

Naturvidenskabelig faggruppe (NF) – flerfaglige projekt 1

NF1

Følgende materiale er tilknyttet det første flerfaglige projekt i naturvidenskabelig faggruppe på hf (NF1). Udgangspunktet for projektet er en ekskursion til to vandmiljøer: en ferskvandssø (Klokkehold Møllesø) og havet (Asaa Strand). Ved hvert sted foretages målinger og observationer tilknyttet hvert af de tre fag i naturvidenskabelig faggruppe: biologi, kemi og geografi.

I kemi måles på abiotiske faktorer, som nitratindhold, fosfatindhold og pH. Derudover laves en kvalitativ undersøgelse af chloridindholdet ved fældning med sølv(I)ioner.

I biologi undersøges dyrelivet bl.a. ved makroindeksanalyse.

I geografi blev vandstrømme undersøgt, og forurenende kilde omkring vandet blev identificeret.

Forløbet er et tre flerfaglige forløb (NF1, NF2, NF3), som er udgangspunkterne for den interne flerfaglige mundtlige prøve.

Evalueringen af NF 1 består af udarbejdning af en planche i grupper samt talepapirer efterfulgt af en mundtlig fremlæggelse. Selve opgaven er vedlagt sidst i dokumentet.

Vedlagt er en tidsplan for udflugten:

Program:

8.10	Afgang med bus foran Brønderslev gymnasium
8.40	Ankomst ved Klokkeholm Møllesø. For alle tre fag er der forskellige øvelser som udføres
10.45	Afgang fra Klokkeholm Møllesø
11.15	Ankomst ved Asaa Strand. Udstyr bæres fælles ud af bussen
11.25	Frokost
12.00	For alle tre fag er der forskellige øvelser som udføres
14.00	Afgang fra Asaa Strand
14.45	Ankomst ved Brønderslev gymnasium. Udstyr bæres fælles ind til faglokalerne.
14.55	Fri

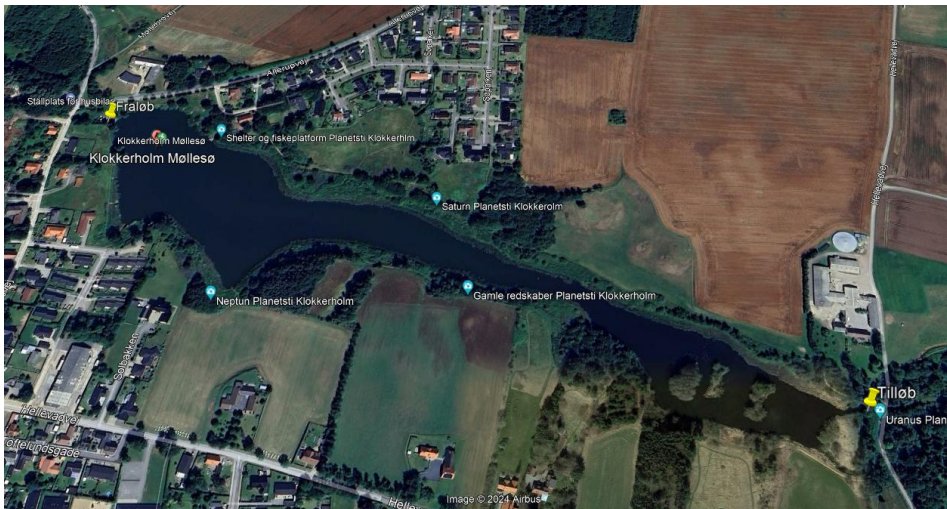
Geografi

Geografi

Kommenterede [PP1]: Geografi er udarbejdet efter møde - mere tid ved søen, mindre tid ved havet

I geografi skal vi gå rundt om Klokkerholm Mølesø. Her skal vi undersøge oplandet til søen og blive klogere på hvad der er for noget landskab der omgiver søen. Det skal hjælpe os med at forstå hvilke mulige forureningskilder der kan være. Undervejs på jeres rute rundt om søen skal I fotografere minimum 4 steder, hvor I ser noget som muligvis kunne forurene søen.

Hver sø har et tilløb og et fraløb. Som ordene indikerer, er tilløbet hvor der løber vand til søen, og fraløbet hvor der løber vand fra søen. Tænk derfor over hvor det vil være mest kritisk at have forureningskilder.



Vi skal desuden undersøge strømningshastigheder og det gør vi ved tilløbet og fraløbet på søen (ses på kortet med de gule tegnestifter). Det skal være med til at give os et indtryk af strømningshastigheden i søen.

Første måling bliver ved tilløbet til søen. Første gruppe foretager målingen med geografilæreren og skriver ned i resultatskemaet hvad de kommer frem til. Første gruppe skal så blive ved tilløbet og lære gruppe 2 at lave undersøgelsen. Gruppe 2 lærer så gruppe 3 det og så videre. Den sidste gruppe sørger for at tage udstyret med tilbage til start.

Grøn dannelse

Anden måling bliver målt på samme måde ved fraløbet og skrives ned i resultatskemaet.

Resultatskema

Målested	Strømningshastighed (m/s)
Tilløb	
Fraløb	

Efterarbejde:

Download Google Earth Pro (<https://www.google.com/earth/about/versions/#download-pro>)

og følg fremgangsmåden beskrevet herunder.

- 1) Søg på Klokkeholm Møllesø øverst til venstre og udvælg et af de områder omkring søen, som I vurderede som en mulig forureningskilde.
- 2) Tryk på "tilføj" og "sti"
- 3) Her markerer i en streg fra øverste punkt af den mulige forureningskilde og så ned til søen. Døb den "Højdeprofil" og tryk ok.
- 4) Find "højdeprofil" til venstre og højreklik på den. Vælg "vis højdeprofil" - nu har I en højdeprofil fra forureningskilden til søen.
- 5) Kopier dette billede og sæt ind i opgaven.
- 6) Hvordan er hældningen på området og hvilken betydning har det for søen?
- 7) Sæt nu jeres egne billeder ind og sæt dem i forhold til google earth undersøgelsen. Hvilke forureningskilder kan true Klokkeholm Møllesø og på hvilken måde?

Kemi

På ekskursionen til Klokkeholm Møllesø og til Asaa strand skal der i kemi foretages følgende undersøgelser:

- Måling af nitratindhold
- Måling af fosfatindholdet
- Måling af pH
- Saltindhold ved fældning med sølv(I)ion.

Nitrat og fosfat

Nitrat og fosfat er to vigtige *sammensatte* ioner. Nitrat har den kemiske formel NO_3^- . Det betyder, at nitrat består af 1 N-atom og 3 O-atomer, og den samlede ladning er (-). Fosfat har den kemiske formel PO_4^{3-} , hvilket betyder, at fosfat består af 1 P-atom, 4 O-atomer, og den samlede ladning er (3 -).

Nitrat og fosfat er vigtige plantenæringsstoffer. Planter har bl.a. brug for nitrogen (N) og phosphor (P) for at vokse, og planterne optager disse stoffer hovedsageligt i form af nitrat og fosfat. Mængden af nitrat og fosfat, der er til stede i et biologisk miljø, har altså en stor indflydelse på livet.

pH

pH er en skala, der kan bruges til at afgøre, om en blanding er sur, neutral eller basisk. Det er et mål for, hvor mange H^+ -ioner en blanding indeholder. Jo mere sur en prøve er, jo flere H^+ -ioner indeholder den.

Jo lavere pH-værdi, jo mere sur er opløsningen. Man siger at:

$pH < 7$: sur

$pH = 7$: neutral

$pH > 7$: basisk

Saltindhold og fældning med sølv(I)ion

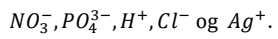
Det, vi i daglig tale kalder salt, hedder egentlig natriumchlorid. Det har den kemiske formel $NaCl$ og består af en Na^+ -ion og en Cl^- -ion.

Hvis en vandprøve indeholder Cl^- -ioner, kan man tilsætte sølv(I)ioner (Ag^+), for at påvise, at der er Cl^- . Ag^+ -ioner kan nemlig reagere med Cl^- -ioner og danne $AgCl$, som er et fast, hvidt stof. I kommer til at høre mere om det senere.

Grøn dannelse

Forarbejde

I undersøgelserne støder vi på følgende ioner:



Se nærmere på opbygningen af hver ion og udfyld nedenstående skema vha. det periodiske system.

Ion	NO_3^-	PO_4^{3-}	H^+	Cl^-	Ag^+
Antal atomer					
Antal protoner					
Antal elektroner					

Resultatark

Klokkerholm Møllesø

Nitratindhold	Phosphatindhold	pH	Saltindhold (Fældning med sølv(I)ion)

Asaa strand

Nitratindhold	Phosphatindhold	pH	Saltindhold (Fældning med sølv(I)ion)

Biologi

- Fangst og bestemmelse af dyr.
- Makroindeks.

Makroindeksskemaer ses herunder:

Stationsskema

MakroIndex

Vandets navn: _____ Station: _____
 Kommune: _____
 Undersøgers navn: _____ dato: _____

A. Miljøagttagelser: bredden: ___ m Spildevand udledes ___ m
SØBRED: pH: ___ **VANDLØB:** dybde: ___ m ovenfor fra:
 Sætype: _____ **STRØM:** brusende over sten hurtig langsom
 Ranke/bundgrøde: + - **GRØDE,** incl. fastsiddende alger: svag stærkt øget
 Vand: klart stærkt grønt **VAND:** klart uklart (brunligt/mæket o.a.) og lugter
 Ilt: god middel ringe **BUND:** sten/grus/gråt mudder sort slam/lammehaler
 ved bund(b), nær overfl.(o) **OPRENSET:** grøde bund **LØB:** bugtet udrettet








B. 20 grupper makrovanddyr. Ketsjet/taget fra sten, planter oa. Bundprøve

<p>1 <input type="checkbox"/> Polypdyr </p> <p>2 <input type="checkbox"/> Fimreorme </p> <p>3 <input type="checkbox"/> Børsteorme </p> <p>4 <input type="checkbox"/> Igler </p> <p>5 <input type="checkbox"/> Snegle </p> <p>6 <input type="checkbox"/> Muslinger </p> <p>7 <input type="checkbox"/> Krebsdyr </p> <p>8 <input type="checkbox"/> Slørvinger </p> <p>9 <input type="checkbox"/> Døgnfluer </p> <p>10 <input type="checkbox"/> Vårfluer </p> <p>11 <input type="checkbox"/> Dovenfluer </p>	<p>12 <input type="checkbox"/> Dansemyg larver uden "gælletråde" </p> <p>13 <input type="checkbox"/> Dansemyg larver med "gælletråde" </p> <p>14 <input type="checkbox"/> Stikmyg </p> <p>15 <input type="checkbox"/> Andre myg larver </p> <p>16 <input type="checkbox"/> Fluelarver </p> <p>17 <input type="checkbox"/> Guldsmede </p> <p>18 <input type="checkbox"/> Vandbiller </p> <p>19 <input type="checkbox"/> Vandtæger </p> <p>20 <input type="checkbox"/> Vandmider </p>
---	---

GRUPPETAL: ___ antal X i kvadraterne 1-20. Miljø: _____
 MAKROINDEXtal: ___ aflæst på skema fig.19. Økol. vandkvalitet: _____

Fig. 18. © Sv.E.Abrahamson: Biol.ferskvandsundersøgelser, 3.udg. 50

Grøn dannelse

MAKROINDEX skema	Normalmetode	Hurtigmetode	GRUPPETAL				
			0-1	2-5	6-10	11-16	17-20
NØGLEGRUPPER							
 Slørvinger - B 308/316 kun forenings- tilende arter	flere arter		-	7	8	9	10
	kun 1 art	<input type="checkbox"/>	-	6	7	8	9
	B 308/316	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-
 Døgnfluer - B 276/279 kun forenings- tilende arter	flere arter		-	6	7	8	9
	kun 1 art	<input type="checkbox"/>	-	5	6	7	8
	B 276/279	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-
 Vårfluer + B 308/316/ B 276/279	flere arter vfl.		-	5	6	7	8
	kun 1 art vfl.	<input type="checkbox"/>	4	4	5	6	7
 Tanglopper	alle ovennævnte mangler		3	4	5	6	7
 Bækebidere	alle ovennævnte mangler		2	3	4	5	6
 Røde danse- myggelarver med "gæller" Røde slam- børsteorme	alle ovennævnte mangler		1	2	3	4	-
			1	2	3	-	-
 "Rottehaler"	alle ovenn. mangler		0	1	2	-	-
Ingen levende dyr, evt. døde fisk i antal			00	-	-	-	-

© Dr. E. A. K. Andersen

Økologisk vandkvalitet	Forurening	Saprobiezone
10 = Særdeles fin	Ikke el. let forurenet	I I-II II
9 = Meget fin	Let forurenet	II
8 = God	Svagt forurenet	
7 = Ret god	Ret svagt forurenet	
6 = Moderat	Moderat forurenet	II-III
5 = Middel	Middel forurenet	
4 = Ret dårlig	Ret stærkt forurenet	III
3 = Dårlig	Stærkt forurenet	
2 = Meget dårlig	Meget stærkt forurenet	III-IV
0-1 = Særdeles dårlig	Overordentlig stærkt forurenet	IV
00 = Forgiftet	Toxisk/antibiotisk forurenet	

Fig.19

Grøn dannelse

2023 - NF1: Fællesfagligt projekt

Forurening af vandmiljøer

Problemformulering:

Hvilken biologi, kemi og geografi kendetegner søen og havet?

Produkt: Gruppe-fremlæggelse på den sidste nf1-projektdag ud fra **planche** og talepapir. Talepapir med foto af planchen afleveres digitalt i Lectio. Fremlæggelsen skal vare ca. 15 minutter.

Planchens indhold:

Biologi: Søen og havets biotiske og abiotiske forhold. Resultater fra egne feltundersøgelser.

Geografi: Kort med skraveringer af Klokkeholm Mølleø, og angivelser af til- og fraløb (altså vandets bevægelse). Mulige forureningskilder ved søen. Konsekvenser af forurening.

Kemi: Ioner i ferskvand versus saltvand. Resultater fra måling af pH, nitrat- og fosfatkoncentration.

