

RAPPORT LNR 4304-2000

**M**eråker gruvefelt -  
Vurdering av vannføring  
og forurensning

**Hovedkontor**

Postboks 173, Kjelsås  
0411 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internet:

[www.niva.no](http://www.niva.no)

**Sørlandsavdelingen**

Televeien 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 37 29 50 55  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 41  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 62 57 64 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Nordnesboder 5  
5008 Bergen  
Telefon (47) 55 30 22 50  
Telefax (47) 55 30 22 51

**Akvaplan-NIVA A/S**

9015 Tromsø  
Telefon (47) 77 68 52 80  
Telefax (47) 77 68 05 09

Tittel Meråker gruvefelt – Vurdering av vannføring og forurensning	Løpenr. (for bestilling) 4304-2000	Dato 10.11.00
	Prosjektnr. Undernr. O-20214	Sider 12
Forfatter(e)  Arnesen, Rolf Tore Iversen, Eigil Rune	Fagområde Miljøgifter	
	Geografisk område Nord-Trøndelag	Trykket NIVA 2000

Oppdragsgiver(e) BERGVESENET	Oppdragsreferanse Best.nr. 29/00 BV utg. 1122/00 HE/BK. Sak.nr.FK/00
---------------------------------	--

**Sammendrag**

De omfattende reguleringene av vassdragene i Meråker gruvefelt påvirker vannkvaliteten i deler av vassdragene i betydelig grad. Det er spesielt i nedre deler av Torsbjørka og i Stjørdalselva mellom Grønbergdammen og tilløpet fra Meråker kraftverk nedenfor Nustadfossen at det til tider kan forkomme høye tungmetallkonsentrasjoner som har sammenheng med reguleringen.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Kisgruver	1. Pyrite mining
2. Vannkvalitet	2. Water quality
3. Tungmetaller	3. Heavy metals
4. Regulering	4. River regulation

*Eigil Rune Iversen*  
Eigil Rune Iversen  
Prosjektleder

*Svein Stene-Johansen*  
Svein Stene-Johansen  
Forskningsleder

*Bente M. Wathne*  
Bente M. Wathne  
Forskningsjef

ISBN 82-577-3935-9

O-20214

**Meråker gruvefelt**

Vurdering av vannføring og forurensning

## Forord

Norsk Institutt for Vannforskning har i lang tid hatt kjennskap til vannkvaliteten i øvre deler av Stjørdalsvassdraget som mottar forurensningstilførsler fra de nedlagte kisgruvene i Meråker gruvefelt. I 1997/1998 ble det gjennomført en mer systematisk undersøkelse med formål å kartlegge vannkvalitet i drensvann og i berørte elvestrekninger, forurensningstransport, samt biologiske effekter i de berørte vassdrag. Denne undersøkelsen hadde imidlertid ikke som målsetting å vurdere vannkvaliteten i forhold til reguleringen av vassdraget.

I den foreliggende rapport har en diskutert problemstillinger knyttet til selve reguleringen mer detaljert så langt det har vært mulig uten å foreta nye feltobservasjoner eller hente inn ytterligere erfaringsmateriale fra reguleringens virkninger.

Kontaktperson hos Bergvesenet har vært senioring. Harald Ese som vi herved takker for samarbeidet.

Oslo, 10. November 2000

*Eigil Rune Iversen*

---

## **Innhold**

<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
<b>1. Bakgrunn</b>	<b>6</b>
<b>2. Begrensninger</b>	<b>6</b>
<b>3. Vassdraget</b>	<b>6</b>
<b>4. Forurensningskilder og vannkvalitet</b>	<b>9</b>
<b>5. Konklusjon</b>	<b>11</b>
<b>6. Referanser</b>	<b>12</b>

---

## **Sammendrag**

I en tidligere NIVA-rapport (Iversen et al. 1998) ble gruveforurensningene i Meråkerområdet beskrevet. Det viste seg at relativt omfattende reguleringer i vassdraget kunne innvirke på forurensningssituasjonen. Den foreliggende rapport har vurdert dette på bakgrunn av data som allerede fantes i den forrige rapporten.

Det er klart at reguleringen av vassdragene ved Meråker har en betydelig innvirkning på vannkvaliteten i enkelte elveavsnitt. Det har ikke vært mulig å kvantifisere dette, men det er grunn til å anta at det spesielt i nedre del av Torsbjørka og i Stjørdalselva mellom Grønbergdammen og Nustadfossen i Meråker sentrum til tider er høye tungmetallkonsentrasjoner som skyldes reguleringen.

## 1. Bakgrunn

I NIVA-rapporten "Kartlegging av forurensningstilstanden i Meråker gruvefelt" (Iversen *et al.* 1998) er det gitt en kortfattet historisk oversikt over gruveaktiviteten i feltet. Kildene for forurensning fra gruvene i området er kvantifisert, og lokaliseringen i forhold til de enkelte deler av vassdraget er beskrevet. Tungmetalltransporten i Dalåa, Torsbjørka og i Stjørdalselva er anslått og de biologiske forholdene i vassdraget er vurdert.

Det viste seg at de relativt omfattende reguleringen som er foretatt i vassdraget rundt Meråker kan ha en betydelig innvirkning på den lokale forurensningssituasjonen. Rapporten omtaler dette, uten at det er nærmere utredet.

Etter ønske fra Bergvesenet ble det utarbeidet et tilbud fra NIVA om en utredning av konsekvensene av reguleringen med hensyn på vannmengde, tungmetallkonsentrasjoner og forurensningssituasjon.

Bergvesenet bestilte utredningen i brev av 19. oktober 2000. I bestillingen ble det spesielt nevnt at utredningen skulle belyse virkningen av reguleringen på vannet som går til klekkeriet i Meråker sentrum som tar inn sitt vann fra Stjørdalselva mellom Torsbjørkas munning og Nustadfoss.

## 2. Begrensninger

I NIVAs tilbud til Bergvesenet ble det spesielt nevnt at arbeidet skulle baseres på data som allerede er innsamlet. Dette gjelder både vannføring og vannkvalitet, noe som bl.a. medfører at detaljkunnskap om vannføring på aktuelle tidspunkter mangler.

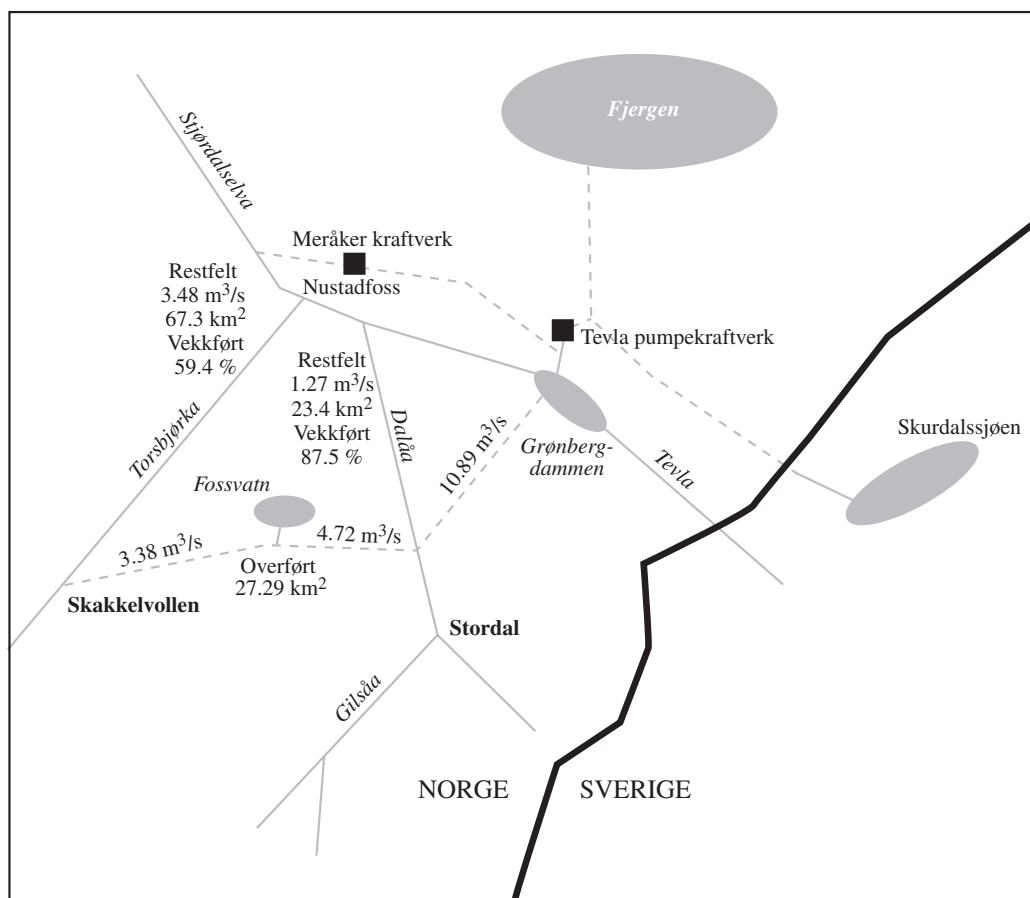
Dersom sammenheng mellom vannkvaliteten inn på klekkeanlegget og reguleringsinngrepene skulle beskrives i detalj, måtte data som viser daglig drift av kraftverk og overføringer, samt vannføringer i de ikke regulerte deler av vassdragene skaffes til veie.

## 3. Vassdraget

Tilløpselvene som er forurenset med tungmetaller fra gruver er Dalåa, Torsbjørka og Tevla nedenfor Grønbergdammen. De utgjør til sammen en betydelig del av tilrenningen til Stjørdalselva i området ovenfor Nustadfossen i Meråker sentrum. Tevla kommer inn fra øst, mens Torsbjørka og Dalåa renner inn fra sør. I tillegg kommer Kopperåa fra innsjøen Fjergen. De ovennevnte elvene er til sammen hovedtilløpene til Stjørdalselva i et ganske lite område oppstrøms Nustadfossen i Meråker sentrum.

Vassdraget er som nevnt sterkt regulert, og figur 1 viser skjematisk vassdragene med overføringspunkter og de viktige vannføringsdata. Vannføringene er alle angitt som årsmiddel for perioden juni 1997 – juni 1998. Minstevannføringer er dels angitt som middelerverdier for samme periode.

Beregning av årsmiddel for vannføringene i Torsbjørka og Dalåa er utført av Arnt Bjøru, NVE-Midt-Norge, mens minstevannføringer etter reguleringsreglementet er tatt fra en udatert publikasjon fra Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (Udatert NTE). I tabell 1 er en del anslåtte årsmiddel for avrenning i vassdraget samlet. Det foreligger ikke måling av vannføringer i de uregulerte delene av vassdraget. Dette fører til at det ikke er mulig å beskrive enkeltepisoder med spesielle hydrologiske forhold, som kan gi særlig høye forurensningskonsentrasjoner i deler av vassdraget.



**Figur 1.** Skjematisk oversikt over reguleringsinngrep i vassdragene rundt Meråker. De oppførte vannføringerne er årsmiddel for perioden juli 1997 – juli 1998. De stiplede linjene markerer overføringer, mens heltrukne linjer representerer elvene.

Oppstillingene i det følgende er basert på data som allerede finnes i NIVA-rapport 3938-98 "Kartlegging av forurensningstilstanden i Meråker gruvefelt". Alle vannføringer gjelder teoretiske middelveier i undersøkelsesperioden.

**Tabell 1.** Midlere årsavrenning i Torsbjørka, på ulike punkter Stedsnavn viser til kartbladene M711, blad 1721 I og IV (Meråker og Flornes). Avrenningskoeffisient:  $48,08 \text{ l/s}\cdot\text{km}^{-1}$ .

Nedbørfelt	Areal km <sup>2</sup>	Avrenning m <sup>3</sup> /s
Totalt (naturlig)	165,6	7,96
Overf., Skakkelvollen	70,4	3,38
Minstevannføring		0,24
Overf. Fossvatn	27,9	1,34
Restfelt (nedenfor inntak kraftv.)	67,3	3,24
Innløp Stjørdalselva, % av naturlig avrenning		43,65 %



**Tabell 2.** Midlere årsavrenning i Dalåa på ulike punkter. Stedsnavn viser til kartbladene M711, blad 1721 I og IV (Meråker og Flornes). Avrenningskoeffisient:  $37,801 \text{ l/s}\cdot\text{km}^{-1}$ .

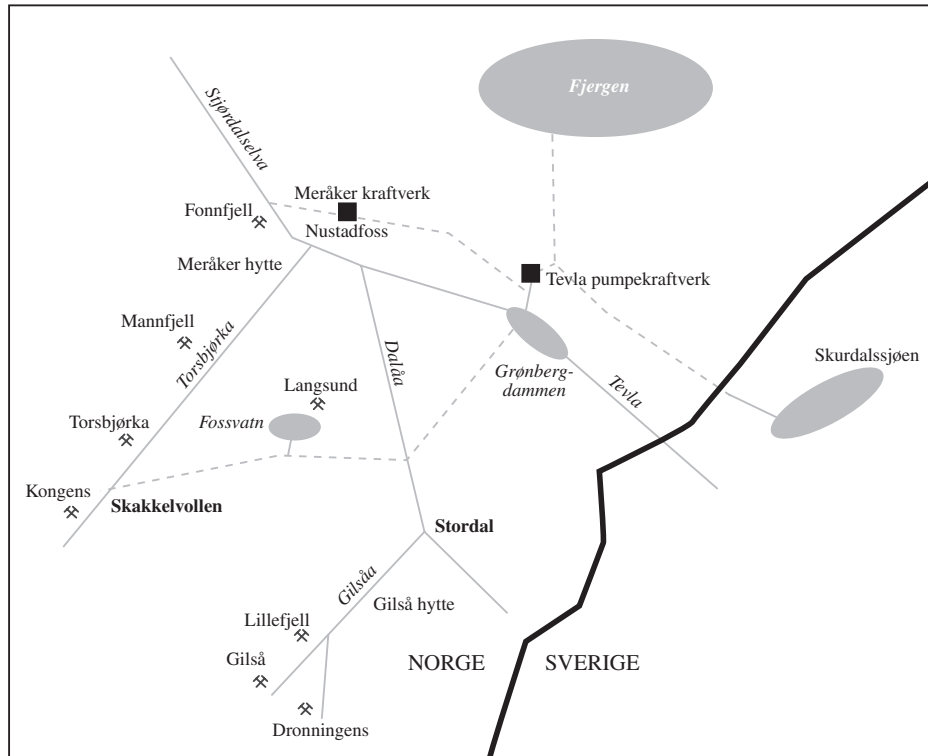
Nedbørfelt	Areal km <sup>2</sup>	Avrenning m <sup>3</sup> /s
Totalt (naturlig)	186,7	7,06
Overf. nedenfor Stordal	163,3	6,17
Minstevannføring		0,38
Restfelt (nedenfor inntak i Dalåa)	23,4	0,88
Innløp Stjørdalselva, % av naturlig avrenning		17,92 %

Av tabell 1 og tabell 2 fremgår det at midlere årlig avrenning i nedre del av Torsbjørka er mindre enn 50 % (43,65 %) av den naturlige, mens den i den i Dalåa er mindre enn 20 % (17,92 %) av den naturlige.

Minstevannføringen fra Grønbergdammen kan i undersøkelsesperioden (juli 1997 - september 1998) anslås til 0,8 m<sup>3</sup>/s. Den betyr lite for samlet vannføring i Stjørdalselva mellom Torsbjørka og Nustadfossen.

## 4. Forurensningskilder og vannkvalitet

Figur 2 viser en skjematisk fremstilling vassdragene rundt Meråker, der de viktigste gravene samt smeltehyttene er markert.



**Figur 2.** De viktigste gruveområder og smeltehytter ved Meråker.

Kartreferanser for de viktigste kildene til gruveforurensning ved vassdraget er vist i tabell 3.

**Tabell 3.** De viktigste kilder til gruveforurensning i vassdraget ved Meråker. Regulert/uregulert angir om området drenerer til vassdraget ovenfor eller nedenfor reguleringsinngrepet. (Iversen *et al.* 1998)

Gruveområde	Kartreferanse	Vassdrag	Regulert/uregulert
Kongsgruva	1721 IV Flornes	Tverrelva/Torsbjørka	Regulert
Torsbjørk	1721 IV Flornes	Gruvbekken/Torsbjørka	Uregulert
Mannfjell	1721 IV Flornes	Mannlibekken/Torsbjørka	Uregulert
Lillefjell	1721 I Meråker	Gilsåa/Dalåa	Regulert
Meråker hytte	1721 I Meråker	Stjørdalselva	Begge deler

Det framgår av tabell 3 og figur 2 at Torsbjørk og Mannfjell gruver begge drenerer til Torsbjørka der vannføringen er betydelig redusert på grunn av overføringen ved Skakkelvollen.

Betydningen av eventuelle forurensningstilførsler fra grunnen der Meråker hytte i sin tid lå (ved Nustadfossen) er ikke vurdert i NIVA-rapporten av 1998. Det er tenkelig at det ved enkelte meteorologiske situasjoner er en viss avrenning fra dette området til Stjørdalselva ovenfor Nustadfossen.

Likeledes har en i denne rapporten heller ikke vurdert mulige forurensningstilførsler fra grunnen til det gamle oppredningsverket ved Tømmerås. Nedenfor det området der verket lå kan en idag observere forurenset sigevann. Virkningene av innblandingen i Stjørdalselva er ikke kjent. Det kan være mulig at eventuelle tilførsler fra dette området i perioder ikke er fullstendig innblandet på strekningen ned til det sted hvor klekkeriet tar inn vann.

I Dalåa ligger de største forurensningskildene ovenfor overføringspunktet. Derfor er antakelig Dalåa lite forurenset av tungmetaller i den nedre delen.

**Tabell 4.** Maks, min og middelvrdier for kjemiske analysedata fra Torsbjørka ved Tronset i perioden juli 1997 – juli 1998 (Iversen et al. 1998).

Verdi	pH	Konduktivitet mS/m	Sulfat mg/l	Jern µg/l	Kopper µg/l	Sink µg/l
Middel	6,91	2,65	1,9	119	6,2	17,4
Maksimum	7,33	4,41	2,8	300	14,9	37,7
Minimum	6,37	1,40	0,9	34	1,9	5,4

**Tabell 5.** Maks. min. og middelvrdier for kjemiske analysedata fra Gilså bro ved Stordalsvollen og tilsvarende beregnede verdier for Dalåa ved overføringspunktet (inntaket til Grønbergdammen). Beregningsgrunnlaget er beskrevet i teksten.

Verdi	pH	Konduktivitet mS/m	Sulfat mg/l	Jern µg/l	Kopper µg/l	Sink µg/l
Stordalsvollen						
Middel	7,09	3,58	2,0	252	19,2	41,2
Maksimum	7,40	7,71	2,9	275	44,9	77,8
Minimum	6,94	1,65	1,0	81	9,1	18,2
Ved inntaket i Dalåa						
Middel	-	-	1,4	171	12	27
Maksimum	-	-	1,9	184	26	48
Minimum	-	-	0,9	76	6	14

Kvernskareelva og Gilsåa danner sammen Dalåa. Da en ikke kjenner vannkvaliteten i uberørte vassdrag i området, har en i tabell 5 antatt at vannkvaliteten i Kvernskareelva er tilnærmet den samme som den er i Torsbjørka ovenfor tilløp fra gruvene. Ved å benytte konsentrasjonene i Gilsåa og Torsbjørka sammen med vannføringene i Gilsåa ved Stordalsvollen og i Dalåa ved overføringspunktet nedenfor Stordal, er de aktuelle konsentrasjonene anslått.

Det fremgår av tabell 4 og tabell 5 at konsentrasjoner av tungmetaller som blir ført til Stjørdalselva ovenfor Nustadfossen til tider er høye. Ved hjelp av det eksisterende datagrunnlaget er det umulig å angi noen konsentrasjoner på de ulike elvestrekningene mellom Grønbergdammen og Nustadfossen. Det er imidlertid klart at den reduksjon i vannføring som reguleringen av Torsbjørka ved Skakkelvollen fører til, kan gi lokalt høye metallkonsentrasjoner i Stjørdalselva nedenfor Torsbjørka (tabell 4). I tillegg kan det tenkes at området ved den tidligere Meråker hytte og ved oppredningsverket ved Tømmerås også kan gi et bidrag til forurensningen i dette området. Hvordan de til dels høye tungmetallkonsentrasjonene i vannet som overføres fra Dalåa vil påvirke forurensningssituasjonen mellom Grønbergdammen og Nustadfossen er det umulig å vurdere ved hjelp av det datamaterialet vi har til rådighet. En kjenner bl.a. ikke til hvordan det overførte vannet blandes inn i dammen og hvordan store endringer i vannkvaliteten i Dalåa påvirker forholdene ved overløpet av dammen.

Strømforholdene i elva kan i tillegg ha stor betydning for innblandingen av Torsbjørka i Stjørdalselva. Dette kan føre til at tungmetallkonsentrasjonene på sørsiden av elva er høyere enn de ville vært ved en fullstendig innblanding

## 5. Konklusjon

Det er klart at reguleringen av vassdragene ved Meråker har en betydelig innvirkning på vannkvaliteten i enkelte elveavsnitt. I denne utredningen har det ikke vært mulig å kvantifisere dette, men det er grunn til å anta at det er slik. Spesielt vil det gjelde nedre del av Torsbjørka og Stjørdalselva mellom Grønbergdammen og utløpet fra kraftstasjonen i Meråker sentrum.

Vi er kjent med at Stjørdalsvassdragets klekkeri, som ligger i Meråker sentrum, har sitt vanninntak i elva nedenfor Torsbjørkas innløp men ovenfor Nustadfossen. Det er sannsynlig at tungmetallkonsentrasjonene her har uheldig innflytelse på forholdene i anlegget.

Dersom driften av Tevla pumpekraftverk fører til at fortynningsvann fra Skurdalssjøen fjernes fra Tevla, betyr det en enda dårligere situasjon for klekkeriet.

## 6. Referanser

Iversen, E.R., Hylland, K., Arnesen, R.T., Källqvist, S.T. og Aanes, K.J. 1998  
Kartlegging av forurensningstilstanden i Meråker gruvefelt  
NIVA-rapport 3938-98. pp 73, Desember 1998

NTE Udatert  
Utbygging av kraftverkene i Meråker.  
Sør-Trøndelag Elektrisitetsverk, Steinkjer