
RAPPORT

Miljøtekniske grunnundersøkelser og tiltaksplan – søppelfylling ved Fuglmoen, Osen kommune



Kunde: Statens vegvesen

Prosjekt: Fv. 715 Fuglmoen, SVV - RIM

Prosjektnummer: 55643001

Dokumentnummer: 55643001-RIM-R01

Rev.: A00

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Statens vegvesen utført miljøtekniske grunnundersøkelser av en privat søppelfylling ved Fuglmoen langs fv. 715 i Osen kommune. Undersøkelsene er utført med bakgrunn i at Staten vegvesen ønsker å benytte området til deponi for rene masser, i forbindelse med utbygging av fylkesvegen.

Eksisterende fylling er plassert over bekken som renner under fylkesvegen. Etter å ha rent gjennom fyllinga, kommer bekken ut som et sig nederst i fyllinga. Sigevannet fortsetter deretter som en bekk som renner ut i Steinsdalselva.

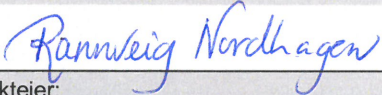
Prøvetakingen ble gjennomført den 25. oktober 2017. Det ble samlet inn jordprøver fra fire sjakter og tatt én sigevannsprøve fra fyllinga. Massene i området bestod i hovedsak av jord over hovedsakelig sandige og siltige masser. Det ble påvist avfall i fire av fem sjakter. Totalt seks jordprøver og én vannprøve ble sendt til analyse. Prøvene ble analysert mht. åtte metaller, olje (alifater), BTEX, PAH og PCB. Resultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veiledere for jord (TA-2553/2009) og ferskvann (M-608).

Det ble påvist forurensning i massene i tre av seks jordprøver. I to punkter ble det påvist metallforurensning i tilstandsklasse 3 og organiske forbindelser i tilstandsklasse 2, mens det i ett punkt ble påvist bly tilsvarende farlig avfall. I sigevannet er det påvist nikkel i tilstandsklasse 3 og sink i tilstandsklasse 4. De resterende parameterne tilfredsstiller kravet til god vannkvalitet.

Ut fra fremtidig arealbruk kan forurensningene i tilstandsklassene 2 og 3 bli liggende, selv om det er påvist nikkel og sink i sigevannet. Med tanke på bly, vil tildekking av fyllinga gjøre blyet utilgjengelig for mennesker og jordbruksprodukter. Avgassing fra bly er uaktuelt. Det er påvist svært lite bly i sigevannet, og det ser derfor ut til å være uproblematisk å la forurensningen bli liggende der den er. Statens vegvesen vil legge bekken i rør oppå eksisterende fylling før de etablerer løsmassedeponiet. Dette vil redusere muligheten for utlekking av forurensning til omgivelsene ytterligere. Sweco vurderer derfor at tiltaket vil redusere risikoen for spredning av forurensning, sammenliknet med dagens situasjon.

Rapporteringsstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av:	Sign.:
Sylvi Gaut	 Digitally signed by Sylvi Gaut Date: 2017.12.19 07:36:43 +01'00'
Kontrollert av:	Sign.:
Rannveig Nordhagen	
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Sylvi Gaut	Torbjørn Yri

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
A00	19.12.2017	Første utgave	nosylv	norann

Innholdsfortegnelse

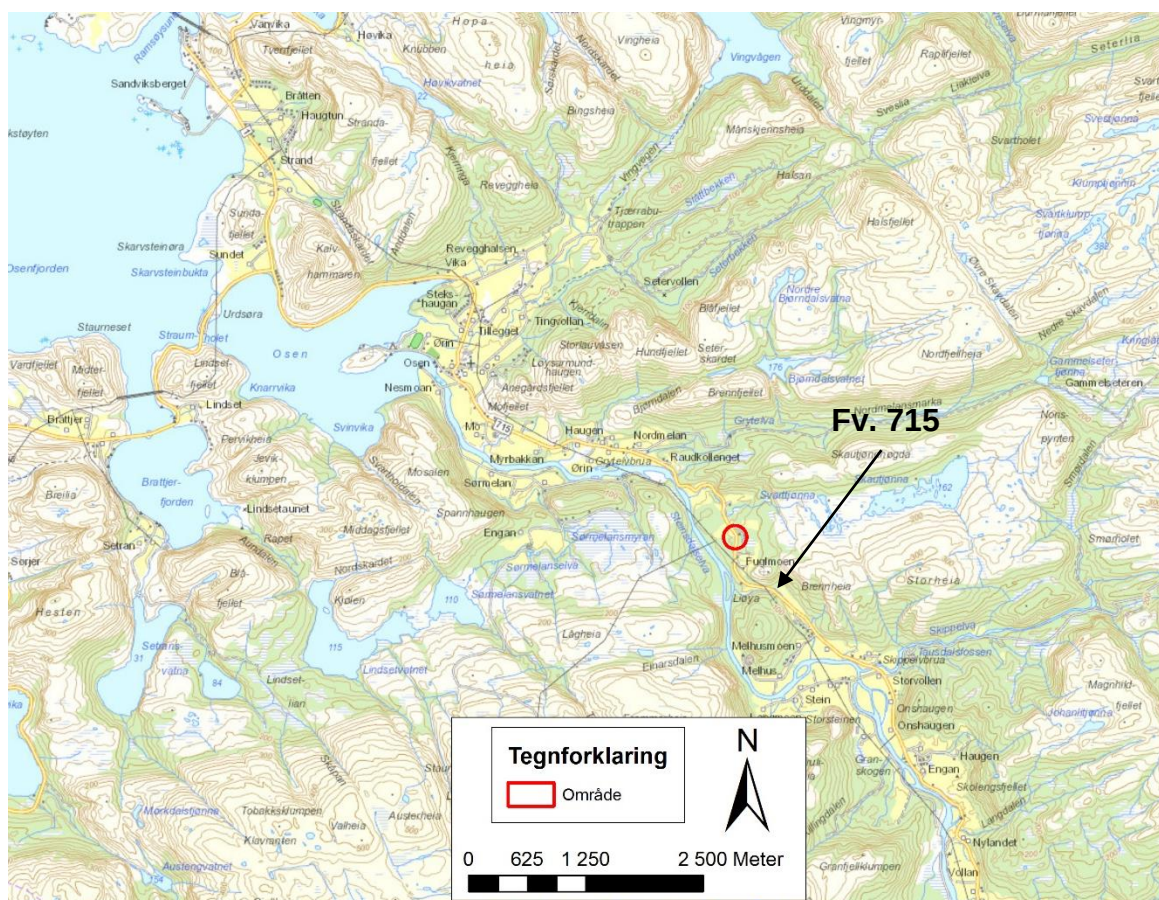
Del 1 – Miljøtekniske grunnundersøkelser	4
1 Innledning	4
1.1 Bakgrunn og beliggenhet	4
1.2 Tidligere undersøkelser	5
2 Utførte arbeider	5
2.1 Feltundersøkelser	5
2.2 Kjemiske analyser	8
3 Vurderingsgrunnlag	9
3.1 Jord	9
3.2 Vann	10
4 Geologiske og hydrogeologiske forhold	11
5 Forurensningssituasjonen	12
5.1 Beskrivelse	12
5.2 Resultater	12
5.2.1 Jord	12
5.2.2 Sigevann	13
5.3 Vurdering av forurensning i forhold til tiltak og arealbruk	15
Del 2 – Tiltaksplan for forurenset grunn	16
6 Tiltaksplan	16
6.1 Miljømål	16
6.2 Miljøtilstand Steinsdalselva	16
6.3 Beskrivelse av tiltaket	16
6.4 Tidsplan	16
6.5 Risiko for spredning av forurensning ved etablering av løsmassedeponiet	17
6.6 Håndtering av vann under gravearbeidene	17
6.7 Risiko for spredning under gravearbeidene	18
6.8 Kontroll og overvåkning ved gjennomføring av tiltak	18
6.9 Rapportering	18
7 Vedlegg	18

Del 1 – Miljøtekniske grunnundersøkelser

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og beliggenhet

Sweco Norge AS har på oppdrag for Statens vegvesen utført miljøtekniske grunnundersøkelser av en avfallsfylling ved Fuglmoen, langs fv. 715 i Osen kommune. Området ligger på eiendommen med gnr./bnr. 22/3. Brukseier er Tina Rånes. Beliggenheten er vist i figur 1.1.

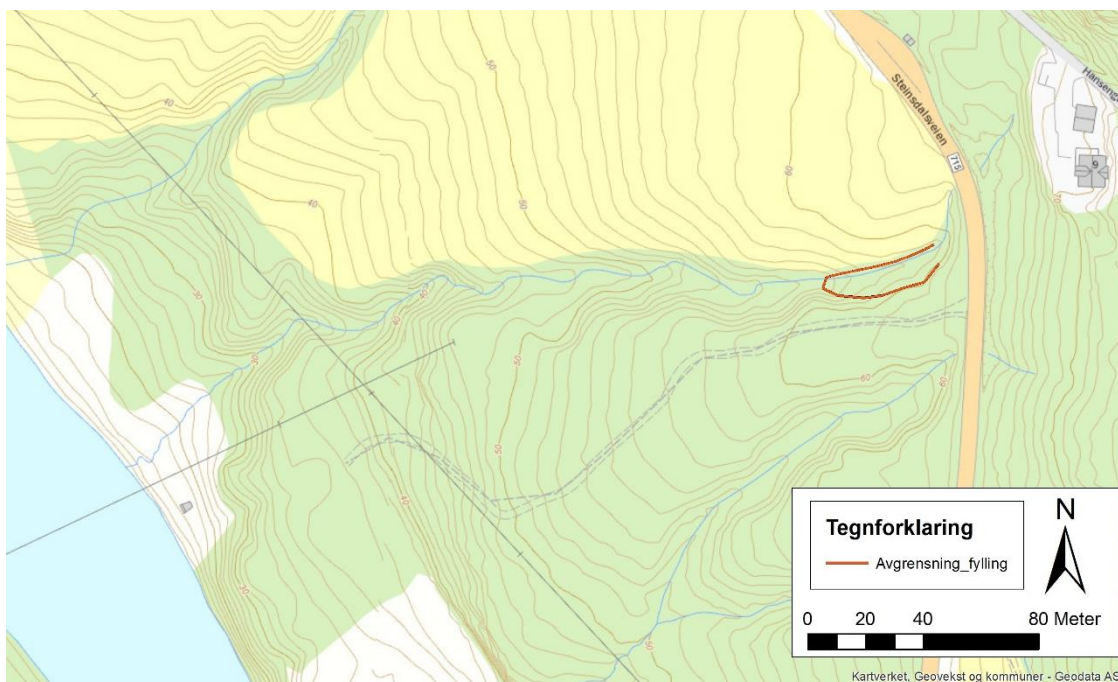


Figur 1.1 Kart som viser beliggenheten av den undersøkte søppelfyllingen (rød sirkel) ved Fuglmoen langs Fv. 715 i Osen kommune. Kilde: Kartverket. Geovekst og kommune. Geodata AS.

Fyllinga antas å være fra 1960-tallet da flyfoto fra 1972 viser at området er tildekket med løsmasser. I følge grunneier har området vært benyttet til deponering av biler/bildeler.

Undersøkelsene er utført med bakgrunn i at Staten vegvesen ønsker å benytte området til deponi for rene masser i forbindelse med utbygging av fv. 715 i Steinsdalen. Det vil bli deponert stein med til dels leirholdige løsmasser på toppen. Totalt planlegges det å deponere et ca. 8 m tykt lag med masser. Området vil til slutt bli klargjort som jordbruksland. Grunneier skal selv anskaffe dyrkingsjord.

Eksisterende fylling er plassert over bekken som renner under fylkesvegen (Figur 1.2). Etter å ha rent gjennom fyllinga, kommer bekken ut som et godt definert sig, nederst i fyllinga. Sigevannet fortsetter deretter som en bekk nedover langs jordet.



Figur 1.2 Kartet viser bekken som krysser fv. 715. Antatt utbredelse av eksisterende fylling er angitt.

1.2 Tidligere undersøkelser

Sweco er ikke kjent med at det tidligere er gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser i det undersøkte området.

Lokaliteten er ikke registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase.

2 Utførte arbeider

2.1 Feltundersøkelser

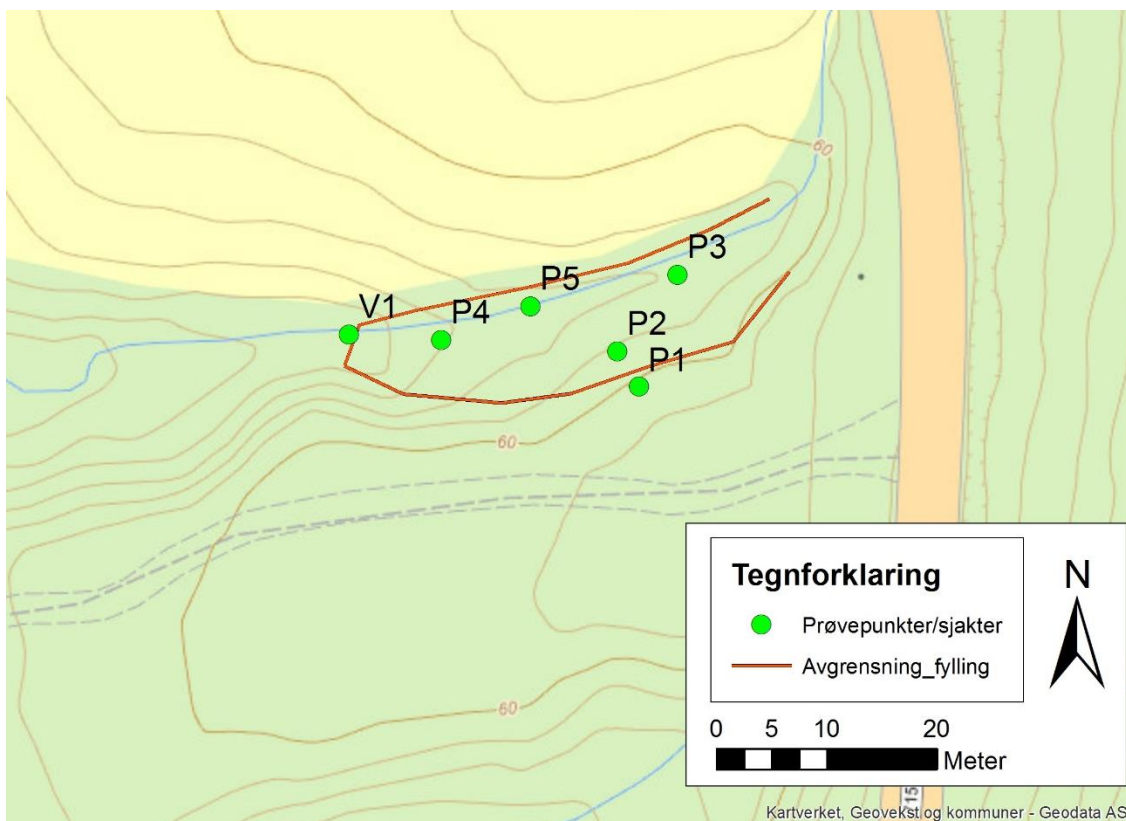
Det aktuelle området ligger i et naturlig søkk og har et omtrentlig areal på 400 m².

Prøvetakingen ble gjennomført den 25. oktober 2017. Det ble samlet inn jordprøver og én vannprøve. Plassering av prøvepunktene/sjaktene er vist i figur 2.1.

Eiendommen ble prøvetatt iht. NS 10381-5 (Jordkvalitet, Prøvetaking, del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter) og Miljødirektoratets veileder for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (TA-2553/2009). I henhold til beregnet areal, skal det tas jordprøver fra fire punkter.

Prøvepunktene ble spredt utover eksisterende fylling for å få best mulig oversikt over forurensningen og samtidig få inntrykk av fyllingens utbredelse. Det ble gravd fem sjakter med

gravemaskin, og prøvetatt i fire av dem. Gravedybde varierte fra 0,7-1,5 m under terreng. Totalt ble det tatt ut seks jordprøver som ble sendt til analyse. I tillegg ble det samlet inn en vannprøve av sigevannet som kommer ut av fyllinga. Basert på sjaktingen og observasjoner i felt virker bekken i figur 2.1, å renne gjennom fyllinga, men den er ikke lagt i rør.



Figur 2.1 Figuren viser omtrentlig avgrensning av fyllinga ved Fuglmoen med angitte prøvetakingspunkter/sjakter. V angir vannprøve, mens P viser sjakter. Det ble prøvetatt i sjaktene P2-P5.

Massene i området bestod i hovedsak av jord (vekstjord) over sandige og siltige masser. Det ble påvist avfall i fire av fem sjakter. Oversikt over sjakter, type masser og prøvedybde er gitt i tabell 2.1. Bilder fra sjaktene P2-P5 er vist i figurene 2.2-2.5. Silt- og leirmassene som vises i figur 2.2 tilsvarer det som ble observert i sjakt P1.

Tabell 2.1 Oversikt over prøvepunktene med beskrivelse av type masser, prøvedyp og prøvenummerering. Det ble påvist vann i sjaktene P4 og P5.

Punkt	Dyp (m)	Type masse	Søppel	Prøvedyp (m)	Prøve-nummer
P1	0-0,5	Jord	Ikke søppel	Ble ikke tatt prøve	
	0,5-1	Silt og leire			
P2	0-0,7	Jord	Plast, bildekk, jernskrap, spraybokser, glass m.m.	0-0,7	P2-1
	0,7-0,9	Leire og silt	Ikke søppel	0,7-0,9	P2-2
P3	0-0,3	Jord	Ikke søppel	0-1	P3-1
	0,3-1	Sand og silt	Mopeddeler, plast, betong, skrapmetall, asfaltapp med plast, m.m.		
	1-1,4	Mørkt lag	Ikke synlig søppel	1-1,4	P3-2
	1,4	Leire	Ikke søppel	Ikke prøve	
P4	0-0,9	Jord	Lite søppel.	0-0,9	P4-1
P5	0-0,6	Jord	Søplesekk ble gravd frem. Lyspærer, glassflasker, jernskrap, treverk, teglstein m.m.	0-0,6	P5-1



Figur 2.2 Bildet viser prøvesjakt P2. Søppel ble funnet i det øverste jordlaget, men ikke når man kom ned i silt/leire.



Figur 2.3 Bildet viser prøvesjakt P3 fra 0 til 1,4 m. Søppel ble påvist ned til ca. 1 m. Det mørke laget fra 1-1,4 m innehold ikke synlig søppel



Figur 2.4 Bildet viser prøvesjakt P4. Lite søppel. Vann fra 0,9 m dyp.



Figur 2.5 Bildet viser prøvesjakt P5. Vann fra 0,6 m dyp. Punktet ligger omtrent midt i opprinnelig bekkeløp.

2.2 Kjemiske analyser

Både jord og vannprøvene ble analysert mht. åtte metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), samt de organiske parameterne olje (alifater), monosykliske aromatiske hydrokarboner (BTEX), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og polyklorerte bifenyler (PCB). Dette er de vanligste forekommende miljøgiftene i forurenset grunn.

Prøvene ble analysert av Eurofins, som er akkreditert for disse analysene.

3 Vurderingsgrunnlag

3.1 Jord

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (TA 2553/2009). Tilstandsklassene er gjengitt i tabell 3.1.

Tabell 3.1 Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset grunn, med vurderingsgrad i mg/kg TS.

Tilstands-klasse	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
THC, C8-C10	< 10	≤ 10	10 - 40	40 - 50	50 – 20000
THC, C10-C12	< 50	50 - 60	60 - 130	130 - 300	300 – 20000
THC, 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

Masser hvor det påvises konsentrasjoner innenfor tilstandsklasse 1 anses som rene. Forurensningsforskriften legger ingen begrensninger på disponering av rene masser.

Masser med konsentrasjoner av ulike forbindelser over tilstandsklasse 1 anses som forurenset, og ved transport ut av eiendommen må slike masser leveres godkjent mottak i henhold til påvist tilstandsklasse. Hvis konsentrasjonene skyldes naturlige, geologiske forhold, regnes massene likevel som rene, og kan i prinsippet disponeres fritt.

Planen for området er å dekke deponiet/fyllinga med overskuddsmasser fra veibygging. Tilkjøpte masser skal være rene. I bunnen vil det bli lagt stein, og på toppen leirholdige løsmasser. Totalt vil mektigheten av de tilkjørte massene utgjøre ca. 8 m. Fremtidig arealbruk er planlagt som jordbruksland, der grunneier er ansvarlig for å skaffe matjord.

Statens vegvesen ønsker ikke å grave vekk eksisterende fylling.

Normalt benyttes tabell 3.2 for å vurdere akseptable tilstandsklasser i løsmassene iht. arealbruk. Området skal benyttes som jordbruksareal, hvilket ikke er angitt i tabellen. Iht. Miljødirektoratets veileder TA-2261/2007 "Jordforurensning i barnehager og lekeplasser" skal dyrkingsjord i barnehager (toppjord 0-1 m) tilsvare masser i tilstandsklasse 1 for organiske forbindelser og

kvikksølv, og tilstandsklasse 2 for de resterende tungmetallene. Uavhengig av arealbruk i tabell 3.2, kan masser i tilstandsklasse 3 ligge igjen på dyp større enn 1 m.

Med bakgrunn i at området skal dekket med 8 m rene masser, anser Sweco det som lite hensiktsmessig å benytte tabell 3.2, da massene etter gjennomført tiltak, vil befinne seg flere meter under terrengoverflaten. Forurensning vil derfor bli utilgjengelig for personer som oppholder seg på eiendommen eller mat/fôr som blir dyrket på eiendommen. Avgassing med tanke på inneluft, vil heller ikke være en utfordring da det ikke skal bygges på eiendommen. Det vil derfor være mer aktuelt å vurdere forurensningssituasjonen i forhold til spredning via grunnvann og sigevann/bekk til nærliggende resipient.

Tabell 3.2 Aksepterte tilstandsklasser iht. 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)

3.2 Vann

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder for klassifisering av vann, sediment og biota (M-608). Tilstandsklassene er angitt i Tabell 3.3.

I henhold til vannforskriften skal det tilstrebes at alle vannforekomstene i Norge skal ha god eller bedre tilstand. Det vil si at vannkvaliteten skal tilfredsstillende tilstandsklasse 2 i veilederen.

Tabell 3.3 Miljødirektoratets tilstandsklasser for ferskvann angitt i M-608. Verdiene er angitt som µg/l.

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Arsen (As)	0,15	0,5	8,5	85	>85
Bly (Pb)	0,02	1,2	14	57	>57
Kadmium (Cd)	0,003	0,08	0,45	4,5	>4,5
Kobber (Cu)	0,3	7,8	7,8	15,6	>15,6
Krom (Cr)	0,1	3,4	3,4	3,4	>3,4
Kvikksølv (Hg)	0,001	0,047	0,07	0,14	>0,14
Nikkel (Ni)	0,5	4	34	67	>67
Sink (Zn)	1,5	11	11	60	>60
Naftalen	0,00066	2	130	650	>650
Acenaftylen	0,00001	1,3	33	330	>330
Acenaften	0,000034	3,8	3,8	382	>382
Fenantren	0,00025	0,51	6,7	67	>67
Antracen	0,004	0,1	0,1	1	>1
Fluoren	0,00019	1,5	34	339	>339
Fluoranten	0,00029	0,0063	0,12	0,6	>0,6
Pyren	0,000053	0,023	0,023	0,23	>0,23
Benzo[a]antracen	0,000006	0,012	0,018	1,8	>1,8
Krysen/Trifenylene	0,000056	0,07	0,07	0,7	>0,7
Benzo[b]fluoranten	0,000017	0,017	0,017	1,28	>1,28
Benzo[k]fluoranten	0,000017	0,017	0,017	0,93	>0,93
Benzo[a]pyren	0,000005	0,00017	0,27	1,54	>1,54
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0,000017	0,0027	0,0027	0,1	>0,1
Dibenzo[a,h]antracen	0,000001	0,00061	0,014	0,14	>0,14
Benzo[ghi]perylene	0,000011	0,0082	0,0082	0,14	>0,14

4 Geologiske og hydrogeologiske forhold

Observerte masser består av jord i toppen. Mektigheten varierer fra 30 cm og oppover. Under jordlaget ble det observert siltige masser med noe leire. Det ble ikke observert søppel i disse massene, og de oppfattes derfor som stedegne masser under fyllingen. Det ble observert søppel i prøvepunktene P2-P5. For detaljert beskrivelse se tabell 2.1.

Det ble observert vann på i punktene P4 og P5 på henholdsvis 0,9 m og 0,6 m under terreng. Vannet antas å stamme fra bekkevann som kommer ned via stikkrennen under fv. 715. Bekken renner gjennom fyllinga, men den er ikke lagt i rør.

5 Forurensningssituasjonen

5.1 Beskrivelse

Fyllingen er dekket med jord, og området er bevokst med løvtrær og gress. På høyden mot veien, ble det observert gamle høyballer. Disse er antatt å ligge utenfor fyllinga.

Det påvises søppel i de fleste punktene, spesielt mye i punktene P2, P5 og P3. Med unntak av jernskrap nederst i fyllinga, ved sigevannsutløpet, observeres det ikke søppel i overflaten.

Det observeres noe oljefilm på sigevannet som renner ut av fyllinga har oljefilm. Dette kan skyldes nedbrytning av organisk materiale.

5.2 Resultater

5.2.1 Jord

Resultatene fra de kjemiske analysene er gitt i tabell 5.1. Resultatene er vurdert med farge iht. Miljødirektoratets tilstandsklasser (Tabell 3.1). Analyserapporten fra Eurofins er gitt i vedlegg 1.

Det er påvist forurensning i massene i tre av seks prøver, som vist i tabell 5.1. Sink er påvist i tilstandsklasse 3 i punkt P2 i sjiktet 0-0,7 m og tilstandsklasse 2 i punktene P3 (1-1,4 m) og P5 (0-1 m). I punkt P2 i sjiktet 0-0,7 m, er det i tillegg påvist PAH i tilstandsklasse 2 (sum PAH og benzo(a)pyren). I punkt P5 (sjiktet 0-0,6 m) er det i tillegg til sink påvist bly i tilstandsklasse 3 og PCB i tilstandsklasse 2, mens det i punkt P3 i sjiktet 1-1,4 m er påvist bly i et nivå som tilsvarer farlig avfall. I de resterende prøvene er det påvist rene masser.

I punkt P2 er de silt og leirholdige massene under fyllinga prøvetatt. Disse massene er rene.

Tabell 5.1 Analyseresultater av metaller. Verdiene er gitt i mg/kg tørrstoff og vurdert med farge iht. Miljødirektoratets tilstandsklasser som vist i tabell 3.1. Lilla angir farlig avfall.

Stoff	P2-1	P2-2	P3-1	P3-2	P4-1	P5-1
Dyp (m)	0-0,7	0,7-0,9	0-1	1-1,4	0-0,9	0-0,6
Metaller						
Arsen (As)	3,7	4,6	3,6	5,4	3,2	4,4
Bly (Pb)	25	9,8	6,4	3300	9,8	110
Kadmium (Cd)	0,3	0,05	0,36	0,45	0,073	0,99
Kvikksølv (Hg)	0,097	0,016	0,008	0,028	0,017	0,079
Kobber (Cu)	36	24	12	38	12	59
Sink (Zn)	880	66	72	440	44	470
Krom (Cr)	24	30	12	20	20	23
Nikkel (Ni)	19	25	10	12	13	18
PCB						
Sum 7 PCB	0,005	nd	nd	nd	0,00077	0,026
PAH						
Sum PAH(16) EPA	2,2	nd	0,19	0,48	0,11	0,18
Benzo[a]pyren	0,21	< 0,010	0,026	0,035	< 0,010	< 0,032
BTEX						
Benzen	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Toluen	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Etylbenzen	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Xylener (sum)	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Alifater						
C5-C6	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0
>C6-C8	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0
>C8-C10	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
>C10-C12	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 12
>C12-C35	nd	nd	nd	nd	13	33

5.2.2 Sige vann

Resultatene for sige vannsprøven er vist i tabell 5.2. Det er utført metallanalyser på både oppsluttet og filtrert prøve.

Det påvises metaller og PAH i vannprøven. Resultatene viser at PAH-verdiene tilfredsstiller kravene i vannforskriften, da samtlige parametere ikke overskrider tilstandsklasse 2. Vannprøven som ble samlet inn, var noe grumsete. For metaller er det derfor analysert både på filtrert prøve og oppsluttet prøve. Analyseresultatene viser at det med unntak for nikkel, påvises lavere verdier i den filtrerte prøven. Dette tyder på at forurensningene i vannet delvis er festet til partikler. Vann som kommer ut av fyllinga vil være filtrert, sige vannet vil derfor ha tilstandsklasse 4, da sink er på påvist i denne tilstandsklassen.

Tabell 5.2 Resultatene fra sigevannsprøven tatt i front av fyllingen. Resultatene er sammenliknet med, og fargelagt i henhold til, tilstandsklassene (TK) i M-608. Blå = TK1, grønn = TK2, gul = TK3, oransje = TK4 og rød TK5. ND = ikke påvist.

Element	Enhet	Oppsluttet prøve	Filtrert prøve
As (Arsen)	µg/l	< 0,20	0,067
Pb (Bly)	µg/l	0,24	< 0,010
Cd (Kadmium)	µg/l	0,11	0,017
Cu (Kopper)	µg/l	1,2	0,25
Cr (Krom)	µg/l	< 0,50	0,067
Hg (Kvikksølv)	µg/l	< 0,005	<0,002
Ni (Nikkel)	µg/l	4,6	5,6
Zn (Sink)	µg/l	78	58
PCB 28	µg/l	<0,010	
PCB 52	µg/l	<0,010	
PCB 101	µg/l	<0,010	
PCB 118	µg/l	<0,010	
PCB 138	µg/l	<0,010	
PCB 153	µg/l	<0,010	
PCB 180	µg/l	<0,010	
Sum PCB-7	µg/l	ND	
Naftalen	µg/l	0,5	
Acenaftylene	µg/l	<0,010	
Acenaften	µg/l	0,14	
Fenantren	µg/l	0,011	
Antracen	µg/l	<0,010	
Fluoren	µg/l	0,048	
Fluoranten	µg/l	<0,010	
Pyren	µg/l	<0,010	
Benzo[a]antracen	µg/l	<0,010	
Krysen/Trifenylene	µg/l	<0,010	
Benzo[b]fluoranten	µg/l	<0,010	
Benzo[k]fluoranten	µg/l	<0,010	
Benzo[a]pyren	µg/l	<0,010	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	<0,0020	
Dibenzo[a,h]antracen	µg/l	<0,010	
Benzo[ghi]perylene	µg/l	<0,0020	
Sum PAH(16) EPA	µg/l	0,7	
Bensen	µg/l	<0,10	
Toluen	µg/l	1,2	
Etylbensen	µg/l	<0,10	
Xylener	µg/l	ND	
Alifater >C5-C8	mg/l	< 0,020	
Alifater >C8-C10	mg/l	< 0,020	
Alifater >C10-C12	mg/l	< 0,020	
Alifater >C12-C16	mg/l	< 0,020	
Alifater >C16-C35	mg/l	< 0,050	

Det er ikke angitt grenseverdier for hverken olje (alifater), PCB eller BTEX i ferskvann.

Normalt renner sigevann ut i bekker og elver. Ved tolkning av resultatene benytter man derfor ofte en fortynningsfaktor ved sammenlikning av resultatene med veilederen. Mesteparten av vannet i bekken antas å komme fra selve fyllinga. Det er derfor ikke benyttet en fortynningsfaktor i dette tilfellet. Derimot vil det være naturlig å benytte en fortynningsfaktor på 10, når bekkevannet renner ut i Steinsdalselva. Ved bruk av en fortynningsfaktor på 10, vil samtlige parametere ligge innenfor tilstandsklasse 2.

5.3 Vurdering av forurensning i forhold til tiltak og arealbruk

Påvist forurensning er vist i Figur 5.1. Prøvepunktene er markert med farge iht. tilstandsklasser i Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn, tabell 3.1.

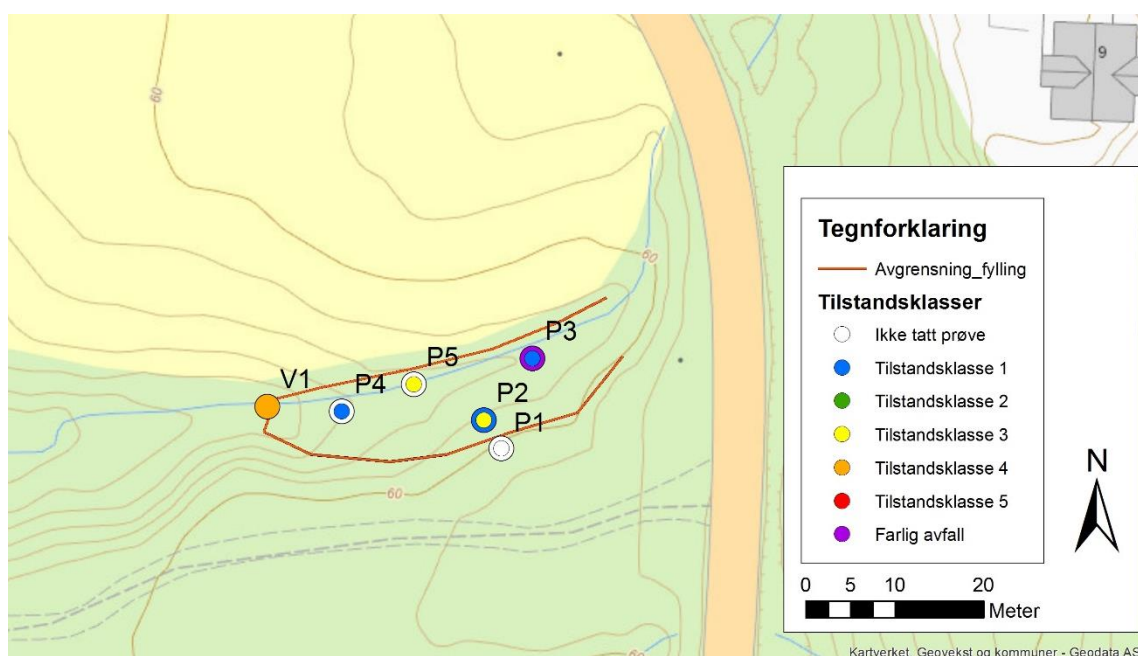
Det er påvist forurensning i tre punkter (P2, P3 og P5). I P2 og P5 er det kun påvist masser i tilstandsklasse 3, mens i P3 er det påvist farlig avfall i et mørkt sjikt fra 1-1,4 m dyp. Påvist forurensning er kun bly (farlig avfall) og sink (tilstandsklasse 2). Massene over dette sjiktet er rene.

I henhold til den fremtidige arealbruken av området, kan de forurensede massene i punktene P2 og P5 bli liggende. I P5 er det påvist vann på 0,6 m dyp. Vannet stammer fra bekken og vil kunne føre med seg forurensning ut av fyllinga. Vegvesenet planlegger å legge bekken i rør. Dette er nærmere omtalt i tiltaksplanen i kapittel 6.3.

Det farlige avfallet i punkt P3 er avgrenset til et mørkt lag i sjiktet 1-1,4 m dyp. Det ble ikke påvist synlig avfall i sjiktet. Under de forurensede massene er det påvist fuktig leire. Fuktig leire er svært tett og vil hindre forurensningen i å spre seg i dypet. Basert på analyseresultatene fra de stedegne siltholdige sandmassene i punkt P2, antas det at forurensningen befinner seg i de jordholdige fyllmassene.

Vannprøven viser høyt innhold av metallene nikkel og sink. Innholdet av nikkel i sigevannet er relativt høyt, mens nikkelinholdet i jordprøvene er lavt. Derimot påvises det sink i tilstandsklassene 2 og 3. Dette kan være med på å øke innholdet av sink i sigevannet.

Det påvises ikke bly over tilstandsklasse 2 i sigevannet, og den filtrerte prøven inneholder bly lavere enn analysemetodens kvantifiseringsgrense. Dette tyder på at det ikke lekker nevneverdig med bly ut fra fyllinga.



Figur 5.1 Figuren viser høyeste påviste forurensning i hvert prøvepunkt. For jordprøvene merket P, viser liten sirkel det øvre sjiktet angitt i tabell 5.1, mens den store sirkelen viser massene under. V1 viser forurensning i sigevannet basert på filtrert prøve for metallene. Prøvepunktene er fargelagt med høyeste tilstandsklasse påvist iht. Miljødirektoratets veiledere TA-2553/2009 (jord) og M-608 (vann).

Del 2 – Tiltaksplan for forurenset grunn

6 Tiltaksplan

6.1 Miljømål

Miljømål for tiltaket er:

- Forurensning i grunnen skal ikke medføre helserisiko for brukere av området, hverken under gravearbeider eller i ettertid
- Forurensninger skal ikke spres på et uakseptabelt nivå til grunnvann/overflatevann, eller til omkringliggende områder.

Miljømål for resipienten (Steinsdalselva) er:

- Vannkvaliteten i elva skal tilfredsstillende god økologisk og kjemisk tilstand innen 2021.

6.2 Miljøtilstand Steinsdalselva

Sigevannet fra fyllinga renner som en bekk ut i Steinsdalselva. Vannkvaliteten i elva er i Vann-nett angitt å ha moderat økologisk tilstand. Kjemisk tilstand er udefinert. Elva forventes å oppnå god økologisk tilstand innen 2021, men med en risiko for å ikke oppnå målet.

Per i dag er elva angitt med dårlig tilstand for oksygenforhold og moderat tilstand med tanke på termotolerante koliforme bakterier. Forurensningskilder er angitt å være avrenning fra husdyrhold/-gjødsel og avløp fra spredt bebyggelse og i liten grad avrenning fra søppelfyllinger og renseanlegg.

6.3 Beskrivelse av tiltaket

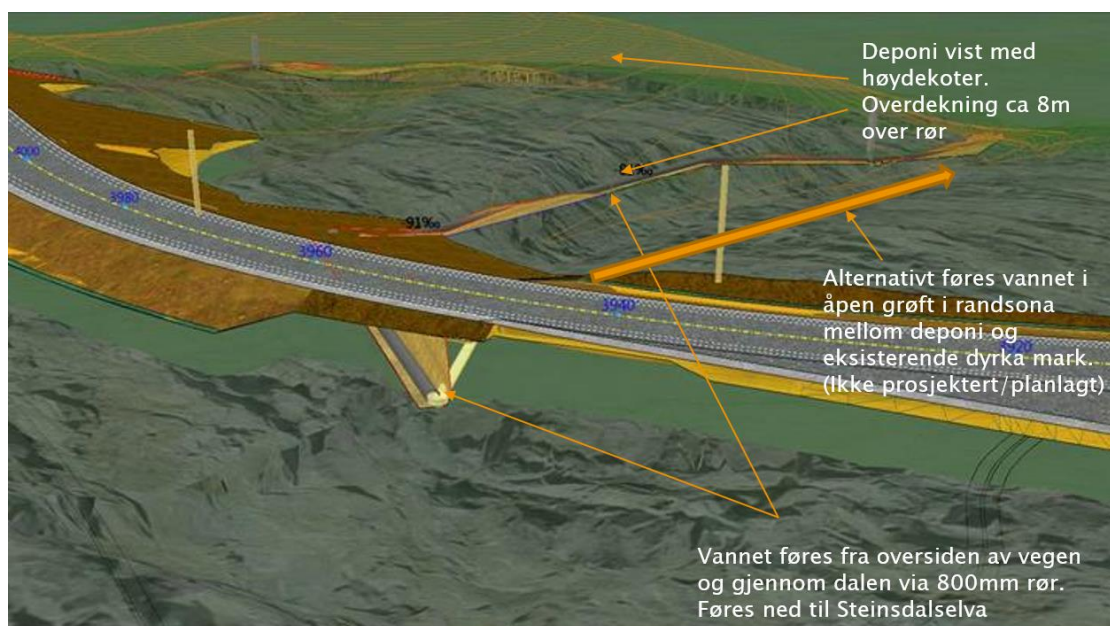
Staten vegvesen ønsker å benytte området til deponering av rene overskuddsmasser i forbindelse med utbygging av fylkesvegen. Tiltaket planlegges gjennomført som vist i Figur 6.1 Figuren viser en skisse av hvordan Statens vegvesen ønsker å utforme et deponi på toppen av eksisterende fylling. Figur 6.1. Området vil deretter bli benyttet som jordbruksland.

Vannet i bekken vil bli lagt i rør (Ø800 mm) fra oversiden av fv. 751 og gjennom dalen. Røret vil bli lagt på en pute av pukk, for å unngå graving i fyllinga. Vannet føres ned til Steinsdalselva. Det vil si at vannet ikke lenger vil renne gjennom eksisterende fylling.

Det planlegges å dekke over eksisterende fylling med ca. 8 m rene masser, stein i bunnen og til dels leirholdige løsmasser på toppen. Grunneier skal selv bidra med dyrkingsjord. Tiltaket vil ikke bli gjennomført om det er nødvendig å fjerne eksisterende forurensning, da dette ansees som for dyrt.

6.4 Tidsplan

Statens vegvesen ønsker å gjennomføre prosjektet i perioden mars 2018 til november 2019.



Figur 6.1 Figuren viser en skisse av hvordan Statens vegvesen ønsker å utforme et deponi på toppen av eksisterende fylling.

6.5 Risiko for spredning av forurensning ved etablering av løsmassedeponiet

Dagens fylling er overdekt med jord, og det er liten eller ingen fare for at nedgravd søppel vil spres utover. Noe jernskrap er synlig nederst i fyllinga. Dette kan med fordel fjernes.

Faren for spredning av forurensning i forhold til dagens situasjon er utvasking av forurensning via bekkevannet som renner gjennom fyllinga. Vannprøven som er tatt viser, at vannet er forurenset med nikkel og sink over kravene i vannforskriften (Tabell 5.2). Av disse er kun sink påvist i nevneverdig grad i jordmassene.

I øvre del av fyllinga er det påvist bly tilsvarende farlig avfall. Det ser derimot ikke ut til at det lekker bly ut av fyllinga. Det ser derfor ikke ut til å være problematisk å la forurensningen bli liggende der den er.

Statens vegvesen vil legge bekken i rør. Dette vil reduseres muligheten for utlekking av forurensning til omgivelsene. Sweco vurderer derfor at tiltaket vil redusere risikoen for spredning av forurensning, sammenliknet med dagens situasjon. Dette vil bidra til å nå målet om god økologisk og kjemisk tilstand i Steinsdalselva innen 2021.

6.6 Håndtering av vann under gravearbeidene

Da det er snakk om innfylling av rene masser (stein og til dels leirholdige løsmasser) vil det ikke være behov for utslippstillatelse av vann fra byggeplog og lignende.

Tiltaket vil bli gjennomført ved først å legge bekken i rør. Dette vil hindre oversvømming av området ved eventuell flom. Det er likevel nødvendig å ha beredskap for å håndtere vann under gravearbeidene dersom det inntreffer forhold som skaper mye overflatevann, for eksempel

ekstremnedbør. Beredskapen må blant annet hindre at vann med forhøyet partikkelinnhold renner som overflatevann til elva.

6.7 Risiko for spredning under gravearbeidene

Det må utarbeides en innfyllings-/gjennomføringsplan for tiltaket.

Ved oppstart av anleggsarbeidene må det gjøres tiltak for å hindre at anleggsmaskiner drar med seg toppjord fra fyllinga ut av tiltaksområdet. Dette er spesielt viktig ved hogst og annen tilrettelegging av området, samt ved legging av overvannsrøret for bekken. Selve røret vil bli lagt på en pute av pukk, for å unngå graving i massene.

De må ikke graves i de mest forurensede massene (dybde >1 m).

Det må tas nødvendige forholdsregler for at masser ikke spres til vei eller andre områder utenfor tiltaksområdet.

6.8 Kontroll og overvåkning ved gjennomføring av tiltak

Det er forutsatt at det er gjennomført en geoteknisk vurdering i forkant av innfyllingen med tanke på utrasing eller andre geotekniske forhold, og at krav stilt i forhold til dette følges.

Gjennomføring av tiltaket skal i tillegg utføres i henhold til denne tiltaksplanen og eventuelle krav gitt av Osen kommune og Fylkesmannen i Sør-Trøndelag i forbindelse med godkjenningen av tiltaksplanen.

Tiltaksplanen, inkludert dens formål og rammer, forelegges entreprenør og de som skal utføre arbeidene før oppstart. Det anbefales at miljørådgiver er med på oppstartsmøte der tiltaksplanen gjennomgås med graveentreprenør.

Det antas at det ikke vil være behov for overvåking av forurensning etter at tiltaket er gjennomført. Dette er begrunnet i at dagens bekkevann har en vannkvalitet som tilfredsstiller kravene til vannforskriften med en fortynningsfaktor på 10, i det vannet renner ut i Steinsdalselva.

6.9 Rapportering

Det skal utarbeides en sluttrapport for tiltaket med beskrivelser og dokumentasjon av hvordan etableringen av deponiet er utført. Sluttrapporten skal leveres kommunen senest 3 måneder etter at tiltaket er avsluttet, og forurensningssituasjonen skal innrapporteres til Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase.

Sluttrapporten skal oppsummere:

- En redegjørelse for gjennomført tiltak
- Hvor mye masser som er deponert
- Eventuelle uønskede hendelser

7 Vedlegg

Vedlegg 1 Original analyserapport fra Eurofins