

Fagrappport forurensning, Parsell 2

Rv. 41 Søre-Herefoss – Hynnekleiv
detaljreguleringsplan



Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
A00	31.03.2022	Første revisjon	NOBJHR	NOJOAN

Prosjekt: sweco.name
Prosjektnummer: sweco.projectId
Kunde: sweco.mainCustomer.name
Rev: A00
Dato: 14.03.2022
Opprettet av: Bjørn Isak Håkonsen
Kontrollert av: NOJOAN
Dokumentreferanse \\nokrfs002\oppdrag\32715\10225918_rv_41\000\09 leveranser\rim\parsell2\10225918_rim_r02_a00_forurensset_grunn_sdb_parsell2.docx

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	5
1.1	Bakgrunn og beliggenhet	5
1.1.1	Forurensset grunn	5
1.1.2	Syredannende bergarter	6
1.2	Tidligere undersøkelser	6
1.2.1	Kjemisk forurensning	6
1.2.2	Biologisk forurensning	6
2.	Historisk grunnlag	7
3.	Utførte arbeider	8
3.1	Feltundersøkelser	8
3.2	Beskrivelse av massene	9
3.3	Kjemiske analyser	9
4.	Vurderingsgrunnlag	10
4.1	Vurdering av TOC	12
4.2	Stoffer som har normverdi, men ikke tilstandsklasser	13
4.3	Geologiske og hydrogeologiske forhold	13
5.	Forurensningssituasjonen	14
5.1	Resultater fra de kjemiske analysene	14
5.2	Beskrivelse og vurdering av forurensning i forhold til tiltak og arealbruk	15
6.	Syredannende bergarter	17
6.1	Myndighetskrav	17
6.2	Resipienter	17
7.	Kartlegging	19
7.1	Geologi	19
7.2	Akseptkriterier	20
7.2.1	Forvittringsgrad	20
7.2.2	Svovelinhold	20
7.2.3	Hydrogenperoksidtest	21
7.2.4	pH-målinger	21
7.3	Prøvetaking av berg	21
7.4	Analyseresultater	24
7.4.1	Vurdering av resultatene	24
8.	Tiltaksplan	26
8.1	Miljømål	26

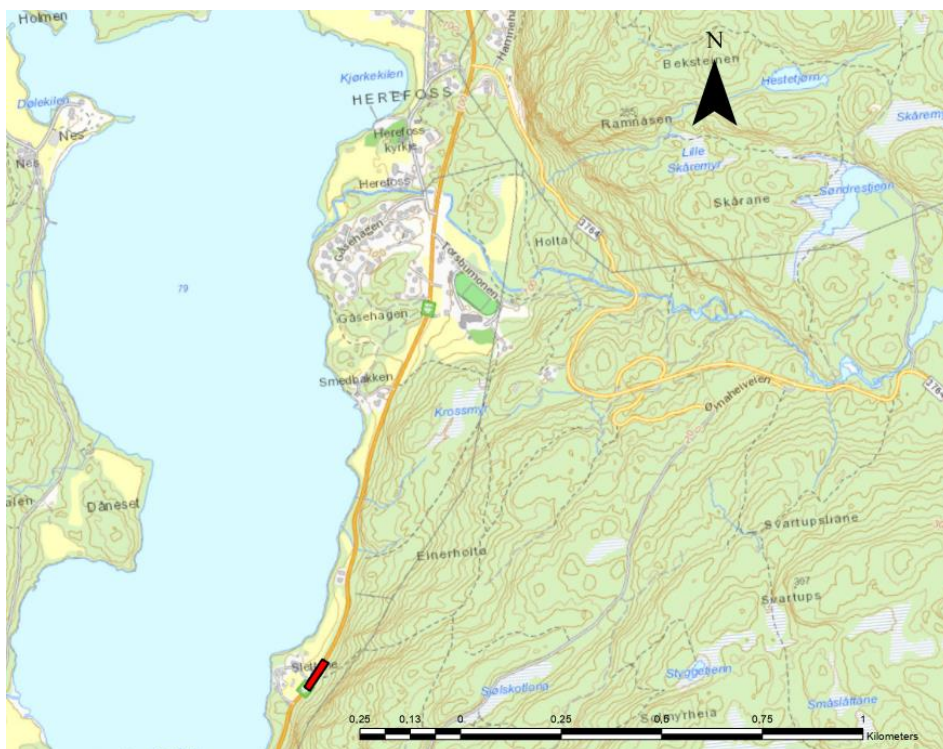
Miljømål.....	26
8.2 Håndtering av masser ved gjennomføring av tiltaket	26
8.2.1 Håndtering av rene masser	26
8.2.2 Håndtering av forurenset masse	26
8.2.3 Risiko for spredning av forurensede masser under gravearbeider	27
8.2.4 Helse, miljø og sikkerhet under graving i forurensede masser	27
8.3 Håndtering av anleggsvann ved gjennomføring av tiltak	27
8.3.1 Metoder for håndtering av anleggsvann.....	27
8.3.2 Risiko for spredning av forurensning med anleggsvann	28
8.3.3 Renseløsning for anleggsvann.....	28
8.3.4 Beredskap ved akuttutslipp	29
9. Kontroll og overvåking ved gjennomføring av tiltak.....	30
9.1 Rapportering	30
10. Referanser	31
Appendix 1	32
Appendix 2	33

1. Innledning

1.1 Bakgrunn og beliggenhet

1.1.1 Forurenset grunn

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Statens vegvesen gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser ved Slettene Gård i Birkenes Kommune. Dette i forbindelse med pågående arbeid med reguleringsplan for området. Området er planlagt til bruk som vei. Plassering av tiltaksområdet er vist i figur 1.1.



Figur 1-1: Undersøkellesområdet vist i rødt i forhold til Herrefoss, Birkenes kommune

Undersøkellesområdet følger Rv 41 med Slettene gård på vestre side. Bakgrunnen for undersøkelsen er at det har brent ned en driftsbygning nær inntil veien.

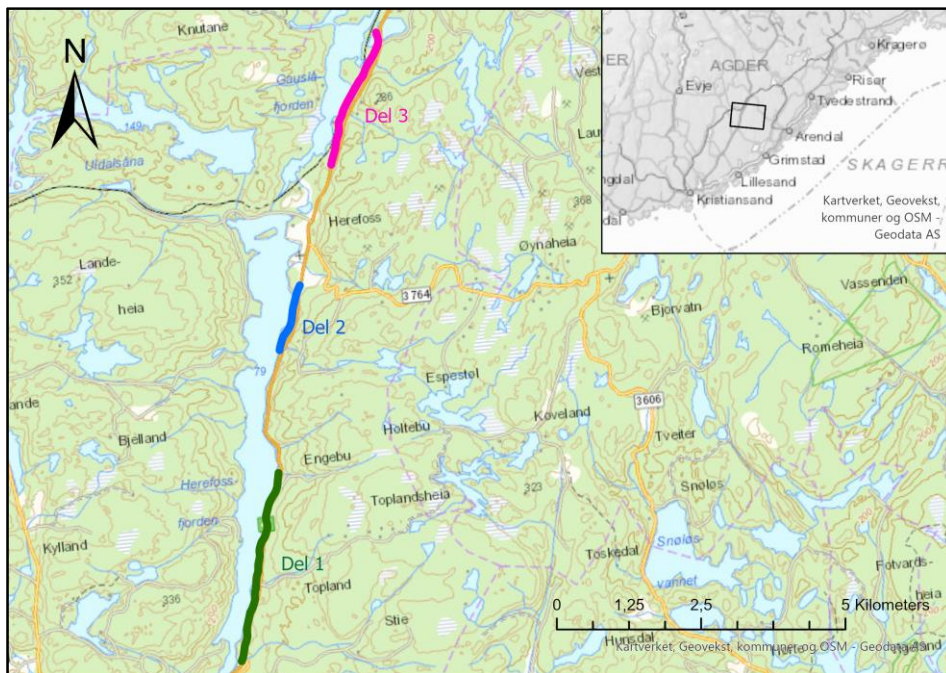
Undersøkellesområdet består hovedsakelig av eiendommene med gnr./bnr. 92/8 og 600/41 Undersøkellesområdet er på ca. 1500 m².

1.1.2 Syredannende bergarter

Det er også gjort en vurdering av syredanningspotensial i planlagt ny veitrase for Rv41 i Agder Fylke mellom Søre Herrefoss og Hynnekleiv.

Planlagt veistrekning for hele tiltaket strekker seg over tre parseller over et område som er ca. 13 km langt.

Denne vurderingen gjelder for den midterste delstrekningen Parsell 2, som er ca. 1,1 km lang, se Figur 2.



Figur 2: Planlagt ny Rv41. Parsell 2 er i midt, angitt som del 2, markert i blått

1.2 Tidligere undersøkelser

1.2.1 Kjemisk forurensning

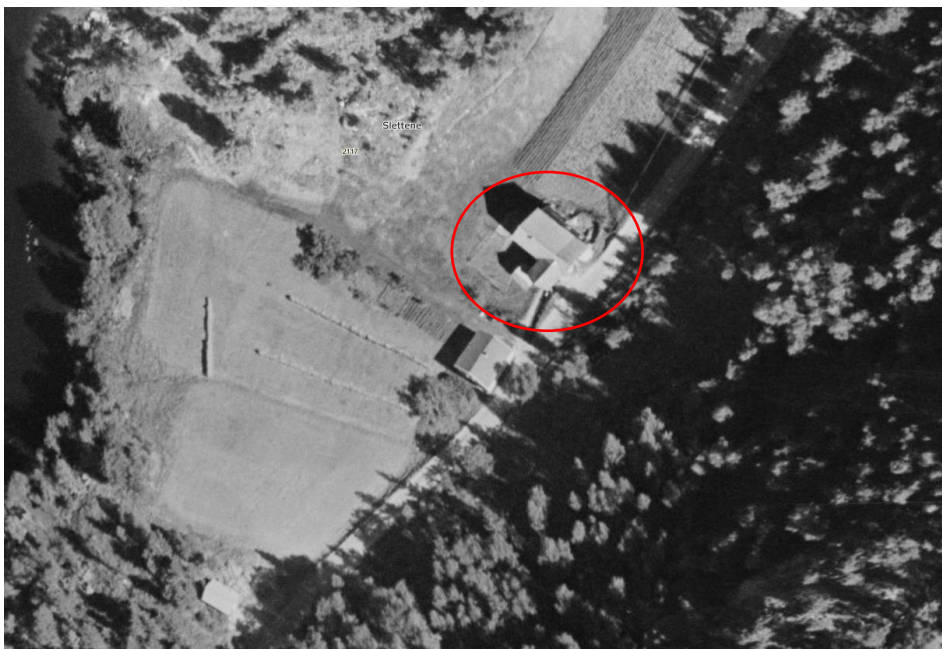
Det er ikke kjent at det er gjort noen tidligere undersøkelser av forurensning i grunnen på området.

1.2.2 Biologisk forurensning

Fremmede arter er kartlagt i forbindelse med planarbeidet. Det vises til fagrapport naturmangfold for nærmere beskrivelse av fremmede arter.

2. Historisk grunnlag

Området har vært benyttet til vei med gårdsbruk på vestre siden av veien i lang tid, eldste flyfoto er fra 1961 og viser en tilsvarende bruk.



Figur 3: Flyfoto fra 1961 som viser gårdsbruk inntil veien. Låven som har brent ned er markert med rød ring. Kilde: Norgebilder.no

Det er opplyst om at låven inntil veien har brent ned og det er bekreftet ved hjelp av nyhetssøk at denne låven brant i november 2020. En branntomt er grunn til å mistenke forurensning, spesielt med tanke på polyaromatiske hydrokarboner som er forbrenningsprodukter.

Det er primært brann som er grunn til å mistenke forurensning på undersøkelsesområdet i tillegg til eventuell forurensning fra vei som vurderes til å ha liten påvirkning.

Undersøkelsesområdet er ikke registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase.

3. Utførte arbeider

3.1 Feltundersøkelser

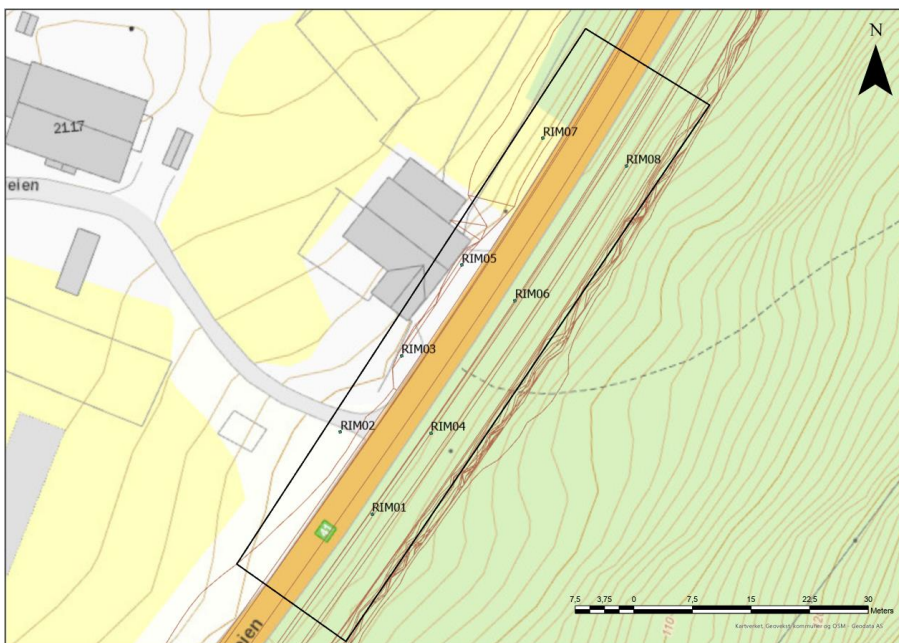
I henhold til NS 10381-5 og SFT's *Veileder for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn*, TA 2553, 2009 (SFT 2009) er minimum antall prøvepunkter for et trafikkområde på 1500 m² 8 prøvepunkter.

Eiendommen ble derfor prøvetatt i henhold til NS 10381-5 (SN 2006) og TA 2553/2009 (SFT 2009) Prøvepunktene ble valgt ut med tanke på å oppnå en representativ oversikt over forurensning på området.

Feltundersøkelser ble 10.02.2022. Undersøkelsene ble utført med borerigg fra Statens Vegvesen av personell fra Statens Vegvesen

Noen prøvepunkter ble flyttet noe på grunn av terrenghensyn.

Det ble prøvetatt i 8 punkter med naverbor ned til 1 meter, se Figur 3-1 for kart over planlagt fordeling av prøvepunktene.



Figur 3-1: Planlagt plassering av prøvepunkter

Massene var i hovedsak fyllmasser, karakterisert som gråbrun sand med finstoff og noe jord.

3.2 Beskrivelse av massene

En beskrivelse av boredyp og masser for de ulike prøvepunktene er beskrevet i Tabell 1.

Tabell 1: Beskrivelse av borepunkter

Punkt	Tot. dybde (m)	Type masse	Dybde (m)	Prøvenr.
RIM01	1 m	Sandig jord/sand med jord	0-1	RIM01
RIM02	1 m	Grå grov sand med noe finstoff	0-1	RIM02
RIM03	1 m	Sandig jord, brun	0-1	RIM03
RIM04	1 m	gråbrun sand, grov, med finstoff	0-1	RIM04
RIM05	1 m	Brun sand, våt, med finstoff	0-1	RIM05
RIM06	1 m	Gråbrun grov sand med finstoff	0-1	RIM06
RIM07	1 m	Sand med finstoff, brun, våt	0-1	RIM07
RIM08	1 m	Grov sand med finstoff, mørk gåbrun	0-1	RIM08

3.3 Kjemiske analyser

Totalt 8 prøver ble innsendt til analyse hos ALS Global AS, som er akkreditert til å utføre slike analyser. Det ble analysert for tungmetaller, hydrokarboner (alifater, PAH og BTEX) PCB, kalt *normpakke basic alifater i jord*.

Resultater fra analyser ligger i vedlegg 2

4. Vurderingsgrunnlag

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder for helsebaserte tilstandsklasser for forurensset grunn (TA 2553/2009). Tilstandsklassene er gjengitt i tabell 2.

Masser hvor det påvises konsentrasjoner innenfor tilstandsklasse 1 anses som rene, men er i henhold til Miljødirektoratets faktaark M-1243 likevel å anse som næringsavfall. Det vil si at rene overskuddsmasse må leveres til et lovlig avfallsanlegg eller gjennomgå gjenvinning, med mindre massene kan utnyttes som byggeråstoff eller fyllmasser i et annet prosjekt. Dersom massene skal utnyttes som fyllmasser må massene erstatte andre masser som ellers ville blitt brukt. Masser som er påvirket av menneskelige aktiviteter, som fyllmasser, gravemasser fra byområder og lignende bør likevel ikke brukes i hager, barnehager og andre følsomme områder uten en nærmere vurdering.

Masser med konsentrasjoner av ulike forbindelser over tilstandsklasse 1 anses som forurensset, og ved transport ut av eiendommen må slike masser leveres godkjent deponi. Hvis konsentrasjonene skyldes naturlige, geologiske forhold, regnes massene likevel som rene, og kan i prinsippet gjenbrukes i områder med samme bakgrunnsverdi. Unntak er for masser bestående av syredannende bergarter, og som kan utgjøre en risiko dersom de kommer i kontakt med vann og luft. Det er ikke påvist slike masser på tiltaksområdet.

Tabell 2: Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset grunn, med vurderingsgrad oppgitt i mg/kg TS.

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
Arsen (As)	< 8	8 – 20	20 – 50	50 – 600	600 – 1000
Bly (Pb)	< 60	60 – 100	100 - 300	300 - 700	700 – 2500
Kadmium (Cd)	< 1,5	1,5 - 10	10 - 15	15 - 30	30 – 1000
Krom, total (Cr)	< 50	50 - 200	200 - 500	500 - 2800	2800 - 25000
Krom, (Cr ⁶⁺)	< 2	2 - 5	5 – 20	20 - 80	80 – 1000
Kobber (Cu)	< 100	100 - 200	200 - 1000	1000 - 8500	8500 – 25000
Kvikksølv (Hg)	< 1	1 - 2	2 - 4	4 - 10	10 – 1000
Nikkel (Ni)	< 60	60 - 135	135 - 200	200 - 1200	1200 – 2500
Sink (Zn)	< 200	200 - 500	500 - 1000	1000 - 5000	5000 – 25000
Alifater, C8-C10	< 10	≤ 10	10 - 40	40 - 50	50 – 20000
Alifater, C10-C12	< 50	50 - 60	60 - 130	130 - 300	300 – 20000
Alifater, C12-C35	< 100	100 - 300	300 - 600	600 - 2000	2000 – 20000
Benzo(a)pyren	< 0,1	0,1 – 0,5	0,5 - 5	5 - 15	15 – 100
Sum 16 PAH	< 2	2 - 8	8 - 50	50 - 150	150 – 2500
Bensen	<0,01	0,01 – 0,015	0,015 – 0,04	0,04 – 0,05	0,05 - 1000
Sum 7 PCB	< 0,01	0,01 – 0,5	0,5 - 1	1 - 5	5 – 50

Flere enkeltforbindelser av PAH har ikke fastsatte tilstandsklasser i TA 2553/2009. Disse forbindelsene har normverdier som er hentet fra Aquateam sin rapport «Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn», 06-039 og er ansett som forslag til nye normverdier og ikke en styrende normverdi. Normverdien i denne rapporten er satt svært lavt pga. usikkerhet i datamaterialet, og er ikke tatt inn i vedlegg 1 i forurensningsforskriften. Den baserer seg også på bakgrunnsdata fra vann og ikke forurenset grunn. Miljødirektoratet er i utarbeidelse av en ny oppdatert versjon av «Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn», 99:01, hvor det blant annet vil bli oppdatert normverdier.

Pr. i dag finnes det ingen vedtatte normverdier for benzo[b]fluoranten, benzo[a]antracen, krysen, benzo[k]fluoranten, indeno[1,2,3-cd]pyren, dibenzo[a,h]antracen og benzo[ghi]perylene for forurenset grunn.

Kanadiske myndigheter, Canadian Council of Ministers of the Environmental (CCME), benytter seg generelt av strengere normverdier enn Norge og andre europeiske myndigheter. De har satt en normverdi på de overnevnte forbindelsene tilnærmet lik normverdi for benzo[a]pyren. Sweco har foretatt en vurdering og vurderer dette som tilstrekkelig grunnlag for å oppjustere normverdi for nevnte forbindelser til 0,1 mg/kg (5).

Ved gjenbruk av forurensede masser på egen eiendom må konsentrasjonene vurderes i henhold til arealbruk, se Tabell3.

Det aktuelle området har en arealbruk tilsvarende Industri og trafikk i tabell 3 etter gjennomføring av planlagt tiltak. Det vil si at alle masser med konsentrasjoner innenfor tilstandsklasse 3 er akseptert til gjenbruk på eiendommen i sjiktet 0 – 1 meter. Forurensning i tilstandsklasse 4 kan aksepteres i øverste meter dersom det etter en risikovurdering med tanke på spredning av forurensningen til nærliggende resipienter kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.

I masser dypere enn 1 meter under terreng kan tilstandsklasse 3 eller lavere aksepteres. Forurensning i tilstandsklasse 4 kan aksepteres i masser dypere enn 1 meter dersom det etter en risikovurdering med tanke på spredning av forurensningen til nærliggende resipienter kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.

Masser i tilstandsklasse 5 kan aksepteres i masser dypere enn 1 meter dersom det etter en risikovurdering med tanke på spredning av forurensningen til nærliggende resipienter og menneskers helse kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.

Tabell 3: Aksepterte tilstandsklasser i henhold til arealbruk (s = spredning, h= helse).

Arealbruk	Toppjord (< 1 m)	Dypere jord (> 1 m)
Boligområder, barnehager og skoler	2 eller lavere	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s)
Sentrumsområder, kontorer og parkeringsarealer	3 eller lavere	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s) 5 etter risikovurdering (h og s)
Industri og trafikk	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s)	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s) 5 etter risikovurdering (h og s)

4.1 Vurdering av TOC

Ingen av prøvene har inneholdt masser som har gitt grunn til å analysere for TOC. Massene er i all hovedsak av mineralsk karakter og organisk karbon vurderes ikke til å være problematisk.

4.2 Stoffer som har normverdi, men ikke tilstandsklasser

Det er påvist en del PAH-forbindelser (polyaromatiske hydrokarboner) uten tilstandsklasser i mange av jordprøvene. Det er ingen tilfeller av PAH-forbindelser over CCME-normverdi på 0,1 mg/kg i noen prøver uten forurensning av andre forbindelser med tiltaksklasser. Det vil derfor ikke vurderes noen PAH-forbindelser foruten benzo(a)pyren og summen av de 16 PAH forbindelsene (ΣPAH_{16}).

4.3 Geologiske og hydrogeologiske forhold

Ifølge løsmassekart fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) består løsmassene i området av morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen.

Med henvisning til berggrunnskart fra NGU, skal berggrunnen i området bestå av kalksilikat, skarn og marmor.



Figur 4-1: Løsmassekart fra NGU med undersøkelsesområdet markert med gul linje. Grå farge indikerer fyllmasser.

Det er ingen registrerte drikkevannsbrønner i nærheten av undersøkelsesområdet i NGU sin database GRANADA og ingen registrerte drikkevannsakviferer i databasen vann-nett.no

5. Forurensningssituasjonen

5.1 Resultater fra de kjemiske analysene

Resultatene fra de kjemiske analysene er oppsummert i Tabell 4. Resultatene er vurdert med farge i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser, Tabell 2.

Fullstendige analyserapporter fra ALS Laboratory Group Norge er gitt i Vedlegg 1.

Området er lite forurensset. Det er påvist PAH-en benzo(a)pyren i tilstandsklasse 2 i prøvepunktene RIM01 og RIM03. I tillegg er det påvist andre PAH-forbindelser over normverdi i prøvepunktene RIM01, RIM02 og RIM03. Det er ikke påvist forurensning av andre forbindelser enn PAH-er i noen av prøvene. De resterende prøvepunktene er påvist rene.

Tabell 4: Analyseresultater fargelagt etter tilstandsklasser gitt i TA2553/2009. Grå felt med rød skrift er PAH-forbindelser med konsentrasjoner over normverdi.

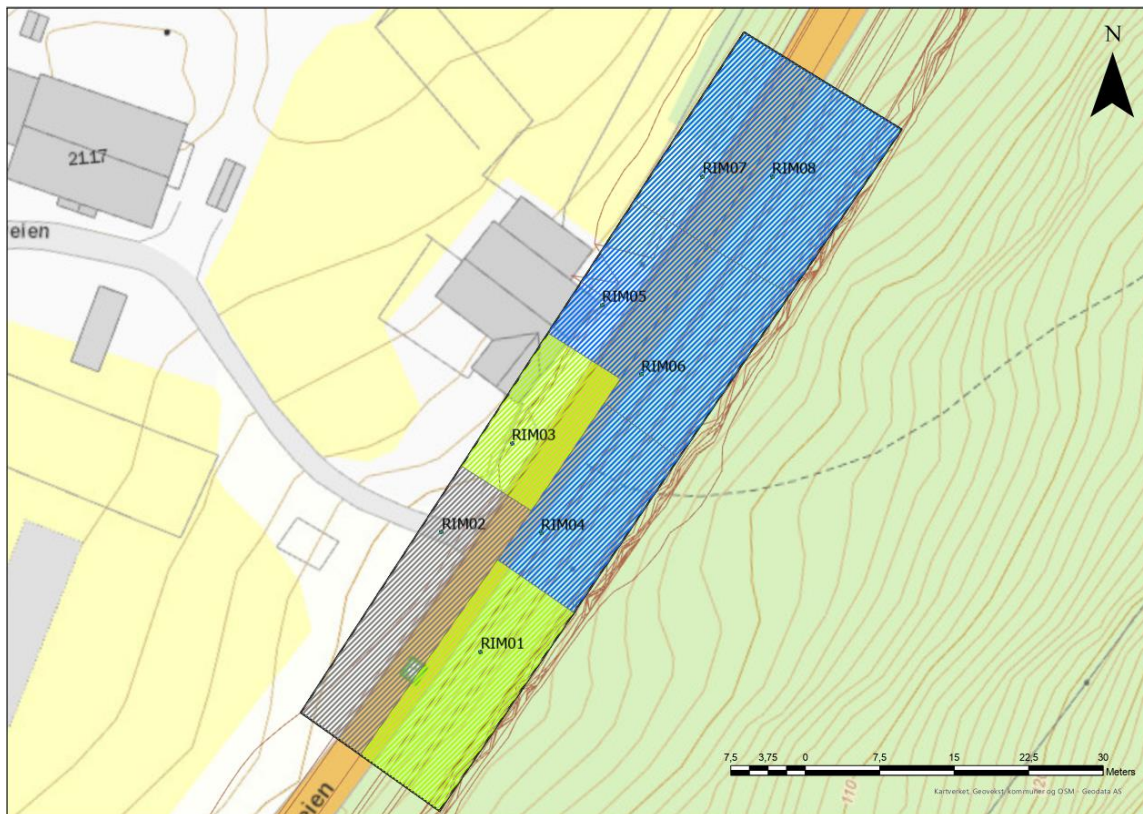
Stoff	Normverdi (mg/kg)	Farlig avfall (mg/kg)	RIM01	RIM02	RIM03	RIM04	RIM05	RIM06	RIM07	RIM08
Arsen (As)	8	1000	0.69	<0.50	0.74	0.56	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Bly (Pb)	60	2500	16.4	21.7	20	10.7	28.4	8	11.6	16.9
Kadmium (Cd)	1.5	1000	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Kvikksølv (Hg)	1	1000	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Kobber (Cu)	100	25000	9.96	14.5	13	9.24	15.1	8.91	12.9	23.6
Sink (Zn)	200	25000	45.3	62.1	46.3	24.4	50.6	21.2	31	33.6
Krom (Cr)	50	25000	13.7	17.9	13.4	9.48	7.5	4.47	13.5	13
Nikkel (Ni)	60	2500	13.8	6.2	5.4	7.3	5	<5.0	7.8	23.6
Sum 7 PCB	0.01	50	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070
Sum PAH(16) EPA	2	2500	1.75	0.652	0.726	<0.0350	0.264	<0.0350	0.032	0.126
Naftalen	0.8	2500	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Acenafitylen	0.8	2500	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Acenafiten	0.8	2500	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fenantren	0.8	2500	0.117	0.043	0.223	<0.010	0.02	<0.010	<0.010	<0.010
Antracen	0.8	2500	0.0332	0.0104	0.0314	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
Fluoren	0.8	2500	0.011	<0.010	0.012	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranten	1	2500	0.602	0.209	0.364	0.011	0.067	<0.010	<0.010	<0.010
Pyren	1	2500	0.53	0.132	0.282	<0.010	0.059	<0.010	<0.010	0.026
Benzo[a]antracen	0.1	2500	0.287	0.056	0.098	<0.010	0.036	<0.010	<0.010	<0.010
Krysen/Trifenylen	0.1	2500	0.292	0.107	0.132	<0.010	0.036	<0.010	0.019	0.041
Benzo[k]fluoranten	0.1	2500	0.167	0.077	0.07	<0.010	0.027	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo[a]pyren	0.1	100	0.306	0.0564	0.115	<0.0100	0.043	<0.0100	<0.0100	0.0281
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.1	2500	0.216	0.108	0.098	<0.010	0.044	<0.010	<0.010	<0.030
Dibenzo[a,h]antracen	0.1	2500	0.051	0.028	0.021	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.020
Benzo[ghi]perylene	0.1	2500	0.212	0.098	0.105	<0.010	0.054	<0.010	0.011	0.046
Benzen	0.01	1000	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
Toluen	0.3	1000	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Etylbenzen	0.2	1000	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200
Xylener (sum)	0.2	1000	<0.0150	<0.0150	<0.0150	<0.0150	<0.0150	<0.0150	<0.0150	<0.0150
Alifater C5-C6	7	20000	<7.00	<7.00	<7.00	<7.00	<7.00	<7.00	<7.00	<7.00
Alifater >C6-C8	7	20000	<7.00	<7.00	<7.00	<7.00	<7.00	<7.00	<7.00	<7.00
Alifater >C8-C10	10	20000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Alifater >C10-C12	50	20000	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Alifater >C12-C35	100	20000	17.9	<6.5	46.7	<6.5	78	26.7	39.5	70.4

5.2 Beskrivelse og vurdering av forurensning i forhold til tiltak og arealbruk

Deler av undersøkelsesområdet er forurenset med PAH i den øverste meteren under terreng. Ca. 613 m³ av den øverste meteren under terreng er forurenset over normverdier og er å anse som forurenset masse.

Ifølge Miljødirektoratets veileder for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (TA 2553/2009) og med bruk planlagt til trafikkareal kan det ligge igjen masser i tilstandsklasse 3 i øverste meter. Ingen av prøvene i undersøkelsesområdet overskrider dette.

Alle masser kan gjenbrukes på tiltaksområdet, men masses som er lett forurenset (grønt og grått i figur 5.1) må leveres til godkjent mottak hvis de skal transporteres ut av tiltaksområdet.



Figur 5-1: Forurensningssituasjon i den øverste meteren under terreng fargelagt etter tilstandsklasser gitt i TA-2553/2009. Blå områder er rene masser, grønne områder er tilstandsklasse 2 og grå områder er forurensset (over revidert normverdi) med enkeltkomponenter av PAH uten tilstandsklasser.

For dypere sjikt er det ikke grunn til å anta at det er noe forurensning og disse massene er å anse som rene maser.

6. Syredannende bergarter

6.1 Myndighetskrav

Innspill til melding om oppstart av reguleringsplanarbeid for Rv. 41 Søre-Herefoss til Hynnekleiv, delstrekning, i Birkenes kommune fra Statsforvalteren i Agder:

Forurensset grunn

Det er registrert sulfidholdig grunn nord i planområdet. I områder hvor det er kjent at berggrunnen er sulfidholdig, eller det er mistanke om at den er det, må utbygger gjennomføre tilstrekkelige undersøkelser av berggrunnen før planforslag kan legges på høring og vedtas. Undersøkelsene må bl.a. omfatte geologisk befaring og boresteinsprøver av nødvendig omfang. Det må benyttes kompetent fagmiljø for å vurdere omfanget av prøvetakingen (prøvepunkt og antall prøver) og analysemetode. En vurdering av analyseresultater og berggrunnens syredannende potensial skal vedlegges planforslaget.

Erfaringer viser at selv svovelinnhold på under 0,18 % kan føre til skadelig utslipp. Dette antas å ha en sammenheng med at ulike sulfidmineraler har ulikt reaksjonspotensiale. Statsforvalteren mener at alle prøver med høyere enn 0,02 % innhold av svovel enten må defineres som forurensset, alternativt må det gjennomføres ytterligere analyser for å vurdere steinmassenes reaksjonspotensiale, jamfør naturmangfoldlovens krav til tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag og føre-var-prinsippet.

6.2 Resipienter

Hovedresipient til tiltaket vil være Herrefossfjorden, med VannforekomstID 020-1318-L. Vannforekomsten er klassifisert som svært kalkfattig type 1c (0.5-0.75 mg/l Ca).

Økologisk tilstand er godt, kjemisk tilstand er udefinert. Det er definert risiko for fortsatt god økologisk tilstand i form av sur nedbør. Det gjennomføres tiltak i form av kalking mot sur nedbør. Herrefossfjorden er leveområdet for rødlistearten ål.

En annen relevant resipient som delvis berøres av tiltaket er Herrefossfjorden bekkefelt, med vannforekomstID 020-347-R. Vannforekomsten er klassifisert som svært kalkfattig type 1c (0.5-0.75 mg/l Ca).

Økologisk tilstand er satt til moderat, primært på grunn av lav syrenøytraliserende kapasitet og høyt labilt aluminium. Sur nedbør er definert som risiko.

Nedstrøms ligger Flakksvannet, med VannforekomstID 020-347-R. Vannforekomsten er klassifisert som Middels, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5). Økologisk tilstand er klassifisert som god, risiko er ikke definert. Det er en forekomst av elvemuslinger i tilknytning til dette vannet.

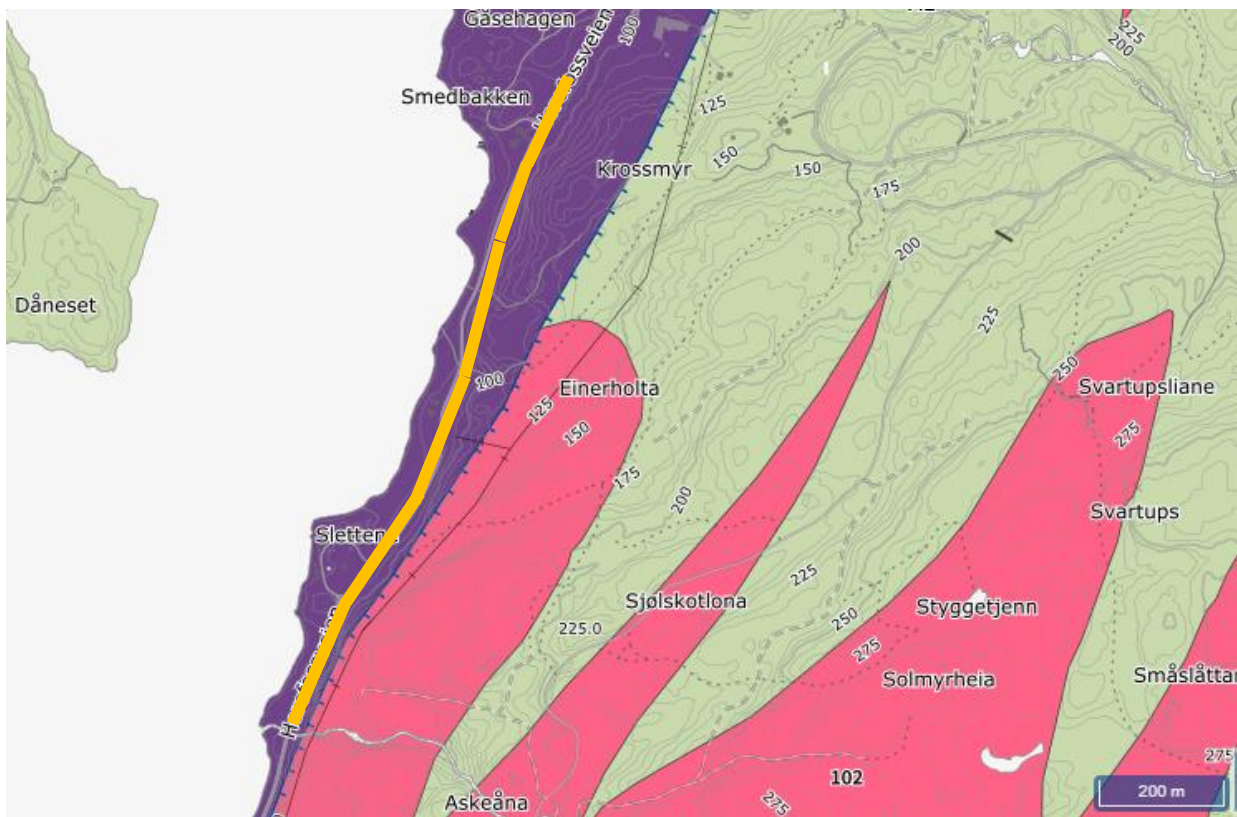
Generelt er resipientene utsatt for forsurening med sine forholdsvis lave pH-verdier og lavt kalknivå. Elvemuslinger er sårbare (VU) på rødlista og er en ansvarsart for Norge.

7. Kartlegging

7.1 Geologi

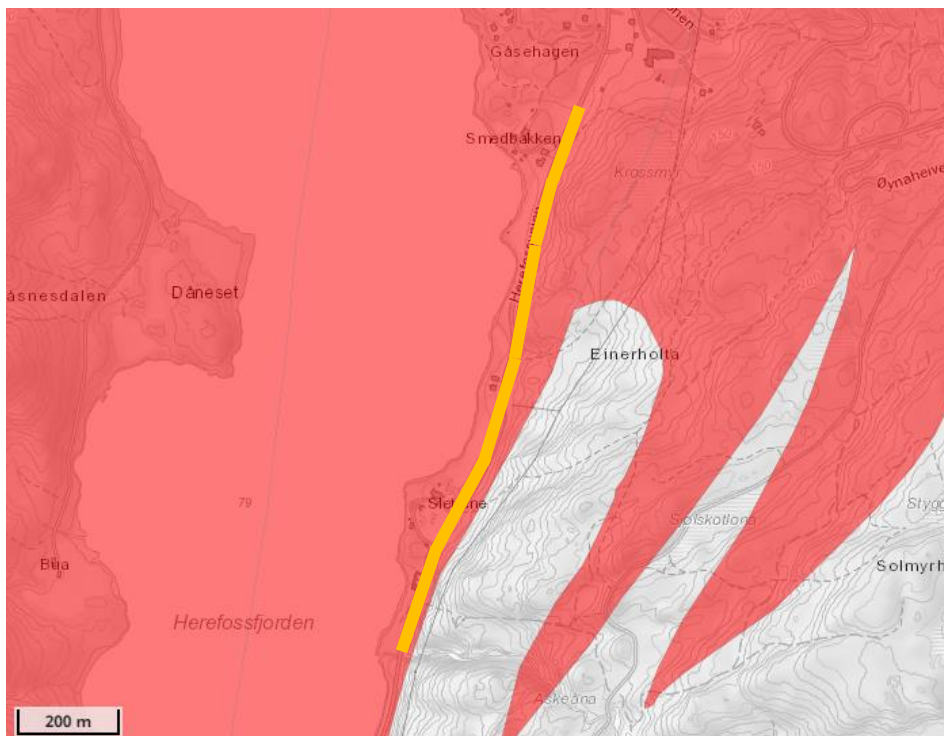
Parsell 2 av Rv 41 går i sin helhet gjennom hovedbergart skarn med tilleggbergart marmor, se Figur 2. Parsellen overlapper områder med moderat eller høy fare for syredannende berg i aktsomhetskartet til Agderkart.

Skjæringer er befart av ingeniørgeolog og bergarten skarn er bekreftet. Det er i tillegg gjennomført en gjennomgang av strekningen i google maps og det er ikke påvist eksisterende skjæringer med tydelig preg av forvitring som gir grunn til å mistenke syredannende bergarter.



Figur 2: Bergrunnskart 1:50 000 fra NGU. Rosa flater er herrefossgrenitt, lilla flater er skarn, lys brungrønn flate er båndgneis. Planlagt utstrekning av parsell 2 er angitt i oransje

Som vist i Figur 3 ligger planlagt trasé for Parsell 2 i sin helhet i områder som er kartlagt å ha risiko for syredannede bergarter.



Figur 3: Kart fra Agderkart.no som viser områder med høyt potensiale for syredannende gneis i rødt. Planlagt parsell i oransje.

7.2 Akseptkriterier

Stikkprøver analyseres og vurderes i henhold til Retningslinjer for tiltak i områder med syredannende gneis utgitt av prosjektgruppen for kontroll på svovelholdig avrenning i Agder (Retningslinjer 2020) og det er i hovedsak tre parametere som vurderes, som er oppsummert i Tabell 5.

Tabell 5: Vurderingsparametere for syredannende gneis, kilde: Retningslinjer 2020

Faktor	Kategorier		
Forvitringsgrad	Lav	Middels	Høy
Innhold av svovel	<0,15 %	0,15 – 0,8 %	>0,8 %
Hydrogenperoksidtest	<0,7 C°	>0,7 C° - <1,2 C°	>1,2 C°

7.2.1 Forvitringsgrad

Strekningen er befart av ingeniørgeolog med fokus på bergskjæring 2-1H. Bergarten som er observert er antatt å svare til betegnelsen skarn. Det er i tillegg gjennomgått gjennom strekningen i Google Maps og veiskjæringer i eksisterende vei er vurdert. Det er ikke observert noen skjæringer med synlig grad av forvitring gjennom denne kartleggingen.

7.2.2 Svovelinnhold

Svovelinnhold under 0,15 % er ifølge retningslinjer 2020 ikke å anse som syredannende. Hydrogenperoksidtest skal gjennomføres.

Svovelinnhold mellom 0,15 og 0,8 % er potensielt syredannende og det skal gjennomføres hydrogenperoksidtest.

Svovelinhold over 0,8 % er å anse som syredannende, hydrogenperoksidtest skal fortsatt utføres.

I tillegg til disse vurderingsparameterne har det kommet et tilleggskrav fra statsforvalteren om at alle bergarter med Svovelinhold over 0,02 % er å anse som forurensset med mindre andre analyser viser noe annet.

7.2.3 Hydrogenperoksidtest

Sulfid i berget vil reagere med hydrogenperoksid med en eksoterm reaksjon, som kan måles med en standardisert hydrogenperoksidtest som beskrevet i Retningslinjer 2020:

30 g med tørt borestøv blandes med 200 ml 7% hydrogenperoksid.

Utgangstemperatur registreres.

Temperaturen måles igjen etter 25 min.

Hvis temperaturøkningen $DT > 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ defineres materialet som syredannende.

7.2.4 pH-målinger

Det ble valgt å analysere for pH på borestøvprøver som viste utslag på svovelinhold og/eller hydrogenperoksidtest.

Metoden er 10 g masse (tørr), som tilsettes 100 ml destillert vann og ristes godt. Prøvene står 24 timer og ristes så godt opp før måling etter NS ISO 10523. Dette er relativt likt metoden beskrevet i Retningslinjer 2020 og Statens Vegvesen rapport nr. 516, Bruk av XRF på bergarter for vurdering av miljørisiko (SVV 2016)

Akseptkriteriene for denne metoden er ikke etablert og vil bli noe skjønnsmessig. Vår vurdering er at pH over 8 indikerer nøytraliserende masser, og tilsvarende vil pH under 6 indikere syredannende masser. pH mellom 6 og 8 vurderes som usikkert da massene ikke har gitt noe signifikant utslag.

7.3 Prøvetaking av berg

I forbindelse med geotekniske grunnundersøkelser ble det gjennomført prøveboringer i berg for å foreta stikkprøver av berget av borerigg fra Statens Vegvesen. Det var planlagt å foreta seks prøveboringer langs traseen, fortrinnsvis i områder med planlagte skjæringer.

Det ble tatt ut fire prøver av borestøv fra berg, reduksjonen skyldes at det ved de resterende fem prøvepunktene ikke lyktes operatør å få ut borestøv da det var mest løsmasser.

Borestøvprøvene ble sendt til Vannlaboratoriet AS i Kristiansand.

Se for øvrig figurene 10-12 for foto av et utvalg av lokasjonene til prøvepunktene.



Figur 4: kart med innmålte prøvepunkter for borestøv



Figur 5: Prøvepunkt ved eksisterende vei ved prøvepunkt M2-1. Foto: Google streetview



Figur 6: Fjellskjæring i eksisterende vei ved prøvepunkt M2-4. Foto: Google streetview



Figur 7: Prøvepunkt ved eksisterende vei ved prøvepunkt M2-6. Foto: Google streetview

7.4 Analyseresultater

Prøvene ble analysert av Vannlaboratoriet AS

Det ble gjennomført XRF-analyser av totalt svovelinnhold i borestøvprøvene samt hydrogenperoksidtest etter metoden beskrevet i Retningslinjer for tiltak i områder med syredannende gneis.

Ingen av de analyserte prøvene oversteg grenseverdi for totalt svovelinnhold, høyeste konsentrasjon som ble målt var 0,055%.

Alle prøvene ble analysert for surhetsgrad (pH)

Analyse av pH av borestøvet kalles Ås-metoden av Vannlaben og går ut på å blande en gitt mengde borestøv med ionebyttet vann, røre og la stå i 24 timer. Etter 24 timer røres det på nytt og pH avleses.

Tabell 6: Resultater fra XRF tot-S, peroksidtest og pH i vann.

XRF svovelanalyser				Peroksyd metode			pH
Labnr.	Prøve merket:	Resultat	Resultat	Temp.	Temp.	Temp.	
		ppm	%	start °C	slutt °C	diff. °C	
632	M2-1	326	0.033	23.3	23.5	0.2	7.75
633	M2-2	297	0.030	23.3	23.3	0.0	7.41
634	M2-4	213	0.021	23.3	23.3	0.0	9.22
635	M2-6	548	0.055	23.3	23.3	0.0	6.73

7.4.1 Vurdering av resultatene

Vurdering av totalt svovelinnhold viser at svovelinnholdet er gjennomgående relativt lavt, det er ingen prøver som overskrider 0,15 %. Alle prøvene overskrider 0,02 %, som var forventet.

Alle prøvene har blitt testet med hydrogenperoksid. Ingen prøver slår ut på temperatur med hydrogenperoksidtest i vesentlig grad.

Alle prøvene har blitt analysert for pH i vann. En prøve (M2-4) har etter vår vurdering en signifikant økning i pH etter 24 timer, de resterende prøvene har pH-verdi i området som kan defineres som nøytralt.

Svovelinhold i prøvene viser at berget ikke er syredannende i henhold til Retningslinjer.

Alle prøvene skal anses som syredannende med mindre videre undersøkelser gjennomføres i henhold til innspill fra Statsforvalteren. Det er usikkert hvor grenseverdien på 0,02 % kommer fra, men det er en objektivt sett lav grenseverdi. Hydrogenperoksidtestene viser ingen signifikant reaktivitet. pH-analysene vil etter vår vurdering bekrefte at prøvene ikke er syredannende.

Det konkluderes med at det er gjort tilstrekkelig supplerende undersøkelser av stikkprøvene til å konkludere at berget i stikkprøvene ikke er syredannende selv om total-svovelinholdet overstiger 0,02 %.

8. Tiltaksplan forurenset grunn

8.1 Miljømål

Miljømål for tiltakene er:

- Forurensning i grunnen skal ikke medføre helserisiko for brukere av området, verken under gravearbeider eller i ettertid.
- Forurensninger skal ikke spres unødvendig til miljøet, med Herrefossfjorden som mest aktuelle resipient.

8.2 Håndtering av masser ved gjennomføring av tiltaket

8.2.1 Håndtering av rene masser

Rene masser (tilstandsklasse 1) som ikke skal gjenbrukes innenfor tiltaksområdet er normalt å anse som næringsavfall. Slike overskuddsmasser kan likevel utnyttes som byggeråstoff eller fyllmasser i andre prosjekter, men må da erstatte masser som ellers ville blitt brukt. Se blåskraverte områder i vedlagt graveplan. Enkelte masser kan materialgjenvinnes, eller brukes for eksempel som tilslag i produksjon av betong og asfalt.

Det er avfallsprodusenten (den som leverer fra seg massene) som er ansvarlig for at håndtering av masser skjer i tråd med kravene. I tillegg har mottaker av massene et ansvar for at håndteringen ikke er i strid med forurensningsloven.

Dersom rene overskuddsmasser ikke kan gjenbrukes skal de behandles som næringsavfall og leveres på godkjent mottak, eventuelt gå til gjenvinning. Masser som er påvirket av menneskelige aktiviteter, som fyllmasser, gravemasser fra byområder ol., bør likevel ikke brukes i hager, barnehager og andre følsomme områder uten etter en nærmere vurdering.

8.2.2 Håndtering av forurenset masse

Massene innenfor merket område i grønn og grå skravering kan gjenbrukes fritt inne på eiendommen. Alle gravemasser som skal transporteres ut av eiendommen med grønn og grå skravert sone må leveres til godkjent deponi for masser innenfor tilstandsklasse 2.

Det er estimert 613 m³ lett forurensede masser som kan gjenbrukes på tiltaksområdet. Det er ikke påvist masser som ikke kan ligge igjen på tiltaksområdet.

Stein med diameter > 2 cm fri for finstoff anses som rene og kan disponeres fritt, på tomten eller eksterne tomter. Det anbefales derfor at massene solles for å skille ut stein > 2 cm i diameter dersom dette viser seg teknisk mulig og økonomisk forsvarlig.

8.2.3 Risiko for spredning av forurensede masser under gravearbeider

Ved mellomlagring av forurenset masse på uforurensede deler av eiendommen, må dette gjøres på tett underlag, for eksempel asfalt, og med barkavsperring for å hindre avrenning. Massene må tildekkes under lagring. Det vil tas nødvendige forholdsregler for at forurenset masse ikke spres innenfor eiendommen eller til andre eiendommer. Mellomlagring av forurensede masser utenfor tiltaksområdet er ikke tillatt med mindre det foreligger tillatelse fra Fylkesmannen, eller det foregår på deponier med tillatelse til dette.

Transport av forurenset masse skal foregå på en slik måte at det ikke er fare for at massen kan spres langs vei.

Hvis det treffes på uforutsett forurensning under gravearbeidene (søppel eller lignende) skal gravearbeidene stoppes midlertidig og miljørådgiver kontaktes for vurdering av forurensningen.

8.2.4 Helse, miljø og sikkerhet under graving i forurensede masser

For alt arbeid med forurenset grunn henvises det til entreprenørens egen HMS-plan.

8.3 Håndtering av anleggsvann ved gjennomføring av tiltak

Det anbefales å ha beredskap for å håndtere vann i byggegropa. Påvist forurensning i grunnen er lave konsentrasjoner av PAH. PAH er i stor grad partikkelbundet og det vurderes som at risikoen for spredning av forurensning er liten så lenge et eventuelt utslipp ikke inneholder store mengder suspendert stoff.

Massene under en meter er å regne som rene og følgelig kan man anta at det vann som oppsamles i byggegropen er uten betydelig forurensning.

8.3.1 Metoder for håndtering av anleggsvann

Rent eller rensert anleggsvann kan håndteres ved én eller flere av følgende metoder:

- Lokal overvannshåndtering (LOH)
- Direkteutslipp til resipient
- Sugebil
- Pålipp til kommunalt nett

Lokal overvannshåndtering

Dersom det oppstår anleggsvann bør det forsøkes reinfiltret lokalt, på den måten unngår man å belaste kommunens avløpsnett. Massene antas å ha god infiltrasjonsevne.

Direkteutslipp til resipient

Dersom grunnforholdene er uegnet til infiltrasjon av vann i grunnen kan rent eller rensset anleggsvann ledes direkte til resipient. Det må innhentes tillatelse fra Fylkesmannen i henhold til forurensningsloven §11 og grenseverdier gitt i tillatelse må følges.

Sugebil

Ved mindre mengder anleggsvann kan det være hensiktsmessig å benytte sugebil for å håndtere anleggsvann. Dersom det benyttes sugebil må det dokumenteres hvor store mengder vann som er behandlet og hvilket vannbehandlingsanlegg dette er levert til.

Påslipp til kommunalt nett

Dersom lokal overvannshåndtering eller direkteutslipp til resipient ikke er miljømessig forsvarlig eller teknisk mulig kan det søkes til Birkenes Kommune om påslipp av rent/renset anleggsvann til spill- eller overvannsnettet. I påslippstillatelsen vil kommunen kunne sette krav til renseløsning, overvåkning og dokumentasjon av anleggsvannets mengde og kvalitet etter rensing. Dersom vannet skal slippes på overvannsledning som leder direkte til resipient må det i tillegg til påslippstillatelse gjøres samme vurdering som for «Direkteutslipp til resipient».

8.3.2 Risiko for spredning av forurensning med anleggsvann

Det kan ikke utelukkes vann i gravegrøp fra grunnvann og nedbør. Siden det er den øverste meteren som er forurenset med PAH er det mindre sannsynlig at det vil oppstå høye konsentrasjoner av PAH i vannet. Så lenge det er kontroll på suspendert stoff i et eventuelt utslipp vil risikoen for spredning av forurensning med anleggsvannet være liten.

8.3.3 Renseløsning for anleggsvann

Ved mistanke om forurensning må anleggsvannet analyseres. Hvis det påvises miljøgifter må vannet renses før det kan håndteres videre. Tiltakshaver må gjøre seg kjent med kravene til vannkvalitet, ha tilgang til passende renseanlegg og utarbeide rutiner for etablering/dimensjonering og drift av renseanlegget. Renseanlegget (sedimenteringstank, filtrering, sandfang, osv.) må dimensjoneres for kvantitet (mengde vann som skal behandles) og kvalitet (kjemisk sammensetning, suspendert stoff). Vannet må renses for olje (for eksempel et oljeutskilleranlegg) hvis oljefilm påvises.

Ved små mengder olje kan det være mer effektivt å legge ut en absorbent på vannoverflaten der det graves eller i sedimenteringsbassenget. Slammet fra renseanlegget samles opp på egen bil, og kjøres bort til egnet sted for deponering. Før deponering må det tas ut en representativ prøve av slammet. På bakgrunn av analyseresultatene lokaliseres egnet mottak for slammet.

8.3.4 Beredskap ved akuttutslipp

Nødvendig sikkerhet mot akuttutslipp av olje/kjemikalier skal ivaretas gjennom hele prosjektet. Utførende entreprenør skal ha lett tilgang til absorbenter. Dersom det oppstår akuttutslipp skal all lensing av vann stoppes. Forurensningsmyndighet skal varsles og miljørådgiver kontaktes for videre vurdering av situasjonen.

9. Kontroll og overvåking ved gjennomføring av tiltak

Denne plan forelegges, inkludert dens formål og rammer, for entreprenør og de som skal utføre arbeidene. Dette gjøres kjent ved at planen oversendes skriftlig, samt at gjennomføringen diskuteres med utførende personell og representant for entreprenør.

Det anbefales at miljørådgiver er med på oppstartsmøte hvor tiltaksplanen gjennomgås med graveentreprenør og andre aktuelle parter.

Tiltakshaver må sikre at entreprenør innarbeider nødvendige rutiner for å sikre at forurensede masser ikke spres og blandes med de rene. Det må dokumenteres at tiltakene vil bli gjennomført av godkjente foretak, i henhold til forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett av 22. januar 1997 nr. 35, med fokus på faglig kompetanse.

Før gravearbeidene settes i gang, bør det utpekes en faglig kvalifisert person som vil være tilgjengelig under arbeidene for å kunne vurdere eventuelle uforutsette avvik i forhold til den antatte forekomst av forurensninger. Vedkommende skal også påse at planen for arbeidene følges og at arbeidene dokumenteres i tilstrekkelig grad.

9.1 Rapportering

Entreprenør er ansvarlig for at det blir utarbeidet sluttrapport for tiltaket, med beskrivelser og dokumentasjon av hvordan masser ble avgrenset, håndtert og eventuelle sluttprøver håndtert og analysert. Sluttrapporten skal leveres kommunen senest 3 måneder etter at tiltakene er avsluttet, og forurensningssituasjonen skal innrapporteres til Miljødirektoratets database Grunnforurensning.

Rapporten vil oppsummere:

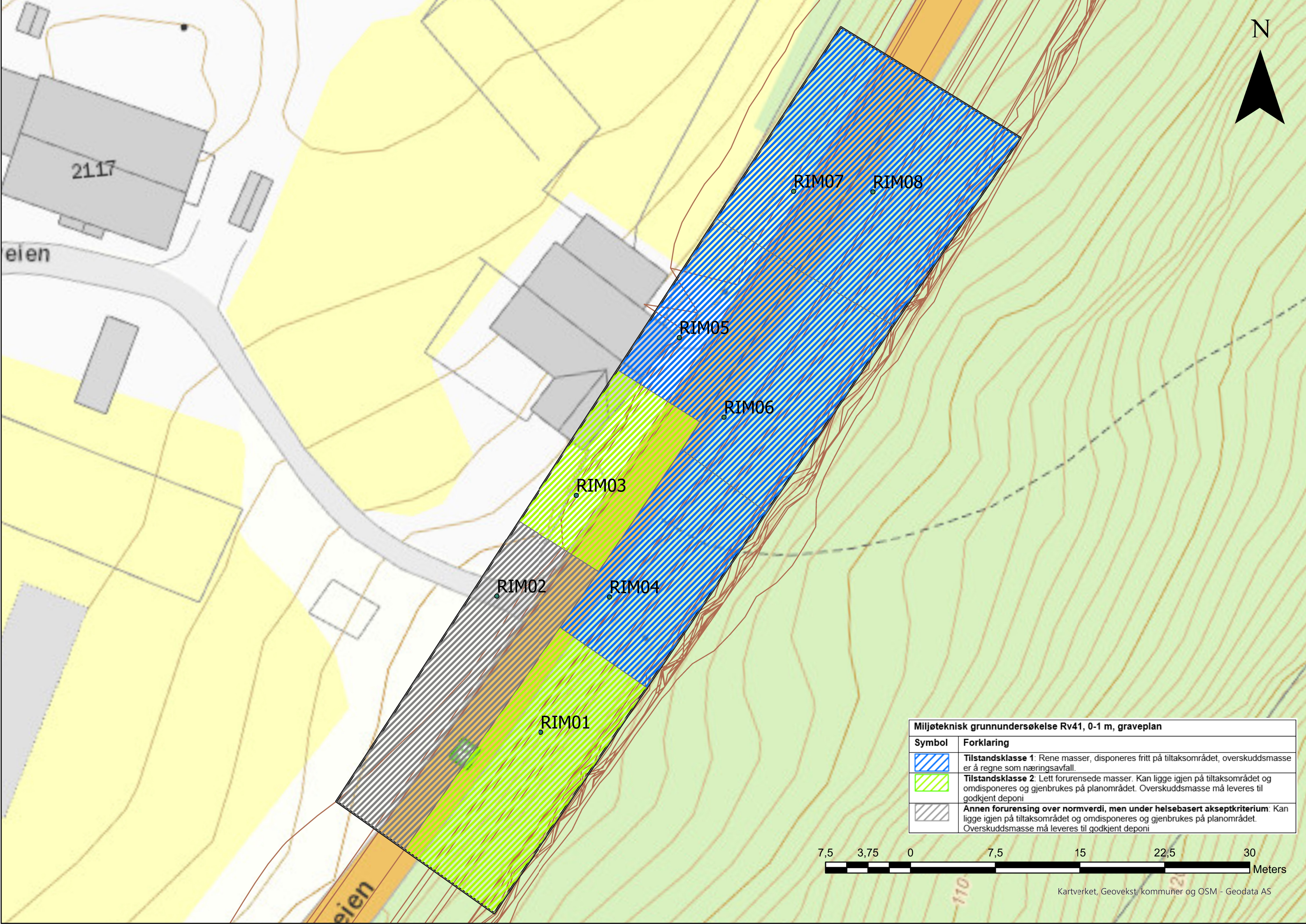
- En redegjørelse for gjennomført tiltak
- Hvor mye masse som er gravd ut
- Hvor mye masser som eventuelt er omdisponert lokalt
- Hvor mye masser som er levert som forurensede masser
- Hvor massene er levert
- Dokumentasjon på mottatt forurenset masse fra deponiet
- Dokumentasjon på gjenværende masser på stedet etter gjennomført tiltak
- Hvor mye og hvordan anleggsvann har blitt håndtert
- Eventuelle uønskede hendelser

10. Referanser

- [1] NS 10381-5 *Jordkvalitet, Prøvetaking, del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter*
- [2] TA 2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn
- [3] Norges geotekniske institutt, 1999, *Risikovurdering av forurenset grunn 99:01A*, ISBN: 82-7655-159-9
- [4] CCME 2008 *Carcinogenic and other polycyclic aromatic hydrocarbon (PAHs), scientific supporting document*, ISBN 978-1-896997-79-7 PDF
(https://www.ccme.ca/files/Resources/supporting_scientific_documents/pah_sogg_ssd_1401.pdf)
- [5] NGU Løsmassekart, https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- [6] NGU Berggrunnskart, https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/
- [7] NGU Granada – Nasjonal grunnvannsdatabase, https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/
- [8] Vann-nett, <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>
- [9] Miljødirektoratet: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
- [10] Kartverket, Statens Vegvesen og NIBIO, <https://norgeibilder.no/>

Appendix 1

Gravekart 0-1 m under terreng



Appendix 2

Analyseresultater fra ALS Global AS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2203215	Side	: 1 av 15
Kunde	: Sweco Norge AS	Prosjekt	: Rv 41 Søre Herefoss-Hynnekleiv
Kontakt	: Bjørn Isak Håkonsen	Prosjektnummer	: 10225918
Adresse	: Drammensveien 260	Prøvetaker	: ----
	0283 Oslo	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2022-02-21 12:18
Epost	: bjornisak.hakonsen@sweco.no	Analysedato	: 2022-02-23
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2022-02-28 15:21
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 8
Tilbuds- nummer	: OF171793	Antall prøver til analyse	: 8

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne



Analyseresultater

Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

RIM01

NO2203215001

2022-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	84.4	± 5.09	%	0.10	2022-02-24	S-DRY-GRCI	PR	a ulev</



Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM01		
				Prøvenummer lab		NO2203215001		
				Kundes prøvetakingsdato		2022-02-10 00:00		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH carcinogene^	1.75	----	mg/kg TS	0.0350	2022-02-23	S-PAHGMS05		



Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM03			
				Prøvenummer lab		NO2203215003			
				Kundes prøvetakingsdato		2022-02-10 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
BTEX - Fortsetter									
Sum xylener (M1)	<0.0150	----	mg/kg TS	0.100	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Sum BTEX (M1)	<0.270	----	mg/kg TS	0.305	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Alifatiske forbindelser									
Alifater >C5-C6	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater >C8-C10	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater C10-C12	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Alifater >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Alifater >C16-C35	46.7	----	mg/kg TS	10.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Sum alifater >C12-C35	46.7	----	mg/kg TS	6.5	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Sum alifater >C5-C35	46.7	----	mg/kg TS	17.5	2022-02-28	S-1-SPIGMS05	PR	a ulev	

Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM04			
				Prøvenummer lab		NO2203215004			
				Kundes prøvetakingsdato		2022-02-10 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	88.9	± 5.36	%	0.10	2022-02-24	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Ekstraherbare elementer / metaller									
As (Arsen)	0.56	± 0.11	mg/kg TS	0.50	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Cr (Krom)	9.48	± 1.90	mg/kg TS	0.25	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Cu (Kopper)	9.24	± 1.85	mg/kg TS	0.10	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Ni (Nikkel)	7.3	± 1.40	mg/kg TS	5.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Pb (Bly)	10.7	± 2.10	mg/kg TS	1.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Zn (Sink)	24.4	± 4.90	mg/kg TS	1.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
Sum PCB-7	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	



Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM04		
				Prøvenummer lab		NO2203215004		
				Kundes prøvetakingsdato		2022-02-10 00:00		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum av benso(b+j)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	0.0110	----	mg/kg TS	0.0800	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene^	<0.0350	----	mg/kg TS	0.0350	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev
BTEX								
Benzen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev
Toluen	<0.30	----	mg/kg TS	0.30	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev
Etylbensen	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev
Sum xylener (M1)	<0.0150	----	mg/kg TS	0.100	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev
Sum BTEX (M1)	<0.270	----	mg/kg TS	0.305	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev
Alifatiske forbindelser								
Alifater >C5-C6	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C8-C10	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater C10-C12	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C16-C35	<10.0	----	mg/kg TS	10.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C12-C35	<6.5	----	mg/kg TS	6.5	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C5-C35	<17.5	----	mg/kg TS	17.5	2022-02-28	S-1-SPIGMS05	PR	a ulev

Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM05		
				Prøvenummer lab		NO2203215005		
				Kundes prøvetakingsdato		2022-02-10 00:00		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	83.3	± 5.03	%	0.10	2022-02-24	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Ekstraherbare elementer / metaller								
As (Arsen)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	7.50	± 1.50	mg/kg TS	0.25	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	15.1	± 3.03	mg/kg TS	0.10	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev



Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM05			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2203215005					
				2022-02-10 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Ekstraherbare elementer / metaller - Fortsetter									
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Ni (Nikkel)	5.0	± 1.00	mg/kg TS	5.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Pb (Bly)	28.4	± 5.70	mg/kg TS	1.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Zn (Sink)	50.6	± 10.10	mg/kg TS	1.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
Sum PCB-7	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fenantren	0.020	± 0.006	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fluoranten	0.067	± 0.02	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Pyren	0.059	± 0.02	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(a)antracen^	0.036	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Krysen^	0.036	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Sum av benso(b+j)fluoranten	0.078	± 0.02	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	0.027	± 0.008	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(a)pyren^	0.0430	± 0.01	mg/kg TS	0.0100	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(ghi)perylen	0.054	± 0.02	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	0.044	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Sum of 16 PAH (M1)	0.464	----	mg/kg TS	0.0800	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Sum PAH carcinogene^	0.264	----	mg/kg TS	0.0350	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
BTEX									
Benzen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Toluen	<0.30	----	mg/kg TS	0.30	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Etylbensen	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Sum xyleneer (M1)	<0.0150	----	mg/kg TS	0.100	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Sum BTEX (M1)	<0.270	----	mg/kg TS	0.305	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Alifatiske forbindelser									
Alifater >C5-C6	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	



Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM05			
				Prøvenummer lab		NO2203215005			
				Kundes prøvetakingsdato		2022-02-10 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Alifatiske forbindelser - Fortsetter									
Alifater >C8-C10	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater C10-C12	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Alifater >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Alifater >C16-C35	78.0	----	mg/kg TS	10.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Sum alifater >C12-C35	78.0	----	mg/kg TS	6.5	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Sum alifater >C5-C35	78.0	----	mg/kg TS	17.5	2022-02-28	S-1-SPIGMS05	PR	a ulev	

Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM06			
				Prøvenummer lab		NO2203215006			
				Kundes prøvetakingsdato		2022-02-10 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	88.8	± 5.36	%	0.10	2022-02-24	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Ekstraherbare elementer / metaller									
As (Arsen)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Cr (Krom)	4.47	± 0.89	mg/kg TS	0.25	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Cu (Kopper)	8.91	± 1.78	mg/kg TS	0.10	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Ni (Nikkel)	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Pb (Bly)	8.0	± 1.60	mg/kg TS	1.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Zn (Sink)	21.2	± 4.20	mg/kg TS	1.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
Sum PCB-7	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(a)antracen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	

Submatriks: JORD	Kundes prøvenavn			RIM07				
	Prøvenummer lab			NO2203215007				
	Kundes prøvetakingsdato			2022-02-10 00:00				
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	88.3	± 5.33	%	0.10	2022-02-24	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Ekstraherbare elementer / metaller								
As (Arsen)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	13.5	± 2.71	mg/kg TS	0.25	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	12.9	± 2.59	mg/kg TS	0.10	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	7.8	± 1.60	mg/kg TS	5.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	11.6	± 2.30	mg/kg TS	1.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	31.0	± 6.20	mg/kg TS	1.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev
PCB								



Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM07			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2203215007					
				2022-02-10 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
PCB - Fortsetter									
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
Sum PCB-7	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(a)antracen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Krysen^	0.019	± 0.006	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Sum av benso(b+j)fluoranten	0.013	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(a)pyren^	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(ghi)perylen	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Sum of 16 PAH (M1)	0.0430	----	mg/kg TS	0.0800	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Sum PAH carcinogene^	0.0320	----	mg/kg TS	0.0350	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
BTEX									
Benzen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Toluen	<0.30	----	mg/kg TS	0.30	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Etylbensen	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Sum xylener (M1)	<0.0150	----	mg/kg TS	0.100	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Sum BTEX (M1)	<0.270	----	mg/kg TS	0.305	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Alifatiske forbindelser									
Alifater >C5-C6	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater >C8-C10	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater C10-C12	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Alifater >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Alifater >C16-C35	39.5	----	mg/kg TS	10.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	



Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM07			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Alifatiske forbindelser - Fortsetter									
Sum alifater >C12-C35	39.5	----	mg/kg TS	6.5	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Sum alifater >C5-C35	39.5	----	mg/kg TS	17.5	2022-02-28	S-1-SPIGMS05	PR	a ulev	

Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM08			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2203215008					
				2022-02-10 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	90.7	± 5.47	%	0.10	2022-02-24	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Ekstraherbare elementer / metaller									
As (Arsen)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Cr (Krom)	13.0	± 2.60	mg/kg TS	0.25	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Cu (Kopper)	23.6	± 4.71	mg/kg TS	0.10	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Ni (Nikkel)	23.6	± 4.70	mg/kg TS	5.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Pb (Bly)	16.9	± 3.40	mg/kg TS	1.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
Zn (Sink)	33.6	± 6.70	mg/kg TS	1.0	2022-02-24	S-METAXAC1	PR	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
Sum PCB-7	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2022-02-23	S-PCBGMS05	PR	a ulev	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Pyren	0.026	± 0.008	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(a)antracen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Krysen^	0.041	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Sum av benso(b+j)fluoranten	0.057	± 0.02	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(a)pyren^	0.0281	± 0.0084	mg/kg TS	0.0100	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	



Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		RIM08			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter									
Dibenso(ah)antracen^	<0.020	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Benso(ghi)perylen	0.046	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	<0.030	----	mg/kg TS	0.010	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Sum of 16 PAH (M1)	0.198	----	mg/kg TS	0.0800	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
Sum PAH carcinogene^	0.126	----	mg/kg TS	0.0350	2022-02-23	S-PAHGMS05	PR	a ulev	
BTEX									
Benzen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Toluen	<0.30	----	mg/kg TS	0.30	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Etylbensen	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Sum xylener (M1)	<0.0150	----	mg/kg TS	0.100	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Sum BTEX (M1)	<0.270	----	mg/kg TS	0.305	2022-02-24	S-VOCGMS03	PR	a ulev	
Alifatiske forbindelser									
Alifater >C5-C6	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater >C8-C10	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2022-02-24	S-ALIGMS	PR	a ulev	
Alifater C10-C12	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Alifater >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Alifater >C16-C35	70.4	----	mg/kg TS	10.0	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Sum alifater >C12-C35	70.4	----	mg/kg TS	6.5	2022-02-23	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev	
Sum alifater >C5-C35	70.4	----	mg/kg TS	17.5	2022-02-28	S-1-SPIGMS05	PR	a ulev	

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-1-SPIGMS03	CZ_SOP_D06_03_157 unntatt kap. 9.1 (SPIMFAB) Bestemmelse av organiske forurensninger ved GC-metode med MS-deteksjon (SPIMFAB) og utregning av sum organiske forurensninger fra målte verdier. Rapporteringsgrensen til summen er oppgitt som halvparten av totalsummen av rapporteringsgrensene til de individuelle analyttene.
S-1-SPIGMS05	CZ_SOP_D06_03_157 unntatt kap. 9.1 (SPIMFAB) Bestemmelse av organiske forurensninger ved GC-metode med MS-deteksjon (SPIMFAB) og utregning av sum organiske forurensninger fra målte verdier
S-ALIGMS	CZ_SOP_D06_03_155 unntatt kap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ISO 22155, ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1). Bestemmelse av VOC ved GC-metode med FID og MS-deteksjon og kalkulering av flyktige organiske forbindelser summer fra målte verdier. Rapporteringsgrensen til summen er oppgitt som halvparten av totalsummen av rapporteringsgrensene til de individuelle analyttene.
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Bestemmelse av tørrstoff gravimetrisk og bestemmelse av vanninnhold ved utregning fra målte verdier.
S-METAXAC1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, prøver opparbeidet i henhold til CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, CSN EN 13657, ISO 11466) kap. 10.3 to 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 to 10.17.14), Bestemmelse av elementer ved AES med ICP og støkiometriske utregninger av konsentrasjonen til aktuelle forbindelser fra målte verdier. Prøven ble homogenisert og mineralisert med salpetersyre i autoklav under høyt trykk og temperatur før analyse.
S-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 15308, prøver opparbeidet iht CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546) Bestemmelse av semifyktige organiske komponenter ved GC-MS eller GC-MS/MS deteksjon og beregning av semifyktige organiske komponenter summer målt fra verdier. Rapporteringsgrensen til summen er oppgitt som halvparten av totalsummen av rapporteringsgrensene til de individuelle analyttene.
S-PCBGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 15308, prøvepreparering i henhold til CZ_SOP_D06_03_P01, chap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Bestemmelse av semifyktige organiske forbindelser ved bruk av gasskromatografi med MS eller MS/MS deteksjon og kalkulering av sum semifyktige organiske forbindelser fra målte verdier. Rapporteringsgrensen til summen er oppgitt som halvparten av totalsummen av rapporteringsgrensene til de individuelle analyttene.
S-VOCGMS03	CZ_SOP_D06_03_155 unntatt kap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ISO 22155, ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1). Bestemmelse av VOC ved GC-metode med FID og MS-deteksjon og kalkulering av flyktige organiske forbindelser summer fra målte verdier. Rapporteringsgrensen til summen er oppgitt som halvparten av totalsummen av rapporteringsgrensene til de individuelle analyttene.

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
*S-PPHOM2	Tørring og sikting av prøve med kornstørrelse < 2 mm
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).

Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortynning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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.

Dokumentdato : 2022-02-28 15:21
Side : 15 av 15
Ordrenummer : NO2203215
Kunde : Sweco Norge AS



Utførende lab

	Utførende lab
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00