

Reno Djurs I/S

Grundvandsmonitering - Deponeringsanlæg ved Glatved

Teknisk baggrundsrapport

Februar 2011

Reno Djurs I/S

Grundvandsmonitoring - Deponeringsanlæg ved Glatved

Teknisk baggrundsrapport

Februar 2011

Dokument nr. 72663-01

Revision nr. 1

Udgivelsesdato den 28. februar 2011

Udarbejdet JCJN/

Kontrolleret SNS

Godkendt SNS

Indholdsfortegnelse

1	Indledning og resumé	2
2	Baggrundsmateriale	8
3	Perkolatforhold	9
3.1	Klimatiske data	9
3.2	Områdeopdeling	10
3.3	Perkolat fra etape I	11
3.4	Perkolat fra etape II	14
3.5	Overfladevand fra etape II	17
4	Grundvandsforhold	18
4.1	Monitoringer	18
4.2	Grundvandsbevægelser	20
4.3	Påvirkning af grundvand	20
5	Recipientforhold	23

Bilagsfortegnelse

Bilag 1:	Klimatiske data
Bilag 2:	Områdeinddeling
Bilag 3.1:	Analyseskemaer for gamle boringer
Bilag 3.2:	Analyseskemaer for nye boringer
Bilag 3.3:	Analyseskemaer, perkolat etape IIa
Bilag 3.4:	Analysedata, perkolat P1
Bilag 4.1:	Tidsserier for gamle boringer:
Bilag 4.2:	Tidsserier for nye boringer:
Bilag 4.3:	Tidsserier for perkolat etape IIa:
Bilag 5:	Vandbalanceberegning. Påvirkning af grundvand og recipient
Bilag 6:	Potentialekort for 2009
Bilag 7:	Nedsivning af perkolat

1 Indledning og resumé

Indledning

Reno Djurs I/S gennemfører rutinemæssigt grundvandsmonitoring ved deponeringsanlægget ved Glatved. Nærværende tekniske notat indeholder resultaterne for monitoringen fra 2010 samt en evaluering af de indsamlede data.

Der er tidligere, jf. den tekniske baggrundsrapport "Fortyndingsmodel for deponeringsanlæg ved Glatved" dateret april 1999, ref. /1/ opstillet en fortyndingsmodel for hele deponeringsområdet med tre tidsmæssigt forskudte scenarier. I henhold til miljøgodkendelsen af den nye etape II er der i efteråret 2008 opstillet en revideret grundvandsmodel: "Opdateret hydrogeologisk model for Reno Djurs I/S deponeringsanlæg ved Glatved", COWI, november 2008 (ref. /2/).

Evalueringen af monitoringsresultaterne for 2010 er baseret på resultater og konklusioner fra den opdaterede grundvandsmodel, samt spredningsberegning udført ved hjælp af JAGG modellen.

Resumé

Idet etape I af deponeringsanlægget er etableret uden bundmembran foregår der en spredt (diffus) udsivning af perkolat under hele etappen.

På etape II nedsives overfladevand fra ikke-ibrugtagne deponeringsenheder samt fra belægnings- og tage. Dette overfladevand betragtes ikke som perkolatbelastning af grundvandet.

Perkolat fra de ibrugtagne enheder på etape II opsamles og ledes via perkolat-tanken til rensning på eksternt renseanlæg. Perkolat fra etape II vil således ikke påvirke grundvandet under deponeringsanlægget, men medregnes ej heller som nedsivet upåvirket infiltrationsvand på etappen.

Nedbør og infiltration

Den korrigerede nedbør for 2010 er beregnet til 774 mm, hvilket nogenlunde svarer til det registrerede gennemsnit på 832 mm i perioden 2002 til 2010. Sammenlignet med perioden 1961-90 er nedbøren væsentligt højere end den daværende gennemsnitsnedbør på ca. 650 mm.

Nedsivningsmængderne i 2010 fra de enkelte dele af anlægget er vurderet til ca. 113 mm for de slutaftdækkede dele af etape I. Mens det er vurderet til ca. 272 mm på de på de ubenyttede arealer af etape II. Nedsivningsmængderne er på samme niveau som for 2009.

Mængden af infiltreret nedbør på etape I antages at svare til perkolatdannelsen fra samme etape.

- Opblanding** Der er foretaget en sammenligning mellem de forventede koncentrationer i grundvandet - således som de fremkommer ved beregning med den opdaterede hydrogeologiske model fra 2008 - med de reelt konstaterede koncentrationer i vandprøver.
- Det fremgår af denne sammenligning, at den hydrogeologiske model generelt kan forventes at overestimere grundvandskoncentrationerne.
- Der er endvidere foretaget en beregningsmæssig vurdering ved samme model af de forventede koncentrationer i recipienten, idet der for opblanding i sidstnævnte er benyttet data fra Miljøstyrelsen om fortyndingsfaktorer langs de danske kyster. Denne viser, at recipientkvalitetskriterierne kan forventes overholdt.
- Nedsivet overfladevand** I årets løb er hovedparten af overfladevand fra jordrensningsanlægget - der drives af RGS90 - opsamlet i en tank placeret på anlægget, hvorefter vandet er blevet nedsivet. Baseret på den registrerede nettonedbør for året skønnes det, at der i 2010 er nedsivet i alt ca. 7.400 m³ overfladevand til grundvandet gennem et nedsivningsanlæg etableret i deponiområdet umiddelbart op til den østlige afgrænsning af Etape I.
- Herudover er der desuden foretaget nedsivning af overfladevand og tagvand på Etape I gennem det deponerede affald, således at dette bidrager til perkolatdannelsen.
- Moniteringsboringer** I forbindelse med etableringen af den nye deponeringsetape IIa, er der i løbet af 2008 etableret seks nye grundvandsmoniteringsboringer, M1 - M6. Derudover er den tidligere perkolatbrønd O19 blevet ombygget som grundvandsmoniteringsboring. Endelig er der i 2010 blevet en yderligere moniteringsboring M7, som dog ikke har indgået i moniteringsprogrammet for 2010.
- Fra og med 2008 er monitoringen i henhold til miljøgodkendelsen for etape II overgået til de nyetablerede moniteringsboringer, hvorfra der i årets løb er udtaget kvartalsvise vandprøver. For at følge den langsigtede udvikling i grundvandskvaliteten samt for at kunne foretage sammenligning med grundvandsmonitoringen før 2008, har Reno Djurs I/S dog valgt fortsat at udtage grundvandsprøver fra de gamle moniteringsboringer med en enkelt årlig prøvetagning i hver boring.
- Perkolatbrønd O19** Perkolatbrønden, O19, er placeret nogenlunde midt i Etape I og før ombygningen gav boringen mulighed for prøveudtagning i den umiddelbare overside af grundvandsmagasinet under det deponerede affald. Disse prøver har indtil 2008 været anvendt til vurdering af perkolatkvaliteten fra etape I.
- På baggrund af analyseresultaterne forud for 2008 er det i årsrapporterne vurderet, at koncentrationerne i perkolatet fra etape I er for nedadgående.
- Efter ombygningen i 2008 udtages prøverne fra en ny 6 m dyb filtersætning i den øvre del af grundvandsmagasinet. Vandprøverne antages på denne baggrund nærmere at repræsentere den opblanding, der er sket i grundvandet med perkolat fra affaldet beliggende opstrøms for boringen.

Perkolat data for
Etape II, a

Følgende nye deponeringsenheder på etape II er blevet benyttet i 2010:

Oversigt over ibrugtagning af de nye enheder			
Enhed	Affaldsklasse	Affaldstype	Idriftsat
A	Farligt	Shredder	12.03.09
E	Mineralsk	Asbest	13.07.09
F	Blandet	Forurenet jord	13.07.09
H+I	Mineralsk		10.07.09
J	Blandet		13.07.09

I henhold til miljøgodkendelsen udtages regelmæssigt vandprøver af perkolatet fra hver enkelt deponeringsenhed samt prøve fra PB1, hvor det blandede perkolat pumpes videre til behandling.

Analyseresultaterne for de enkelte prøvetagninger er tabelleret i bilag 3.3. Tids-serier for perkolatet er desuden optegnet på grafer i bilag 4.3. Hovedresultatet af monitoringen er desuden opsummeret i tabel 3.5, hvor den højeste og laveste analyseværdi er angivet for de fem forskellige affaldstyper. I tabellen er desuden angivet den fastlagte alarmgrænse og analyseresultater over denne grænse er angivet med fed skrift.

Som det fremgår, er der for alle affaldstyperne konstateret overskridelser af de fastsatte alarmgrænse for arsen, krom, kobber og nikkel. For shredder affaldet er desuden konstateret overskridelser af alarmgrænsen for PAH i en enkelt perkolatprøve.

For shredder affaldet er der systematiske overskridelser af alarmgrænserne for kobber og nikkel, mens alarmgrænse for krom er overskredet ved omkring halvdelen af prøvetagningerne. Derudover er der i shredder affaldet konstateret høje koncentrationer af COD og BI-5.

For asbest affald og forurenet jord er der primært problemer med indholdet af kobber, hvor alarmgrænsen for asbest affaldet er overskredet ved 80 % af prøvetagningerne mens den for forurenet jord er overskredet ved 40 % af prøvetagningerne. Derudover er der i asbest affaldet ved en enkelt prøvetagning konstateret høje koncentrationer af COD og BI-5. Desuden er der ved en enkelt prøvetagning konstateret 0,25 µg/l kviksølv, hvilket overstiger nedsivningskriteriet.

For mineralsk affald er der systematiske overskridelser af alarmgrænserne for arsen, krom, kobber og nikkel. Derudover er der ved to prøvetagninger påvist kviksølv med koncentrationer på henholdsvis 0,21 og <3 µg/l, hvilket i begge tilfælde overskrider nedsivningskriteriet.

For blandet affald er der konstateret systematiske overskridelse af alarmgrænserne for indholdet af arsen, krom, kobber og nikkel. I hovedparten af prøverne er der for parametrene total N, COD og BI-5 konstateret høje koncentrationer, som overstiger kriteriet for nedsivning. Tilsvarende ligger summen af kulbrinter (benzen-C₃₅) i hovedparten af prøvetagningerne over nedsivningskriteriet på

maksimalt 250 µg/l. Endeligt er der i enkelte prøver konstateret kviksølv og toluen i koncentrationer, der overskrider nedsivningskriteriet.

Som det fremgår ovenstående er kontrolgrænserne for arsen, krom, nikkel og i særdeleshed for kobber fastlagt meget lavt i forhold karakteren af det deponerede affald. Som alternativ til alarmgrænserne kan analyserne sammenlignes med acceptkriterierne fastlagt ved udvaskningsforsøg for affald til deponering. I bunden af tabel 3.5 er acceptkriterierne for henholdsvis mineralsk affald og farligt affald omregnet til koncentrationer i eluat fra udvaskningsforsøgene.

Det fremgår af sammenligningen at koncentrationerne i eluat fra affald, som kan accepteres til deponering, må være op til 10-100 gange højere end de fastsatte kontrolgrænser for perkolat fra cellerne. Eftersom deponeringsenhederne er taget i brug i 2009 vil der frem til det nuværende tidspunkt kun være sket en yderst begrænset udvaskning af forureningsstoffer fra det udlagte affald. Det er derfor meget sandsynligt at stofkoncentrationen i en stor del af perkolatet fra deponeringsenhederne vil ligge på samme niveau som bestemt i udvaskningsforsøgene. Principielt kan koncentrationerne faktisk være højere end bestemt ved laboratorieforsøgene, idet L/S forholdet ved laboratorieforsøgene har været højere og udvaskningen dermed mere fremskreden end det nuværende L/S forhold i deponeringscellerne.

Det er derfor ikke overraskende at de meget lavt ansatte alarmgrænser for perkolatet hyppigt overskrides. Overskridelserne af de nuværende kontrolgrænser er ikke udtryk for umiddelbar forurening af miljøet, idet alt perkolatet fra deponeringsenhederne opsamles og efterfølgende sendes til rensningsanlæg. Det bør derfor overvejes at revidere niveauet for kontrolgrænserne, således at overskridelse af kontrolgrænserne i højere grad afspejler om situationen er kritisk.

Nedsivning af perkolat

Reno Djurs I/S har nedsivningstilladelse til at nedsive perkolatet fra de enkelte deponeringsenheder i det omfang at perkolatets indhold af en række stoffer ikke overskrider grænseværdier fastsat i nedsivningstilladelsen.

I bilag 7 til denne rapport er vedlagt en redegørelse for resultaterne af de hidtidige analyser af perkolat fra de enkelte enheder, idet der foretages en sammenligning med grænseværdierne i nedsivningstilladelsen. Det kan på denne baggrund konkluderes, at perkolatet fra enhederne E (asbest) og F (forurenede jord) antages at kunne nedsives indenfor nedsivningstilladelsen.

Det fremstår videre, at perkolatet fra enhed H-I (mineralsk affald), som det på forhånd kunne forventes nedsivet, har så høj pH (ca. 10-10,5) og en stor udvaskning af visse stoffer (arsen, fosfor, krom, nikkel og zink), således at dette ikke kan lade sig gøre. Det anbefales, at der gennemføres en undersøgelse af de affaldstyper på enheden, der kan give anledning til disse forhold.

Baggrundskoncentrationer - Etape I

De to nye boringer M1 og M2 ligger begge opstrøms i forhold til affaldsdepotet og angiver dermed baggrundsbelastningen i grundvandsmagasinet.

Både boring M1 og M2 overskrider alarmkriterierne for total N, hvilket kan skyldes belastning fra de nærliggende landbrugsarealer. Der er således i M1 og M2 konstateret et gennemsnitligt baggrundsniveau for total N på henholdsvis 11,3 og 5,1 mg/l, hvor alarmgrænsen er sat til 1 mg/l. Bortset fra en enkelt prø-

ve fra M1 i 2008 ligger ammonium indholdet i borerne langt under alarmgrænsen for grundvand på 0,5 mg/l.

Med hensyn til COD har indholdet i M1 og M2 generelt ligget under påvisningsgrænsen på 5 mg/l. Dog er der i maj 2008 påvist 13 mg/l i M1, og i juni 2010 er der målt 9,5 mg/l i M2.

Baggrundskoncentrationer - Etape II, a

De to nye borer M3 og M4 viser ligeledes overskridelse af alarmgrænsen for total N, idet der i perioden 2008-2010 er påvist gennemsnitskoncentrationer på henholdsvis 12,9 og 17,2 mg/l, hvilket dels afspejler det høje baggrundsniveau opstrøms for Etape I, og dels afspejler nedsivningen af perkolat under samme etape. I M3 og M4 er desuden konstateret ammonium på samme niveau som total N, altså langt over alarmværdien for grundvand på 0,5 mg/l.

Nitrogen

De nye borer M1 og M2 angiver vandkvaliteten opstrøms for depotet gamle etape I. Der er i borerne konstateret henholdsvis ca. 12 og ca. 5 mg/l total N, mens der i prøverne ikke er påvist indhold af ammonium og ammoniak. Indholdet må derfor skyldes indhold af nitrat og nitrit, omregnes total N til nitrat svarer det til en koncentration på 22 - 53 mg/l nitrat. Denne høje nitratkoncentration indikerer kraftig baggrundspåvirkning af grundvandkvaliteten med gødningsstoffer fra landbrugsarealerne.

I borerne M3 og M4 umiddelbart nedstrøms for deponeringsetape I er der påvist 15 - 19 mg/l total N, mens ammonium er påvist med en koncentration på 14 - 18 mg/l. I borerne M3 og M4 er praktisktaget hele kvælstofindholdet altså omsat til ammonium, hvilket skyldes de stærkt reducerende forhold under den gamle losseplads med hovedsageligt husholdningsaffald. Desuden skal bemærkes at omkring halvdelen af kvælstofindholdet ikke skyldes deponeringen, men allerede var til stede i vandet som følge af landbrugsaktiviteter.

I borerne M5 og M6 nedstrøms for deponeringsetape 2 er konstateret et gennemsnitligt kvælstofindhold på henholdsvis 3,0 og 0,6 mg/l total N. I boring M5 er der generelt konstateret et ammonium indhold svarende til total N, mens der stort set ikke er indhold af ammonium i M6. Det tyder derfor på at der er reducerende forhold i boring M5, mens ammonium er omdannet til nitrat i M6.

I både M5 og M6 er det totale kvælstofindhold desuden lavere end i M1 og M2, hvilket må antages at skyldes tilstrømning af store mængder rent vand uden baggrundspåvirkning med kvælstof fra landbrugsarealerne.

Overskridelser

I tabellerne og de optegnede kurver er angivet hvilke analyser, der overstiger de fastlagte alarmgrænser. Som det fremgår ovenstående er alarmgrænse for nitrogen fastlagt til blot 1 mg/l. Denne alarmgrænse er overskredet i samtlige monitoringsboringer, især markant i boring M3 og M4 umiddelbart nedstrøms for deponeringsetape 1. Alarmgrænsen for ammonium er kun overskredet i M3, M4 og M5, for de øvrige borer vurderes total N at være omdannet til nitrat.

Med hensyn til COD har indholdet i M1 og M2 generelt ligget under påvisningsgrænsen på 5 mg/l. Dog er der i maj 2008 påvist 13 mg/l i M1, og i juni 2010 er der målt 9,5 mg/l i M2. For M2 er desuden i maj 2010 påvist overskridelser af alarmgrænserne for krom (46 µg/l) og for nikkel (120 µg/l). Disse en-

keltstående forhøjede værdier skyldes sandsynligvis forbigående forureninger fra markarealerne.

I M3 og M4 er konstateret ammonium på samme niveau som total N, altså langt over alarmværdien for grundvand på 0,5 mg/l. Endeligt er der i M3 generelt konstateret nikkel over alarmgrænsen på 10 µg/l samt enkeltstående overskridelser for klorid, arsen. Desuden er der hver af borerne M3 og M4 for kviksølv konstateret en enkelt overskridelse af alarmgrænsen på 0,3 µg/l.

For M5 er der i oktober 2010 konstateret en enkeltstående overskridelse af alarmgrænsen for arsen. Overskridelsen er yderst minimal, idet den påviste koncentration er 9 µg/l mens alarmgrænsen er ansat til 8 µg/l. Derudover er der ikke overskridelser af alarmgrænserne for M5 og M6.

Sammenfatning

Monitoring for 2010 og evalueringen af denne kan sammenfattes som følger:

- Fortyndingen vurderes at indebære, at perkolatpåvirket grundvand, der ledes til Kattegat, overholder udleder- og kvalitetskrav til den marine recipient for de betragtede parametre.
- Der vurderes ikke at være forhold, der giver anledning til bekymring vedrørende recipientkvaliteten i Kattegat.
- Der er behov for en revurdering af alarmgrænserne for Total N, idet disse overskrides på grund af baggrundskoncentrationerne, og evt. for klorid i kystnære borer.

2 Baggrundsmateriale

Evalueringen tager udgangspunkt i følgende baggrundsmaterialer:

- Opdateret hydrogeologisk model for Reno Djurs I/S deponeringsanlæg ved Glatved". COWI - november 2008.
- Miljøgodkendelse og Dispensation fra naturbeskyttelsesloven for Reno Djurs I/S, Glatved - etape IIa. Århus Amt 30. oktober 2006.
- Overgangsplan, påbud om nedlukning for Reno Djurs I/S, etape I, Glatved. Århus Amt, 30. oktober 2006.
- Angivelserne i Århus Amts Miljøgodkendelse af Glatved deponeringsanlæg af 24. oktober 1995 for omfang og rapportering af monitoringerne.
- Dispositionsplan for hele deponeringsanlægget som er udleveret af Reno Djurs I/S.
- Opfyldningsplan og restlevetid for hele deponeringsanlægget.
- Gældende afslutnings- og beplantningsplan for hele området.
- Foreliggende resultater af tidligere gennemførte grundvandsmonitoringer som indeholdt i Århus Amts notat af 25. marts 1998, samt monitoringer gennemført i 1997-2009.
- Monitoringsdata fra perkolatboringen fra 1982 - 1996 og 2002-2009.
- Teknisk baggrundsrapport, VVM-redegørelse for specialdepot for restprodukter ved Glatved, april 1999.
- Dong Energys pejlinger af grundvandsstand.
- Analyseresultater af monitoring af overfladevand fra jordrenseanlæg Dansk Jordrens A/S.
- Klimadata fra Danmarks Meteorologiske Institut.
- Drikkevandskriterier fra Bekendtgørelse nr. 871 af den 21. 09. 2001 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.
- Udlederkrav for COD, BI5 og Total-N angivet i bekendtgørelse nr. 501 om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4 af den 21.06. 1999.
- Recipient krav angivet i Bekendtgørelse om kvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af visse farlige stoffer til vandløb, søer eller havet nr. 1669 af 14. december 2006 og nr. 921 af den 8.10.1996.

3 Perkolatforhold

3.1 Klimatiske data

Klimatiske data for området bliver indhentet fra Dansk Meteorologiske Institut. Frem til 2008 er anvendt specifikke observationer fra de nærmeste vejrstationer i Gravlev, Tirstrup og Ødum. Fra og med 2009 er i stedet anvendt data, som DMI beregner i et nationalt gridsystem på basis af deres omkringliggende vejrstationer. Følgende griddata er anvendt i denne årsrapport:

- Nedbørsdata (10 km grid nr. 10430)
- Fordampningsdata (20 km grid nr. 20116)
- Temperaturdata er taget vejrstationen på Reno Djurs

Den potentielle fordampning er beregnet af DMI ud fra Makkinks formel. Disse data er gengivet på bilag 1. Nedbør og fordampningsdata fra og med 2002 fremgår af nedenstående tabel.

Tabel 3.1: Nedbør og fordampning.

År	Gnsn. 1961- 90	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nedbør, korregeret, mm	650	931	672	944	653	952	931	787 ^{a)}	845 ^{a)}	774 ^{a)}
Potentiel fordampning, mm	-	557	619	587	594	618	610	638	742	598

- a) Den korregerede nedbør er korregeret efter retningslinjerne i NOVA Tema-rapport 2003, svarende til korrektionen benyttet i /2/.

Den korregerede nedbør for 2010 er beregnet til 774 mm, hvilket nogenlunde svarer til det registrerede gennemsnit på 832 mm i perioden 2002 til 2010. Sammenlignet med perioden 1961-90 er nedbøren væsentligt højere end den daværende gennemsnitsnedbør på ca. 650 mm.

I bilag 1.1 er fordelingen af årets nedbør optegnet sammen med den gennemsnitlige månedsnedbør for perioden 1961-90. Af denne optegning ses at august og november 2010 var usædvanlig våde måneder begge med korregerede ned-

børstotaler på ca. 124 mm, hvilket er mere end dobbelt så meget som det der gennemsnitligt er blevet registreret i den historiske periode.

Angående den potentielle fordampning var årets total 598 mm, hvilket er noget lavere det historiske gennemsnit på 688 mm. Betragtes de enkelte måneder ses tydeligt at fordampningen henover hele sommeren, og især i den usædvanligt kolde maj måned, har ligget under gennemsnit.

3.2 Områdeopdeling

I nærværende rapport benyttes en opdeling af Reno Djurs I/S' område som angivet på bilag 2.1. Delområderne benævnes som vist i tabel 3.2.

Tabel 3.2: Delområder på Glatved deponeringsanlæg.

Etape	Delområde	Beskrivelse	Areal (m ²)
I	a	Tidligere depotområder. I 2008 er der deponeret forurenet jord på området til slutfyldhøjde og foretaget slutaftdækning over en større del.	ca. 75.000
	b	Depotområde i drift med deponering af shredder affald og blandet deponerings - egnet affald. Deponering er afsluttet ult. 2008 og slutaftdækning er pågående	ca. 40.000
	c	Depotområde i drift med deponering af forurenet jord og blandet deponerings - egnet affald. Delvist slutaftdækket i 2008.	ca. 18.000
Samlet areal for den nedlukkede etape I			133.000
II	d	Fremtidig deponering.	ca. 27.000
	e	Sorteringsanlæg med hal. Fremtidig deponering.	ca. 20.000
	f	Uudnyttet område. Fremtidig deponering.	ca. 43.000
	g	Delvist ibrugtaget til deponering. Enhederne E, F, H+I, samt J er taget i brug. Enhederne C og D benyttes til kompostering.	ca. 70.000
	d + delvist h	Fremtidig deponering. Anvendes til jordrensning af RGS 90 A/S	ca. 35.000
	i	Delvist ibrugtaget til deponering. Enhed A til shredder affald er taget i brug.	ca. 27.000
I alt			ca. 355.000

Som grundlag for den beregningsmæssige estimering af perkolatdannelsen på Etape I anvendes etapens samlede areal, idet hele området har været slutaftdækket siden midten af 2009.

På etape II nedsives overfladevand fra belægninger og tagvand, samt vand fra enheder, der endnu ikke er taget i brug, hvorfor disse vandmængder indregnes som infiltrationsbidrag som nedbør. På ubefæstede arealer medtages infiltration fra nedbør som infiltration gennem grusbelagte arealer.

Fra membranbelagte arealer der er taget i brug til deponering medregnes der ikke infiltration til grundvandet.

De nærmere forudsætninger for beregningerne fremgår af bilag 2.2

3.3 Perkolat fra etape I

Da der ikke er bundmembran og perkolatopsamlingssystem under den nedlukede etape I er det ikke muligt at udtage prøver direkte af perkolatet.

Prøvested	Boring 19 - placeringen fremgår af potentialekort i bilag 6 - er oprindeligt etableret som en brønd med bunden sat i niveau med undersiden af affald deponeret på etape I. Vandprøver fra boringen er således frem til udgangen af 2007 blevet udtaget fra toppen af grundvandet umiddelbart under affaldet. I 2008 er der foretaget en ombygning af boringen, idet den eksisterende brønd er blevet opfyldt og der er gennem det opfyldte materiale blevet etableret en ny boring. Boringen er filtersat på en seks meter lang strækning i den øvre del af grundvandsmagasinet under affaldet. Dermed er sammensætningen af grundvand og perkolat ved udtagning af vandprøver ændret væsentligt og prøverne fra 2008-10 kan derfor ikke sammenlignes direkte med prøver fra tidligere år. Der er omkring boring 19 hovedsageligt deponeret dagrenovation, idet der dog i forbindelse med den endelige opfyldning på del-område a er blevet deponeret forurenet jord herover.
Prøveudtagning	I 2010 er udtaget kvartalsvise vandprøver fra boring 19. Vandprøverne blev udtaget efter standardprocedurer godkendt af Århus Amt, der inkluderer ren-pumpning af boringerne før prøveudtagning.
Analyseresultater	Resultaterne af analyser fra boring 19 er angivet på skemaform i bilag 3 og er optegnet som funktion af tiden på bilag 4. Det var i perioden 1996-2001 ikke muligt at udtage prøver fra boringen. Fra august 2002 er der igen udtaget prøver fra boringen. I 2008 er der udtaget en enkelt vandprøve fra boringen, mens der siden 2009 er udtaget kvartalsvise prøver.
"Perkolat"-styrke	Analyserne af vandprøver fra denne boring har indtil 2008 været antaget som værende repræsentative for perkolatsammensætningen under etape I. Med dette udgangspunkt er det ved de tidligere års rapporteringer vurderet, at koncentrationerne i perkolatet generelt er for nedadgående. Efter ombygningen antages det, at vandprøverne nærmere er repræsentative for den opblanding, der er sket i grundvandet med perkolat fra affaldet beliggende opstrøms boringen.

Tabel 3.3: Perkolatstyrke - Etape I - Boring O 19

Parameter		Målt niveau i boring 19										Gennemsnits-niveau i gammelt perkolat b)
		gnsn. 1982-1996 a)	sept. 2002	juni 2003	gnsn. 2004	gnsn. 2005	gnsn. 2006	gnsn. 2007	maj 2008 d)	gnsn. 2009	gnsn. 2010	
pH		7,2	6,9	7,2	7,6	7,9	7,2	7,2	6,9	6,9	7,0	
NH ₄ +NH ₃	(mg/l)	449	200	80	150	52	36,5	36,5	46,5	46,5	54,5	257 / 1.545
COD	(mg/l)	1.138	250	170	235	245	120	120	49	49	49	320 / 5.000
Bl ₅	(mg/l)	420	22	11	16,4	16	8,0	8,0	14	14	10	130 / 1.000
Cl	(mg/l)	831	329	238	255	280	155	155	79	79	107	350 / 3.000
Ledn.evne	(mS/m)	752	444	341	395	400	355	355	146	146	180	250 / 1.500
SO ₄	(mg/l)	4.380	672	1.070	805	1.050	1.095	1.095	43	43	40	100 / 300
Na	(mg/l)	902	26	280	345	395	190	190	89	89	93	200 / 2.000
K	(mg/l)	394	1,8	110	140	155	92,5	92,5	37	37	47	100 / 1.500
Ca	(mg/l)	1.377	110	390	390	400	450	450	193	193	180	80 / 200
Fe	(mg/l)	67	5,3	2	8	4	1,7	1,7	4,3	4,3	2,8	40 / 100
Mn	(mg/l)	4	1	1,1	0,73	0,75	0,6	0,6			-	3 / 400
Mg	(mg/l)	116	51	40	48,5	57,0	35,5	35,5	-	-	-	60 / 1.000
NO ₃	(mg/l)	2	<1	<1	<0,5	85 ^{c)}	34,8 ^{c)}	34,8 ^{c)}			-	-
Cd	(µg/l)	6	0,7	0,12	0,14	-	0,01	0,01	0,21	0,21	<0,05	7 / 100
Cr	(µg/l)	61	9,7	610	9,7	-	2,3	2,3	13,6	13,6	3,0	75 / 1.000
Ni	(µg/l)	235	12	29	22	-	12,5	12,5	28,8	28,8	4,7	130 / 2.000
Pb	(µg/l)	83	1,9	1,9	3,2	-	0,08	0,08	11,3	11,3	<0,5	70 / 1.000
Cu	(µg/l)	178	4,4	13	12	-	0,98	0,98	12	12	<1	70 / 1.000
Hg	(µg/l)	0,7	0,0114	<0,05	0,011	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	5
Zn	(µg/l)	1.180	110	6.700	43	-	7,1	7,1	80	80	<5	700
Va	(µg/l)	496	7,8	12	22	-	8,4	8,4			-	-
NVOC	(mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	15	15	-	-
Olie/fedt	(µg/l)	968	<50	100	530	<100						-

- a) Målt i perkolatbrønd 19 på etape I 1982-1996, værdierne udgør kildestyrken anvendt i fortyndingsmodellen /1/
- b) Oplyste tal for gammelt perkolat. Tal over og under brøkstregen henviser til henholdsvis svagt og stærkt perkolat (DS/R 466: "Lossepladsmembraner" 1999).
- c) Meget stor forskel mellem de enkelte værdier.
- d) Perkolatbrønden er i 2008 ombygget som filterboring, herved er andelen af grundvand øget og koncentrationerne er ikke direkte sammenlignelige med de tidligere år.

Område c

For område c - jf. bilag 2 - foreligger der ingen analyseresultater ud fra hvilke perkolatets styrke kan vurderes. Det skønnes, at perkolatet fra dette område har et højere indhold af tungmetaller sammenlignet med det gennemsnitlige perkolat fra resten af etape I.

I bilag 4.4 er udvalgte parametre til sammenligning sammenholdt med krav til drikkevand, idet det skal bemærkes, at området er uden drikkevandsinteresser.

Af bilaget fremgår, at perkolatets indhold af uorganiske parametre arsen, bly, cadmium, krom, kobber, nikkel og kviksølv alle ligger under drikkevandskriterierne for de pågældende stoffer. Til gengæld overskrider indholdet af jern og kalium kriteriet med henholdsvis faktor 10 og faktor 5.

Blandt de organiske parametre overskrides drikkevandskriteriet for COD med faktor 10 gange og for ammonium er indholdet omkring 50 mg/l, hvor det højest tilladelige indhold i drikkevand er 0,05 mg/l.

Det skal bemærkes, at der ved prøvetagningen for september måned 2009 blev påvist høje og atypiske koncentrationer for arsen, bly, krom og kobber, mens nikkel (52 µg/l) og zink (150 µg/l) overskred drikkevandskriterierne. Imidlertid er alle koncentrationerne i de efterfølgende prøvetagninger tilbage på det sædvanlige niveau, derfor må de høje værdier i efteråret 2009 kunne tilskrives tilfældige fluktuationer eller muligvis fejl under prøvetagning/kemisk analyse.

Afledning

Da Etape I er etableret uden bundmembran over en underbund med høj permeabilitet, afledes perkolatet diffust til grundvandet, dvs. spredt over hele bundarealet af etappen.

Mængder

I bilag 5 er angivet en beregningsmæssig estimering af infiltrationen til affaldet på Etape I baseret på en toplagsmodel og de registrerede, korrigerede nedbørsmængder, samt den potentielle fordampning.

I bilaget er angivet infiltrationsberegninger for de enkelte områdetyper - aktivt (uafdækket) deponi, slutfældet affald og grusbelagte områder (se bilag 5.1 - 5.4), samt resultatet af en samlet beregning for delområderne (se bilag 5.5). På basis af denne beregning vurderes infiltrationen - og dermed perkolatdannelsen - perkolatmængden fra de forskellige delområder som følger:

Tabel 3.4: Producerede perkolatmængder - Etape I.

	Deponeringsaktiviteter ophørt før og arealerne slutfældet før medio 2009			Jordrensningsanlæg
Område iht. bilag 2	a	B	c	d
Areal m ²	75.000	40.000	18.000	32.000
Nedsivning (mm/år)	113	113	113	272 ¹⁾
Perkolat produceret (m ³ /år)	8.500 ²⁾	4.500 ³⁾	2.100 ⁴⁾	7.400 ¹⁾

¹⁾ Nedsivet gennem nedsivningsanlæg. Beregnet baseret på nettonedbør og areal.

²⁾ Beregnet ud fra en vægtning af arealerne med 7 % aktivt deponi og 93 % slutfældet. Asfalt- og tagarealer er medregnet som aktivt deponi idet overfladevand nedsives.

³⁾ Beregnet ud fra en vægtning af arealerne med 13 % aktivt deponi og 88 % slutfældning.

⁴⁾ Beregnet ud fra en vægtning af arealerne 22 % aktivt deponi og 78 % slutfældning.

3.4 Perkolat fra etape II

De nye deponeringsenheder i etape II har været i drift siden 2009. I henhold til miljøgodkendelsen udtages regelmæssigt vandprøver af perkolatet fra hver enkelt deponeringsenhed samt prøve fra PB1, hvorfra det blandede perkolat pumpes videre til behandling.

Tabel 3.5: Analyser af perkolat fra etape II, a.

	Sum PAH	Arsen	Krom	Krom IV	Kobber	Nikkel
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Alarmgrænse (enheder)	1,5	15	17	17	4	38
A - Shredder affald	0,074 - 2,2 (1/11)	34 - 60 (1/11)	6,4 - 28 (5/11)	-	<1 - 98 (10/11)	41 - 130 (11/11)
E - Asbest affald	<0,01 - 0,07	0,8 - 30 (1/10)	1,5 - 13	-	<1 - 15 (8/10)	2,0 - 50 (1/10)
F - Forurennet jord	<0,01 - 0,039	<0,8 - 2,3	1,1 - 2,1	-	<1 - 11 (4/10)	<1 - 7
H+I Mineralsk affald	0,011 - 0,029	110 - 460 (10/10)	130 - 1000 (10/10)	-	38 - 120 (10/10)	22 - 83 (8/10)
J - Blandet affald	0,025 - 0,37	38 - 230 (9/9)	14 - 38 (4/9)	-	<1 - 62 (8/9)	58 - 210 (9/9)
PB1 opblandet perkolat til behandling	0,043 - 0,57	55	21	-	14	59
Alarmgrænse (PB1)	10	13	300		250	250
Udvaskning Mineralsk Affald		200	2.000		25.000	2500
Udvaskning Farligt affald		3.000	12.500		25.000	10.000

Analyseresultaterne for de enkelte prøvetagninger er tabelleret i bilag 3.3. Tids-serier for perkolatet er desuden optegnet på grafer i bilag 4.3. Hovedresultatet af monitoringen er endeligt opsummeret ovenstående tabel 3.5, hvor højeste og laveste analyseværdi i 2010 er angivet for de fem forskellige affaldstyper. Den fastsatte alarmgrænse for de enkelte deponeringsenheder er desuden angivet i

tabellen, værdier over alarmgrænsen er angivet med fed skrift og det er parentes angivet andelen af analyser over grænsen.

I tabel 3.5 er også angivet analyseresultater for brønd PB1, hvorfra det opblandede perkolat pumpes til behandling på renseanlægget. Alarmgrænserne for dette blandede perkolat er ligeledes angivet i tabellen. Endeligt er der i tabellen angivet udvaskningsgrænse for henholdsvis mineralsk og farligt affald, der kan modtages til deponering på anlægget.

Som det fremgår, er der for alle affaldstyperne konstateret overskridelser af de fastsatte alarmgrænse for arsen, krom, kobber og nikkel. For shredder affaldet er desuden konstateret overskridelser af alarmgrænsen for PAH i en enkelt perkolatprøve.

For shredder affaldet er der systematiske overskridelser af alarmgrænserne for kobber og nikkel, mens alarmgrænse for krom er overskredet ved omkring halvdelen af prøvetagningerne. Derudover er der i shredder affaldet konstateret høje koncentrationer af COD og BI-5.

For asbest affald og forurennet jord er der primært problemer med indholdet af kobber, hvor alarmgrænsen for asbest affaldet er overskredet ved 80 % af prøvetagningerne mens den for forurennet jord er overskredet ved 40 % af prøvetagningerne. Derudover er der i asbest affaldet ved en enkelt prøvetagning konstateret høje koncentrationer af COD og BI-5. Desuden er der ved en enkelt prøvetagning konstateret 0,25 µg/l kviksølv, hvilket overstiger nedsivningskriteriet.

For mineralsk affald er der systematiske overskridelser af alarmgrænserne for arsen, krom, kobber og nikkel. Derudover er der ved to prøvetagninger påvist kviksølv med koncentrationer på henholdsvis 0,21 og <3 µg/l, hvilket i begge tilfælde overskrider nedsivningskriteriet.

For blandet affald er der konstateret systematiske overskridelse af alarmgrænserne for indholdet af arsen, krom, kobber og nikkel. I hovedparten af prøverne er der for parametrene total N, COD og BI-5 konstateret høje koncentrationer, som overstiger kriteriet for nedsivning. Tilsvarende ligger summen af kulbrinter (benzen-C₃₅) i hovedparten af prøvetagningerne over nedsivningskriteriet på maksimalt 250 µg/l. Endeligt er der i enkelte prøver konstateret kviksølv og toluen i koncentrationer, der overskrider nedsivningskriteriet.

Som det fremgår ovenstående er kontrolgrænserne for arsen, krom, nikkel og i særdeleshed for kobber fastlagt meget lavt i forhold karakteren af det deponerede affald. Som alternativ til alarmgrænserne kan analyserne sammenlignes med acceptkriterierne fastlagt ved udvaskningsforsøg for affald til deponering. I bunden af tabel 3.5 er acceptkriterierne for henholdsvis mineralsk affald og farligt affald omregnet til koncentrationer i eluat fra udvaskningsforsøgene.

Det fremgår af sammenligningen at koncentrationerne i eluat fra affald, som kan accepteres til deponering, må være op til 10-100 gange højere end de fastsatte kontrolgrænser for perkolat fra cellerne. Eftersom deponeringsenhederne er taget i brug i 2009 vil der frem til det nuværende tidspunkt kun være sket en yderst begrænset udvaskning af forureningsstoffer fra det udlagte affald. Det er

derfor meget sandsynligt at stofkoncentrationen i en stor del af perkolatet fra deponeringsenhederne vil ligge på samme niveau som bestemt i udvaskningsforsøgene. Principielt kan koncentrationerne faktisk være højere end bestemt ved laboratorieforsøgene, idet L/S forholdet ved laboratorieforsøgene har været højere og udvaskningen dermed mere fremskreden end det nuværende L/S forhold i deponeringscellerne.

Det er derfor ikke overraskende at de meget lavt ansatte alarmgrænser for perkolatet hyppigt overskrides. Overskridelserne af de nuværende kontrolgrænser er ikke udtryk for umiddelbar forurening af miljøet, idet alt perkolatet fra deponeringsenhederne opsamles og efterfølgende sendes til rensningsanlæg. Det bør derfor overvejes at revidere niveauet for kontrolgrænserne, således at overskridelse af kontrolgrænserne i højere grad afspejler om situationen er kritisk.

3.4.1 Perkolatmængder 2010

For 2010 er de oppumpede perkolatmængder fra etape IIa opgjort som det fremgår af nedenstående tabel 3.6.

Tabel 3.6 Oppumpede perkolatmængder 2010

Målepunkt	Aflæsning	Andel
Celle A	5.747 m ³	37 %
Celle E	2.670 m ³	17 %
Celle F	4.694 m ³	30 %
Celle H+ I	490 m ³	3 %
Celle J	1.863 m ³	12 %
Sum	15.463 m ³	100 %
Øvrige bidrag	Ukendt	
PB1 (bortpumpet til behandling)	18.125 m ³	

I tabellen er angivet de registrerede bidrag fra de enkelte celler, hvorfra vandet pumpes til samlebrønden PB4. Udover bidrag fra cellerne modtager PB4 et mindre uregisteret bidrag fra faste belægninger mv.

Fra PB4 pumpes vandet til perkolattanken inden det til sidst via PB1 pumpes til behandling. Den registrerede perkolatmængde pumpet fra PB1 er det officielle tal for mængde behandles på rensningsanlægget.

Som det fremgår af tabellen er en difference på 2.662 m³ mellem summen af enkelt bidrag fra cellerne og den samlede registrerede oppumpning fra PB1.

Difference kan i et vist omfang tilskrives afstrømning af faste belægninger mv., bidraget er dog overraskende stort så årsagen bør undersøges nærmere.

3.5 Overfladevand fra etape II

Nedsivningen af overfladevand fra jordrenseanlægget har været i drift i hele 2010. Mængden af overfladevand nedsivet er opgjort på basis af nettonedbøren og det aktive areal.

Overfladevand fra de asfaltbelagte områder på etape II, tagvand, samt vand fra enheder, der endnu ikke er taget i brug til deponering, nedsives på etappen, og er derfor medtaget som grusbelagte arealer.

Der er ikke medtaget infiltration af nedbør på de arealer, hvor der er etableret deponeringsenheder, som er taget i brug til deponering - enhederne A, E, F, H+I og J.

4 Grundvandsforhold

4.1 Monitoringer

Monitoringsdata

Reno Djurs I/S foretager rutinemæssigt vandprøvetagninger til grundvandskemisk analyse samt pejlinger af grundvandet i de til deponeringsområderne knyttede monitoringsboringer. Derudover foretager Dong Energy tilsvarende monitoringer i deres boringer.

I nærværende årsrapport er medtaget pejleresultaterne fra Dong Energys tre nærliggende boringer, DGU boringerne 81.194, 81.195 og 81.196 (herefter kaldt boring 194, 195 og 196). Frem til 2008 er desuden medtaget analyseresultater fra de tre nævnte boringer. Endvidere har Dong Energy stillet vandspejlingerne fra boringer 189-196 og boring 207 til rådighed.

Placering af både Reno Djurs I/S' og Dong Energys monitoringsboringer fremgår af potentialekortene i bilag 6.

Videre har COWI A/S gennemført målinger af vandspejlet på tre lokaliteter i Hoed År. Målingerne er gennemført samme dag som pejlingerne i monitoringsboringerne. Målepunkternes placering fremgår af bilag 6.

Monitoringsboringer

I forbindelse med konstruktionen af den nye deponeringsetape II er der etableret seks nye grundvandsmonitoringsboringer, M1 - M6. Derudover er den tidligere perkolatbrønd O19 blevet ombygget som grundvandsmonitoringsboring. Placeringen af samtlige monitoringsboringer fremgår af bilag 6, desuden fremgår placeringen og den monitoringsmæssige funktion i forhold til depotet af nedenstående tabel.

Placering og funktion af monitoringsboringer.	Nye boringer	Gamle boringer
Opstrøms deponiet.	M1 (DGU 292) M2 (DGU 293)	O 21 (DGU 135) O 31 (DGU 136)
Central i deponiet, nedstrøms etape I og opstrøms etape II.	M3 (DGU 294) M4 (DGU 291)	O 19 (DGU 297) O 61 (DGU 139)
Nedstrøms deponiet (etape I og etape II)	M 5 (DGU 295) M 6 (DGU 296)	O 41 (DGU 137) O 51 (DGU 138)

I løbet af 2010 er O19 blevet monitoreret ved fire prøvetagninger, mens der fra boringerne O21, O31, O61, O41 og O51 er blevet udtaget en enkelt vandprøve ved monitoringsrunden i oktober 2010.

Udover de nævnte gamle boringer er der udtaget vandprøver fra boring O71 ved monitoringsrunden i oktober måned. Denne gamle boring er placeret nedstrøms for den gamle etape I. Fra boringen strømmer grundvandet videre mod kysten og boringen er derfor ikke direkte opstrøms for den nye etape IIa.

Siden 2009 er monitoringen i henhold til miljøgodkendelsen for etape II overgået til prøvetagning fra de nyetablerede monitoringsboringer. For at følge den langsigtede udvikling i grundvandskvaliteten fortsættes imidlertid også for en periode med prøvetagningen fra de gamle boringer, hvor der er udtaget vandprøver siden 1982.

Fra 2009 er der udtaget kvartalsvise prøver fra alle seks nye boringer, M1 - M6. Derudover er der i 2010 etableret yderligere en monitoringsboring M7, men der er endnu ikke udtaget systematiske monitoringsprøver fra denne boring.

Analyseresultater	Resultaterne fra hidtil gennemførte grundvandsanalyser på vandprøver fra alle gamle monitoringsboringer fremgår af bilag 3.1, hvor alle målte værdier siden 1992 er angivet på skemaform. I bilag 3.2 er grundvandsanalyserne fra alle de nye boringer tabelleret, tabellen angiver desuden analyserne fra O19, idet denne boring i lighed med de nye monitoreres kvartalsvist.
Tidsserier	For hver enkelt af de gamle monitoringsboringer, hvorfra der udtages vandprøver til analyse, er de enkelte parametres variation med tiden optegnet for hele monitoringsperioden, se bilag 4.1. For de seks nye monitoringsboringer er der tilsvarende i bilag 4.2 optegnet tidsserier på basis af 2 prøvetagninger fra 2008, samt de efterfølgende kvartalsvise prøvetagninger fra 2009 og 2010. I forbindelse med tidsserierne skal det bemærkes, at resultaterne er under detektionsgrænsen for flere af de analyserede parametre i boringerne nedstrøms deponeringsanlægget. I disse tilfælde angiver de plottede tidsserier detektionsgrænsen, mens de reelle koncentrationer kan være lavere.
Udvalgte parametre	I bilag 4.4 ses tidsserier for udvalgte parametre, hvor analyseresultaterne for monitoringsboringerne er sammenstillet. Analyseresultaterne er sammenholdt med de i miljøgodkendelsen fastsatte alarmgrænser.
Potentialekort	Potentialekortene er baseret på grundvandspejlingerne i monitoringsboringer på både Reno Djurs I/S' deponeringsområde og Dong Energys områder, samt indmålt vandspejl for Hoed Å og skønnet vandspejl for Kattegat. Potentialekortene er baseret på interpolation samt håndkonturering ud fra den overordnede hydrogeologiske forståelse af området. Der blev i 2010 udført 2 pejlerunder i Reno Djurs I/S' egne monitoringsboringer og i Dong Energys boringer. De optegnede potentialekortene i bilag 6 viser de observerede forhold i januar og juni måned 2010.

4.2 Grundvandsbevægelser

I henhold til vilkår i miljøgodkendelsen for etablering af den nye etape II er der i efteråret 2008 udarbejdet en opdateret hydrogeologisk model for deponeringsanlægget (ref. /2/).

Desuden er der i forbindelse med etableringen af de nye monitoringsboringer udført en række korte prøvepumpninger som viser, at den øvre del af grundvandsmagasinet består af sand og gruslag med meget høj hydraulisk ledningsevne. Disse viser sammenholdt med det observerede grundvandspotentiale at der er meget store transporthastigheder i grundvandet.

Strømretning

Der er i 2010 udført to pejlerunder i henholdsvis januar og juni måned. Pejlingerne er udført i alle grundvandsmonitoringsboringer på og omkring affaldsdepotet, herunder relevante boringer på Dong Energys områder. Desuden er vandspejlet samtidigt observeret i tre forskellige punkter langs Hoed Å. Resultatet af pejlerunderne er optegnet på potentialekort, som er vedlagt i bilag 6.

Den langt overvejende bevægelsesretning er fortsat rettet langs deponeringsanlæggets længdeakse fra vest mod øst, næsten vinkelret på kystlinien. De udførte pejlinger for 2010 viser fortsat en gradient rettet ind ad mod deponeringsområderne fra Hoed Å. Det vurderes således, at der ikke forekommer grundvandsstrømning fra deponeringsanlægget til Hoed Å eller mod nord ind mod Dong Energys områder.

Grundvandsstrøm

Der er i forbindelse med de foregående år foretaget en beregningsmæssig vurdering af fortyndingen af det nedsivende perkolat i grundvandsstrømmen - idet grundvandsstrømmens størrelse var baseret på den i /1/ beskrevne hydrogeologiske model. I 2008 er modellen blevet opdateret, der er etableret nye boringer og der er bl.a. gennemført pumpeforsøg i disse til en opdateret vurdering af grundvandsstrømmen.

Med udgangspunkt i den således opdaterede hydrogeologiske model er der for 2010 foretaget en beregningsmæssig vurdering af de resulterende koncentrationer i grundvand henholdsvis i recipienten, og der er foretaget en sammenligning med de reelt målte koncentrationer i grundvandet nedstrøms for deponeringsanlæggets Etape I.

4.3 Påvirkning af grundvand

Udvalgte stoffer

Der tages udgangspunkt i de på bilag 4 angivne tidsserier, som er optegnet for udvalgte stoffer i de nye monitoringsboringer M1, M2, M3, M4, M5 og M6, perkolatboring O19 samt i de gamle monitoringsboringer O21, O31, O41, O51, O61 og O71.

Perkolatbrønd O19

Betragtes analyseresultaterne for boring O19 kunne der på baggrund af prøvetagningen i 2008 observeres kraftige koncentrationsfald i forhold til den forudgående periode. I prøvetagningerne fra 2009 og 2010 observeres fortsat lavere værdier for de fleste parametre, men ikke nær så markant som i 2008. Ændringer er hovedsageligt en konsekvens af ombygningen af boring O19, idet sammensætningen mellem perkolat og grundvand i de udtagne vandprøver er blevet ændret.

Langtidsudvikling	På baggrund af observationerne i de gamle borerer ses gennem årene meget store variationer i de målte parametre, og det kan derfor være forbundet med stor usikkerhed at fortolke de enkelte parametre fra måling til måling.
Nye borerer	Resultatet af prøvetagningen i de nye borerer er tabelleret i bilag 3.2. Til sammenligning er desuden anført årets analyseresultater fra de gamle monitoringsborerer. Analyseprogrammet er sammensat i henhold i miljøgodkendelsen for den nye deponeringsetape IIa. Ved en sammenligning mellem analyseresultaterne fra de gamle henholdsvis de nye borerer - jf. bilag 3.2 - fremgår det, at koncentrationsniveauerne i de nye borerer samlet set korresponderer med resultaterne fra nærliggende gamle borerer.
Baggrundskoncentrationer - Etape I	De to nye borerer M1 og M2 ligger begge opstrøms i forhold til affaldsdepotet og angiver dermed baggrundsbelastningen i grundvandsmagasinet. Både boring M1 og M2 overskrider alarmkriterierne for total N, hvilket kan skyldes belastning fra de nærliggende landbrugsarealer. Der er i M1 og M2 konstateret et gennemsnitligt baggrundsniveau for total N på henholdsvis 11,3 og 5,1 mg/l, hvor alarmgrænsen er sat til 1 mg/l. Bortset fra en enkelt prøve fra M1 i 2008 ligger ammonium indholdet i borererne langt under alarmgrænsen for grundvand på 0,5 mg/l. Med hensyn til COD har indholdet i M1 og M2 generelt ligget under påvisningsgrænsen på 5 mg/l. Dog er der i maj 2008 påvist 13 mg/l i M1, og i juni 2010 er der målt 9,5 mg/l i M2. For M2 er desuden i maj 2010 påvist overskridelser af alarmgrænserne for krom (46 µg/l) og for nikkel (120 µg/l). Disse enkeltstående forhøjede værdier skyldes sandsynligvis forbigående forureninger fra markarealerne.
Baggrundskoncentrationer - Etape II, a	De to nye borerer M3 og M4 viser ligeledes overskridelse af alarmgrænsen for total N, idet der i perioden 2008-2010 er påvist gennemsnitskoncentrationer på henholdsvis 12,9 og 17,2 mg/l, hvilket dels afspejler det høje baggrundsniveau opstrøms for Etape I, og dels afspejler nedsivningen af perkolat under samme etape. I M3 og M4 er desuden konstateret ammonium på samme niveau som total N, altså langt over alarmværdien for grundvand på 0,5 mg/l. Endeligt er der i M3 generelt konstateret nikkel over alarmgrænsen på 10 µg/l samt enkeltstående overskridelser for klorid, arsen. Desuden er der hver af borererne M3 og M4 for kviksølv konstateret en enkelt overskridelse af alarmgrænsen på 0,3 µg/l.
Nitrogen	De nye borerer M1 og M2 angiver vandkvaliteten opstrøms for depotet gamle etape I. Der er i borererne konstateret henholdsvis ca. 12 og ca. 5 mg/l total N, mens der i prøverne ikke er påvist indhold af ammonium og ammoniak. Indholdet må derfor skyldes indhold af nitrat og nitrit, omregnes total N til nitrat svarer det til en koncentration på 22 - 53 mg/l nitrat. Denne høje nitratkoncentration indikerer kraftig baggrundspåvirkning af grundvandkvaliteten med gødningsstoffer fra landbrugsarealerne. I borererne M3 og M4 umiddelbart nedstrøms for deponeringsetape I er der påvist 15 - 19 mg/l total N, mens ammonium er påvist med en koncentration på

14 - 18 mg/l. I borerne M3 og M4 er praktisktaget hele kvælstofindholdet altså omsat til ammonium, hvilket skyldes de stærkt reducerende forhold under den gamle losseplads med hovedsageligt husholdningsaffald. Desuden skal bemærkes at omkring halvdelen af kvælstofindholdet ikke skyldes deponeringen, men allerede var til stede i vandet som følge af landbrugsaktiviteter.

I borerne M5 og M6 nedstrøms for deponeringsetape 2 er konstateret et gennemsnitligt kvælstofindhold på henholdsvis 3,0 og 0,6 mg/l total N. I boring M5 er der generelt konstateret et ammonium indhold svarende til total N, mens der stort set ikke er indhold af ammonium i M6. Det tyder derfor på at der er reducerende forhold i boring M5, mens ammonium er omdannet til nitrat i M6.

I både M5 og M6 er det totale kvælstofindhold desuden lavere end i M1 og M2, hvilket må antages at skyldes tilstrømning af store mængder rent vand uden baggrundspåvirkning med kvælstof fra landbrugsarealerne.

Overskridelser

I tabellerne og de optegnede kurver er angivet hvilke analyser, der overstiger de fastlagte alarmgrænser. Som det fremgår ovenstående er alarmgrænse for nitrogen fastlagt til blot 1 mg/l. Denne alarmgrænse er overskredet i samtlige monitoringsboringer, især markant i boring M3 og M4 umiddelbart nedstrøms for deponeringsetape 1. Alarmgrænsen for ammonium er kun overskredet i M3, M4 og M5, for de øvrige borer vurderes total N at være omdannet til nitrat.

Med hensyn til COD har indholdet i M1 og M2 generelt ligget under påvisningsgrænsen på 5 mg/l. Dog er der i maj 2008 påvist 13 mg/l i M1, og i juni 2010 er der målt 9,5 mg/l i M2. For M2 er desuden i maj 2010 påvist overskridelser af alarmgrænserne for krom (46 µg/l) og for nikkel (120 µg/l). Disse enkeltstående forhøjede værdier skyldes sandsynligvis forbigående forureninger fra markarealerne.

I M3 og M4 er konstateret ammonium på samme niveau som total N, altså langt over alarmværdien for grundvand på 0,5 mg/l. Endeligt er der i M3 generelt konstateret nikkel over alarmgrænsen på 10 µg/l samt enkeltstående overskridelser for klorid, arsen. Desuden er der hver af borerne M3 og M4 for kviksølv konstateret en enkelt overskridelse af alarmgrænsen på 0,3 µg/l.

For M5 er der i oktober 2010 konstateret en enkeltstående overskridelse af alarmgrænsen for arsen. Overskridelsen er yderst minimal, idet den påviste koncentration er 9 µg/l mens alarmgrænsen er ansat til 8 µg/l. Derudover er der ikke overskridelser af alarmgrænserne for M5 og M6.

Fortyndingsmodel

Med basis i den i /2/ opdaterede hydrogeologiske model, og de i 2010 målte klimadata, er der gennemført en beregningsmæssig vurdering af, hvilke koncentrationer, der kan forventes i grundvandet nedstrøms Etape I. Resultaterne af denne beregning fremgår af bilag 5.6.

Det fremgår af bilaget, at der for total N findes en rimelig overensstemmelse mellem de således beregnede og de i 2010 målte koncentrationer, mens der for alle øvrige målte parametre måles mindre til langt mindre koncentrationer end beregnet. Dette tyder således på, at beregningsmodellen overestimerer de forventede koncentrationer i grundvandet.

5 Recipientforhold

Den primære recipient er Kattegat idet grundvandsstrømmen under deponeringsarealerne forventes at udsive til havet i en ca. 10 m bred kystzone regnet fra kystlinien og vinkelret ud i Kattegat.

Der er i /1/ gennemført beregninger med en opstillet fortyndingsmodel, som antyder at koncentrationerne af miljøfremmede stoffer fra deponeringsarealerne sammen med baggrundsbelastningen vil overholde kvalitetskravene for saltvand. Beregningerne antyder ligeledes, at for COD, BI₅ og totalkvælstof kan gældende udlederkrav til spildevand forventes overholdt.

Med basis i den nyligt opdaterede hydrogeologiske model /2/ er der ud fra målte klimadata for 2010 foretaget en beregningsmæssig vurdering af påvirkningen af recipienten. Der refereres generelt til /2/ for en gennemgang af basis for modellen, herunder for vurderingen af opblandingen i recipienten.

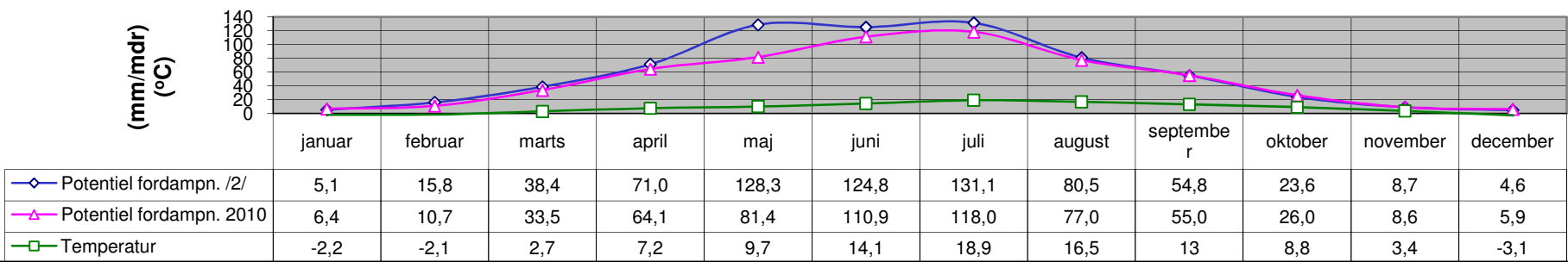
Resultaterne af beregningen fremgår af bilag 5.7, hvoraf det fremgår, at kvalitetskriterierne for recipienten forventes at kunne overholdes. Dette skal specielt ses i lyset af, at modellen forventeligt overestimerer grundvandskoncentrationerne under etape II, og dermed påvirkningen af recipienten.

REFERENCER:

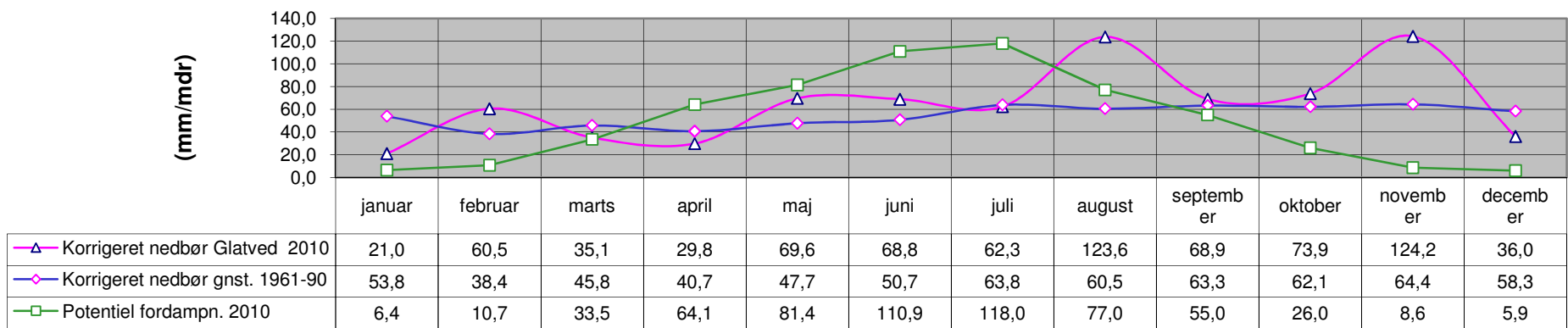
- /1/ "Fortyndingsmodel for deponeringsanlæg ved Glatved".
April 1999, Teknisk Baggrundsnotat, COWI**
- /2/ "Opdateret hydrogeologisk model for Reno Djurs I/S deponerings-
anlæg ved Glatved".
November 2008, Rapport, COWI**
- /3/ "Reno Djurs I/S. Grundvandsmonitoring - Deponeringsanlæg ved
Glatved". Teknisk Baggrundsrapport, februar 2009, COWI.**

Bilag 1: Klimatiske data

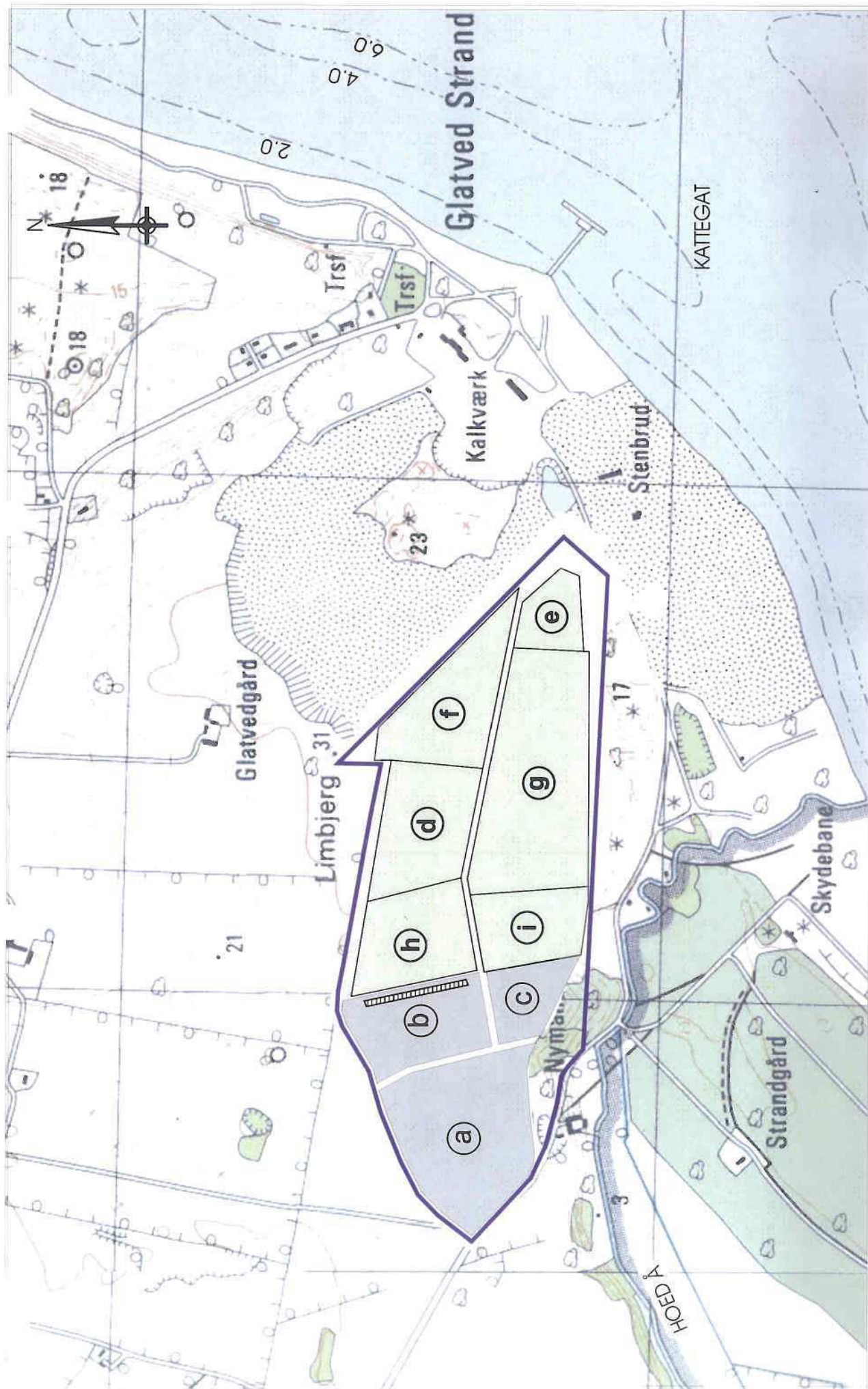
Månedlig fordampning og gennemsnitstemperatur



Månedligt Nedbør



Bilag 2: Områdeinddeling



Reprodukt af: Kort og Målestyrelsen
Reprodukt af: Kort og Målestyrelsen

SIGNATURER

- Områdeinddeling
- Afgrænsning af Reno Djurs I/S's områder
- Nedsivningsanlæg

RENO DJURS I/S

ARSRAPPORT - MONITERING

Områdeinddeling

SKALA 1:10.000

DATO 15. MAR. 1999

COWI

BILAG 2.

Bilag 3.1: Analyseskemaer for gamle boringer

[illegible]

[illegible]

F:\Documents and Settings\sns\My Documents\Data\Glatved etape II\Årsrapport 2010\ANALYSER_Årsrapport 2009-10 gl boringer-Ver01.xlsx Boring 31 (1/1)

[illegible]

F:\Documents and Settings\sns\My Documents\Data\Glatved etape II\Årsrapport 2010\ANALYSER_Årsrapport 2009-10 gl boringer-Ver01.xlsx Boring 61 (1/1) 18-02-2011 17:11

Bilag 3.2: Analyseskemaer for nye boringer

Signaturforklaring:				FELTMALINGER				M1		M1		M1		M1		M1		M1		
Værdi overstiger grænseværdien		Perkolat		Vandspejl	(m u.MP)			20,58		20,88		20,92		20,57		20,47		20,98		
Værdi overstiger grænseværdi x 2		Perkolat		Tid	(t/min.)															
Værdi overstiger grænseværdi x 5		Perkolat		Flow	(l/min.)															
Værdi overstiger grænseværdien		Grundvand		For-pumping	(liter)			ca.300l		ca.300l		ca.300l		ca.300l						
Værdi overstiger grænseværdi x 2		Grundvand		Prøve-mængde	(liter)											500		500		
# = Sum hvor enkelt værdierne ikke overstiger				Lednings-evne	(mS/m)			1,264		1,26		1,17		1,22		1,166		1,04		
detektionsgrænsen				Tempe-ratur	(oC)			210		210		198,2		204		155		212		
				Redox	(mV)			7,07		7,08		7,18		7,27		7,13		7,18		
				pH				5,92		3,39		4,6		5,71				18,9		
				ilt	(mg/l)															
				Bemærkn.:												ILT !!				
Sted:		Boring M1 / 81.292			Reg. nr.:		842810		782596		777004/Rev.1		A37131		A46520		A60290		C14768	
Type:		Grundvand - Etape I			Dato.:		16-05-2008		19-12-2008		08-04-2009		06-10-2009		16-12-2009		24-03-2010		13-01-2011	
					Preve nr.:		84281003		78259601		77700401		10533832		10553533		10556580		10579841	
					Moniteringsboring		M1		M1		M1		M1		M1		M1		M1	
					DGU-nr.:		81.292		81.292		81.292		81.292		81.292		81292		81.292	
					Alarm:															
sort.nr.:		Parameter		Enh.	dtg.	Test	Alarm-Perkolat	grundvand	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	
		pH		-		DS 287-1978	-	-	7,2	7,6	7,1	7,3	7,3	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	
		Ledningsevne		mS/m	0,1	DS/EN 27888	-	-	84	80	81	86	80	86	80	86	80	86	80	
		Total-N		mg/l	0,05	DSENI1905 Auto	-	-	1	12	-	11	11	11	11	11	11	11	11	
		Total-P		mg/l	0,01	DS/EN 16878aut	-	-	0,18	0,045	0,088	0,015	0,015	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04		
		Ammonium, filterret		mg/l	0,01	SM 17 udg. 4500	-	0,5	0,3	0,006	0,2	0,015	<	0,006	<	0,006	<	0,006		
		TOC, totalt organisk kulstof		mg/l	0,5	DS/EN 1484	-	-	0,91	-	1,8	2,3	1,6	2,3	1,6	2,3	1,6	2,3		
		COD, Kemisk iltforbrug		mg/l	5	ISO15705/C500	-	-	13	<	5	<	5	<	5	<	5	<		
		Chlorid		mg/l	0,1	SM 17 udg. 4500	-	150	34	32	34	35	33	35	33	35	36	36		
		Sulfat		mg/l	0,5	SM 17 udg. 4500	-	250	34	30	30	34	37	33	31	31	31	31		
		Natrium (Na)		mg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-	-	15	17	17	18	16	16	16	16	16	16		
		Calcium (Ca)		mg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-	-	170	170	140	160	150	150	150	110	110	110		
		ISOX, ikke-flygt.org.kulstof		mg/l	0,1	SM S310 A+B	-	-	3,1	-	1,8	2,2	1,6	2,3	1,6	2,3	1,6	2,3		
		AOX, sum Cl		mg/l	0,02	DIN EN ISO 9562	-	-	0,01	-	<	0,015	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
		Benzen-C10		µg/l	2	GC/FID	-	-	<	2	<	2	<	2	<	2	<	2		
		C10-C25		µg/l	8	GC/FID	-	-	<	8	<	8	<	8	<	8	<	8		
		C25-C35		µg/l	10	GC/FID	-	-	<	10	<	10	<	10	<	10	<	10		
		Sum (Benzen-C35)		µg/l	#	GC/FID	-	9	#	-	#	#	#	#	#	#	#	#		
		Naphthalen		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	0,018	<	0,01	<	0,01	<	0,01		
		Phenanthren		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Anthracen		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Acenaphthen		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Fluoranthen		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Pyren		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Benzo(a)anthracen		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Chrysen/ Triphenylen		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Benz(b+h)fluoranthen		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Benzo(a)pyren		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Indeno(1,2,3-cd)pyren		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Benzog(h,h')perylen		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Dibenz(a,h)anthracen		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Fluoren		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Acenaphthylene		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0,01	-	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<		
		Sum PAH (16 EPA)		µg/l	#	MK2260-GC/MS	1,5	0,2	#	-	#	-	-	#	-	#	-	#		
		Diethyhexylphthalat (DEHP)		µg/l	0,1	MK265-GC/MS	-	-	<	0,1	-	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<		
		Cyanid, total		µg/l	1	DS/EN ISO 14403	-	-	<	1	-	<	1	<	1	<	1	<		
		Arsen (As)		µg/l	0,8	ISO17294m-ICPMS	15	8	1,5	-	0,49	0,54	0,17	0,38	0,51	0,38	0,51	0,38		
		Chrom (Cr)		µg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	17	25	3,7	8,2	0,85	0,34	<	0,04	<	0,04	<	0,04		
		Chrom-VI		µg/l	0,1	SM3500/VKI	4	20	<	1	-	<	1	<	1	<	1	<		
		Kobber (Cu)		µg/l	0,04	ISO17294m-ICPMS	4	100	8,9	1	2,5	1,3	<	1	<	1	<			
		Bly (Pb)		µg/l	0,03	ISO17294m-ICPMS	-	10	3,3	3,3	0,23	<	0,025	0,23	0,036	<	0,025			
		Zink (Zn)		µg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-	100	37	47	3,6	2,6	2,9	3,3	<	0,5	<			
		Cadmium (Cd)		µg/l	0	ISO17294m-ICPMS	-	2	0,12	-	0,021	0,012	<	0,004	0,013	<	0,004			
		Nikkel (Ni)		µg/l	0,03	ISO17294m-ICPMS	38	10	6,1	-	2,1	6,8	<	0,03	1,5	<	1,2			
		Kvikselv (Hg)		µg/l	0,05	ISO17294m-ICPMS	-	0,3	<	0,05	-	<	0,05	<	0,05	<	0,05			
		Årstøst		mg/l	20	DS 204-1980	-	-	-	810	-	-	-	-	-	-	-			
		Glødetab, total		mg/l	20	DS 204-1980	-	-	-	140	-	-	-	-	-	-	-			
		Bis		mg/l	0,5	DS/EN 1899-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Ammoniak+ammonium-N, filterret		mg/l	0,01	SM 17 udg. 4500	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Alkalinitet, total		mmol/l	0,01	DS/EN I 9963	-	-	<	0,1	7,16	-	-	-	-	-	-			
		VOC, flygtigt org. kulstof		mg/l	0,1	MK4261DS/EN1484	-	-	-	-	<	0,5	<	0,5	<	0,5	<			
		Hydrogencarbonat		mg/l	3	DS/EN I 9963	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Nitrat		mg/l	0,5	SM 17 udg. 4500	-	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-			
		Sulfid-S		mg/l	0,02	DS 278-1/1976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Magnesium (Mg)		mg/l	1	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-			
		Kalium (K)		mg/l	0,2	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	2,8	-	-	-	-	-	-	-			
		Jern (Fe)		mg/l	0,01	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	2,8	-	-	-	-	-	-	-			
		Mangan		mg/l	0,01	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	0,092	-	-	-	-	-	-	-			
		Vanadium (V)		mg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	1,8	-	-	-	-	-	-	-			
		PCB nr. 28		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		PCB nr. 52		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		PCB nr. 101		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		PCB nr. 118		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		PCB nr. 138		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		PCB nr. 153		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		PCB nr. 180		µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Benzen		µg/l	0,2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	<	0,01	-	-	-			
		Toluen		µg/l	0,2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Ethybenzen		µg/l	0,2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		m-p-Xylen		µg/l	0,2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		o-Xylen		µg/l	0,2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Chrom-6		µg/l	0,1	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	-	<	1	-	-	1,6	<	1			
		Chrom-3		µg/l	0,1	Beregning	-	-	-	-	-	-	-	-	<	2	<			
		Fortynding		ml/l	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		LAS		µg/l	100	HPLC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Nitritkat.hæm 1 konc/std.slam		%	20	ISO/9509	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Nonylphenoldiethoxylater		µg/l	0,1	MK0250-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Nonylphenoler		µg/l	0,1	MK0250-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Nonylphenolmonoethoxylater		µg/l	0,1	MK0250-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Sum Nonylphenoler+ethoxylater		µg/l	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Ole + fedt (total)		mg/l	0,1	DS/R209 mod.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Suspenderede stoffer		mg/l	0,5	DS/EN 872	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Sum BTEX		µg/l	#	GC/MS	-	-	-	-	-	-								

Signaturforklaring:				FELTMALINGER				M2		M2		M2		M2		M2		M2	
Værdi overstiger grænseværdien		Perkolat			Vandspejl	(m u.MP)			22.30	22.42	22.40	22.43	22.28	22.44					
Værdi overstiger grænseværdi x 2		Perkolat			Tid	(t.min)													
Værdi overstiger grænseværdi x 5		Perkolat			Flow	(l/min.)													
Værdi overstiger grænseværdien		Grundvand			For-pumping	(liter)			ca.300l	ca.300l	ca.300l	ca.300l							
Værdi overstiger grænseværdi x 2		Grundvand			Prøve-mængde	(liter)										500		500	
≠ = Sum hvor enkelt værdierne ikke overstiger					Lednings-evne	(mS/m)			0.94	1.05	0.85	0.95			0.946		0.83		
detektionsgrænsen					Tempe-ratur	(°C)			10.9	11.1	11.8	11.6			11.6		11.6		
					Redox	(mV)			133.4	173	140	112			146		144.5		
					pH	(ph)			7.49	7.46	7.66	7.63			7.5		7.56		
					ilt	(mg/l)			2.07	2.2	2	2			101		31.7		
					Bemærkn..										ILT !!				
Sted: Boring M2 / 81.293				Reg. nr.:		842810	782598	777005/Rev.1	A37130	A46525	A60290	C14771							
Type: Grundvand - Etape I				Date:		2008.05.16	2008.12.19	2009.04.08	2009.10.06	2009.12.16	2010.03.24	2010.11.13							
				Prøve nr.:		84281004	78259802	77700501	10545550	10549534	10585974	10579846							
				Moniteringsboring		M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2							
				DGU-nr.		81.293	81.293	81.293	81.293	81.293	81.293	81.293							
				Alarm-grundvand															
sort.nr.:		Parameter	Enh.	dtg.	Test	Alarm-perkolat	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data		
1		pH	-	DS 287-1978	-	-	7.5	7.2	7.9	7.5	7.7	7.5	7.7	7.5	7.7	7.7	7.7		
2		Ledningsevne	mS/m	0.1	DS/EN 27888	-	64	60	61	63	62	63	62	63	63	63	63		
3		Total-N	mg/l	0.05	DS/EN11905 Auto	-	1	6.5	-	5.4	4	4.9	4.3	4.2	5.3	5.3	5.3		
4		Total-P	mg/l	0.01	DS/EN 16878aut	-	-	0.022	0.057	1.9	0.025	0.043	0.051	0.043	0.051	0.051	0.051		
5		Ammonium, filterret	mg/l	0.01	SM 17 udg. 4500	-	0.5	0.29	0.018	0.08	0.013	0.008	<	0.006	0.007	0.007	0.007		
6		TOC, totalt organisk kulstof	mg/l	0.5	DS/EN 1484	-	-	1.1	-	1.1	1.6	0.98	<	1.7	0.96	0.96	0.96		
7		COD, Kemisk iltforbrug	mg/l	5	ISO15705/C500	-	-	5	<	5	9.5	<	5	<	5	<	5		
8		Chlorid	mg/l	1	SM 17 udg. 4500	-	150	27	27	26	27	26	26	26	27	27	27		
9		Sulfat	mg/l	0.5	SM 17 udg. 4500	-	250	73	76	73	78	77	82	74	82	82	82		
10		Natrium (Na)	mg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	-	-	12	13	12	14	12	13	11	11	11	11		
11		Calcium (Ca)	mg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	-	-	110	110	100	120	110	120	95	95	95	95		
12		VOC, (ke-flygt.org.kulstof)	mg/l	0.1	SM S310 A+B	-	-	1.1	-	1.6	0.98	<	1.7	0.96	0.96	0.96	0.96		
13		AOX, som Cl	mg/l	0.02	DIN EN ISO 9562	-	<	0.01	-	<	0.005	<	0.01	<	0.005	<	0.01		
14		Benzen-C10	µg/l	2	GC/FID	-	<	2	-	<	2	<	2	<	2	<	2		
15		C10-C25	µg/l	8	GC/FID	-	<	8	-	<	8	<	8	<	8	<	8		
16		C25-C35	µg/l	10	GC/FID	-	<	10	-	<	10	<	10	<	10	<	10		
17		Sum (Benzen-C35)	µg/l	#	GC/FID	-	9	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#		
18		Naphthalen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
19		Phenanthren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
20		Anthracen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
21		Acenaphthen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
22		Fluoranthen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
23		Pyren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
24		Benzo(a)anthracen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
25		Chrysen/ Triphenylen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
26		Benzo(b+h)fluoranthen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	-	-	<	0.01	<	0.01	<		
27		Benzo(a)pyren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
28		Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
29		Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
30		Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<		
31		Fluoren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	-	-	<	0.01	<	0.01	<		
32		Acenaphthylene	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	<	0.01	-	-	-	<	0.01	<	0.01	<		
33		Sum PAH (16 EPA)	µg/l	#	MK2260-GC/MS	1.5	0.2	<	0.01	-	-	-	#	#	#	#	#		
34		Diethyhexylphthalat (DEHP)	µg/l	0.1	MK2265-GC/MS	-	-	<	0.1	-	<	0.1	<	0.1	<	0.1	<		
35		Cyanid, total	µg/l	1	DS/EN ISO 14403	-	-	<	1	-	<	1	<	1	<	1	<		
36		Arsen (As)	µg/l	0.8	ISO17294m-ICPMS	15	8	0.36	-	0.35	6.7	0.3	0.28	0.37	0.37	0.37	0.37		
37		Chrom (Cr)	µg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	17	25	1.37	0.2	0.54	46	0.69	2	1.2	1.2	1.2	1.2		
38		Chrom-VI	µg/l	0.1	SM3500/VKI	17	26	<	1	-	<	1	<	1	<	1	<		
39		Kobber (Cu)	µg/l	0.04	ISO17294m-ICPMS	4	100	0.57	-	0.6	18	1.3	0.63	1.4	1.4	1.4	1.4		
40		Bly (Pb)	µg/l	0.03	ISO17294m-ICPMS	-	10	<	0.025	<	0.025	1.5	0.035	0.054	0.037	0.037	0.037		
41		Zink (Zn)	µg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	-	100	1.6	<	0.5	1.4	88	1.6	6.6	1.8	1.8	1.8		
42		Cadmium (Cd)	µg/l	0	ISO17294m-ICPMS	-	2	0.005	-	0.0091	0.53	0.0068	0.0072	0.012	0.012	0.012	0.012		
43		Nikkel (Ni)	µg/l	0.03	ISO17294m-ICPMS	38	10	1.2	-	0.57	120	0.79	1.2	1	1	1	1		
44		Kviksølv (Hg)	µg/l	0.05	ISO17294m-ICPMS	-	0.3	<	0.05	-	<	0.05	<	0.05	<	0.05	<		
45		Tærstoft	mg/l	20	DS 204-1980	-	-	-	420	-	-	-	-	-	-	-	-		
46		Gledetab, total	mg/l	20	DS 204-1980	-	-	-	73	-	-	-	-	-	-	-	-		
47		Bis	mg/l	0.5	DS/EN 1899-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
48		Ammoniak+ammonium-N, filterret	mg/l	0.01	SM 17 udg. 4500	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
49		Alkalinitet, total	mmol/l	0.01	DS/EN 19963	-	-	-	4.07	-	-	-	-	-	-	-	-		
50		VOC, flygtigt org. kulstof	mg/l	0.1	MK4261DS/EN1484	-	-	<	0.1	-	<	0.5	<	0.5	<	0.5	<		
51		Hydrogencarbonat	mg/l	3	DS/EN 19963	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
52		Nitrat	mg/l	0.5	SM 17 udg. 4500	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-		
53		Sulfid-S	mg/l	0.02	DS 278-1/1976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
54		Magnesium (Mg)	mg/l	1	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	9.3	-	-	-	-	-	-	-	-		
55		Kalium (K)	mg/l	0.2	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-		
56		Jern (Fe)	mg/l	0.01	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	0.018	-	-	-	-	-	-	-	-		
57		Mangan	mg/l	0.01	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	<	0.005	-	-	-	-	-	-	-		
58		Vanadium (V)	mg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	<	0.5	-	-	-	-	-	-	-		
59		PCB nr. 28	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
60		PCB nr. 52	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
61		PCB nr. 101	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
62		PCB nr. 118	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
63		PCB nr. 138	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
64		PCB nr. 153	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
65		PCB nr. 180	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
66		Benzen	µg/l	0.2	GC/MS	-	-	-	-	-	<	0.01	-	-	-	-	-		
67		Toluen	µg/l	0.2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
68		Ethylbenzen	µg/l	0.2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
69		m+p-Xylen	µg/l	0.2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
70		o-Xylen	µg/l	0.2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
71		Chrom-6	µg/l	0.1	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	-	<	1	-	-	1.3	<	1	1		
72		Chrom-3	µg/l	0.1	Beregning	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	1.2	1.2		
73		Fortynding	ml	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
74		LAS	µg/l	100	HPLC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
75		Nitritkat.hæm 1 konc/std slam	%	20	ISO/9509	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
76		Nonylphenoldiethoxylater	µg/l	0.1	MK0250-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
77		Nonylphenoler	µg/l	0.1	MK0250-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
78		Nonylphenolmonoethoxylater	µg/l	0.1	MK0250-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
79		Sum Nonylphenoler+ethoxylater	µg/l	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

Værktøjsforklaring:		Perkolat	FELTMÅLINGER		M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3
Værdi overstiger grænseværdien		Perkolat	Vandspejl	(m u.MP)	1,16	1,25	1,08	1,15	1,06	1,13	1,09	1,24	1,29		
Værdi overstiger grænseværdi x 2		Perkolat	Tid	(t/min)											
Værdi overstiger grænseværdi x 5		Perkolat	Flow	(l/min.)											
Værdi overstiger grænseværdien		Grundvand	For-pumping	(liter)	ca.300l	ca.300l	ca.300l	ca.300l	ca.300l	ca.300l		ca.300l			
Værdi overstiger grænseværdi x 2		Grundvand	Probe-mængde	(liter)							700		500		
# = Sum hvor enkelt værdierne ikke overstiger			Lednings-evne	(mS/m)	1,95	2,02	2,05	1,94	1,92	*)	1,981	0,95	1,71	*)	*)
detektionsgrænsen			Tempe-ratur	(oC)	11,1	11,3	11,3	10,6	11,3	*)	11,3	11,3	11,3	*)	*)
			Redox	(mV)	-12,9	-8	-11	-7,5	21	*)	-0,9	11,6	-8,1	*)	*)
			pH		7,16	7,17	7,19	7,19	7,23	*)	7,08	6,93	7,17	*)	*)
			ltt	(mg/l)	0,29	2,04	2,08	0,64	1	*)	5,4	0,28	5,4	*)	*)
			Bemærkn.:							Ej målt pga. frost				Ej målt pga. frost	
Sted: Boring M3 / 81.294		Reg. nr.:	842810	782598	777007/Rev.1	A16493	A37182	A45732	A47179	A60290	A79852	C14647	C28067		
Type: Perkolatorboring - Etape I		Date:	2008.05.16	2008.12.19	2009.04.08	2009.06.18	2009.06.05	2009.10.05	2010.11.11	2010.06.30	2010.06.30	2010.12.11	2012.12.17		
Grundvand - Etape II		Moniteringsboring	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3		
		DGU-nr.	81.294	81.294	81.294	81.294	81.294	81.294	81.294	81.294	81.294	81.294	81.294		
sort.nr.:		Parameter	Enh.	dtg.	Test	Alarm-	Perkolat	Alarm-	grundvand	Data	Data	Data	Data	Data	Data
1		pH	-	DS	287-1978	-	-	-	-	7,2	7,6	7,1	7,3	7,1	7,4
2		Ledningsevne	mS/m	0,1	DS/EN 27888	-	-	-	-	160	140	140	150	140	130
3		Total-N	mg/l	0,05	DS/EN11905 Auto	-	1	17	-	14	14	15	15	13	13
4		Total-P	mg/l	0,01	DS/EN 1 8878aut	-	-	-	-	0,16	-	-	-	-	-
5		Ammonium, filtreret	mg/l	0,01	SM 17 udg. 4500	-	0,5	20	21	17	-	0,14	-	0,12	-
6		TOC, totalt organisk kulstof	mg/l	0,5	DS/EN 1484	-	-	8,1	-	6,8	-	7,6	-	6,7	-
7		COD, Kemisk iltforbrug	mg/l	5	ISO15705/LC500	-	-	21	13	18	20	23	15	12	16
8		Chlorid	mg/l	1	SM 17 udg. 4500	-	150	190	150	130	150	120	110	120	140
9		Sulfat	mg/l	0,5	SM 17 udg. 4500	-	250	61	52	56	59	61	53	57	58
10		Natrium (Na)	mg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-	-	96	84	76	-	79	71	-	70
11		Calcium (Ca)	mg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-	-	120	120	140	-	150	140	-	140
12		NVOG, ikke-flygt.org.kulstof	mg/l	0,1	SM 5310 A+B	-	-	8,1	-	6,8	-	7,5	6,3	-	6,6
13		AOX, som Cl	mg/l	0,02	DIN EN ISO 9562	-	-	0,035	-	0,018	-	0,02	-	0,02	-
14		Benzen-C10	µg/l	2	GC/FID	-	-	2	-	2	2	2	2	2	2
15		C10-C25	µg/l	8	GC/FID	-	-	8	-	8	8	8	8	8	8
16		C25-C35	µg/l	10	GC/FID	-	-	10	-	10	10	10	10	10	10
17		Sum (Benzen-C35)	µg/l	#	GC/FID	-	9	#	-	#	#	#	#	#	#
18		Naphthalen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,086	-	0,017	-	0,01	0,01	-	0,01
19		Phenanthren	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,07	-	0,03	-	0,01	0,01	-	0,01
20		Anthracen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,011	-	0,01	-	0,01	0,01	-	0,01
21		Acenaphthen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,02	-	0,02	-	0,01	0,01	-	0,01
22		Fluoranthen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,018	-	0,01	0,017	0,013	0,01	-	0,02
23		Pyren	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,01	-	0,01	0,016	0,01	0,01	-	0,01
24		Benzo(a)anthracen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
25		Chrysen/ Triphenylen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
26		Benzo(b+g,h)fluoranthen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
27		Benzo(a)pyren	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
28		Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
29		Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
30		Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
31		Fluoren	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,029	-	0,016	0,01	0,01	0,01	-	0,036
32		Acenaphthylene	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
33		Sum PAH (16 EPA)	µg/l	#	MK2260-GC/MS	1,5	0,2	0,1	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
34		Diethylhexylphthalat (DEHP)	µg/l	0,1	MK2265-GC/MS	-	-	0,1	-	0,01	0,05	0,01	0,01	-	0,01
35		Cyanid, total	µg/l	1	DS/EN ISO 14403	-	-	1	-	1	10	1	1	-	1
36		Arsen (As)	µg/l	0,8	ISO17294m-ICPMS	15	8	9	-	2,9	-	6,5	6	-	7,2
37		Chrom (Cr)	µg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	17	25	0,77	0,38	0,57	-	0,5	0,5	-	0,5
38		Chrom-VI	µg/l	0,1	SM8500-DV/KI	17	25	0,1	-	0,1	-	0,1	0,1	-	0,1
39		Kobber (Cu)	µg/l	0,04	ISO17294m-ICPMS	4	100	0,28	-	0,3	-	44	1	-	2,7
40		Bly (Pb)	µg/l	0,03	ISO17294m-ICPMS	-	10	0,084	0,025	0,025	-	0,5	0,5	-	0,5
41		Zink (Zn)	µg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-	100	0,68	0,5	0,5	-	5	5	-	5
42		Cadmium (Cd)	µg/l	0	ISO17294m-ICPMS	-	2	0,0057	-	0,035	-	0,05	0,05	-	0,05
43		Nikkel (Ni)	µg/l	0,03	ISO17294m-ICPMS	38	10	7,5	-	13	-	20	13	-	22
44		Kviksølv (Hg)	µg/l	0,05	ISO17294m-ICPMS	-	0,3	0,05	-	0,05	0,97	0,05	0,05	-	0,05
45		Tærstoft	mg/l	20	DS 204:1980	-	-	-	840	-	870	820	780	-	790
46		Gledetab, total	mg/l	20	DS 204:1980	-	-	-	79	-	-	-	-	-	780
47		Bis	mg/l	0,5	DS/EN 1899-1	-	-	-	-	-	1,9	0,79	1,3	1,5	1,3
48		Ammoniak+ammonium-N, filtreret	mg/l	0,01	SM 17 udg. 4500	-	0,5	-	-	-	14	13	13	-	1,2
49		Alkalinitet, total	mmol/l	0,01	DS/EN 19963	-	-	-	9,51	-	-	-	-	-	-
50		VOC, flygtigt org. kulstof	mg/l	0,1	MK4261DS/EN1484	-	-	0,1	-	0,5	-	0,5	0,5	-	0,5
51		Hydrogencarbonat	mg/l	3	DS/EN 19963	-	-	-	-	-	570	560	-	-	530
52		Nitrat	mg/l	0,5	SM 17 udg. 4500	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-
53		Sulfid-S	mg/l	0,02	DS 278-1/1976	-	-	-	-	-	0,02	0,05	-	-	0,05
54		Magnesium (Mg)	mg/l	1	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-
55		Kalium (K)	mg/l	0,2	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	80	-	-	80	73	-	76
56		Jern (Fe)	mg/l	0,01	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	0,88	-	-	7,4	6,8	-	6,8
57		Mangan	mg/l	0,01	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-	-
58		Vanadium (V)	mg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
59		PCB nr. 28	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	0,01
60		PCB nr. 52	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	0,01
61		PCB nr. 101	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	0,01
62		PCB nr. 118	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	0,01
63		PCB nr. 138	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	0,01
64		PCB nr. 153	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	0,01
65		PCB nr. 180	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	0,01
66		Benzen	µg/l	0,2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
67		Toluen	µg/l	0,2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68		Ethylbenzen	µg/l	0,2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69		m+p-Xylen	µg/l	0,2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70		o-Xylen	µg/l	0,2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71		Chrom-6	µg/l	0,1	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	-	1	1	-	1,1	-	1
72		Chrom-3	µg/l	0,1	Beregning	-	-	-	-	3,6	0,1	-	0,1	-	1
73		Fortynding	ml	0,1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74		LAS	µg/l	100	HPLC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75		Nitratkat.hæm 1 konc/std.slam	%	20	ISO/9509	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76		Nonylphenoldiethoxylater	µg/l	0,1	MK0250-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77		Nonylphenoler	µg/l	0,1	MK0250-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78		Nonylphenolmonoethoxylater	µg/l	0,1	MK0250-GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79		Sum Nonylphenoler+ethoxylater	µg/l	0,1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80		Oie + fedt (total)	mg/l	0,1	DS/R209 mod.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81		Suspenderede stoffer	mg/l	0,5	DS/EN 872	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82		Sum BTEX	µg/l	#	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83		Sum Xylenr	µg/l	#	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Signaturforklaring:				FELTMÅLINGER				M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4		
Værdi overstiger grænseværdien		Perkolat		Vandspejl	(m u.MP)			1.32	1.42	1.26	1.72	1.24	1.30	1.26	1.86	1.45		
Værdi overstiger grænseværdi x 2		Perkolat		Tid	(t.min)													
Værdi overstiger grænseværdi x 5		Perkolat		Flow	(l/min.)													
Værdi overstiger grænseværdien		Grundvand		For-pumpling	(liter)			ca.300l	ca.300l	ca.300l	ca.300l	ca.300l	ca.300l		ca.300l			
Værdi overstiger grænseværdi x 2		Grundvand		Prøve-mængde	(liter)									700	ca.300l	500		
# = Sum hvor enkelt værdierne ikke overstiger detektionsgrænsen				Lednings-evne	(mS/m)			1.578	1.57	1.61	1.45	1.41	)	1.549	1.75	1.35		
				Tempe-ratur	(°C)			10	10.1	10.6	11.3	10.2	)	10	12	11.7		
				Redox	(mV)			7.8	-1	-1.9	-1.5	-7.9	)	9	-30.3	-20.6		
				pH				7.14	7.15	7.16	7.16	7.19	)	7.02	6.36	7.06		
				ilt	(mg/l)			0.53	0.88	0.93	1.13	0.91	)	2.8	0.28	64.4		
				Bemærkn.-									Ej målt pga. frost			Ej målt pga. frost		
Sted:	Borin M4 / 81.291			Reg. nr.:				842810	782598	777009/Rev I	A16493	A37101	A45727	A47181/rev.I	A60290	A79853	C14645	C28086
Type:	Perkultaboring - Etape I			Date.:				2008.05.16	2008.12.19	2009.04.08	2009.06.18	2009.10.05	2009.12.14	2010.01.11	2010.03.24	2010.06.30	2010.10.11	2010.12.17
	Grundvand - Etape II			Prøve nr.:				84281006	78259804	77700901	A1649303	10545509	10549530	A4718101	10558581	10571775	10581603	C2808601
				Moniteringsboring				M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4
				DGU-nr.				81.291	81.291	81.291	81.291	81.291	81.291	81.291	81.291	81.291	81.291	81.291
sort.nr.:	Parameter	Enh.	dq.	Test	Alarm-Perkolat	Alarm-grundvand	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
1	pH	µg/l		DS 287-1978	-	-	7.1	7.5	7.3	7.1	7	7.4	7.1	7.3				
2	Ledningsevne	mS/m	0.1	DS/EN 27888	-	-	100	99	100	110	100	97	100	100	100	93		
3	Total-N	mg/l	0.05	DSEN11905 Auto	-	1	23	19	18	19	16	14	17	17	15	14		
4	Total-P	mg/l	0.01	DS/EN 1 687Baut	-	-	0.27	-	0.25	-	0.28	0.26	-	0.25	-	0.22	-	
5	Ammonium, filtreret	mg/l	0.01	SM 17 udg. 4500	-	0.5	27	27	-	-	-	-	-	-	-	17	-	
6	TOC, totalt organisk kulstof	mg/l	0.5	DS/EN 1484	-	-	12	-	13	-	12	11	-	12	-	15	-	
7	COD, Kemisk iltforbrug	mg/l	5	ISO15705/LC500	-	-	33	30	26	29	37	26	20	27	31	21	25	
8	Chlorid	mg/l	1	SM 17 udg. 4500	-	150	69	65	63	61	70	62	54	65	62	65	52	
9	Sulfat	mg/l	0.5	SM 17 udg. 4500	-	250	39	32	33	33	33	33	33	33	30	31	32	
10	Natrium (Na)	mg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	-	-	47	45	46	48	44	-	45	-	49	-	-	
11	Calcium (Ca)	mg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	-	-	120	110	150	150	140	-	140	-	150	-	-	
12	NVOC, ikke-flygt.org.kulstof	mg/l	0.1	SM 5310 A+B	-	-	12	-	13	-	12	11	-	11	-	14	-	
13	AOX, som Cl	mg/l	0.02	DIN EN ISO 9562	-	-	-	< 0.015	-	0.02	0.01	-	0.02	-	< 0.1	-	-	
14	Benzen-C10	µg/l	2	GC/FID	-	<	2	<	2	<	2	<	2	<	2	<	2	<
15	C10-C25	µg/l	8	GC/FID	-	<	8	<	8	<	8	<	8	<	8	<	8	<
16	C25-C35	µg/l	10	GC/FID	-	<	10	<	10	<	10	<	10	<	10	<	10	<
17	Sum (Benzen-C35)	µg/l	#	GC/FID	-	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	
18	Naphthalen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
19	Phenanthren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
20	Anthracen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
21	Acenaphthen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
22	Fluoranthren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
23	Pyren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
24	Benzo(a)anthracen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
25	Chrysen Triphenyl	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
26	Benzo(b)+h)fluoranthen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.03	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
27	Benzo(a)pyren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
28	Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
29	Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
30	Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
31	Fluoren	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
32	Acenaphthylene	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-	
33	Sum PAH (16 EPA)	µg/l	#	MK2260-GC/MS	1.5	0.2	<	0.01	-	<	0.01	<	0.01	<	0.01	<	0.01	-
34	Diethyhexylphthalat (DEHP)	µg/l	0.1	MK2265-GC/MS	-	<	0.1	-	<	0.5	<	0.5	<	0.5	<	0.1	-	
35	Cyanid, total	µg/l	1	DS/EN ISO 14403	-	<	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-
36	Arsen (As)	µg/l	0.8	ISO17294m-ICPMS	15	8	1.4	-	<	0.8	-	1.1	0.92	-	1.1	-	<	0.8
37	Chrom (Cr)	µg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	17	25	2.3	1.4	2.3	-	2.3	<	0.5	-	0.9	-	1.1	-
38	Chrom-VI	µg/l	0.1	SM3500D/VKI	17	25	<	1	-	<	0.2	-	-	-	-	-	-	
39	Kobber (Cu)	µg/l	0.04	ISO17294m-ICPMS	4	100	0.19	-	3	-	8.8	9.9	-	<	1	-	<	1
40	Bly (Pb)	µg/l	0.03	ISO17294m-ICPMS	-	10	0.18	<	0.025	<	0.5	<	0.5	<	0.5	<	0.5	-
41	Zink (Zn)	µg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	-	100	2	<	0.5	<	5	-	5	-	5	-	5	-
42	Cadmium (Cd)	µg/l	0	ISO17294m-ICPMS	-	2	0.005	<	0.05	<	0.05	<	0.05	<	0.05	<	0.05	-
43	Nikkel (Ni)	µg/l	0.03	ISO17294m-ICPMS	38	10	2.7	-	2.3	-	2.3	<	1	-	2	-	<	1
44	Kviksalv (Hg)	µg/l	0.05	ISO17294m-ICPMS	-	0.3	<	0.05	-	0.69	<	0.05	<	0.05	<	0.05	-	
45	Tarstøf	mg/l	20	DS 204-1980	-	-	-	570	590	570	620	570	560	570	580	580	520	
46	Gledetab, total	mg/l	20	DS 204-1980	-	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
47	BIS	mg/l	0.5	DS/EN 1999-1	-	-	-	-	4.6	2.4	4.1	2.2	4.2	5.1	1.1	5.5	4	
48	Ammoniak+ammonium-N, filtreret	mg/l	0.01	SM 17 udg. 4500	-	0.5	-	-	18	18	17	-	18	-	-	-	-	
49	Alkalinitet, total	mmol/l	0.01	DS/EN 1 9963	-	-	-	8.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
50	VOC, flygtigt org. kulstof	µg/l	0.1	MK4261DS/EN1484	-	<	0.1	-	<	0.5	<	0.5	<	0.52	-	0.57	-	
51	Hydrogencarbonat	mg/l	3	DS/EN 1 9963	-	-	-	-	-	-	540	520	-	-	-	530	-	
52	Nitrat	mg/l	0.5	SM 17 udg. 4500	-	-	<	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
53	Sulfid-S	mg/l	0.02	DS 278-1/1976	-	-	-	-	-	0.17	0.11	-	-	-	-	0.11	-	
54	Magnesium (Mg)	mg/l	1	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
55	Kalium (K)	mg/l	0.2	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	17	-	-	19	17	-	-	-	19	-	
56	Jern (Fe)	mg/l	0.01	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	-	-	-	3.4	3.2	-	-	-	4	-	
57	Mangan	mg/l	0.01	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
58	Vanadium (V)	mg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
59	PCB nr. 28	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	<	0.01	<	0.01	-	-	<	0.01	-
60	PCB nr. 52	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	<	0.01	<	0.01	-	-	<	0.01	-
61	PCB nr. 101	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	<	0.01	<	0.01	-	-	<	0.01	-
62	PCB nr. 118	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	<	0.01	<	0.01	-	-	<	0.01	-
63	PCB nr. 138	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	<	0.01	<	0.01	-	-	<	0.01	-
64	PCB nr. 153	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	<	0.01	<	0.01	-	-	<	0.01	-
65	PCB nr. 180	µg/l	0.01	MK2260-GC/MS	-	-	-	-	-	<	0.01	<	0.01	-	-	<	0.01	-
66	Benzen	µg/l	0.2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
67	Toluen	µg/l	0.2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	2	-	
68	Ethylbenzen	µg/l	0.2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
69	m+p-Xylen	µg/l	0.2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
70	o-Xylen	µg/l	0.2	GC/MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
71	Chrom-6	µg/l	0.1	ISO17294m-ICPMS	-	-	-	-	-	<	1	-	-	1.1	-	<	1	-
72	Chrom-3	µg/l	0.1	Beregning	-	-	-	-	-	2.1	<	0.1	-	<	1</			

Signaturforklaring:			Perkolat	FELTMÅLINGER		M5	M5	M5	M5	M5	M5
Værdi overstiger grænseværdien			Perkolat	Vandspejl	(m u.MP)	1,93	1,99	1,65	1,81	1,88	1,92
Værdi overstiger grænseværdi x 2			Perkolat	Tid	(t/min)						
Værdi overstiger grænseværdi x 5			Perkolat	Flow	(l/min.)						
Værdi overstiger grænseværdien			Grundvand	For-pumping	(liter)	ca.300l	ca.300l	ca.300l	ca.300l		
Værdi overstiger grænseværdi x 2			Grundvand	Prove-mængde	(liter)					700	500
# = Sum hvor enkelt værdierne ikke overstiger detektionsgrænsen				Lednings-øve	(mS/m)	1,45	1,53	1,44	1,47	1,46	1,17
				Tempe-ratur	(°C)	9,8	8,7	10,7	9,3	7,5	11,3
				Redox	(mv)	7,24	59,6	39,1	56,3	82	59,2
				pH		7,16	7,24	7,22	7,29	7,11	7,18
				lit	(mg/l)	0,85	1,02	0,75	5,8	3,6	16,4
				Bemærkn.-							

[illegible]

Bilag 3.3: Analyseskemaer, perkolat etape IIa

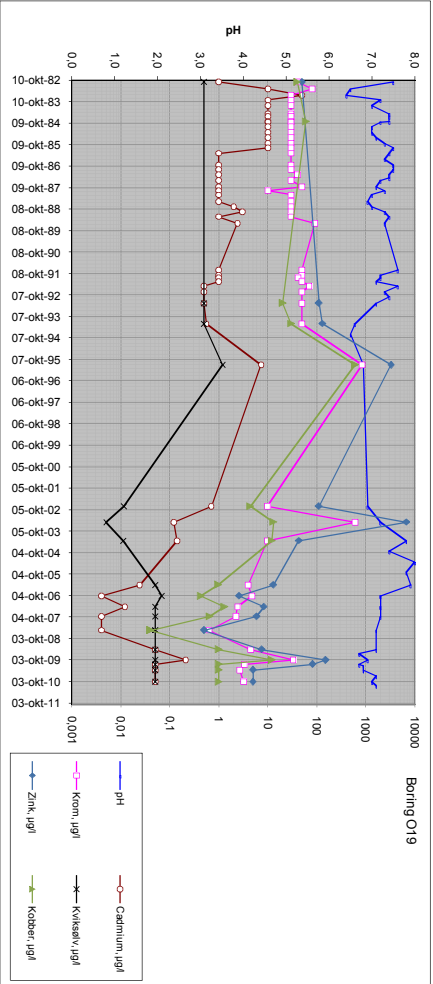
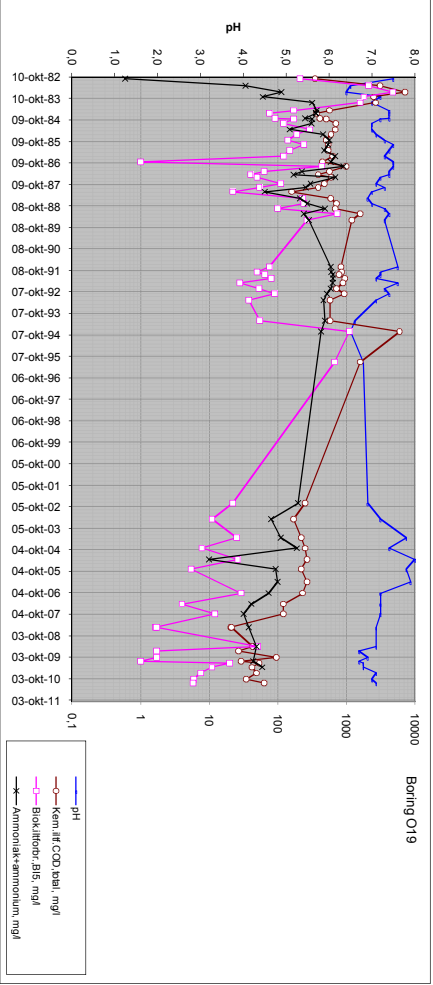
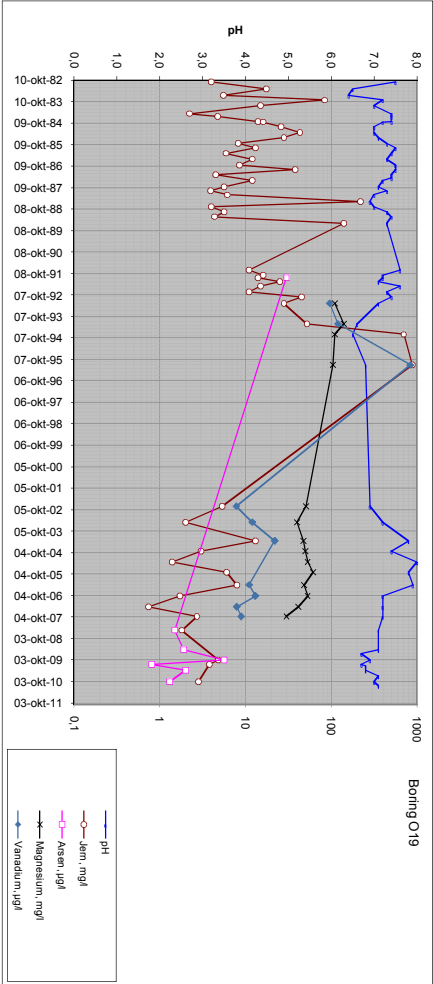
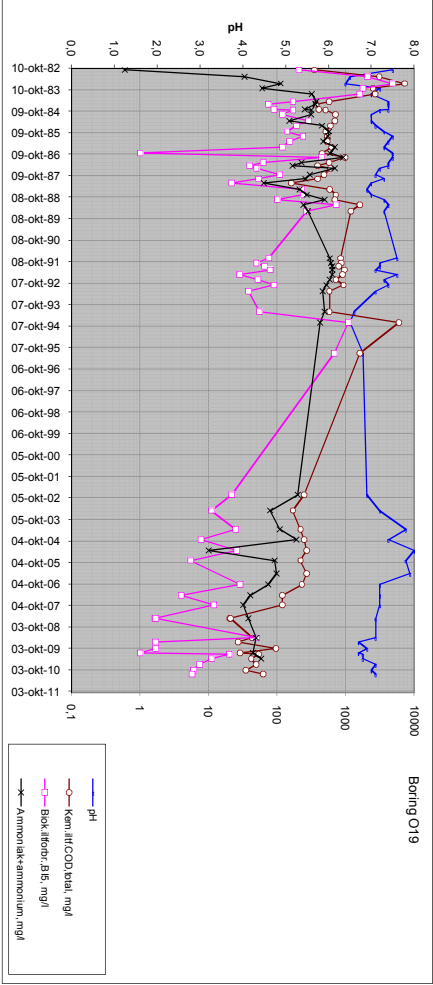
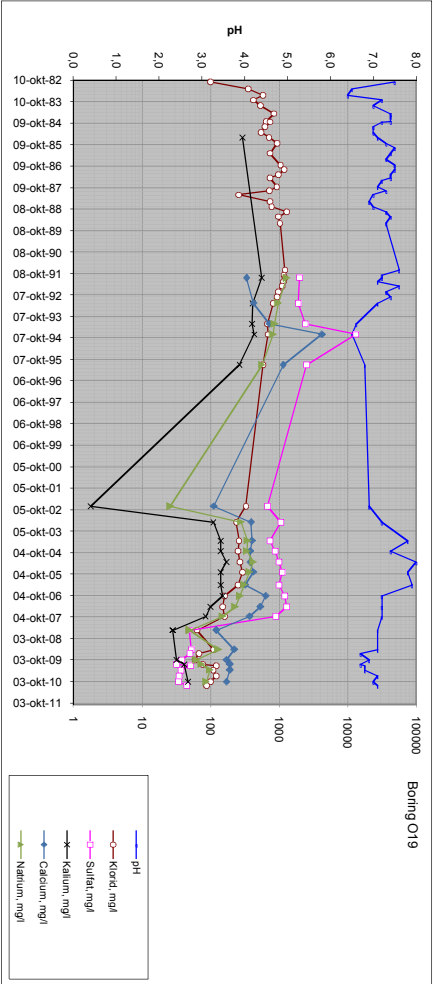
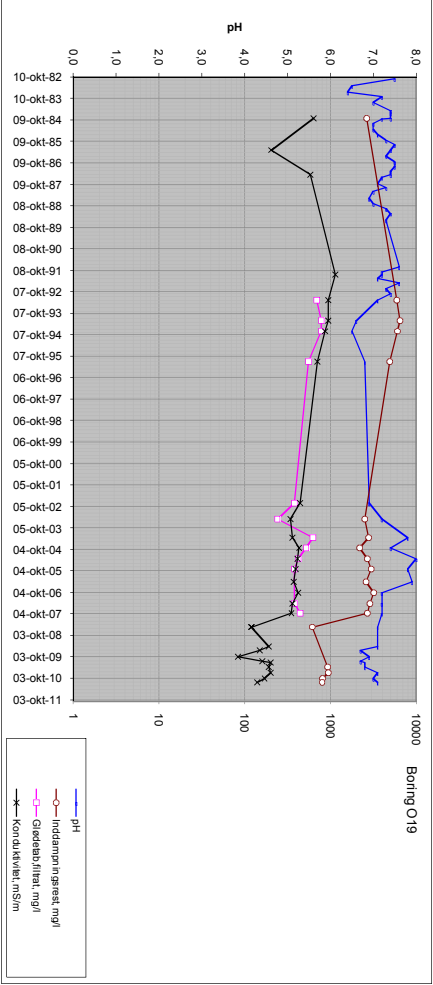
[illegible]

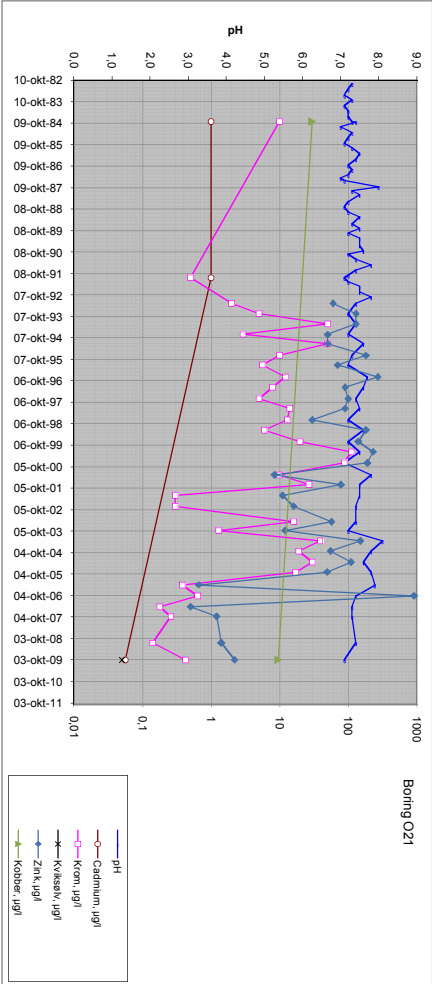
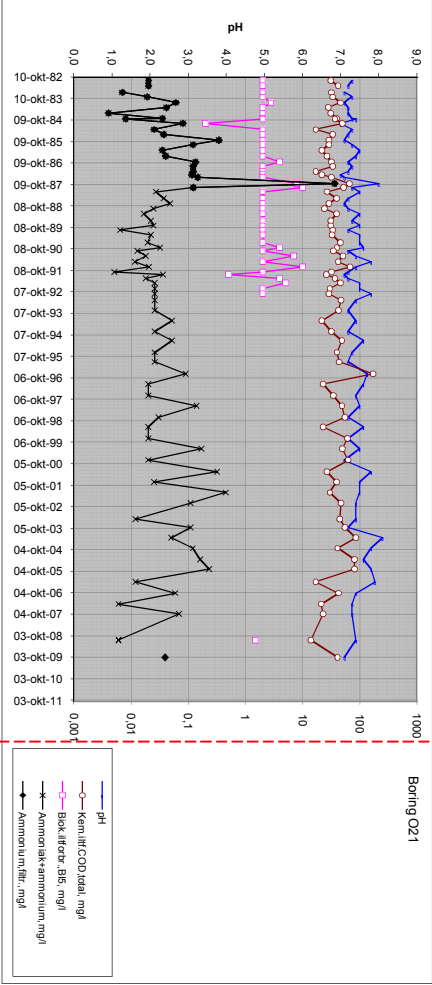
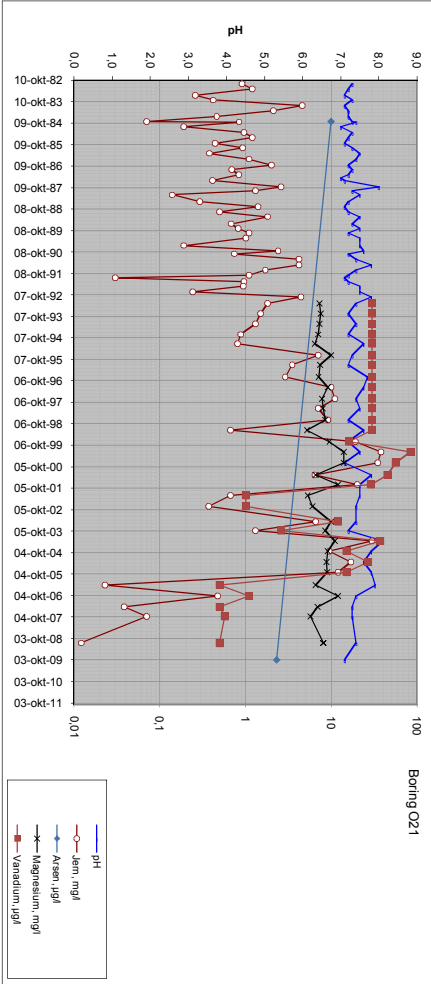
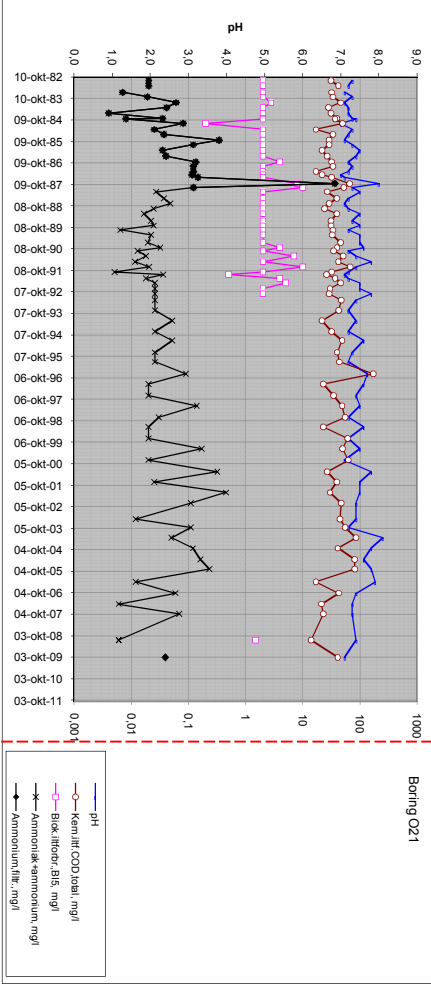
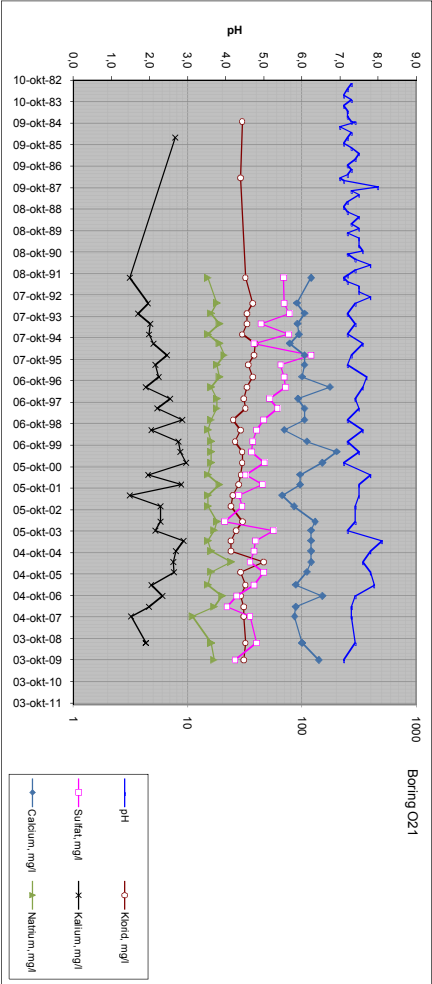
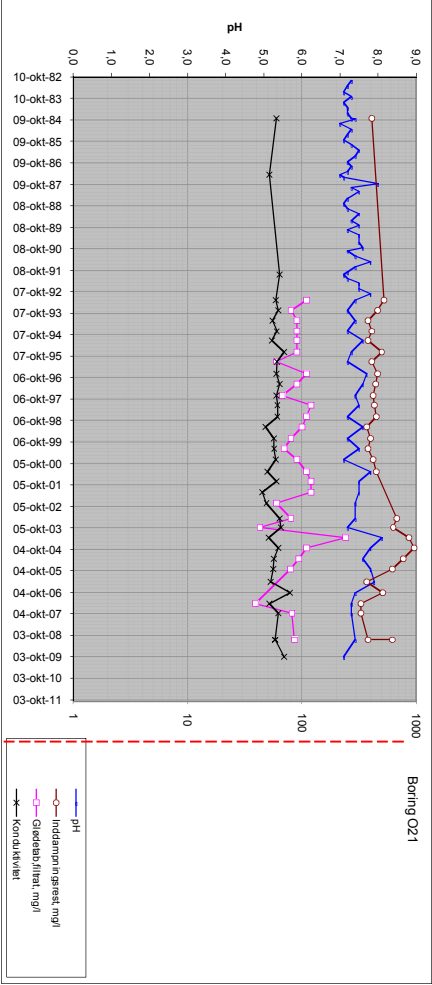
[illegible]

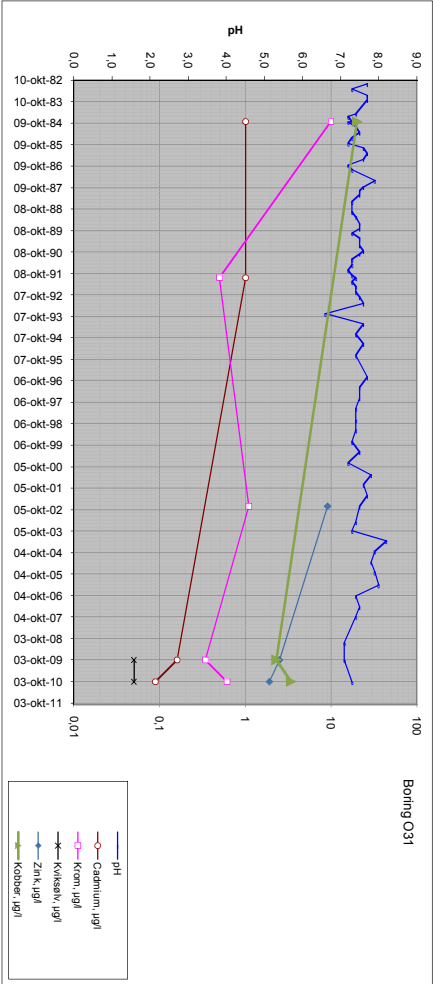
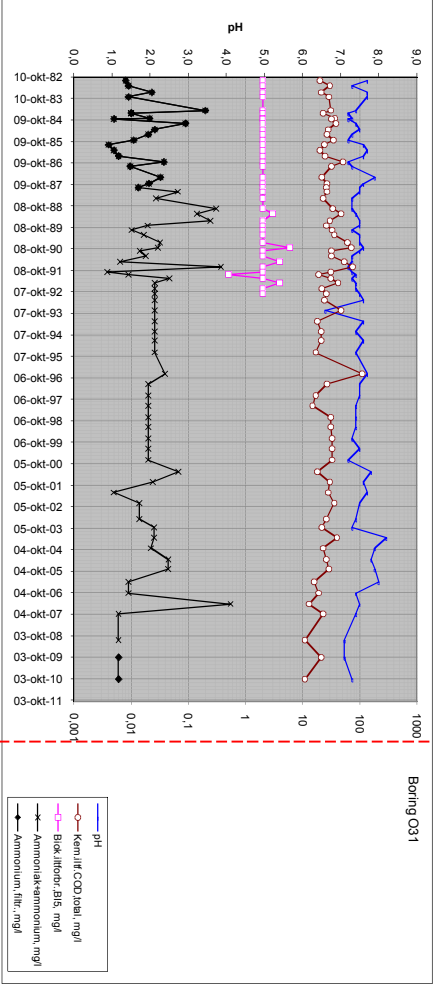
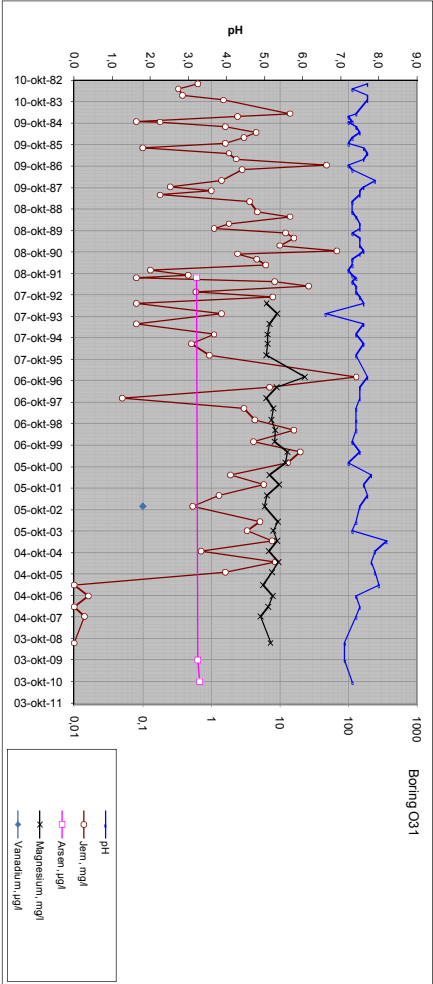
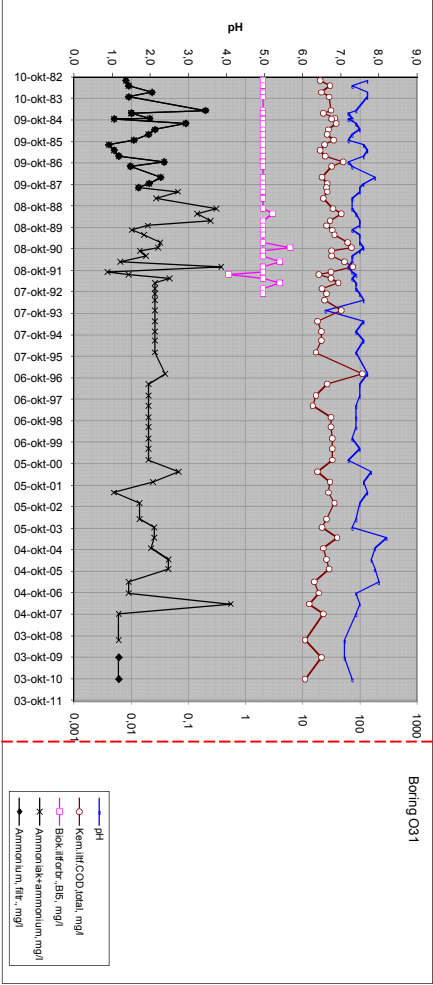
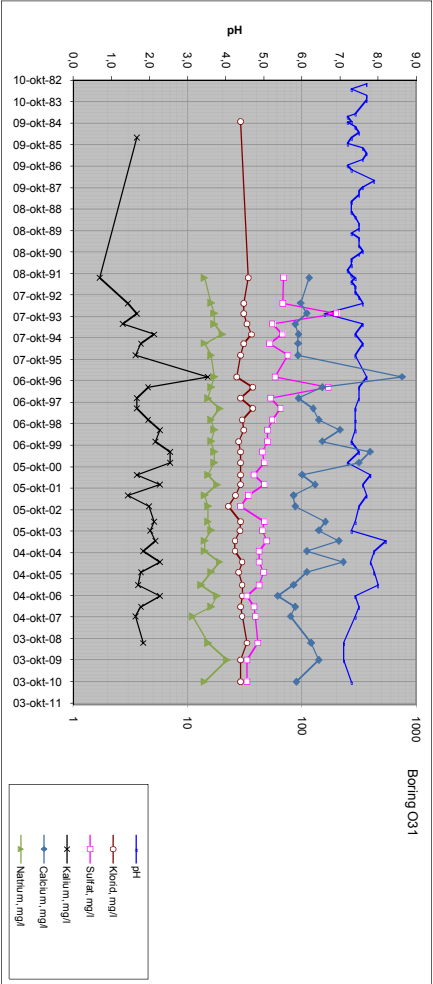
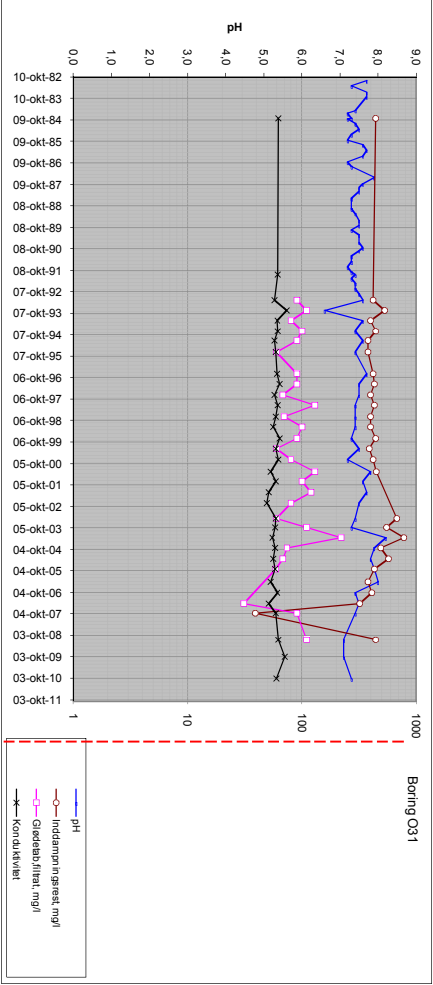
Bilag 3.4: Analysedata, perkolat P1

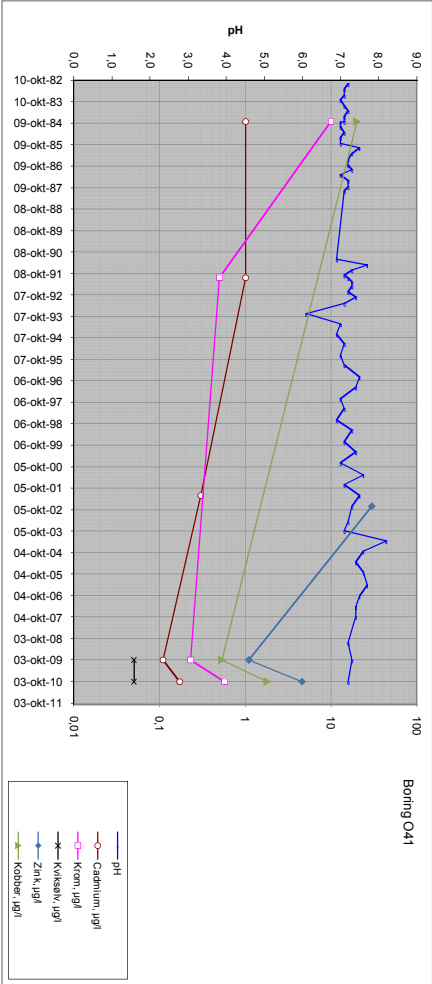
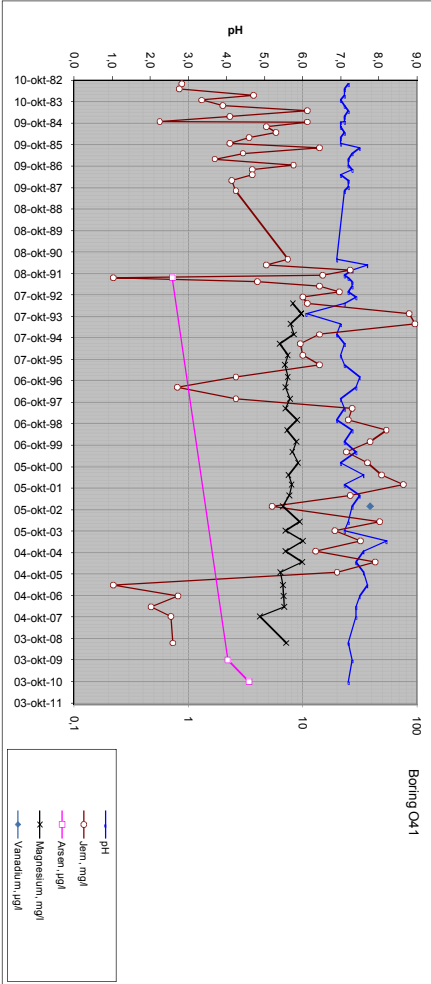
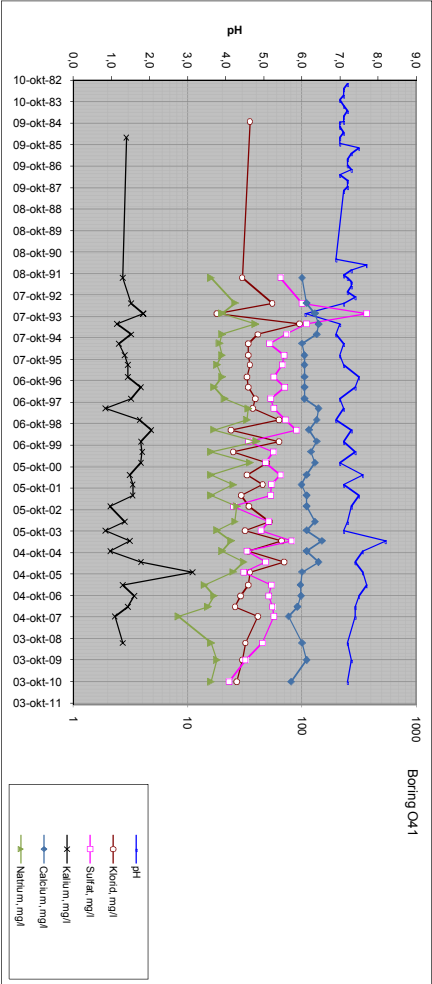
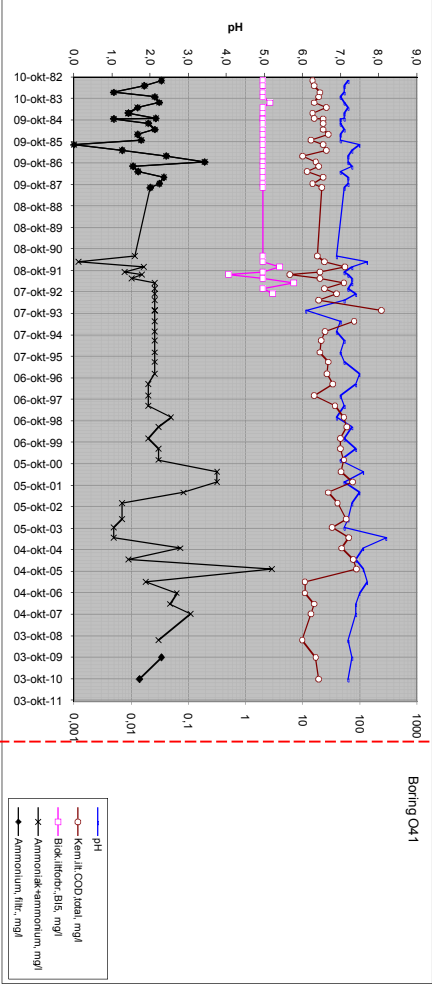
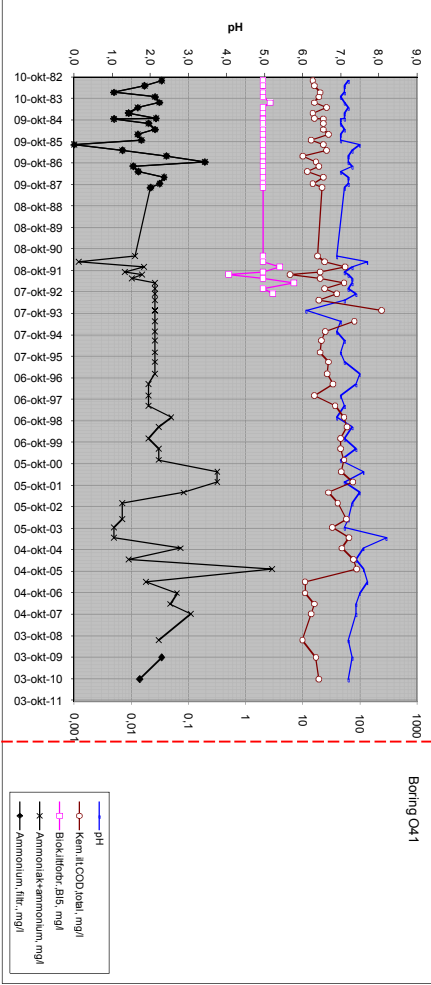
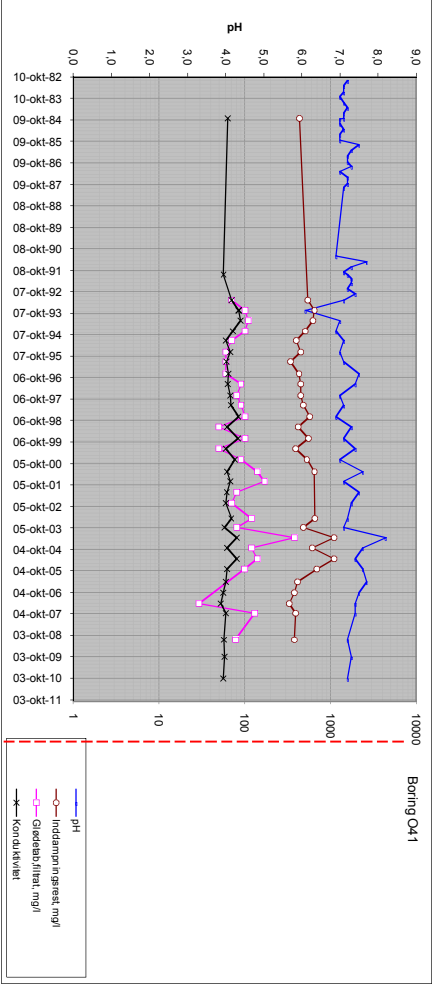
Signaturforklaring:				Vandmængde:	m ³					1.361,60	1.495,70	1.883,00	1.032,00	1.135,00	457,00	2.401,00	361,00	2.176,00	735,00	1.077,00	2.179,00	2.753,00	
Værdi overstiger grænseværdien				Tæller sidste prøvedag						4764,7	6126,3	7622	9505	10537	11672	12129	14.530	14.891	17067	17802	18879	21058	
Værdi overstiger grænseværdi x 2				Tæller prøvedag						6.126	7.622	9.505	10.537	11.672	12.129	14.530	14.891	17.067	17.802	18.879	21.058	23.811	
Værdi overstiger grænseværdi x 5				Afløb: v. prøvetagning	m ³					afl. SRO	54	149	53	39	54	32	32	36	87	31	72	41	
# = Sum hvor enkelt værdierne ikke overstiger detektionsgrænsen				Temperatur ved prøvetagning oC						ej afl.	ej afl.	5,1	10,3	11,6	13,4	ej afl.	20,5	15,2	15,2	11,4	8,8	9,4	
				pH (målt i felten)						ej afl.	6,9	7,9	8,5	8,2	7,8	ej afl.	7,8	7,9	8	8,4	8,3	8,1	
Sted:	P1 - prøvebrønd / P1			Reg. nr.:						A42934	T00873	T02732	T04985	T06401	T08372	T09851	T14220	T16667	A93751	T24299	C15037	T31433	T34653
Type:	Perkolat Blandet - perkolattank			Dato.:						27-11-2009	11-12-2009	21-01-2010	02-03-2010	23-03-2010	27-04-2010	18-05-2010	25-06-2010	15-07-2010	27-08-2010	17-09-2010	15-10-2010	11-11-2010	07-12-2010
				Prøve nr.:						22095535	22097076	22097019	22098852	22098788	22100329	22100465	22102112	22106870	22106809	22106748	22094915	22112485	22111412
				Prøvested						P1 - prøvebrønd	P1 - prøvebrønd	P1 - prøvebrønd	P1 - prøvebrønd	P1 - prøvebrønd	P1 - prøvebrønd	P1 - prøvebrønd	P1 - prøvebrønd	P1 - prøvebrønd	P1 - prøvebrønd	P1 - prøvebrønd	P1 - Prøvebrønd	P1 - Prøvebrønd	P1 - Prøvebrønd
				STANDAT						P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	PB1	PB1
sort.nr.:	Parameter	Enh.	dtg.	Test	Alarm	Max døgnprøve				Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
1	pH	pH	-	DS 287:1978	6,5 - 9					7,5	7,9	8,1	7,9	8,1	8,3	7,9	8,3	8,2	8,1	7,9	8,4	8,2	8,3
2	Ledningsevne	mS/m	0,1	DS/EN 27888	-					310	190	510	190	360	600	160	600	640	390	240	710	590	610
3	Total-N	mg/l	0,05	DSEN11905 Auto	500					23	11	150	29	66	130	18	200	190	58	54	130	180	240
4	Total-P	mg/l	0,01	DS/EN 1 6878aut	30					0,51	0,19	0,94	0,39	0,97	1	0,22	1,4	0,58	1	0,36	1,8	1,6	1,3
5	Ammonium, filtreret	mg/l	0,01	SM 17 udg. 4500	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	TOC, totalt organisk kulstof	mg/l	0,5	DS/EN 1484	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	COD, Kemisk iltforbrug	mg/l	5	ISO15705/LC500	5000					500	170	1300	380	660	1200	160	1300	1200	420	370	840	1000	1100
8	Chlorid	mg/l	1	SM 17 udg. 4500	2500					280	160	630	170	420	840	150	790	920	430	280	840	750	940
9	Sulfat	mg/l	0,5	SM 17 udg. 4500	-					550	330	160	230	330	280	160	290	160	300	93	530	310	110
10	Natrium (Na)	mg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	Calcium (Ca)	mg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	NVOC, ikke-flygt.org.kulstof	mg/l	0,1	SM 5310 A+B	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	AOX, som Cl	mg/l	0,02	DIN EN ISO 9562	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Benzen-C10	µg/l	2	GC/FID	-					28	4,1	94	17	42	52	5,6	76	72	28	27	56	80	67
15	C10-C25	µg/l	8	GC/FID	-					190	200	310	130	110	240	23	620	390	170	86	210	320	360
16	C25-C35	µg/l	10	GC/FID	-					140	64	10	10	10	10	10	10	20	10	10	10	10	94
17	Sum (Benzen-C35)	µg/l	#	GC/FID	-					360	270	400	150	160	290	28	690	480	200	110	260	400	520
18	Naphthalen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,093	0,032	0,01	0,07	0,15	0,21	0,027	0,17	0,13	0,01	0,088	0,13	0,35	0,25
19	Phenanthren	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,018	0,025	0,028	0,025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,12	0,01	0,01	0,01	0,01
20	Anthracen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	0,1					0,013	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,056	0,01	0,01	0,01	0,01
21	Acenaphthen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,014	0,036	0,01	0,01	0,024	0,096
22	Fluoranthen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,018	0,032	0,01	0,029	0,024	0,015	0,01	0,01	0,024	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	Pyren	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,044	0,045	0,017	0,03	0,022	0,021	0,017	0,01	0,01	0,027	0,01	0,01	0,017	0,01
24	Benzo(a)anthracen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	0,2					0,01	0,012	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,037	0,01	0,01	0,01	0,01
25	Chrysen/ Triphenylen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,032	0,01	0,01	0,01	0,01
26	Benz(b+h+k)fluoranthen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,01	0,015	0,01	0,012	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,084	0,01	0,01	0,01	0,024
27	Benzo(a)pyren	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,013	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,021	0,01	0,01	0,01	0,01
28	Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,022	0,01	0,01	0,01	0,01
29	Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,018	0,01	0,01	0,01	0,01
30	Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,019	0,01	0,01	0,01	0,01
31	Fluoren	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,045	0,025	0,061	0,01	0,01	0,041	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,039	0,057
32	Acenaphthylene	µg/l	0,01	MK2260-GC/MS	-					0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,016	0,01	0,01	0,01	0,01
33	Sum PAH (16 EPA)	µg/l	#	MK2260-GC/MS	10					0,24	0,21	0,11	0,17	0,19	0,28	0,043	0,17	0,14	0,57	0,088	0,13	0,43	0,43
34	Diethylhexylphthalat (DEHP)	µg/l	0,1	MK2265-GC/MS	10					-	-	-	-	-	-	-	0,94	-	-	-	-	-	-
35	Cyanid, total	µg/l	1	DS/EN ISO 14403	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	Arsen (As)	µg/l	0,8	ISO17294m-ICPMS	13					-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-
37	Chrom (Cr)	µg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	300					-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-
38	Chrom-VI	µg/l	0,1	SM3500D/VKI	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Kobber (Cu)	µg/l	0,04	ISO17294m-ICPMS	100					-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
40	Bly (Pb)	µg/l	0,03	ISO17294m-ICPMS	100					-	-	-	-	-	-	-	3,5	-	-	-	-	-	-
41	Zink (Zn)	µg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	3000					-	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-
42	Cadmium (Cd)	µg/l	0	ISO17294m-ICPMS	3					-	-	-	-	-	-	-	0,16	-	-	-	-	-	-
43	Nikkel (Ni)	µg/l	0,03	ISO17294m-ICPMS	250					-	-	-	-	-	-	-	59	-	-	-	-	-	-
44	Kviksølv (Hg)	µg/l	0,05	ISO17294m-ICPMS	3					0,05	0,05	0,05	0,57	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,58	0,067	0,05	0,054
45	Tørstof	mg/l	20	DS 204:1980	-					2400	1400	3400	1400	2500	4100	1000	4200	4300	2600	1400	4700	3700	3700
46	Glødetab, total	mg/l	20	DS 204:1980	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Bi5	mg/l	0,5	DS/EN 1899-1	2000					200	39	400	150	210	360	38	310	220	73	99	130	200	150
48	Ammoniak+ammonium-N, filtreret	mg/l	0,01	SM 17 udg. 4500	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	Alkalinitet, total	mmol/l	0,01	DS/EN 1 9963	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	VOC, flygtigt org. kulstof	mg/l	0,1	MK4261DS/EN1484	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	Hydrogencarbonat	mg/l	3	DS/EN 1 9963	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	Nitrat	mg/l	0,5	SM 17 udg. 4500	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	Sulfid-S	mg/l	0,02	DS 278:1/1976	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	Magnesium (Mg)	mg/l	1	ISO17294m-ICPMS	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	Kalium (K)	mg/l	0,2	ISO17294m-ICPMS	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	Jern (Fe)	mg/l	0,01	ISO17294m-ICPMS	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	Mangan	mg/l	0,01	ISO17294m-ICPMS	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	Vanadium (V)	mg/l	0,5	ISO17294m-ICPMS	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	PCB nr. 28	µg/l	0,01	MK226																			

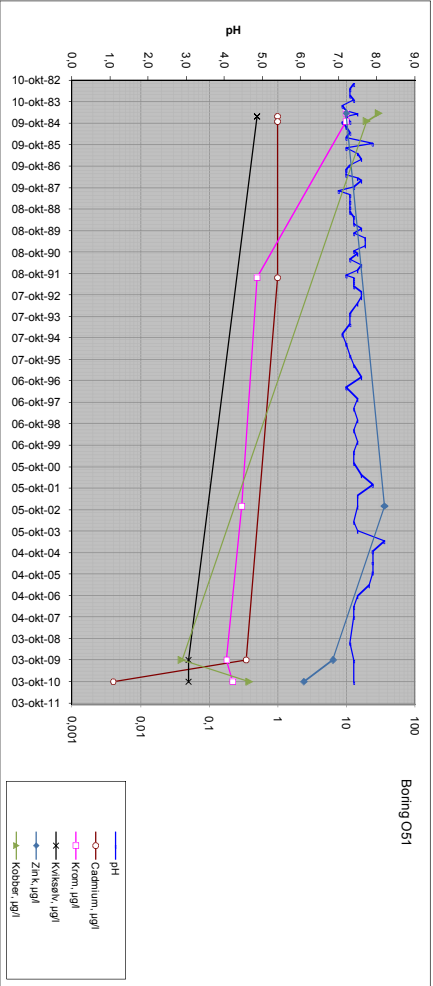
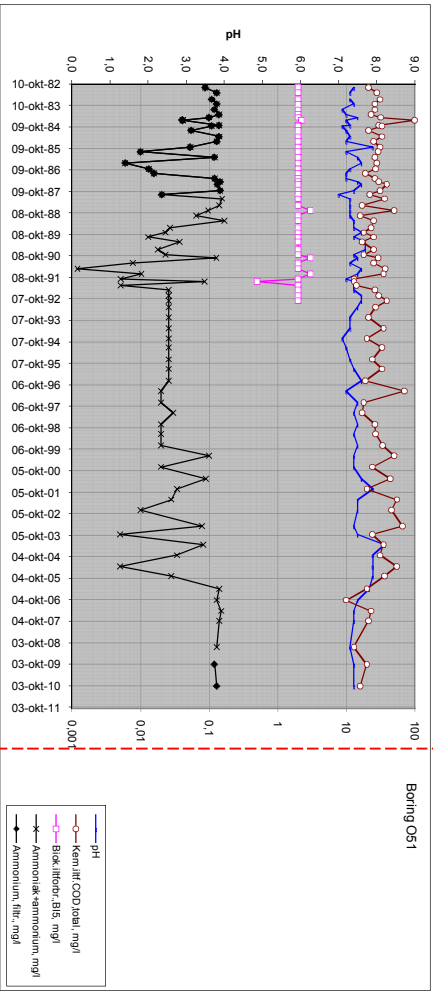
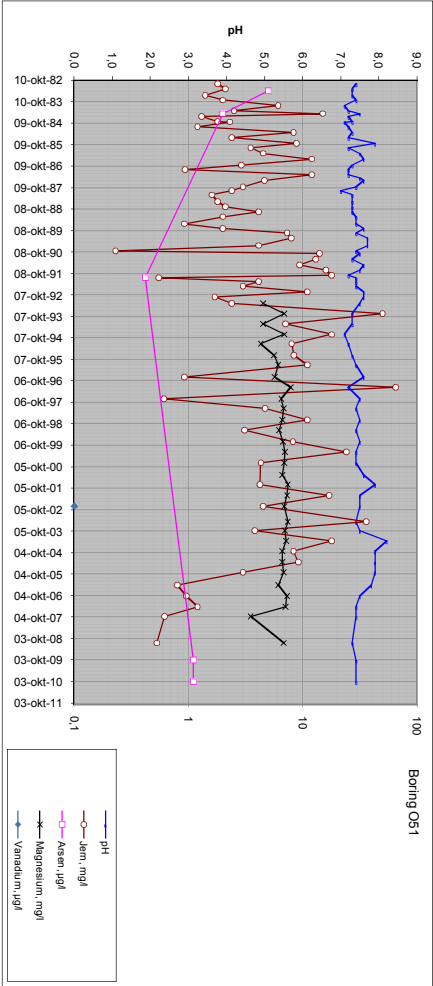
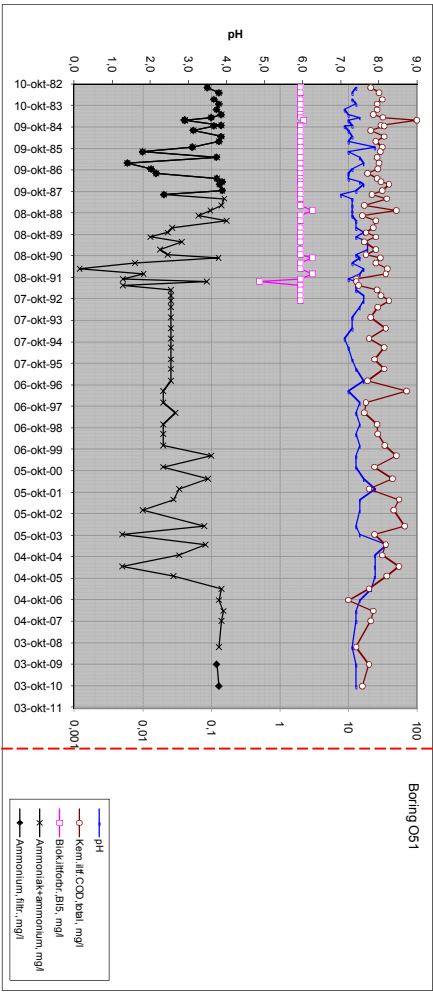
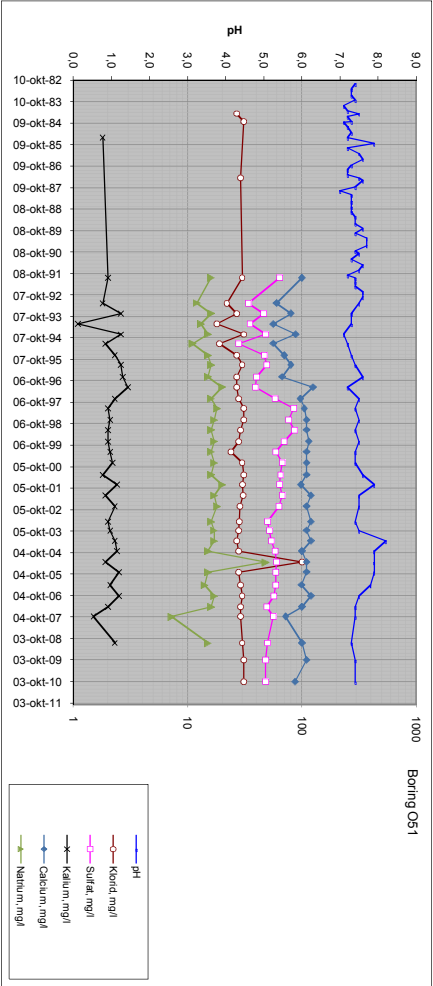
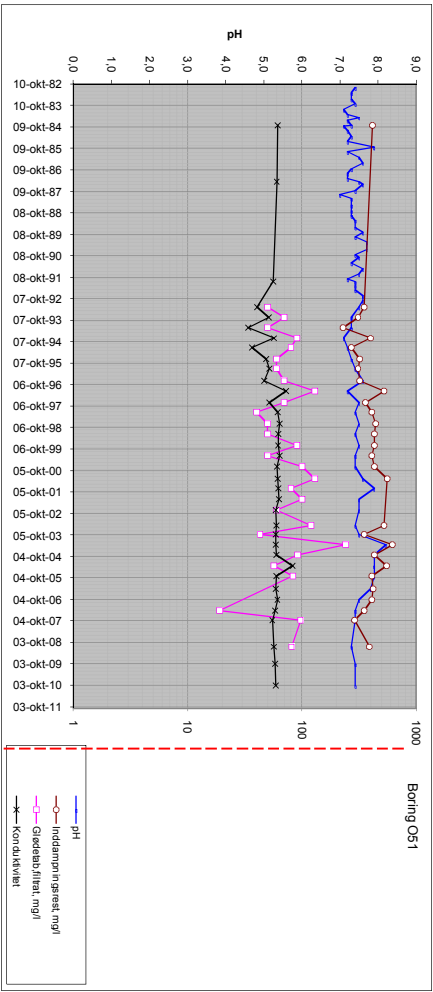
Bilag 4.1: Tidsserier for gamle boringer:



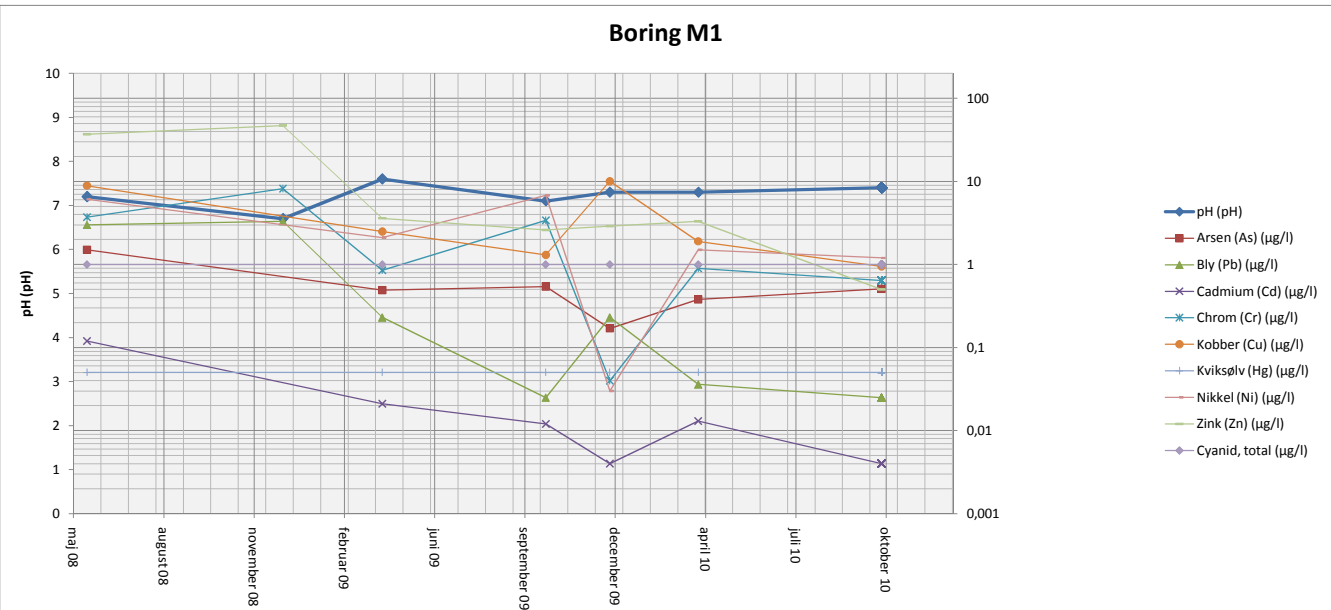
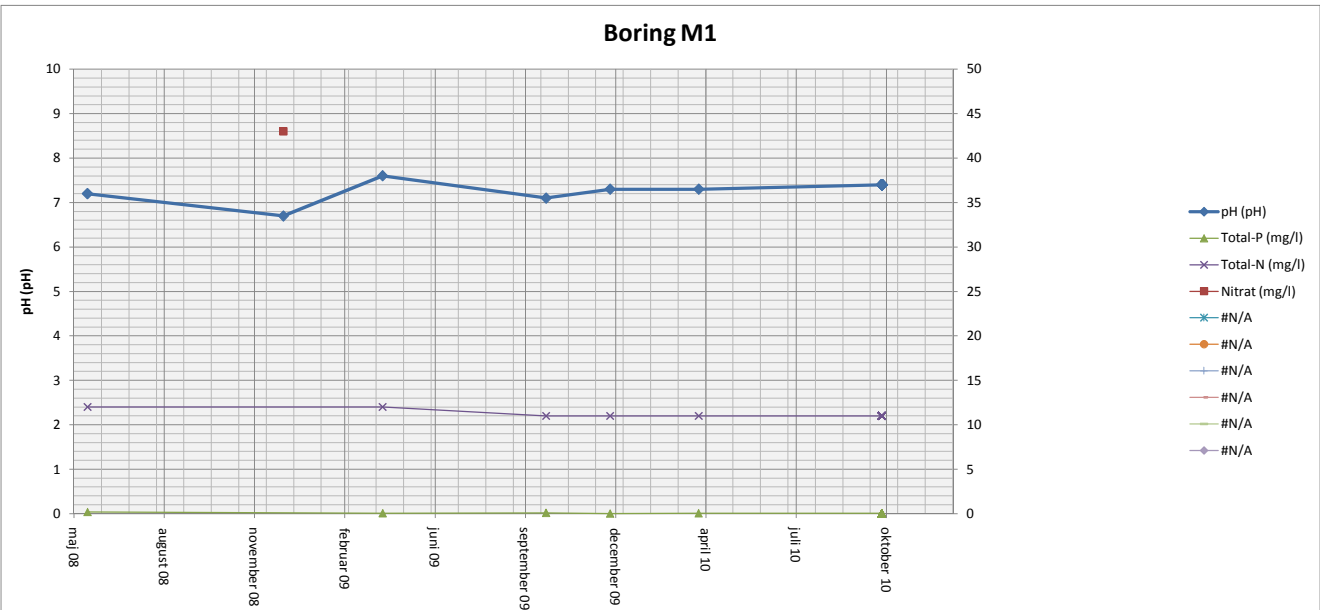
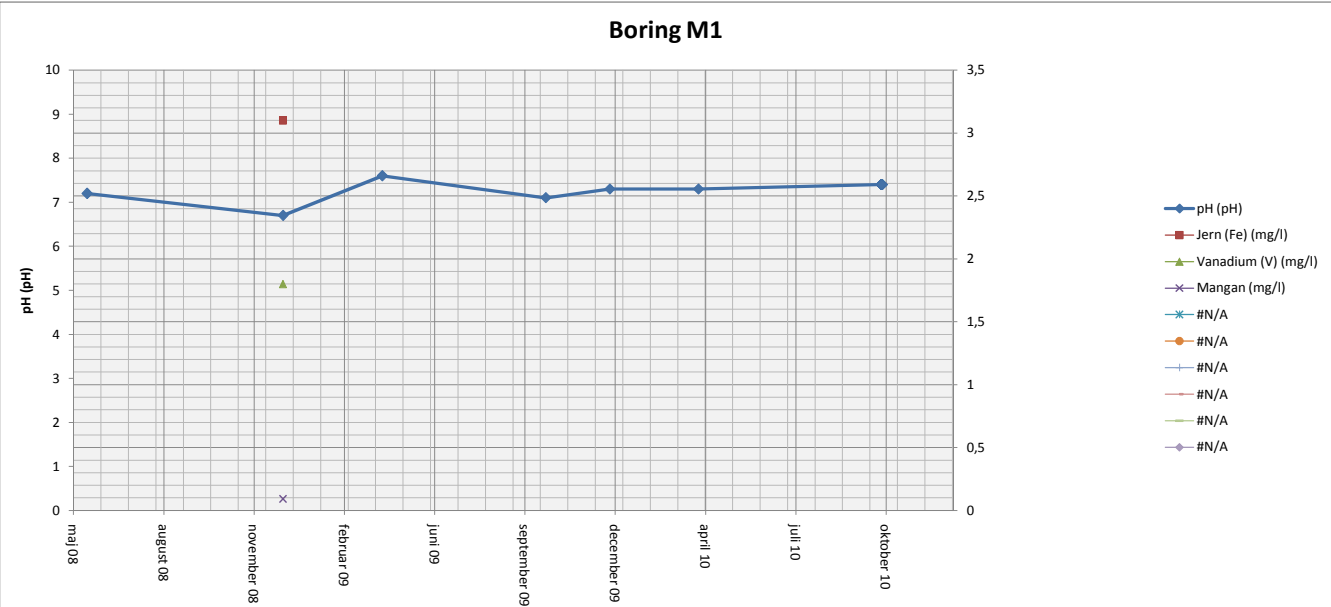
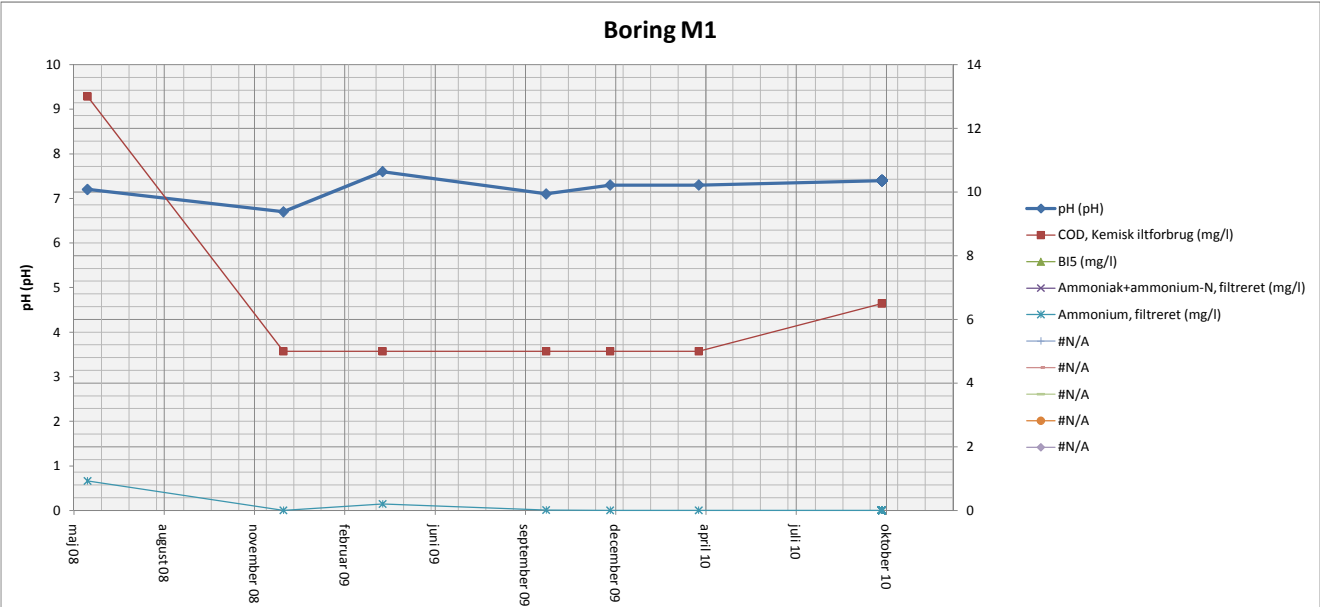
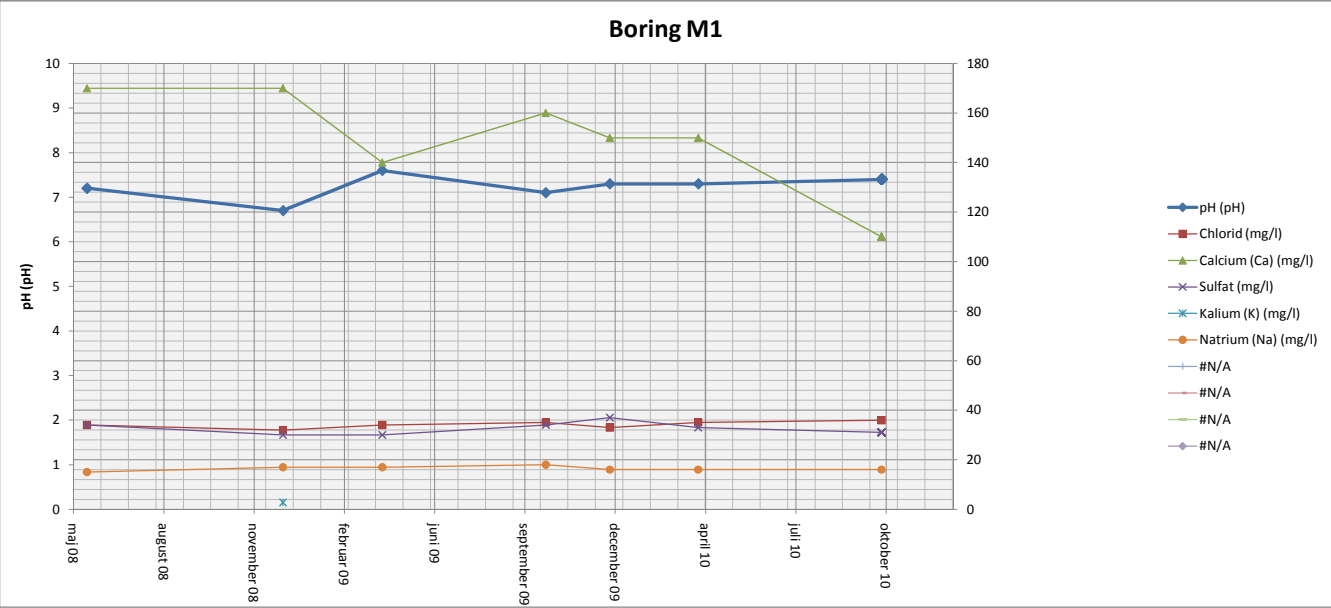
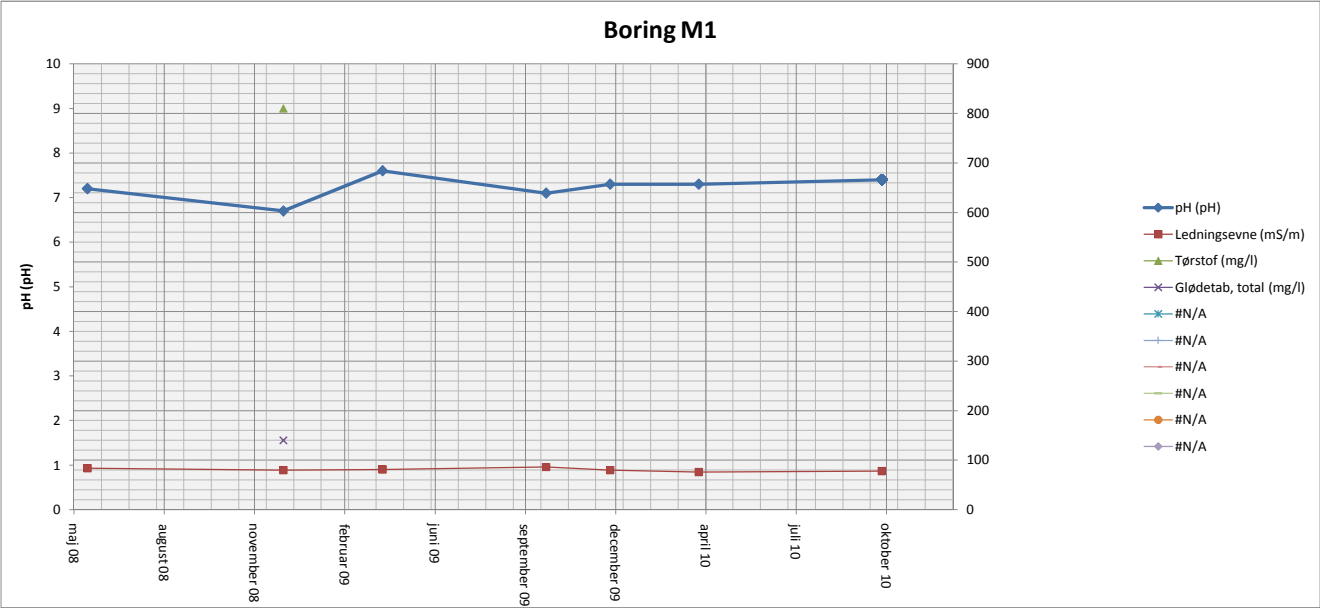


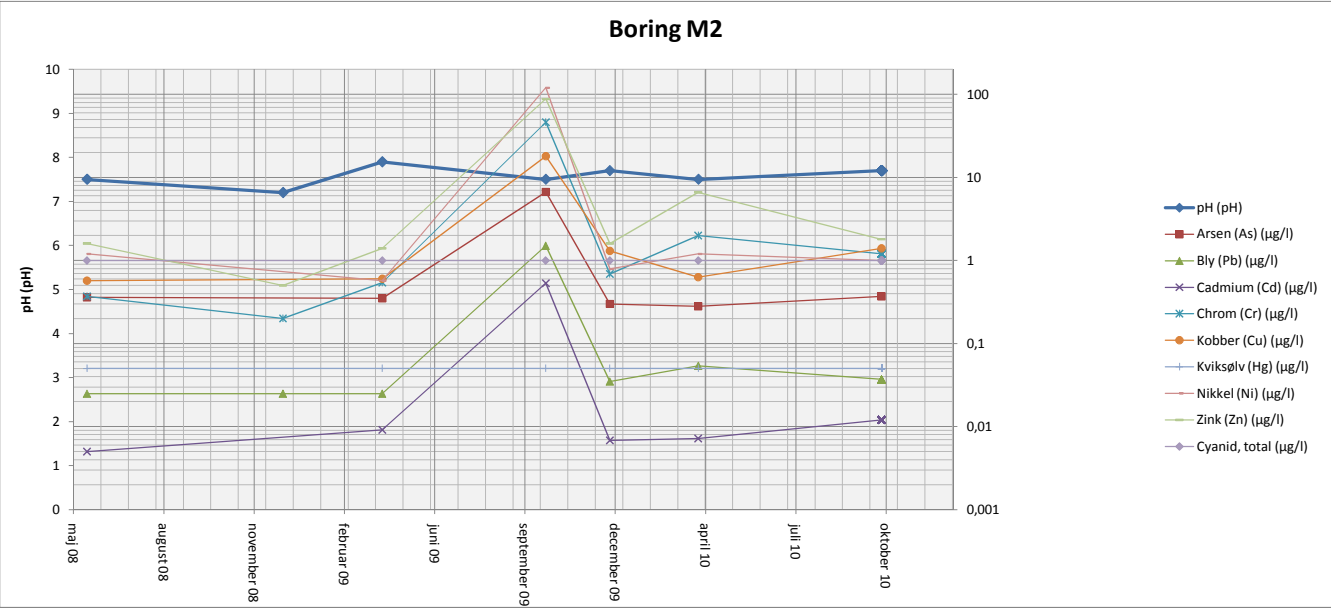
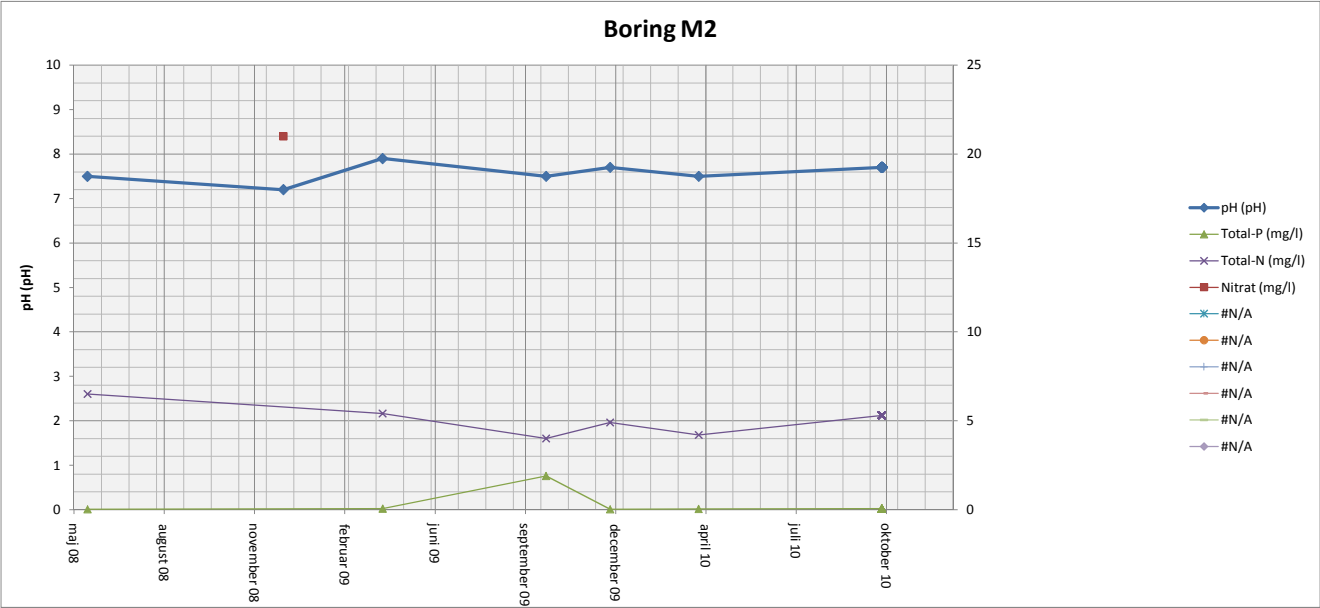
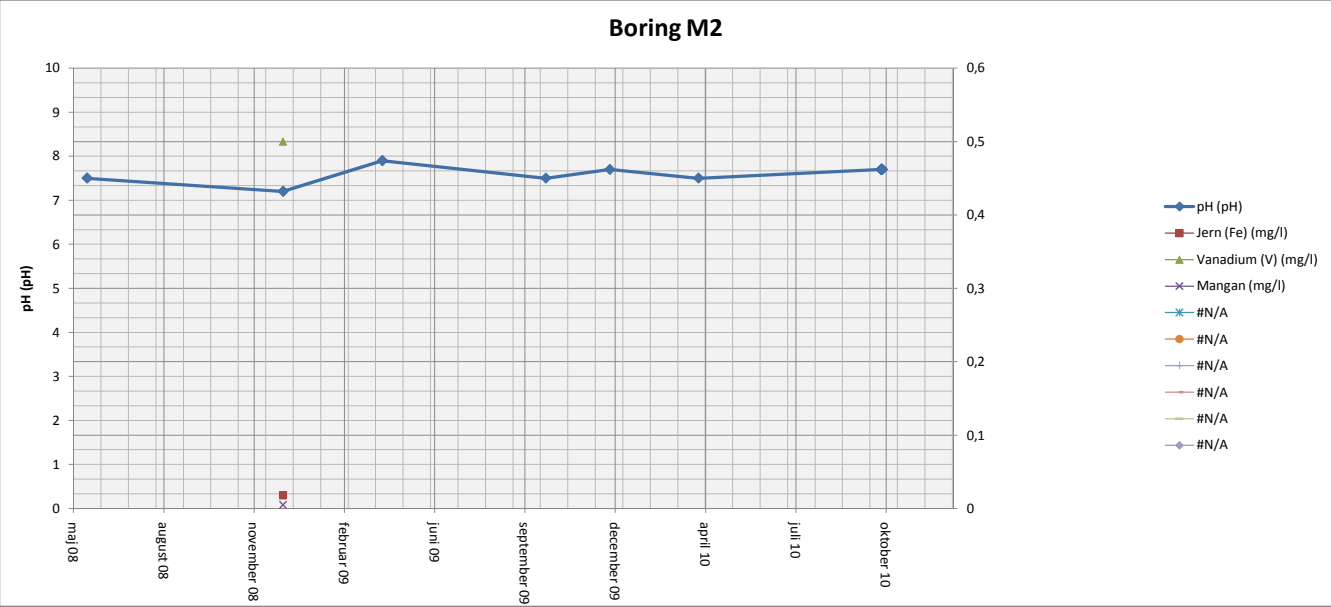
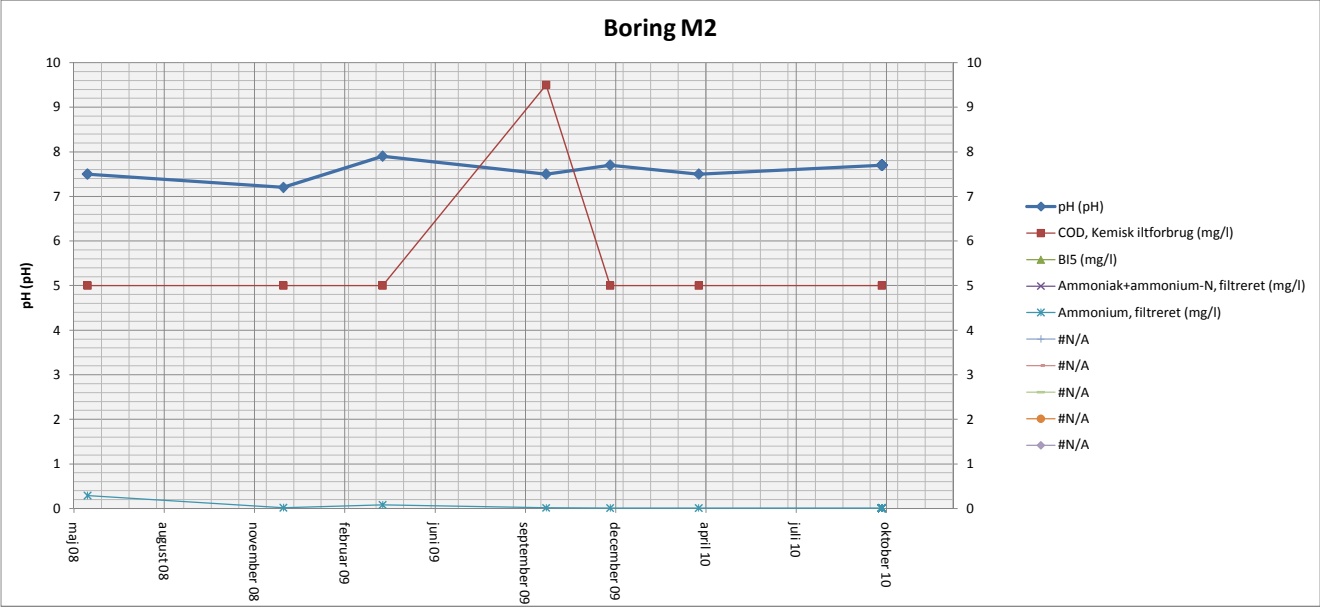
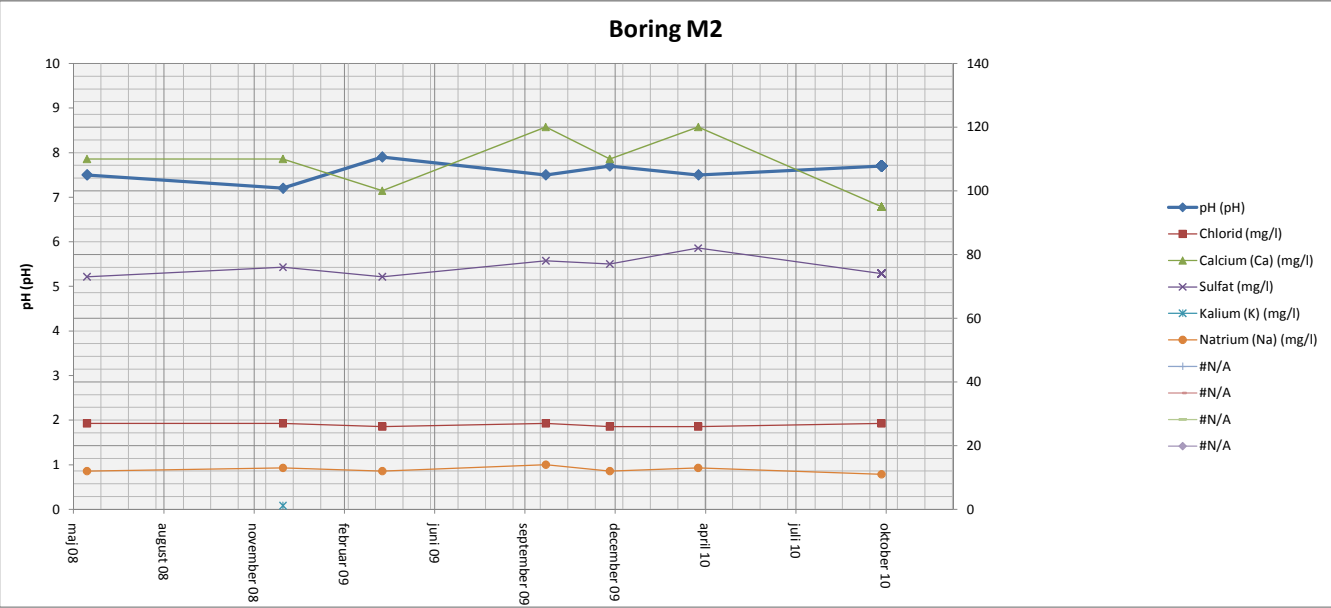
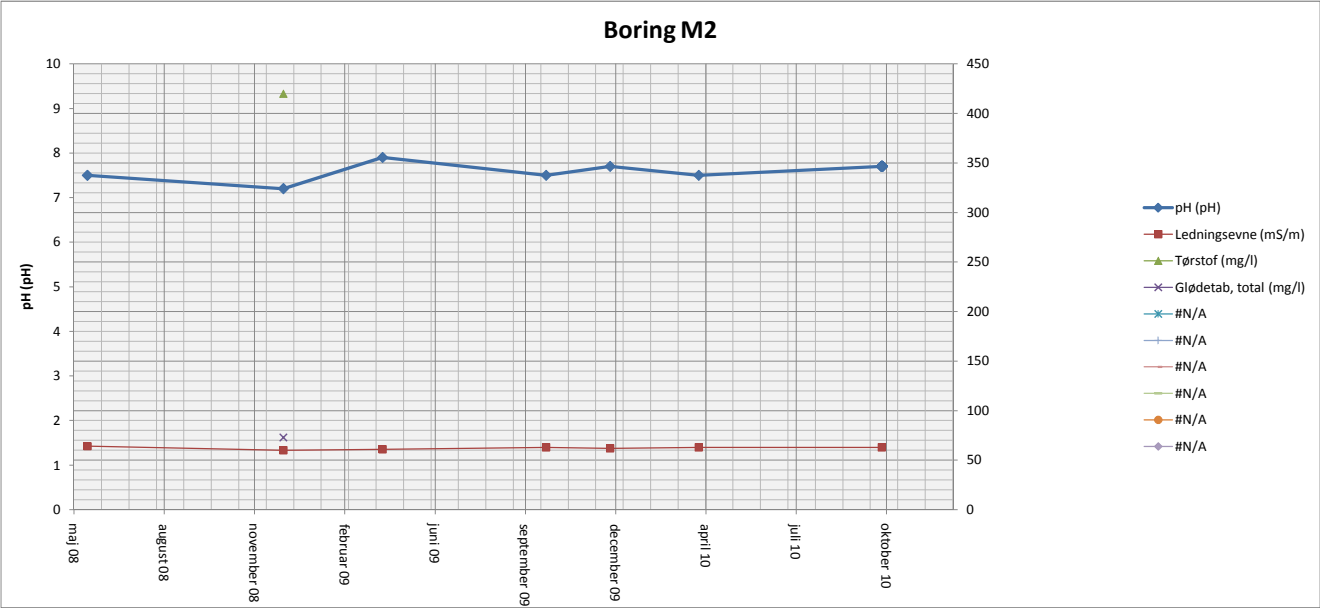


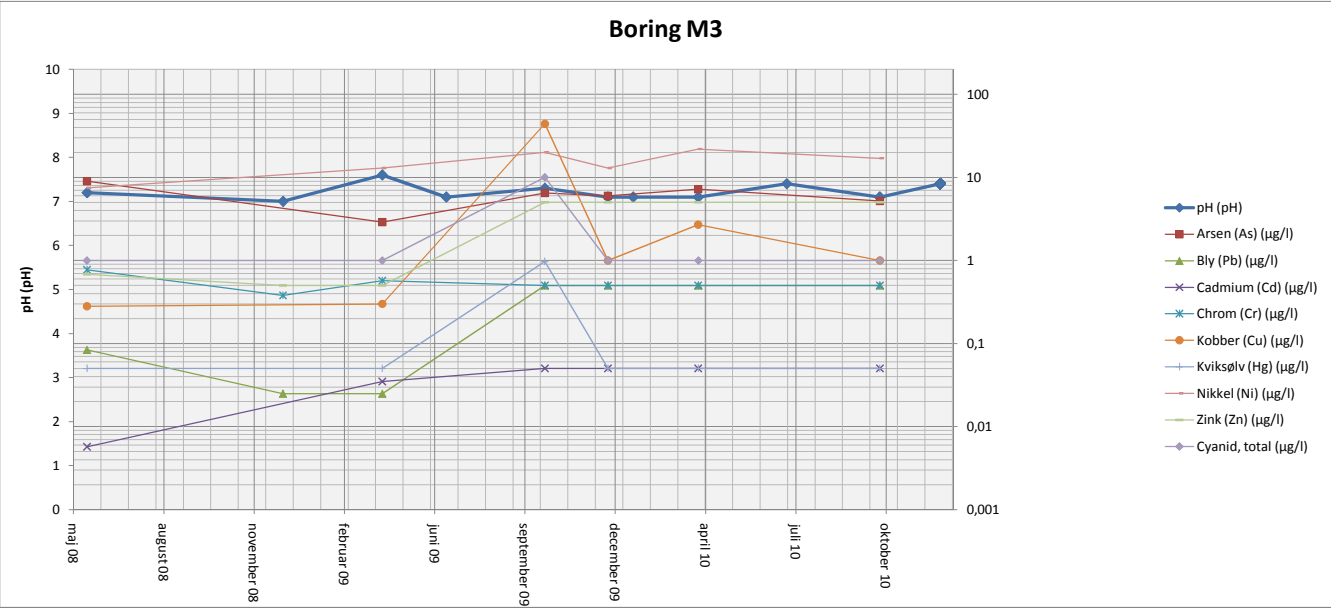
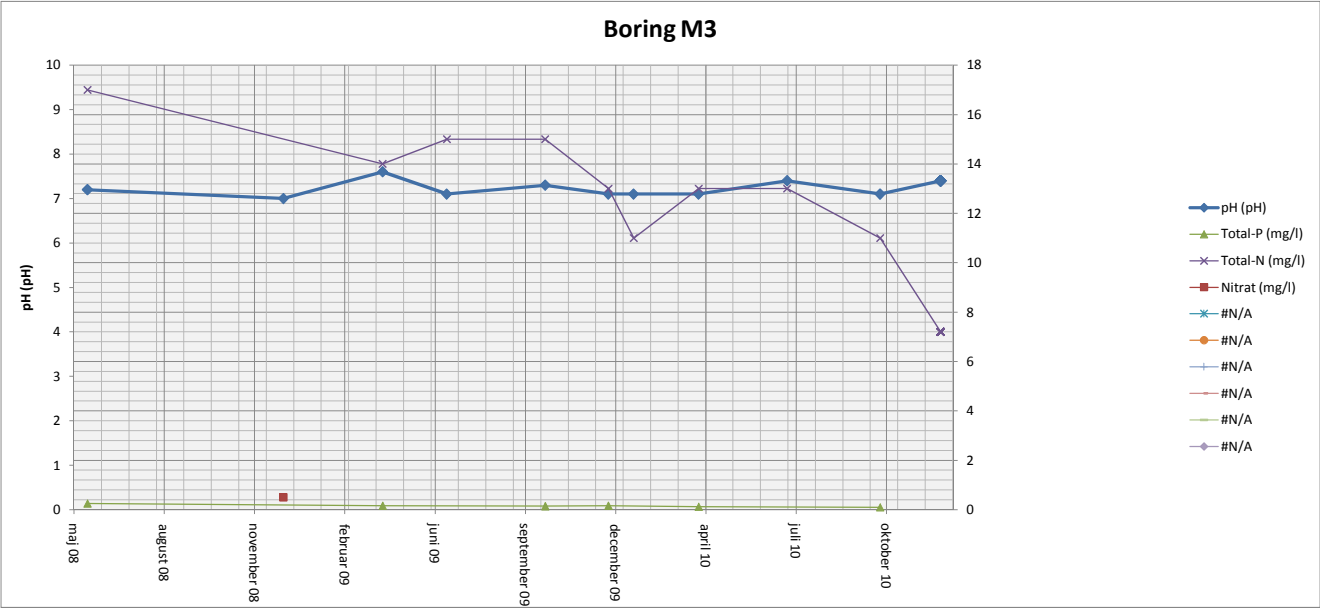
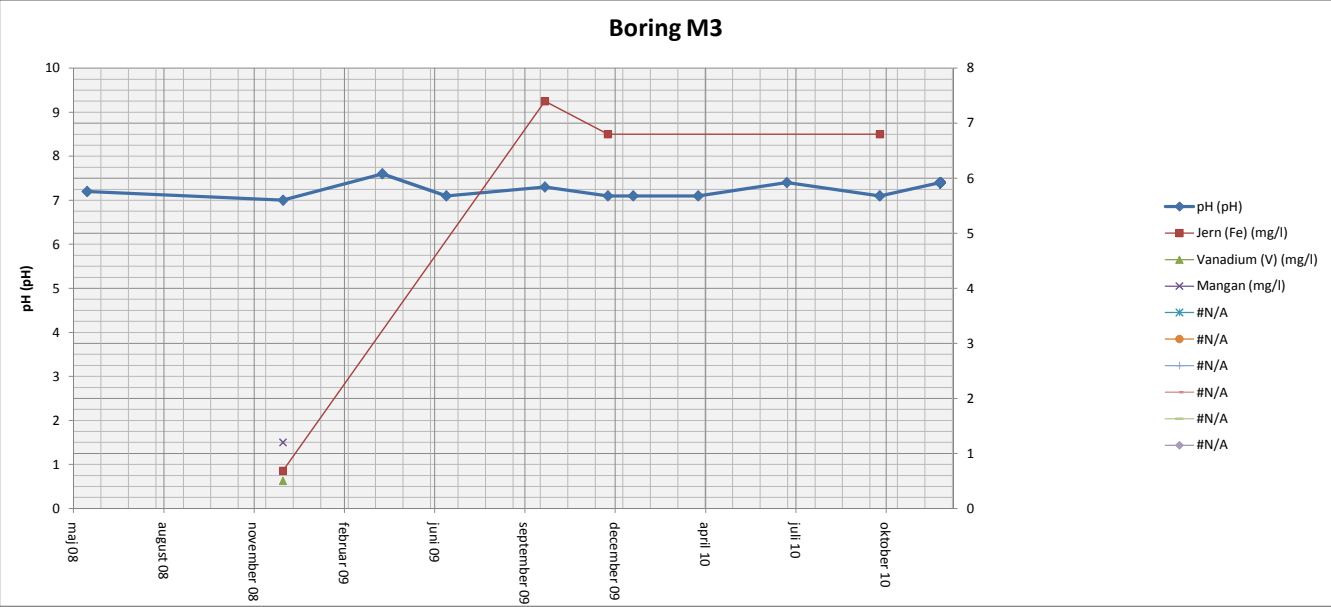
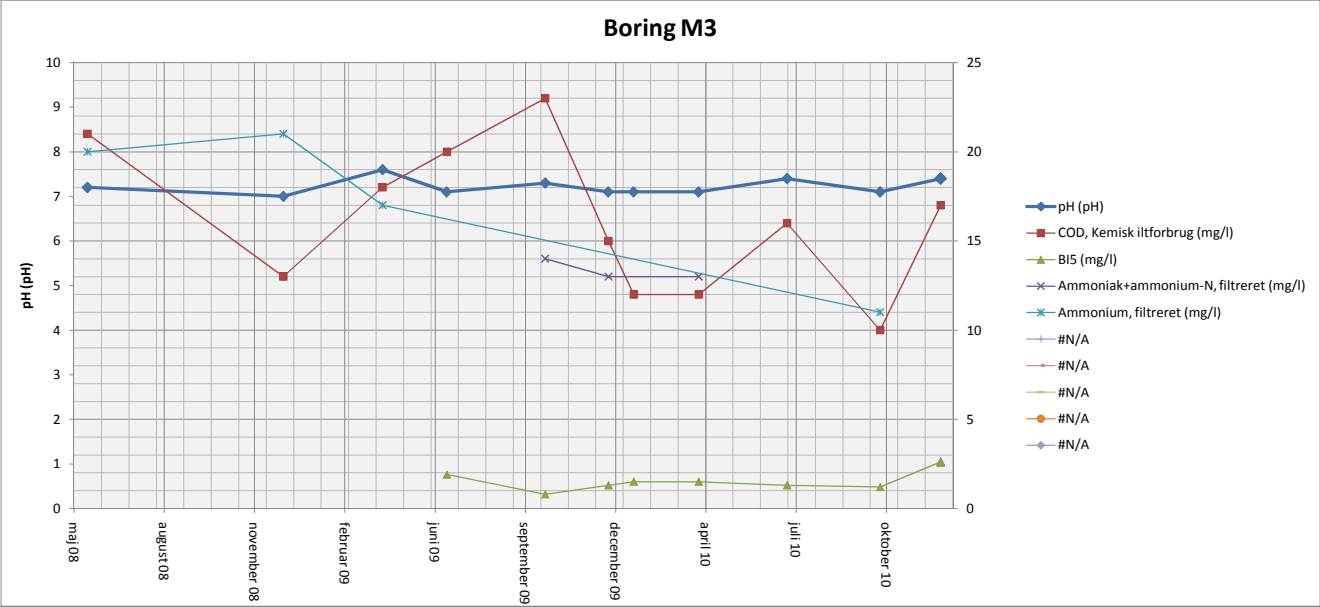
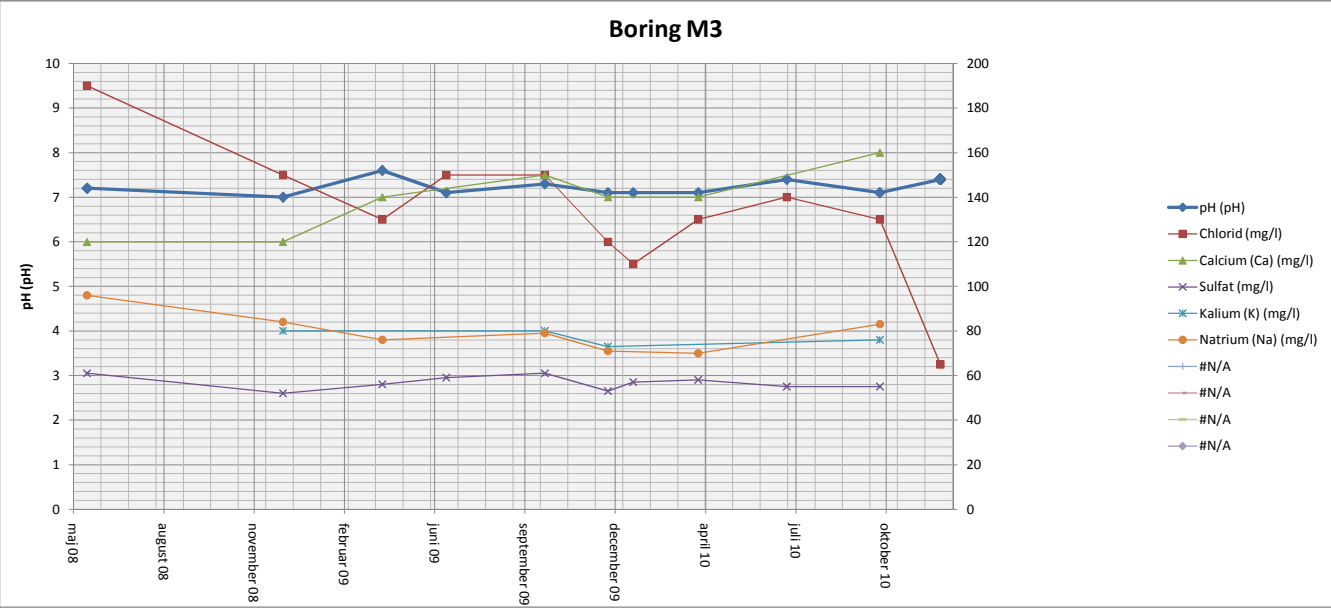
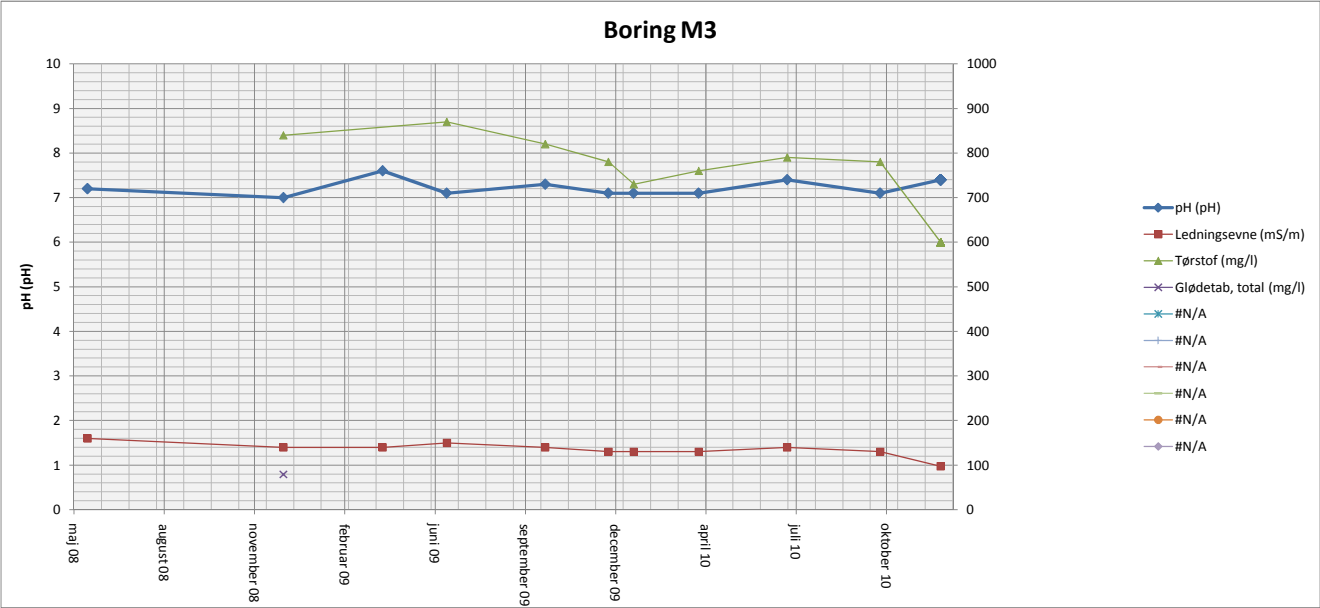


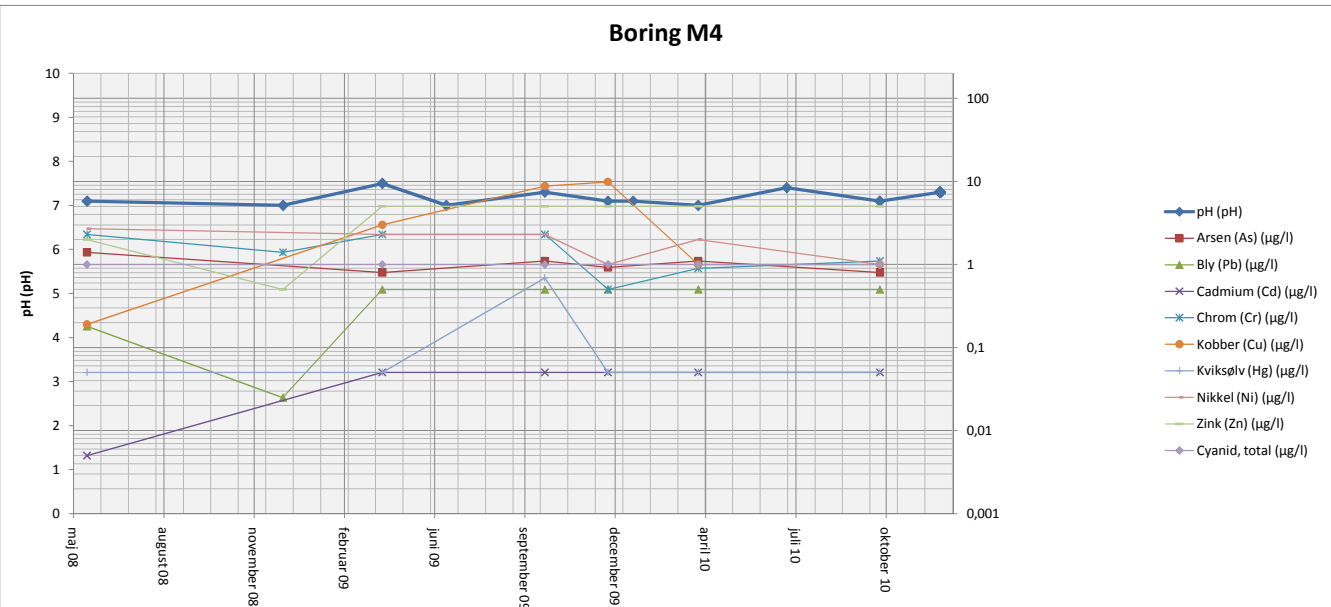
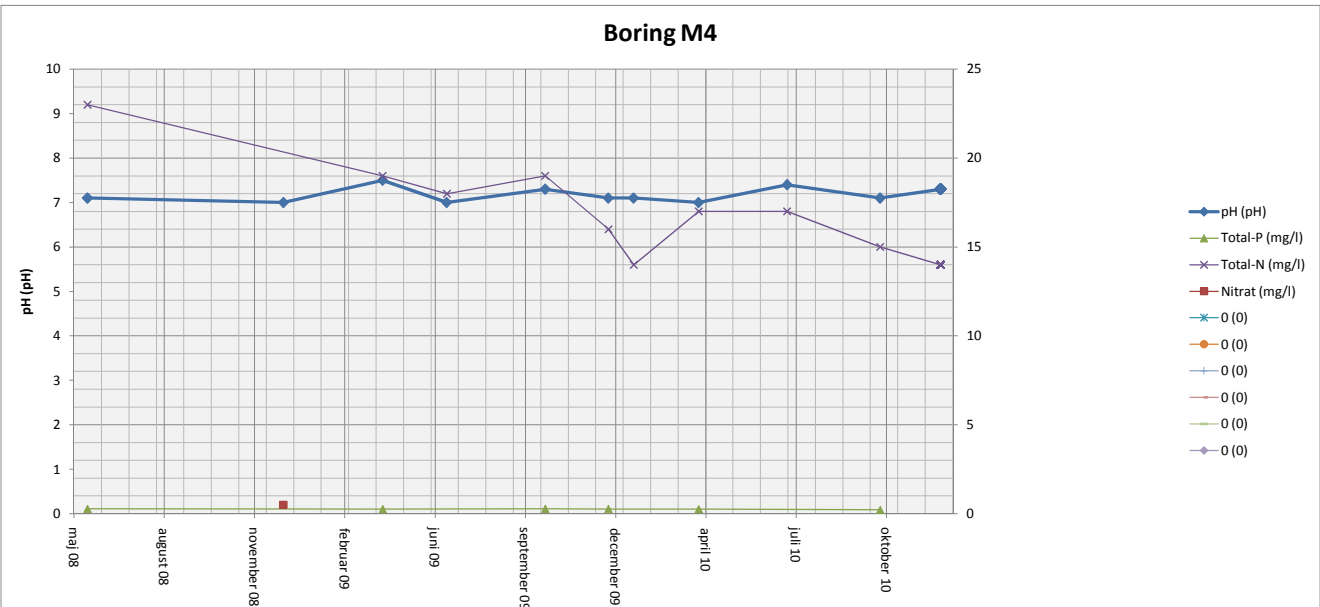
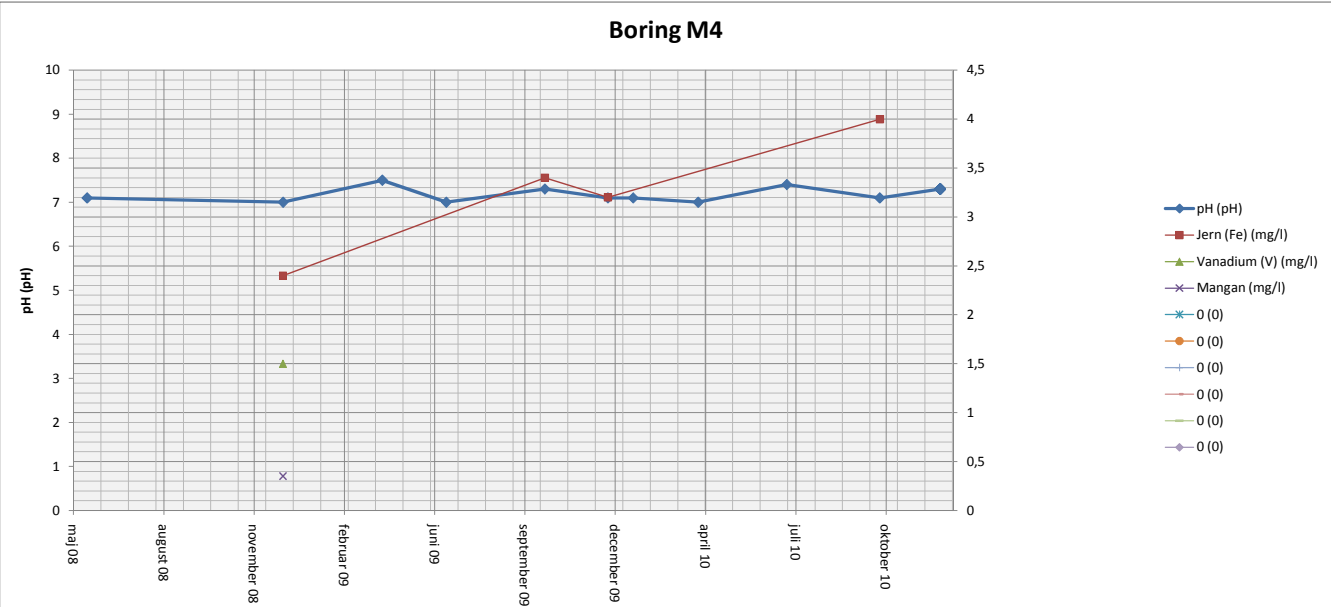
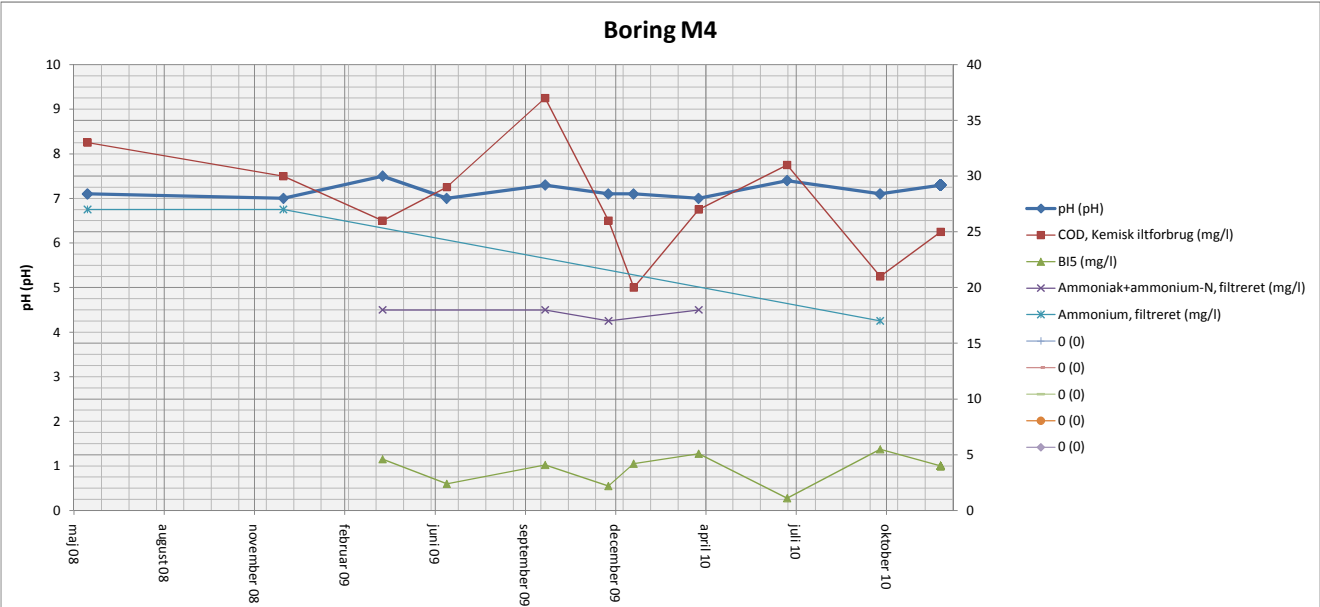
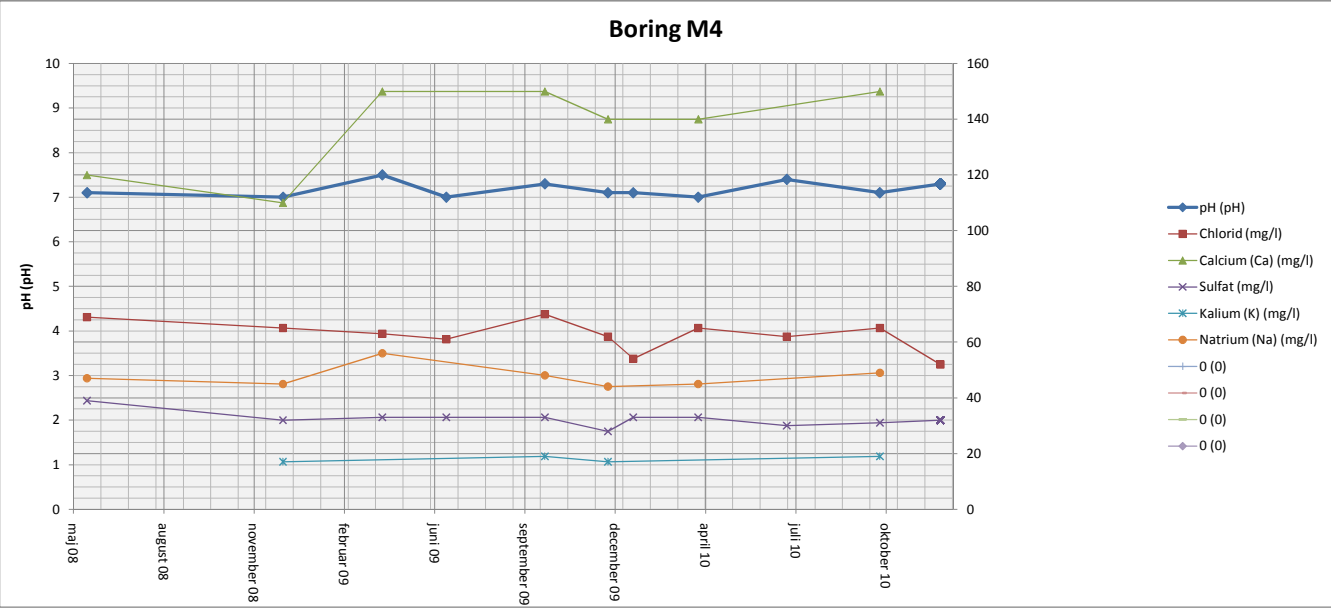
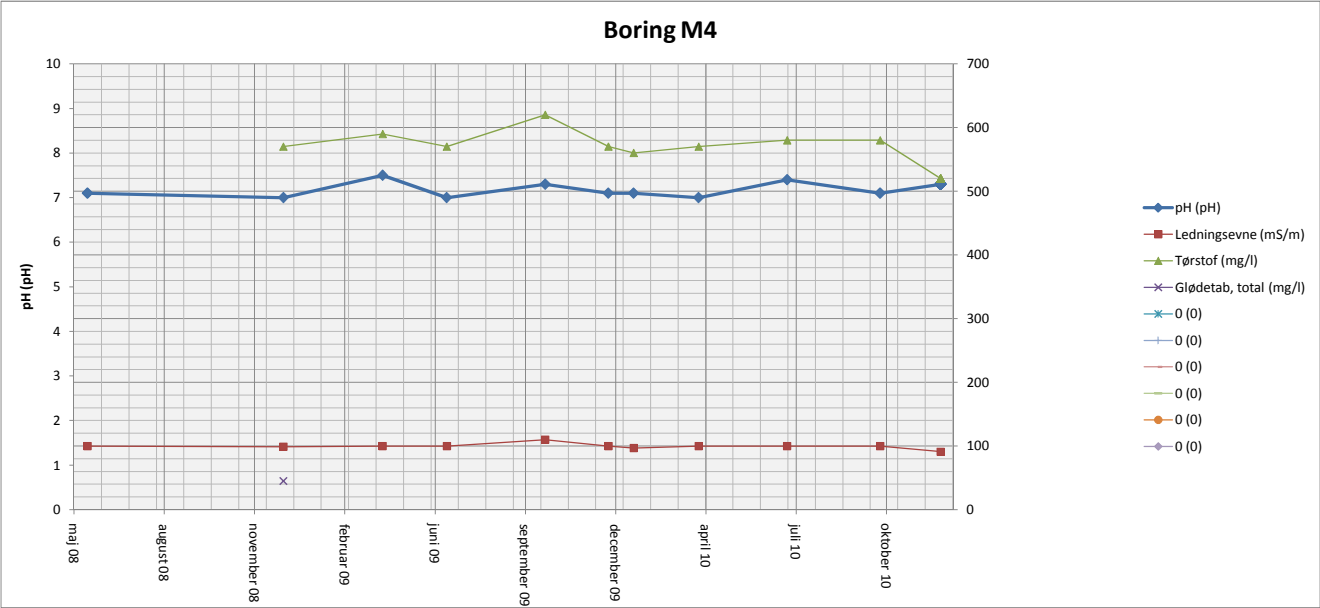


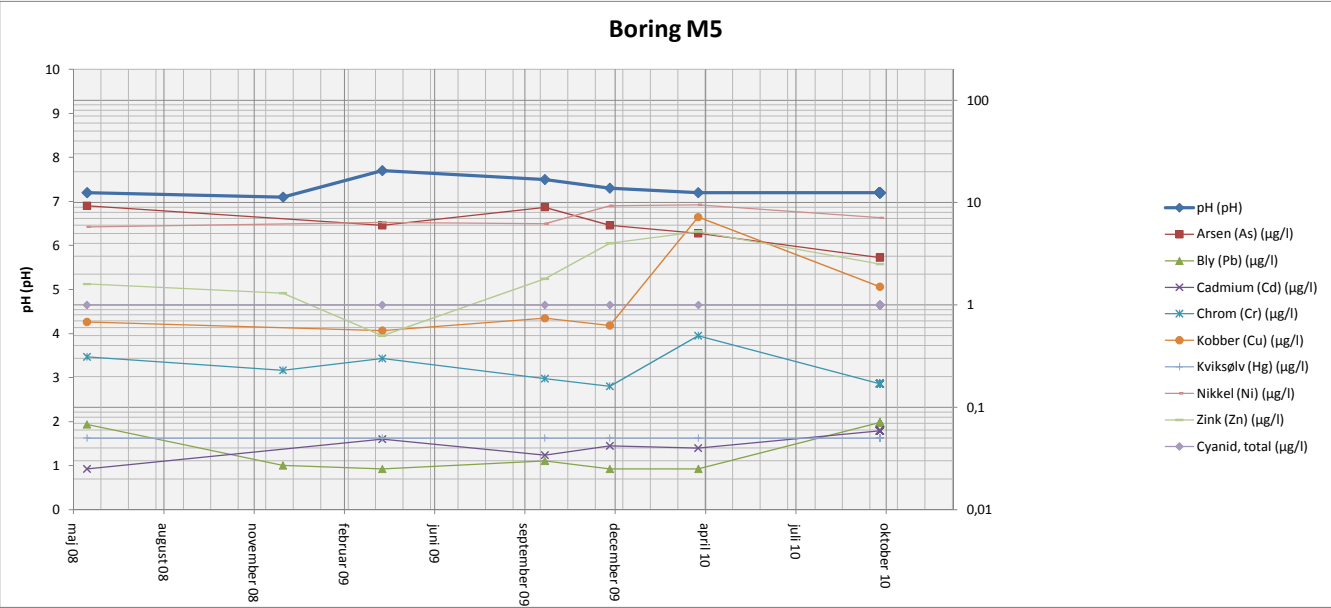
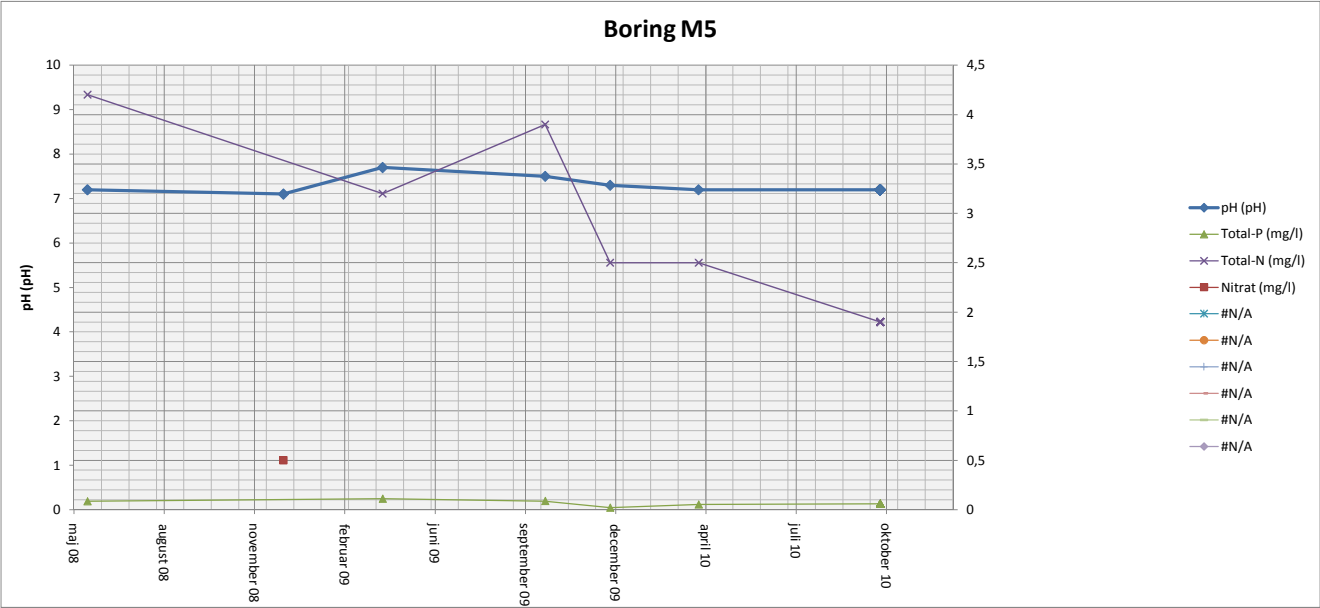
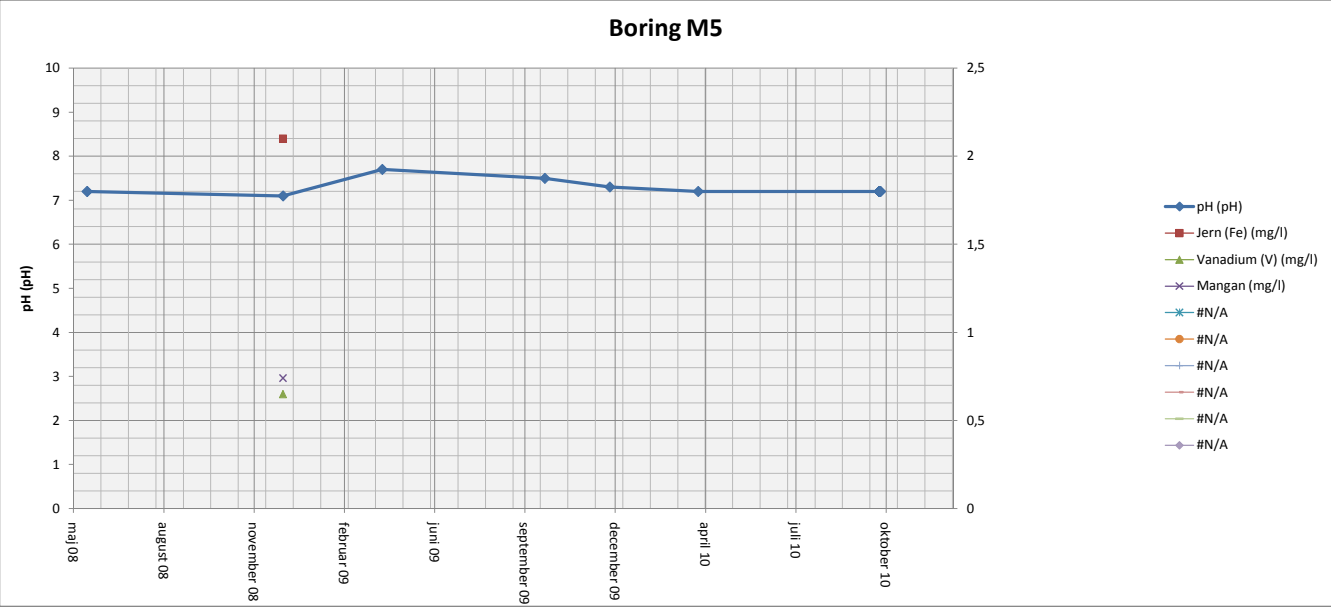
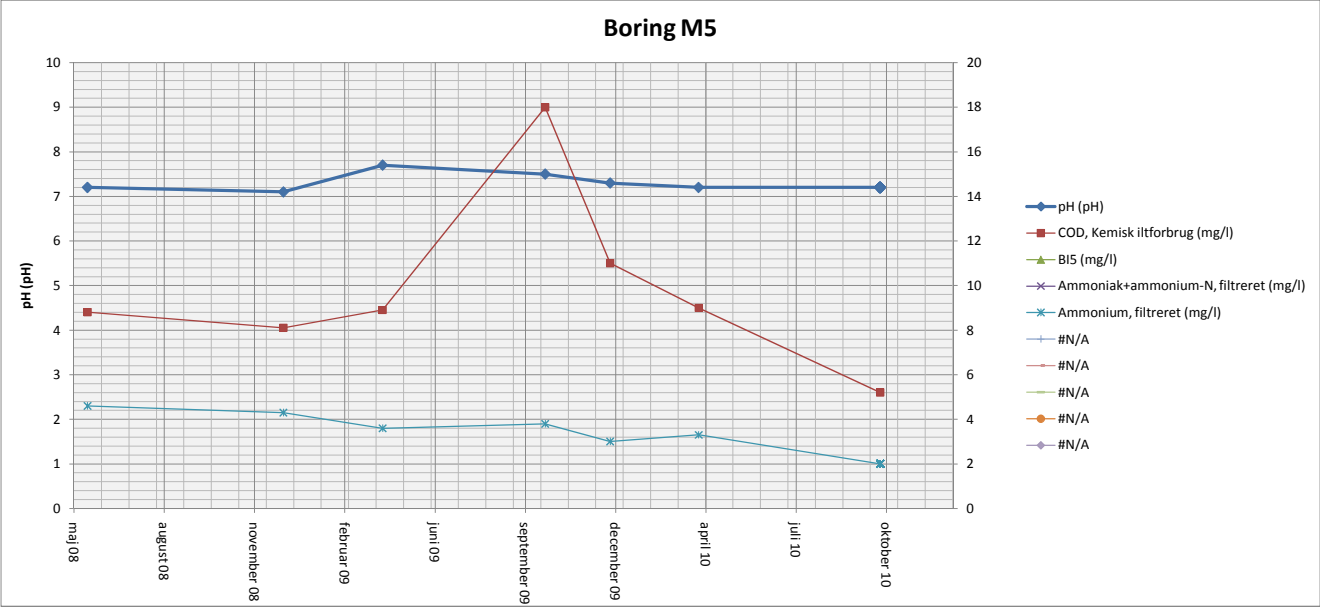
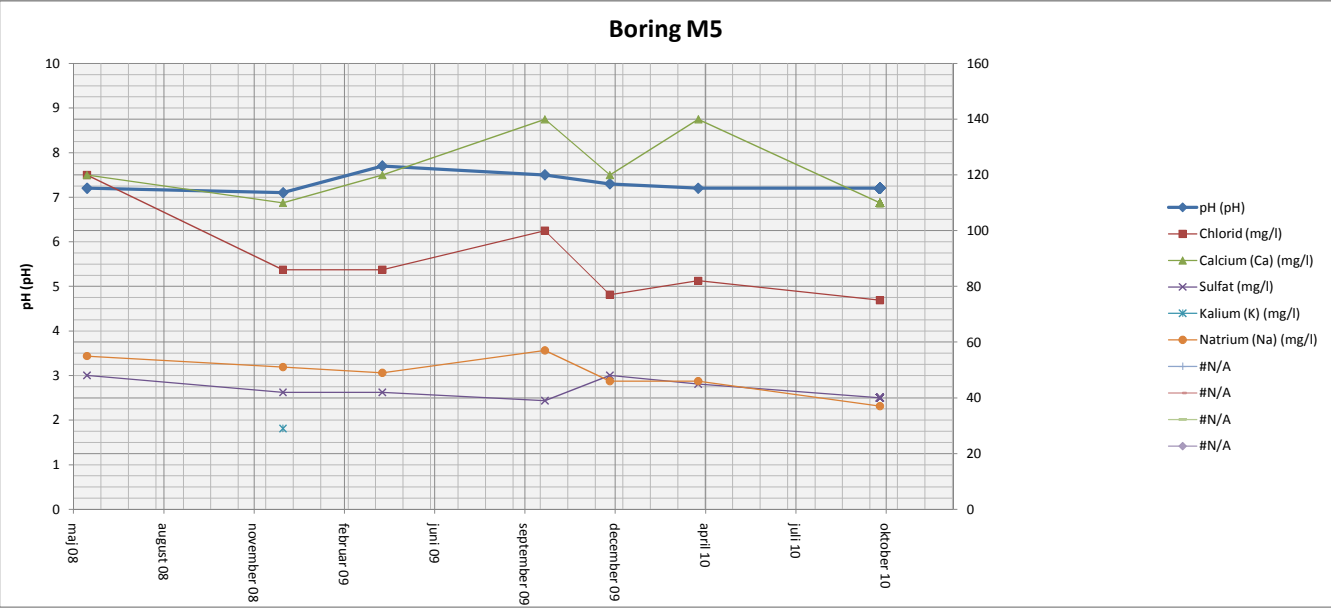
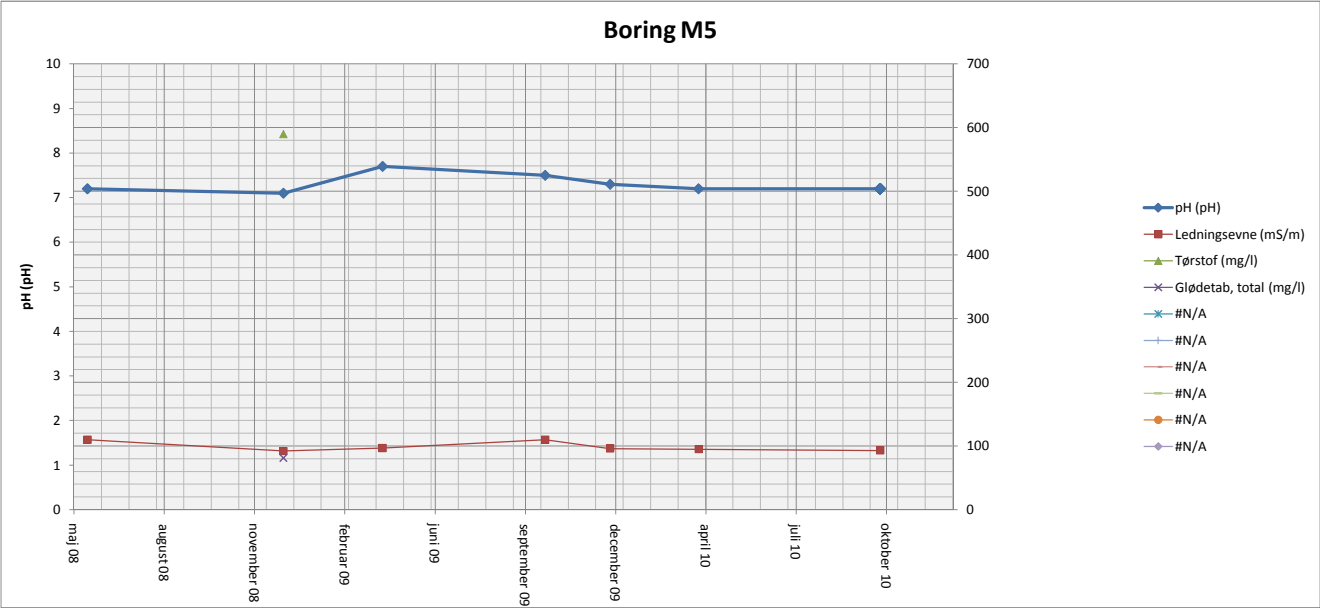
Bilag 4.2: Tidsserier for nye boringer:

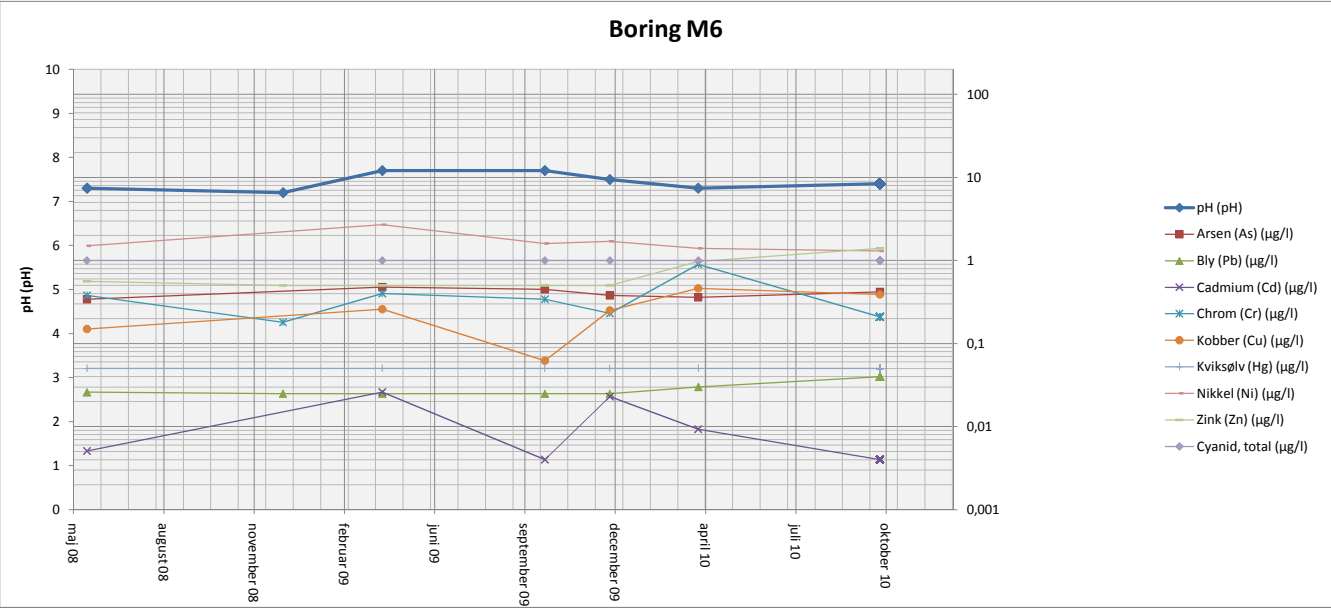
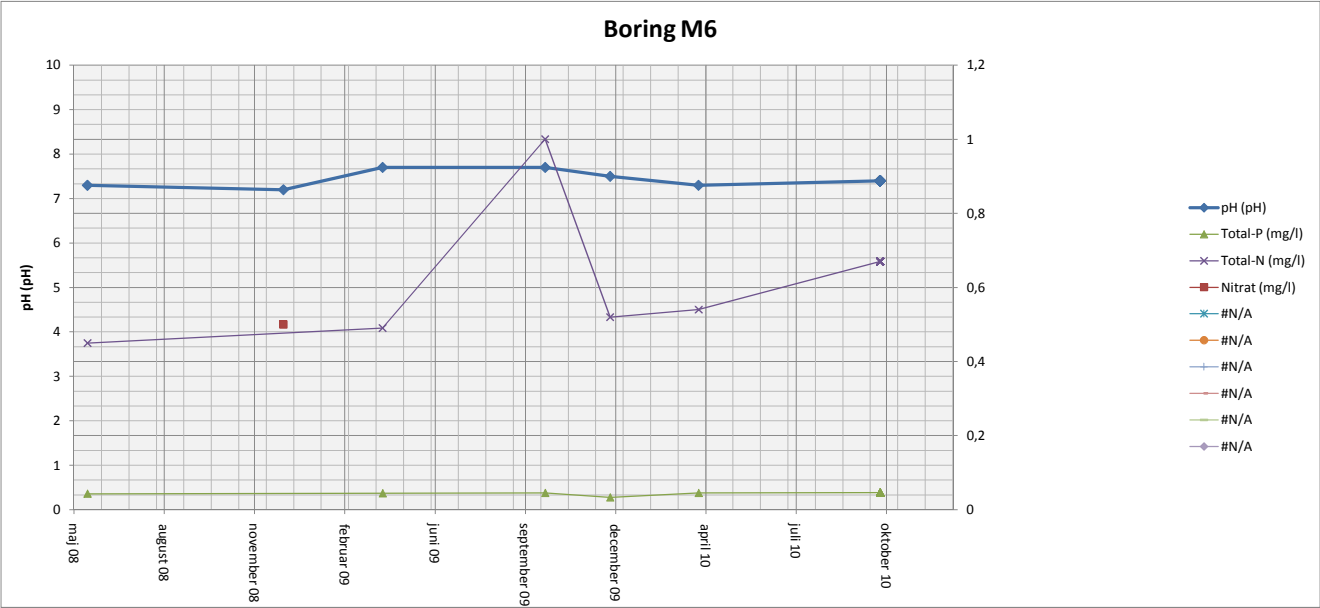
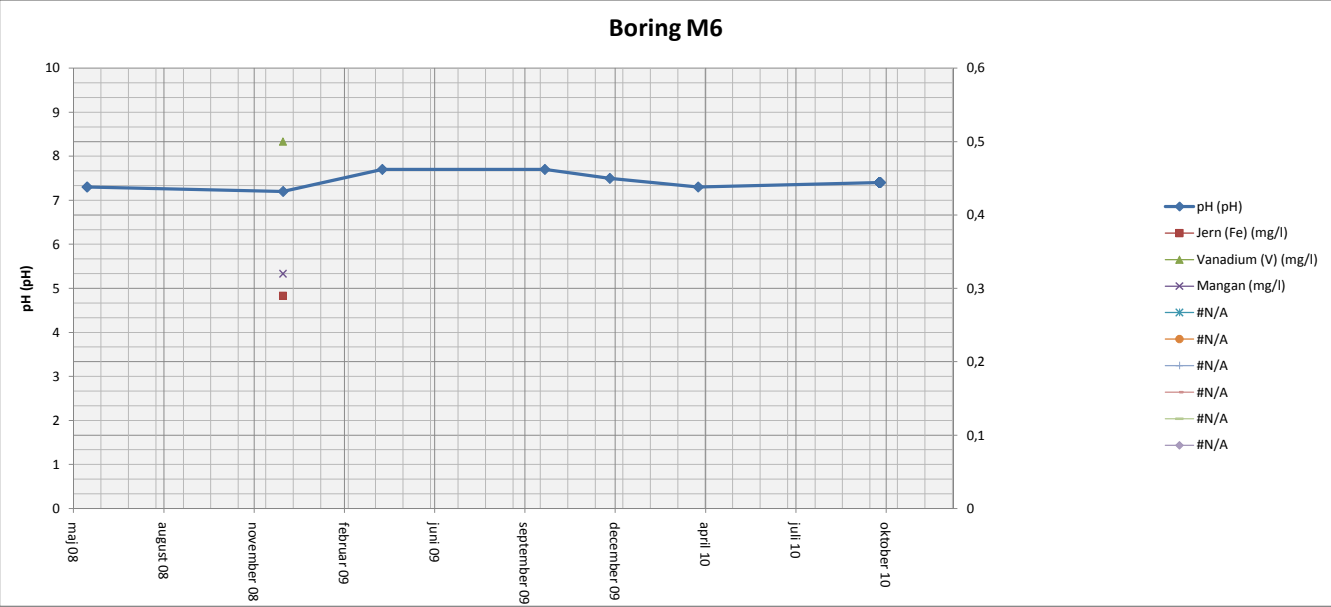
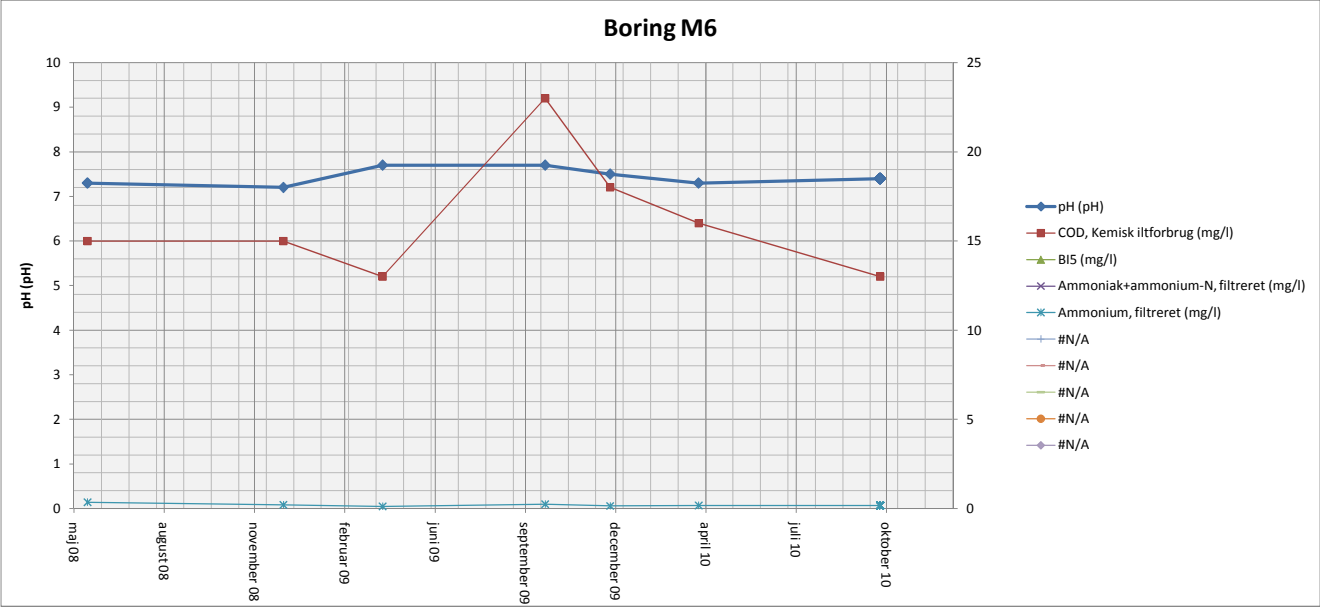
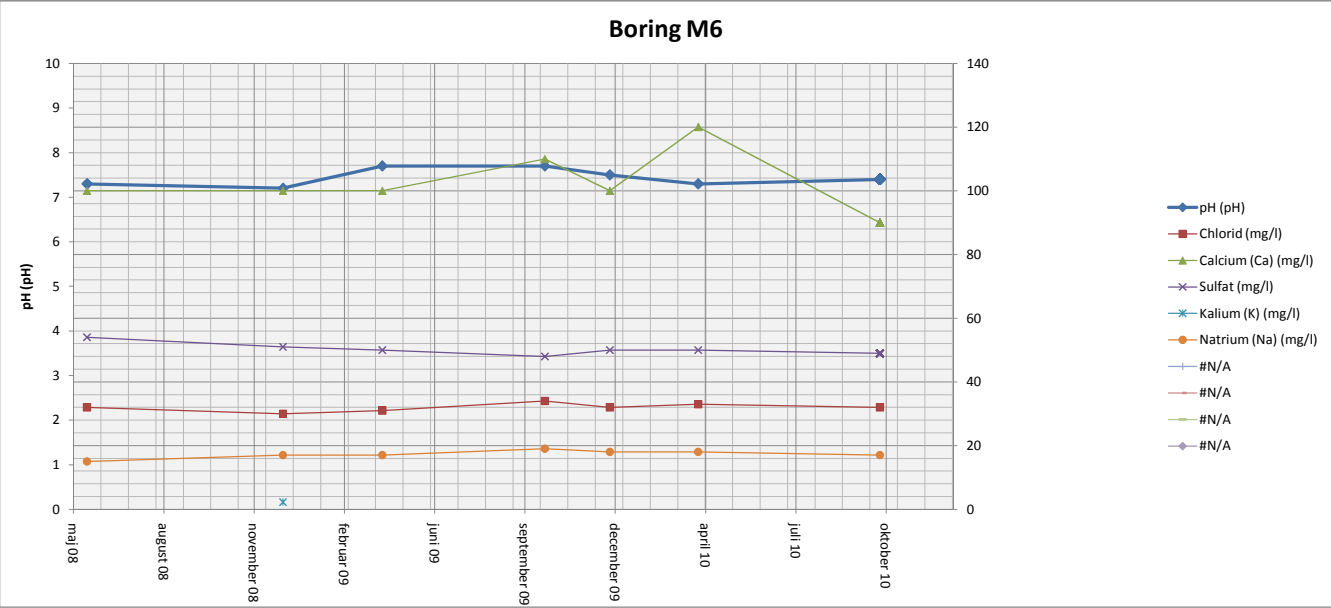
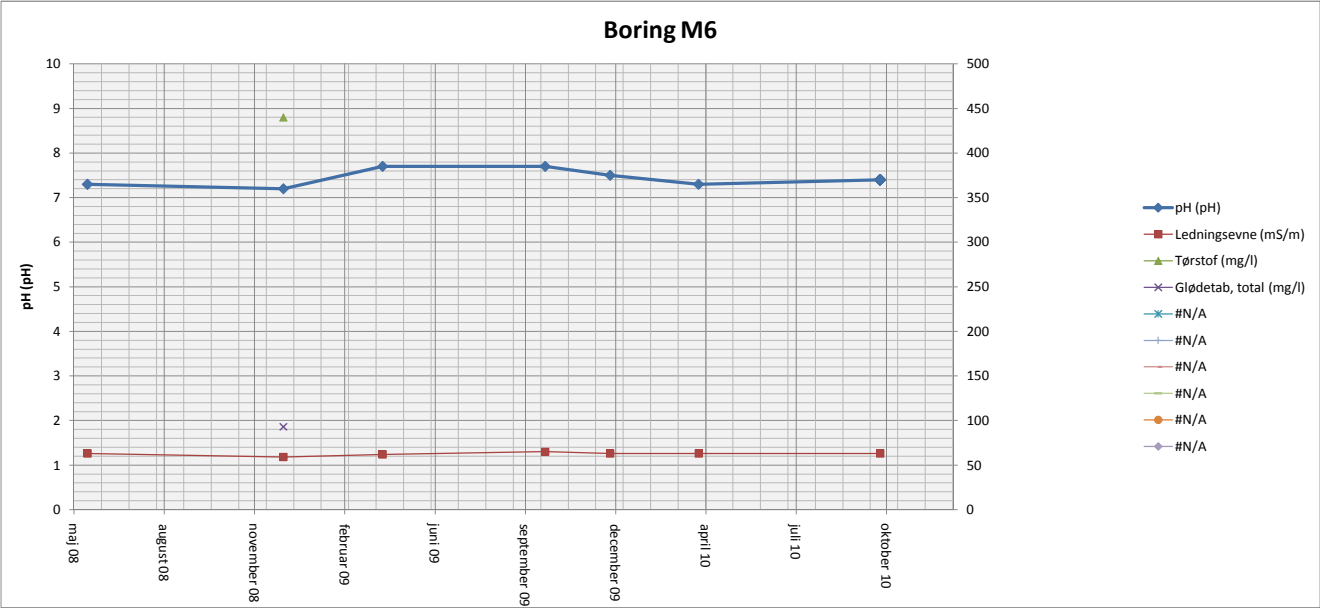




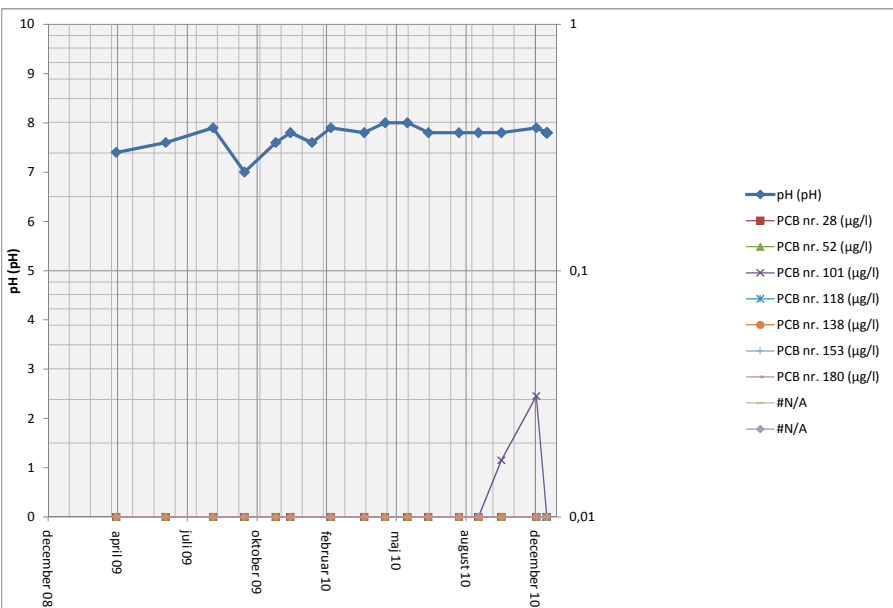
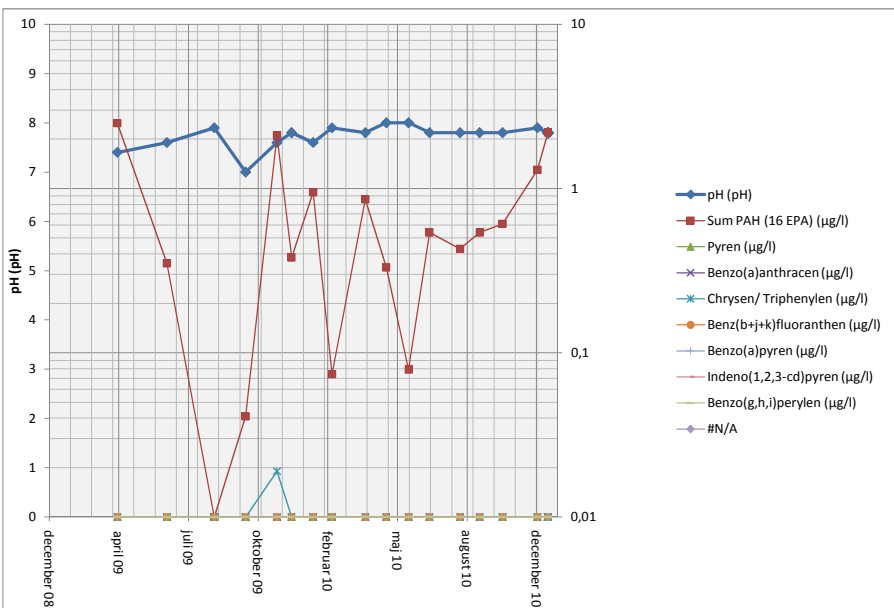
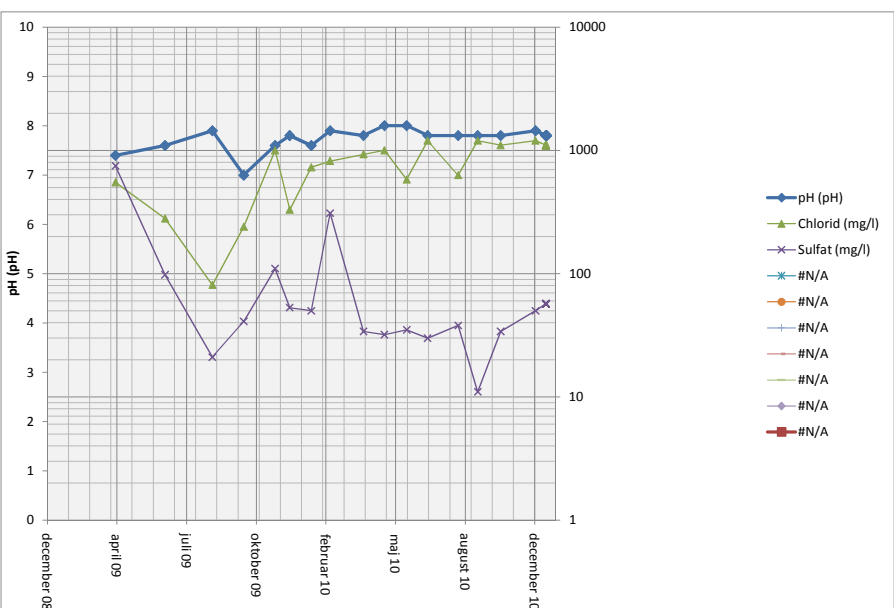
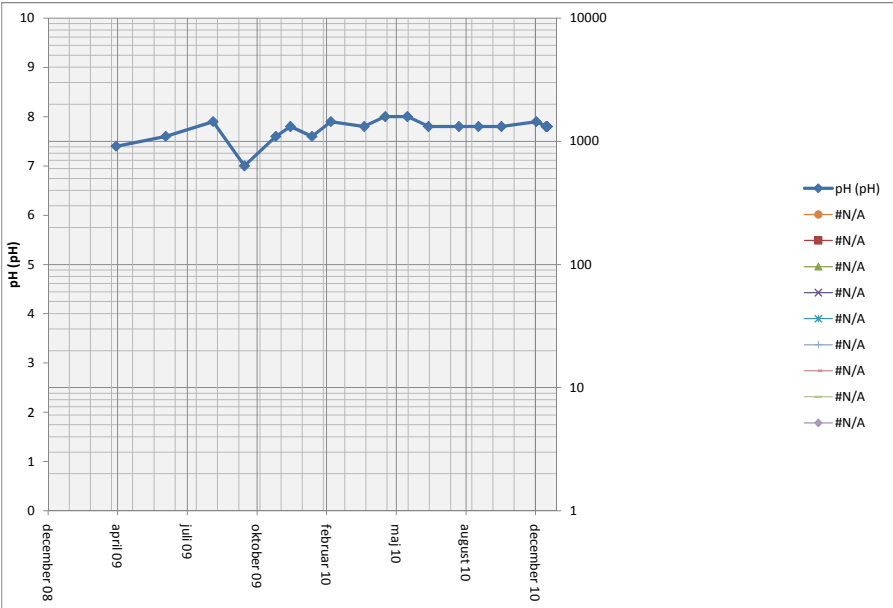
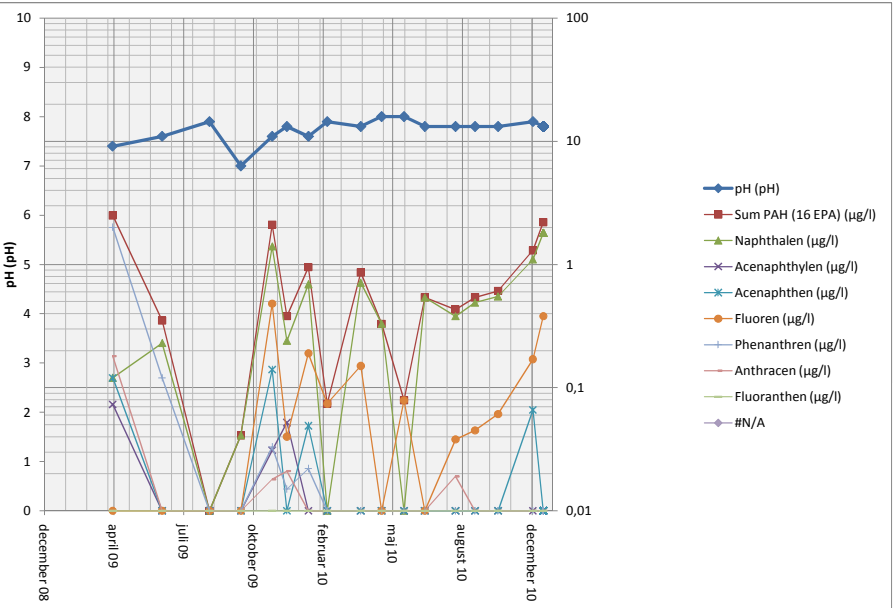
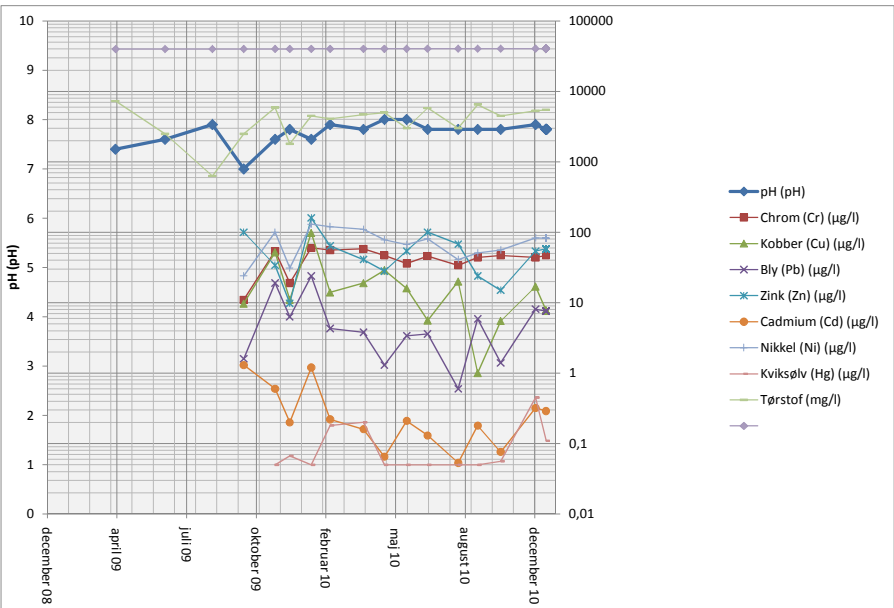
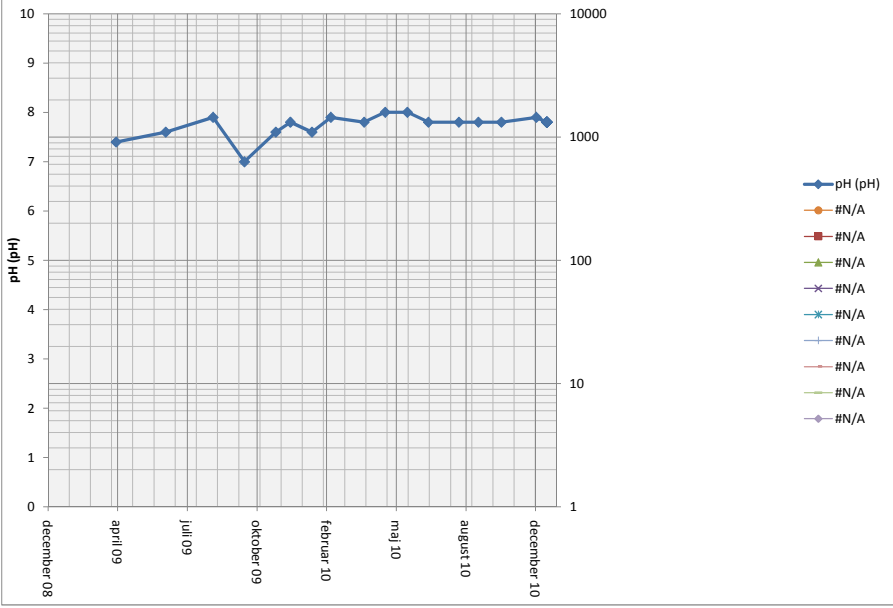
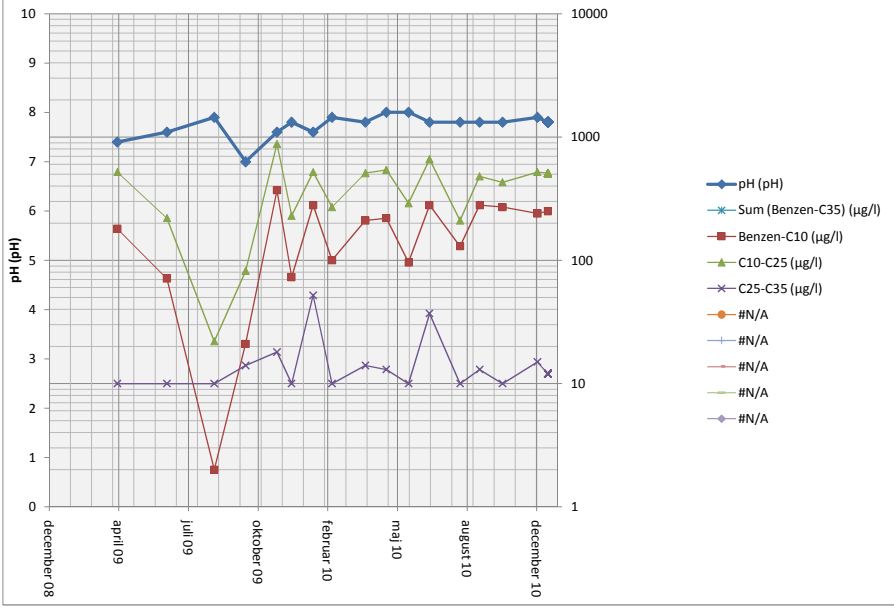
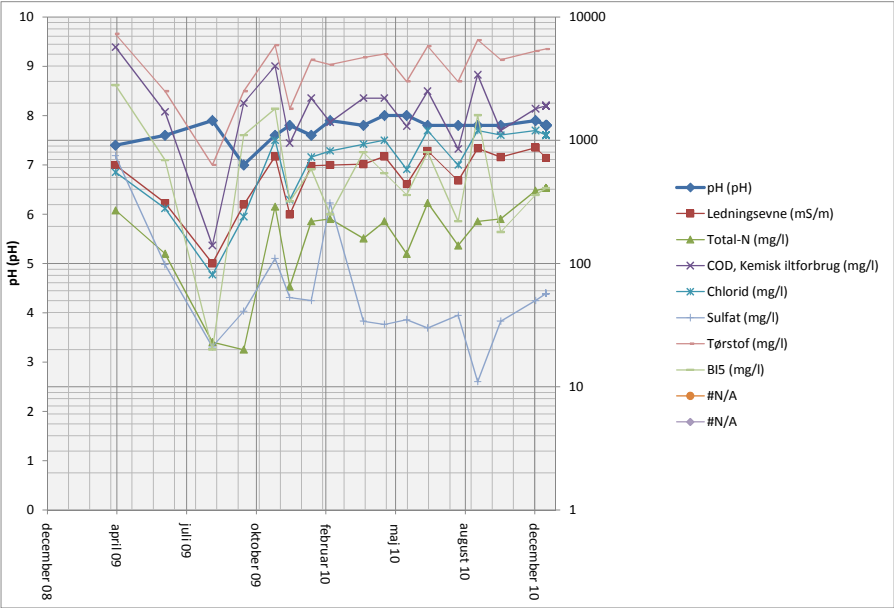


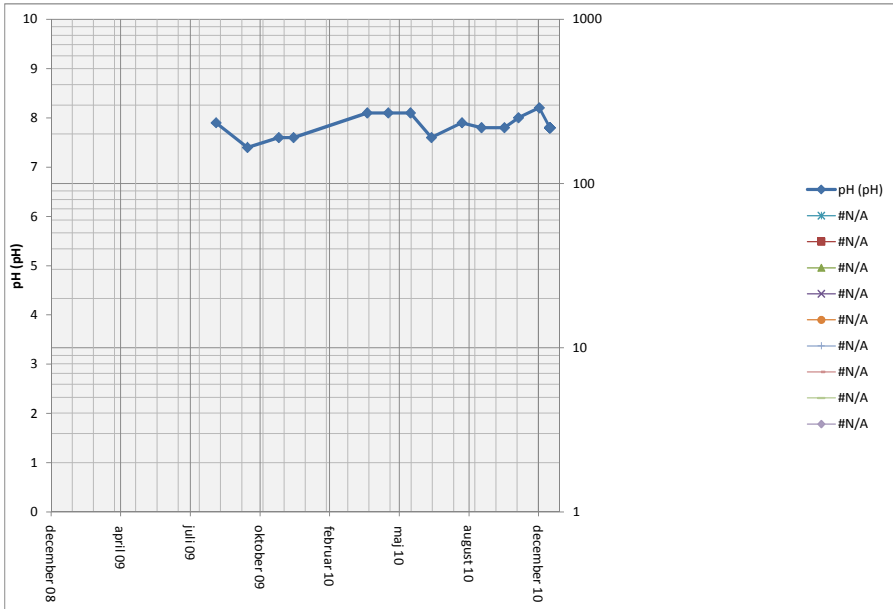
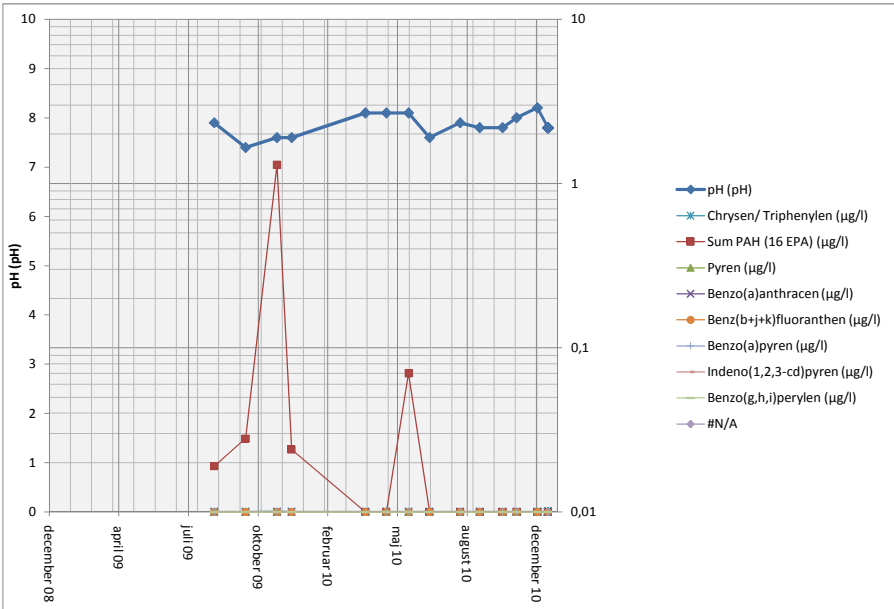
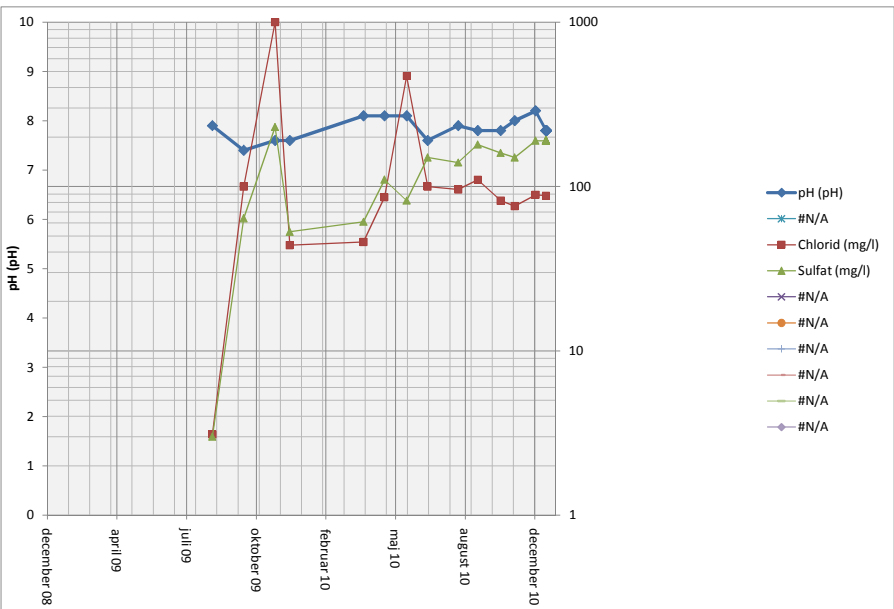
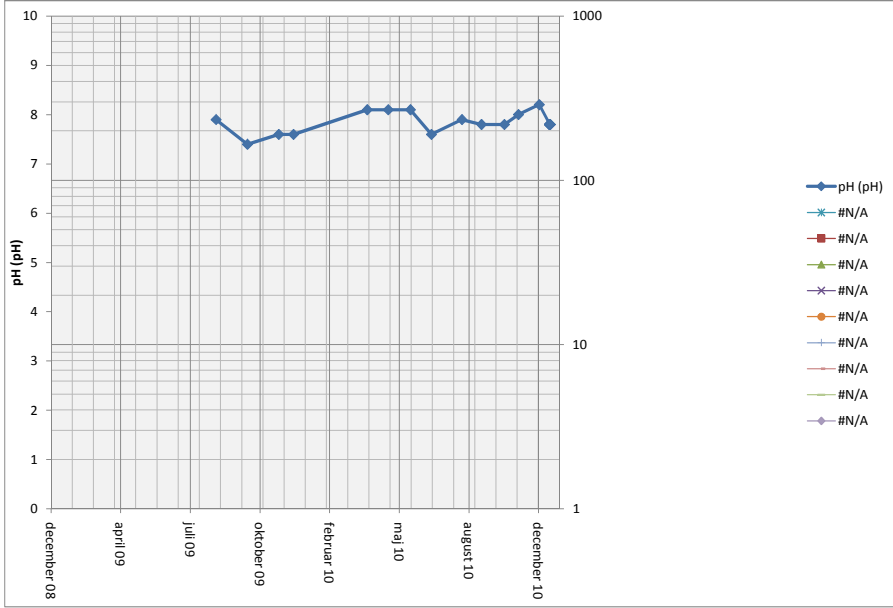
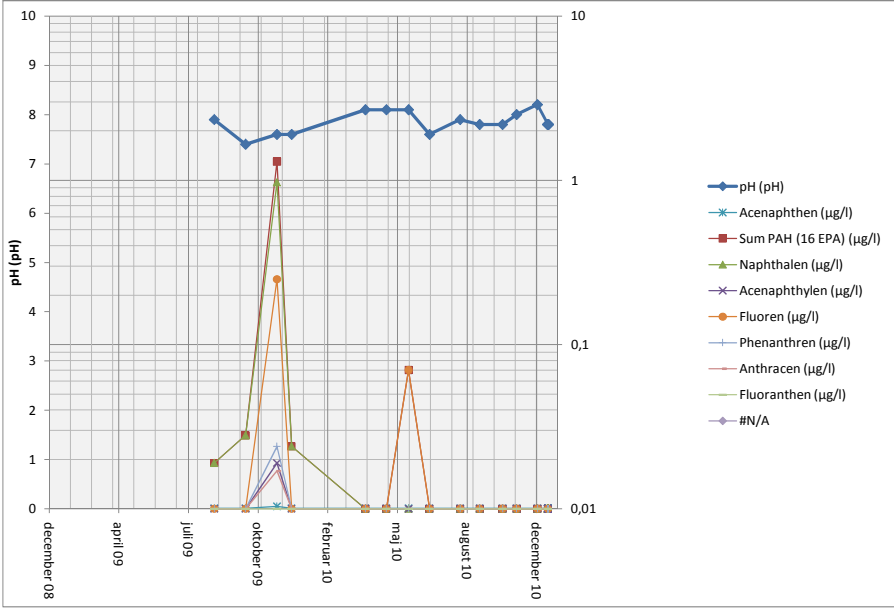
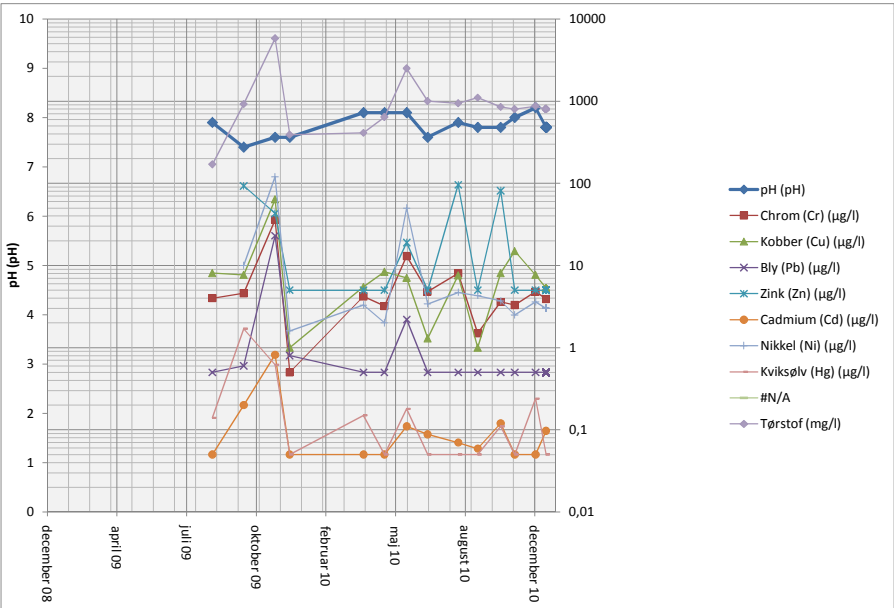
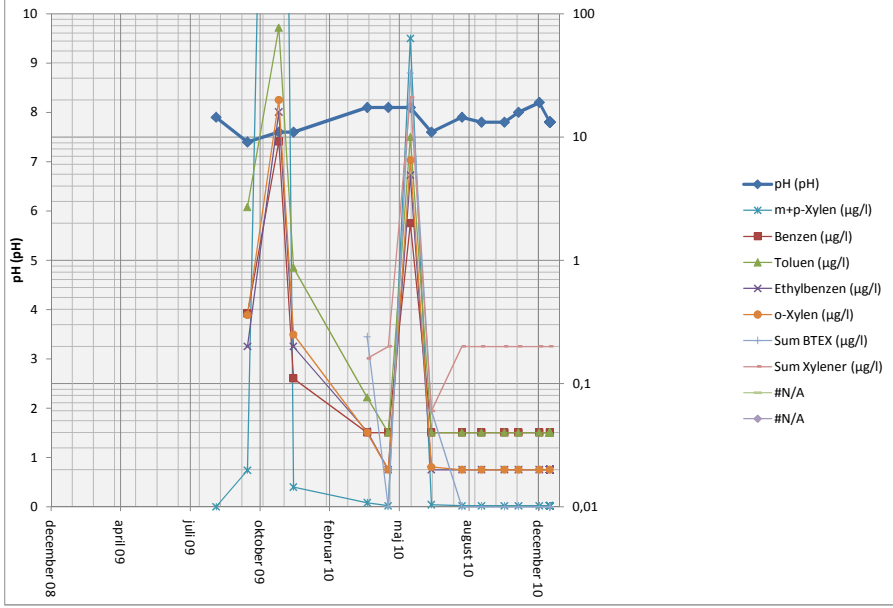
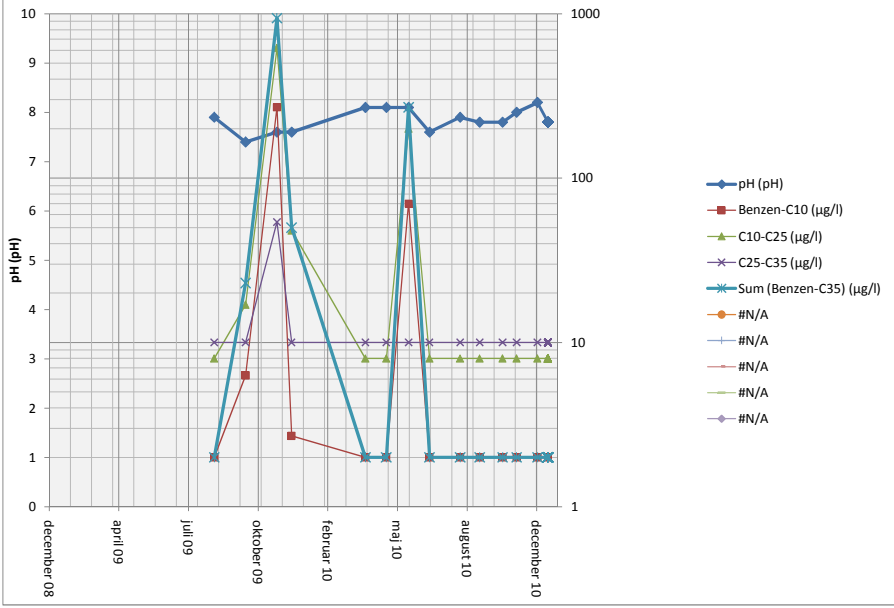
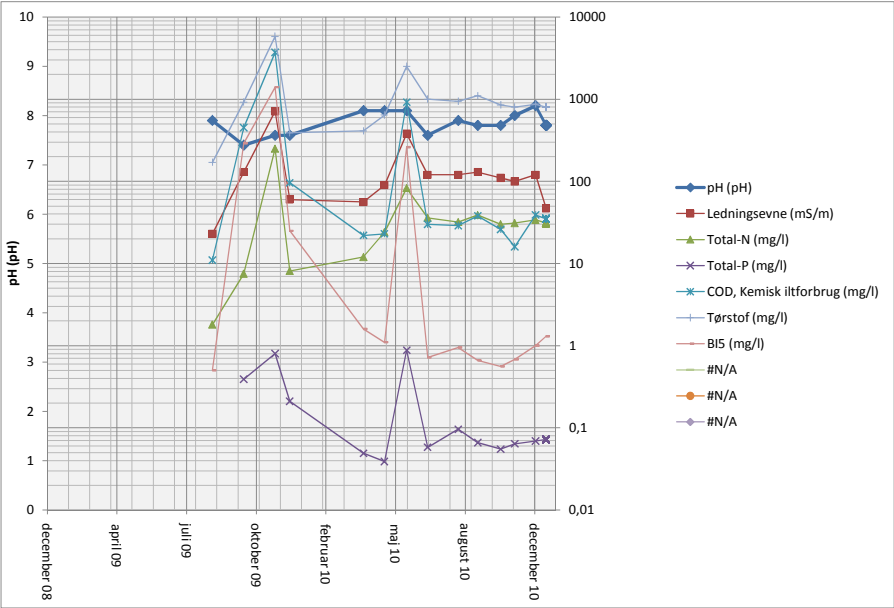


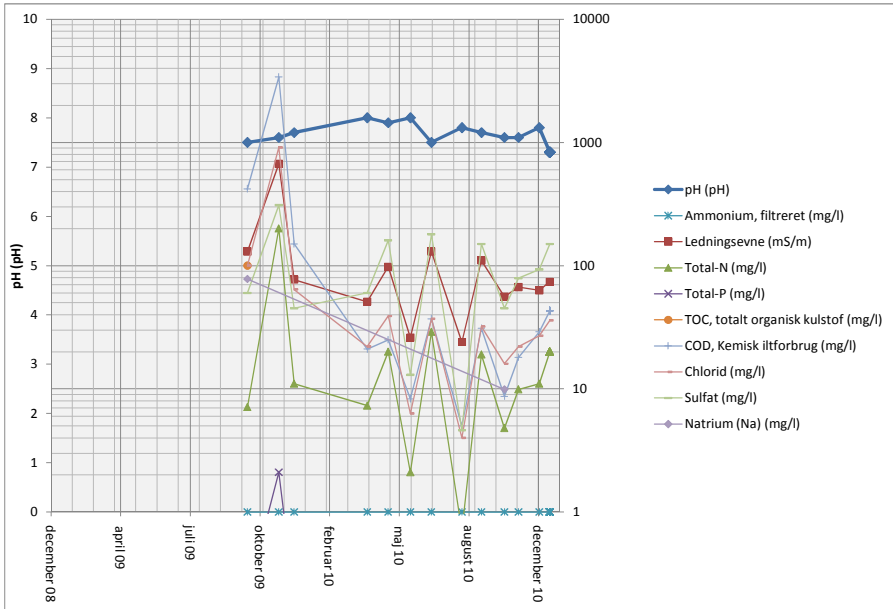
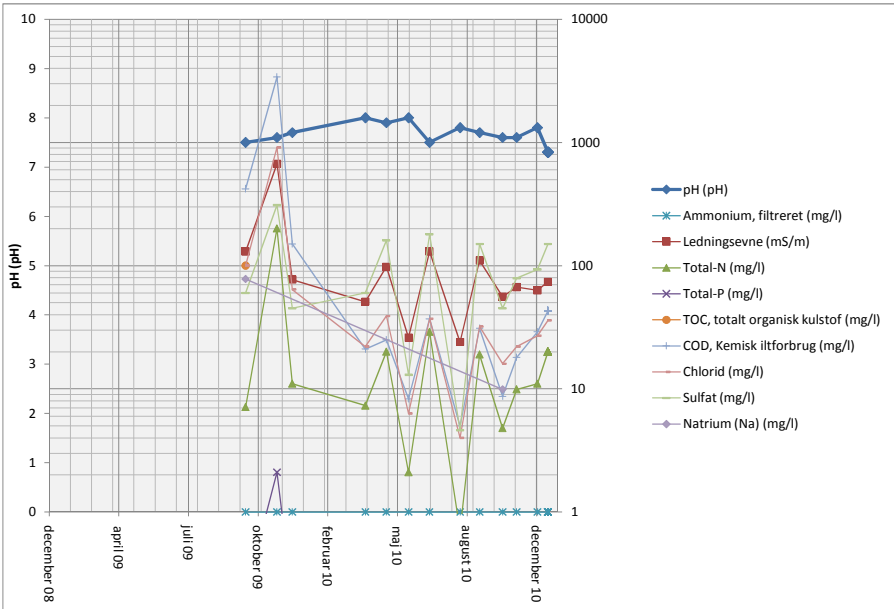
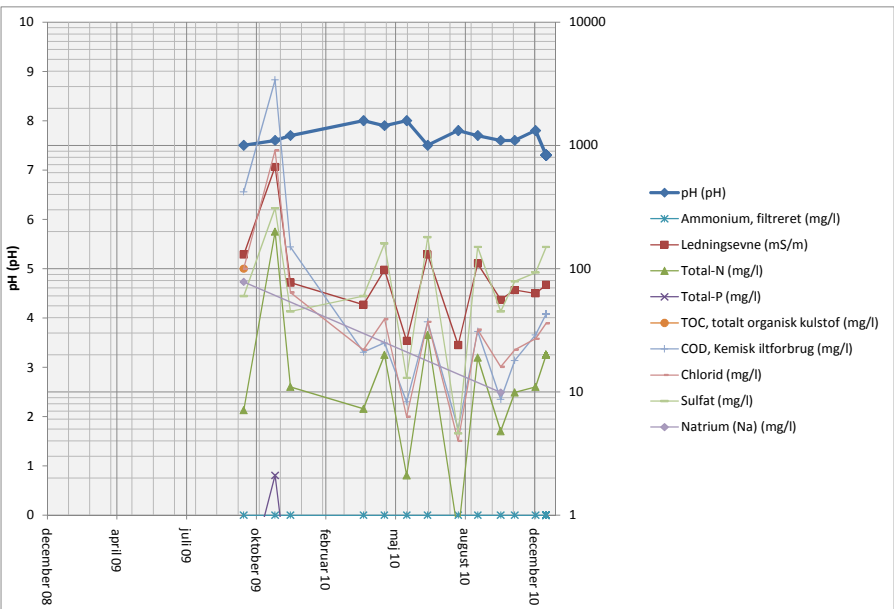
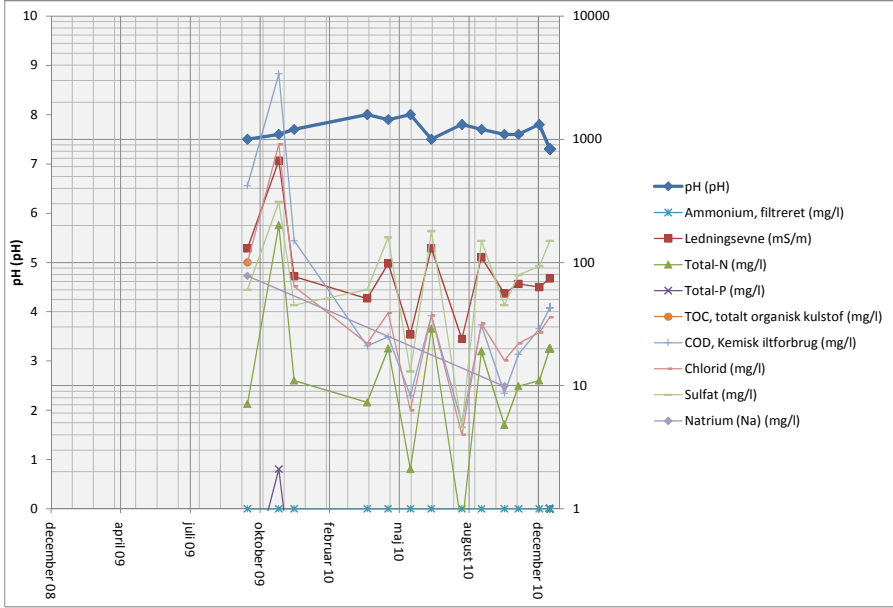
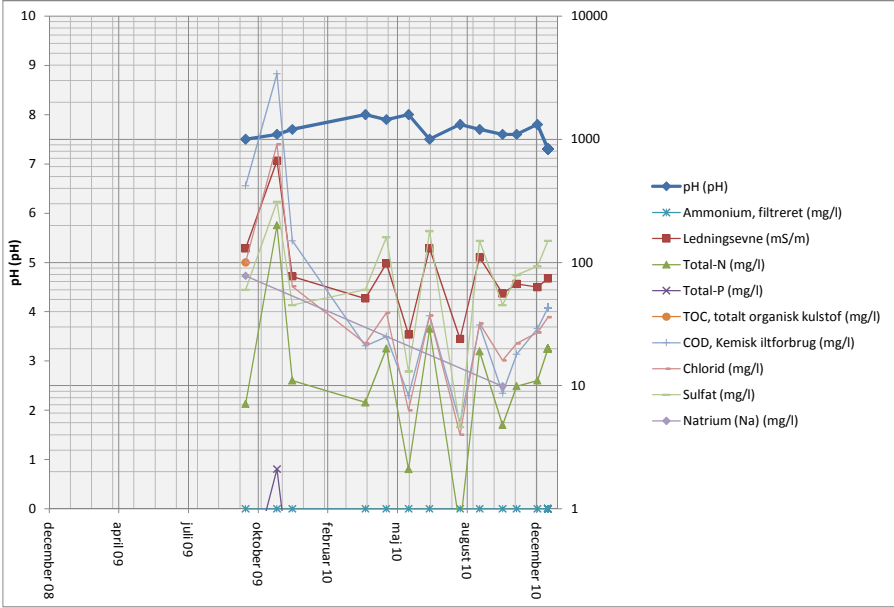
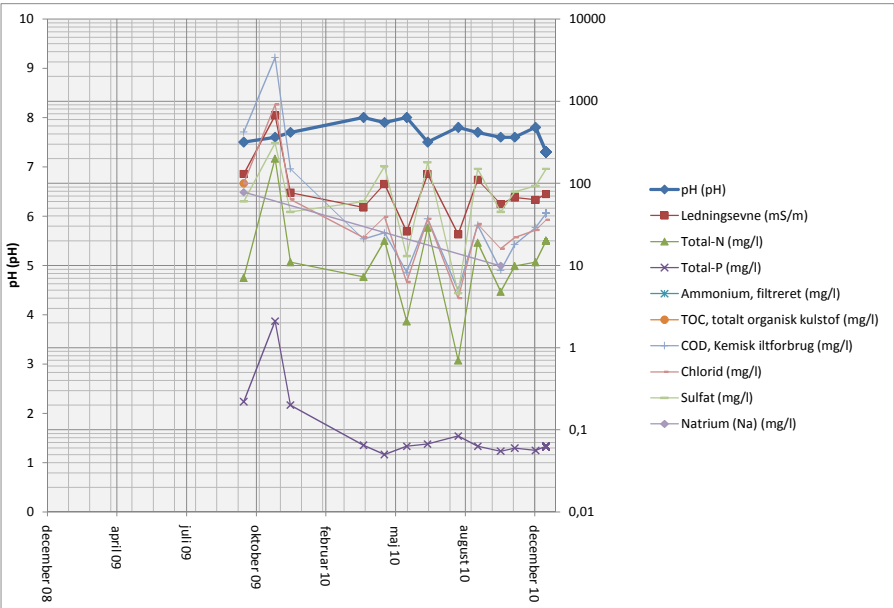
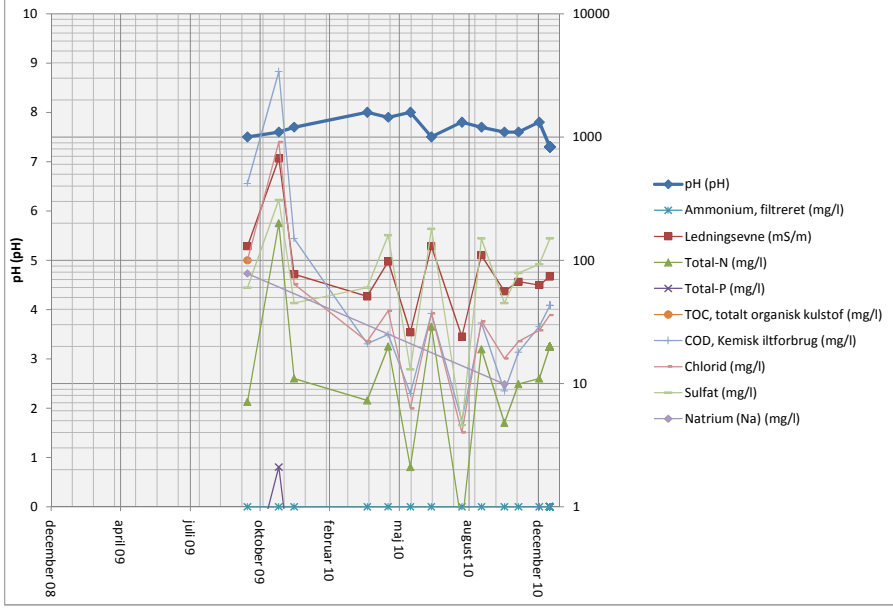
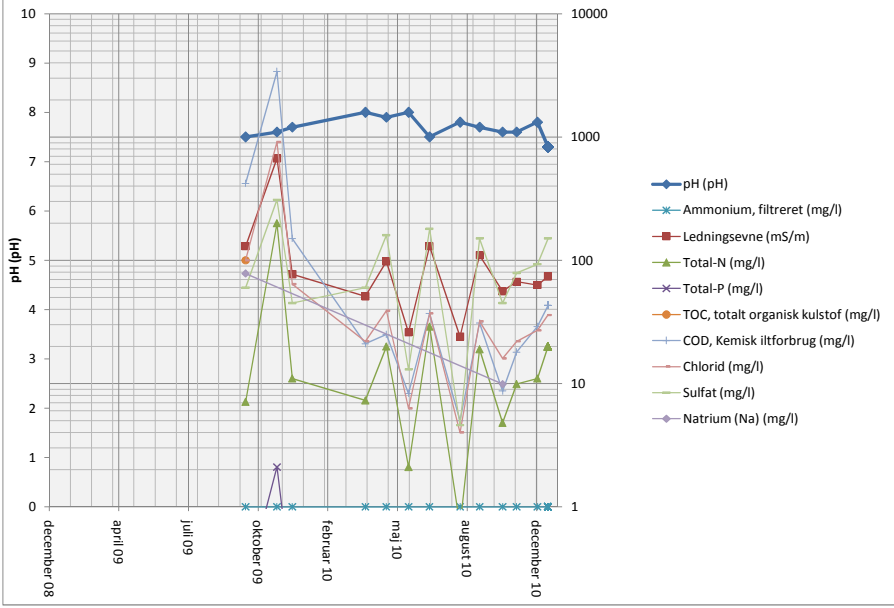
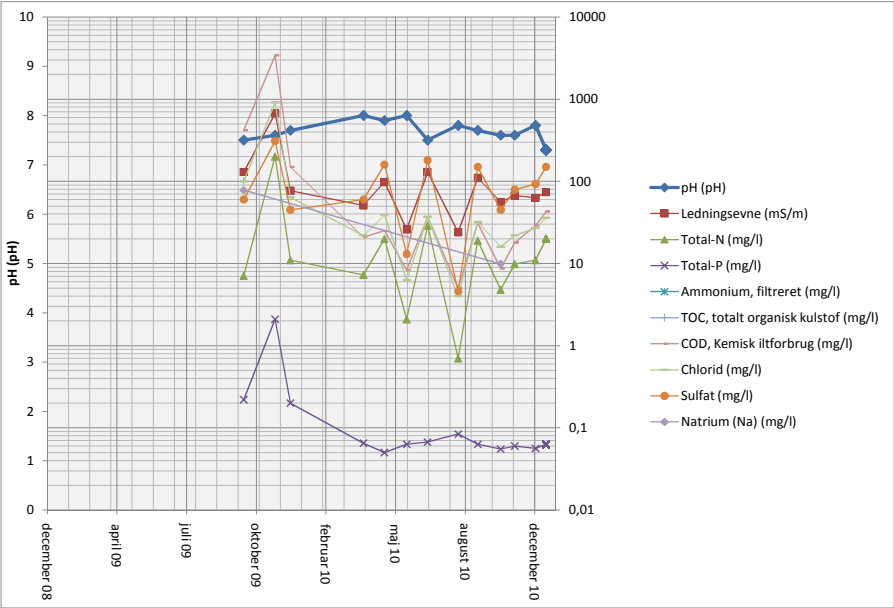


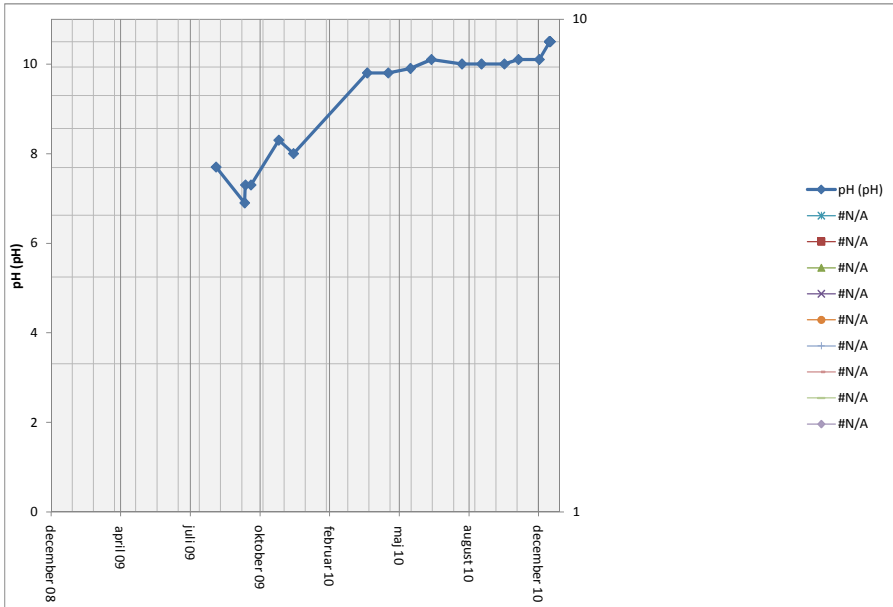
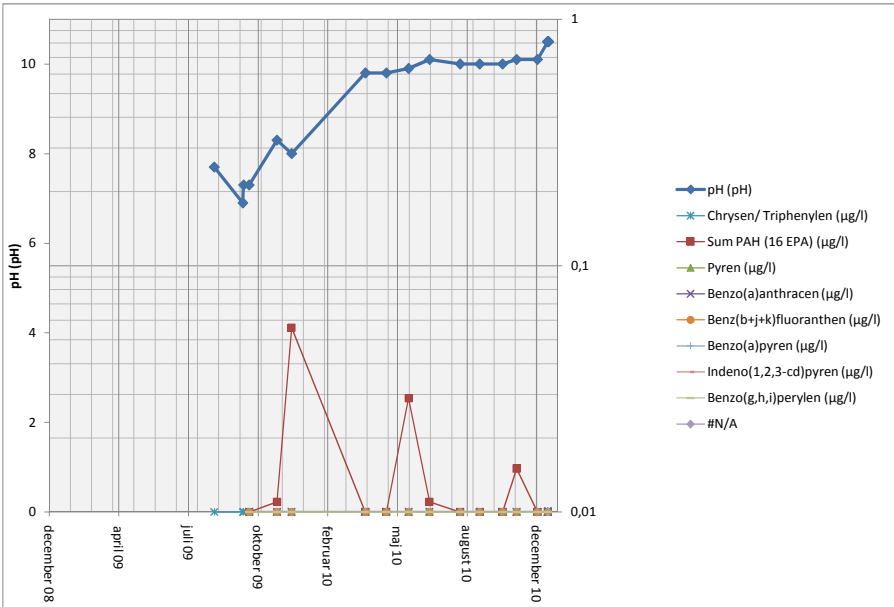
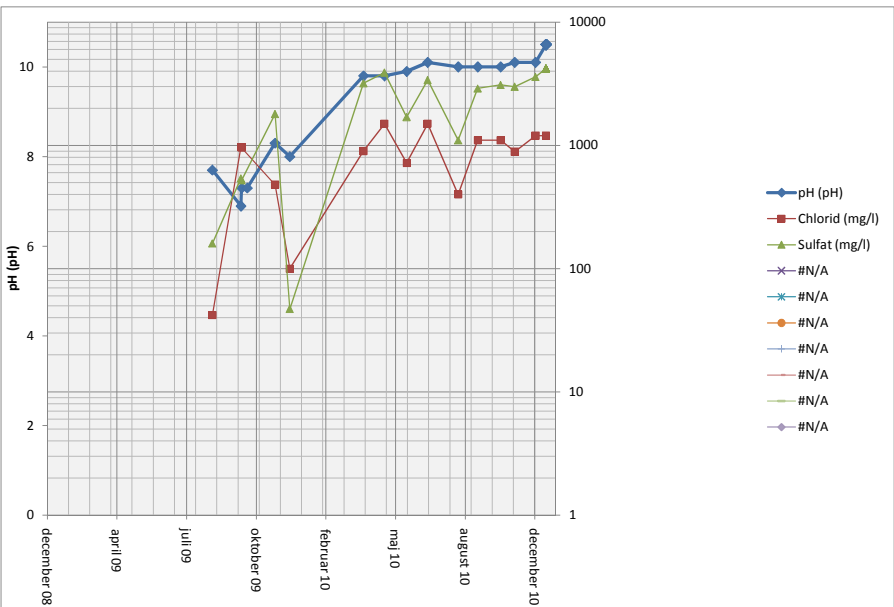
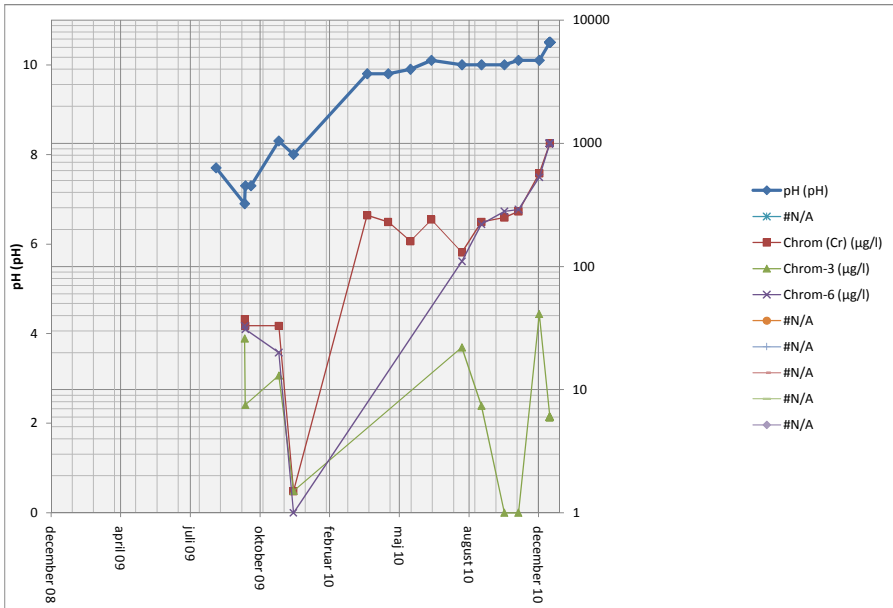
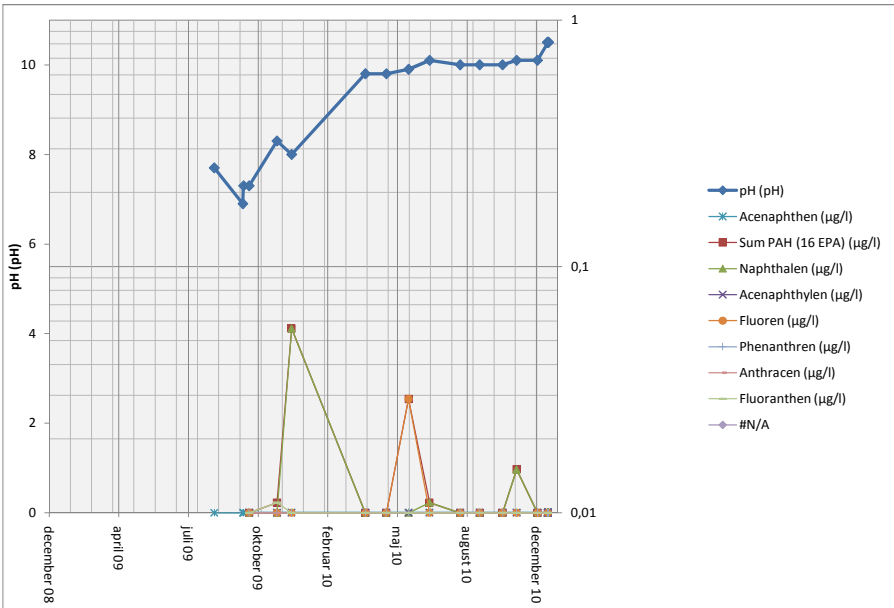
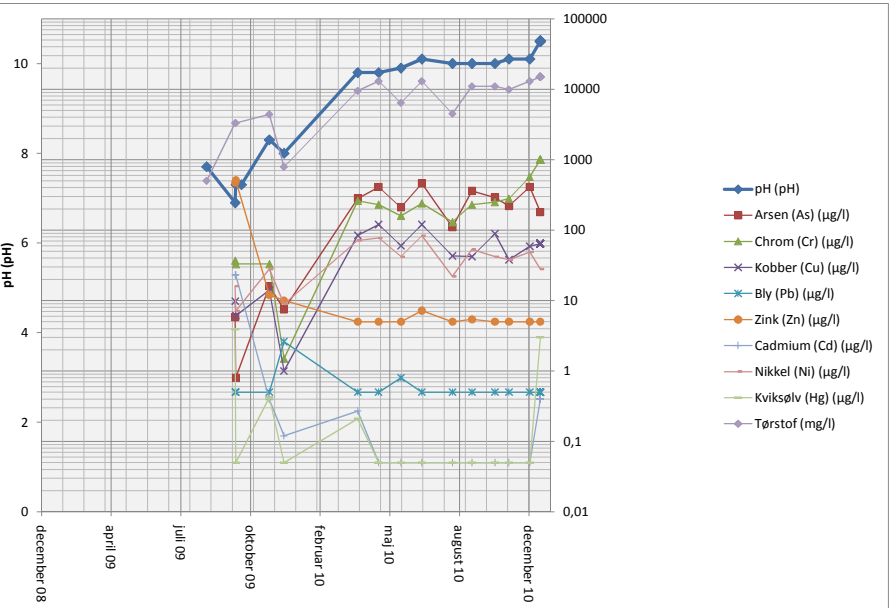
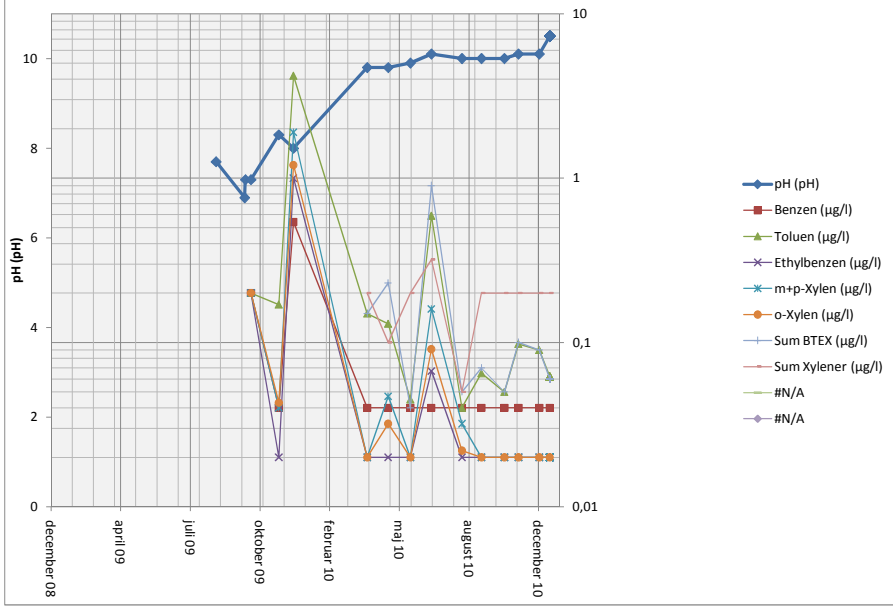
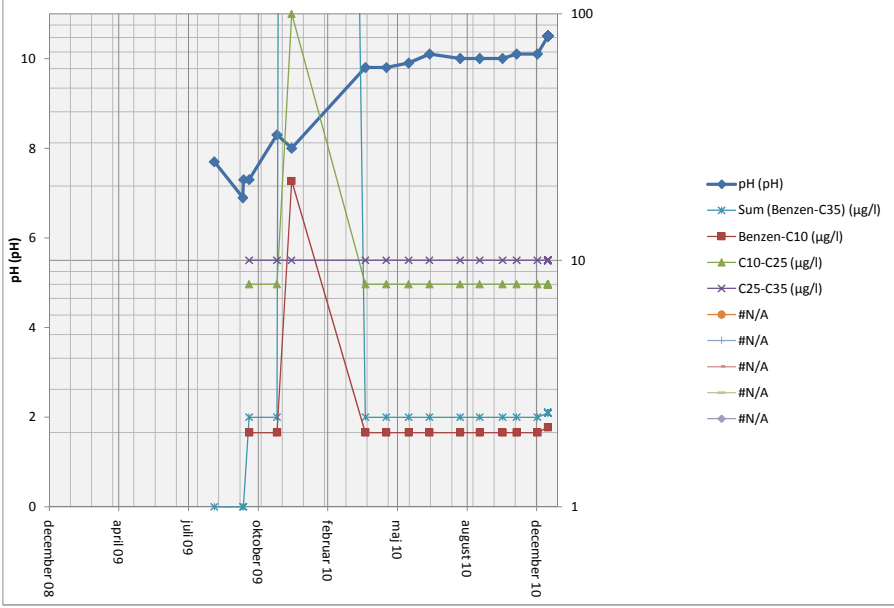
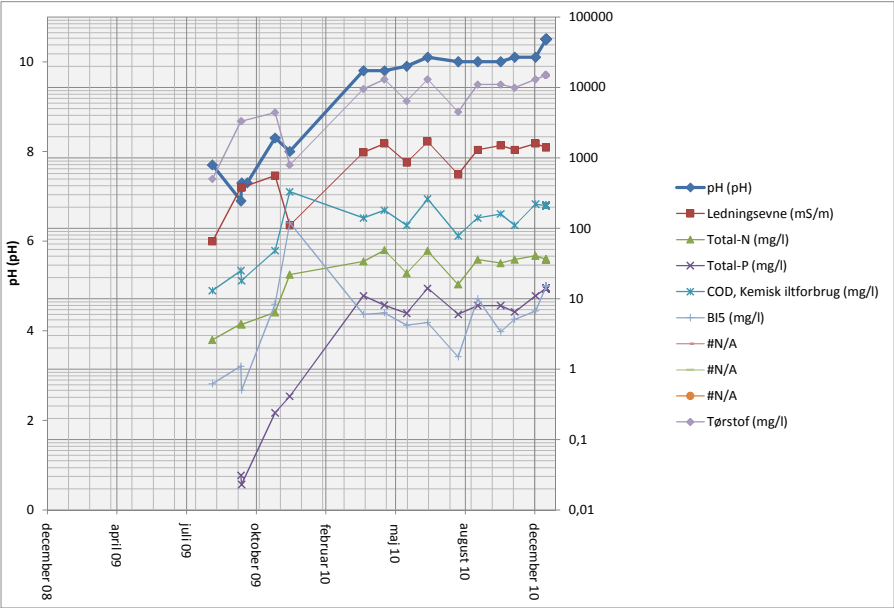


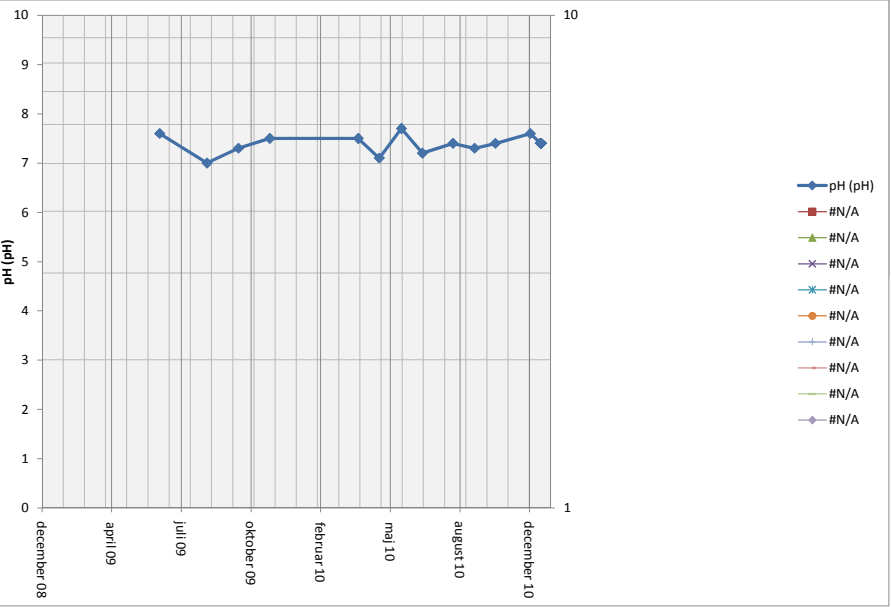
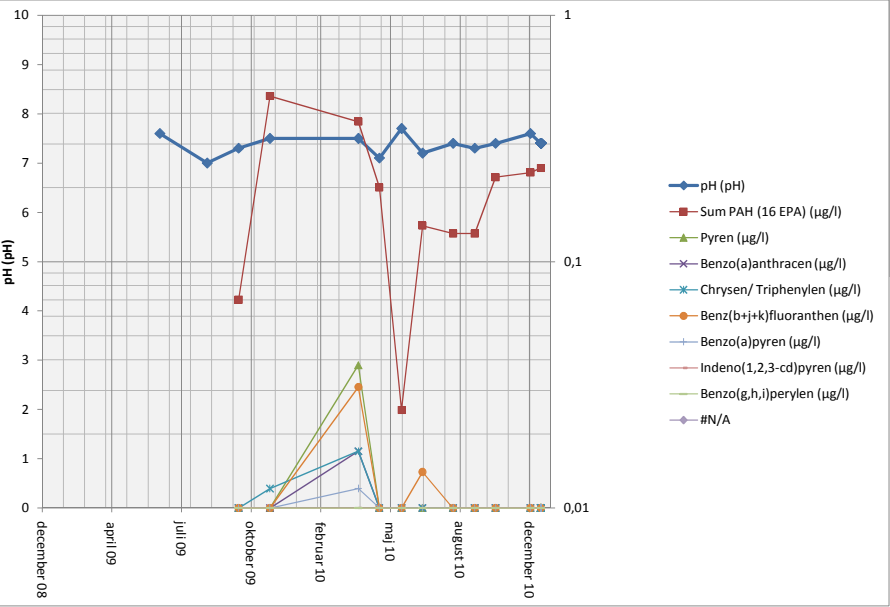
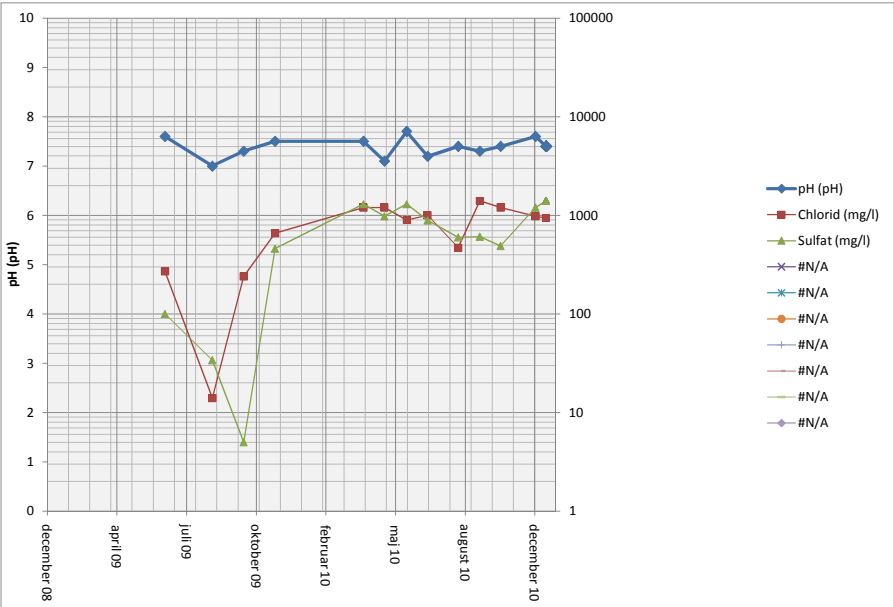
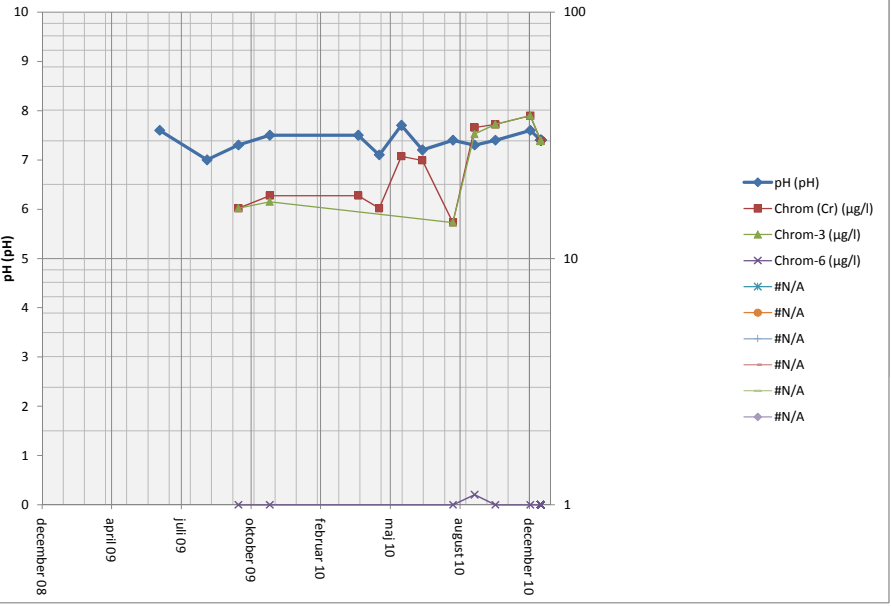
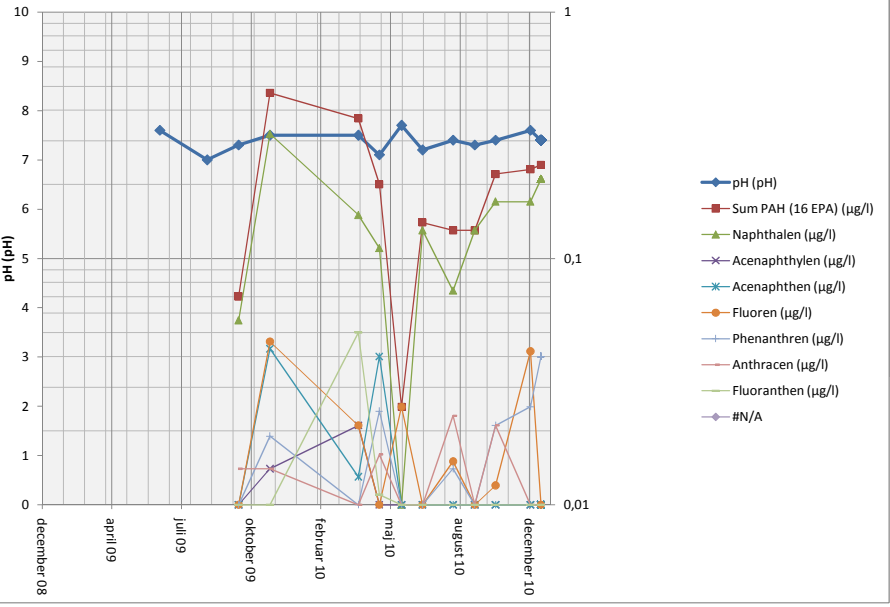
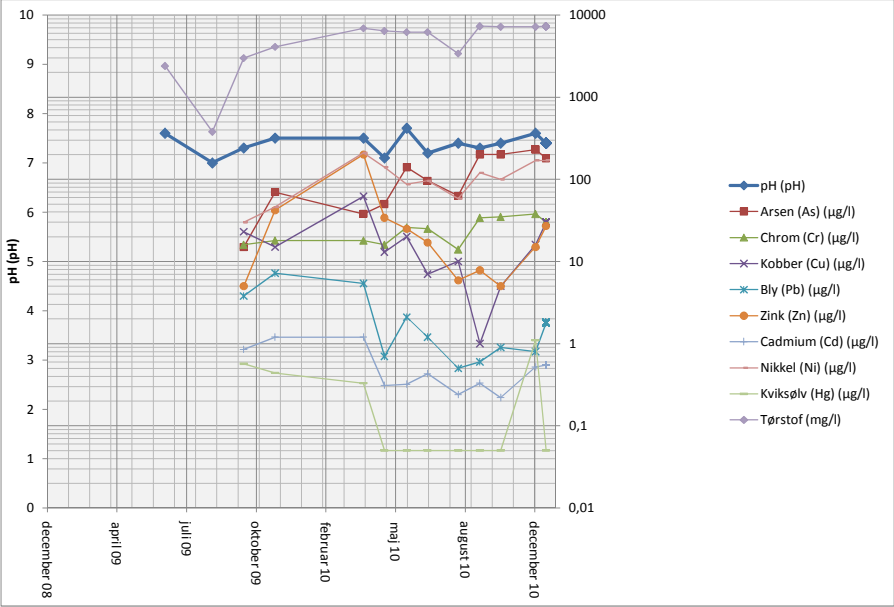
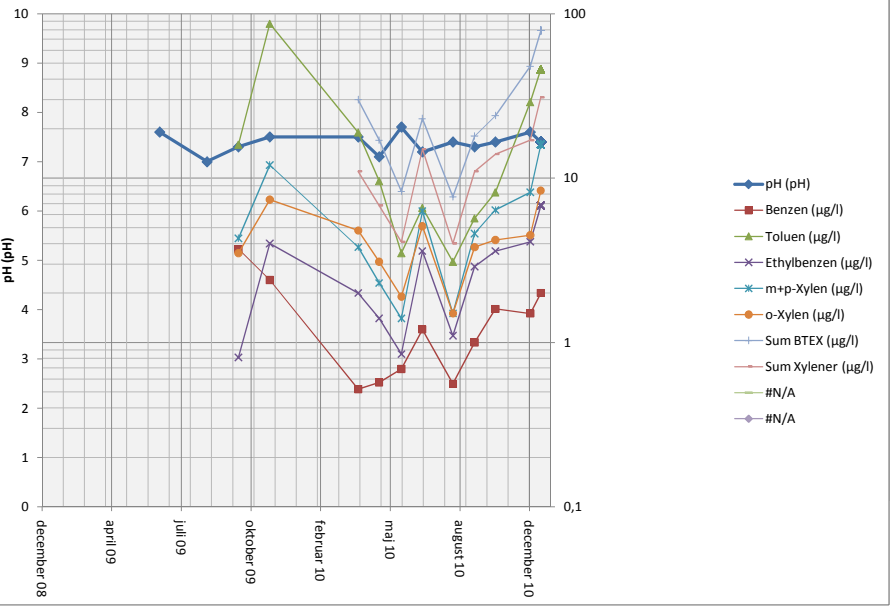
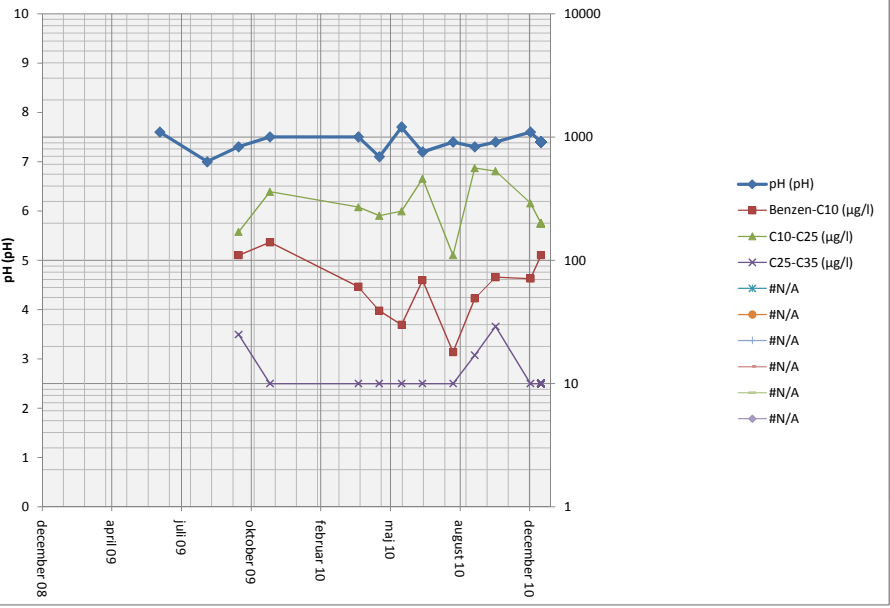
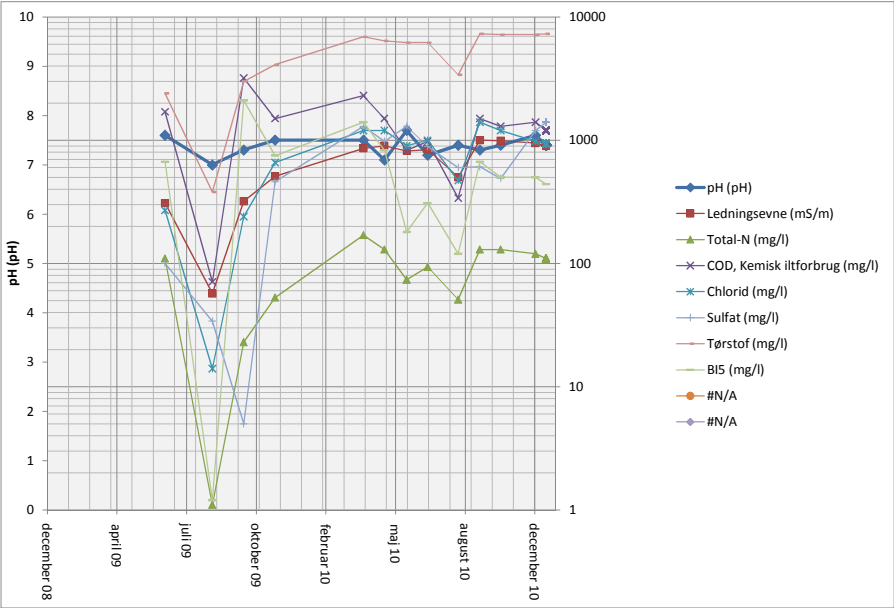
Bilag 4.3: Tidsserier for perkolat etape IIa:



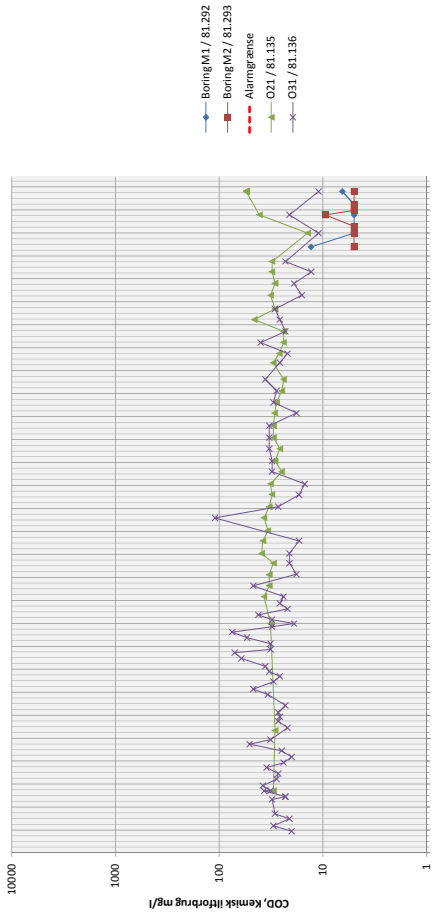




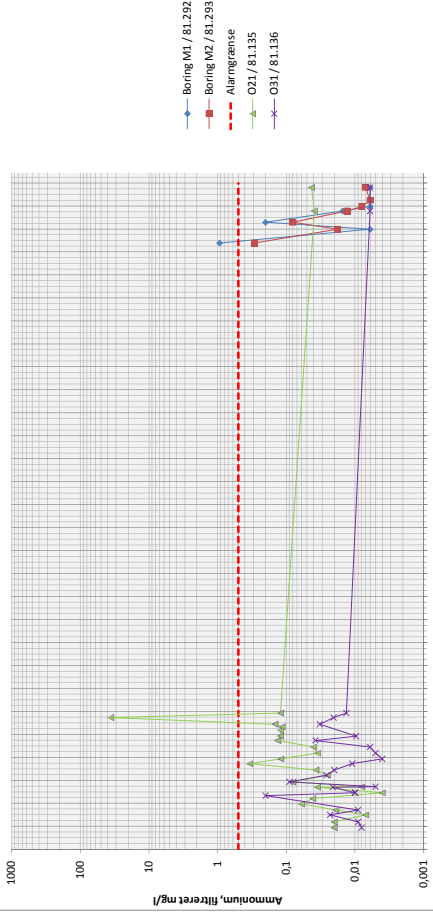




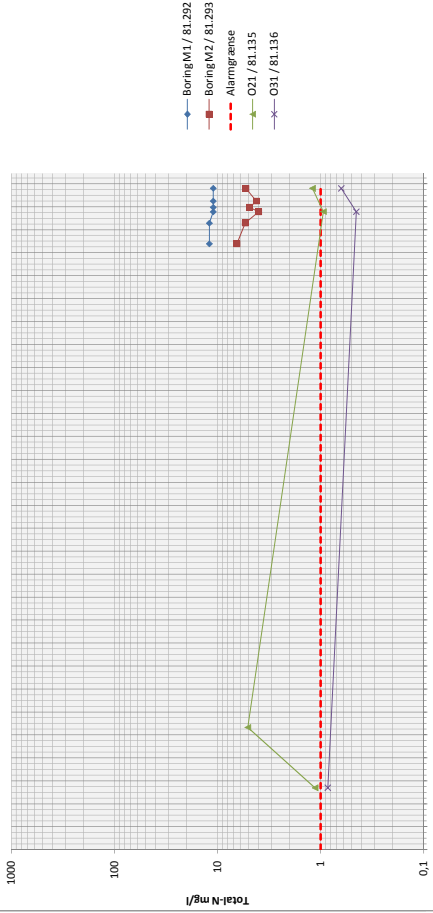
Opstrøms boringer



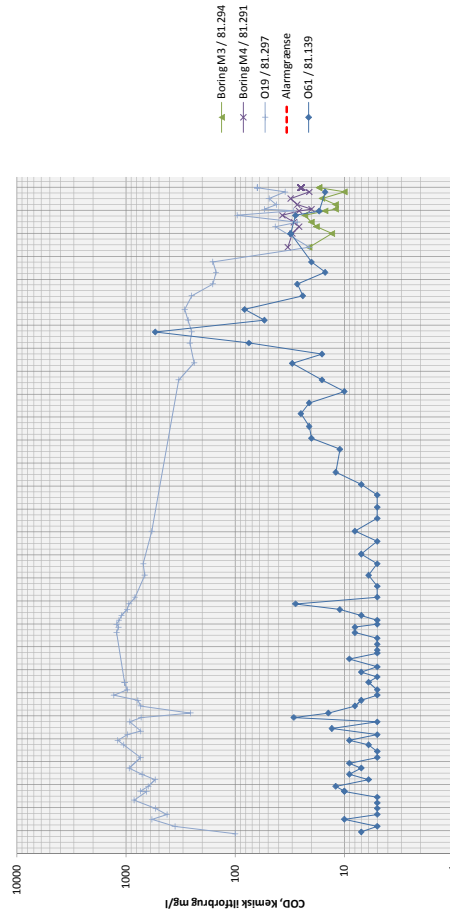
Opstrøms boringer



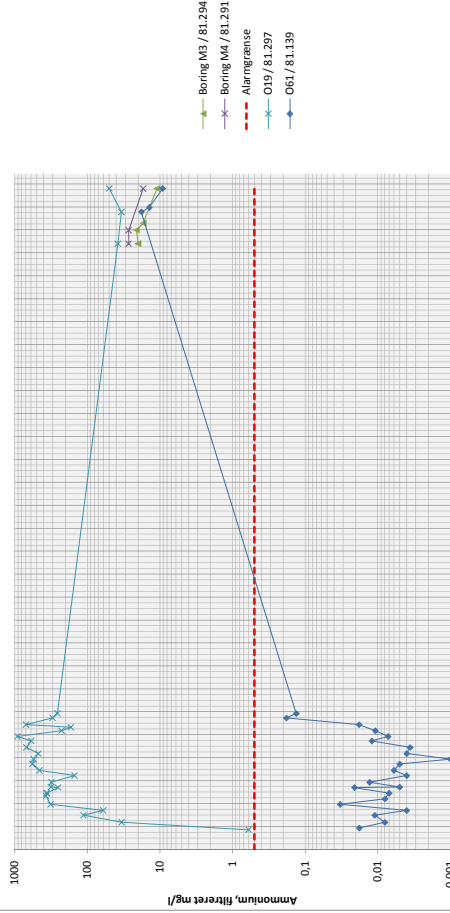
Opstrøms boringer



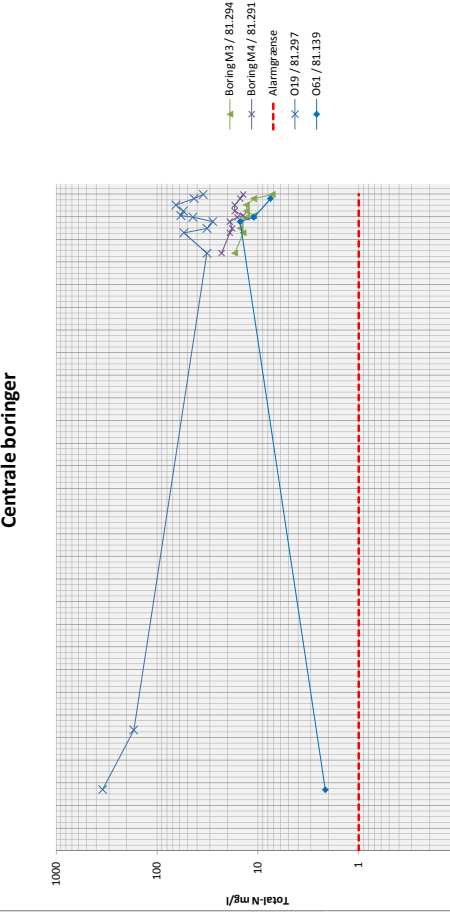
Centrale boringer



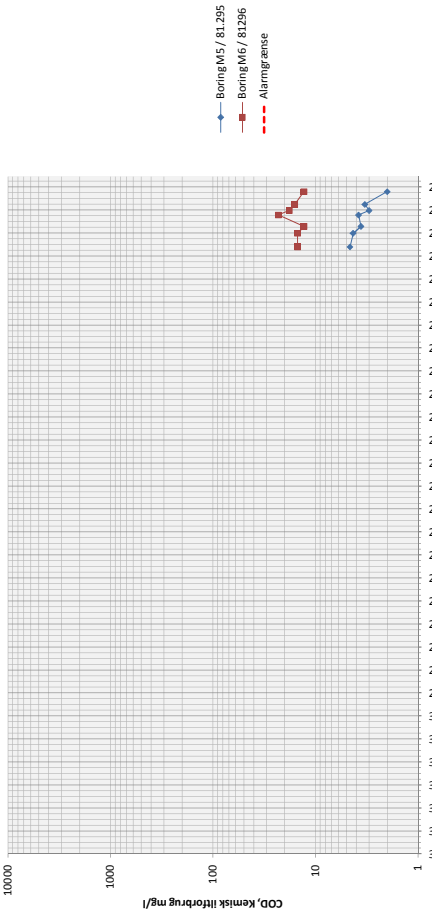
Centrale boringer



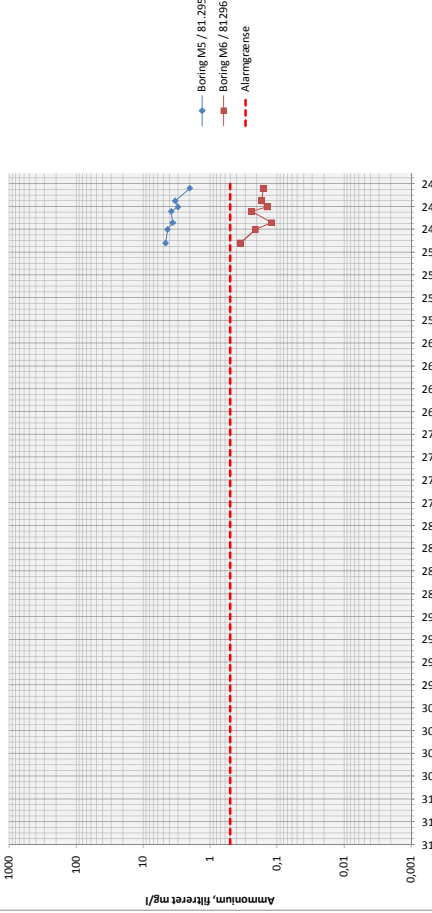
Centrale boringer



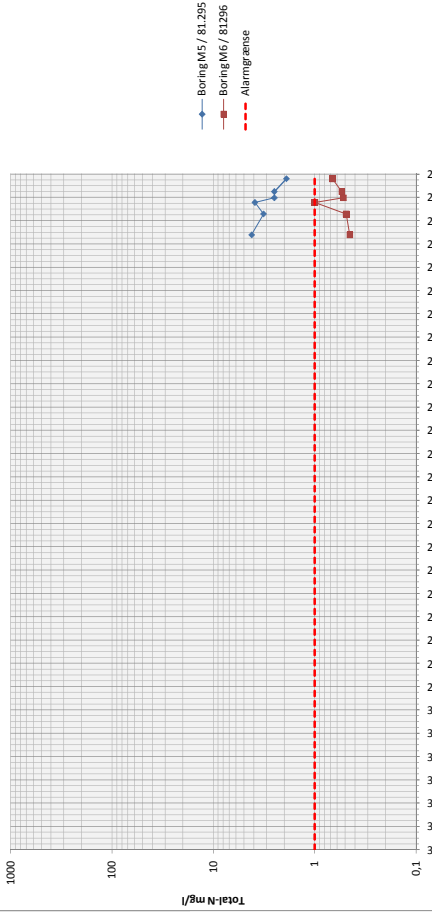
Nedstrøms boringer



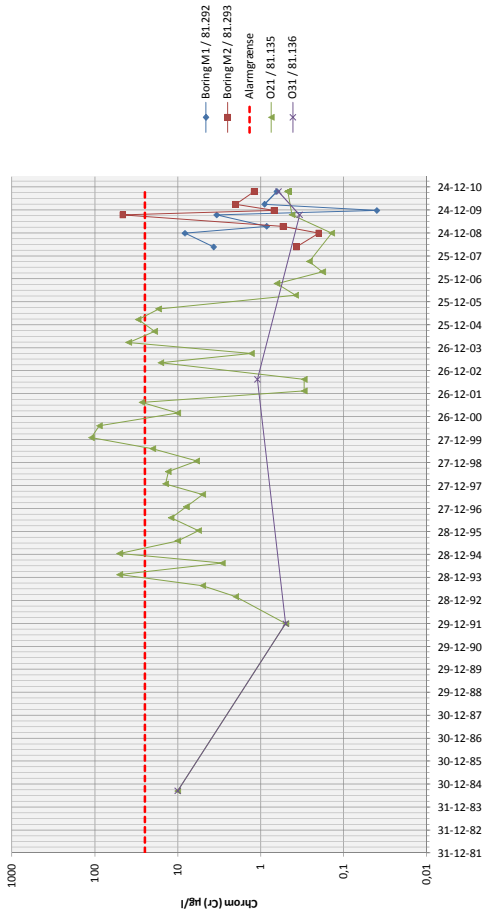
Nedstrøms boringer



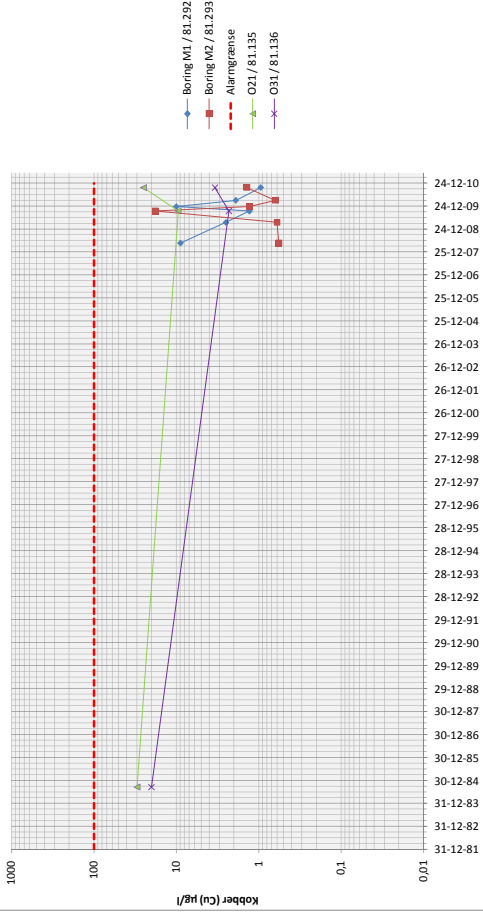
Nedstrøms boringer



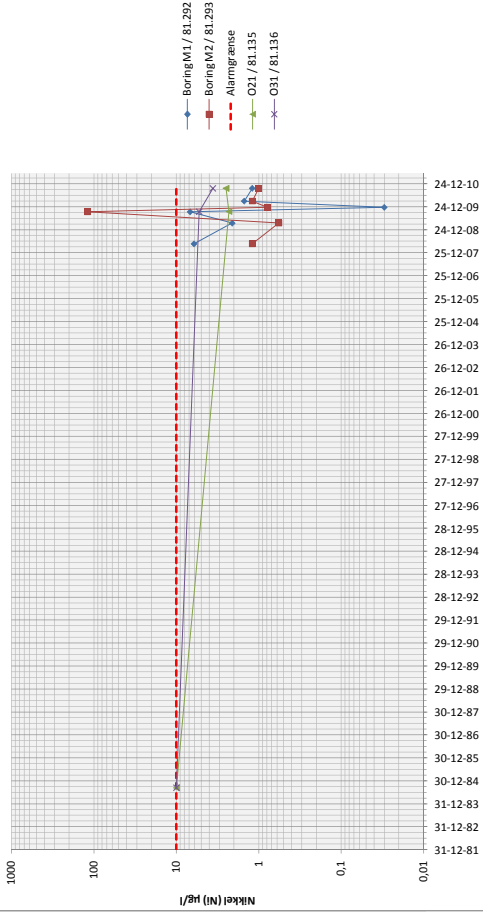
Opstrøms borer



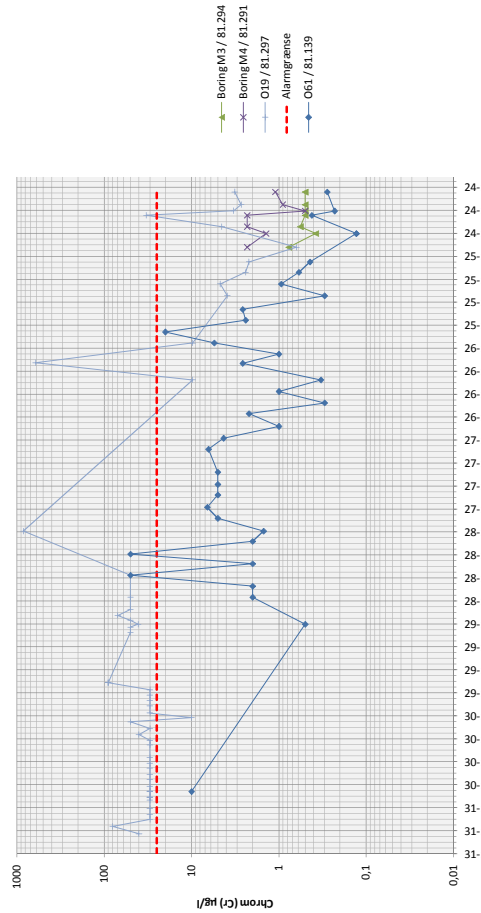
Opstrøms borer



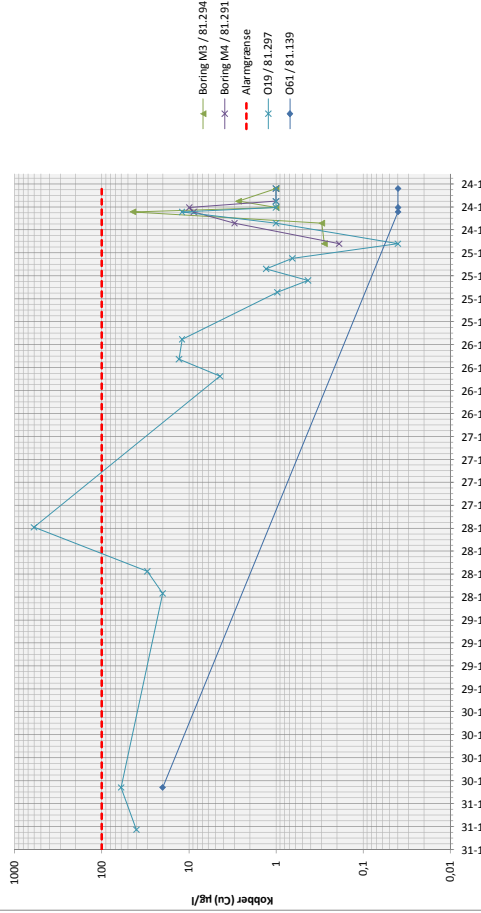
Opstrøms borer



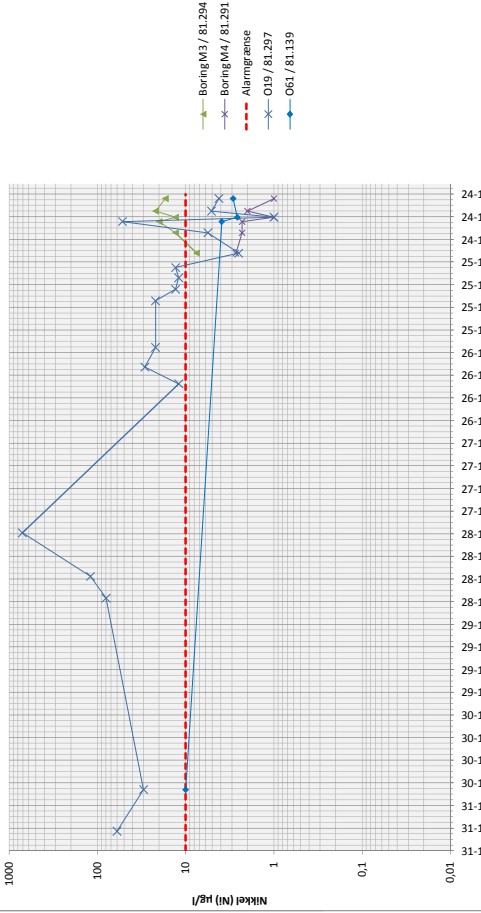
Centrale borer



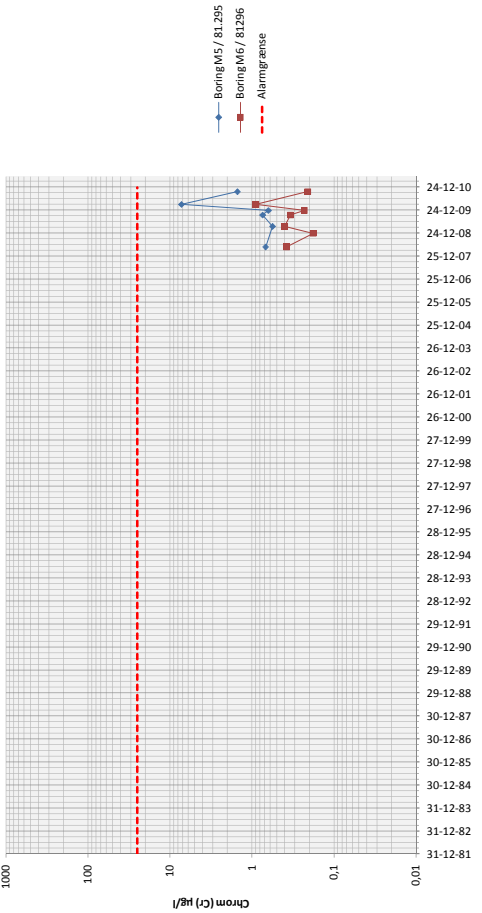
Centrale borer



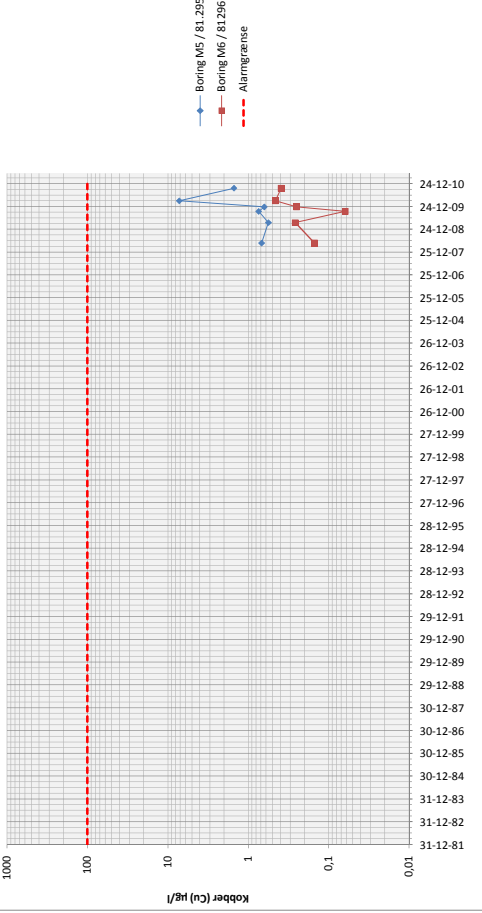
Centrale borer



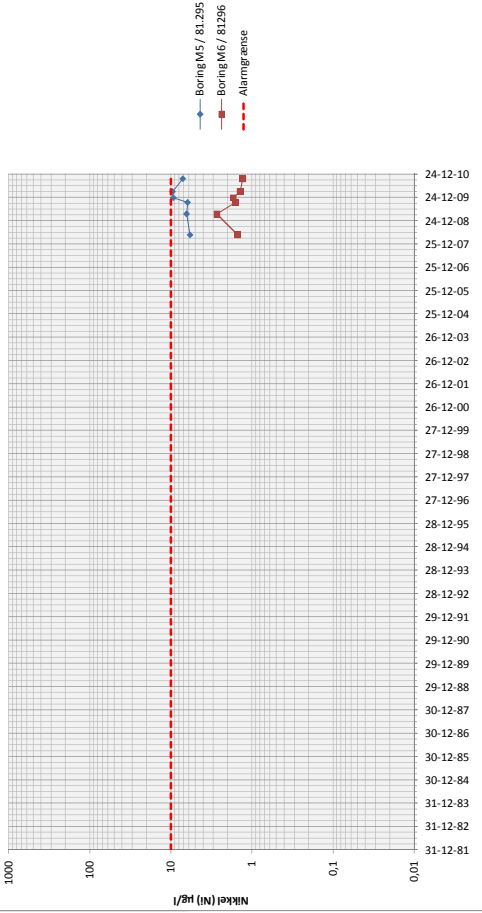
Nedstrøms borer



Nedstrøms borer



Nedstrøms borer



Bilag 5: Vandbalanceberegning. Påvirkning af grundvand og recipient

Reno Djurs I/S, Glatved

Bilag 5.1

Estimation af perkolatproduktion for grusbelagte depoter
2010 - baseret på korrigeret nedbør

	Enhed: mm evaporation factor = 1 VDm 72 mm												
Måned	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	årlig
Nedbør - korrigeret	21	60	35	30	70	69	62	124	69	74	124	36	774
Overfladeafstrømning	15	15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	5	45
Infiltration	6	45	25	30	70	69	62	124	69	74	124	31	729
Potentiel evaporation	6	11	34	64	81	111	118	77	55	26	9	6	598
Infiltration-pot. evaporation	0	35	-8	-34	-12	-42	-56	47	14	48	116	25	-
Aktuel evapotranspiration	6	11	34	64	66	101	3	77	55	26	9	6	457
Infiltration-act. evaporation	0	35	-8	-34	3	-32	60	47	14	48	116	25	272
Vanddeficit *)	0	0	8	43	39	71	11	0	0	0	0	0	-
Perkolat	0	35	0	0	0	0	0	35	14	48	116	25	272

*) den mængde vand der mangler i jorden i forhold til feltkapaciteten.

For ubeplantede områder, antages fordampning fra øverste 300 mm. Det tilgængelige vandvolumen antages at være p 24% vol dvs. VDm= 72

Reno Djurs I/S, Glatved

Bilag 5.2

Estimation af perkolatproduktion for slutaafdækkede arealer 2010 - baseret på korrigeret nedbør

Overfladeafstrømning = 15 %													
Enhed: mm evaporation factor = 1 VDm 110 mm													
Måned	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	årlig
Nedbør	21	60	35	30	70	69	62	124	69	74	124	36	774
Overfladeafstrømning	3	9	5	4	10	10	9	19	10	11	19	5	116
Infiltration	18	51	30	25	59	58	53	105	59	63	106	31	658
Potentiel evaporation	6	11	34	64	81	111	118	77	55	26	9	6	598
Infiltration-pot. evaporation	11	41	-4	-39	-22	-52	-65	28	4	37	97	25	-
Aktuel evapotranspiration	6	11	34	64	81	91	27	54	55	26	9	6	464
Infiltration-act. evaporation	11	41	-4	-39	-22	-33	26	51	4	37	97	25	194
Vanddeficit *)	0	0	4	42	65	98	71	20	17	0	0	0	-
Perkolat	11	41	0	0	0	0	0	0	0	20	97	25	194

*) den mængde vand der mangler i jorden i forhold til feltkapaciteten.

For beplantede områder, antages fordampning fra øverste 500 mm. Det tilgængelige vandvolumen antages at være p 22% vol dvs. $VD_m = 110$

Reno Djurs I/S, Glatved**Bilag 5.3****Estimation af perkolatproduktion for depoter i drift****2010 - baseret på korrigeret nedbør**

Overfladeafstrømning = 0 %

Enhed: mm

evaporation factor = 1

VDm

100

mm

Måned	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	årlig
Nedbør - korrigeret	21	60	35	30	70	69	62	124	69	74	124	36	774
Overfladeafstrømning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infiltration	21	60	35	30	70	69	62	124	69	74	124	36	774
Potentiel evaporation	6	11	34	64	81	111	118	77	55	26	9	6	598
Infiltration-pot. evaporation	15	50	2	-34	-12	-42	-56	47	14	48	116	30	-
Aktuel evapotranspiration	6	11	34	64	81	111	28	71	55	26	9	6	502
Infiltration-act. evaporation	15	50	2	-34	-12	-42	34	52	14	48	116	30	272
Vanddeficit *)	0	0	0	34	46	88	54	1	0	0	0	0	-
Perkolat	15	50	2	0	0	0	0	0	13	48	116	30	272

*) den mængde vand der mangler i jorden i forhold til feltkapaciteten.

For affaldsområder, antages fordampning fra øverste 400 mm. Det tilgængelige vandvolumen antages at være p 25% vol dvs. VDm= 100

Årsrapport
Kildestyrker

2010

Tabel 9 Bilag 5.4

Stof	Grundvand (2010) h,i,j)	Blandet og mineralsk affald c)	Shredder affald e)	Mellem- deponering	Grundvands kriterier a)
	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
BI5	2.000	652	754.706	0	n.a.
N-total	7.980	92	202.235	0	11.000 b
P-total	43	1	1.250	0	150 b
COD	5.125	1.371	2.084.706	0	3.000 b
Klorid	30.333	806	763.000	0	250.000 b
Arsen	1,0	116,5	43,1	0,0	8,0
Bly	0,46	2,3	6,5	0,0	1,0
Cadmium	0,1	0,6	0,4	0,0	0,5
Krom	5,39	24,5	15,5	0,0	25,0
Kobber	3,9	18,4	21,8	0,0	100,0
Kviksølv	0,1	0,3	0,1	0,0	1,0 b
Nikkel	1,6	111,5	75,3	0,0	10,0
Zink	13,32	34,9	57,8	0,0	100,0
Benzen	< 0,01	1,43	7,60	0,00	1,00
Toluen	< 0,2	21,25	38,00	0,00	5,00 c
Ethylbenzen	< 0,2	2,83	26,00	0,00	1,00 b
m+p xylener	< 0,2	6,07	46,00	0,00	5,00 b
Naftalen	< 0,01	0,14	0,51	0,00	1,00
Phenantren	< 0,01	0,02	0,14	0,00	n.a.
Anthracen	< 0,01	0,01	0,02	0,00	n.a.
Flouranten	< 0,01	0,01	0,01	0,00	0,20
Pyren	< 0,01	0,01	0,01	0,00	n.a.
Benzo(a)anthracen	< 0,01	0,01	0,01	0,00	n.a.
Chrysen	< 0,01	0,01	0,01	0,00	n.a.
Benz(a)pyren	< 0,01	0,01	0,01	0,00	0,20
Sum PAH	u.d	0,20	0,83	0,00	0,20 d

a) hvor der ikke foreligger grundvandskriterier er angivet drikkevandskriterier

b) drikkevandskriterie

c) Gennemsnit for perkolat fra Enhed J - Blandet affald (2008-2010)

d) Under detektionsgrænse

e) Gennemsnit for perkolat fra Enhed A - Shredder affald (2008-2010)

h) Gennemsnitstal for M1 og M2

i) En enkeltstående værdi på 1900 µg/l er frasortet for P-tot for M2

j) En enkeltstående værdi på 120 µg/l er frasortet for nikkel for M2

Tabel 10 Bilag 5.5

Kildestyrker infiltration

Område a: 0 % aktiv, 100 % slutafdækket

Område b: 0 % aktiv, 100 % slutafdækket

Område c: 100 % aktiv, 0 % slutafdækket

Etape II, a: 100 % ubenyttet

Etape II, b: 100 % ubenyttet

	Kildestyrke Etape 1 område a	Kildestyrke Etape 1 område b	Kildestyrke Etape 1 område c	Kildestyrke Etape 2a	Kildestyrke Etape 2b
Parameter	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
BI5	652	377.679	652	0	0
N-total	92	101.164	92	0	0
P-total	1	626	1	0	0
COD	1.371	1.043.038	1.371	0	0
Klorid	806	381.903	806	0	0
Arsen	116,5	79,8	116,5	0,0	0,0
Bly	2,3	4,4	2,3	0,0	0,0
Cadmium	0,6	0,5	0,6	0,0	0,0
Krom	24,5	20,0	24,5	0,0	0,0
Kobber	18,4	20,1	18,4	0,0	0,0
Kviksølv	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0
Nikkel	111,5	93,4	111,5	0,0	0,0
Zink	34,9	46,4	34,9	0,0	0,0
Benzen	1,43	4,52	1,43	0,00	0,00
Toluen	21,25	29,62	21,25	0,00	0,00
Ethylbenzen	2,83	14,42	2,83	0,00	0,00
m+p xylener	6,07	26,04	6,07	0,00	0,00
Naftalen	0,14	0,32	0,14	0,00	0,00
Phenantren	0,02	0,08	0,02	0,00	0,00
Anthracen	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00
Flouranten	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Pyren	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Benzo(a)anthracen	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Chrysen	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Benz(a)pyren	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Sum PAH	0,20	0,52	0,20	0,00	0,00

Tabel 11 Bilag 5.6

Påvirkning af grundvand

Påvirkning af grundvand og resulterende koncentration 100 m nedstrøms for Etaperne

	Etape 1	Etape 2a		Etape 2b		
	Bidrag fra deponiets Etape 1	Bidrag fra deponiets Etape 2	Total	Bidrag fra deponiets Etape 2	Total	Grundvandsk riterier a)
Parameter	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
BI5	7.457	0	7.063	0	3.543	n.a.
N-total	1.994	0	7.158	0	6.789	11.000 b
P-total	12	0	40	0	37	150 b
COD	20.576	0	19.210	0	9.467	3.000 b
Klorid	7.548	0	27.186	0	25.799	250.000 b
Arsen	6,90	0,00	5,94	0,00	2,62	8,00
Bly	0,19	0,00	0,47	0,000	0,41	1,00
Cadmium	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,50
Krom	1,52	0,00	4,96	0,00	4,63	25,00
Kobber	1,23	0,00	3,67	0,00	3,35	100,00
Kviksølv	0,015	0,000	0,047	0,000	0,043	1,00 b
Nikkel	6,94	0,00	6,41	0,00	3,12	10,00
Zink	2,51	0,00	11,32	0,00	11,11	100,00
Benzen	0,15	0,00	0,12	0,00	0,04	1,00
Toluen	1,554	0,000	1,177	0,000	0,411	5,00 c
Ethylbenzen	0,41	0,00	0,31	0,00	0,11	1,00 b
m+p xylener	0,79	0,00	0,60	0,00	0,21	5,00 b
Naftalen	0,013	0,000	0,010	0,000	0,003	1,00
Phenantren	0,0023	0,0000	0,0018	0,0000	0,0006	n.a.
Anthracen	0,0010	0,0000	0,0007	0,0000	0,0003	n.a.
Flouranten	0,0009	0,0000	0,0007	0,0000	0,0002	0,20
Pyren	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	n.a.
Benzo(a)anth	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	n.a.
Chrysen	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	n.a.
Benz(a)pyren	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,20
Sum PAH	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,20 d

a) hvor der ikke foreligger grundvandskriterier er angivet drikkevandskriterier

b) drikkevandskriterie

d) Under detektionsgrænse

Tabel 13 Bilag 5.7

Påvirkning af recipient

Koncentrationer af stoffer i grundvandet ved udsivningsstedet og i brændzonen sammenholdt med Miljøstyrelsens udlederkrav og kvalitetskrav for saltvand

	Grundvand			Påvirkning af recipienten		
Stof	Bidrag fra deponiets Etape 2	Total inkl. bidrag fra Etape I	Udlederkrav a)	Bidrag fra deponiets Etape 2	Total inkl. bidrag fra Etape I	Kvalitetskrav for saltvand b)
	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
BI5	0	7.063	15.000	0	63	n.a
N-total	0	7.158	8.000	0	64	n.a
P-total	0	40	n.a	0	0	n.a
COD	0	19.210	75.000	0	171	n.a
Klorid	0	27.186	n.a	0	242	n.a
	(ng/l)	(ng/l)	(ng/l)	(ng/l)	(ng/l)	(ng/l)
Arsen	0	6	1.100	0	0	110
Bly	0	0	280	0	0	340
Cadmium	0	0	450	0	0	200 (EU)
Krom	0	5	17	0	0	3.400
Kobber	0	4	n.a	0	0	2.900
Kviksølv	0	0	50	0	0	50 (EU)
Nikkel	0	6	6.800	0	0	2.300
Zink	0	11	8.400	0	0	7.800
Benzen	0,0	0,1	50.000	0,0	0,0	8.000 (EU)
Toluen	0,0	1,2	380.000	0,0	0,0	74.000
Ethylbenzen	0,0	0,3	180.000	0,0	0,0	2.000
m+p xylener	0,0	0,6	100.000	0,0	0,0	1.000
Naftalen	0,0	0,0	n.a	0,0	0,0	n.a (EU)
Phenantren	0,0	0,0	4.100	0,0	0,0	1.300
Anthracen	0,0	0,0	400	0,0	0,0	100 (EU)
Flouranten	0,0	0,0	1.000	0,0	0,0	100
Pyren	0,0	0,0	23	0,0	0,0	1,7
Benzo(a)anthracen	0,0	0,0	18	0,0	0,0	1,2
Chrysen	0,0	0,0	14	0,0	0,0	1,4
Benz(a)pyren	0,0	0,0	100	0,0	0,0	50 (EU)
Sum PAH	0,0	0,0	n.a	0,0	0,0	0

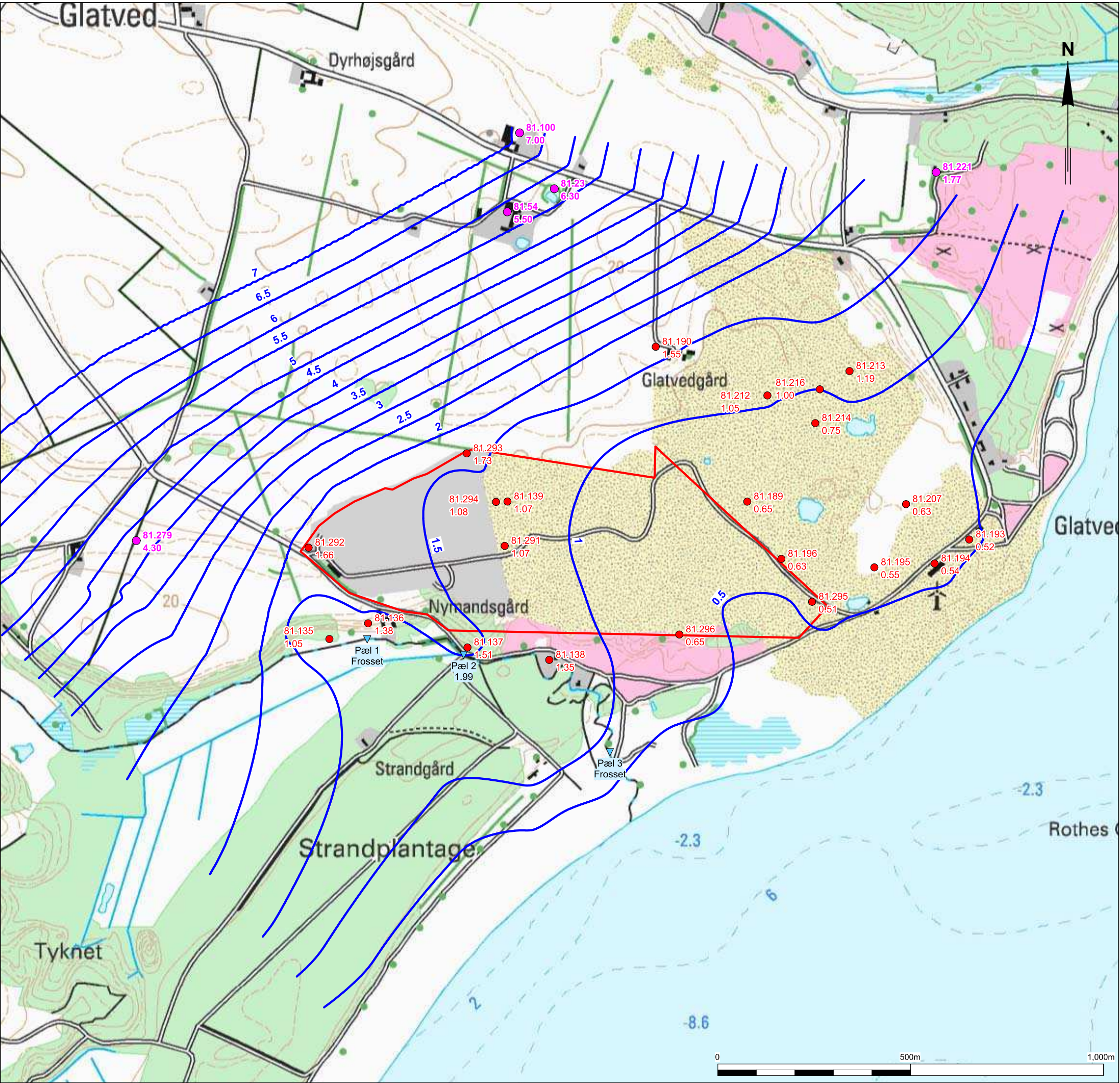
a) Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for et

bestående deponeringsanlæg for havbundssedimenter (spulefelter etc.) - Bilag C - Tabel 2- korttidskrav

b) Ovenstående Bilag C - Tabel 2 - Generelt kvalitetskrav

(EU) Ovenstående Bilag C - Tabel 3 - EU Miljøkvalitetskrav

Bilag 6: Potentialekort for 2009



Udsnit af Danmarks Digitale Ortofoto, DOO: © copyright Cowi

Signaturer:

81.293

1.61

Moniteringsboringer, Reno Djurs og DONG med DGU-nr og VSP kote (m DVR90)

81.279

4.30

Andre boringer med registreret VSP fundet i Jupiter med DGU-nr. og VSP kote (m DVR90)

Pæl 1

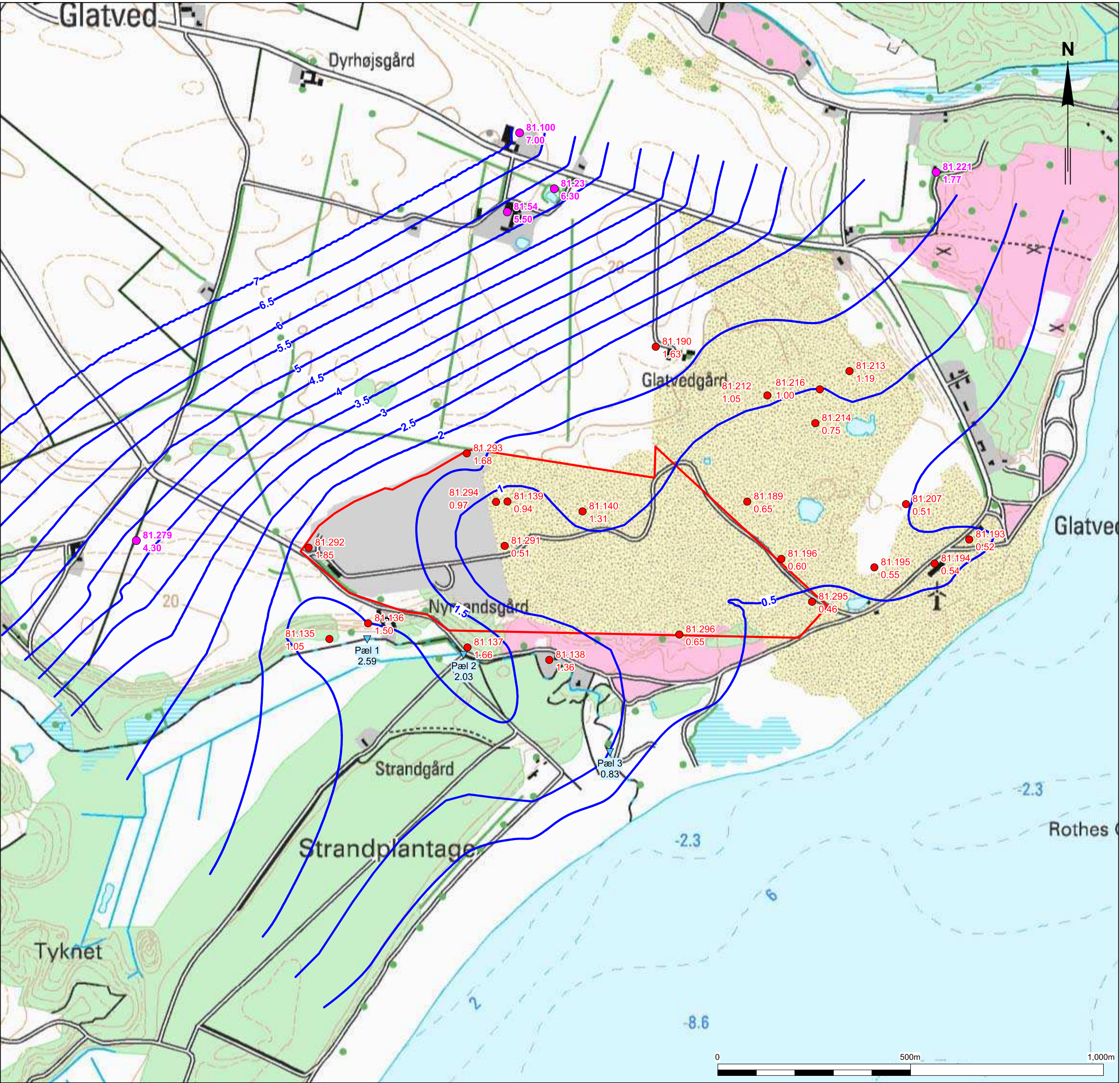
2.61

Skalapæle i Hoed Å med pælnummer og VSP kote (m DVR90)

Grundvandspotentiale (m DVR90)

Reno Djurs område

Reno Djurs I/S	
Potentialekort	
Januar 2010	
WBS-nr.	P-72663-A-1
Tegn./Udarb.	JDAM
Kontr.	JCJN
Godk.	SNS
Mål	1:10.000 (i A3)
Dato	25. feb. 2011
O:\A005000\A008759\3_Pdoc\GIS\Potentialekort_2010_1	
COWI	
COWI A/S Parallevej 2 2800 Kongens Lyngby	
Telefon 45 97 22 11 Telefax 45 97 22 12 www.cowi.dk	
Dokument nr.	Rev.
Bilag 6.1	0



Udsnit af Danmarks Digitale Ortofoto, DOO: © copyright Cowi

Signaturer:

- 81.293 1.61 Monitoringsboringer, Reno Djurs og DONG med DGU-nr og VSP kote (m DVR90)
- 81.279 4.30 Andre boringer med registreret VSP fundet i Jupiter med DGU-nr. og VSP kote (m DVR90)
- Pæl 1 2.61 Skalapæle i Hoed Å med pælnummer og VSP kote (m DVR90)
- Grundvandspotentiale (m DVR90)
- Reno Djurs område

Reno Djurs I/S
Potentialekort
Juni 2010

O:\A005000\A008759\3_Pdoc\GIS\Potentialekort_2010_6

COWI A/S
Parallevej 2
2800 Kongens Lyngby

Telefon 45 97 22 11
Telefax 45 97 22 12
www.cowi.dk

WBS-nr.	P-72663-A-1
Tegn./Udarb.	JDAM
Kontr.	JCJN
Godk.	SNS
Mål	1:10.000 (i A3)
Dato	25. feb. 2011
Dokument nr.	
Rev.	
Bilag 6.2	0

Bilag 7: Nedsivning af perkolat

Memo**Titel**

Reno Djurs I/S' deponeringsanlæg ved Glatved

Dato

25. februar 2011

Til

Reno Djurs I/S - Henrik Rolsted

Kopi

Erling Kristoffersen

Fra

Steen Stentsøe

COWI A/SParallevej 2
2800 Kongens Lyngby

Telefon 45 97 22 11

Telefax 45 97 22 12

www.cowi.dk

1 Indledning

Medio 2008 tog Reno Djurs I/S de nye deponeringsenheder på deponeringsanlæggets etape II, a i brug. Følgende enheder er i drift:

Enhed	Affaldsklasse	Affaldstyper
Enhed A	Farligt affald	Shredder affald
Enhed E	Mineralsk affald	Asbest affald
Enhed F	Mineralsk affald	Forurennet jord
Enhed H-I	Mineralsk affald	Aske, mv.
Enhed J	Blandet affald	Blandet affald

Perkolatet fra de ibrugtagne enheder føres i separate ledninger frem til det centrale ventilbygværk, hvor der etableret mulighed for udtagning af prøver af perkolatet fra de enkelte enheder.

I ventilbygværket kan perkolatet fra de enkelte enheder endvidere ledes til ét af i alt tre afgangsrør fra ventilbygværket ved hjælp af et ventilarrangement.

Indtil nu er alt perkolat alene ledt til det ene afgangsrør, hvorfra det samlede perkolat pumpes til anlæggets perkolattank fra pumpebrønd P4 placeret umiddelbart op til ventilbygværket. Fra perkolattanken pumpes perkolatet via pumpestation P1 og en trykledning til det offentlige spildevandssystem.

2 Nedsivningstilladelse

Reno Djurs I/S har fået tilladelse til at nedsive perkolat fra enhederne i det omfang, at perkolatet ikke overskrider fastsatte grænser for indholdet af visse stoffer. Siden foråret 2010 er der derfor udtaget og analyseret prøver af perkolatet

fra de enkelte enheder, som grundlag for at kunne påbegynde nedsivningen af visse perkolatyper.

Resultaterne fra disse analyser præsenteres separat i bilagene til nærværende memo sammen med de fastsatte grænser for nedsivningen. I bilagene er vist dels tidsserier for alle de stoffer, hvor der i nedsivningstilladelsen er fastsat grænser, og dels er analyseresultaterne gengivet på tabelform. Endeligt er vedlagt tidsserier for alle de analyserede stoffer for den enkelte enhed. Samlet giver disse bilag en karakterisering af perkolatet fra enhederne.

På baggrund af, at der i en periode har været risiko for, at prøverne ikke repræsenterer perkolatet for den enkelte enhed - jf. nedenstående afsnit og diskussion - baseres sammenligningen mellem nedsivningsgrænser og perkolatets koncentrationer sig alene på analyseresultater efter maj 2010. På tidsserierne er dette skæringstidspunkt angivet med gul stiplede linje.

Sammenligningen med grænseværdierne for nedsivning kan resumeres som følger:

			Enh A Shredder	Enh E Asbest	Enh F Jord	Enh H-I Mineralsk	Enh J Blandet	Bemærkninger:
Total-N	mg/l	75		x	x	x		
Total-P	mg/l	3		x	x		x	
COD, Kemisk iltforbrug	mg/l	500		x	x	x		
BI5	mg/l	30		x	x	x		
Cyanid, total	µg/l	74		x	x	x		
Sum PAH (16 EPA)	µg/l	0,5		x	x	x	(X)	Stigende
Benzen	µg/l	5		x	x	x	x	
Toluen	µg/l	10		x	x	x	*)	Kun delvist, men stiger
Ethylbenzen	µg/l	27		x	x	x	x	
m+p-Xylen	µg/l	27		x	x	x	x	
Sum (Benzen-C35)	µg/l	250		x	x	x		
Phenanthren	µg/l	0,1	x	x	x	x	x	
Anthracen	µg/l	0,1	x	x	x	x	x	
Fluoranthren	µg/l	0,1	x	x	x	x	x	
Pyren	µg/l	0,1	x	x	x	x	x	
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,02	x	x	x	x	x	
Chrysen/ Triphenylen	µg/l	0,02	x	x	x	x	x	
Benzo(a)pyren	µg/l	0,02	x	x	x	x	x	
Arsen (As)	µg/l	20		x	x			
Chrom (Cr)	µg/l	28	x	x	x		*)	Overstiger netop kravet
Chrom-VI	µg/l	28	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	Kun en enkelt måling for hver
Kobber (Cu)	µg/l	70	x	x	x	(x)	x	Værdier lige omkring kravet
Bly (Pb)	µg/l	15	x	x	x	x	x	
Zink (Zn)	µg/l	145	x	x	x	x	x	
Cadmium (Cd)	µg/l	1	x	x	x	x	x	
Nikkel (Ni)	µg/l	50		x	x	(x)		Værdier lige omkring kravet
Kviksølv (Hg)	µg/l	0,2	x	x	x	(x)	x	Alle overskrider på bestemt dato fejl-analyse ?.
								Enh. H-I overstiger på sidste måling

Som det fremgår indikerer analyseresultaterne, at perkolatet fra enhed E - asbest affald - hhv. enhed F - forurennet jord - kan forventes at kunne overholde grænseværdierne.

Det var forventet, at også perkolatet fra enhed H-I ville kunne overholde ned-sivningsgrænserne, men perkolatet fra enheden har endog meget høje pH værdier på 9,5 til 10,5 - hvilket i sig selv gør, at perkolatet ikke kan overholde ned-sivningsgrænsen for pH. Perkolatet viser endvidere en overraskende stor udvaskning af fosfor, samt tungmetallerne arsen, krom, kobber, nikkel og zink.

Det skal nævnes, at Reno Djurs I/S netop fra denne enhed har konstateret en stor mængde finstof i perkolatet, som også er set sedimentere i perkolatledningen fra enheden med deraf følgende blokering af ledningen. Sigtekurver af affaldet på enheden viser, at dette affaldets partikler burde blive tilbageholdt af filter og drænlaget før det når drænrørene og perkolatledningen. Det formodes derfor, at den store mængde finstof i perkolatet og sedimenteringen er et resultat af de kemiske forhold i affaldet og dermed perkolatet, som igen må forventes at være koblet til de meget høje pH-værdier.

Uden et bedre kendskab til den kemiske sammensætning af affaldet på enheden og/eller dets udvaskningsegenskaber er det ikke muligt, at foretage en nærmere vurdering af disse forhold. Det anbefales derfor, at Reno Djurs I/S indledningsvis indhenter nærmere oplysninger om det affald der hidtil og fremadrettet skal modtage på enheden - svarende til en grundlæggende karakterisering af samme - dog ikke nødvendigvis indledningsvist med udvaskningstest. Idet mineralsk affald, der tilføre klassificerede deponeringsenheder skal være grundlæggende karakteriseret og herunder skal have foretaget udvaskningstest inden juli 2011 kan det forventes, at der fremadrettet vil findes de nødvendige lysninger til vurderingen.

3 Sammenblanding af perkolat

Reno djurs I/S har i perioden fra ibrugtagningen af anlægget oplevet flere tilfælde, hvor bortpumpningen fra perkolattanken er stoppet. Pumpestop har dels været forårsaget af udfald på el-forsyningen til anlægget og dels af tvangsstop af pumperne i P1 og dernæst i P4 når perkolattanken er løbet fuld.

Ved disse pumpestop kan der ved fortsat tilløb af perkolat til ventilbygværket ske en opstuvning af perkolat i rørene i ventilbygværket, og derved en sammenblanding af perkolat fra enhederne i rørene. Med den nuværende placering af prøveudtagningsstederne i ventilbygværket vil der således i en opstuvningssituation ikke være 100% sikkerhed for, at prøven repræsenterer perkolatet fra den enkelte enhed.

Perkolatprøver er til og med marts 2010 udtaget fra prøveudtagningsstederne i ventilbygværket. På grund af ovennævnte risiko for en forurening af de enkelte prøver i ventilbygværket er perkolatprøverne herefter udtaget i samlebrøndene fra de enkelte enheder - dog er prøvetagningen i maj 2010 udtaget i ventilbygværket.

Det må forventes, at de organiske parametre (COD og BI5), samt for sum(C5-C35) hovedsageligt skal findes i perkolat fra shredder og blandet affald og i langt mindre grad fra de øvrige affaldstyper. Med dette udgangspunkt syntes

tidsserierne for disse to stoffer at underbygge en formodning om, at der frem til marts 2010 kan være sket en sammenblanding af perkolatet fra de enkelte enheder før prøvetagningen. Der er således høje COD, BI5 og sum(C5-C35)værdier for alle enheder (undtagen enhed H-I) i de sidste tre analyser før dette tidspunkt, mens enhederne E, F og H-I ligger signifikant lavere efter samme tidspunkt.

På baggrund af de øvrige konstaterede variationer i koncentrationer af andre stoffer, samt påvirkninger fra de kemiske forhold på samme, vurderes det ikke for muligt, at udlede tilsvarende fra disse analyser.

4 Anbefalinger

Nedsivning:

Det anbefales, at der ansøges om at perkolatet fra enhederne E og F kan nedsives i nedsivningsanlægget.

Det anbefales videre, at der gennemføres en nærmere undersøgelse af hvilke affaldstyper, der på enhed H-I kan medføre det meget basiske miljø i perkolatet fra denne enhed. En stor del af den høje udvaskning fra enhedens affald og også det konstaterede finstof-indhold og sedimenteringen herfra, kan muligvis skyldes netop dette basiske miljø. Hvis de affaldstyper, der medfører dette forhold kan identificeres og fremtidigt udelades - samt evt. fjernes - fra enheden vil der måske være muligheder for, at perkolatet herfra også kan nedsives.

Undersøgelsen kan indledningsvist tage udgangspunkt i de samme oplysninger, som skal leveres til en grundlæggende karakterisering og kan efterfølgende suppleres med resultater af udvaskningsforsøg når disse foreligger senere i 2011.

Perkolatprøver:

På baggrund af ovenstående gennemgang må det anbefales, at indtil forholdene vedrørende opstuvning i rørsystemet i ventilbygværket er afklarede, da bør prøvetagning foretages fra samlebrøndene.

