
Notat: FV 353 Rugtvedt –Surtebogen, miljøteknisk grunnundersøkelse

Oppdragsgiver: Statens vegvesen, Region sør, plan og prosjektering i Telemark v/Ragnar Grøsfjeld

Prosjektnummer: 208400

Dato: 11.12.2018

Skrevet av: Lene Kristin Roughtvedt, laboratoriet, vegteknisk avd.

Innhold

1. Innledning	2
2. Problembeskrivelse	2
3. Lokaliteten	2
4. Metode.....	4
4.1 Potensielle forurensningskilder	4
4.2 Prøvestrategi	4
5. Resultater og konklusjon	6
6. Referanser	10
7. Vedlegg.....	11
7.1 Rapporter, ALS Laboratory Group Norway AS	11

1. Innledning

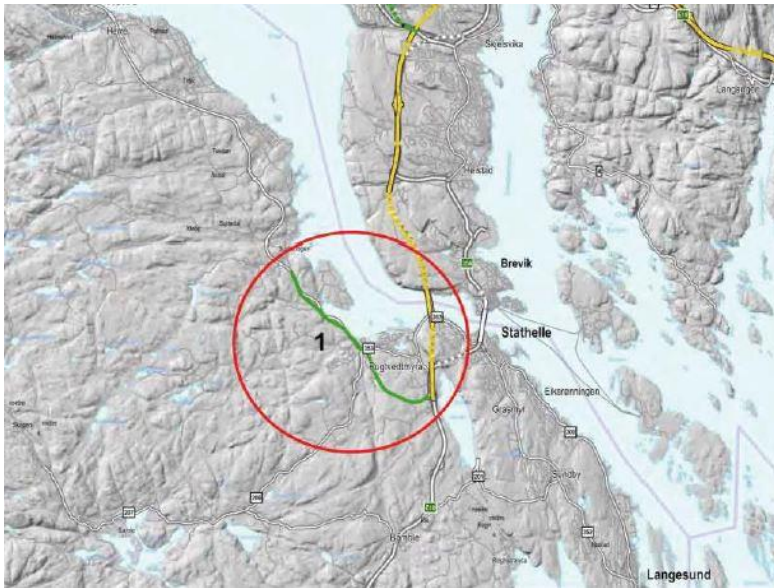
Det planlegges delvis ny veg (Gassveien) mellom E 18 syd fra Høgenhei og RV 353 ved Surtebogen i Bamble kommune. Prosjektet vil medføre gravearbeider i potensielt forurenset grunn. Etter forespørsel fra plan og prosjekteringsavdelingen i Telemark v/ Ragnar Grøsfjeld ble det foretatt prøvetaking av grunnen ved Findal gård for å få kartlagt forurensningssituasjonen og se om massene er innenfor kriteriene for planlagt arealbruk.

2. Problembeskrivelse

I forurensningsforskriften kap.2 §2-4 Krav om undersøkelser, fremkommer det krav til prøvetaking av masser det skal graves i om det er grunn til å tro at grunnen kan være forurenset. Noe av gravearbeidene vil foregå innenfor tomt 20/6 ved Findal gård. På tomten er det tidligere registrert forurensede masser med påvirkningsgrad 2 mens grunnens tilstandsklasse er ikke kjent (grunnforurensning.miljodirektoratet.no). Tomtens beliggenhet tilsa derfor at det var grunn til å forvente noe forurensing i grunnen og krav til undersøkelser ble gjeldene. Det ble tatt ut jordprøver for å kartlegge konsentrasjonen av potensielt skadelige forbindelser i henhold til veileder TA 2553/2009, Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Resultatene som kommer frem i dette notatet kan benyttes som grunnlag til å utarbeide tiltaksplan for håndtering av gravemassene på tiltaksområdet.

3. Lokaliteten

Prosjektområde ligger i Telemark fylke i Bamble kommune fylke mellom Rugtvedt og Findal (se figur 3.1). I geoteknisk rapport utarbeidet av SVV vegteknisk avdeling opplyses det at strekningen fra Lasses kro til Findal vil skjære gjennom et landskap preget av blottlagte koller og morenegrunn. De fine løsmassene innenfor prosjektområdet består marin leire og strandsedimenter (sand og silt) (se figur 3.4). Ved Findal gård er det som tidligere nevnt registrert forurensning i grunnen. Store deler av denne tomten blir i dag benyttet som hestebeite (se figur 3.2 og 3.3).



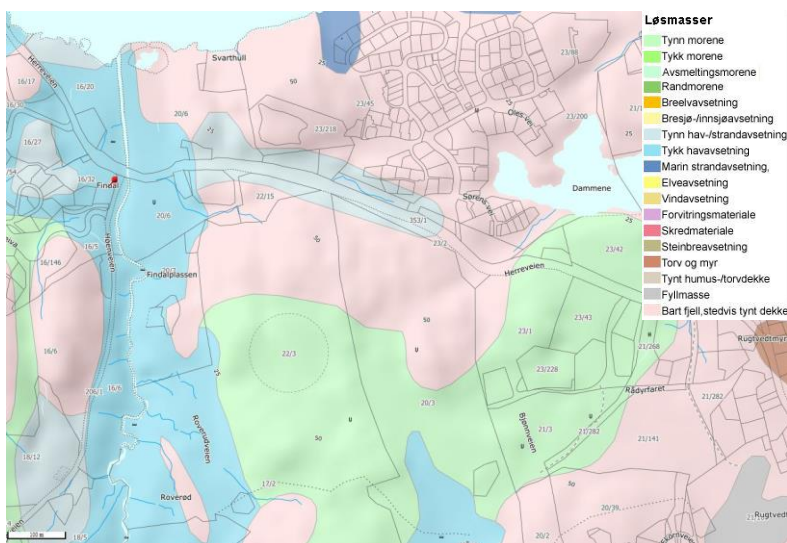
Figur 3.1 Prosjektmråde markert med rød sirkel (SVV)



Figur 3.2 Findal gård, hestehavn på sørsiden av vei



Figur 3.3 Kommunalt deponi markert med gult (miljødirektoratet.no)



Figur 3.4 Løsmassekart ngu.no

4. Metode

4.1 Potensielle forurensningskilder

Antatte kilder til miljøgifter i grunnen ble vurdert til å være avrenning fra FV 353 samt kommunalt deponi registrert i grunnforurensningsdatabasen.

4.2 Prøvestrategi

I første omgang ble det planlagt en orienterende undersøkelse i henhold til NS-ISO 10381-5 samt veileder TA 2553/2009, helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Sistnevnte beskriver prøvetaking i overflatejord (<1m). Prøvestrategi ble bestemt ut i fra antatt graveareal og dybde og det ble vurdert at uttak av jordprøver en meter ned i terrenget var tilstrekkelig. Etter opplysninger og forundersøkelser ble potensiell forurensning i grunnen ansett som diffus eller homogen forurensning da er lokalkjent kunne opplyse om at avfallsmasser innenfor det kommunale deponiet hovedsakelig er lokalisert på nordsiden av veien. Arealbruk ble definert som industri og trafikkareal. Prøveareal ble beregnet til omtrentlig 500m². Prøver til miljøundersøkelsen ble tatt ut i forbindelse med opptak av geotekniske prøver og ble utført av Multiconsult. Det ble tatt jordprøver i fire punkt ved dybdeintervall 0-1 meter (se figur 4.1). Totalt fire prøver ble levert til analyse (se tabell 4.1).



Figur 4.1 Prøvepunkt miljø. Prøveområdet er markert med gult

Tabell 4.1 Posisjon prøvepunkt

Posisjon –prøvepunkt, EUREF 89 UTM sone 32		
Punkt	Dybde	Posisjon
1	0–1 m	Nord 6545173.587
		Øst 537435.760
2	0–1 m	Nord 6545183.255
		Øst 537448.100
3	0–1 m	Nord 6545169.735
		Øst 537454.423
22S	0–1 m	Nord 6545159.301
		Øst 537435.672

Massene kan beskrives som sandig siltig materiale. Prøvene ble overført til rilsanposer og sendt til ALS Laboratory Group Norway AS. Jordprøvene ble analysert på relevante analyseparametere beskrevet i veileder 99:01a, Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn (se tabell 4.2).

Tabell 4.2 Standard analyseparametere

Analyseparameter	Standard komponenter
Fysiske egenskaper	Vanninnhold, organisk karbon og leire innhold
Tungmetaller	8 elementer: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
Alifatiske hydrokarboner	Sum hydrokarboner, fraksjonene $C_5 - C_{10} > C_{10} - C_{12}$ og $> C_{12} - C_{35}$
PAH ¹⁾	16 polyaromatiske hydrokarboner ifølge USEPA
PCB	7 kongener: 28, 52, 101, 118, 138, 150 og 180
BTEX ¹⁾	Bensen, toluen, etylbensen og xylene
VOC	di-, tri-, og tetraklormetan, di- og trikloretan, tri- og tetrakloreten

1) Aromatiske hydrokarboner = PAH + BTEX.

Alle prøvepunkt ble målt med GPS instrument for sporbarhet (se tabell 4.1).

5. Resultater og konklusjon

Prøveresultatene er vurdert opp mot tilstandsklassene og normverdigrensene presentert den omtalte veileder 2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn der tilstandsklassene gir et uttrykk for helsefaren ved jordas innhold av miljøgifter og hvor klasseinndelingen blir et sett akseptkriterier for menneskers bruk av arealer med forurenset grunn. Normverdier er et sett med konsentrasjonsverdier som forteller om grunnen kan ha en forurensningsrisiko på grunn av et stoff eller ikke. Konsentrasjoner under normverdien utgjør ingen risiko for helse eller miljø mens konsentrasjoner over normverdien kan utgjøre en risiko for helse og miljø. På bakgrunn av dette kan en fastslå graden av forurensing og deretter få

kartlagt hvorvidt massene er innenfor eller utenfor akseptkriteriene for den planlagte arealbruken (se tabell 5.1 og 5.2).

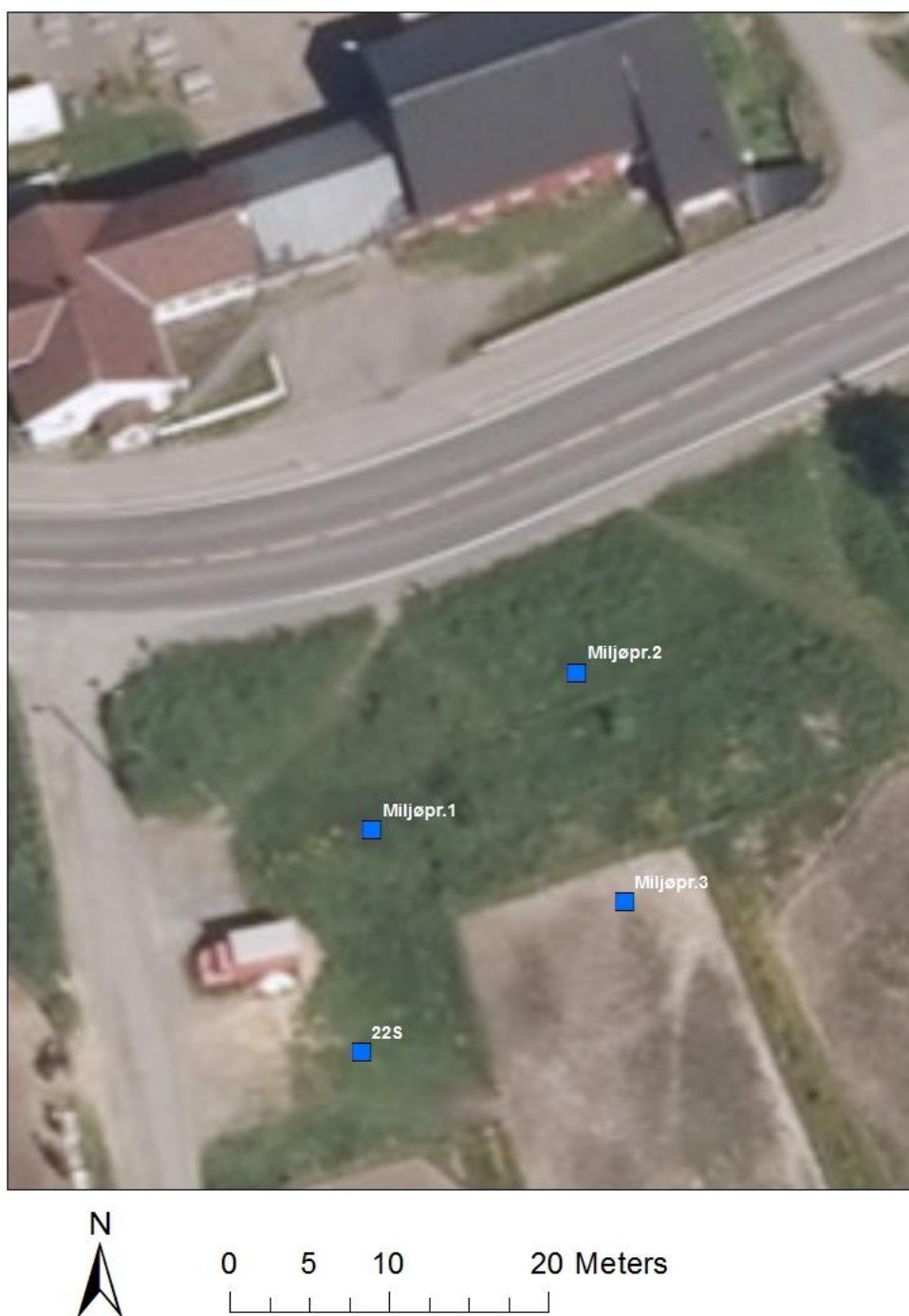
Tabell 5.1 Tilstandsklasser for forurenset grunn med beskrivelse av tilstand

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

Tabell 5.2 Tilstandsklasser for forurenset grunn. Konsentrasjonene er angitt i mg/kg TS.

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

Jordprøvene viser ingen tydelige spor av forurensning og alle forbindelsene er under normverdigrensene. For de stoffene som det finnes klassifiseringsgrenser for tilsier alle målte konsentrasjoner tilstandsklasse 1 meget god (se figur 5.1 og tabell 5.3). Massene bør derfor kunne betraktes som rene og disponeres som ønsket innenfor tiltaksområdet



Figur 5.1 Viser tilstandsklassen til jordprøvene i hvert punkt

Tabell 5.3 Klassifisering i tilstandsklasser. Grå felt viser forbindelser under normverdi som ikke er klassifisert

FV 353 Rugtvedt –Surtebogen, jordprøver						
Prøvenavn		Pr1 Miljø	Pr 2 Miljø	Pr 3 Miljø	Pr 22S, Miljø	Grense, normverdi
Prøvedybde/lag	Enhet	0–1 m	0–1m	0–1m	0–1m	
Tungmet.	As	mg/kg TS	1,3	1,1	<0,5	8
	Cd	mg/kg TS	0,11	0,06	0,11	1,5
	Cr	mg/kg TS	7,0	8,9	7,4	50
	Cu	mg/kg TS	8,3	8,1	6,3	100
	Hg	mg/kg TS	0,03	0,02	0,02	1
	Ni	mg/kg TS	4,0	6,0	5,5	60
	Pb	mg/kg TS	15,0	9,0	8,0	60
	Zn	mg/kg TS	36,0	44,0	28,0	200
PCB–7	PCB 28	mg/kg TS	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
	Pcb 52	mg/kg TS	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
	PCB 101	mg/kg TS	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
	PCB 118	mg/kg TS	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
	PCB 138	mg/kg TS	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
	PCB 153	mg/kg TS	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
	PCB 180	mg/kg TS	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
	sum PCB–7	mg/kg TS	n.d	n.d	n.d	0,01
PAH –16	Naftalen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	0,8
	Acenaftalen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	
	Acenaften	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	
	Flouren	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	0,8
	Fenantren	mg/kg TS	<0,010	0,025	<0,010	
	Antracen	mg/kg TS	<0,010	0,021	<0,010	
	Fluoranten	mg/kg TS	<0,010	0,024	<0,010	1
	Pyren	mg/kg TS	<0,010	0,018	<0,010	1
	Benso(a)antracen	mg/kg TS	<0,010	0,011	<0,010	
	Krysen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	
	Benso(b+j)fluoranten	mg/kg TS	0,014	0,013	<0,010	
	Benso(k)fluoranten	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	
	Benso(a)pyren	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	0,1
	Dibenso(ah)antracen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	
	Benso(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	
	Indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	
BTEX	Sum–PAH 16	mg/kg TS	0,014	0,112	n.d	2
	Bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	0,01
	Toulén	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	0,3
	Etylbensen	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	0,2
	Xylener	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	0,2
	Sum BTEZ	mg/kg TS	n.d	n.d	n.d	
Alifater	>C5–C6	mg/kg TS	<2,5	<2,5	<2,5	7
	>C6–C8	mg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0	7
	>C8–C10	mg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0	10
	>C10–C12	mg/kg TS	<5,0	<5,0	<5,0	50
	>C12–C16	mg/kg TS	<5,0	<5,0	<5,0	
	>C16–C35	mg/kg TS	<10	<10	<10	
	Sum alifater >C12–C35	mg/kg TS	<10	<10	<10	100
	Sum alifater >C5–C35	mg/kg TS	<20	<20	<20	
Tørrstoff	%		79,8	75,6	78,5	75,5

6. Referanser

Grunnforurensning.miljødirektoratet.no

Lovdata, Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)

Miljøringen/NGI, MR-Grunnprøve, kurs i miljøprøvetaking 2018

NGU.NO

SFT, veileder 2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn

Standard Norge, NS-ISO10381-5:2005, Jordkvalitet-prøvetaking-del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokalteter

Statens vegvesen, vegteknisk avd. Notat, Riksveg 353/1 Rugtvedtmyra –Voll. Parsell Rugtvedt-Surtebogen. Geotekniske undersøkelser for reguleringsplan 200555-470

7. Vedlegg

7.1 Rapporter, ALS Laboratory Group Norway AS

Rapport

N1821205

Side 1 (10)

16U9J1PCBI



Mottatt dato 2018-11-22
Utstedt 2018-11-29

Statens Vegvesen region sør
Lene Kristin Roughthvedt
Region sør
Bataljonvn. 15
3734 SKien
Norway

Prosjekt FV 353 Rugtvedt-Surtebogen (Gassveien)
Bestnr 208400

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Gassveien Pr.1 Miljø, 0-1m, siltig mat Jord					
Labnummer	N00623168					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (DK) a ulev	79.8	7.98	%	1	1	ANME
As (Arsen) a ulev	1.3	2	mg/kg TS	1	1	ANME
Cd (Kadmium) a ulev	0.11	0.1	mg/kg TS	1	1	ANME
Cr (Krom) a ulev	7.0	1.4	mg/kg TS	1	1	ANME
Cu (Kopper) a ulev	8.3	1.66	mg/kg TS	1	1	ANME
Hg (Kvikksølv) a ulev	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	ANME
Ni (Nikkel) a ulev	4	1	mg/kg TS	1	1	ANME
Pb (Bly) a ulev	15	3	mg/kg TS	1	1	ANME
Zn (Sink) a ulev	36	7.2	mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 28 a ulev	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 52 a ulev	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 101 a ulev	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 118 a ulev	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 138 a ulev	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 153 a ulev	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 180 a ulev	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	ANME
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Acenaflyten a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Acenafthen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fenantren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fluoranten a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Pyren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(a)antracen ^A a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Krysen ^A a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^A a ulev	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(k)fluoranten ^A a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(a)pyren ^A a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Dibenso(ah)antracen ^A a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(ghi)perylene ^A a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Indeno(123cd)pyren ^A a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum PAH-16 *	0.0140		mg/kg TS	1	1	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpborg
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00

Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Anne Melson

Client Service
anne.melson@alsglobal.com

2018.11.29 17:35:56

Rapport

Side 2 (10)

N1821205

16U9J1JPCBI



Deres prøvenavn	Gassveien Pr.1 Miljø, 0-1m, siltig mat Jord					
Labnummer	N00623168					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum alifater >C12-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum alifater >C5-C35 ^{a ulev}	<20		mg/kg TS	1	1	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpsborg
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00

Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Anne Melson

Client Service
anne.melson@alsglobal.com

2018.11.29 17:35:56

Rapport

N1821205

Side 3 (10)

16U9J1JPCBI



Deres prøvenavn	Gassveien Pr.2 Miljø, 0-1m, siltig sandig mat. Jord					
Labnummer	N00623169					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	75.6	7.56	%	1	1	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	1.1	2	mg/kg TS	1	1	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.06	0.1	mg/kg TS	1	1	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	8.9	1.78	mg/kg TS	1	1	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	8.1	1.62	mg/kg TS	1	1	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	6	1.2	mg/kg TS	1	1	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	9	2	mg/kg TS	1	1	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	44	8.8	mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	ANME
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Acenaflylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fenantren ^{a ulev}	0.025	0.05	mg/kg TS	1	1	ANME
Antracen ^{a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	0.024	0.05	mg/kg TS	1	1	ANME
Pyren ^{a ulev}	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(a)antracen ^{A a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	ANME
Krysen ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^{A a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(k)fluoranten ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(a)pyren ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Dibenso(ah)antracen ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum PAH-16 [*]	0.112		mg/kg TS	1	1	ANME
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpsborg
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00
Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Anne Melson

Client Service
anne.melson@alsglobal.com

2018.11.29 17:35:56

Rapport

Side 4 (10)

N1821205

16U9J1JPCBI



Deres prøvenavn	Gassveien Pr.2 Miljø, 0-1m, siltig sandig mat. Jord					
Labnummer	N00623169					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum alifater >C12-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum alifater >C5-C35 ^{a ulev}	<20		mg/kg TS	1	1	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpsborg
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00
Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Anne Melson

Client Service
anne.melson@alsglobal.com

2018.11.29 17:35:56

Rapport

N1821205

Side 5 (10)

16U9J1JPCBI



Deres prøvenavn	Gassveien Pr.3 Miljø, 0-1m, siltig sandig mat. Jord					
Labnummer	N00623170					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (DK) ^{a ulev}	78.5	7.85	%	1	1	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	1	1	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.11	0.1	mg/kg TS	1	1	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	7.4	1.48	mg/kg TS	1	1	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	6.3	1.26	mg/kg TS	1	1	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	5.5	1.1	mg/kg TS	1	1	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	8	2	mg/kg TS	1	1	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	28	5.6	mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	ANME
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Acenaflyten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Krysen ^A ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(ghi)perylene ^A ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum PAH-16 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	ANME
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpsborg
Yrvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00
Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Anne Melson

Client Service
anne.melson@alsglobal.com

2018.11.29 17:35:56

Rapport

Side 6 (10)

N1821205

16U9J1JPCBI



Deres prøvenavn	Gassveien Pr.3 Miljø, 0-1m, siltig sandig mat. Jord					
Labnummer	N00623170					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum alifater >C12-C35 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum alifater >C5-C35 ^{a ulev}	<20		mg/kg TS	1	1	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpsborg
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00
Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Anne Melson

Client Service
anne.melson@alsglobal.com

2018.11.29 17:35:56

Rapport

N1821205

Side 7 (10)

16U9J1PCBI



Deres prøvenavn	Gassveien Pr.22S Miljø, 0-1m, siltig sandig mat. Jord					
Labnummer	N00623171					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (DK) ^{a ulev}	75.5	7.55	%	1	1	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	0.5	2	mg/kg TS	1	1	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.09	0.1	mg/kg TS	1	1	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	8.0	1.6	mg/kg TS	1	1	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	4.7	0.94	mg/kg TS	1	1	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.02	mg/kg TS	1	1	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	5.0	1	mg/kg TS	1	1	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	9	2	mg/kg TS	1	1	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	29	5.8	mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	ANME
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Acenaflylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(a)antracen ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Krysen ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(b+)fluoranten ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(k)fluoranten ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(a)pyren ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Dibenso(ah)antracen ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{A a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum PAH-16 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	ANME
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	ANME
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum BTEX [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpsborg
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00
Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Anne Melson

Client Service
anne.melson@alsglobal.com

2018.11.29 17:35:56

Rapport

Side 8 (10)

N1821205

16U9J1JPCBI



Deres prøvenavn	Gassveien Pr.22S Miljø, 0-1m, siltig sandig mat. Jord					
Labnummer	N00623171					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C12-C16 ^a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	ANME
Alifater >C16-C35 ^a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum alifater >C12-C35 ^a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	ANME
Sum alifater >C5-C35 ^a ulev	<20		ma/ka TS	1	1	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpsborg
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00
Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Anne Melson

Client Service
anne.melson@alsglobal.com

2018.11.29 17:35:56

Rapport

N1821205

Side 9 (10)

16U9J1JPCBI



"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.

Godkjenner	
ANME	Anne Melson

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpsborg
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com

Tel: + 47 22 13 18 00

Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Anne Melson

Client Service
anne.melson@alsglobal.com

2018.11.29 17:35:56

Rapport

Side 10 (10)

N1821205

16U9J1JPCBI



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

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 konfidensintervall 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.

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

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpsborg
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00

Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Anne Melson

Client Service
anne.melson@alsglobal.com

2018.11.29 17:35:56