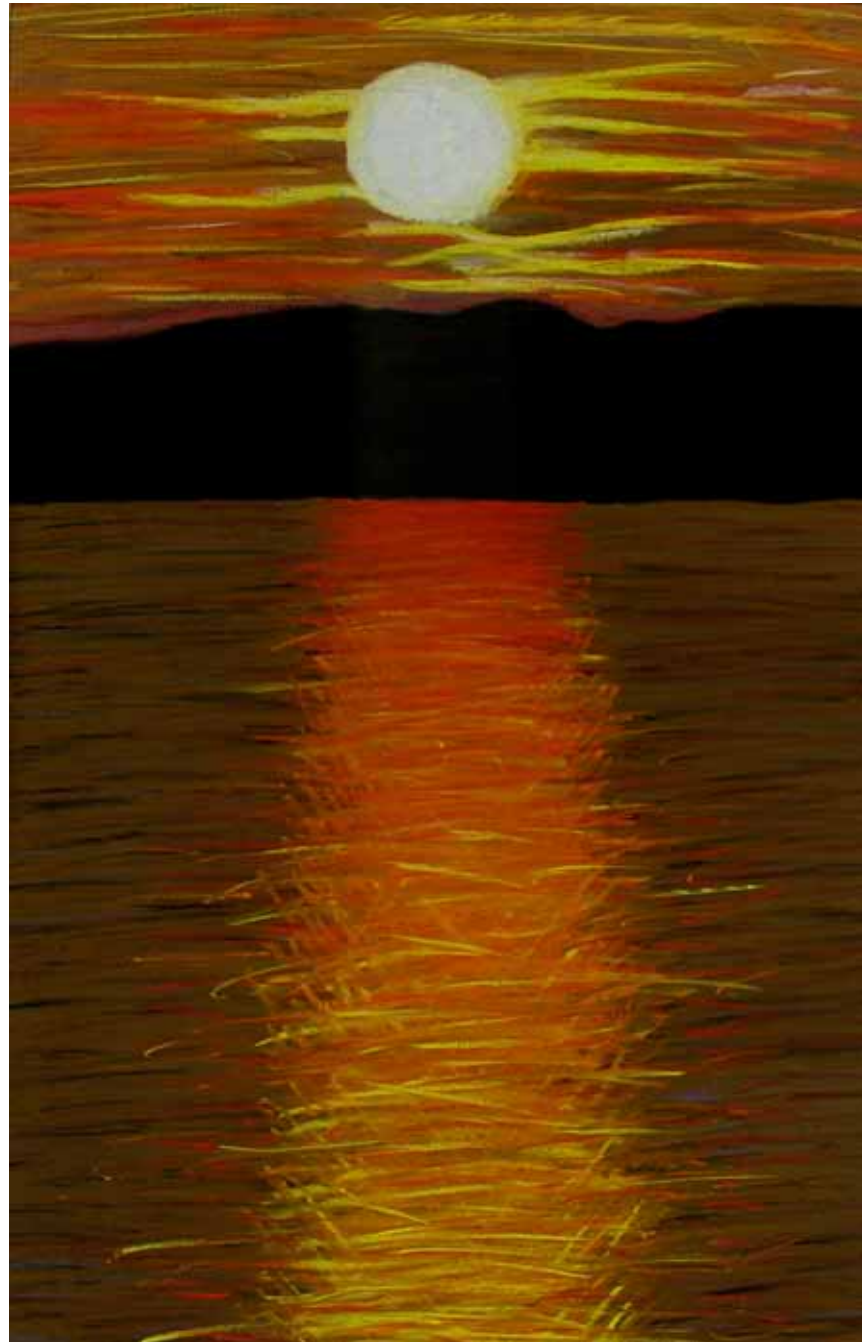
**Solen gjør seg  
vakker for  
meg**

**Spiler ut sine  
fjær av blodrøde  
skyer og  
ild**

**Dukker så vidt  
ned bak  
fjellene  
flørter**

**”Kom, kom  
hit til  
meg!”**

**Hun vet at  
du er langt  
borte**







Jeg heter Cesilie S..Iversen



## *Havet*

Havet er så spennende og stort

Det er så brusende vakkert,

Men også så stille og rolig.

Havet tar liv, og havet gir liv.

Havet er så uendelig,

Men likevel så lite.

Jeg har valgt å male et bilde av havet. Havet er en viktig ressurs her på jorda, både lokalt og globalt. Havet er form for vann, en viktig kilde for oss på jorda.

Det gir oss mat i form av fisk, og her i nord er det godt med den varme golfstrømmen som gjør at vi har et klima vi kan leve i. Uten den hadde det blitt kalt i Norge.

-cesilie-









Jeg heter Karianne Kvernvik.



## Havet

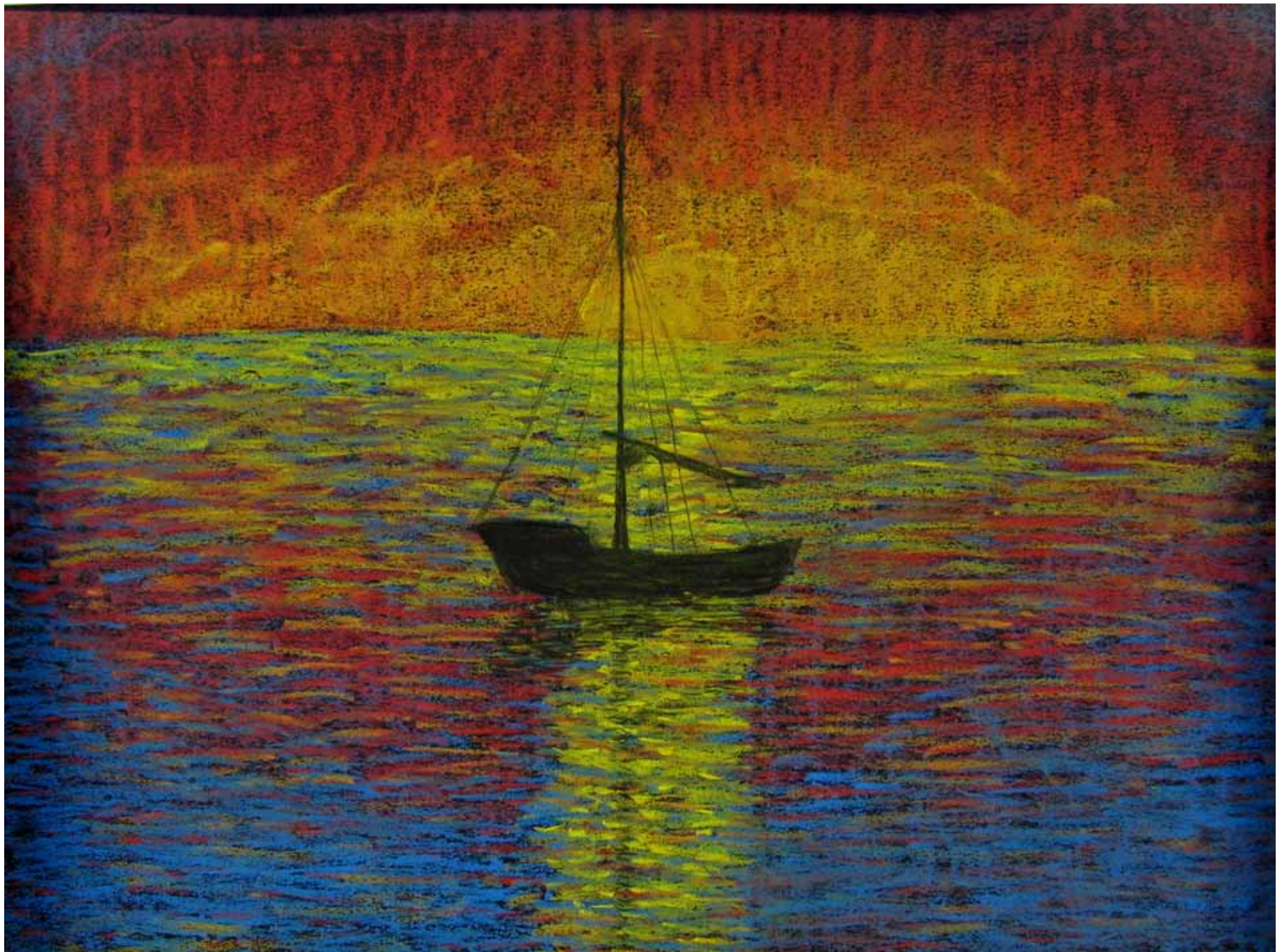
Havet kan være din evige venn  
Så mild, så blank, så trygg

På den kan du seile og ha det flott  
Og komme fra havn til havn

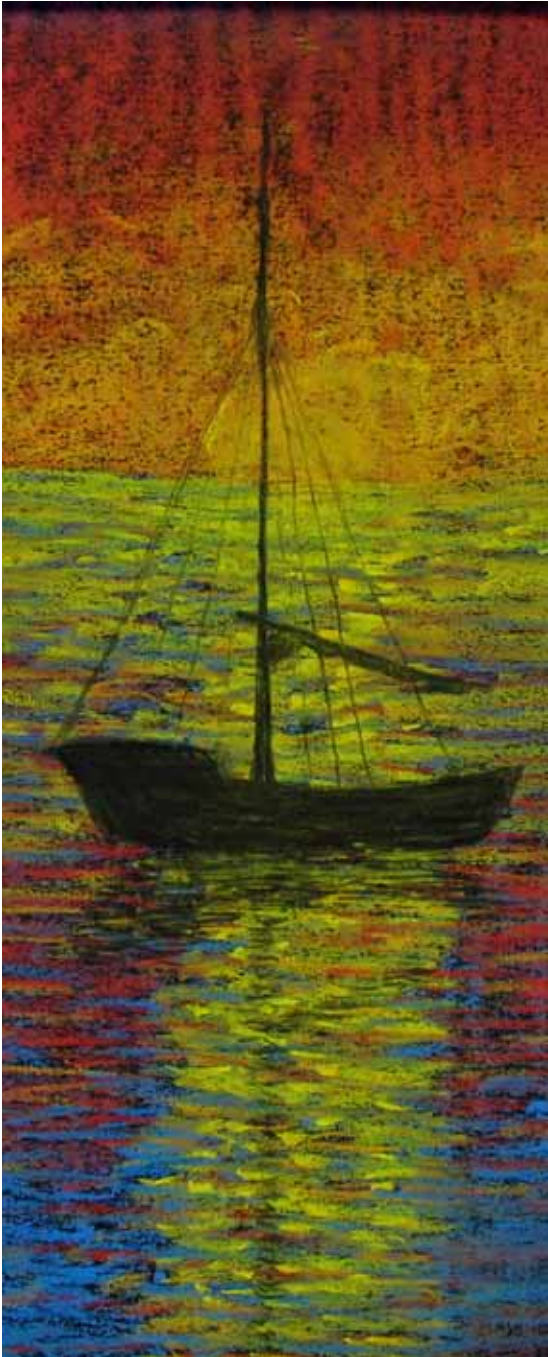
Men det kan også storme vilt  
Og gi deg en utrygg ferd

Og om det så verst det kan  
Så kan den bli din mørke grav









**Jeg heter Marianne Sandnes.**





## Vokteren Ål

Ålen tar vare på sjødyrene i havet.

Men en dag skjedde det noe rart, vannet ble annerledes og sjødyrene døde ut. Ålen tenkte “Hva skal jeg gjøre? Hva er det som skjer? For en rar farge! Jeg føler meg svimmel! Jeg må gjøre noe, men hva?”

Hva tror du det var som skjedde?

Tror du at ålen klarer å finne det ut og redde sjødyrene?

Vil du vite så skriv din egen historie!





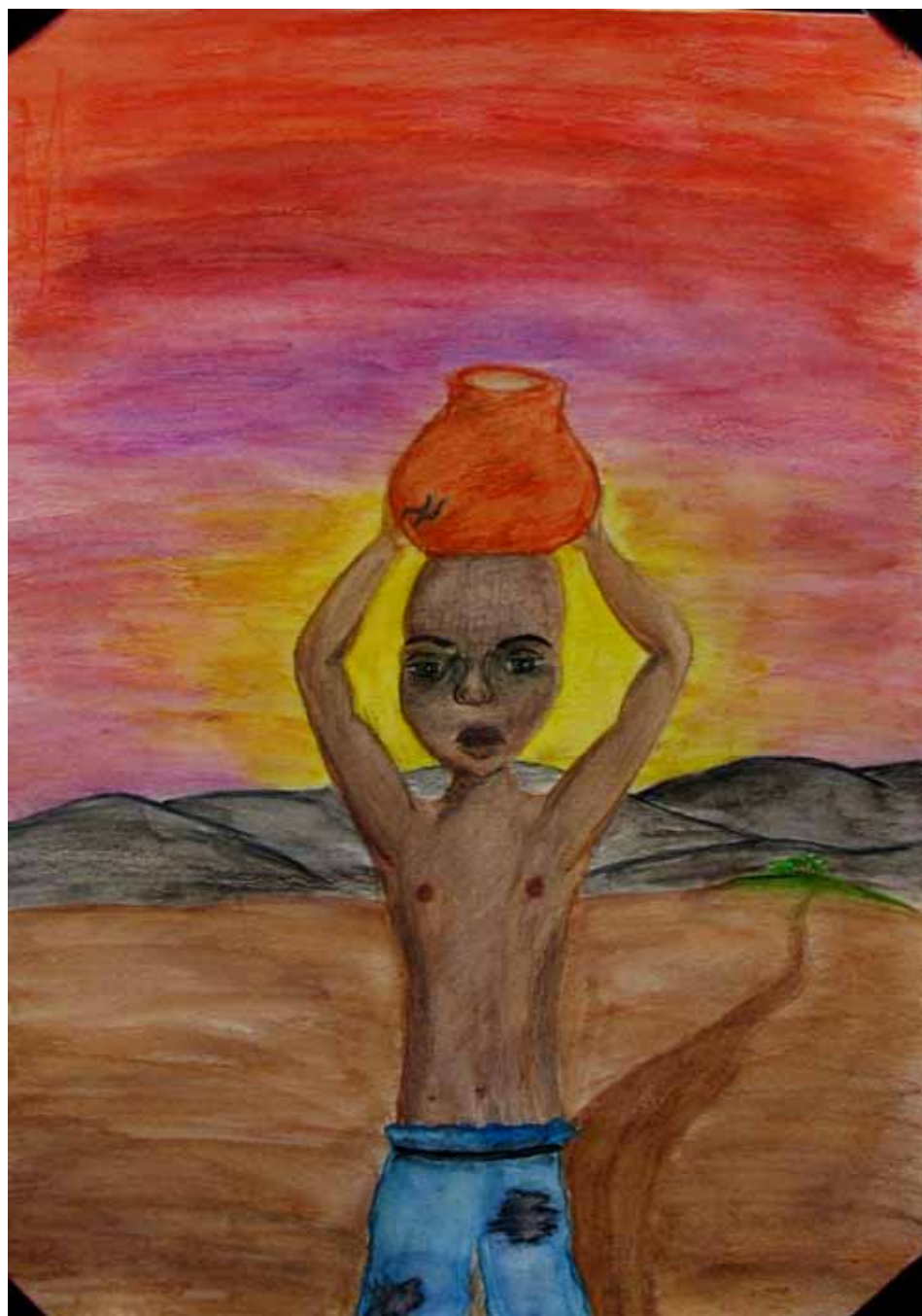


Jeg heter Linde M. I. Østgård.



Gjennom den lange tørre ørkenen, Forbi det  
skitne vannet. Det tar bare en time. Dit. Sa hun, og  
smilte tappert. Gutten forsvant over  
åsen. Tørst. To timer. Han ville ta alt selv. Men det  
skulle holde til alle sju. Så han fortsatte. Tørst.



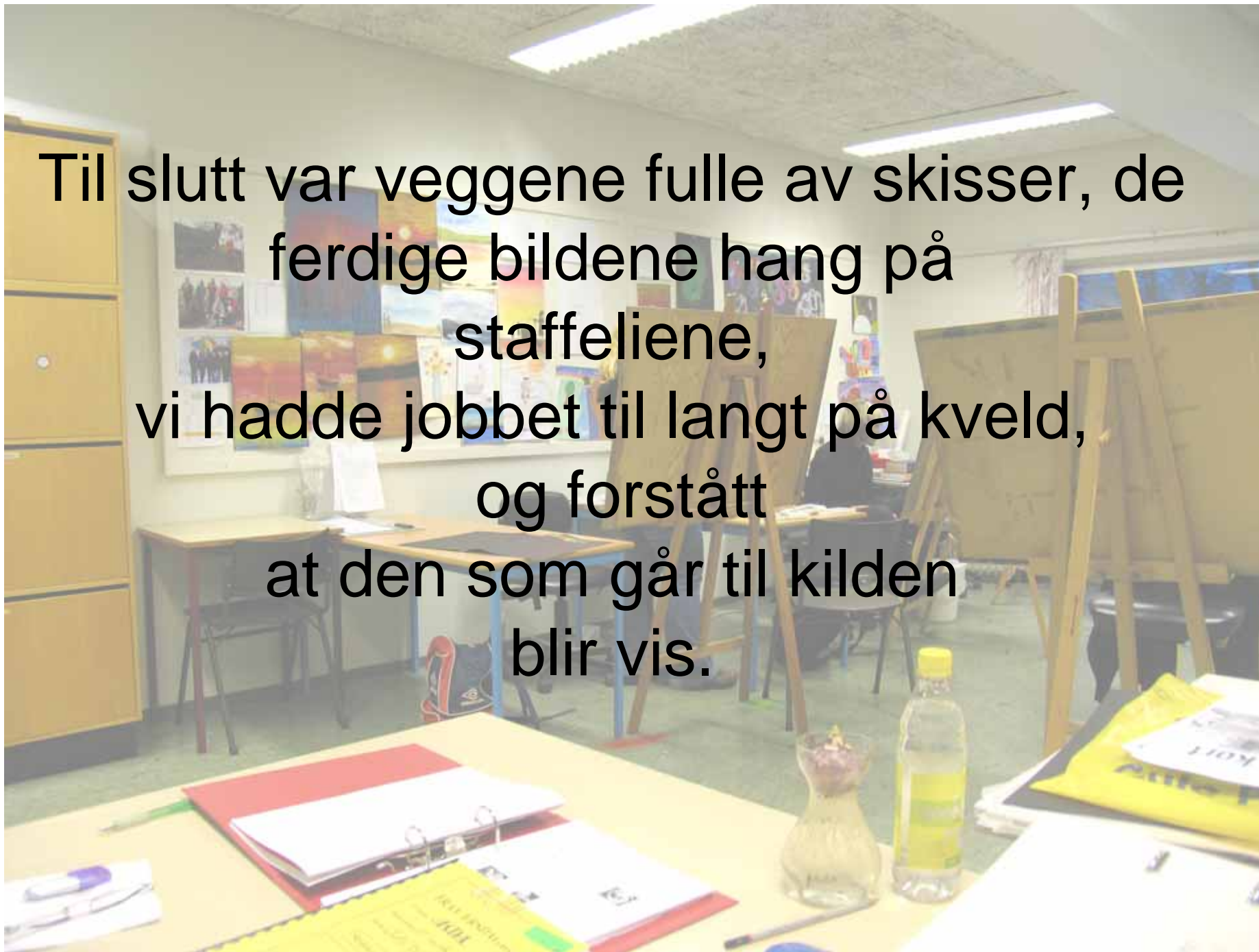








Til slutt var veggene fulle av skisser, de ferdige bildene hang på staffeliene, vi hadde jobbet til langt på kveld, og forstått at den som går til kilden blir vis.



## **Kilder:**

PreBio AS, Namsos, Axel Sellægs vei3, 7800 Namsos.

Halvorsen/Helgesen, *Kosmos 5* Cappelen, Oslo 2001

*Van Severen 100 år, jubileumsbok*, Namsos

[Abcgallery.com/index.html](http://Abcgallery.com/index.html)

[Artchive.com/core.hym1](http://Artchive.com/core.hym1)

[Home.no/vannenergi](http://Home.no/vannenergi)

[Kulturnett.no](http://Kulturnett.no)

[Sol.no/barn og unge](http://Sol.no/barn_og_unge)

[Google.com](http://Google.com) ( Søk på Spillumsbruket Van Severen)

Bildesøk på google; "Cløaude Monet", "Theodor Kittelsen"

Internettsøk på tema vann, bly.

Generelle internettsøk, elever har ikke oppgitt adresser.