



FREDRIKSTAD SØF / GANSRØD

Supplerende opprydding

PROSJEKTNR. 160035

RAPPORTNR. 0687/2021/AES

Utarbeidet av:

Multiconsult



FORSVARSBYGG

Postboks 405 Sentrum
0103 Oslo
Norge
Tlf: 815 70 400
www.forsvarsbygg.no

Gradering denne siden alene
(uten rapport og vedlegg):

UGRADERT

iht. sikkerhetsloven §§ 11 og 12
jf. offentlighetsloven § 13

DOKUMENTINFORMASJON

Publ./Rapportnr:

0687/2021/AES
(Multiconsult 10221802-RIGm-RAP-001)

Tittel:

Fredrikstad SØF/Gansrød. Supplerende opprydding

Oppdragsgiver/kontaktperson(er):

Arne Eriksen/Harry Hellebust

Stikkord (norsk):

opprydding, skytebane, vannovervåking

Arkiv:

2012/3353

Forfatter(e):

Øystein Løvdal

Oppdragsgivers prosjektnr/ref.nr:

160035

Key word (English):

lead, shooting field

Dato:

15. oktober 2021

Kontroll:

JANRS

Jan Raymond Sundell / miljørådgiver, Multiconsult

Signatur:

OL

Øystein Løvdal
miljørådgiver, Multiconsult

Godkjent:

OL

Øystein Løvdal / miljørådgiver, Multiconsult

FORORD

Multiconsult Norge AS har gjennomført en supplerende miljøgeologisk undersøkelse ved skytebane H7 i Gansrød i Fredrikstad kommune. Skytebanen ble sanert i 2016 og det ble levert sluttrapport for tiltaket. Sluttkontrollen viste at akseptkriteriene for saneringen var oppfylt. Vannovervåking i ettertid har vist forhøyede verdier av blant annet bly, kobber og sink. Derfor er det gjennomført en supplerende miljøgeologisk undersøkelse for å klarlegge årsaken til forhøyede verdier av enkelte tungmetaller i overflatevann. Resultatene viser at det er fornuftig å gjennomføre en supplerende opprydding i tillegg til den gjennomførte saneringen. Denne rapporten beskriver resultater av vann-, sediment- og jordprøver og forslag til supplerende opprydding.

Fredrikstad 15. oktober 2021.

Øystein Løvdal



INNHold

DOKUMENTINFORMASJON	I
FORORD	III
INNHold	5
1 INNLEDNING	6
1.1 BAKGRUNN OG HENSIKT	6
1.2 OMRÅDEBESKRIVELSE	7
1.3 HISTORISKE OVERVÅKINGSDATA	9
2 GJENNOMFØRING AV KILDESPORING	10
3 RESULTATER.....	10
3.1 VANNPRØVER	10
3.2 SEDIMENTER OG JORD.....	13
3.3 OPPSUMMERING OG DISKUSJON	15
4 FORSLAG TIL SUPPLERENDE OPPRYDDING	16

Vedlegg: Analyserapporter i egen vedleggsfil.

1 INNLEDNING

1.1 BAKGRUNN OG HENSIKT

Fredrikstad skyte- og øvingsfelt (SØF) ligger på områdene kalt Pernes og Gansrød i Fredrikstad kommune. Alle skytebanene innenfor skyte- og øvingsfeltet er sanert. Saneringen ble avsluttet i 2016 og det var arealbruk «Friluftsliv» som ble lagt til grunn for oppryddingen. Det betyr at all forurensning over tilstandsklasse 4 ble fjernet, med bakgrunn i FFIs veileder «veileder for undersøkelse, risikovurdering, opprydding og avhending av skytebaner og øvingsfelt».

Typisk forurensning fra skyteaktivitet er metallene bly, kobber og sink i tillegg til antimon. Det var bly som var førende parameter for oppryddingen.

Etter at skyte- og øvingsfeltet ble ferdig sanert, er det gjennomført vannovervåking frem til dags dato. Overvåkingen er en del av den nasjonale overvåkingen som Forsvarsbygg gjennomfører ved nedlagte skyte- og øvingsfelt. Normalt gjennomføres det overvåking i 3 år etter at en sanering er avsluttet. I årsrapporten for 2019 som NIBIO har utarbeidet for Forsvarsbygg, konkluderer de på følgende måte for Fredrikstad SØF:

«Ved Pernes anses utlekkingen ut av feltet å være akseptabel. Overvåkingen anbefales avsluttet. Ved Gansrød er det forhøyede konsentrasjoner av kobber og sink ut av feltet. Vannprøvene er ofte turbide, preget av at lokalitetene ofte har meget liten vannføring. Kildesporing kan vurderes.»

Fylkesmannen i Oslo og Viken har i brev av 25.8.20 varslet pålegg om videre overvåking. I møte den 17.9.20 ble det enighet med Fylkesmannen at det skal gjennomføres et kildesporingsprogram for om mulig å klarlegge årsakene til forhøyede konsentrasjoner av kobber og sink ut av feltet ved Gansrød.

Denne rapporten beskriver kildesporingen med gjennomføring og resultater. Det er tatt utgangspunkt i følgende rapporter ved vurdering av resultater fra kildesporingen:

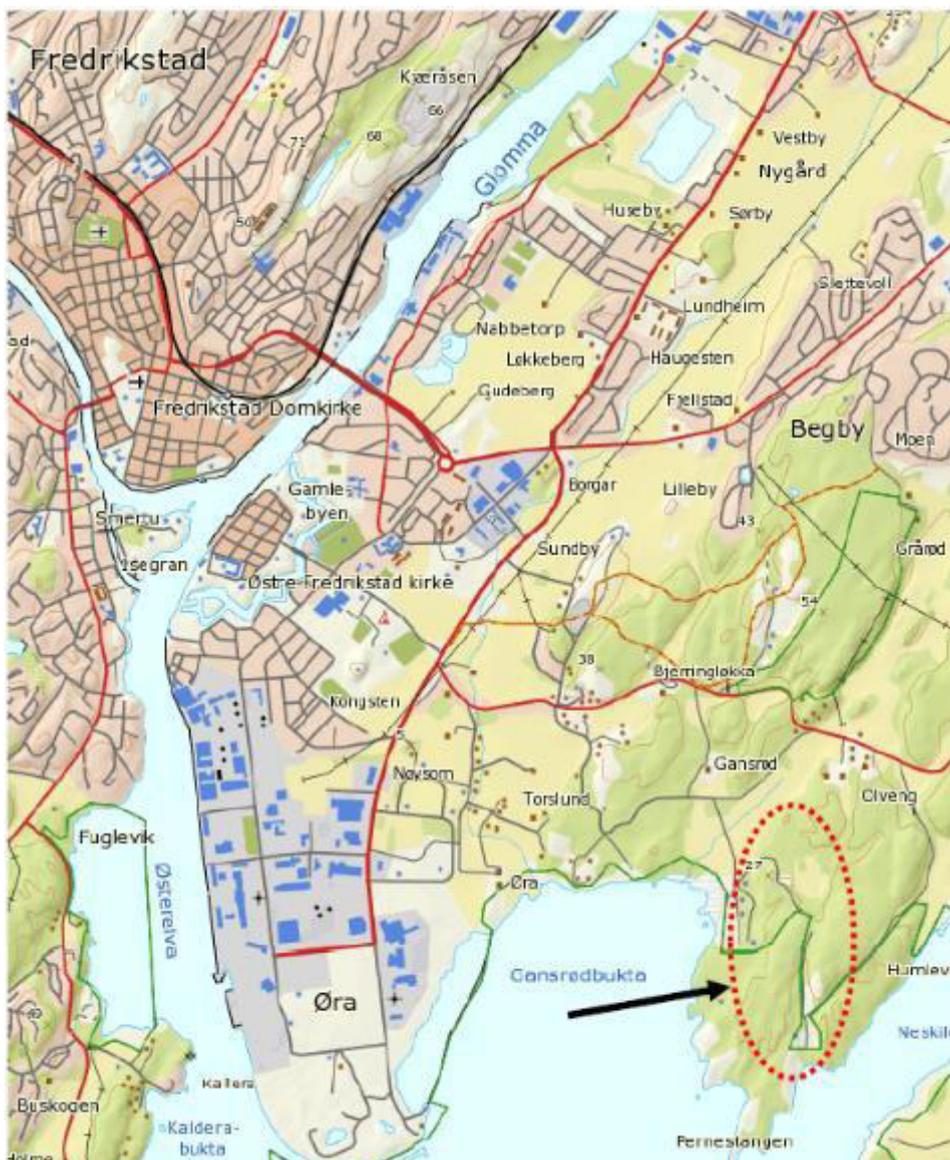
1. Miljøtekniske undersøkelser ved Gansrød skytefelt, 200 m bane. COWI (2009).
2. Gansrød skytefelt, 200 metersbane og kortholdsbane. Sluttrapport. COWI (2010)
3. Miljøteknisk grunnundersøkelse, skytebaner Gansrød. COWI (2012).
4. Miljøteknisk grunnundersøkelse og tiltaksplan Gansrød- og Pernesområdet. COWI (2015).
5. Sluttrapport for opprydding forurenset grunn Pernes/Gansrød. COWI (2016)
6. 10221802-RIM-NOT-001 Kildesporing Fredrikstad SØF Gansrød. Multiconsult (2021)

1.2 OMRÅDEBESKRIVELSE

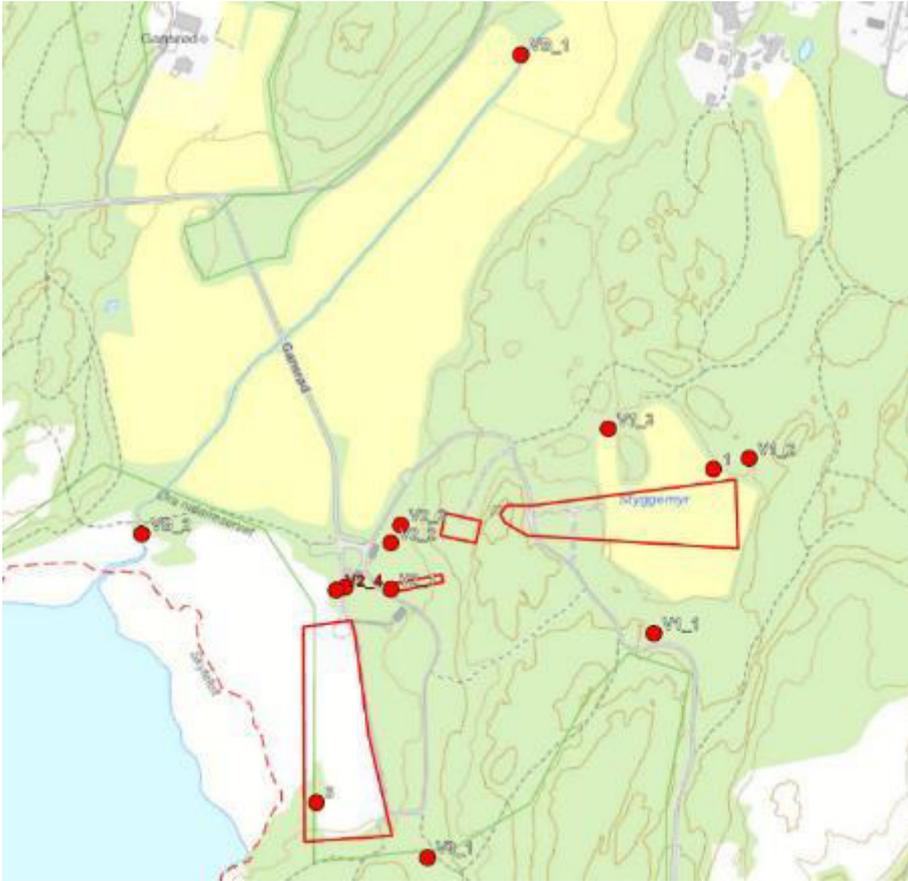
Fredrikstad SØF ligger i Fredrikstad kommune, sydøst for sentrum og byen. Geografisk plassering er vist i Figur 1. Plassering av de sanerte skytebanene er vist med røde polygoner, jf. Figur 2. I denne figuren vises også prøvepunktene, både som inngår i det ordinære overvåkingsprogrammet og tilleggspunktene som er prøvetatt under kildesporingen.

Ingen av prøvepunktene i det ordinære prøvetakingsprogrammet har helårs vannføring, men består av gravde grøfter som ikke fremgår av kart. Generelt er nedslagsfeltene små og prøvepunktene er ofte tørre eller har svært lite og stillestående vann. Dette er antatt å være en av forklaringene til at resultatene varierer såpass mye, da det er store variasjoner i vannmengder og at flere prøver er tatt av dels stillestående vann.

Den eneste bekken med helårs vannføring i området, er en del av en vannforekomst som kalles «Kystbekker Torsnes» i Vann-nett, og har ID 002-4222-R.



Figur 1. Geografisk plassering av Fredrikstad SØF.

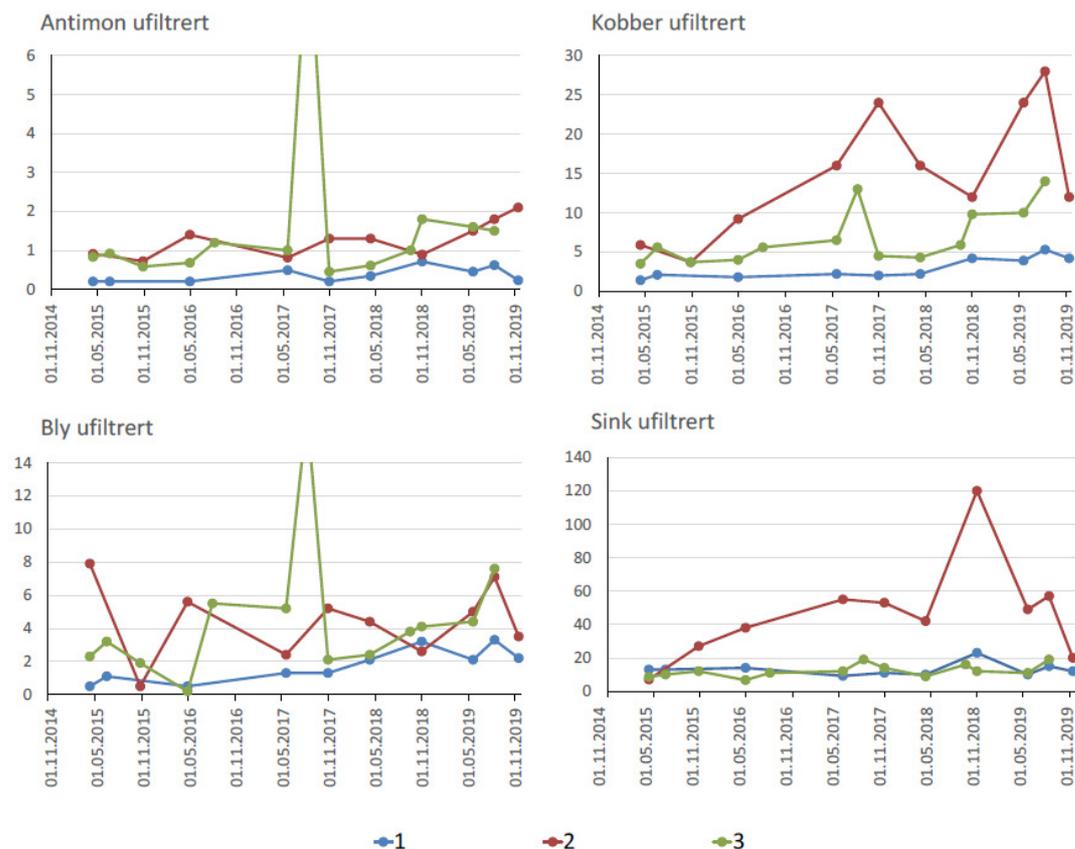


Figur 2. Prøvepunkter og sanerte skytebaner ved Fredrikstad SØF (Gansrødområdet).

1.3 HISTORISKE OVERVÅKINGSDATA

Data fra overvåking som er gjennomført før og etter sanering viser store variasjoner mellom prøvetidspunktene samt tidvis høye konsentrasjoner av kobber og sink.

Resultatene for Gansrødområdet er fremstilt i Figur 3 under. Det poengteres at resultatene er for ufiltrerte prøver. Analyse for tungmetaller på filtrerte prøver startet i 2017, men fremgår ikke av figuren under.



Figur 3. Analyseresultater for prøvepunkt 1, 2 og 3 fra 2014 til 2019. Kilde: «Overvåking av avrenning fra nedlagte skyte- og øvingsfelt. Årsrapport 2019», NIBIO, 2020.

2 GJENNOMFØRING AV KILDESPORING

En av de største utfordringene med vannovervåkingen ved Gansrød har vært at prøvepunktene har vært tørre eller har hatt svært lite og stillestående vann store deler av året.

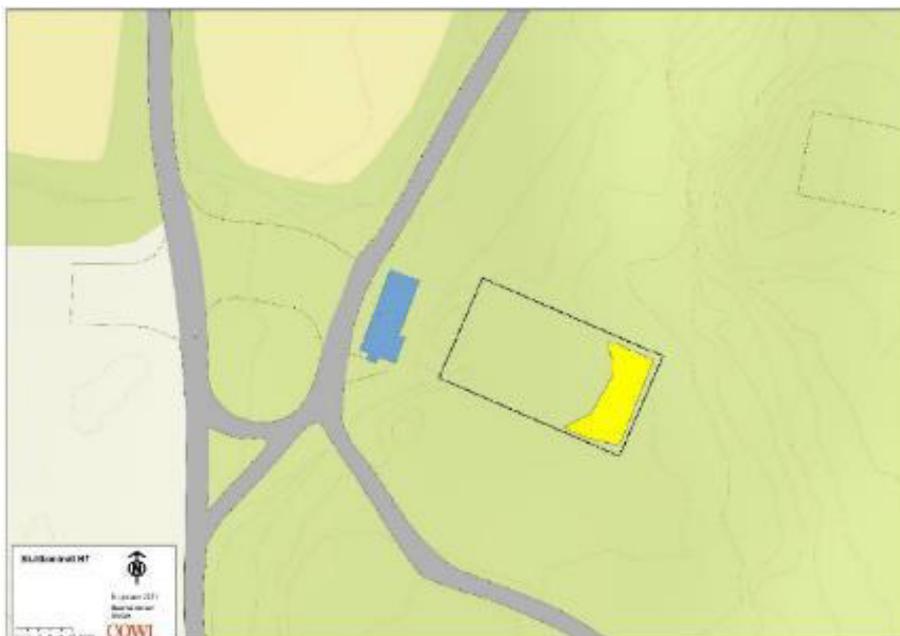
For å få gode vannprøver er det tatt 3 prøveserier i løpet av én uke med mye regn høsten 2020. Resultatene fra disse vannprøvene er rapportert i et eget notat (10221802-RIM-NOT-001_kildesporing Fredrikstad SØF_Gansrød, Multiconsult 2021).

I 2021 er det også tatt sediment- og jordprøver i nedslagsfeltet til prøvepunkt 2, da det i dette området er målt høyest verdier av de utvalgte tungmetallene. Dette er gjort for å få en bedre forståelse av hva som er årsaken til de høye verdiene målt i overflatevannet.

3 RESULTATER

3.1 VANNPRØVER

Det er tatt vannprøver i flere sentrale prøvepunkter for å få en bedre oversikt over årsaken til at den langsiktige overvåkingen viser høye resultater, spesielt i prøvepunkt 2. Dette prøvepunktet ligger nedstrøms den sanerte skytebanen som er kalt H7, se Figur 4. Prøvepunktene fremgår av Figur 5. Resultater fra analyse av vannprøvene er vist i Tabell 1. Alle metallanalysene er utført på filtrerte prøver.



Figur 4. Kartet viser målområdet for skytebane kalt H7. Fargekoding er i henhold til tilstandsklasser for bly gitt i TA 2553/2009.



Figur 5. Flyfoto som viser prøvepunktene.

Tabell 1. Analyseresultater for vannprøver. Fargekoding i henhold til veileder 02:2018 «klassifisering av miljøtilstand i vann».

Punkt 2	Bly µg/l	Kadmium µg/l	Kobber µg/l	Krom µg/l	Kvikksølv µg/l	Antimon µg/l	Sink µg/l	SS mg/l	Arsen µg/l	TOT-P mg/l	Tot-N mg/kg	Ammonium µg/l	Nitrat µg/l	Nitritt µg/l
Tilstandsklasse II (Veileder 02:2018)*	1,2	0,08	7,8	3,4	0,047		11		0,5					
22.10.2020	1,7	0,14	13	0,99	<0,005	1	62	<2	0,51	0,018	1,1	11	510	<2
26.10.2020	3,2	0,14	17	1,1	<0,002	1,3	66	2,5	0,62	0,033	1,1	13	230	
29.10.2020	2	0,14	18	0,97	<0,005	1,4	65	<2	0,64	0,027	0,82	13	170	<2
Gjennomsnitt	2,30	0,14	16,00	1,02		1,23	64,33	2,50	0,59	0,03	1,01	12,33	303,33	
Punkt V2_1	Bly µg/l	Kadmium µg/l	Kobber µg/l	Krom µg/l	Kvikksølv µg/l	Antimon µg/l	Sink µg/l	SS mg/l	Arsen µg/l	TOT-P mg/l	Tot-N mg/kg	Ammonium µg/l	Nitrat µg/l	Nitritt µg/l
Tilstandsklasse II (Veileder 02:2018)*	1,2	0,08	7,8	3,4	0,047		11		0,5					
22.10.2020	2,5	0,12	3,7	1	<0,005	0,73	22	11	0,55	0,041	0,98	20	230	<2
26.10.2020	3,4	0,12	4,5	1,2	<0,002	0,85	21	3,1	0,65	0,038	1	16	150	
29.10.2020	3,2	0,11	4,7	0,96	<0,005	0,94	22	6,4	0,65	0,032	0,76	13	54	<2
Gjennomsnitt	3,03	0,12	4,30	1,05		0,84	21,67	6,83	0,62	0,04	0,91	16,33	144,67	
Punkt V2_2	Bly µg/l	Kadmium µg/l	Kobber µg/l	Krom µg/l	Kvikksølv µg/l	Antimon µg/l	Sink µg/l	SS mg/l	Arsen µg/l	TOT-P mg/l	Tot-N mg/kg	Ammonium µg/l	Nitrat µg/l	Nitritt µg/l
Tilstandsklasse II (Veileder 02:2018)*	1,2	0,08	7,8	3,4	0,047		11		0,5					
22.10.2020	2,4	0,14	14	0,95	<0,005	1,2	61	2,7	0,51	0,026	1,2	17	630	<2
26.10.2020	4	0,14	16	1,1	0,002	1,4	60	<2	0,62	0,033	1	12	260	
29.10.2020	3,9	0,14	20	1,1	<0,005	1,6	62	3,9	0,65	0,031	0,85	46	120	<2
Gjennomsnitt	3,43	0,14	16,67	1,05		1,40	61,00	3,30	0,59	0,03	1,02	25,00	336,67	
Punkt V2_3	Bly µg/l	Kadmium µg/l	Kobber µg/l	Krom µg/l	Kvikksølv µg/l	Antimon µg/l	Sink µg/l	SS mg/l	Arsen µg/l	TOT-P mg/l	Tot-N mg/kg	Ammonium µg/l	Nitrat µg/l	Nitritt µg/l
Tilstandsklasse II (Veileder 02:2018)*	1,2	0,08	7,8	3,4	0,047		11		0,5					
22.10.2020	7	0,12	8,6	1,5	<0,005	1,5	31	4,5	0,77	0,032	2	17	470	<2
26.10.2020	7,7	0,14	9,2	1,6	0,003	1,5	32	4,6	0,91	0,046	1,7	22	190	
29.10.2020	7,5	0,12	8,9	1,4	0,007	1,6	31	6,8	0,9	0,044	1,4	21	18	<2
Gjennomsnitt	7,40	0,13	8,90	1,50	0,01	1,53	31,33	5,30	0,86	0,04	1,70	20,00	226,00	
Punkt V2_4	Bly µg/l	Kadmium µg/l	Kobber µg/l	Krom µg/l	Kvikksølv µg/l	Antimon µg/l	Sink µg/l	SS mg/l	Arsen µg/l	TOT-P mg/l	Tot-N mg/kg	Ammonium µg/l	Nitrat µg/l	Nitritt µg/l
Tilstandsklasse II (Veileder 02:2018)*	1,2	0,08	7,8	3,4	0,047		11		0,5					
22.10.2020	4,2	0,14	14	0,98	<0,005	1,9	65	110	0,56	0,03	1,1	14	470	<2
26.10.2020	3,4	0,14	16	1,1	<0,002	1,8	65	2,9	0,66	0,035	1,1	14	200	
29.10.2020	5,8	0,14	21	1,3	<0,005	2,3	67	5,7	0,76	0,036	0,96	14	52	<2
Gjennomsnitt	4,47	0,14	17,00	1,13		2,00	65,67	39,53	0,66	0,03	1,05	14,00	240,67	

For prøvepunkt 2 ser man at det er registrert høye verdier av kobber og sink, tilsvarende tilstandsklasse V. Sammenligner man V2_1 og V2_3 som er oppstrømspunkter med V2_2 som ligger nedenfor den sanerte skytebanen H7, så ser man økning i konsentrasjonen for kobber og sink. For bly og antimon er det ikke den samme trenden.

Når en ser på sluttrapporten, jfr Tabell 2, er det ryddet ned til klasse I for sink og kobber og klasse IV for bly og det er derfor ikke forventet å finne så høye sink- og kobberverdier ut av feltet.

Tabell 2. Resultater fra jordprøver som er tatt i forbindelse med sluttkontroll ved skytebane H7. Alle resultater i mg/kg.

Delområde (skyttebane)	Prøvenr	Bly (Pb)	Kobber (Cu)	Sink (Zn)	Antimon (Sb)
H7	H7-KV	380	23	30	0,94

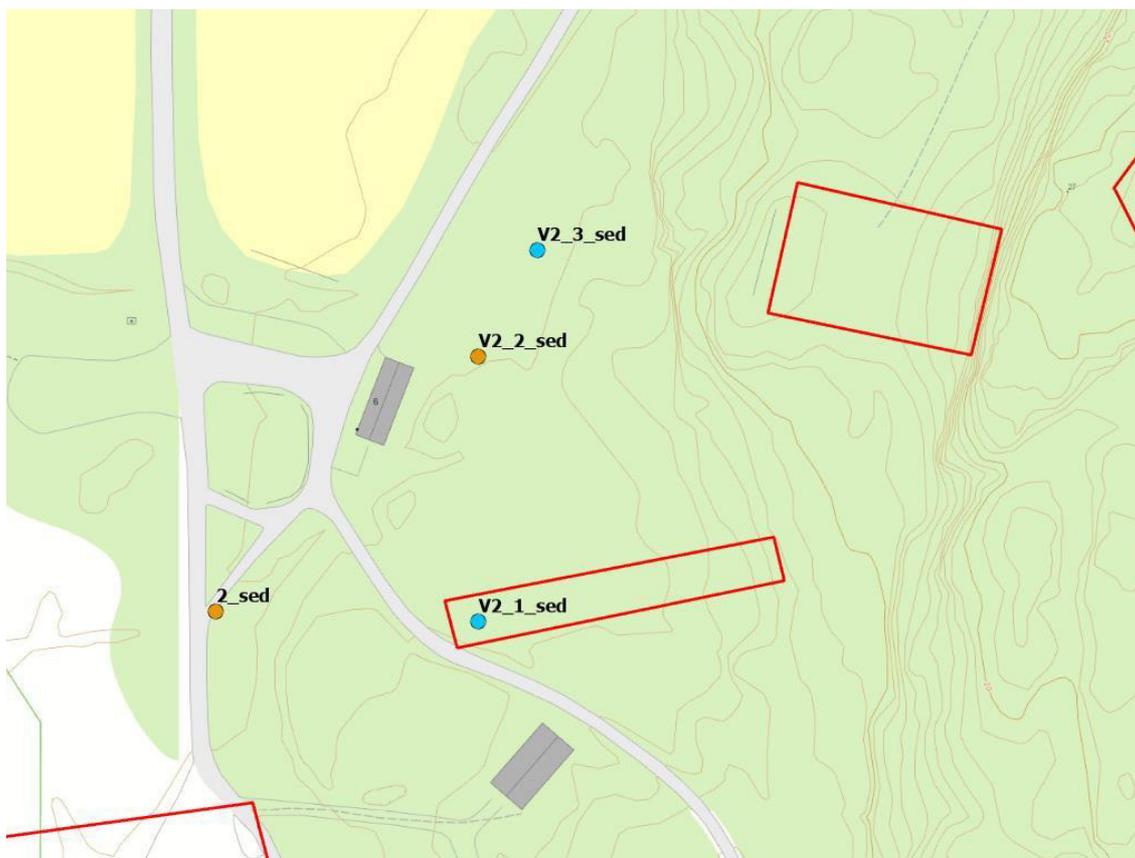
3.2 SEDIMENTER OG JORD

For å få en bedre oversikt over forurensningssituasjonen i og ved grøftene er det tatt sedimentprøver i vannstrengen samt jordprøver i tilgrensende terreng. Ettersom prøvene i bunnen av grøfta ble tatt når den var uttørket blir disse vurdert på samme måte som jordprøver.

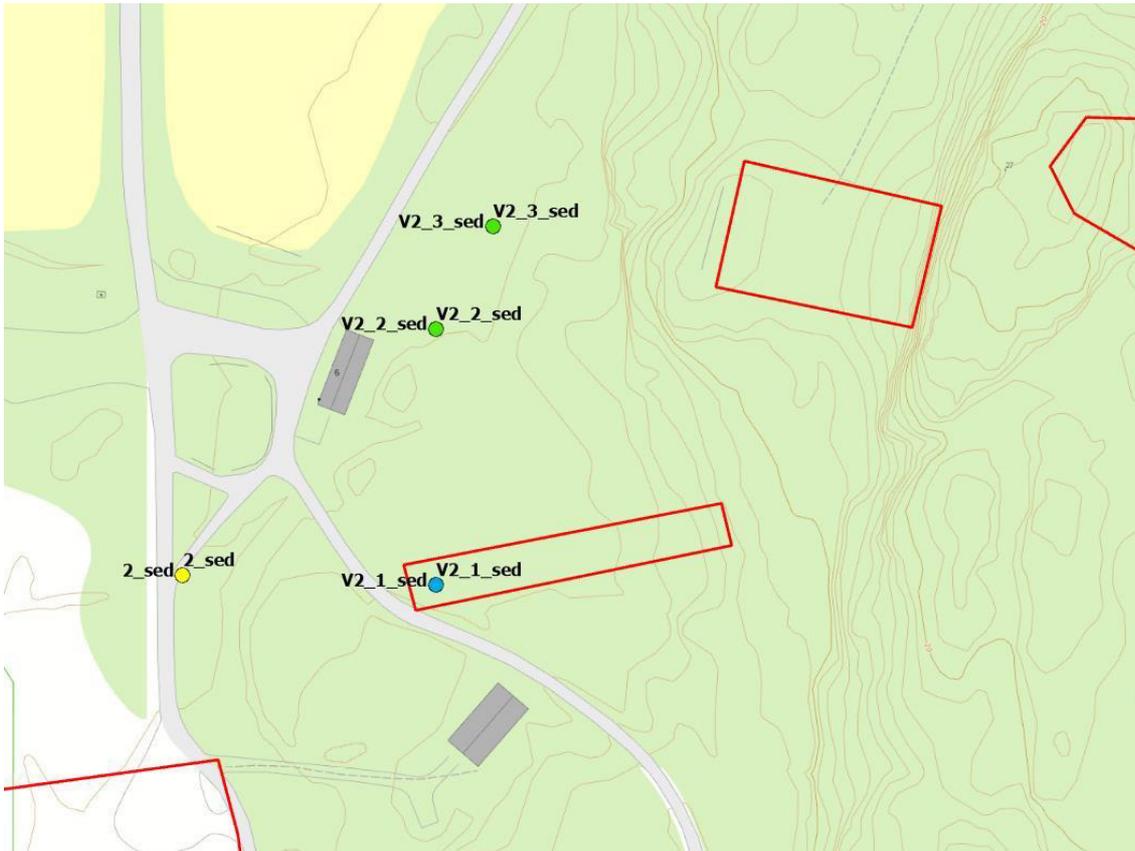
Jordprøver merket P1 til P5 er tatt som blandprøver i rutenett på 10 x 10 m. Prøver merket P6 og P7 er tatt som punktprøver på kanten av den gravde grøfta som går gjennom det tidligere baneløpet på bane H7.

Sedimentprøvene er tatt i de samme punktene som det blir tatt vannprøver, og benevnelsene er de samme, men med endelsen «-sed». Figur 6 viser resultater, og Figur 7 viser resultater for bly.

En oversikt over resultatene er vist i Tabell 3.



Figur 6. Kart som viser plassering av sedimentprøver og tilstandsklasser for kobber. Fargekoding er i henhold til TA 2553/2009 "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn».

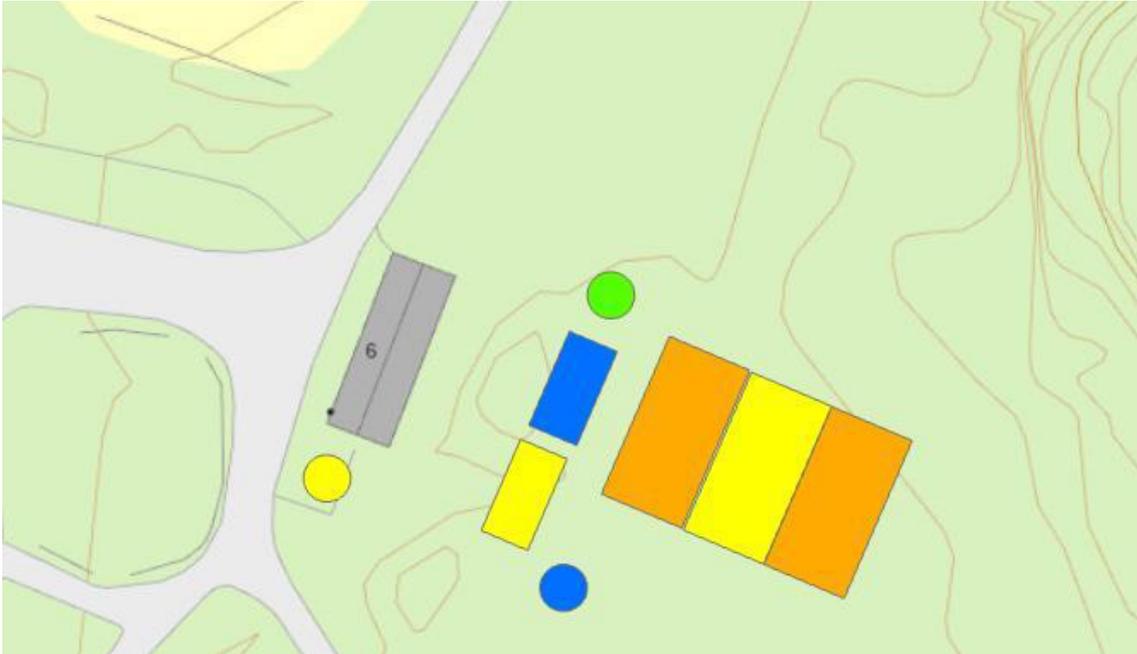


Figur 7. Kart som viser plassering av sedimentprøver og tilstandsklasser for bly. Fargekoding i henhold til TA 2553/2009 "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn".

Tabell 3. Analyseresultater for jordprøver fargekodet i henhold til TA-2553/2009. Alle tall i mg/kg TS.

Prøvepunkt	Bly	Kobber	Sink	Antimon
P1	420	460	230	0,92
P2	180	620	370	<0,90
P3	400	350	100	<0,90
P4	53	85	250	<0,90
P5	150	78	69	1,5
P6	74	110	140	<0,90
P7	37	29	67	<0,90
P8	100	58	92	<0,90
V2_1sed	17	16	70	<0,09
V2_2sed	110	110	150	<0,09
V2_3sed	43	14	36	<0,09
2_sed	180	110	210	1,6

Jordprøvene viser tydelig påvirkning fra skyteaktivitet, se Figur 8. Spesielt gjelder dette blyinnhold i P1 og P3 som representerer to ulike arealer i det gamle baneløpet til skytebane H7. Ingen av prøvene overskrider akseptkriteriene som ble benyttet ved oppryddingen i 2016. Allikevel må det antas at disse massene er en viktig kilde til at det måles forholdsvis høye konsentrasjoner av de samme parameterne i vannprøver i nedbørsperioder.



Figur 8. Kart som viser plassering av jordprøver. Fargekoding i henhold til TA 2553/2009 "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn".

3.3 OPPSUMMERING OG DISKUSJON

Ved oppryddingen av skytebanene ved Gansrød var det følgende miljømål som var retningsgivende for oppryddingsarbeidet:

«Området skal ha en god økologisk tilstand som tilfredsstiller dagens arealbruk som friluftsområde».

Det innebar at områdene skulle ryddes opp til tilstandsklasse 4. For bane H7, der det nå er gjennomført en supplerende undersøkelse, ble kulefangervollen ryddet til tilstandsklasse 3. Baneløpet ble ikke sanert, da det ikke forelå informasjon som skulle tilsi at dette arealet var forurenset.

Likevel ser vi at det er stedvis høye konsentrasjoner av blant annet sink og kobber i flere av vannprøvepunktene. Jord- og sedimentprøver tatt i det tidligere baneløpet og i bunnen av gravde grøfter viser tydelig påvirkning fra skyteaktivitet. Det er registrert blykonsentrasjon tilsvarende tilstandsklasse 4 i P1, som ligger nærmest grøfta som går gjennom det tidligere baneløpet. I tillegg er det registrert kobber i TKL 3 i samme punkt. Dette kan være en av årsakene til at man måler såpass høye verdier i vannprøvene.

4 FORSLAG TIL SUPPLERENDE OPPRYDDING

Resultater fra jord- og sedimentprøver viser at det kan være fornuftig å fjerne de forurensede massene som ligger nærmest inntil grøftene i tillegg til å gjennomføre en grøfterensk.

I praksis vil dette dreie seg om fjerning av masser i et område på ca. 300 m² der prøve P1 til P3 er tatt. Sannsynligvis vil det ikke være nødvendig å fjerne masser dypere enn maksimalt 0,25 m under dagens terreng. Dette kan avgjøres ved sluttkontrollprøver under utgravingen. I tillegg bør det fjernes et mindre volum masser rundt prøvepunkt P6 til P8. Totalt antas det at det må fjernes ca. 100 m³. Arealene der det foreslås fjerning av masser er det tidligere baneløpet på bane H7 samt grøfterensk.

Fjerning av masser blir utført etter de samme prinsippene som er beskrevet i Miljøteknisk grunnundersøkelse og tiltaksplan Gansrød- og Pernesområdet (COWI 2015).

Oppsummert blir følgende prinsipper fulgt under den supplerende oppryddingen:

- Oppgraving og fjerning av masser i angitte områder.
- Oppgravde masser sorteres etter forurensningsgrad.
- Sanerte områder arronderes og tildekkes med minimum 0,25 m stedegne masser, eventuelt rene tilkjørte masser.
- Det utføres sluttkontroll i form av blandprøver for å kontrollere om det er fjernet tilstrekkelig forurenset masse.
- Forurensede masser lastes rett på lastebil og kjøres til godkjent mottak.
- Resultater av sluttkontroll samt dokumentasjon på gjennomføringen sendes forurensningsmyndigheten til orientering.

Forsvarsbygg/ Multiconsult Norge AS