



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2018 60 stp

Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning

Undersøkelse av forurensing og spredning av miljø- og helsefarlige stoffer langs høytrafikkert vei

Survey of Pollution and Proliferation of Hazardous
Substances along Highly Trafficated Roads

Stine Hagen

Kjemi og bioteknologi

Sammendrag

I forbindelse med prosjektet E18 Retvet-Vinterbro ble jordprøver fra Holstad, Nygård og Vinterbro analysert for å undersøke forurensning og spredning av helse- og miljøfarlige stoffer i avstand fra vei, prøvedybde og trafikksituasjon (nedbremsing, akselerasjon og jevn fart) for Statens vegvesen. Normverdier er definert for en rekke stoffer, men det fremkommer ikke krav til hvilke metoder som kan benyttes til bestemmelse av disse stoffene. En sammenligning av ulike metoder for bestemmelse av arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn) ble gjennomført for å se om krav til metode bør presiseres. Metodene var analyse med induktivt koblet plasma atomemisjonspektroskopi (ICP-OES) etter dekomponering i autoklav med salpetersyre (HNO_3) ved 120 °C i 30 minutter ved det akkrediterte ALS Laboratory Group Norway AS og induktivt koblet plasma masse spektrometri (ICP-MS) ved NMBU etter dekomponering ved 260 °C i 30 minutter med HNO_3 og kombinasjonen HNO_3 og flussyre (HF) både for fraksjonen < 2 mm og finknuste prøver.

Massene ved Holstad, Nygård og Vinterbro består generelt av rene masser som ikke overskrider normverdiene eller bakgrunnskonsentrasjonene av helse- og miljøfarlige stoffer. Ingen av jordprøvene oversteg tilstandsklasse 3, den øvre grense for masser akseptert innen industri- og trafikkareal. En risikovurdering må gjennomføres for enkelte av prøvestedene som oversteg normverdiene og bakgrunnskonsentrasjonene for organiske forbindelser hvor det ikke var definert grenseverdier for tilstandsklasser. Spredning av metaller ble undersøkt i avstand fra vei, prøvedybde og trafikksituasjon, men det ble ikke påvist noen sammenhenger. Analysen av jordvæskeprøvene tyder på at metallene i størst grad er bundet til jorden.

Sammenligningen av de ulike metodene viste at valg av syre og temperatur under dekomponering kan ha betydning for bestemmelse av As, Cd, Cr, Hg, Pb og Zn, men at det ikke var av betydning om fraksjonen < 2 mm ble videre finknust før dekomponering. Denne sammenligningen ble gjennomført for åtte jordprøver uavhengig av krav til nøyaktighet. For sammenligningen av metoden ved ALS Laboratory og metoden ved NMBU som viste best nøyaktighet var forskjellene mellom laboratoriene mindre. Det var ikke mulig å gi en god sammenligning for As, Cd og Hg på grunn av lave konsentrasjoner og høy måleusikkerhet, men resultatene for Cu, Ni, Pb og Zn samsvarte bra. Konsentrasjonen av Cr i jordprøvene bestemt ved NMBU var vesentlig høyere sammenlignet med resultatene fra ALS Laboratory hvor temperatur under dekomponering kan være en avgjørende faktor. Dette viser at vil være interessant å se nærmere på bruk av ulike metoder og at det bør stilles krav til metode.

Abstract

Soil samples from Holstad, Nygård and Vinterbro were analyzed to investigate pollution and proliferation of hazardous substances based on distance from the road, soil sampling depth and traffic situations (deceleration, acceleration and steady speed) for The Norwegian Public Roads Administration as part of the E18 Retvet-Vinterbro project. Normative values are defined for a number of substances, but there are no requirements to which methods should be used to determine these substances. A comparison of various methods for determining arsenic (As), cadmium (Cd), chromium (Cr), copper (Cu), mercury (Hg), nickel (Ni), lead (Pb) and zinc (Zn) was conducted to see if requirements for methodology should be clarified. The methods were analysis with inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy after decomposition in autoclave with nitric acid at 120 °C for 30 minutes at ALS Laboratory Group Norway AS and inductively coupled plasma mass spectrometry at NMBU after decomposition at 260 °C for 30 minutes with HNO₃ and the combination of nitric acid and hydrofluoric acid both for the fraction <2 mm and fine-grained samples.

Holstad, Nygård and Vinterbro generally consist of soils that don't exceed the nominative values or background concentrations of the hazardous substances. None of the compounds exceeded state grade 3, the upper limit for masses accepted within industry and traffic area. A risk assessment should be carried out for some of the test sites that exceeded the nominative values and background concentrations for organic compounds where there were no defined state classes. Spreading of metals was investigated based on distance from road, test depth and traffic situation, but no contexts were detected. The analysis of the soil solution samples indicates that the metals are mainly bound to the soil.

The comparison of the different methods showed that the selection of acid and temperature during decomposition could be of significance for the determination of As, Cd, Cr, Hg, Pb and Zn, but it didn't matter if the fraction < 2 mm was further grinded before decomposition. This comparison was conducted for eight soil samples regardless of the requirements for accuracy. For the comparison of the method at ALS Laboratory and the method at NMBU which showed the best accuracy, the differences between the laboratories were small. It was not possible to provide a good comparison for As, Cd and Hg due to low concentrations and high measurement uncertainty, but the results for Cu, Ni, Pb and Zn matched well. The concentration of Cr in the soil samples determined by NMBU was significantly higher compared to the results at ALS Laboratory where temperature during decomposition can be a decisive factor. This shows that it would be interesting to look further into the use of different methods and that there should be requirements for the methods that can be used.

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet ved Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning (MINA) høsten 2017 og våren 2018 ved Norges miljø og biovitenskapelige universitet (NMBU). Oppgaven utgjør det avsluttende arbeidet på sivilingeniørutdanningen i kjemi og bioteknologi og er skrevet i samarbeid med Statens Vegvesen.

Først og fremst vil jeg rette en stor takk til hovedveileder Elin Gjengedal, førsteamanuensis ved NMBU, for god veiledning og tilbakemelding under oppgaveskrivingen. Jeg vil også takke tilleggsveileder Lene Sørli Heier fra Statens vegvesen for god veiledning til utforming av oppgaven og under feltarbeidet, samt tilbakemeldinger underveis. I tillegg vil jeg takke Ausra Aalborg for hjelp under feltarbeidet og GPS plotting av prøvestedene.

Videre vil jeg takke avdelingsingeniør Magdalena Rygalska for hjelp til kornfordelingsanalysen, overingeniør Irene E. Eriksen Dahl for veiledning under bestemmelse av pH, tørrstoff og glødetap, samt Susanne Birkeland og overingeniør Solfrid Lohne for analyse på ICP-MS. Jeg vil også takke Solfrid for veiledning og hjelp med dekomponering av jordprøvene. I tillegg vil jeg takke tilleggsveileder Sondre Meland for hjelp til de statistiske analysene og tilbakemeldinger underveis. Takk til Knut Kvaal som også bidro med veiledning til de statistiske analysene.

Takk til familie, venner og samboer for støtte og oppmuntring underveis, spesielt Lisbeth Hagen og Jan Rasmussen for korrekturlesing av oppgaven. Jeg vil også takke jentene i Collegium Alfa for støtte under oppgaveskrivingen og for en fantastisk studietid på Ås.

Til slutt vil jeg takke Statens vegvesen for økonomisk støtte og finansiering av masteroppgaver.

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Ås, 15.mai 2018

Stine Hagen

Ordforklaringer

Akkumulere	Brukes i sammenheng med at et stoff oppkonsentreres slik at mengden blir høyere enn i omgivelsene (Bjerregaard 1985)
Forurensning	En forbindelse som tilføres til naturen ved menneskelig aktivitet slik at konsentrasjonen blir høyere enn bakgrunnskonsentrasjonen (Bjerregaard 1985)
Persistent	Persistent i forbindelse med kjemiske stoffer vil si at de er resistente til biologiske nedbrytning
Referansemateriale	Et materiale som er tilstrekkelig stabilt og homogent med referanse til spesifiserte egenskaper (BIPM et al. 2012)
Sertifisert referansemateriale	Har dokumentasjon utsendt av et autoritativt organ og gir en verdi med tilhørende usikkerheter og sporbarhet ved bruk av gyldige prosedyrer (BIPM et al. 2012)
Tungmetall	Metaller med tetthet større enn 5 g/cm^3 (Almås & Singh 2017)
Sporbarhet	Sporbarhet er en egenskap til resultatet av en måling eller verdi av en standard som er oppnådd gjennom en uavbrutt kjede av målinger hvor referansen vanligvis er nasjonale eller internasjonale standarder (Ellison et al. 2003)

Forkortelser

BIAS Avvik fra sann verdi i prosent og brukes for vurdering av riktighet

$$\frac{|m\ddot{a}lt\ verdi - sann\ verdi|}{sann\ verdi} * 100\%$$

ICP-MS Induktivt koblet plasma masse spektrometri

ICP-OES Induktivt koblet plasma atomemisjonspektroskopi

LOD Deteksjonsgrense

LOQ Kvantifiseringsgrense

PAH Polysykliske aromatiske hydrokarboner

PCA Prinsipalkomponentanalyse, multivariat statistikk

rpm Omdreininger pr. minutt (*revolutions per minute*)

SFT Statens forurensningstilsyn

TS Tørrstoff

w/w vekt/vekt

ÅDT Års døgn trafikk

Innholdsfortegnelse

Forord.....	II
Abstract.....	III
Sammendrag	IV
Ordforklaringer.....	V
Forkortelser.....	VI
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Formål med oppgaven.....	2
2 Teori.....	4
2.1 Forurensing fra vei og trafikk.....	4
2.2 Klassifisering av forurenset grunn.....	6
2.2.1 Normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn	6
2.2.2 Prøvetaking av jordprøver	6
2.3 Jord.....	7
2.3.1 Jordfraksjoner	7
2.3.2 Betydning av pH i jorden.....	8
2.3.3 Organisk innhold i jorden.....	8
2.3.4 Uorganisk innhold i jorden.....	9
2.4 Analyse av jordprøver.....	9
2.4.1 Forbehandling av jordprøver.....	9
2.4.2 Dekomponering av jordprøver	9
2.4.3 Valg av syre til dekomponering av jordprøver	10
2.4.4 Sammenligning av ICP-OES og ICP-MS.....	11
2.5 Prinsipalkomponentanalyse.....	12
3 Material og metode.....	13
3.1 Utstyr, kjemikalier og gasser	13
3.2 Befaring og bestemmelse av lokaliteter.....	13
3.3 Feltarbeid	13
3.3.1 Områdebeskrivelse.....	13
3.3.2 Prøvetaking langs vei.....	14
3.4 Jordvæske	15
3.4.1 Sentrifugering av jordprøver.....	15
3.4.2 Konservering av jordvæsken	15
3.4.3 Fortynning av jordvæsken.....	16
3.5 Tørking og sikting av jordprøver	16
3.5.1 Tørking av jordprøver	16
3.5.2 Delvis knusing av jordprøver	16
3.5.3 Sikting av jordprøver.....	17
3.5.4 Finknusing av utvalgte jordprøver	18
3.6 Jordprøver sendt til ALS Laboratory group Norway AS.....	18

3.7	<i>Tørrestoff og glødetap</i>	18
3.8	<i>pH i jorden</i>	19
3.9	<i>Kornfordelingsanalyse etter pipetteringsmetoden</i>	19
3.9.1	Forbehandling av jordprøvene	19
3.9.2	Pipettering og sikting.....	20
3.10	<i>Dekomponering</i>	20
3.10.1	Dekomponering med HNO ₃	20
3.10.2	Dekomponering med HNO ₃ og HF	21
3.11	<i>Analyse av jordprøver på ICP-MS</i>	21
3.12	<i>Databehandling</i>	22
4	Resultat og diskusjon	23
4.1	<i>Prøvetaking langs vei</i>	23
4.2	<i>Tørrestoff og glødetap</i>	24
4.3	<i>pH i jorden</i>	25
4.4	<i>Kornfordelingsanalyse</i>	26
4.4.1	Kornfordelingsanalyse med forenklet forbehandling	26
4.4.2	Sammenligning av forenklet forbehandling og full forbehandling	28
4.5	<i>Klassifisering av jorden</i>	29
4.5.1	Tilstandsklasser for uorganiske forbindelser.....	29
4.5.2	Organiske forbindelser i jordprøvene	31
4.5.3	Håndtering av massene	32
4.6	<i>Sammenligning av de ulike metodene for bestemmelse av metaller</i>	33
4.6.1	Akkreditert måleområde.....	33
4.6.2	Boksplot for sammenligning av ulike metoder for bestemmelse av metaller.....	34
4.6.3	Finknuste jordprøver sammenlignet med 2 mm fraksjonen.....	36
4.6.4	Sammenligning av metoder for bestemmelse av As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn.....	36
4.6.5	PCA for sammenligning av metodene.....	40
4.7	<i>Valg av metode for analysene utført ved NMBU</i>	42
4.8	<i>Sammenligning av metallkonsentrasjoner bestemt ved ALS Laboratory og ved NMBU</i>	43
4.8.1	Boksplot for sammenligning av metallkonsentrasjoner bestemt ved ALS Laboratory og ved NMBU	43
4.8.2	Sammenligning av målte konsentrasjoner for As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn ved NMBU og ALS Laboratory	45
4.9	<i>PCA for resultatene til NMBU</i>	48
4.9.1	Tolkning av PCA	48
4.9.2	Spredning relatert til avstand fra veien	50
4.9.3	Spredning relatert til dybde for jordprøven.....	51
4.9.4	Spredning relatert til trafikksituasjon	52
4.10	<i>Metaller i jordvæsken</i>	53
5	Konklusjon	55
	Referanser	56
	Vedlegg	i

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Prosjektet E18 Ørje – Vinterbro har som formål å øke trafikksikkerheten, øke fremkommeligheten gjennom økt kapasitet i tillegg til å ha en miljøgevinst ved at tung- og gjennomfartstrafikken ledes utenom byer og tettsteder. Dette prosjektet er delt opp i ni strekninger hvor del ni av prosjektet, utbygging av E18 Retvet-Vinterbro, gjenstår. Del ni av prosjektet utgjør en strekningen på 16 km hvor 7 km er i Ski kommune og 9 km i Ås kommune (Statens vegvesen 2015). Inn mot kryssene i Vinterbro er ÅDT 36 409, mens ved Retvet er ÅDT 24 937. Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen (Nasjonal vegdatabank (NVDB) 2018).

Inngrep i forbindelse med veiutbygging vil føre til overflødige masser av jord og stein i tillegg til at det kan ha negative konsekvenser for miljøet i nærområdet. Statens vegvesen har ansvar for miljøet ved planlegging, bygging og drift av alle europa- og riksveger (Statens vegvesen 2013). Etter veianlegget tas i bruk kan kvaliteten på jordsmonnet og vannet nær veien bli påvirket av avrenning av miljøgifter fra biler og veien (Statens vegvesen 2016). Dette kan føre til forurensning av metaller som blant annet Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn og organiske forbindelser som polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) (Adachi & Tainosho 2004; Glaser et al. 2005; Sternbeck et al. 2002; Taylor & Robertson 2009; Thorpe & Harrison 2008).

I forbindelse med utbygging av vei må Statens vegvesen som tiltakshaver forholde seg til Forurensningsloven og kapittel to i Forurensningsforskriften. Når konsentrasjonen av helse- eller miljøfarlige stoffer overskrider normverdiene gitt i vedlegg 1 i forurensningsforskriften betraktes grunnen som forurenset hvor risikoen for spredning må vurderes (Klima- og miljødepartementet 2004). Listen over normverdier er ikke fullstendig, og tiltakshaver har en plikt til å vurdere andre stoffer som kan være relevante (Miljødirektoratet 2017).

«Undersøkelser av jorden skal være utført i samsvar med Norsk Standard NS-ISO 10381-5, og veileder om helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, TA-2553/2009 utgitt av Miljødirektoratet» (Miljødirektoratet 2017). Veilederen for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn er utarbeidet av Statens forurensningstilsyn (SFT) og gir informasjon om prøvetetthet i tillegg til grenseverdier for klassifisering av tilstandsklasser for flere metaller og organiske forbindelser (SFT 2009).

1.2 Formål med oppgaven

Jordprøver fra tre områder langs E18 mellom Retvet og Vinterbro skal brukes for å se på spredning og undersøke om massene er forurenset ut fra normverdiene gitt i forurensningsforskriften. Ut fra forurensningsforskriften og veilederen for helsebaserte tilstandsklasser fremkommer det ikke hvilke metoder som kan benyttes for bestemmelse av de miljø- og helsefarlige stoffene eller om det er totalkonsentrasjonen som skal bestemmes. Oppslutning av jordprøvene er en viktig del av prosedyren i miljøanalyse for å få sammenlignbare resultater og målte konsentrasjoner avhenger ofte av temperatur og syrekombinasjon som benyttes under dekomponering (Gaudino et al. 2007; Navarrete-Lopez et al. 2012; Werkenthin et al. 2014). Ulike metoder for bestemmelse av metallene As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn, med fokus på valg av syre og temperatur under dekomponering, skal derfor sammenlignes for å se om kravene til prøveoppbevaring bør presiseres. Metodene som sammenlignes er analyse med ICP-OES etter dekomponering i autoklav med HNO₃ ved 120 °C i 30 minutter ved ALS Laboratory Group Norway AS og analyse ved bruk av ICP-MS ved NMBU etter dekomponering ved 260 °C i 30 min med HNO₃ og kombinasjonen HNO₃ og HF. I tillegg skal det undersøkes om det har en betydning om fraksjonen < 2 mm eller videre finknuste jordprøven brukes til dekomponering.

Ved bruk av prinsipalkomponentanalyse (PCA) skal det undersøkes om konsentrasjonen av de utvalgte metallene og organiske forbindelsene kan ha en sammenheng med faktorer som kornfordelingen i jorden, pH, mengde organisk materiale, avstand fra veien, dybden prøven er tatt fra og ulike trafikale situasjoner som nedbremsing, akselerasjon og jevn fart. Ved NMBU tas det med flere metaller i analysen og metallene som viser god nøyaktighet ut fra målinger av sertifisert referansemateriale blir presentert som også skal tas med i PCA. Jordvæskeprøver skal analyseres for å undersøke om metallene er bundet til jorden eller er fritt i jordvæsken.

I forurensningsforskriften er det gitt normverdier for organiske forbindelser og konsentrasjonen for sum PCB-7, naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benzo(a)antracen, krysen, benzo(b+j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, dibenzo(ah)antracen, benzo(ghi)perylene, indeno(123cd)pyren, sum PAH-16, benzen, toluen, etylbenzen, xylener, alifater >C5-C6, alifater >C6-C8, alifater >C8-C10, alifater >C10-C12 og sum alifater >C12-C35 skal bestemmes ved ALS Laboratory.

Hovedmål

1. Undersøke forurensning og spredning i avstand fra vei og prøvedybde av utvalgte helse- og miljøfarlige stoffer langs E18 (Holstad, Vinterbro, Nygård) gitt i forurensningsforskriften (Klima- og miljødepartementet 2004) og diskutere nødvendigheten med en egen veileder for prøvetaking langs vei. Utvalg er definert av tiltakshaver (Statens vegvesen).
2. Sammenligne ulike metoder for bestemmelse av metaller i jordprøver og vurdere om krav for prøveopparbeidelse bør presiseres. Metodene som sammenlignes er beskrevet på forrige side.

2 Teori

2.1 Forurensing fra vei og trafikk

En forbindelse er forurensende dersom den tilføres til naturen ved menneskelig aktivitet slik at konsentrasjonen blir høyere enn bakgrunnskonsentrasjonen (Bjerregaard 1985). Trafikk inneholder ulike typer forurensing som tungmetaller, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og veisalter som kan forekomme både som partikler og i oppløst form (Gunawardena et al. 2012; Werkenthin et al. 2014). Tungmetaller er metaller med tetthet større enn 5 g/cm^3 , eksempelvis Pb, Cu, Cd og Hg (Almås & Singh 2017). Det er utført flere studier på forurensing langs vei og de mest undersøkte metallene i veikanten er Cd, Cr, Cu, Pb, Ni og Zn. I tillegg er metaller som As, Al og Fe også ofte undersøkt (Kayhanian et al. 2012; Munch 1993). Kilder til forurensing fra vei og trafikk er blant annet slitasje av bremses og dekk, forbrenning av drivstoff og fra veioverflaten (Adachi & Tainosho 2004; Hwang et al. 2016; Sternbeck et al. 2002; Thorpe & Harrison 2008). I bymiljøet er dekkslitasje og slitasje av bremses viktige kilder til spormetaller og på steder som påvirkes av trafikken kan dette være en større kilde enn industriutslipp (Thorpe & Harrison 2008). Avhengig av type vei og hvordan hellingen er, transporteres sprut og avrenning fra veien hovedsakelig opp til 10 m fra veikanten (Werkenthin et al. 2014). Vind og luftstrømmer kan føre fine partikler med seg slik at det transporteres og avsettes i en avstand opp til 250 m fra veien (Zechmeister et al. 2005).

Tabell 1 modifisert etter (Meland 2010) gir en oversikt over en rekke trafikkrelaterte forurensninger basert på nyere publisert materiale.

Tabell 1: Kilder for avrenning fra trafikk og vei. Tabellen er modifisert etter (Meland 2010). Alle forurensingene er ikke inkludert i alle artiklene.

	Kilde	Forurensing*	Referanse
Kjøretøy	Bremser	Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Zn	(Adachi & Tainosho 2004; Dongarra et al. 2009; Hjortenkrans et al. 2006; McKenzie et al. 2009; Sternbeck et al. 2002; Thorpe & Harrison 2008)
	Dekk (inkl. piggdekk)	Al, Zn, Ca, Cd, Co, Cu, Mn, Pb, W, hydrokarboner, PAH (pyrene, fluoranthene, benzo(ghi)perylene)	(Adachi & Tainosho 2004; Glaser et al. 2005; Hjortenkrans et al. 2007; Karlsson & Viklander 2008; Lindgren 1998; McKenzie et al. 2009; Ravindra et al. 2008; Sternbeck et al. 2002; Thorpe & Harrison 2008)
	Katalysatorer	Pt, Pd, Rh	(Ek et al. 2004; Hwang et al. 2016; Whiteley & Murray 2005)
	Karosseri	Cr, Fe, Zn (stål)	(Taylor & Robertson 2009)
	Forbrenning	Ag, Ba, Cd, Cr, Co, Mo, Ni, V, Sb, Sr, Zn, PAH (naphthalene), MTBE, BTEX	(Brown & Peake 2006; Glaser et al. 2005; Lin et al. 2005; Marr et al. 1999; Ravindra et al. 2008; Wang et al. 2003; Weckwerth 2001)
	Olje og petroleum søl, drypping, brukt smøreolje	PAH (LMM)	(Ravindra et al. 2008; Wang et al. 2000)
Andre kilder enn kjøretøy	Overflaten til veidekket (asfalt, bitumen)	Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, Pb, Si, Sr, Ti, PAH	(Brandt & De Groot 2001; Brown & Peake 2006; Sternbeck et al. 2002; Thorpe & Harrison 2008)
	Avisende og støvdempende kjemikalier	Ca, Mg, Na, Cl, jerncyanid	(Aldrin et al. 2008; Novotny et al. 2008; Ramakrishna & Viraraghavan 2005; Viklander et al. 2003)
	Veiutstyr som f.eks. autovern, trafikkskilt ol.	Zn (galvanisert stål)	(Thorpe & Harrison 2008)
	Gul maling	Cr, Pb	(Adachi & Tainosho 2004; White et al. 2014)

* Forkortelser: Ag (sølv), Al (aluminium), Ba (barium), Ca (kalsium), Cd (kadmium), Cl (klor), Co (kobolt), Cr (krom), Cu (kobber), Fe (jern), K (kalium), Mg (magnesium), Mn (mangan), Mo (molybden), Na (natrium), Ni (nikkel), Pb (bly), Pd (palladium), Pt (platina), Rh (Rhodium), Sb (antimon), Si (silisium), Sr (strontium), Ti (titan), V (vanadium), W (wolfram), Zn (sink)

2.2 Klassifisering av forurenset grunn

2.2.1 Normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn

I forurensningsforskriften stilles det krav til at tiltakshaver i forbindelse med terrenginngrep skal vurdere om grunnen er forurenset i dette området og normverdiene (**Vedlegg 1**) benyttes for å avgjøre om grunnen er forurenset. «Grunn der konsentrasjonen av uorganiske helse- eller miljøfarlige stoffer ikke overstiger lokalt naturlig bakgrunnsnivå i området der et terrenginngrep er planlagt gjennomført, skal likevel ikke anses for forurenset» (Klima- og miljødepartementet 2004). Veilederen for helsebaserte tilstandsklasser er utarbeidet for å gjøre risikovurdering knyttet til arealbruk og helsepåvirkning lettere. I tillegg gis det også informasjon om hva som kreves av prøvetaking for å bestemme tilstandsklassene (**Tabell 2**) til ulike metaller og organiske forbindelser (SFT 2009). Analyse av jordprøver benyttes som grunnlag for å bestemme hvilken tilstandsklasse massene tilhører. Grenseverdier for tilstandsklasser er gitt for As, Pb, Cd, Hg, Cu, Zn, Cr(III), Cr(VI), Ni, ΣPCB₇, DDT, ΣPAH₁₆, Benzo(a)pyren, Alifater C8-C10, Alifater > C10-C12, Alifater > C12-C35, DEHP, dioksiner/furaner, fenol, benzen og trikloreten (**Vedlegg 2**). Kravet for masser knyttet til industri- og trafikkarealer er tilstandsklasse 3 eller lavere som betyr at masser forurenset i denne graden i utgangspunktet kan brukes eller gjenbrukes i veiprosjekter (SFT 2009).

Tabell 2: Tilstandsklasser for forurenset grunn av beskrivelse av tilstand (SFT 2009)

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Nivå som anses å være farlig avfall

2.2.2 Prøvetaking av jordprøver

Ut fra veilederen for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn er det definert krav til minimum antall overflateprøver ut fra størrelse på området og om det er diffus eller homogen forurensning, punktkilder med kjent lokalisering eller punktkilder med ukjent lokalisering (SFT 2009). Dette er bedre egnet for begrensede områder som tomter, sentrumsområder, industri og trafikkarealer, men er ikke egnet for et lengre strekk med vei som er omgitt av større grøntområder. I forbindelse med utbyggingen av E18 vil arealet langs veien bli så stort at det kreves et stort antall prøver slik at det blir svært tidskrevende og kostbart. Det er åpnet opp for å redusere antall jordprøver per 1000 m² for store lokaliteter over 100 000 m², noe

som avgjøres skjønnsmessig i hvert tilfelle (SFT 2009). For undersøkelse av hvordan avrenning fra vei fordeler seg i avstand fra veien og i dybden i jorden bør prøvetakingen foregå på en annen måte. I dag gjennomføres prøvetaking lang vei på flere ulike måter og faktorer som varierer er avstand til veien, dybde prøven er tatt i og hvordan selve prøvetakingen er gjennomført (Werkenthin et al. 2014). Prøvetaking er det trinnet som gir størst måleusikkerheten i metoden og hvordan prøvetakingen foregår er derfor viktig for å få representative jordprøver (Skoog et al. 2013).

2.3 Jord

2.3.1 Jordfraksjoner

Jorden består av et komplekst nettverk som inkluderer overflate og porer i massene og har betydning for kjemiske, biologiske og fysiske prosesser som igjen påvirker faktorer som plantevekst, hydrologi og bearbeiding av jord. Det er derfor viktig med kjennskap til de ulike egenskapene knyttet til partikkelstørrelse (Brady & Weil 2010). Klassifiseringssystemet etablert av U.S. Department of Agriculture klassifiserer jorden i de tre kategoriene sand ($<2\text{ mm}-0,05\text{ mm}$), silt ($<0,05\text{ mm}-0,002\text{ mm}$) og leire ($<0,002\text{ mm}$). Innenfor disse kategoriene finnes det igjen 12 spesifikke teksturklasser (Gee & Or 2002; Soil Science Division Staff 2017). Forurensende utvaskingspotensial er høy for sand, medium for silt og lav for leire med mindre den er sprukket. Resistans mot pH-endring er lav i sand, medium i silt og høy i leire (Brady & Weil 2010). Kornfordelingsanalyse med pipettemetoden er den foretrukne standarden for å beregne andel leire, silt og sand i en jordprøve, men det finnes også andre metoder (Soil Science Division Staff 2017). Pipettemetoden bygger på Stokes lov om at jo større en partikkel er, jo raskere faller den (Brady & Weil 2010; Gee & Or 2002).

Sand består ofte av kvarts (SiO_2) eller andre silikater og er i denne sammenhengen relativt store, noe som innebærer lav spesifikk overflate. Porene mellom sandkornene er store slik at vann dreneres hurtig og luft kommer til. Silt ligner på sand i fasong og mineraloppbygning, men de individuelle siltpartiklene er så små at de ikke kan ses av et utrent øyet. Porene mellom partiklene er mindre og resulterer i at dreneringen er dårligere enn i sand.

Overflatearealet til siltpartiklene er stort og selv når silt er vått utviser det ikke mye klebrighet eller plastisitet. På grunn av dette kan jord med mye silt og fin sand være svært utsatt for erosjon av vind og vann. Leire har et svært stort, spesifikt overflateareal som gir leire en enorm kapasitet til å absorbere vann og andre substanser. En spiseskje med leire kan til

sammen ha overflateareal på størrelse med en fotballbane. Våt leire er klebrig og kan lett formes, og på grunn av de små porene mellom leirpartiklene vil leiren holde godt på vannet. Når leiren tørkes vil den store adsorberende overflaten føre til at leirpartiklene sammenfaller i en hard masse. Egenskapene til leiren vil være avhengig av type leire som er tilstede og mengde (Brady & Weil 2010).

2.3.2 Betydning av pH i jorden

Graden av surhet eller alkalinitet, uttrykt som pH, er en hovedvariabel som påvirker et bredt spekter av jordens kjemiske og biologiske egenskaper (Brady & Weil 2010). Mobiliteten til metallene i jorden er i stor grad påvirket av pH i jorden (Brady & Weil 2010; Ramakrishna & Viaraghavan 2005; Werkenthin et al. 2014). pH påvirker mobiliteten til mange forurensende stoffer i jord ved å påvirke hastigheten til biokjemisk nedbrytning, i tillegg til løseligheten og adsorpsjon til kolloider. Dermed er jordens pH en kritisk faktor ved å forutse sannsynligheten for at et gitt forurensende stoff vil forurense grunnvann, overflatevann og matkjeder. pH i jorden er i stor grad kontrollert av humus og leirefraksjonen og deres tilhørende utbyttbare kationer (Brady & Weil 2010). Løseligheten til de fleste kationene til spormetallene vil avta med økende pH. Med utgangspunkt i lett mineraljord vil ionene Cd^{2+} , Co^{2+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Cr^{3+} , Pb^{2+} , Hg^{2+} blir de mindre løselige ved pH over 5 (Kabata-Pendias 2011).

2.3.3 Organisk innhold i jorden

Alle organiske forbindelser inneholder per definisjon karbon og karbon utgjør i gjennomsnitt omtrent halve massen av organisk jordmateriale (Brady & Weil 2010). *Soil organic matter* (SOM) er et generelt begrep som omfatter alle organiske komponenter av jord som er levende biomasse, døde røtter og andre gjenkjennelige planterester, og til slutt ikke-levende organisk materiale som også kalles humus. Det er ikke noen fasitsvar på ideell mengde av organiske materiale i jord fordi dette blir påvirket av klima, drenering og av vegetasjonstype. Kalde, fuktige områder med dårlig drenering inneholder generelt mer organisk materiale. I tillegg er det også generelt et høyere innhold av organisk materiale hvor biomasse av røtter er størst, slik som under gress (Brady & Weil 2010). Det organiske materialet i jorden bidrar til å binde partiklene i jorden sammen (Gee & Or 2002). Organisk materiale, sammen med pH, har stor betydning for mobiliteten til metallene i jorden (Brady & Weil 2010; Ramakrishna & Viaraghavan 2005; Werkenthin et al. 2014).

2.3.4 Uorganisk innhold i jorden

Metaller er persistente i miljøet og ikke biologisk nedbrytbart, noe som gjør at de lett kan akkumuleres til toksiske nivåer (Almås & Singh 2017; Werkenthin et al. 2014). I og med at metallene akkumulerer vil de dermed kunne bli en del av næringskjeden (Brady & Weil 2010). Både konsentrasjonen og den kjemiske tilstandsformen har betydning for biotilgjengeligheten, og dermed også toksisiteten (Tipping et al. 2003). Faktorer som pH og redoks kontrollerer fysiske og kjemiske egenskaper i jorden (Kabata-Pendias 2011). De største problemene relatert til uorganisk innhold i jord involverer mest sannsynlig Hg, Cd, Pb, As, Ni, Cu, Zn, Cr, Mo, Mg, Se, F og B. Disse metallene er i en viss grad ofte toksisk for mennesker og dyr, avhengig av mengde og biotilgjengelighet (Brady & Weil 2010).

2.4 Analyse av jordprøver

2.4.1 Forbehandling av jordprøver

Jordprøver skal gjerne brukes i flere analyser og det er ofte interessant å sammenligne resultatene med tidligere undersøkelser. For å lettere kunne sammenligne resultatene er det viktig at det er sporbarhet i analysen og at jorden er forbehandlet på samme måte. Den mest skånsomme tørkemetoden er ved romtemperatur med god luftsirkulering, men det kan også benyttes varmeskap. Tørketemperaturen som benyttes ved de ulike laboratoriene varierer, men flere laboratorier lufttørker prøvene eller benytter et varmeskap hvor temperaturen er 40 °C eller lavere (Candeias et al. 2014; Gaudino et al. 2007; Kelepertzis 2014; Shahid et al. 2014; Sheppard 2008). Dette fordi tørking over 50-60 °C kan påvirke pH i sur retning, men samtidig vil en lav tørketemperatur føre til lengre tørketid slik at mikrobielle prosesser kan foregå lengre. Dette kan virke inn på ulike nitrogenforbindelser (Krogstad 2018). Etter tørking sikter mange av laboratoriene jordprøven gjennom en 2 mm sikt for å benytte fraksjonen < 2 mm til videre kjemiske analyser (Cicchella et al. 2014; Kluge et al. 2014; Rodriguez-Lado & Lado 2017). Samtidig er det også mange som benytter møller eller agatmortere til å finknuse fraksjonen < 2 mm før kjemiske analyser (Gaudino et al. 2007; Prohaska et al. 2005; Wawer et al. 2015).

2.4.2 Dekomponering av jordprøver

Flere metoder for kvalitativ bestemmelse av metaller benytter måleprinsippene ICP-OES og ICP-MS som normalt krever at prøvene er i væskeform (Boss & Freeden 1997; Vanhaecke 2017). En metode for dekomponering av jordprøver er ved bruk av autoklav, i form av en

trykk-koker. Prinsippet går ut på at mindre enn ett gram tørr prøve veies inn i en glassflaske med skrukork hvor det så tilsettes vann og HNO_3 . Prøvene settes i en kjele med vann og lokket festes slik at det blir en lukket beholder. Ved koking av vannet vil det dannes et trykk inni beholderen på to atmosfærer, hvor lokkets sikkerhetsventil åpnes, noe som gjør at vannets kokepunkt øker til $120\text{ }^\circ\text{C}$. Ulempen ved denne metoden er at temperaturen ikke blir høyere enn $120\text{ }^\circ\text{C}$, noe som betyr at dekomponeringen blir ufullstendig (Bye 2009).

En annen metode for å omdanne en fast prøve til en homogen prøve i løsning er ved bruk av mikrobølgedekomponering. Mikrobølgedekomponering med Milestone ultraClave er basert på friksjonsvarme for å oppnå høy temperatur og foregår i lukkede beholdere sammen med en sterkt oksiderende syre. Friksjonsvarmen kommer fra ionene og de dipolare molekylene i løsningen som vil innrette seg etter et svært raskt vekslende elektromagnetisk felt (Camel 2000). En temperaturøkning på $10\text{ }^\circ\text{C}$ vil doble reaksjonshastigheten (Pedersen 2017). *Loaden* som prøvene senkes ned i består av vann, svovelsyre (H_2SO_4) og hydrogenperoksid (H_2O_2). Prøvekammeret trykkes med nitrogen og ved at det settes på et ytre trykk kan temperaturen økes uten at løsningen begynner å koke. Ved høy temperatur vil vannets evne til absorpsjon av mikrobølger bli redusert og H_2SO_4 tilsettes for å opprettholde evnen til absorpsjon. Hydrogenperoksidet tilsettes for å oksidere eventuelle lekkasjer av nitrogenoksider fra prøvebeholderne til nitrat (NO_3^- (aq)). Fordelen med dekomponeringen i lukkede beholdere er at tap av flyktige forbindelser forhindres og at innholdet ikke kommer i kontakt med atmosfæreluften slik at krysskontaminering unngås (Bye 2009).

2.4.3 Valg av syre til dekomponering av jordprøver

Estimering av metallkonsentrasjoner avhenger ofte av temperatur og hvilken syrekombinasjon som benyttes under dekomponeringen. Det vil si at dekomponeringen er en viktig del av prosedyren i miljøanalyse for å få sammenlignbare resultater (Gaudino et al. 2007; Navarrete-Lopez et al. 2012; Werkenthin et al. 2014). Dekomponering ved bruk av HF gir en mer fullstendig dekomponering av jordprøver og frigir i større grad det totale metallinnholdet, mens bruk av HNO_3 eller *Aqua Regia*, en blanding av HNO_3 og saltsyre (HCl), frigjør de mer utbyttbare metallfraksjonene (Navarrete-Lopez et al. 2012; Werkenthin et al. 2014). Dette er fordi syrene HNO_3 og HCl ikke klarer å bryte ned strukturer til blant annet silikater, kvarts, titandioksider og enkelte andre oksider (Navarrete-Lopez et al. 2012). Dersom det er totalkonsentrasjonen som skal bestemmes er det viktig med en fullstendig dekomponering av prøven for nøyaktig bestemmelse (Arslan & Tyson 2008). Dersom andelen av grunnstoffet

bundet til silikatminereale er svært lav er det ikke nødvendig med en fullstendig dekomponering for å finne totalkonsentrasjonen (da Silva et al. 2014).

2.4.4 Sammenligning av ICP-OES og ICP-MS

Induktivt koblet plasma atomemisjonspektroskopi er en teknikk som måler intensiteten til emittert lys fra eksiterte atomer og ioner. Hvert grunnstoff har et karakteristisk sett med energinivåer som svarer til elektronoverganger fra et energinivå til et annet og vil dermed avgi karakteristiske bølgelengder ved emisjon. For kvantitativ analyse, altså hvor mye det er av et grunnstoff i en ukjent prøve, sammenlignes intensiteten av målt lys for den ukjente prøven med lyset fra standarder med kjente konsentrasjoner. Eksitasjonskilden i ICP-OES er et induktivt koblet plasma bestående av en ionisert gass med en temperatur opp mot 10 000 K (Charles & Fredeen 1997).

Induktivt koblet plasma masse spektrometri benytter også induktivt koblet plasma som er dannet på samme måte som i ICP-OES, men måleprinsippet er ulikt. Plasmaet i ICP-MS har som oppgave å generere positivt ladde ioner. En masseseparasjonsenhet benyttes til å separere grunnstoff på bakgrunn av forholdet mellom masse og ladning (Thomas 2013). Det finnes flere ulike masseseparasjonsenheter og instrumentet Agilent 8800-QQQ benytter kvadrupol. Agilent 8800-QQQ består av to kvadrupoler, en på hver side av reaksjonscellen, slik at det kan bestemmes et bredere utvalg av analytter ved lavere konsentrasjoner og med større pålitelighet (Vanhaecke 2017). I reaksjonscellen kan det benyttes kollisjons eller reaksjonsgasser for å selektivt håndtere potensielle interferenser. Oksyngengass og helium er ett eksempler på henholdsvis reaksjonsgass og kollisjonsgass som kan benyttes (Thomas 2013).

Fordelen med ICP-MS er at der er et raskt, multielement instrument som kan måle på ulike isotoper som kan detektere lave konsentrasjoner ned til pg/L (Thomas 2013), mens deteksjonsgrensen for ICP-OES generelt er i området ved µg/L. Målingene ved eller nær deteksjonsgrensen regnes ikke som kvantitative og måleusikkerheten øker nær LOQ (Charles & Fredeen 1997). Både for ICP-MS og ICP-OES er det viktig å håndtere og korrigere for interferenser (Boss & Fredeen 1997; Thomas 2013; Vanhaecke 2017). Fordi måleprinsippene er ulike er det også en del ulike interferenser for disse to metodene (Charles & Fredeen 1997).

2.5 Prinsipalkomponentanalyse

Prinsipalkomponentanalyse (PCA) er en multivariat statistisk metode som kan brukes for å gi en visuell fremstilling av forhold mellom prøvene (Bro & Smilde 2014). Dette er en matematisk metode som benytter ortogonal transformasjon for å konvertere et sett med observasjoner av mulige korrelerte variabler til et sett med verdier av ukorrelerte variabler som kalles prinsipalkomponenter. Hvor mange komponenter et datasett vil bli tildelt avhenger av hvor mange komponenter som må til for å forklare variansen, men er alltid mindre eller lik antallet variabler i datasettet. Transformasjonen er definert slik at den første prinsipalkomponenten gir opphav til størst variasjon i datasettet og hver etterfølgende komponent settes ortogonalt på den forrige og forklarer i sin tur den største variasjonen som mulig (Chahouki 2011).

Prinsipalkomponentanalysen kan blant annet brukes til å avsløre relasjoner mellom variabler og mellom prøver, finne mønstre, detektere avvik eller generere nye hypoteser (Bro & Smilde 2014). Resultatene fra PCA blir vanligvis diskutert i form av *scores* og *loadings*. *Scores* er de transformerte variable verdiene som svarer til et bestemt tilfelle i dataen og *loading* er vekten hver variabel skal multipliseres med for å få komponentpoeng (Chahouki 2011).

Loadingplottet beskriver forholdet mellom variablene hvor variabler nær hverandre beskriver den samme variansen og er positivt korrelert. Variabler i motsatt retning av hverandre er negativt korrelert og de som står vinkelrett på hverandre er ukorrelert. Plasseringen av variablene i *loadingplottet* svarer til de samme områdene i *scoreplottet* slik at *scoreplottet* tolkes i sammenheng med *loadingplottet* (Bro & Smilde 2014).

3 Material og metode

3.1 Utstyr, kjemikalier og gasser

Utstyr, kjemikalier og gasser benyttet til feltarbeidet og på laboratoriet er gitt i **Vedlegg 3**.

3.2 Befaring og bestemmelse av lokaliteter

En befaring ble gjennomført 5.mai 2017 for å undersøke aktuelle steder å ta jordprøver langs E18 mellom Retvet og Vinterbro. På forhånd var strekningen studert på flyfoto fra Google maps og det var blitt besluttet å velge prøveområder ved Holstadkrysset, Nygårdskrysset og ved kryssene i Vinterbro. Befaringen ble foretatt for å undersøke at det var mulig å gjennomføre prøvetaking ved de valgte områdene og at det var mulig å sikre området under prøvetakingen. De endelige prøveområdene ble valgt for å få ulike trafikale situasjoner som nedbremsing, akselerering og jevn fart.

3.3 Feltarbeid

3.3.1 Områdebeskrivelse

En kort oversikt over de valgte prøveområdene med en kort beskrivelse er gitt i **Tabell 3**. Etter befaringen ble det besluttet å droppe det ene prøvestedet, V2, på grunn av tid og økonomi. En mer detaljert beskrivelse av prøveområdene, samt informasjon om avstand fra veien og prøvedybde for hver enkelt prøve er gitt i **Vedlegg 4**.

Tabell 3: Oversikt over de ulike prøvestedene og bakgrunnsprøvene. Jordprøvene ble tatt i avstandene 0-2 m, 2-4 m og 8-10 m fra veien i dybdene 0-10 cm og 10-25 cm.

Prøvested	Prøveområde	Kort beskrivelse
Holstad 1	H1	Nedbremsing inn mot rundkjøring
Holstad 2	H2	Akselerering ut av rundkjøring
Nygård 1	N1	Gressområde mellom E18 og busslomme. Nedbremsing av buss, men ellers jevn trafikk
Nygård 2	N2	Jevn trafikk, med et jordet ved siden av. Tok også prøver inn på jordet i avstand 38-40 m fra veien.
Nygård 3	N3	Ved avkjøringsfeltet fra E18
Nygård 4	N4	Ved påkjøringsfeltet til E18
Vinterbro 1	V1	Skråning nedover fra E18. Fikk kun tatt prøver fra 0-2 m og 2-4 m fra veien da det kun var stein lengre ute
Vinterbro 3	V3	Dump ved avkjøring
Vinterbro 4	V4	Nedbremsing inn til rundkjøring, skråning oppover
Ås	Bakgrunn	Bakgrunnsprøve tatt langs en gårdsvei i Ås. Tatt i god avstand til veien, men nær jernbanen

3.3.2 Prøvetaking langs vei

Prøvetaking av jordprøver ved Holstad, Vinterbro og prøveområde N1 ble gjennomført 10-11.august. I ettertid ble det oppdaget at det var litt lite jord fra dybde 10-25 cm fra prøveområde V3, så en ny prøvetaking ble foretatt 16.august som ble blandet sammen med jordprøvene fra første prøvetaking. Jordprøver ved prøveområdene N2 og N3 ble foretatt 2.oktober.

Et jordbor med diameter 2 cm ble brukt for å ta stikkprøver fra et område på 10 m² i avstand 0-2 m fra veien (a), 2-4 m fra veien (b) og 8-10 m fra veien (c). I hver avstand fra veien ble det tatt en prøve i det øverste laget som var fra 0-10 cm (1) og en prøve i dybden 10-25 cm (2). Et nettinggjerde ble benyttet for å markere området på 10 m² og for å forsikre at strikkene ble jevnt fordelt på prøveområdet. En målestokk ble brukt til å separere de to prøvedybden og en stålkniv ble brukt for å få jordprøven ut av jordboret. Stikkprøvene ble overført til to plastikkbokser (31 L) med lokk ut fra prøvedybde. Gjennomsnittlig vekt på jordprøvene var 780 g. Dybden ved prøveområdene varierte og det varierte derfor hvor mange stikk som krevdes for å oppnå ønsket mengde jordprøve. Jordprøvene ble blandet ved å ta på lokkene og

riste plastikkboksene. Deretter ble omtrent 150 g jord overført til en merket rilsanpose og den resterende jorden ble overført til en merket, stor lynlåspose (230 x 320 mm).

3.4 Jordvæske

3.4.1 Sentrifugering av jordprøver

Jordprøvene fra V3 var de fuktigste prøvene og en del av disse jordprøvene ble derfor valgt for å undersøke jordvæsken. Det ble benyttet sentrifugebeholder med oppsamler og filter med porer på 2,5 μm . Sentrifugebeholderen kunne ikke syrevaskes og for å forhindre kontaminering fra beholderen ble det skåret ut en bunn og en sylinder fra plastflasker for så å plasseres i oppsamleren og beholderen (**Figur 1**). Delene fra plastflaskene ble syrevasket før bruk. Omtrent 50 g jord ble overført til sentrifugebeholderen med en stålskje og beholderne som



Figur 1: Sentrifugebeholder for oppsamling av jordvæske fra jordprøver (foto: Stine Hagen)

skulle stå mot hverandre i sentrifugen ble balansert i forhold til lik vekt. Prøvene ble sentrifugert i 10 minutter på 5000 rpm med maksimal akselerasjon og nedbremsing ved start og slutt. Etter sentrifugeringen ble bunnen skrudd av og all væsken ble overført til et veid, markert 15 mL prøverør med en elektronisk pipette. Dette ble gjentatt tre ganger for hver jordprøve for å få ut all væsken. Blankprøvene ble laget på samme måte som jordprøvene ved at deionisert ble tilført sentrifugebeholderne.

3.4.2 Konservering av jordvæsken

Til hver av jordprøvene og blankprøvene ble det tilsatt 65 % (w/w) HNO_3 ved bruk av en dispenser og en oversikt over mengde jordvæske og mengde HNO_3 tilsatt er gitt i **Tabell 4**.

Tabell 4: Oversikt over masse jordvæske etter sentrifugering og volum 65 % (w/w) HNO₃ tilsatt til prøvene og blankprøvene.

Prøve	Jordvæske (g)	HNO ₃ (mL)
51	1,9180	1,0
52	1,0292	0,50
53	1,6321	0,80
54	0,8947	0,40
55	2,4660	1,2
56	0,9798	0,50
Blank 1	5,5985	2,8
Blank 2	6,2993	3,2
Blank 3	3,4092	1,7
Blank 4	4,7460	2,4
Blank 5	5,4775	2,7
Blank 6	6,8657	3,4
Blank 7	5,2570	2,6
Blank 8	1,4165	0,70

3.4.3 Fortynning av jordvæsken

Prøven ble ristet godt før 1,00 mL ble pipettert over til et nytt, merket 15 mL rør og så fortynnet med deionisert vann til 5,00 mL ved bruk av en elektronisk pipette. Dette ble gjentatt for alle jordprøvene og blankprøvene før de ble ristet på ny.

3.5 Tørking og sikting av jordprøver

3.5.1 Tørking av jordprøver

Lynlåsposene med jordprøvene ble åpnet og satt inn i et varmeskap med temperatur på 38 °C til vekten var konstant, noe som tok minimum fem dager. Varigheten på tørkingen varierte etter hvor våte prøvene var, og noen av prøvene sto i varmeskapet i opp til ni dager. Underveis ble jorden i lynlåsposene blandet slik at hele prøven ble tørket.

3.5.2 Delvis knusing av jordprøver

Etter tørkingen var jordprøvene blitt så harde og stive at det ikke var mulig å sikte de gjennom en 2 mm sikt. Det var ikke ønskelig å finknuse hele prøven fordi det også ville inkludere fraksjonen > 2 mm. For å kun få fraksjonen < 2 mm gjennom sikten og ikke knuse større steiner ble knusingen gjort manuelt i stedet for en fullstendig knusing med en elektrisk morter.

Lynlåsposen med jordprøven ble lukket og lagt på den ene halvdelen av et rent laboratorieark (**Figur 2**). Den andre halvdelen av arket ble brettet over prøven og en trefjøl ble brukt til å fordele vekten fra gummisleggen (**Figur 3**). Når innholdet i lynlåsposen hadde fått en ganske jevn størrelse ble gummisleggen brukt rett på laboratoriearket. Det var varierende hvor mye jord det var i prøvene og hvor hard jordprøven var blitt etter tørking, og dermed varierte det hvor mye som skulle til for å knuse jordprøven. Generelt var varigheten på knusingen mellom to og fem minutter. Jordprøven ble så overført til en ny, merket lynlåspose da det som oftest gikk hull på lynlåsposen under knusingen. Dette ble gjort ved å lage en liten åpning i lynlåsposen og tømme jorden over i en den nye lynlåspose. Jord som eventuelt hadde lekket ut av posen under knusingen ble overført til den nye posen ved å brette laboratoriearket og tømme det over i den nye lynlåsposen. Det ble benyttet et nytt laboratorieark til alle prøvene. **Figur 4** viser en jordprøve etter den manuelle knusingen.



Figur 2: Jordprøve etter tørking i tørkeskapet (foto: Stine Hagen)



Figur 3: Manuell knusing av jordprøven (foto: Stine Hagen)



Figur 4: Jordprøve etter manuell knusing (foto: Stine Hagen)

3.5.3 Sikting av jordprøver

En jordprøve ble først siktet gjennom en sikt med kvadratiske 2 mm hull og fraksjonen < 2 mm er vist i **Figur 5**. Denne fraksjonen ble så siktet gjennom en 2 mm sikt med sirkulære hull og jorden som nå ikke passerte gjennom sikten er avbildet i **Figur 6**. Det ble besluttet å benytte en 2 mm sikt med sirkulære hull og fraksjonen < 2 mm etter sikting med sirkulære hull er vist i **Figur 7**. Jordprøven i lynlåsposen ble tømt over i sikten og alle de små partiklene ble ristet ned. Deretter ble en pistill benyttet til å røre rundt i jordprøven og sikten ble så ristet på nytt. Fraksjonen < 2 mm ble overført tilbake til lynlåsposen, mens fraksjonen > 2 mm ble overført til en ny, merket lynlåspose. Begge posene ble veid og vekten notert. Mellom hver prøve ble sikten og pistillen blåst rene med trykkluft og pistillen ble i tillegg tørket med papir.



Figur 5: Jordprøve siktet gjennom en sikt med kvadratiske 2mm hull (foto: Stine Hagen)



Figur 6: Jorden fra jordprøven < 2 mm i figur 5 som ikke kommer gjennom en sikt med 2 mm sirkulære hull (foto: Stine Hagen)



Figur 7: Jordprøven etter å ha blitt siktet gjennom en sikt med sirkulære 2 mm hull (foto: Stine Hagen)

3.5.4 Finknusing av utvalgte jordprøver

En til to spiseskjeer av fraksjonen < 2 mm fra jordprøvene 19-26 ble overført til en elektrisk morter og finknust. Etter knusingen ble jordprøvene overført til merkede, brune myntposer og utstyret ble kostet rent og støvsugd mellom hver prøve.

3.6 Jordprøver sendt til ALS Laboratory group Norway AS

Fra de tørkede og siktede jordprøvene < 2 mm ble det veid ut omtrent 7 g i en brun myntpose som ble sendt til ALS Laboratory sammen med rilsanposene med 150 g ubehandlet jordprøve. Rilsandposene var lagret kjølig fram til sending. Fraksjonen < 2 mm ble brukt til bestemmelse av metallene As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn ved bruk av ICP-OES. Før analysen på ICP-OES ble jordprøvene dekomponert med HNO_3 i autoklav hvor de ble varmet til 120 °C i 30 minutter. De ubehandlede jordprøvene ble brukt til bestemmelse av tørrstoff og for å bestemme konsentrasjonen av de organiske forbindelsene. Metoder, måleprinsipp, måleusikkerheter og rapporteringsgrenser er gitt i **Vedlegg 16**.

3.7 Tørrstoff og glødetap

Tørrstoff og glødetap ble beregnet etter *Metoder for jordanalyse* (Krogstad 1992). Jordprøvene med fraksjon < 2 mm ble blandet godt i zip-posen og en halv spiseskje ble tatt ut og overført til en porselensdigel som var veid inn på forhånd. Dette ble gjentatt for alle jordprøvene og deretter ble digelene med prøve veid for å finne innvekten. Digelene med jordprøve ble så satt i varmeskap på 105 °C over natten. Digelene ble veid inn når temperaturen var håndterbar slik at jordprøvene ikke skulle ta til seg noe fuktighet og tørrstoffet ble beregnet. Etter veiingen ble alle digelene satt inn i en glødeovn hvor

temperaturen var 550 °C i minimum tre timer. Digelene ble veid på nytt og glødetapet ble beregnet. Beregningen av tørrstoffinnholdet og glødetapet ble gjort av dataprogram med registrert vekt på digelene. Formlene og eksempel på utregning for dette er gitt i **Vedlegg 5**.

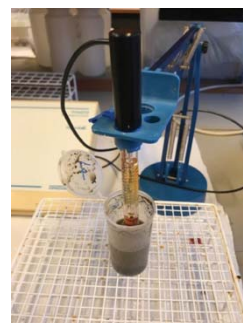
3.8 pH i jorden

pH i jordprøvene ble målt etter *Metoder for jordanalyser* (Krogstad 1992).

Jordprøvefraksjonene < 2 mm ble godt blandet i zip-posen og 10 mL ble overført til et målebeger ved bruk av et sylindrisk hulmål (**Figur 8**). Det sylindriske hulmålet ble strøket på toppen for å få akkurat 10 mL jord. Videre ble 25 mL deionisert vann tilsatt til hver av jordprøvene ved bruk av en dispenser. Etter tilsetning av vann ble prøvene



Figur 8: Sylindrisk hulmål på 10 mL for nøyaktig mengde jordprøve til pH måling (foto: Stine Hagen)



Figur 9: Ross elektrode til måling av pH i jord (foto: Stine Hagen)

ristet godt slik at alt den tørre jorden ble blandet med vannet, og etter alle prøvene var blandet ble de ristet godt en gang til. Prøvene sto så over natten før de neste morgen ble ristet opp to ganger. Etter at prøvene hadde stått i ro i 15 minutter ble pH målt ved bruk av en kombinert referanse-indikator glasselektrode, Ross elektrode (**Figur 9**). pH-meteret ble kalibrert med to buffere med pH 4.00 og 7.00 ved 22 °C. En kontroll ble utført ved å måle en løsning laget av laboratoriepersonellet med teoretisk verdi på pH 6,87. pH ble avlest når instrumentet viste stabil pH og mellom hver måling ble elektroden vasket med deionisert vann og tørket lett av med rent papir. Etter 20 prøver ble elektroden kalibrert på nytt ved bruk av bufferne.

3.9 Kornfordelingsanalyse etter pipetteringsmetoden

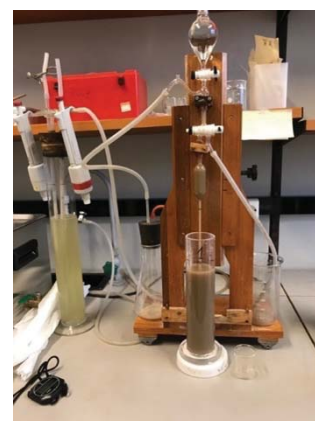
3.9.1 Forbehandling av jordprøvene

Kornfordelingsanalysen ble utført etter pipetteringsmetoden, men med en forenkling i forbehandlingen før pipetteringen (Krogstad 1991). Fra jordprøvefraksjonen < 2 mm ble det veid opp 10,00 g i et 1000 mL begerglass og nøyaktig vekt ble notert. Det ble arbeidet i serier på ti jordprøver, noe som vil si at det ble utført seks serier. Forbehandlingen til pipetteringsmetoden ble forenklet ved at det organiske materialet ikke ble fjernet med H₂O₂, noe som gjorde at en serie tok tre dager. Første dag ble det tilsatt 50 mL deionisert vann og jordprøven ble rørt ut i vannet med en glasstav. Glasstaven og veggene i begerglasset ble skylt

med deionisert vann for å få all jorden ned i løsningen og et urglass ble lagt på toppen av begerglasset. Neste dag ble prøvene tilsatt dispergeringsmiddel, 0,5 M natrium-pyrofosfat, og blandet ved bruk av en elektrisk røremotor. Røremotoren og veggene ble spylt med deionisert vann for å få all jorden ned i løsningen og urglasset ble satt oppå fram til neste dag. Deionisert vann ble fylt på en dunk for å gjøre klart romtemperert, deionisert vann til neste dag. Dag tre ble prøvene overført til 400 mL sylindere og begerglasset ble godt spylt med romtemperert, deionisert vann for å få med resten av jordprøven. Sylindren ble så fylt med romtemperert, deionisert vann til 400 mL merket.

3.9.2 Pipettering og sikting

Temperaturen på romtempererte, deionisert vann ble målt med en nøyaktighet på 1 °C og denne verdien ble sjekket opp mot tabellen for sedimenteringstid og måledybde gitt i **Vedlegg 6**. Et brett med 70 veide 30 mL glass ble satt frem i rekkefølge 1 til 10, som svarer til syv begerglass til hver jordprøve i en serie. Pipetteringen og siktingen ble foretatt av laboratoriepersonell i tillegg til tørking, veiing og klargjøring av resultatene. Pipettevognen som ble benyttet er avbildet i **figur 10**. I tillegg ble det veid opp fire prøve med 10,00 g av Løten A, en jordprøve som benyttes internt på laboratoriet som kontroll på nøyaktigheten av



Figur 10: Pipettevogn med utstyr til pipettemetoden i kornfordelingsanalysen (foto: Stine Hagen)

kornfordelingsanalysen. To av disse gjennomgikk full forbehandling, mens de to andre gjennomgikk den samme forenklede forbehandlingene som jordprøvene. Syv av jordprøvene med ulik pH og prosent glødetap ble også analysert etter pipettemetoden med full forbehandling av laboratoriepersonell.

3.10 Dekomponering

3.10.1 Dekomponering med HNO₃

Det ble veid inn rundt 0,300 g fra 26 av jordprøvefraksjonene < 2 mm fra de tre prøveområdene i teflonrør og nøyaktig vekt ble notert. Teflonrørene hadde vært gjennom en alfa-emitter for at de ikke skulle være elektrostatiske. Det samme ble gjentatt for bakgrunnsprøvene, de åtte finknuste jordprøvene fra jordprøve 19 til 26 og de to sertifiserte referansematerialene NIST SRM 2709a og NCS ZC73003. I tillegg ble det laget fem replikater av jordprøve 19 fra Nygård og seks blankprøver. Videre ble det tilsatt 250 µL

internstander med 8 mg/L rhodium (Rh) til alle jordprøvene, de sertifiserte referansematerialene og blankprøvene. Til slutt ble 5 mL 65 % (w/w) HNO_3 tilsatt til alle jordprøvene, de sertifiserte referansematerialene og blankprøvene før korken ble satt på teflonrøret. Prøvene ble satt i 40-posisjonsbeholdere til Milestone ultraClave. *Loaden* ble laget ved å blande omtrent 400 mL vann, 5 mL 95 % (w/w) H_2SO_4 og 30 mL 30 % (w/w) H_2O_2 . Prøvene ble så dekomponert med stigende temperatur opp til 260 °C og med starttrykk på 50 bar. Hele dekomponeringen tok 70 minutter og holdt 260 °C i 30 min.

Etter dekomponering ble prøvene overført til hvert sitt markerte 50 mL sentrifugerør. Dette ble gjort ved å fylle 15-20 mL deionisert vann i sentrifugerørene. Sentrifugerørene ble så tilsatt 1,00 mL 37 % (w/w) HCl. Teflonrøret ble dunket lett i bordet for å få ned det som eventuelt var i korken. En sprutflaske med deionisert vann ble brukt til å spyle ned langs veggene inni teflonrøret før innholdet ble overført til sentrifugerøret. Veggene i teflonrøret ble spylt med deionisert vann og overført til sentrifugerøret tre ganger til. Samme prosedyre ble brukt på blankprøvene. Sentrifugerørene ble så fylt med deionisert vann til volumet var 50 mL, korkene ble skrudd på og prøvene ble ristet godt.

3.10.2 Dekomponering med HNO_3 og HF

Dekomponering med HNO_3 og HF ble gjennomført på samme måte som dekomponering med HNO_3 , kapittel 3.10.1, men etter at 65 % (w/w) HNO_3 var tilsatt ble det i tillegg tilsatt 1 mL 48 % (vekt/vekt) HF til alle prøvene og blankprøvene før korken ble satt på. Etter prøvene var overført til merkede 50 mL sentrifugerør, fortynnet til 50 mL med deionisert vann og blandet ble det tatt ut 1 mL med Biohit 10-1000 μL elektronisk pipette og overført til et 15 mL rør. Videre ble det tilsatt 9 mL deionisert vann fra en dispenser som var kalibrert etter vekt. Korken ble skrudd på og prøvene blandet.

3.11 Analyse av jordprøver på ICP-MS

Jordprøvene og jordvæskeprøvene ble analysert av laboratoriepersonell med måleteknikken ICP-MS med Agilent 8800-QQQ ved NMBU. En husstandard med sporbarhet til 1643e ble brukt som kontroll på kalibreringskurven. Gassmodusene som ble benyttet var oksyngengass (O_2), helium (He) og ammoniakk (NH_3). Jordprøvene ble analysert på innstillingen *High Matrix Introduction* (HMI-8) som gir bedre robusthet for prøver med komplisert matriks. Jordvæskene med en mindre kompleks matriks ble kjørt på *General*. I første analyse av

jordprøvene ble det benyttet en for høy konsentrasjon av Hg i standarden brukt til kalibreringskurven og for kort vasketid. Det resulterte i drift for målingen av Hg, i tillegg til for høy LOD og LOQ slik at konsentrasjonene av Hg ikke kunne kvantifiseres. Metoden ble tilpasset bestemmelse av lave konsentrasjoner av Hg hvor jordprøvene ble fortynnet slik at prøvene kunne kjøres på *General*. Spektrale interferenser ble korrigert for ved bruk av masse skift i O₂, kollisjonsgass eller ved å benytte en korreksjonsfaktor ved isobar overlapp. Internstandard med Rh ble benyttet for korreksjon av eventuelle matriksinterferenser og for korreksjon dersom det oppsto drift i instrumentet. Nøyaktighet for metoden ble vurdert ut fra samsvar med NIST SRM 2709a og NSC ZC73007. Noen av grunnstoffene hadde veldig små intervaller og derfor ble avvik fra nøyaktig verdi (BIAS) på 10 % også akseptert som god nøyaktighet.

3.12 Databehandling

Målinger for bestemmelse av grunnstoff hvor over 15 % av målingene var under LOD ble ikke tatt med videre i statistiske beregninger. Konsentrasjoner under LOD og LOQ for analysene på ICP-MS ved NMBU eller på ICP-OES ved ALS Laboratory ble erstattet med LOD/2 og LOQ/2 for statistiske beregninger. Dette er en vanlig måte å håndtere data under LOD og LOQ på når det skal brukes videre i statistisk analyse (Helsel 2006). Programvaren MiniTab 18 ble benyttet for å lage boksplott og utføre prinsipalkomponentanalyse.

Den multivariate statistiske metoden PCA ble brukt for å vurdere trender i datasettet. Det ble ikke utført en PCA for resultatene for resultatene fra ALS Laboratory fordi over 15 % av målingene for hver av de organiske forbindelsene var under LOD. Derfor ble det bare utført en PCA for de målte konsentrasjonene av metallene som viste god nøyaktighet bestemt ved NMBU sammen med resultatene for pH, glødetap, tørrstoff og andel leire, silt og sand.

4 Resultat og diskusjon

4.1 Prøvetaking langs vei

Veilederen for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn passer, som nevnt i kapittel 2.2, bedre for tomtearealer som veilederen er utarbeidet for. For å undersøke spredning av forurensning fra trafikk bør prøvetakingen foregå på en annen måte. Statens vegvesen har et ønske om å utarbeide en slik veileder i løpet av 2018, og hensikten med fokuset på prøvetaking i denne oppgaven var å bidra til kunnskapsgrunnlag. Fordelen med å utarbeide en veileder for prøvetaking langs vei er at det blir lettere å sammenligne resultater fra ulike steder i tillegg til at det sikrer representativ prøvetaking. Dette er viktig fordi prøvetaking er det trinnet som gir størst måleusikkerhet i metoden (Skoog et al. 2013).

For å sikre representativ prøvetaking ble det tatt stikkprøver i et område på 10 m². Fordelen med å definere et areal på 10 m² er at det gir et bedre bilde på hvordan konsentrasjonene er i området samtidig som eventuelle punktforurensninger unngås. Avstand til vei og dybde ble valgt for å undersøke spredning av uorganiske og organiske forbindelser. Det var derimot tidkrevende og ikke så lett å blande stikkene ute i feltet dersom prøvene var våte. Ute i feltet var det ikke mulig å rengjøre plastikkboksene som ble brukt til å blande jordprøvene i de to dybdene mellom hvert prøvested. Dette ble håndtert ved å ta så mange stikk slik at prøvemengden ble mye større enn de eventuelle restene som var igjen i boksen slik at det ville bli ubetydelig. Selv om det var tidkrevende å oppnå rundt 1 kg jordprøve var det lettere å få representative jordprøver ved bruk av jordbor sammenlignet med en spade. Ved å bruke et jordbor er det lettere å separere jordprøven etter dybde sammenligne med for eksempel en spade.

Etter tørking og sikting ble videre kjemiske analyser utført på fraksjonen < 2 mm, noe som er den vanligste fraksjonen å arbeide med. Høyere metallkonsentrasjoner er generelt forbundet med små partikler (Kayhanian et al. 2012; Werkenthin et al. 2014). Det oppgis ikke om jordprøven siktes gjennom en sikt med kvadratiske eller sirkulære hull. **Figur 5, 6 og 7** viser at det er en forskjell på hva som passerer gjennom hullene i sikten ut fra om det er sirkulære eller kvadratiske hull. Ved bruk av kvadratiske hull vil partikler større enn 2 mm kunne passere diagonalt, noe som unngås ved bruk av sirkulære hull.

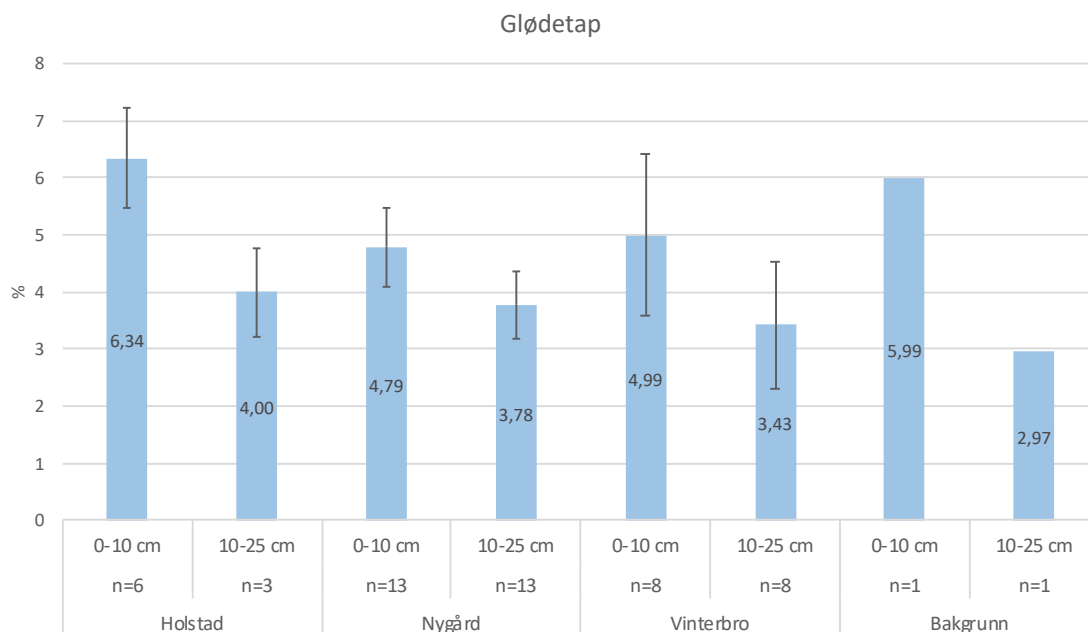
4.2 Tørrstoff og glødetap

Tørrstoffinnholdet for referansematerialene og jordprøvene er gitt i **Tabell 5** hvor gjennomsnittlig tørrstoffinnhold for jordprøvene er beregnet ut fra enkeltmålingene av hver jordprøve (**Vedlegg 7**). Det sertifiserte referansematerialene NIST SRM 2709a og referansematerialet NZS ZC73007 ble korrigert for tørrstoffinnholdet. Dette ble gjort for å korrigere for vanninnholdet i jordprøvene som ble veid inn til dekomponering, noe som kan være av betydning fordi enkelte av grunnstoffene har små intervaller for sertifiserte verdier. Det var ikke nødvendig å korrigere innvekten til prøvene da det ikke ga noe utslag av betydning for de målte konsentrasjonene.

Tabell 5: Tørrstoffinnholdet i prosent for de to sertifiserte referansematerialene og gjennomsnittlig tørrstoffinnhold i jordprøvene og bakgrunnsprøvene

	Antall målinger (n)	Tørrstoffinnhold (%)
NIST CRM 2709a	1	97,6
NCS ZC73007	1	98,6
Gjennomsnitt prøvene	51	99,1
Bakgrunnsprøvene	2	98,3

En oversikt for gjennomsnittlig prosent glødetap for begge dybdene fra hvert prøveområde er gitt i **Figur 11** basert på enkeltmålingene gitt i **Vedlegg 7**. Glødetapet gir et mål på innhold av organisk materiale (Krogstad 1992). Glødetapet varierte mellom 2-8 % hvor det for hvert prøveområde var høyest i det øverste jordlaget på 0-10 cm. Dette var forventet da mange av prøveområdene besto av gressområder. Biomassene av røtter er ofte størst i det øverste jordlaget (Brady & Weil 2010), og det er derfor naturlig at det var et høyere innhold av organiske materiale i det øverste laget.



Figur 11: Gjennomsnittlig prosent glødetap i det øverste laget på 0-10cm og det nederste laget på 10-25 cm fra de ulike prøveområdene Holstad, Nygård og Vinterbro. Antall målinger gjennomsnittet er basert på er gitt i figuren som n og feilmarginen er gitt som standardavvik.

4.3 pH i jorden

pH-målingene varierte mellom 5,9 og 7,7, gjennomsnittlig $6,7 \pm 0,49$ og median 6,7, noe som vil si at pH i disse prøveområdene var nøytral. En oversikt over gjennomsnittlig pH og standardavviket for målingene fra hvert prøvested er gitt i **Tabell 6** basert på enkeltmålingene av pH gitt i **Vedlegg 7**.

Tabell 6: Gjennomsnittlig pH med usikkerhet og antall pH målinger for hvert prøvested ved Holstad, Nygård og Vinterbro.

Prøvested	Antall pH-målinger (n)	Gjennomsnittlig pH $\pm$ standardavvik*
Holstad 1	3	$6,6 \pm 0,095$
Holstad 2	6	$6,9 \pm 0,39$
Nygård 1	6	$6,6 \pm 0,40$
Nygård 2	8	$6,7 \pm 0,23$
Nygård 3	6	$6,6 \pm 0,57$
Nygård 4	6	$6,4 \pm 0,43$
Vinterbro 1	4	$7,4 \pm 0,11$
Vinterbro 3	6	$7,2 \pm 0,36$
Vinterbro 4	6	$6,5 \pm 0,58$
Bakgrunn	2	$6,2 \pm 0,33$

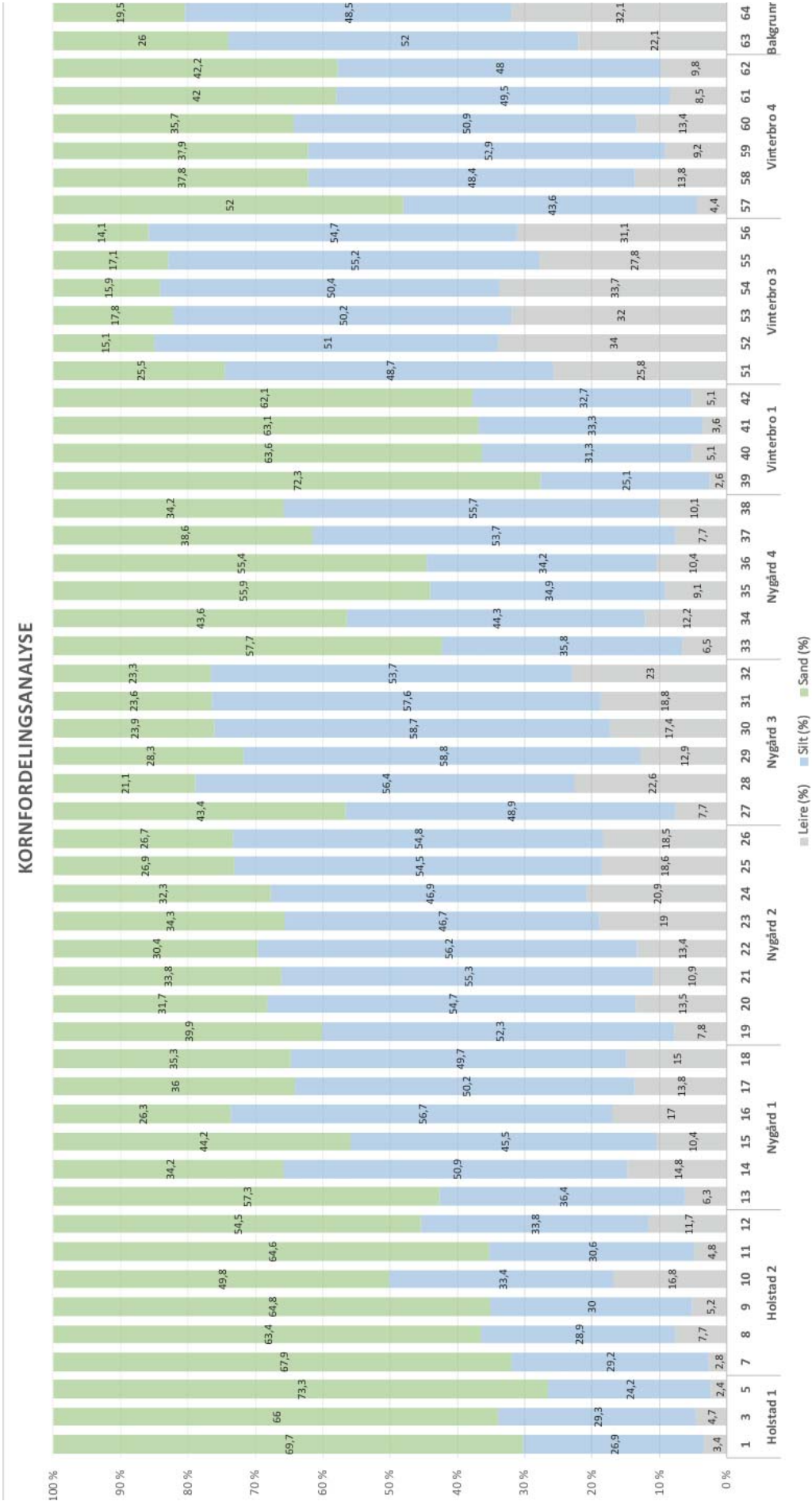
* Forenklet utregning for gjennomsnittlig pH og standardavvik ved at det ikke er tatt hensyn til at skalaen for pH er logaritmisk

4.4 Kornfordelingsanalyse

4.4.1 Kornfordelingsanalyse med forenklet forbehandling

Kornfordelingsanalysen ble utført med en forenklet forbehandling hvor det organiske materialet i jordprøven ikke ble fjernet. Dette ble bestemt for å se hvordan kornfordelingen var naturlig i jorden. Beslutningen ble også tatt på bakgrunn av at glødetapet i jordprøvene ikke var så høyt, gjennomsnittlig under 5 %. I enkelte tilfeller, slik som hvis jernoksid er dominerende i mineralogien, er det ikke anbefalt å fjerne jernoksidene da det kan ødelegge de primære mineralkornene i leirfraksjonen (Klute & Dinauer 1986). I klassifisering av jorden er det umulig å forholde seg til alle faktorer siden jorden er svært kompleks (Kabata-Pendias 2011). Det er derfor viktig å redegjøre for hva som er gjort for å kunne sammenligne med andre analyser. Resultatet fra kornfordelingsanalysen med forenklet forbehandling som beskrevet i kapittel 3.9 er gitt i **Figur 12** basert på data i **Vedlegg 7**.

Jordprøvene fra Holstad, Nygård 3 og Vinterbro 1 hadde høyest innhold av sand hvor generelt over 50 % av fraksjonen < 2 mm besto av sand. Vinterbro 3 og bakgrunnsprøvene, hadde høyest innhold av leire etterfulgt av Nygård 3, 2 og 1 med unntak av jordprøven i øverste jordlag nærmest veien. Ut fra fargene på jordprøvene og resultatet fra kornfordelingsanalysen kom det fram at prøvene med høyest prosentandel sand har en mørkebrun eller brun farge, mens jordprøvene med en høyere prosentandel leire var mer gråaktige i fargen.



Figur 12: Andel leire (grå), silt (blå) og sand (grønt) i prosent for de ulike jordprøvene beregnet ut fra kornfordelingsanalyse etter pipetmetoden med forenklet forbehandling.

4.4.2 Sammenligning av forenklet forbehandling og full forbehandling

For å undersøke hvordan den forenklete forbehandlingen påvirket kornfordelingsanalysen ble det valgt ut syv jordprøver med ulik pH og organisk innhold som gjennomgikk full forbehandling (**Tabell 7**).

Tabell 7: Sammenligning av andel leire, silt og sand for prøver som har gjennomgått både forenklet forbehandling og full forbehandling etter pipettemetoden for kornfordelingsanalyse i tillegg til informasjon og glødetap og pH for hver prøve.

	Prøve nr.	Forenklet forbehandling			Full forbehandling			Glødetap (%)	pH
		Leire (%)	Silt (%)	Sand (%)	Leire (%)	Silt (%)	Sand (%)		
Holstad	1	3,40	26,9	69,7	6,2	26	67	7,58	6,7
	5	2,40	24,2	73,3	4,8	20	75	5,56	6,6
Nygård	17	13,8	50,2	36,0	19	47	34	5,34	5,9
	27	7,70	48,9	43,4	16	45	40	5,71	7,3
	28	22,6	56,4	21,1	26	55	19	3,09	7,3
Vinterbro	52	34,0	51,0	15,1	38	49	13	2,91	7,7
	58	13,8	48,4	37,8	14	48	38	2,2	7,1

Jordprøvene med glødetap mellom 2-3,1 % viste godt samsvar for andel leire, silt og sand med både forenklet og full forbehandling. Glødetapet var over 5 % i de andre jordprøvene og prosentandelen med leire var omtrent halvparten i jordprøvene med forenklet forbehandling sammenlignet med de som hadde gjennomgått full forbehandling. Dette kan komme av at det organiske materiale holder leirpartiklene sammen, noe som vil bidra til at leirfraksjonen blir underestimert (Gee & Or 2002). Jordprøve 17 skiller seg ut hvor underestimeringen av leire ikke var like stor som i de andre jordprøvene med glødetap over 5 %. pH i jordprøve 17 var lavere enn seks, mens de andre jordprøvene som gjennomgikk både forenklet og full forbehandling hadde $\text{pH} > 6$. Dette kan tyde på at pH i jorden også virker inn på kornfordelingsanalysen. De to prøvene av Løten A, referansemateriale brukt internt på laboratoriet, som gjennomgikk full forbehandling viste godt samsvar med tidligere målinger (**Vedlegg 8**).

4.5 Klassifisering av jorden

4.5.1 Tilstandsklasser for uorganiske forbindelser

Klassifisering av massene er gjort med utgangspunkt i veilederen for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (**Vedlegg 2**). Grenseverdiene for tilstandsklasse 1 svarer til normverdiene for hva som regnes som forurenset grunn (**Vedlegg 1**). Konsentrasjonen av As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb og Zn ble bestemt i 53 jordprøver ved ALS Laboratory hvor kun åtte av jordprøvene inneholder metallkonsentrasjoner som overstiger normverdiene (**Tabell 8**). Ut fra resultatene fra ALS Laboratory er ingen av jordprøvene forurenset med Cd, Cu eller Hg. De åtte jordprøvene som er forurenset med Cr, Ni, Pb eller Zn overskred ikke grenseverdiene for tilstandsklasse 2. Den målte konsentrasjonen for Cr i jordprøve 53 er ikke høyere enn bakgrunnen, men for de resterende målingene gitt i **Tabell 8** var konsentrasjonen høyere enn bakgrunnen.

Tabell 8: Konsentrasjon (mg/kg) for målingene av krom (Cr), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn) bestemt ved ALS Laboratory i tilstandsklasse 2 (grønn). Avstand jordprøven er tatt i fra veien er 0-2 m (a), 2-4 m (b), 8-10 m (c) og 38-40 m (d) i dybdene 0-10 cm (1) og 10-25 cm (2). De resterende målingene ved ALS Laboratory, inkludert for arsen, kadmium, kobber og kvikksølv, var under normverdien og er ikke tatt med i tabellen.

Prøvested	Prøve nr.	Avstand-dybde	Cr	Ni	Pb	Zn
Holstad	1	a-1				210
	7	a-1				340
Nygård	20	a-2			99	
Vinterbro	53	b-1	51	61		
	57	a-1				260

Det ble generelt målt høyere konsentrasjoner av metallene i de 28 jordprøvene analysert ved NMBU. Konsentrasjonene bestemt for As, Cd, Cu, Ni, Hg, Pb og Zn er generelt under normverdiene og dermed i tilstandsklasse 1 (**Tabell 9**). Krom skiller seg ut ved at konsentrasjonen for 86 % av jordprøvene var over normverdien, inkludert bakgrunnsprøvene. Det er kun to av målingene, jordprøve 53 og 54 fra Vinterbro, hvor konsentrasjonen av Cr var høyere enn bakgrunnsprøvene. Konsentrasjonen av Pb i jordprøve 20 ble plassert i tilstandsklasse 3, noe som er en tilstandsklasse høyere enn for resultatet ved ALS Laboratory. Med unntak av noen få jordprøver var konsentrasjonen av metallene As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn i jordprøvene tatt langs E18 ikke høyere enn konsentrasjonene bestemt i bakgrunnsprøvene.

Tabell 9: Konsentrasjoner (mg/kg TS) bestemt ved NMBU for arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn) dekomponert med salpetersyre (HNO₃) eller HNO₃ og hydrogenfluor (HF). Avstand jordprøven er tatt i fra veien er 0-2 m (a), 2-4 m (b), 8-10 m (c) og 38-40 m (d) i dybdene 0-10 cm (1) og 10-25 cm (2). De målte konsentrasjonene er fargekodet etter veilederen for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (SFT 2009) med tilstandsklasse 1 (blå), tilstandsklasse 2 (grønn), tilstandsklasse 3 (gul) og ingen prøver i tilstandsklasse 4 eller 5.

Prøve	Avstand- dybde	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		HNO ₃ + HF	HNO ₃ + HF	HNO ₃	HNO ₃ + HF	HNO ₃	HNO ₃ + HF	HNO ₃ + HF	HNO ₃ + HF
Holstad	1 a-1	2,2	0,135	49,5	61,3	0,016	21,9	17,1	179
	3 b-1	2,3	0,15	40,0	18,9	0,017	20,9	16,4	79,3
	7 a-1	3,0	0,119	52,7	72,2	0,020	23,5	20,9	306
	10 b-2	4,9	0,179	58,0	26,1	0,027	32,9	25,5	94,2
Nygård	15 b-1	4,1	0,13	57,9	16,3	0,033	23,7	20,8	80,8
	16 b-2	5,2	0,13	71,1	16,9	0,029	29,7	21,9	82,8
	19 a-1	4,9	0,163	66,3	30,5	0,100	27,2	25,3	110
	20 a-2	5,0	0,17	70,3	25,0	0,068	28,3	139	92,8
	21 b-1	5,9	0,208	69,5	27,1	0,080	28,5	24,9	99,9
	22 b-2	5,9	0,192	70,5	28,2	0,080	29,0	26,3	96,3
	23 c-1	5,3	0,137	68,6	19,0	0,018	33,4	20,3	79,6
	24 c-2	5,6	0,12	76,9	19,9	0,021	34,6	20,1	82,0
	25 d-1	6,0	0,139	72,5	18,1	0,032	30,1	22,7	85,0
	26 d-2	6,5	0,155	67,4	18,2	0,035	32,4	23,0	85,2
	29 b-1	5,2	0,137	67,0	16,7	0,037	27,7	24,2	85,5
	30 b-2	6,1	0,161	76,4	18,7	0,046	34,8	25,1	90,1
	33 a-1	2,8	0,0948	57,2	19,5	0,017	24,9	16,1	118
	34 a-2	4,3	0,113	62	13,4	0,026	25,2	18,8	76,2
	37 c-1	3,3	0,136	54,8	11,7	0,031	20,0	17,8	70,5
Vinterbro	39 a-1	3,0	0,126	37,7	37,9	0,031	19,7	19,7	156
	41 b-1	3,2	0,164	49,6	35,1	0,027	25,7	37,4	156
	53 b-1	7,5	0,148	85,8	30,1	0,019	54,5	21,8	112
	54 b-2	8,8	0,165	92,2	31,0	0,019	60,3	22,9	107
	57 a-1	2,6	0,104	63,1	47,1	0,018	25,2	20,1	242
	58 a-2	5,3	0,0597	63,7	15,0	0,014	23,4	16,4	63,8
	61 c-1	4,1	0,144	61	15,9	0,024	27,8	19,5	88,4
Bakgrunn	63 1	4,5	0,12	62,3	22,8	0,017	33,8	23,4	93,1
	64 2	6,0	0,103	69,4	23,2	0,018	38,7	24,8	93,2

Konsentrasjonene ble også bestemt for metallene Ag, Co, Gd, Fe, Na, S, Se, Sb og V som viste god nøyaktighet ut fra sertifisert referansematerialet. Det er ikke gitt normverdier for disse metallene, men flere av kan komme fra kjøretøy og vei. Kilder til Fe er karosseriet, Sb kan komme fra slitasje av bremsesammen med Na som også kan komme fra salting av veien. Sølv, Sb og V kan komme fra forbrenning av drivstoff (**Tabell 1**). Konsentrasjonene for Co, Gd, Fe, Na, S, Se og V er ikke høyere enn bakgrunnskonsentrasjonene, men de målte konsentrasjonene av Ag og Sb er over ti ganger høyere enn bakgrunnen. Konsentrasjonene av Ag var under 1 mg/kg TS, men konsentrasjonene av Sb i jordprøve 1, 7, 39, 41 og 57 var i området 2,5-8,9 mg/kg TS som er vesentlig høyere enn bakgrunnskonsentrasjonene på rundt 0,4 mg/kg TS. Siden Sb kan komme fra både slitasje av bremsesammen og forbrenning av drivstoff kan dette være et grunnstoff det er interessant å undersøke videre. Signifikant økning av Sb i det øverste jordlaget langs vei, med oppfordring om videre studier av transport og effekt av Sb, ble dokumentert i Sverige allerede i 2005 (Hjortenkrans et al. 2006).

4.5.2 Organiske forbindelser i jordprøvene

Konsentrasjon av organiske forbindelser ble bestemt ved ALS Laboratory. De målte konsentrasjonene var hovedsakelig under 0,1 mg/kg TS og for mange av forbindelsene var konsentrasjonen nær eller under LOD. Det er kun gitt grenseverdier for de ulike tilstandsklassene for noen av de organiske forbindelsene som er bestemt i jordprøvene. Jordprøvene med innhold av organiske forbindelser som plasseres i tilstandsklasse 2 eller høyere er gitt i **Tabell 10**. Konsentrasjonen av benzen i jordprøve 7 fra Holstad er bestemt til 0,02 mg/kg TS og plasseres dermed i tilstandsklasse 3. De andre jordprøvene som oversteg normverdiene ble plassert i tilstandsklasse 2.

Tabell 10: Konsentrasjon (mg/kg) for organiske forbindelser i jordprøvene analysert av ALS Laboratory som plasseres i tilstandsklasse 2 (grønn) og tilstandsklasse 3 (gul). De resterende jordprøvene var under normverdien. Avstand jordprøven er tatt i fra veien er 0-2 m (a), 2-4 m (b), 8-10 m (c) og 38-40 m (d) i dybdene 0-10 cm (1) og 10-25 cm (2).

	Prøve nr.	Avstand-dybde	Benzo(a)pyren	Sum alifater >C12-C35	Benzen
Holstad	1	a-1	0,200		
	7	a-1			0,02
	10	b-2	0,11		
Nygård	11	c-1	0,14		
Vinterbro	41	b-a		120	

For acenaften, fenantren, antracen, benzo(a)antracen, krysen, benzo(k)fluoranten, dibenzo(a,h)antracen, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-cd)pyren benyttes normverdiene gitt i forurensningsforskriften (**Vedlegg 1**). Miljødirektoratet har utarbeidet et beregningsverktøy som har normverdier for acenaften, fenantren, antracen, benzo(a)antracen, krysen, benzo(k)fluoranten, dibenzo(a,h)antracen, benzo(g,h,i)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren (Miljødirektoratet 2013). Jordprøver med konsentrasjoner for organiske forbindelser som overstiger normverdien er gitt i **Tabell 11** og disse er i tillegg høyere enn bakgrunnskonsentrasjonene. Dette er de samme jordprøvene som overstiger tilstandsklasse 1, i tillegg til noen flere. Normverdier er ikke gitt for acenaften eller benzo(b+j)fluoranten i jord.

Tabell 11: Konsentrasjon (mg/kg) for organiske forbindelser i jordprøvene analysert av ALS Laboratory som oversteg normverdiene gitt i **Vedlegg 1** (Klima- og miljødepartementet 2004) og beregningsverktøyet utarbeidet av miljødirektoratet (Miljødirektoratet 2013).

		Avstand-dybde	Alifater > C6-C8	Benzo(a)antracen	Benzo(g,h,i)perylene	Benzo(k)fluoranten	Dibenzo(a,h)antracen	Indeno(1,2,3-cd)pyren	Krysen
	Normverdi		7	0,03	0,1	0,09	0,05	0,05	0,03
Jordprøver	1	a-1		0,11	0,23	0,12	0,054	0,13	0,22
	7	a-1			0,16				
	8	a-2							0,047
	9	b-1							0,039
	10	b-2		0,09		0,11		0,066	0,15
	11	c-1		0,077		0,11		0,089	0,11
	12	c-2		0,045					0,074
	19	a-1	9						
	41	b-1		0,04	0,15			0,083	0,083
	42	b-2							0,037

4.5.3 Håndtering av massene

Jordmassene fra områdene Holstad, Nygård og Vinterbro langs E18 i Ski og Ås består generelt av rene masser som ikke overstiger normverdier for uorganiske eller organiske forbindelser. Dette er positivt sett ut fra at E18 er en høytrafikkert vei, i tillegg til at det ikke

er nødvendig å bruke store pengebeløp til håndtering av forurensede masser. Ingen av forbindelsene oversteg tilstandsklasse 3, den øvre grensen for masser som aksepteres innen industri- og trafikkarealer. Det er kun to jordprøver i tilstandsklasse 3, jordprøve 20 på grunn av høyt innhold av Pb og jordprøve 7 på grunn av benzen. Benzen hører til under BTEX som er en fellesbetegnelse for kjemikaliene benzen, toluen, etylbenzen og xylene som kan komme fra forbrenning av drivstoff (**Tabell 1**). Det må likevel merkes at joden med høy blykonsentrasjon i tilstandsklasse 3 ikke kan disponeres fritt, da den for eksempel ikke kan bli brukt i et boligområde hvor kravet er tilstandsklasse 2 eller lavere. De fleste målingene av Cr ble plassert i tilstandsklasse 2, men med unntak av to jordprøver var konsentrasjonen på samme nivå som bakgrunnskonsentrasjonen. Noen enkeltmålinger av As, Ni og Zn ble også plassert i tilstandsklasse 2 og de målte konsentrasjonene var høyere enn for bakgrunnsprøvene.

For de organiske forbindelsene som oversteg normverdiene og det ikke er gitt grenseverdier for de ulike tilstandsklassene må det foretas en risikovurdering. Det stilles krav i forurensningsforskriften at tiltakshaver må gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre at grunnen ikke lengre er forurensset eller at fastsatte akseptkriterier for eiendom ikke overskrides ved terrenginngrep i forurensset jord (Miljødirektoratet 2017). For to organiske forbindelser, acenafylen og benzo(b+j)fluoranten, er det ikke gitt normverdier og bør derfor undersøkes videre. For acenafylen var det kun åtte av jordprøvene hvor det ble bestemt en konsentrasjon over LOD og de målte konsentrasjonene for de åtte jordprøvene over LOD var 0,015-0,071 mg/kg TS. For benzo(b+j)fluoranten er 32 av målingene over LOD og for disse var konsentrasjonen 0,010-0,2 mg/kg TS.

4.6 Sammenligning av de ulike metodene for bestemmelse av metaller

4.6.1 Akkreditert måleområde

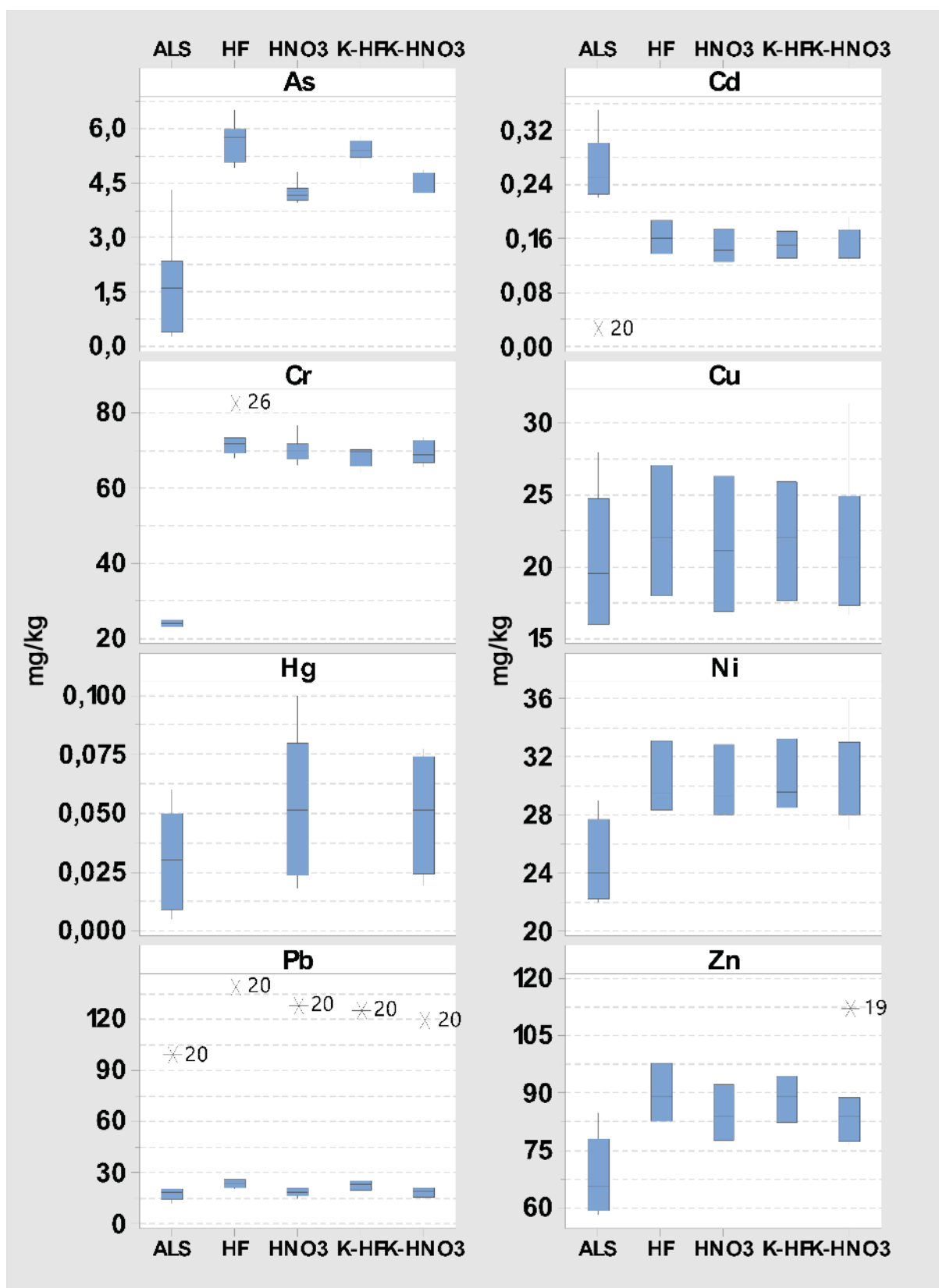
Akkreditert måleområde for metoden er intervallet hvor metoden gir konsentrasjoner med en akseptabel usikkerhet og den nedre delen av arbeidsområdet er begrenset til LOQ (Magnusson & Örnemark 2014). Kvantifiseringsgrensen er den laveste konsentrasjonen av analytt som kan bestemmes med en akseptabel usikkerhet (Magnusson & Örnemark 2014; Shrivastava & Gupta 2011). LOQ beregnes ved de fleste konvensjoner for å være standardavviket for analyttkonsentrasjonen målt ved lave nivåer målt multiplisert med en faktor k. Det vanligste er å benytte faktor k lik 10 (Magnusson & Örnemark 2014). ALS Laboratory har rapportert

konsentrasjoner helt ned til LOD både for uorganiske og organiske forbindelser (**Vedlegg 16**). Deteksjonsgrensen er den laveste konsentrasjonen av en analytt som kan detekteres i en prøve (Magnusson & Örnemark 2014; Shrivastava & Gupta 2011). Dette innebærer en større usikkerhet i målingene hvor konsentrasjonen er nær eller lik LOD, noe som spesielt gjelder for konsentrasjonene av Hg, Cd og As målt ved ALS Laboratory. Ved NMBU er LOQ benyttet som nedre grense for akkreditert måleområde.

4.6.2 Boksplot for sammenligning av ulike metoder for bestemmelse av metaller

Sammenligningen for de fem ulike metodene ble utført for de åtte jordprøvene 19-26 fra Nygård. I ettertid kan det diskuteres om jordprøvene burde vært tatt fra ulike områder for å få mer variasjon i konsentrasjoner for de ulike grunnstoffene og sammensetningen i jorden. Samtidig var det interessant å se nærmere på disse jordprøvene da de var tatt ved et jorde med dyret mark som ligger rett ved E18. Dette er interessant fordi det dyrkes korn på jorden og det ble derfor tatt ekstra jordprøver i dette området på jorden med avstanden 38-40 m fra veien. Sammenligningen av de målte konsentrasjonene med ulik forbehandling er gitt som boksplott (**Figur 13**). De målte konsentrasjonene ble tatt med uavhengig av om målingen viste god nøyaktighet ut fra sertifiserte referansematerialet. Boksplottene er basert på resultatene gitt i **Vedlegg 9**. Måleusikkerhet for målingene ved ALS Laboratory er gitt i **Vedlegg 16**. Reproduserbarheten ved NMBU ble ikke bestemt og dermed ikke måleusikkerheten bestemmes, men repeterbarheten for hvert grunnstoff er gitt i **Vedlegg 12**.

Det var generelt godt samsvar for konsentrasjonene for hvert grunnstoff for de fire metodene ved NMBU, mens resultatene fra ALS Laboratory i flere tilfeller skilte seg ut i form av lavere konsentrasjoner. Ved begge laboratoriene ble HNO_3 benyttet under prøveoppslutningen, men ved NMBU ble det også utført dekomponering ved bruk av HNO_3 og HF. I tillegg til ble dekomponeringen gjennomført for fraksjonen < 2 mm og jordprøver fra fraksjonen < 2 mm som var videre finknust i elektrisk morter. Temperaturen benyttet under dekomponeringen var også forskjellig hvor det var benyttet en temperatur på 260°C , mens ved ALS Laboratory var brukt en temperatur på 120°C . I tillegg til ulik oppslutning er det benyttet ulike måleprinsipp. Ved bruk av ICP-MS er det mulig å oppnå en lavere deteksjonsgrense enn ved bruk av ICP-OES (Thomas 2013). Dette kan være en fordel for grunnstoffene med lave konsentrasjoner. Flere av målingene utført av ALS Laboratory var under LOD, men ved å benytte ICP-MS var det mulig å kvantifisere de fleste metallene i de fleste prøvene ved NMBU.



Figur 13: Boksplott for målt konsentrasjon av arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn) utført av ALS Laboratory med dekomponering med HNO₃ ved 120 °C (ALS) og ved NMBU med dekomponering ved 260 °C med HNO₃ (HNO3), med HNO₃ og HF (HF), finknust jordprøve med HNO₃ (K-HNO3) og finknust jordprøve med HNO₃ og HF (K-HF). Dette er uavhengig av hvilken metode som viste best nøyaktighet for sertifiserte referansematerialet og er basert på åtte målinger. Kvikksølv ble ikke målt i prøver med HF og eventuelle verdier under LOD er gitt som LOD/2.

4.6.3 Finknuste jordprøver sammenlignet med 2 mm fraksjonen

Det var ikke av betydning om fraksjonen < 2 mm ble brukt direkte eller videre finknust før dekomponering for grunnstoffene As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn da det ga de samme konsentrasjonene. Siden det ikke hadde noen betydning å finknuse 2 mm fraksjonen videre bør fraksjonen < 2 mm benyttes til dekomponering for å unngå et ekstra trinn i metoden. Dette er ønskelig for å forhindre kontaminering av prøvene. Sammenligningen av de ulike metodene er derfor videre basert på de metodene hvor fraksjonen < 2 mm er benyttet. Det er også denne fraksjonen ALS Laboratory har brukt for bestemmelse av metaller.

4.6.4 Sammenligning av metoder for bestemmelse av As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn

Arsen

Jordprøvene oppsluttet med HNO₃ og HF ved NMBU resulterte i høyere konsentrasjoner av As sammenlignet med jordprøvene oppsluttet med HNO₃ (**Figur 13**). Arsen har tidligere vist bedre nøyaktighet ved dekomponering som har inkludert HF (Gaudino et al. 2007).

Resultatene for jordprøvene oppsluttet med HNO₃ ved NMBU ga en høyere konsentrasjon enn analysen utført ved ALS Laboratory, noe som tyder på at temperaturen også er av betydning for dekomponering av As. En slik sammenheng har ikke blitt bekreftet tidligere (Florian et al. 1998), men det er oppnådd bedre resultat ved å benytte *Aqua Regia* sammenlignet med HNO₃ til dekomponering (Tighe et al. 2004).

Resultatene for As var generelt over LOD ved ALS Laboratory, men for de åtte jordprøvene brukt til sammenligning av metodene var to av målingene under LOD. Målingene ble tatt med i **Figur 13**, men bør ikke vektlegges for mye siden over 15 % av målingene var under LOD. Hvor stor forskjellen mellom de målte konsentrasjonene ved de to laboratoriene var varierte mye, men de målte konsentrasjonene ved NMBU var generelt over 100 % høyere enn konsentrasjonene bestemt ved ALS Laboratory uavhengig av metode. Selv om det tas hensyn til måleusikkerheten i metodene, 30 % ved ALS Laboratory og repeterbarhet ved NMBU lik 8,7 %, er konsentrasjonen ved NMBU høyere enn resultatene ved ALS Laboratory for de fleste jordprøvene.

Kadmium

For jordprøvene 19-26 ble det bestemt en høyere konsentrasjon av Cd ved ALS Laboratory sammenlignet med metodene ved NMBU, med unntak av jordprøve 20 som var under LOD

(**Figur 13**). Dersom jordprøve 20 ikke tas med i beregningen var konsentrasjonene målt ved ALS Laboratory i gjennomsnitt 71 % og 86 % høyere enn konsentrasjonene målt ved NMBU for henholdsvis dekomponering med HNO_3 og dekomponering med HNO_3 og HF. Dette skiller seg ut fra resten av målingene hvor det ble målt høyest konsentrasjoner av Cd ved NMBU. Ved NMBU var det jordprøvene oppsluttet med HNO_3 og HF som viste best nøyaktighet for Cd ut fra det sertifiserte referansematerialet. Konsentrasjonene av Cd var relativt lik uavhengig av hvilken syre som ble brukt under dekomponering ved NMBU. En signifikant forskjell for mikrobølgedekomponering med og uten HF ble heller ikke funnet i en tidligere sammenligning (Gaudino et al. 2007). Dette kan tyde på at temperatur kan være en avgjørende faktor, men det er tidligere vist at en forskjell mellom 155 °C og rundt 230 °C under dekomponering ikke er av betydning (Hjortenkrans et al. 2006).

Krom

Den største forskjellen for målte konsentrasjoner ved de ulike metodene var for Cr (**Figur 13**). Gjennomsnittlig var konsentrasjonen bestemt ved NMBU rundt 200 % høyere enn ved ALS Laboratory. De målte konsentrasjonene av Cr samsvarte godt for de ulike oppslutningene ved NMBU. Enkelte mineraler med Cr kan være vanskelig å dekomponere selv ved bruk av HF under trykk, men det har også blitt rapportert fullstendig utvinning av Cr uten bruk av HF. Det vil si at nødvendigheten for bruk av HF under dekomponering vil være avhengig av mineralene tilstede i prøven (Lamble & Hill 1998), og i disse jordprøvene var det ikke nødvendig med bruk av HF. Det som skilte dekomponeringen ved de to laboratoriene var temperaturen, noe som kan tyde på at temperaturen kan være av avgjørende betydning når konsentrasjonen av Cr bestemmes, noe som er bekreftet tidligere. En sammenligning som vurderte effekten av temperatur og tid under dekomponering viste at både høyere temperatur (155 °C til ~ 230 °C) og lengre tid (5 – 25 minutter) ga høyere gjenfinning (Florian et al. 1998). Forskjellen i konsentrasjonene bestemt ved de ulike laboratoriene var så stor at det har betydning når det skal avgjøres i hvilken grad jorden er forurensset av Cr.

Kobber

Kobber har tidligere vist god nøyaktighet for flere metoder, både ved mikrobølger eller varmeplater til oppvarming og med syrekombinasjonene HNO_3 , HNO_3 og HF, *Aqua Regia* og *Aqua Regia* og HF (Chen & Ma 2001; Gaudino et al. 2007; Tighe et al. 2004). Sammenligningen av de ulike metodene ved NMBU og ALS Laboratory viste liten variasjon i de målte konsentrasjonene for Cu (**Figur 13**), noe som bekrefter at Cu kan bestemmes ved

ulike metoder. Kobber er i mange tilfeller absorbert til leiemineraler og ikke til silikater slik at Cu lett blir frigjort ved dekomponering med HNO_3 (da Silva et al. 2014; Lamble & Hill 1998). Jordprøvene ved NMBU dekomponert med HNO_3 og dekomponert med HNO_3 og HF var i gjennomsnittet henholdsvis 5,4 % og 11 % høyere enn de målte konsentrasjonene av Cu ved ALS Laboratory. Denne forskjellen er ikke av betydning når det tas hensyn til måleusikkerheten for Cu ved ALS Laboratory på 14 % i tillegg til at det også er en måleusikkerhet i metodene for NMBU.

Kvikksølv

Tre metoder for bestemmelse av Hg ble sammenlignet hvor HNO_3 ble brukt til oppslutning (**Figur 13**). Det er tidligere vist at dekomponering av jordprøver for å bestemme Hg ikke er avhengig av temperatur eller tid, i tillegg er Hg et grunnstoff som nødvendigvis ikke er bundet til silikatmineraler (Florian et al. 1998). Ved NMBU ble det tilsatt HCl for konservering av Hg for å sikre at Hg ikke gikk over til elementær form som er flyktig og kan resultere i tap av analytt. Dette ble ikke gjort ved ALS Laboratory, men fordi jordprøver naturlig har en høy forekomst av ioner vil det sannsynligvis ikke være et problem. Målingene av Hg utført av ALS Laboratory var generelt over LOD, men for disse åtte prøvene var konsentrasjonene for to av jordprøvene under LOD. Konsentrasjonen av Hg bestemt ved ALS Laboratory bør derfor ikke vektlegges så mye da over 15 % av målingene er under LOD. I tillegg er målingene veldig nær LOD, og ville i teorien være under LOQ som ALS Laboratory ikke har oppgitt. Jordprøvene av fraksjonen < 2 mm oppsluttet ved NMBU var gjennomsnittlig 65 % høyere sammenlignet med konsentrasjonene bestemt av ALS Laboratory som var over LOD. Denne forskjellen har likevel ikke en så stor betydning da den høyeste konsentrasjonen målt ved NMBU var 0,1 mg/kg TS som er godt under normverdien, 1 mg/kg TS, for Hg. Ved lave konsentrasjoner er måleusikkerheten høy og det er derfor ikke lett å gi en god sammenligning på metodene.

Nikkel

Tidligere studier har vist variasjoner i hvilke metoder som er egent for bestemmelse av Ni. Enkelte metoder oppnådde god nøyaktighet ved bruk av syrekombinasjon med HF under dekomponering (Gaudino et al. 2007; Sun et al. 2001), mens andre sammenligninger oppnådde dårligere nøyaktighet for oppslutning som inkluderte HF (Chen & Ma 2001). I tillegg er det vist at temperatur kan være en faktor av betydning (Florian et al. 1998). Metodene for bestemmelse av Ni ved NMBU samsvarte godt, men konsentrasjonene bestemt

ved ALS Laboratory skiller seg noe ut ved å være litt lavere enn for metodene ved NMBU (**Figur 13**). Generelt var konsentrasjonen rundt 5-10 mg/kg TS høyere ved NMBU, noe som svarer til en konsentrasjon på 20-25 % høyere sammenlignet med ALS Laboratory. De ulike kombinasjonen av syre til oppslutning av jordprøvene ved NMBU ga omtrent de samme konsentrasjonene og begge traff på det sertifiserte referansematerialet. Dette kan tyde på at mengde Ni bundet til silikatmineralene i jordprøvene er ubetydelig. Repeterbarheten ved NMBU var 6,7 % og sammen med måleusikkerheten ved ALS Laboratory på 20 % utgjør ikke 5-10 mg/kg TS en forskjell av stor betydning.

Bly

Jordprøve 20 er markert som en uteligger i alle metodene som sammenlignes for bestemmelse av Pb på grunn av høy konsentrasjon (**Figur 13**). Konsentrasjonen av Pb i jordprøven 20 ble bestemt til 100-140 mg/kg TS, mens konsentrasjonene for de resterende jordprøvene var bestemt til 15-30 mg/kg TS. Konsentrasjonene ved NMBU i jordprøvene oppsluttet med HNO₃ og HF var i gjennomsnittet var 42 % høyere enn konsentrasjonene bestemt ved ALS Laboratory. Selv ved å ta hensyn til måleusikkerhetene i metodene er konsentrasjonen bestemt ved NMBU med oppslutning med HNO₃ og HF høyere sammenlignet med ALS Laboratory. Det er derimot bedre samsvar for jordprøvene dekomponert med HNO₃ ved NMBU og resultatene fra ALS Laboratory hvor resultatene fra NMBU gjennomsnittlig er 8 % høyere sammenlignet med resultatene fra ALS Laboratory. Dette tyder på at temperaturen ikke er en avgjørende faktor for bestemmelse av Pb i jordprøver, noe som er bekreftet tidligere (Florian et al. 1998). Bly har tidligere vist god nøyaktighet for sertifisert referansemateriale både med og uten bruk av HF, men ved analyse av jordprøver ble konsentrasjonen signifikant høyere ved bruk av HF (Chen & Ma 1998). Dette er ikke tilfellet for alle sammenligninger som er gjennomført, og enkelte studier oppnår lavere konsentrasjoner ved bruk av HF sammenlignet med uten (Chen & Ma 2001; Gaudino et al. 2007). Ut fra resultatene fra disse jordprøvene kan det tyde på at noe av Pb i jordprøvene er bundet til silikatmineralene og at det dermed kreves HNO₃ og HF for en mer fullstendig dekomponering for bestemmelse av Pb.

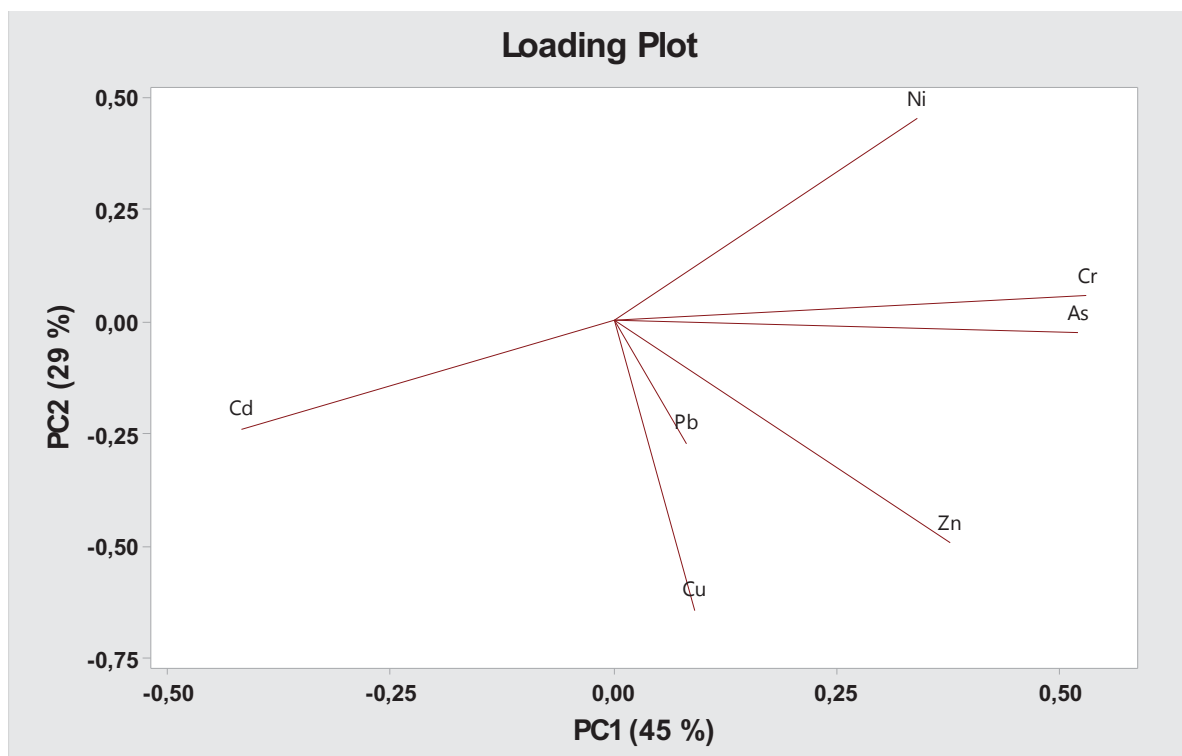
Sink

En tidligere sammenligning for bestemmelse av Zn i tre sertifiserte referansematerialer viste god nøyaktighet for flere metoder, *Aqua Regia* med varmeplate eller mikrobølger til oppvarming og mikrobølgedekomponering med *Aqua Regia* og HF. De samme metodene ble

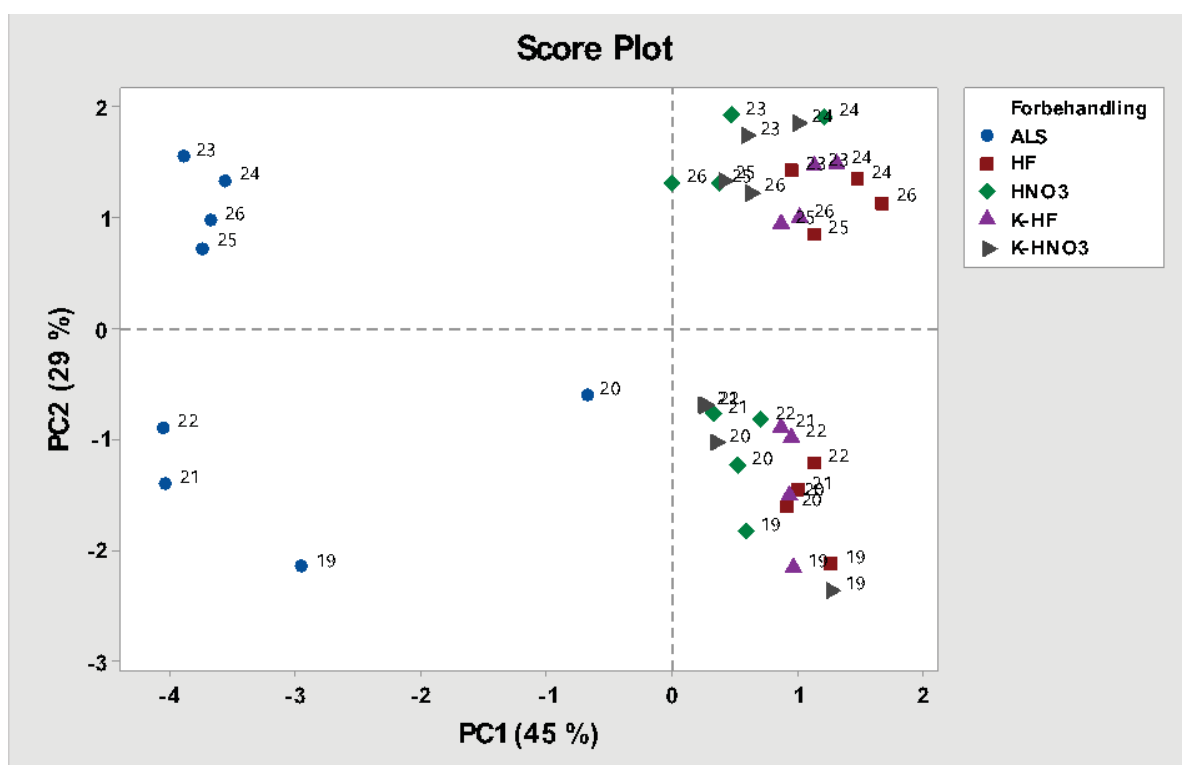
anvendt på jordprøver hvor konsentrasjonen ble målt signifikant høyere ved bruk av HF under dekomponeringen (Chen & Ma 2001). Dette samsvarer med målingene ved NMBU hvor metodene viste god nøyaktighet for NIST SRM 2709a og NCS ZC73007, men i jordprøvene var konsentrasjonen av Zn høyere ved bruk av HF under dekomponeringen sammenlignet med bare HNO₃ (**Figur 13**). Konsentrasjonene bestemt ved NMBU var 25 % og 35 % høyere sammenlignet med resultatene fra ALS Laboratory for henholdsvis oppslutning med HNO₃ og oppslutning med HNO₃ og HF. Dette kan tyde på at høyere temperatur også kan være av betydning for å oppnå en mer fullstendig dekomponering. En tidligere undersøkelse viste at temperatur ikke var en avgjørende faktor for bestemmelse av Zn (Florian et al. 1998). Siden det ble bestemt noe høyere konsentrasjoner ved bruk av HNO₃ og HF ved NMBU kan det tyde på at noe Zn i jordprøvene var bundet til silikatmineralene slik at det var nødvendig med HF for å oppnå en mer fullstendig dekomponering.

4.6.5 PCA for sammenligning av metodene

For å sammenligne de ulike metodene ble det utført PCA hvor de to første prinsipalkomponentene forklarte 74 % av variansen i datasettet. Kvikksølv ble ikke tatt med i PCA siden konsentrasjonen av Hg ikke ble bestemt i jordprøvene dekomponert med HF. Det meste av variasjonen forklares ut fra de fire første komponentene før linjen flater ut i *Screeplottet* (**Vedlegg 10**). *Loadingplottet* (**Figur 14**) viser at graden av forurensning øker mot høyre. Unntaket er Cd, noe som kan komme av at for akkurat disse åtte prøvene ble det bestemt en høyere konsentrasjon av Cd ved ALS Laboratory. Bly er nærme sentrum for datasettet som vil si at Pb i minst grad bidrar til å forklare variansen i datasettet. *Scorene* fra ALS Laboratory ligger alene på venstre side i *scoreplottet* (**Figur 15**). Det svarer til at konsentrasjonen av Cd er høyere i jordprøvene analysert ved ALS Laboratory og at konsentrasjonen av de resterende metallene er lavere enn for jordprøvene analysert ved NMBU. Prøve 20 fra ALS Laboratory er gitt som en uteligger i *outlierplottet* (**Vedlegg 10**), men tas med da det trolig skyldes at denne prøven skiller seg ut med høy konsentrasjon av bly og at konsentrasjonen av Cd var under LOD. Alle resultatene fra NMBU ligger til høyre i *Scoreplottet* som vil si at metodene ved NMBU samsvarer godt. Jordprøvene dekomponert med HNO₃ og HF var generelt litt mer til høyre enn jordprøvene kun dekomponert med HNO₃, noe som viser at konsentrasjonen gjerne er målt litt høyere i jordprøver hvor det også har blitt brukt HF.



Figur 14: Loadingplot fra PCA for resultatene fra arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), Kobber (Cu), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn) for utført av ALS Laboratory med dekomponering med HNO_3 ved 120 °C og ved NMBU med dekomponering ved 260 °C med HNO_3 , med HNO_3 og HF, finknust prøve med HNO_3 og finknust prøve med HNO_3 og HF.



Figur 15: Scoreplot fra PCA for resultatene fra arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn) for analysen utført av ALS Laboratory med dekomponering med HNO_3 ved 120 °C (ALS) og ved NMBU med dekomponering ved 260 °C med HNO_3 (HNO_3), med HNO_3 og HF (HF), finknust prøve med HNO_3 (K- HNO_3) og finknust prøve med HNO_3 og HF (K-HF).

4.7 Valg av metode for analysene utført ved NMBU

Sammenligning av de ulike metodene viste at det ikke var av betydning om fraksjonen < 2 mm ble benyttet direkte til dekomponering eller om fraksjonen ble videre finknust.

Bestemmelse av beste metode ved NMBU omfattet derfor valg av syrekombinasjon til dekomponering, samt valg av isotop og gassmodus ved analyse på ICP-MS. Analyse på ICP-MS ble gjennomført for flere isotoper og gassmoduser for begge syrekombinasjonene brukt til dekomponering. Ut fra nøyaktighet for NIST SRM 2709a og NCS ZC73007 ble det vurdert hvilken metode som var best egnet (**Tabell 12**). I tillegg til metallene bestemt ved ALS Laboratory var nøyaktigheten god for Ag, Co, Fe, Gd, Na, S, Se, Sb og V. Flere grunnstoff var med i analysen, slik som Th, Cs, Sr og sjeldne jordarter som Dy, Ho, Er, Tm, Yb og Lu, men fordi nøyaktigheten var dårlig ble ikke resultatene tatt med videre.

Nøyaktighet ut fra det sertifiserte referansemateriale NIST SRM 2709a ble vektlagt mer enn referansematerialet NCS ZC73007. Dette fordi det foreligger flere krav for et sertifisert referansemateriale og er mer informasjon tilgjengelig. NIST SRM 2709a var sertifisert for færre grunnstoffer enn NIST SRM 2709 som originalt var planlagt å bruke, så for noen av de aktuelle grunnstoffene var det kun gitt referanseverdier og informasjonsverdier.

Referanseverdiene var basert på en analytisk metode, mens informasjonsverdiene var basert på resultatene fra en analyse. For grunnstoffene med referanseverdi eller informasjonsverdi for NIST SRM 2709a ble NCS ZC73007 vektlagt i større grad for å avgjøre nøyaktigheten av metoden. NCS ZC73007 er et referansemateriale som dekker mange grunnstoff, men informasjon om metoder som er brukt eller bestemmelse av måleusikkerhet er ikke tilgjengelig. Generelt viste resultatene enten god eller dårlig nøyaktighet for både NIST SRM 2709a og NCS ZC73007. I tillegg ble BIAS < 10 % akseptert, noe som ble brukt for målingene av for eksempel Pb og Co oppsluttet med HNO₃ og HF som var rett utenfor det sertifiserte området. En oversikt over samsvar mellom resultatene og referansematerialene er gitt i **Vedlegg 11**.

Tabell 12: Oversikt over valg av syre til dekomponeringen, samt valg av gassmodus og isotop til analysen på ICP-MS for de grunnstoffene som viste god nøyaktighet på målingene av de to sertifiserte referansematerialene. Kolonnen med isotop viser hvilken isotop det ble målt på i første og (→) andre masseseparasjonsenhet.

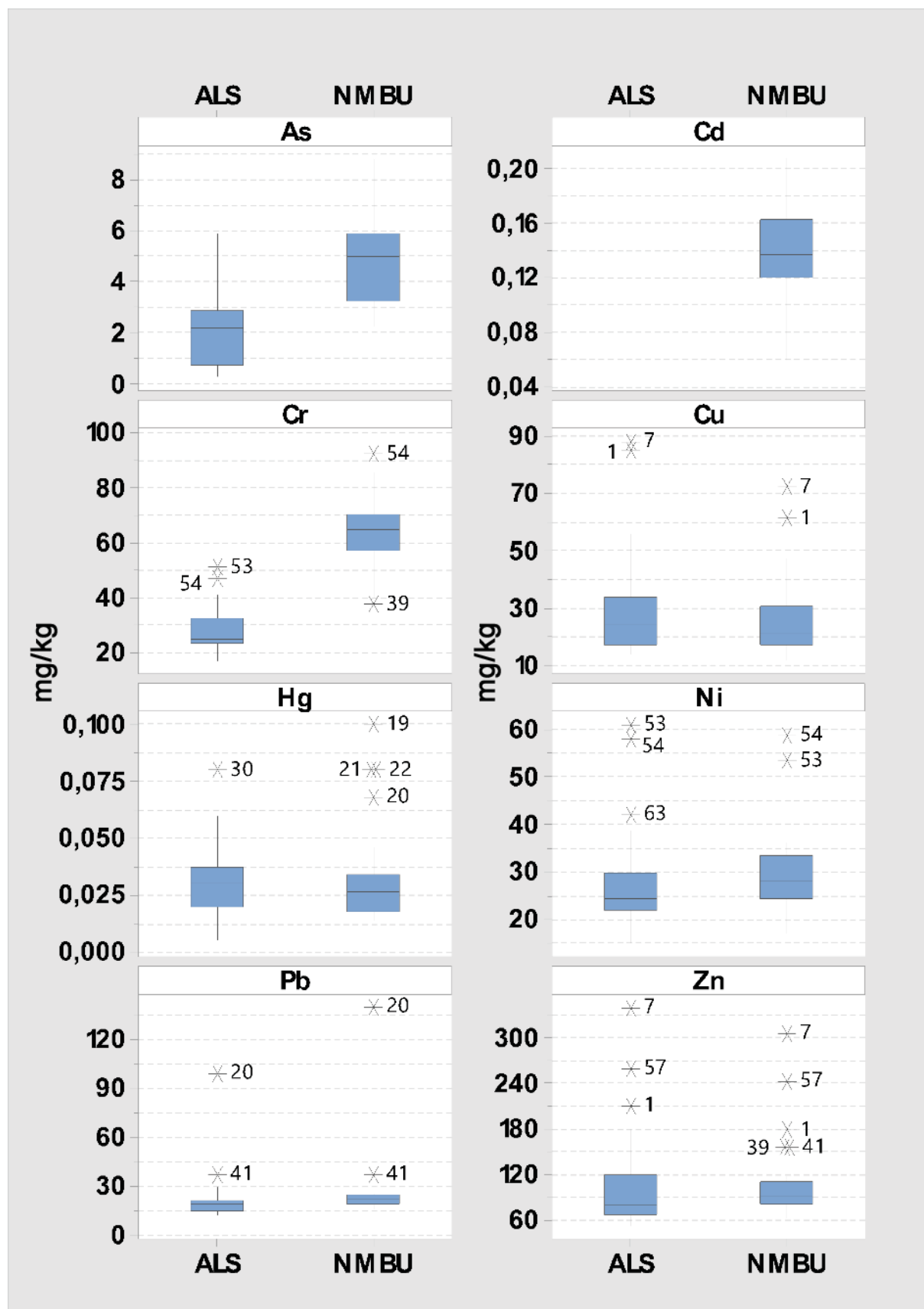
Grunnstoff	Syre	Gassmodus	Isotop
Antimon (Sb)	HNO ₃ + HF	NH ₃	121 → 121
Arsen (As)	HNO ₃ + HF	O ₂	75 → 91
Bly (Pb)	HNO ₃ + HF	O ₂	208 → 208
Gadolinium (Gd)	HNO ₃	O ₂	157 → 173
Jern (Fe)	HNO ₃	O ₂	57 → 73
Kadmium (Cd)	HNO ₃ + HF	NH ₃	114 → 114
Kobber (Cu)	HNO ₃ + HF	He	63 → 63
Kobolt (Co)	HNO ₃ + HF	He	59 → 59
Krom (Cr)	HNO ₃	NH ₃	52 → 52
Kvikksølv (Hg)	HNO ₃	O ₂	202 → 202
Natrium (Na)	HNO ₃ + HF	He	23 → 23
Nikkel (Ni)	HNO ₃	He	60 → 60
Selen (Se)	HNO ₃ + HF	O ₂	78 → 94
Sink (Zn)	HNO ₃ + HF	He	66 → 66
Svovel (S)	HNO ₃	O ₂	32 → 48
Sølv (Ag)	HNO ₃	O ₂	109 → 109
Vanadium (V)	HNO ₃ + HF	O ₂	51 → 67

4.8 Sammenligning av metallkonsentrasjoner bestemt ved ALS

Laboratory og ved NMBU

4.8.1 Boksplot for sammenligning av metallkonsentrasjoner bestemt ved ALS Laboratory og ved NMBU

For sammenligningen av de ulike metodene var det tatt utgangspunkt i åtte jordprøver, 19-26, fra Nygård. Den tydelige trenden med lavere konsentrasjon bestemt for flere av grunnstoffene ved ALS Laboratory sammenlignet med NMBU (**Figur 13**) var ikke like fremtredende når alle 28 jordprøvene ble sammenlignet (**Figur 16**).



Figur 16: Boksplott for sammenligning av målingene for 28 prøver for arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn) utført av ALS Laboratory og ved NMBU. Stjernene markerer uteliggere og nummeret forteller hvilken prøve dette er. Over 15 % av verdiene for målingene av Cd ved ALS Laboratory var under LOD og er derfor ikke tatt med. Verdier under LOD er gitt som LOD/2.

4.8.2 Sammenligning av målte konsentrasjoner for As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn ved NMBU og ALS Laboratory

Arsen

En høyere konsentrasjon av As ble bestemt i 27 av 28 jordprøver oppsluttet med HNO₃ og HF ved NMBU sammenlignet med ALS Laboratory (**Figur 16**), men det var varierende hvor stor forskjellen mellom laboratoriene var. Fem av målingene ved ALS Laboratory var under LOD og dersom disse ses vekk fra, i tillegg til jordprøven hvor ALS Laboratory målte den høyeste konsentrasjon, var de målte konsentrasjonene 5-640 % høyere ved NMBU enn ved ALS Laboratory. Måleusikkerheten var 2 mg/kg TS for As ved ALS Laboratory, noe som er av stor betydning når de målte konsentrasjonene var lavere enn 6 mg/kg TS. For enkelte av målingene er måleusikkerheten større enn den målte konsentrasjonen. Repeterbarheten ved NMBU er gitt med standardavviket 0,44 mg/kg TS. Ved å ta hensyn til måleusikkerheten for As var resultatene fra ALS Laboratory på høyde med konsentrasjonen målt ved NMBU for de fleste av jordprøvene. Den høye måleusikkerheten ved ALS Laboratory, sammen med variasjonene i forskjellen mellom de to laboratoriene, gjør det vanskelig å gi en god sammenligning av metodene. Det har likevel ikke stor betydning for disse jordprøvene fordi konsentrasjonen av As var under normverdien for alle utenom en jordprøve analysert ved NMBU.

Kadmium

Resultatet for over 15 % av målingene av Cd utført ved ALS Laboratory var under LOD og ble derfor ikke tatt med i boksplottet (**Figur 16**). Totalt var 18 av 28 jordprøver under LOD, mens ved NMBU konsentrasjonen av Cd over LOQ for alle jordprøvene. De målte konsentrasjonene ved NMBU var høyere enn LOD gitt av ALS Laboratory, noe som kan tyde på ALS Laboratory har oppgitt en lavere LOD enn hva de faktisk klarer å oppnå.

Jordprøvene ble sendt inn til ALS Laboratory i to runder. For de første jordprøvene som ble sendt inn var det kun en måling over LOD. Jordprøvene sendt inn i andre omgang (Nygård 2 og 3) var konsentrasjonen ved ALS Laboratory gjennomsnittlig 90 % høyere sammenlignet med resultatene fra NMBU, med unntak av en jordprøve som var under LOD. Det observeres ikke en markant økning eller reduksjon for konsentrasjonene bestemt ved NMBU for de samme jordprøvene. Denne variasjonen gjør det vanskelig å gi en god sammenligning for resultatene mellom de to laboratoriene, men konsentrasjonene er så lave at de ikke overstiger normverdien for Cd.

Krom

Jordprøvene oppsluttet med HNO_3 ved NMBU hadde en median på 65 mg/kg TS og ved ALS Laboratory var median lik 25 mg/kg TS (**Figur 16**). Gjennomsnittlig var de målte konsentrasjonene ved NMBU rundt 140 % høyere enn konsentrasjonene målt ved ALS Laboratory. Selv ved å ta hensyn til måleusikkerheten i metodene er de målte konsentrasjonene av Cr lavere ved ALS Laboratory. Forskjellen i målt konsentrasjon mellom laboratoriene er av betydning fordi omtrent alle jordprøvene ble plassert i en tilstandsklasse høyere ut fra resultatene ved NMBU sammenlignet med ALS Laboratory. For disse jordprøvene var forskjellen mellom tilstandsklasse 1 og 2, hvor begge aksepteres innen industri og trafikkarealer, men det kunne hatt stor betydning ved høyere konsentrasjoner. Metode for bestemmelse av Cr er dermed avgjørende for riktig klassifisering av forurensningsgrad av Cr.

Kobber

De målte konsentrasjonene av Cu samsvarte bra for ALS Laboratory og jordprøvene oppsluttet med HNO_3 og HF ved NMBU. Det er de samme jordprøvene, nr. 1 og 7 fra Holstad, som skiller seg ut som uteliggere som følge av høy konsentrasjon (**Figur 16**). Ved konsentrasjoner over 20 mg/kg TS er det generelt målt høyere konsentrasjoner ved ALS Laboratory, noe som også vises for uteliggerne. Konsentrasjonene bestemt ved ALS Laboratory var gjennomsnittlig 11 % høyere sammenlignet med jordprøvene dekomponert med HNO_3 ved NMBU. Dette samsvarer ikke med sammenligningen av metoden hvor det ble bestemt noe høyere konsentrasjon ved NMBU. Ved å ta hensyn til måleusikkerheten for Cu på 14 % ved ALS Laboratory og relativt standardavvik for repeterbarheten ved NMBU på 1,6 % er det ikke en signifikant forskjell mellom laboratoriene.

Kvikksølv

Boksplottet (**Figur 16**) viser at konsentrasjonene av Hg bestemt ved de to laboratoriene samsvarer godt, men at det er flere uteliggere med høyere konsentrasjon ved NMBU. Ved ALS Laboratory er måleusikkerheten for Hg 0,02 mg/kg TS, noe som er større eller lik flere av de målte konsentrasjonene. ALS Laboratory har i tillegg rapportert konsentrasjoner helt ned til 0,01 mg/kg TS som er det samme som LOD. Konsentrasjonene for Hg i jordprøvene er under 0,1 mg/kg TS, noe som er godt under normverdien. Det kan derfor konkluderes med at jorden ikke er forurensset med Hg, men det er vanskelig å gi en god sammenligning av metodene på grunn av høy måleusikkerhet.

Nikkel

Sammenligningen av de målte konsentrasjonene av Ni samsvarte bra mellom de to laboratoriene (**Figur 16**). Gjennomsnittlig ble det målt 7 % høyere konsentrasjoner for jordprøvene oppsluttet med HNO_3 ved NMBU sammenlignet med resultatene fra ALS Laboratory. Det vil si at forskjellen mellom jordprøvene generelt sett er mindre enn for de åtte jordprøvene som ble brukt til sammenligning av metodene. Begge metodene har benyttet HNO_3 under dekomponering, noe som tyder på at det ikke var nødvendig med HF for å bryte ned jorden ytterligere. Ved å ta hensyn til måleusikkerheten på 20 % for målingene ved ALS Laboratory, og at det er en måleusikkerhet ved metoden ved NMBU, kan det konkluderes med at det ikke er en signifikant forskjell i konsentrasjonene målt ved ALS Laboratory og NMBU.

Bly

Under sammenligningen av de ulike metodene ble det konstatert at dekomponering med en kombinasjon av HNO_3 og HF, sammen med høyere temperatur, ga en høyere konsentrasjon av Pb (**Figur 16**). Dersom alle 28 jordprøvene sammenlignes er konsentrasjonene av Pb bestemt ved NMBU i gjennomsnitt 19 % høyere sammenlignet med ALS Laboratory, noe som er vesentlig mindre enn 42 % som det var for jordprøvene 19-26. Ved å se på måleusikkerheten for Pb ved ALS Laboratory på 20 % og repeterbarheten på 2,7 % ved NMBU vil en forskjell på 19 % i målingene ikke være av betydning. Det er fortsatt jordprøve 20 fra Nygård som skiller seg ut med høyest konsentrasjon hvor konsentrasjonen bestemt ved NMBU er 41 % høyere enn ved ALS Laboratory. Dette kan tyde på at forskjellen er større ved høyere konsentrasjoner, men fordi det bare er en jordprøve i dette konsentrasjonsområdet er det ikke mulig å si noe sikkert.

Sink

Konsentrasjonene av Zn varierte mellom 50 og 340 mg/kg TS for de ulike jordprøvene. Ved sammenligning av de ulike metodene er det tydelig bestemt en høyere konsentrasjon ved NMBU sammenlignet med ALS Laboratory, men denne forskjellen var ikke like stor når alle 28 jordprøvene tas i betraktning (**Figur 16**). For sammenligning av de ulike metodene var konsentrasjonene under 112 mg/kg TS, men for jordprøver med konsentrasjon over 112 mg/kg TS var konsentrasjon høyest ved ALS Laboratory. Dette bidrar til å jevne ut forskjellen mellom de to laboratoriene slik at konsentrasjonene ved NMBU for de 28 jordprøvene bare er 11 % høyere sammenlignet med ALS Laboratory. Ved å ta hensyn til måleusikkerhetene i

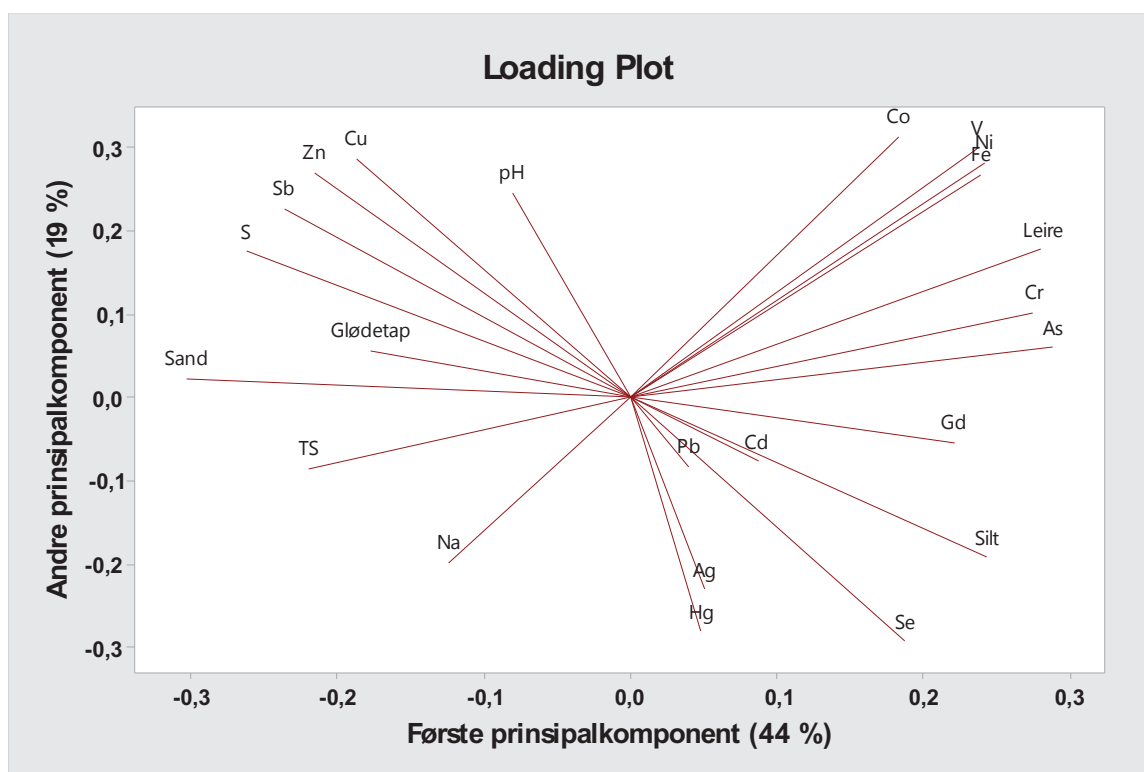
metodene, 20 % ved ALS Laboratory, blir forskjellen i målingene ubetydelig.

Repeterbarheten ved NMBU var 1,9 %.

4.9 PCA for resultatene til NMBU

4.9.1 Tolkning av PCA

Loadingplottet (Figur 17) viser variablene som var med i PCA. Dette inkluderer flere metaller enn hva som ble bestemt ved ALS Laboratory og de målte konsentrasjon for disse metallene er gitt i *Vedlegg 13*. De to første prinsipalkomponentene forklarer 63 % av variasjonen og det meste av variasjonen er forklart ut fra fem prinsipalkomponenter ut fra *screeplottet (Vedlegg 15)*. Det er ingen uteliggere i *outlierplottet (Vedlegg 14)*. For å se at variabelen som pH, leire, silt, sand, glødetap og tørrstoff ikke hadde for stor betydning ble det også utført en PCA med bare metallene. Resultatet fra PCA med bare metallene (*Vedlegg 16*) viste at disse faktorene ikke hadde for stor betydning.



Figur 17: Loadingplot for PCA for målingene av arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb), sink (Zn), natrium (Na), svovel (S), jern (Fe), kobolt (Co), sølv (Ag), gadolinium (Gd), selen (Se), antimon (Sb), vanadium (V), TS, glødetap, pH, leire, silt og sand utført ved NMBU.

Loadingplottet (Figur 17) viser stor spredning for metallene og de andre variablene.

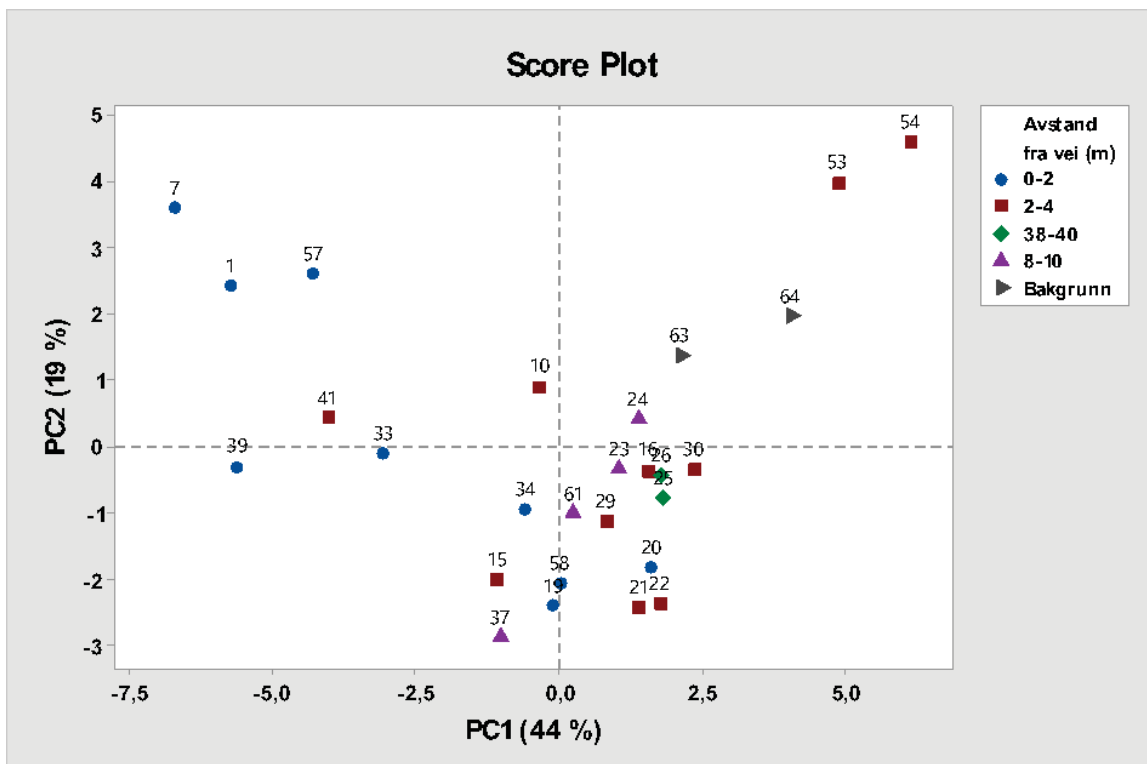
Metallene som i størst grad korrelerer er Fe, Ni og V som er negativt korrelert med Na.

Kjøretøy kan være kilder til Fe og Ni i form av slitasje av bremses. Jern kan i tillegg komme fra karosseriet og forbrenning av drivstoff kan være en kilde til V. Kilder til Na kan også være slitasje av bremses, men større kilder til Na er avisende kjemikalier og fra overflaten til veidekket (**Tabell 1**). Andre metaller som korrelerer er Ag og Hg som er negativt korrelert med pH. De målte konsentrasjonene av Ag og Hg var generelt lavere enn 0,1 mg/kg TS. Sølv er et grunnstoffene som kan tilføres massene i veikanten fra forbrenning av drivstoff, men Hg er derimot ikke et metall som i stor grad knyttes opp mot vei og trafikk. En studie fra Sverige viser at veimaterialet kan Hg (Hjortenkrans et al. 2006), men Hg er ikke med i de fleste studiene som undersøker forurensning fra trafikk. Metallene Pb og Cd er positiv korrelert, men er samtidig de metallene som forklarer minst av variansen siden at de er plassert nærme sentrum av datasettet. Dette samsvarer bra med en undersøkelse i Sverige hvor Pb og Cd korrelerte (Hjortenkrans et al. 2006). I samme studie ble det også fastslått en korrelasjon mellom metallene Cu, Sb og Zn som samsvarer bra ut fra *loadingplottet*. Kobber, Sb og Zn er alle metaller som kan komme fra slitasje av bremses (**Tabell 1**), og de jordprøvene med høyest konsentrasjon av disse forbindelsene var tatt ved rundkjøringer. Korrelasjon mellom Cr og Ni i forbindelse med jord fra veikanten er tidligere påvist (Hjortenkrans et al. 2006; Werkenthin et al. 2014), men ble ikke bekreftet ut fra PCA for disse jordprøvene. Korrelasjon mellom Cr og Ni i tillegg til As er også påvist, og ut fra PCA er det en positiv korrelasjon mellom Cr og As (Chen et al. 2010). Ut fra *loadingplottet* (**Figur 17**) tyder det også på at jordprøver med høyere andel leire, og lavere tørrstoffinnhold, i flere tilfeller inneholder mer Cr og As. Leire holder bedre på vannet i jorden enn sandholdig jord (Brady & Weil 2010), og det er derfor naturlig at tørrstoffinnholdet i jordprøver med mye leire var lavere enn for prøver med høyt sandinnhold.

Det er kun metallene S, Zn, Cu og Na som er på venstre side i *loadingplottet* sammen med variablene sand, glødetap, tørrstoff og pH. Sand og glødetap korrelerer, noe som tyder på at jordprøvene som inneholdt mye sand generelt også inneholder mer organisk materiale. Dette stemmer godt med observasjoner fra **Figur 12** hvor det er tydelig at det generelt er mer sand i det øverste jordlaget, noe som samsvarer med at det var mest organisk materiale i overflatejorden (**Figur 11**). På høyre side i *loadingplottet* er metallene Hg, Ag, Se, Cd, Pb, Gd, As, Cr, Ni, V, Fe og Co, noe som tyder på at graden av forurensning for de fleste metallene øker ut mot høyre.

4.9.2 Spredning relatert til avstand fra veien

En sammenligning av 27 studier i Europa viste at konsentrasjonen av metallene Cd, Cu, Cr, Ni, Pb og Zn generelt er avtagende med økt avstand til veien og prøvedybde (Werkenthin et al. 2014). Ut fra *scoreplottet* gruppert etter avstand til veien (**Figur 18**) ser det ut til at jordprøvene i avstand 8-10 m fra veien har lavere konsentrasjoner av metallene Cu, Zn, Sb, S, Co, V, Ni, Fe og høyere konsentrasjoner av metallene Cd, Se, Pb, Ag og Hg. De målte konsentrasjonene av Cd, Ag, Hg og Se er under 1 mg/kg TS og de fleste målingene for Pb var rundt 20 mg/kg TS som er godt under normverdien. Jordprøvene med konsentrasjoner som oversteg normverdier var tatt i avstand 0-2 m og 2-4 m fra veien. Dette samsvarer med at etter en avstand på 5-8 m avtar påvirkningen fra trafikken og at det etter 10-15 m hovedsakelig er de originale jordprofilene som dominerer (Wessolek et al. 2011). Kun fire av jordprøvene analysert ved NMBU var i avstand 8-10 m fra veien. Det er derfor ikke et godt nok grunnlag til å konkludere at konsentrasjonen for metallene er avtagende i økt avstand til veien, i tillegg til at flere scores for jordprøver i avstand 0-2 m og 2-4 m fra veien ligger i på samme plass i *scoreplottet* som jordprøvene i avstand 8-10 m.

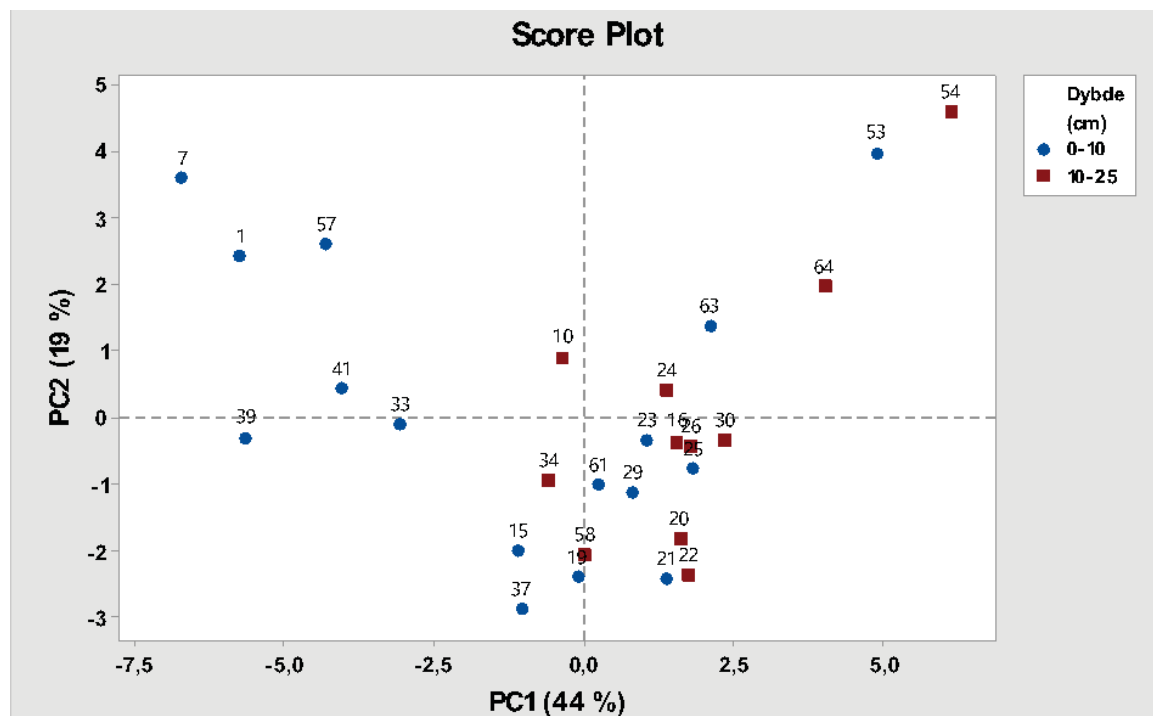


Figur 18: Score plot gruppert etter avstand fra vei for målingene av arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb), sink (Zn), natrium (Na), svovel (S), jern (Fe), kobolt (Co), sølv (Ag), gadolinium (Gd), selen (Se), antimon (Sb), vanadium (V), TS, glødetap, pH, leire, silt og sand utført ved NMBU.

4.9.3 Spredning relatert til dybde for jordprøven

Det var variasjoner i prøvedybden for de 27 studiene som ble brukt til sammenligning for metall relatert til vei (Werkenthin et al. 2014), noe som igjen bekrefter at det kan være hensiktsmessig med en veileder for prøvetaking langs vei for å gjøre sammenligning lettere. Det er vanlig å ta jordprøver i dybdene 0-15 cm, 15-30 cm og 30-60 cm (Gregorich & Carter 2007), men i mange tilfeller er det bare tatt jordprøver fra topplaget av jorden < 10 cm (Glaser et al. 2005; Hjortenkrans et al. 2006; Zhang et al. 2015). Jordprøvene ble tatt i dybde 0-10 cm og 10-25 cm, noe som samsvarer med dybder som også er benyttet i tidligere studier (Kalbitz & Wennrich 1998; Kluge et al. 2014). *Scoreplottet* gruppert etter dybde (**Figur 19**) viser ingen tydelig trend på at graden av forurensning avtar i økt dybde.

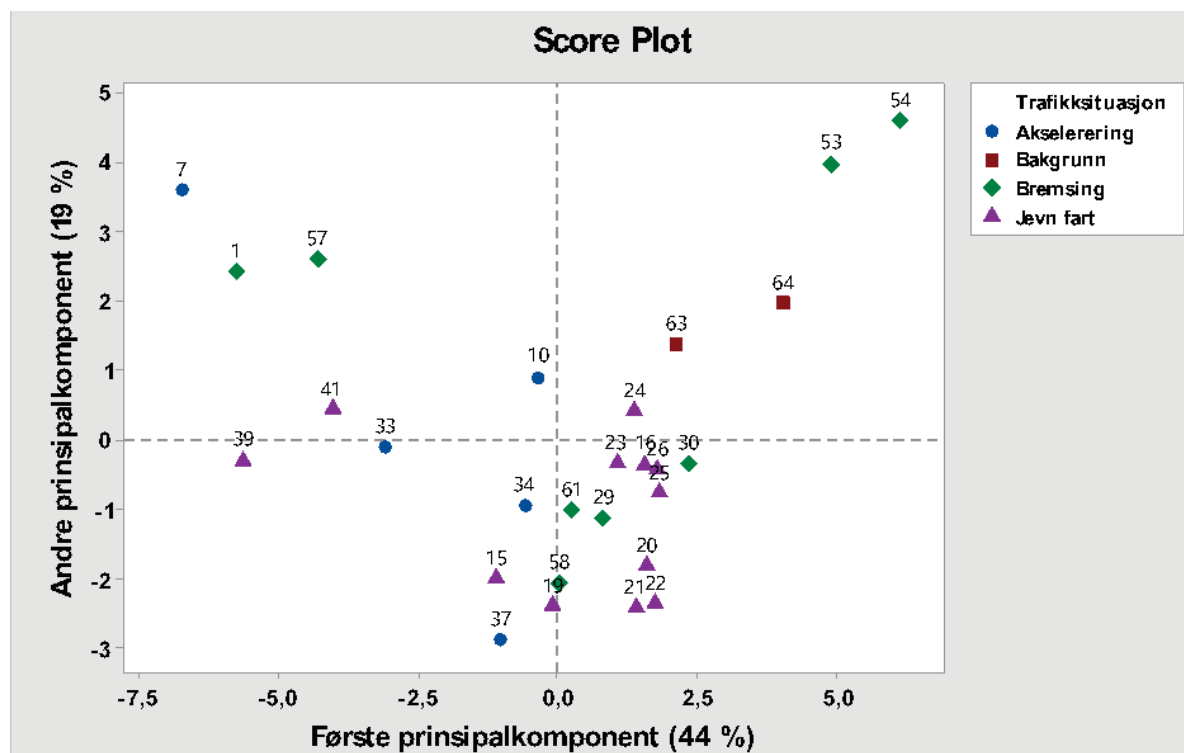
Scorene for jordprøvene fra 0-10 cm er spredt over hele plottet, mens *scorene* i dybde 10-25 cm ligger hovedsakelig til høyre i *Scoreplottet*. Dette kan tyde på at jordprøvene i den nederste dybden inneholder en høyere andel silt og leire sammen med metallene Ag, Hg, Pb, Cd, Se, Gd, As, Cr, Co, V, Ni og Fe, samtidig som de inneholder mindre sand og metaller som S, Zn, Cu og Sb. Dette er ikke unikt for jordprøvene i dybde 10-25 cm da det også er flere av jordprøvene i dybde 0-10 cm som dette også gjelder for. Det vil si at det var større variasjon blant jordprøvene i det øverste jordlaget hvor noen besto av en større andel sand og glødetap sammen med høyere konsentrasjoner av metallene S, Sb, Zn, Cu og Na.



Figur 19: Scoreplot for PCA gruppert etter dybde for målingene av arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb), sink (Zn), natrium (Na), svovel (S), jern (Fe), kobolt (Co), sølv (Ag), gadolinium (Gd), selen (Se), antimon (Sb), vanadium (V), TS, glødetap, pH, leire, silt og sand utført ved NMBU.

4.9.4 Spredning relatert til trafikksituasjon

Flere studier har påvist en positiv korrelasjon mellom trafikkintensitet og metallkonsentrasjoner i jord langs veikanten, men andre studier har ikke påvist en slik korrelasjon (Werkenthin et al. 2014). En sammenheng mellom ÅDT og metallkonsentrasjoner ble ikke påvist ut fra disse jordprøvene. Jordprøvene med de høyest konsentrasjonene av metaller var nødvendigvis ikke de jordprøvene fra prøvesteder med høyest ÅDT. I tillegg til å ta jordprøver fra områder med ulike ÅDT ble det tatt jordprøver fra steder med ulike trafikale situasjoner. Scorene (**Figur 20**) for nedbremsing danner ikke noe mønster og det kan ikke bekreftes noen sammenheng mellom nedbremsing og konsentrasjoner av metaller i massene eller de andre variablene som tørrstoff, pH, glødetap eller kornfordeling.



Figur 20: Score plot for PCA gruppert etter kjøreadferd for målingene av arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb), sink (Zn), natrium (Na), svovel (S), jern (Fe), kobolt (Co), sølv (Ag), gadolinium (Gd), selen (Se), antimon (Sb), vanadium (V), TS, glødetap, pH, leire, silt og sand utført ved NMBU.

I kapittel 4.10.1 ble det nevnt at de høyeste konsentrasjonene av Cu, Sb og Zn ble bestemt i tre jordprøver ved områder med nedbremsing. Dette er ikke nok til å fastslå en trend, men kan være interessant å undersøke videre. Jordprøvene tatt ved påkjøringsfelt eller ut av rundkjøring hvor bilene akselererer ligger generelt til venstre i *Scoreplottet* hvor scorene er gruppert etter kjøreadferd (**Figur 20**). Dette svarer til at de generelt har et høyere innhold av sand, høyere glødetap og TS i tillegg til metallene S, Sb, Zn, Cu og Na. Ved de fleste

prøvestedene holdt trafikken jevn fart og *scorene* er generelt i nedre del av *scoreplottet*. Ut fra *Loadingplottet (Figur 17)* samsvarer det med høyere konsentrasjon av metallene Na, Hg, Ag, Pb, Cd og Se i tillegg til at jordprøvene generelt har høyere andel silt. Det er likevel ikke en tydelig trend som kan bekrefte at spredningen av metallene er relatert til kjøresituasjon.

4.10 Metaller i jordvæsken

Jordprøvene 51-56 fra Vinterbro ble besluttet å bruke til sentrifugering for å få ut jordvæsken ettersom dette var de våteste prøvene. I ettertid viste det seg at disse jordprøvene hadde det høyeste leirinnholdet (*Figur 12*) som innebærer at disse jordprøvene holder godt på vannet. Prøvestedet lå i tillegg i en grop slik at vannet samlet seg i dette området. Utfordringen med sentrifugeringen av jordprøvene var at sentrifugebeholderne ikke kunne syrevaskes og ikke ble rene i vanlig vask. Det ble gjennomført en analyse med blankprøver for å undersøke om beholderen var forurensset, noe de var i variert grad. Plastflasker som tålte syrevask ble derfor klippet opp for å passe i sentrifugebeholderen for å forhindre at jordprøvene skulle komme i kontakt med veggene i beholderne. Dette var vellykket for jordprøvene, men noe av det deionisert vannet til blankprøvene trakk raskt inn i filteret i bunnen og deler av vannet beveget seg opp langs beholderveggen. Dette kan føre til noe høyre LOD og LOQ for de ulike metallene. I *Tabell 13* er resultatene for jordvæskeprøvene for de samme grunnstoffene som viste god nøyaktighet for analysen av jordprøvene presentert, sammen med LOD og LOQ. Informasjon om valgt isotop og gassmodus er gitt i *Vedlegg 15* sammen med de resterende resultatene av grunnstoffene som ble bestemt i jordvæskeprøvene.

Jordvæskeprøvene ble ikke dekomponert for å kun se på innholdet i jordvæsken. Fordi jordprøven ikke ble dekomponert var det ikke et sertifisert referansemateriale tilgjengelig som kunne følge alle stegene i analysen, men det ble utført kontroll på kalibreringskurven ved bruk av en husstandard. Det vil si at det var kun blankprøvene som fulgte alle stegene fra sentrifugering for å få ut jordvæsken til analyse på ICP-MS.

Tabell 13: Konsentrasjon (mg/kg) for sølv (Ag), arsen (As), kadmium (Cd), kobolt (Co), krom (Cr), kobber (Cu), jern (Fe), gadolinium (Gd), natrium (Na), nikkel (Ni), bly (Pb), svovel (S), vanadium (V) og sink (Zn) i jordvæskeprøvene fra Vinterbro sammen med deteksjonsgrense (LOD, 3*Standardavvik) og kvantifikasjonsgrensen (LOQ, 10*Standardavvik).

			Prøvenummer					
	LOD	LOQ	51	52	53	54	55	56
Ag	0,00003	0,0001	< LOQ	< LOQ	<LOD	<LOQ	< LOQ	< LOQ
As	0,00008	0,00026	0,0035	0,0012	0,0013	0,00071	0,0018	0,0013
Cd	0,00003	0,000089	< LOQ	0,00013	<LOQ	0,00029	< LOQ	0,00011
Co	0,0001	0,00038	0,0026	0,0017	0,0013	0,0018	0,0012	0,0012
Cr	0,008	0,026	<LOD	<LOD	<LOQ	<LOD	<LOD	<LOD
Cu	0,02	0,076	<LOQ	<LOD	<LOD	< LOQ	<LOD	< LOQ
Fe	0,001	0,0038	0,038	0,015	0,011	0,0075	0,035	0,02
Gd	0,000009	0,000031	0,00048	0,00028	0,00021	0,00020	0,00043	0,00031
Na	0,3	1,1	180	230	140	230	20	31
Ni	0,004	0,012	0,019	<LOQ	0,017	0,0105	<LOQ	<LOQ
Pb	0,002	0,008	< LOQ	< LOQ	<LOD	<LOD	< LOQ	<LOD
S	0,2	0,58	5,3	21	4,1	10	3,9	6,9
V	0,0008	0,0028	0,0091	0,0033	<LOQ	<LOQ	0,0064	0,0039
Zn	0,04	0,13	< LOQ	<LOD	<LOD	< LOQ	< LOQ	<LOD

Jordprøvene 53 og 54 ble analysert ved NMBU som inkluderer flere metaller enn de som er bestemt ved ALS Laboratory. Utenom for Na og S er konsentrasjonene bestemt til under 0,1 mg/kg TS, men målingen var generelt enda lavere og under LOD eller LOQ for de fleste av jordvæskeprøvene. Svovel er ikke et grunnstoff som er knyttet til forurensing fra trafikk, men relatert til sur nedbør (vanLoon & Duffy 2011). Deteksjonsgrensen og LOQ er flere titalls ganger høyere for Na og S i jordvæskeprøvene sammenlignet med jordprøvene, men de målte konsentrasjonen for jordvæskeprøve 53 og 54 er lavere sammenlignet med jordprøvene. De andre grunnstoffene bestemt i jordvæsken er også mye lavere enn konsentrasjonene målt i jordprøvene. Dette tyder på at metallene er bundet til jorden og ikke foreligger fritt i jordvæsken, noe som samsvarer med at metallene relatert til trafikk hovedsakelig er bundet til jorden og ikke jordvæsken (Reinirkens 1996). En avgjørende faktor for mobiliteten av metallene er pH i jorden, samt mengde organisk materiale. I jordprøvene 51-56 var pH 6,6-7,6 og ved pH over 5 vil flere kationer være mindre løselige og budet til jorden som beskrevet i kapittel 2.3.2.

5 Konklusjon

Jordprøvene langs E18 i Ski og Ås ved Holstad, Nygård og Vinterbro består generelt av rene masser som ikke overskrider normverdier eller bakgrunnskonsentrasjon. Det var ingen av jordprøvene som oversteg tilstandsklasse 3, den øvre grensen for masser akseptert innen industri- og trafikkareal. Enkelte av de organiske forbindelsene hvor det ikke var definert tilstandsklasser oversteg normverdiene og bakgrunnskonsentrasjonene slik at det må foretas en videre vurdering av disse prøvestedene. Det er ikke gitt normverdier for blant annet Ag, Sb, acenaftylen og benzo(b+j)fluoranten som oversteg bakgrunnskonsentrasjonene i enkelte av jordprøvene og kan være interessant å undersøke videre.

Ut fra PCA ble det ikke påvist en sammenheng med spredning av helse- og miljøfarlige stoffer i avstand fra veien eller prøvedybde. Det ble heller ikke påvist en sammenheng med grad av forurensning og trafikksituasjonene nedbremsing, akselerasjon og jevn fart. Kobber, Sb og Zn kan komme fra slitasje av bremses og de tre jordprøvene med høyest konsentrasjoner av disse metallene tatt ved rundkjøringer. Dette var ikke nok til å påvise en sammenheng mellom nedbremsing og grad av forurensning, men vil være interessant å undersøke nærmere. For at resultatene skal være lettere å sammenligne, spesielt for å se på spredning, vil det være hensiktsmessig med en veileder for hvordan prøvetakingen bør utføres.

Sammenligningene med hensyn på reproduktbarhet mellom laboratorier som benytter ulike analysemetoder viste at valg av syre og temperatur under dekomponering kan ha stor betydning for målt konsentrasjon, spesielt for As, Cd, Cr, Hg, Pb og Zn. Det var ikke av betydning om fraksjonen < 2 mm ble brukt direkte eller videre finknust før dekomponering. Denne sammenligningen var bare gjort for åtte jordprøver uavhengig av krav til nøyaktighet i metoden og det ble observert mindre forskjeller for sammenligningen av resultatene fra ALS Laboratory og den best egnede metoden ved NMBU for 28 jordprøver. Konsentrasjonene av Cu, Ni, Pb og Zn bestemt ved NMBU og ALS Laboratory var i samme konsentrasjonsområde. Konsentrasjonene av Cr bestemt ved NMBU er generelt dobbelt så høye som ved ALS Laboratory og høyere temperatur ved dekomponering kan være en avgjørende faktor. For As, Cd og Hg var konsentrasjonene lave, noe som innebærer høyere usikkerhet og det er ikke mulig å gi en god sammenligning av metodene. På bakgrunn av dette vil det være interessant å utføre flere slike sammenligninger, gjerne med jordprøver som er mer forurensset, da det tyder på at metodevalg kan ha betydning for sluttresultatet.

Referanser

- Adachi, K. & Tainosho, Y. (2004). Characterization of heavy metal particles embedded in tire dust. *Environment International*, 30 (8): 1009-1017. doi: 10.1016/j.envint.2004.04.004.
- Aldrin, M., Haff, I. H. & Rosland, P. (2008). The effect of salting with magnesium chloride on the concentration of particular matter in a road tunnel. *Atmospheric Environment*, 42 (8): 1762-1776. doi: 10.1016/j.atmosenv.2007.11.024.
- Almås, A. R. & Singh, B. R. (2017). Trace Metal Contamination. I: *Encyclopedia of Soil Science*: Taylor & Francis. doi: 10.1081/E-ESS3-120053724.
- Arslan, Z. & Tyson, J. F. (2008). Determination of trace elements in siliceous samples by ICP-MS after precipitation of silicon as sodium fluorosilicate. *Microchimica Acta*, 160 (1-2): 219-225. doi: 10.1007/s00604-007-0809-9.
- BIPM, I., IFCC, I., IUPAC, I. & ISO, O. (2012). The international vocabulary of metrology—basic and general concepts and associated terms (VIM), 3rd edn. JCGM 200: 2012. *JCGM (Joint Committee for Guides in Metrology)*.
- Bjerregaard, P. (1985). *Basisbog i økotoxikologi*. København, Danmark: Gads Forlag.
- Boss, C. B. & Freedden, K. J. (1997). *Concepts, Instrumentation and Techniques in Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry*. Second utg. USA: The Perkin-Elmer Corporation.
- Brady, N. C. & Weil, R. R. (2010). *Elements of the nature and properties of soils*. 3. utg. United States of America: Pearson Education International.
- Brandt, H. C. A. & De Groot, P. C. (2001). Aqueous leaching of polycyclic aromatic hydrocarbons from bitumen and asphalt. *Water Research*, 35 (17): 4200-4207. doi: 10.1016/s0043-1354(01)00216-0.
- Bro, R. & Smilde, A. K. (2014). Principal component analysis. *Analytical Methods*, 6 (9): 2812-2831.
- Brown, J. N. & Peake, B. M. (2006). Sources of heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons in urban stormwater runoff. *Science of the Total Environment*, 359 (1-3): 145-155. doi: 10.1016/j.scitotenv.2005.05.016.
- Bye, R. (2009). *Dekomponeringsmetoder i analytisk kjemi*. Oslo: Media Oslo AS.
- Camel, V. (2000). Microwave-assisted solvent extraction of environmental samples. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 19 (4): 229-248.
- Candeias, C., Melo, R., Ávila, P. F., da Silva, E. F., Salgueiro, A. R. & Teixeira, J. P. (2014). Heavy metal pollution in mine–soil–plant system in S. Francisco de Assis–Panasqueira mine (Portugal). *Applied Geochemistry*, 44: 12-26. doi: 10.1016/j.apgeochem.2013.07.009.
- Chahouki, M. A. Z. (2011). Multivariate analysis techniques in environmental science. I: Ahmad Dar, I. (red.) *Earth and Environmental Sciences*: InTech.
- Charles, B. & Fredeen, K. J. (1997). *Concepts, instrumentation and techniques in inductively coupled plasma optical emission spectrometry*. 2. utg. Perkin Elmer Corporation. USA.
- Chen, M. & Ma, L. Q. (1998). Comparison of four USEPA digestion methods for trace metal analysis using certified and Florida soils. *Journal of Environmental Quality*, 27 (6): 1294-1300.
- Chen, M. & Ma, L. Q. (2001). Comparison of Three Aqua Regia Digestion Methods for Twenty Florida Soils Approved for publication as Florida Agricultural Experiment Station Journal Series no. R-06802. *Soil science society of America Journal*, 65 (2): 491-499.

- Chen, X., Xia, X., Zhao, Y. & Zhang, P. (2010). Heavy metal concentrations in roadside soils and correlation with urban traffic in Beijing, China. *Journal of hazardous materials*, 181 (1-3): 640-646.
- Cicchella, D., Giaccio, L., Lima, A., Albanese, S., Cosenza, A., Civitillo, D. & De Vivo, B. (2014). Assessment of the topsoil heavy metals pollution in the Sarno River basin, south Italy. *Environmental Earth Sciences*, 71 (12): 5129-5143. doi: 10.1007/s12665-013-2916-8.
- da Silva, Y., do Nascimento, C. W. A. & Biondi, C. M. (2014). Comparison of USEPA digestion methods to heavy metals in soil samples. *Environmental Monitoring and Assessment*, 186 (1): 47-53. doi: 10.1007/s10661-013-3354-5.
- Dongarra, G., Manno, E. & Varrica, D. (2009). Possible markers of traffic-related emissions. *Environmental Monitoring and Assessment*, 154 (1-4): 117-125. doi: 10.1007/s10661-008-0382-7.
- Ek, K. H., Morrison, G. M. & Rauch, S. (2004). Environmental routes for platinum group elements to biological materials - a review. *Science of the Total Environment*, 334: 21-38. doi: 10.1016/j.scitotenv.2004.04.027.
- Ellison, S., King, B., Rösslein, M., Salit, M. & Williams, A. (2003). Traceability in chemical measurement: a guide to achieving comparable results in chemical measurement. UK: EURACHEM/CITAC/EA Working Groups.
- Florian, D., Barnes, R. & Knapp, G. (1998). Comparison of microwave-assisted acid leaching techniques for the determination of heavy metals in sediments, soils, and sludges. *Fresenius' journal of analytical chemistry*, 362 (7-8): 558-565.
- Gaudino, S., Galas, C., Belli, M., Barbizzi, S., de Zorzi, P., Jacimovic, R., Jeran, Z., Pati, A. & Sansone, U. (2007). The role of different soil sample digestion methods on trace elements analysis: a comparison of ICP-MS and INAA measurement results. *Accreditation and Quality Assurance*, 12 (2): 84-93. doi: 10.1007/s00769-006-0238-1.
- Gee, G. W. & Or, D. (2002). 2.4 Particle-size analysis. *Methods of soil analysis. Part, 4* (598): 255-293.
- Glaser, B., Dreyer, A., Bock, M., Fiedler, S., Mehring, M. & Heitmann, T. (2005). Source apportionment of organic pollutants of a highway-traffic-influenced urban area in Bayreuth (Germany) using biomarker and stable carbon isotope signatures. *Environmental Science & Technology*, 39 (11): 3911-3917. doi: 10.1021/es050002p.
- Gregorich, E. G. & Carter, M. R. (2007). *Soil sampling and methods of analysis*: CRC Press.
- Gunawardena, J., Egodawatta, P., Ayoko, G. A. & Goonetilleke, A. (2012). Role of traffic in atmospheric accumulation of heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons. *Atmospheric Environment*, 54: 502-510. doi: 10.1016/j.atmosenv.2012.02.058.
- Helsel, D. R. (2006). Fabricating data: how substituting values for nondetects can ruin results, and what can be done about it. *Chemosphere*, 65 (11): 2434-2439.
- Hjortenkrans, D., Bergbäck, B. & Häggerud, A. (2006). New metal emission patterns in road traffic environments. *Environmental Monitoring and Assessment*, 117 (1-3): 85-98.
- Hjortenkrans, D. S. T., Bergback, B. G. & Haggerud, A. V. (2007). Metal emissions from brake linings and tires: Case studies of Stockholm, Sweden 1995/1998 and 2005. *Environmental Science & Technology*, 41 (15): 5224-5230. doi: 10.1021/es070198o.

- Hwang, H. M., Fiala, M. J., Park, D. & Wade, T. L. (2016). Review of pollutants in urban road dust and stormwater runoff: part 1. Heavy metals released from vehicles. *International Journal of Urban Sciences*, 20 (3): 334-360. doi: 10.1080/12265934.2016.1193041.
- Kabata-Pendias, A. (2011). *Trace elements in soils and plants*. 4. utg. United States of America: CRC press.
- Kalbitz, K. & Wennrich, R. (1998). Mobilization of heavy metals and arsenic in polluted wetland soils and its dependence on dissolved organic matter. *Science of the Total Environment*, 209 (1): 27-39.
- Karlsson, K. & Viklander, M. (2008). Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in water and sediment from gully pots. *Water Air and Soil Pollution*, 188 (1-4): 271-282. doi: 10.1007/s11270-007-9543-5.
- Kayhanian, M., Fruchtmann, B. D., Gulliver, J. S., Montanaro, C., Ranieri, E. & Wuertz, S. (2012). Review of highway runoff characteristics: Comparative analysis and universal implications. *Water Research*, 46 (20): 6609-6624. doi: 10.1016/j.watres.2012.07.026.
- Kelepertzis, E. (2014). Accumulation of heavy metals in agricultural soils of Mediterranean: insights from Argolida basin, Peloponnese, Greece. *Geoderma*, 221: 82-90. doi: 10.1016/j.geoderma.2014.01.007.
- Klima- og miljødepartementet. (2004). *Kapittel 2. Opprydding i forurensset grunn ved bygge- og gravearbeider*. Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften). Norge. Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/*.
- Kluge, B., Werkenthin, M. & Wessolek, G. (2014). Metal leaching in a highway embankment on field and laboratory scale. *Science of the Total Environment*, 493: 495-504. doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.05.120.
- Klute, A. & Dinanuer, R. C. (1986). *Physical and mineralogical methods*. 2. utg. Methods of Soil Analysis. Madison, Wisconsin USA.
- Krogstad, T. (1992). Metoder for jordanalyser, 6/92. Ås, Norge: Institutt for jordfag.
- Krogstad, T. (2018). *Personlig meddelelse*. NMBU.
- Krogstad, T. J., P. Sogn, T. Børresen, T. Kolnes, A.G. (1991). Manual for kornfordelingsanalyse etter pipetmetoden, 0803-1304. Ås: Institutt for jordfag.
- Lamble, K. J. & Hill, S. J. (1998). Microwave digestion procedures for environmental matrices. Critical Review. *Analyst*, 123 (7): 103R-133R.
- Lin, C. C., Chen, S. J., Huang, K. L., Hwang, W. I., Chang-Chien, G. P. & Lin, W. Y. (2005). Characteristics of metals in nano/ultrafine/fine/coarse particles collected beside a heavily trafficked road. *Environmental Science & Technology*, 39 (21): 8113-8122. doi: 10.1021/es048182a.
- Lindgren, Å. (1998). *Road construction materials as a source of pollutants*. Doctoral Thesis. Sweden: Luleå tekniska universitet.
- Magnusson, B. & Örnemark, U. (2014). *Eurachem Guide: The Fitness for Purpose of Analytical Methods - A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics* 2utg.: Eurachem.
- Marr, L. C., Kirchstetter, T. W., Harley, R. A., Miguel, A. H., Hering, S. V. & Hammond, S. K. (1999). Characterization of polycyclic aromatic hydrocarbons in motor vehicle fuels and exhaust emissions. *Environmental Science & Technology*, 33 (18): 3091-3099. doi: 10.1021/es981227l.

- McKenzie, E. R., Money, J. E., Green, P. G. & Young, T. M. (2009). Metals associated with stormwater-relevant brake and tire samples. *Science of the Total Environment*, 407 (22): 5855-5860. doi: 10.1016/j.scitotenv.2009.07.018.
- Meland, S. (2010). *Ecotoxicological Effects of Highway and Tunnel Wash Water Runoff*. Philosophiae Doctor (PhD) Thesis. Ås, Norge: Norwegian University of Life Sciences.
- Miljødirektoratet. (2013). *Beregningsverktøy for risikovurdering av forurensset grunn*. Tilgjengelig fra: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Beregningsverktoy/Beregningsverktoy-for-risikovurdering-av-forurensset-grunn/> (lest 07.05.2018).
- Miljødirektoratet. (2017). *Tiltakshavers ansvar ved terrenginngrep i forurensset grunn*. Faktaark M-811. Norge: Miljødirektoratet. Tilgjengelig fra: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2017/August-2017/Tiltakshavers-ansvar-ved-terrenginngrep-i-forurensset-grunn/> (lest 22.04.18).
- Munch, D. (1993). CONCENTRATION PROFILES OF ARSENIC, CADMIUM, CHROMIUM, COPPER, LEAD, MERCURY, NICKEL, ZINC, VANADIUM AND POLYNUCLEAR AROMATIC-HYDROCARBONS (PAH) IN FOREST SOIL BESIDE AN URBAN ROAD. *Science of the Total Environment*, 138 (1-3): 47-55. doi: 10.1016/0048-9697(93)90404-t.
- Nasjonal vegdatabank (NVDB). (2018). *Vegdata.no*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegdata.no/vegkart/> (lest 06.05.2018).
- Navarrete-Lopez, M., Jonathan, M. P., Rodriguez-Espinosa, P. F. & Salgado-Galeana, J. A. (2012). Autoclave decomposition method for metals in soils and sediments. *Environmental Monitoring and Assessment*, 184 (4): 2285-2293. doi: 10.1007/s10661-011-2117-4.
- Novotny, E. V., Murphy, D. & Stefan, H. G. (2008). Increase of urban lake salinity by road deicing salt. *Science of the Total Environment*, 406 (1-2): 131-144. doi: 10.1016/j.scitotenv.2008.07.037.
- Pedersen, B. (2017). *Reaksjonshastighet*. I Store norske leksikon. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/reaksjonshastighet> (lest 14.05.2018).
- Prohaska, T., Wenzel, W. W. & Stinger, G. (2005). ICP-MS-based tracing of metal sources and mobility in a soil depth profile via the isotopic variation of Sr and Pb. *International Journal of Mass Spectrometry*, 242 (2-3): 243-250. doi: 10.1016/j.ijms.2004.11.028.
- Ramakrishna, D. M. & Viaraghavan, T. (2005). Environmental impact of chemical deicers—a review. *Water, Air, and Soil Pollution*, 166 (1-4): 49-63.
- Ramakrishna, D. M. & Viraraghavan, T. (2005). Environmental impact of chemical deicers - A review. *Water Air and Soil Pollution*, 166 (1-4): 49-63. doi: 10.1007/s11270-005-8265-9.
- Ravindra, K., Sokhi, R. & Van Grieken, R. (2008). Atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbons: Source attribution, emission factors and regulation. *Atmospheric Environment*, 42 (13): 2895-2921. doi: 10.1016/j.atmosenv.2007.12.010.
- Reinirkens, P. (1996). Analysis of emissions through traffic volume in roadside soils and their effects on seepage water. *Science of the total environment*, 189: 361-369.
- Rodriguez-Lado, L. & Lado, M. (2017). Relation between soil forming factors and scaling properties of particle size distributions derived from multifractal analysis in topsoils from Galicia (NW Spain). *Geoderma*, 287: 147-156. doi: 10.1016/j.geoderma.2016.08.005.

- SFT. (2009). *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn* Veileder TA-2553/2009: Statens forurensningstilsyn. Tilgjengelig fra: <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/2553/ta2553.pdf> (lest 21.04.18).
- Shahid, M., Xiong, T., Masood, N., Leveque, T., Quenea, K., Austruy, A., Foucault, Y. & Dumat, C. (2014). Influence of plant species and phosphorus amendments on metal speciation and bioavailability in a smelter impacted soil: a case study of food-chain contamination. *Journal of soils and sediments*, 14 (4): 655-665.
- Sheppard, S. C. A., J.A (2008). *Soil sample handling and storage*. In: Carter, M.R. & Gregorich, E.G. (ed). *Soil sampling and methods of analysis*. 2 utg.: Canadian Society of Soil Science, CRC
- Shrivastava, A. & Gupta, V. (2011). Methods for the determination of limit of detection and limit of quantitation of the analytical methods. *Chronicles of Young Scientists*, 2 (1): 21-21.
- Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J. & Crouch, S. (2013). *Fundamentals of analytical chemistry*. 9. utg. United States of America: Nelson Education.
- Soil Science Division Staff. (2017). *Soil Survey Manual*. USDA Handbook 18. Washington, D.C.: Government Printing Office.
- Statens vegvesen. (2013). *Miljø: Statens vegvesen*, Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/Fag/Fokusomrader/Miljo+og+omgivelser> (lest 18.januar).
- Statens vegvesen. (2015). *E18 Ørje–Vinterbro: Statens vegvesen*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/vegprosjekter/e18orjevinterbro> (lest 19.01.18).
- Statens vegvesen. (2016). *Vannforurensning: Statens vegvesen*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/Miljo+og+omgivelser/Forurensning/Vann> (lest 19.01.18).
- Sternbeck, J., Sjodin, A. & Andreasson, K. (2002). Metal emissions from road traffic and the influence of resuspension - results from two tunnel studies. *Atmospheric Environment*, 36 (30): 4735-4744. doi: 10.1016/s1352-2310(02)00561-7.
- Sun, Y.-c., Chi, P.-h. & Shiue, M.-y. (2001). Comparison of different digestion methods for total decomposition of siliceous and organic environmental samples. *Analytical sciences*, 17 (12): 1395-1399.
- Taylor, K. G. & Robertson, D. J. (2009). Electron microbeam analysis of urban road-deposited sediment, Manchester, UK: Improved source discrimination and metal speciation assessment. *Applied Geochemistry*, 24 (7): 1261-1269. doi: 10.1016/j.apgeochem.2009.03.011.
- Thomas, R. (2013). *Practical guide to ICP-MS: a tutorial for beginners*. Maryland, USA: Marcel Dekker, Inc.
- Thorpe, A. & Harrison, R. M. (2008). Sources and properties of non-exhaust particulate matter from road traffic: A review. *Science of the Total Environment*, 400 (1-3): 270-282. doi: 10.1016/j.scitotenv.2008.06.007.
- Tighe, M., Lockwood, P., Wilson, S. & Lisle, L. (2004). Comparison of digestion methods for ICP-OES analysis of a wide range of analytes in heavy metal contaminated soil samples with specific reference to arsenic and antimony. *Communications in soil science and plant analysis*, 35 (9-10): 1369-1385.
- Tipping, E., Rieuwerts, J., Pan, G., Ashmore, M., Lofts, S., Hill, M., Farago, M. & Thornton, I. (2003). The solid-solution partitioning of heavy metals (Cu, Zn, Cd, Pb) in upland soils of England and Wales. *Environmental pollution*, 125 (2): 213-225. doi: 10.1016/S0269-7491(03)00058-7.

- Vanhaecke, F. (2017). *Handbook of ICP-QQQ applications using the agilent 8800 and 8900*. 3. utg. Ghent University, Belgium: Department of Analytical Chemistry.
- vanLoon, G. W. & Duffy, S. J. (2011). *Environmental chemistry: a global perspective*. 3 utg.: Oxford university press.
- Viklander, M., Marsalek, J., Malmquist, P. A. & Watt, W. E. (2003). Urban drainage and highway runoff in cold climates: conference overview. *Water Science and Technology*, 48 (9): 1-10.
- Wang, J., Jia, C. R., Wong, C. K. & Wong, P. K. (2000). Characterization of polycyclic aromatic hydrocarbons created in lubricating oils. *Water Air and Soil Pollution*, 120 (3-4): 381-396. doi: 10.1023/a:1005251618062.
- Wang, Y. F., Huang, K. L., Li, C. T., Mi, H. H., Luo, J. H. & Tsai, P. J. (2003). Emissions of fuel metals content from a diesel vehicle engine. *Atmospheric Environment*, 37 (33): 4637-4643. doi: 10.1016/j.atmosenv.2003.07.007.
- Wawer, M., Magiera, T., Ojha, G., Appel, E., Kusza, G., Hu, S. Y. & Basavaiah, N. (2015). Traffic-Related Pollutants in Roadside Soils of Different Countries in Europe and Asia. *Water Air and Soil Pollution*, 226 (7): 14. doi: 10.1007/s11270-015-2483-6.
- Weckwerth, G. (2001). Verification of traffic emitted aerosol components in the ambient air of Cologne (Germany). *Atmospheric Environment*, 35 (32): 5525-5536. doi: 10.1016/s1352-2310(01)00234-5.
- Werkenthin, M., Kluge, B. & Wessolek, G. (2014). Metals in European roadside soils and soil solution - A review. *Environmental Pollution*, 189: 98-110. doi: 10.1016/j.envpol.2014.02.025.
- Wessolek, G., Kluge, B., Toland, A., Nehls, T., Klingelmann, E., Rim, Y. N., Mekiffer, B. & Trinks, S. (2011). Urban soils in the vadose zone. I: *Perspectives in Urban Ecology*, s. 89-133: Springer.
- White, K., Detherage, T., Verellen, M., Tully, J. & Krekeler, M. P. S. (2014). An investigation of lead chromate (crocoite-PbCrO₄) and other inorganic pigments in aged traffic paint samples from Hamilton, Ohio: implications for lead in the environment. *Environmental Earth Sciences*, 71 (8): 3517-3528. doi: 10.1007/s12665-013-2741-0.
- Whiteley, J. D. & Murray, F. (2005). Autocatalyst-derived platinum, palladium and rhodium (PGE) in infiltration basin and wetland sediments receiving urban runoff. *Science of the Total Environment*, 341 (1-3): 199-209. doi: 10.1016/j.scitotenv.2004.09.030.
- Zechmeister, H., Hohenwallner, D., Riss, A. & Hanus-Ilmar, A. (2005). Estimation of element deposition derived from road traffic sources by using mosses. *Environmental Pollution*, 138 (2): 238-249.
- Zhang, H., Wang, Z., Zhang, Y., Ding, M. & Li, L. (2015). Identification of traffic-related metals and the effects of different environments on their enrichment in roadside soils along the Qinghai-Tibet highway. *Science of the Total environment*, 521: 160-172. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.03.054>.

Vedlegg

Vedlegg 1	Normverdier.....	s. ii
Vedlegg 2	Tilstandsklasser for forurenset grunn.....	s. iv
Vedlegg 3	Utstyr, kjemikalier og gasser.....	s. v
Vedlegg 4	Områdebeskrivelse.....	s. viii
Vedlegg 5	Tørstoff og glødetap.....	s. xv
Vedlegg 6	Kornfordelingsanalyse etter pipettemetoden.....	s. xvi
Vedlegg 7	Tørstoffinnhold, glødetap, pH, leire, silt og sand.....	s. xvii
Vedlegg 8	Referansemateriale for kornfordelingsanalysen.....	s. xviii
Vedlegg 9	Sammenligning av ulike metoder for prøve 19 til 26.....	s. xix
Vedlegg 10	PCA analyse for sammenligning av metodene.....	s. xx
Vedlegg 11	Treff på sertifisert referansemateriale ved NMBU.....	s. xxi
Vedlegg 12	Repeterbarhet ved bestemmelse av metallkonsentrasjoner ved NMBU	s. xxiii
Vedlegg 13	Resultater for bestemmelse av metallkonsentrasjoner ved NMBU.....	s. xxiv
Vedlegg 14	PCA for resultatene ved NMBU.....	s. xxvi
Vedlegg 15	Resultater for jordvæskeprøvene.....	s. xxvii
Vedlegg 16	Resultatene fra ALS Laboratory.....	s. xxx

Vedlegg 1 – Normverdier

Tabell V1-1: Fastsatte normverdier for forurenset grunn gitt i kapittel 2 i forurensningsforskriften (Klima- og miljødepartementet 2004).

Stoff	Normverdier (mg/kg)
<i>Metaller:</i>	
Arsen	8
Bly (uorganisk)	60
Kadmium	1,5
Kvikksølv	1
Kobber	100
Sink	200
Krom (III)	50 (tot)
Krom (VI)	2
Nikkel	60
Cyanid fri	1
<i>PCB:</i>	
Σ7PCB	0,01
<i>Klorerte pesticider:</i>	
Lindan	0,001
DDT	0,04
<i>Klorerte benzener:</i>	
Monoklorbenzen	0,03
1,2-diklorbenzen	0,1
1,4-diklorbenzen	0,07
1,2,4-triklorbenzen	0,05
1,2,3-triklorbenzen	0,01
1,3,5-triklorbenzen	0,01
1,2,4,5-tetraklorbenzen	0,05
Pentaklorbenzen	0,1
Heksaklorbenzen	0,01
<i>Flyktige halogenerte hydrokarboner:</i>	
Diklormetan	0,06
Triklormetan	0,02
Triklloreten	0,1
Tetraklormetan	0,02
Tetrakloreten	0,01
1,2-dikloreten	0,01
1,2-dibrometan	0,004
1,1,1-trikloreten	0,1

Stoff	Normverdier (mg/kg)
1,1,2-triklorethan	0,01
<i>Fenoler og klorfenoler:</i>	
Fenol	0,1
Sum mono,di,tri,tetra klorfenol	0,06
Pentaklorfenol	0,006
<i>PAH-forbindelser :</i>	
Σ16 PAH	2
Naftalen	0,8
Fluoren	0,8
Fluoranten	1
Pyren	1
Benso(a)pyren	0,1
<i>BTEX:</i>	
Benzen	0,01
Toluen	0,3
Etylbenzen	0,2
Xylen	0,2
<i>Alifatiske hydrokarboner:</i>	
Alifater C5-C6	7
Alifater >C6-C8	7
Alifater >C8-C10	10
Alifater >C10-C12	50
Alifater >C12-C35	100
<i>Tilsetningsstoffer til bensin og oljeprodukter:</i>	
MTBE	0,2
Tetraetylbly	0,001
<i>Bromerte flammehemmere:</i>	
PBDE-99	0,08
PBDE-209	0,002
<i>PFOS-forbindelser:</i>	
PFOS	0,1
<i>Ftalater:</i>	
Di(2-etylheksyl)ftalat	2,8
Dioksiner/furaner	0,00001
<i>Organiske tinnforbindelser</i>	
TBT	0,015
TPHT	0,015

Vedlegg 2 – Tilstandsklasser for forurenset grunn

Tabell V2-1: Tilstandsklasser for forurenset grunn. Konsentrasjonene er angitt i mg/kg tørrstoff (SFT 2009)

Tilstandsklasse/ Stoff	1	2	3	4	5
	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
ΣPCB ₇	< 0,01	0,01-0,5	0,5-1	1-5	5-50
DDT	<0,04	0,04-4	4-12	12-30	30-50
ΣPAH ₁₆	<2	2-8	8-50	50-150	150-2500
Benzo(a)pyren	< 0,1	0,1-0,5	0,5- 5	5 -15	15-100
Alifater C8-C10 ¹⁾	< 10	≤10	10-40	40-50	50-20000
Alifater > C10- C12 ¹⁾	< 50	50- 60	60-130	130-300	300-20000
Alifater > C12- C35	< 100	100-300	300-600	600-2000	2000-20000
DEHP	<2,8	2,8-25	25-40	40-60	60-5000
Dioksiner/furaner	<0.00001	0,00001- 0,00002	0,00002- 0,0001	0,0001- 0,00036	0,00036-0,015
Fenol	<0,1	0,1-4	4-40	40-400	400-25000
Benzen ¹⁾	<0,01	0,01-0,015	0,015-0,04	0,04-0,05	0,05-1000
Trikloretan	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,6	0,6-0,8	0,8-1000

1) For flyktige stoffer vil gass som eksponeringsvei gi lave grenseverdier for human helse. Dersom gass i bygg ikke er en relevant eksponeringsvei bør det utføres en stedspesifikk risikovurdering for å beregne stedspesifikke akseptkriterier.

Vedlegg 3 – Utstyr, kjemikalier og gasser

Tabell V3-1: Utstyr, kjemikalier og gasser benyttet under feltarbeid og laboratoriearbeidet

	Hva	Kommentar
Feltarbeid	Jordbor	Eurofins
	Nettinggjerde	1 x 5 meter
	Målestokk	
	GPS	Innmålingene ble utført med Leica Viva GS14 GNSS-smartantenne og CS15 kontroller. Målemetode RTK-målinger med midling. Innmålingene utført i Euref89 NTM (Norsk Traversal Mercator) sone-10 koordinatsystem og NN2000 høydesystem.
	Boks m/lokk	To stk. På 31 L i plastikk til å blande jordprøvene
	Stor lynlåspose	Til å samle jordprøve i
	Kniv	Stål
	Rilsandposer	Diffusjonstett pose til jordprøve fra ALS Laboratory
Sentrifugering for å få ut jordvæske	Sentrifuge	Beckman Coulter Avanti JxN-26
	Rotor	JS-7,5
	Filter	Whatman Filter papers 5, diameter 55mm CAT No. 1005-055, GE Healthcare
	Sentrifugebeholder	Med oppsamler
	Flaske	Klippet opp og plasserte i sentrifugebeholderen for å beskytte prøven og jordvæsken
	Spiseskje	stål
	Ultrapure salpetersyre (HNO ₃)	69% (w/w), NMBU, sub boiled ultrapure, destillert fra Merck Nitric Acid 65 %, Tyskland.
	Vekt	nøyaktighet ned til 0,001
	Elektronisk pipette	100-5000 µL, BIOHIIT
	Prøverør	15 mL, SARSTEDT
	Deioninsert vann	Barnstead

Tørking og sikting	Varmeskap	Stilt inn på ca. 38 °C
	Slegge med gummihodet	
	Labark	
	Treplate	
	Sikt	2 mm sirkulære hull i rustfritt stål
	Stor lynlåspose	
	Elektrisk morter	Tetsch RM200
Tørrestoff og glødetap	Porselensdigel	I porselen
	Dataprogram	Med registrert vekt på digelene
	Vekt	koblet til dataen
	Varmeskap	
	Glødeovn	
pH	Målebeger	Plast
	Sylindrisk hulmål	10 mL
	Deionisert vann	Barnstead
	Ross elektrode	Kombinasjonselektrode
	Kalibreringsløsning	med pH 4.00 og 7.00
Kornfordelingsanalyse	Begerglass	1000 mL
	Vekt	Nøyaktighet ned til 0,01
	Skje	stål
	Deionisert vann	Barnstead
	Glasstav	
	Urglass	
	Dispergerings- middel	0,05 M Natrium-pyrofosfat ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$), teknisk kvalitet.
	Elektrisk røremotor	VWR VOS16
	400 mL sylindre	Plast, 10 stk.
	30 mL begerglass	70 stk., veide
	Plaststav med perforert plate i ene enden	til omrøring i sedimentasjonssylindrerne
	Pipettevogn	Til kornfordelingsanalysen

Dekomponering	ultraCLAVE	Milestone
	Teflonrør med lokk	til Milestone ultraClave
	sentrifugerør	50 mL, SARSTEDT
	sentrifugerør	15 mL, SARSTEDT
	Analysevekt	nøyaktighet ned til 0,001
	elektronisk pipette	10-300 µL, 100-1000 µL, 500-5000 µL, BIOHIT
	Alfa emitter	(NN)
	Salpetersyre (HNO ₃)	65 % (w/w), NMBU, sub boiled ultrapure, destillert fra Merck Nitric Acid 65 %, Tyskland
	Saltsyre (HCl)	37 % (w/w), NMBU, sub boiled ultrapure, destillert fra VWR Hydrochlorid acid 37 %
	Hydrogenperoksid (H ₂ O ₂)	30 % (w/w), Teknisk kvalitet (NN)
	Svovelsyre (H ₂ SO ₄)	95 % (w/w)
	Flussyre (HF)	48 % (w/w)
	Deionisert vann	Barnstead
	Internstandard	Rh 8 mg/L, inorganic ventures
	2009a	National Institute of Standards & Technology, Certificate of Analysis, Standard Reference Material® 2709a San Joaquin Soil, Baseline Trace Element Concentrations
	NCS ZC73007	China National Analysis Center for Iron and Steel
ICP-MS	Argon (Ar)	kvalitet 5,0, AGA
	Oksygen (O ₂)	kvalitet 6,0 (99.9999 % ren), AGA
	Helium (He)	kvalitet 6,0, AGA
	Ammoniakk (NH ₃)	Kvalitet 5,0
	Tuningløsningen	10 µg/L av Li, Mg, Yttrium, Cerium, Thallium og Kobolt i 2% (V/V) HNO ₃ av stamstandarder fra Inorganic Ventures, (NMBU)
	Online internstandard	40 µg/L Rhodium (Rh), Inorganic Ventures
	1643H	Husstandard, (NMBU) med sporbarhet til 1643e, «Trace Elements in Water», standard referansemateriale NIST.
	71A	Inorganic Ventures. Katalog No: IV-ICPMS-71A, Lot Number. G2-MEB463152

Vedlegg 4 – Områdebeskrivelse

3.1 Holstadkrysset

Det ble tatt prøver fra to steder ved Holstadkrysset, H1 og H2 som var henholdsvis nedbremsing inn mot en rundkjøring og akselerering ut av rundkjøringen. Oversikt over prøvestedene er gitt i **Figur V4-1**. Ved Holstad var det i 2017 registrert ÅDT på 12 180 kjøretøy (Nasjonal vegdatabank (NVDB) 2018).

H1: Overflaten var dekket av gress med litt mose. Det var en liten grøftekant etterfulgt av en svak stigning opp fra grøftekanten til det fra 8 m fra veien det flat mark. Det var kun et tynt lag med jord på toppen over pukken, noe som gjorde at det kun var mulig å samle inn jordprøve i dybde 0-10 cm.

H2: Overflaten var dekket av gress og noen blomster. Det var dypere enn på andre siden av veien slik at det nå var mulig å få prøver fra begge dybdene.



Figur V4-1: Oversikt over prøvestedene H1 og H2 ved Holstadkrysset

3.2 Nygårdskrysset

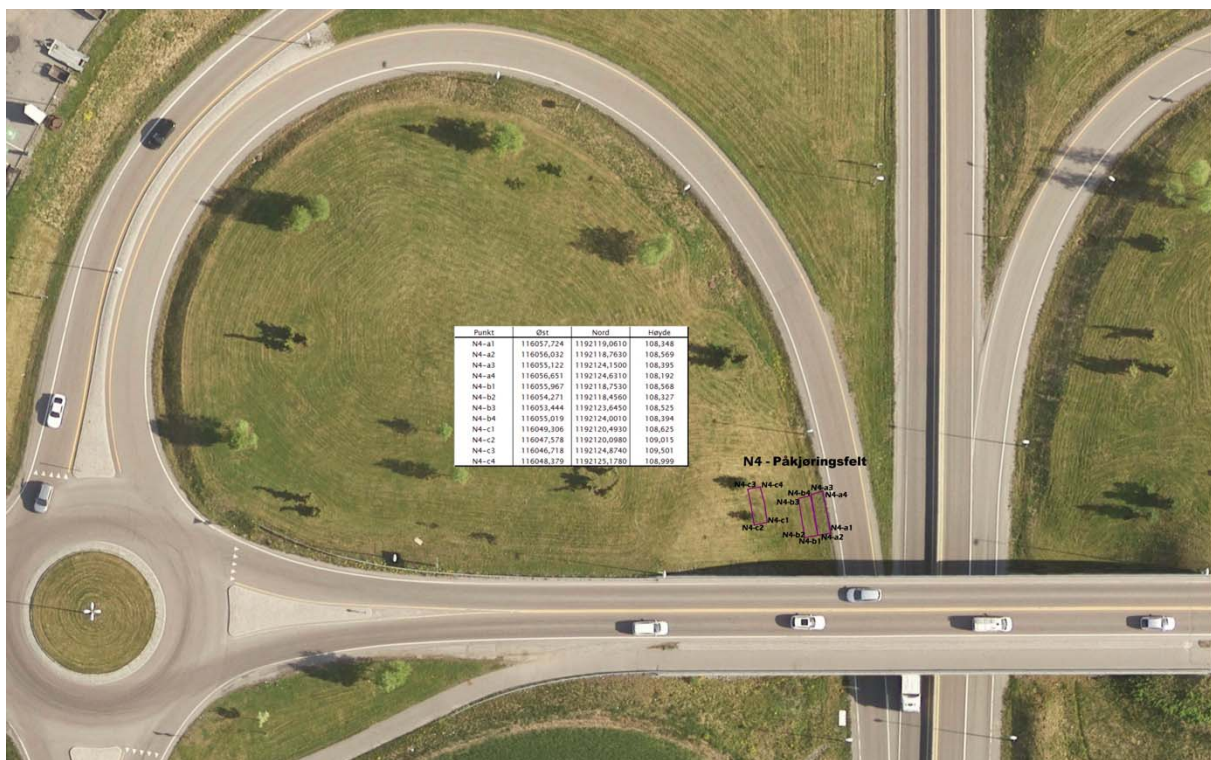
Det ble tatt jordprøver fra fire steder ved Nygårdskrysset og Da Vinci-broen med prøvenavnene N1, N2, N3 og N4. En bildeoversikt over prøvestedene N1 og N2 er vist i **Figur V4-2**, N3 er vist i **Figur V4-3** og N4 er vist i **Figur V-4 4**. I 2017 var ÅDT på 24 937 kjøretøy (Nasjonal vegdatabank (NVDB) 2018).

N1: Prøvested ved busslommen ved Da Vinci-broen dekket med gress. Det var en ganske bred kant med asfalten fra hvitstripa på veien og fra asfalten gikk det rett ned i en liten grøft i området 0-2 m. Fra 2 m fra asfaltkanten var det flat gressmark.

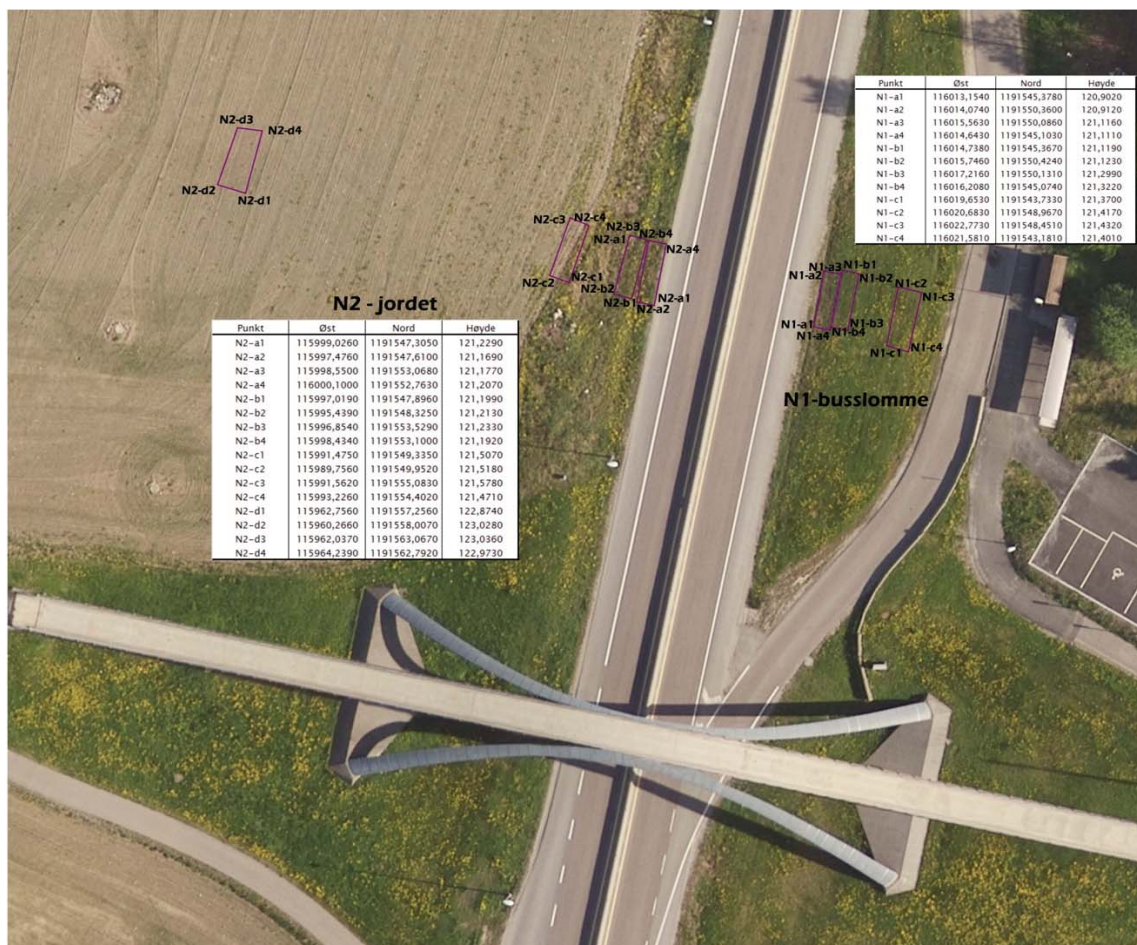
N2: Prøvested ved en jevn strekning ved et jorde. I tillegg til å ta prøver i avstandene 0-2 m, 2-4 m og 8-10 m fra veien ble det også tatt jordprøver på jordet, 38-40 m fra veien. Det var gress i de første meterne fra asfalten, så kom jordet.

N3: Prøvested ved en skråning med strå ned ved avkjøring fra motorveien.

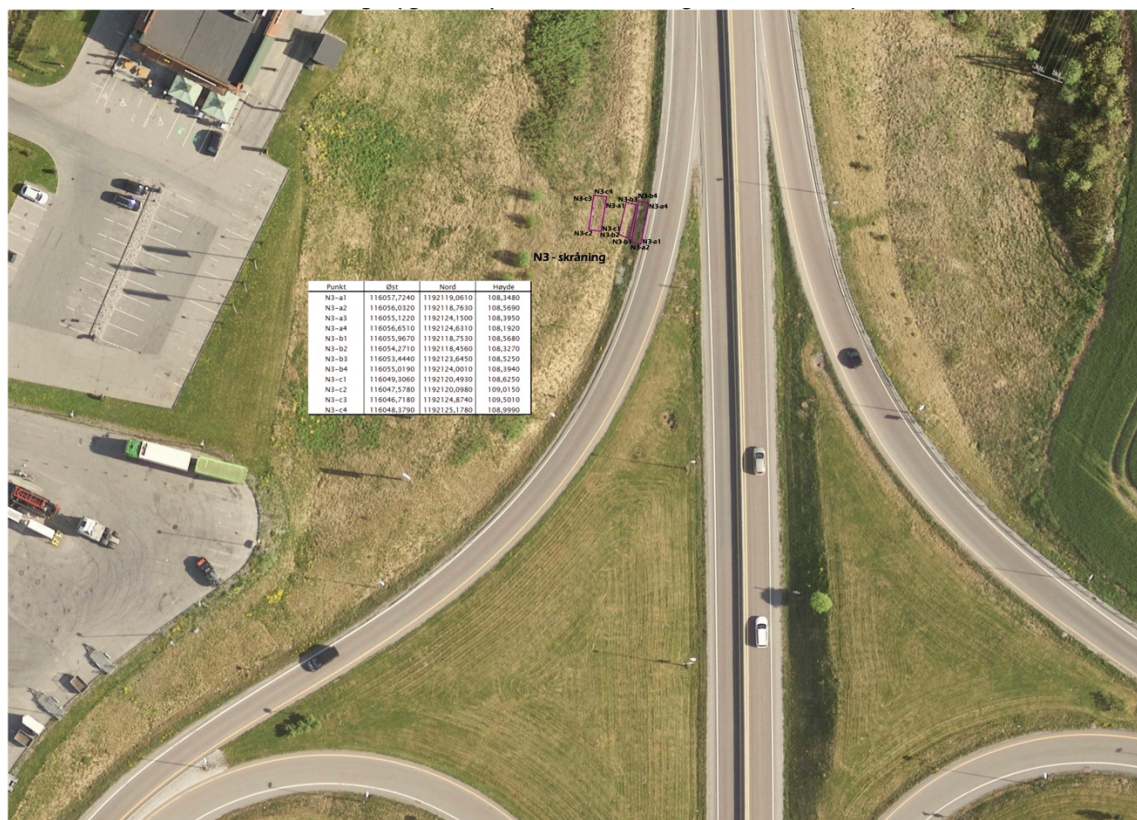
N4: Prøvested ved påkjøringsfeltet til motorveien. Det var lite jord den første meteren fra veien, men så ble det dypere slik at det var mulig å få jordprøver fra to dybder.



Figur V4-2: Oversikt over prøvestedet N4



Figur V4-3: Oversikt over prøvene tatt ved prøvestedene N1 og N2 ved Da Vinci-broen



Figur V4-4: Oversikt over prøvestedet N3 ved skråningen ned mot avkjøringsfeltet

3.3 Vinterbro

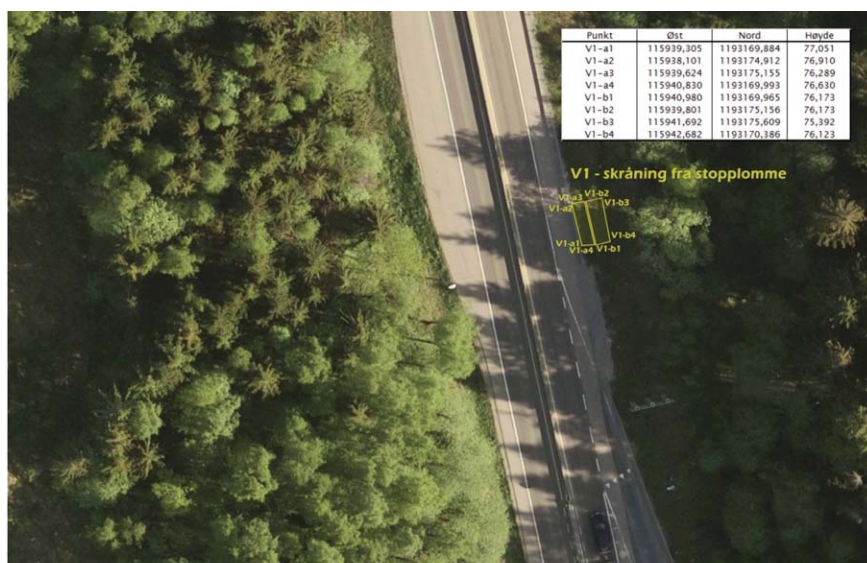
Det ble tatt jordprøver fra fire steder ved kryssene i Vinterbro som er navngitt V1, V3 og V4 vist i henholdsvis **Figur V4-5, V4-6 og V4-7**. Inn mot kryssene ved Vinterbro var ÅDT 36 409. Ved V1 var ÅDT lik 24 937, ved V3 lik 20 606 og ved V4 var ÅDT ikke beregnet. Ved å se på veiene rundt krysset ved V4 ble det beregnet at ÅDT var rundt 1300 (Nasjonal vegdatabank (NVDB) 2018).

V1: Prøvestedet etter en stopplomme langs E18 med skråning ned fra motorveien. Det vokste mye strå på prøveområdet, men jorden var relativt løs slik at prøvene var lette å få ut av jordboret. Det ble kun tatt prøver i avstandene 0-2 m og 2-4 m fra veien fordi grunnen kun besto av stein lengre utover.

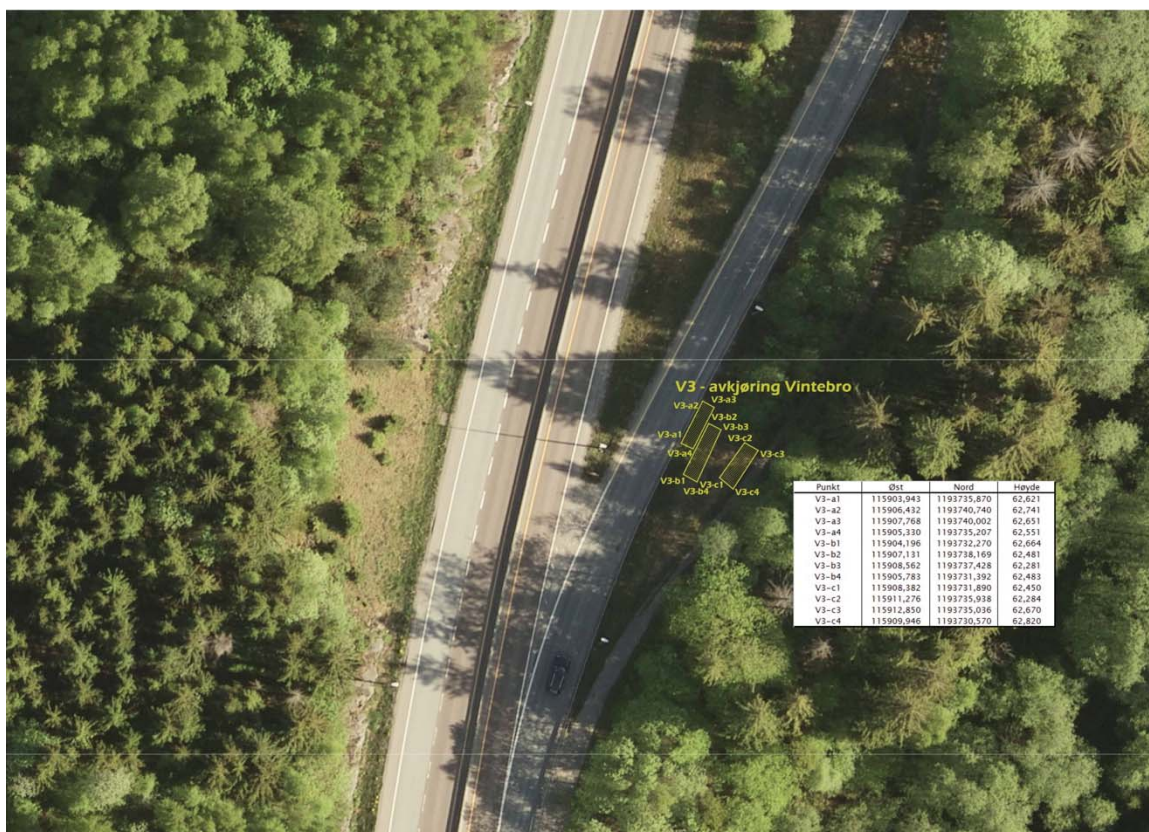
V2: Prøvestedet på andre siden av veien i forhold til V1, med en flat mark ut fra E18. Dette prøvestedet ble droppet på grunn av tid og økonomien.

V3: Prøvestedet i en dump mellom avkjøringen fra motorveien og en nedlagt gangsti. Det lå en del søppel på området og var veldig vått. Det var kun et tynt jordlag nærmest veien slik at det meste av jorden i dybde 10-25 cm i avstanden 0-2 m fra veien er tatt nærmere to meter fra veien. Noen av stikkene med jordbor tydet på at det var jern nederst med mangan på toppen av jordprofilen. Gangstien gjorde at det ikke var mulig å ta jordprøver i avstanden 8-10 m fra veien så det ble i stedet tatt jordprøver 7-9 m fra veien. Jordlaget var veldig tynt ut mot gangfeltet slik at det krevdes mange prøver for å få nok jord i begge dybdene.

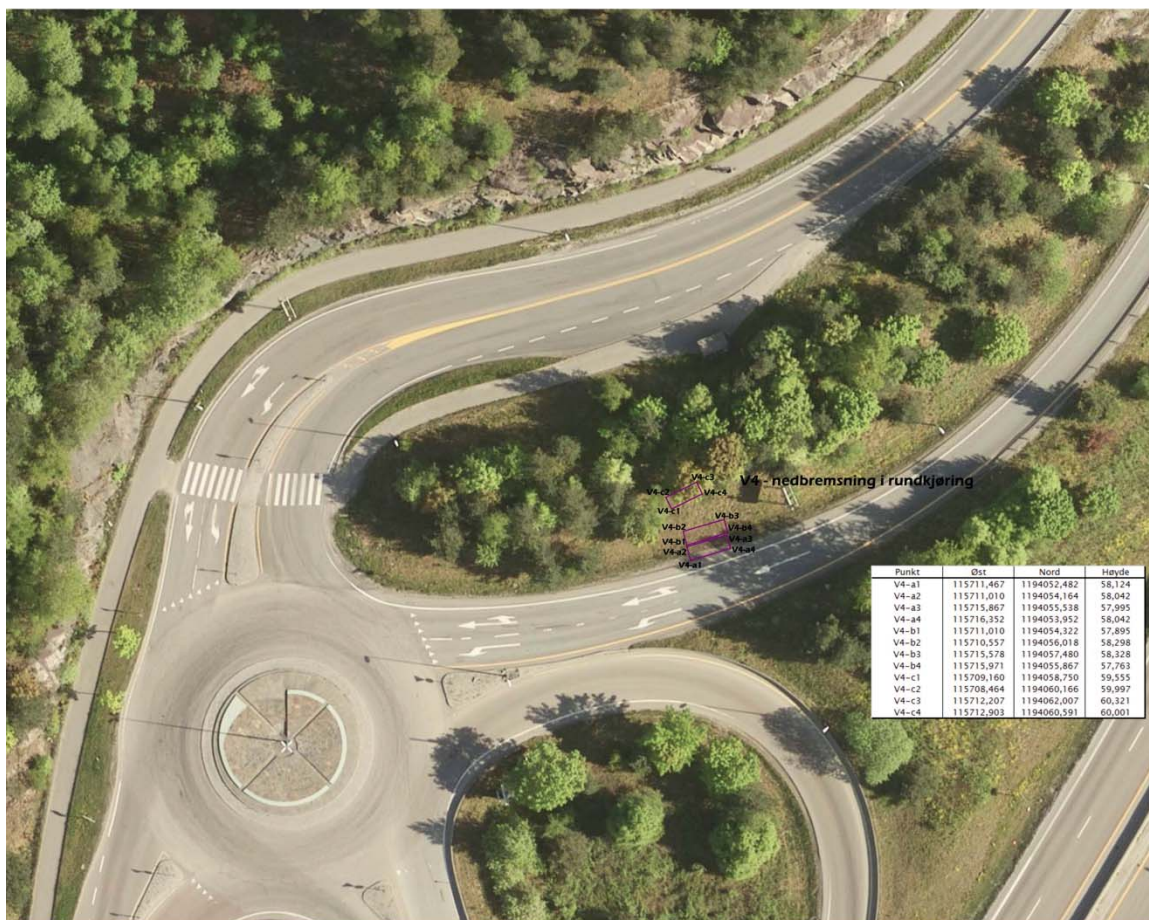
V4: Prøvestedet ved nedbremsingsfeltet inn mot en rundkjøring med en skråning oppover. Jorden var synlig lagdelt med brunsort jord på toppen og så oransje jord. Prøvene i dybde 10-25 cm besto hovedsakelig av oransje jord, mens de ti første cm besto av en blanding.



Figur V4-5: Oversikt over prøvestedet Vinterbro 1 (V1) ved en skråning ned fra motorveien



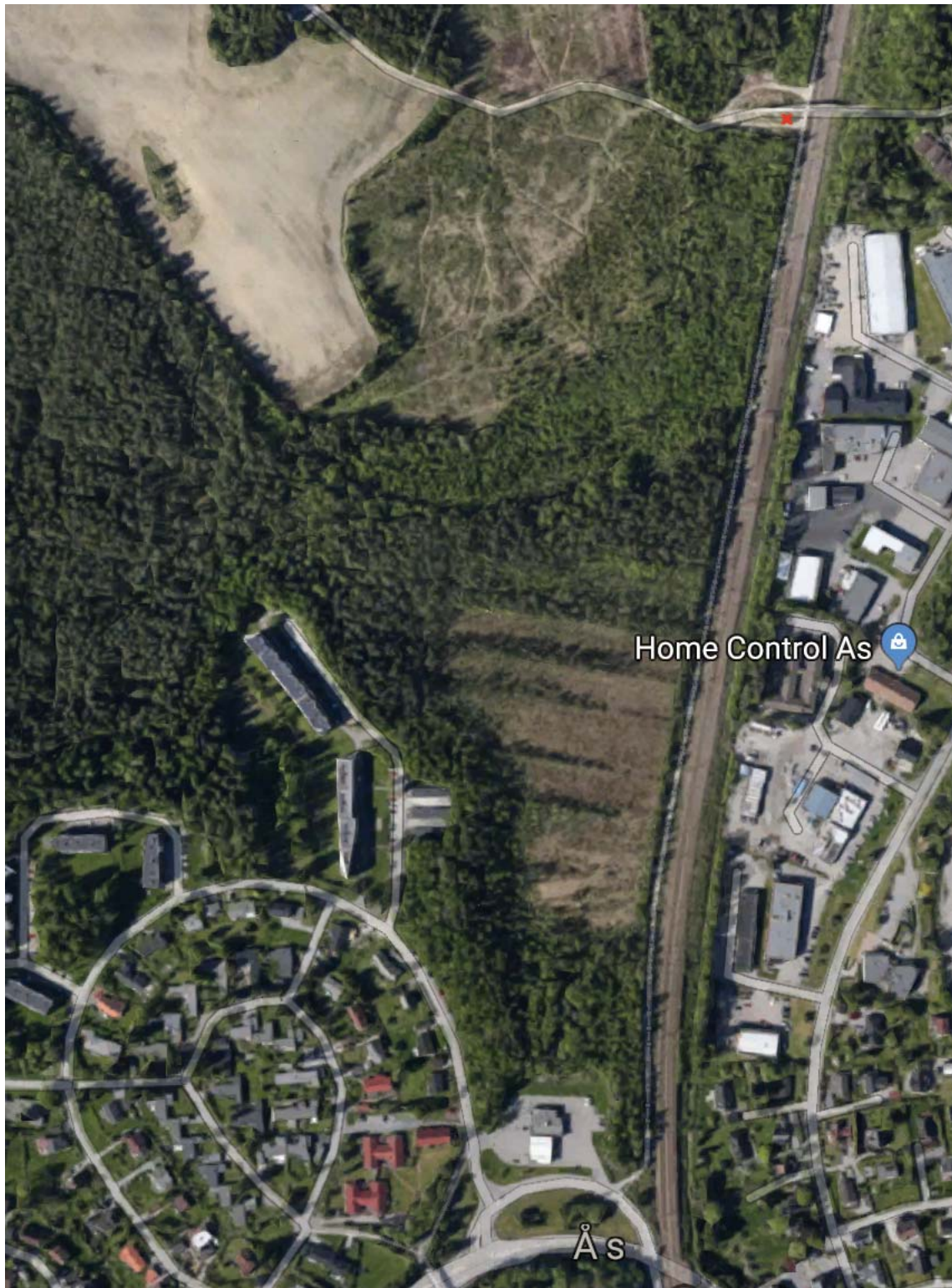
Figur V4-6: Oversikt over prøvestedet Vinterbro 3 (V3) mellom et avkjøringsfelt og en nedlagt gangsti



Figur V4-7: Oversikt over prøvestedet Vinterbro 4 (V4) ved nedbremsning inn mot en rundkjøring

3.4 Bakgrunnsprøve

Det ble tatt bakgrunnsprøve i hver dybde langs en gårdveis innover skogen langs jernbaneskinnene i Ås merket med en rød «x» på **Figur V4-8** med koordinatene 59°40'22'' N og 10°47'41' Ø.



Figur V4-8: Oversikt over prøvetakingen for bakgrunnsprøver tatt vekke fra høytrafikkert vei (foto: Google Maps)

3.5 Oversikt over prøvetakingen

Tabell V4-1: Oversikt over prøvenummer med tilhørende prøvenavn, avstand fra veien og dybden prøven er tatt i

	Prøvenummer	Prøvenavn	Avstand fra vei (m)	Dybde (cm)
Holstad	1	H1-a1	0-2	0-10
	3	H1-b1	2-4	0-10
	5	H1-c1	8-10	0-10
	7	H2-a1	0-2	0-10
	8	H2-a2	0-2	10-25
	9	H2-b1	2-4	0-10
	10	H2-b2	2-4	10-25
	11	H2-c1	8-10	0-10
Nygård	12	H2-c2	8-10	10-25
	13	N1-a1	0-2	0-10
	14	N1-a2	0-2	10-25
	15	N1-b1	2-4	0-10
	16	N1-b2	2-4	10-25
	17	N1-c1	8-10	0-10
	18	N1-c2	8-10	10-25
	19	N2-a1	0-2	0-10
	20	N2-a2	0-2	10-25
	21	N2-b1	2-4	0-10
	22	N2-b2	2-4	10-25
	23	N2-c1	8-10	0-10
	24	N2-c2	8-10	10-25
	25	N2-d1	38-40	0-10
	26	N2-d2	38-40	10-25
	27	N3-a1	0-2	0-10
	28	N3-a2	0-2	10-25
	29	N3-b1	2-4	0-10
	30	N3-b2	2-4	10-25
	31	N3-c1	8-10	0-10
	32	N3-c2	8-10	10-25
	33	N4-a1	0-2	0-10
	34	N4-a2	0-2	10-25
	35	N4-b1	2-4	0-10
	36	N4-b2	2-4	10-25
	37	N4-c1	8-10	0-10
	38	N4-c2	8-10	10-25
Vinterbro	39	V1-a1	0-2	0-10
	40	V1-a2	0-2	10-25
	41	V1-b1	2-4	0-10
	42	V1-b2	2-4	10-25
	51	V3-a1	0-2	0-10
	52	V3-a2	0-2	10-25
	53	V3-b1	2-4	0-10
	54	V3-b2	2-4	10-25
	55	V3-c1	8-10	0-10
	56	V3-c2	8-10	10-25
	57	V4-a1	0-2	0-10
	58	V4-a2	0-2	10-25
	59	V4-b1	2-4	0-10
	60	V4-b2	2-4	10-25
Bakgrunn	61	V4-c1	8-10	0-10
	62	V4-c2	8-10	10-25
	63	B1	Bakgrunn	0-10
	64	B2	Bakgrunn	10-25

Vedlegg 5 – Tørrstoff og glødetap

Likningene for beregning av tørrstoff og glødetap i prosent er gitt i **Likning 1 og 2**, men dette ble beregnet av dataprogram hvor innvekten til digelene var lagret.

$$\% \text{ Tørrstoff} = \frac{m_3 - m_1}{m_2} * 100 \quad \text{Likning 1}$$

$$\% \text{ Glødetap} = \frac{m_3 - m_4}{m_3 - m_1} * 100 \quad \text{Likning 2}$$

Hvor

m_1 = vekt av digel

m_2 = vekt av jordprøve før tørking

m_3 = vekt av digel og jordprøve etter tørking

m_4 = vekt av digel og jordprøve etter gløding

Vedlegg 6 – Kornfordelingsanalyse etter pipettemetoden

Tempera- tur °C	Visko- sitet centi- poises	Sedimenteringstid					
		60 μm (15 cm)	20 μm (4 cm)	6 μm (4 cm)	2 μm (4 cm)		
15	1.14	53 sek	2 min 07 sek	23 min 30 sek	3 t 31 min		
16	1.11	51	2 03	22 50	3 26		
17	1.08	50	2 00	22 20	3 20		
18	1.05	49	1 57	21 40	3 15		
19	1.03	48	1 54	21 10	3 11		
20	1.00	46	1 51	20 40	3 06		
21	0.98	45	1 49	20 10	3 01		
22	0.95	44	1 46	19 40	2 57		
23	0.93	43	1 44	19 10	2 53		
24	0.91	42	1 41	18 50	2 49		
25	0.89	41	1 39	18 20	2 45		
26	0.87	40	1 37	18 00	2 41		
27	0.85	39	1 35	17 30	2 38		
28	0.83	39	1 33	17 10	2 34		
29	0.81	38	1 31	16 50	2 31		
30	0.80	37	1 29	16 30	2 28		

Figur V6-1: Sedimenteringstid og måledybde for ulike fraksjoner i forhold til temperatur for pipettemetoden

Vedlegg 7 – Tørrstoffinnhold, glødetap, pH, leire, silt og sand

Tabell V7-1: Oversikt over tørrstoff, glødetap, pH og resultat fra kornfordelingsanalysen med andel leire, silt og sand.

Prøve nr.	Prøvenavn	TS (%)	Glødetap (%)	pH	Leire (%)	Silt (%)	Sand (%)
1	H1-a1	99,08	7,58	6,74	3,40	26,9	69,7
3	H1-b1	99,18	5,34	6,56	4,70	29,3	66,0
5	H1-c1	99,16	5,56	6,60	2,40	24,2	73,3
7	H2-a1	99,26	6,96	7,23	2,80	29,2	67,9
8	H2-a2	99,36	3,11	7,49	7,70	28,9	63,4
9	H2-b1	98,93	5,9	6,48	5,20	30,0	64,8
10	H2-b2	98,97	4,35	6,99	16,8	33,4	49,8
11	H2-c1	98,98	6,69	6,55	4,80	30,6	64,6
12	H2-c2	99,11	4,54	6,85	11,7	33,8	54,5
13	N1-a1	99,19	4,79	6,88	6,30	36,4	57,3
14	N1-a2	99,03	4,06	7,00	14,8	50,9	34,2
15	N1-b1	99,03	4,91	6,31	10,4	45,5	44,2
16	N1-b2	98,83	4,35	6,70	17,0	56,7	26,3
17	N1-c1	98,84	5,34	5,91	13,8	50,2	36,0
18	N1-c2	99	4,15	6,52	15,0	49,7	35,3
19	N2-a1	99,07	5,57	6,60	7,80	52,3	39,9
20	N2-a2	99,03	4,26	6,61	13,5	54,7	31,7
21	N2-b1	98,97	4,95	6,48	10,9	55,3	33,8
22	N2-b2	98,87	4,41	6,56	13,4	56,2	30,4
23	N2-c1	99,2	3,36	6,85	19,0	46,7	34,3
24	N2-c2	99,1	2,81	7,20	20,9	46,9	32,3
25	N2-d1	99,04	4,51	6,69	18,6	54,5	26,9
26	N2-d2	98,74	4,45	6,67	18,5	54,8	26,7
27	N3-a1	98,61	5,71	7,30	7,70	48,9	43,4
28	N3-a2	99,07	3,09	7,26	22,6	56,4	21,1
29	N3-b1	98,9	5,4	6,26	12,9	58,8	28,3
30	N3-b2	98,93	4,26	6,50	17,4	58,7	23,9
31	N3-c1	98,88	4,24	5,90	18,8	57,6	23,6
32	N3-c2	98,98	3,37	6,29	23,0	53,7	23,3
33	N4-a1	99,21	4,86	6,86	6,50	35,8	57,7
34	N4-a2	99,18	3,34	6,96	12,2	44,3	43,6
35	N4-b1	99,22	3,73	6,22	9,10	34,9	55,9
36	N4-b2	99,28	3,03	6,40	10,4	34,2	55,4
37	N4-c1	99,03	4,96	5,87	7,70	53,7	38,6
38	N4-c2	99,07	3,58	6,13	10,1	55,7	34,2
39	V1-a1	99,51	4,1	7,30	2,60	25,1	72,3
40	V1-a2	99,35	3,63	7,28	5,10	31,3	63,6
41	V1-b1	99,47	4,87	7,42	3,60	33,3	63,1
42	V1-b2	99,51	3,21	7,52	5,10	32,7	62,1
51	V3-a1	99,84	4,2	7,47	25,8	48,7	25,5
52	V3-a2	98,8	2,91	7,65	34,0	51,0	15,1
53	V3-b1	98,8	3,79	7,06	32,0	50,2	17,8
54	V3-b2	98,79	2,87	7,44	33,7	50,4	15,9
55	V3-c1	98,75	4,73	6,65	27,8	55,2	17,1
56	V3-c2	98,68	3,33	7,11	31,1	54,7	14,1
57	V4-a1	99,29	7,1	7,32	4,40	43,6	52,0
58	V4-a2	99,37	2,2	7,13	13,8	48,4	37,8
59	V4-b1	99,24	3,84	6,22	9,20	52,9	37,9
60	V4-b2	99,25	3,3	6,50	13,4	50,9	35,7
61	V4-c1	98,9	7,29	5,98	8,50	49,5	42,0
62	V4-c2	98,9	5,99	5,97	9,80	48,0	42,2
63	B1	98,34	5,99	5,96	22,1	52,0	26,0
64	B2	98,34	2,97	6,42	32,1	48,5	19,5

Vedlegg 8 – Referansemateriale for kornfordelingsanalysen

Tabell V8-1: Andel leire, silt og sand i prosent for to prøver av Løten A, referansematerialet benyttet internt på laboratoriet, sammen med forventede verdier med måleusikkerhet.

	Leire (%)	Silt (%)	Sand (%)
Forventede verdier*	12±2	39±3	49±2
Kontroll Løten A – 1	12,3	38,6	49,1
Kontroll Løten A – 2	11,4	39,5	49,1

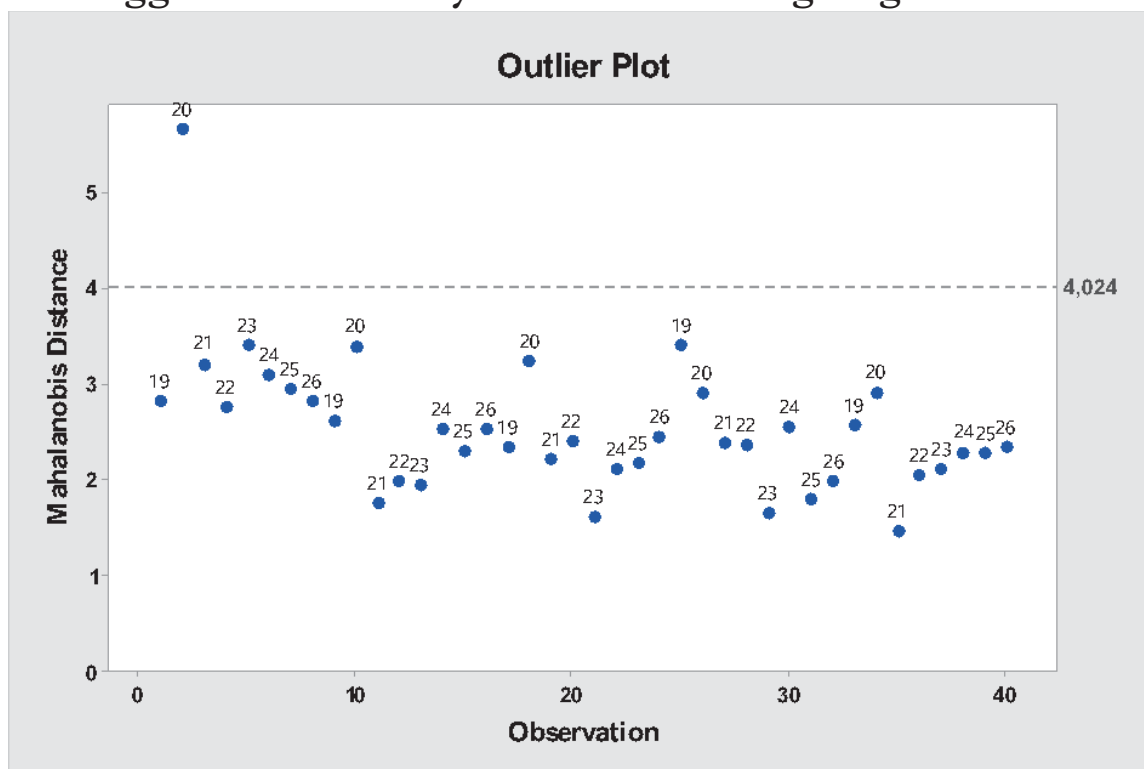
* Basert på gjentatte målinger over lengre tid ved laboratoriet på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Vedlegg 9 - Sammenligning av ulike metoder for prøve 19 til 26

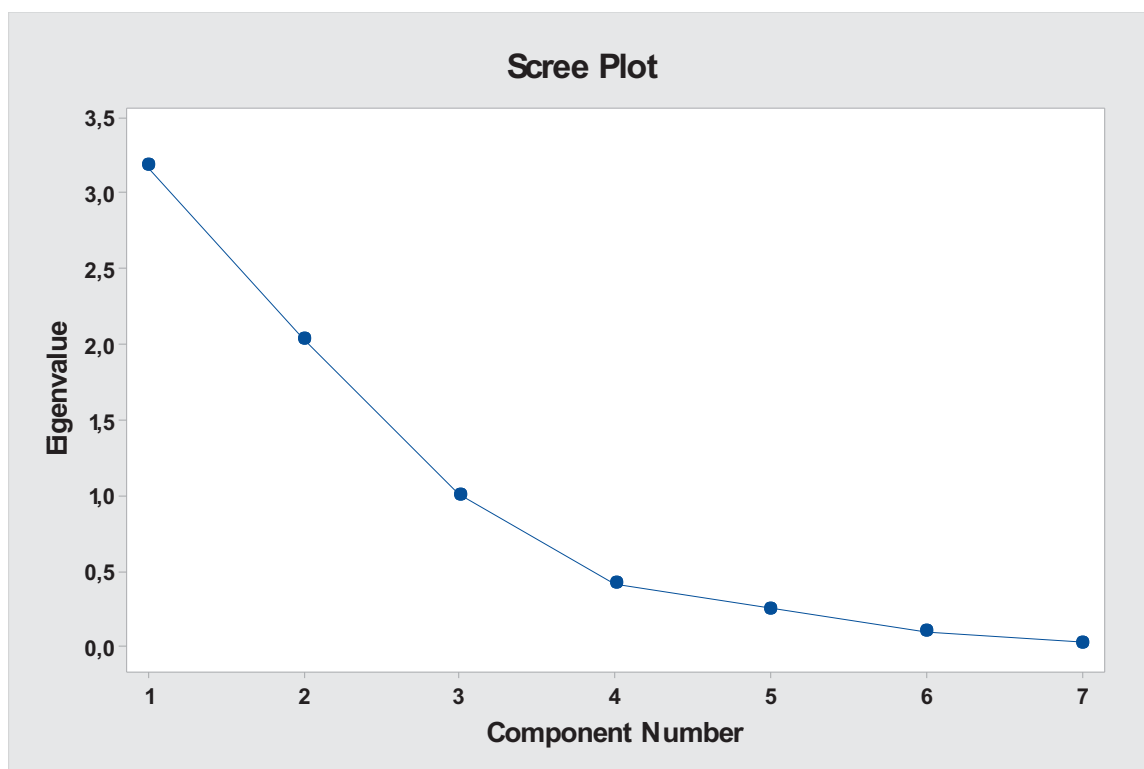
Tabell V9-1: Resultatene fra Arsen (As), Kadmium (Cd), Krom (Cr), Kobber (Cu), Nikkel (Ni), Bly (Pb) og Sink (Zn) for analysen utført ved ALS Laboratory og ved NMBU med forbehandlingene dekomponering med HNO₃ (HNO3), dekomponering med HNO₃ og HF (HF), finknust prøve dekomponert med HNO₃ (K-HNO3) og finknust prøve dekomponert med HNO₃ og HF (K-HF). Har ikke målt Hg i prøvene med HF, disse er merket med *. Konsentrasjonene er gitt i mg/kg tørrstoff

Prøve nr.	Forbehandling	As (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Hg (mg/kg)	Ni (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Zn (mg/kg)
19	ALS	2,4	0,27	23	28	0,06	22	20	85
	HNO3	4,2	0,152	66	28,2	0,1	25,8	19,7	103
	HF	4,9	0,163	73,0	29,6	*	27,2	25,3	108
	K-HNO3	4,2	0,158	73	31,4	0,075	28	20,8	112
	K-HF	4,9	0,163	63,9	29,8	*	26,9	24,3	107
20	ALS	4,3	<0,05	23	21	0,04	22	99	79
	HNO3	4,2	0,168	70	23,3	0,068	28,0	128	88,9
	HF	5,0	0,181	68,0	24,2	*	28,3	139	93
	K-HNO3	4,3	0,174	66	21,9	0,067	28	119	89,1
	K-HF	5,2	0,177	66,1	24,3	*	28,5	125	94
21	ALS	1,2	0,35	25	25	0,05	24	20	75
	HNO3	4,0	0,175	70	25,1	0,08	28,3	19,4	92,4
	HF	5,9	0,209	70,9	26,9	*	28,5	24,9	99
	K-HNO3	4,6	0,167	67	24,6	0,072	27	19,5	88,6
	K-HF	5,5	0,174	66,0	25,3	*	28,6	24,1	95
22	ALS	0,8	0,31	25	24	0,05	24	20	70
	HNO3	4,8	0,187	71	26,7	0,08	30,1	21,2	91,9
	HF	5,9	0,191	73,6	27,1	*	29,0	26,3	95
	K-HNO3	4,9	0,191	68	25,0	0,078	28	20,6	87,7
	K-HF	5,8	0,187	69,9	26,1	*	29,2	24,9	94
23	ALS	<0,05	0,25	23	16	<0,01	29	13	59
	HNO3	4,0	0,123	69	17,5	0,018	33,8	14,5	74,1
	HF	5,3	0,128	69,0	18,5	*	33,4	20,3	79
	K-HNO3	4,2	0,129	69	18,1	0,021	34	14,7	76,8
	K-HF	5,2	0,139	69,6	18,5	*	34,3	19,0	82
24	ALS	<0,05	0,22	24	18	<0,01	29	12	61
	HNO3	4,4	0,120	77	19,0	0,021	36,3	15,5	77,7
	HF	5,6	0,122	71,7	19,8	*	34,6	20,1	82
	K-HNO3	4,3	0,125	73	19,3	0,019	36	14,6	76,5
	K-HF	5,3	0,129	70,6	19,7	*	35,3	19,1	81
25	ALS	2,2	0,25	24	16	0,02	23	16	60
	HNO3	4,3	0,133	73	16,7	0,032	29,8	17,5	78,7
	HF	6	0,145	72,2	17,8	*	30,1	22,7	85
	K-HNO3	4,6	0,132	70	16,6	0,036	30	17,5	78,7
	K-HF	5,5	0,139	70,0	17,3	*	30,1	21,8	85
26	ALS	2	0,24	25	16	0,02	24	16	58
	HNO3	3,9	0,130	67	16,1	0,035	28,9	16,5	78,1
	HF	6,5	0,160	82,7	17,5	*	32,4	23,0	85
	K-HNO3	4,8	0,135	74	17,0	0,034	30	17,8	80,0
	K-HF	5,7	0,150	70,6	17,1	*	30,0	22,2	85

Vedlegg 10 – PCA analyse for sammenligning av metodene



Figur V10-1: Outlier plot fra PCA av resultatene for arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn) for analysen utført ved ALS Laboratory og ved NMBU med forbehandlingene dekomponering med HNO_3 (HNO_3), dekomponering med HNO_3 og HF (HF), finknust prøve dekomponert med HNO_3 (K- HNO_3) og finknust prøve dekomponert med HNO_3 og HF (K-HF).



Figur V10-2: Scree plot fra PCA av resultatene for arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn) for analysen utført ved ALS Laboratory og ved NMBU med forbehandlingene dekomponering med HNO_3 (HNO_3), dekomponering med HNO_3 og HF (HF), finknust prøve dekomponert med HNO_3 (K- HNO_3) og finknust prøve dekomponert med HNO_3 og HF (K-HF).

Vedlegg 11 – Treff på sertifisert referansemateriale ved NMBU

Tabell V11-1: Oversikt over målt konsentrasjon for de to sertifiserte referansematerialene i prøvene dekomponert med HNO_3 ut fra best valg av isotop og gassmodus. I tillegg er det oppgitt gjeldende intervaller for de ulike grunnstoffene til de sertifiserte referansematerialene og BIAS for målt verdi. Grønn symboliserer treff for intervallet gitt for det sertifiserte referansematerialet og for BIAS under 10%. Gul vil si at det er rett utenfor det gitte område, og rødt viser til at målingen ikke er nøyaktig.

Dekomponering med HNO ₃			NIST CRM 2709a			NCS ZC73007		
Isotop		Gass modus	Målt verdi (mg/kg)	Sertifisert verdi (mg/kg)	BIAS (%)	Målt verdi (mg/kg)	Sertifisert verdi (µg/g)	BIAS (%)
Na	23 → 23	He	960	(1,22 ± 0,03) · 10 ³	55	0,53	-	-
Mg	24 → 40	O ₂	14 000	(1,46 ± 0,02) · 10 ³	4,1	4500	-	-
S	32→ 48	O ₂	592	-	-	271	261 ± 26	3,8
Ca	44 → 60	O ₂	14 000	(1,91 ± 0,09) · 10 ³	27	2600	-	-
Cr	55	NH ₃	127	130 ± 9	2,3	60	67 ± 3	10
Fe	57 → 73	O ₂	31 900	(3,36 ± 0,7) · 10 ³	5,1	35 200	-	-
Co	59	O ₂	12	12,8 ± 0,2	6,3	13	13,6 ± 0,6	4,4
Ni	60	He	77,1	85 ± 2 *	9,4	27,4	27,4 ± 0,9	1,5
Cu	63	NH ₃	30,2	33,9 ± 0,5 *	11	29,6	32 ± 2	7,5
Zn	64	He	99	103 ± 4 *	4,9	100	100 ± 8	0
As	75 → 91	O ₂	8,77	10,5 ± 0,3 *	14	16,1	18 ± 2	11
Se	80 → 96	O ₂	1,2	1,5 **	20	0,44	0,51 ± 0,05	14
Sr	88	O ₂	111	239 ± 6	53	46,5	-	-
Ag	109	O ₂	0,16	-	-	0,16	0,14 ± 0,02	14
Cd	111	O ₂	0,373	0,371 ± 0,002	1,9	0,288	0,25 ± 0,02	15
Cs	133	He	4,3	-	-	12,3	13,9 ± 0,7	12
Ba	137	He	499	979 ± 28	49	288	411 ± 18	30
Sm	147 → 163	O ₂	3,4	4 **	15	9,3	10,4 ± 0,5	11
Eu	151	O ₂	0,72	0,83 ± 0,02 *	15	1,5	1,66 ± 0,07	9,6
Gd	157 → 173	O ₂	3,1	3,0 ± 0,1 *	3,3	7,8	8,5 ± 0,7	8,2
Dy	162 → 178	O ₂	2,6	3 **	13	6,2	7,4 ± 0,5	16
Ho	165 → 181	O ₂	0,49	-	-	1,11	1,41 ± 0,08	21
Er	166 → 182	O ₂	1,4	-	-	3,0	3,8 ± 0,2	21
Tm	169 → 185	O ₂	0,192	-	-	0,399	0,57 ± 0,05	30
Yb	172 → 188	O ₂	1,2	2 **	40	2,4	3,8 ± 0,2	37
Lu	175 → 191	O ₂	0,17	0,3 **	43	0,33	0,58 ± 0,05	43
Hg	202	O ₂	0,79	0,9 ± 0,2 *	12	0,44	0,46 ± 0,05	4,3
Pb	208	O ₂	12	17,3 ± 0,1	31	59	61 ± 2	3,3
Th	232 → 264	O ₂	8,95	10,9 ± 0,2 *	18	28,2	28 ± 2	0,71

* Referanse verdi

** Informasjons verdi

Tabell V11-2: Oversikt over målt konsentrasjon for de to sertifiserte referansematerialene i prøvene dekomponert med HNO₃ og HF ut fra best valg av isotop og gassmodus. I tillegg er det oppgitt gjeldende intervaller for de ulike grunnstoffene til de sertifiserte referansematerialene og BIAS for målt verdi. Grønn symboliserer treff for intervallet gitt for det sertifiserte referansematerialet og for BIAS under 10%. Gul vil si at det er rett utenfor det gitte område, og rødt viser til at målingen ikke er nøyaktig.

Dekomponering med HNO ₃ og HF			NIST CRM 2709a			NCS ZC73007		
			Målt verdi (mg/kg)	Sertifisert verdi (mg/kg)	BIAS (%)	Målt verdi (mg/kg)	Sertifisert verdi (µg/g)	BIAS (%)
Na	23	He	12 000	(1,22 ± 0,03) · 10 ³	1,6	2300	-	-
S	32→ 48	O ₂	627	-	-	278	261 ± 26	6,5
K	39	He	9600	(2,11 ± 0,06) · 10 ³	55	14000	-	-
V	51→ 61	O ₂	107	110 ± 11	2,7	104	105 ± 4	0,95
Cr	52	He	115	130 ± 9	12	60	67 ± 3	10
Mn	55	He	489	529 ± 18	7,6	389	441 ± 20	12
Fe	57	O ₂	27 300	(3,36 ± 0,7) · 10 ³	19	26 500	-	-
Co	59	He	12,4	12,8 ± 0,2	3,1	13,0	13,6 ± 0,6	4,4
Ni	60	He	76,9	85 ± 2 *	9,5	27,0	27,4 ± 0,9	1,5
Cu	63	He	32,9	33.9 ± 0,5 *	2,9	32,9	32 ± 2	2,8
Zn	66	He	99,4	103 ± 4 *	3,5	99,6	100 ± 8	0,4
As	75 → 91	O ₂	10,7	10,5 ± 0,3 *	1,9	19,4	18 ± 2	7,7
Se	78 → 94	O ₂	1,3	1,5 **	13	0,51	0,51 ± 0,05	0
Sr	88	O ₂	156	239 ± 6	35	34,2	68 ± 4	50
Zr	90 → 106	O ₂	70,1	195 ± 46	64	162	275 ± 11	41
Nb	93 → 125	O ₂	8,0	-	-	23	26 ± 1	12
Mo	95 → 127	O ₂	1,5	-	-	1,27	1,15 ± 0,07	10
Ag	109	O ₂	0,23	-	-	0,18	0,14 ± 0,02	36
Cd	114	NH ₃	0,374	0,371 ± 0,002	0,81	0,269	0,25 ± 0,02	7,6
Sn	118	NH ₃	1,46	-	-	11,2	12,4 ± 0,8	9,7
Sb	121	NH ₃	1,50	1,55 ± 0,06	3,2	2,18	1,9 ***	15
Cs	133	NH ₃	1,5	-	-	6,3	13,9 ± 0,7	55
Ba	137	He	566	979 ± 28	42	280	411 ± 18	32
La	139 → 155	O ₂	1,88	21,7 ± 0,4	91	0,21	67 ± 3	99,7
Ce	140 → 156	O ₂	5,7	42 ± 1 *	86	0,88	133 ± 5	99
Nd	146 → 162	O ₂	3,4	17 **	80	0,36	57 ± 4	99
Sm	147 → 163	O ₂	0,91	4 **	77	0,099	10,4 ± 0,5	99
Eu	153 → 169	O ₂	0,27	0,83 ± 0,02 *	65	0,028	1,66 ± 0,07	98
Gd	157 → 173	O ₂	0,99	3,0 ± 0,1 *	67	0,088	8,5 ± 0,7	99
Dy	162 → 178	O ₂	1,0	3 **	67	0,11	7,4 ± 0,5	99
Ho	165 → 181	O ₂	0,22	-	-	0,023	1,41 ± 0,08	98
Er	166 → 182	O ₂	0,67	-	-	0,075	3,8 ± 0,2	98
Tm	169 → 185	O ₂	0,10	-	-	0,012	0,57 ± 0,05	98
Yb	172 → 188	O ₂	0,70	2 **	65	0,077	3,8 ± 0,2	98
Lu	175 → 191	O ₂	0,11	0,3 **	63	0,012	0,58 ± 0,05	98
Pb	208	O ₂	16,8	17,3 ± 0,1	2,9	63,6	61 ± 2	4,3
Th	232 → 264	O ₂	2,1	10,9 ± 0,2 *	81	0,87	28 ± 2	97
U	238 → 270	O ₂	2,9	3,15 ± 0,05 *	7,9	4,7	5,9 ± 0,3	20

* Referanse verdi

** Informasjons verdi

*** Sb(T) er resultat for «totalt quantity method»

Vedlegg 12 – Repeterbarhet ved bestemmelse av metallkonsentrasjoner ved NMBU

Tabell V12-1: Gjennomsnitt, standardavvik og relativt standardavvik beregnet ut fra fem prøver av jordprøve 19 sammen med hvilken syrekombinasjon som ble brukt til dekomponering.

Grunnstoff	Syre til dekomponering	Gjennomsnitt (mg/kg)	Standardavvik (mg/kg)	Relativt standardavvik (RSD) %
Antimon (Sb)	HNO ₃ + HF	0,958	0,047	4,9
Arsen (As)	HNO ₃ + HF	5,0	0,44	8,7
Bly (Pb)	HNO ₃ + HF	24,9	0,68	2,7
Gadolinium (Gd)	HNO ₃	6,0	0,29	4,8
Jern (Fe)	HNO ₃	$0,786 \cdot 10^3$	$29,8 \cdot 10^3$	2,6
Kadmium (Cd)	HNO ₃ + HF	0,156	0,0068	4,4
Kobber (Cu)	HNO ₃ + HF	29,7	0,49	1,6
Kobolt (Co)	HNO ₃ + HF	11,0	0,47	4,2
Krom (Cr)	HNO ₃	68	4,0	5,9
Kvikksølv (Hg)	HNO ₃	0,087	0,012	14
Natrium (Na)	HNO ₃ + HF	$20 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^3$	6,1
Nikkel (Ni)	HNO ₃	26,7	1,8	6,7
Selen (Se)	HNO ₃ + HF	0,27	0,038	14
Sink (Zn)	HNO ₃ + HF	108	2,1	1,9
Svovel (S)	HNO ₃	$0,368 \cdot 10^3$	$0,015 \cdot 10^3$	4,0
Sølv (Ag)	HNO ₃	0,82	0,017	2,0
Vanadium (V)	HNO ₃ + HF	90,0	0,83	0,9

Vedlegg 13 – Resultater for bestemmelse av metallkonsentrasjoner ved NMBU

Tabell V13-1: Deteksjonsgrensen (LOD, 3 * standardavvik) og kvantifiseringsgrensen (LOQ, 10 * standardavvik) for blankprøvene sammen med målte konsentrasjoner for sølv (Ag), kobolt (Co), jern (Fe), gadolinium (Gd), natrium (Na), svovel (S), selen (Se) og antimon (Sb) og vanadium (V) sammen med syre brukt under dekomponering.

		Ag mg/kg	Co mg/kg	Fe g/kg	Gd mg/kg	Na g/kg	S g/kg	Se mg/kg	Sb mg/kg	V mg/kg
	Syre	HNO ₃	HNO ₃ + HF	HNO ₃	HNO ₃	HNO ₃ + HF	HNO ₃	HNO ₃ + HF	HNO ₃ + HF	HNO ₃ + HF
	LOD	0,0009	0,006	0,0005	0,0002	0,01	0,003	0,03	0,004	0,004
	LOQ	0,0029	0,018	0,0017	0,00076	0,035	0,01	0,091	0,015	0,012
Holstad	1	0,061	10,8	27,7	4,7	16	0,756	0,15	7,44	82,1
	3	0,063	8,55	20,9	4,33	20	0,291	<LOQ	0,79	71,7
	7	0,065	12,2	28,1	4,66	20	1,05	0,16	8,93	84,9
	10	0,065	12,2	29,9	5,18	15	0,24	0,21	0,64	102
Nygård	15	0,091	9,4	24,6	5,6	20	0,249	0,26	0,57	85,3
	16	0,066	13,0	30,7	6,39	20	0,194	0,24	0,38	103
	19	0,815	11,0	29,9	6,44	22	0,362	0,25	0,95	90,8
	20	0,633	15,7	31,1	5,95	20	0,214	0,32	1,93	95,5
	21	0,811	10,7	30,1	6,63	19	0,267	0,30	0,63	94,4
	22	0,870	10,7	31,4	6,49	20	0,197	0,30	0,55	95,3
	23	0,061	11,7	29,3	6,64	20	0,17	0,26	0,35	97,5
	24	0,055	11,9	32,5	6,51	22	0,134	0,21	0,36	100
	25	0,133	11,6	30,2	6,73	19	0,197	0,29	0,39	101
	26	0,138	12,1	28,3	6,27	18	0,186	0,24	0,38	102
	29	0,089	11,5	29,6	6,43	20	0,227	0,21	0,53	95,3
	30	0,078	13,5	32,1	6,18	19	0,183	0,26	0,45	105
	33	0,054	10,4	27	5,67	21	0,627	0,17	1,02	85,7
	34	0,060	11,6	26,9	5,82	21	0,206	0,23	0,31	88,9
	37	0,065	7,6	24,7	6,34	18	0,234	0,23	0,30	72,1
Vinterbro	39	0,044	9,3	22,4	5,98	23	0,649	0,16	3,59	71,5
	41	0,058	12,4	26,1	6,13	24	0,806	0,17	2,45	88,8
	53	0,064	17,7	39,7	7,16	18	0,212	0,21	0,79	148
	54	0,059	18,4	40,1	7,43	16	0,086	0,22	0,63	158
	57	0,090	13,5	28,8	6,06	20	1,22	0,16	4,45	95,7
	58	0,034	7,6	24,7	7,39	22	0,103	0,30	0,41	89,7
	61	0,052	12,0	30,4	7,62	19	0,324	0,25	0,42	96,5
Bakgrunn	63	0,055	14,1	34,4	6,89	14	0,249	0,18	0,38	112
	64	0,053	15,9	38,1	6,64	16	0,101	0,26	0,36	124

Tabell V13-2: Oversikt over deteksjonsgrensen (LOD, 3 * standardavvik) og kvantifiseringsgrensen (LOQ, 10 * standardavvik) gitt i mg/kg tørrstoff beregnet fra blankprøvene for arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg) nikkel (Ni), bly (Pb) og sink (Zn) sammen med hvilken kombinasjon av syre som er brukt til dekomponering.

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Syre	HNO ₃ + HF	HNO ₃ + HF	HNO ₃	HNO ₃ + HF	HNO ₃	HNO ₃ + HF	HNO ₃ + HF	HNO ₃ + HF
LOD	0,02	0,001	0,030	0,07	0,004	0,06	0,01	0,1
LOQ	0,054	0,0038	0,10	0,23	0,013	0,19	0,032	0,36

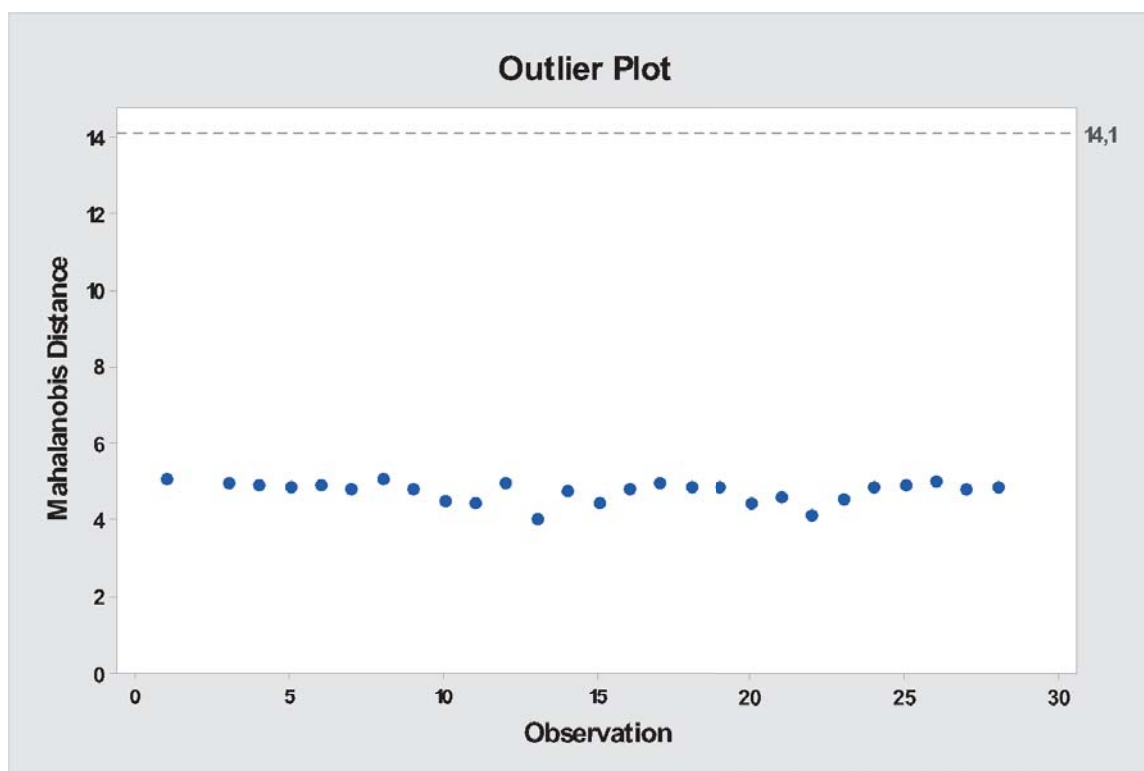
Vedlegg 14 – Resultater for jordvæskeprøvene

Tabell V14-1: Konsentrasjon for alle målte grunnstoff i jordvæskeprøvene sammen med deteksjonsgrensen (LOD, 3 * standardavvik) og kvantifiseringsgrensen (LOQ, 10 * standardavvik), valgt isotop og gassmodus. Kolonnen med isotop viser hvilken isotop det ble målt på i første og (→) andre masseseparasjonsenhet.

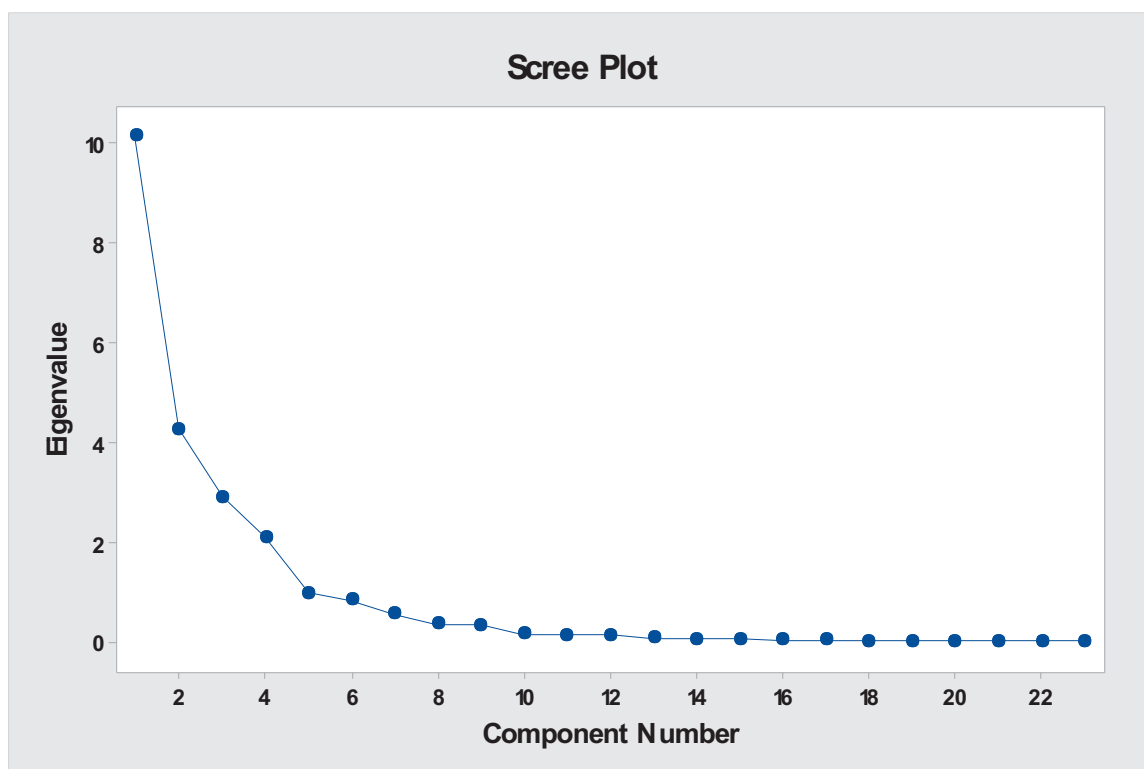
Element	Isotop	Gass- modus	LOD	LOQ	Prøvenummer					
					51	52	53	54	55	56
Na (mg/kg)	23	He	0,3	1,1	180	230	140	230	20	31
Mg (mg/kg)	24→40	O ₂	0,06	0,19	1,2	1,6	1,1	2	0,83	0,91
S (mg/kg)	31→48	O ₂	0,2	0,58	5,3	21	4,1	10	3,9	6,9
K (mg/kg)	39	He	0,3	0,9	2,1	1,5	1,3	1,5	1,4	1,3
Ca (mg/kg)	44→60	O ₂	0,6	2	4,6	5,4	3,9	11	2,4	3,1
V (mg/kg)	51→67	O ₂	0,0008	0,0028	0,0091	0,0033	<LOQ	<LOQ	0,0064	0,0039
Cr (mg/kg)	52	NH ₃	0,008	0,026	<LOD	<LOD	<LOQ	<LOD	<LOD	<LOD
Mn (mg/kg)	55	He	0,002	0,0076	0,054	0,031	0,021	0,025	0,031	0,023
Fe (mg/kg)	57	He	0,001	0,0038	0,038	0,015	0,011	0,0075	0,035	0,02
Co (mg/kg)	59	O ₂	0,0001	0,00038	0,0026	0,0017	0,0013	0,0018	0,0012	0,0012
Ni (mg/kg)	60	NH ₃	0,004	0,012	0,019	<LOQ	0,017	0,0105	<LOQ	<LOQ
Cu (mg/kg)	63	NH ₃	0,02	0,076	<LOQ	<LOD	<LOD	<LOQ	<LOD	<LOQ
Zn (mg/kg)	66	He	0,04	0,13	<LOQ	<LOD	<LOD	<LOQ	<LOQ	<LOD
As (mg/kg)	75→91	O ₂	0,00008	0,00026	0,0035	0,0012	0,0013	0,00071	0,0018	0,0013
Se	78→94	O ₂	1000	0,0006	0,00069	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sr (mg/kg)	88	O ₂	0,002	0,0057	0,014	0,021	0,015	0,031	0,0086	0,011
Zr (mg/kg)	90→106	O ₂	0,0001	0,00033	0,0059	0,0018	0,0018	0,00048	0,0043	0,0069
Nb (μg/kg)	93→125	O ₂	0,01	0,038	1,1	0,44	0,33	0,19	0,73	0,05
Mo (mg/kg)	95→127	O ₂	0,004	0,013	<LOQ	<LOQ	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Ag (mg/kg)	107	O ₂	0,00003	0,0001	<LOQ	<LOQ	<LOD	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Cd (mg/kg)	111	NH ₃	0,00003	0,000089	<LOQ	0,00013	<LOQ	0,00029	<LOQ	0,00011
Sn (mg/kg)	118	NH ₃	0,001	0,0044	0,045	<LOQ	<LOD	<LOD	<LOQ	<LOQ

Sb (mg/kg)	121	He	0,0003	0,0011	0,002	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Cs (mg/kg)	133	He	0,00002	0,000075	0,00018	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,00022	<0,0001
Ba (mg/kg)	137	He	0,002	0,008	0,03	0,026	0,019	0,04	0,022	0,02
La (mg/kg)	139→155	O ₂	0,03	0,11	2,8	1,6	1,2	1,2	2,3	1,6
Ce (µg/kg)	140→156	O ₂	0,07	0,23	4,7	2,7	2,3	2	4,4	3,1
Nd (µg/kg)	146→162	O ₂	0,03	0,097	2,9	1,7	1,3	1,2	2,4	1,8
Sm (µg/kg)	147→163	O ₂	0,009	0,029	0,57	0,32	0,24	0,24	0,49	0,37
Eu (µg/kg)	153→169	O ₂	0,004	0,014	0,091	0,063	0,043	0,04	0,087	0,07
Gd (µg/kg)	157→173	O ₂	0,009	0,031	0,48	0,28	0,21	0,2	0,43	0,31
Dy (µg/kg)	162→178	O ₂	0,006	0,018	0,42	0,25	0,17	0,18	0,33	0,28
Ho (µg/kg)	165→181	O ₂	0,002	0,007	0,074	0,049	0,03	0,035	0,058	0,048
Er (µg/kg)	166→182	O ₂	0,003	0,0097	0,23	0,14	0,1	0,1	0,18	0,16
Tm (µg/kg)	169→185	O ₂	0,002	0,0068	0,03	0,022	0,014	0,014	0,024	0,02
Yb (µg/kg)	172→188	O ₂	0,008	0,027	0,24	0,13	0,12	0,11	0,17	0,15
Lu (µg/kg)	175→191	O ₂	0,002	0,0054	0,033	0,023	0,015	0,017	0,023	0,018
Pb (mg/kg)	208	O ₂	0,002	0,008	<LOQ	<LOQ	<LOD	<LOD	<LOQ	<LOD
Th (µg/kg)	132→264	O ₂	0,04	0,15	1,9	0,87	0,67	0,32	1,5	0,95
U (µg/kg)	238→270	O ₂	0,01	0,044	0,91	0,34	0,28	0,2	0,34	0,32

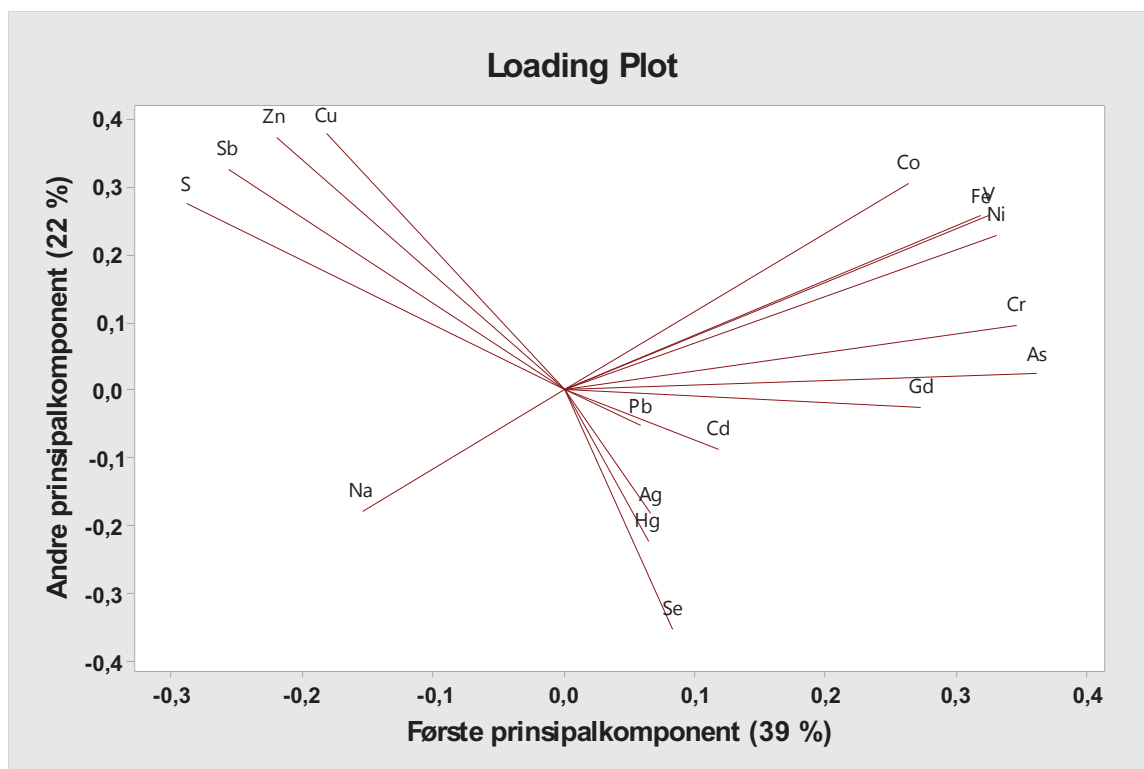
Vedlegg 15 – PCA for resultatene ved NMBU



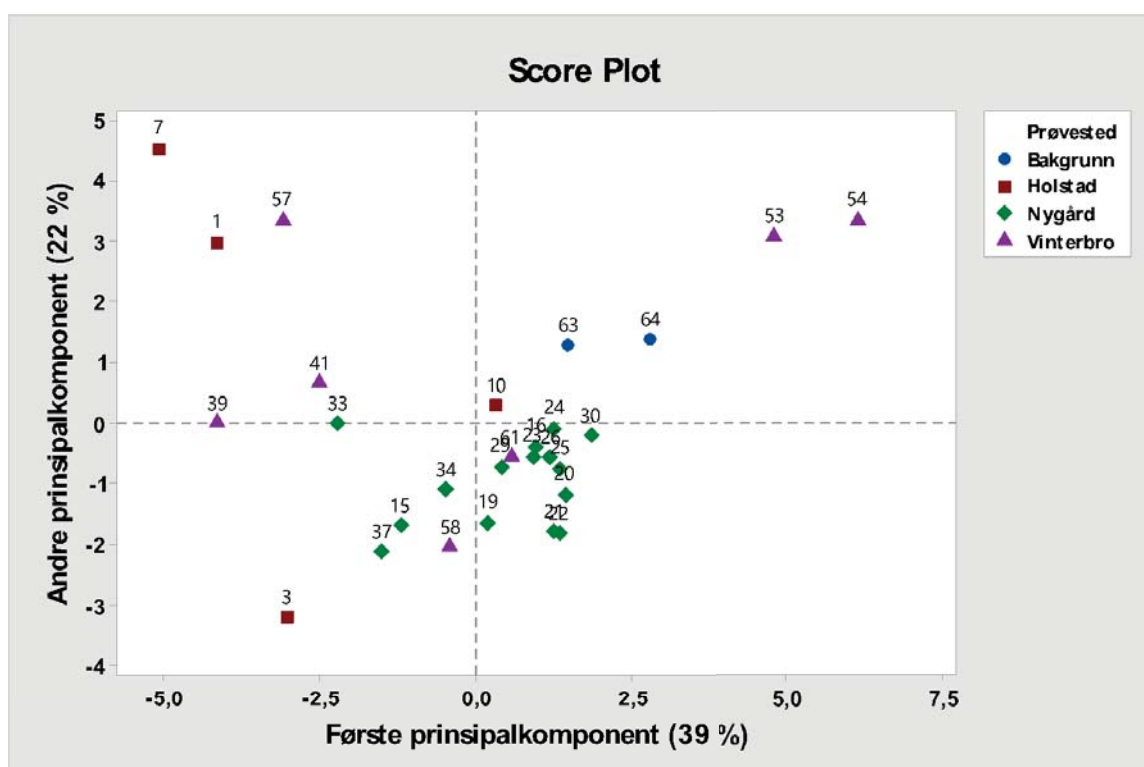
Figur V15-1: Outlier plot for PCA for målingene av arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb), sink (Zn), natrium (Na), svovel (S), jern (Fe), kobolt (Co), sølv (Ag), gadolinium (Gd), selen (Se), antimon (Sb), vanadium (V), TS, glødetap, pH, leire, silt og sand utført ved NMBU.



Figur V15-2: Scree plot for PCA for målingene av arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb), sink (Zn), natrium (Na), svovel (S), jern (Fe), kobolt (Co), sølv (Ag), gadolinium (Gd), selen (Se), antimon (Sb), vanadium (V), TS, glødetap, pH, leire, silt og sand utført ved NMBU.



Figur V15-3: Loadingplot for PCA for målingene av arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb), sink (Zn), natrium (Na), svovel (S), jern (Fe), kobolt (Co), sølv (Ag), gadolinium (Gd), selen (Se), antimon (Sb), vanadium (V) bestemt ved NMBU.



Figur V15-4: Scoreplot gruppert etter prøvested for PCA for målingene av arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb), sink (Zn), natrium (Na), svovel (S), jern (Fe), kobolt (Co), sølv (Ag), gadolinium (Gd), selen (Se), antimon (Sb), vanadium (V) bestemt ved NMBU.

Vedlegg 16 – Resultatene fra ALS Laboratory

Rapporten utsendt fra ALS Laboratory for konsentrasjonene av As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn og de organiske forbindelser skal gjengis i sin helhet. Jordprøvene ble sendt inn i to omganger, derfor er det to rapporter som er lagt ved. Resultatene fra Holstad, Vinterbro og prøveområdene Nygård 1 er gitt i rapporten N1715828, mens resultatene for jordprøvene fra Nygård 2 og 3 er gitt i rapporten N1718494. Beskrivelse av metodene benyttet, deteksjonsgrensene og måleusikkerheten er gitt på side 23 (av 24) i rapport N1718494.

I noen av jordprøvene ble konsentrasjoner for forfororganiske flammehemmere bestemt i tillegg til fraksjoner og totalt organisk karbon bestemt, men disse resultatene ble ikke benyttet. Det ble i tillegg bestemt konsentrasjonen av PCB 28, PCB 52, PCB 10, PCB 118, PCB 138, PCB 153 og PCB 180, men sum PCB-7 ble brukt for å vurdere grad av forurensning for PCB forbindelser. Det er ikke gitt normverdier for alifater >C12-C16, alifater >C16-C35 og sum alifater >C5-C35, men konsentrasjonen av disse forbindelsene har blitt vurdert gjennom resultatene for alifater >C5-C6, alifater >C6-C8, alifater >C8-C10, alifater >C10-C12 og sum alifater >C12-C35



Mottatt dato **2017-09-20**
Utstedt **2018-05-11**

Statens Vegvesen
Lene Sørli Heier
Region Øst
Postboks 1010 Nordre Ål
2605 LILLEHAMMER
Norway

Prosjekt **E18 Retvet-Vinterbro**
Bestnr **109817**

Rapport erstatter tidligere rapport N1715828 utstedt 2017-10-06.

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	H1-a1					
Prøvetatt	Jord					
Labnummer	2017-08-10					
	N00528594					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	71.9	7.19	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	31	4.34	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	85	11.9	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	210	21	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	1.1	0.33	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	0.45	0.135	mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	0.19	0.057	mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	0.16	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	0.047	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.46	0.138	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.36	0.108	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.11	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.22	0.066	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.12	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	H1-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528594					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Benso(a)pyren ^{a ulev}	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	0.054	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.23	0.069	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	0.13	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 [*]	4.03		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	47	9.4	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 [*]	47		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 [*]	47.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	3.7	0.555	% TS	2	1	MAMU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	71.9	7.19	%	3	1	MAMU
Fraksjon C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	390	117	mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum >C12-C35 [*]	390		mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum C5-C35 [*]	390		mg/kg TS	3	1	MAMU
FOSFORORGANISKE FLAMMEHEMMERE: ^{a ulev}	Verdier:			4	2	MAMU
TCP (Tri-Klor-Isopropylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCEP (Tri-Klor-Etylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
TBP (Tri-N-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MAMU
TDGP (Tri-(Diklorpropyl)-fosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCrP (Tri-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg TS	4	2	MORO
TPHP (Tri-Fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MAMU
TIBP (Tri-Iso-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
ToCrP (Tri-o-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TBEP (Tri-(2-Butoksietyl)-fosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
EHDPhP (2-etylheksyl-di-fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
DBPhP (Dibutylfenylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
DPhBP (Difenylbutylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TEHP (Tri(2-etylheksyl)-fosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO



Deres prøvenavn	H1-a1						
	Jord						
Prøvetatt	2017-08-10						
Labnummer	N00528594						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Revidert rapport: Oppdatert metodebeskrivelse.							



Deres prøvenavn	H1-b1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528595					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	81.7	8.17	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.2	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	13	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	76	7.6	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.019	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.0680		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	H1-b1					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528595					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	0.65	0.1	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	H1-c1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528596					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	83.7	8.37	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	0.8	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.09	0.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	14	1.96	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	17	2.38	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	14	1.96	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	11	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	48	4.8	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	H1-c1					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528596					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.8	0.27	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528597					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	76.3	7.63	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	0.6	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	88	12.32	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	15	2.1	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	340	34	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	0.023	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	0.023	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.075	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.13	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.027	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.041	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.043	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.16	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.574		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylener ^{a ulev}	0.045	0.0135	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	0.0650		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528597					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	54	10.8	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 [*]	54		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 [*]	54.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	3.5	0.525	% TS	2	1	MAMU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	76.3	7.63	%	3	1	MAMU
Fraksjon C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	11	3.3	mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	790	237	mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum >C12-C35 [*]	800		mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum C5-C35 [*]	801		mg/kg TS	3	1	MAMU
FOSFORORGANISKE FLAMMEHEMMERE: ^{a ulev}	Verdier:			4	2	MAMU
TCP (Tri-Klor-Isopropylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCEP (Tri-Klor-Etylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
TBP (Tri-N-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MAMU
TDCP (Tri-(Diklorpropyl)-fosfat ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCrP (Tri-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg TS	4	2	MORO
TPhP (Tri-Fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MAMU
TIBP (Tri-Iso-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
ToCrP (Tri-o-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TBEP (Tri-(2-Butoksietyl)fosfat ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
EHDPhP (2-etylheksyl-di-fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
DBPhP (Dibutylfenylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
DPhBP (Difenylbutylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TEHP (Tri(2-etylheksyl)fosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO



Deres prøvenavn	H2-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528598					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	85.1	8.51	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.6	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.05	0.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	27	3.78	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	13	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	87	8.7	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	0.020	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.048	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.057	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.023	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.047	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.040	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.026	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.029	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.035	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.377		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528598					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.1	0.165	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-b1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528599					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	70.8	7.08	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	3.6	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.09	0.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	31	4.34	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	110	11	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	0.022	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.037	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.041	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.039	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.041	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.027	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.027	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.028	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.313		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-b1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528599					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	3.0	0.45	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-b2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528600					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	70.7	7.07	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	3.2	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.09	0.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	34	4.76	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	34	4.76	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	36	5.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	97	9.7	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	0.017	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	0.044	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	0.042	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	0.074	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.16	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.17	0.051	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.090	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.15	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.14	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.11	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.11	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	0.023	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.086	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.066	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	1.28		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-b2					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528600					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.8	0.27	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-c1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528601					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	77.2	7.72	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	1.0	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	14	1.96	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	15	2.1	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	12	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	51	5.1	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	0.071	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	0.024	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	0.047	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.12	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.13	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.077	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.11	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.14	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.11	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.14	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	0.032	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.12	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.089	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	1.22		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-c1					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528601					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	2.4	0.36	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-c2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528602					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	83.3	8.33	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.2	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	17	2.38	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	68	6.8	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	0.027	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	0.033	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.065	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.097	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.045	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.074	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.060	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.056	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.057	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.043	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.034	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.614		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	H2-c2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528602					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.4	0.21	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528603					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	75.1	7.51	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.8	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	19	2.66	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	94	9.4	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.061	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.036	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.139		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528603					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.8	0.27	% TS	2	1	MAMU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	75.1	7.51	%	3	1	MAMU
Fraksjon C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	230	69	mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum >C12-C35 [*]	230		mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum C5-C35 [*]	230		mg/kg TS	3	1	MAMU
FOSFORORGANISKE FLAMMEHEMMERE: ^{a ulev}	Verdier:			4	2	MAMU
TCP (Tri-Klor-Isopropylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCEP (Tri-Klor-Etylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
TBP (Tri-N-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TDCP (Tri-(Diklorpropyl)-fosfat ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCrP (Tri-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg TS	4	2	MORO
TPhP (Tri-Fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TIBP (Tri-Iso-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
ToCrP (Tri-o-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TBEP (Tri-(2-Butoksietyl)fosfat ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
EHDPhP (2-etylheksyl-di-fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
DBPhP (Dibutylfenylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
DPhBP (Difenylbutylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TEHP (Tri(2-etylheksyl)fosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO



Deres prøvenavn	N1-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528604					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	83.4	8.34	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	3.4	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	29	4.06	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	17	2.38	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	28	3.92	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	74	7.4	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528604					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	0.53	0.1	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-b1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528605					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	74.0	7.4	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.3	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	26	3.64	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.04	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	80	8	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.0640		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-b1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528605					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	2.3	0.345	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-b2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528606					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	81.6	8.16	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	3.8	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	33	4.62	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	30	4.2	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	78	7.8	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-b2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528606					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.4	0.21	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-c1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528620					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	66.8	6.68	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	4.2	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	36	5.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	26	3.64	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.04	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	34	4.76	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	97	9.7	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	0.028	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.056	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.031	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.154		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-c1					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528620					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	2.4	0.36	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-c2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528621					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	84.6	8.46	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.4	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	29	4.06	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	28	3.92	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	77	7.7	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.019	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.0570		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N1-c2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528621					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.7	0.255	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528622					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	77.4	7.74	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.9	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	27	3.78	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	26	3.64	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	15	2.1	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	130	13	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.019	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.022	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.017	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.038	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.123		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528622					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	45	9	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 [*]	45		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 [*]	45.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	2.9	0.435	% TS	2	1	MAMU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	77.4	7.74	%	3	1	MAMU
Fraksjon C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	500	150	mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum >C12-C35 [*]	500		mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum C5-C35 [*]	500		mg/kg TS	3	1	MAMU
FOSFORORGANISKE FLAMMEHEMMERE: ^{a ulev}	Verdier:			4	2	MAMU
TCP (Tri-Klor-Isopropylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCEP (Tri-Klor-Etylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
TBP (Tri-N-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TDCP (Tri-(Diklorpropyl)-fosfat ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCrP (Tri-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg TS	4	2	MORO
TPhP (Tri-Fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TIBP (Tri-Iso-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
ToCrP (Tri-o-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TBEP (Tri-(2-Butoksietyl)fosfat ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
EHDPhP (2-etylheksyl-di-fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
DBPhP (Dibutylfenylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
DPhBP (Difenylbutylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TEHP (Tri(2-etylheksyl)fosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO



Deres prøvenavn	N4-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528623					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	82.0	8.2	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.6	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	14	1.96	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	16	2.24	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	61	6.1	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-a2					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528623					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.1	0.165	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-b1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528624					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	76.4	7.64	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.3	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	13	1.82	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	13	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	62	6.2	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.0360		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-b1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528624					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.6	0.24	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-b2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528625					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	83.7	8.37	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.3	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	9.6	1.344	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	12	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	55	5.5	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-b2					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528625					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.7	0.255	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-c1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528626					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	78.8	7.88	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.4	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	14	1.96	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	15	2.1	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	68	6.8	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.0120		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-c1					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528626					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	2.3	0.345	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-c2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528627					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	82.4	8.24	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	3.0	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	12	1.68	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	17	2.38	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	64	6.4	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	N4-c2					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528627					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	15	3	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	15		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	15.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.6	0.24	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V1-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528628					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.6	8.06	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	17	2.38	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	34	4.76	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	15	2.1	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	16	2.24	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	160	16	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.034	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.037	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.037	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.028	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.072	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.024	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.284		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V1-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528628					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	60	12	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 [*]	60		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 [*]	60.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.3	0.195	% TS	2	1	MAMU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.6	8.06	%	3	1	MAMU
Fraksjon C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	640	192	mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum >C12-C35 [*]	640		mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum C5-C35 [*]	640		mg/kg TS	3	1	MAMU
FOSFORORGANISKE FLAMMEHEMMERE: ^{a ulev}	Verdier:			4	2	MAMU
TCP (Tri-Klor-Isopropylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCEP (Tri-Klor-Etylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
TBP (Tri-N-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TDCP (Tri-(Diklorpropyl)-fosfat ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCrP (Tri-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg TS	4	2	MORO
TPhP (Tri-Fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TIBP (Tri-Iso-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
ToCrP (Tri-o-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TBEP (Tri-(2-Butoksietyl)fosfat ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
EHDPhP (2-etylheksyl-di-fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
DBPhP (Dibutylfenylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
DPhBP (Difenylbutylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TEHP (Tri(2-etylheksyl)fosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO



Deres prøvenavn	V1-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528629					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	81.0	8.1	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	1.2	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	17	2.38	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	17	2.38	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.04	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	16	2.24	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	77	7.7	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.020	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.025	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.019	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.029	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.156		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V1-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528629					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	44	8.8	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	44		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	44.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.2	0.18	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V1-b1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528630					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	74.3	7.43	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	43	6.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	37	5.18	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	180	18	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.072	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.081	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.040	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.083	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.099	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.078	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.091	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	0.026	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.15	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.083	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.872		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V1-b1					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528630					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	120	24	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	120		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	120		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	2.2	0.33	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V1-b2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528631					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	84.4	8.44	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	1.5	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	37	5.18	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	81	8.1	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.037	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.040	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.024	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.037	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.044	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.032	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.041	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.052	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.034	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.367		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V1-b2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528631					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	2.1	0.315	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528632					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.5	8.05	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	3.2	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.06	0.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	40	5.6	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	39	5.46	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	51	7.14	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	150	15	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{a ulev}	0.022	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.039	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.0890		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528632					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	49	9.8	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 [*]	49		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 [*]	49.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.5	0.225	% TS	2	1	MAMU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.5	8.05	%	3	1	MAMU
Fraksjon C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	450	135	mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum >C12-C35 [*]	450		mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum C5-C35 [*]	450		mg/kg TS	3	1	MAMU
FOSFORORGANISKE FLAMMEHEMMERE: ^{a ulev}	Verdier:			4	2	MAMU
TCP (Tri-Klor-Isopropylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCEP (Tri-Klor-Etylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
TBP (Tri-N-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TDCP (Tri-(Diklorpropyl)-fosfat ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCrP (Tri-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg TS	4	2	MORO
TPhP (Tri-Fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TIBP (Tri-Iso-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
ToCrP (Tri-o-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TBEP (Tri-(2-Butoksietyl)fosfat ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
EHDPhP (2-etylheksyl-di-fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
DBPhP (Dibutylfenylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
DPhBP (Difenylbutylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TEHP (Tri(2-etylheksyl)fosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO



Deres prøvenavn	V3-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528633					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.2	8.02	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.3	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	31	4.34	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	11	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	55	5.5	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528633					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	0.61	0.1	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-b1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528634					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	77.4	7.74	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	5.9	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	51	7.14	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	39	5.46	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	61	8.54	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	120	12	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	3.1	0.62	mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-b1					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528634					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	3.10		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	0.88	0.132	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-b2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528635					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.6	8.06	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	5.0	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	47	6.58	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	35	4.9	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	58	8.12	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	100	10	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-b2					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528635					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	0.62	0.1	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-c1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528636					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	78.2	7.82	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	4.8	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	48	6.72	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	36	5.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	57	7.98	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	120	12	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{a ulev}	0.017	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{a ulev}	0.020	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.025	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	0.017	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.128		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-c1					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528636					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.5	0.225	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-c2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528637					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.1	8.01	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	5.7	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	49	6.86	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	35	4.9	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	57	7.98	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	100	10	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	0.036	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.026	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.036	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.030	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.040	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.044	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.033	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.308		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V3-c2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528637					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	0.65	0.1	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528638					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.7	8.07	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.1	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	26	3.64	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	56	7.84	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	260	26	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	0.0036	0.00072	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	0.00360		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.020	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.034	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.010	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.091	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.200		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylene ^{a ulev}	0.049	0.0147	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	0.0490		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-a1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528638					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	64	12.8	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 [*]	64		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 [*]	64.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	0.90	0.135	% TS	2	1	MAMU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.7	8.07	%	3	1	MAMU
Fraksjon C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	10	3	mg/kg TS	3	1	MAMU
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	660	198	mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum >C12-C35 [*]	670		mg/kg TS	3	1	MAMU
Sum C5-C35 [*]	670		mg/kg TS	3	1	MAMU
FOSFORORGANISKE FLAMMEHEMMERE: ^{a ulev}	Verdier:			4	2	MAMU
TCP (Tri-Klor-Isopropylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCEP (Tri-Klor-Etylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
TBP (Tri-N-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TDCP (Tri-(Diklorpropyl)-fosfat ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TCrP (Tri-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg TS	4	2	MORO
TPhP (Tri-Fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TIBP (Tri-Iso-Butylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
ToCrP (Tri-o-Kresylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TBEP (Tri-(2-Butoksietyl)fosfat ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
EHDPhP (2-etylheksyl-di-fenylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
DBPhP (Dibutylfenylfosfat) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	4	2	MORO
DPhBP (Difenylbutylfosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO
TEHP (Tri(2-etylheksyl)fosfat) ^{a ulev}	<0.050		mg/kg TS	4	2	MORO



Deres prøvenavn	V4-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528639					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	86.2	8.62	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	4.3	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	14	1.96	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	13	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	52	5.2	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-a2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528639					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	0.52	0.1	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-b1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528640					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	76.9	7.69	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	1.6	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	14	1.96	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	13	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	61	6.1	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.010	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	0.0750		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-b1					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528640					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.4	0.21	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-b2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528641					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	74.4	7.44	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	4.9	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	32	4.48	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	26	3.64	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	16	2.24	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	63	6.3	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-b2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528641					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	0.86	0.129	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-c1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528642					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	82.2	8.22	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	1	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	17	2.38	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	73	7.3	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.010	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.010	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 [*]	0.0560		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-c1					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528642					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.2	0.18	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-c2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528643					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	75.8	7.58	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	1.5	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	26	3.64	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	27	3.78	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	70	7	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	0.020	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	0.017	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.024	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 [*]	0.155		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	V4-c2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528643					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	2.3	0.345	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	B1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528644					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	78.1	7.81	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.8	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	41	5.74	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	34	4.76	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	42	5.88	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	29	4.06	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	120	12	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	B1					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528644					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	2.6	0.39	% TS	2	1	MAMU



Deres prøvenavn	B2					
Prøvetatt	Jord					
	2017-08-10					
Labnummer	N00528645					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	82.7	8.27	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	1.9	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	34	4.76	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	34	4.76	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	83	8.3	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	MAMU
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	MAMU



Deres prøvenavn	B2					
	Jord					
Prøvetatt	2017-08-10					
Labnummer	N00528645					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	MAMU
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
Sum alifater >C5-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	1.5	0.225	% TS	2	1	MAMU



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"*" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Normpakke (liten) med alifater. Risikovurdering av jordmasser. Metode: Metaller: DS259 Tørrstoff: DS 204 PCB-7: EN ISO 15308, EPA 3550C PAH: REFLAB 4:2008 BTEX: REFLAB 1: 2010 Alifater: GCMS Måleprinsipp: Metaller: ICP PCB-7: GC/MS/SIM PAH: GC/MS/SIM BTEX: GC/MS/pentan Alifater: GC/MS/pentan Rapporteringsgrenser: Metaller: LOD 0,01-5 mg/kg TS Tørrstoff: LOD 0,1 % PCB-7: LOD 0,001 mg/kg TS PAH: LOD 0,01-0,04 mg/kg TS Alifater: >C5-C6: LOD 2.5 mg/kg TS >C6-C8: LOD 2.0 mg/kg TS >C8-C10: LOD 2.0 mg/kg TS >C10-C12: LOD 5.0 mg/kg TS >C12-C16: LOD 5.0 mg/kg TS >C16-C35: LOD 10 mg/kg TS >C12-C35: LOD 10 mg/kg TS (sum) >C5-C35: LOD 20 mg/kg TS (sum) Måleusikkerhet: Metaller: Relativ usikkerhet: As: 30 %, Cd: 20 %, Cr: 20 %, Cu: 14 %, Hg: 14 %, Ni: 20 %, Pb: 20 % og Zn: 20 % Tørrstoff: Relativ usikkerhet 10 % PCB-7: Relativ usikkerhet 20 % PAH: Relativ usikkerhet 40 % Alifater: Relativ usikkerhet 20 % Ved lave konsentrasjoner kan absolutt måleusikkerhet være høyere enn relativ måleusikkerhet, og en høyere måleusikkerhet vil rapporteres.
2	Bestemmelse av TOC i jord Metode: EN 13137:2001 Måleprinsipp: IR Rapporteringsgrenser: 0,1 % TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet: 15%



Metodespesifikasjon											
3	Olje (THC) >C5-C35, i jord/slam/sediment Metode: REFLAB 1 / VKI 2010 Måleprinsipp: GC/FID, med unntak av fraksjon >C5-C6: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser (LOD): Fraksjon >C5-C6: 2,5 mg/kg TS <table> <tr> <td>Fraksjon >C6-C8:</td><td>7,0 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Fraksjon >C8-C10:</td><td>10 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Fraksjon >C10-C12:</td><td>10 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Fraksjon >C12-C16:</td><td>10 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Fraksjon >C16-C35:</td><td>10 mg/kg TS</td></tr> </table>	Fraksjon >C6-C8:	7,0 mg/kg TS	Fraksjon >C8-C10:	10 mg/kg TS	Fraksjon >C10-C12:	10 mg/kg TS	Fraksjon >C12-C16:	10 mg/kg TS	Fraksjon >C16-C35:	10 mg/kg TS
Fraksjon >C6-C8:	7,0 mg/kg TS										
Fraksjon >C8-C10:	10 mg/kg TS										
Fraksjon >C10-C12:	10 mg/kg TS										
Fraksjon >C12-C16:	10 mg/kg TS										
Fraksjon >C16-C35:	10 mg/kg TS										
4	Bestemmelse av fosfororganiske flammehemmere (TCEP): Metode: Intern metode Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD										

	Godkjenner
MAMU	Marte Muri
MORO	Monia Alexandersen
NADO	Nadide Dönmez

	Utf ¹										
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark										
2	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland Lokalisering av andre GBA laboratorier: <table> <tr> <td>Hildesheim</td><td>Daimlerring 37, 31135 Hildesheim</td></tr> <tr> <td>Gelsenkirchen</td><td>Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen</td></tr> <tr> <td>Freiberg</td><td>Meißner Ring 3, 09599 Freiberg</td></tr> <tr> <td>Hameln:</td><td>Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln</td></tr> <tr> <td>Hamburg:</td><td>Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg</td></tr> </table> Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon	Hildesheim	Daimlerring 37, 31135 Hildesheim	Gelsenkirchen	Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen	Freiberg	Meißner Ring 3, 09599 Freiberg	Hameln:	Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln	Hamburg:	Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg
Hildesheim	Daimlerring 37, 31135 Hildesheim										
Gelsenkirchen	Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen										
Freiberg	Meißner Ring 3, 09599 Freiberg										
Hameln:	Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln										
Hamburg:	Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg										

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.



Mottatt dato **2017-10-25**
Utstedt **2018-05-11**

Statens Vegvesen
Lene Sørli Heier
Region Øst
Postboks 1010 Nordre Ål
2605 LILLEHAMMER
Norway

Prosjekt **E18 Retvet-Vinterbro**
Bestnr **109817**

Rapport erstatter tidligere rapport N1718494 utstedt 2017-10-31.

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	N2-a1					
	Jord					
Labnummer	N00537907					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	76.7	7.67	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	0.036	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.065	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	0.044	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.020	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.020	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 *	0.223		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO



Deres prøvenavn	N2-a1					
	Jord					
Labnummer	N00537907					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	9.0	1.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	33	6.6	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	33		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	42.0		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	1.6	0.24	% TS	2	1	NADO
Fraksjon >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	3	1	NADO
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	3	1	NADO
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	NADO
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	NADO
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	NADO
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	170	51	mg/kg TS	3	1	NADO
Sum >C12-C35 [*]	170		mg/kg TS	3	1	NADO
Sum >C5-C35 [*]	170		mg/kg TS	3	1	NADO
Revidert rapport: Oppdatert metodebeskrivelse.						



Deres prøvenavn	N2-a2 Jord					
Labnummer	N00537908					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.3	8.03	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftilen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	0.033	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.045	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	0.034	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 *	0.135		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	11	2.2	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 *	11		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 *	11.0		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	1.2	0.18	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N2-b1 Jord					
Labnummer	N00537909					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	75.3	7.53	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	0.045	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.059	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	0.047	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.017	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	0.209		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	4.8	0.96	mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	4.80		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	1.6	0.24	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N2-b2 Jord					
Labnummer	N00537910					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	65.8	6.58	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	0.042	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.054	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	0.036	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	0.158		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	1.2	0.18	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N2-c1 Jord					
Labnummer	N00537911					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.4	8.04	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	0.80	0.12	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N2-c2 Jord					
Labnummer	N00537912					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	82.6	8.26	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	0.80	0.12	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N2-d1 Jord					
Labnummer	N00537913					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	76.6	7.66	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	0.0110		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	10	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	10.0		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	0.99	0.1485	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N2-d2 Jord					
Labnummer	N00537914					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	77.3	7.73	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	0.0160		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	1.1	0.165	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N3-a1					
	Jord					
Labnummer	N00537915					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	63.3	6.33	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	0.010	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	0.044	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	0.019	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.067	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	0.084	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.038	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	0.017	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.068	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	0.415		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	2.7	0.54	mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	44	8.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	44		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	46.7		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	2.5	0.375	% TS	2	1	NADO
Fraksjon >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	3	1	NADO



Deres prøvenavn	N3-a1					
	Jord					
Labnummer	N00537915					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	3	1	NADO
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	NADO
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	NADO
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	3	1	NADO
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	310	93	mg/kg TS	3	1	NADO
Sum >C12-C35 [*]	310		mg/kg TS	3	1	NADO
Sum >C5-C35 [*]	310		mg/kg TS	3	1	NADO



Deres prøvenavn	N3-a2 Jord					
Labnummer	N00537916					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	77.3	7.73	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 *	0.0120		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	10	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 *	10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 *	10.0		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	0.79	0.1185	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N3-b1					
	Jord					
Labnummer	N00537917					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	72.0	7.2	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	0.0250		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	2.3	0.46	mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	2.30		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	1.6	0.24	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N3-b2 Jord					
Labnummer	N00537918					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	77.7	7.77	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	1.1	0.165	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N3-c1 Jord					
Labnummer	N00537919					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	74.6	7.46	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftilen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	0.035	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.060	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	0.046	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	0.179		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	14	2.8	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	14		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	14.0		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	1.0	0.15	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N3-c2					
	Jord					
Labnummer	N00537920					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	79.1	7.91	%	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	0.027	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.060	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	0.037	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{Λ a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{Λ a ulev}	0.010	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{Λ a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16 [*]	0.145		mg/kg TS	1	1	NADO
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	12	2.4	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35 [*]	12		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35 [*]	12.0		mg/kg TS	1	1	NADO
TOC ^{a ulev}	0.88	0.132	% TS	2	1	NADO



Deres prøvenavn	N2-a1-metaller Jord					
Labnummer	N00537921					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	99.0	9.9	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.4	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.27	0.04	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	28	3.92	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.06	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	85	8.5	mg/kg TS	4	1	NADO

Deres prøvenavn	N2-a2-metaller Jord					
Labnummer	N00537922					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	99.0	9.9	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	4.3	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.04	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	99	13.86	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	79	7.9	mg/kg TS	4	1	NADO

Deres prøvenavn	N2-b1-metaller Jord					
Labnummer	N00537923					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	98.5	9.85	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	1.2	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.35	0.049	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.05	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	75	7.5	mg/kg TS	4	1	NADO



Deres prøvenavn	N2-b2-metaller					
	Jord					
Labnummer	N00537924					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	99.1	9.91	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	0.8	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.31	0.0434	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.05	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	70	7	mg/kg TS	4	1	NADO

Deres prøvenavn	N2-c1-metaller					
	Jord					
Labnummer	N00537925					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	98.5	9.85	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.25	0.04	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	16	2.24	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	29	4.06	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	13	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	59	5.9	mg/kg TS	4	1	NADO

Deres prøvenavn	N2-c2-metaller					
	Jord					
Labnummer	N00537926					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	99.2	9.92	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.22	0.04	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	29	4.06	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	12	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	61	6.1	mg/kg TS	4	1	NADO



Deres prøvenavn	N2-d1-metaller					
	Jord					
Labnummer	N00537927					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	99.6	9.96	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.2	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.25	0.04	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	16	2.24	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	23	3.22	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	16	2.24	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	60	6	mg/kg TS	4	1	NADO

Deres prøvenavn	N2-d2-metaller					
	Jord					
Labnummer	N00537928					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	99.2	9.92	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.0	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.24	0.04	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	16	2.24	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	16	2.24	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	58	5.8	mg/kg TS	4	1	NADO

Deres prøvenavn	N3-a1-metaller					
	Jord					
Labnummer	N00537929					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	99.1	9.91	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	1.3	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.19	0.04	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	33	4.62	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	15	2.1	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	130	13	mg/kg TS	4	1	NADO



Deres prøvenavn		N3-a2-metaller				
		Jord				
Labnummer		N00537930				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	99.4	9.94	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.3	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.31	0.0434	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	28	3.92	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	21	2.94	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	33	4.62	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	15	2.1	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	73	7.3	mg/kg TS	4	1	NADO

Deres prøvenavn		N3-b1-metaller				
		Jord				
Labnummer		N00537931				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	98.9	9.89	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	0.7	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.44	0.0616	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	37	5.18	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	26	3.64	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.04	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	39	5.46	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	30	4.2	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	110	11	mg/kg TS	4	1	NADO

Deres prøvenavn		N3-b3-metaller				
		Jord				
Labnummer		N00537932				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	98.5	9.85	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.3	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.31	0.0434	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	26	3.64	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	17	2.38	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.08	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	29	4.06	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	19	2.66	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	70	7	mg/kg TS	4	1	NADO



Deres prøvenavn	N4-c1-metaller					
	Jord					
Labnummer	N00537933					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	99.6	9.96	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	3.4	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.23	0.04	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	27	3.78	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	19	2.66	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	31	4.34	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	19	2.66	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	70	7	mg/kg TS	4	1	NADO

Deres prøvenavn	N4-c2-metaller					
	Jord					
Labnummer	N00537934					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	99.4	9.94	%	4	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.3	2	mg/kg TS	4	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.22	0.04	mg/kg TS	4	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	29	4.06	mg/kg TS	4	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	20	2.8	mg/kg TS	4	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.02	mg/kg TS	4	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	35	4.9	mg/kg TS	4	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	4	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	73	7.3	mg/kg TS	4	1	NADO



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"*" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Normpakke (liten) med alifater. Risikovurdering av jordmasser. Metode: Metaller: DS259 Tørrstoff: DS 204 PCB-7: EN ISO 15308, EPA 3550C PAH: REFLAB 4:2008 BTEX: REFLAB 1: 2010 Alifater: GCMS Måleprinsipp: Metaller: ICP PCB-7: GC/MS/SIM PAH: GC/MS/SIM BTEX: GC/MS/pentan Alifater: GC/MS/pentan Rapporteringsgrenser: Metaller: LOD 0,01-5 mg/kg TS Tørrstoff: LOD 0,1 % PCB-7: LOD 0,001 mg/kg TS PAH: LOD 0,01-0,04 mg/kg TS Alifater: >C5-C6: LOD 2.5 mg/kg TS >C6-C8: LOD 2.0 mg/kg TS >C8-C10: LOD 2.0 mg/kg TS >C10-C12: LOD 5.0 mg/kg TS >C12-C16: LOD 5.0 mg/kg TS >C16-C35: LOD 10 mg/kg TS >C12-C35: LOD 10 mg/kg TS (sum) >C5-C35: LOD 20 mg/kg TS (sum) Måleusikkerhet: Metaller: Relativ usikkerhet: As: 30 %, Cd: 20 %, Cr: 20 %, Cu: 14 %, Hg: 14 %, Ni: 20 %, Pb: 20 % og Zn: 20 % Tørrstoff: Relativ usikkerhet 10 % PCB-7: Relativ usikkerhet 20 % PAH: Relativ usikkerhet 40 % Alifater: Relativ usikkerhet 20 % Ved lave konsentrasjoner kan absolutt måleusikkerhet være høyere enn relativ måleusikkerhet, og en høyere måleusikkerhet vil rapporteres.
2	Bestemmelse av TOC i jord Metode: EN 13137:2001 Måleprinsipp: IR Rapporteringsgrenser: 0,1 % TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet: 15%



Metodespesifikasjon																																	
3	Olje (THC) >C5-C35, i jord/slam/sediment Metode: REFLAB 1 / VKI 2010 Måleprinsipp: GC/FID, med unntak av fraksjon >C5-C6: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser (LOD): Fraksjon >C5-C6: 2,5 mg/kg TS <table> <tr> <td>Fraksjon >C6-C8:</td><td>7,0 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Fraksjon >C8-C10:</td><td>10 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Fraksjon >C10-C12:</td><td>10 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Fraksjon >C12-C16:</td><td>10 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Fraksjon >C16-C35:</td><td>10 mg/kg TS</td></tr> </table>	Fraksjon >C6-C8:	7,0 mg/kg TS	Fraksjon >C8-C10:	10 mg/kg TS	Fraksjon >C10-C12:	10 mg/kg TS	Fraksjon >C12-C16:	10 mg/kg TS	Fraksjon >C16-C35:	10 mg/kg TS																						
Fraksjon >C6-C8:	7,0 mg/kg TS																																
Fraksjon >C8-C10:	10 mg/kg TS																																
Fraksjon >C10-C12:	10 mg/kg TS																																
Fraksjon >C12-C16:	10 mg/kg TS																																
Fraksjon >C16-C35:	10 mg/kg TS																																
4	«MS-1» 8 tungmetaller i jord Metode: DS259 Måleprinsipp: ICP Rapporteringsgrenser: LOD for metaller som følger: <table> <tr> <td>Arsen, As</td><td>0.5 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Kadmium, Cd</td><td>0.02 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Krom, Cr</td><td>0.2 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Kobber, Cu</td><td>0.4 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Kvikksølv, Hg</td><td>0.01 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Nikkel, Ni</td><td>0.5 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Bly, Pb</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr> <td>Sink, Zn</td><td>2 mg/kg TS</td></tr> </table> Måleusikkerhet: Relativ måleusikkerhet: <table> <tr> <td>Arsen, As</td><td>30 %</td></tr> <tr> <td>Kadmium, Cd</td><td>20 %</td></tr> <tr> <td>Krom, Cr</td><td>20 %</td></tr> <tr> <td>Kobber, Cu</td><td>14 %</td></tr> <tr> <td>Kvikksølv, Hg</td><td>14 %</td></tr> <tr> <td>Nikkel, Ni</td><td>20 %</td></tr> <tr> <td>Bly, Pb</td><td>20 %</td></tr> <tr> <td>Sink, Zn</td><td>20 %</td></tr> </table> Ved lave konsentrasjoner kan absolutt måleusikkerhet være høyere enn relativ måleusikkerhet, og en høyere måleusikkerhet vil rapporteres.	Arsen, As	0.5 mg/kg TS	Kadmium, Cd	0.02 mg/kg TS	Krom, Cr	0.2 mg/kg TS	Kobber, Cu	0.4 mg/kg TS	Kvikksølv, Hg	0.01 mg/kg TS	Nikkel, Ni	0.5 mg/kg TS	Bly, Pb	1 mg/kg TS	Sink, Zn	2 mg/kg TS	Arsen, As	30 %	Kadmium, Cd	20 %	Krom, Cr	20 %	Kobber, Cu	14 %	Kvikksølv, Hg	14 %	Nikkel, Ni	20 %	Bly, Pb	20 %	Sink, Zn	20 %
Arsen, As	0.5 mg/kg TS																																
Kadmium, Cd	0.02 mg/kg TS																																
Krom, Cr	0.2 mg/kg TS																																
Kobber, Cu	0.4 mg/kg TS																																
Kvikksølv, Hg	0.01 mg/kg TS																																
Nikkel, Ni	0.5 mg/kg TS																																
Bly, Pb	1 mg/kg TS																																
Sink, Zn	2 mg/kg TS																																
Arsen, As	30 %																																
Kadmium, Cd	20 %																																
Krom, Cr	20 %																																
Kobber, Cu	14 %																																
Kvikksølv, Hg	14 %																																
Nikkel, Ni	20 %																																
Bly, Pb	20 %																																
Sink, Zn	20 %																																

	Godkjenner
NADO	Nadide Dönmez

	Utf1
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway