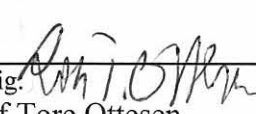


NGU Rapport 2010.005

Returkraft AS planlagte forbrenningsanlegg i  
Langemyr – undersøkelse av tungmetaller og  
organiske miljøgifter i jord

|   |                   |                                   |   |
|---|-------------------|-----------------------------------|---|
| Rapport nr.: 2010.005   |                   | ISSN 0800-3416                    | Gradering: Åpen   |
| Tittel:<br>Returkraft AS planlagte forbrenningsanlegg i Langemyr – undersøkelse av tungmetaller og organiske miljøgifter i jord   |                   |                                   |   |
| Forfatter:<br>H. K. B. Jensen, T. E. Finne og M. Andersson  |                   | Oppdragsgiver:<br>Returkraft AS   |   |
| Fylke:<br>Vest-Agder  |                   | Kommune:<br>Kristiansand          |   |
| Kartblad (M=1:250.000)  |                   | Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) |   |
| Forekomstens navn og koordinater:   |                   | Sidetall: 11                      | Pris: 100,-   |
| Feltarbeid utført:<br>Nov. – Des. 2009  |                   | Rapportdato:<br>30.03.2010        | Ansvarlig: <br>Rolf Tore Ottesen |
| <p>Prosjektnr.: 334000</p> <p>Kartbilag: -</p> <p><b>Sammendrag:</b><br/>Våren 2010 starter Returkraft AS et avfallsforbrenningsanlegg i Langemyr, Kristiansand kommune. I den forbindelse har Returkraft AS ønsket å gjøre en kartlegging av konsentrasjonene av en rekke organiske miljøgifter og uorganiske elementer i overflatejord (0 – 2 cm) fra i alt 30 lokaliteter i et om lag 100 km<sup>2</sup> stort område rundt anlegget. De organiske miljøgiftene omfatter klorerte dioksiner/furaner (PCDD/F), 16 polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH<sub>16</sub>) og 7 polyklorerte bifenylykongener (PCB<sub>7</sub>). De uorganiske elementene omfatter As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn.</p> <p>Dioksin/furan analysene viser lave konsentrasjoner. Kongenersammensetningen antyder at dioksinene har en "industrisignatur" lik analyseresultatet fra 1995 for utslipp av dioksiner til luft fra Elkem sitt daværende anlegg i Fiskå, Kristiansand. Dette anlegget er nå ombygget og heter Elkem Solar med registrerte utslipp av dioksiner fra 2008. Det kumulative frekvensdiagram for de 30 analyserte jordprøvene antyder at det muligvis er flere kilder for dioksiner. Andre mulige utslippskilder er Xstrata (tidligere Falconbridge) Nikkelverk AS, der utslippene til luft har vært Ni, Cu og Co.</p> <p>Det er registrert lave konsentrasjoner av enkelte PAH forbindelser i 14 av 30 prøver. Høyeste PAH<sub>16</sub> er på 0,97 mg/kg jord, hvilket svarer til KLIF tilstandsklasse 1.</p> <p>PCB<sub>7</sub> analysene viser at alle prøver har konsentrasjoner under deteksjonsgrensene for de individuelle PCB-kongener. Det er dermed ikke registrert PCB i de 30 jordprøvene.</p> <p>De uorganiske elementene har alle lave konsentrasjoner. Unntaket er Cr, som for enkelte prøver er i Klif tilstandsklasse 2.</p> <p>Det anbefales en ny prøvetaking og analyse i de samme 30 prøvetakingspunktene om 10 år for å overvåke påvirkningen fra avfallsforbrenningsanlegget på omgivelsene.</p> <p>Det er viktig å lagre prøvene fra denne undersøkelsen for å reanalysere disse prøvene sammen med en ny prøvetaking og kartlegging av miljøgifter på de samme lokalitetene i en fremtidig undersøkelse for å overvåke påvirkningen fra avfallsforbrenningsanlegget.</p> |                   |                                   |   |
| Emneord:  | PAH <sub>16</sub> | PCB <sub>7</sub>                  | Dioksiner/furaner   |
|   | Metaller          | Jord/humus                        | forbrenningsanlegg  |
|   |                   |                                   |   |

## INNHOLD

|   |    |
|---|----|
| 1. INNLEDNING .....   | 4  |
| 2. METODER.....   | 4  |
| 2.1 Prøvetaking.....  | 4  |
| 2.2 Prøvepreparering og kjemiske analyser.....                | 5  |
| 2.3 Kvalitetskontroll av uorganiske analyseresultater .....   | 5  |
| 3. RESULTATER .....   | 6  |
| 3.1 Organiske forbindelser (dioksiner/furaner, PCB, PAH)..... | 6  |
| 3.1.1 Dioksiner (PCDD/F) .....                                | 6  |
| 3.1.2 PAH og PCB .....  | 9  |
| 3.2 Uorganiske grunnstoffer .....                             | 10 |
| 4. KONKLUSJONER OG OPPFØLGNING.....                           | 10 |
| 5. REFERANSER .....   | 11 |

## VEDLEGG (PDF-format i CD)

### Vedlegg 1

Detaljert beskrivelse av prøvetakingen. Bilder av prøvetakingslokalitetene RTK01 – RTK30. Prøvetakingslokaliteter, koordinater og lokalitetsbeskrivelser. Spredningsberegninger for utslipp til luft (NILU-rapport nr. O-106056, Mars 2006)

### Vedlegg 2

PAH<sub>16</sub> og PCB<sub>7</sub> analyserapporter. AlControl AB, Linköping, Sverige.

### Vedlegg 3

Dioksin analyserapport. NILU rapport nr. O-6689.

### Vedlegg 4

Prøveliste og analyseresultater for prøver fra 30 lokaliteter (RTK01 – RTK30) inklusive innsatte standardprøver, HNO<sub>3</sub>-ekstrahert og analysert med AAS (Hg, As, Cd, Pb,) og ICP-AES (31 elementer). NGU Lab analyserapport nr.2010.0054.

### Vedlegg 5

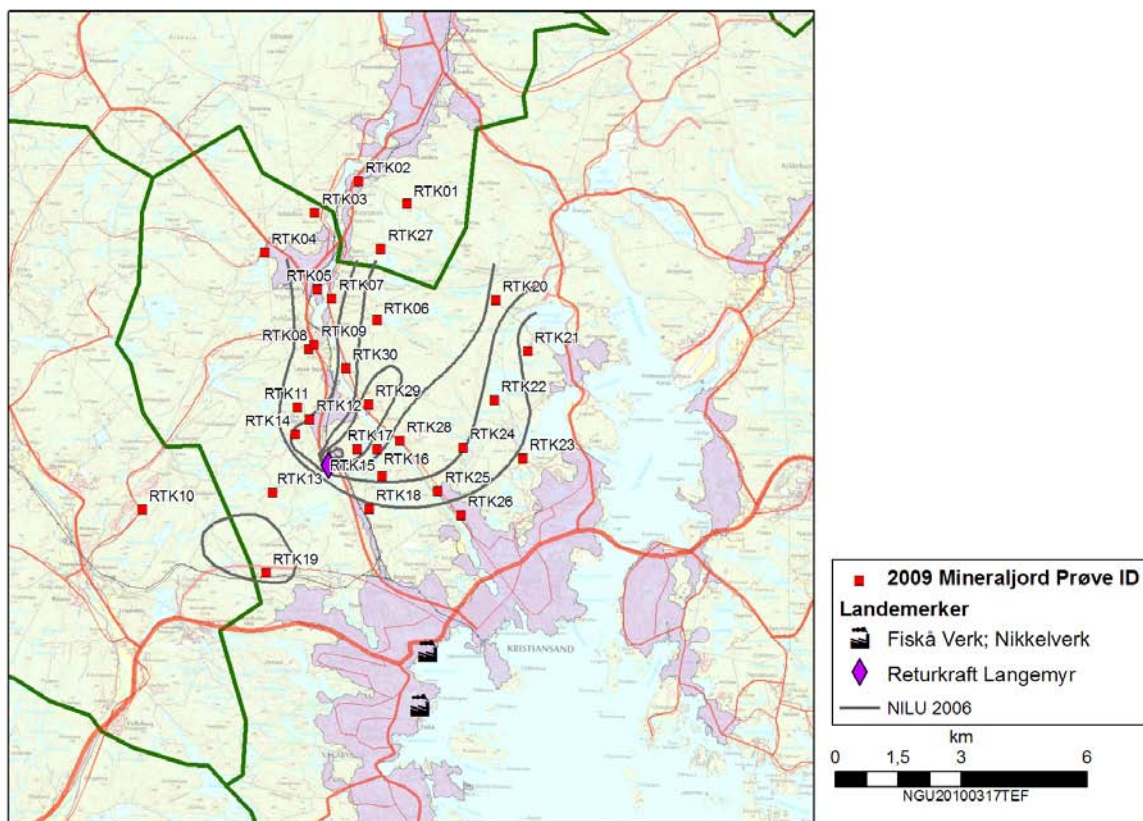
Kart over analysedata for As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, PAH SUM16, og dioksiner. 10 kart.

### Vedlegg 6

Kumulative frekvensdiagrammer for As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, PAH SUM16 og dioksiner.

## 1. INNLEDNING

Returkraft AS har etablert et avfallsforbrenningsanlegg på Langemyr i Kristiansand våren 2010. Som en del av dokumentasjonen av miljøtilstanden i området rundt anlegget for oppstart ble det utført prøvetaking og analyse av 30 jordprøver i ca. 100 km<sup>2</sup> omegn rundt anlegget (Figur 1). Prøvepunktene som er vist på kartet, ble planlagt i samarbeid med Returkraft AS. Utvelgelsen av prøvelokalitetene ble gjort med hensyn til nedslagsfelt beregnet av NILU i 2006 (Tønnesen, 2006).



**Figur 1. Prøvelokalitetene plassert rundt det planlagte forbrenningsanlegg i Langemyr. Større industrianlegg med utslipp til luft, Elkem Fiskå/Elkem Solar anlegget og Xstrata/Falconbridge nikkelsmelteverk er innplassert i kartet.**

## 2. METODER

### 2.1 Prøvetaking

Tretti jordprøver ble tatt med stål hagespade i tidsrommet 30. november – 3. desember 2009. Mineraljordas øverste 2 cm ble samlet i 3 parallelle prøver. Detaljert beskrivelse av prøvetakingen finnes i Vedlegg 1 sammen med fotodokumentasjon av samtlige lokaliteter.



## 2.2 Prøvepreparering og kjemiske analyser

Prøver til uorganiske analyser ble sendt til NGU-Lab for analyse. Prøvene ble tørket i mindre enn 40 °C før sikting med 2 mm nylonsikt og ekstraksjon med HNO<sub>3</sub>.

Prøver til PAH<sub>16</sub> og PCB<sub>7</sub> analyse ble sendt til AlControl AB, Sverige for analyse. Prøvene er blitt ekstrahert med organisk løsemiddel før de ble analysert i henholdsvis gass kromatografi – masse spektrometri instrument (GC-MS) for PAH<sub>16</sub> og gass kromatografi – "electron capture detektor" (GC-ECD) for PCB<sub>7</sub> analysene. Mer detaljerte metodebeskrivelser og analyseresultatene finnes i Vedlegg 2.

Prøver til dioksin/furan analyse ble sendt til NILU, Kjeller for analyse. Prøvene ble ekstrahert med toluen som løsningsmiddel. Den detaljerte beskrivelsen av opparbeiding av ekstraktene til analyse finnes i Vedlegg 3. Analyseresultatene er presentert i samme vedlegg.

For de uorganiske analysene ble alle bestemmelsene gjort ved NGUs laboratorium, NGULab. Ett gram prøve fra hver av de 30 jordprøvene ble sluttet opp i 7 N HNO<sub>3</sub> i autoklav (Norsk Standard – NS 4770). Arsen, kadmium og bly ble bestemt ved atomabsorpsjons spektrofotometri med grafittovnsteknikk (GF-AAS). Kvikksølv er bestemt med kalddampsteknikk (CV-AAS). De resterende grunnstoffene (silisium, aluminium, jern, titan, magnesium, kalsium, natrium, kalium, fosfor, **kobber**, sink, bly, **nikkel**, kobolt, vanadium, molybden, kadmium, **krom**, barium, zirkon, strontium, sølv, bor, beryllium, litium, scandium, cerium, lantan, yttrium og arsen) er bestemt med plasmaspktrometri (ICP-AES). Glødetapsresultatene ved 480°C representerer det organiske karbon i prøvene. Glødetapet i prøvene ble bestemt med gravimetrisk metode. NGU rapporterer i denne rapport de elementene som vurderes som forurensende i henhold til KLIF: arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink. Der GF-AAS metode er brukt er det disse resultatene som er benyttet for å dra nytte av bedre (lavere) deteksjonsgrenser. Samtlige uorganiske analyser finnes i Vedlegg 4.

## 2.3 Kvalitetskontroll av uorganiske analyseresultater

Det er inkludert to naturlige standarder i prøveserien, med 5 prøver av hver standard fordelt ut i hele prøveserien. De to standardene, STD KDF og STD Hynne er rapportert sammen med de 30 jordprøvene i NGULab analyserapporten for ICP-AES, GF-AAS og CV-AAS.

### 3. RESULTATER

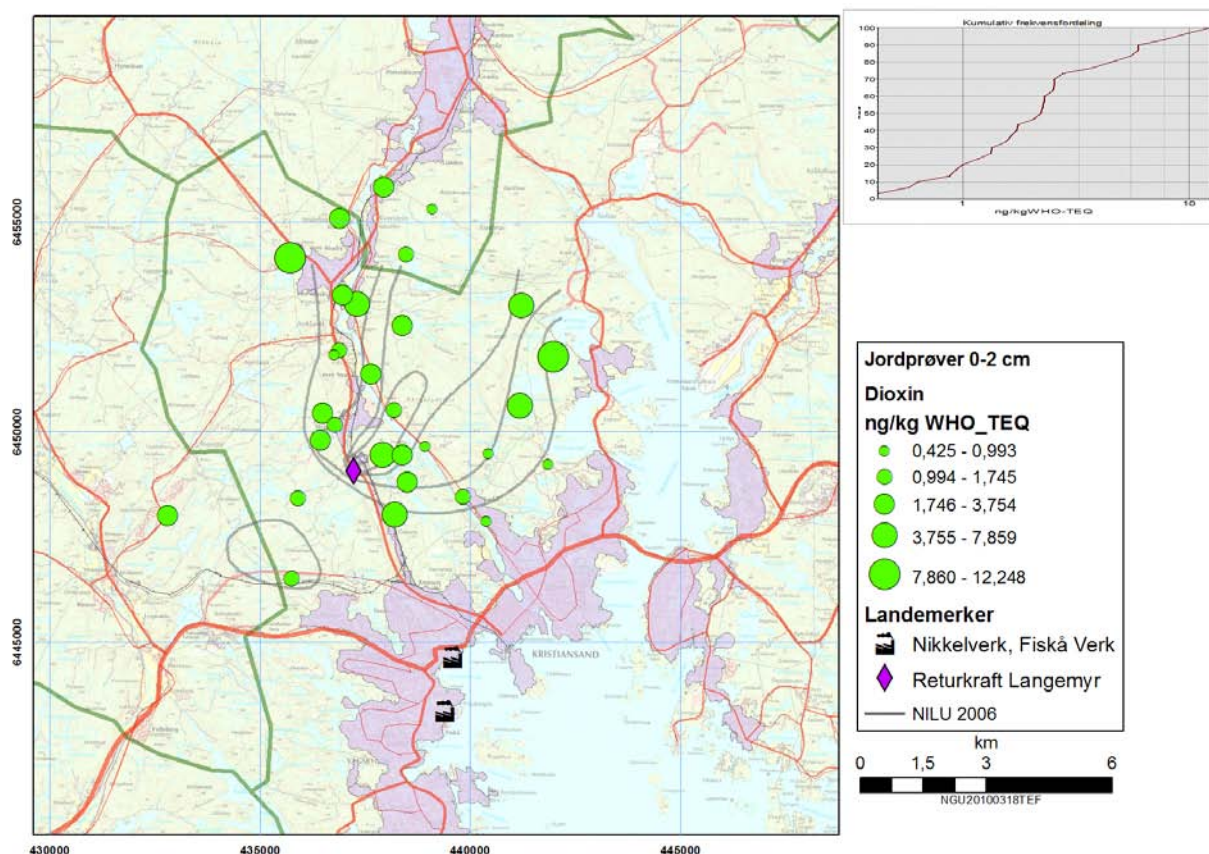
Geokjemiske data fra samtlige analyser finnes i Vedleggene 2-4. I de fleste sammenhenger benyttes konsentrasjonsenheten mg/kg jord. Denne er ekvivalent med ppm (parts per million), som er benyttet der plasshensyn krever det. For å kunne operere med datasett for alle observasjoner er alle analyseresultater rapportert < deteksjonsgrense satt til verdien 0,5 \* deteksjonsgrense for det gjeldende stoff.

#### 3.1 Organiske forbindelser (dioksiner/furaner, PCB, PAH)

De geokjemiske kartene for de organiske forbindelser er presentert i Vedlegg 5. Alle analysedata er gitt i samme vedlegg. Det er beregnet statistiske parametere for alle kjemiske elementer i datasettet (Tabell 1). Medianverdien for alle de organiske forbindelsene er svært lave.

##### 3.1.1 Dioksiner (PCDD/F)

Alle dioksinresultat vises i Vedlegg 3. Dioksinkonsentrasjonene i overflatejord i de 30 analyserte prøvene varierer fra 0,43 - 12,2 ng WHO-TEQ/kg (Figur 2). Mediankonsentrasjonen er 2,2 ng WHO-TEQ/kg, som er svært lav. Kartet viser ingen distinkte geografiske konsentrasjonsmønstre. Området som er prøvetatt er sannsynligvis for lite for å definere klare konsentrasjonsmønstre som kan indikere dioksinkilder. For å kunne påvise et mønster og se relative konsentrasjonsforskjeller bør det tas prøver i hele by-området.



Figur 2. Figuren viser plassering av prøvepunkter samt konsentrasjonen i ng WHO-TEQ/kg.

Tabell 1 viser andre områder i Norge. En sammenligning viser lignende konsentrasjoner i andre bynære områder.

Tabell 1. Statistiske parametre for innholdet av dioksin/furan i overflatejord fra Bergensregionen (ng I-TEQ/kg), Trondheim og Kristiansand (ng WHO-TEQ/kg).

| Område                        | Min  | Max  | Median | Antall prøver |
|-------------------------------|------|------|--------|---------------|
| Bergensregionen <sup>1)</sup> | 0,43 | 11,7 | 4,61   | 8             |
| Trondheim <sup>2)</sup>       | 0,18 | 14,0 | 1,6    | 50            |
| Kristiansand                  | 0,43 | 12,2 | 2,2    | 30            |

<sup>1)</sup> Ottesen og Volden 1999

<sup>2)</sup> Andersson og medarbeidere 2006

Kun en prøve ligger i tilstandsklasse 2 (Tabell 2), resterende prøver kan klassifiseres som ren jord (Klif, 2009). Ingen av prøvene overskrider tiltaksgrensen for dioksin/furan for jord i barnehager og lekeplasser på 20 ng WHO-TEQ/kg (Klif, 2007).

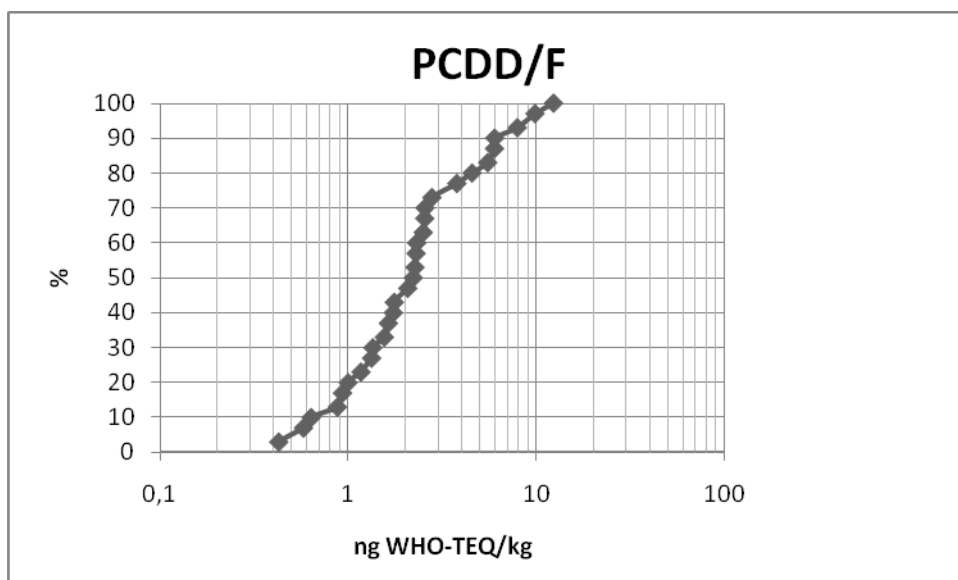
Tabell 2. Helsebaserte tilstandsklasser for dioksiner/furaner.

| Tilstandsklasse | 1         | 2     | 3       | 4       | 5            |
|-----------------|-----------|-------|---------|---------|--------------|
|                 | Meget god | God   | Moderat | Dårlig  | Svært dårlig |
| ng WHO-TEQ/kg   | <10       | 10-20 | 20-100  | 100-360 | 360-15000    |

Den kumulative frekvensfordelingskurven for PCDD/F opptrer som en linje med en knekk ved ca 2,5 ng WHO-TEQ/kg (Figur 3). Dette kan indikere to hovedkilder for dioksin i lokalområdet.

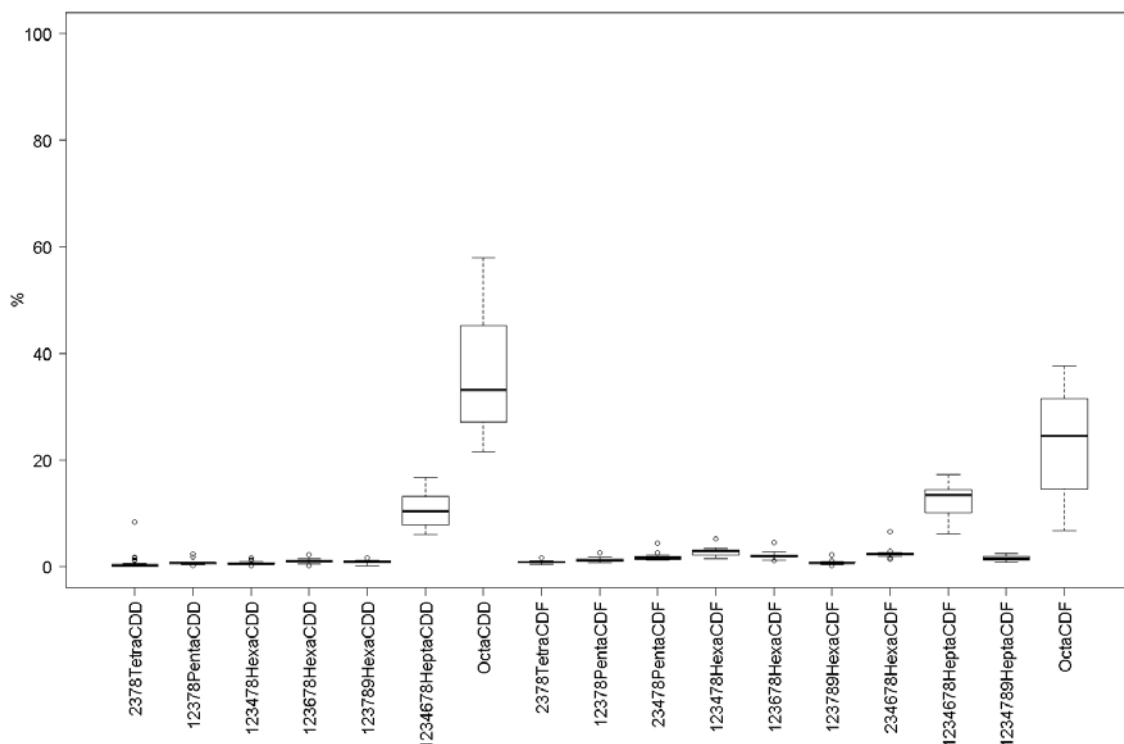
Det er en bedrift i området som er pålagt å rapportere dioksinutslipp til luft: Elkem Fiskå Silicon (1990 - 2005/, Elkem Solar (2008 - ). Xstrata Nikkelverk (tidligere Falconbridge Nikkelverk) har rapportert inn prøvetaking og analyser for dioksiner til luft til Klif siden 1994. For Nikkelverket er samtlige årsverdier for utslipp av dioksin til luft rapportert til 0.0 gram på Klif sin nettside. Det vises til følgende hjemmeside for utslippene:

(<http://www.norskeutslipp.no/Templates/NorskeUtslipp/Pages/listPage.aspx?id=50&epslanguage=no>)

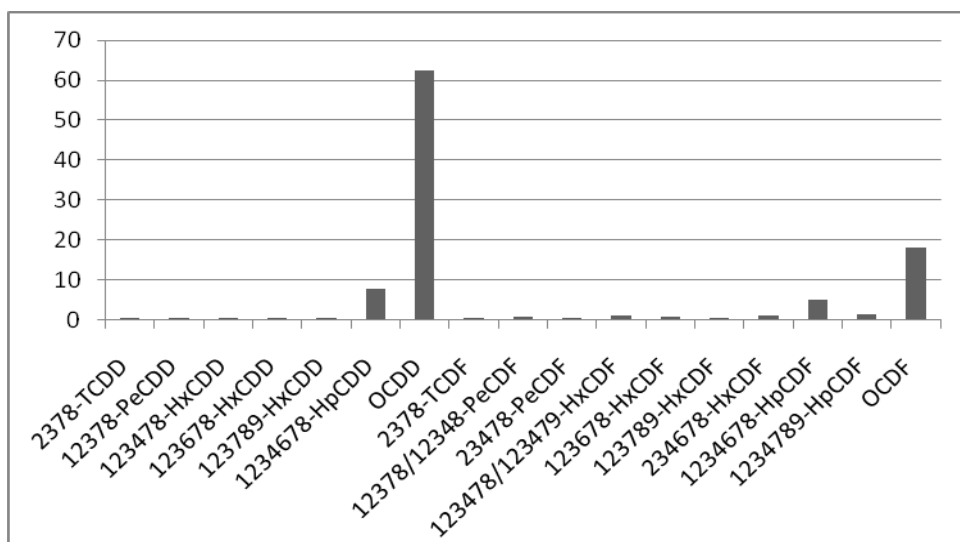


**Figur 3. Kumulativ frekvensfordeling for innholdet av dioksiner i 30 prøver av overflatejord fra området Nodeland-Ålefjær-Vennesla.**

Figur 4 viser kongenerprofiler for de 30 dioksinanalyser på overflatejord som er utført. Profilene viser de 17 toksiske kongenerne som %-andeler av den totale summen av kongenerne. mens Figur 5 viser profilen for en analyse av røykgassen fra Elkem Fiskaa (1995) som forfatterne har klart å finne. Profilen viser avvik fra "vanlige" byprofiler, som Trondheim og Bergen ved en høyere andel av OctaCDF. En lignende profil som den i denne undersøkelse kan ses i jordprøver fra Porsgrunn (Andersson og medarbeidere, 2010). Dermed kan man si at profilen ligner en "industriprofil" som trolig er pga kilder som skiller seg fra kilder som opptrer i bymiljøer (vedfyring, trafikk etc). Andersson m. fl. (2010) viser at dioksin profiler fra røykgass fra avfallsforbrenningsanlegg i Bergen og Trondheim viser visse forskjeller fra kongenermønstret i dioksinene i jordprøvene rundt Langemyr. Det er blant annet en lavere prosentvis andel av octaCDF i røykgassen fra forbrenningsanlegg.



**Figur 4. Kongenermønstre for jordprøvene i denne undersøkelse.**



**Figur 5. Kongenermønstre for røykgassprøve tatt i 1995 fra Elkem Fiskå anlegget.**

### 3.1.2 PAH og PCB

Samtlige 30 prøver har PCB konsentrasjoner for 7 kongenere under deteksjonsgrensen på 0,003 mg/kg for de enkelte kongenere.

PAH-analysene viser at det er lave PAH SUM16 konsentrasjoner i 14 av de 30 jordprøvene. Seksten prøver har samtlige 16 PAH forbindelser under deteksjonsgrensene. Høyeste PAH SUM16 konsentrasjon er 0,97 mg/kg.

### 3.2 Uorganiske grunnstoffer

Vedlegg 4 gjengir analyserapporten fra NGU Lab i sin helhet. Analyserapporten inneholder ytterligere opplysninger om analysemetoder og -kvalitet. De eksterne analyserapportene er presentert i Vedlegg 2 og Vedlegg 3. Denne rapporten viser resultatene for arsen og tungmetallene bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink. Kumulativ frekvensfordelingsdiagrammer for elementene arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink finnes i Vedlegg 6. Minimum, maksimum, gjennomsnitt og medianverdier er presentert i Tabell 4.

**Tabell 4. Statistiske parametre for for tungmetaller og arsen i 30 prøver av overflatejord fra området Nodeland-Ålefjær-Vennesla..**

| Kjemisk stoff          | Minimum | Max  | Gjennomsnitt | Median |
|------------------------|---------|------|--------------|--------|
| Arsen (As) [mg/kg]     | 1,4     | 14,2 | 4,7          | 3,7    |
| Bly (Pb) [mg/kg]       | 1,6     | 91,4 | 34,4         | 30,0   |
| Kadmium (Cd) [mg/kg]   | <0,02   | 1,7  | 0,2          | 0,2    |
| Kobber (Cu) [mg/kg]    | <1      | 23,1 | 10,2         | 10,5   |
| Krom (Cr) [mg/kg]      | 1,1     | 169  | 20,7         | 10,0   |
| Kvikksølv (Hg) [mg/kg] | <0,005  | 0,11 | 0,04         | 0,04   |
| Nikkel (Ni) [mg/kg]    | 1,4     | 89,6 | 15,0         | 11,0   |
| Sink (Zn) [mg/kg]      | 7,6     | 249  | 68,7         | 54,2   |

| Tilstandsklasser for forurenset grunn. Konsentrasjonene er angitt i mg/kg TS. |           |         |          |           |              |
|---|-----------|---------|----------|-----------|--------------|
| Tilstandsklasse   | 1         | 2       | 3        | 4         | 5            |
| Stoff   | Meget god | God     | Moderat  | Dårlig    | Svært dårlig |
| Arsen   | < 8       | 8-20    | 20-50    | 50-600    | 600-1000     |
| Bly   | < 60      | 60 -100 | 100-300  | 300-700   | 700-2500     |
| Kadmium   | <1,5      | 1,5-10  | 10-15    | 15-30     | 30-1000      |
| Kvikksølv   | <1        | 1-2     | 2-4      | 4-10      | 10-1000      |
| Kobber  | < 100     | 100-200 | 200-1000 | 1000-8500 | 8500-25000   |
| Sink  | <200      | 200-500 | 500-1000 | 1000-5000 | 5000-25000   |
| Krom (III)  | <50       | 50-200  | 200-500  | 500-2800  | 2800-25000   |
| Krom (VI)   | <2        | 2-5     | 5-20     | 20-80     | 80-1000      |
| Nikkel  | < 60      | 60- 135 | 135-200  | 200-1200  | 1200-2500    |

## 4. KONKLUSJONER OG OPPFØLGNING

Det er generelt lave konsentrasjoner av tungmetaller, arsen, PAH og dioksiner i de 30 jordprøvene tatt i området rundt det planlagte forbrenningsanlegget i Langemyr.

Dioksin/furan kongener sammensetningen i jordprøvene ligner på kongenersammensetningen av dioksinutslipp til luft fra Elkem Fiskå anlegget (nå Elkem Solar) prøvetatt og analysert i 1995. PAH forekommer i lave konsentrasjoner i 14 av 30 lokaliteter. På de resterende 16 lokaliteter er PAH-konsentrasjonene under deteksjonsgrensene.

PCB-verdiene for samtlige prøver er under deteksjonsgrensen.

For å overvåke en mulig effekt av avfallsforbrenningsanlegget i Langemyr bør ny prøvetaking av jord på de samme lokalitetene foretas 10 år etter igangsetting av forbrenningsanlegget. Ny prøvetaking og analyse gjøres vanligvis etter 10 år ved andre norske forbrenningsanlegg, eksempelvis Trondheim og Bergen.

Det er viktig å lagre prøvene fra denne undersøkelsen for å re-analysere disse prøve sammen med en ny prøvetaking og kartlegging av miljøgifter på de samme lokalitetene i en fremtidig undersøkelse. NGU har på anmodning fra Returkraft AS påtatt seg denne lagringen.

## 5. REFERANSER

Anderson M. og Volden T., 2008. Overvåking av jordforurensing i Rådalen, Bergen 1998 – 2007. NGU-rapport 2008.001.

Andersson M., Ottesen R.T. og Haugland T., 2006. Overvåking av jordforurensning i Trondheim 1994-2004. NGU rapport 2006.033.

Andersson M., Holt Y. og Eggen O.A., 2010. Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/F) in urban surface soil in Norway. Mapping the Chemical Environment of Urban Areas (utgis i 2010 av John Wiley & Sons Ltd.).

Klif, 2009. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Klif-rapport TA-2553.

Klif, 2007. Veileder for undersøkelse av jordforurensning i barnehager og på lekeplasser på industristeder. Klif-rapport TA-2263

Ottesen R.T. og Volden T., 1999. Jordforurensning i Bergen. NGU-rapport 99.022.

Ottesen R. T., Bogen J., Bølviken B., Volden T. og Haugland T., 2000. Geokjemisk atlas for Norge, del 1: Kjemisk sammensetning av flomsedimenter. Norges Geologiske Undersøkelse, ISBN:82-7385-192-3. 140 sider.

Tønnesen D., 2006. Spredningsberegninger for utslipp til luft fra alternativ F8, energianlegg i Kristiansand. NILU rapport O-10605, 18s.



## **Vedlegg 1**

- Detaljert beskrivelse av prøvetakingen.
- Fotos av lokalitetene RTK01 – RTK30.
- Prøvetakingslokaliteter, koordinater og lokalitetsbeskrivelser.

## Detaljert beskrivelse av prøvetakingen

De 30 prøvepunktene ble lagt ut på kart for å gi best dekning av området rundt forbrenningsanlegget i henhold til spredningsmodellen utarbeidet av Tønnesen (2006), men også slik at man de ville beskrive tilstanden oppstrøms fremherskende vindretning. Planen ble lagt fram for Returkraft i forkant av feltarbeidet, og endelig justering foretatt på møte om morgenen på første feltdag. Da kom også punktet i barnehagen på Nodeland i Songdalen kommune på lista, slik at det er 5 punkter som kan regnes å være oppstrøms i forhold til forventet avsetning fra anlegget på Langemyr.

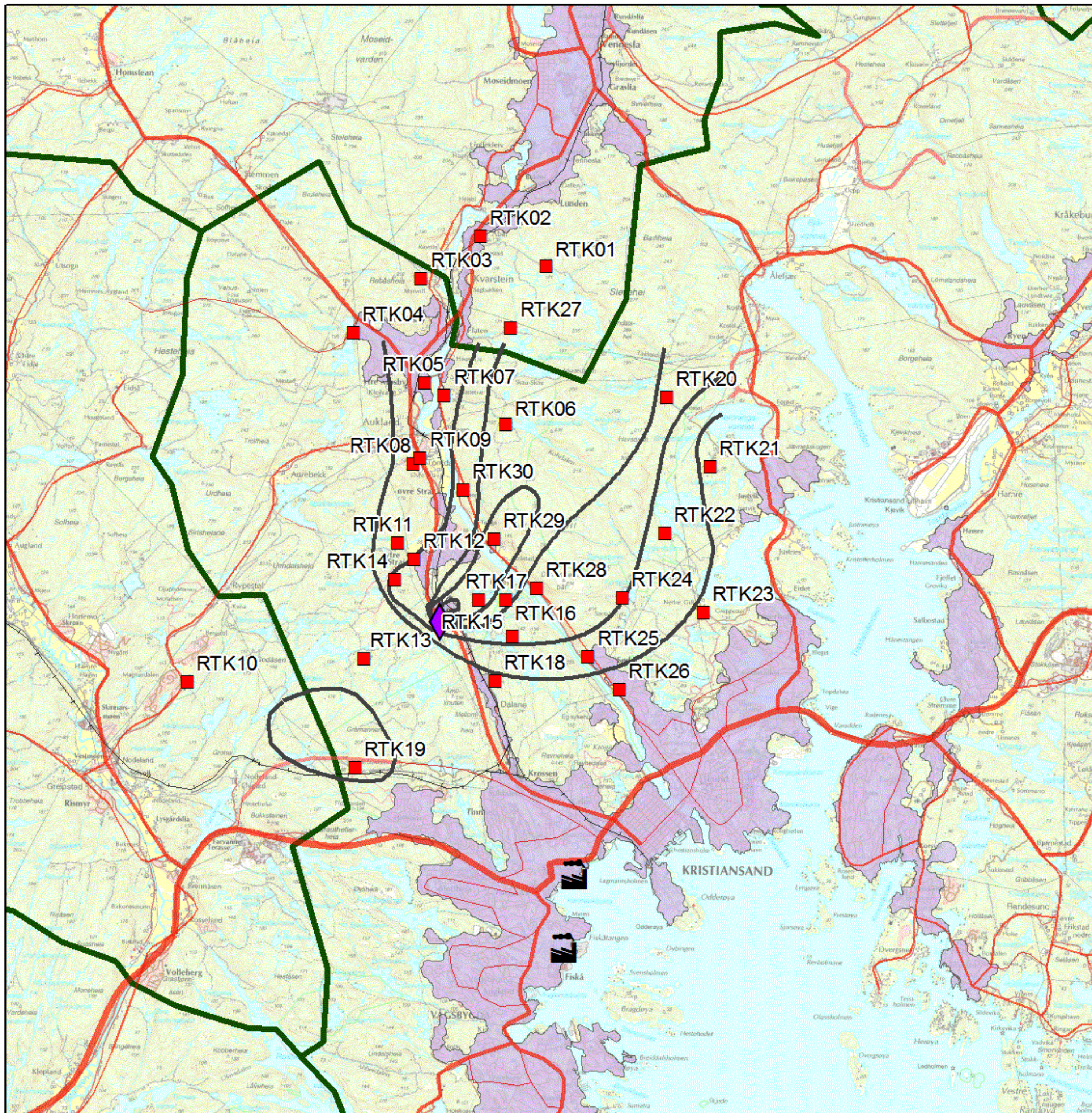
Prøvelokalitetenes karakter varierer mye, ettersom det var ønskelig å dekke både barns oppvekstmiljø og mer perifere friluftsområder, så vel som lokaliteter i forbrenningsanleggets nærområde. Alle lokalitetene er imidlertid beskrevet med koordinater, foto og kommentar, og skal kunne benyttes i framtidig undersøkelse for å dokumentere om forbrenningsanlegget påvirker det kjemiske miljøet i jorda i det undersøkte området.

Prøvene ble samlet inn i tidsrommet 30.11 – 3.12.2009. I samme periode ble det gjort feltarbeid i tilstøtende områder for en byomfattende kartlegging, slik at medgått tid ble som planlagt for de lokalitetene som utgjør grunnlaget for denne rapporten. På ovennevnte møte ble det også bekreftet at prosjektforslagets punkt om at prøvemateriale som inngår i denne undersøkelsen kan benyttes av NGU senere i andre prosjekter gjelder. I praksis ble det i felt tatt ut ekstra materiale emballert separat for framtidig arbeid.

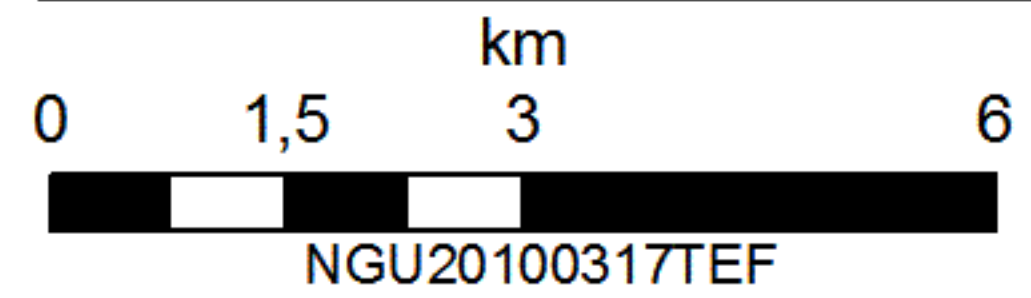
På prøvestedet ble vegetasjon fjernet, og de øverste 2cm av mineraljord prøvetatt vha stålspade. Prøver innsamlet for metallanalyser ble oppbevart i polyetylenposer, mens de prøvene som skulle til bestemmelse av PAH, PCB og dioksin ble emballert i RILSAN-poser. Prøvene for metallanalyser utgjorde 2-3dl, mens volumet av hver av PAH+PCB prøvene og dioksin-prøvene var om lag 5dl.

Lokalitetene ble fotografert og posisjon bestemt med GPS. Et kort notat ble gjort mhp lokalitetens og/eller prøvematerialets beskaffenhet. Seks av lokalitetene er barnehager, de fem i Kristiansand kommune (Eventyrskogen, Høietun, Mosby, Strai og Jegersberg – dvs Kristiansand Montessori) ble undersøkt ved barnehageundersøkelsen i 2008 (Vatland, 2009a og 2009b).





■ **2009 Mineraljord Prøve ID**  
**Landemerker**  
 Fiskå Verk; Nikkelverk  
 Returkraft Langemyr  
 NILU 2006





| Sampl_ID | Field_Date | UTMz | mE32wgs  | mN32wgs   | XYmet | Pos_Err_m | Long     | Lat       | Altitude_m | Alt_met | Prøvemedium |
|----------|------------|------|----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|------------|---------|-------------|
| RTK01    | 2009-11-30 | 32   | 439097,1 | 6455306,9 | 92    | 3         | 7,962834 | 58,234680 | 158,3      | GPS     | Mineraljord |
| RTK02    | 2009-11-30 | 32   | 437947,9 | 6455829,3 | 92    | 3         | 7,943129 | 58,239210 | 50,8       | GPS     | Mineraljord |
| RTK03    | 2009-11-30 | 32   | 436906,9 | 6455081,2 | 92    | 3         | 7,925606 | 58,232345 | 45,3       | GPS     | Mineraljord |
| RTK04    | 2009-11-30 | 32   | 435707,5 | 6454136,5 | 92    | 3         | 7,905446 | 58,223687 | 99,4       | GPS     | Mineraljord |
| RTK05    | 2009-11-30 | 32   | 436975,0 | 6453250,0 | 92    | 3         | 7,927260 | 58,215910 | 0,6        | GPS     | Mineraljord |
| RTK06    | 2009-11-30 | 32   | 438387,3 | 6452535,3 | 92    | 3         | 7,951484 | 58,209691 | 95,3       | GPS     | Mineraljord |
| RTK07    | 2009-11-30 | 32   | 437312,8 | 6453030,6 | 92    | 3         | 7,933069 | 58,213988 | 17,2       | GPS     | Mineraljord |
| RTK08    | 2009-11-30 | 32   | 436771,7 | 6451828,8 | 92    | 3         | 7,924187 | 58,203118 | 27,3       | GPS     | Mineraljord |
| RTK09    | 2009-11-30 | 32   | 436887,0 | 6451942,0 | 92    | 3         | 7,926118 | 58,204151 |            | GPS     | Mineraljord |
| RTK10    | 2009-12-01 | 32   | 432795,0 | 6448003,1 | 92    | 3         | 7,857643 | 58,168175 | 103,9      | GPS     | Mineraljord |
| RTK11    | 2009-12-01 | 32   | 436490,5 | 6450448,6 | 92    | 3         | 7,919780 | 58,190683 | 41,7       | GPS     | Mineraljord |
| RTK12    | 2009-12-01 | 32   | 436773,6 | 6450163,8 | 92    | 3         | 7,924672 | 58,188166 | 36,4       | GPS     | Mineraljord |
| RTK13    | 2009-12-01 | 32   | 435893,6 | 6448422,9 | 92    | 3         | 7,910187 | 58,172405 | 133,0      | GPS     | Mineraljord |
| RTK14    | 2009-12-01 | 32   | 436440,9 | 6449806,8 | 92    | 3         | 7,919112 | 58,184912 | 50,8       | GPS     | Mineraljord |
| RTK15    | 2009-12-01 | 32   | 438500,8 | 6448809,6 | 92    | 3         | 7,954398 | 58,176249 | 111,6      | GPS     | Mineraljord |
| RTK16    | 2009-12-01 | 32   | 438393,2 | 6449445,8 | 92    | 3         | 7,952401 | 58,181947 | 98,9       | GPS     | Mineraljord |
| RTK17    | 2009-12-01 | 32   | 437909,5 | 6449452,9 | 92    | 3         | 7,944176 | 58,181943 | 119,1      | GPS     | Mineraljord |
| RTK18    | 2009-12-01 | 32   | 438204,2 | 6448018,8 | 92    | 3         | 7,949567 | 58,169106 | 27,0       | GPS     | Mineraljord |
| RTK19    | 2009-12-01 | 32   | 435741,7 | 6446506,8 | 92    | 3         | 7,908132 | 58,155176 | 114,5      | GPS     | Mineraljord |
| RTK20    | 2009-12-02 | 32   | 441215,0 | 6453000,5 | 92    | 3         | 7,999479 | 58,214255 | 79,4       | GPS     | Mineraljord |
| RTK21    | 2009-12-02 | 32   | 441972,0 | 6451781,4 | 92    | 3         | 8,012665 | 58,203407 | 66,7       | GPS     | Mineraljord |
| RTK22    | 2009-12-02 | 32   | 441182,2 | 6450619,2 | 92    | 3         | 7,999523 | 58,192865 | 27,8       | GPS     | Mineraljord |
| RTK23    | 2009-12-02 | 32   | 441861,4 | 6449223,0 | 92    | 3         | 8,011422 | 58,180417 | 9,0        | GPS     | Mineraljord |
| RTK24    | 2009-12-02 | 32   | 440431,1 | 6449489,2 | 92    | 3         | 7,987038 | 58,182617 | 90,5       | GPS     | Mineraljord |
| RTK25    | 2009-12-02 | 32   | 439833,6 | 6448452,3 | 92    | 3         | 7,977146 | 58,173224 | 53,5       | GPS     | Mineraljord |
| RTK26    | 2009-12-02 | 32   | 440380,5 | 6447876,4 | 92    | 3         | 7,986590 | 58,168127 | 4,9        | GPS     | Mineraljord |
| RTK27    | 2009-12-02 | 32   | 438481,6 | 6454219,4 | 92    | 3         | 7,952643 | 58,224828 | 107,3      | GPS     | Mineraljord |
| RTK28    | 2009-12-03 | 32   | 438927,7 | 6449648,4 | 92    | 3         | 7,961436 | 58,183841 | 3,7        | GPS     | Mineraljord |
| RTK29    | 2009-12-03 | 32   | 438185,4 | 6450518,3 | 92    | 3         | 7,948585 | 58,191550 | 22,2       | GPS     | Mineraljord |
| RTK30    | 2009-12-03 | 32   | 437641,0 | 6451374,0 | 92    | 3         | 7,939098 | 58,199158 | 8,3        | GPS     | Mineraljord |

| Sampl_ID | Prøvetype  | Hoved | DupTriq | Taker1 | Taker2 | Sampl_met | Field_treat | Wrapping                   | Sampl_vol | Vol_un | Sampl_wt | Wt_unit |
|----------|------------|-------|---------|--------|--------|-----------|-------------|----------------------------|-----------|--------|----------|---------|
| RTK01    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK02    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK03    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK04    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK05    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK06    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK07    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK08    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK09    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK10    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK11    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK12    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK13    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK14    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK15    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK16    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK17    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK18    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK19    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK20    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK21    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK22    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK23    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK24    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK25    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK26    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK27    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK28    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK29    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |
| RTK30    | Punktprøve | X     |         | TEF    |        | Spade     |             | PE pose_metall;Rilsan_POPS |           |        | 500 g    |         |

| Sampl_ID | Fro_d | To_de | Depth_l | Min_grain | Mx_grain | Grain_Random | Field_time |
|----------|-------|-------|---------|-----------|----------|--------------|------------|
| RTK01    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 1            | 09:59      |
| RTK02    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 2            | 10:47      |
| RTK03    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 3            | 11:24      |
| RTK04    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 4            | 13:40      |
| RTK05    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 5            | 15:23      |
| RTK06    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 8            | 15:59      |
| RTK07    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 9            | 16:28      |
| RTK08    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 10           | 17:13      |
| RTK09    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 11           | 17:46      |
| RTK10    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 12           | 09:19      |
| RTK11    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 15           | 10:04      |
| RTK12    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 16           | 10:28      |
| RTK13    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 17           | 11:24      |
| RTK14    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 18           | 12:08      |
| RTK15    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 19           | 14:15      |
| RTK16    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 22           | 14:52      |
| RTK17    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 23           | 15:35      |
| RTK18    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 24           | 16:28      |
| RTK19    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 25           | 17:19      |
| RTK20    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 26           | 09:16      |
| RTK21    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 29           | 09:59      |
| RTK22    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 30           | 12:47      |
| RTK23    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 31           | 13:46      |
| RTK24    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 32           | 15:05      |
| RTK25    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 33           | 15:58      |
| RTK26    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 36           | 16:32      |
| RTK27    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 37           | 17:26      |
| RTK28    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 38           | 09:21      |
| RTK29    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 39           | 09:56      |
| RTK30    | 0     |       | 3 cm    | 0         | 2 mm     | 40           | 10:40      |

| Sampl_ID | Note_No  | Cm-Cover | Cover  |
|----------|--|----------|--------|
| RTK01    | Bergrygg i forholdsvis flatt torv område,v X vei til Sagevann, sti til Åballknutei | 10       | torv   |
| RTK02    | (Glasi)fluvial lateral avsetning opp fra skolegård;Lavvo og lekeområde             | 0        |        |
| RTK03    | Ved >20 år gml tømmervei 10m ovenfor bekkeslette;leirdueskyting                    | 1        | mose,g |
| RTK04    | Høietun BHG,Organisk rik jord opparbeidet vegetasjonsskjerm                        | 0        |        |
| RTK05    | Mosby bhg utenfor sandkasse, siden kassesand skiftes (annen)hvert år               | 0        |        |
| RTK06    | Residualjord på fjell,Høy LOI,Ved siden av sti ved dam                             | 1        | strø   |
| RTK07    | 5m høyere enn hovedveg,forbi kraftlinje  | 1        | mose   |
| RTK08    | Knust berg?+mer org materiale,Ved foten av lekehus                                 | 0        |        |
| RTK09    | Torridal skole,Nedenfor sand lekeplass   | 1        | gras   |
| RTK10    | Tunballen bhg,Org rik jord i treklynge, berg,Permanent landskapselement            | 1        | strø   |
| RTK11    | Eventyrskogen bhg,Opp fra sandområdet i heller bratt skråning,Mose,gress           | 1        | strø   |
| RTK12    | Strai bhg,Ved "båt",Under gress,podzolaktig jordprofil                             | 1        | gras   |
| RTK13    | N for trig-pkt,Under 8cm humus,brunjord,NGUprøve under RTKprøve                    | 1        | torv   |
| RTK14    | 250m? fra grustak,Prøve fra skjæring i gml kjerreveg                               | 1        | mose   |
| RTK15    | Prøve fra under 5cm humus,Brun jord,Furu og eik                                    | 2        | strø   |
| RTK16    | Silt ved fastfjell,ved sti,Smyle(Deschampsia)?                                     | 1        | gras   |
| RTK17    | Mineralisert humus?N for 25m høyt stup,Eik,  | 1        | strø   |
| RTK18    | Ovenfor gml "vei" i forlatt slalåmbakke,20m ovenfor dalbunnen,skraphaug            | 1        | strø   |
| RTK19    | Utkant av flatt område på motsatt side av "veg" ift lysløype,Fin sand              | 1        | mose   |
| RTK20    | N-siden av sti og NE av 80m høyt stup,Høy LOI                                      | 2        | strø   |
| RTK21    | 4cm humus over prøven,Humus-blandet rustbrun jord                                  | 2        | gras   |
| RTK22    | Siltig,organisk rik flate 20m fra sti T-kryss,Vier,eik,                            | 1        | strø   |
| RTK23    | Jegersberg bhg,Sandgrop i vrimleområde   | 0        |        |
| RTK24    | Meget homogent grått, siltig materiale,naturlig form                               | 1        | gras   |
| RTK25    | Liten mineraljordavsetning nedenfor gammel sti,Iblandet humus fra 7cm humu         | 3        | strø   |
| RTK26    | Kant av "terrasse",sand med noe knust stein  | 3        | gras   |
| RTK27    | Brunjord i kontakt med fastfjell på ene siden,Stedet er lønneplass el,I            | 0        |        |
| RTK28    | Hovedsakelig mineralisert humus+noe residualjord,N for P-plass for anleggsr        | 1        | strø   |
| RTK29    | Marin leire,traktorflyttet?,Et par småstein,Kanten av to jorder m høydeforskjell   | 1        | gras   |
| RTK30    | Fra "veg"skjæring ca 20m høyere enn hovedveg,Gran                                  | 1        | mose   |



| Sampl_ID | Note   | NGU-batch | WHO-TEQ | %LOI480 |
|----------|--|-----------|---------|---------|
| RTK01    | Rock ridge in fairly level peat area,By X rd to SagevannXpathÅbållknuten                       | 2010,0025 | 0,4250  | 7,25    |
| RTK02    | (Glaci)fluvial lateral dep uphill from school yd;Lavvo+playarea                                | 2010,0025 | 2,2780  | 9,64    |
| RTK03    | By >20yrs old logging rd 10m above stream flat;skeet shooting                                  | 2010,0025 | 2,2473  | 9,76    |
| RTK04    | Høietun BHG,Org rich soil in plantation shelter  | 2010,0025 | 12,2478 | 7,47    |
| RTK05    | Mosby BHG,Outside of sandbasins,as sand is changed (bi)annually                                | 2010,0025 | 2,0584  | 3,65    |
| RTK06    | Res soil on BR,High LOI,Next to track by dam   | 2010,0025 | 3,7537  | 10,91   |
| RTK07    | 5m up from highway,behind el line  | 2010,0025 | 5,9594  | 9,37    |
| RTK08    | Crushed rock?+more org content,At base of playhouse  | 2010,0025 | 0,6321  | 4,12    |
| RTK09    | Torridal Skole,Down from sand play lot   | 2010,0025 | 1,1620  | 2,94    |
| RTK10    | Tunballen BHG,Org rich soil in tree cluster -rocks,Permanent landscape feature                 | 2010,0025 | 2,7664  | 19,76   |
| RTK11    | Eventyrskogen BHG,Up from sand area,in rather steep slope,Moss,grass                           | 2010,0025 | 2,4908  | 16,98   |
| RTK12    | Strai BHG,Behind "boat",Under grass,podzol-like soil profile                                   | 2010,0025 | 1,3427  | 6,08    |
| RTK13    | N of trif pt,Under 8cm humus,brown soil,NGUsample deeper than RTK                              | 2010,0025 | 1,6228  | 5,03    |
| RTK14    | 250m? from gravel quarry,Sample cut from "rd"cut   | 2010,0025 | 2,5349  | 9,79    |
| RTK15    | Sample from under 5cm humus,Brown soil,Pine+oak trees  | 2010,0025 | 2,5393  | 7,10    |
| RTK16    | Silt next to bedrock,by footpath,Deschampsia?  | 2010,0025 | 2,2953  | 13,82   |
| RTK17    | Mineralized humus?,N of 25m high cliff,Oak   | 2010,0025 | 5,4723  | 6,37    |
| RTK18    | Up from old "rd" for abandoned slalom hill,20m above valley floor,junkyard                     | 2010,0025 | 4,5169  | 8,32    |
| RTK19    | Outskirt of level area on opposite side of "rd" compared to el-ski track,Fine sand,            | 2010,0025 | 1,3219  | 7,44    |
| RTK20    | N side of path and NE of 80m cliff,High LOI  | 2010,0025 | 7,8592  | 12,19   |
| RTK21    | 4cm humus on top of sample,Humus-mixed,rust brown soil   | 2010,0025 | 9,7710  | 7,49    |
| RTK22    | Silty org rich flat 20m from corner of T-junction footpaths,Villows,oak                        | 2010,0025 | 5,9433  | 24,62   |
| RTK23    | Jegersberg BHGSandpit in general play/roaming area   | 2010,0025 | 0,9275  | 5,71    |
| RTK24    | Very hom grey,silty materail;natural form  | 2010,0025 | 0,5753  | 4,62    |
| RTK25    | Small min soil deposit down from old path,Mixed in humus from 7cm humus above                  | 2010,0025 | 1,7452  | 9,34    |
| RTK26    | Edge of "terrace",sand with some crushed rocks   | 2010,0025 | 0,8710  | 1,03    |
| RTK27    | Brown soil in contact with BR on the side,Site is logging store or similar                     | 2010,0025 | 1,7287  | 9,79    |
| RTK28    | Mostly mineralized humus + some residual soil,N end of machine yard,under bird house           | 2010,0025 | 0,9930  | 7,38    |
| RTK29    | Marine clay,tractor moved?A couple of pebbles,Edge of two fields w different altitude;by talus | 2010,0025 | 1,5463  | 10,83   |
| RTK30    | From "rd"cut c 20m up from highway,Spruce  | 2010,0025 | 2,2040  | 8,29    |

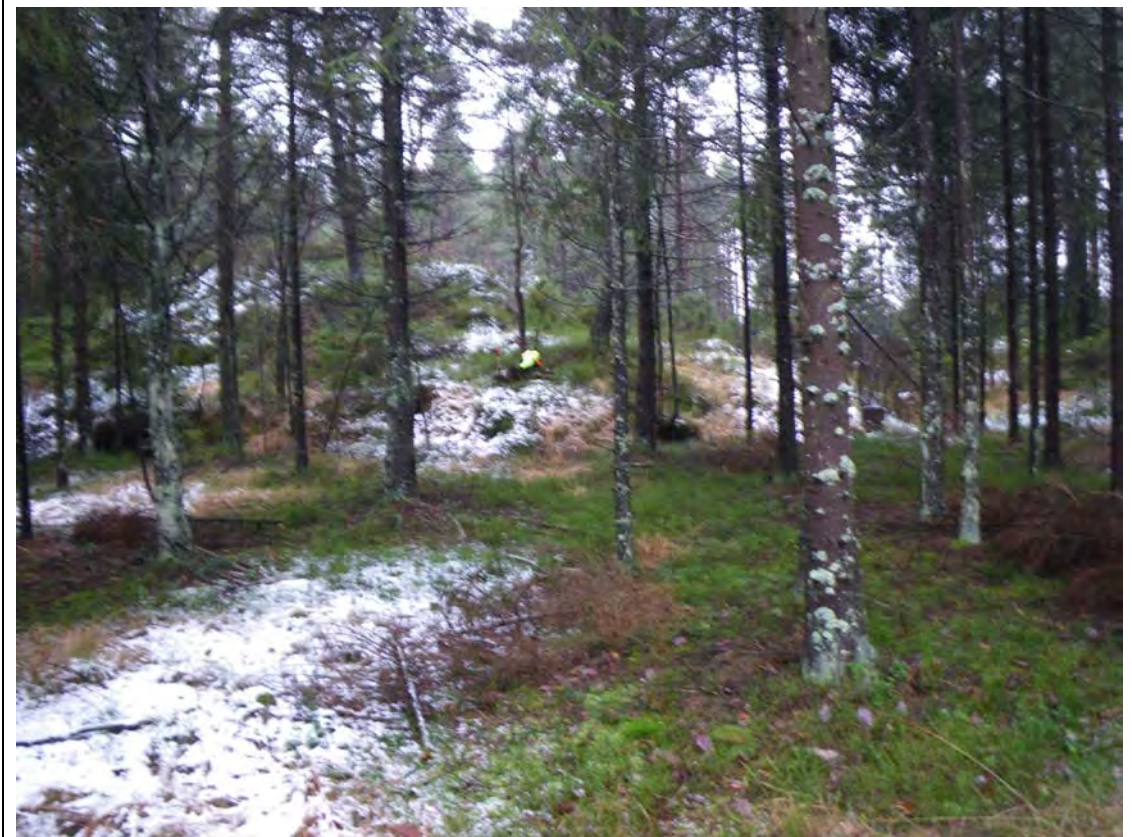
| Sampl_ID | ppmSi | ppmAl | ppmFe | ppmTi | ppmMg | ppmCa | ppmNa | ppmK  | ppmMn  | ppmP | ppmCu | ppmZn  | ppmPb | ppmNi | ppmCo | ppmV   |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| RTK01    | 770   | 3800  | 16700 | 1200  | 228   | 263   | 207   | 188   | 27,6   | 104  | 0,50  | 12,50  | 19,10 | 1,80  | 0,22  | 28,30  |
| RTK02    | 674   | 8160  | 14300 | 1320  | 1250  | 1610  | 265   | 373   | 129,0  | 884  | 6,00  | 34,20  | 29,10 | 6,00  | 1,86  | 31,40  |
| RTK03    | 599   | 7720  | 22700 | 2170  | 1570  | 756   | 235   | 589   | 154,0  | 308  | 2,90  | 18,80  | 29,10 | 5,50  | 1,69  | 45,90  |
| RTK04    | 657   | 5970  | 5660  | 363   | 905   | 2010  | 210   | 439   | 122,0  | 1120 | 17,00 | 249,00 | 33,20 | 4,40  | 1,32  | 10,30  |
| RTK05    | 421   | 4480  | 8220  | 550   | 1570  | 1870  | 262   | 629   | 243,0  | 1380 | 15,30 | 53,90  | 63,50 | 5,30  | 2,35  | 16,30  |
| RTK06    | 125   | 35600 | 40800 | 4380  | 29800 | 1420  | 272   | 10400 | 519,0  | 394  | 21,40 | 152,00 | 14,00 | 89,60 | 21,00 | 88,20  |
| RTK07    | 125   | 18300 | 24800 | 2260  | 6590  | 2700  | 425   | 3080  | 394,0  | 500  | 15,00 | 94,60  | 29,30 | 21,40 | 7,89  | 47,70  |
| RTK08    | 504   | 7420  | 13100 | 1030  | 4100  | 3660  | 299   | 2020  | 179,0  | 835  | 16,60 | 39,00  | 14,30 | 12,70 | 6,31  | 26,40  |
| RTK09    | 125   | 7010  | 12800 | 1180  | 4890  | 2090  | 237   | 3530  | 230,0  | 542  | 13,60 | 182,00 | 12,40 | 11,10 | 4,80  | 23,30  |
| RTK10    | 473   | 15400 | 31800 | 1540  | 4390  | 2240  | 100   | 351   | 242,0  | 602  | 10,00 | 55,60  | 27,10 | 4,80  | 2,92  | 14,50  |
| RTK11    | 825   | 5350  | 12000 | 1180  | 731   | 1660  | 248   | 535   | 193,0  | 562  | 7,30  | 54,40  | 43,10 | 11,90 | 1,25  | 26,70  |
| RTK12    | 702   | 6170  | 6930  | 482   | 849   | 1700  | 100   | 274   | 79,6   | 526  | 6,60  | 22,20  | 19,30 | 6,10  | 1,43  | 12,00  |
| RTK13    | 642   | 1280  | 7990  | 1620  | 129   | 213   | 100   | 170   | 14,5   | 165  | 2,80  | 7,60   | 35,80 | 1,40  | 0,05  | 26,30  |
| RTK14    | 765   | 9170  | 21500 | 1660  | 861   | 465   | 100   | 341   | 73,2   | 150  | 3,50  | 20,00  | 26,90 | 4,80  | 1,16  | 41,50  |
| RTK15    | 540   | 5660  | 42500 | 3650  | 1730  | 570   | 207   | 667   | 306,0  | 343  | 14,80 | 31,40  | 59,10 | 5,30  | 2,55  | 114,00 |
| RTK16    | 544   | 18900 | 46300 | 2770  | 1510  | 360   | 100   | 1100  | 252,0  | 417  | 7,00  | 103,00 | 38,90 | 4,70  | 2,00  | 63,10  |
| RTK17    | 449   | 7040  | 34800 | 5660  | 2510  | 1260  | 213   | 301   | 797,0  | 385  | 3,70  | 46,80  | 45,00 | 15,70 | 10,30 | 83,60  |
| RTK18    | 350   | 10800 | 24100 | 3320  | 8300  | 2720  | 225   | 4270  | 282,0  | 921  | 12,10 | 81,50  | 45,10 | 51,70 | 8,36  | 50,30  |
| RTK19    | 394   | 12600 | 25800 | 1420  | 4000  | 3870  | 218   | 2600  | 529,0  | 1130 | 10,90 | 122,00 | 23,80 | 12,50 | 7,63  | 19,90  |
| RTK20    | 843   | 4270  | 9210  | 565   | 791   | 410   | 236   | 396   | 64,6   | 409  | 11,10 | 14,80  | 78,90 | 3,90  | 1,17  | 25,70  |
| RTK21    | 685   | 1680  | 12200 | 1310  | 219   | 269   | 100   | 189   | 22,9   | 182  | 4,90  | 10,60  | 52,90 | 5,10  | 0,42  | 40,80  |
| RTK22    | 333   | 34200 | 33700 | 2150  | 5880  | 3760  | 267   | 2630  | 2180,0 | 554  | 23,10 | 208,00 | 90,00 | 42,40 | 18,20 | 55,70  |
| RTK23    | 272   | 12700 | 17400 | 1280  | 4110  | 2050  | 250   | 1930  | 195,0  | 432  | 10,70 | 58,00  | 15,90 | 12,70 | 4,52  | 29,80  |
| RTK24    | 125   | 7940  | 13300 | 1290  | 3890  | 4050  | 408   | 2100  | 189,0  | 898  | 13,30 | 55,90  | 16,30 | 12,10 | 4,30  | 26,10  |
| RTK25    | 724   | 3740  | 8700  | 525   | 471   | 328   | 100   | 302   | 31,8   | 147  | 10,20 | 14,10  | 44,20 | 10,90 | 1,07  | 20,60  |
| RTK26    | 125   | 2680  | 4820  | 203   | 789   | 587   | 100   | 286   | 43,6   | 145  | 1,40  | 12,00  | 1,00  | 2,00  | 0,92  | 8,60   |
| RTK27    | 251   | 18300 | 30300 | 2750  | 8180  | 1080  | 100   | 1660  | 613,0  | 502  | 3,40  | 90,90  | 23,20 | 24,00 | 11,20 | 51,80  |
| RTK28    | 623   | 1540  | 3070  | 566   | 222   | 605   | 220   | 260   | 21,1   | 198  | 11,00 | 10,20  | 39,90 | 21,60 | 0,72  | 12,30  |
| RTK29    | 125   | 21200 | 32800 | 2820  | 11400 | 7300  | 777   | 8690  | 601,0  | 1060 | 21,60 | 132,00 | 19,70 | 24,90 | 12,80 | 57,50  |
| RTK30    | 252   | 13000 | 19800 | 1890  | 3290  | 1610  | 256   | 926   | 180,0  | 286  | 7,00  | 74,10  | 30,50 | 12,30 | 3,75  | 33,60  |

| Sampl_ID | ppmMo | ppmCd | ppmCr  | ppmBa  | ppmSr | ppmZr | ppmB | ppmBe | ppmLi | ppmSc | ppmCe  | ppmLa | ppmY  | ppmAs | ppmAs_a | ppmCd_a |
|----------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|---------|
| RTK01    | 0,50  | 0,11  | 3,64   | 5,10   | 2,70  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 1,04  | 0,42  | 5,70   | 3,35  | 1,21  | 2,80  | 4,42    | 0,08    |
| RTK02    | 0,50  | 0,19  | 9,74   | 14,60  | 9,00  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 4,07  | 1,52  | 46,40  | 15,90 | 9,30  | 3,10  | 5,06    | 0,25    |
| RTK03    | 0,50  | 0,05  | 14,90  | 15,10  | 3,20  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 2,82  | 1,36  | 10,00  | 5,73  | 3,07  | 1,00  | 3,68    | 0,10    |
| RTK04    | 0,50  | 0,33  | 5,54   | 48,70  | 21,80 | 1,00  | 5,00 | 0,11  | 2,71  | 0,95  | 20,00  | 9,17  | 4,38  | 1,00  | 2,66    | 0,30    |
| RTK05    | 0,50  | 0,12  | 8,80   | 29,20  | 6,70  | 1,00  | 5,00 | 0,10  | 4,75  | 1,53  | 33,60  | 14,40 | 8,97  | 8,40  | 11,30   | 0,07    |
| RTK06    | 0,50  | 0,34  | 169,00 | 98,10  | 5,60  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 58,40 | 10,40 | 54,70  | 16,20 | 7,20  | 1,00  | 2,00    | 0,23    |
| RTK07    | 0,50  | 0,16  | 23,20  | 73,30  | 9,00  | 4,30  | 5,00 | 0,10  | 21,70 | 5,46  | 72,60  | 27,50 | 18,30 | 1,00  | 2,65    | 0,15    |
| RTK08    | 0,50  | 0,10  | 18,10  | 74,20  | 25,40 | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 9,06  | 1,85  | 38,50  | 19,60 | 6,94  | 1,00  | 1,88    | 0,12    |
| RTK09    | 0,50  | 0,05  | 17,20  | 94,20  | 6,90  | 2,10  | 5,00 | 0,05  | 13,00 | 2,99  | 57,40  | 28,50 | 12,60 | 3,30  | 4,16    | 0,06    |
| RTK10    | 15,40 | 0,26  | 3,07   | 14,60  | 5,10  | 5,30  | 5,00 | 0,27  | 5,78  | 7,18  | 176,00 | 73,00 | 49,60 | 13,10 | 14,20   | 0,23    |
| RTK11    | 0,50  | 0,20  | 7,00   | 18,40  | 10,20 | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 2,84  | 1,01  | 12,10  | 5,04  | 3,71  | 2,10  | 3,69    | 0,20    |
| RTK12    | 0,50  | 0,16  | 5,27   | 11,70  | 9,70  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 2,40  | 1,02  | 21,20  | 9,38  | 5,55  | 1,00  | 3,06    | 0,12    |
| RTK13    | 1,80  | 0,24  | 1,88   | 4,90   | 1,90  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 0,25  | 0,32  | 2,70   | 1,74  | 1,21  | 2,50  | 4,29    | 0,24    |
| RTK14    | 0,50  | 0,14  | 9,21   | 9,40   | 3,00  | 2,70  | 5,00 | 0,05  | 4,07  | 1,54  | 13,40  | 6,17  | 3,19  | 1,00  | 3,71    | 0,26    |
| RTK15    | 1,90  | 0,10  | 24,30  | 17,90  | 2,30  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 2,34  | 1,78  | 6,40   | 5,08  | 1,24  | 2,80  | 7,14    | 0,11    |
| RTK16    | 2,20  | 0,41  | 9,24   | 28,90  | 3,60  | 3,10  | 5,00 | 0,05  | 16,50 | 2,52  | 32,50  | 17,10 | 7,85  | 2,80  | 4,78    | 0,43    |
| RTK17    | 0,50  | 0,16  | 40,20  | 15,80  | 2,80  | 3,30  | 5,00 | 0,05  | 5,78  | 1,63  | 17,20  | 7,01  | 4,42  | 1,00  | 3,63    | 0,20    |
| RTK18    | 0,50  | 0,17  | 76,40  | 65,40  | 5,50  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 12,10 | 1,86  | 23,60  | 10,60 | 4,85  | 1,00  | 5,54    | 0,15    |
| RTK19    | 1,30  | 0,41  | 10,30  | 96,60  | 9,90  | 2,60  | 5,00 | 0,62  | 13,50 | 4,52  | 124,00 | 44,70 | 30,20 | 1,00  | 1,41    | 0,38    |
| RTK20    | 0,50  | 0,13  | 2,60   | 12,00  | 3,10  | 2,60  | 5,00 | 0,05  | 1,05  | 0,82  | 63,70  | 26,60 | 8,04  | 8,20  | 9,68    | 0,12    |
| RTK21    | 0,50  | 0,05  | 1,14   | 21,70  | 7,40  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 0,25  | 0,27  | 40,60  | 21,70 | 1,93  | 5,80  | 7,13    | 0,06    |
| RTK22    | 19,10 | 1,68  | 31,30  | 302,00 | 29,80 | 1,00  | 5,00 | 2,02  | 68,50 | 8,53  | 81,60  | 24,70 | 15,10 | 5,80  | 9,21    | 1,74    |
| RTK23    | 1,50  | 0,11  | 15,00  | 46,30  | 10,50 | 2,90  | 5,00 | 0,11  | 12,40 | 3,77  | 64,60  | 28,80 | 11,70 | 2,00  | 2,44    | 0,11    |
| RTK24    | 0,50  | 0,05  | 13,00  | 51,50  | 13,20 | 3,60  | 5,00 | 0,05  | 10,60 | 3,51  | 60,40  | 28,40 | 20,60 | 1,00  | 1,64    | 0,08    |
| RTK25    | 1,30  | 0,12  | 3,43   | 9,70   | 3,00  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 1,57  | 0,69  | 45,00  | 21,20 | 4,16  | 4,30  | 4,62    | 0,11    |
| RTK26    | 0,50  | 0,05  | 3,05   | 5,80   | 2,20  | 1,00  | 5,00 | 0,11  | 4,40  | 0,56  | 7,50   | 4,42  | 2,28  | 2,60  | 3,12    | 0,01    |
| RTK27    | 0,50  | 0,12  | 45,00  | 38,20  | 4,70  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 26,00 | 3,48  | 90,60  | 26,30 | 9,30  | 1,00  | 1,91    | 0,19    |
| RTK28    | 0,50  | 0,05  | 2,45   | 7,40   | 3,60  | 1,00  | 5,00 | 0,05  | 0,25  | 0,51  | 12,10  | 3,72  | 2,34  | 5,40  | 6,39    | 0,07    |
| RTK29    | 0,50  | 0,12  | 32,30  | 156,00 | 39,30 | 7,70  | 5,00 | 0,20  | 36,00 | 8,99  | 133,00 | 61,90 | 40,20 | 1,00  | 1,41    | 0,16    |
| RTK30    | 0,50  | 0,18  | 15,60  | 34,70  | 6,20  | 2,70  | 5,00 | 0,05  | 14,90 | 2,93  | 68,70  | 14,40 | 10,50 | 1,00  | 3,09    | 0,20    |

























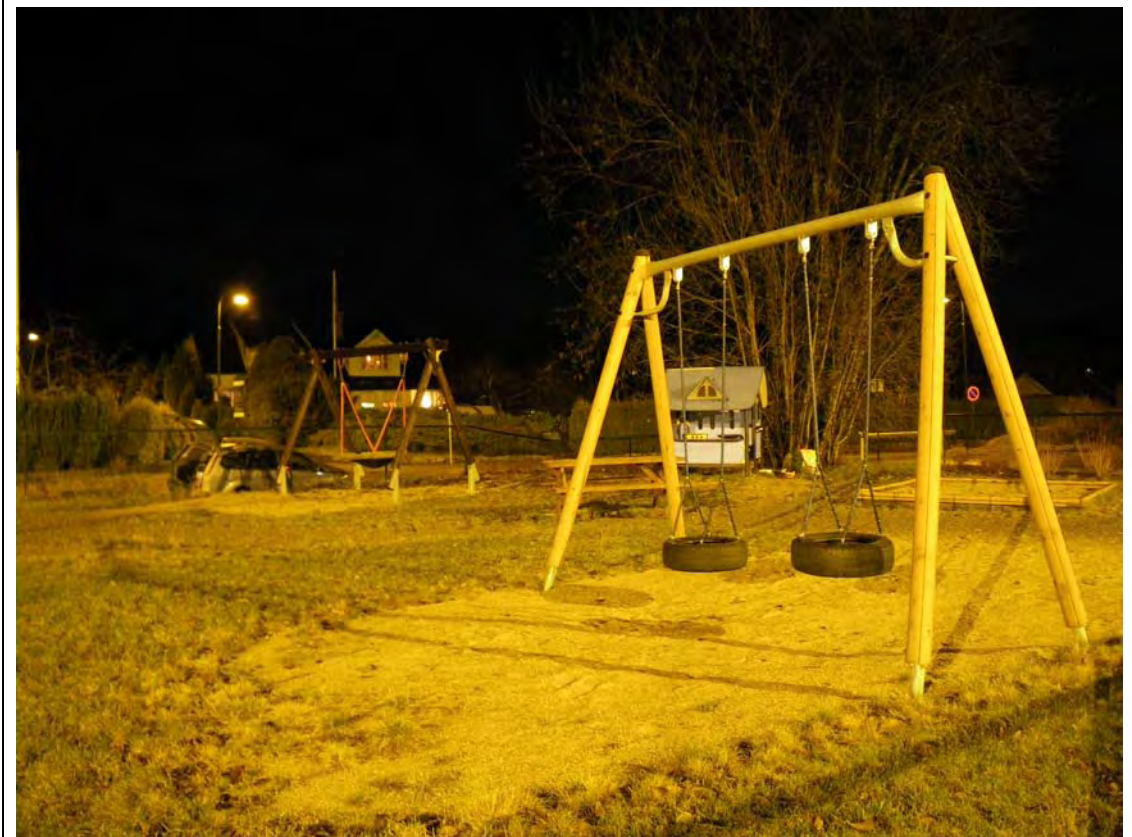






































































































# **Spredningsberegninger for utslipp til luft fra alternativ F8, energianlegg i Kristiansand.**

**Dag Tønnesen**



Norsk institutt for  
luftforskning



# Innhold

|  | Side      |
|--|-----------|
| <b>Sammendrag .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1 Innledning .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2 Inngangsdata.....</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1 Tekniske data .....  | 5         |
| 2.2 Bakgrunnskonsentrasjoner .....                                   | 7         |
| <b>3 Spredningsberegninger .....</b>                                 | <b>7</b>  |
| 3.1 Generelt .....   | 7         |
| 3.2 Maksimale timemiddelkonsentrasjoner ved bakken .....             | 8         |
| 3.3 Langtidsbelastning .....   | 10        |
| <b>4 Vurdering av lukt .....</b>                                     | <b>12</b> |
| <b>5 Konklusjon.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>6 Referanser .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>Vedlegg A Frekvensfordeling av vind og spredningsforhold.....</b> | <b>14</b> |

## Sammendrag

*Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Rambøll Norge AS utført spredningsberegninger for utslipp til luft av forurensende komponenter som følge av alternative plasseringer av et planlagt energianlegg i Kristiansand. Beregninger for tre alternativ er utført tidligere. Denne rapporten gjelder et fjerde alternativ, F8 på Langemyr.*

Det er utført spredningsberegninger av korttidsmiddelkonsentrasjoner i nærområdet rundt det planlagte anlegget ved hjelp av NILUs gaussiske spredningsmodell CONCX. Middelbelastningen over ett år er beregnet med NILUs spredningsmodell CONDEP.

Ved beregning av nødvendig skorsteinshøyde er NO<sub>2</sub> benyttet som dimensjonerende komponent. NO<sub>2</sub> er valgt fordi utslippene av denne er relativt mye høyere enn for de andre forurensende komponentene i utslippet, sett i forhold til SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier for korttidskonsentrasjoner (timemiddel).

Resultatene er sammenlignet med norske anbefalte luftkvalitetskriterier for helse og vegetasjon gitt av Statens forurensningstilsyn og grenseverdier gitt av Verdens helseorganisasjon (WHO).

Beregningene er utført for de mest kritiske meteorologiske situasjoner for spredning av forurensing fra anlegget.

Maksimalt bidrag fra anlegget til timemiddelkonsentrasjon av NO<sub>2</sub> er beregnet til 4,6 µg/m<sup>3</sup> utenom spredningsektorer med spesiell topografi, og til 15 µg/m<sup>3</sup> for sektorer med vesentlig topografisk påvirkning. Bidrag fra andre kilder er anslått til 30 µg/m<sup>3</sup>, slik at maksimal belastning av NO<sub>2</sub> blirmakismalt 45 % av luftkvalitetskriteriet på 100 µg/m<sup>3</sup>. Anleggets bidrag til årsmiddelverdien av NO<sub>2</sub> er beregnet til 2 µg/m<sup>3</sup>, mens bidraget til årsmiddelverdien av Kadmium er beregnet til 0,4 ng/m<sup>3</sup>. Disse verdiene utgjør henholdsvis 5 % og 40 % av sine grenseverdier for luftkvalitet.

Hvorvidt anlegget kan **bedre** luftkvaliteten i vesentlig grad, avhenger av i hvor stor grad det erstatter andre utslipp, og hvilke typer utslipp det erstatter



# Spredningsberegninger for utslipp til luft fra energianlegg i Kristiansand

## 1 Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Rambøll Norge AS utført spredningsberegninger for utslipp til luft fra et planlagt energianlegg i Kristiansand med plassering på Langemyr. Det er tidligere utført beregninger for 3 alternative plasseringer nærmere Kristiansand sentrum. Beregningene er utført med skorsteinshøyde 75 m gitt fra anleggsleverandøren og utført for å kontrollere at anbefalte luftkvalitetskriterier for helse og miljø gitt av myndighetene til enhver tid overholdes.

Det planlagte anlegget er beregnet for energigjenvinning av avfall. Planlagt lokalisering er vist i Figur 1. Endelig plassering og utforming på Langemyr er ikke fastlagt, men plasseringen av skorsteinen i de alternative utformingene er innenfor 40 m fra hverandre. Denne forskjellen påvirker ikke de beregnede konsentrasjonsbidragene fra anlegget, og den nøyaktige plasseringen av skorsteinen på tomte er fleksibel mellom de utredede løsningene fordi de verste situasjonene er vurdert.

Resultatene av spredningsberegningene viser hvilke konsentrasjoner av forurensende komponenter som kan forekomme i nærområdet rundt energianlegget. Beregningene er utført for de mest ugunstige spredningsforholdene (timemiddel) og middelforhold (årsmiddel).



*Figur 1: Plasseringer av energigjenvinningsanlegget i Kristiansand, alternativ F8.*

## **2 Inngangsdata**

### **2.1 Tekniske data**

Ved beregning av konsentrasjoner som følge av utslipp til luft fra energianlegget er  $\text{NO}_2$  benyttet som dimensjonerende komponent.  $\text{NO}_2$  er valgt som dimensjonerende komponent fordi konsentrasjonen i utslippet av denne komponenten er den høyeste sett i forhold til Statens forurensningstilsyns (SFTs) anbefalte luftkvalitetskriterier (timemiddelkonsentrasjon). Luftkvalitetskriteriene er vist i tabell 3. Hvis anlegget utformes slik at utslippet av  $\text{NO}_2$  ikke gir overskridelse av luftkvalitetskriteriene, vil heller ikke de øvrige utslippskomponentene overskride sine luftkvalitetskriterier, med et mulig unntak for grenseverdi for årsmiddelkonsentrasjon av Kadmium.

Tekniske data for energianlegget er gitt av Rambøll Danmark AS. (Tabell 1 og Tabell 2).



Tabell 1: Utslipp gitt ved røykgassmengde og NO<sub>x</sub>-konsentrasjon i røykgassene. Avgasstemperatur (Tg) og avgasshastighet (Vg).

| R (m <sup>3</sup> /h) | NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) | Vg (m/s) | Diameter (m) | Tg  |
|-----------------------|--------------------------------------|----------|--------------|-----|
| 108 450*              | 25                                   | -        |              | 0*  |
| 167 200**             | -                                    | 20       | 1,7          | 140 |

R: Røykgassmengde  
 Tg: Røykgasstemperatur i utslippet  
 Vg: Røykgasshastighet i utslippet

\*11% vol O<sub>2</sub> tørr gass og 0 °C

\*\* 9,3 % vol O<sub>2</sub> tørr gass

Beregningene er utført med røykgasstemperatur 140 °C.

Om lag 90% av NO<sub>x</sub>-konsentrasjonen i utslippet vil foreligge som NO, og ca. 10% som NO<sub>2</sub>. I atmosfæren vil ozon (O<sub>3</sub>) raskt omdanne NO til NO<sub>2</sub>. Dette forutsetter imidlertid at det er tilstrekkelige mengder bakkenær ozon tilstede. I disse beregningene er det benyttet en ozonkonsentrasjon på 60 µg/m<sup>3</sup> som utgangspunkt for å estimere oksydasjon av NO. I beregningene av NO<sub>2</sub> konsentrasjon i maksimalt belastet område er det også tatt hensyn til hvor lang tid røykgassen vil bruke fra utslipp til mest belastet område. Det vil ta om lag 200 sekunder å oppnå fullstendig reduksjon av et ozon-nivå på 60 µg/m<sup>3</sup> når det er nok NO tilstede i røykgassen.

I beregningene av timemiddelkonsentrasjoner av NO<sub>2</sub> er det benyttet **forventet utslippskonsentrasjonen for normaldrift** gitt i Tabell 2. Kravene til utslippskonsentrasjon i Avfallsforskriften er høyere (se kolonne 3). Årsmiddelkonsentrasjoner er også beregnet ut fra forventet utslipp.

Tabell 2: Utslippstall for ulike komponenter fra energianlegget i Kristiansand. Normal avgassmengde: 108 450 Nm<sup>3</sup>/h.

| Parameter       | Forventet konsentrasjon mg/Nm <sup>3</sup> | Krav mg/Nm <sup>3</sup>   | Utslppsrate mg/s |
|-----------------|--|---------------------------|------------------|
| Støv            | 2  | 10                        | 60,25            |
| TOC             | 5  | 10                        | 150,63           |
| HCl             | 2  | 10                        | 60,25            |
| HF              | 0,05                                       | 1                         | 1,51             |
| CO              | 30   | 50                        | 903,75           |
| SO <sub>2</sub> | 15   | 50                        | 451,88           |
| NO <sub>x</sub> | 25   | 200                       | 753,13           |
| Cd + Tl         | 0,005                                      | 0,05                      | 0,15             |
| Hg              | 0,005                                      | 0,03                      | 0,15             |
| Sum 9 metaller* | 0,05                                       | 0,5                       | 1,51             |
| Dioxiner        | 0,05 (ng/Nm <sup>3</sup> )                 | 0,1 (ng/Nm <sup>3</sup> ) | 60,25 (pg/s)     |

\* Tungmetaller: Pb+Cr+Cu+Mn+Sb+As+Co+Ni+V+Ni

## 2.2 Bakgrunnskonsentrasjoner

NO<sub>2</sub>-konsentrasjoner ved bakkenivå vil bli dimensjonerende for skorsteinshøyden.

På bakgrunn av avstand til Kristiansand sentrum og bidrag fra industri lenger nordover langs Otra er 30 µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> benyttet som et estimat for bakgrunnskonsentrasjoner i området når forurensning fra forbrenningsanlegget skal bestemmes. Konsentrasjonsnivået vil gjelde for vindretninger oppover og nedover langs dalføret. Ved vind på tvers av dalføret vil den høyeste bakgrunnskonsentrasjonen ligge nærmere 10 µg/m<sup>3</sup>. Den største belastningen fra anlegget inntreffer når spredningsforholdene for utslipp ved/nær bakken er gode. I slike situasjoner vil belastningen av NO<sub>2</sub> som skyldes bakkeutslipp (trafikk)være lav.

## 3 Spredningsberegninger

### 3.1 Generelt

Grunnlaget for krav til minimum skorsteinshøyde er at de maksimale timemidlete bakkekonsentrasjonene (inkludert bakgrunnskonsentrasjonene) av enhver forurensende komponent skal være lavere enn de anbefalte luftkvalitetskriteriene gitt av SFT og WHO som timemiddel (se Tabell 3).

Tabell 3: Anbefalte luftkvalitetskriterier og grenseverdier for luftkvalitet for de respektive komponentene gitt av henholdsvis SFT og WHO, samt foreslåtte EU-direktiver.

| Komponent               | Enhet             | Virknings-<br>område | Midlingstid                            |                                      |                  |                                      |
|-------------------------|-------------------|----------------------|--|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------|
|                         |                   |                      | 1 time                                 | 24 timer                             | 6 mnd.           | 1 år                                 |
| NO <sub>2</sub>         | µg/m <sup>3</sup> | Helse<br>Vegetasjon  | 100 <sup>d)</sup>                      |                                      | 50 <sup>d)</sup> | 40 <sup>c)</sup><br>30 <sup>d)</sup> |
| SO <sub>2</sub>         | µg/m <sup>3</sup> | Helse<br>Vegetasjon  | 350 <sup>c)</sup><br>150 <sup>d)</sup> | 125 <sup>c)</sup>                    |                  | 50 <sup>b)</sup><br>20 <sup>d)</sup> |
| CO                      | mg/m <sup>3</sup> | Helse                | 25 <sup>d)</sup>                       |                                      |                  |                                      |
| Svevestøv <sup>a)</sup> | µg/m <sup>3</sup> | Helse                |  | 35 <sup>e)</sup> (50 <sup>c)</sup> ) |                  | 30 <sup>c)</sup>                     |
| Hg <sup>f)</sup>        | µg/m <sup>3</sup> | Helse                |  |                                      |                  | 1 <sup>b)</sup>                      |
| Cd                      | ng/m <sup>3</sup> | Helse                |  |                                      |                  | 1 - 5 <sup>d)</sup>                  |

a) Partikler med diameter < 10 µm (PM<sub>10</sub>).

b) Anbefalt grenseverdi WHO (1987). Gjelder kvikksølv i partikler og i gasser.

c) EU-direktiv, 1998.

d) Anbefalte luftkvalitetskriterier SFT, 1992.

e) Anbefalt luftkvalitetskriterium SFT/Folkehelse, 1998.

f) Atmosfærens totale Hg-konsentrasjon (partikler og gasser)

SFT krever videre at bidraget fra enkeltanlegg ikke skal utgjøre mer enn maksimum 50% av forskjellen mellom luftkvalitetskriteriet (100 µg/m<sup>3</sup> for NO<sub>2</sub>) og NO<sub>2</sub>-forurensningene i området før det planlagte anlegget tas i bruk.

Basert på dette grunnlaget bør ikke maksimal bakkekonsentrasjon på nedvindsiden av pipa være større enn  $(100-30)/2 \text{ µg NO}_2/\text{m}^3 = 35 \text{ µg NO}_2/\text{m}^3$ .



Det framgår av tabellen over at grenseverdiene for den samme komponenten er forskjellig ved ulike midlingstider. Dette fordi man ved korte eksponeringer i forhold til eksponering over lengre tid (måned, år) må ha et høyere nivå/konsentrasjon for at effekter på helse/vegetasjon skal inntreffe. De fleste grenseverdier/retningslinjer er angitt med en sikkerhetsfaktor på fra 2 til 5 i forhold til et nivå der det er dokumentert skadelige virkninger. For virkninger av de ulike stoffene henvises det til SFT/WHO's rapporter.

Ved bruk av tekniske data for energianlegget (Tabell 1 og Tabell 2) og data for vind- og stabilitetsfordeling har NILU utført spredningsberegninger av timemiddelkonsentrasjoner av NO<sub>2</sub> i området rundt det planlagte energianlegget. Det finnes tilgjengelige meteorologiske data fra området. NILU har bearbeidet målinger av vindretning og vindstyrke fra Kjevik, og anslått stabilitetsfordeling i ulike vindretningssektorer på bakgrunn av slike målinger fra Lista (se Vedlegg A). Spredningsberegningene er utført ved hjelp av NILUs gaussiske spredningsmodeller CONCX og CONDEP, hvor det antas at konsentrasjonsfordelingen i røykfanen følger en normalfordeling (Gaussfordeling) horisontalt og vertikalt vinkelrett på vindretningen (Bøhler, 1987). Beregningene er utført for ustabile (U), nøytrale (N), lett stabile (Ls) og stabile (S) atmosfæriske forhold, og det er tatt hensyn til bygninger og at vindhastigheten øker med høyden. Maksimale timemiddelverdier er beregnet for forskjellige driftsforhold. Disse modellene er godkjent av SFT til bruk for dimensjonering av skorsteinshøyde og beregning av forurensningsbelastning.

Ustabile forhold opptrer om dagen og om sommeren med klart vær og solinnstråling. Da er atmosfærens vertikale spredningsevne god. Stabile forhold opptrer om natten og om vinteren når det er klarvær. Atmosfærens vertikale spredningsevne er dårlig. Nøytrale forhold, med relativ god spredning, opptrer i overskyet vær og ved middels sterk og sterk vind.

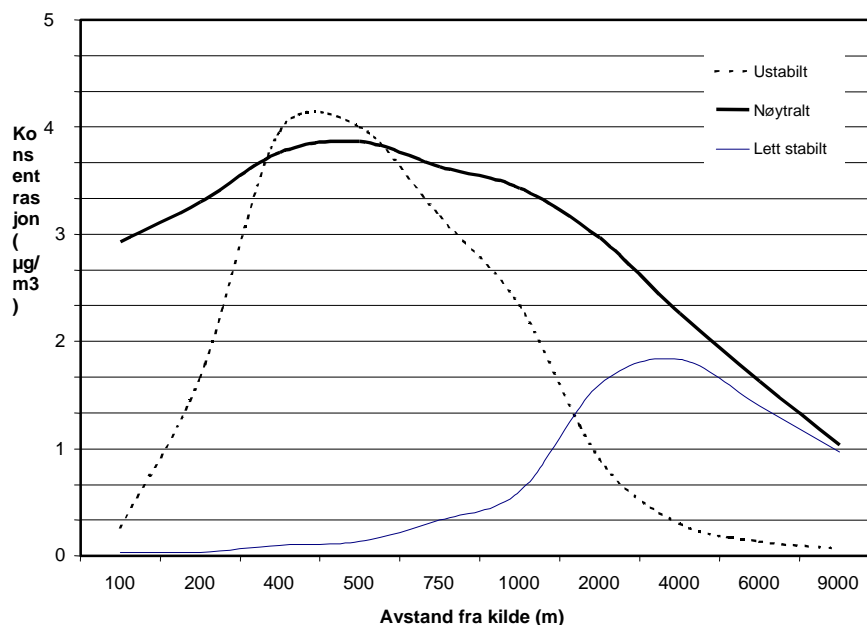
Utslipp gjennom en skorstein får en tilleggshøyde (røykløft) på grunn av utslippshastighet og temperaturoverskudd. Ved høy vertikalhastighet og stort temperaturoverskudd, slik som ved det planlagte anlegget, blir røykløftet ofte høyere enn selve skorsteinen. Dersom skorsteinen er for lav i forhold til de omkringliggende bygningene, kan turbulenssonen rundt bygningene redusere røykløftet eller føre til røyknedslag. Røyknedslag eller sterk reduksjon av røykløft kan medføre høye bakkekonsentrasjoner.

### **3.2 Maksimale timemiddelkonsentrasjoner ved bakken**

Utførte beregninger viser at maksimalkonsentrasjonene forekommer på forskjellig avstand ved ulike spredningsforhold for de ulike lokaliseringene. I nærområdet gjør de topografiske forholdene at spredning i retningene mot nordvest og mot øst-sørøst vil få høyere konsentrasjonsbidrag fra anlegget enn øvrige retninger på grunn av de lokale topografiske forholdene. I kupert terreng vil en under ellers like forhold få høyere bakkekonsentrasjoner enn ved flatt terreng.

Figur 2 viser maksimal  $\text{NO}_2$ -konsentrasjon ved bakken som funksjon av avstand fra utslipp for det planlagte energianlegget for spredning i andre retninger enn nevnt ovenfor (alle andre retninger enn mot nordvest og mot øst-sørøst). Siden bare en del av  $\text{NO}_x$ -utslippet foreligger som  $\text{NO}_2$  (resten som  $\text{NO}$ ) vil  $\text{NO}_2$ -konsentrasjonene som forekommer nær bakken være lavere enn de beregnede konsentrasjoner. Anvendt skorsteinshøyde har derfor god sikkerhetsmargin selv om  $\text{NO}$ -utslippet gradvis går over til  $\text{NO}_2$  i atmosfæren. Overgangshastigheten er blant annet avhengig av ozonkonsentrasjonene i atmosfæren. Reaksjonen mellom ozon og  $\text{NO}$  er svært rask, og den begrensende faktoren er den tilgjengelige ozonmengden. Sammenlignet med  $\text{NO}_2$  har  $\text{NO}$  i praksis ingen virkning på helse eller vegetasjon.

Figuren viser at kravet i forhold til anbefalt luftkvalitetskriterium overholdes med god margin. I figuren er det antatt at hele utslippet av  $\text{NO}_x$  er oksydert til  $\text{NO}_2$ .



Figur 2: Maksimal timemidlet bakkekonsentrasjon av  $\text{NO}_2$  som funksjon av avstand fra utslippet, med ulike skorsteinshøyder. Utslippsmengde 0,75 g/s, (se Tabell 2 (normal drift)) og avgasshastighet 20 m/s. Reell konsentrasjon på avstander mindre enn 400 m vil være lavere enn vist på figuren på grunn av at ikke all tilgjengelig  $\text{NO}$  vil være oksydert til  $\text{NO}_2$ .

Beregnet maksimalbidrag fra anlegget for spredning utenom retninger spesielt påvirket av topografiske effekter er  $4,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . For spredning i retninger mot nordvest og øst-sørøst vil maksimalkonsentrasjonen kunne bli  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Maksimalbelastningen vil forekomme litt nærmere anlegget ved spredning mot øst-sørøst enn mot nordvest.



### 3.3 Langtidsbelastning

Ved bruk av frekvensfordeling av vind- og stabilitetsforhold, gitt i Vedlegg A, er det beregnet midlere bakkekonsentrasjon over året (langtidsbelastning) av et utslipp på 0,75 g/s NO<sub>x</sub>. Det er antatt at all NO i utslippet oksyderes til NO<sub>2</sub>, dette gir et overestimat fordi det i løpet av et år vil forekomme perioder med for lite ozon tilstede til å oksydere all NO fra anlegget. Inngangsdata for meteorologiske forhold er de samme som er benyttet for de tidligere beregnede alternative plasseringene. Dette medfører at isokonsentrasjonskurvene for langtidsmiddelkonsentrasjonene får den samme formen som for de andre alternativene.

Resultatene av beregningene er vist i Figur 3.

Konsentrasjonene av øvrige komponenter som følge av utslipp fra anlegget finnes ved å skalere verdiene i Figur 3 med utslippskonsentrasjon for komponenten i Tabell 2 dividert med utslippstkonsentrasjon for NO<sub>x</sub> i samme tabell. Dette er utført for maksimalbelastningen og vist i Tabell 4, der en sammenligning med grenseverdier for langtidsmiddelkonsentrasjoner også er vist. Den høyeste årsmiddelbelastningen av NO<sub>2</sub> er beregnet til 2 µg/m<sup>3</sup>. Dette er 5 % av SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium.



Figur 3: Beregnede årsmiddelkonsentrasjoner (µg/m<sup>3</sup>) som følge av 0,75 g/s utslipp til luft. Beregninger på km-rutenett.

I Tabell 4 er maksimal årsmiddelbelastning i bakkenivå vist for utslippskomponentene fra anlegget. Tabellen viser belastningen som følge av utslippskonsentrasjonen som vist i Tabell 2.



Tabell 4: Beregnet **maksimal** årsmiddelkonsentrasjon, alternativ F8.  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :  $10^{-6}$  g;  $\text{ng}$ :  $10^{-9}$  g;  $\text{pg}$ :  $10^{-12}$  g.

| Komponent       | Maksimal årsmiddelkonsentrasjon | Prosent av grenseverdi |
|-----------------|---------------------------------|------------------------|
| NO <sub>2</sub> | 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$      | 5                      |
| Partikler       | 0,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | 0,5                    |
| Hg              | 0,4 $\text{ng}/\text{m}^3$      | 0,04                   |
| Cd + Tl         | 0,4 $\text{ng}/\text{m}^3$      | 40                     |
| Klasse 3        | 4 $\text{ng}/\text{m}^3$        | -                      |
| CO              | 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$    | -                      |
| HF              | 4 $\text{ng}/\text{m}^3$        | -                      |
| HCl             | 0,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | -                      |
| TOC             | 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$    | -                      |
| SOx             | 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$    | 2,4                    |
| Dioksiner       | 4 $\text{pg}/\text{m}^3$        | -                      |

Den utslippskomponenten der maksimal årsmiddelbelastning er høyest i forhold til anbefalte luftkvalitetskriterier er utslippet av Kadmium, der maksimalbelastningen utgjør 40 % av luftkvalitetskriteriet på 1  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

For øvrig viser beregnede årsmiddelverdier av belastningen fra anlegget at forurensningsnivået er svært lavt i forhold til anbefalte luftkvalitetskriterier.

Hvorvidt anlegget kan bedre luftkvaliteten i vesentlig grad, avhenger av i hvor stor grad det erstatter andre utslipp, og hvilke typer utslipp det erstatter.

#### 4 Vurdering av lukt

Våtorganisk avfall har stort potensiale for luktdannelse og luktutslipp. Det våtorganiske avfallet vil være sortert bort før det restavfall kommer til forbrenningsanlegget. Håndtering av avfall med mottak og behandling / innmating vil behandle sortert avfall med lav kapasitet for luktutvikling, og potensialet for luktdannelse og luktproblemer for denne delen av driften vil være lite. Luktproblem i forbindelse med utslipp gjennom avgassskorsteinen vil ikke eksistere, da luktforbindelser vil destrueres eller omdannes i forbrenningsprosessen.

#### 5 Konklusjon

Spredningsberegningene er utført for de mest kritiske meteorologiske situasjoner for spredning av forurensing fra anlegget. Med en skorsteinshøyde på 75 m vil plassering F8 overholde krav til luftkvalitet med god margin.

#### 6 Referanser

Bøhler, T. (1987) User's guide for the Gaussian type dispersion models CONCX and CONDEP. Lillestrøm (NILU TR 8/87).

SFT (1992) Virkninger av luftforurensninger på helse og miljø. Anbefalte luftkvalitetskriterier. Oslo, Statens forurensningstilsyn (SFT-rapport 92:16).

SFT (1998) Veiledning til forskrift om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy. Oslo, Statens forurensningstilsyn (SFT-veiledning 98:03).

WHO (1987) Air quality guidelines for Europe. Copenhagen (WHO Regional Publications. European Series No. 23).



## **Vedlegg A**

### **Frekvensfordeling av vind og spredningsforhold.**

Tabell A1 viser frekvensfordelingen av vindretning, vindstyrke og stabilitet i Hunndalen i perioden 01.12.90-30.11.91. Observasjoner er fordelt i følgende klasser:

- Vindretning: Tolv 30° sektorer angir sektorene som vinden blåser fra. Det vil si: retning 360 angir at vinden blåser fra nord og området sør for anlegget vil bli belastet.
- Vindstyrke: 4 vindstyrkeklasser 0-2 m/s, 2-4 m/s, 4-6 m/s, over 6 m/s.
- Spredningsforhold: 4 stabilitetsklasser.
- U: lav vind og oppvarming ved bakken fører til god vertikalspredning.
- N: sterk vind og/eller ingen varmeutveksling ved bakken fører til vanlige spredningsforhold.
- Ls: svak - moderat vind, svak avkjøling ved bakken fører til dårligere spredningsforhold enn vanlig i atmosfæren.
- S: svak vind og sterk avkjøling av luft ved bakken fører til meget dårlige spredningsforhold.

Spredning av forurensningsutslipp er avhengig av vind og blandingsforholdene i atmosfæren. Blandingsforholdene er inndelt i fire klasser som er forklart nedenfor:

Ustabile atmosfæriske forhold (U) forekommer oftest om dagen og om sommeren, ved klarvær med sterk solinnstråling og svak til middels vindstyrke. Solen varmer da opp bakken, og det dannes vertikale turbulente luftstrømmer som gir god vertikal spredning av røykfanen. For utslipp i bakkenivå vil disse fortynnes raskt, mens det for skorsteinsutslipp kan forekomme høye konsentrasjoner nær utslippet på grunn av kortvarige røyknedslag.

Nøytrale atmosfæriske forhold (N) forekommer ved høye til moderate vindstyrker og oftest ved overskyet vær. Høy vindstyrke og god mekanisk blanding gir moderat til god horisontal og vertikal fortynning av røykfanen.

Stabile atmosfæriske forhold (Ls og S) er typisk for stille, klare netter og vintersituasjoner med avkjøling av bakken og det nederste luftlaget. Temperaturen øker med høyden over bakken, og dette gir dårlig vertikalspredning i det stabile laget. Når relativt varm luft fra sjø transporteres inn over kaldt land, vil det nederste luftlag stabiliseres. Dette gir dårlig spredning av røykfanen, både vertikalt og horisontalt. For bakkeutslipp vil denne situasjonen være kritisk, idet



den vertikale fortynningen er liten. For skorsteinsutslipp vil liten vertikal spredning føre til at utslippet først når ned til bakken langt fra utslippet.

Frekvensfordelingen av vind og stabilitet presentert i Tabell A1 gir en estimert fordeling mellom ustabil, nøytral, lett stabil og stabil sjiktning på henholdsvis 17,6%, 27,9%, 24,1% og 28,1%.

- U - ustabile atmosfæriske forhold
- N - nøytrale atmosfæriske forhold
- Ls - lett stabile atmosfæriske forhold
- S - stabile atmosfæriske forhold

Tabell A1: Frekvensfordeling av vindretning, vindstyrke og stabilitet fra målinger i Hunddalen i perioden 01.12.90-30.11.91.

| Retning | 0-2 m/s |     |     |     | 2-4 m/s |     |     |     | 4-6 m/s |     |     |     | over 6 m/s |     |     |     | Rose |
|---------|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|------|
|         | u       | n   | ls  | s   | u       | n   | ls  | s   | u       | n   | ls  | s   | u          | n   | ls  | s   |      |
| 30      | 0,6     | 1,9 | 0,8 | 0,6 | 1,1     | 0,9 | 0,5 | 0,1 | 0,3     | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  |
| 60      | 1,9     | 4,7 | 1,3 | 0,8 | 1,1     | 0,7 | 0,2 | 0,0 | 0,0     | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  |
| 90      | 3,6     | 6,8 | 2,5 | 2,6 | 2,7     | 1,1 | 0,3 | 0,0 | 0,0     | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  |
| 120     | 0,8     | 1,0 | 1,7 | 1,7 | 0,2     | 0,3 | 0,3 | 0,0 | 0,0     | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  |
| 150     | 0,2     | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 0,1     | 0,2 | 0,4 | 0,0 | 0,0     | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  |
| 180     | 0,2     | 0,4 | 0,9 | 1,5 | 0,3     | 0,3 | 0,6 | 0,1 | 0,0     | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  |
| 210     | 0,2     | 0,9 | 1,8 | 7,6 | 0,7     | 1,3 | 1,9 | 1,2 | 0,1     | 0,2 | 0,3 | 0,0 | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  |
| 240     | 0,3     | 1,5 | 2,3 | 6,9 | 0,6     | 1,1 | 2,3 | 1,7 | 0,1     | 0,2 | 0,6 | 0,0 | 0,1        | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0  |
| 270     | 0,2     | 0,6 | 1,0 | 1,3 | 0,3     | 0,3 | 0,8 | 0,1 | 0,2     | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0        | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0  |
| 300     | 0,2     | 0,7 | 0,7 | 0,5 | 0,2     | 0,3 | 0,3 | 0,0 | 0,1     | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0        | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0  |
| 330     | 0,1     | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2     | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0     | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  |
| 360     | 0,2     | 0,4 | 0,6 | 0,3 | 0,5     | 0,3 | 0,4 | 0,0 | 0,2     | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  |

u: gode spredningsforhold  
n: vanlige spredningsforhold  
ls: dårlige spredningsforhold  
s: meget dårlige spredningsforhold





## Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2027 Kjeller

|  |                        |  |             |
|--|------------------------|--|-------------|
| RAPPORTTYPE<br>Oppdragsrapport   | RAPPORT NR. OR ../2006 | ISBN 82-425-<br>ISSN 0807-7207         |             |
| DATO   | ANSV. SIGN.            | ANT. SIDER<br>17                       | PRIS<br>NOK |
| TITTEL<br>Spredningsberegninger for utslipp til luft fra alternativ F8, energianlegg i Kristiansand.   |                        | PROSJEKTLEDER<br>[Skriv Prosjektleder] |             |
|  |                        | NILU PROSJEKT NR.<br>O-106056          |             |
| FORFATTER(E)<br>Dag Tønnesen   |                        | TILGJENGELIGHET *                      |             |
|  |                        | OPPDRAKSGIVERS REF.                    |             |
| OPPDRAKSGIVER<br>Rambøll Norge AS  |                        |  |             |
| STIKKORD<br>Nitrogen dioksid   | Spredningsberegning    | Biobrenselanlegg                       |             |
| REFERAT<br>Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Rambøll Norge AS beregnet spredning av utslipp til luft for et planlagt energianlegg i Kristiansand. Spredningsberegningene viste at det ikke vil bli overskridelser av de anbefalte luftkvalitetskriteriene for helse og vegetasjon som timemiddel for noen av komponentene. |                        |  |             |
| TITLE<br>Dispersion calculations at Kristiansand.  |                        |  |             |
| ABSTRACT   |                        |  |             |

\* Kategorier:    A    Åpen - kan bestilles fra NILU  
                  B    Begrenset distribusjon  
                  C    Kan ikke utleveres

## **Vedlegg 2**

PAH<sub>16</sub> og PCB<sub>7</sub> analyserapporter (AlControl AB).





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-04        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK01             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 80.7     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-04

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-03        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK02             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 69.1     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.038    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-03

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-03        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK03             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 61.8     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-03

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-04        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK04             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 80.4     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | 0.040    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | 0.042    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | 0.082    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.045    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | 0.031    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-04

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-04        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK05             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 82.3     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | 0.20     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | 0.22     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | 0.42     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | 0.086    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | 0.080    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.11     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | 0.041    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | 0.060    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | 0.11     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | 0.059    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | 0.55     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | 0.49     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-04

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-01        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK06             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 46.2     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.052    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-01

Lotta Erlandsson





Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-04        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK07             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 62.1     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.044    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-04

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-04        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK08             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 92.4     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-04

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-04        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK09             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 90.8     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-04

Lotta Erlandsson





Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-04        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK10             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 75.1     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.058    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | 0.041    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | 0.099    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-04

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-04        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK11             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 58.8     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.054    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | 0.035    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | 0.089    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-04

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-03        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK12             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 79.0     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.036    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-03

Lotta Erlandsson





Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-04        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK13             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 71.3     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-04

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-04        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK14             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 69.1     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-04

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-02        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK15             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 72.9     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-02

Lotta Erlandsson





Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-01-19        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK16             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 64.1     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-01-19

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-01        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK17             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 71.6     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-01

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-01        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK18             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 65.1     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.038    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | 0.031    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-01

Lotta Erlandsson





Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-01-19        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK19             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 71.2     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-01-19

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-01        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK20             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 66.8     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | 0.033    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.12     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | 0.035    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | 0.079    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | 0.044    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | 0.28     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | 0.24     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-01

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-02        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK21             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 68.4     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | 0.067    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | 0.032    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | 0.099    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.22     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | 0.038    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | 0.045    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | 0.14     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | 0.067    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | 0.51     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | 0.47     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-02

Lotta Erlandsson





Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-01        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK22             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 45.1     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.087    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | 0.033    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | 0.12     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-01

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-01        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK23             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 68.1     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | 0.030    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-01

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-01-19        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK24             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 73.5     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | 0.073    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | 0.067    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | 0.14     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | 0.034    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | 0.032    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.048    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | 0.047    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | 0.16     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | 0.16     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-01-19

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-01-19        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK25             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 73.3     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-01-19

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-01        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK26             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 96.2     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-01

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-01        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK27             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 68.5     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-01

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-01        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK28             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 62.1     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | 0.064    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | 0.049    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | 0.11     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | 0.26     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | 0.044    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | 0.057    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | 0.16     | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | 0.084    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | 0.61     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | 0.55     | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-01

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.





## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-01-19        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK29             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 55.8     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-01-19

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## Kund

NGU

Forsker, Miljögeokemi

Leiv Erikssons vei 39

7491 Trondheim Norway

Sweden

## Avser

## Mark

Projektnamn: 2960Returkraft

Provtyp: Jord

Provets märkning: -

## Provinformation

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ankomstdatum     | 2009-12-22        |
| Rapportdatum     | 2010-02-01        |
| Provtagare       | -                 |
| Ankomsttidpunkt  | 1230              |
| Provtagningsdag  | 2009-12-17        |
| Provets märkning | RTK30             |
| Provtagningsdjup | -                 |
| Fakturareferens  | 296000 Returkraft |

## Resultat

| Metod        | Parameter                | Resultat | Enhet    |
|--------------|--------------------------|----------|----------|
| SS-ISO 11465 | Torrsubstans             | 62.0     | %        |
| GC/MS        | Acenaften                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Acenaftylen              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Naftalen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-L,summa              | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Antracen                 | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fenantren                | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoranten               | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Fluoren                  | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Pyren                    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-M,summa              | <0.05    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)antracen         | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(a)pyren            | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(b)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(k)fluoranten       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Benso(ghi)perylen        | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Chrysen/Trifenylen       | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Dibenso(a,h)antracen     | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | Indeno(1,2,3-cd)pyren    | <0.03    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH-H,summa              | <0.08    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa cancerogena    | <0.15    | mg/kg TS |
| GC/MS        | PAH,summa övriga         | <2       | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-28 Triklorbifenyl    | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-52 Tetraklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-101 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-118 Pentaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-138 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-153 Hexaklorbifenyl  | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB-180 Heptaklorbifenyl | <0.003   | mg/kg TS |
| GC-ECD       | PCB Summa 7 st           | <0.02    | mg/kg TS |

Linköping, 2010-02-01

Lotta Erlandsson



Rapporten genererad från @MIS. Original rapport med ev ackrediteringlogo återfinns hos rapportmottagaren.



## **Vedlegg 3**

Dioksin/furan analyserapporter (NILU rapport nr. O-6689).



Norsk institutt for luftforskning  
Norwegian Institute for Air Research

NGU  
Leiv Eirikssons vei 39  
7040 Trondheim  
Att: Malin Andersson

Deres ref./Your ref.:

Vår ref./Our ref.:  
EKE/MSE/O-109003

Kjeller,  
February 18<sup>th</sup> 2010

## Results of PCDD/PCDF and nonortho-PCB analysis

We are referring to the receipt of one sample December 18<sup>th</sup> 2009.

Our measuring report O-6672 is enclosed.

Our method NILU-O-1, accredited after ISO/IEC-17025, is used.

Regards

Ole-Anders Braathen  
Dept. director, Environmental Chemistry



Ellen Katrin Enge  
Senior Scientist

Enclosure: Measuring report O-6672

*Deltaker i CIENS og Miljøalliansen / Associated with CIENS and the Environmental Research Alliance of Norway  
ISO-sertifisert etter / ISO certified according to NS-EN ISO 9001*

NILU  
P.O. Box 100  
NO-2027 KJELLER, Norway  
Phone: +47 63 89 80 00/Fax: +47 63 89 80 50  
Besøk/visit: Instituttveien 18, 2007 Kjeller

NILU Tromsø  
Polarmiljøsentret / The Polar Environmental Centre  
NO-9296 TROMSØ, Norway  
Phone: +47 77 75 03 75/Fax: +47 77 75 03 76  
Besøk/visit: Hjalmar Johansens gt. 14, 9007 Tromsø

e-mail: nilu@nilu.no  
nilu-tromso@nilu.no  
Internet: www.nilu.no  
Bank: 5102.05.19030  
Foretaksnr./Enterprise no. 941705561

Vennligst adresser post til NILU, ikke til enkeltpersoner/Please reply to the institute.

## Measuring report No. O-6672

**Customer:** NGU  
Leiv Eirikssons vei 39  
7040 Trondheim  
Att: Malin Andersson

**Project No.:** O-109003

**Sampling:**

Location:

Responsibility: Customer

Comments:

**Sample information:**

| NILU sample ID | Customer's sample ID  | Sample type | Sample received | Sample analysed     |
|----------------|-----------------------|-------------|-----------------|---------------------|
| 09/3505        | 2960 Returkraft RTK01 | Jord        | 18.12.09        | 18.12.09 – 05.02.10 |
| 09/3506        | 2960 Returkraft RTK02 | "           | "               | "                   |
| 09/3507        | 2960 Returkraft RKT03 | "           | "               | "                   |
| 09/3508        | 2960 Returkraft RKT04 | "           | "               | "                   |
| 09/3509        | 2960 Returkraft RTK05 | "           | "               | "                   |
| 09/3510        | 2960 Returkraft RTK06 | "           | "               | "                   |
| 09/3511        | 2960 Returkraft RTK07 | "           | "               | "                   |
| 09/3512        | 2960 Returkraft RTK08 | "           | "               | "                   |
| 09/3513        | 2960 Returkraft RTK09 | "           | "               | "                   |
| 09/3514        | 2960 Returkraft RTK10 | "           | "               | "                   |
| 09/3515        | 2960 Returkraft RTK11 | "           | "               | "                   |
| 09/3516        | 2960 Returkraft RTK12 | "           | "               | "                   |
| 09/3517        | 2960 Returkraft RTK13 | "           | "               | "                   |
| 09/3518        | 2960 Returkraft RTK14 | "           | "               | "                   |
| 09/3519        | 2960 Returkraft RTK15 | "           | "               | "                   |
| 09/3520        | 2960 Returkraft RTK16 | "           | "               | "                   |
| 09/3521        | 2960 Returkraft RTK17 | "           | "               | "                   |
| 09/3522        | 2960 Returkraft RTK18 | "           | "               | "                   |
| 09/3523        | 2960 Returkraft RTK19 | "           | "               | "                   |
| 09/3524        | 2960 Returkraft RTK20 | "           | "               | "                   |
| 09/3525        | 2960 Returkraft RTK21 | "           | "               | "                   |
| 09/3526        | 2960 Returkraft RTK22 | "           | "               | "                   |
| 09/3527        | 2960 Returkraft RTK23 | "           | "               | "                   |
| 09/3528        | 2960 Returkraft RTK24 | "           | "               | "                   |
| 09/3529        | 2960 Returkraft RTK25 | "           | "               | "                   |
| 09/3530        | 2960 Returkraft RTK26 | "           | "               | "                   |
| 09/3531        | 2960 Returkraft RTK27 | "           | "               | "                   |
| 09/3532        | 2960 Returkraft RTK28 | "           | "               | "                   |

|          |                       |   |   |   |
|----------|-----------------------|---|---|---|
| 09/3533B | 2960 Returkraft RTK29 | " | " | " |
| 09/3534  | 2960 Returkraft RTK30 | " | " | " |

**Analyses:**

Performed by: Norwegian Institute for Air Research  
P.O. Box 100  
N-2027 Kjeller

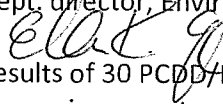
Method: NILU-O-1: ("Determination of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans")

Comments: Information about measurement uncertainty will be provided upon request.

Accepted: Kjeller, February 18<sup>th</sup> 2010



Ole-Anders Braathen  
Dept. director, Environmental Chemistry



Enclosures: Results of 30 PCDD/PCDF analyses: 30 pages  
Measuring report and enclosures cover 32 pages in all

Measuring results represent only the samples analysed. This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of the measuring laboratory.



# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6672

NILU sample number: 09/3505

Kjeller, 27.1.2010

Customer: NGU v/Malin Andersson

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK01

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: VB765\_26\_01\_10-diox

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | <                     | 0,09          | 68                 | 0,09              | 0,09              |
| 12378-PeCDD          | <                     | 0,13          | 66                 | 0,07              | 0,13              |
| 123478-HxCDD         | <                     | 0,08          | 74                 | 0,01              | 0,01              |
| 123678-HxCDD         |                       | 0,09          | i 68               | 0,01              | 0,01              |
| 123789-HxCDD         | <                     | 0,08          |                    | 0,01              | 0,01              |
| 1234678-HpCDD        |                       | 0,59          | 73                 | 0,01              | 0,01              |
| OCDD                 |                       | 2,68          | 92                 | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               |                    | <b>0,19</b>       | <b>0,26</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | <                     | 0,08          | i 72               | 0,01              | 0,01              |
| 12378/12348-PeCDF    |                       | 0,10          |                    | 0,00              | 0,01              |
| 23478-PeCDF          |                       | 0,16          | 68                 | 0,08              | 0,08              |
| 123478/123479-HxCDF  |                       | 0,32          | 70                 | 0,03              | 0,03              |
| 123678-HxCDF         |                       | 0,25          | 69                 | 0,03              | 0,03              |
| 123789-HxCDF         |                       | 0,11          |                    | 0,01              | 0,01              |
| 234678-HxCDF         |                       | 0,23          | 72                 | 0,02              | 0,02              |
| 1234678-HpCDF        |                       | 1,41          | 70                 | 0,01              | 0,01              |
| 1234789-HpCDF        |                       | 0,24          | i                  | 0,00              | 0,00              |
| OCDF                 |                       | 3,38          | 83                 | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               |                    | <b>0,20</b>       | <b>0,20</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               |                    | <b>0,39</b>       | <b>0,46</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3506

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 02

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration |      | Recovery | TE(nordic)  | TE (1998)   | TE (2005)   |
|----------------------|---------------|------|----------|-------------|-------------|-------------|
|                      | pg/g          |      |          |             |             |             |
| <b>Dioxins</b>       |               |      |          |             |             |             |
| 2378-TCDD            | <             | 0,08 | 65       | 0,08        | 0,08        | 0,08        |
| 12378-PeCDD          |               | 0,60 | 64       | 0,30        | 0,60        | 0,60        |
| 123478-HxCDD         |               | 0,42 | 67       | 0,04        | 0,04        | 0,04        |
| 123678-HxCDD         |               | 0,72 | 68       | 0,07        | 0,07        | 0,07        |
| 123789-HxCDD         |               | 0,70 |          | 0,07        | 0,07        | 0,07        |
| 1234678-HpCDD        |               | 6,65 | 63       | 0,07        | 0,07        | 0,07        |
| OCDD                 |               | 20,7 | 65       | 0,02        | 0,00        | 0,01        |
| <b>SUM PCDD</b>      |               |      |          | <b>0,65</b> | <b>0,93</b> | <b>0,93</b> |
| <b>Furanes</b>       |               |      |          |             |             |             |
| 2378-TCDF            |               | 0,72 | 62       | 0,07        | 0,07        | 0,07        |
| 12378/12348-PeCDF    |               | 1,06 | *        | 0,01        | 0,05        | 0,03        |
| 23478-PeCDF          |               | 1,54 | 64       | 0,77        | 0,77        | 0,46        |
| 123478/123479-HxCDF  |               | 2,46 | 64       | 0,25        | 0,25        | 0,25        |
| 123678-HxCDF         |               | 1,61 | 64       | 0,16        | 0,16        | 0,16        |
| 123789-HxCDF         |               | 0,60 | *        | 0,06        | 0,06        | 0,06        |
| 234678-HxCDF         |               | 1,82 | 66       | 0,18        | 0,18        | 0,18        |
| 1234678-HpCDF        |               | 11,2 | 64       | 0,11        | 0,11        | 0,11        |
| 1234789-HpCDF        |               | 1,30 | *        | 0,01        | 0,01        | 0,01        |
| OCDF                 |               | 24,0 | 66       | 0,02        | 0,00        | 0,01        |
| <b>SUM PCDF</b>      |               |      |          | <b>1,65</b> | <b>1,67</b> | <b>1,34</b> |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |               |      |          | <b>2,30</b> | <b>2,60</b> | <b>2,28</b> |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3507

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 03

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,07                  | 77            | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 12378-PeCDD          | 0,46                  | 88            | 0,23               | 0,46              | 0,46              |
| 123478-HxCDD         | 0,40                  | 95            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| 123678-HxCDD         | 0,65                  | 93            | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 123789-HxCDD         | 0,58 i                |               | 0,06               | 0,06              | 0,06              |
| 1234678-HpCDD        | 5,79                  | 94            | 0,06               | 0,06              | 0,06              |
| OCDD                 | 20,8                  | 102           | 0,02               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>0,54</b>        | <b>0,75</b>       | <b>0,75</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,89                  | 74            | 0,09               | 0,09              | 0,09              |
| 12378/12348-PeCDF    | 1,30                  | *             | 0,01               | 0,07              | 0,04              |
| 23478-PeCDF          | 1,65                  | 84            | 0,83               | 0,83              | 0,50              |
| 123478/123479-HxCDF  | 2,66                  | 89            | 0,27               | 0,27              | 0,27              |
| 123678-HxCDF         | 1,85                  | 86            | 0,19               | 0,19              | 0,19              |
| 123789-HxCDF         | 0,76                  | *             | 0,08               | 0,08              | 0,08              |
| 234678-HxCDF         | 2,04                  | 91            | 0,20               | 0,20              | 0,20              |
| 1234678-HpCDF        | 11,4                  | 91            | 0,11               | 0,11              | 0,11              |
| 1234789-HpCDF        | 1,66                  | *             | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| OCDF                 | 25,9                  | 102           | 0,03               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>1,82</b>        | <b>1,84</b>       | <b>1,19</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>2,35</b>        | <b>2,59</b>       | <b>2,25</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3508

Customer: NGU

Kjeller, 02.02.2010

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 04

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,39                  | 71            | 0,39               | 0,39              | 0,39              |
| 12378-PeCDD          | 4,27                  | 82            | 2,13               | 4,27              | 4,27              |
| 123478-HxCDD         | 2,89                  | 82            | 0,29               | 0,29              | 0,29              |
| 123678-HxCDD         | 3,94                  | 82            | 0,39               | 0,39              | 0,39              |
| 123789-HxCDD         | 3,10                  |               | 0,31               | 0,31              | 0,31              |
| 1234678-HpCDD        | 23,2                  | 82            | 0,23               | 0,23              | 0,23              |
| OCDD                 | 39,2                  | 87            | 0,04               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>3,78</b>        | <b>5,88</b>       | <b>5,89</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 1,62                  | 68            | 0,16               | 0,16              | 0,16              |
| 12378/12348-PeCDF    | 3,12                  | *             | 0,03               | 0,16              | 0,09              |
| 23478-PeCDF          | 7,93                  | 77            | 3,96               | 3,96              | 2,38              |
| 123478/123479-HxCDF  | 9,40                  | 78            | 0,94               | 0,94              | 0,94              |
| 123678-HxCDF         | 8,13                  | 76            | 0,81               | 0,81              | 0,81              |
| 123789-HxCDF         | 4,10                  | *             | 0,41               | 0,41              | 0,41              |
| 234678-HxCDF         | 12,0                  | 76            | 1,20               | 1,20              | 1,20              |
| 1234678-HpCDF        | 31,5                  | 80            | 0,32               | 0,32              | 0,32              |
| 1234789-HpCDF        | 4,29                  | *             | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| OCDF                 | 23,0                  | 86            | 0,02               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>7,90</b>        | <b>8,00</b>       | <b>6,36</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>11,7</b>        | <b>13,9</b>       | <b>12,2</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948



# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3509

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 05

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,08                  | 72            | 0,08               | 0,08              | 0,08              |
| 12378-PeCDD          | 0,52                  | 85            | 0,26               | 0,52              | 0,52              |
| 123478-HxCDD         | 0,45                  | 95            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 123678-HxCDD         | 0,87                  | 92            | 0,09               | 0,09              | 0,09              |
| 123789-HxCDD         | 0,74                  |               | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 1234678-HpCDD        | 9,24                  | 96            | 0,09               | 0,09              | 0,09              |
| OCDD                 | 30,6                  | 111           | 0,03               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>0,67</b>        | <b>0,90</b>       | <b>0,90</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,65                  | 71            | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 12378/12348-PeCDF    | 0,92                  |               | 0,01               | 0,05              | 0,03              |
| 23478-PeCDF          | 1,32                  | 80            | 0,66               | 0,66              | 0,40              |
| 123478/123479-HxCDF  | 1,86                  | 87            | 0,19               | 0,19              | 0,19              |
| 123678-HxCDF         | 1,48                  | 86            | 0,15               | 0,15              | 0,15              |
| 123789-HxCDF         | 0,57                  |               | 0,06               | 0,06              | 0,06              |
| 234678-HxCDF         | 1,79                  | 87            | 0,18               | 0,18              | 0,18              |
| 1234678-HpCDF        | 8,42                  | 91            | 0,08               | 0,08              | 0,08              |
| 1234789-HpCDF        | 0,97                  |               | 0,01               | 0,01              | 0,01              |
| OCDF                 | 13,5                  | 109           | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>1,41</b>        | <b>1,44</b>       | <b>1,16</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>2,08</b>        | <b>2,33</b>       | <b>2,06</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3510

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 06

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | <                     | 0,02          | 72                 | 0,02              | 0,02              |
| 12378-PeCDD          | 0,94                  | 76            | 0,47               | 0,94              | 0,94              |
| 123478-HxCDD         | 1,01                  | 78            | 0,10               | 0,10              | 0,10              |
| 123678-HxCDD         | 1,95                  | 79            | 0,19               | 0,19              | 0,19              |
| 123789-HxCDD         | 1,85                  |               | 0,18               | 0,18              | 0,18              |
| 1234678-HpCDD        | 23,4                  | 74            | 0,23               | 0,23              | 0,23              |
| OCDD                 | 70,8                  | 74            | 0,07               | 0,01              | 0,02              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>1,28</b>        | <b>1,69</b>       | <b>1,70</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 1,17                  | 70            | 0,12               | 0,12              | 0,12              |
| 12378/12348-PeCDF    | 1,48                  | *             | 0,01               | 0,07              | 0,04              |
| 23478-PeCDF          | 2,35                  | 75            | 1,18               | 1,18              | 0,71              |
| 123478/123479-HxCDF  | 3,21                  | 76            | 0,32               | 0,32              | 0,32              |
| 123678-HxCDF         | 2,68                  | 74            | 0,27               | 0,27              | 0,27              |
| 123789-HxCDF         | 0,97                  | *             | 0,10               | 0,10              | 0,10              |
| 234678-HxCDF         | 3,30                  | 73            | 0,33               | 0,33              | 0,33              |
| 1234678-HpCDF        | 14,4                  | 72            | 0,14               | 0,14              | 0,14              |
| 1234789-HpCDF        | 1,89                  | *             | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| OCDF                 | 20,5                  | 72            | 0,02               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>2,51</b>        | <b>2,55</b>       | <b>2,05</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>3,79</b>        | <b>4,24</b>       | <b>3,75</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3511

Customer: NGU

Kjeller, 02.02.2010

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 07

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,16                  | 50            | 0,16               | 0,16              | 0,16              |
| 12378-PeCDD          | 1,25                  | 77            | 0,62               | 1,25              | 1,25              |
| 123478-HxCDD         | 1,38                  | 95            | 0,14               | 0,14              | 0,14              |
| 123678-HxCDD         | 2,81                  | 91            | 0,28               | 0,28              | 0,28              |
| 123789-HxCDD         | 1,90                  |               | 0,19               | 0,19              | 0,19              |
| 1234678-HpCDD        | 30,8                  | 89            | 0,31               | 0,31              | 0,31              |
| OCDD                 | 99,6                  | 95            | 0,10               | 0,01              | 0,03              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>1,80</b>        | <b>2,33</b>       | <b>2,35</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 1,82                  | 30            | 0,18               | 0,18              | 0,18              |
| 12378/12348-PeCDF    | 3,11                  | *             | 0,03               | 0,16              | 0,09              |
| 23478-PeCDF          | 3,78                  | 62            | 1,89               | 1,89              | 1,13              |
| 123478/123479-HxCDF  | 5,94                  | 86            | 0,59               | 0,59              | 0,59              |
| 123678-HxCDF         | 4,76                  | 84            | 0,48               | 0,48              | 0,48              |
| 123789-HxCDF         | 1,69                  | *             | 0,17               | 0,17              | 0,17              |
| 234678-HxCDF         | 5,73                  | 84            | 0,57               | 0,57              | 0,57              |
| 1234678-HpCDF        | 32,7                  | 83            | 0,33               | 0,33              | 0,33              |
| 1234789-HpCDF        | 4,16                  | *             | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| OCDF                 | 55,8                  | 96            | 0,06               | 0,01              | 0,02              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>4,34</b>        | <b>4,41</b>       | <b>3,60</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>6,14</b>        | <b>6,75</b>       | <b>5,95</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3512

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 08

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,17                  | 63            | 0,17               | 0,17              | 0,17              |
| 12378-PeCDD          | 0,12                  | 74            | 0,06               | 0,12              | 0,12              |
| 123478-HxCDD         | 0,18                  | 71            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 123678-HxCDD         | 0,16                  | 68            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 123789-HxCDD         | 0,17                  |               | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 1234678-HpCDD        | 1,52                  | 66            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| OCDD                 | 5,21                  | 65            | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>0,31</b>        | <b>0,36</b>       | <b>0,36</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,15                  | 62            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 12378/12348-PeCDF    | 0,22                  | *             | 0,00               | 0,01              | 0,01              |
| 23478-PeCDF          | 0,31                  | 70            | 0,16               | 0,16              | 0,09              |
| 123478/123479-HxCDF  | 0,49                  | 67            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 123678-HxCDF         | 0,35                  | 64            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| 123789-HxCDF         | <                     | *             | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| 234678-HxCDF         | 0,38                  | 65            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| 1234678-HpCDF        | 2,37                  | 63            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 1234789-HpCDF        | 0,31                  | *             | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| OCDF                 | 4,40                  | 62            | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>0,33</b>        | <b>0,34</b>       | <b>0,27</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>0,64</b>        | <b>0,70</b>       | <b>0,63</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948



# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3513

Customer: NGU

Kjeller, 02.02.2010

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 09

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | <                     | 0,03          | 65                 | 0,03              | 0,03              |
| 12378-PeCDD          |                       | 0,36          | 68                 | 0,18              | 0,36              |
| 123478-HxCDD         |                       | 0,37          | 71                 | 0,04              | 0,04              |
| 123678-HxCDD         |                       | 0,71          | 67                 | 0,07              | 0,07              |
| 123789-HxCDD         |                       | 0,60          |                    | 0,06              | 0,06              |
| 1234678-HpCDD        |                       | 8,49          | 65                 | 0,08              | 0,08              |
| OCDD                 |                       | 29,1          | 63                 | 0,03              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               |                    | <b>0,49</b>       | <b>0,65</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            |                       | 0,34          | 64                 | 0,03              | 0,03              |
| 12378/12348-PeCDF    |                       | 0,34          | *                  | 0,00              | 0,02              |
| 23478-PeCDF          |                       | 0,61          | 66                 | 0,31              | 0,31              |
| 123478/123479-HxCDF  |                       | 0,77          | 67                 | 0,08              | 0,08              |
| 123678-HxCDF         |                       | 0,68          | 65                 | 0,07              | 0,07              |
| 123789-HxCDF         |                       | 0,28          | *                  | 0,03              | 0,03              |
| 234678-HxCDF         |                       | 0,68          | 59                 | 0,07              | 0,07              |
| 1234678-HpCDF        |                       | 3,13          | 60                 | 0,03              | 0,03              |
| 1234789-HpCDF        |                       | 0,44          | *                  | 0,00              | 0,00              |
| OCDF                 |                       | 3,81          | 59                 | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               |                    | <b>0,63</b>       | <b>0,64</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               |                    | <b>1,12</b>       | <b>1,28</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3514

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 10

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,39                  | 46            | 0,39               | 0,39              | 0,39              |
| 12378-PeCDD          | 0,75 i                | 52            | 0,38               | 0,75              | 0,75              |
| 123478-HxCDD         | 0,63                  | 58            | 0,06               | 0,06              | 0,06              |
| 123678-HxCDD         | 0,87                  | 58            | 0,09               | 0,09              | 0,09              |
| 123789-HxCDD         | 0,89                  |               | 0,09               | 0,09              | 0,09              |
| 1234678-HpCDD        | 10,9                  | 58            | 0,11               | 0,11              | 0,11              |
| OCDD                 | 44,1                  | 63            | 0,04               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>1,16</b>        | <b>1,49</b>       | <b>1,50</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,73                  | 47            | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 12378/12348-PeCDF    | 0,99                  | *             | 0,01               | 0,05              | 0,03              |
| 23478-PeCDF          | 1,34                  | 51            | 0,67               | 0,67              | 0,40              |
| 123478/123479-HxCDF  | 2,16                  | 56            | 0,22               | 0,22              | 0,22              |
| 123678-HxCDF         | 1,71                  | 56            | 0,17               | 0,17              | 0,17              |
| 123789-HxCDF         | 0,56                  | *             | 0,06               | 0,06              | 0,06              |
| 234678-HxCDF         | 1,90                  | 56            | 0,19               | 0,19              | 0,19              |
| 1234678-HpCDF        | 10,9                  | 57            | 0,11               | 0,11              | 0,11              |
| 1234789-HpCDF        | 1,42                  | *             | 0,01               | 0,01              | 0,01              |
| OCDF                 | 20,9                  | 64            | 0,02               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>1,53</b>        | <b>1,55</b>       | <b>1,27</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>2,68</b>        | <b>3,04</b>       | <b>2,77</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3515

Customer: NGU

Kjeller, 02.02.2010

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 11

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | < 0,03                | 77            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 12378-PeCDD          | 0,63                  | 81            | 0,31               | 0,63              | 0,63              |
| 123478-HxCDD         | 0,57                  | 84            | 0,06               | 0,06              | 0,06              |
| 123678-HxCDD         | 1,14                  | 83            | 0,11               | 0,11              | 0,11              |
| 123789-HxCDD         | 1,04                  |               | 0,10               | 0,10              | 0,10              |
| 1234678-HpCDD        | 12,6                  | 83            | 0,13               | 0,13              | 0,13              |
| OCDD                 | 38,9                  | 79            | 0,04               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>0,78</b>        | <b>1,06</b>       | <b>1,07</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,88                  | 75            | 0,09               | 0,09              | 0,09              |
| 12378/12348-PeCDF    | 1,08                  | *             | 0,01               | 0,05              | 0,03              |
| 23478-PeCDF          | 1,59                  | 82            | 0,80               | 0,80              | 0,48              |
| 123478/123479-HxCDF  | 2,30                  | 84            | 0,23               | 0,23              | 0,23              |
| 123678-HxCDF         | 1,83                  | 85            | 0,18               | 0,18              | 0,18              |
| 123789-HxCDF         | 0,65                  | *             | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 234678-HxCDF         | 2,23                  | 82            | 0,22               | 0,22              | 0,22              |
| 1234678-HpCDF        | 10,8                  | 84            | 0,11               | 0,11              | 0,11              |
| 1234789-HpCDF        | 1,30                  | *             | 0,01               | 0,01              | 0,01              |
| OCDF                 | 18,0                  | 79            | 0,02               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>1,73</b>        | <b>1,76</b>       | <b>1,43</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>2,51</b>        | <b>2,82</b>       | <b>2,49</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3516

Customer: NGU

Kjeller, 02.02.2010

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 12

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | <                     | 0,06          | 53                 | 0,06              | 0,06              |
| 12378-PeCDD          | 0,30                  | 70            | 0,15               | 0,30              | 0,30              |
| 123478-HxCDD         | 0,27                  | 77            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 123678-HxCDD         | 0,45                  | 75            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| 123789-HxCDD         | 0,42                  |               | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| 1234678-HpCDD        | 4,65                  | 68            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| OCDD                 | 14,5                  | 60            | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>0,39</b>        | <b>0,52</b>       | <b>0,52</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,39                  | 37            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| 12378/12348-PeCDF    | 0,67                  | *             | 0,01               | 0,03              | 0,02              |
| 23478-PeCDF          | 0,83                  | 65            | 0,42               | 0,42              | 0,25              |
| 123478/123479-HxCDF  | 1,53                  | 78            | 0,15               | 0,15              | 0,15              |
| 123678-HxCDF         | 1,13                  | 80            | 0,11               | 0,11              | 0,11              |
| 123789-HxCDF         | 0,50                  | *             | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 234678-HxCDF         | 1,08                  | 66            | 0,11               | 0,11              | 0,11              |
| 1234678-HpCDF        | 7,16                  | 70            | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 1234789-HpCDF        | 0,95                  | *             | 0,01               | 0,01              | 0,01              |
| OCDF                 | 14,5                  | 62            | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>0,98</b>        | <b>1,00</b>       | <b>0,82</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>1,37</b>        | <b>1,52</b>       | <b>1,34</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948



# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3517

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 13

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,72                  | 70            | 0,72               | 0,72              | 0,72              |
| 12378-PeCDD          | 0,22                  | 70            | 0,11               | 0,22              | 0,22              |
| 123478-HxCDD         | 0,21                  | 73            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 123678-HxCDD         | 0,31                  | 71            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 123789-HxCDD         | 0,24                  |               | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 1234678-HpCDD        | 2,87                  | 68            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| OCDD                 | 12,0                  | 62            | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>0,95</b>        | <b>1,05</b>       | <b>1,05</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,17                  | 72            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 12378/12348-PeCDF    | 0,47                  | *             | 0,00               | 0,02              | 0,01              |
| 23478-PeCDF          | 0,52                  | 73            | 0,26               | 0,26              | 0,16              |
| 123478/123479-HxCDF  | 1,19                  | 74            | 0,12               | 0,12              | 0,12              |
| 123678-HxCDF         | 0,85                  | 74            | 0,08               | 0,08              | 0,08              |
| 123789-HxCDF         | 0,32                  | *             | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 234678-HxCDF         | 0,83                  | 74            | 0,08               | 0,08              | 0,08              |
| 1234678-HpCDF        | 5,57                  | 73            | 0,06               | 0,06              | 0,06              |
| 1234789-HpCDF        | 0,69                  | *             | 0,01               | 0,01              | 0,01              |
| OCDF                 | 14,2                  | 62            | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>0,68</b>        | <b>0,68</b>       | <b>0,57</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>1,62</b>        | <b>1,73</b>       | <b>1,62</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3518

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 14

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 2,07                  | 78            | 2,07               | 2,07              | 2,07              |
| 12378-PeCDD          | <                     | 85            | 0,02               | 0,05              | 0,05              |
| 123478-HxCDD         | 0,20                  | 92            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 123678-HxCDD         | 0,18                  | 89            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 123789-HxCDD         | <                     |               | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| 1234678-HpCDD        | 1,64                  | 86            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| OCDD                 | 6,28                  | 79            | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>2,16</b>        | <b>2,18</b>       | <b>2,18</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,17                  | 75            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 12378/12348-PeCDF    | 0,29                  | *             | 0,00               | 0,01              | 0,01              |
| 23478-PeCDF          | 0,34                  | 84            | 0,17               | 0,17              | 0,10              |
| 123478/123479-HxCDF  | 0,69                  | 86            | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 123678-HxCDF         | 0,51                  | 84            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 123789-HxCDF         | 0,16                  | *             | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 234678-HxCDF         | 0,53                  | 84            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 1234678-HpCDF        | 3,29                  | 77            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 1234789-HpCDF        | 0,42                  | *             | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| OCDF                 | 7,99                  | 78            | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>0,43</b>        | <b>0,43</b>       | <b>0,36</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>2,58</b>        | <b>2,61</b>       | <b>2,53</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3519

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 15

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,77                  | 79            | 0,77               | 0,77              | 0,77              |
| 12378-PeCDD          | 0,41                  | 86            | 0,20               | 0,41              | 0,41              |
| 123478-HxCDD         | 0,28                  | 97            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 123678-HxCDD         | 0,45                  | 92            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 123789-HxCDD         | 0,43                  |               | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| 1234678-HpCDD        | 4,38                  | 95            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| OCDD                 | 14,4                  | 92            | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>1,15</b>        | <b>1,34</b>       | <b>1,34</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,49                  | 76            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 12378/12348-PeCDF    | 1,01                  | *             | 0,01               | 0,05              | 0,03              |
| 23478-PeCDF          | 1,24                  | 85            | 0,62               | 0,62              | 0,37              |
| 123478/123479-HxCDF  | 2,20                  | 89            | 0,22               | 0,22              | 0,22              |
| 123678-HxCDF         | 1,69                  | 87            | 0,17               | 0,17              | 0,17              |
| 123789-HxCDF         | 0,60                  | *             | 0,06               | 0,06              | 0,06              |
| 234678-HxCDF         | 1,66                  | 87            | 0,17               | 0,17              | 0,17              |
| 1234678-HpCDF        | 10,8                  | 83            | 0,11               | 0,11              | 0,11              |
| 1234789-HpCDF        | 1,38                  | *             | 0,01               | 0,01              | 0,01              |
| OCDF                 | 22,9                  | 88            | 0,02               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>1,44</b>        | <b>1,46</b>       | <b>1,20</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>2,59</b>        | <b>2,80</b>       | <b>2,54</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3520

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 1|6

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 1,01                  | 80            | 1,01               | 1,01              | 1,01              |
| 12378-PeCDD          | 0,40                  | 86            | 0,20               | 0,40              | 0,40              |
| 123478-HxCDD         | 0,33 i                | 92            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 123678-HxCDD         | 0,71                  | 88            | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 123789-HxCDD         | 0,70                  |               | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 1234678-HpCDD        | 8,96                  | 83            | 0,09               | 0,09              | 0,09              |
| OCDD                 | 34,3                  | 78            | 0,03               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>1,50</b>        | <b>1,67</b>       | <b>1,68</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,35                  | 74            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 12378/12348-PeCDF    | 0,43                  | *             | 0,00               | 0,02              | 0,01              |
| 23478-PeCDF          | 0,79                  | 85            | 0,40               | 0,40              | 0,24              |
| 123478/123479-HxCDF  | 0,90                  | 86            | 0,09               | 0,09              | 0,09              |
| 123678-HxCDF         | 0,75                  | 85            | 0,08               | 0,08              | 0,08              |
| 123789-HxCDF         | 0,27                  | *             | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 234678-HxCDF         | 0,98                  | 87            | 0,10               | 0,10              | 0,10              |
| 1234678-HpCDF        | 3,77                  | 81            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| 1234789-HpCDF        | 0,51                  | *             | 0,01               | 0,01              | 0,01              |
| OCDF                 | 3,99                  | 77            | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>0,77</b>        | <b>0,79</b>       | <b>0,62</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>2,27</b>        | <b>2,45</b>       | <b>2,30</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948



# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3521

Customer: NGU

Kjeller, 02.02.2010

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 17

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | <                     | 0,04          | 72                 | 0,04              | 0,04              |
| 12378-PeCDD          | 1,01                  | 76            | 0,51               | 1,01              | 1,01              |
| 123478-HxCDD         | 1,10                  | 85            | 0,11               | 0,11              | 0,11              |
| 123678-HxCDD         | 1,76                  | 83            | 0,18               | 0,18              | 0,18              |
| 123789-HxCDD         | 1,73                  |               | 0,17               | 0,17              | 0,17              |
| 1234678-HpCDD        | 21,1                  | 79            | 0,21               | 0,21              | 0,21              |
| OCDD                 | 67,5                  | 67            | 0,07               | 0,01              | 0,02              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>1,28</b>        | <b>1,73</b>       | <b>1,74</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 2,19                  | 71            | 0,22               | 0,22              | 0,22              |
| 12378/12348-PeCDF    | 2,99                  | *             | 0,03               | 0,15              | 0,09              |
| 23478-PeCDF          | 4,17                  | 77            | 2,08               | 2,08              | 1,25              |
| 123478/123479-HxCDF  | 6,53                  | 78            | 0,65               | 0,65              | 0,65              |
| 123678-HxCDF         | 4,46                  | 77            | 0,45               | 0,45              | 0,45              |
| 123789-HxCDF         | 1,63                  | *             | 0,16               | 0,16              | 0,16              |
| 234678-HxCDF         | 5,55                  | 84            | 0,55               | 0,55              | 0,55              |
| 1234678-HpCDF        | 30,0                  | 73            | 0,30               | 0,30              | 0,30              |
| 1234789-HpCDF        | 3,86                  | *             | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| OCDF                 | 62,9                  | 65            | 0,06               | 0,01              | 0,02              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>4,55</b>        | <b>4,61</b>       | <b>3,73</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>5,83</b>        | <b>6,34</b>       | <b>5,47</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3522

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 18

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | < 0,08                | 53            | 0,08               | 0,08              | 0,08              |
| 12378-PeCDD          | 1,12                  | 53            | 0,56               | 1,12              | 1,12              |
| 123478 HxCDD         | 1,02                  | 57            | 0,10               | 0,10              | 0,10              |
| 123678-HxCDD         | 2,10                  | 59            | 0,21               | 0,21              | 0,21              |
| 123789-HxCDD         | 1,94                  |               | 0,19               | 0,19              | 0,19              |
| 1234678-HpCDD        | 27,7                  | 54            | 0,28               | 0,28              | 0,28              |
| OCDD                 | 89,2                  | 46            | 0,09               | 0,01              | 0,03              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>1,52</b>        | <b>2,00</b>       | <b>2,02</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 1,51                  | 53            | 0,15               | 0,15              | 0,15              |
| 12378/12348-PeCDF    | 1,68                  | *             | 0,02               | 0,08              | 0,05              |
| 23478-PeCDF          | 2,65                  | 55            | 1,33               | 1,33              | 0,80              |
| 123478/123479-HxCDF  | 4,06                  | 55            | 0,41               | 0,41              | 0,41              |
| 123678-HxCDF         | 3,14                  | 55            | 0,31               | 0,31              | 0,31              |
| 123789-HxCDF         | 1,28                  | *             | 0,13               | 0,13              | 0,13              |
| 234678-HxCDF         | 4,31                  | 53            | 0,43               | 0,43              | 0,43              |
| 1234678-HpCDF        | 19,3                  | 52            | 0,19               | 0,19              | 0,19              |
| 1234789-HpCDF        | 2,44                  | *             | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| OCDF                 | 27,8                  | 46            | 0,03               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>3,02</b>        | <b>3,06</b>       | <b>2,50</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>4,53</b>        | <b>5,06</b>       | <b>4,52</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3523

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RKT 19

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | <                     | 0,05          | 70                 | 0,05              | 0,05              |
| 12378-PeCDD          |                       | 0,35          | 74                 | 0,18              | 0,35              |
| 123478-HxCDD         |                       | 0,30          | 78                 | 0,03              | 0,03              |
| 123678-HxCDD         |                       | 0,62          | 83                 | 0,06              | 0,06              |
| 123789-HxCDD         |                       | 0,57          |                    | 0,06              | 0,06              |
| 1234678-HpCDD        |                       | 7,00          | 75                 | 0,07              | 0,07              |
| OCDD                 |                       | 23,6          | 62                 | 0,02              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               |                    | <b>0,47</b>       | <b>0,63</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            |                       | 0,45          | 68                 | 0,05              | 0,05              |
| 12378/12348-PeCDF    |                       | 0,50          | *                  | 0,00              | 0,02              |
| 23478-PeCDF          |                       | 0,81          | 75                 | 0,40              | 0,40              |
| 123478/123479-HxCDF  |                       | 1,04          | 79                 | 0,10              | 0,10              |
| 123678-HxCDF         |                       | 0,79          | 77                 | 0,08              | 0,08              |
| 123789-HxCDF         |                       | 0,33          | *                  | 0,03              | 0,03              |
| 234678-HxCDF         |                       | 1,16          | 78                 | 0,12              | 0,12              |
| 1234678-HpCDF        |                       | 4,96          | 71                 | 0,05              | 0,05              |
| 1234789-HpCDF        |                       | 0,50          | *                  | 0,01              | 0,01              |
| OCDF                 |                       | 6,25          | 63                 | 0,01              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               |                    | <b>0,85</b>       | <b>0,86</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               |                    | <b>1,32</b>       | <b>1,49</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3524

Customer: NGU

Kjeller, 02.02.2010

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 20

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,22                  | 50            | 0,22               | 0,22              | 0,22              |
| 12378-PeCDD          | 1,69                  | 52            | 0,85               | 1,69              | 1,69              |
| 123478-HxCDD         | 1,64                  | 55            | 0,16               | 0,16              | 0,16              |
| 123678-HxCDD         | 3,36                  | 53            | 0,34               | 0,34              | 0,34              |
| 123789-HxCDD         | 3,08                  |               | 0,31               | 0,31              | 0,31              |
| 1234678-HpCDD        | 37,1                  | 53            | 0,37               | 0,37              | 0,37              |
| OCDD                 | 132                   | 46            | 0,13               | 0,01              | 0,04              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>2,37</b>        | <b>3,10</b>       | <b>3,13</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 2,02                  | 49            | 0,20               | 0,20              | 0,20              |
| 12378/12348-PeCDF    | 3,17                  | *             | 0,03               | 0,16              | 0,10              |
| 23478-PeCDF          | 4,82                  | 52            | 2,41               | 2,41              | 1,44              |
| 123478/123479-HxCDF  | 8,78                  | 53            | 0,88               | 0,88              | 0,88              |
| 123678-HxCDF         | 6,07                  | 54            | 0,61               | 0,61              | 0,61              |
| 123789-HxCDF         | 2,56                  | *             | 0,26               | 0,26              | 0,26              |
| 234678-HxCDF         | 7,63                  | 49            | 0,76               | 0,76              | 0,76              |
| 1234678-HpCDF        | 41,3                  | 48            | 0,41               | 0,41              | 0,41              |
| 1234789-HpCDF        | 5,09                  | *             | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| OCDF                 | 76,0                  | 45            | 0,08               | 0,01              | 0,02              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>5,69</b>        | <b>5,74</b>       | <b>4,73</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>8,06</b>        | <b>8,84</b>       | <b>7,86</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948



# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3525

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 21

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,27                  | 71            | 0,27               | 0,27              | 0,27              |
| 12378-PeCDD          | 2,15                  | 77            | 1,07               | 2,15              | 2,15              |
| 123478-HxCDD         | 1,73                  | 85            | 0,17               | 0,17              | 0,17              |
| 123678-HxCDD         | 3,35                  | 86            | 0,33               | 0,33              | 0,33              |
| 123789-HxCDD         | 3,20                  |               | 0,32               | 0,32              | 0,32              |
| 1234678-HpCDD        | 32,4                  | 88            | 0,32               | 0,32              | 0,32              |
| OCDD                 | 80,8                  | 74            | 0,08               | 0,01              | 0,02              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>2,58</b>        | <b>3,58</b>       | <b>3,59</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 3,09                  | 74            | 0,31               | 0,31              | 0,31              |
| 12378/12348-PeCDF    | 4,55                  | *             | 0,05               | 0,23              | 0,14              |
| 23478-PeCDF          | 6,94                  | 79            | 3,47               | 3,47              | 2,08              |
| 123478/123479-HxCDF  | 10,9                  | 85            | 1,09               | 1,09              | 1,09              |
| 123678-HxCDF         | 7,31                  | 83            | 0,73               | 0,73              | 0,73              |
| 123789-HxCDF         | 3,03                  | *             | 0,30               | 0,30              | 0,30              |
| 234678-HxCDF         | 9,37                  | 81            | 0,94               | 0,94              | 0,94              |
| 1234678-HpCDF        | 49,2                  | 79            | 0,49               | 0,49              | 0,49              |
| 1234789-HpCDF        | 6,17                  | *             | 0,06               | 0,06              | 0,06              |
| OCDF                 | 96,7                  | 73            | 0,10               | 0,01              | 0,03              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>7,54</b>        | <b>7,64</b>       | <b>6,18</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>10,1</b>        | <b>11,2</b>       | <b>9,77</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3526

Customer: NGU

Kjeller, 02.02.2010

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 22

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,17                  | 68            | 0,17               | 0,17              | 0,17              |
| 12378-PeCDD          | 1,25                  | 75            | 0,62               | 1,25              | 1,25              |
| 123478-HxCDD         | 1,07                  | 79            | 0,11               | 0,11              | 0,11              |
| 123678-HxCDD         | 1,90                  | 78            | 0,19               | 0,19              | 0,19              |
| 123789-HxCDD         | 1,75                  |               | 0,18               | 0,18              | 0,18              |
| 1234678-HpCDD        | 17,6                  | 85            | 0,18               | 0,18              | 0,18              |
| OCDD                 | 64,7                  | 67            | 0,06               | 0,01              | 0,02              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>1,51</b>        | <b>2,07</b>       | <b>2,08</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 2,13                  | 65            | 0,21               | 0,21              | 0,21              |
| 12378/12348-PeCDF    | 3,11                  | *             | 0,03               | 0,16              | 0,09              |
| 23478-PeCDF          | 4,07                  | 74            | 2,04               | 2,04              | 1,22              |
| 123478/123479-HxCDF  | 6,92                  | 74            | 0,69               | 0,69              | 0,69              |
| 123678-HxCDF         | 5,26                  | 75            | 0,53               | 0,53              | 0,53              |
| 123789-HxCDF         | 1,76                  | *             | 0,18               | 0,18              | 0,18              |
| 234678-HxCDF         | 5,32                  | 74            | 0,53               | 0,53              | 0,53              |
| 1234678-HpCDF        | 33,7                  | 74            | 0,34               | 0,34              | 0,34              |
| 1234789-HpCDF        | 4,26                  | *             | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| OCDF                 | 84,9                  | 67            | 0,08               | 0,01              | 0,03              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>4,67</b>        | <b>4,72</b>       | <b>3,86</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>6,18</b>        | <b>6,79</b>       | <b>5,94</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3527

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 23

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | 0,17                  | 58            | 0,17               | 0,17              | 0,17              |
| 12378-PeCDD          | 0,22                  | 64            | 0,11               | 0,22              | 0,22              |
| 123478-HxCDD         | 0,42                  | 64            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| 123678-HxCDD         | 0,34                  | 60            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 123789-HxCDD         | 0,31                  |               | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 1234678-HpCDD        | 3,59                  | 57            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| OCDD                 | 15,2                  | 45            | 0,02               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>0,43</b>        | <b>0,53</b>       | <b>0,53</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,26                  | 55            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 12378/12348-PeCDF    | 0,30                  |               | 0,00               | 0,02              | 0,01              |
| 23478-PeCDF          | 0,48                  | 61            | 0,24               | 0,24              | 0,14              |
| 123478/123479-HxCDF  | 0,62                  | 59            | 0,06               | 0,06              | 0,06              |
| 123678-HxCDF         | 0,49                  | 61            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 123789-HxCDF         | 0,21                  |               | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 234678-HxCDF         | 0,54                  | 55            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 1234678-HpCDF        | 2,97                  | 55            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 1234789-HpCDF        | 0,40                  |               | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| OCDF                 | 5,71                  | 45            | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>0,49</b>        | <b>0,50</b>       | <b>0,30</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>0,92</b>        | <b>1,02</b>       | <b>0,93</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3528

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Startkraft

: RTK 24

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10:2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | < 0,07                | 71            | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 12378-PeCDD          | < 0,09                | 70            | 0,04               | 0,09              | 0,09              |
| 123478-HxCDD         | 0,24                  | 67            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 123678-HxCDD         | < 0,11                | 67            | 0,01               | 0,01              | 0,01              |
| 123789-HxCDD         | < 0,11                |               | 0,01               | 0,01              | 0,01              |
| 1234678-HpCDD        | 3,54                  | 60            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| OCDD                 | 17,0                  | 54            | 0,02               | 0,00              | 0,01              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>0,21</b>        | <b>0,24</b>       | <b>0,24</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,21                  | 69            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 12378/12348-PeCDF    | 0,26                  | *             | 0,00               | 0,01              | 0,01              |
| 23478-PeCDF          | 0,38                  | 69            | 0,19               | 0,19              | 0,12              |
| 123478/123479-HxCDF  | 0,49                  | 67            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 123678-HxCDF         | 0,33                  | 65            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 123789-HxCDF         | 0,20                  | *             | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 234678-HxCDF         | 0,52                  | 62            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 1234678-HpCDF        | 2,94                  | 60            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 1234789-HpCDF        | 0,36                  | *             | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| OCDF                 | 4,42                  | 49            | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>0,41</b>        | <b>0,41</b>       | <b>0,33</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>0,62</b>        | <b>0,65</b>       | <b>0,58</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3529

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 25

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration |      | Recovery | TE(nordic)  | TE (1998)   | TE (2005)   |
|----------------------|---------------|------|----------|-------------|-------------|-------------|
|                      | pg/g          |      |          |             |             |             |
| <b>Dioxins</b>       |               |      |          |             |             |             |
| 2378-TCDD            | <             | 0,13 | 47       | 0,13        | 0,13        | 0,13        |
| 12378-PeCDD          |               | 0,36 | 52       | 0,18        | 0,36        | 0,36        |
| 123478-HxCDD         | <             | 0,14 | 53       | 0,01        | 0,01        | 0,01        |
| 123678-HxCDD         |               | 0,44 | 54       | 0,04        | 0,04        | 0,04        |
| 123789-HxCDD         |               | 0,45 |          | 0,05        | 0,05        | 0,05        |
| 1234678-HpCDD        |               | 5,82 | 50       | 0,06        | 0,06        | 0,06        |
| OCDD                 |               | 24,5 | 51       | 0,02        | 0,00        | 0,01        |
| <b>SUM PCDD</b>      |               |      |          | <b>0,49</b> | <b>0,65</b> | <b>0,66</b> |
| <b>Furanes</b>       |               |      |          |             |             |             |
| 2378-TCDF            |               | 0,61 | 47       | 0,06        | 0,06        | 0,06        |
| 12378/12348-PeCDF    |               | 0,79 |          | 0,01        | 0,04        | 0,02        |
| 23478-PeCDF          |               | 1,11 | 51       | 0,56        | 0,56        | 0,33        |
| 123478/123479-HxCDF  |               | 1,97 | 52       | 0,20        | 0,20        | 0,20        |
| 123678-HxCDF         |               | 1,47 | 53       | 0,15        | 0,15        | 0,15        |
| 123789-HxCDF         |               | 0,50 |          | 0,05        | 0,05        | 0,05        |
| 234678-HxCDF         |               | 1,56 | 50       | 0,16        | 0,16        | 0,16        |
| 1234678-HpCDF        |               | 10,2 | 47       | 0,10        | 0,10        | 0,10        |
| 1234789-HpCDF        |               | 1,08 |          | 0,01        | 0,01        | 0,01        |
| OCDF                 |               | 23,5 | 47       | 0,02        | 0,00        | 0,01        |
| <b>SUM PCDF</b>      |               |      |          | <b>1,31</b> | <b>1,32</b> | <b>1,09</b> |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |               |      |          | <b>1,81</b> | <b>1,97</b> | <b>1,75</b> |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948



# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3530

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 26

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | < 0,05                | 74            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 12378-PeCDD          | 0,24                  | 82            | 0,12               | 0,24              | 0,24              |
| 123478-HxCDD         | 0,23                  | 80            | 0,02               | 0,02              | 0,02              |
| 123678-HxCDD         | 0,42                  | 81            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| 123789-HxCDD         | 0,35                  |               | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 1234678-HpCDD        | 4,11                  | 74            | 0,04               | 0,04              | 0,04              |
| OCDD                 | 13,1                  | 65            | 0,01               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               | <b>0,32</b>        | <b>0,43</b>       | <b>0,43</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            | 0,32                  | 73            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 12378/12348-PeCDF    | 0,35                  |               | 0,00               | 0,02              | 0,01              |
| 23478-PeCDF          | 0,54                  | 81            | 0,27               | 0,27              | 0,16              |
| 123478/123479-HxCDF  | 0,77                  | 78            | 0,08               | 0,08              | 0,08              |
| 123678-HxCDF         | 0,50                  | 82            | 0,05               | 0,05              | 0,05              |
| 123789-HxCDF         | < 0,05                |               | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| 234678-HxCDF         | 0,68                  | 81            | 0,07               | 0,07              | 0,07              |
| 1234678-HpCDF        | 2,87                  | 72            | 0,03               | 0,03              | 0,03              |
| 1234789-HpCDF        | 0,31                  |               | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| OCDF                 | 4,08                  | 61            | 0,00               | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               | <b>0,54</b>        | <b>0,55</b>       | <b>0,44</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               | <b>0,86</b>        | <b>0,98</b>       | <b>0,87</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3531

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 27

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration |      | Recovery | TE(nordic)  | TE (1998)   | TE (2005)   |
|----------------------|---------------|------|----------|-------------|-------------|-------------|
|                      | pg/g          |      |          |             |             |             |
| <b>Dioxins</b>       |               |      |          |             |             |             |
| 2378-TCDD            | <             | 0,14 | 49       | 0,14        | 0,14        | 0,14        |
| 12378-PeCDD          | <             | 0,14 | 54       | 0,07        | 0,14        | 0,14        |
| 123478-HxCDD         | <             | 0,19 | 54       | 0,02        | 0,02        | 0,02        |
| 123678-HxCDD         | <             | 0,19 | 50       | 0,02        | 0,02        | 0,02        |
| 123789-HxCDD         | <             | 0,21 |          | 0,02        | 0,02        | 0,02        |
| 1234678-HpCDD        |               | 5,65 | 52       | 0,06        | 0,06        | 0,06        |
| OCDD                 |               | 22,2 | 45       | 0,02        | 0,00        | 0,01        |
| <b>SUM PCDD</b>      |               |      |          | <b>0,35</b> | <b>0,40</b> | <b>0,40</b> |
| <b>Furanes</b>       |               |      |          |             |             |             |
| 2378-TCDF            |               | 0,59 | 49       | 0,06        | 0,06        | 0,06        |
| 12378/12348-PeCDF    |               | 0,95 | *        | 0,01        | 0,05        | 0,03        |
| 23478-PeCDF          |               | 1,26 | 54       | 0,63        | 0,63        | 0,38        |
| 123478/123479-HxCDF  |               | 2,73 | 54       | 0,27        | 0,27        | 0,27        |
| 123678-HxCDF         |               | 1,71 | 56       | 0,17        | 0,17        | 0,17        |
| 123789-HxCDF         |               | 0,74 | *        | 0,07        | 0,07        | 0,07        |
| 234678-HxCDF         |               | 1,88 | 53       | 0,19        | 0,19        | 0,19        |
| 1234678-HpCDF        |               | 13,3 | 49       | 0,13        | 0,13        | 0,13        |
| 1234789-HpCDF        |               | 1,40 | *        | 0,01        | 0,01        | 0,01        |
| OCDF                 |               | 32,0 | 42       | 0,03        | 0,00        | 0,01        |
| <b>SUM PCDF</b>      |               |      |          | <b>1,58</b> | <b>1,59</b> | <b>1,03</b> |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |               |      |          | <b>1,93</b> | <b>1,99</b> | <b>1,73</b> |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3532

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 28

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration |      | Recovery | TE(nordic)  | TE (1998)   | TE (2005)   |
|----------------------|---------------|------|----------|-------------|-------------|-------------|
|                      | pg/g          |      | %        | pg/g        | pg/g        | pg/g        |
| <b>Dioxins</b>       |               |      |          |             |             |             |
| 2378-TCDD            | <             | 0,11 | 70       | 0,11        | 0,11        | 0,11        |
| 12378-PeCDD          | <             | 0,09 | 79       | 0,04        | 0,09        | 0,09        |
| 123478-HxCDD         |               | 0,42 | 79       | 0,04        | 0,04        | 0,04        |
| 123678-HxCDD         |               | 0,38 | 77       | 0,04        | 0,04        | 0,04        |
| 123789-HxCDD         | <             | 0,11 |          | 0,01        | 0,01        | 0,01        |
| 1234678-HpCDD        |               | 4,28 | 78       | 0,04        | 0,04        | 0,04        |
| OCDD                 |               | 14,6 | 73       | 0,01        | 0,00        | 0,00        |
| <b>SUM PCDD</b>      |               |      |          | <b>0,30</b> | <b>0,33</b> | <b>0,33</b> |
| <b>Furanes</b>       |               |      |          |             |             |             |
| 2378-TCDF            |               | 0,33 | 70       | 0,03        | 0,03        | 0,03        |
| 12378/12348-PeCDF    |               | 0,48 | *        | 0,00        | 0,02        | 0,01        |
| 23478-PeCDF          |               | 0,68 | 80       | 0,34        | 0,34        | 0,20        |
| 123478/123479-HxCDF  |               | 1,34 | 79       | 0,13        | 0,13        | 0,13        |
| 123678-HxCDF         |               | 0,95 | 83       | 0,10        | 0,10        | 0,10        |
| 123789-HxCDF         | <             | 0,08 | *        | 0,01        | 0,01        | 0,01        |
| 234678-HxCDF         |               | 1,01 | 79       | 0,10        | 0,10        | 0,10        |
| 1234678-HpCDF        |               | 6,10 | 80       | 0,06        | 0,06        | 0,06        |
| 1234789-HpCDF        |               | 0,60 | *        | 0,01        | 0,01        | 0,01        |
| OCDF                 |               | 12,2 | 64       | 0,01        | 0,00        | 0,00        |
| <b>SUM PCDF</b>      |               |      |          | <b>0,80</b> | <b>0,80</b> | <b>0,66</b> |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |               |      |          | <b>1,09</b> | <b>1,13</b> | <b>0,99</b> |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3533B

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RKT 29

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_08-02-10\_diox

Kjeller, 09.02.2010

| Compound             | Concentration<br>pg/g | Recovery<br>% | TE(nordic)<br>pg/g | TE (1998)<br>pg/g | TE (2005)<br>pg/g |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dioxins</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDD            | <                     | 0,19          | 77                 | 0,19              | 0,19              |
| 12378-PeCDD          |                       | 0,54          | 79                 | 0,27              | 0,54              |
| 123478-HxCDD         | <                     | 0,34          | 77                 | 0,03              | 0,03              |
| 123678-HxCDD         |                       | 0,36          | 76                 | 0,04              | 0,04              |
| 123789-HxCDD         | <                     | 0,58          |                    | 0,06              | 0,06              |
| 1234678-HpCDD        |                       | 4,18          | 68                 | 0,04              | 0,04              |
| OCDD                 |                       | 11,8          | 57                 | 0,01              | 0,00              |
| <b>SUM PCDD</b>      |                       |               |                    | <b>0,64</b>       | <b>0,90</b>       |
| <b>Furanes</b>       |                       |               |                    |                   |                   |
| 2378-TCDF            |                       | 0,52          | 77                 | 0,05              | 0,05              |
| 12378/12348-PeCDF    |                       | 0,79          | *                  | 0,01              | 0,04              |
| 23478-PeCDF          |                       | 0,80          | 79                 | 0,40              | 0,40              |
| 123478/123479-HxCDF  |                       | 1,04          | 82                 | 0,10              | 0,10              |
| 123678-HxCDF         |                       | 0,84          | 82                 | 0,08              | 0,08              |
| 123789-HxCDF         |                       | 0,24          | *                  | 0,02              | 0,02              |
| 234678-HxCDF         |                       | 0,82          | 80                 | 0,08              | 0,08              |
| 1234678-HpCDF        |                       | 3,13          | 77                 | 0,03              | 0,03              |
| 1234789-HpCDF        |                       | 0,26          | *                  | 0,00              | 0,00              |
| OCDF                 |                       | 4,68          | 59                 | 0,00              | 0,00              |
| <b>SUM PCDF</b>      |                       |               |                    | <b>0,79</b>       | <b>0,82</b>       |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |                       |               |                    | <b>1,43</b>       | <b>1,72</b>       |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948

# Results of PCDD/PCDF Analysis



Encl. to measuring report: O-6689

NILU sample number: 09/3534

Customer: NGU

Customers sample ID: 2960 Returkraft

: RTK 30

Sample type: Jord

Sample amount: 10,0 g

Total sample amount:

Concentration units: pg/g

Data files: M\_29-01-10\_2\_diox

Kjeller, 02.02.2010

| Compound             | Concentration |      | Recovery | TE(nordic)  | TE (1998)   | TE (2005)   |
|----------------------|---------------|------|----------|-------------|-------------|-------------|
|                      | pg/g          |      |          |             |             |             |
| <b>Dioxins</b>       |               |      |          |             |             |             |
| 2378-TCDD            | <             | 0,04 | 73       | 0,04        | 0,04        | 0,04        |
| 12378-PeCDD          |               | 0,44 | 78       | 0,22        | 0,44        | 0,44        |
| 123478-HxCDD         |               | 0,49 | 80       | 0,05        | 0,05        | 0,05        |
| 123678-HxCDD         |               | 0,71 | 81       | 0,07        | 0,07        | 0,07        |
| 123789-HxCDD         |               | 0,61 |          | 0,06        | 0,06        | 0,06        |
| 1234678-HpCDD        |               | 8,34 | 85       | 0,08        | 0,08        | 0,08        |
| OCDD                 |               | 27,1 | 63       | 0,03        | 0,00        | 0,01        |
| <b>SUM PCDD</b>      |               |      |          | <b>0,55</b> | <b>0,74</b> | <b>0,75</b> |
| <b>Furanes</b>       |               |      |          |             |             |             |
| 2378-TCDF            |               | 0,69 | 69       | 0,07        | 0,07        | 0,07        |
| 12378/12348-PeCDF    |               | 0,86 | *        | 0,01        | 0,04        | 0,03        |
| 23478-PeCDF          |               | 1,55 | 78       | 0,77        | 0,77        | 0,46        |
| 123478/123479-HxCDF  |               | 2,69 | 77       | 0,27        | 0,27        | 0,27        |
| 123678-HxCDF         |               | 1,79 | 78       | 0,18        | 0,18        | 0,18        |
| 123789-HxCDF         |               | 0,62 | *        | 0,06        | 0,06        | 0,06        |
| 234678-HxCDF         |               | 2,27 | 75       | 0,23        | 0,23        | 0,23        |
| 1234678-HpCDF        |               | 13,2 | 73       | 0,13        | 0,13        | 0,13        |
| 1234789-HpCDF        |               | 1,73 | *        | 0,02        | 0,02        | 0,02        |
| OCDF                 |               | 28,4 | 60       | 0,03        | 0,00        | 0,01        |
| <b>SUM PCDF</b>      |               |      |          | <b>1,77</b> | <b>1,78</b> | <b>1,45</b> |
| <b>SUM PCDD/PCDF</b> |               |      |          | <b>2,31</b> | <b>2,52</b> | <b>2,20</b> |

TE(nordic) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the nordic model (Ahlborg et al., 1988)

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the international model (Nato/CCMS, 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

\* : Samplingstandard NS-EN 1948



## **Vedlegg 4**

30 jordprøver (RTK01 – RTK30) HNO<sub>3</sub>-ekstrahert og analysert med CV-AAS (Hg), GF-AAS (As, Cd, Pb) og ICP-AES (31 elementer).

NGULab analyserapport nr. 2010.0054,

| Prøve navn | Vekt Skål<br>[g] | Vekt<br>prøve(A)<br>[g] | Vekt<br>digel+prøve(B)<br>[g] | Vekt<br>etter 480°C(C)<br>[g] | Gl.tap<br>[%] | Aske<br>[%] |
|------------|------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|-------------|
| RTK01      | 2,2143           | 5,0000                  | 7,2143                        | 6,8520                        | 7,2           | 92,8        |
| RTK02      | 2,2146           | 5,0000                  | 7,2146                        | 6,7328                        | 9,6           | 90,4        |
| RTK03      | 2,2097           | 5,0000                  | 7,2097                        | 6,7219                        | 9,8           | 90,2        |
| RTK04      | 2,2075           | 5,0000                  | 7,2075                        | 6,8342                        | 7,5           | 92,5        |
| RTK05      | 2,2113           | 5,0000                  | 7,2113                        | 7,0289                        | 3,6           | 96,4        |
| STD KDF    | 2,2550           | 3,0000                  | 5,2550                        | 4,8361                        | 14,0          | 86,0        |
| STD Hynne  | 2,2117           | 3,0000                  | 5,2117                        | 5,1365                        | 2,5           | 97,5        |
| RTK06      | 2,2539           | 5,0000                  | 7,2539                        | 6,7082                        | 10,9          | 89,1        |
| RTK07      | 2,2096           | 5,0000                  | 7,2096                        | 6,7410                        | 9,4           | 90,6        |
| RTK08      | 2,2060           | 5,0000                  | 7,2060                        | 6,9998                        | 4,1           | 95,9        |
| RTK09      | 2,2067           | 5,0000                  | 7,2067                        | 7,0595                        | 2,9           | 97,1        |
| RTK10      | 2,2106           | 5,0000                  | 7,2106                        | 6,2224                        | 19,8          | 80,2        |
| STD KDF    |                  | 5,0000                  |                               |                               | 0,0           | 0,0         |
| STD Hynne  |                  | 5,0000                  |                               |                               | 0,0           | 0,0         |
| RTK11      | 2,2085           | 5,0000                  | 7,2085                        | 6,3596                        | 17,0          | 83,0        |
| RTK12      | 2,2020           | 5,0000                  | 7,2020                        | 6,8980                        | 6,1           | 93,9        |
| RTK13      | 2,2072           | 5,0000                  | 7,2072                        | 6,9555                        | 5,0           | 95,0        |
| RTK14      | 2,2181           | 5,0000                  | 7,2181                        | 6,7285                        | 9,8           | 90,2        |
| RTK15      | 2,2116           | 5,0000                  | 7,2116                        | 6,8568                        | 7,1           | 92,9        |
| STD KDF    |                  | 5,0000                  |                               |                               | 0,0           | 0,0         |
| STD Hynne  |                  | 5,0000                  |                               |                               | 0,0           | 0,0         |
| RTK16      | 2,2242           | 5,0000                  | 7,2242                        | 6,5333                        | 13,8          | 86,2        |
| RTK17      | 2,2194           | 5,0000                  | 7,2194                        | 6,9010                        | 6,4           | 93,6        |
| RTK18      | 2,2205           | 5,0000                  | 7,2205                        | 6,8043                        | 8,3           | 91,7        |
| RTK19      | 2,2120           | 5,0000                  | 7,2120                        | 6,8401                        | 7,4           | 92,6        |
| RTK20      | 2,2216           | 5,0000                  | 7,2216                        | 6,6120                        | 12,2          | 87,8        |
| STD KDF    |                  | 5,0000                  |                               |                               | 0,0           | 0,0         |
| STD Hynne  |                  | 5,0000                  |                               |                               | 0,0           | 0,0         |
| RTK21      | 2,2158           | 5,0000                  | 7,2158                        | 6,8412                        | 7,5           | 92,5        |
| RTK22      | 2,2110           | 5,0000                  | 7,2110                        | 5,9800                        | 24,6          | 75,4        |
| RTK23      | 2,2402           | 5,0000                  | 7,2402                        | 6,9545                        | 5,7           | 94,3        |
| RTK24      | 2,2406           | 5,0000                  | 7,2406                        | 7,0095                        | 4,6           | 95,4        |

| Prøve navn | Vekt Skål<br>[g] | Vekt<br>prøve(A)<br>[g] | Vekt<br>digel+prøve(B)<br>[g] | Vekt<br>etter 480°C(C)<br>[g] | Gl.tap<br>[%] | Aske<br>[%] |
|------------|------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|-------------|
| RTK25      | 2,2350           | 5,0000                  | 7,2350                        | 6,7680                        | 9,3           | 90,7        |
| STD KDF    |                  | 5,0000                  |                               |                               | 0,0           | 0,0         |
| STD Hynne  |                  | 5,0000                  |                               |                               | 0,0           | 0,0         |
| RTK26      | 2,2660           | 5,0000                  | 7,2660                        | 7,2145                        | 1,0           | 99,0        |
| RTK27      | 2,2520           | 5,0000                  | 7,2520                        | 6,7624                        | 9,8           | 90,2        |
| RTK28      | 2,2540           | 5,0000                  | 7,2540                        | 6,8850                        | 7,4           | 92,6        |
| RTK29      | 2,2632           | 5,0000                  | 7,2632                        | 6,7219                        | 10,8          | 89,2        |
| RTK30      | 2,2580           | 5,0000                  | 7,2580                        | 6,8435                        | 8,3           | 91,7        |
| Kontr.     | 2,2467           | 3,0000                  | 5,2467                        | 2,5516                        | 89,8          | 10,2        |

| Prøve ID  | Si      | Al      | Fe      | Ti      | Mg      | Ca      | Na      | K       | Mn      | P       | Cu      | Zn      | Pb      | Ni      | Co      |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|           | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] |
| RTK01     | 770     | 3800    | 16700   | 1200    | 228     | 263     | 207     | 188     | 27,6    | 104     | <1      | 12,5    | 19,1    | 1,8     | 0,22    |
| RTK02     | 674     | 8160    | 14300   | 1320    | 1250    | 1610    | 265     | 373     | 129     | 884     | 6,0     | 34,2    | 29,1    | 6,0     | 1,86    |
| RTK03     | 599     | 7720    | 22700   | 2170    | 1570    | 756     | 235     | 589     | 154     | 308     | 2,9     | 18,8    | 29,1    | 5,5     | 1,69    |
| RTK04     | 657     | 5970    | 5660    | 363     | 905     | 2010    | 210     | 439     | 122     | 1120    | 17,0    | 249     | 33,2    | 4,4     | 1,32    |
| RTK05     | 421     | 4480    | 8220    | 550     | 1570    | 1870    | 262     | 629     | 243     | 1380    | 15,3    | 53,9    | 63,5    | 5,3     | 2,35    |
| STD KDF   | <1000   | 10100   | 274000  | 479     | 9810    | 4040    | 4870    | 2700    | 685     | 441     | 2000    | 6870    | 1730    | 36,5    | 191     |
| STD Hynne | <250    | 20200   | 26900   | 1240    | 13800   | 16900   | 6090    | 6990    | 379     | 603     | 14,3    | 73,7    | 10,8    | 35,5    | 10,7    |
| RTK06     | <250    | 35600   | 40800   | 4380    | 29800   | 1420    | 272     | 10400   | 519     | 394     | 21,4    | 152     | 14,0    | 89,6    | 21,0    |
| RTK07     | <250    | 18300   | 24800   | 2260    | 6590    | 2700    | 425     | 3080    | 394     | 500     | 15,0    | 94,6    | 29,3    | 21,4    | 7,89    |
| RTK08     | 504     | 7420    | 13100   | 1030    | 4100    | 3660    | 299     | 2020    | 179     | 835     | 16,6    | 39,0    | 14,3    | 12,7    | 6,31    |
| RTK09     | <250    | 7010    | 12800   | 1180    | 4890    | 2090    | 237     | 3530    | 230     | 542     | 13,6    | 182     | 12,4    | 11,1    | 4,80    |
| RTK10     | 473     | 15400   | 31800   | 1540    | 4390    | 2240    | <200    | 351     | 242     | 602     | 10,0    | 55,6    | 27,1    | 4,8     | 2,92    |
| STD KDF   | <1000   | 10000   | 277000  | 478     | 9830    | 4190    | 4810    | 2720    | 696     | 466     | 1920    | 6960    | 1780    | 36,2    | 193     |
| STD Hynne | <250    | 20100   | 27700   | 1210    | 14000   | 17300   | 6290    | 6850    | 390     | 644     | 14,4    | 74,6    | 11,2    | 37,4    | 10,6    |
| RTK11     | 825     | 5350    | 12000   | 1180    | 731     | 1660    | 248     | 535     | 193     | 562     | 7,3     | 54,4    | 43,1    | 11,9    | 1,25    |
| RTK12     | 702     | 6170    | 6930    | 482     | 849     | 1700    | <200    | 274     | 79,6    | 526     | 6,6     | 22,2    | 19,3    | 6,1     | 1,43    |
| RTK13     | 642     | 1280    | 7990    | 1620    | 129     | 213     | <200    | 170     | 14,5    | 165     | 2,8     | 7,6     | 35,8    | 1,4     | <0,1    |
| RTK14     | 765     | 9170    | 21500   | 1660    | 861     | 465     | <200    | 341     | 73,2    | 150     | 3,5     | 20,0    | 26,9    | 4,8     | 1,16    |
| RTK15     | 540     | 5660    | 42500   | 3650    | 1730    | 570     | 207     | 667     | 306     | 343     | 14,8    | 31,4    | 59,1    | 5,3     | 2,55    |
| STD KDF   | <1000   | 10200   | 278000  | 485     | 9940    | 4120    | 4910    | 2760    | 685     | 462     | 1940    | 6860    | 1730    | 37,5    | 190     |
| STD Hynne | <250    | 19700   | 26600   | 1200    | 13600   | 22000   | 6300    | 6840    | 392     | 594     | 14,4    | 74,2    | 10,8    | 34,4    | 10,5    |
| RTK16     | 544     | 18900   | 46300   | 2770    | 1510    | 360     | <200    | 1100    | 252     | 417     | 7,0     | 103     | 38,9    | 4,7     | 2,00    |
| RTK17     | 449     | 7040    | 34800   | 5660    | 2510    | 1260    | 213     | 301     | 797     | 385     | 3,7     | 46,8    | 45,0    | 15,7    | 10,3    |
| RTK18     | 350     | 10800   | 24100   | 3320    | 8300    | 2720    | 225     | 4270    | 282     | 921     | 12,1    | 81,5    | 45,1    | 51,7    | 8,36    |
| RTK19     | 394     | 12600   | 25800   | 1420    | 4000    | 3870    | 218     | 2600    | 529     | 1130    | 10,9    | 122     | 23,8    | 12,5    | 7,63    |
| RTK20     | 843     | 4270    | 9210    | 565     | 791     | 410     | 236     | 396     | 64,6    | 409     | 11,1    | 14,8    | 78,9    | 3,9     | 1,17    |
| STD KDF   | <1000   | 9920    | 281000  | 472     | 9790    | 4180    | 4760    | 2700    | 689     | 473     | 1850    | 6890    | 1770    | 34,9    | 193     |
| STD Hynne | <250    | 19100   | 26000   | 1160    | 13500   | 18500   | 6110    | 6660    | 388     | 624     | 13,8    | 73,9    | 11,2    | 35,7    | 10,7    |
| RTK21     | 685     | 1680    | 12200   | 1310    | 219     | 269     | <200    | 189     | 22,9    | 182     | 4,9     | 10,6    | 52,9    | 5,1     | 0,42    |
| RTK22     | 333     | 34200   | 33700   | 2150    | 5880    | 3760    | 267     | 2630    | 2180    | 554     | 23,1    | 208     | 90,0    | 42,4    | 18,2    |
| RTK23     | 272     | 12700   | 17400   | 1280    | 4110    | 2050    | 250     | 1930    | 195     | 432     | 10,7    | 58,0    | 15,9    | 12,7    | 4,52    |
| RTK24     | <250    | 7940    | 13300   | 1290    | 3890    | 4050    | 408     | 2100    | 189     | 898     | 13,3    | 55,9    | 16,3    | 12,1    | 4,30    |
| RTK25     | 724     | 3740    | 8700    | 525     | 471     | 328     | <200    | 302     | 31,8    | 147     | 10,2    | 14,1    | 44,2    | 10,9    | 1,07    |
| STD KDF   | <1000   | 9950    | 279000  | 472     | 9660    | 4060    | 4960    | 2720    | 685     | 479     | 1900    | 6830    | 1770    | 36,3    | 193     |
| STD Hynne | <250    | 19400   | 26500   | 1170    | 13600   | 20900   | 6250    | 6770    | 391     | 613     | 14,3    | 73,9    | 11,1    | 34,2    | 10,5    |

| Prøve ID  | V       | Mo      | Cd      | Cr      | Ba      | Sr      | Zr      | B       | Be      | Li      | Sc      | Ce      | La      | Y       | As      |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|           | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] |
| RTK01     | 28,3    | <1      | 0,11    | 3,64    | 5,1     | 2,7     | <2      | <10     | <0,1    | 1,04    | 0,42    | 5,7     | 3,35    | 1,21    | 2,8     |
| RTK02     | 31,4    | <1      | 0,19    | 9,74    | 14,6    | 9,0     | <2      | <10     | <0,1    | 4,07    | 1,52    | 46,4    | 15,9    | 9,30    | 3,1     |
| RTK03     | 45,9    | <1      | <0,1    | 14,9    | 15,1    | 3,2     | <2      | <10     | <0,1    | 2,82    | 1,36    | 10,0    | 5,73    | 3,07    | <2      |
| RTK04     | 10,3    | <1      | 0,33    | 5,54    | 48,7    | 21,8    | <2      | <10     | 0,11    | 2,71    | 0,95    | 20,0    | 9,17    | 4,38    | <2      |
| RTK05     | 16,3    | <1      | 0,12    | 8,80    | 29,2    | 6,7     | <2      | <10     | 0,10    | 4,75    | 1,53    | 33,6    | 14,4    | 8,97    | 8,4     |
| STD KDF   | 62,3    | 4,1     | 21,0    | 80,1    | 119     | 17,3    | 11,6    | <40     | <0,4    | 7,88    | 2,75    | 28,7    | 27,9    | 8,60    | 989     |
| STD Hynne | 53,6    | <1      | <0,1    | 48,8    | 72,2    | 65,8    | 16,2    | 22      | 0,10    | 26,7    | 4,64    | 47,9    | 22,9    | 10,3    | <2      |
| RTK06     | 88,2    | <1      | 0,34    | 169     | 98,1    | 5,6     | <2      | <10     | <0,1    | 58,4    | 10,4    | 54,7    | 16,2    | 7,20    | <2      |
| RTK07     | 47,7    | <1      | 0,16    | 23,2    | 73,3    | 9,0     | 4,3     | <10     | 0,10    | 21,7    | 5,46    | 72,6    | 27,5    | 18,3    | <2      |
| RTK08     | 26,4    | <1      | 0,10    | 18,1    | 74,2    | 25,4    | <2      | <10     | <0,1    | 9,06    | 1,85    | 38,5    | 19,6    | 6,94    | <2      |
| RTK09     | 23,3    | <1      | <0,1    | 17,2    | 94,2    | 6,9     | 2,1     | <10     | <0,1    | 13,0    | 2,99    | 57,4    | 28,5    | 12,6    | 3,3     |
| RTK10     | 14,5    | 15,4    | 0,26    | 3,07    | 14,6    | 5,1     | 5,3     | <10     | 0,27    | 5,78    | 7,18    | 176     | 73,0    | 49,6    | 13,1    |
| STD KDF   | 61,9    | 5,7     | 20,3    | 80,8    | 119     | 17,7    | 11,5    | <40     | <0,4    | 8,40    | 2,71    | 31,1    | 27,6    | 8,59    | 1030    |
| STD Hynne | 52,7    | <1      | <0,1    | 48,7    | 73,0    | 68,0    | 16,1    | 21      | <0,1    | 26,8    | 4,57    | 50,5    | 24,0    | 10,5    | <2      |
| RTK11     | 26,7    | <1      | 0,20    | 7,00    | 18,4    | 10,2    | <2      | <10     | <0,1    | 2,84    | 1,01    | 12,1    | 5,04    | 3,71    | 2,1     |
| RTK12     | 12,0    | <1      | 0,16    | 5,27    | 11,7    | 9,7     | <2      | <10     | <0,1    | 2,40    | 1,02    | 21,2    | 9,38    | 5,55    | <2      |
| RTK13     | 26,3    | 1,8     | 0,24    | 1,88    | 4,9     | 1,9     | <2      | <10     | <0,1    | <0,5    | 0,32    | 2,7     | 1,74    | 1,21    | 2,5     |
| RTK14     | 41,5    | <1      | 0,14    | 9,21    | 9,4     | 3,0     | 2,7     | <10     | <0,1    | 4,07    | 1,54    | 13,4    | 6,17    | 3,19    | <2      |
| RTK15     | 114     | 1,9     | 0,10    | 24,3    | 17,9    | 2,3     | <2      | <10     | <0,1    | 2,34    | 1,78    | 6,4     | 5,08    | 1,24    | 2,8     |
| STD KDF   | 61,0    | 5,1     | 20,1    | 78,8    | 118     | 18,1    | 11,8    | <40     | <0,4    | 8,55    | 2,70    | 28,2    | 27,3    | 8,54    | 1000    |
| STD Hynne | 52,4    | <1      | <0,1    | 47,4    | 70,8    | 81,4    | 16,2    | 22      | 0,11    | 26,3    | 4,60    | 48,3    | 22,8    | 10,4    | <2      |
| RTK16     | 63,1    | 2,2     | 0,41    | 9,24    | 28,9    | 3,6     | 3,1     | <10     | <0,1    | 16,5    | 2,52    | 32,5    | 17,1    | 7,85    | 2,8     |
| RTK17     | 83,6    | <1      | 0,16    | 40,2    | 15,8    | 2,8     | 3,3     | <10     | <0,1    | 5,78    | 1,63    | 17,2    | 7,01    | 4,42    | <2      |
| RTK18     | 50,3    | <1      | 0,17    | 76,4    | 65,4    | 5,5     | <2      | <10     | <0,1    | 12,1    | 1,86    | 23,6    | 10,6    | 4,85    | <2      |
| RTK19     | 19,9    | 1,3     | 0,41    | 10,3    | 96,6    | 9,9     | 2,6     | <10     | 0,62    | 13,5    | 4,52    | 124     | 44,7    | 30,2    | <2      |
| RTK20     | 25,7    | <1      | 0,13    | 2,60    | 12,0    | 3,1     | 2,6     | <10     | <0,1    | 1,05    | 0,82    | 63,7    | 26,6    | 8,04    | 8,2     |
| STD KDF   | 61,4    | <4      | 20,4    | 80,3    | 116     | 17,5    | 11,2    | <40     | <0,4    | 8,24    | 2,70    | 27,7    | 27,3    | 8,47    | 1020    |
| STD Hynne | 52,4    | <1      | <0,1    | 47,5    | 69,6    | 72,9    | 15,9    | 22      | 0,11    | 26,0    | 4,53    | 49,3    | 23,1    | 10,4    | <2      |
| RTK21     | 40,8    | <1      | <0,1    | 1,14    | 21,7    | 7,4     | <2      | <10     | <0,1    | <0,5    | 0,27    | 40,6    | 21,7    | 1,93    | 5,8     |
| RTK22     | 55,7    | 19,1    | 1,68    | 31,3    | 302     | 29,8    | <2      | <10     | 2,02    | 68,5    | 8,53    | 81,6    | 24,7    | 15,1    | 5,8     |
| RTK23     | 29,8    | 1,5     | 0,11    | 15,0    | 46,3    | 10,5    | 2,9     | <10     | 0,11    | 12,4    | 3,77    | 64,6    | 28,8    | 11,7    | 2,0     |
| RTK24     | 26,1    | <1      | <0,1    | 13,0    | 51,5    | 13,2    | 3,6     | <10     | <0,1    | 10,6    | 3,51    | 60,4    | 28,4    | 20,6    | <2      |
| RTK25     | 20,6    | 1,3     | 0,12    | 3,43    | 9,7     | 3,0     | <2      | <10     | <0,1    | 1,57    | 0,69    | 45,0    | 21,2    | 4,16    | 4,3     |
| STD KDF   | 61,6    | <4      | 20,4    | 80,6    | 118     | 17,6    | 11,3    | <40     | <0,4    | 8,55    | 2,70    | 28,3    | 26,9    | 8,53    | 1010    |
| STD Hynne | 51,5    | <1      | <0,1    | 47,8    | 70,0    | 69,7    | 15,7    | 23      | <0,1    | 26,4    | 4,46    | 47,0    | 22,3    | 10,1    | <2      |



| Prøve ID | Si      | Al      | Fe      | Ti      | Mg      | Ca      | Na      | K       | Mn      | P       | Cu      | Zn      | Pb      | Ni      | Co      |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|          | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] |
| RTK26    | <250    | 2680    | 4820    | 203     | 789     | 587     | <200    | 286     | 43,6    | 145     | 1,4     | 12,0    | <2      | 2,0     | 0,92    |
| RTK27    | 251     | 18300   | 30300   | 2750    | 8180    | 1080    | <200    | 1660    | 613     | 502     | 3,4     | 90,9    | 23,2    | 24,0    | 11,2    |
| RTK28    | 623     | 1540    | 3070    | 566     | 222     | 605     | 220     | 260     | 21,1    | 198     | 11,0    | 10,2    | 39,9    | 21,6    | 0,72    |
| RTK29    | <250    | 21200   | 32800   | 2820    | 11400   | 7300    | 777     | 8690    | 601     | 1060    | 21,6    | 132     | 19,7    | 24,9    | 12,8    |
| RTK30    | 252     | 13000   | 19800   | 1890    | 3290    | 1610    | 256     | 926     | 180     | 286     | 7,0     | 74,1    | 30,5    | 12,3    | 3,75    |

| Prøve ID | V       | Mo      | Cd      | Cr      | Ba      | Sr      | Zr      | B       | Be      | Li      | Sc      | Ce      | La      | Y       | As      |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|          | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] | [mg/kg] |
| RTK26    | 8,6     | <1      | <0.1    | 3,05    | 5,8     | 2,2     | <2      | <10     | 0,11    | 4,40    | 0,56    | 7,5     | 4,42    | 2,28    | 2,6     |
| RTK27    | 51,8    | <1      | 0,12    | 45,0    | 38,2    | 4,7     | <2      | <10     | <0.1    | 26,0    | 3,48    | 90,6    | 26,3    | 9,30    | <2      |
| RTK28    | 12,3    | <1      | <0.1    | 2,45    | 7,4     | 3,6     | <2      | <10     | <0.1    | <0.5    | 0,51    | 12,1    | 3,72    | 2,34    | 5,4     |
| RTK29    | 57,5    | <1      | 0,12    | 32,3    | 156     | 39,3    | 7,7     | <10     | 0,20    | 36,0    | 8,99    | 133     | 61,9    | 40,2    | <2      |
| RTK30    | 33,6    | <1      | 0,18    | 15,6    | 34,7    | 6,2     | 2,7     | <10     | <0.1    | 14,9    | 2,93    | 68,7    | 14,4    | 10,5    | <2      |

| Prøve id. | As<br>mg/kg | Cd<br>mg/kg | Pb<br>mg/kg |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| RTK01     | 4,4         | 0,08        | 19,0        |
| RTK02     | 5,1         | 0,25        | 28,0        |
| RTK03     | 3,7         | 0,10        | 30,1        |
| RTK04     | 2,7         | 0,30        | 33,3        |
| RTK05     | 11,3        | 0,07        | 60,8        |
| STD KDF   | 1130        | 15,4        | 1600        |
| STD Hynne | 5,0         | 0,04        | 11,1        |
| RTK06     | 2,0         | 0,23        | 15,8        |
| RTK07     | 2,7         | 0,15        | 33,0        |
| RTK08     | 1,9         | 0,12        | 14,7        |
| RTK09     | 4,2         | 0,06        | 12,5        |
| RTK10     | 14,2        | 0,23        | 27,3        |
| STD KDF   | 1200        | 15,7        | 1770        |
| STD Hynne | 5,5         | 0,02        | 12,5        |
| RTK11     | 3,7         | 0,20        | 42,0        |
| RTK12     | 3,1         | 0,12        | 17,1        |
| RTK13     | 4,3         | 0,24        | 35,7        |
| RTK14     | 3,7         | 0,26        | 26,2        |
| RTK15     | 7,1         | 0,11        | 57,2        |
| STD KDF   | 1220        | 15,6        | 1630        |
| STD Hynne | 5,3         | < 0,02      | 12,3        |
| RTK16     | 4,8         | 0,43        | 40,9        |
| RTK17     | 3,6         | 0,20        | 48,5        |
| RTK18     | 5,5         | 0,15        | 49,3        |
| RTK19     | 1,4         | 0,38        | 25,3        |
| RTK20     | 9,7         | 0,12        | 78,6        |
| STD KDF   | 1060        | 15,9        | 1740        |
| STD Hynne | 4,8         | 0,04        | 11,7        |
| RTK21     | 7,1         | 0,06        | 49,1        |
| RTK22     | 9,2         | 1,74        | 91,4        |
| RTK23     | 2,4         | 0,11        | 15,6        |
| RTK24     | 1,6         | 0,08        | 15,6        |
| RTK25     | 4,6         | 0,11        | 43,1        |
| STD KDF   | 1180        | 16,3        | 1760        |
| STD Hynne | 4,5         | 0,05        | 12,8        |

| Prøve id. | As<br>mg/kg | Cd<br>mg/kg | Pb<br>mg/kg |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| RTK26     | 3,1         | < 0,02      | 1,61        |
| RTK27     | 1,9         | 0,19        | 25,5        |
| RTK28     | 6,4         | 0,07        | 43,9        |
| RTK29     | 1,4         | 0,16        | 21,5        |
| RTK30     | 3,1         | 0,20        | 29,8        |

| Prøve ID  | Hg<br>[mg/kg] |
|-----------|---------------|
| RTK01     | 0,017         |
| RTK02     | 0,065         |
| RTK03     | 0,056         |
| RTK04     | 0,062         |
| RTK05     | 0,079         |
| STD KDF   | 0,697         |
| STD Hynne | 0,021         |
| RTK06     | 0,042         |
| RTK07     | 0,046         |
| RTK08     | 0,021         |
| RTK09     | 0,009         |
| RTK10     | 0,037         |
| STD KDF   | 0,680         |
| STD Hynne | 0,023         |
| RTK11     | 0,057         |
| RTK12     | 0,028         |
| RTK13     | 0,017         |
| RTK14     | 0,036         |
| RTK15     | 0,038         |
| STD KDF   | 0,670         |
| STD Hynne | 0,021         |
| RTK16     | 0,062         |
| RTK17     | 0,041         |
| RTK18     | 0,028         |
| RTK19     | 0,026         |
| RTK20     | 0,066         |
| STD KDF   | 0,647         |
| STD Hynne | 0,021         |
| RTK21     | 0,024         |
| RTK22     | 0,107         |
| RTK23     | 0,029         |
| RTK24     | 0,043         |
| RTK25     | 0,044         |
| STD KDF   | 0,658         |
| STD Hynne | 0,021         |
| RTK26     | < 0,005       |
| RTK27     | 0,056         |

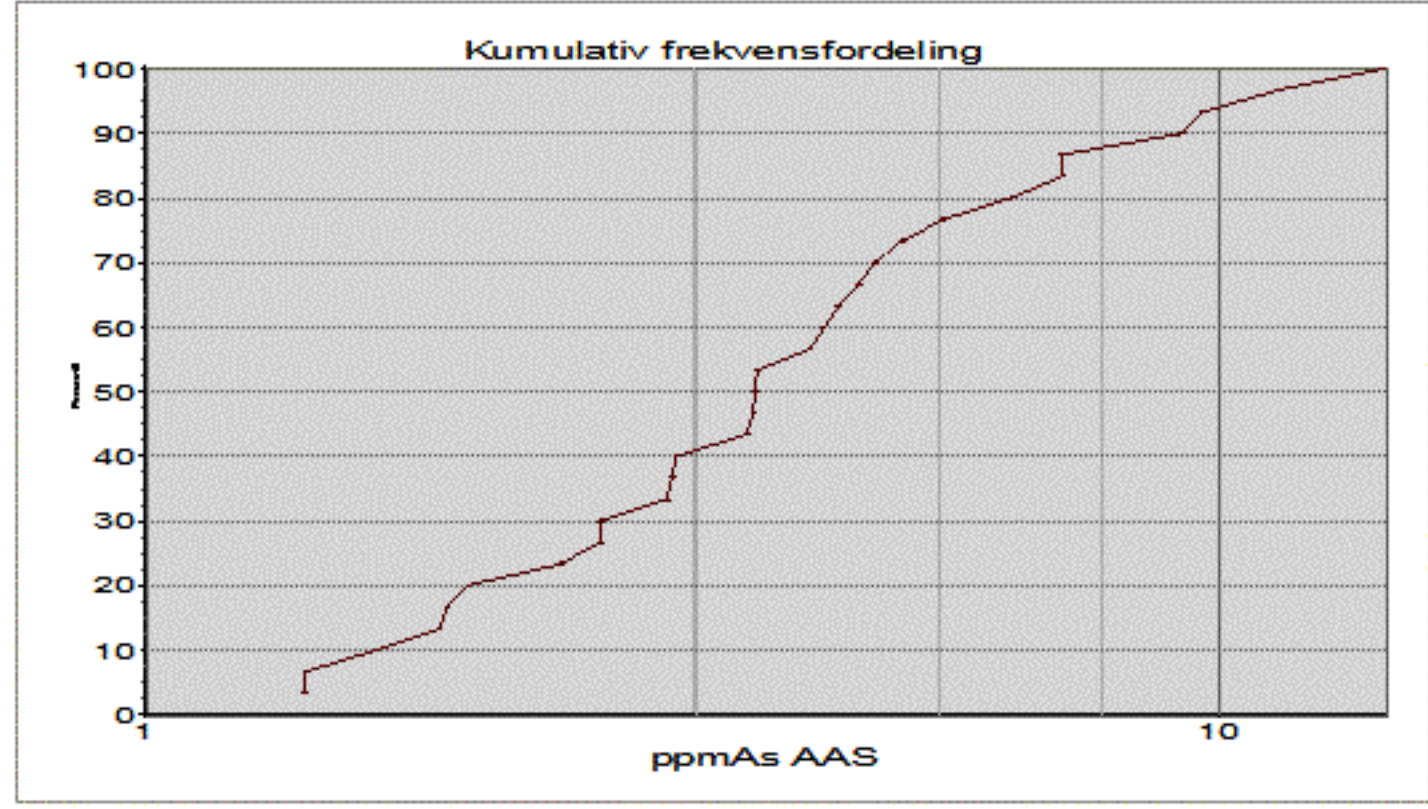
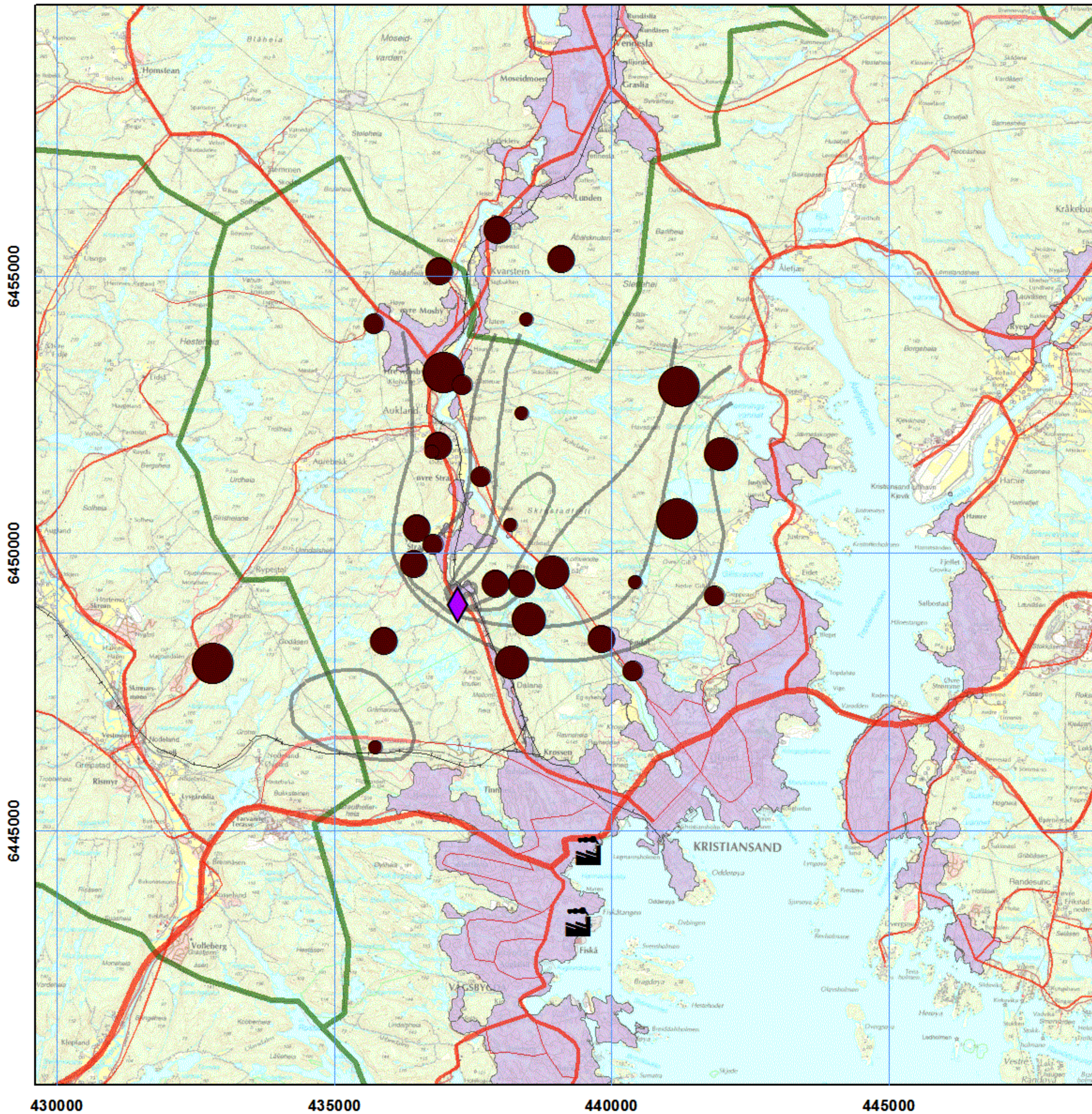


| Prøve ID | Hg<br>[mg/kg] |
|----------|---------------|
| RTK28    | 0,048         |
| RTK29    | 0,024         |
| RTK30    | 0,040         |

## **Vedlegg 5**

Kart over analysedata for As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, PAH SUM16 og dioksiner. 10 kart.



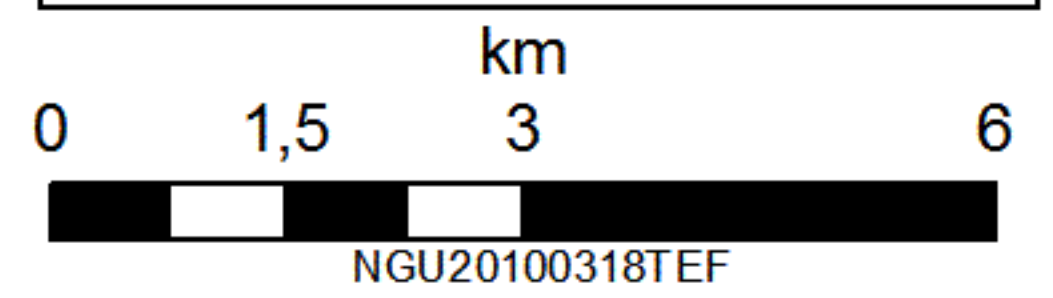


**Jordprøver 0-2 cm <2mm**  
**Arsen HNO<sub>3</sub>-extr**  
**ppmAs AAS**

- 1,4 - 2,0
- 2,1 - 3,1
- 3,2 - 5,1
- 5,2 - 7,1
- 7,2 - 14,2

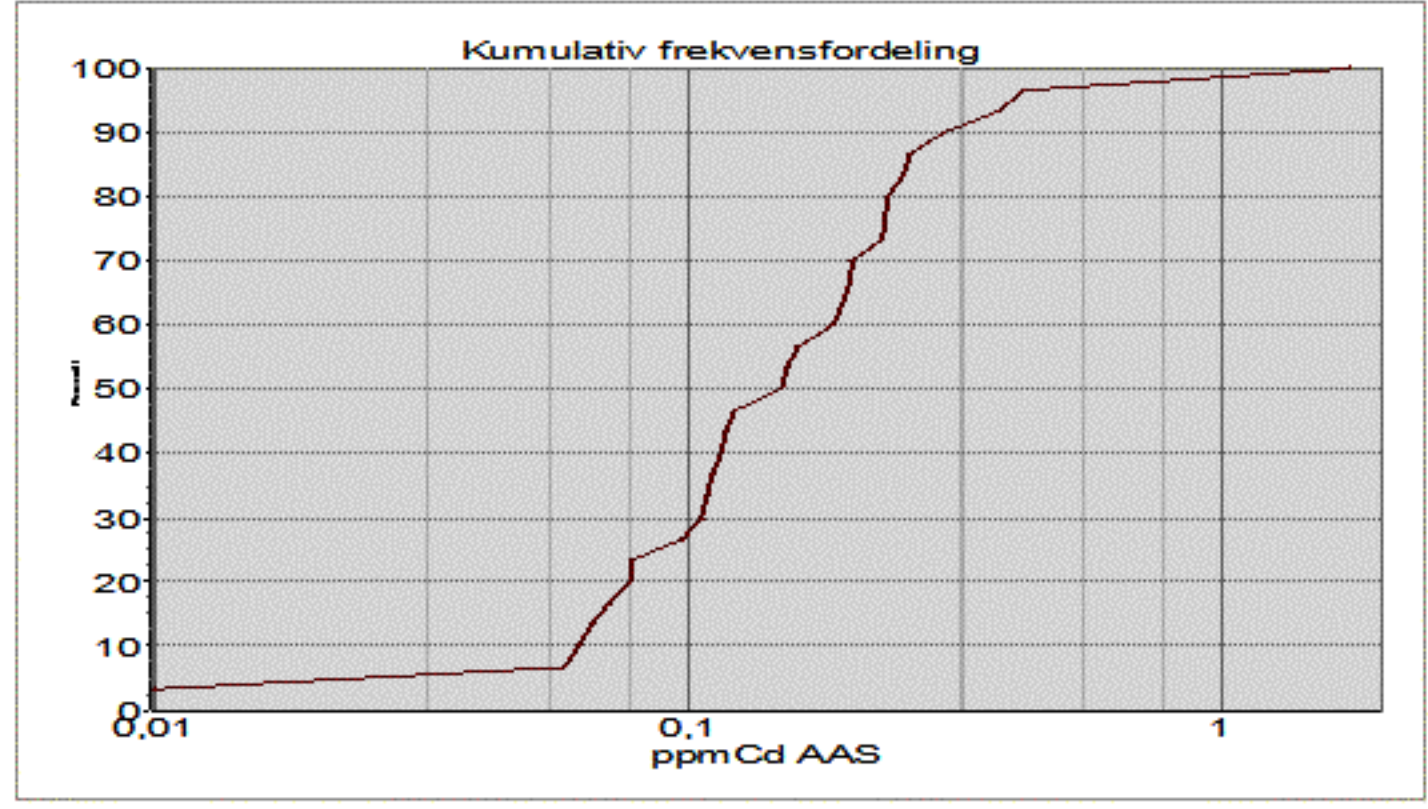
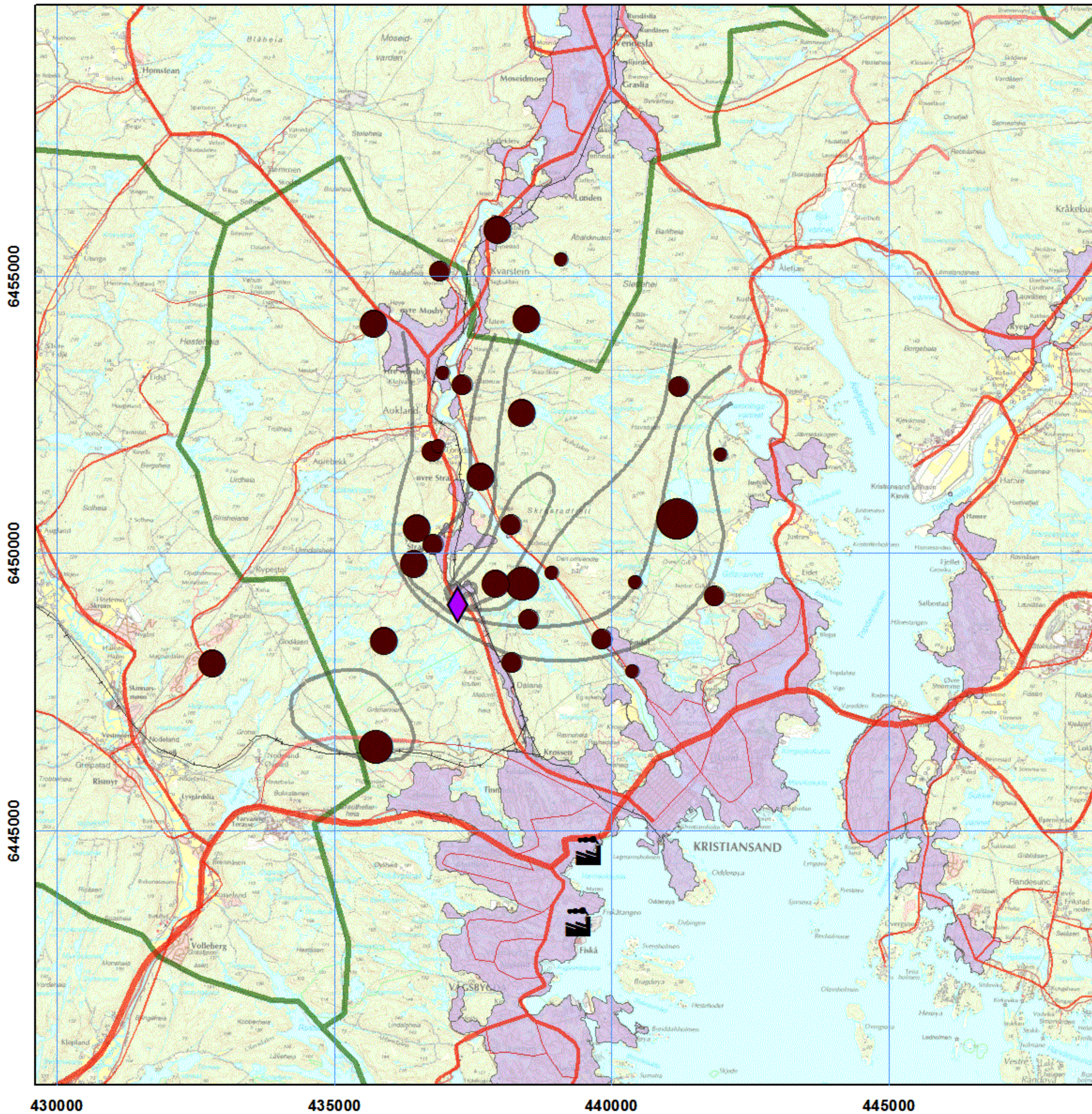
**Landemerker**

- ▧ Nikkelverk, Fiskå Verk
- ◆ Returkraft Langemyr
- NILU 2006



430000                      435000                      440000                      445000



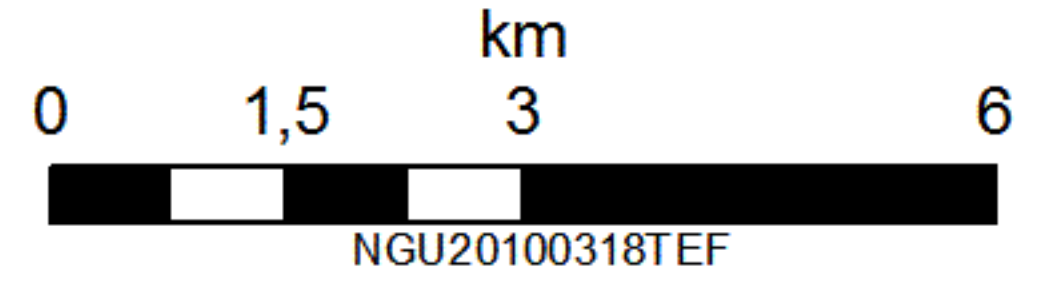


**Jordprøver 0-2 cm <2mm**  
**Kadmium HNO<sub>3</sub>-extr**  
**ppmCd AAS**

- 0,01 - 0,08
- 0,09 - 0,16
- 0,17 - 0,30
- 0,31 - 0,43
- 0,44 - 1,74

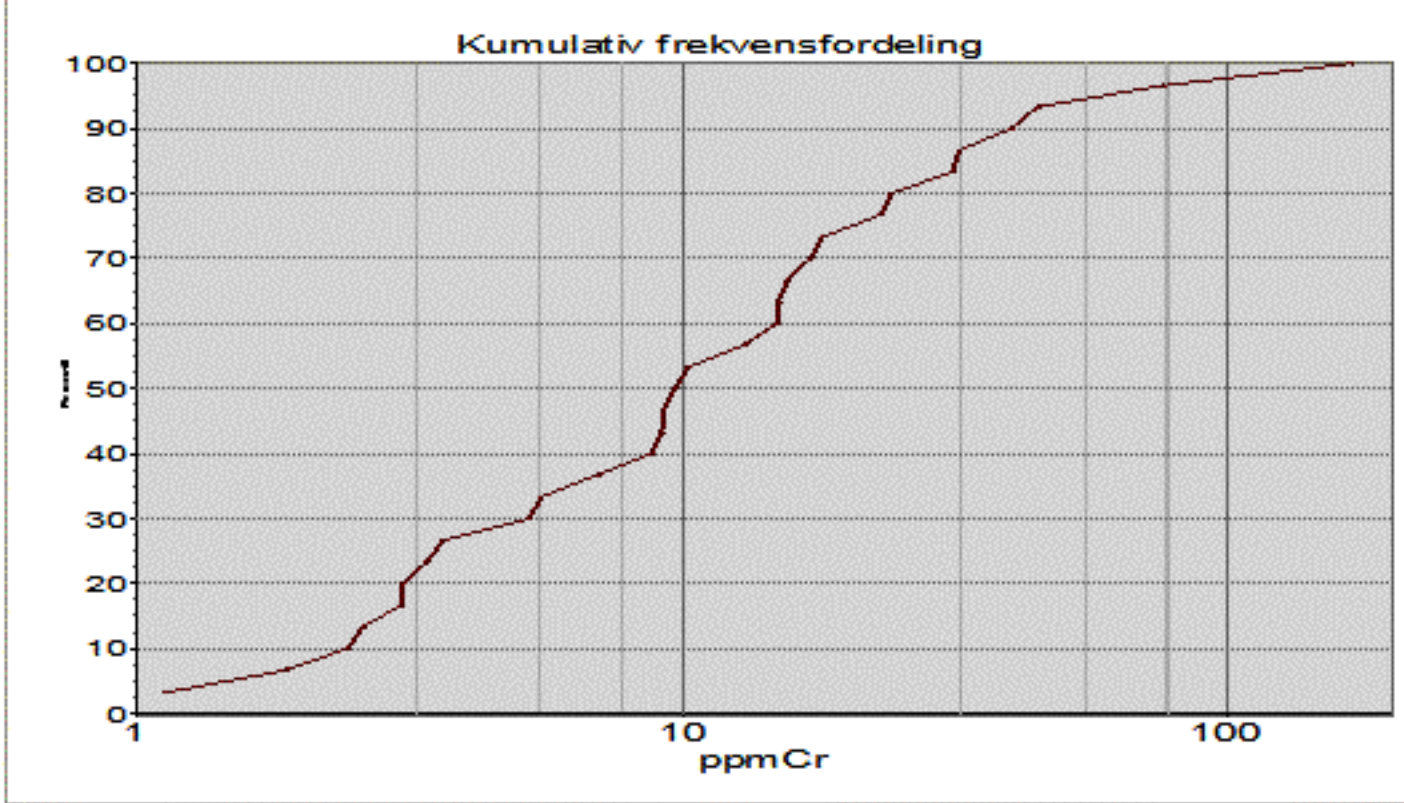
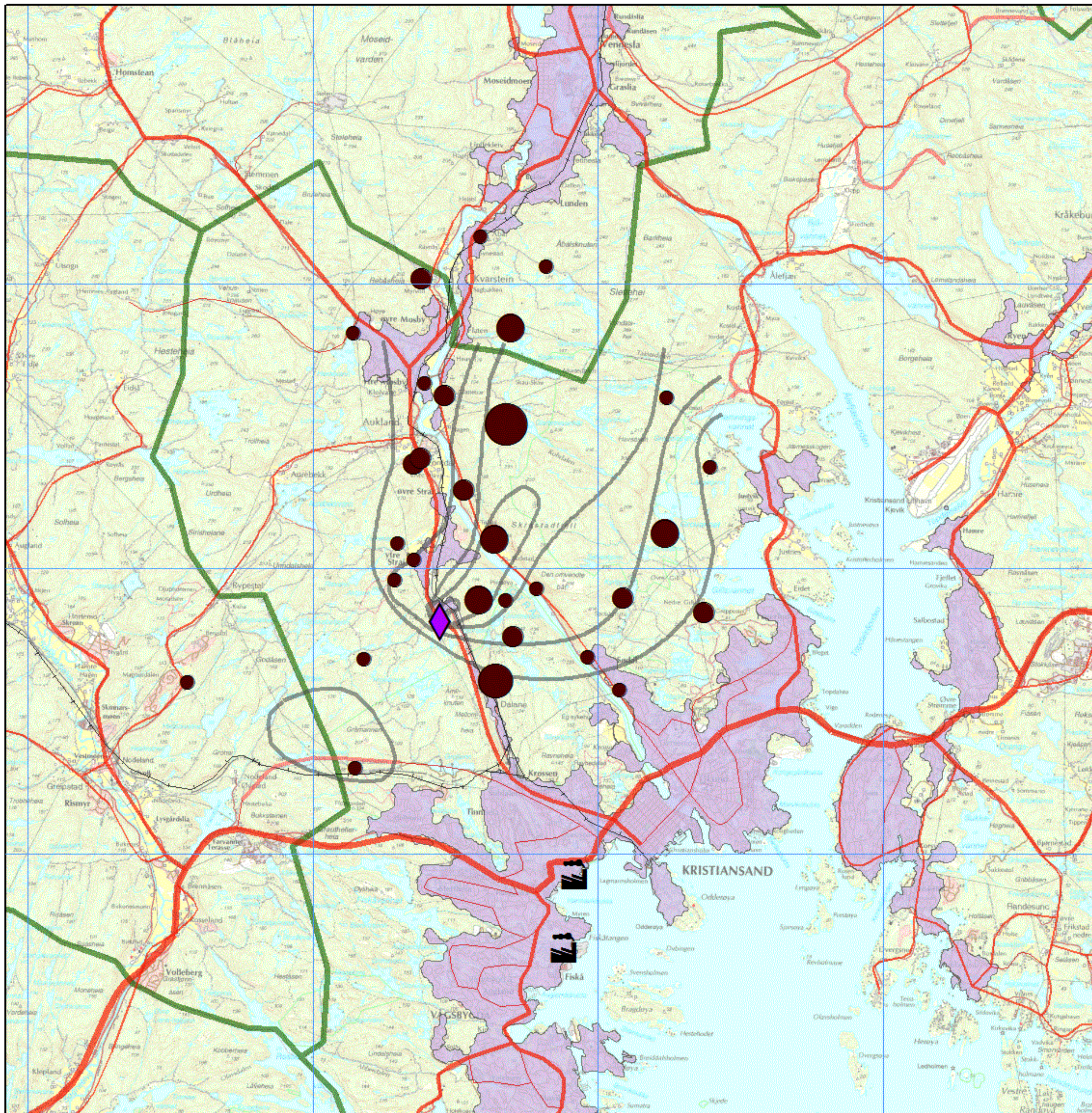
**Landemerker**

- ▨ Nikkelverk, Fiskå Verk
- ◆ Returkraft Langemyr
- NILU 2006



430000                      435000                      440000                      445000



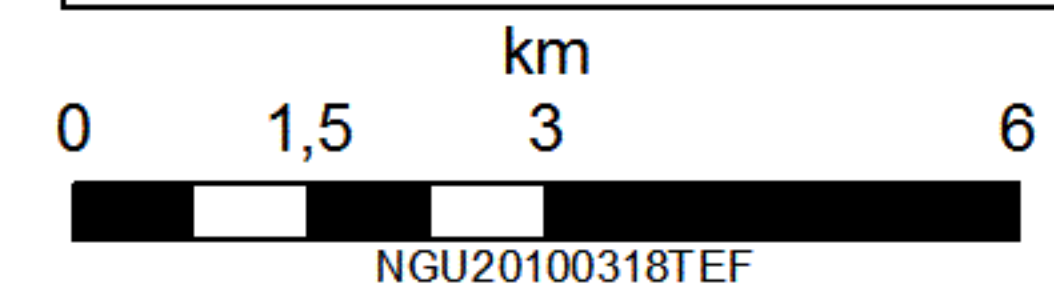


**Jordprøver 0-2 cm <2mm**  
**Krom HNO<sub>3</sub>-extr**  
**ppmCr**

- 1,1 - 10,3
- 10,4 - 24,3
- 24,4 - 45,0
- 45,1 - 76,4
- 76,5 - 169,0

**Landemerker**

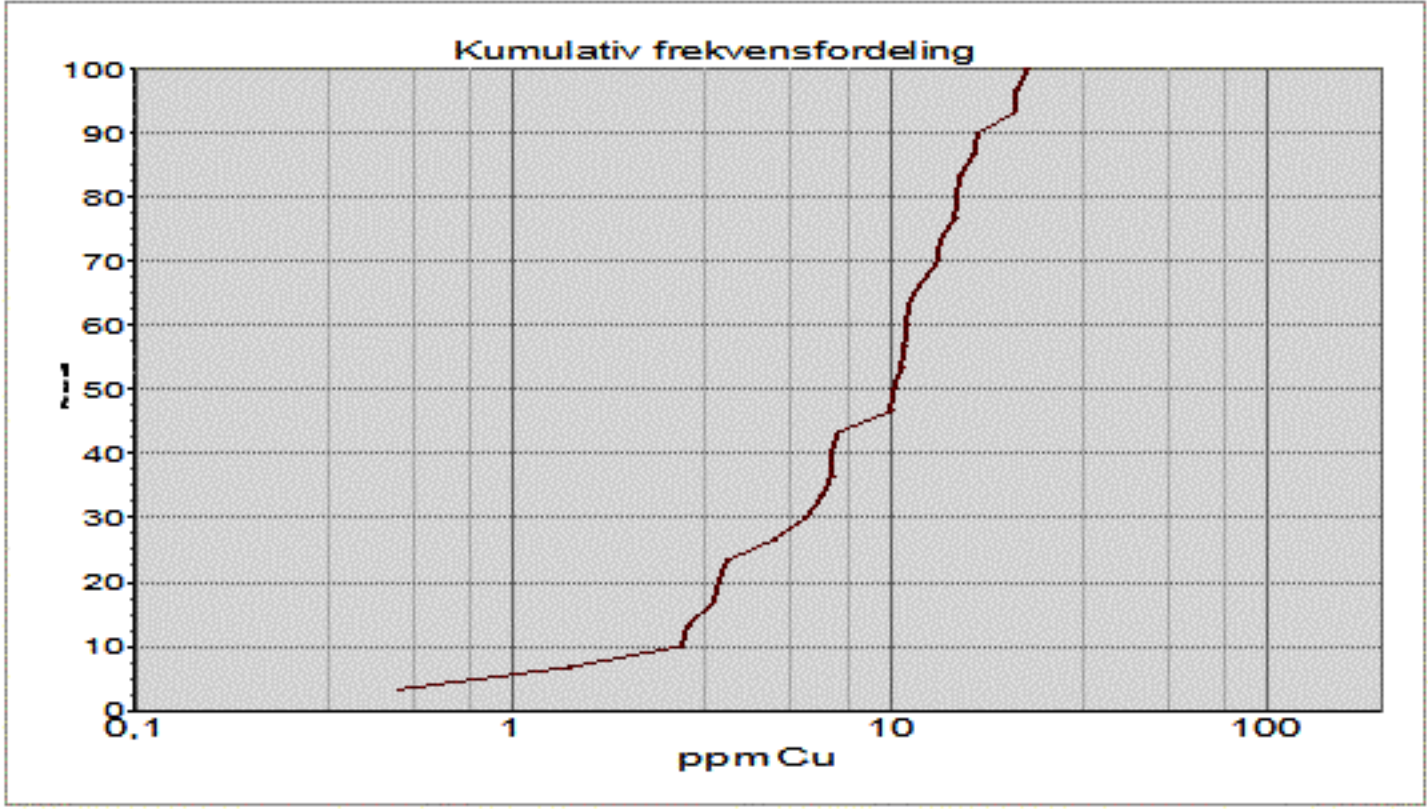
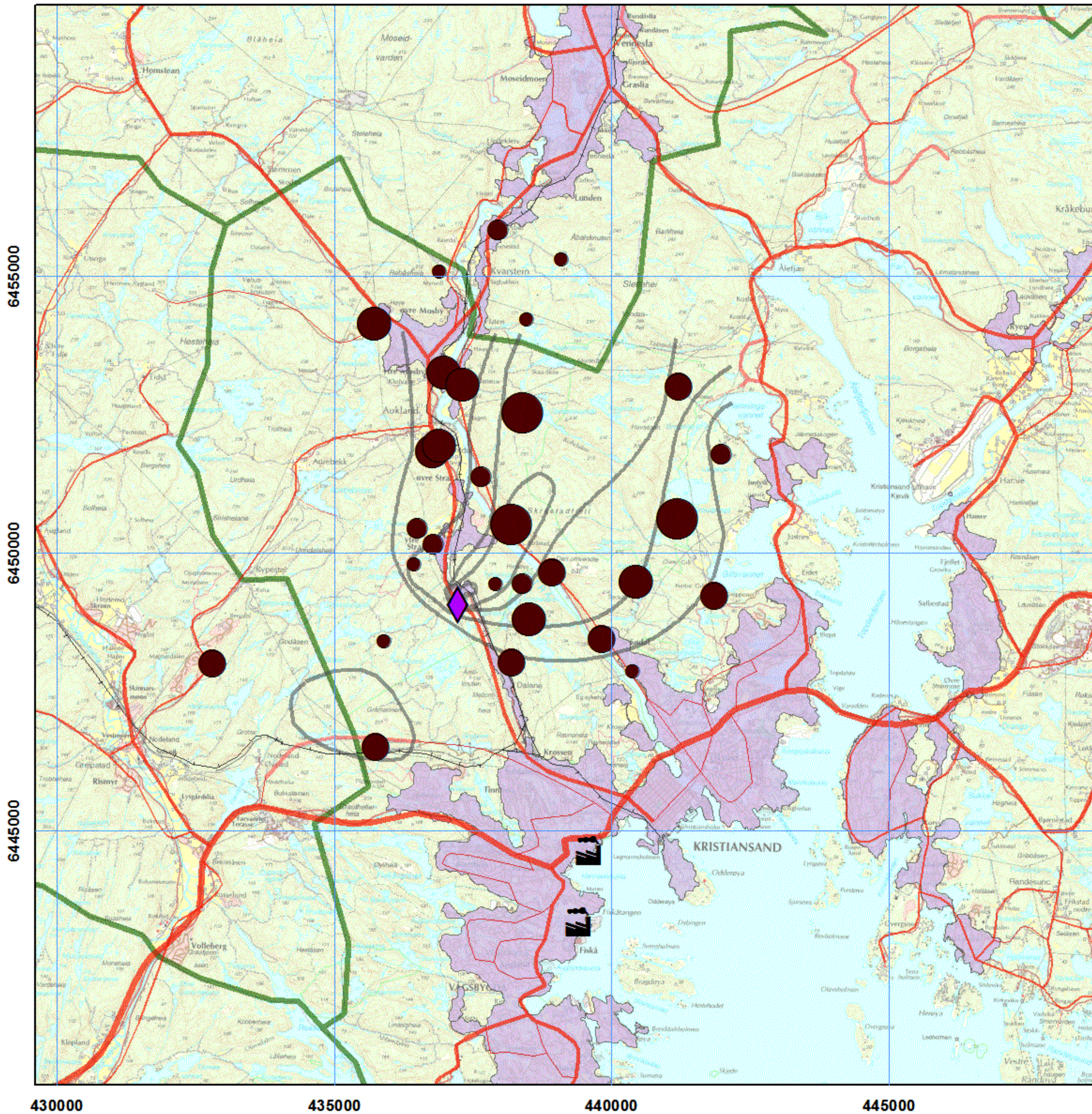
- ▨ Nikkelverk, Fiskå Verk
- ◆ Returkraft Langemyr
- NILU 2006



6455000  
6450000  
6445000

430000 435000 440000 445000



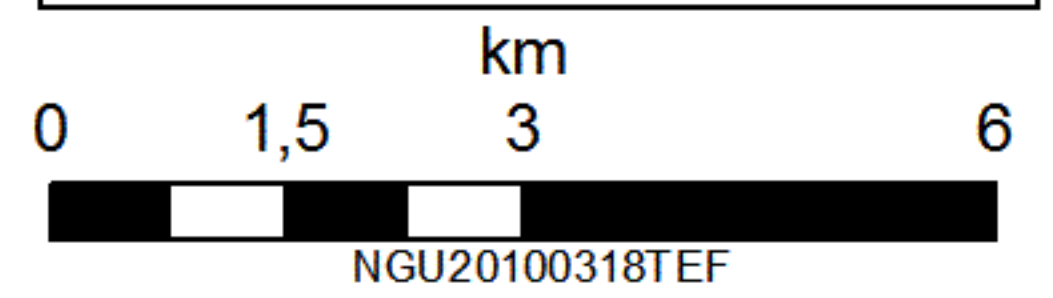


**Jordprøver 0-2 cm <2mm**  
**Kobber HNO<sub>3</sub>-extr**  
**ppmCu**

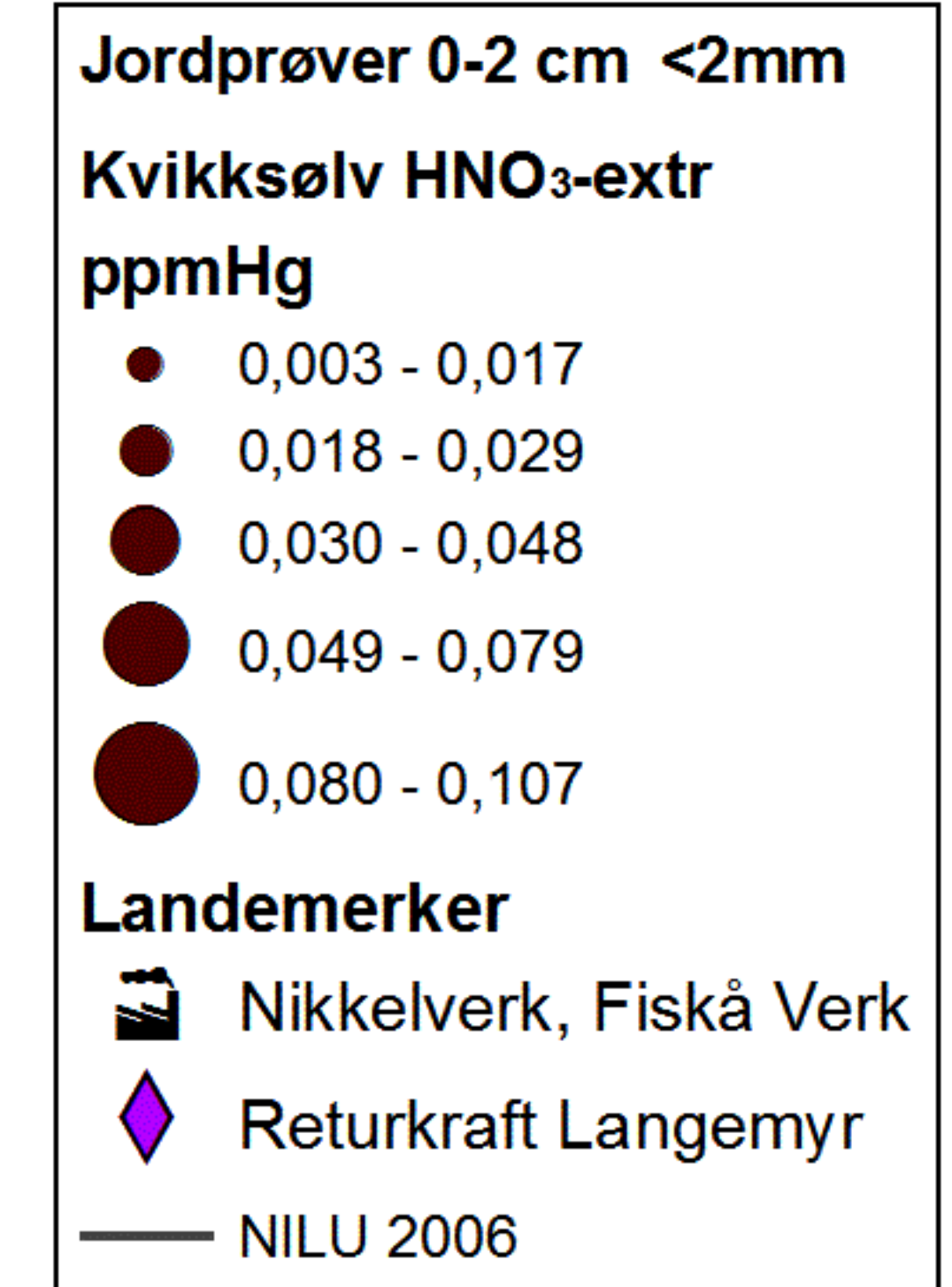
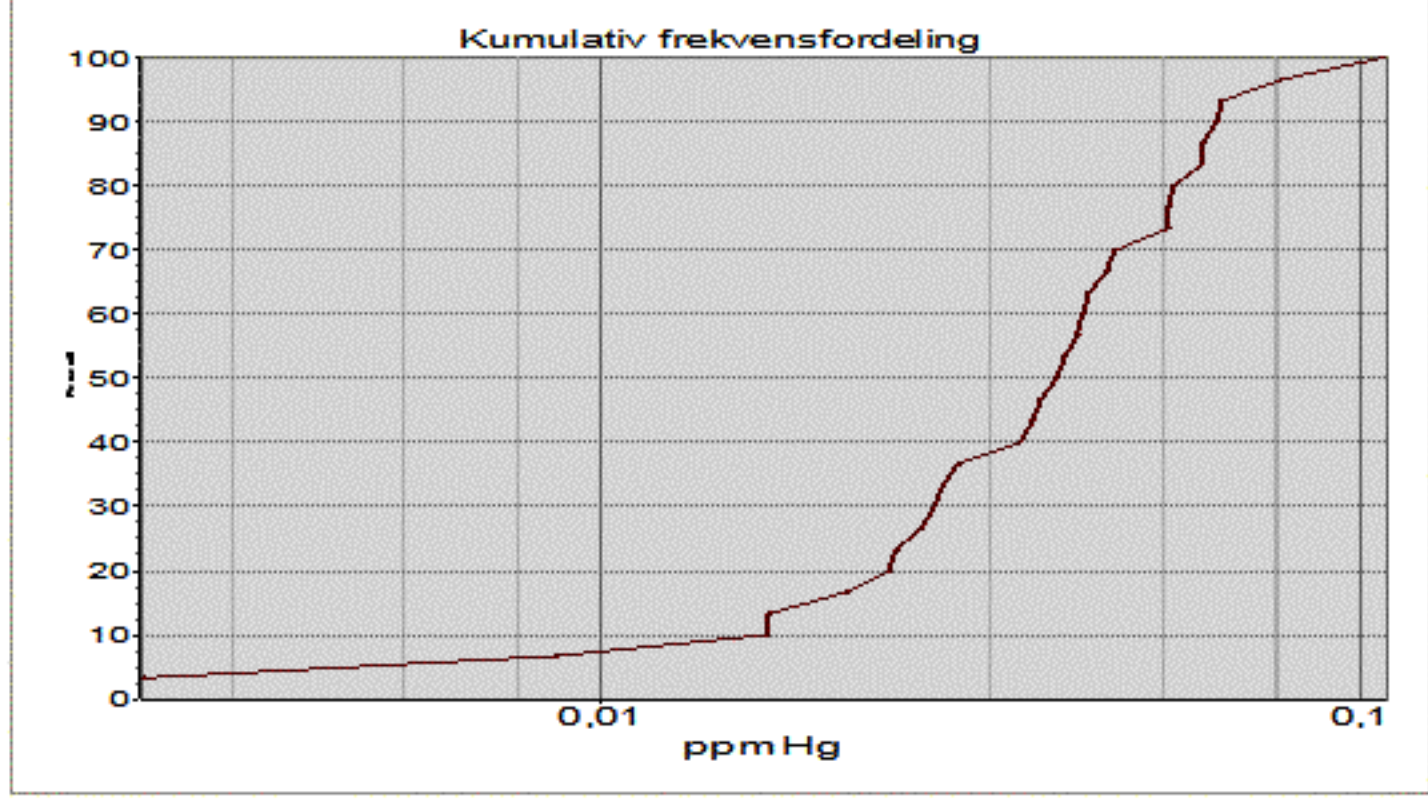
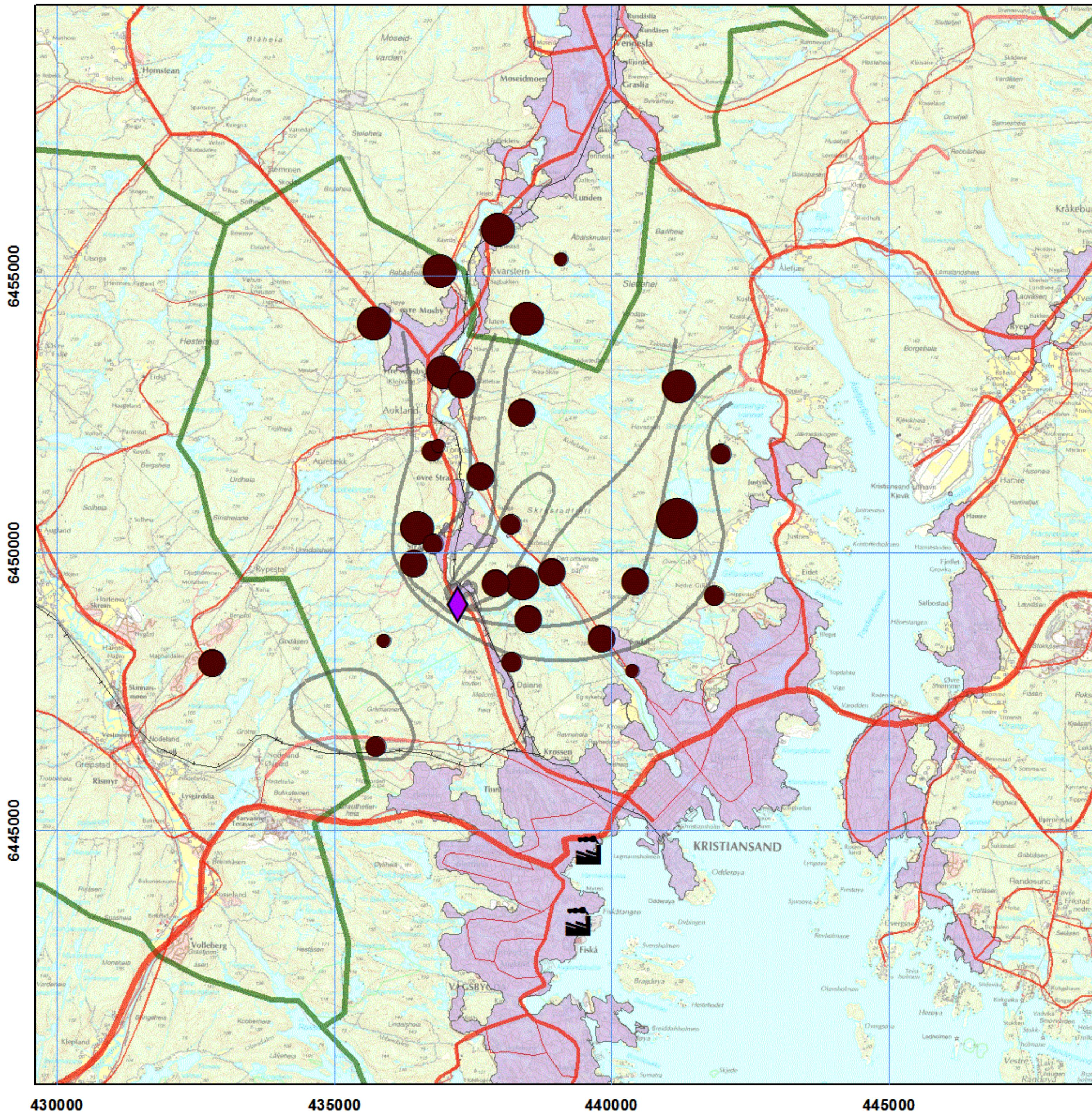
- 0,5 - 3,7
- 3,8 - 7,3
- 7,4 - 12,1
- 12,2 - 17,0
- 17,1 - 23,1

**Landemerker**

- ▧ Nikkelverk, Fiskå Verk
- ◆ Returkraft Langemyr
- NILU 2006

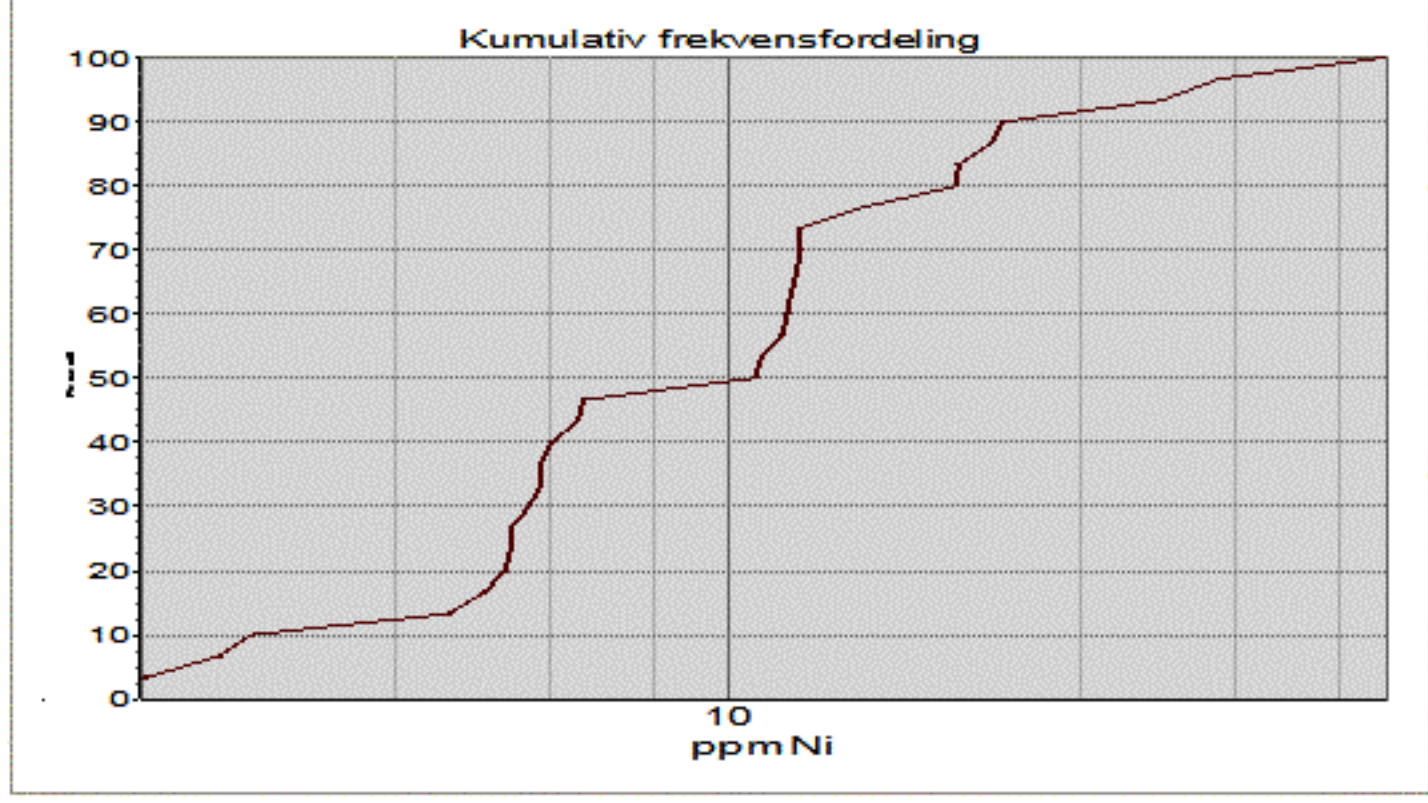
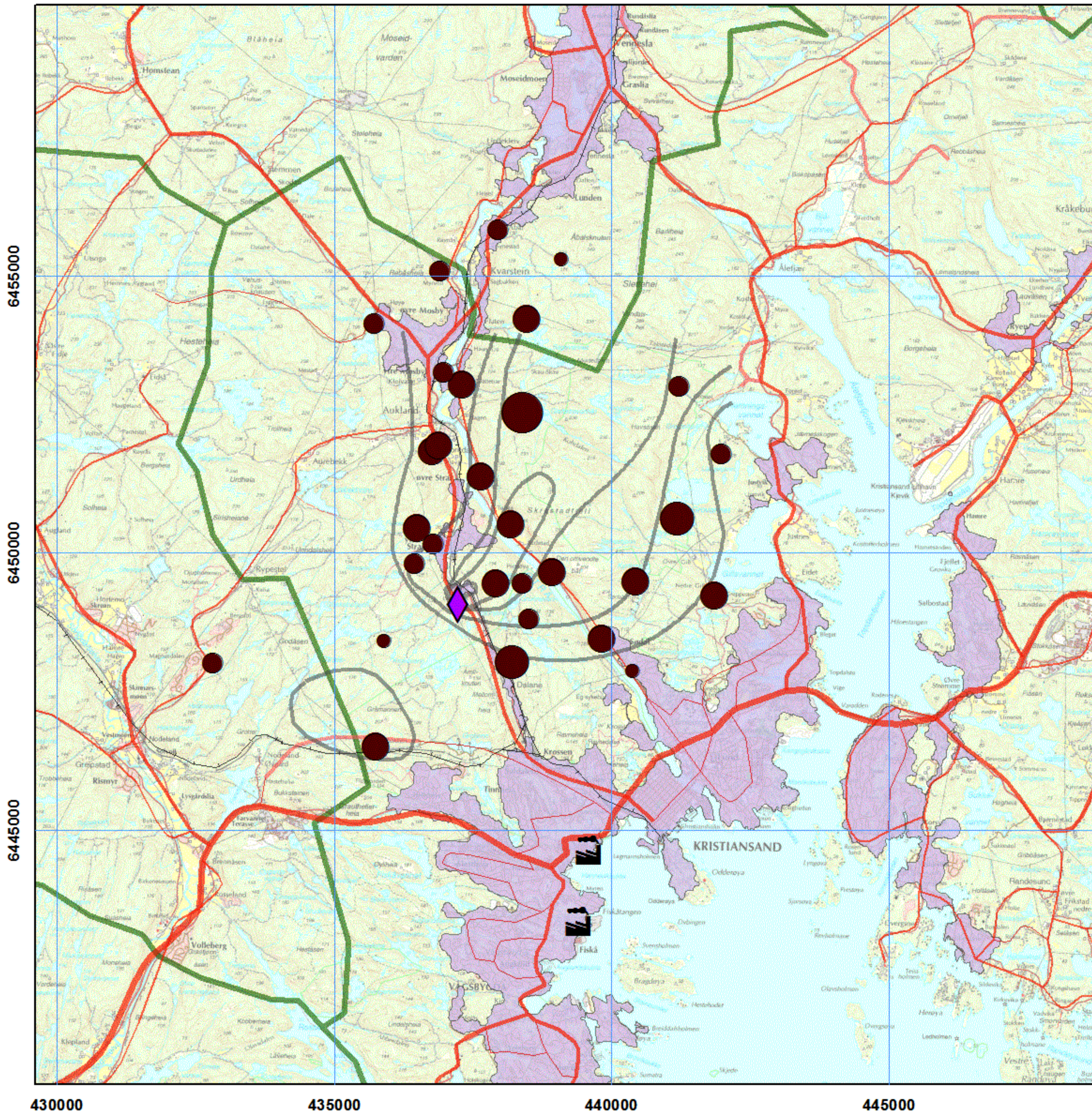






430000 435000 440000 445000



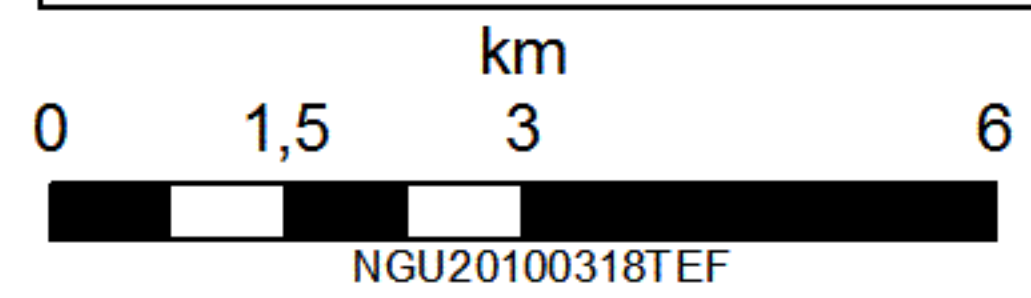


**Jordprøver 0-2 cm <2mm**  
**Nikkel HNO<sub>3</sub>-extr**  
**ppmNi**

- 1,4 - 2,0
- 2,1 - 6,1
- 6,2 - 24,9
- 25,0 - 51,7
- 51,8 - 89,6

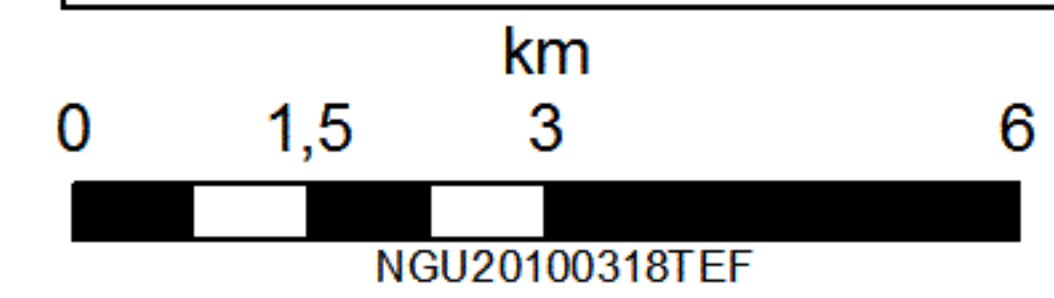
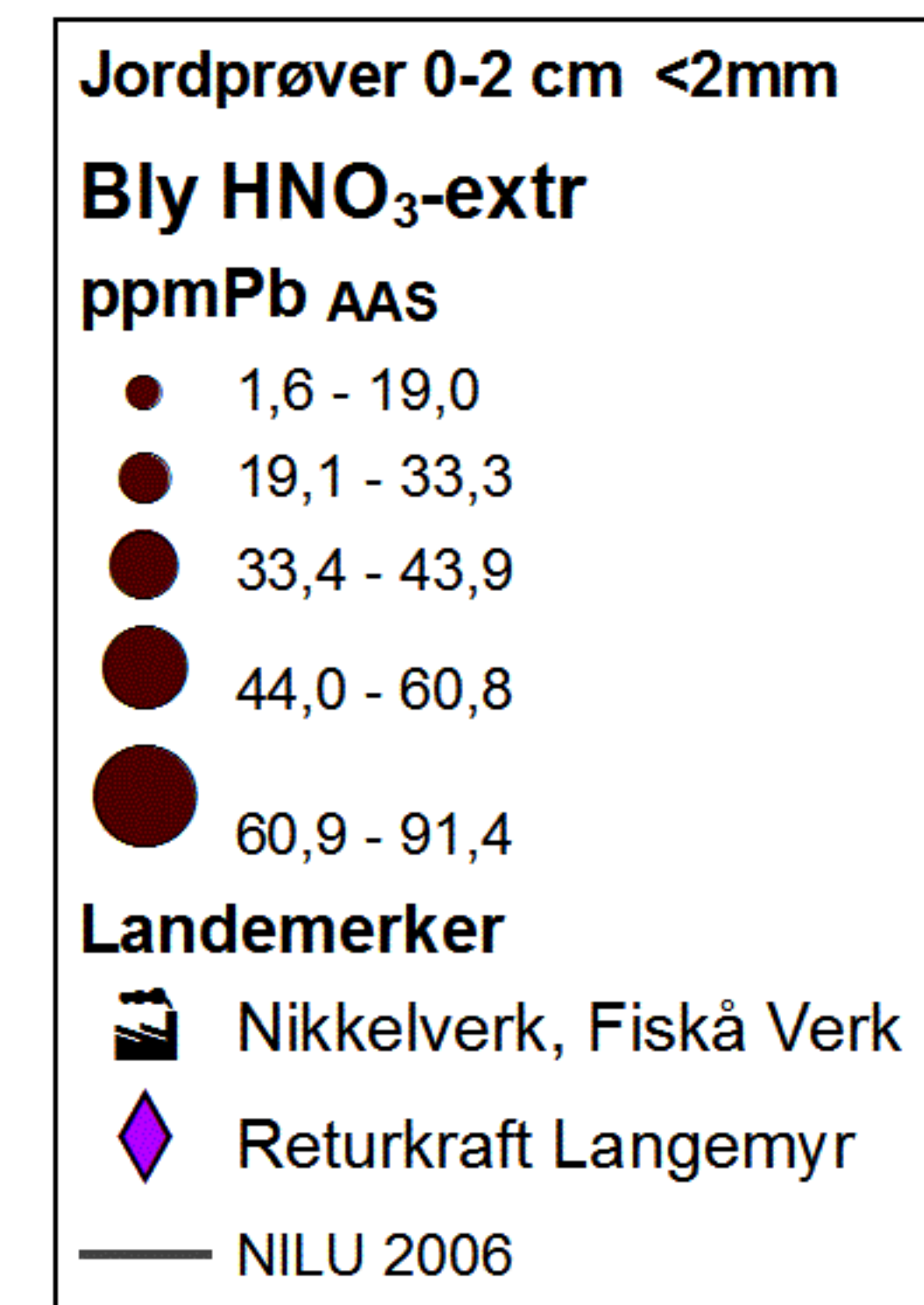
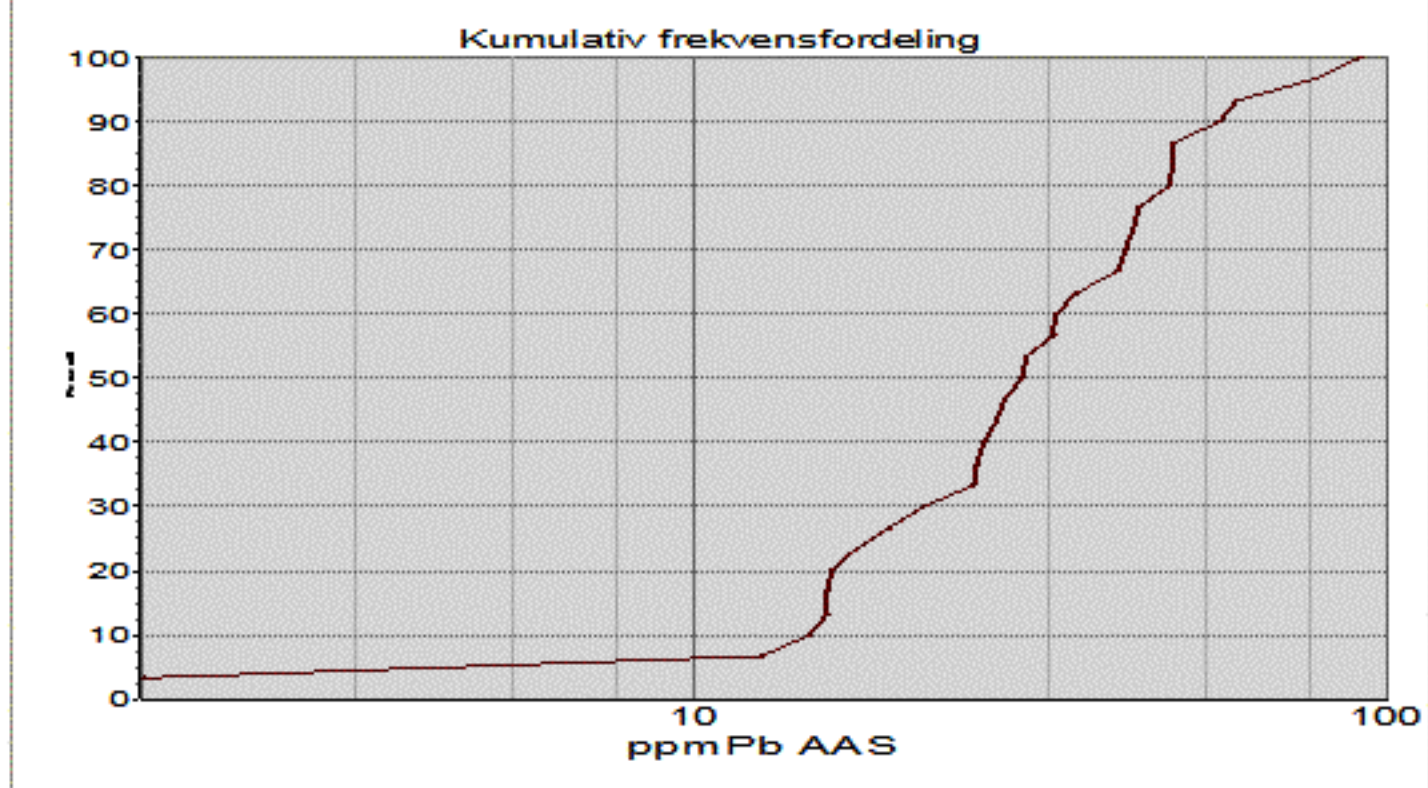
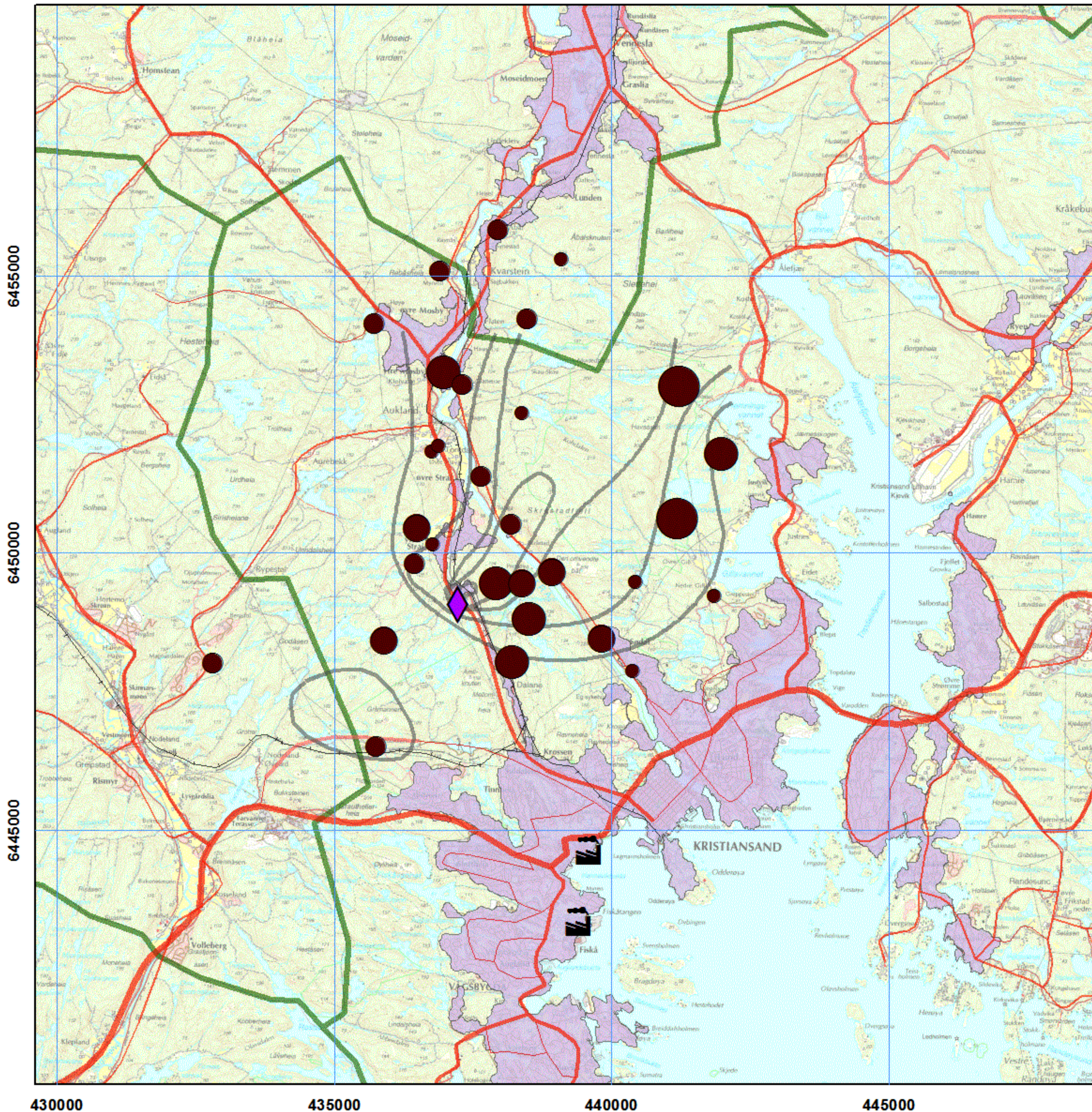
**Landemerker**

- ▧ Nikkelverk, Fiskå Verk
- ◆ Returkraft Langemyr
- NILU 2006



430000                      435000                      440000                      445000

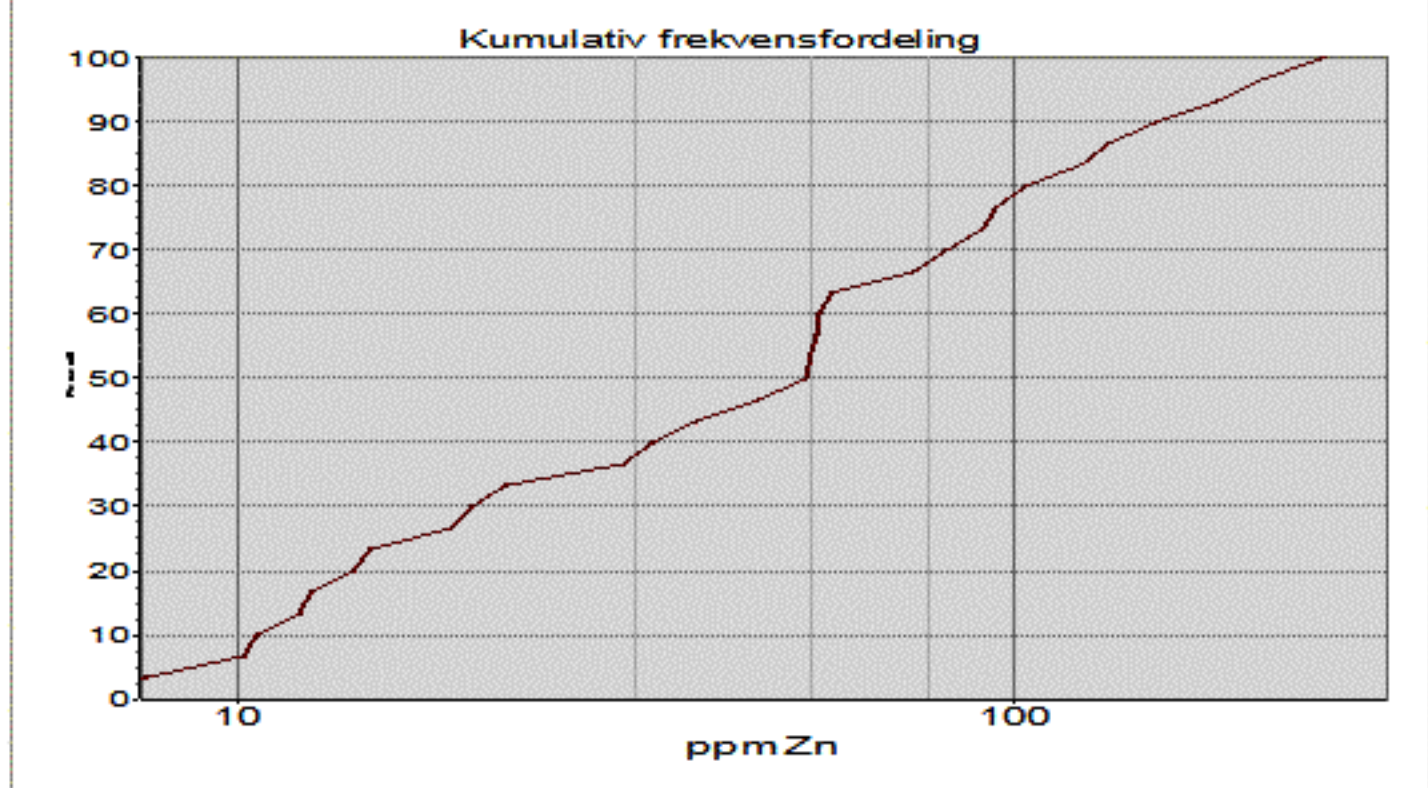
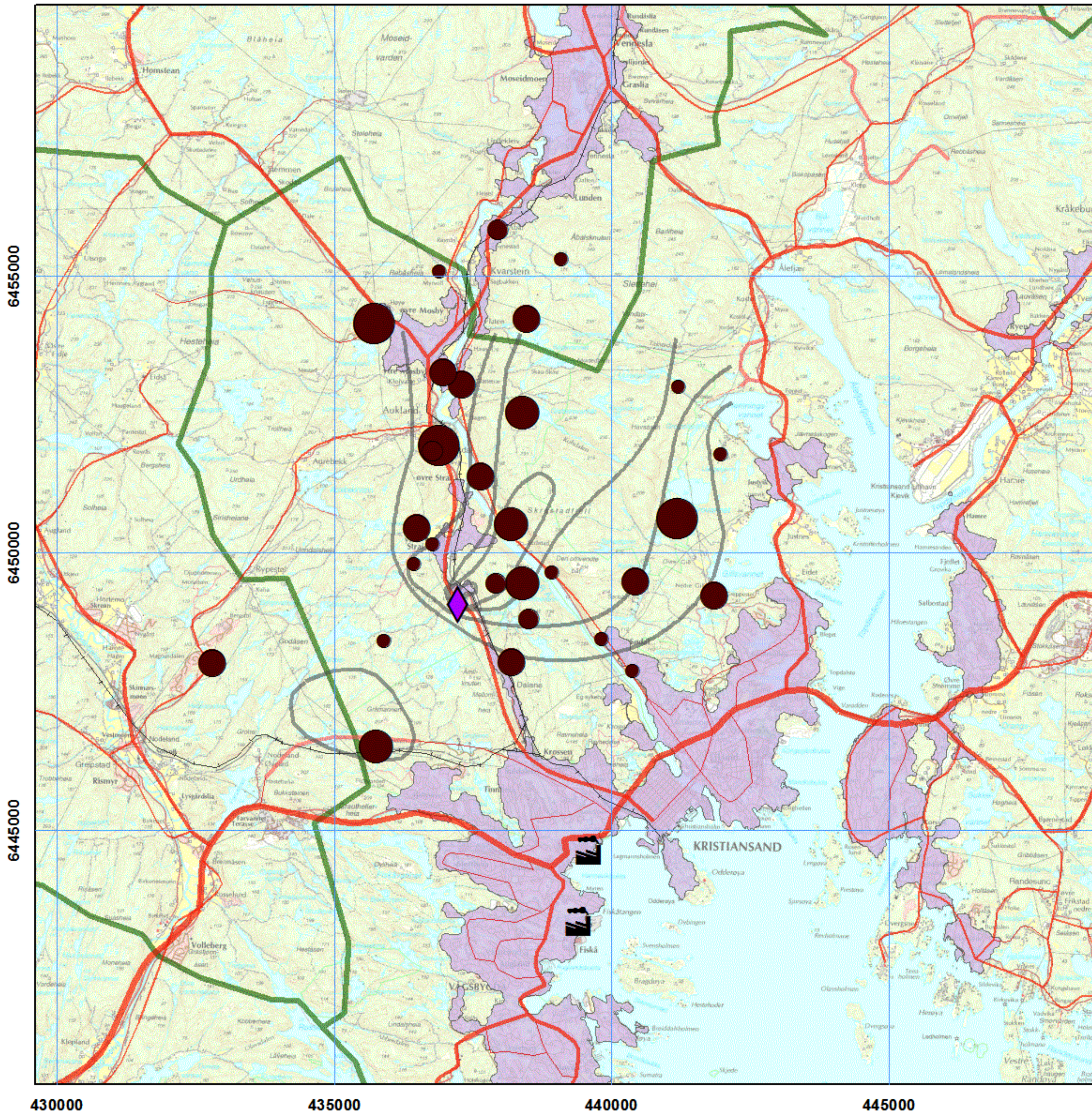




6455000  
6450000  
6445000

430000 435000 440000 445000



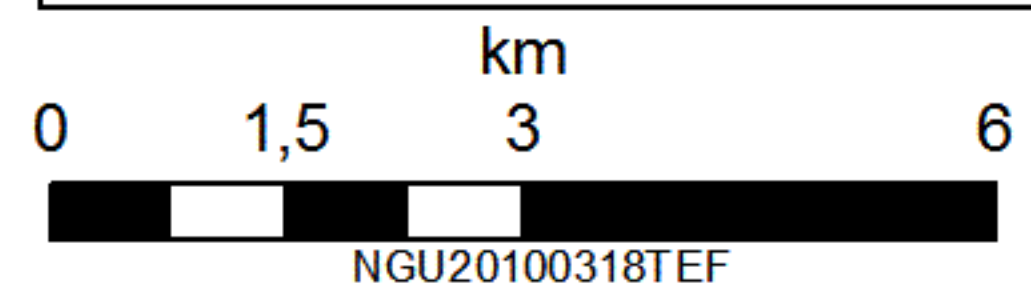


**Jordprøver 0-2 cm <2mm**  
**Sink HNO<sub>3</sub>-extr**  
**ppmZn**

- 7,6 - 22,2
- 22,3 - 46,8
- 46,9 - 94,6
- 94,7 - 152,0
- 152,1 - 249,0

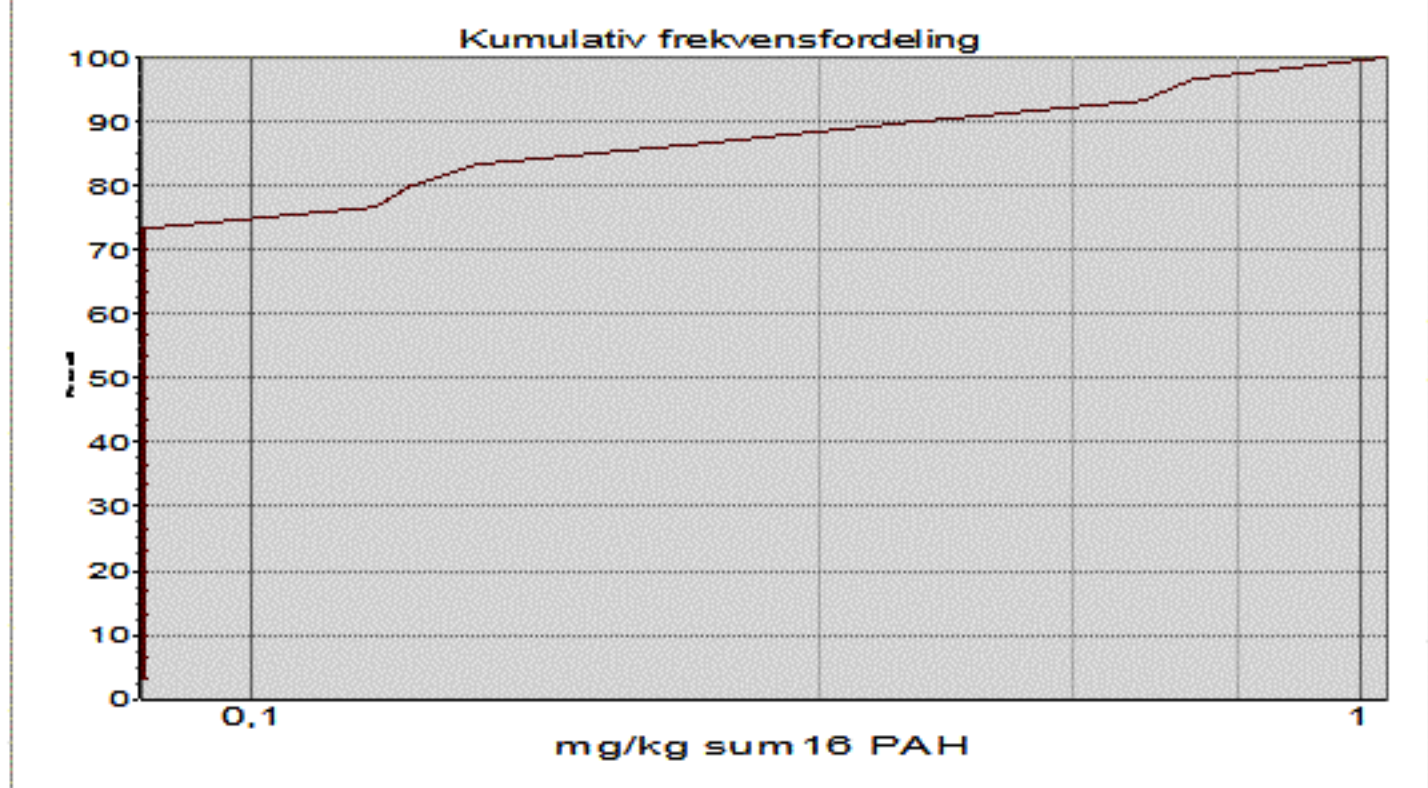
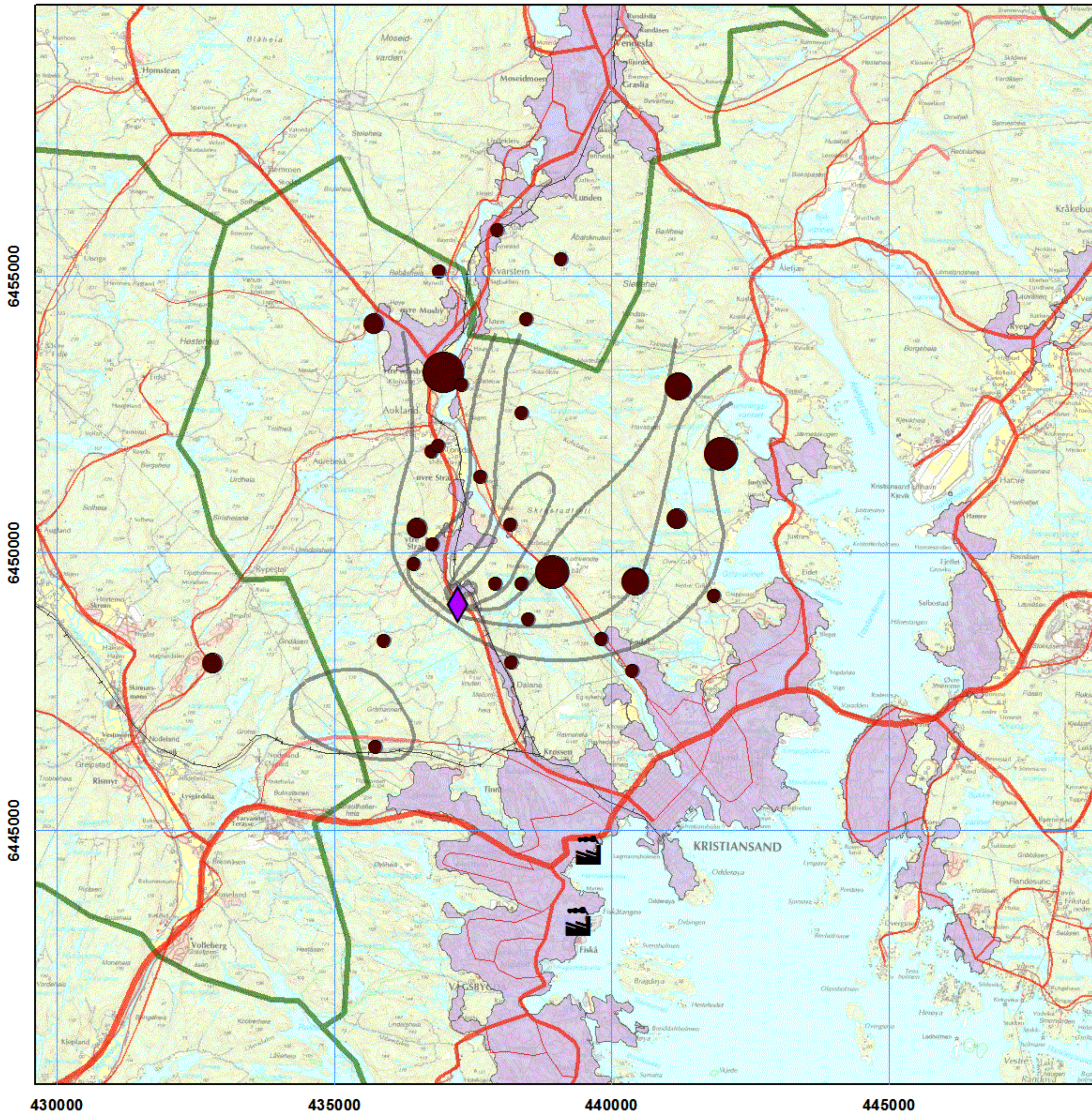
**Landemerker**

- ▨ Nikkelverk, Fiskå Verk
- ◆ Returkraft Langemyr
- NILU 2006



430000                      435000                      440000                      445000



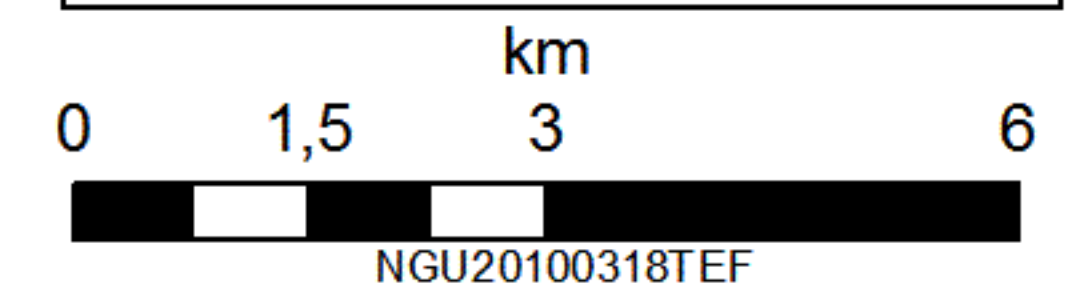


**Jordprøver 0-2 cm**  
**16 PAH**  
**ppm sum16PAH**

- <0,150
- 0,151 - 0,160
- 0,161 - 0,320
- 0,321 - 0,735
- 0,736 - 0,985

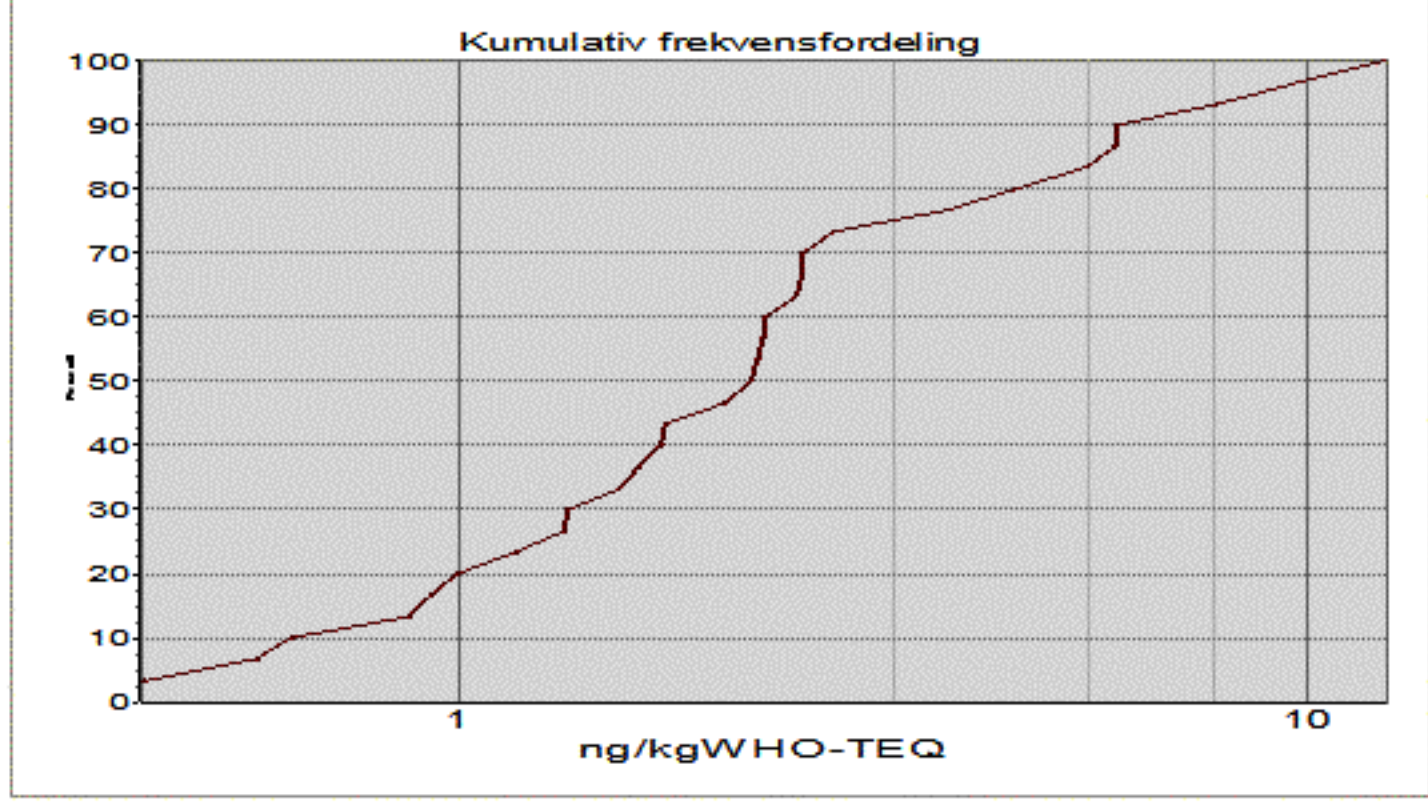
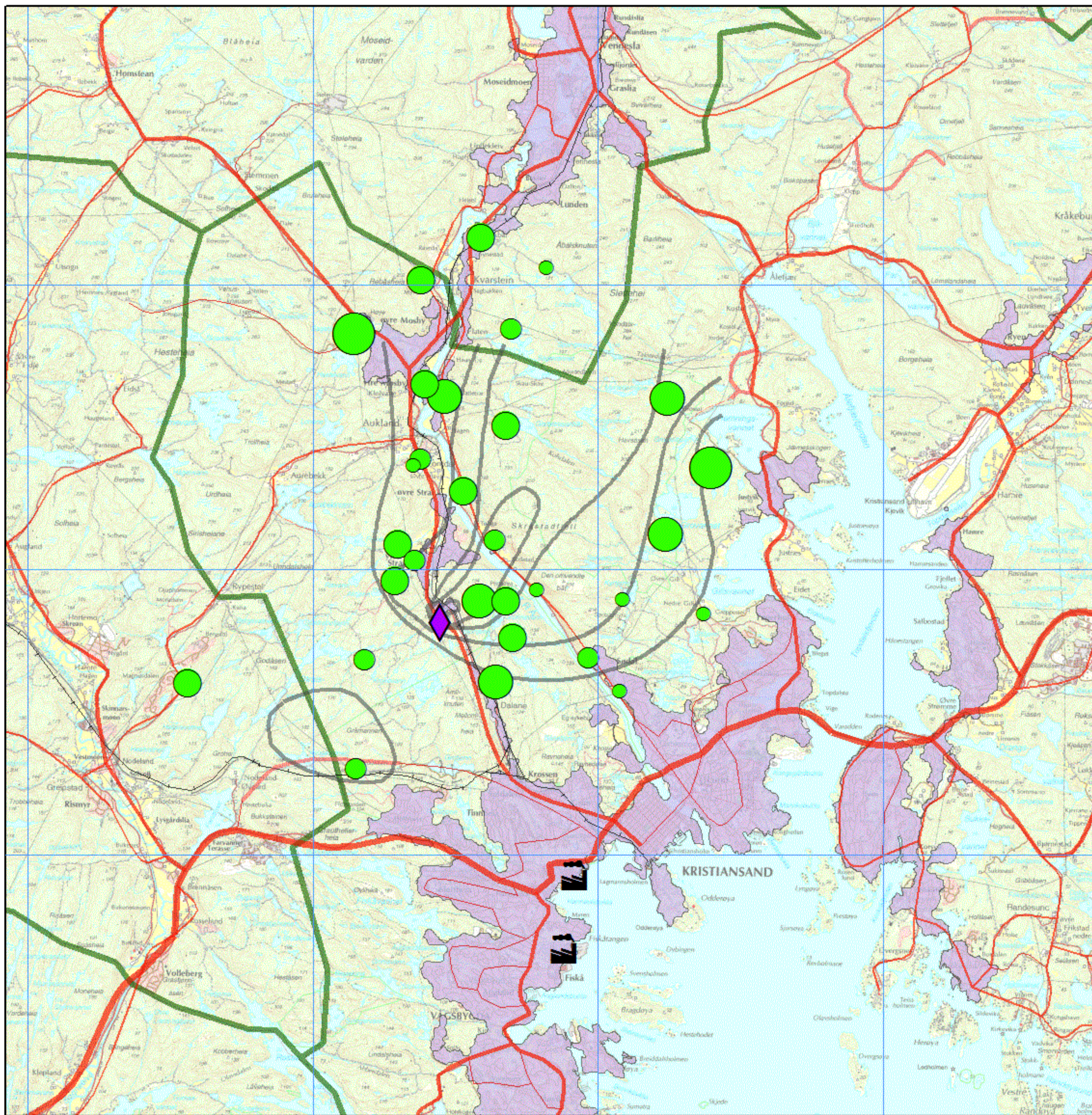
**Landemerker**

- ▧ Nikkelverk, Fiskå Verk
- ◆ Returkraft Langemyr
- NILU 2006



430000                      435000                      440000                      445000



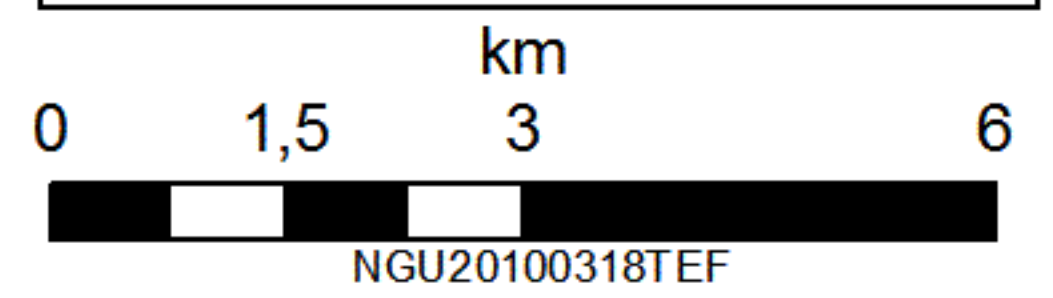


**Jordprøver 0-2 cm**  
**Dioxin**  
**ng/kg WHO\_TEQ**

- 0,425 - 0,993
- 0,994 - 1,745
- 1,746 - 3,754
- 3,755 - 7,859
- 7,860 - 12,248

**Landemerker**

- Nikkelverk, Fiskå Verk
- Returkraft Langemyr
- NILU 2006



430000                      435000                      440000                      445000



## **Vedlegg 6**

Kumulative frekvensdiagrammer for As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, PAH SUM16 og dioksiner. 10 diagrammer.

