

Rekvirent

Region Hovedstaden
Koncern Miljø
Kongens Vænge 2
3400 Hillerød
Kim Sørensen

Rådgiver

Orbicon A/S
Ringstedvej 20
4000 Roskilde
Telefon 46 30 03 10
E-mail os@orbicon.dk

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Sag | 36708131 |
| Projektmedarbejder | Lars Mølgaard |
| Projektleder | Ole Smith |
| Kvalitetssikring | Anne Steensen Blicher |
| Revisionsnr. | 4 |
| Godkendt af | Per Møller Jensen |
| Udgivet | April 2010 |

Region Hovedstaden Arsentransport i vandløb ved Collstrup-grunden 2008 - 09

INDHOLDSFORTEGNELSE

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Indledning | 4 |
| 1.1 | Baggrund | 4 |
| 1.2 | Formål | 4 |
| 1.3 | Strategi..... | 4 |
| 2 | Feltarbejde | 6 |
| 2.1 | Præsentation af stationsnettet..... | 6 |
| 3 | Resultater og diskussion | 11 |
| 3.1 | Forhold der påvirker resultaterne | 11 |
| 3.2 | Feltmålinger af øjebliksvandføring og observationer..... | 12 |
| 3.3 | Vandføring på døgnniveau | 13 |
| 3.4 | Periodens nedbør/afstrømningsforhold i relation til normalen. | 17 |
| 3.5 | Feltmålinger af kemiske parametre | 19 |
| 3.6 | Laboratorieanalyser af vandprøver | 21 |
| 3.7 | Laboratorieanalyser af sedimentprøver | 23 |
| 3.8 | Beregnet arsentransport | 24 |
| 3.9 | Vandføringsvægtede arsenkoncentrationer | 25 |
| 4 | Sammenfattende bemærkninger | 29 |
| 4.1 | Arsentransporten i relation til vandføringen | 29 |
| 4.2 | Forholdet mellem partikulært bundet arsen og opløst arsen | 29 |
| 4.3 | Variationen i arsenkoncentrationen i undersøgelsesområdet..... | 30 |
| 4.4 | Sammenligninger i forhold til referencevandløb | 31 |
| 4.5 | Arsen/fluorid koncentrationens afhængighed af afstanden fra Collstrup-grunden..... | 34 |
| 5 | Konklusion | 37 |
| 6 | Referencer..... | 39 |

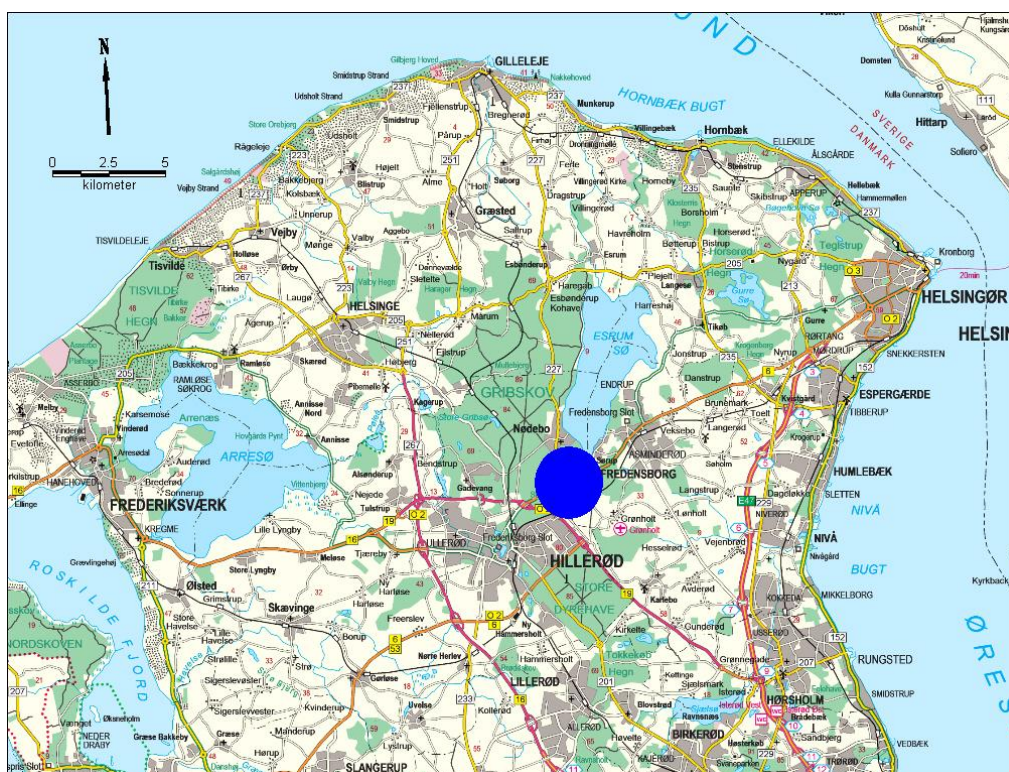
BILAGSOVERSIGT

| | |
|---|---|
| 1 | Målemetoder |
| 2 | QH-station, hydrometrisk referencestation |
| 3 | QQ-beregninger af enkeltmålingssteder |
| 4 | Feltmålinger |
| 5 | Laboratorieanalyser |
| 6 | Stoftransport, arsen |
| 7 | Akkumuleret stoftransport, arsen |

1 Indledning

1.1 Baggrund

I forbindelse med undersøgelse af arsenbelastningen fra Collstrup-grunden til Esrum sø, har Region Hovedstaden bedt Orbicon om at gennemføre en måle-kampagne i de sydlige vandløb som strømmer til Esrum sø. Det drejer sig om de vandløb som kan transportere udsivende forurening fra grunden til Esrum sø. Figur 1 viser et oversigtskort over Nordsjælland, hvor området er markeret med en blå prik.



Figur 1. Oversigtskort

Dette notat præsenterer data indsamlet i undersøgelsesperioden som strækker sig fra august 2008 til og med juli 2009.

1.2 Formål

Formålet med undersøgelsen har været at tilvejebringe et grundlag for at foretage en mere præcis vurdering af, hvor meget arsen der transporteres til Esrum sø, via de vandløb der afvander området omkring Collstrup-grunden. Undersøgelsen skal også forsøge at fastlægge, hvor stor en andel der stammer fra Collstrup-grunden.

1.3 Strategi

Strategien har været at basere vurderingen af arsentransport med vandløb til Esrum sø, på et stort antal målinger foretaget over et helt år, frem for på mere generelle betragtninger som det tidligere er sket.

Der er derfor etableret et net af målelokaliteter, der kan give informationer om hvor meget arsen der transporteres til Esrum sø via vandløbene, samtidig med at Collstrup-grundens andel af påvirkningen forsøges klarlagt.

Det etablerede netværk består af målelokaliteter inden for det formodede påvirkningsområde, men også af referencelokaliteter uden for området som er upåvirket af Collstrup-grundens arsenbelastning. Det giver tilsammen mulighed for at sammenligne koncentrationsniveauet med det baggrundniveau som må forekomme i vandløbene, da arsen i små mængder er naturligt tilstede overalt i jord og grundvand.

Med formodning om, at den største transport og variation sker i vintermånederne, gennemføres 1 månedlig måling i sommermånederne og 2 månedlige målinger i vintermånederne. Målingerne forløber et helt år, således at der er inkluderet så mange afstrømningssituationer som muligt med varierende bidrag fra grundvandsmagasinerne.

Programmet består dels af indsamling af vandprøver til analyse for arsen, dels af måling af kemiparametre med relation til arsens omsætning, og dels af måling af vandmængderne så den samlede transport kan beregnes.

Da arsen kan forekomme både i partikulær form, og opløst form, analyseres der for begge former. Samtidig analyseres der for fluorid som typisk kan anvendes som konservativ tracer til støtte for belysningen af arsenpåvirkningen.

2 Feltarbejde

Feltarbejdet blev påbegyndt den 6. august 2008 og blev afsluttet den 31. juli 2009. I måleperioden har været gennemført i alt 17 målerunder. Målingerne er udført på følgende datoer:

- 6. august 2008
- 28. august 2008
- 6. oktober 2008
- 22. oktober 2008
- 5. november 2008
- 18. november 2008
- 11. december 2008
- 22. december 2008
- 8. januar 2009
- 5. februar 2009
- 23. februar 2009
- 17. marts 2009
- 2. april 2009
- 28. april 2009
- 28. maj 2009
- 25. juni 2009
- 31. juli 2009

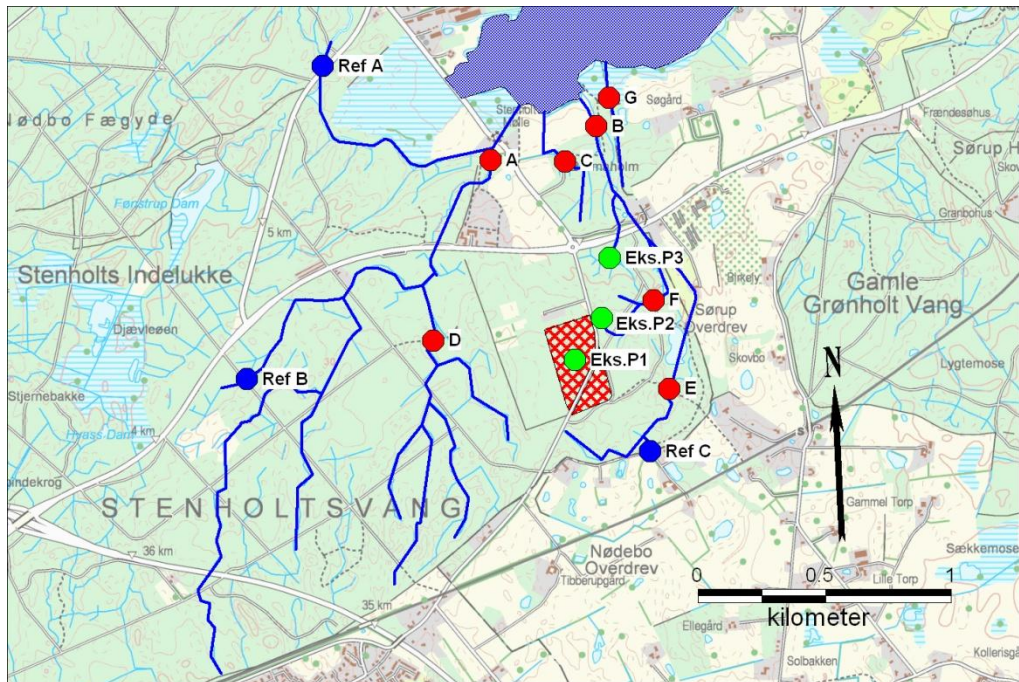
I forbindelse med feltarbejdet har der været gennemført vandføringsmålinger, feltmålinger af vandkvalitetsparametre og indsamling af vandprøver til kemisk analyse.

I forbindelse med opgaven er desuden foretaget indsamling og analyse af sedimentprøver den 31. juli 2009.

I de følgende afsnit er måleprogrammet og metoderne nærmere beskrevet.

2.1 Præsentation af stationsnettet

Nedenstående kort, figur 2, viser de lokaliteter hvor der er udtaget vandprøver og sedimentprøver, samt foretaget målinger af vandføring og vandkvalitet.



Figur 2. Kort over området syd for Esrum sø.

Figurforklaring: Lokalteterne er opdelt i 3 grupper, henholdsvis de 7 vandløbslokaliteter udpeget ved besigtigelsen i august 2008 (røde punkter, A til G), de 3 referencevandløbslokaliteter (blå punkter, Ref A til Ref C), og de 3 ekstra prøvetagningslokaliteter tilføjet i december 2008 (grønne punkter, Eks.P1 til Eks.P3). Blå streger er vandløbene og det skraverede røde område er Collstrup-grunden.

Valg af vandløbslokaliteternes placering:

Lokalitet A, B, C og G er udvalgt med det formål, at kunne måle den samlede transport af arsen til Esrum sø. Lokalteterne er alle placeret nedstrøms Collstrup-grunden, og så tæt på Esrum sø som måleteknisk muligt.

Lokalitet E er placeret ved et egnet målested tæt på Collstrup-grunden og hvor det forventes at der sker den største overfladetilstrømning fra Collstrup-grunden. Lokalitet E repræsenterer også afvandingen fra et større opstrøms opland som bl.a. inddrager østlige Hillerød og Karlebo overdrev.

Lokalitet F er valgt for at kunne kortlægge eventuel udsivning fra Collstrup-grundens nordøstlige del.

Lokalitet D er udpeget for at kunne måle eventuel udsivning og transport fra grunden mod vest. Valget er truffet ud fra måletekniske hensyn da den meget lave vandføring i grøften betød at lokaliteten ikke kunne flyttes højere opstrøms i systemet.

Med udpegnig af både op- og nedstrøms lokaliteter i samme vandløbsgren, D-A og E-B, forventes målingerne at afdække eventuel tilstrømning af arsen på delstrækningerne.

Valg af referencelokaliteternes placering

Ved projektstart blev det besluttet at tage vandprøver på 3 nærliggende vandløbslokaliteter, der i kraft af deres beliggenhed ikke kan være påvirkede af den vandløbstransporterede arsen fra Collstrup-grunden.

Lokalitet Ref A ligger i Fønstrup bæk som afvander området syd for Nødebo og løber sammen med den sydlige skovgrøft hvor lokalitet A er beliggende.

Lokalitet Ref B er en mindre skovgrøft der løber fra øst til grøften opstrøms for hvor lokalitet A er placeret.

Lokalitet Ref C er placeret opstrøms Collstrup-grunden og er det sydfra kommende vandløb. Eventuel udsivning fra Collstrup-grunden mod syd vil ske til den øst-vestgående bæk der leder til nedstrøms Ref C og der er dermed ingen risiko for at Ref C er påvirket af Collstrup-grunden. Lokalitet Ref C giver dermed et billede af, hvad koncentrationen er inden vandløbet løber forbi Collstrup-grunden.

Ekstra lokaliteter

I slutningen af 2008 blev det besluttet at inddrage 3 ekstra prøvetagningslokaliteter, i det efterfølgende betegnet Eks. P1, Eks. P2 og Eks. P3.

De 3 lokaliteter, der alle er beliggende på, eller umiddelbart nedstrøms Collstrup-grunden, blev medtaget for at kunne give en mere detaljeret beskrivelse af arsen koncentrationerne tæt på grunden, og dermed om muligt, give en bedre beskrivelse af bidraget til Bramaholmgrøften som løber øst om grunden.

Eks. P1 er en prøvetagningslokalitet på selve Collstrup-grunden. Prøvetagningen er sket i et gravet hul med stillestående vand.

Eks. P2 er en fordybning i en skovgrøft, i øvrigt samme grøft som lokalitet F er placeret i.

Eks. P3, er en skovgrøft der afvander til Bramaholmgrøften umiddelbart opstrøms hovedvejen.

Sedimentprøvetagningslokaliteter

Der er udtaget sedimentprøver på alle ovennævnte 13 lokaliteter.

Nummersystemet

I rapporten er så vidt muligt anvendt samme nummersystem. Dog vil der forekomme standard udtræk af tabeller og plot fra den nationale hydrometridatabase HYMER, hvor de hydrometriske standard DDH-stednumre og stationsnumre kan være anvendt. Det gælder de kun de 7 vandløbslokaliteter og der henvises til nedenstående nummereringsforklaring, tabel 1:

Tabel 1. Lokaltetsbeskrivelse

| Lok. Nr. | DDH Stationsnr. | DDH Stednr. | Navn |
|----------|-----------------|-------------|--|
| A | - | 480141 | Tilløb til Esum sø, os Stenholts Mølle |
| B | 48.23 | 480140 | Bramaholm grøften, nord for Porthus |
| C | - | 480062 | Tilløb til Esum sø, v for Søgård - vest Løb |
| D | - | 480142 | Tilløb til Esum sø, syd for Egelund kursuscenter |
| E | - | 480143 | Tilløb til Esum sø, os Store Hjortedam |
| F | - | 480144 | Tilløb til Esum sø, ns Store Hjortedam |
| G | - | 480060 | Tilløb til Esum sø, v for Søgård |

Målinger og besøg på lokaliteterne

I tabel 2 er opsummeret antallet og type af gennemførte målinger på de enkelte lokaliteter:

Tabel 2. Oversigt over antallet af målinger i perioden august 2008 til og med juli 2009.

| Lokalitet | Målinger | | | | | | Vandprøver | | | Sedimentprøver |
|-----------|----------|-------------------|----------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------|----------------|
| | pH | lednings- evne | redox- potentiale | ilt- indhold | vand- temperatur | vand- føring | arsen ufiltreret | arsen filtreret | fluorid | arsen |
| A | 17 | 17 | 17 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 10 | 1 |
| B | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 9 | 1 |
| C | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 10 | 1 |
| D | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 17 | 16 | 16 | 9 | 1 |
| E | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 10 | 1 |
| F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 5 | 5 | 5 | 1 |
| G | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 17 | 13 | 13 | 10 | 1 |
| Ref A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 | 1 |
| Ref B | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 | 1 |
| Ref C | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 | 1 |
| Eks. P 1 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 | 1 |
| Eks. P 2 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 0 | 7 | 7 | 7 | 1 |
| Eks. P 3 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 0 | 10 | 10 | 10 | 1 |

Lokaliteterne A til G er besøgt siden projektstart den 6. august 2008, hvilket i alt udgør 17 besøg og maksimalt 17 målinger. På grund af manglende vand eller måletekniske forhold er det ikke alle lokaliteter hvor der er målt ved alle besøg. F.eks. har lokalitet F, som er en lille skovgrøft, været tør størstedelen af tiden og kun ved 5 målerunder har der været vand nok til vandprøvetagning og 1 gang til en skønnet vandføringsmåling. Tilsvarende gælder for lokalitet G, der ofte har haft stillestående vand i grøften eller slet ingen vand. Enkelte lokaliteter har data fra 16 runder og ikke 17 runder som optimalt, hvilket skyldes frost og tekniske fejl på instrumenterne ved det ene besøg. Årsagen til at fluorid kun optræder med indtil 10 vandprøver er at denne parameter først er medtaget i målestrategien fra december 2008.

Referencelokaliteterne, som blev medtaget for at give informationer fra vandløb uden påvirkning fra Collstrup-grunden, er målt første gang i december 2008. På disse lokaliteter er der taget vandprøver og foretaget kemimålinger. Der har fra december 2008 til juli 2009 været 10 besøg.

Ekstra lokaliteterne er ligeledes inddraget i undersøgelsen i december 2008 og er også besøgt 10 gange. Årsagen til at lokalitet P2 og P3 har færre målinger skyldes, at de i perioder har været tørre.

Sedimentprøvetagningen er foretaget den 31. juli 2009.

De anvendte metoder for måling og beregning af vandføring, måling af vandkemi, indsamling af prøver og efterfølgende analyse er nærmere beskrevet i bilag 1.

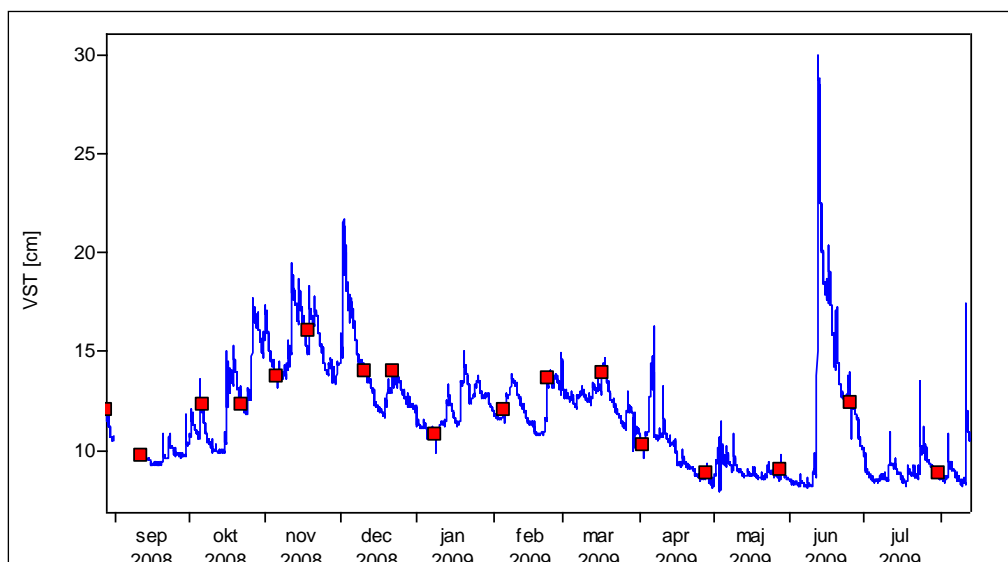
3 Resultater og diskussion

3.1 Forhold der påvirker resultaterne

Informationer om vandkvalitet og vandprøver er indsamlet ved 17 målerunder. For at kunne forstå og tolke resultaterne i de følgende afsnit er der i nedenstående liste beskrevet de hydrologiske/klimatiske forhold som har haft indflydelse på resultaterne. Listen omfatter de 17 målerunder:

| | |
|----------|---|
| 06-08-08 | Måling udført i tørvejr, 1-2 dage efter seneste nedbør |
| 28-08-08 | Måling udført i tørvejr, på bagsiden af en lille nedbørshændelse |
| 06-10-08 | Måling udført i tørvejr, på en afstrømningstop stammende fra nedbør faldet den 5.10 |
| 22-10-08 | Måling udført i tørvejr på bagsiden af en afstrømningstop, seneste nedbør af betydning 19.10 |
| 05-11-08 | Måling udført i tørvejr, seneste afstrømningstop den 31.10 |
| 18-11-08 | Måling udført i regnvejr på stigningssiden af en afstrømningstop. |
| 11-12-08 | Måling udført i tørvejr ca. 10 dage efter seneste større nedbørshændelse/afstrømningstop |
| 22-12-08 | Måling udført i tørvejr dagen efter en mindre nedbørshændelse. |
| 08-01-09 | Måling udført i tørvejr ca. 14 dage efter seneste afstrømningstop af betydning. |
| 05-02-09 | Måling udført i tørvejr, men på stigningssiden af en afstrømningstop. |
| 23-02-09 | Måling udført i tørvejr men på stigningssiden af en afstrømningstop hidrørende fra en nedbørshændelse den 21-22.2. |
| 17-03-09 | Måling udført i tørvejr en halv dag efter en mindre afstrømningstop. |
| 02-04-09 | Målingen er udført i tørvejr på et lavt afstrømningsniveau og efter flere dages tørvejr. |
| 28-04-09 | Målingen er udført i tørvejr efter en længere periode med tørvejr. |
| 28-05-09 | Målingen er udført i tørvejr, men umiddelbart efter lille afstrømningstop. |
| 25-06-09 | Målingen er udført i tørvejr flere dage efter seneste afstrømningstop, men kan være påvirket af den meget store nedbørs/afstrømningshændelse den 12-13. juni. |
| 31-07-09 | Målingen er udført i tørvejr og flere dage efter seneste nedbørshændelse som i øvrigt kun resulterede i en mindre afstrømningstop. |

Nedenstående figur viser den registrerede vandstand på målestationen, lokalitet B, sammenholdt med de tidspunkter der har været besøg.



Figur 3. Registreret vandstand lokalitet B.

Den blå kurve viser vandstanden registreret hvert 15. minut. De røde firkanter er de manuelt aflæste værdier som også indikerer hvornår der har været besøg.

3.2 Feltmålinger af øjebliksvandføring og observationer

Igennem de 12 måneders prøvetagning er der målt vandføringer på 5 vandløbslokaliteter når det teknisk har været muligt. Se nedenstående tabel 3.

Tabel 3. Øjebliksvandføringer og observationer.

| Vandføring (l/s) | Lokalitet | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|------|-----|-----|------|-----|----|----|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | Runde | A | B | C | D | E | F | G | Ref A | Ref B | Ref C | Eks. P 1 | Eks. P 2 | Eks. P 3 |
| 06-08-08 | 6.7 | 19.8 | 3.4 | 0.2 | 10.4 | t | t | i | i | i | i | i | i | i |
| 28-08-08 | 11.0 | 26.0 | 4.1 | 1.5 | 11.7 | p | t | i | i | i | i | i | i | i |
| 06-10-08 | 12.6 | 24.4 | 3.7 | 0.8 | 12.1 | t | st | i | i | i | i | i | i | i |
| 22-10-08 | 9.3 | 26.0 | 3.1 | 1.1 | 11.8 | t | st | i | i | i | i | i | i | i |
| 05-11-08 | 10.3 | 28.8 | 4.2 | 1.9 | 14.3 | t | st | i | i | i | i | i | i | i |
| 18-11-08 | 12.1 | 43.8 | 3.3 | 3.0 | 15.1 | p | st | i | i | i | i | i | i | i |
| 11-12-08 | 20.3 | 43.2 | 3.9 | 5.3 | 25.4 | p | st | lv | lv | lv | st | st | lv | |
| 22-12-08 | 21.7 | 42.7 | 5.6 | 4.4 | 26.4 | sv | st | lv | lv | lv | st | st | lv | |
| 08-01-09 | 7.2 | 16.9 | 2.7 | 1.1 | 4.0 | p | st | i | i | i | i | i | i | i |
| 05-02-09 | 11.7 | 19.7 | 3.7 | 1.2 | 7.4 | p | st | lv | lv | lv | st | st | lv | |
| 23-02-09 | 25.8 | 45.4 | 4.7 | 3.3 | 26.2 | st | st | lv | lv | lv | st | st | lv | |
| 17-03-09 | 26.7 | 39.9 | 6.1 | 4.6 | 26.4 | 0.1 | st | lv | lv | lv | st | st | lv | |
| 02-04-09 | 11.7 | 14.6 | 2.6 | 2.0 | 8.5 | st | st | lv | lv | lv | st | st | lv | |
| 28-04-09 | 6.7 | 11.8 | 2.3 | 0.0 | 2.4 | p | st | lv | lv | lv | st | p | sv | |
| 28-05-09 | 6.3 | 9.8 | 2.4 | 0.0 | 1.9 | t | st | lv | lv | lv | st | p | sv | |
| 25-06-09 | 13.2 | 32.7 | 1.9 | 4.1 | 11.4 | t | st | lv | lv | lv | st | st | sv | |
| 31-07-09 | 5.7 | 7.5 | 1.8 | 1.6 | 1.6 | t | st | lv | lv | lv | st | t | p | |

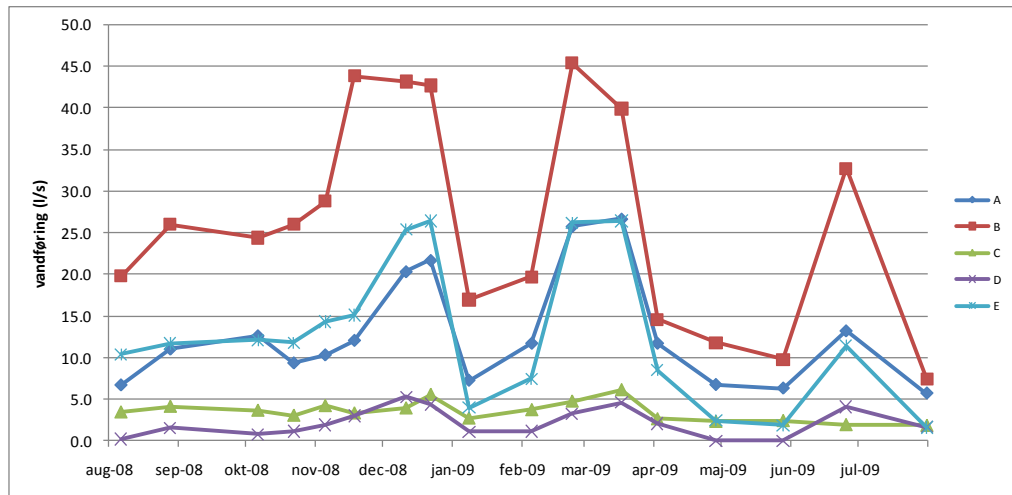
t = vandløbet er tørt, p = små pytter, st = stillestående, sv = svag bevægelse/ikke målbar.
lv = observeret løbende vand, men ikke målt. i = ingen tilsyn

På de øvrige lokaliteter er forholdene observeret og i tabellen angivet med en bogstavforkortelse.

Vandløbslokaliteter

På vandløbslokaliteterne A, B, C og E er der målt vandføring ved alle tilsyn. På lokalitet D har der 2 gange ikke kunne måles pga. for lidt vand og vandføringen er her sat til 0 l/s.

Grafisk præsentation af vandføringsmålinger ved de 5 lokaliteter er vist i nedenstående figur 4.



Figur 4. Øjebliksvandføring målt ved lokalitet A, B, C, D og E

For de øvrige to vandløbslokaliteters vedkommende, har vandløbslokalitet F kun været målbar 1 gang, mens der ved lokalitet G ikke har kunnet måles vand ved nogen tilsyn.

Referencelokaliteter

Der er ikke udført vandføringsmålinger på de tre referencelokaliteter, men der er observeret løbende vand ved alle tilsyn.

Ekstralokaliteter

Eks P1: Er et gravet hul med grønt stillestående vand observeret ved alle besøg.

Eks P2: Er en lavning i en grøft, med stillestående grønt vand. Næsten tør 28. april og tør 31. juli.

Eks P3: Er en grøft hvor der løb vand i starten af tilsynsperioden, aftagende til svag bevægelse senere i perioden og stillestående pytter den 31. juli.

3.3 Vandføring på døgnniveau

For at kunne beregne den samlede transport af arsen for hele måleperioden er det nødvendigt at kende den samlede mængde af vand som føres gennem vandløbene. Det er derfor nødvendigt at beregne tidsserier af vandføring for

hele perioden, hvilket har kunnet foretages for lokaliteterne A, B, C, D og E. Metoden der er anvendt er beskrevet i /1/.

QH-stationen, lokalitet B.

Lokalitet B (station 48.23) blev til opgaven udpeget som hydrometrisk referencestation (se også bilag 2). Her blev etableret en QH-station, hvilket er en målestation hvor der kontinuert måles vandstand (H) og ved målerunderne også vandføring (Q). På baggrund af sammenhængen mellem H og Q, vist i bilag 2, er der efterfølgende genereret en kontinuert tidsserie af døgnmiddelvandføringer. Grundlaget for QH-relationen og den resulterende tidsserie af vandføring er præsenteret i bilag 2.

QQ-stationer

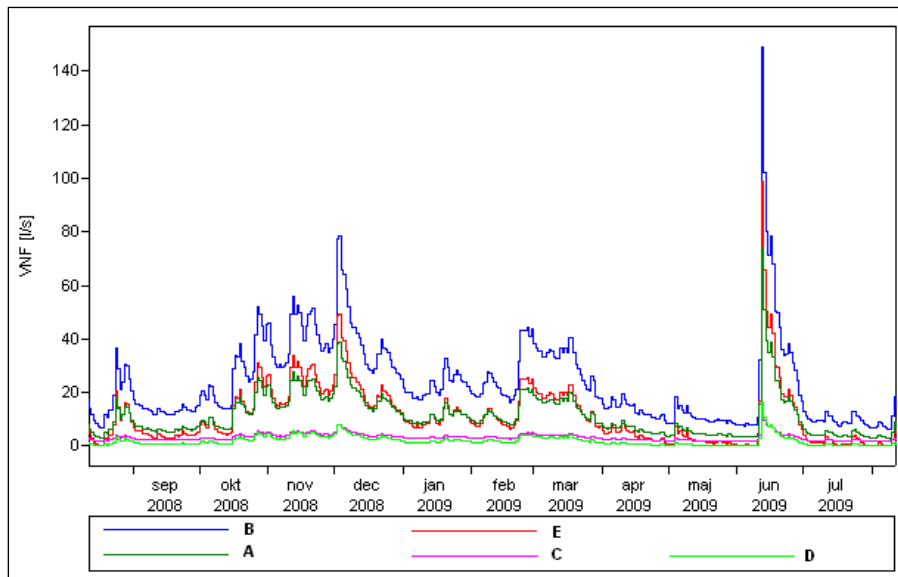
På de resterende 6 vandløbslokaliteter har det kun været muligt at måle vandføring på 4 lokaliteter (A,C,D og E). På de øvrige 2 lokaliteter (F og G) har der enten været tørt, stillestående vand eller meget svag bevægelse. På de 4 førstnævnte lokaliteter (efterfølgende benævnt QQ-stationer) er der foretaget lineær regressionsanalyse til den samtidige døgnmiddelvandføring på den hydrometriske referencestation 48.23, lokalitet B. Med denne metode har det været muligt at generere kontinuerte tidsserier af døgnmiddelvandføringer for alle QQ-stationer.

På alle lokaliteter har det været muligt at skabe gode statistiske vandførings-sammenhænge til referencestationen, udtrykt ved R^2 værdier som ligger mellem 0,70 og 0,90. Det svarer til at den kvadrerede værdi, korrelationskoefficienten (R) ligger mellem 0,84 og 0,95. Typisk regnes inden for hydrometrisk bearbejdning med god sammenhæng hvis R-værdien er større end 0,87. Små vandløb har ofte dårligere sammenhæng til de større hydrometriske referencestationer end tilfældet er ved sammenligning mellem lige store vandløb. Det skyldes primært den hurtige respons på nedbør og hurtige vandføringsændringer som ses i små vandløb, men ikke i samme grad i de store. De 4 QQ-stationer i dette projekt ligger i meget små vandløb og det anses derfor som fuldt tilfredsstillende med de sammenhænge som er opnået.

QQ-sammenhænge og baggrundsdata er vist i bilag 3.

Kommentarer til døgnmiddelvandføringen

I nedenstående figur 5 er vandføringsdata plottet for de 5 lokaliteter hvor der er genereret kontinuerte tidsserier af døgnmiddelvandføring.

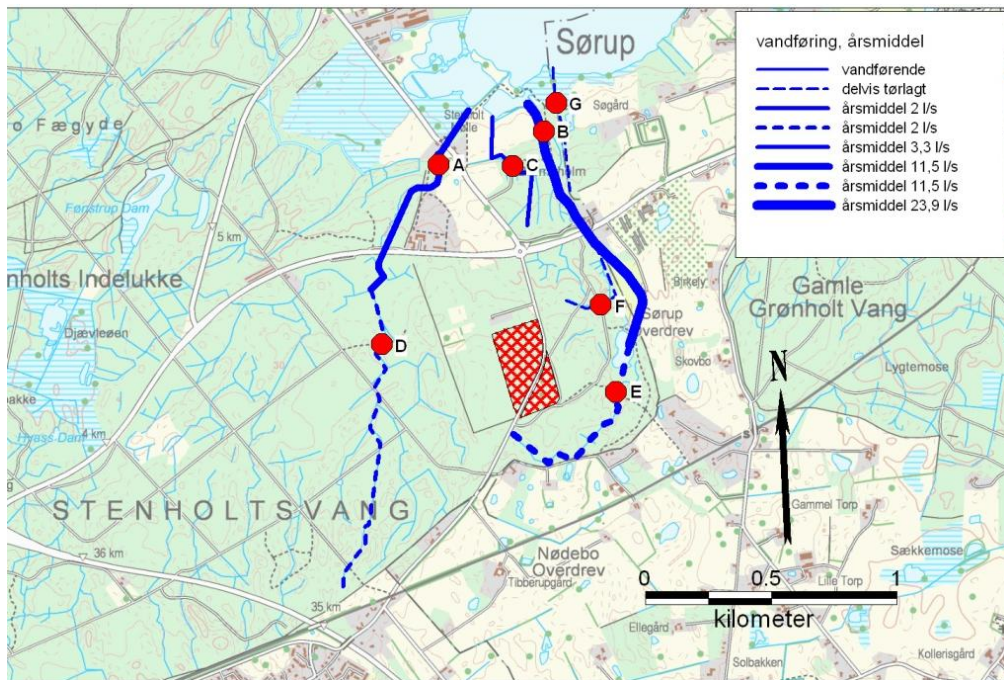


Figur 5. Døgnmiddel vandføring. lokalitet A, B, C, D og E.

Vandføringsforløbet som vises i figur 5 er specielt, idet en kraftig nedbørhændelse d. 12-13. juni 2009 medførte en markant stor vandføring i juni måned. Normalt ses de største vandføringer i vinterhalvåret og kun mindre vandføringer i sommerhalvåret. Denne nedbørhændelse gav anledning til oversvømmelser mange steder i Danmark.

I bilag 2 og 3 er samme vandføringskurver og tabeldata vist enkeltvis for de enkelte stationer. Det giver en bedre mulighed for at vurdere de enkelte dage.

Nedenstående figur 6, viser middelvandføringen for hele måleperioden, angivet som årsmiddel, svarende til de 12 måneder der er målt. Størrelsen af vandføringen er illustreret med stregtykkelsen, mens stiplingen angiver at vandløbet periodevis har været tørlagt.



Figur 6. Middelvandføringen for måleperioden.

Følgende kommentarer kan knyttes til de enkelte lokaliteter, samt figur 5 og 6:

Lokalitet A og B har været vandførende hele perioden. Begge lokaliteter har topografiske oplande der strækker sig helt ind mod Hillerød. Det fremgår at B har en væsentlig større vandføring end A på trods af at oplandet er mindre. En årsag kan være at kloakering, vejafvanding mv. fra de dele af oplandet som ligger i byzone, er skyld i at vandet ledes ud af oplandet og ikke når ned til målelokaliteterne. En egentlig sammenligning af oplandsafstrømningen for de enkelte lokaliteter er derfor undladt.

Lokalitet C har været vandførende hele perioden. På lokalitet C har vandføringen været ret konstant, hvilket tyder på et relativt stort bidrag fra grundvandet og samtidigt et lille overfladevandsbidrag.

Lokalitet D har været vandførende det meste af året, på nær ved besigtigelsen i juli 2008 før program start, og ved målerunden den 28. maj 2009. I hydrologisk henseende tyder afstrømningsmønstret på, at det primære bidrag af vand til denne lokalitet kommer fra overfladeafstrømning og de øvre sekundære magasiner.

Lokalitet E har været vandførende ved alle målerunder og ved besigtigelsen inden projektopstart. Den beregnede vandføring er i en periode af august og september sat til 0 l/s. Hvorvidt det kan tilskrives usikkerhed på beregningen eller om vandløbet reelt er helt tørt kan ikke uddrages af de tilgængelige data. Sammenlignes lokalitet E med nedstrøms lokalitet B ses en stor tilvækst i vandføringen på delstrækningen. Det gælder specielt om sommeren hvor E løber næsten tørt, mens der stadig findes en del vand ved lokalitet B. Det indikerer at tilstrømningen primært sker fra grundvandet.

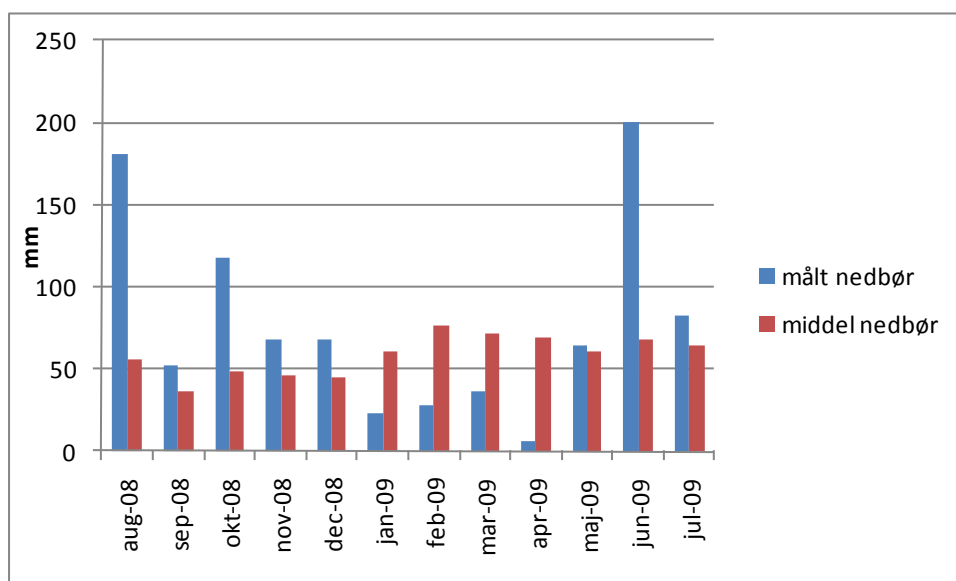
Lokalitet F har været tør indtil november måned hvor der blev konstateret pytter, angiveligt som følge af en forudgående regnhændelse. I december er der i grøften konstateret vand i svag bevægelse. Der har været tilstrækkeligt med vand til udtagning af vandprøver fra december 2008 til april 2009, dog med undtagelse af januar 2009 hvor alt var frosset. Det har ikke været muligt at måle vandføring i vandløbet, et enkelt skøn er dog gjort hvor vandføringen er sat til 0,1 l/s.

Lokalitet G har været tør ved tilsynene i august, derimod er der konstateret stillestående vand fra oktober måned, og det har været muligt at tage vandprøver og vandkvalitetsmålinger fra november 2008 til projektafslutningen i juli 2009. Vandet har været stillestående ved alle besøgene og der er derfor ikke lavet vandføringsmålinger.

3.4 Periodens nedbør/afstrømningsforhold i relation til normalen.

Afstrømningens variation og størrelse er afgørende for transporten af arsen gennem vandløbene. I denne rapport er derfor belyst hvorvidt undersøgelsesperioden kan betragtes som normal i hydrologisk henseende.

Nedbørsforholdene for måleperioden er vist i figur 7. Nedbørsdata for måleperioden stammer fra Hillerød renseanlæg, mens nedbørsdata for den meteorologiske normalperiode 1961-1990, stammer fra DMI-station 30180 Hillerød SØ. De 2 stationer ligger indbyrdes tæt og beskriver samme nedbørsforhold. DMI har ingen stationer i området som har sammenhængende data for hele perioden 1961 til i dag, derfor er der anvendt 2 stationer.



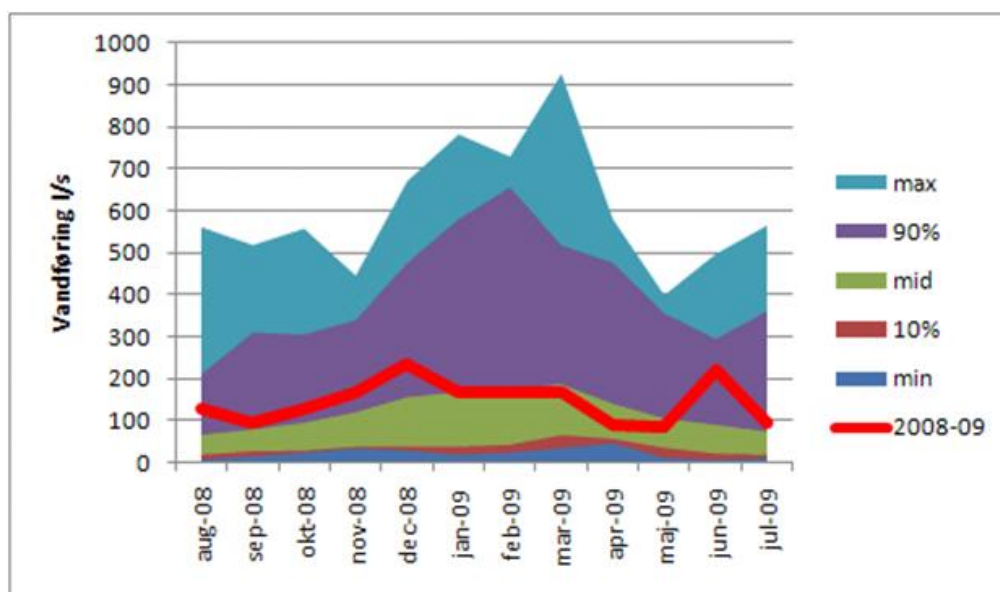
Figur 7. Månedssum af nedbør ved 30168 Hillerød Renseanlæg, sammenholdt med månedsmiddel (1961-90) for st. 30180 Hillerød SØ

Perioden august 2008 til og med juli 2009 kan i klimatisk sammenhæng beskrives som følger:

Sommeren 2008 var mere våd end normalen. Specielt i august måned faldt der væsentligt mere nedbør, hvilket er set i forhold til den meteorologiske re-

ferenceperiode 1961-1990. I efteråret 2008 faldt der også mere nedbør end normalt, mens vinteren og foråret 2009 var meget tør. I juni 2009 faldt der 3 gange så meget nedbør som normalt, heraf stammer den overvejende del fra de 2 dages sammenhængende nedbør midt i måneden hvor der faldt omkring 150 mm.

Da nedbøren er styrende for afstrømningens variation, genfindes det samme billede i store træk i figur 8, som viser vandføringen som månedsmidler for station 52.07 Græse å, Hørup. Data fra 2009 er beregnet specielt til denne opgave og er at betragte som foreløbige da Miljøcenteret, som ejer stationen, normalt først laver den endelige bearbejdning i starten af 2010. Data kan dog betragtes som valide til dette projekt og kan fuldt ud give et billede af variationerne i forhold til det normale.



Figur 8. Månedsmiddelvandføring, station 52.07 Græse å, Hørup

Det vurderes at den hydrometriske målestationen ved Græse å og målestationen ved Bramaholmgrøften (lokalitet B), i hydrologisk henseende har samme variationer i forhold til normalen og derfor er sammenlignelige. Målestationen anvendes således til at beskrive afstrømningsforholdene for projektets måleperiode i forhold til normalen. Normalperioden som er anvendt til sammenligning er den hydrometriske referenceperiode 1976-2005.

Det fremgår af figur 8, at perioden august 2008- juli 2009 (rød kurve) ligger over normal månedsmiddel (mørkegrøn) for referenceperioden i de første 5 måneder. Herefter er vandføringen lidt lavere de første 3 måneder af 2009 og noget lavere i april og maj. Juni er som ventet noget højere end normal månedsmiddel.

Sammenlignes med 90% fraktilen som er den værdi der er overskredet 3 gange i 30-års perioden og den absolut største månedsværdi, så er alle måneder i måleperioden 2008-2009 mindre. Således kan konkluderes at der ikke er nogen måneder i undersøgelsesperioden som har givet ekstremt meget vand. En tilsvarende sammenligning for minimumværdierne (10% fraktilen og absolut

minimum) viser at undersøgelsesperiodens månedsmidler alle ligger højere. Hermed kan konkluderes at der ikke er måneder i undersøgelsesperioden der har været usædvanligt tørre.

Samlet set kan konkluderes at undersøgelsesperioden beskriver normale afstrømningsforhold set på månedsniveau.

Det gælder dog ikke for afstrømningen set på døgnniveau. Her er de vandføringer der ses midt i juni måned 2009, usædvanligt store. Siden 1976 er der kun registreret en højere juni vandføring en enkelt gang og det var i 2007. Den store nedbørs/afstrømningshændelse kan have været medvirkende til at transporten af både vand og arsen kan være større end normalt.

3.5 Feltmålinger af kemiske parametre

Under den 12 måneders lange undersøgelsesperiode er der ved hver enkelt målerunde målt, vandtemperatur, ledningsevne, redoxpotentiale, pH og ilt. Målingerne er udført på de 7 vandløbslokaliteter, når det har været teknisk muligt. For lidt vand eller frost har været årsagen til at der ikke har kunnet måles ved alle tilsyn.

Målemetoden er nærmere beskrevet i bilag 1 og resultaterne er vist i bilag 4.

Følgende kommentarer kan knyttes til resultaterne:

Vandtemperatur:

Målingerne viser et meget ensartet forløb på lokaliteterne A, B og C, hvor temperaturen når op på 14-16 grader om sommeren og ned på 3 grader om vinteren.

Lokalitet E har lidt højere sommertemperaturer og samtidig lavere vintertemperaturer end de 3 førstnævnte lokaliteter. Sammenlignes E med nedstrøms lokalitet B sker der en nedkøling om sommeren, henholdsvis opvarmning om vinteren. Det kan tale for at tilvæksten i vandføringen sker fra grundvandet, hvilket stemmer godt overens med, at der for området er en generel opad rettet gradient. Det fundne temperaturmønsteret kan dog også skyldes at vandet opvarmes på de åbne strækninger opstrøms lokalitet E, efterfølgende nedkøles på vandløbets færd gennem den skyggefulde skov.

Den opstrøms lokalitet, Ref C, viser en endnu højere sommertemperatur end B og E og vintertemperaturer liggende mellem E og B.

Lokalitet D er et meget lille vandløb der påvirkes af kortere frostperioder og reduceret vandføring, derfor vil vandtemperaturen naturligt være lav omkring vinterens frostperioder.

Ledningsevne:

Denne parameter er et udtryk for hvor mange ioner der er til stede i vandet, f.eks. næringsioner, salte, humusstoffer osv. Typisk ses ofte stigende ledningsevne med stigende næringsindhold, stigende kalkindhold eller stigende bidrag af salte fra bl.a. vejevand og udledninger. Lokalitet A, B og E viser et nogenlunde ens mønster og værdier, typisk mellem 400 og 600 μs . I perioden januar-februar mangler enkelte værdier på grund af vanskelige forhold som følge af frost og lav vandføring. Målerunderne den 8. januar og 5. februar viser relativt

høj ledningsevne på enkelte stationer, hvilket kan skyldes omtalte bidrag fra vejvand og saltning i vinterperioden. Lokaltet C ligger generelt 200 μS højere end de andre 3 lokaliteter, men viser stort set samme variation over året. Bemærkelsesværdigt er at ledningsevnen ikke falder ved målingen i juni 2009 under den store nedbørshændelse, hvilket ses på de andre lokaliteter. Som tidligere nævnt udgør grundvandsbidraget en stor andel og det kan være årsagen til den noget større stabilitet i ledningsevnen over året og måske også være årsag til at det generelle niveau ligger højere end de øvrige lokaliteter, Lokaltet D ligger noget lavere end de andre lokaliteter og viser som den eneste en stigende tendens hen over vinterperioden. Hvis grundvandets ledningsevne er høj som antaget for lokalitet C, kan det være det øgede grundvandsbidrag og en opadrettet gradient som er årsagen. Analyser fra nærliggende grundvandsboringer viser at en ledningsevne på 800 μS ikke er urealistisk (Reference JUPITER: vandanalyse på GEUS boring 187.784 ved Stenholdt ca. 100 meter nord for punkt A, med filter i ca. 70 meter under terræn)

Redoxpotential:

Denne parameter er et udtryk for i hvilken grad der er reducerende eller oxiderende forhold tilstede. Det fremgår at alle målinger viser positive værdier, hvilket er tegn på at der på alle lokaliteter er oxiderende forhold, dvs., der optages ilt. Redoxforholdene har typisk indflydelse på i hvilken form arsen optræder. Oxiderede forhold fremmer de partikulært bundne former.

pH:

Det gælder for pH som for flere af de forrige parametre, at lokalitet A, B og C viser et meget ens mønster, med pH værdier omkring 7,5 i starten af perioden og igen i slutningen af perioden. For alle 3 lokaliteter ses at pH begynder at falde når efterårets stigende afstrømning begynder, dvs. brintionmængderne stiger. Der ses et kraftigt fald den 18. november som formentlig hænger sammen med, at målingerne er udført under regnvejr og på den stigende side af en afstrømningstop (under tiltagende vandføring).

Lokaltet E viser tilnærmelsesvis samme tendens som de ovennævnte lokaliteter dog med en generelt lavere pH værdi. Der ses dog ikke det samme kraftige fald den 18.11, hvilket kan skyldes at målingen er taget tidligt på morgenen og inden hændelsen for alvor slog igennem.

Lokaltet D som efter sommerperioden 2008 var tør, var ved første målerunde svagt vandførende og vandet var meget brunt. pH blev målt til 5,3 som er udtryk for et meget surt miljø, hvilket ikke er urealistisk for sure og næringsfattige miljøer. pH-værdien var stigende over vinteren og det er meget karakteristisk at mønsteret på lokalitet D er i modfase til de øvrige lokaliteter i perioden november-december. I sommeren 2009 faldt pH værdien igen på lokalitet D.

Iltindhold:

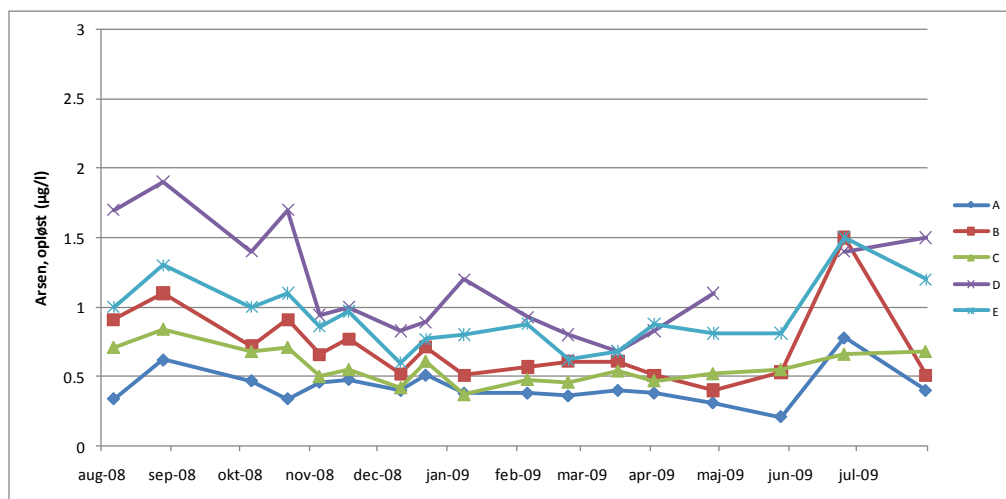
Der ses et generelt stigende iltindhold på alle lokaliteter hen over vinteren og et fald igen hen mod sommeren 2009 på grund af omsætning af organisk stof og måske på grund af ændret grundvandsbidrag. De 2 nederste lokaliteter A og B viser det højeste iltindhold, mens den lille grøft, lokalitet E viser det laveste. Sammenlignes lokalitet B med opstrøms lokalitet E, ses at iltindholdet øges væsentlig på strækningen gennem skovområdet.

3.6 Laboratorieanalyser af vandprøver

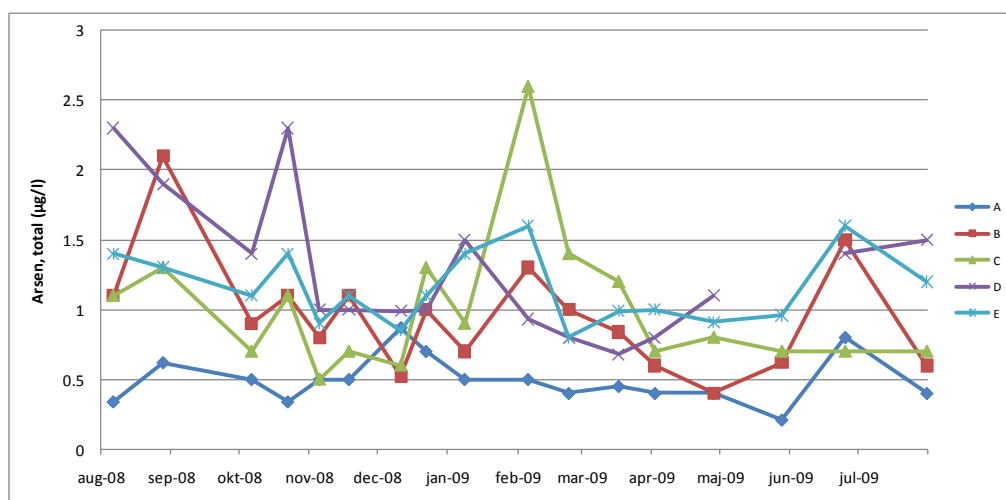
I dette notat er medtaget alle 17 prøvetagningsrunder. Resultaterne fra arsen og fluorid analyserne er præsenteret i tabelform og grafisk i bilag 5.

Vandløbslokaliteter

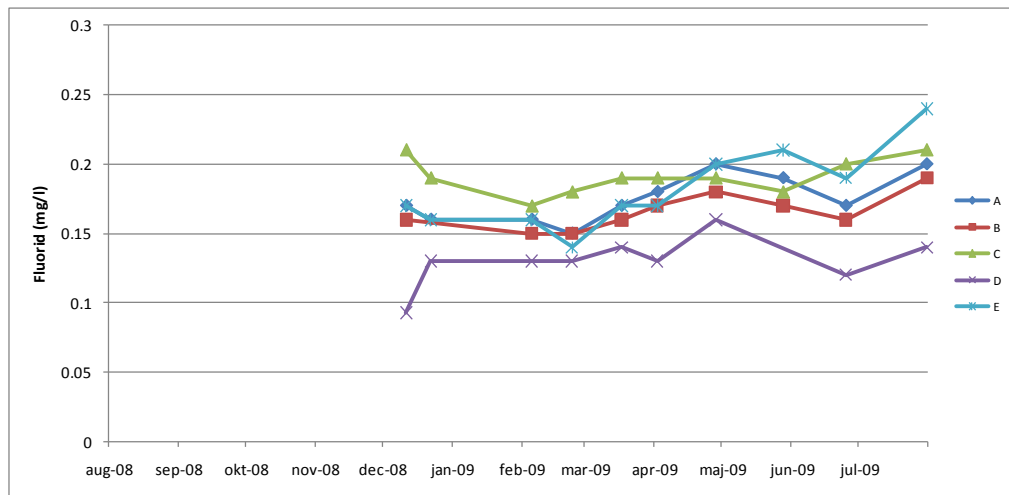
I nedenstående figurer (9, 10 og 11), er vist opløst arsen, total arsen og fluorid, for de lokaliteter hvor der samtidigt har været målt og registreret vandføring på alle målerunder (lokalitet A til E). Lokalitet F og G er ikke præsenteret grafisk, men data kan ses i bilag 5.



Figur 9. Arsen, opløst (µg/l)



Figur 10. Arsen, total (µg/l)



Figur 11. Fluorid (mg/l)

Det fremgår af figur 9 og 10, at koncentrationerne for opløst arsen generelt falder hen over vinteren og stiger igen mod sommeren 2009. Total arsen viser ikke den samme entydige sammenhæng, formentlig fordi den partikelbundne arsen er meget påvirkelig af de enkelte afstrømningshændelser. Den største forskel mellem opløst og total arsen ses på lokalitet C, mens lokalitet A udviser stort set samme mønster og størrelsesorden.

Fluorid viser, på trods af den korte måleperiode, en svagt stigende tendens fra vinteren 2008 til sommeren 2009, specielt når det gælder lokaliteterne A og E. Lokalitet D viser derimod ikke samme stigning og ligger generelt på et lavere niveau. Fluoridindholdet målt i grundvandsboringerne i området indikerer et noget højere indhold i grundvandet end som der er målt i vandløbene, det kan bl.a. forklare hvorfor lokalitet C, som antages mere grundvandspåvirket, ligger generelt højt, og at lokalitet D som har mere overfladevand ligger lavest.

Referencelokaliteter

Som tidligere nævnt er der samtidig med udtagning af vandprøver på lokalitet A til G, også udtaget vandprøver på 3 referencestationer. Analyseresultaterne kan ses i bilag 5.

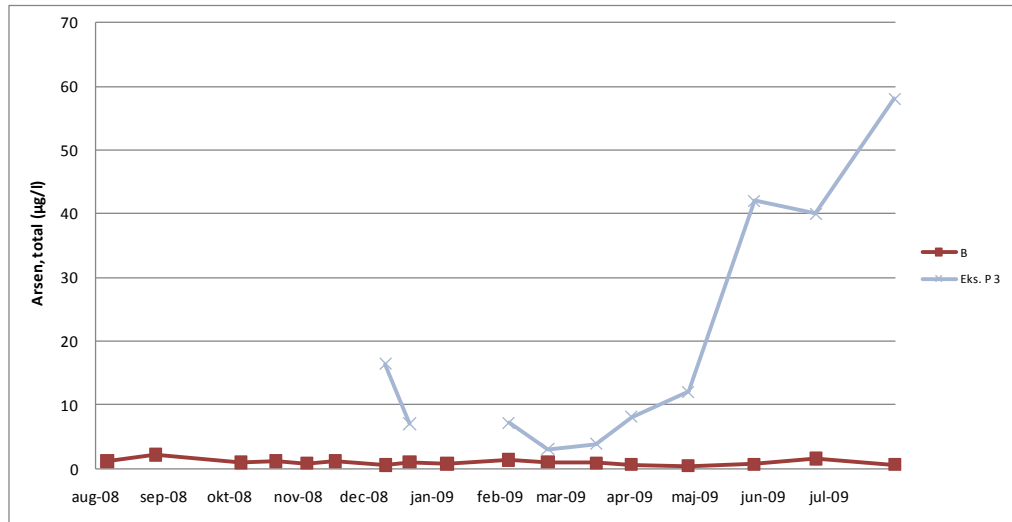
Ekstra lokaliteter

Denne undersøgelse har fokuseret på måling af den vandløbstransporterede arsen, men i midten af undersøgelsesperioden blev det besluttet også at måle arsen koncentrationen på 3 ekstra lokaliteter.

Ekstraprøve 1 (Eks. P1) er taget i et gravet hul på selve Collstrup-grunden og alle analyseresultater viser meget høje arsenkoncentrationer, bilag 5. Der ses ingen sæsonvariationer.

Ekstraprøve 2 (Eks. P2) er taget øverst i den grøft hvor også lokalitet F er beliggende. Der har på intet tidspunkt løbet vand og prøverne er taget i stillestående vandpytter. Lokaliteten viser noget højere koncentrationer end lokalitet F, eksempelvis mellem 85 og 284 µg/l mod 15 til 35 µg/l på lokalitet F. Koncentrationerne er højest i starten af vinterperioden og faldende hen over vinteren, indtil grøften tørrer helt ud igen i foråret.

Ekstraprøve 3 (Eks. P3) er taget i en grøft der løber til Bramaholm grøften syd for landevejen mellem Hillerød og Fredensborg. Grøften har været vandførende i vintermånederne, med tydeligt løbende vand, herefter aftagende til svag bevægelse og til sidst kun observerede pytter. Koncentrationerne har været generelt stigende gennem foråret og sommeren, se eksemplet figur 12, hvor der er sammenlignet med lokalitet B. Se også bilag 5.

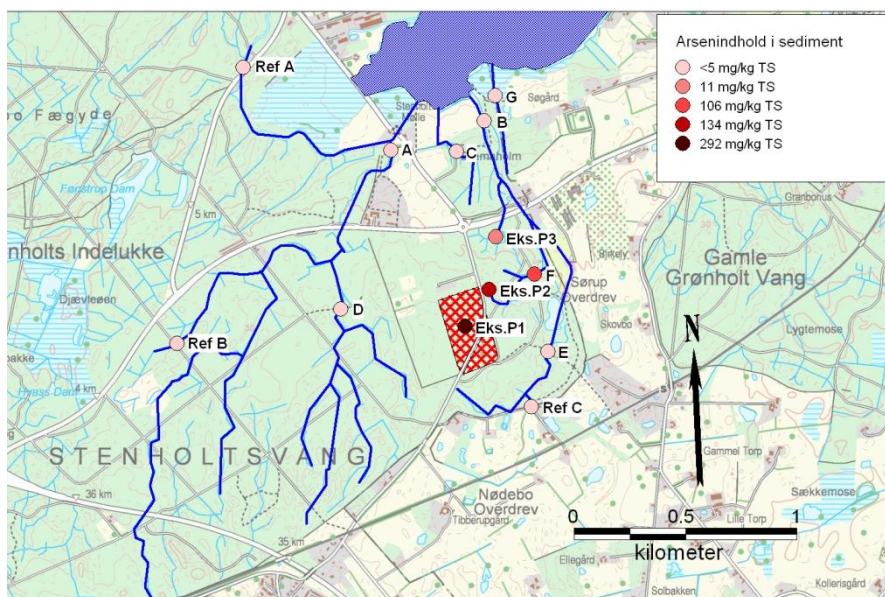


Figur 12. Total arsen, lokalitet B og Eks. P3

3.7 Laboratorieanalyser af sedimentprøver

Den 31.7 2009 blev der udtaget sedimentprøver på alle lokaliteter. Resultaterne fremgår af analyserapporten, bilag 1.

Analyseresultaterne er tematiseret i nedenstående figur 13.



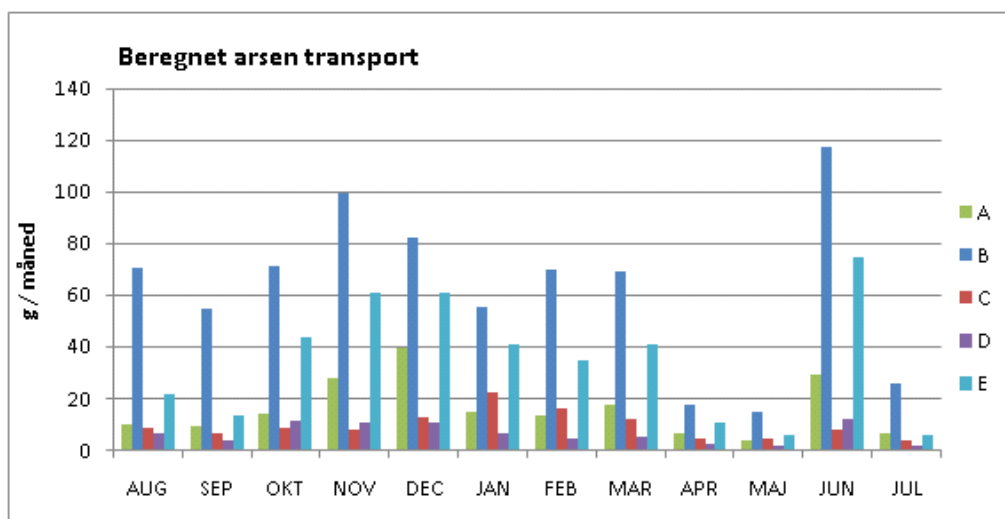
Figur 13. Arsenindhold i sediment.

Det fremgår at de højeste koncentrationer ses på lokalitet Eks. P1 (gravet hul) som er på selve Collstrup-grunden. Herefter følger relativt høje koncentrationer i sedimentet på lokaliteterne Eks. P2, Eks. P3 og lokalitet F (de to sidst nævnte, er mindre grøfter der periodevis er vandførende). De resterende lokaliteter har et indhold under detektionsgrænsen, < 5 mg/kg.

3.8 Beregnet arsentransport

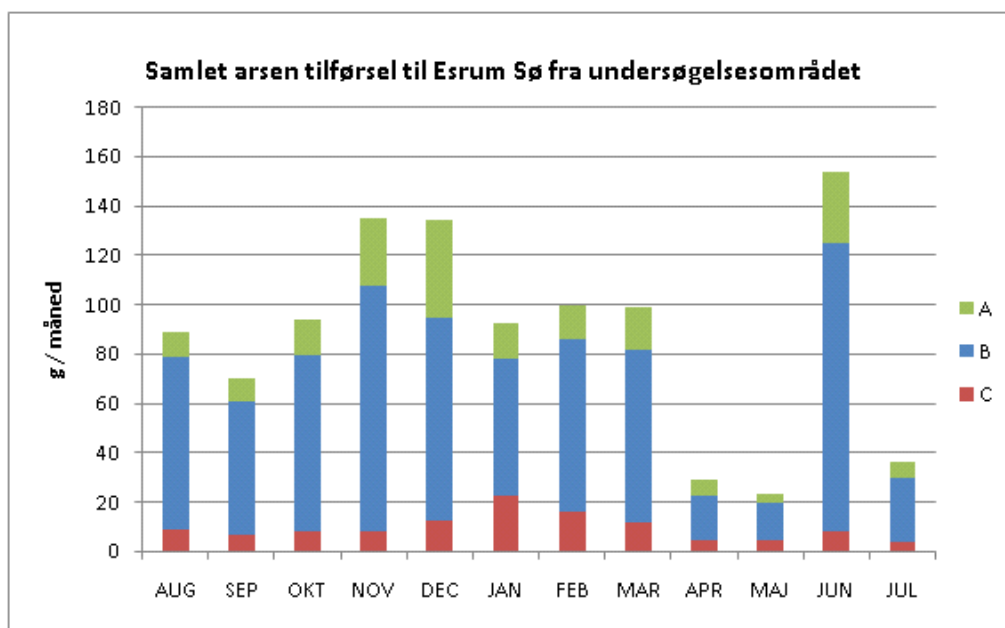
På baggrund af beregnede tidsserier af døgnmiddelvandføringen og de målte koncentrationer af arsen (opløst og total) er der beregnet tidsserier af døgnmiddeltransporten. Metoden som er benyttet er C-lineær metoden, hvor ændringen i koncentrationen antages at ske lineært mellem 2 prøvetagninger. De resulterende daglige koncentrationer multipliceres med den daglige vandføring og en daglig transport beregnes.

Resultaterne af de beregnede stoftransporter er vist i bilag 6. I nedenstående figur 14 er de summerede månedstransporter af total arsen vist for de enkelte lokaliteter.



Figur 14. Beregnet arsentransport.

For de 3 nederste lokaliteter som direkte leder ud til Esrum sø er transporten summeret. Resultaterne heraf fremgår af figur 15 og tabel 4.



Figur 15. Samlet arsen tilførsel til Esrum sø fra undersøgelsesområdet.

Tabel 4. Arsentransport

| Arsentransport i perioden august 2008 - juli 2009 (gram) | Arsen total | Arsen opløst |
|--|-------------|--------------|
| A | 192 | 162 |
| B | 748 | 562 |
| C | 115 | 63 |
| D | 76 | 71 |
| E | 415 | 331 |
| total til Esrum Sø (A+B+C) | 1055 | 787 |

Af tabel 4 fremgår, at der i måleperiodens 12 måneder, totalt er transporteret 1055 gram arsen til Esrum sø fra de 3 undersøgte vandløb. Heraf er de 787 gram transporteret i opløst form. Den beregnede transport inkluderer både transport fra et naturligt baggrundsniveau af arsen i vandløbene og et muligt bidrag fra Collstrup-grunden.

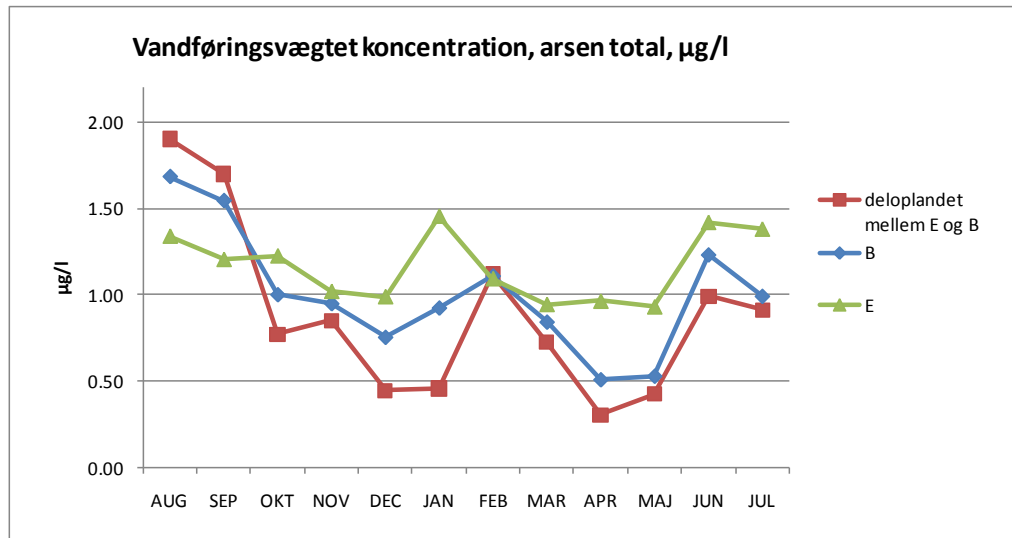
3.9 Vandføringsvægtede arsenkoncentrationer

Analyseresultaterne af de indsamlede vandprøvers øjeblikskoncentrationer viser som navnet angiver, koncentrationen præcis på det tidspunkt prøven er taget. Dermed er koncentrationen meget afhængig af de hydrologiske forhold og vil eksempelvis variere som følge af fortynding på grund af nedbør. Øjeblikskoncentrationerne kan derfor være svære at sammenligne og de kan ikke anvendes til at vurdere bidrag fra deloplønde/delstrækninger mellem to lokaliteter. For at imødegå disse forhold er det valgt at vandføringsvægte koncentrationerne så de dækker eksempelvis en måned eller længere.

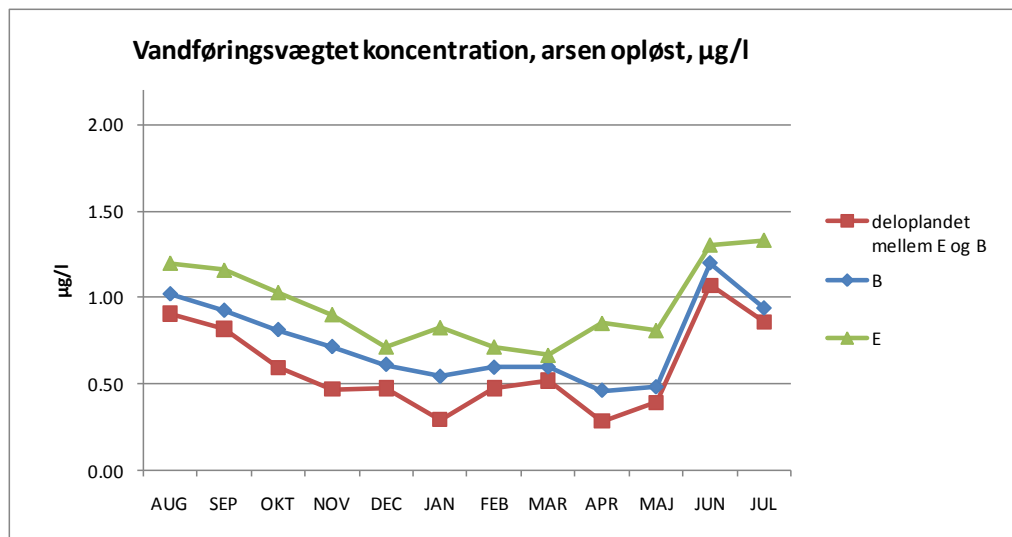
En vandføringsvægtning udføres ved at dividere den samlede beregnede månedstransport af stof (gram) og den samlede beregnede vandmængde som har strømmet i vandløbet i den pågældende måned (liter). Herved fremkom-

mer en vægtet koncentration som udligner vandføringens momentane indflydelse.

I denne undersøgelse er metoden anvendt på de 2 vandløb som løber henholdsvis øst og vest om Collstrup-grunden. Ved hjælp af informationer om vandføring og transport opstrøms i vandløbet (østlige vandløb lokalitet E og vestlige vandløb lokalitet D), samt tilsvarende værdier nedstrøms i samme vandløb (lokalitet B og lokalitet A), er det muligt at tilnærme den vandføringsvægtede koncentration for det delopland som ligger mellem de 2 punkter. Den øvelse er gjort for både total arsen og opløst arsen. Resultaterne er præsenteret i nedenstående figurer, 16 til 19:



Figur 16. Vandføringsvægtet koncentration, arsen total, lokalitet B og E

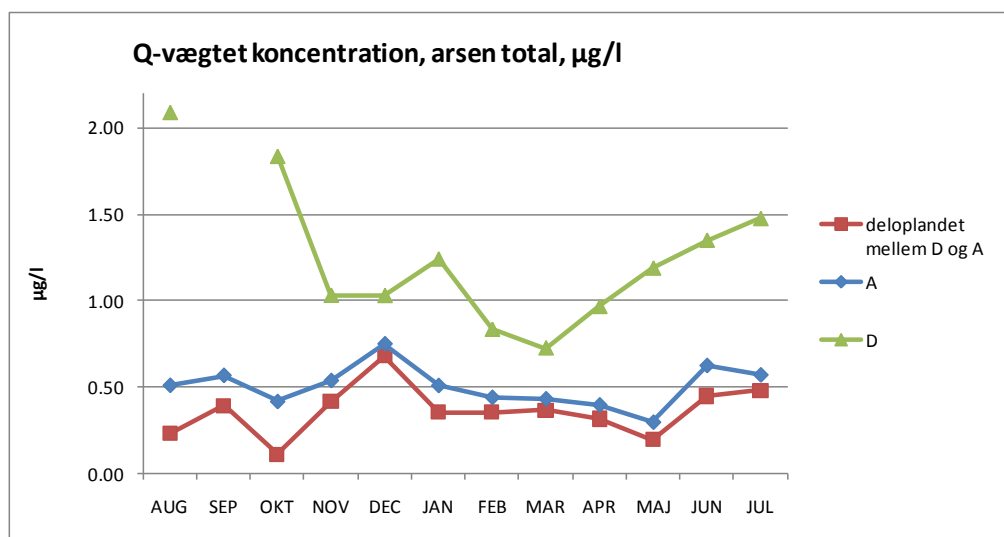


Figur 17. Vandføringsvægtet koncentration, arsen opløst, lokalitet B og E

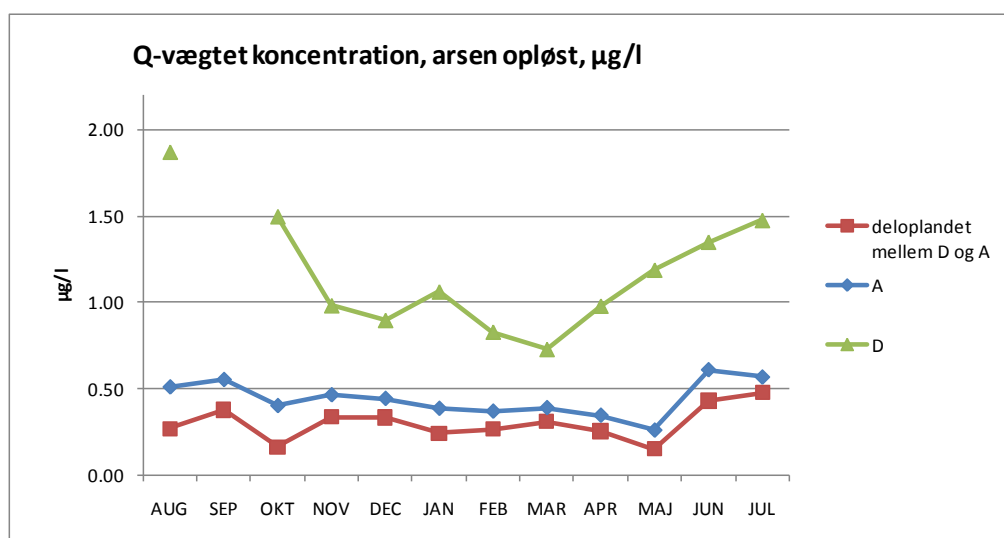
Vandløbsstrækningen E til B, øst om Collstrup-grunden:
 Det fremgår at den vandføringsvægtede koncentration for deloplandet mellem E og B generelt er mindre end for de øvrige oplande. Billedet er tydeligst for opløst arsen. Det ses også at koncentrationen generelt er højere i sommermå-

nederne end i vintermånederne og at deloplandskoncentrationen for total arsen i august/september overstiger koncentrationen i de øvrige oplande.

Følgende to figurer, 18 og 19, viser tilsvarende data fra vandløbsstrækningen D til A vest om Collstrup-grunden:



Figur 18. Vandføringsvægtet koncentration, arsen total, lokalitet A og D



Figur 19. Vandføringsvægtet koncentration, arsen opløst, lokalitet A og D

Vandløbsstrækningen D til A vest om Collstrup-grunden:

I modsætning til det østlige vandløb er forskellen mellem koncentrationerne i oplandene, i begge arsen former, mere markant. Deloplands koncentrationen ligger meget lavt og udviser ikke samme markante sæsonvariationer, som det var tilfældet for det østlige delopland. På intet tidspunkt ligger deloplandskoncentrationen højest.

Sammenfattende:

Det fremgår af figur 16-19, at deloplandet E-B i perioder er med til at øge koncentrationen af arsen i vandløbet, mens delopland D-A modsat er med til at fortynde koncentrationen.

Collstrupgrunden kan være medvirkende årsag til at koncentrationen i E-B øges og at koncentrationen i opland D er generelt høj, hvorefter fortyndes og falder gennem delopland D-A.

4 Sammenfattende bemærkninger

4.1 Arsentransporten i relation til vandføringen

Resultatet af denne undersøgelse viser at der i 12-måneders perioden, august 2008 til juli 2009, er transporteret 1055 gram arsen til Esrum sø. Transporten udgøres af naturligt forekommende arsen og et muligt bidrag fra Collstrup-grunden. De tre vandløb hvor fra den beregnede transport stammer, afvander henholdsvis øst, vest og nord for Collstrup-grunden, og udgør på den måde alle målbare vandløb som bidrager med overfladeafstrømning fra området.

I måleperioden har transporten for de enkelte måneder varieret mellem 154 gram og 23 gram. Største transport er beregnet for juni måned 2009 hvor det var den meget kraftige nedbørshændelse den 12-13. juni som var hovedårsagen. Laveste transport stammer fra maj 2009, som var en måned med meget lav afstrømning.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Samlet transport af arsen | 1055 gram |
| Højeste månedstransport | 154 gram |
| Laveste månedstransport | 23 gram |

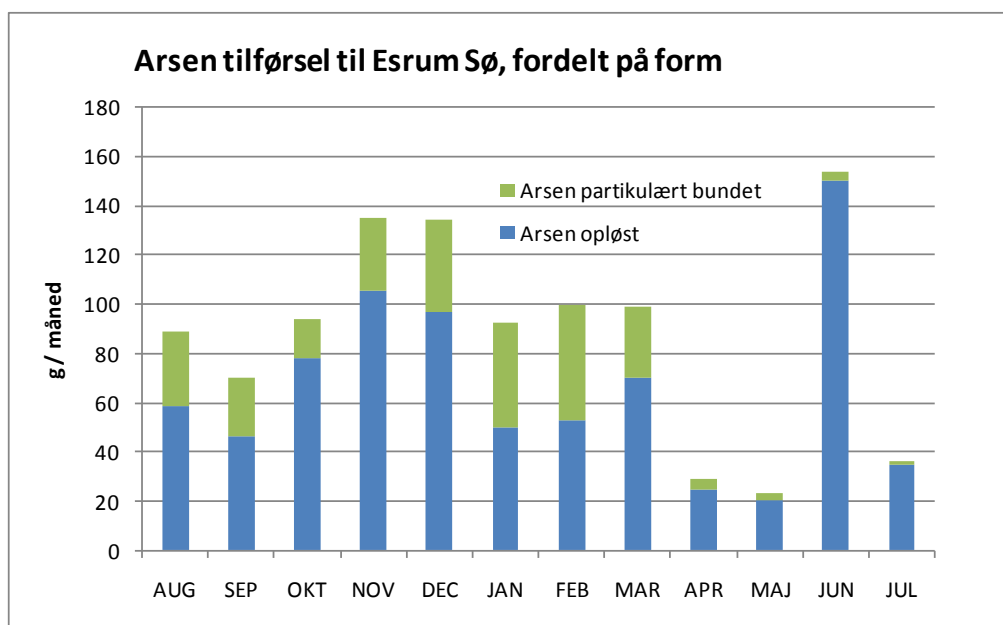
4.2 Forholdet mellem partikulært bundet arsen og opløst arsen

I undersøgelsesperioden er der beregnet en transport af opløst arsen på 787 gram. Sammenholdt med oplysninger om den totale transport betyder det at forholdet mellem partikulært bundet arsen og opløst arsen er som følger:

| | | |
|--------------------------|-----------|------|
| Partikulært bundet arsen | 268 gram | 25 % |
| Opløst arsen | 787 gram | 75 % |
| Total arsen | 1055 gram | 100% |

Således var kun en fjerdedel af den målte arsentransport på partikulær form, mens resten transporteres i opløst form.

Fordelingen på månedsbasis fremgår af nedenstående figur 20.



Figur 20. Forholdet mellem partikulært bundet - og opløst arsen.

Det fremgår af figur 20, at andelen af partikulært bundet arsen, af den samlede transport, er størst i eftersommeren og vintermånederne, og lavest i foråret og de første sommer måneder. Hvorvidt det er den normale tendens, er vanskeligt at afgøre med kun 1 års data, men tendensen er dog tydelig for måleperioden. En forklaring kan være at der efter vinterperioden akkumuleres arsen i vandløbs sedimentet som udvaskes i efterårsmånederne og vinterens større afstrømninger.

En gennemgang af fordelingen for de enkelte lokaliteter viser, at specielt lokalitet B bidrager til det partikulært bundne arsen i august og september, mens de øvrige vandløbslokaliteter har det største bidrag i oktober til marts.

En forklaring til hvorfor der er større andel af opløst arsen om sommeren kan også være det lavere iltindhold i vandet, og dermed reducerede forhold som medvirker til at arsen optræder i opløst form. Typisk forekommer partikulært bundne arsenformer i stigende grad med stigende oxiderende forhold, hvilket der ses om vinteren.

4.3 Variationen i arsenkoncentrationen i undersøgelsesområdet

Det fremgår at koncentrationerne af arsen er meget høje i de vandprøver der er taget på selve Collstrup-grunden, middel koncentrationer i størrelsesorden 4000 µg/l. Der ses ingen sæsonmæssige variationer.

De mindre grøfter som afvander området og løber mod øst har relativt høje koncentrationer sammenlignet med de øvrige vandløb. Eksempel: lokalitet F har en middel for analyserne på 16 µg/l og lokalitet Eks. P2 har en middel for samme periode på 105 µg/l. Nedstrøms lokalitet B i Bramaholmgrøften har tilsvarende en middelkoncentration på 1 µg/l.

Da de små grøfter er konstateret tørre i store perioder og da de er meget lidt vandførende anses transportbidraget fra disse grøfter til Bramaholmgrøften

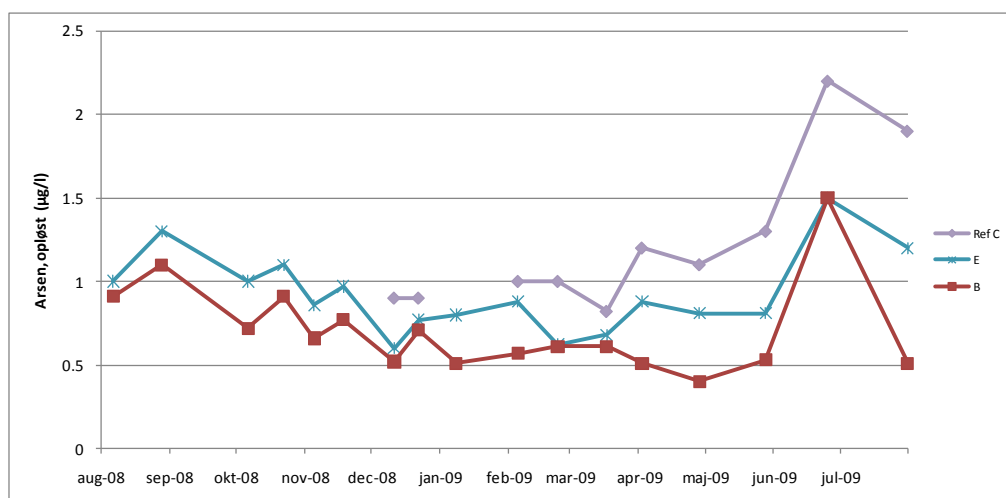
som værende meget lille, hvilket kan være årsagen til at der ikke kan ses en sammenhæng mellem variationerne i grøfternes og vandløbets målte koncentrationer. Det kan dog også skyldes at opstrøms punkter Ref. C og E's bidrag overskygger de små grøfter.

Undersøgelsen har også vist at der sker en fortynding mellem lokalitet E og B.

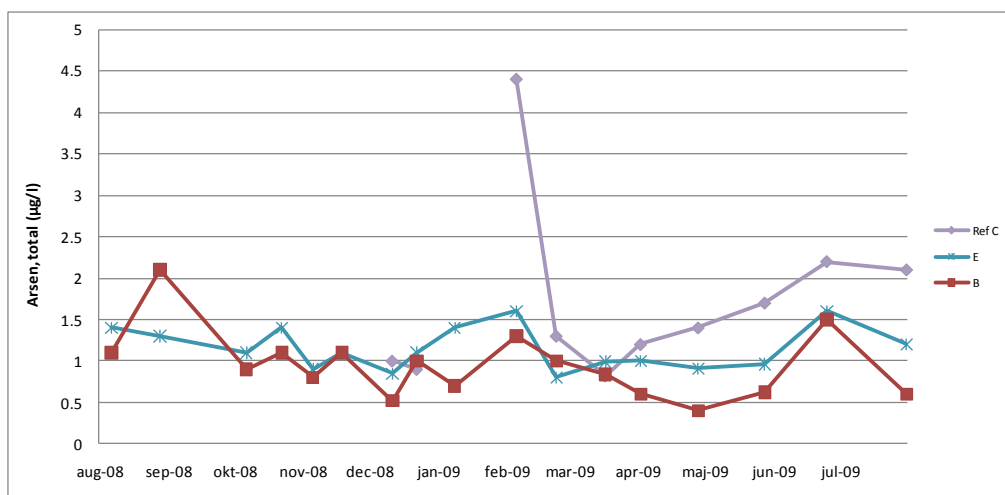
Afvandingen af vand fra Collstrup-grunden mod vest sker gennem de grøfter der løber forbi målepunkterne D og A. Undersøgelsen har her vist at koncentrationerne er høje øverst i vandløbssystemet og at der sker en fortynding ned gennem systemet.

4.4 Sammenligninger i forhold til referencevandløb

I Bramaholmgrøften, som afvander øst om Collstrup-grunden, er der målt på referencelokalitet, Ref C. Denne lokalitet ligger opstrøms påvirkningsområdet. Nedenstående figur 21 og 22 viser, koncentrationerne af opløst og total arsen. Det fremgår at, koncentrationen i Ref C, er højere end i både lokalitet E og B som begge ligger nedstrøms. Det tyder på at en betragtelig del af arsenbelastningen, via dette vandløbssystem, hidrører fra opstrøms områder, eksempelvis byområdet, jernbaneområdet eller lignende. Den høje koncentration af total arsen den 5. februar 2009 ses også på andre lokaliteter og må derfor betragtes som valid. På måledagen var det tørvejr men skiftende fra frost til tøj. Den stigning som ses i vandføringen skyldes formentlig snesmeltning og det kan måske forklare den forhøjede koncentration.



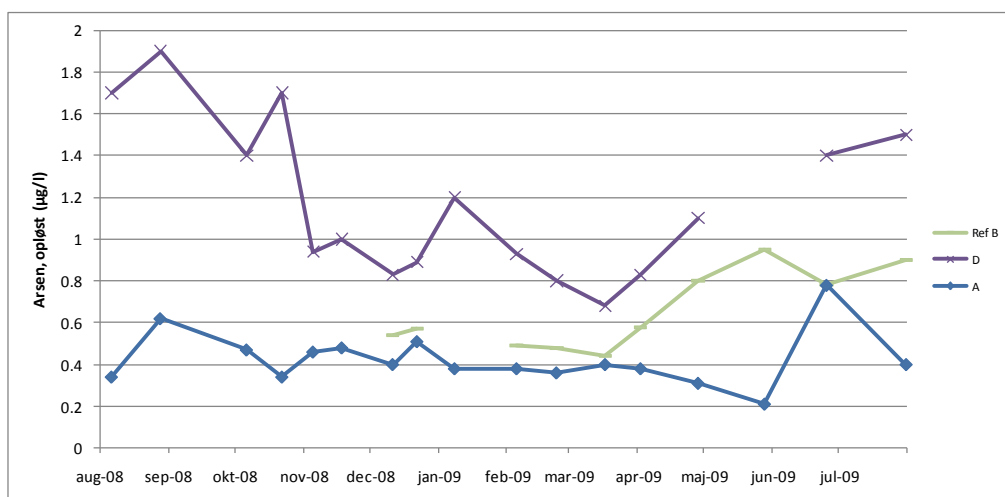
Figur 21. Arsen opløst, vist for lokalitet Ref C, E og B.



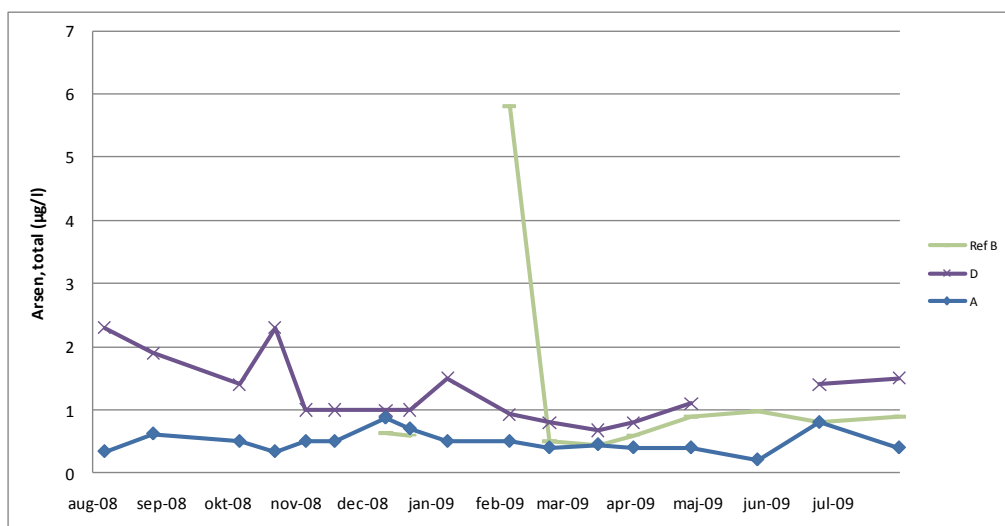
Figur 22. Arsen total, vist for lokalitet Ref C, E og B.

I vandløbs-/grøfts-systemet som afvander vest om Collstrup-grunden er der målt på den lille grøft, lokalitet Ref B.

Figur 23 og 24 viser udviklingen af arsenkoncentrationen for lokalitet B sammenlignet med lokalitet D og A i samme vandløb.



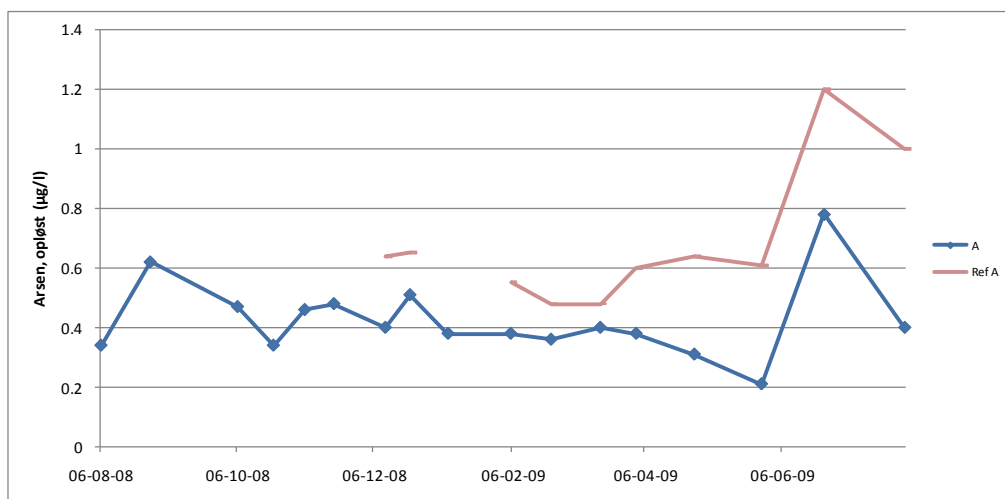
Figur 23. Arsen opløst, vist for lokalitet Ref B, D og A



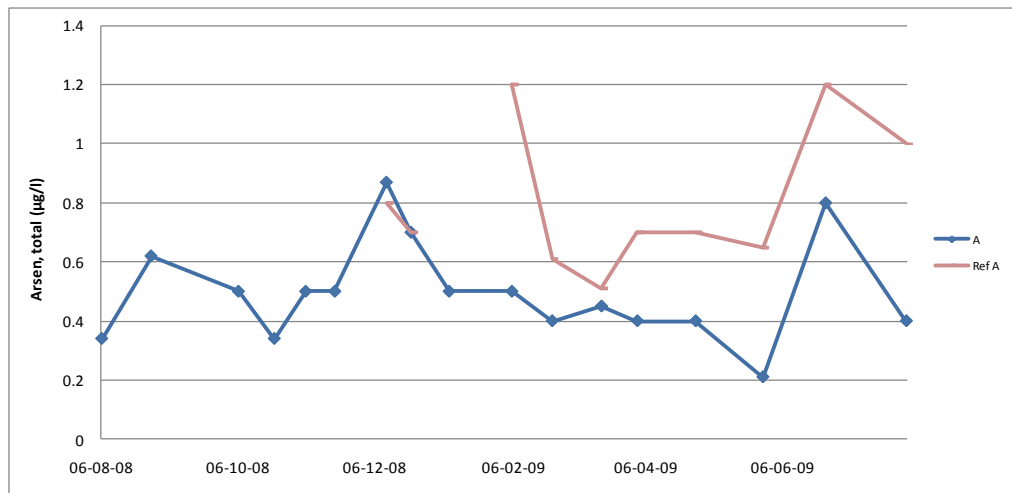
Figur 24. Arsen total, vist for lokalitet Ref B, D og A

Det fremgår at lokalitet D har de højeste koncentrationer, Ref B har lidt lavere koncentrationer, mens de laveste koncentrationer findes på lokalitet A. At lokalitet D ligger højere end lokalitet Ref B kan skyldes ekstra tilførsel fra Collstrup-grunden. Den lavere koncentration ved lokalitet A skyldes formentlig nedstrøms fortynding pga. øget grundvandsbidrag. Den høje koncentration for total arsen den 5. februar ses også på denne lokalitet.

Den tredje referencelokalitet, Ref A, som ligger i Fønstrup bæk har noget højere koncentrationer end lokalitet A, som ligger før sammenløbet med Fønstrup bæk. Det gælder arsen i begge former. Se figur 25 og 26.



Figur 25. Arsen opløst, vist for lokalitet Ref A og A.

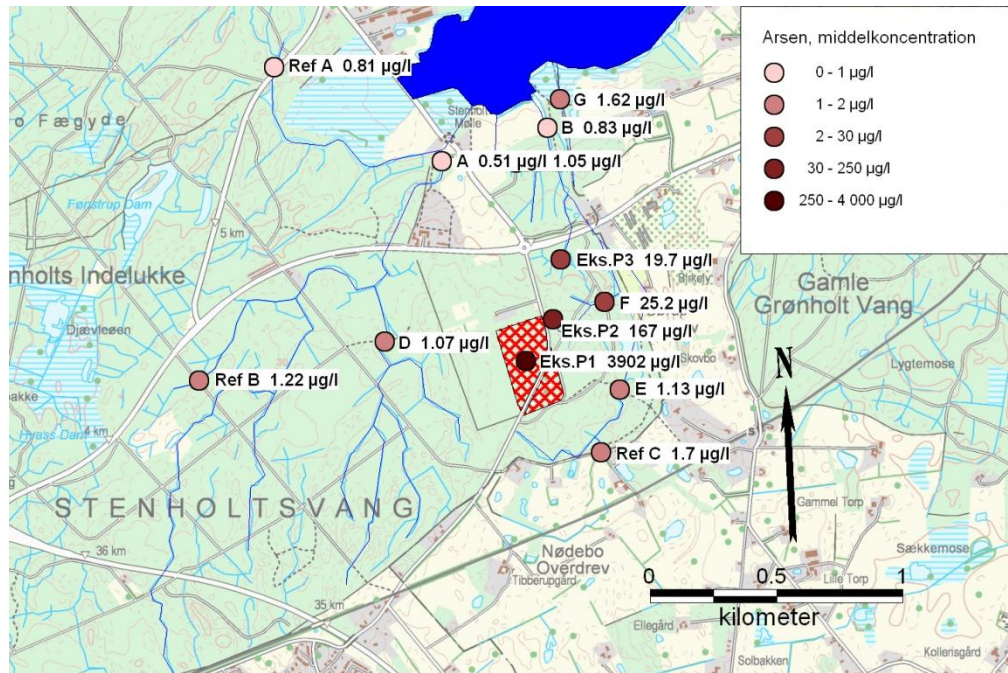


Figur 26. Arsen total, vist for lokalitet Ref A og A.

Fønstrup bæk har tidligere indgået i det nationale overvågningsprogram, NO-VANA, senest i 2006, hvor der er lavet en række vandføringer. Sammenlignes disse vandføringer med andre hydrometriske referencestationer som både kørte i 2006 og i denne undersøgelsesperiode, skønnes Fønstrup bæk at føre mindst dobbelt så meget vand som eksempelvis Bramaholmgrøften og dermed 4 gange så meget vand som fra tilløbet (lokalitet A). Det er derfor nærliggende at antage at Fønstrup bæk bidrager med en del mere arsen end lokalitet A.

4.5 Arsen/fluorid koncentrationens afhængighed af afstanden fra Collstrup-grunden

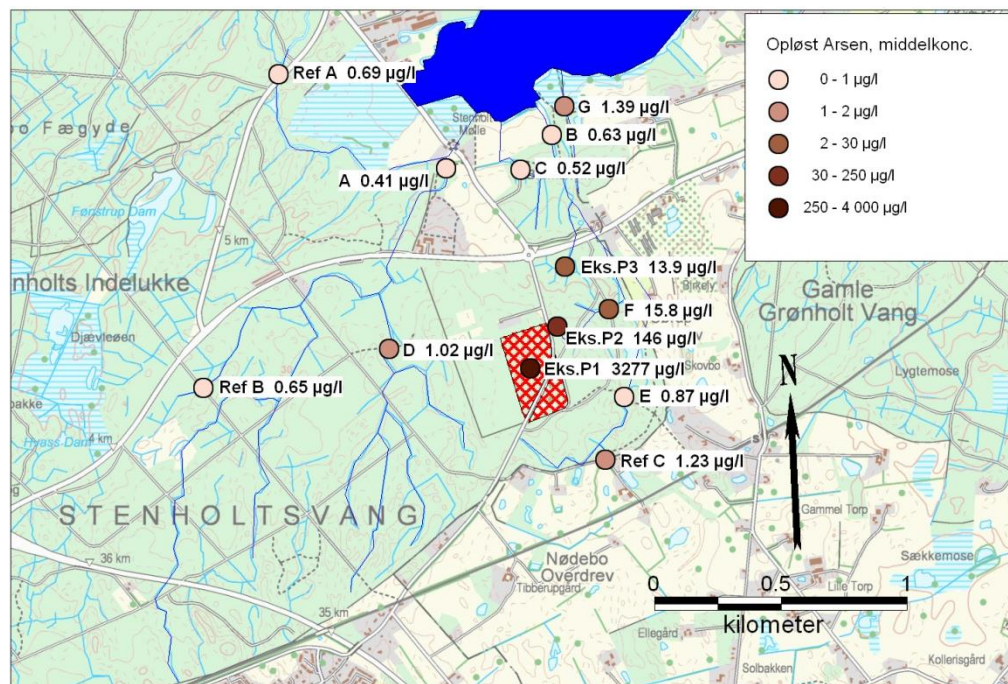
For at anskueliggøre koncentrationernes variation for området som helhed, er hver enkelt lokalitets middelkoncentration beregnet. Beregningen er foretaget på de seneste 11 målerunder hvor alle 13 lokaliteter har været på programmet. Beregningen er udført for arsen opløst, arsen total og fluorid.



Figur 27. Middelkoncentration af arsen total.

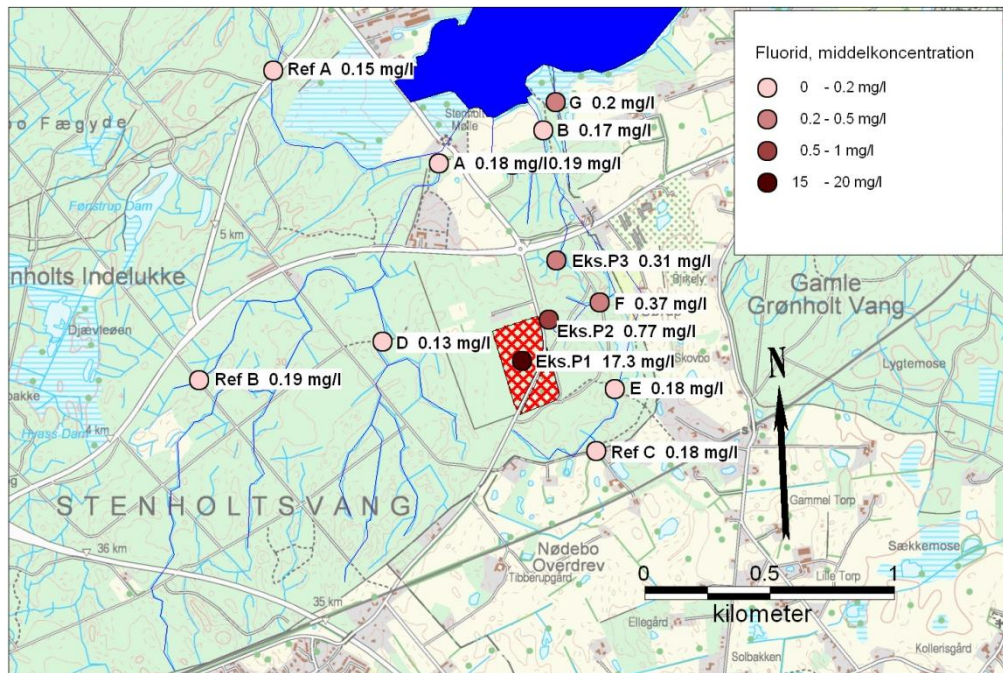
Det fremgår af figur 27, at der er høje koncentrationer af arsen total på selve Collstrup-grunden, forhøjede koncentrationer i nærliggende grøfter og ingen målbare forhøjede koncentrationer i de større vandløb.

Arsen opløst viser samme tendens som arsen total, se figur 28. Høje koncentrationer omkring grunden, aftagende ned mod Esrum sø.



Figur 28. Middelkoncentration af arsen opløst.

Tilsvarende tematisering af fluorid giver en fordeling som ses på figur 25.



Figur 29. Middelkoncentration af fluorid.

For fluorid ses samme mønster som for arsen. Høje koncentrationer på selve Collstrup-grunden, forhøjede koncentrationer i nærliggende grøfter og ingen målbare forhøjede koncentrationer i de større vandløb.

5 Konklusion

Denne undersøgelse har forløbet over et år, august 2008 til og med juli 2009. I undersøgelseperioden er arsenbelastningen og arsen koncentrationen fra nærliggende vandløb målt henholdsvis opstrøms, nedstrøms, øst og vest for Collstrup-grunden. Transporten af arsen til Esrum sø er belyst via målinger i vandløbspunkter nedstrøms Collstrup-grunden, mens variationerne i arsen koncentrationen er belyst via målinger omkring Collstrup-grunden. Til vurdering af en mulig påvirknings størrelse fra Collstrup-grunden er anvendt referencelokaliteter beliggende i tilstrækkelig afstand fra grunden til at kunne betegnes upåvirkede (kun påvirket af naturligt baggrundsbidrag af arsen).

Undersøgelsen omhandler den vandløbstransporterede arsen og viser at:

- Koncentrationerne af arsen i og omkring Collstrup-grunden er væsentlig forhøjede, det gælder specielt prøverne taget på selve grunden. De små grøfter nær grunden har også forhøjede koncentrationer, men da de er meget lidt vandførende og kun bidrager med vand meget få uger i undersøgelsesperiodens 12 måneder, udgør det kun en meget lille del af den samlede vandløbstransporterede arsen til Esrum sø.
- Den belastning som sker fra Collstrup-grunden via vandløbene er af en så lille størrelsesorden, at den er meget svær at kvantificere. Den er til stede i form af høje koncentrationer i de nærliggende sæsonudtørrende grøfter, men den naturlige baggrundsbelastning i vandløbene bidrager med så stor en andel, at det ikke er muligt at udskille og kvantificere bidraget.
- Koncentrationerne af arsen er høje i vandløbenes vandfase tæt på grunden. Koncentrationen aftager systematisk med afstanden fra Collstrup-grunden og er små (dvs. på niveau med den naturlige baggrundskoncentration) ved vandløbenes udløb til Esrum Sø. Dette fald i vandfasens arsen koncentration kan skyldes to forhold – fortynding med grundvand og overfladevand med lavere arsenkoncentrationer, samt udfældning/adsorption af arsen på suspenderet materiale, som efterfølgende sedimenterer på vandløbsbunden (især tæt på grunden).
- De i undersøgelsen gennemførte analyser af bundsedimenter fra vandløb og grøfter viser, at sedimenterne tæt på Collstrup-grunden har et betydeligt indhold af arsen, mens sedimenter fra vandløbene længere nedstrøms har et lavt indhold af arsen. Disse resultater peger på, at der sker en sedimentation af arsenholdigt suspenderet materiale fra vandfasen, og at sedimentationen af arsen er størst tæt på Collstrup-grunden, og meget lille tættere på Esrum Sø.
- I de nedstrøms beliggende vandløbsstationer (A, B, C og G), hvor igennem området ved Collstrup-grunden afvandes til Esrum Sø, er arsenkoncentrationerne i vandløbenes vandfase ikke højere end den naturlige baggrundskoncentration, der er målt i de tre referencestationer, (Ref. A, Ref. B og Ref. C). Det må antages, at den naturlige baggrundskoncentration af arsen i vandløbenes vandfase er den samme i oplandet ved Collstrup-grunden som i nabooplandene. Det kan derfor

konkluderes, at den vandløbsbårne arsentransport fra Collstrup-grunden til Esum Sø kun kan have udgjort en lille andel af den samlede transport af arsen på 1055 g i undersøgelsesperioden.

- Undersøgelsesresultaterne i de nedstrøms beliggende vandløbsstationer (A, B, C og G) viser også, at grundvands-tilstrømningen til disse vandløbsstrækninger ikke giver store tilskud af arsen til hverken vandløbenes vandfase eller sedimentfase. Der er således ikke tegn på, at en eventuel forureningsfane med arsen i det terrænnære og sekundære grundvand påvirker vandkvaliteten i de nedstrøms vandløbsstrækninger mellem Hillerødvejen og Esum Sø.

6 Referencer

1. Raaschou, Peter. Vejledning i bearbejdning af data fra vandfø-
ringsstationer. Fagdatacenter for Hydrometriske Data, FDC-
rapport nr. 7/1991. Hedeselskabet 1991.
2. Lundager, Jørgen Jensen og Frost, Knud. Hydrometrisk feltar-
bejde. Fagdatacenter for Hydrometriske Data, FDC-rapport nr.
10/1992. Hedeselskabet 1992.
3. Anne Steensen Blicher. Usikkerhed på bearbejdning af data fra
vandføringsstationer. Fagdatacenter for Hydrometriske Data,
FDC-rapport nr. 1/1990. Hedeselskabet 1990.

BILAG 1 - Målemetoder

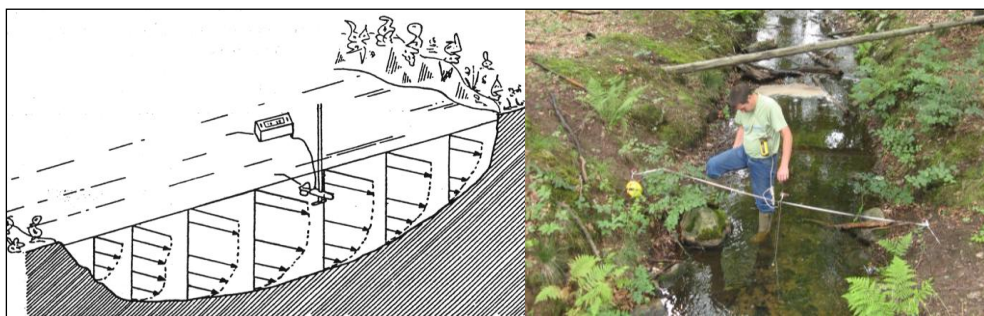
Vandstands- og vandføringsmålinger

For at kunne fastlægge transporten af stof gennem vandløbene er det nødvendigt at kende vandføringen i de pågældende vandløb i hele undersøgelsesperioden. I denne undersøgelse drejer det sig om de 7 lokaliteter A til G hvoraf F og G er meget lidt, eller slet ikke, vandførende.

Ved opstart af opgaven blev det besluttet at der på en enkelt lokalitet (B) skulle etableres en hydrometrisk referencestation hvor vandføringen kunne bestemmes med god nøjagtighed gennem hele perioden ved hjælp af QH-metoden. På de resterende lokaliteter blev det besluttet at anvende den lidt mindre omkostningstunge QQ-metode til bestemmelse af vandføringen.

Metoderne går i korte træk ud på at man på en QH-station måler Q (vandføringen) ved hvert besøg og H (vandstanden) kontinuert i hele perioden, sammenhængen mellem Q og H anvendes til at beregne en kontinuert serie af Q. På en QQ station måler man vandføringen ved hvert besøg og finder efterfølgende en korrelation mellem vandføringen på undersøgelseslokaliteten og en nærliggende hydrometrisk referencestation, en QH-station. Man kan på den baggrund så generere kontinuerte serier af vandføringsdata på QQ-stationerne. Detaljer vedrørende hydrometrisk arbejde og de anvendte metoder er beskrevet i /1/.

For at kunne genere tilstrækkeligt sikkert datagrundlag til ovennævnte QH- og QQ-stationer er der på lokaliteterne A til G foretaget vandføringsmålinger ved hjælp af et vingeinstrument. Metoden der er nærmere beskrevet i /2/, går i korte træk ud på at man ved hjælp af et instrument med en lille propel, (i fagsprog kaldet en vinge) måler vandets hastighed i udvalgte dybder i en række vertikaler på tværs af vandløbet, se eksempel figur 30. Informationerne om hastighed og areal kan ved hjælp af standard beregningsmetoder omsættes til vandløbets vandføring på det pågældende tidspunkt.



Figur 30. Måling af vandføring med vingeinstrument.

I figur 30 er i venstre side vist et stiliseret eksempel på en vingemåling, mens der i højre side af figuren er vist en vingemåling udført på lokalitet E. Billedet er taget den 6. august 2008.

For at kunne foretage en vandføringsmåling med et vingeinstrument er kravet bl.a., at der skal være en tilstrækkelig vanddybde i forhold til vingens diame-

i de meget små grøfter. En pumpe sikrer at der konstant ledes vand gennem målegrisen.

Typisk etableres opstillingen ved ankomsten således at vandgennemstrømningen kan foregå minimum 5 minutter så målingerne er stabile. Før instrumenterne aflæses, kontrolleres at værdierne er stabiliseret. Figur 32 viser eksempel på en målegris med tilhørende håndholdte instrumenter til måling af aktuelle parametre.



Figur 32. Udstyr til feltmåling.

Figuren viser de håndholdte måleinstrumenter nederst til venstre i billedet. Den røde boks i midten er omformeren til den sugepumpe som er placeret i vandløbet. Til højre nederst, ses 12 volt batteriet til drift af pumpen. Oven for den røde boks ses den grå målegris hvor de enkelte sensorer er placeret og hvor slanger forbinder de enkelte beholdere, samt til- og afløb fra systemet. De 3 måleinstrumenter til venstre er henholdsvis pH/redox, ledningsevne, ilt og temperatur målerne.

Vandprøver

På alle lokaliteter er der i forbindelse med feltmålingerne, også udtaget vandprøver til analyse for, total arsen, opløst arsen, og fluorid.

Formålet med at analysere for både total arsen og opløst arsen er, at kunne skelne mellem de arsenmængder som transporteres i henholdsvis partikulær- og opløst form.

Fluorid er medtaget i undersøgelsen, da det er tænkt anvendt som konservativ tracer der udtrykker i hvilket omfang vandløbene er påvirkede af Collstrup-grunden.

Alle prøverne er udtaget et repræsentativt sted i vandløbet, dvs. hvor der har været tydeligt strømmende vand, typisk i midte. Herudover tilstrækkeligt dybt til at undgå drivende overfladenært materiale og tilstrækkeligt højt over bunden til at undgå bundmateriale. Hvor vandløbet har været tilstrækkeligt dybt er prøven udtaget ca. 5 cm under overfladen. Eksempel på vandprøvetagning er vist for lokalitet E, figur 33.



Figur 33. Eksempel på udtagning af vandprøver.

Alle prøver er udtaget med sterile engangssprøjter, der specielt for analyse af filtreret arsen, er påmonteret små filtre på sugespidsen. De udtagne vandprøver er efterfølgende fyldt på små sterile plastflasker, markeret med lokalitet, dato og prøvetype. Alle prøver er transporteret og opbevaret i køleboks og afleveret til laboratoriet samme dag. Sammen med analyserne er vedlagt en udfyldt blanket med prøvetagningsinformationer svarende til miljølaboratoriets forskrifter.

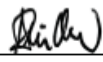
Sedimentprøver

Den 31. juli 2009 er der på alle lokaliteter udtaget bundprøver for analyse af arsen indhold. Sedimentprøverne er taget midt i vandløbene med en lille plastikskovl. Der er taget 3 stik i vandløbsbunden som tilsammen gav ca. ½ liter sediment. Prøven er hældt i en plastprøvetagningspose der efterfølgende er afleveret til laboratoriet.

Kemisk analyse af vandprøver og sedimentprøver

Vandprøver

Alle vandprøver er analyseret af det akkrediterede laboratorium Milana i Helsingør hvor arsen er analyseret med ICP/MS metoden og Flourid er analyseret ved DS 218, Mod metoden. Metoderne er ikke nærmere beskrevet i denne rapport men kan uddybes ved henvendelse til Milana eller andre miljølaboratorier. Et eksempel på en analyse rapport fra vandprøvetagningen den 23. februar er vist nedenfor, figur 34:

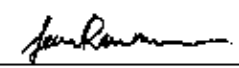
| MILANA | | DANAK TEST Reg. nr. 361 | | | | | |
|---|--|----------------------------|---|--------------------|---|-------------------|-------------------|
| Orbicon A/S Ringstedvej 20 4000 Roskilde Ole Smidt | | | ANALYSERAPPORT Udskrevet: 26-02-2009 Version: 1 Udtaget: 23-02-2009 Modtaget: 23-02-2009 Påbegyndt: 23-02-2009 Udtaget af: Orbicon/KSH | | | | |
| Vand | | | | | | | |
| Sagsnummer: | Orbicon | | | | | | |
| Kunde: | Region Hovedstaden EAN 5798001475518, Kongens Vænge 2, 3400 Hillerød | | | | | | |
| Rådgiver: | Orbicon A/S, Ringstedvej 20, 4000 Roskilde | | | | | | |
| Prøvested: | Orbicon, Orbicon | | | | | | |
| RESULTATER FOR PROVE 6712-6724 | | | | | | | |
| Parameter | Enhed | Metode | 480142 6712/09 | 480141 6713/09 | 480143 6714/09 | 480144 6715/09 | 480062 6716/09 |
| | | | <i>Kommentar nr:</i> | | | | |
| | | | *1 | *1 | *1 | *1 | *1 |
| Flourid, F- | mg/l | DS 218,MOD | 0.13 | 0.15 | 0.14 | 0.29 | 0.18 |
| Arсен, As | µg/l | ICPMS | 0.80 | 0.40 | 0.80 | 15 | 1.4 |
| Arсен, As, opløst | µg/l | ICPMS | 0.80 | 0.36 | 0.62 | 6.8 | 0.46 |
| Parameter | Enhed | Metode | 48.23 6717/09 | 480060 6718/09 | REF. A 6719/09 | REF. B 6720/09 | REF. C 6721/09 |
| | | | <i>Kommentar nr:</i> | | | | |
| | | | *1 | *1 | *1 | *1 | *1 |
| Flourid, F- | mg/l | DS 218,MOD | 0.15 | 0.17 | 0.13 | 0.15 | 0.15 |
| Arсен, As | µg/l | ICPMS | 1.0 | 0.90 | 0.61 | 0.50 | 1.3 |
| Arсен, As, opløst | µg/l | ICPMS | 0.61 | 0.70 | 0.48 | 0.48 | 1.0 |
| Parameter | Enhed | Metode | Eks. P1 6722/09 | Eks. P2 6723/09 | Eks. P3 6724/09 | | |
| | | | <i>Kommentar nr:</i> | | | | |
| | | | *1 | *1 | *1 | | |
| Flourid, F- | mg/l | DS 218,MOD | 21 | 0.79 | 0.21 | | |
| Arсен, As | µg/l | ICPMS | 5500 | 110 | 3.0 | | |
| Arсен, As, opløst | µg/l | ICPMS | 4100 | 85 | 2.4 | | |
| KOMMENTARER | | | | | | | |
| *1 Ingen kommentar | | | | | | | |
| | | | | |  Henrik Olsen | | |

Figur 34. Analyserapport fra laboratoriet, eksempel på vandanalyser.

Sedimentprøver

De indsamlede sedimentprøver er analyseret for indholdet af arsen (mg/kg tørstof). Analysemetoden som er anvendt er DS259, MOD-SM17 3120B.

Analyserapporten fra laboratoriet er vist i figur 35.

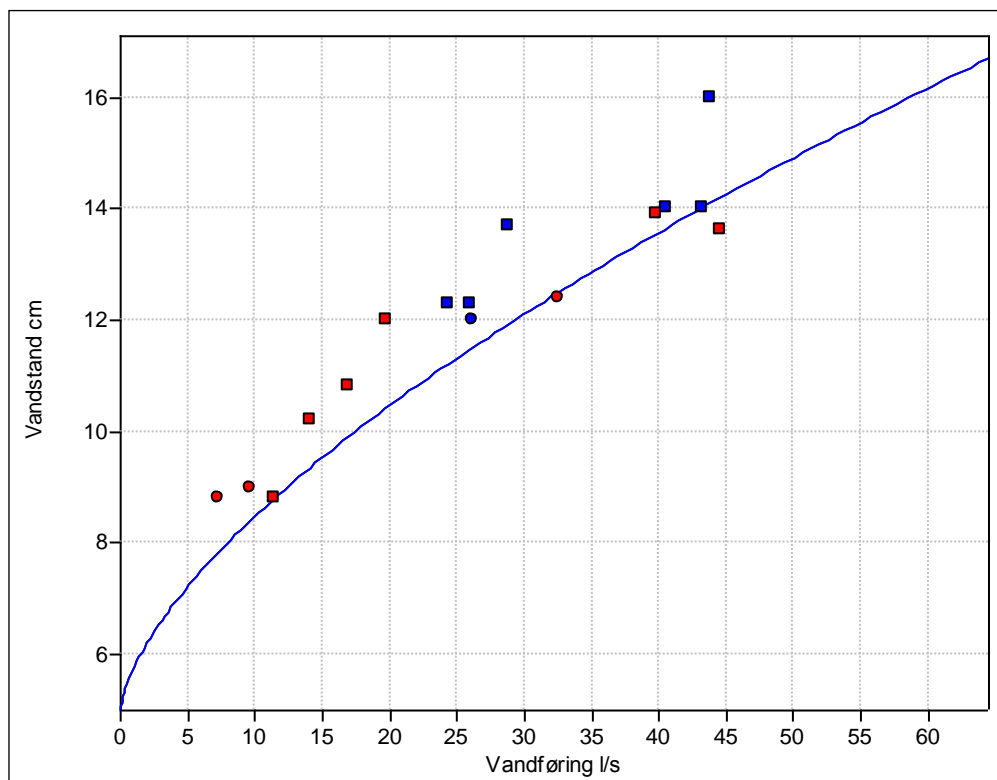
| MILANA | | DANAK TEST Reg. nr. 361 | | | | | |
|---|----------|--|----------------------|----------------------|----------------------|---|--------------------|
| Orbicon A/S Ringsledvej 20 4000 Roskilde | | ANALYSERAPPORT Udskrevet: 07-08-2009 Version: 1 Udtaget: 31-07-2009 Modtaget: 31-07-2009 Påbejndt: 31-07-2009 Udtaget af: Orbicon | | | | | |
| Jord | | | | | | | |
| Sagsnummer: Orbicon Kunde: Orbicon A/S, Ringsledvej 20, 4000 Roskilde Prøvested: Orbicon, Orbicon | | | | | | | |
| RESULTATER FOR PRØVE 33800-33812 | | | | | | | |
| Parameter | Enhed | Metode | 480142 33800/09 | 480141 33801/09 | 480143 33802/09 | 480144 33803/09 | 480062 33804/09 |
| Kommentar nr.: | | | *1 | *1 | *1 | *1 | *1 |
| Arsen, As | mg/kg TS | DS259,MOD+SM17,3120B | <5 | <5 | <5 | 106 | <5 |
| Tørstofindhold | % | DS 204 | 19.9 | 61.0 | 79.5 | 29.0 | 55.5 |
| Parameter | Enhed | Metode | 48.23 33805/09 | 480060 33806/09 | REF. A 33807/09 | REF. B 33808/09 | REF. C 33809/09 |
| Kommentar nr.: | | | *1 | *1 | *1 | *1 | *1 |
| Arsen, As | mg/kg TS | DS259,MOD+SM17,3120B | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| Tørstofindhold | % | DS 204 | 59.9 | 40.3 | 79.0 | 11.2 | 61.8 |
| Parameter | Enhed | Metode | Eks. P 1 33810/09 | Eks. P 2 33811/09 | Eks. P 3 33812/09 | | |
| Kommentar nr.: | | | *1 | *1 | *1 | | |
| Arsen, As | mg/kg TS | DS259,MOD+SM17,3120B | 292 | 134 | 11 | | |
| Tørstofindhold | % | DS 204 | 56.5 | 41.8 | 71.2 | | |
| KOMMENTARER | | | | | | | |
| *1 Ingen kommentar | | | | | | | |
| | | | | | |  Jens Rasmussen | |

Figur 35. Analyserapport fra laboratoriet, sedimentanalyse.

BILAG 2 - QH-station, hydrometrisk referencestation

St. 48.23 Bramaholm grøften, Nord for Porthus, punkt (B)

| Vingemålinger: Dato | | Init. | H cm | Ql/s | Bredde m | Max.Dyb m | Mid.Hast |
|------------------------|-------|-------|------|------|----------|-----------|----------|
| 06.08.2008 | 16:04 | KSH | | 19.5 | 1.4 | 0.11 | 0.22 |
| 28.08.2008 | 16:25 | KSH | 12.0 | 26.2 | 1.47 | 0.10 | 0.23 |
| 22.10.2008 | 11:50 | KSH | 12.3 | 26 | 1.60 | 0.09 | 0.24 |
| 05.11.2008 | 12:45 | KSH | 13.7 | 28.8 | 1.45 | 0.12 | 0.23 |
| 18.11.2008 | 12:20 | KSH | 16.0 | 43.8 | 1.61 | 0.14 | 0.27 |
| 11.12.2008 | 12:30 | KSH | 14.0 | 43.2 | 1.58 | 0.13 | 0.29 |
| 22.12.2008 | 11:33 | KSH | 14.0 | 40.5 | 1.51 | 0.18 | 0.29 |
| 08.01.2009 | 14:00 | KSH | 10.8 | 16.9 | 1.51 | 0.11 | 0.17 |
| 05.02.2009 | 14:18 | KSH | 12 | 19.8 | 1.43 | 0.08 | 0.21 |
| 23.02.2009 | 13:12 | KSH | 13.6 | 44.6 | 1.57 | 0.16 | 0.31 |
| 17.03.2009 | 14:14 | KSH | 13.9 | 39.9 | 1.65 | 0.12 | 0.32 |
| 02.04.2009 | 11:59 | KSH | 10.2 | 14.1 | 1.57 | 0.09 | 0.14 |
| 28.04.2009 | 10:47 | KSH | 8.8 | 11.4 | 1.35 | 0.06 | 0.18 |
| 28.05.2009 | 11:25 | KSH | 9.0 | 9.7 | 1.28 | 0.07 | 0.17 |
| 25.06.2009 | 11:52 | KSH | 12.4 | 32.6 | 1.55 | 0.14 | 0.25 |
| 31.07.2009 | 10:21 | KSH | 8.8 | 7.3 | 1.41 | 0.09 | 0.11 |



QH-kurve for lokalitet B. Blå signatur angiver målinger i 2008, mens rød signatur angiver målinger i 2009, blå kurve er QH kurven

Den anvendte QH-metode er proportionalmetoden med grundkurven:

$$Q = 1.46 \cdot (H - 5.0)^{1.54}$$

Metoden er beskrevet i /1/

Der ses en god sammenhæng mellem vandstand og vandføring, og kun mindre påvirkning af vandføringsevnen, som er et udtryk for et vandløbs evne til at transportere vandet. Ofte ses at vandføringsevnen forringes i perioder, som følge af grødevækst, grene eller andet og det giver sig typisk udslag i at vandstanden stiger selv om vandføringen er konstant. På en QH-kurve vil disse registreringer typisk ligge som punkter væsentligt over den upåvirkede grundkurve og ikke som her kun få centimeter over kurven. At vandføringsevnen ikke er påvirket væsentligt, stemmer godt overens med de iagttagelser som blev gjort ved besigtigelsen, der viste at lokaliteten er beskyttet, bunden er fast, og der er et pænt vandspejlsfald. Alt sammen forhold, der er med til at sikre en god QH-sammenhæng, der i sidste ende sikrer mere nøjagtige vandføringsdata.

Informationer om usikkerhed på hydrometrisk bearbejdning af vandføringsdata kan findes i /3/.

QQ - beregning:

I perioden 1. august til 13. september, indtil vandstandsregistreringen blev igangsat, er vandføringen estimeret ved QQ-relation med de hydrometriske referencestationer 48.04 Højbro Å, NV for Hanebjerggård og 50.02 Hestetangs Å, Kalkværksbro. Vandføringen beregnes som følger:

$$Q_{48.23} = (0.2 \cdot Q_{48.04}) + (0.3 \cdot Q_{50.02}) - 11.5$$

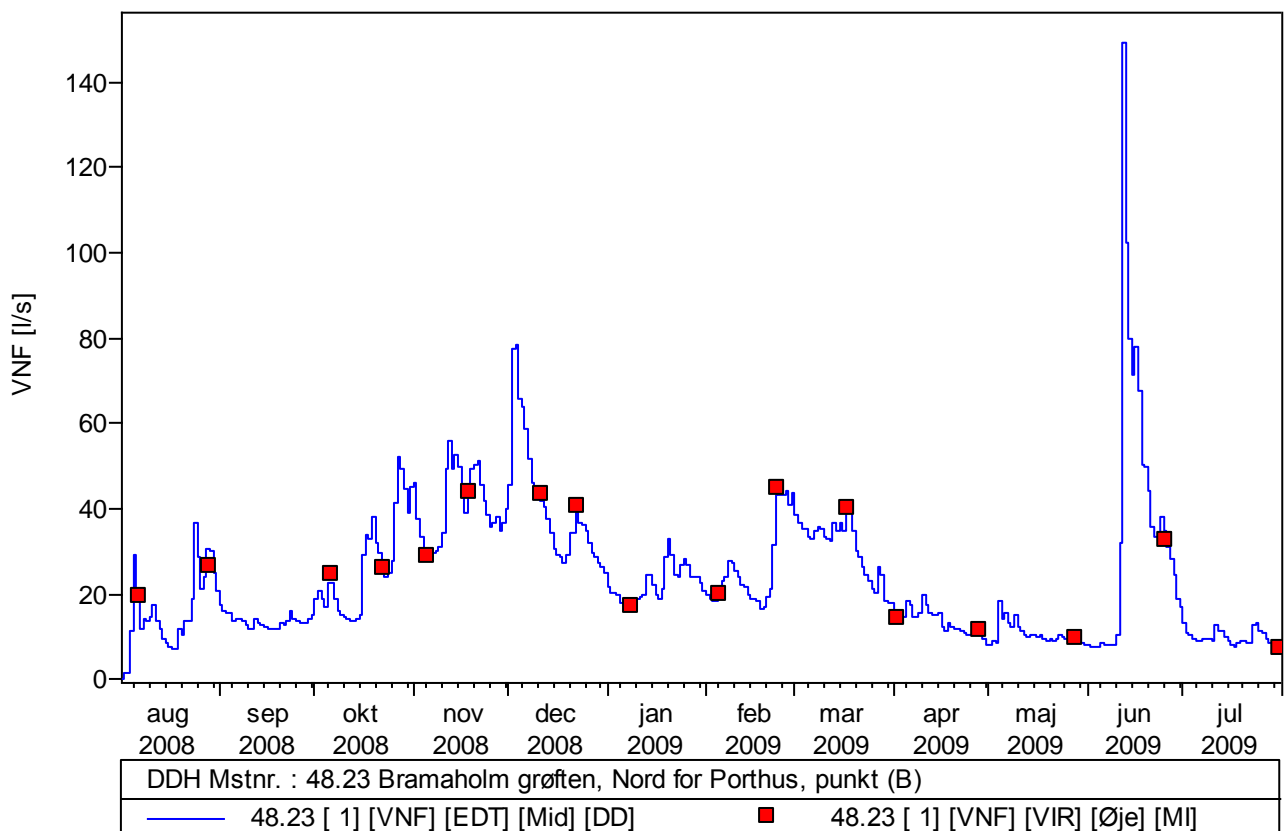
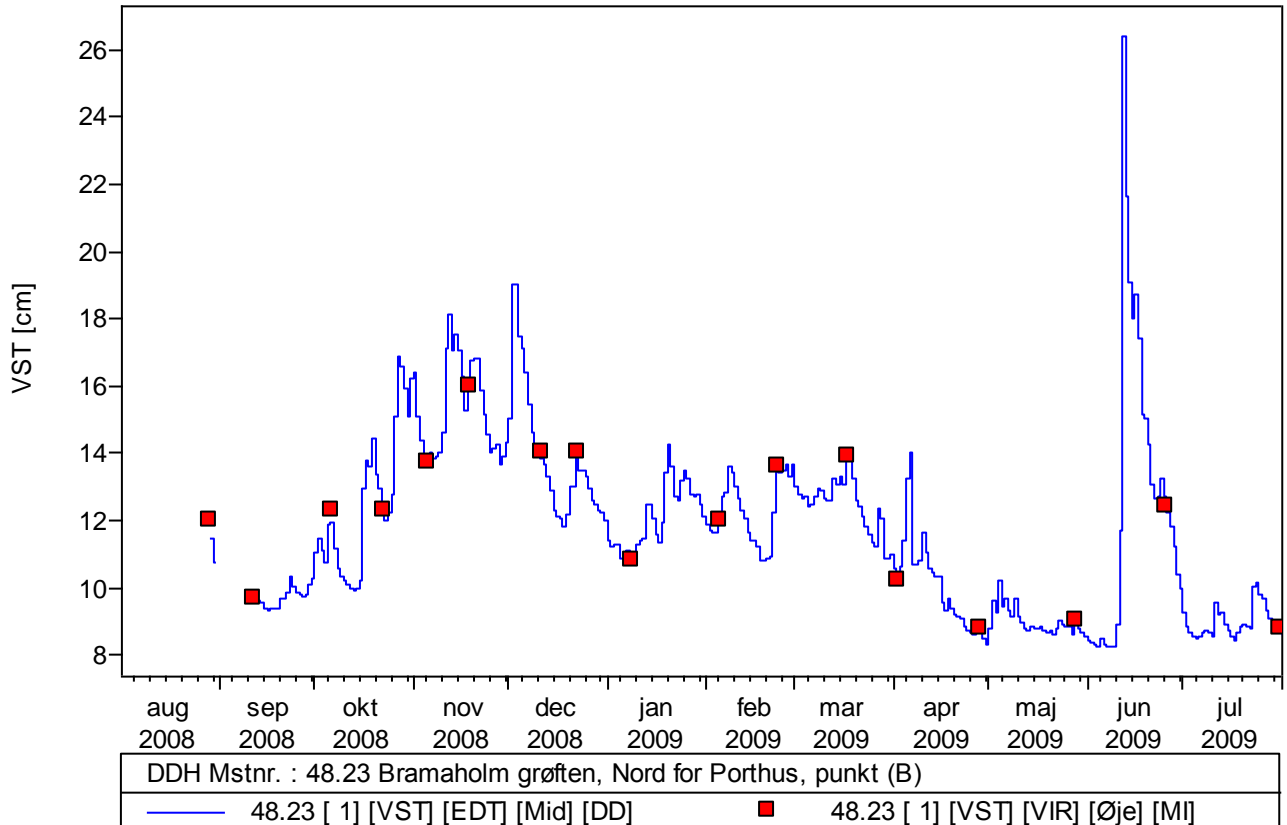
Døgnmiddelvandføring (l/s)

Station DDH Mstnr. : 48.23 Bramaholm grøften, Nord for Porthus, punkt (B)

Tidsserie [1] [VNF] [EDT] [Mid] [YMMDD] l/s 2008 - 2009

| Dag | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 1 | 0.1 | 17.5 | 18.7 | 46.1 | 45.5 | 21.6 | 19.7 | 38.5 | 15.9 | 8.3 | 8 | 13.2 |
| 2 | 1.5 | 15.9 | 20.6 | 37.5 | 77.5 | 20.3 | 18.8 | 36.5 | 14.2 v | 8.8 | 7.8 | 11.1 |
| 3 | 1.6 | 15.8 | 18.7 | 33.3 | 78.2 | 20.3 | 18.4 | 35.3 | 14 | 8.7 | 7.8 | 10.2 |
| 4 | 11.4 | 15.4 | 17.1 | 30.3 | 65.9 | 20 | 18.5 | 35.3 | 14.6 | 18.4 | 7.6 | 9.5 |
| 5 | 29 | 13.8 | 22.7 | 29.3 v | 63.9 | 17.9 | 19.7 v | 33.2 | 18.2 | 14.3 | 8.5 | 9.2 |
| 6 | 18.8 v | 13.9 | 22.5 v | 30.6 | 58.7 | 17.7 | 23.2 | 33.1 | 17.4 | 15.3 | 7.9 | 9.2 |
| 7 | 11.7 | 14.2 | 19 | 29.7 | 51.9 | 18.7 | 24.1 | 34.8 | 14.6 | 13.5 | 7.9 | 9.6 |
| 8 | 14 | 13.5 | 16.3 | 30.2 | 46.2 | 17.5 v | 27.8 | 35.9 | 14.8 | 12.4 | 8 | 9.7 |
| 9 | 13.5 | 12.8 | 15.3 | 31.1 | 44.1 | 17.1 | 27.3 | 35.5 | 15.7 | 15 | 8 | 9.5 |
| 10 | 14.4 | 12 | 14.7 | 34.3 | 44.3 | 18.9 | 25.4 | 33.5 | 19.8 | 12.1 | 10.6 | 8.9 |
| 11 | 17.3 | 11.8 v | 14.2 | 49.5 | 42.1 v | 19.4 | 23.8 | 32.7 | 17.3 | 11.3 | 31.9 | 12.8 |
| 12 | 13.8 | 14.1 | 13.8 | 56 | 40.6 | 19.6 | 22.3 | 32.6 | 15.5 | 10.6 | 149.2 | 11.2 |
| 13 | 11.8 | 13.2 | 13.8 | 49.4 | 37.8 | 24.5 | 21.5 | 36.5 | 15.3 | 10 | 102.2 | 11.3 |
| 14 | 9.7 | 12.8 | 14 | 52.7 | 34.6 | 24.4 | 19.7 | 35 | 15.3 | 10.4 | 79.9 | 9.8 |
| 15 | 8.3 | 12.1 | 15.2 | 49.7 | 30.7 | 22.2 | 18.7 | 36.5 | 15.5 | 10.3 | 71.3 | 8.9 |
| 16 | 7.6 | 11.8 | 29.1 | 45 | 29.1 | 19.8 | 18.9 | 34.7 | 12.4 | 10 | 78.2 | 8.2 |
| 17 | 6.9 | 11.9 | 33.8 | 39.3 | 28.5 | 18.7 | 18.3 | 40.6 v | 11.6 | 10.3 | 67.8 | 7.6 |
| 18 | 7.1 | 11.8 | 33.1 | 45.1 v | 27.2 | 21.4 | 16.5 | 40.4 | 13.3 | 9.6 | 50.2 | 8.5 |
| 19 | 11.7 | 11.8 | 38.1 | 49.3 | 29 | 28.7 | 17.1 | 34.7 | 12.3 | 9.2 | 49.8 | 8.8 |
| 20 | 10.4 | 13.1 | 31.8 | 50.4 | 34.5 | 32.9 | 19.1 | 30.3 | 11.7 | 9.3 | 44.3 | 8.9 |
| 21 | 13.6 | 13 | 29.5 | 51.3 | 34.2 | 29.3 | 21.3 | 28.8 | 11.6 | 8.9 | 35.9 | 8.6 |
| 22 | 13.5 | 13.7 | 26.2 v | 45.5 | 40.0 v | 24.6 | 31.6 | 26.6 | 11.6 | 9.4 | 33.6 | 8.3 |
| 23 | 18.9 | 15.9 | 24.1 | 41.8 | 36.8 | 24 | 43.2 v | 24.7 | 10.8 | 10.2 | 34.2 | 12.8 |
| 24 | 36.8 | 14.3 | 25.1 | 38.4 | 36.1 | 26.7 | 43.2 | 22.9 | 10.5 | 9.8 | 38.1 | 13.1 |
| 25 | 28.7 | 13.7 | 27.7 | 35.6 | 34.9 | 28.2 | 43.1 | 21.3 | 10.3 | 9.4 | 34.8 v | 11.5 |
| 26 | 21.3 | 13.3 | 41.5 | 36.8 | 32 | 26.9 | 44.3 | 20.4 | 10.2 | 9.3 | 31 | 10.8 |
| 27 | 24.1 | 13 | 52 | 38.2 | 29.6 | 24.2 | 41.1 | 26.2 | 11.1 | 8.4 | 28.3 | 9.5 |
| 28 | 30.7 v | 13.1 | 49.5 | 35 | 28.7 | 24 | 43.5 | 24.4 | 11.6 v | 9.8 v | 24.3 | 8.6 |
| 29 | 30 | 14.4 | 44.6 | 36.7 | 27.1 | 24.1 | | 18.2 | 9.5 | 8.9 | 19.1 | 7.9 |
| 30 | 25.1 | 15.2 | 39.1 | 40.2 | 26.4 | 22.5 | | 17.7 | 8.3 | 8.6 | 16.9 | 7.6 |
| 31 | 20.6 | | 45.3 | | 25.1 | 20.8 | | 18 | | 8.2 | | 7.0 v |
| | | | | | | | | | | | | |
| Max | 36.8 | 17.5 | 52 | 56 | 78.2 | 32.9 | 44.3 | 40.6 | 19.8 | 18.4 | 149.2 | 13.2 |
| Min | 0.1 | 11.8 | 13.8 | 29.3 | 25.1 | 17.1 | 16.5 | 17.7 | 8.3 | 8.2 | 7.6 | 7 |
| Mid | 15.6 | 13.6 | 26.7 | 40.6 | 40.7 | 22.5 | 26.1 | 30.8 | 13.5 | 10.6 | 36.8 | 9.7 |

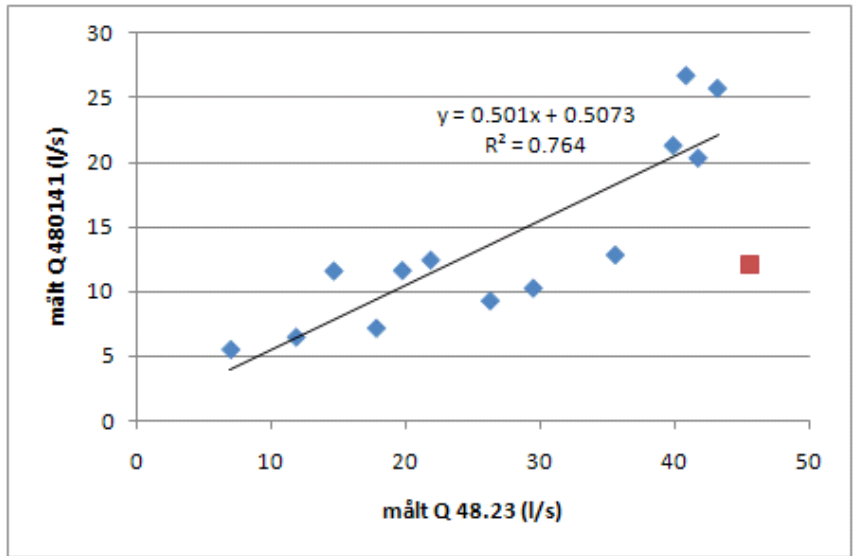
I nedenstående figurer er vist døgnmiddel vandstanden øverst og døgnmiddelvandføringen (nederst). De firkantede røde punkter er målinger foretaget ved besøgene.



BILAG 3. QQ-beregninger af enkeltmålingssteder.

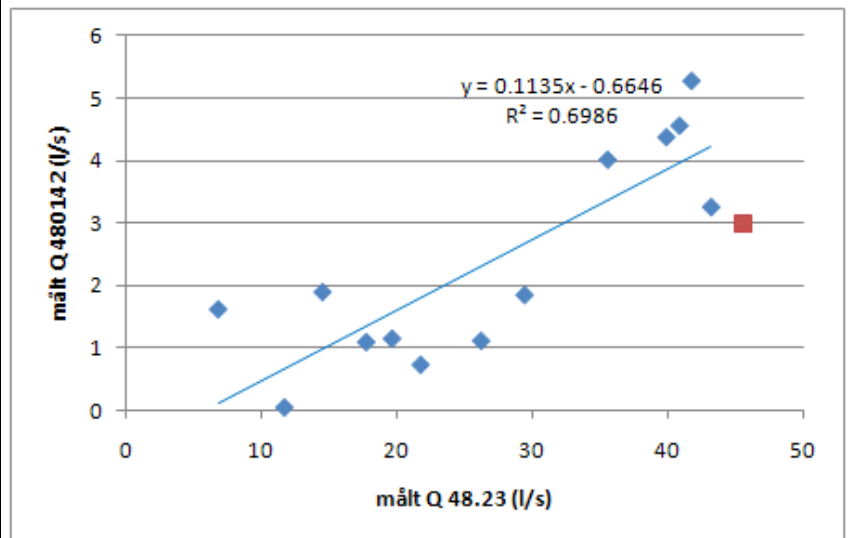
St. 480141 Tilløb til Esrum sø, os Stenholts Mølle, punkt A

| Vingemålinger: Dato | 480141 | 48.23 |
|------------------------------|--------|-------|
| 06.10.2008 11:03 | 12.5 | 21.8 |
| 22.10.2008 10:25 | 9.3 | 26.2 |
| 05.11.2008 10:40 | 10.3 | 29.4 |
| 11.12.2008 11:05 | 20.3 | 41.8 |
| 22.12.2008 10:25 | 21.3 | 39.6 |
| 08.01.2009 11:30 | 7.2 | 20.7 |
| 05.02.2009 12:32 | 11.7 | 24.9 |
| 23.02.2009 11:34 | 25.7 | 43.2 |
| 17.03.2009 12:44 | 26.7 | 40.8 |
| 02.04.2009 10:30 | 11.6 | 14.6 |
| 28.04.2009 09:22 | 6.5 | 11.8 |
| 25.06.2009 10:25 | 12.9 | 35.6 |
| 31.07.2009 08:58 | 5.6 | 6.9 |
| frasorterede målinger | | |
| 18.11.2008 11:00 | 12.0 | 45.6 |



St. 480142 Tilløb til Esrum sø, Syd for Egelund kursuscenter, punkt D

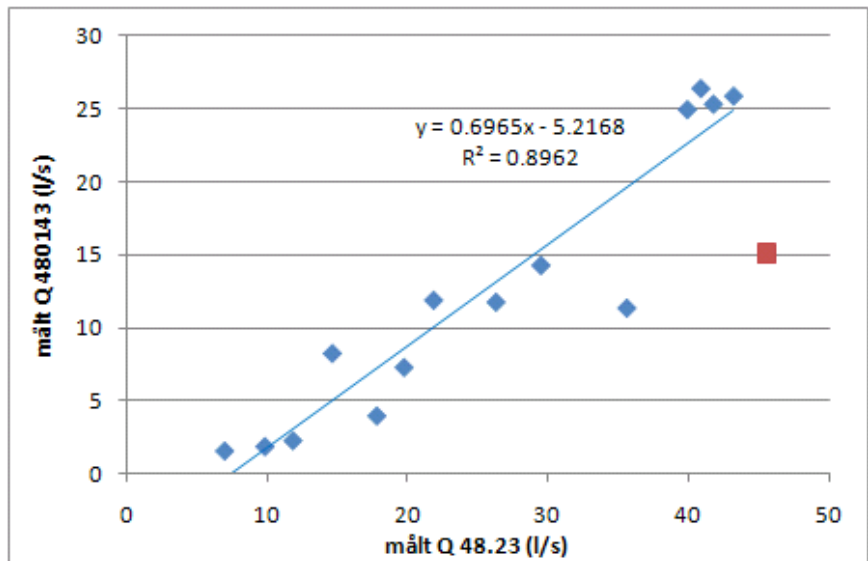
| Vingemålinger: Dato | 480142 | 48.23 |
|------------------------------|--------|-------|
| 06.10.2008 09:44 | 0.7 | 21.8 |
| 22.10.2008 09:05 | 1.1 | 26.2 |
| 05.11.2008 09:00 | 1.9 | 29.4 |
| 11.12.2008 09:00 | 5.3 | 41.8 |
| 22.12.2008 08:53 | 4.4 | 39.6 |
| 08.01.2009 08:55 | 1.1 | 20.7 |
| 05.02.2009 10:20 | 1.2 | 24.9 |
| 23.02.2009 09:09 | 3.3 | 43.2 |
| 17.03.2009 09:59 | 4.6 | 40.8 |
| 02.04.2009 08:54 | 1.9 | 14.6 |
| 28.04.2009 08:08 | 0.1 | 11.8 |
| 25.06.2009 08:43 | 4.0 | 35.6 |
| 31.07.2009 07:24 | 1.6 | 6.9 |
| frasorterede målinger | | |
| 18.11.2008 09:50 | 3.0 | 45.6 |



Røde firkanter markerer målinger som er frasorteret og således ikke indgår i beregningsgrundlaget for bestemmelsen af den matematiske sammenhæng mellem vandføringen på de 2 stationer. Frasorteringerne skyldes at målingerne er lavet under/ eller efter en nedbørshændelse, som ofte giver en vis usikkerhed, da tidspunktet for nedbørens påvirkning varierer meget. Det gælder specielt i små vandløb som de aktuelle.

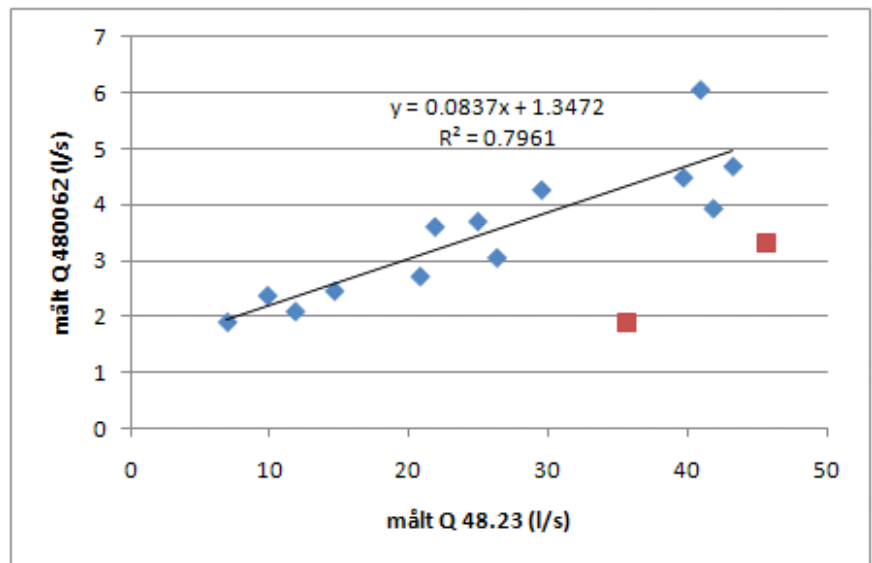
St. 480143 Tilløb til Esrum sø, os Store Hjortedam, punkt E

| Vingemålinger: Dato | 480143 | 48.23 |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| 06.10.2008 10:18 | 11.9 | 21.8 |
| 22.10.2008 09:40 | 11.8 | 26.2 |
| 05.11.2008 09:50 | 14.3 | 29.4 |
| 11.12.2008 10:00 | 25.4 | 41.7 |
| 22.12.2008 09:22 | 25.0 | 39.9 |
| 08.01.2009 09:25 | 3.9 | 17.8 |
| 05.02.2009 10:58 | 7.3 | 19.7 |
| 02.04.2009 09:24 | 8.2 | 14.6 |
| 28.04.2009 08:43 | 2.2 | 11.8 |
| 28.05.2009 09:28 | 1.8 | 9.8 |
| 25.06.2009 09:18 | 11.4 | 35.6 |
| 31.07.2009 07:44 | 1.5 | 6.9 |
| frasorterede målinger | | |
| 18.11.2008 10:05 | 15.1 | 45.6 |



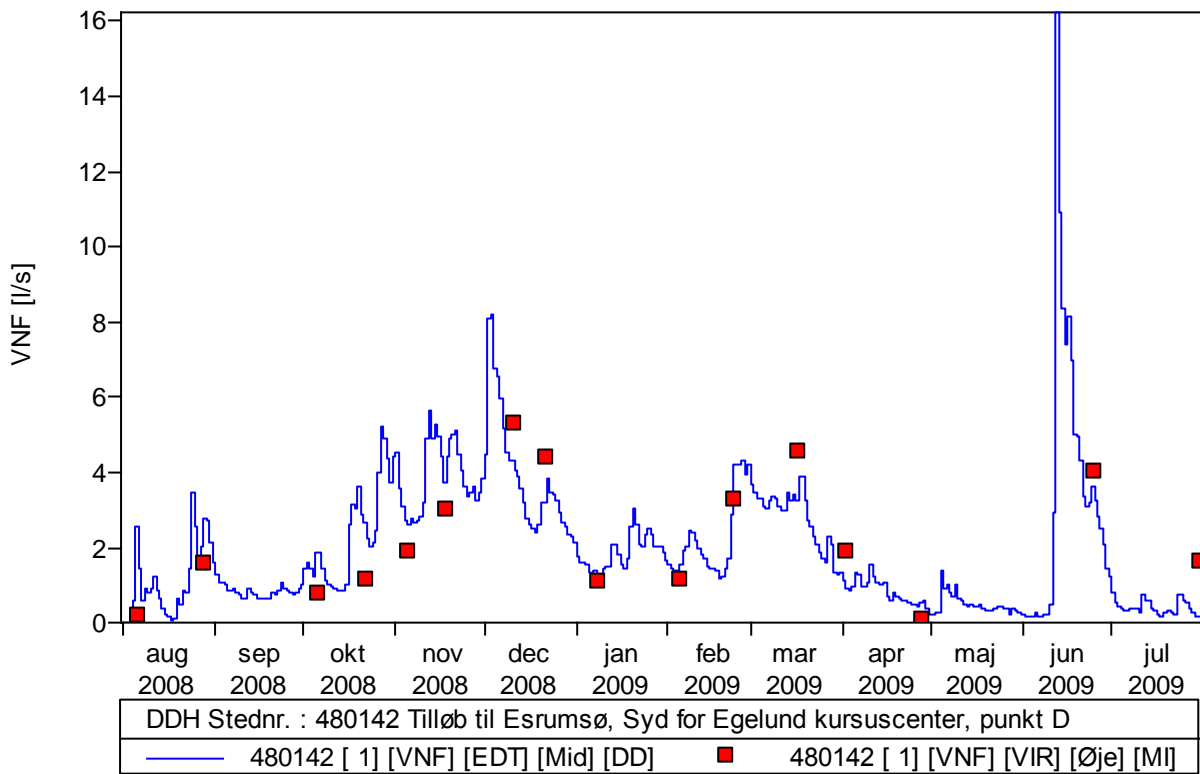
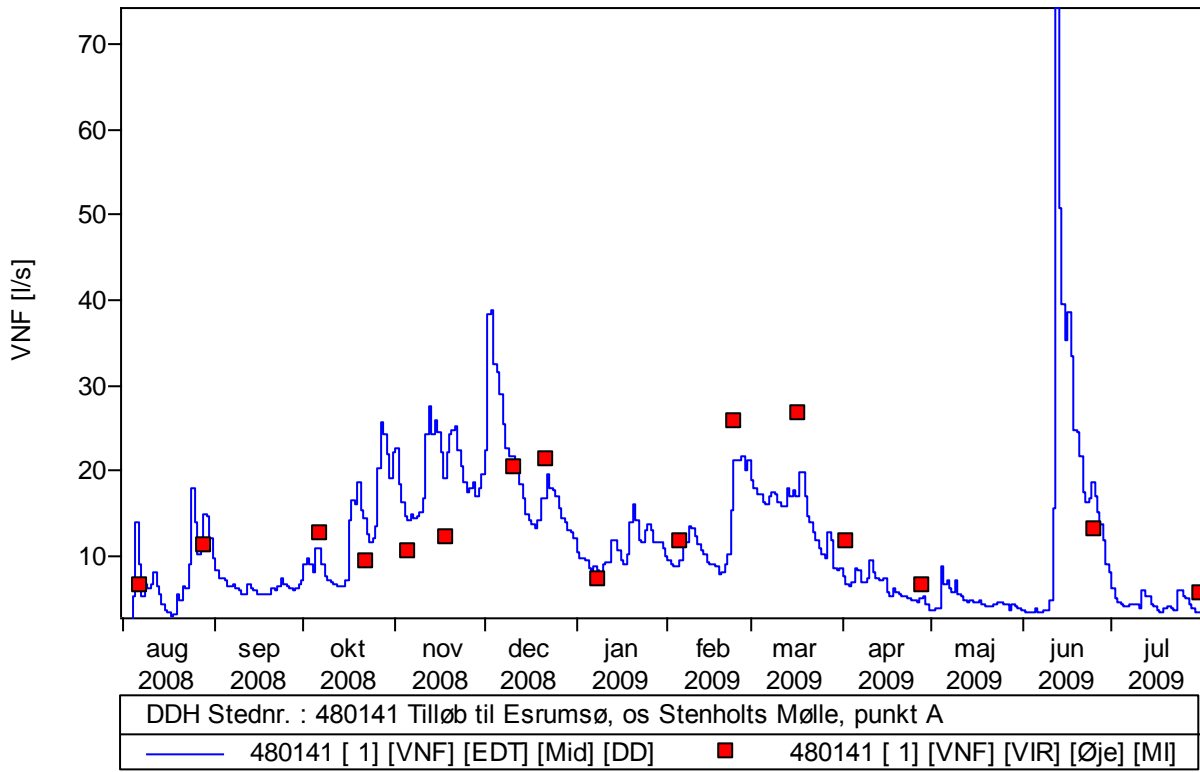
St. 480062 Tilløb til Esrum sø, V for Søgård, punkt C

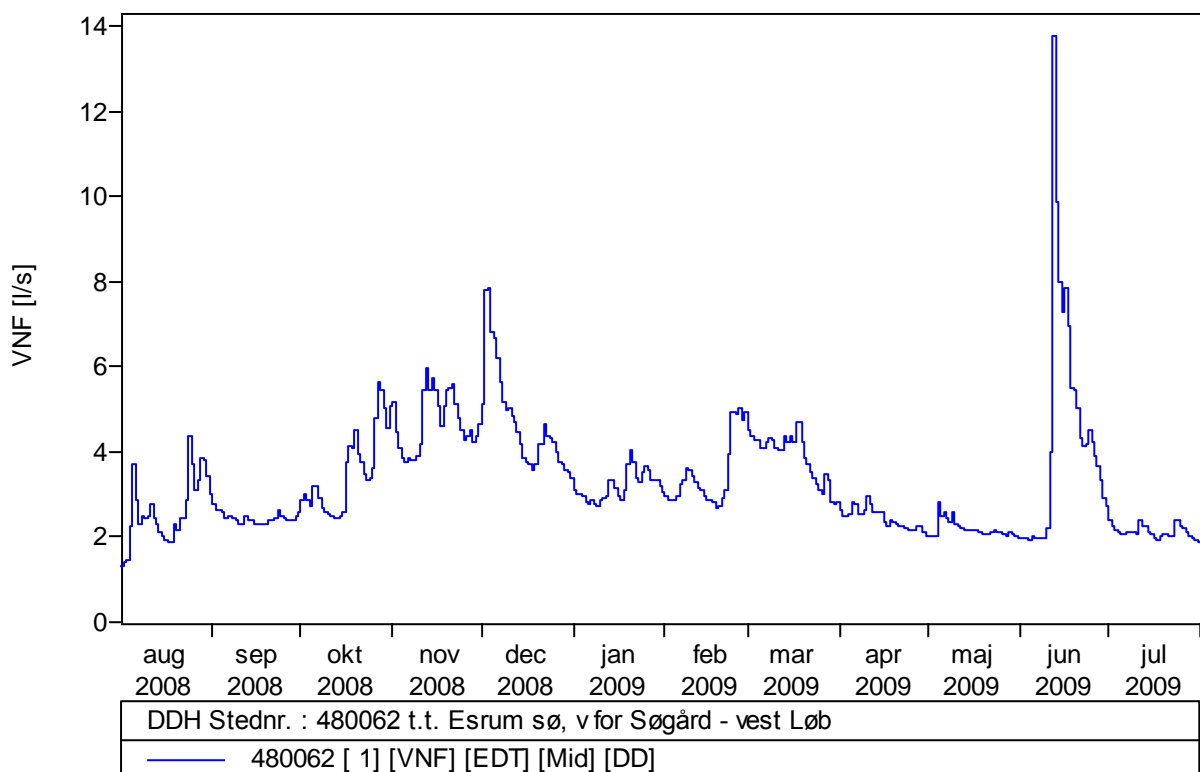
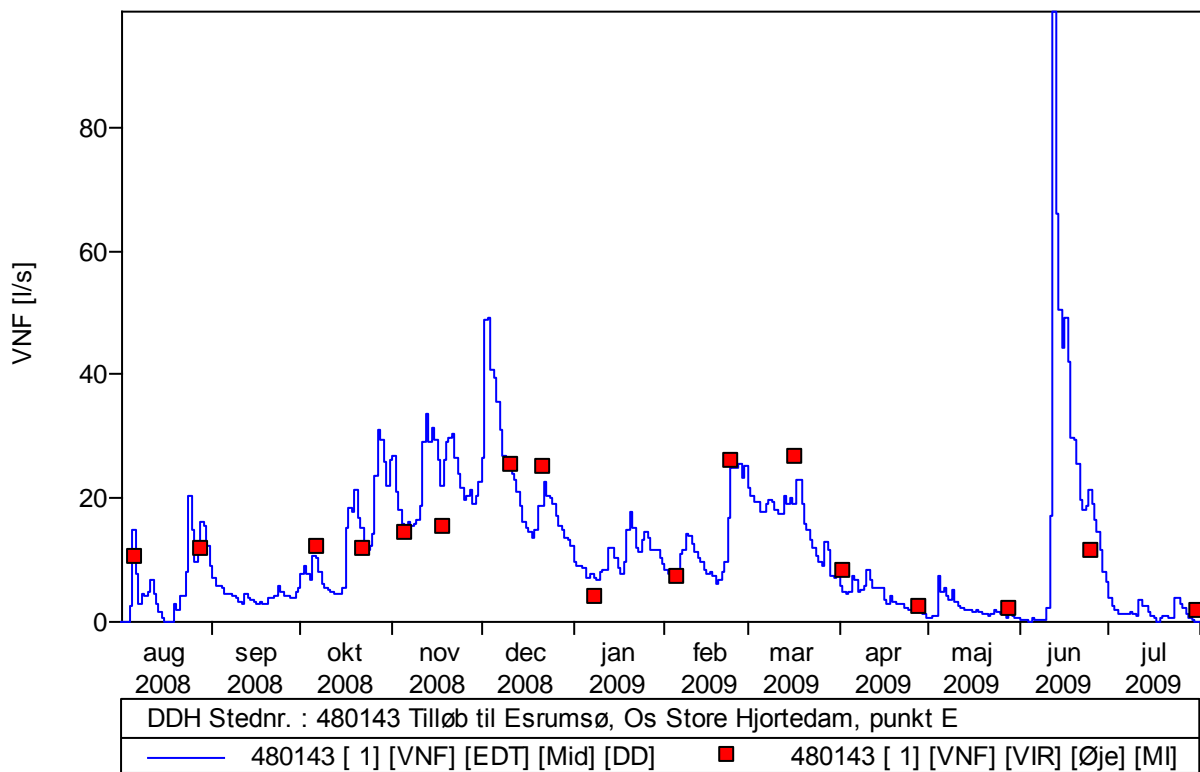
| Vingemålinger: Dato | 480062 | 48.23 |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| 22.10.2008 11:10 | 3.1 | 26.2 |
| 05.11.2008 11:55 | 4.3 | 29.4 |
| 18.11.2008 11:55 | 3.3 | 45.6 |
| 11.12.2008 12:00 | 3.9 | 41.8 |
| 22.12.2008 11:03 | 4.5 | 39.6 |
| 08.01.2009 13:10 | 2.7 | 20.7 |
| 05.02.2009 13:17 | 3.7 | 24.9 |
| 23.02.2009 12:37 | 4.7 | 43.2 |
| 17.03.2009 13:47 | 6.0 | 40.8 |
| 02.04.2009 11:04 | 2.5 | 14.6 |
| 28.04.2009 09:56 | 2.1 | 11.8 |
| 28.05.2009 10:48 | 2.4 | 9.8 |
| 31.07.2009 09:37 | 1.9 | 6.9 |
| frasorterede målinger | | |
| 18.11.2008 11:55 | 3.3 | 45.6 |
| 25.06.2009 11:18 | 1.9 | 35.6 |



Røde firkanter markerer målinger som er frasorteret og således ikke indgår i beregningsgrundlaget for bestemmelsen af den matematiske sammenhæng mellem vandføringen på de 2 stationer. Frasorteringerne skyldes at målingerne er lavet under/ eller efter en nedbørshændelse, som ofte giver en vis usikkerhed, da tidspunktet for nedbørens påvirkning varierer meget. Det gælder specielt i små vandløb som de aktuelle.

BILAG 3 fortsat.. - Daglig vandføring ved QQ målesteder.





Station DDH Mstnr. : 480141 Tilløb til Esum Sø, OS Stenholts Mølle, punkt A
 Tidsserie [1] [VNF] [EDT] [Mid] [YYMMDD] I/s 2008 - 2009

| Dag | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL |
|-----|--------|-----|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-----|--------|-------|
| 1 | 0 | 8.3 | 8.9 | 22.6 | 22.3 | 10.3 | 9.4 | 18.8 | 7.5 | 3.7 | 3.5 | 6.1 |
| 2 | 0.2 | 7.4 | 9.8 | 18.3 | 38.3 | 9.7 | 8.9 | 17.8 | 6.6 v | 3.9 | 3.4 | 5.1 |
| 3 | 0.3 | 7.4 | 8.9 | 16.2 | 38.7 | 9.7 | 8.7 | 17.2 | 6.5 | 3.9 | 3.4 | 4.6 |
| 4 | 5.2 | 7.2 | 8.1 | 14.7 | 32.5 | 9.5 | 8.8 | 17.2 | 6.8 | 8.7 | 3.3 | 4.3 |
| 5 | 14 | 6.4 | 10.9 | 14.2 v | 31.5 | 8.5 | 9.4 v | 16.2 | 8.6 | 6.6 | 3.8 | 4.1 |
| 6 | 8.9 v | 6.5 | 10.8 v | 14.8 | 28.9 | 8.4 | 11.1 | 16.1 | 8.2 | 7.2 | 3.5 | 4.1 |
| 7 | 5.4 | 6.6 | 9 | 14.4 | 25.5 | 8.9 | 11.6 | 16.9 | 6.8 | 6.2 | 3.4 | 4.3 |
| 8 | 6.5 | 6.3 | 7.6 | 14.6 | 22.7 | 8.3 v | 13.4 | 17.5 | 6.9 | 5.7 | 3.5 | 4.4 |
| 9 | 6.3 | 5.9 | 7.2 | 15.1 | 21.6 | 8.1 | 13.2 | 17.3 | 7.4 | 7 | 3.5 | 4.2 |
| 10 | 6.7 | 5.5 | 6.9 | 16.7 | 21.7 | 9 | 12.2 | 16.3 | 9.4 | 5.6 | 4.8 | 3.9 |
| 11 | 8.2 | 5.4 | 6.6 | 24.3 | 20.6 v | 9.2 | 11.4 | 15.9 | 8.2 | 5.2 | 15.5 | 5.9 |
| 12 | 6.4 | 6.6 | 6.4 | 27.5 | 19.8 | 9.3 | 10.6 | 15.8 | 7.3 | 4.8 | 74.2 | 5.1 |
| 13 | 5.4 | 6.1 | 6.4 | 24.3 | 18.4 | 11.8 | 10.3 | 17.8 | 7.2 | 4.5 | 50.7 | 5.2 |
| 14 | 4.3 | 5.9 | 6.5 | 25.9 | 16.8 | 11.7 | 9.3 | 17 | 7.1 | 4.7 | 39.5 | 4.4 |
| 15 | 3.7 | 5.6 | 7.1 | 24.4 | 14.9 | 10.6 | 8.9 | 17.8 | 7.3 | 4.6 | 35.2 | 4 |
| 16 | 3.3 | 5.4 | 14.1 | 22.1 | 14.1 | 9.4 | 9 | 16.9 | 5.7 | 4.5 | 38.7 | 3.6 |
| 17 | 3 | 5.5 | 16.4 | 19.2 | 13.8 | 8.9 | 8.7 | 19.8 v | 5.3 | 4.7 | 33.5 | 3.3 |
| 18 | 3 | 5.4 | 16.1 | 22.1 v | 13.1 | 10.2 | 7.8 | 19.7 | 6.2 | 4.3 | 24.6 | 3.7 |
| 19 | 5.4 | 5.4 | 18.6 | 24.2 | 14 | 13.9 | 8.1 | 16.9 | 5.7 | 4.1 | 24.5 | 3.9 |
| 20 | 4.7 | 6.1 | 15.4 | 24.8 | 16.8 | 16 | 9.1 | 14.7 | 5.4 | 4.2 | 21.7 | 4 |
| 21 | 6.3 | 6 | 14.3 | 25.2 | 16.7 | 14.2 | 10.1 | 13.9 | 5.3 | 4 | 17.5 | 3.8 |
| 22 | 6.3 | 6.4 | 12.6 v | 22.3 | 19.5 v | 11.8 | 15.3 | 12.8 | 5.3 | 4.2 | 16.3 | 3.7 |
| 23 | 8.9 | 7.5 | 11.6 | 20.4 | 17.9 | 11.5 | 21.1 v | 11.9 | 4.9 | 4.6 | 16.6 | 5.9 |
| 24 | 17.9 | 6.7 | 12.1 | 18.7 | 17.6 | 12.9 | 21.1 | 11 | 4.7 | 4.4 | 18.6 | 6.1 |
| 25 | 13.9 | 6.4 | 13.4 | 17.3 | 17 | 13.7 | 21.1 | 10.2 | 4.7 | 4.2 | 16.9 v | 5.2 |
| 26 | 10.2 | 6.2 | 20.3 | 17.9 | 15.5 | 13 | 21.7 | 9.7 | 4.6 | 4.2 | 15 | 4.9 |
| 27 | 11.6 | 6 | 25.6 | 18.6 | 14.3 | 11.6 | 20.1 | 12.6 | 5 | 3.7 | 13.7 | 4.2 |
| 28 | 14.9 v | 6.1 | 24.3 | 17 | 13.9 | 11.5 | 21.3 | 11.7 | 5.3 v | 4.4 | 11.7 | 3.8 |
| 29 | 14.5 | 6.7 | 21.8 | 17.9 | 13.1 | 11.6 | | 8.6 | 4.3 | 4 | 9.1 | 3.5 |
| 30 | 12.1 | 7.1 | 19.1 | 19.6 | 12.7 | 10.8 | | 8.4 | 3.6 | 3.8 | 7.9 | 3.3 |
| 31 | 9.8 | | 22.2 | | 12.1 | 9.9 | | 8.5 | | 3.6 | | 3.0 v |
| | | | | | | | | | | | | |
| Max | 17.9 | 8.3 | 25.6 | 27.5 | 38.7 | 16 | 21.7 | 19.8 | 9.4 | 8.7 | 74.2 | 6.1 |
| Min | 0 | 5.4 | 6.4 | 14.2 | 12.1 | 8.1 | 7.8 | 8.4 | 3.6 | 3.6 | 3.3 | 3 |
| Mid | 7.3 | 6.3 | 12.9 | 19.8 | 19.9 | 10.8 | 12.6 | 14.9 | 6.3 | 4.8 | 17.9 | 4.4 |

Station DDH Mstnr. : 480142 Tilløb til Esum Sø, Syd for Egelund kursuscenter, pkt D
 Tidsserie [1] [VNF] [EDT] [Mid] [YMMDD] l/s 2008 - 2009

| Dag | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL |
|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 0 | 1.3 | 1.4 | 4.5 | 4.5 | 1.7 | 1.5 | 3.7 | 1.1 | 0.2 | 0.2 | 0.8 |
| 2 | 0 | 1.1 | 1.6 | 3.6 | 8.1 | 1.6 | 1.4 | 3.4 | 0.9 v | 0.3 | 0.2 | 0.6 |
| 3 | 0 | 1.1 | 1.4 | 3.1 | 8.2 | 1.6 | 1.4 | 3.3 | 0.9 | 0.3 | 0.2 | 0.5 |
| 4 | 0.6 | 1 | 1.2 | 2.7 | 6.8 | 1.6 | 1.4 | 3.3 | 1 | 1.4 | 0.2 | 0.4 |
| 5 | 2.6 | 0.9 | 1.9 | 2.6 v | 6.6 | 1.3 | 1.5 v | 3.1 | 1.4 | 0.9 | 0.3 | 0.3 |
| 6 | 1.4 v | 0.9 | 1.9 v | 2.8 | 6 | 1.3 | 1.9 | 3.1 | 1.3 | 1 | 0.2 | 0.3 |
| 7 | 0.6 | 0.9 | 1.5 | 2.7 | 5.2 | 1.4 | 2 | 3.2 | 1 | 0.8 | 0.2 | 0.4 |
| 8 | 0.9 | 0.8 | 1.1 | 2.7 | 4.5 | 1.3 v | 2.5 | 3.4 | 1 | 0.7 | 0.2 | 0.4 |
| 9 | 0.8 | 0.8 | 1 | 2.8 | 4.3 | 1.2 | 2.4 | 3.3 | 1.1 | 1 | 0.2 | 0.4 |
| 10 | 0.9 | 0.7 | 1 | 3.2 | 4.3 | 1.4 | 2.2 | 3.1 | 1.5 | 0.7 | 0.5 | 0.3 |
| 11 | 1.3 | 0.6 | 0.9 | 4.9 | 4.1 v | 1.5 | 2 | 3 | 1.3 | 0.6 | 2.9 | 0.8 |
| 12 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 5.7 | 3.9 | 1.5 | 1.8 | 3 | 1.1 | 0.5 | 16.2 | 0.6 |
| 13 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 4.9 | 3.6 | 2.1 | 1.7 | 3.4 | 1 | 0.4 | 10.9 | 0.6 |
| 14 | 0.4 | 0.8 | 0.9 | 5.3 | 3.2 | 2.1 | 1.5 | 3.3 | 1 | 0.5 | 8.4 | 0.4 |
| 15 | 0.2 | 0.7 | 1 | 4.9 | 2.8 | 1.8 | 1.4 | 3.4 | 1.1 | 0.5 | 7.4 | 0.3 |
| 16 | 0.2 | 0.6 | 2.6 | 4.4 | 2.6 | 1.6 | 1.4 | 3.2 | 0.7 | 0.4 | 8.2 | 0.2 |
| 17 | 0.1 | 0.6 | 3.1 | 3.8 | 2.5 | 1.4 | 1.4 | 3.9 v | 0.6 | 0.5 | 7 | 0.2 |
| 18 | 0.1 | 0.6 | 3.1 | 4.4 v | 2.4 | 1.7 | 1.2 | 3.9 | 0.8 | 0.4 | 5 | 0.3 |
| 19 | 0.6 | 0.6 | 3.6 | 4.9 | 2.6 | 2.6 | 1.2 | 3.2 | 0.7 | 0.3 | 5 | 0.3 |
| 20 | 0.5 | 0.8 | 2.9 | 5 | 3.2 | 3 | 1.5 | 2.7 | 0.6 | 0.4 | 4.3 | 0.3 |
| 21 | 0.8 | 0.8 | 2.7 | 5.1 | 3.2 | 2.6 | 1.7 | 2.6 | 0.6 | 0.3 | 3.4 | 0.3 |
| 22 | 0.8 | 0.9 | 2.3 v | 4.5 | 3.8 v | 2.1 | 2.9 | 2.3 | 0.6 | 0.4 | 3.1 | 0.2 |
| 23 | 1.4 | 1.1 | 2 | 4 | 3.5 | 2 | 4.2 v | 2.1 | 0.5 | 0.5 | 3.2 | 0.8 |
| 24 | 3.5 | 0.9 | 2.1 | 3.7 | 3.4 | 2.3 | 4.2 | 1.9 | 0.5 | 0.4 | 3.6 | 0.8 |
| 25 | 2.6 | 0.9 | 2.4 | 3.3 | 3.3 | 2.5 | 4.2 | 1.7 | 0.5 | 0.4 | 3.3 v | 0.6 |
| 26 | 1.7 | 0.8 | 4 | 3.5 | 2.9 | 2.3 | 4.3 | 1.6 | 0.5 | 0.4 | 2.8 | 0.5 |
| 27 | 2 | 0.8 | 5.2 | 3.6 | 2.7 | 2.1 | 4 | 2.3 | 0.6 | 0.2 | 2.5 | 0.4 |
| 28 | 2.8 v | 0.8 | 4.9 | 3.3 | 2.6 | 2 | 4.2 | 2.1 | 0.6 v | 0.4 v | 2.1 | 0.3 |
| 29 | 2.7 | 0.9 | 4.4 | 3.5 | 2.4 | 2 | | 1.4 | 0.4 | 0.3 | 1.5 | 0.2 |
| 30 | 2.2 | 1 | 3.7 | 3.9 | 2.3 | 1.9 | | 1.3 | 0.2 | 0.3 | 1.2 | 0.2 |
| 31 | 1.6 | | 4.4 | | 2.1 | 1.7 | | 1.3 | | 0.2 | | 0.1 v |
| | | | | | | | | | | | | |
| Max | 3.5 | 1.3 | 5.2 | 5.7 | 8.2 | 3 | 4.3 | 3.9 | 1.5 | 1.4 | 16.2 | 0.8 |
| Min | 0 | 0.6 | 0.9 | 2.6 | 2.1 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 |
| Mid | 1.1 | 0.8 | 2.3 | 3.9 | 3.9 | 1.9 | 2.3 | 2.8 | 0.8 | 0.5 | 3.5 | 0.4 |

Station DDH Mstnr. : 480143 Tilløb til Esrund Sø, OS Store Hjortedam, punkt E

Tidsserie [1] [VNF] [EDT] [Mid] [YMMDD] |/s 2008 - 2009

| Dag | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL |
|-----|--------|-----|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 1 | 0 | 7 | 7.8 | 26.9 | 26.5 | 9.8 | 8.5 | 21.6 | 5.9 | 0.6 | 0.3 | 4 |
| 2 | 0 | 5.8 | 9.1 | 20.9 | 48.8 | 8.9 | 7.9 | 20.2 | 4.7 v | 0.9 | 0.2 | 2.5 |
| 3 | 0 | 5.8 | 7.9 | 18 | 49.3 | 9 | 7.6 | 19.4 | 4.5 | 0.9 | 0.2 | 1.9 |
| 4 | 2.7 | 5.5 | 6.7 | 15.9 | 40.7 | 8.7 | 7.7 | 19.4 | 5 | 7.6 | 0.1 | 1.5 |
| 5 | 15 | 4.4 | 10.6 | 15.2 v | 39.3 | 7.3 | 8.5 v | 18 | 7.5 | 4.7 | 0.7 | 1.2 |
| 6 | 7.9 v | 4.5 | 10.5 v | 16.1 | 35.7 | 7.1 | 10.9 | 17.8 | 6.9 | 5.5 | 0.3 | 1.2 |
| 7 | 2.9 | 4.7 | 8 | 15.5 | 30.9 | 7.8 | 11.6 | 19 | 4.9 | 4.2 | 0.3 | 1.5 |
| 8 | 4.6 | 4.2 | 6.1 | 15.8 | 27 | 7.0 v | 14.2 | 19.8 | 5.1 | 3.5 | 0.3 | 1.5 |
| 9 | 4.2 | 3.7 | 5.4 | 16.5 | 25.5 | 6.7 | 13.8 | 19.5 | 5.8 | 5.3 | 0.4 | 1.4 |
| 10 | 4.8 | 3.1 | 5 | 18.7 | 25.7 | 8 | 12.5 | 18.1 | 8.6 | 3.3 | 2.2 | 1 |
| 11 | 6.8 | 3 | 4.7 | 29.3 | 24.1 v | 8.3 | 11.4 | 17.6 | 6.8 | 2.7 | 17 | 3.7 |
| 12 | 4.4 | 4.6 | 4.4 | 33.8 | 23.1 | 8.5 | 10.3 | 17.5 | 5.6 | 2.1 | 98.7 | 2.6 |
| 13 | 3 | 4 | 4.4 | 29.2 | 21.1 | 11.8 | 9.8 | 20.2 | 5.5 | 1.8 | 66 | 2.7 |
| 14 | 1.5 | 3.7 | 4.5 | 31.5 | 18.9 | 11.8 | 8.5 | 19.2 | 5.4 | 2.1 | 50.5 | 1.6 |
| 15 | 0.6 | 3.2 | 5.4 | 29.4 | 16.2 | 10.3 | 7.8 | 20.2 | 5.6 | 2 | 44.5 | 1 |
| 16 | 0.1 | 3 | 15.1 | 26.2 | 15.1 | 8.6 | 7.9 | 19 | 3.4 | 1.8 | 49.3 | 0.5 |
| 17 | 0 | 3.1 | 18.3 | 22.2 | 14.7 | 7.9 | 7.5 | 23.1 v | 2.8 | 2 | 42 | 0.1 |
| 18 | 0 | 3 | 17.8 | 26.2 v | 13.7 | 9.7 | 6.3 | 22.9 | 4.1 | 1.5 | 29.7 | 0.7 |
| 19 | 2.9 | 3 | 21.3 | 29.1 | 15 | 14.8 | 6.7 | 19 | 3.4 | 1.2 | 29.5 | 1 |
| 20 | 2.1 | 3.9 | 17 | 29.9 | 18.8 | 17.7 | 8.1 | 15.9 | 2.9 | 1.3 | 25.6 | 1 |
| 21 | 4.3 | 3.8 | 15.4 | 30.5 | 18.7 | 15.2 | 9.6 | 14.9 | 2.9 | 1 | 19.8 | 0.8 |
| 22 | 4.2 | 4.3 | 13.0 v | 26.5 | 22.6 v | 11.9 | 16.8 | 13.3 | 2.8 | 1.4 | 18.2 | 0.6 |
| 23 | 7.9 | 5.9 | 11.6 | 23.9 | 20.4 | 11.5 | 24.9 v | 12 | 2.3 | 1.9 | 18.6 | 3.7 |
| 24 | 20.4 | 4.8 | 12.3 | 21.5 | 19.9 | 13.4 | 24.9 | 10.7 | 2.1 | 1.6 | 21.3 | 3.9 |
| 25 | 14.8 | 4.3 | 14.1 | 19.6 | 19.1 | 14.5 | 24.8 | 9.6 | 2 | 1.3 | 19.1 v | 2.8 |
| 26 | 9.7 | 4.1 | 23.7 | 20.4 | 17.1 | 13.5 | 25.6 | 9 | 1.9 | 1.3 | 16.4 | 2.3 |
| 27 | 11.6 | 3.9 | 31 | 21.4 | 15.4 | 11.7 | 23.4 | 13.1 | 2.5 | 0.6 | 14.5 | 1.4 |
| 28 | 16.2 v | 4 | 29.3 | 19.2 | 14.8 | 11.5 | 25.1 | 11.8 | 2.9 v | 1.6 v | 11.8 | 0.8 |
| 29 | 15.7 | 4.8 | 25.9 | 20.4 | 13.7 | 11.6 | | 7.4 | 1.4 | 1 | 8.1 | 0.3 |
| 30 | 12.3 | 5.4 | 22 | 22.8 | 13.2 | 10.5 | | 7.1 | 0.6 | 0.8 | 6.5 | 0.1 |
| 31 | 9.1 | | 26.3 | | 12.3 | 9.3 | | 7.3 | | 0.5 | | 0.0 v |
| | | | | | | | | | | | | |
| Max | 20.4 | 7 | 31 | 33.8 | 49.3 | 17.7 | 25.6 | 23.1 | 8.6 | 7.6 | 98.7 | 4 |
| Min | 0 | 3 | 4.4 | 15.2 | 12.3 | 6.7 | 6.3 | 7.1 | 0.6 | 0.5 | 0.1 | 0 |
| Mid | 6.1 | 4.3 | 13.4 | 23.1 | 23.1 | 10.5 | 13 | 16.3 | 4.2 | 2.2 | 20.4 | 1.6 |

Station DDH Stednr. : 480062 t.t. Esrum sø, v for Søgård - vest Løb

Tidsserie [1] [VNF] [EDT] [Mid] [YYMMDD] l/s 2008 - 2009

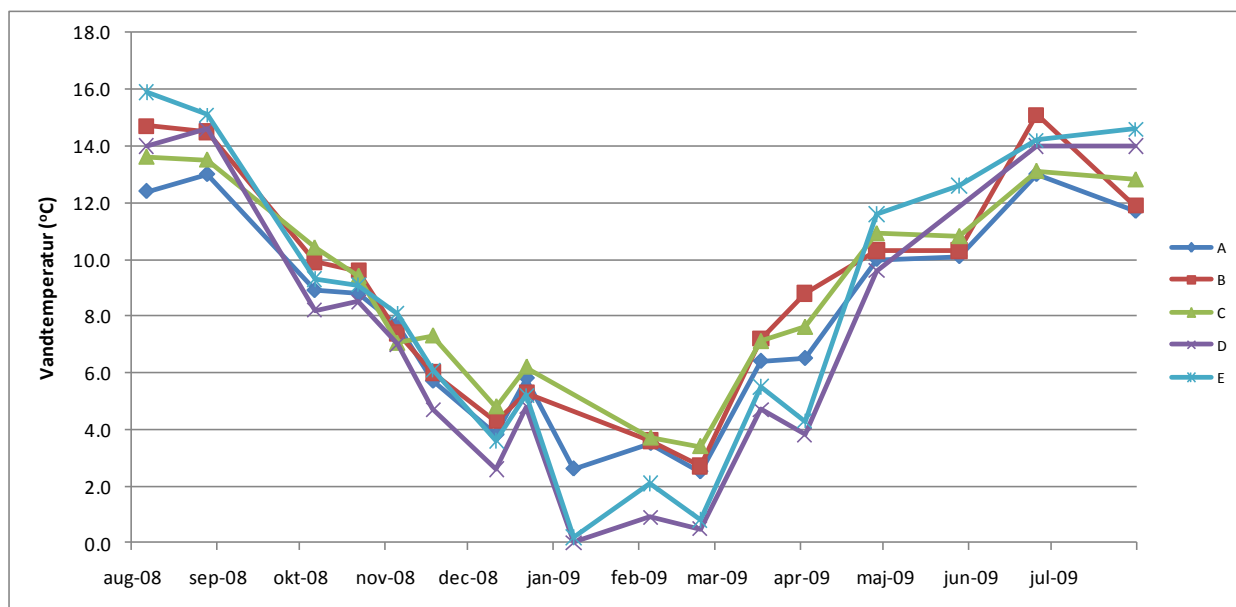
| Dag | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL |
|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.3 | 2.8 | 2.9 | 5.2 | 5.1 | 3.1 | 2.9 | 4.5 | 2.6 | 2 | 2 | 2.4 |
| 2 | 1.4 | 2.6 | 3 | 4.4 | 7.8 | 3 | 2.9 | 4.4 | 2.5 v | 2 | 2 | 2.2 |
| 3 | 1.4 | 2.6 | 2.9 | 4.1 | 7.8 | 3 | 2.8 | 4.3 | 2.5 | 2 | 2 | 2.2 |
| 4 | 2.3 | 2.6 | 2.7 | 3.8 | 6.8 | 3 | 2.8 | 4.3 | 2.5 | 2.8 | 1.9 | 2.1 |
| 5 | 3.7 | 2.5 | 3.2 | 3.8 v | 6.7 | 2.8 | 2.9 v | 4.1 | 2.8 | 2.5 | 2 | 2.1 |
| 6 | 2.9 v | 2.5 | 3.2 | 3.9 | 6.2 | 2.8 | 3.2 | 4.1 | 2.8 | 2.6 | 2 | 2.1 |
| 7 | 2.3 | 2.5 | 2.9 | 3.8 | 5.6 | 2.9 | 3.3 | 4.2 | 2.5 | 2.4 | 2 | 2.1 |
| 8 | 2.5 | 2.4 | 2.7 | 3.8 | 5.2 | 2.8 v | 3.6 | 4.3 | 2.5 | 2.3 | 2 | 2.1 |
| 9 | 2.4 | 2.4 | 2.6 | 3.9 | 5 | 2.7 | 3.6 | 4.3 | 2.6 | 2.6 | 2 | 2.1 |
| 10 | 2.5 | 2.3 | 2.5 | 4.2 | 5 | 2.9 | 3.4 | 4.1 | 3 | 2.3 | 2.2 | 2 |
| 11 | 2.7 | 2.3 | 2.5 | 5.4 | 4.8 v | 2.9 | 3.3 | 4 | 2.7 | 2.2 | 4 | 2.4 |
| 12 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 6 | 4.7 | 2.9 | 3.2 | 4 | 2.6 | 2.2 | 13.8 | 2.2 |
| 13 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 5.4 | 4.5 | 3.3 | 3.1 | 4.4 | 2.6 | 2.1 | 9.9 | 2.2 |
| 14 | 2.1 | 2.4 | 2.5 | 5.7 | 4.2 | 3.3 | 2.9 | 4.2 | 2.6 | 2.2 | 8 | 2.1 |
| 15 | 2 | 2.3 | 2.6 | 5.5 | 3.9 | 3.2 | 2.9 | 4.4 | 2.6 | 2.2 | 7.3 | 2 |
| 16 | 1.9 | 2.3 | 3.7 | 5.1 | 3.7 | 3 | 2.9 | 4.2 | 2.3 | 2.1 | 7.8 | 2 |
| 17 | 1.9 | 2.3 | 4.1 | 4.6 | 3.7 | 2.9 | 2.8 | 4.7 v | 2.3 | 2.2 | 7 | 1.9 |
| 18 | 1.9 | 2.3 | 4.1 | 5.1 v | 3.6 | 3.1 | 2.7 | 4.7 | 2.4 | 2.1 | 5.5 | 2 |
| 19 | 2.3 | 2.3 | 4.5 | 5.4 | 3.7 | 3.7 | 2.7 | 4.2 | 2.3 | 2.1 | 5.5 | 2 |
| 20 | 2.2 | 2.4 | 4 | 5.5 | 4.2 | 4.1 | 2.9 | 3.8 | 2.3 | 2.1 | 5 | 2 |
| 21 | 2.4 | 2.4 | 3.8 | 5.6 | 4.2 | 3.8 | 3.1 | 3.7 | 2.3 | 2 | 4.3 | 2 |
| 22 | 2.4 | 2.4 | 3.5 v | 5.1 | 4.6 v | 3.4 | 3.9 | 3.5 | 2.3 | 2.1 | 4.1 | 2 |
| 23 | 2.9 | 2.6 | 3.3 | 4.8 | 4.4 | 3.3 | 4.9 v | 3.4 | 2.2 | 2.2 | 4.2 | 2.4 |
| 24 | 4.4 | 2.5 | 3.4 | 4.5 | 4.3 | 3.5 | 4.9 | 3.2 | 2.2 | 2.1 | 4.5 | 2.4 |
| 25 | 3.7 | 2.4 | 3.6 | 4.3 | 4.2 | 3.7 | 4.9 | 3.1 | 2.2 | 2.1 | 4.2 v | 2.3 |
| 26 | 3.1 | 2.4 | 4.8 | 4.4 | 4 | 3.5 | 5 | 3 | 2.2 | 2.1 | 3.9 | 2.2 |
| 27 | 3.3 | 2.4 | 5.7 | 4.5 | 3.8 | 3.3 | 4.7 | 3.5 | 2.2 | 2 | 3.7 | 2.1 |
| 28 | 3.9 v | 2.4 | 5.4 | 4.2 | 3.7 | 3.3 | 4.9 | 3.3 | 2.3 v | 2.1 v | 3.3 | 2 |
| 29 | 3.8 | 2.5 | 5 | 4.4 | 3.6 | 3.3 | | 2.8 | 2.1 | 2 | 2.9 | 2 |
| 30 | 3.4 | 2.6 | 4.6 | 4.7 | 3.5 | 3.2 | | 2.8 | 2 | 2 | 2.7 | 1.9 |
| 31 | 3 | | 5.1 | | 3.4 | 3 | | 2.8 | | 2 | | 1.9 v |
| | | | | | | | | | | | | |
| Max | 4.4 | 2.8 | 5.7 | 6 | 7.8 | 4.1 | 5 | 4.7 | 3 | 2.8 | 13.8 | 2.4 |
| Min | 1.3 | 2.3 | 2.5 | 3.8 | 3.4 | 2.7 | 2.7 | 2.8 | 2 | 2 | 1.9 | 1.9 |
| Mid | 2.6 | 2.4 | 3.5 | 4.7 | 4.7 | 3.2 | 3.5 | 3.9 | 2.4 | 2.2 | 4.4 | 2.1 |

BILAG 4. Feltmålinger

På de følgende sider er målte parametre præsenteret i henholdsvis grafisk afbildning og tabelform. Grafisk er kun vist de 5 lokaliteter der er vandførende hele året.

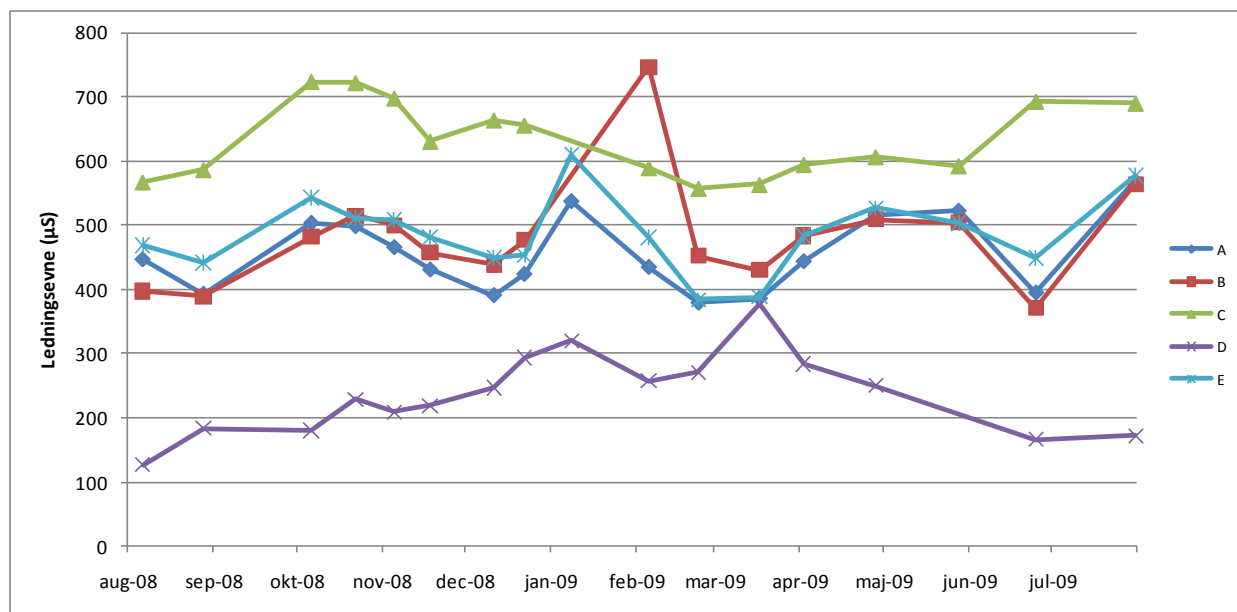
Vandtemperatur (°C)

| Runde | Lokalitet | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|------|------|------|------|---|------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | A | B | C | D | E | F | G | Ref A | Ref B | Ref C | Eks. P 1 | Eks. P 2 | Eks. P 3 |
| 06-08-08 | 12.4 | 14.7 | 13.6 | 14.0 | 15.9 | | | | | | | | |
| 28-08-08 | 13.0 | 14.5 | 13.5 | 14.6 | 15.1 | | | | | | | | |
| 06-10-08 | 8.9 | 9.9 | 10.4 | 8.2 | 9.3 | | | | | | | | |
| 22-10-08 | 8.8 | 9.6 | 9.4 | 8.5 | 9.1 | | | | | | | | |
| 05-11-08 | 7.7 | 7.4 | 7.0 | 7.0 | 8.1 | | 7.4 | | | | | | |
| 18-11-08 | 5.7 | 6.0 | 7.3 | 4.7 | 6.1 | | 7.0 | | | | | | |
| 11-12-08 | 3.8 | 4.3 | 4.8 | 2.6 | 3.6 | | 3.6 | 3.3 | 3.2 | 4.1 | 2.9 | 2.3 | 3.2 |
| 22-12-08 | 5.8 | 5.3 | 6.2 | 4.8 | 5.2 | | 5.4 | 4.6 | 5.3 | 5.4 | 4.6 | 5.3 | 5.5 |
| 08-01-09 | 2.6 | | | 0.0 | 0.2 | | | | | | | | |
| 05-02-09 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 0.9 | 2.1 | | 1.3 | 1.3 | 1.9 | 3.0 | 0.9 | 1.1 | 1.9 |
| 23-02-09 | 2.5 | 2.7 | 3.4 | 0.5 | 0.8 | | 0.8 | 1.7 | 0.3 | 1.6 | 0.8 | 0.6 | 1.3 |
| 17-03-09 | 6.4 | 7.2 | 7.1 | 4.7 | 5.5 | | 5.3 | 5.9 | 6.3 | 7.6 | 6.3 | 6.5 | 6.8 |
| 02-04-09 | 6.5 | 8.8 | 7.6 | 3.8 | 4.3 | | 5.6 | 9.3 | 8.9 | 10.0 | 7.4 | 6.8 | 10.2 |
| 28-04-09 | 10.0 | 10.3 | 10.9 | 9.6 | 11.6 | | 8.3 | 14.3 | 13.6 | 12.1 | 14.6 | | 12.7 |
| 28-05-09 | 10.1 | 10.3 | 10.8 | | 12.6 | | | 12.8 | 12.2 | 15.2 | 17.1 | | 11.6 |
| 25-06-09 | 13.0 | 15.1 | 13.1 | 14.0 | 14.2 | | | 17.0 | 16.2 | 18.0 | 21.4 | 13.3 | 15.4 |
| 31-07-09 | 11.7 | 11.9 | 12.8 | 14.0 | 14.6 | | 14.1 | 15.7 | 15.2 | 16.1 | 17.9 | | |



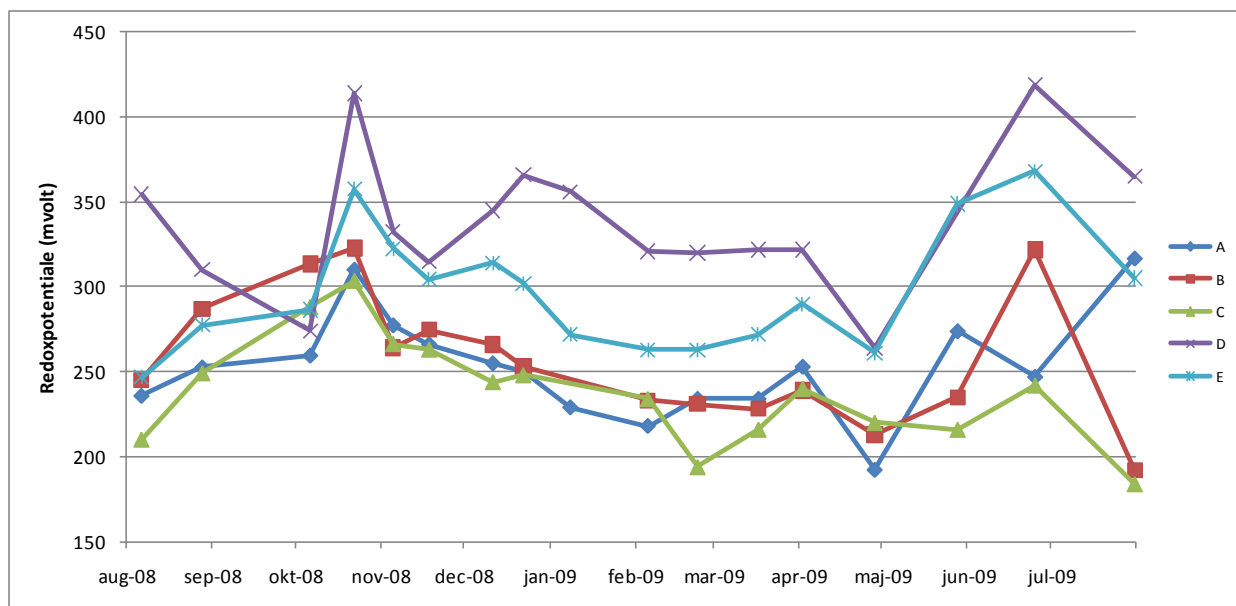
Ledningsevne (μS)

| Runde | Lokalitet | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | A | B | C | D | E | F | G | Ref A | Ref B | Ref C | Eks. P 1 | Eks. P 2 | Eks. P 3 |
| 06-08-08 | 447 | 397 | 568 | 127 | 469 | | | | | | | | |
| 28-08-08 | 393 | 389 | 587 | 184 | 442 | | | | | | | | |
| 06-10-08 | 504 | 482 | 724 | 180 | 543 | | | | | | | | |
| 22-10-08 | 499 | 515 | 722 | 229 | 511 | | | | | | | | |
| 05-11-08 | 466 | 500 | 698 | 209 | 508 | | 519 | | | | | | |
| 18-11-08 | 431 | 457 | 631 | 219 | 481 | | 470 | | | | | | |
| 11-12-08 | 391 | 439 | 664 | 247 | 449 | | 489 | 459 | 286 | 456 | 122 | 243 | 759 |
| 22-12-08 | 424 | 477 | 656 | 294 | 453 | | 537 | 494 | 288 | 467 | 123 | 276 | 792 |
| 08-01-09 | 538 | | | 320 | 610 | | | | | | | | |
| 05-02-09 | 435 | 747 | 590 | 258 | 481 | | 614 | 273 | 517 | 481 | 170 | 216 | 709 |
| 23-02-09 | 379 | 452 | 558 | 271 | 384 | | 572 | 539 | 267 | 399 | 162 | 299 | 675 |
| 17-03-09 | 386 | 430 | 564 | 377 | 388 | | 610 | 507 | 280 | 424 | 140 | 202 | 679 |
| 02-04-09 | 444 | 484 | 595 | 284 | 484 | | 608 | 500 | 306 | 488 | 124 | 337 | 684 |
| 28-04-09 | 516 | 509 | 607 | 250 | 527 | | 581 | 531 | 233 | 531 | 155 | | 727 |
| 28-05-09 | 523 | 504 | 593 | | 503 | | | 539 | 215 | 506 | 169 | | 569 |
| 25-06-09 | 395 | 371 | 693 | 166 | 449 | | | 428 | 260 | 449 | 115 | 313 | 702 |
| 31-07-09 | 569 | 564 | 690 | 172 | 577 | | 638 | 521 | 229 | 584 | 157 | | |



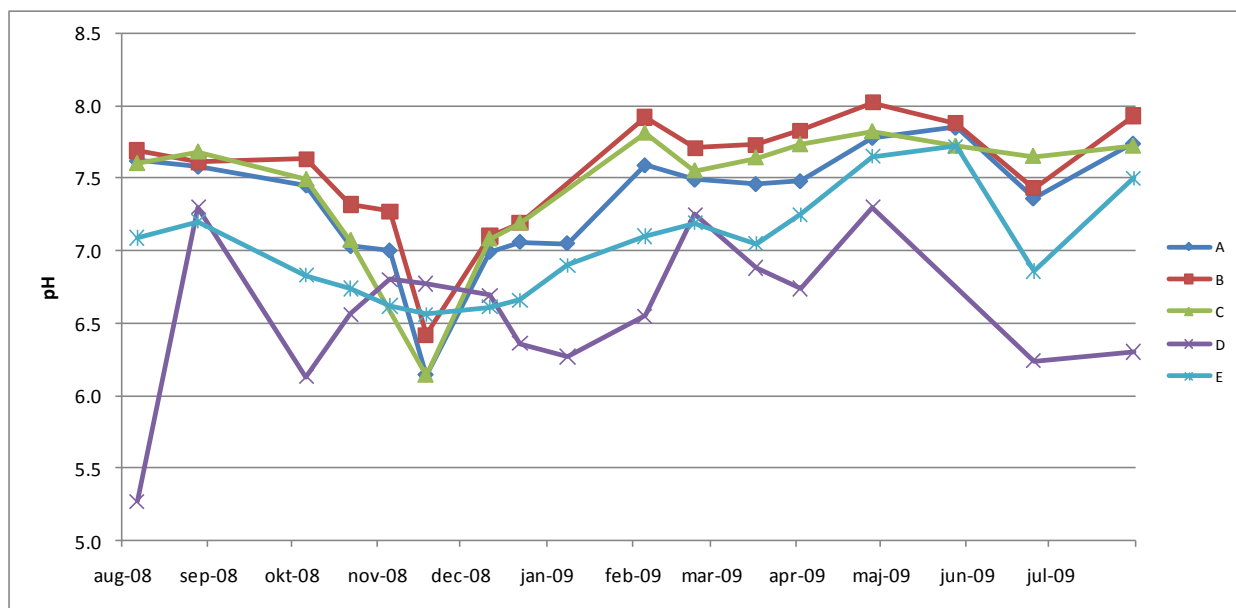
Redoxpotentiale (mvolt)

| Runde | Lokalitet | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | A | B | C | D | E | F | G | Ref A | Ref B | Ref C | Eks. P 1 | Eks. P 2 | Eks. P 3 |
| 06-08-08 | 236 | 245 | 210 | 354 | 247 | | | | | | | | |
| 28-08-08 | 253 | 287 | 249 | 310 | 278 | | | | | | | | |
| 06-10-08 | 260 | 313 | 288 | 274 | 287 | | | | | | | | |
| 22-10-08 | 310 | 323 | 304 | 414 | 358 | | | | | | | | |
| 05-11-08 | 278 | 264 | 266 | 333 | 323 | | 53 | | | | | | |
| 18-11-08 | 266 | 275 | 263 | 315 | 304 | | 71 | | | | | | |
| 11-12-08 | 255 | 266 | 244 | 345 | 314 | | 279 | 299 | 344 | 318 | 403 | 192 | 264 |
| 22-12-08 | 250 | 253 | 248 | 366 | 302 | | 259 | 264 | 294 | 283 | 302 | 129 | 332 |
| 08-01-09 | 229 | | | 356 | 272 | | | | | | | | |
| 05-02-09 | 218 | 233 | 234 | 321 | 263 | | 201 | 279 | 196 | 228 | 313 | 265 | 311 |
| 23-02-09 | 234 | 231 | 194 | 320 | 263 | | 209 | 244 | 290 | 213 | 297 | 113 | 297 |
| 17-03-09 | 234 | 228 | 216 | 322 | 272 | | 194 | 256 | 298 | 266 | 307 | 115 | 296 |
| 02-04-09 | 253 | 239 | 240 | 322 | 290 | | 173 | 267 | 285 | 289 | 330 | 87 | 295 |
| 28-04-09 | 192 | 213 | 220 | 264 | 261 | | 89 | 275 | 317 | 259 | 341 | | 242 |
| 28-05-09 | 274 | 235 | 216 | | 349 | | | 291 | 311 | 292 | 340 | | 222 |
| 25-06-09 | 247 | 322 | 242 | 419 | 368 | | | 392 | 397 | 384 | 385 | 361 | 342 |
| 31-07-09 | 317 | 192 | 184 | 365 | 305 | | 114 | 272 | 205 | 277 | 304 | | |



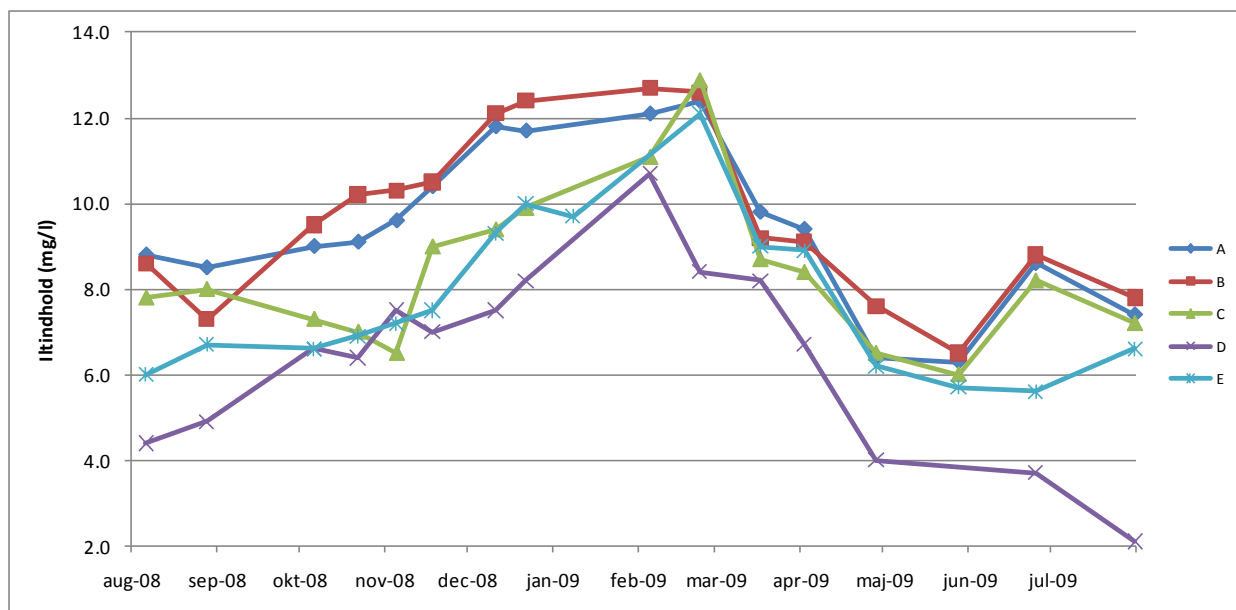
pH

| Runde | Lokalitet | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | A | B | C | D | E | F | G | Ref A | Ref B | Ref C | Eks. P 1 | Eks. P 2 | Eks. P 3 |
| 06-08-08 | 7.6 | 7.7 | 7.6 | 5.3 | 7.1 | | | | | | | | |
| 28-08-08 | 7.6 | 7.6 | 7.7 | 7.3 | 7.2 | | | | | | | | |
| 06-10-08 | 7.5 | 7.6 | 7.5 | 6.1 | 6.8 | | | | | | | | |
| 22-10-08 | 7.0 | 7.3 | 7.1 | 6.6 | 6.7 | | | | | | | | |
| 05-11-08 | 7.0 | 7.3 | | 6.8 | 6.6 | | 7.0 | | | | | | |
| 18-11-08 | 6.1 | 6.4 | 6.1 | 6.8 | 6.6 | | 6.2 | | | | | | |
| 11-12-08 | 7.0 | 7.1 | 7.1 | 6.7 | 6.6 | | 7.1 | 7.3 | 6.5 | 6.5 | 5.9 | 5.4 | 6.3 |
| 22-12-08 | 7.1 | 7.2 | 7.2 | 6.4 | 6.7 | | 7.2 | 7.1 | 6.5 | 6.4 | 6.0 | 5.0 | 7.0 |
| 08-01-09 | 7.1 | | | 6.3 | 6.9 | | | | | | | | |
| 05-02-09 | 7.6 | 7.9 | 7.8 | 6.6 | 7.1 | | 7.5 | 7.2 | 7.6 | 6.9 | 6.3 | 5.8 | 7.6 |
| 23-02-09 | 7.5 | 7.7 | 7.6 | 7.3 | 7.2 | | 7.4 | 7.3 | 7.2 | 6.7 | 6.1 | 6.1 | 7.5 |
| 17-03-09 | 7.5 | 7.7 | 7.6 | 6.9 | 7.1 | | 7.6 | 7.5 | 7.0 | 6.8 | 6.2 | 5.6 | 7.5 |
| 02-04-09 | 7.5 | 7.8 | 7.7 | 6.7 | 7.3 | | 7.5 | 7.9 | 7.1 | 6.8 | 6.3 | 5.8 | 7.5 |
| 28-04-09 | 7.8 | 8.0 | 7.8 | 7.3 | 7.7 | | 7.4 | 8.0 | 7.2 | 7.1 | 6.6 | | 7.6 |
| 28-05-09 | 7.9 | 7.9 | 7.7 | | 7.7 | | | 7.8 | 7.3 | 7.2 | 6.5 | | 7.6 |
| 25-06-09 | 7.4 | 7.4 | 7.7 | 6.2 | 6.9 | | | 7.5 | 6.6 | 6.8 | 6.2 | 5.7 | 7.4 |
| 31-07-09 | 7.7 | 7.9 | 7.7 | 6.3 | 7.5 | | 7.3 | 7.9 | 6.8 | 7.1 | 6.4 | | |



Iltindhold (mg/l)

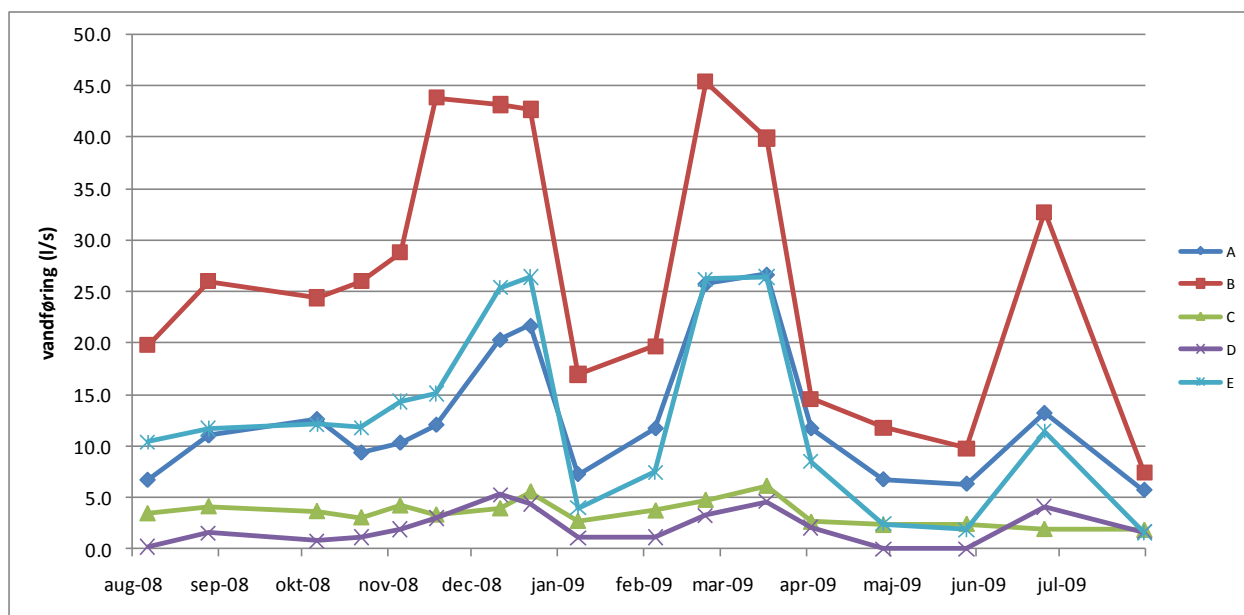
| Runde | Lokalitet | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|------|------|------|------|---|------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | A | B | C | D | E | F | G | Ref A | Ref B | Ref C | Eks. P 1 | Eks. P 2 | Eks. P 3 |
| 06-08-08 | 8.8 | 8.6 | 7.8 | 4.4 | 6.0 | | | | | | | | |
| 28-08-08 | 8.5 | 7.3 | 8.0 | 4.9 | 6.7 | | | | | | | | |
| 06-10-08 | 9.0 | 9.5 | 7.3 | 6.6 | 6.6 | | | | | | | | |
| 22-10-08 | 9.1 | 10.2 | 7.0 | 6.4 | 6.9 | | | | | | | | |
| 05-11-08 | 9.6 | 10.3 | 6.5 | 7.5 | 7.2 | | 6.3 | | | | | | |
| 18-11-08 | 10.4 | 10.5 | 9.0 | 7.0 | 7.5 | | 7.5 | | | | | | |
| 11-12-08 | 11.8 | 12.1 | 9.4 | 7.5 | 9.3 | | 10.5 | 13.5 | 9.3 | 8.5 | 3.4 | 1.7 | 8.5 |
| 22-12-08 | 11.7 | 12.4 | 9.9 | 8.2 | 10.0 | | 8.4 | 12.5 | 7.9 | 8.3 | 4.5 | 1.0 | 7.9 |
| 08-01-09 | | | | | 9.7 | | | | | | | | |
| 05-02-09 | 12.1 | 12.7 | 11.1 | 10.7 | | | 7.1 | 15.2 | 14.2 | 8.9 | 2.6 | 2.2 | 12.1 |
| 23-02-09 | 12.4 | 12.6 | 12.9 | 8.4 | 12.1 | | 6.8 | 12.4 | 9.5 | 9.9 | 3.8 | 1.7 | 10.0 |
| 17-03-09 | 9.8 | 9.2 | 8.7 | 8.2 | 9.0 | | 7.8 | 9.9 | 8.2 | 8.3 | 7.3 | 3.2 | 7.6 |
| 02-04-09 | 9.4 | 9.1 | 8.4 | 6.7 | 8.9 | | 5.1 | 10.5 | 5.4 | 9.5 | 9.0 | 0.7 | 6.4 |
| 28-04-09 | 6.4 | 7.6 | 6.5 | 4.0 | 6.2 | | 1.2 | 8.4 | 3.9 | 6.4 | 8.5 | | 4.4 |
| 28-05-09 | 6.3 | 6.5 | 6.0 | | 5.7 | | | 6.6 | 4.2 | 5.7 | 7.4 | | 2.9 |
| 25-06-09 | 8.6 | 8.8 | 8.2 | 3.7 | 5.6 | | | 8.3 | 4.8 | 7.4 | 11.7 | 0.3 | 4.3 |
| 31-07-09 | 7.4 | 7.8 | 7.2 | 2.1 | 6.6 | | 3.5 | 7.9 | 1.3 | 3.1 | 7.7 | | |



Vandføring (l/s)

| Runde | Lokalitet | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|------|-----|-----|------|-----|----|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | A | B | C | D | E | F | G | Ref A | Ref B | Ref C | Eks. P 1 | Eks. P 2 | Eks. P 3 |
| 06-08-08 | 6.7 | 19.8 | 3.4 | 0.2 | 10.4 | t | t | i | i | i | i | i | i |
| 28-08-08 | 11.0 | 26.0 | 4.1 | 1.5 | 11.7 | p | t | i | i | i | i | i | i |
| 06-10-08 | 12.6 | 24.4 | 3.7 | 0.8 | 12.1 | t | st | i | i | i | i | i | i |
| 22-10-08 | 9.3 | 26.0 | 3.1 | 1.1 | 11.8 | t | st | i | i | i | i | i | i |
| 05-11-08 | 10.3 | 28.8 | 4.2 | 1.9 | 14.3 | t | st | i | i | i | i | i | i |
| 18-11-08 | 12.1 | 43.8 | 3.3 | 3.0 | 15.1 | p | st | i | i | i | i | i | i |
| 11-12-08 | 20.3 | 43.2 | 3.9 | 5.3 | 25.4 | p | st | lv | lv | lv | st | st | lv |
| 22-12-08 | 21.7 | 42.7 | 5.6 | 4.4 | 26.4 | sv | st | lv | lv | lv | st | st | lv |
| 08-01-09 | 7.2 | 16.9 | 2.7 | 1.1 | 4.0 | p | st | i | i | i | i | i | i |
| 05-02-09 | 11.7 | 19.7 | 3.7 | 1.2 | 7.4 | p | st | lv | lv | lv | st | st | lv |
| 23-02-09 | 25.8 | 45.4 | 4.7 | 3.3 | 26.2 | st | st | lv | lv | lv | st | st | lv |
| 17-03-09 | 26.7 | 39.9 | 6.1 | 4.6 | 26.4 | 0.1 | st | lv | lv | lv | st | st | lv |
| 02-04-09 | 11.7 | 14.6 | 2.6 | 2.0 | 8.5 | st | st | lv | lv | lv | st | st | lv |
| 28-04-09 | 6.7 | 11.8 | 2.3 | 0.0 | 2.4 | p | st | lv | lv | lv | st | p | sv |
| 28-05-09 | 6.3 | 9.8 | 2.4 | 0.0 | 1.9 | t | st | lv | lv | lv | st | p | sv |
| 25-06-09 | 13.2 | 32.7 | 1.9 | 4.1 | 11.4 | t | st | lv | lv | lv | st | st | sv |
| 31-07-09 | 5.7 | 7.5 | 1.8 | 1.6 | 1.6 | t | st | lv | lv | lv | st | t | p |

t = vandløbet er tørt, p = små pytter, st = stillestående, sv = svag bevægelse/ikke målbar.
 lv = observeret løbende vand, men ikke målt. i = ingen tilsyn

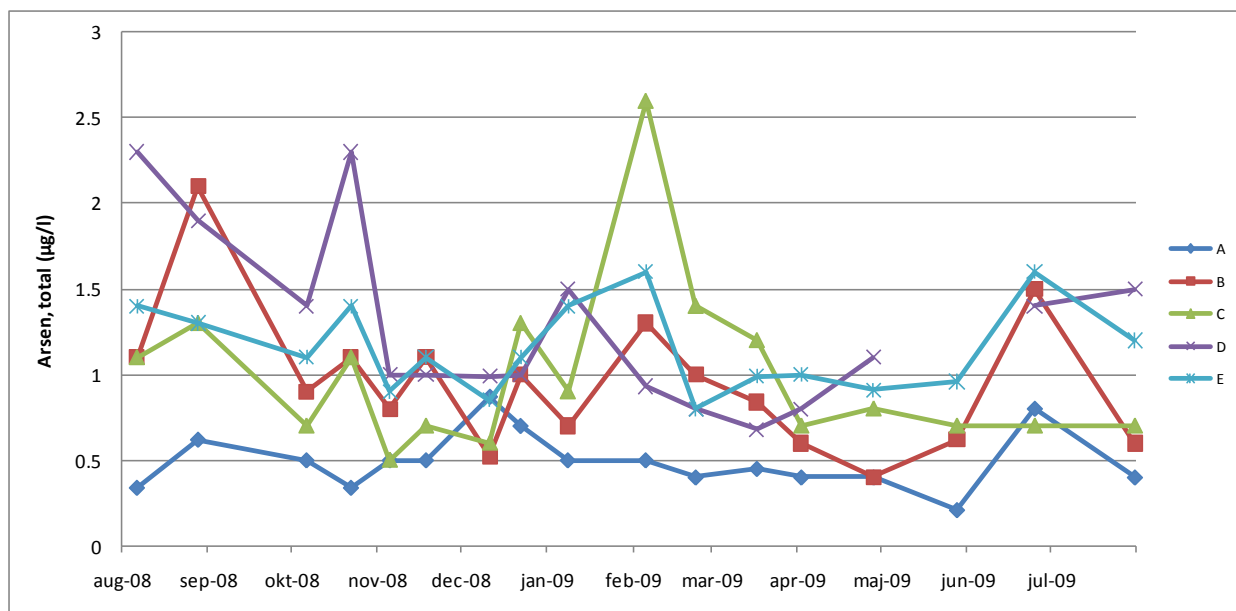


BILAG 5. Laboratorieanalyser

På de følgende sider er målte parametre præsenteret i henholdsvis grafisk afbildning og tabelform. Grafisk er kun vist de 5 lokaliteter hvor der er målt vandføring.

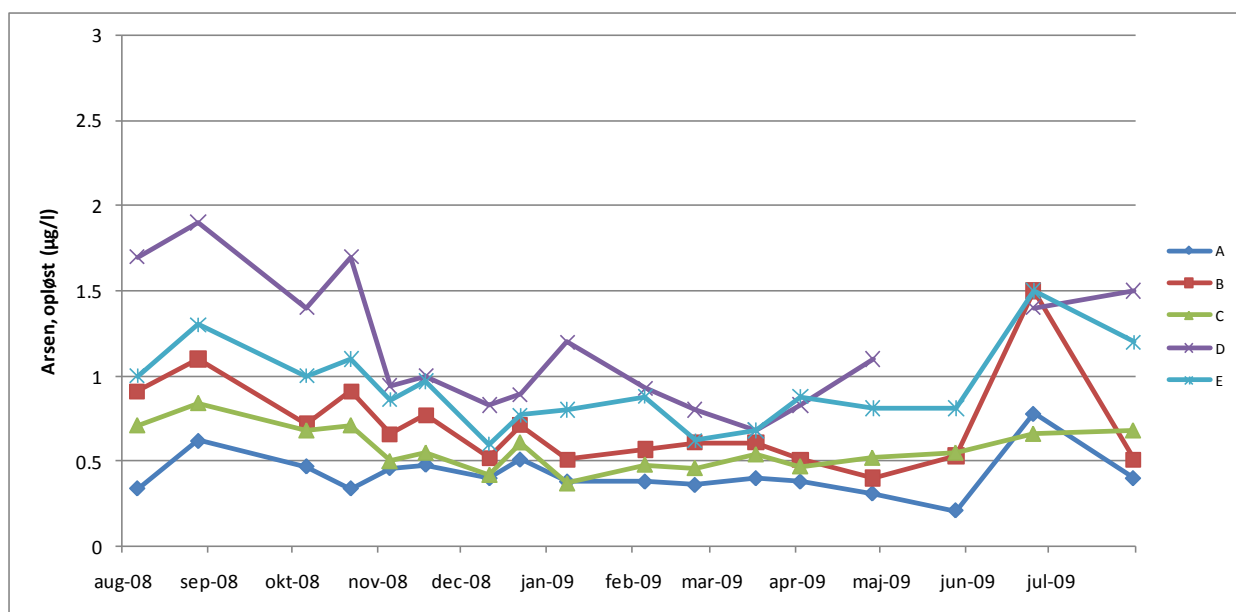
Arsen, total ($\mu\text{g/l}$)

| Runde | Lokalitet | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|------|-----|------|------|----|------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | A | B | C | D | E | F | G | Ref A | Ref B | Ref C | Eks. P 1 | Eks. P 2 | Eks. P 3 |
| 06-08-08 | 0.34 | 1.1 | 1.1 | 2.3 | 1.4 | | | | | | | | |
| 28-08-08 | 0.62 | 2.1 | 1.3 | 1.9 | 1.3 | | | | | | | | |
| 06-10-08 | 0.5 | 0.9 | 0.7 | 1.4 | 1.1 | | | | | | | | |
| 22-10-08 | 0.34 | 1.1 | 1.1 | 2.3 | 1.4 | | | | | | | | |
| 05-11-08 | 0.5 | 0.8 | 0.5 | 1 | 0.9 | | 0.6 | | | | | | |
| 18-11-08 | 0.5 | 1.1 | 0.7 | 1 | 1.1 | | 0.7 | | | | | | |
| 11-12-08 | 0.87 | 0.52 | 0.6 | 0.99 | 0.85 | | 0.76 | 0.8 | 0.64 | 1 | 3220 | 284 | 16.4 |
| 22-12-08 | 0.7 | 1 | 1.3 | 1 | 1.1 | 35 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.9 | 2600 | 160 | 7 |
| 08-01-09 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.5 | 1.4 | | 0.8 | | | | | | |
| 05-02-09 | 0.5 | 1.3 | 2.6 | 0.93 | 1.6 | 35 | 3.6 | 1.2 | 5.8 | 4.4 | 5300 | 130 | 7.1 |
| 23-02-09 | 0.4 | 1 | 1.4 | 0.8 | 0.8 | 15 | 0.9 | 0.61 | 0.5 | 1.3 | 5500 | 110 | 3 |
| 17-03-09 | 0.45 | 0.84 | 1.2 | 0.68 | 0.99 | 25 | 1.2 | 0.51 | 0.44 | 0.82 | 2500 | 140 | 3.8 |
| 02-04-09 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1 | 16 | 1.6 | 0.7 | 0.6 | 1.2 | 3000 | 85 | 8.1 |
| 28-04-09 | 0.4 | 0.4 | 0.8 | 1.1 | 0.91 | | 4.1 | 0.7 | 0.9 | 1.4 | 3900 | | 12 |
| 28-05-09 | 0.21 | 0.62 | 0.7 | | 0.96 | | 1.6 | 0.65 | 0.98 | 1.7 | 4700 | | 42 |
| 25-06-09 | 0.8 | 1.5 | 0.7 | 1.4 | 1.6 | | 1.3 | 1.2 | 0.8 | 2.2 | 3900 | 263 | 40 |
| 31-07-09 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 1.5 | 1.2 | | 3.7 | 1 | 0.9 | 2.1 | 4400 | | 58 |



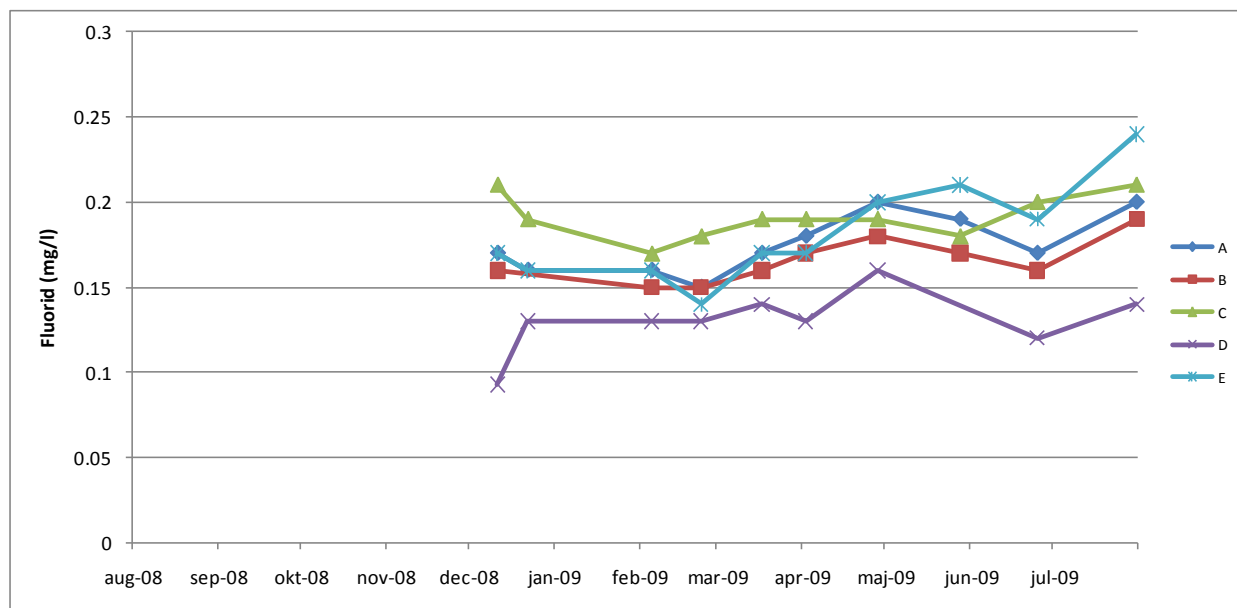
Arsen, opløst (µg/l)

| Runde | Lokalitet | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|------|------|------|------|-----|------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | A | B | C | D | E | F | G | Ref A | Ref B | Ref C | Eks. P 1 | Eks. P 2 | Eks. P 3 |
| 06-08-08 | 0.34 | 0.91 | 0.71 | 1.7 | 1 | | | | | | | | |
| 28-08-08 | 0.62 | 1.1 | 0.84 | 1.9 | 1.3 | | | | | | | | |
| 06-10-08 | 0.47 | 0.72 | 0.68 | 1.4 | 1 | | | | | | | | |
| 22-10-08 | 0.34 | 0.91 | 0.71 | 1.7 | 1.1 | | | | | | | | |
| 05-11-08 | 0.46 | 0.66 | 0.5 | 0.94 | 0.86 | | 0.59 | | | | | | |
| 18-11-08 | 0.48 | 0.77 | 0.55 | 1 | 0.97 | | 0.7 | | | | | | |
| 11-12-08 | 0.4 | 0.52 | 0.42 | 0.83 | 0.6 | | 0.6 | 0.64 | 0.54 | 0.9 | 2430 | 277 | 5.36 |
| 22-12-08 | 0.51 | 0.71 | 0.61 | 0.89 | 0.77 | 28 | 0.64 | 0.65 | 0.57 | 0.9 | 2500 | 160 | 5.6 |
| 08-01-09 | 0.38 | 0.51 | 0.37 | 1.2 | 0.8 | | 0.76 | | | | | | |
| 05-02-09 | 0.38 | 0.57 | 0.48 | 0.93 | 0.88 | 4.1 | 1.1 | 0.55 | 0.49 | 1 | 3640 | 76 | 5.9 |
| 23-02-09 | 0.36 | 0.61 | 0.46 | 0.8 | 0.62 | 6.8 | 0.7 | 0.48 | 0.48 | 1 | 4100 | 85 | 2.4 |
| 17-03-09 | 0.4 | 0.61 | 0.54 | 0.68 | 0.68 | 25 | 0.61 | 0.48 | 0.44 | 0.82 | 2200 | 120 | 3.8 |
| 02-04-09 | 0.38 | 0.51 | 0.47 | 0.83 | 0.88 | 15 | 1.2 | 0.6 | 0.58 | 1.2 | 2800 | 82 | 7.5 |
| 28-04-09 | 0.31 | 0.4 | 0.52 | 1.1 | 0.81 | | 4 | 0.64 | 0.8 | 1.1 | 3800 | | 11 |
| 28-05-09 | 0.21 | 0.53 | 0.55 | | 0.81 | | 1.6 | 0.61 | 0.95 | 1.3 | 4100 | | 19 |
| 25-06-09 | 0.78 | 1.5 | 0.66 | 1.4 | 1.5 | | 1.3 | 1.2 | 0.78 | 2.2 | 3400 | 225 | 34 |
| 31-07-09 | 0.4 | 0.51 | 0.68 | 1.5 | 1.2 | | 2.8 | 1 | 0.9 | 1.9 | 3800 | | 44 |



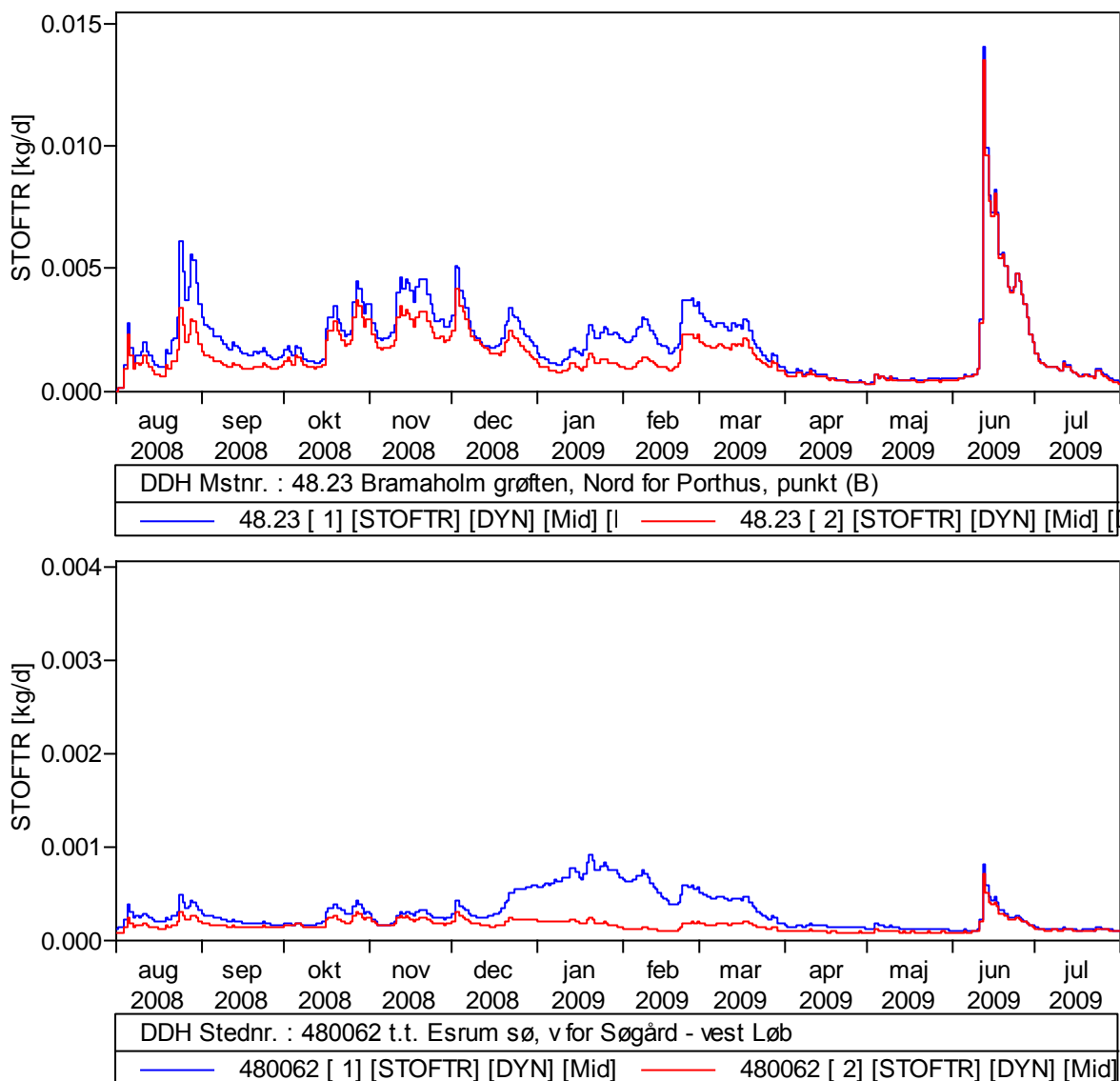
Fluorid (mg/l)

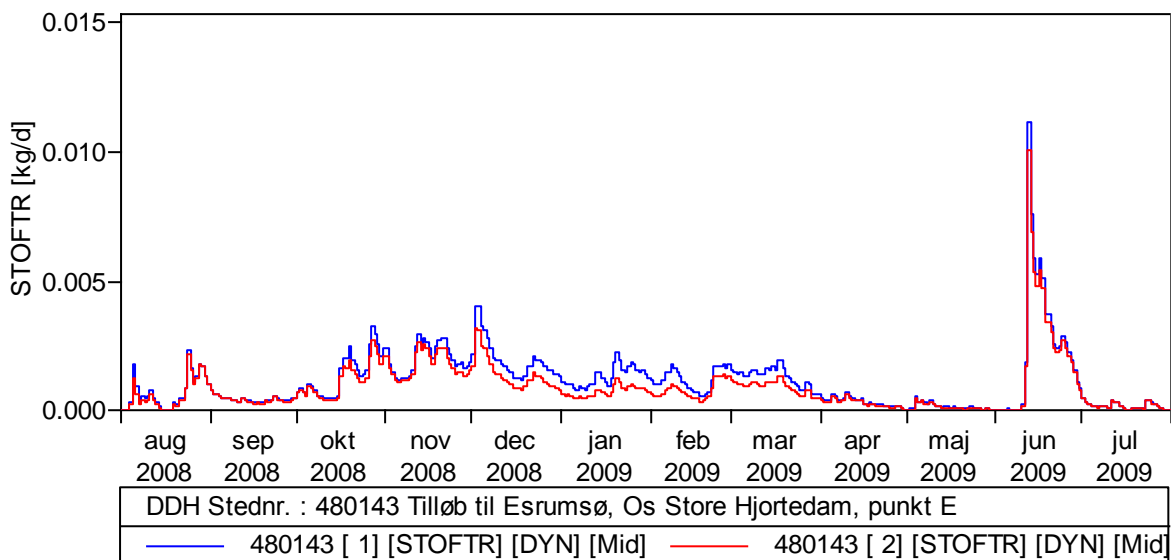
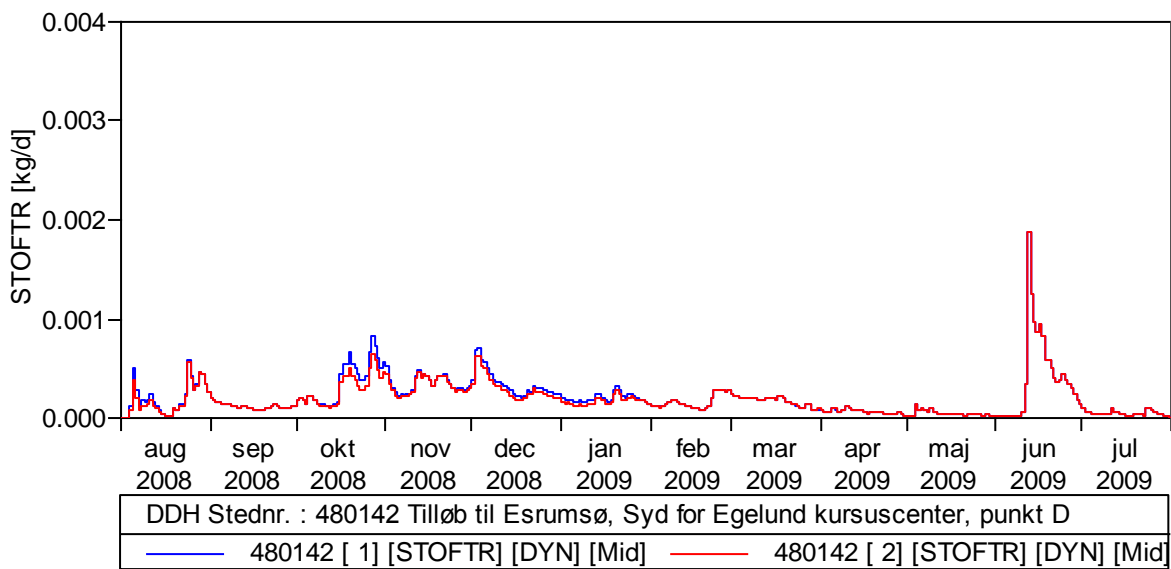
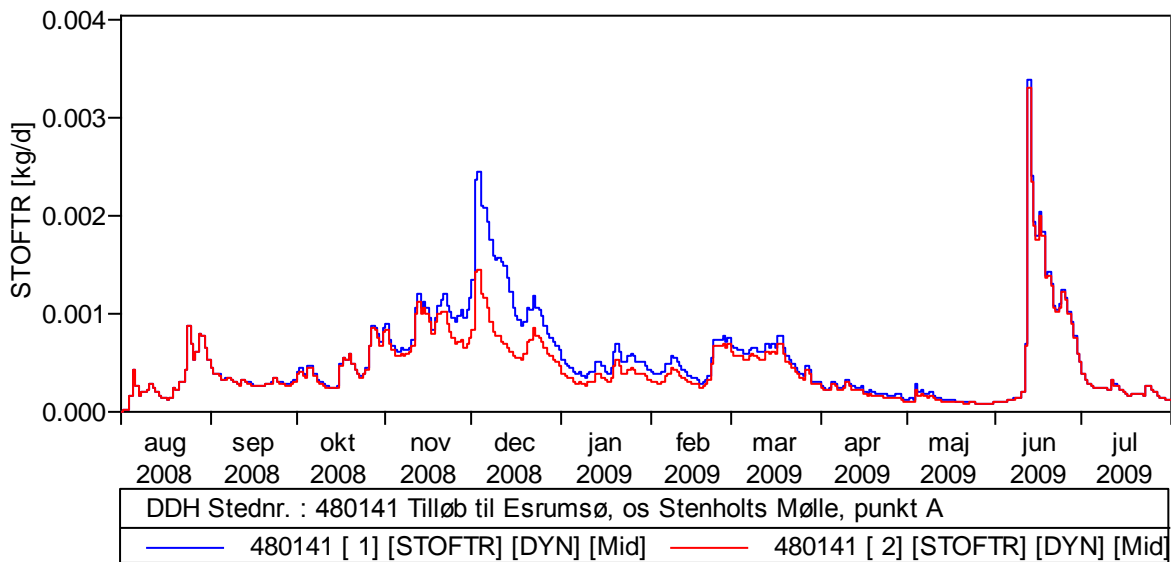
| Runde | Lokalitet | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | A | B | C | D | E | F | G | Ref A | Ref B | Ref C | Eks. P 1 | Eks. P 2 | Eks. P 3 |
| 06-08-08 | | | | | | | | | | | | | |
| 28-08-08 | | | | | | | | | | | | | |
| 06-10-08 | | | | | | | | | | | | | |
| 22-10-08 | | | | | | | | | | | | | |
| 05-11-08 | | | | | | | | | | | | | |
| 18-11-08 | | | | | | | | | | | | | |
| 11-12-08 | 0.17 | 0.16 | 0.21 | 0.093 | 0.17 | | 0.16 | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 13 | 0.67 | 0.28 |
| 22-12-08 | 0.16 | | 0.19 | 0.13 | 0.16 | 0.50 | 0.16 | 0.14 | 0.16 | 0.15 | 13 | 0.66 | 0.24 |
| 08-01-09 | | | | | | | | | | | | | |
| 05-02-09 | 0.16 | 0.15 | 0.17 | 0.13 | 0.16 | 0.22 | 0.17 | 0.13 | 0.15 | 0.15 | 19 | 0.86 | 0.22 |
| 23-02-09 | 0.15 | 0.15 | 0.18 | 0.13 | 0.14 | 0.29 | 0.17 | 0.13 | 0.15 | 0.15 | 21 | 0.79 | 0.21 |
| 17-03-09 | 0.17 | 0.16 | 0.19 | 0.14 | 0.17 | 0.45 | 0.19 | 0.14 | 0.17 | 0.17 | 13 | 0.7 | 0.23 |
| 02-04-09 | 0.18 | 0.17 | 0.19 | 0.13 | 0.17 | 0.41 | 0.21 | 0.15 | 0.18 | 0.18 | 16 | 0.88 | 0.29 |
| 28-04-09 | 0.2 | 0.18 | 0.19 | 0.16 | 0.2 | | 0.23 | 0.17 | 0.26 | 0.21 | 23 | | 0.34 |
| 28-05-09 | 0.19 | 0.17 | 0.18 | | 0.21 | | 0.22 | 0.15 | 0.24 | 0.2 | 28 | | 0.3 |
| 25-06-09 | 0.17 | 0.16 | 0.2 | 0.12 | 0.19 | | 0.18 | 0.15 | 0.17 | 0.18 | 10 | 0.81 | 0.5 |
| 31-07-09 | 0.2 | 0.19 | 0.21 | 0.14 | 0.24 | | 0.26 | 0.18 | 0.22 | 0.18 | 17.4 | | 0.53 |



BILAG 6. Stoftransport, arsen

De følgende plot viser transporten af henholdsvis total arsen (blå kurve) og opløst arsen (rød kurve). Data er angivet i kg/døgn.





Nedenstående tabeller viser de døgnsummerne af total arsen for de enkelte målelokalteter.

Station DDH Mstnr. : 48.23 Bramaholm grøften, Nord for Porthus, punkt (B)

Tidsserie [1] [STOFTR] [ARSEN] [DYN] [YYMMDD] g/d 2008 - 2009

| Dag | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| 1 | 0.0 | 3.0 | 1.7 | 3.5 | 3.1 | 1.5 | 2.1 | 3.2 | 0.9 | 0.3 | 0.5 | 1.5 |
| 2 | 0.1 | 2.7 | 1.8 | 2.8 | 5.1 | 1.4 | 2.0 | 3.0 | 0.7 | 0.3 | 0.5 | 1.3 |
| 3 | 0.2 | 2.6 | 1.6 | 2.4 | 5.0 | 1.4 | 2.0 | 2.9 | 0.7 | 0.3 | 0.5 | 1.2 |
| 4 | 1.1 | 2.5 | 1.4 | 2.2 | 4.1 | 1.3 | 2.0 | 2.9 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 1.1 |
| 5 | 2.8 | 2.2 | 1.8 | 2.0 | 3.8 | 1.2 | 2.2 | 2.7 | 0.9 | 0.6 | 0.6 | 1.0 |
| 6 | 1.8 | 2.2 | 1.8 | 2.2 | 3.4 | 1.1 | 2.6 | 2.6 | 0.9 | 0.6 | 0.6 | 1.0 |
| 7 | 1.2 | 2.2 | 1.5 | 2.2 | 2.9 | 1.2 | 2.6 | 2.7 | 0.7 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| 8 | 1.4 | 2.1 | 1.3 | 2.3 | 2.5 | 1.1 | 3.0 | 2.8 | 0.7 | 0.5 | 0.7 | 1.0 |
| 9 | 1.4 | 1.9 | 1.2 | 2.4 | 2.3 | 1.1 | 2.9 | 2.8 | 0.7 | 0.6 | 0.7 | 0.9 |
| 10 | 1.6 | 1.8 | 1.2 | 2.7 | 2.2 | 1.2 | 2.7 | 2.6 | 0.9 | 0.5 | 0.9 | 0.9 |
| 11 | 2.0 | 1.7 | 1.2 | 4.0 | 2.0 | 1.3 | 2.5 | 2.5 | 0.8 | 0.5 | 2.9 | 1.2 |
| 12 | 1.6 | 2.0 | 1.2 | 4.7 | 1.9 | 1.3 | 2.3 | 2.5 | 0.7 | 0.5 | 14.1 | 1.0 |
| 13 | 1.4 | 1.8 | 1.2 | 4.2 | 1.9 | 1.7 | 2.2 | 2.8 | 0.7 | 0.4 | 9.9 | 1.0 |
| 14 | 1.2 | 1.8 | 1.2 | 4.6 | 1.8 | 1.8 | 2.0 | 2.6 | 0.7 | 0.5 | 8.0 | 0.9 |
| 15 | 1.1 | 1.6 | 1.3 | 4.4 | 1.8 | 1.6 | 1.8 | 2.7 | 0.7 | 0.5 | 7.3 | 0.8 |
| 16 | 1.0 | 1.6 | 2.6 | 4.1 | 1.8 | 1.5 | 1.8 | 2.5 | 0.5 | 0.5 | 8.2 | 0.7 |
| 17 | 1.0 | 1.5 | 3.0 | 3.7 | 1.9 | 1.5 | 1.7 | 3.0 | 0.5 | 0.5 | 7.3 | 0.6 |
| 18 | 1.0 | 1.5 | 3.0 | 4.3 | 1.9 | 1.7 | 1.5 | 2.9 | 0.6 | 0.5 | 5.6 | 0.7 |
| 19 | 1.7 | 1.5 | 3.5 | 4.6 | 2.2 | 2.3 | 1.6 | 2.4 | 0.5 | 0.4 | 5.6 | 0.7 |
| 20 | 1.6 | 1.6 | 3.0 | 4.6 | 2.7 | 2.7 | 1.7 | 2.1 | 0.5 | 0.5 | 5.1 | 0.7 |
| 21 | 2.1 | 1.5 | 2.8 | 4.6 | 2.8 | 2.5 | 1.9 | 2.0 | 0.5 | 0.4 | 4.3 | 0.6 |
| 22 | 2.1 | 1.6 | 2.5 | 4.0 | 3.4 | 2.1 | 2.8 | 1.8 | 0.5 | 0.5 | 4.1 | 0.6 |
| 23 | 3.0 | 1.8 | 2.3 | 3.5 | 3.1 | 2.1 | 3.7 | 1.6 | 0.4 | 0.5 | 4.3 | 0.9 |
| 24 | 6.1 | 1.6 | 2.3 | 3.2 | 3.0 | 2.4 | 3.7 | 1.5 | 0.4 | 0.5 | 4.8 | 0.9 |
| 25 | 4.9 | 1.5 | 2.5 | 2.9 | 2.9 | 2.6 | 3.7 | 1.3 | 0.4 | 0.5 | 4.5 | 0.7 |
| 26 | 3.7 | 1.4 | 3.7 | 2.9 | 2.6 | 2.5 | 3.7 | 1.3 | 0.4 | 0.5 | 4.0 | 0.7 |
| 27 | 4.3 | 1.3 | 4.5 | 2.9 | 2.3 | 2.3 | 3.5 | 1.6 | 0.4 | 0.4 | 3.6 | 0.6 |
| 28 | 5.6 | 1.3 | 4.2 | 2.6 | 2.2 | 2.3 | 3.6 | 1.4 | 0.4 | 0.5 | 3.0 | 0.5 |
| 29 | 5.4 | 1.4 | 3.7 | 2.7 | 2.1 | 2.4 | | 1.0 | 0.3 | 0.5 | 2.3 | 0.4 |
| 30 | 4.4 | 1.4 | 3.1 | 2.8 | 2.0 | 2.3 | | 1.0 | 0.3 | 0.5 | 2.0 | 0.4 |
| 31 | 3.6 | | 3.6 | | 1.8 | 2.1 | | 1.0 | | 0.5 | | 0.4 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Max | 6.1 | 3.0 | 4.5 | 4.7 | 5.1 | 2.7 | 3.7 | 3.2 | 0.9 | 0.7 | 14.1 | 1.5 |
| Min | 0.0 | 1.3 | 1.2 | 2.0 | 1.8 | 1.1 | 1.5 | 1.0 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.4 |
| Sum | 70.2 | 54.4 | 71.4 | 99.6 | 82.1 | 55.6 | 69.9 | 69.3 | 17.8 | 15.0 | 117.1 | 25.7 |

Station DDH Mstnr. : 480062 Tilløb til Esrund Sø, V for Søgård, punkt C

Tidsserie [1] [STOFTR] [ARSEN] [DYN] [YYMMDD] g/d 2008 - 2009

| Dag | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 |
| 2 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 3 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 4 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 6 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 7 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.7 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 8 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.7 | 0.8 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 9 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 10 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.7 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 11 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 |
| 12 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.8 | 0.1 |
| 13 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.8 | 0.6 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.6 | 0.1 |
| 14 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.8 | 0.5 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.5 | 0.1 |
| 15 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 0.5 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.1 |
| 16 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.5 | 0.1 |
| 17 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 0.4 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.1 |
| 18 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 0.4 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.1 |
| 19 | 0.3 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.9 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.1 |
| 20 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.9 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.1 |
| 21 | 0.3 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.9 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.1 |
| 22 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.1 |
| 23 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.1 |
| 24 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.1 |
| 25 | 0.4 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.1 |
| 26 | 0.4 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 |
| 27 | 0.4 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 |
| 28 | 0.4 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 |
| 29 | 0.4 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 |
| 30 | 0.4 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.7 | | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 |
| 31 | 0.3 | | 0.3 | | 0.6 | 0.7 | | 0.2 | | 0.1 | | 0.1 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Max | 0.5 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 0.8 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.8 | 0.2 |
| Min | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Sum | 8.9 | 6.4 | 8.3 | 7.7 | 12.4 | 22.2 | 16.1 | 12.0 | 4.7 | 4.4 | 7.9 | 4.0 |

Station DDH Mstnr. : 480141 Tilløb til Esrund Sø, OS Stenholts Mølle, punkt A

Tidsserie [1] [STOFTR] [ARSEN] [DYN] [YYMMDD] g/d 2008 - 2009

| Dag | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL |
|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|
| 1 | 0.0 | 0.4 | 0.4 | 0.9 | 1.4 | 0.5 | 0.4 | 0.7 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.4 |
| 2 | 0.0 | 0.4 | 0.4 | 0.7 | 2.4 | 0.5 | 0.4 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.3 |
| 3 | 0.0 | 0.4 | 0.4 | 0.7 | 2.5 | 0.5 | 0.4 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.3 |
| 4 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 2.1 | 0.5 | 0.4 | 0.6 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.3 |
| 5 | 0.4 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 2.1 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.3 |
| 6 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 1.9 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.2 |
| 7 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 1.8 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.3 |
| 8 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 1.6 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.3 |
| 9 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 1.5 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.2 |
| 10 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 1.6 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 11 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 1.1 | 1.5 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.3 | 0.1 | 0.7 | 0.3 |
| 12 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 1.2 | 1.5 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.3 | 0.1 | 3.4 | 0.3 |
| 13 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 1.1 | 1.4 | 0.5 | 0.4 | 0.7 | 0.3 | 0.1 | 2.4 | 0.3 |
| 14 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 1.1 | 1.2 | 0.5 | 0.4 | 0.7 | 0.3 | 0.1 | 1.9 | 0.2 |
| 15 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | 1.1 | 1.1 | 0.5 | 0.3 | 0.7 | 0.3 | 0.1 | 1.8 | 0.2 |
| 16 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 0.4 | 0.3 | 0.7 | 0.2 | 0.1 | 2.0 | 0.2 |
| 17 | 0.1 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 0.4 | 0.3 | 0.8 | 0.2 | 0.1 | 1.8 | 0.2 |
| 18 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 0.9 | 0.4 | 0.3 | 0.8 | 0.2 | 0.1 | 1.4 | 0.2 |
| 19 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 0.3 | 0.7 | 0.2 | 0.1 | 1.4 | 0.2 |
| 20 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1.1 | 1.1 | 0.7 | 0.3 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 1.3 | 0.2 |
| 21 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 1.2 | 1.0 | 0.6 | 0.4 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 1.1 | 0.2 |
| 22 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 1.1 | 1.2 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 1.0 | 0.2 |
| 23 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 1.0 | 1.1 | 0.5 | 0.7 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 1.1 | 0.3 |
| 24 | 0.9 | 0.3 | 0.4 | 1.0 | 1.0 | 0.6 | 0.7 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 1.3 | 0.3 |
| 25 | 0.7 | 0.3 | 0.4 | 0.9 | 1.0 | 0.6 | 0.7 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 1.2 | 0.2 |
| 26 | 0.5 | 0.3 | 0.7 | 1.0 | 0.9 | 0.6 | 0.8 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 1.0 | 0.2 |
| 27 | 0.6 | 0.3 | 0.9 | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.9 | 0.2 |
| 28 | 0.8 | 0.3 | 0.9 | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 0.8 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.8 | 0.1 |
| 29 | 0.8 | 0.3 | 0.8 | 1.0 | 0.7 | 0.5 | | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.6 | 0.1 |
| 30 | 0.6 | 0.3 | 0.7 | 1.2 | 0.7 | 0.5 | | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 |
| 31 | 0.5 | | 0.9 | | 0.6 | 0.4 | | 0.3 | | 0.1 | | 0.1 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Max | 0.9 | 0.4 | 0.9 | 1.2 | 2.5 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.3 | 0.3 | 3.4 | 0.4 |
| Min | 0.0 | 0.3 | 0.2 | 0.6 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Sum | 10.0 | 9.2 | 14.4 | 27.5 | 39.8 | 14.7 | 13.4 | 17.2 | 6.5 | 3.8 | 28.9 | 6.7 |

Station DDH Mstnr. : 480142 Tilløb til Esrund Sø, Syd for Egelund kursuscenter, punkt D

Tidsserie [1] [STOFTR] [ARSEN] [DYN] [YYMMDD] g/d 2008 - 2009

| Dag | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL |
|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 1 | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| 2 | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.7 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| 3 | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.7 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| 4 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 |
| 5 | 0.5 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| 6 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| 7 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 |
| 8 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 |
| 9 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 |
| 10 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 |
| 11 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.1 |
| 12 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 1.9 | 0.1 |
| 13 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 1.3 | 0.1 |
| 14 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 1.0 | 0.1 |
| 15 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.9 | 0.0 |
| 16 | 0.0 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 1.0 | 0.0 |
| 17 | 0.0 | 0.1 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.8 | 0.0 |
| 18 | 0.0 | 0.1 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.6 | 0.0 |
| 19 | 0.1 | 0.1 | 0.7 | 0.4 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.6 | 0.0 |
| 20 | 0.1 | 0.1 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.5 | 0.0 |
| 21 | 0.2 | 0.1 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.4 | 0.0 |
| 22 | 0.2 | 0.1 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.4 | 0.0 |
| 23 | 0.3 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.1 |
| 24 | 0.6 | 0.1 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.1 |
| 25 | 0.4 | 0.1 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.1 |
| 26 | 0.3 | 0.1 | 0.7 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.1 |
| 27 | 0.3 | 0.1 | 0.8 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.3 | 0.1 |
| 28 | 0.5 | 0.1 | 0.7 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.3 | 0.0 |
| 29 | 0.4 | 0.1 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 30 | 0.4 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 31 | 0.3 | | 0.6 | | 0.2 | 0.2 | | 0.1 | | 0.0 | | 0.0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Max | 0.6 | 0.2 | 0.8 | 0.5 | 0.7 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 1.9 | 0.1 |
| Min | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Sum | 6.2 | 3.7 | 11.3 | 10.4 | 10.7 | 6.3 | 4.6 | 5.4 | 2.0 | 1.6 | 12.2 | 1.6 |

Station DDH Mstnr. : 480143 Tilløb til Esrund Sø, OS Store Hjortedam, punkt E

Tidsserie [1] [STOFTR] [ARSEN] [DYN] [YYMMDD] g/d 2008 - 2009

| Dag | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 1 | 0.0 | 0.8 | 0.8 | 2.4 | 2.2 | 1.1 | 1.2 | 1.6 | 0.5 | 0.1 | 0.0 | 0.5 |
| 2 | 0.0 | 0.6 | 0.9 | 1.8 | 4.0 | 1.0 | 1.1 | 1.5 | 0.4 | 0.1 | 0.0 | 0.3 |
| 3 | 0.0 | 0.6 | 0.8 | 1.5 | 4.0 | 1.0 | 1.1 | 1.5 | 0.4 | 0.1 | 0.0 | 0.3 |
| 4 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 1.3 | 3.3 | 1.0 | 1.1 | 1.5 | 0.4 | 0.6 | 0.0 | 0.2 |
| 5 | 1.8 | 0.5 | 1.0 | 1.2 | 3.1 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 0.6 | 0.4 | 0.1 | 0.2 |
| 6 | 1.0 | 0.5 | 1.0 | 1.3 | 2.8 | 0.8 | 1.5 | 1.4 | 0.6 | 0.4 | 0.0 | 0.2 |
| 7 | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 1.3 | 2.4 | 0.9 | 1.5 | 1.5 | 0.4 | 0.3 | 0.0 | 0.2 |
| 8 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 1.3 | 2.1 | 0.9 | 1.8 | 1.6 | 0.4 | 0.3 | 0.0 | 0.2 |
| 9 | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 1.4 | 1.9 | 0.8 | 1.7 | 1.6 | 0.5 | 0.4 | 0.0 | 0.2 |
| 10 | 0.6 | 0.3 | 0.5 | 1.6 | 1.9 | 1.0 | 1.5 | 1.5 | 0.7 | 0.3 | 0.2 | 0.1 |
| 11 | 0.8 | 0.3 | 0.5 | 2.5 | 1.8 | 1.0 | 1.3 | 1.4 | 0.6 | 0.2 | 1.9 | 0.5 |
| 12 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 2.9 | 1.7 | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 0.5 | 0.2 | 11.1 | 0.3 |
| 13 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 2.6 | 1.6 | 1.5 | 1.1 | 1.7 | 0.5 | 0.2 | 7.6 | 0.3 |
| 14 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 2.8 | 1.5 | 1.5 | 0.9 | 1.6 | 0.5 | 0.2 | 5.9 | 0.2 |
| 15 | 0.1 | 0.3 | 0.6 | 2.7 | 1.3 | 1.3 | 0.8 | 1.7 | 0.5 | 0.2 | 5.3 | 0.1 |
| 16 | 0.0 | 0.3 | 1.7 | 2.4 | 1.2 | 1.1 | 0.8 | 1.6 | 0.3 | 0.1 | 6.0 | 0.1 |
| 17 | 0.0 | 0.3 | 2.1 | 2.1 | 1.2 | 1.0 | 0.7 | 2.0 | 0.2 | 0.2 | 5.2 | 0.0 |
| 18 | 0.0 | 0.3 | 2.0 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 0.6 | 2.0 | 0.3 | 0.1 | 3.7 | 0.1 |
| 19 | 0.3 | 0.3 | 2.5 | 2.7 | 1.3 | 1.9 | 0.6 | 1.6 | 0.3 | 0.1 | 3.7 | 0.1 |
| 20 | 0.2 | 0.4 | 2.0 | 2.8 | 1.7 | 2.3 | 0.7 | 1.4 | 0.2 | 0.1 | 3.3 | 0.1 |
| 21 | 0.5 | 0.4 | 1.8 | 2.8 | 1.7 | 2.0 | 0.7 | 1.3 | 0.2 | 0.1 | 2.6 | 0.1 |
| 22 | 0.5 | 0.4 | 1.6 | 2.4 | 2.2 | 1.6 | 1.2 | 1.1 | 0.2 | 0.1 | 2.4 | 0.1 |
| 23 | 0.9 | 0.6 | 1.4 | 2.2 | 2.0 | 1.5 | 1.7 | 1.0 | 0.2 | 0.2 | 2.5 | 0.4 |
| 24 | 2.3 | 0.5 | 1.4 | 1.9 | 2.0 | 1.8 | 1.7 | 0.9 | 0.2 | 0.1 | 2.9 | 0.4 |
| 25 | 1.7 | 0.4 | 1.6 | 1.7 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 0.8 | 0.2 | 0.1 | 2.6 | 0.3 |
| 26 | 1.1 | 0.4 | 2.6 | 1.8 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 0.8 | 0.2 | 0.1 | 2.3 | 0.3 |
| 27 | 1.3 | 0.4 | 3.3 | 1.9 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.1 | 0.2 | 0.1 | 2.0 | 0.2 |
| 28 | 1.8 | 0.4 | 3.0 | 1.7 | 1.5 | 1.5 | 1.8 | 1.0 | 0.2 | 0.1 | 1.6 | 0.1 |
| 29 | 1.8 | 0.5 | 2.6 | 1.7 | 1.5 | 1.6 | | 0.6 | 0.1 | 0.1 | 1.1 | 0.0 |
| 30 | 1.4 | 0.5 | 2.1 | 1.9 | 1.4 | 1.4 | | 0.6 | 0.0 | 0.1 | 0.9 | 0.0 |
| 31 | 1.0 | | 2.5 | | 1.3 | 1.3 | | 0.6 | | 0.1 | | 0.0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Max | 2.3 | 0.8 | 3.3 | 2.9 | 4.0 | 2.3 | 1.8 | 2.0 | 0.7 | 0.6 | 11.1 | 0.5 |
| Min | 0.0 | 0.3 | 0.5 | 1.2 | 1.2 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| Sum | 21.9 | 13.4 | 44.0 | 61.1 | 61.2 | 40.9 | 34.4 | 41.2 | 10.5 | 5.5 | 75.0 | 5.9 |

BILAG 7. Akkumuleret stoftransport, arsen

| Arsen total (gram) | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL | total |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-------------|
| B | 70 | 54 | 71 | 100 | 82 | 56 | 70 | 69 | 18 | 15 | 117 | 26 | 748 |
| C | 9 | 6 | 8 | 8 | 12 | 22 | 16 | 12 | 5 | 4 | 8 | 4 | 115 |
| A | 10 | 9 | 14 | 28 | 40 | 15 | 13 | 17 | 6 | 4 | 29 | 7 | 192 |
| D | 6 | 4 | 11 | 10 | 11 | 6 | 5 | 5 | 2 | 2 | 12 | 2 | 76 |
| E | 22 | 13 | 44 | 61 | 61 | 41 | 34 | 41 | 10 | 5 | 75 | 6 | 415 |
| total til Esrum Sø (A+B+C) | 89 | 70 | 94 | 135 | 134 | 92 | 99 | 99 | 29 | 23 | 154 | 36 | 1055 |

| Arsen opløst (gram) | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL | total |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
| B | 43 | 33 | 58 | 75 | 66 | 33 | 37 | 49 | 16 | 14 | 114 | 24 | 562 |
| C | 6 | 5 | 6 | 6 | 7 | 6 | 4 | 5 | 3 | 3 | 7 | 4 | 63 |
| A | 10 | 9 | 14 | 24 | 24 | 11 | 11 | 16 | 6 | 3 | 28 | 7 | 162 |
| D | 6 | 4 | 9 | 10 | 9 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 12 | 2 | 71 |
| E | 20 | 13 | 37 | 54 | 44 | 23 | 22 | 29 | 9 | 5 | 69 | 6 | 331 |
| total til Esrum Sø (A+B+C) | 58 | 46 | 78 | 105 | 97 | 50 | 53 | 70 | 25 | 20 | 150 | 35 | 787 |

| Arsentransport i perioden aug-juli (gram) | Arsen total | Arsen opløst |
|--|----------------|-----------------|
| A | 192 | 162 |
| B | 748 | 562 |
| C | 115 | 63 |
| D | 76 | 71 |
| E | 415 | 331 |
| total til Esrum Sø (A+B+C) | 1055 | 787 |