



# Leksdal SØF: Måleprogram vannovervåking

Program gjeldende fra 2021

## RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Turid Winther-Larsen
Rapportnummer Forsvarsbygg	0583/2021/MILJØ
Rapportnummer NIBIO	7(36) 2021
Forfatter(e)	Ståle Haaland (NIBIO) og Turid Winther-Larsen (Forsvarsbygg)
Prosjektnummer	[XXXX]
Arkivnummer Forsvarsbygg	2013/903
Dato	23.02.2021

## SØKEORD

Leksdal, skyte- og øvingsfelt, SØF, vann, overvåking, tillatelse

## Sammendrag

Måleprogrammet for Leksdal SØF gjennomføres etter følgende plan:					
Hyppighet	Parametere	Type analyse	Punktnumre	Type punkt	Krav i tillatelsen
To prøver under hvert år	Bly, kobber, sink, antimon pH, ledningsevne, organisk karbon, turbiditet, jern, kalsium	Filtrert vannprøve	10, 11, 33	Kontroll	Ja AA-EQS, MAC-EQS
			5, 7, 21, 22, 26, 34, 35	Internt	Nei
			27, 30, 31	Referanse	Nei
<p>Øvrig oppfølging av feltet, som beskrivelser av de forskjellige trinnene i målingene, valgte metoder, valgt frekvens for tredjepartskontroll, samt vurdering av usikkerhetsbidrag, er nærmere beskrevet i det nasjonale overvåkingsprogrammet (Forchhammer m.fl., 2019).</p> <p>Ved ev. økninger i metallavrenningen, vil Forsvarsbygg vurdere behovet for nærmere undersøkelser jf. vannforskriftens vedlegg V.</p>					

## Innledning

Dette måleprogrammet inngår i Forsvarsbyggs nasjonale vannovervåkingsprogram for aktive skyte- og øvingsfelt (SØF). Gjeldende nasjonale vannovervåkingsprogram er datert 31.05.2019 og kan lastes ned fra [www.forsvarsbygg.no](http://www.forsvarsbygg.no)<sup>1</sup>. Programmet beskriver Forsvarsbyggs gjennomføring av vannovervåkingen med vurderingen av analyseresultatene og videre oppfølging.

Overvåkingsprogrammet har flere vedlegg. I vedlegg 1 finnes beskrivelser av måleprogrammene for SØF som ikke hadde egne overvåkingsprogram da dokumentet ble skrevet. SØF som allerede hadde egne tillatelser og måleprogram som egne dokumenter, ble ikke lagt inn i dokumentet. Feltene omfattes likevel av det nasjonale vannovervåkingsprogrammet.

Hovedformålene med overvåkingsprogrammet er å kontrollere at

- metallutslipp fra skytebanene ikke øker nevneverdig over tid
- utslippene fra feltet ikke har noen nevneverdig negativ påvirkning på vannkvaliteten i hovedresipientene

I tillegg til å oppfylle intensjonene i det nasjonale vannovervåkingsprogrammet, skal måleprogrammet bidra til å dokumentere Forsvarsbyggs oppfølging av vilkårene gitt for vann og vannkvalitet i tillatelsen fra miljømyndigheten.

---

<sup>1</sup> <https://www.forsvarsbygg.no/contentassets/ce9d42c81e8245f8a99d4b9002cd4afd/overvakingsprogram-for-aktive-sof-fra-og-med-2019.pdf>

## Innholdsfortegnelse

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Innledning</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Områdebeskrivelse</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Tillatelse etter forurensningslovens § 11</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Måleprogrammet</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Vannkvalitet</b> .....	<b>10</b>
<b>5 Referanser</b> .....	<b>11</b>

## 1 Områdebeskrivelse

Leksdal skyte- og øvingsfelt ble etablert i 1895 og er lokalisert i Stjørdal kommune i Trøndelag. Feltet er på 6,3 km<sup>2</sup>, med en sikkerhetssone på 14 km<sup>2</sup> og strekker seg fra 140 moh. ved Romelva og opp til 490 moh. på Strætessfjellet. Skyte- og øvingsfeltet ligger i sin helhet innenfor Leksas nedbørsfelt (figur 1). Det er primært Sigertmobekken og Meibekken som mottar avrenning fra dagens skytebaner.

## 2 Tillatelse etter forurensningslovens § 11

Leksdal har hatt tillatelse etter forurensningslovens §11 siden 2006. Ny tillatelse fra Statsforvalteren i Trøndelag ble vedtatt i 2020, basert på søknad om revidering fra Forsvarsbygg.

I tillatelsen gitt i 2020, er kravet til vannkvalitet for prøvepunkt som representerer avrenning ut av skyte- og øvingsfeltet skal

- vannforskriftens AA-EQS for bly (Pb), kobber (Cu) og sink (Zn) opprettholdes
- vannforskriftens MAC-EQS ikke overskrides
- konsentrasjonen av antimon (Sb) ikke overstige 5,0 µg/l (grenseverdien i drikkevannsforskriften)

pH-verdien i avløpsvannet skal ligge mellom 6,0-9,5.

Vannovervåkingen skal som et minimum omfatte komponenter som er uttrykkelig regulert gjennom grenseverdier i tillatelsen eller forskrifter og andre komponenter som er omfattet av rapporteringsplikten i henhold til Miljødirektoratets veileder til bedriftenes egenkontroll-rapportering.

Definerte vannforekomster skal undersøke mht. kvalitetselementer som kan være direkte eller indirekte påvirket av bedriftens utslipp, jf. vannforskriftens vedlegg V. Eksempler på aktuelle kvalitetselementer kan blant annet være flora, fauna, oksygen- og næringsstoff-forhold og miljøgifter i vannforekomsten. Undersøkelsen må omfatte bedriftens eget utslipp, samt samlet tilstand og påvirkning i vannforekomsten.

Måleprogrammet skal beskrive de forskjellige trinnene i målingene og begrunne valgte metoder. Valgt frekvens for tredjepartskontroll og for deltakelse i ringtester skal også fremgå av måleprogrammet. Det skal i måleprogrammet inngå en vurdering av hvilke usikkerhets-bidrag de ulike trinnene gir.

### 3 Måleprogrammet

Leksdal SØF har vært overvåket med hensyn på metallavrenning fra skytebanene til sig, bekker og elver siden 2005. Tidligere måleprogram er fra 2006 (Forsvarsbygg, 2006). Underveis har måleprogrammet etter ulike vurderinger blitt noe endret, men ikke formalisert. Fra og med 2015 har punktene 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 26, 27, 30 og 31 blitt prøvetatt fire ganger i året. Fra og med 2019 har analysene vært utført på filtrerte vannprøver. Parameterne som har blitt analysert er bly, kobber, sink og antimon, aluminium (labil fraksjon), arsen, kadmium, krom, nikkel og mangan, samt støtteparameterne pH, ledningsevne, turbiditet, organisk karbon, jern og kalsium.

Overvåkning i bekker og elver ved Leksdal gjennomføres for å kontrollere at utlekking av forurensning fra skytebanene ikke øker, og at det er minimal påvirkning i de større resipientene. I tillegg skal vannovervåkingen dokumentere at krav i tillatelsen etter forurensningslovens § 11 gitt av miljømyndigheten, overholdes.

Statsforvalteren i Trøndelag har i 2020 gitt aksept for at overvåkingspunktene prøvetas to ganger i året fremover, og vannprøvene analyseres for metallene knyttet til håndvåpenammunisjon (bly, kobber, sink og antimon) og støtteparameterne pH, ledningsevne, turbiditet, organisk karbon, jern og kalsium. Statsforvalteren har også akseptert at punkt i hovedresipientene (nederst i Romelva før utløp i Leksa, og i Leksa) kan tas ut.

Det er ingen egne, hele vannforekomster i Leksdal SØF, men ulike vannstrenger tilhører vannforekomstene Leksdalen bekkefelt (124-268-R), Leksa sidevassdrag (124-52-R) og Leksa (124-54-R). Ved ev. økninger i metallavrenningen, vil Forsvarsbygg vurdere behovet for nærmere undersøkelser jf. vannforskriftens vedlegg V.

Overvåkingen for Leksdal gjennomføres fra og med 2021 etter planen i tabell 1. Prøvepunktene som inngår vises i figur 1 og informasjon om punktene er gitt i tabell 2.

**Tabell 1.** Plan for prøvetaking for Leksdal SØF.

Hyppighet	Parametere	Punkttype	Prøvepunkter
To ganger per år	Standardpakke SØF (filtrert): Bly, kobber, sink, antimon, pH, ledningsevne, organisk karbon, turbiditet, jern, kalsium	Kontroll	10, 11, 33
		Internt	5, 7, 21, 22, 26, 34, 35
		Referanse	27, 30, 31

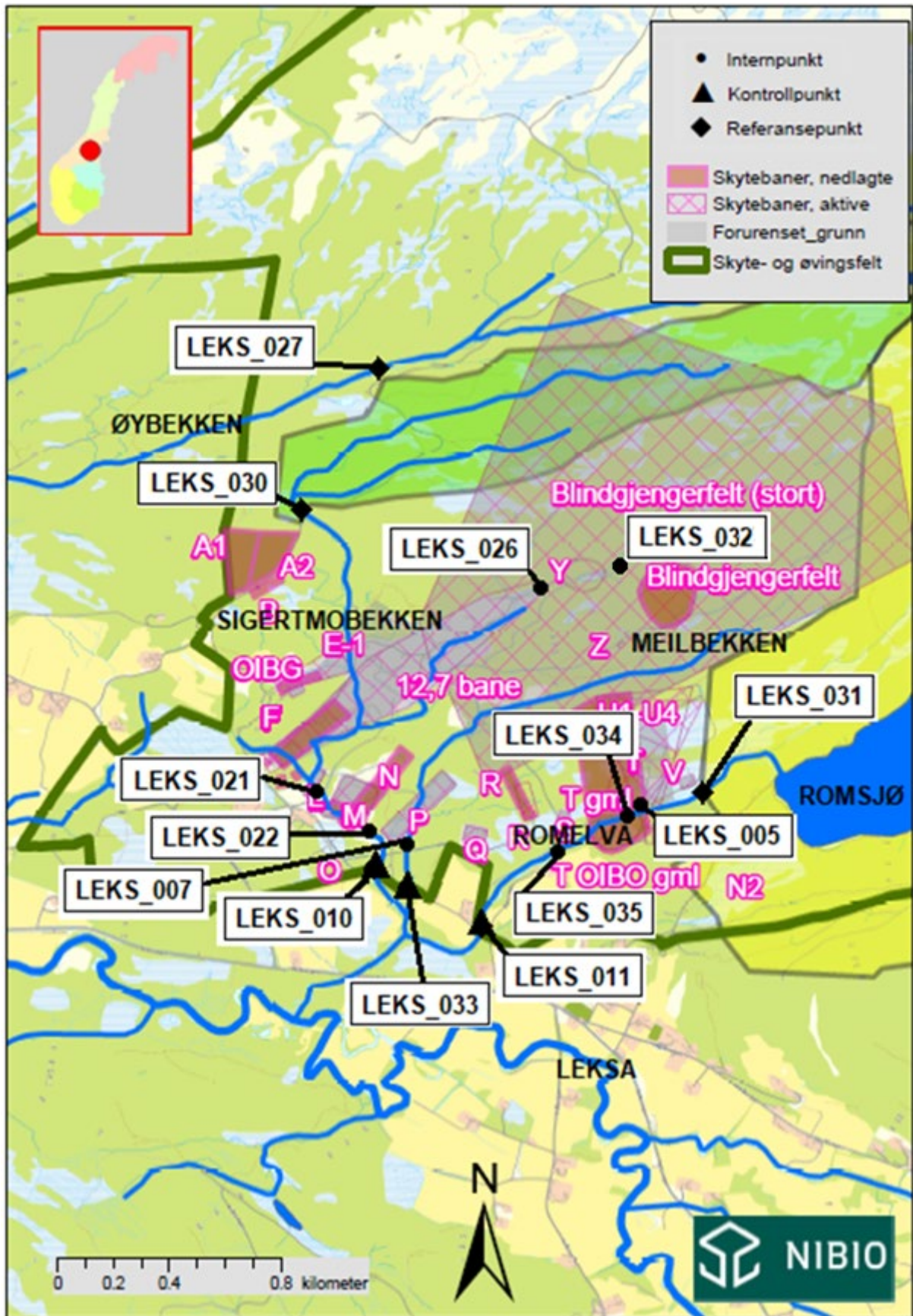
Når det gjelder kravet om at måleprogrammet skal beskrive de forskjellige trinnene i målingene og begrunne valgte metoder, valgt frekvens for tredjepartskontroll, samt vurdering av usikkerhetsbidrag, vises det til det nasjonale overvåkingsprogrammet (Forchhammer m.fl., 2019).

For mer informasjon om den tidligere overvåkingen av Leksdal henvises det til Forsvarsbygg (2006 og 2018) og Golder (2018).

**Tabell 2.** Oversikt over med beskrivelser av prøvepunktene i måleprogrammet fra og med 2021. «VM ID» er en forkortelse for enkeltpunktens identifikasjon for innleggelse av prøvesvar i databasen Vannmiljø.

Pkt	Type	Vassdrag	Beliggenhet	Dreneringsområde	Kommentar	Nedbørfelt	Koordinater	VM ID	Prøve-tatt	Antall prøver
						<b>Avrenning (l/s)</b>	<b>UTM_O33</b>			<b>2006-2020</b>
5	Internt punkt	Lite sig til Romelva	Ligger i et lite myrsig med svært lav vannføring -0,15-0,5 l/min	Bane U1- 4	Grøfta ble delvis gjenfylt i 2010 for å redusere metallavrenningen fra banen.	0,2	303741 X/Ø 7036210 Y/N		2006 - 2020	53
7	Internt punkt	Meilbekken	Nedstrøms bane P	Blindgjengerfelt og bane P		32	302874 X/Ø 7036067 Y/N	124-79236	2006 - 2020	58
10	Kontrollpunkt	Sigertmobbekken	Skytefeltgrensen	Blindgjengerfelt, 12,7-bane, bane L, M, N og O Bane OBIG, E1 og F.	Vannforekomst med krav til LBRL	46	302763 X/Ø 7035958 Y/N	124-79237	2006 - 2020	59
11	Kontrollpunkt	Romelva	Skytefeltgrensen		Vannforekomst med krav til LBRL	281	303143 X/Ø 7035740 Y/N	124-60991	2006 - 2020	58
21	Internt punkt	Sigertmobbekken	Mellom bane IL og M, oppstrøms punkt 22	Blindgjengerfelt, 12,7-bane og bane L, Bane OBIG, E1 og F		44	302571 X/Ø 7036270 Y/N		2006 - 2020	58
22	Internt punkt	Sigertmobbekken	Nedstrøms bane M	Bane 360 grader. Blindgjengerfelt, 12,7-bane, bane L, M, N og O Bane OBIG, E1 og F.	Prøvepunkt nær skytebaner i feltet	45	302735 X/Ø 7036119 Y/N		2006 - 2020	58
26	Internt punkt	Tilløp til Sigertmobbekken	Oppstrøms Bane J, nedstrøms bane Y	Blindgjengerfelt og bane Y (sprengningsfelt)		2,8	303332 X/Ø 7036987 Y/N	124-60995	2011 - 2020	40
27	Referansepunkt	Øybekken	Punkt i nord, nordøst for Littlønna. Upåvirket av skytebanene	Områder nord for skytefeltet mot Storvarden		61	302787 X/Ø 7037759 Y/N	124-60996	2011 - 2020	39
30	Referansepunkt	Sigertmobbekken	Oppstrøms skyte-banene i nord; ligger ved vei nordøst for nedlagt bane A2. Vannstreng som berøres av blindgjengerfeltet i øst		Nytt punkt i 2015. Referanse for punktene i Sigertmobbekken.	21	302505 X/Ø 7037243 Y/N	124-8 20579	2015 - 2020	24
31	Referansepunkt	Romelva	Oppstrøms bane V (og de fleste skytebanene)	Områder i øst, feltets sørlige del	Nytt punkt i 2015. Referanse Romelva.	270	303942 X/Ø 7036290 Y/N		2015 - 2020	23
32	Internt punkt	Sigertmobbekkens øvre del	Oppstrøms bane Y og punkt 26		Nytt punkt i 2020	~ 2	303622 X/Ø 7037082 Y/N		2020	4
33	Kontrollpunkt	Meilbekken, oversiden av Selbuvegen	Punkt på skytefeltgrensen, nedstrøms punkt 7		Nytt punkt i 2021 Ved skytefeltgrensen	33	302880 X/Ø 7035908 Y/N			
34	Internt punkt	Romelva	Overside av vei inne i gamle T- og U-baner		Nytt punkt i 2021	272	303625 X/Ø 7036159 Y/N			
35	Internt punkt	Romelva	Nedstrøms gamle T- og U-baner		Nytt punkt i 2021	274	303622 X/Ø 7036156 Y/N			





**Figur 1.** Prøvepunktene som inngår i gjeldene måleprogram for Leksdal SØF. Symbolforklaring for punkttype er vis øverst til høyre.

## 4 Vannkvalitet

Vannkvaliteten er god i bekkene som renner ut av skytefeltet. Konsentrasjonen av bly, kobber og sink i bekkene hvor kontrollpunktene ligger, er lavere enn AA\_EQS, og antimon ligger godt under grensen for drikkevannskvalitet. Det er ingen tendenser til økte konsentrasjoner i noen av kontrollpunktene (jf. Haaland, 2021).

Som beskrevet i Multiconsult (2005) er lavtliggende deler av Leksdal skyte- og øvingsfelt bestående av mektige hav- og fjordavsetninger med høyt innhold av silt og leire.

pH ligger rundt 7, altså nøytrale forhold. Dette er gunstig fordi det reduserer korrosjonen av metaller og reduserer mobiliteten av metaller. Overvåkingen av tungmetaller fra andre av Forsvarets skyte- og øvingsfelt, som har foregått i 15 år i Forsvarsbyggs regi viser at det generelt er liten utlekking av tungmetaller ved nøytral pH (Rognerud, 2006).

---

## 5 Referanser

Forchhammer, K., Kruuse-Meyer, R., Laastad, E.S., Rasmussen, G. 2019; Overvåkningsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt – 2019. Golder-rapport 1893618/2019, Forsvarsbygg-rapport 0322/2019/Miljø.

Forsvarsbygg 2006; Dokumentasjon av referansetilstanden i Leksdal skyte- og øvingsfelt og forslag til målprogram. Forsvarsbygg-rapport GS-rapport nr. 1-2006.

Forsvarsbygg 2018; Forurensning i grunn og vann i Leksdal skyte- og øvingsfelt. Grunnlagsdokument til søknad om revidert tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven. Forsvarsbygg-rapport 0178/2018/MILJØ.

Golder 2018; Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt. Resultater fra vannprøvetaking i Program tungmetallovervåking i 2017. Leksdal skyte- og øvingsfelt, Region midt. Golder-rapport 1893618/2018-REMI-LEKS, Forsvarsbygg-rapport 0103/2018/Miljø.

Golder 2019; Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt. Resultater fra vannprøvetaking i Program tungmetallovervåking i 2018. Leksdal skyte- og øvingsfelt, Region midt. Golder-rapport 1893618/2019-REMI-LEKS, Forsvarsbygg-rapport 0268/2019/Miljø.

Multiconsult 2005; Kartlegging av miljøtilstand, datarapport, Leksdal skytefelt. Rapport nummer 411060-1.

Haaland, S. 2021; Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2020. Rapport for Leksdal SØF. Forsvarsbygg region midt. NIBIO-rapport 7(22) 2021, Forsvarsbygg rapport 0543/2021/Miljø.

Rognerud, S. 2006; Overvåking av metallforurensning fra militære skytefelt og demoleringsplasser. Resultater fra 15 års overvåking. NIVA-rapport 2006; ISBN: 82-577-4876-5

---

**Forsvarsbygg** er et statlig forvaltningsorgan underlagt Forsvarsdepartementet. Vi utvikler, bygger, drifter og avhender eiendom for forsvarssektoren.

Postboks 405 sentrum  
0103 Oslo  
Telefon: 468 70 400  
**[www.forsvarsbygg.no](http://www.forsvarsbygg.no)**

