

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0-127/76

FORSLAG TIL KOMMUNALE TILTAK FOR Å  
BEGRENSE FOSFORTILFØRSLENE TIL MJØSA

LOM

Brekke, 11. august 1977

Siv.ing. Ole Jakob Johansen

Instituttssjef Kjell Baalsrud

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side:
SAMMENDRAG	3
INNLEDNING	6
FORUTSETNINGER	7
Beregning av antall personekvivalenter	7
Fosfortilførsler og fjerning av disse	7
Kostnader	8
FOSSBERGOM	10
GARMO - HESTHAGEN	12
ODDA - LEIRMO	14
ANDRE AKTUELLE TILTAK	15
Tvungen septiktanktømming	15
Lagring/deponering av avvannet slam	15
Kontroll av forurensning fra søppelfyllplasser	16
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER	
DER TILTAK ER AKTUELLE	17
PRIORITERING AV DE AKTUELLE TILTAK	20

-----

Tabell 1: Prioritering av tiltak

## SAMMENDRAG

For å oppfylle de målsetninger som er satt i Stortingsproposisjon nr. 89, "Videreføring av aksjonsplan for reduksjon av forurensninger av Mjøsa", må fosfortilførselene fra de forskjellige kilder reduseres drastisk. Således skal fosforutslippene fra kommunale utslipp i tettstedene reduseres fra 92 tonn/år i 1976 til ca. 8 tonn/år innen 1980. Det forutsettes også en vidtgående fjerning av fosforforbindelsene fra bebyggelseskonsentrasjonene utenfor tettstedene, her kalt minitettsteder.

I dette notat har vi sett på aktuelle tiltak i Lom kommune. Ambisjonsnivået for tiltakene er satt på et tilsvarende nivå som i andre kommuner i nedbørfeltet for å kunne oppfylle målsettingen i Stortingsproposisjonen. I tettstedet Fossbergom eksisterer det i dag et biologisk renseanlegg hvor ca. halvparten av bebyggelsen i tettstedet er tilknyttet. Den øvrige bebyggelse i Fossbergom har ledningsnett, men avløpsvannet ledes via 4 - 5 utslipp urensset til Bøvra. Det eksisterende renseanlegg fungerer ikke tilfredsstillende og er heller ikke dimensjonert for å kunne motta avløpet fra all bebyggelse i Fossbergom. Et etterfellingsanlegg dimensjonert for 2700 personekvivalenter er derfor under prosjektering. Etter planen vil dette anlegg stå driftsklart i løpet av 1978. For minitettstedene Garmo - Hesthagen og Odda - Leirmo foreligger også planer om bygging av renseanlegg. For disse minitettstedene har man imidlertid ikke tatt endelig standpunkt til hvilken rensemetode som skal velges.

Vi har vurdert og kostnadsberegnet tiltak i tettstedet Fossbergom og minitettstedene Garmo - Hesthagen og Odda - Leirmo. Utover disse tettsteder eller minitettsteder er det pr. i dag ikke aktuelt med igangsetting av kommunale tiltak for å begrense forurensningstilførselene fra kommunalt avløpsvann til Bøvra/Vågåvatn.

I Fossbergom finnes avløpsnett lagt fra 1950 og utover. Nettet er lagt som separatsystem, men den eldste delen er i så dårlig forfatning at det må saneres. Totalt regner en med at ca. 4 km av den totale lengde på 8 km må saneres. For de øvrige tettsteder/minitettsteder i kommunen finnes ikke avløpsnett.

For Fossbergom må det legges en avskjærende ledning slik at alt avløpsvann kan ledes til det planlagte etterfellingsanlegg. Avløpene i Garmo - Hesthagen og Odda - Leirmo bør saneres og ledes til prefabrikkerte etterfellingsanlegg. Det er også mulig at renseanleggene for de nevnte tettsteder/mini-tettsteder bør utstyres med hurtig sandfilteranlegg for å oppnå den nødvendige fosforfjerning. Særlig ved mindre anlegg tror vi at sandfiltrering vi gi mer stabil drift og representere en sikkerhetsmekanisme mot slamflukt. Vi har liten eller ingen erfaring med filtrering av avløpsvann i Norge. For å undersøke hvordan sandfiltreringen virker og hvilke driftsproblemer som vil oppstå vil det høsten 1977 bli satt igang forsøksdrift med sandfiltrering ved noen mindre renseanlegg i Mjøsområdet. Først når disse resultatene foreligger vil en kunne ta standpunkt til om sandfiltrering blir påkrevet ved mindre renseanlegg.

Våre grove kostnadsoverslag viser at det må investeres ca. 10,2 mill.kr i kommunele tiltak for å redusere forurensningstilførslene til Lågen. Av dette vil ca. 2,9 mill.kr medgå til bygging av nye avløpsledninger og pumpestasjoner, ca. 2 mill.kr for sanering av eksisterende avløpsledninger og ca. 5,3 mill.kr i renseanlegg. I investeringskostnadene for renseanlegg har vi regnet med ca. 0,8 mill.kr for bygging av sandfilteranlegg. Om det blir nødvendig med bygging av sandfilteranlegg ved de aktuelle renseanlegg vil driftsresultatene fra etterfellingsanleggene avgjøre. I kostnadene for avløpsnett er ikke inkludert ledning for vannforsyning. Ved legging av vannledning samtidig med avløpsledning er kostnadene antatt å øke ca. 20 %. Kostnadene ovenfor inkluderer prosjekteringskostnader, renter i byggeperioden, byggekontroll og investeringsavgift, men ikke grunnervervelse.

En tabell som viser prioriteringsrekkefølgen for de foreslåtte tiltak er vist i tabell 1 side 20. Det må understrekes at det kan være relativt store feil i kostnadsoverslagene for de enkelte tiltak. Ved senere detaljerte kalkyler i forbindelse med utførelsen av de enkelte anlegg må en være forberedt på en god del avvikelser fra de kostnader en er kommet fram til i denne utredning.

For å redusere forurensningene fra spredt bebyggelse bør tvungen kontrollert septiktanktømming innføres snarest. Inntil renseanlegget i Fossbergom blir

bygget må det septiske slammet deponeres uavvannet. Det er derfor meget viktig at deponeringen skjer på en forsvarlig måte slik at avrenningen og forurensningene fra slammet blir minst mulig.

Kommunens søppelfyllplass ligger i Bøverdalen ca. 3 km sør for Fossbergom. Fyllingsområdet består av et nedlagt grustak. Undersøkelser (NGV) har vist at fyllplassen ligger på sand og leire ca. 70 m fra Bøvra. Med hensyn til sivevann skulle derfor fyllplassen ha en noenlunde gunstig beliggenhet. Fyllplassen ligger imidlertid noe utsatt for vind slik at flyveavfall lett oppstår. Dette sammen med at fyllplassen ligger nær bebyggelse har ført til at en rekke klager og tvister har oppstått. Kommunen bør derfor undersøke om det finnes andre egnede fyllplassområder i kommunen. Inntil et nytt fyllplassområde er tatt i bruk, bør en sørge for en skikkelig drift av den nåværende fyllplass. Skikkelige fanggjerdar for flyveavfall må settes opp og det må sørges for daglig overdekking av det deponerte avfall.

## INNLEDNING

For å oppfylle de målsetninger som er satt i Stortingsproposisjon nr. 89, "Videreføring av aksjonsplanen for reduksjon av forurensninger av Mjøsa", må fosfortilførslene fra de forskjellige kilder reduseres drastisk. Således skal fosforutslippene fra kommunale utslipp i tettstedene reduseres fra 92 tonn/år i 1976 til ca. 8 tonn/år innen 1980. Det forutsettes også en vidtgående fjerning av fosforforbindelsene i avløpene fra bebyggelses-konsentrasjonene utenfor tettstedene, her kalt minitettsteder.

De planer som kommunene i Mjøsa's nedbørsfelt har utarbeidet i dag, er langt fra tilstrekkelige til at de samlet skal kunne oppfylle den målsetningen som er satt i Stortingsproposisjonen. Det er derfor nødvendig at kommunene får utarbeidet tilstrekkelige planer slik at fosfortilførslene kan bringes ned til det nødvendige nivå. I denne forbindelse har Norsk institutt for vannforskning fått i oppdrag av Miljøverndepartementet å komme med forslag til mulige tiltak i tettsteder og minitettsteder for å redusere fosfortilførslene til Mjøsa. På grunn av den tid vi har fått til rådighet, må overslagene ved de tiltak vi kommer fram til, betraktes som noe usikre. Dette gjelder i første rekke investeringsbehovet ved hvert tiltak. I tillegg til investeringsbehovene for hvert enkelt tiltak, er også fosforreduksjonen som vedkommende tiltak medfører, angitt. Således kan kostnad - nytte faktorene (mill.kr investert pr. tonn fjernet fosfor og år) beregnes, hvilket muliggjør en prioritering av de aktuelle tiltak.

For å kunne få en best mulig oversikt over de planer som kommunene har i dag og diskutere de forslag til tiltak vi mener burde være aktuelle, vil vi avlegge hver enkelt kommune i Mjøsa's nedbørsfelt et besøk. Et slikt besøk er også nødvendig for å kunne oppnå best mulig realisme i kostnads-kalkylene for de tiltak vi diskuterer oss fram til sammen med kommunen.

Den 25/5 1977 avla representanter fra Norsk institutt for vannforskning et slikt besøk i Lom kommune. Fra kommunen var ordfører Brandsar og kontorsjef Mork tilstede. De planer som kommunen har og andre aktuelle tiltak for å redusere fosfortilførslene til Lågen ble diskutert. En bearbeidet oversikt over planer og andre aktuelle tiltak er gitt i denne utredning.

## FORUTSETNINGER

Ved våre vurderinger har vi brukt bosettingskarter fra 1970, Forprosjekt for renseanlegg i Fossbergom (Østlandskonsult) og Søknad om tilskott til planlegging og grunnutnytting (Berdal).

### Beregning av antall personekvivalenter

Antall bosatte innen hver avløpssone er enten tatt fra folketellingen i 1970 med et skjønnsmessig tillegg eller bestemt indirekte ved telling av antall bolighus. Det er benyttet 3,1 boende pr. hus (Folke- og bolig-tellingen 1970, Lom). Opplysninger om elevtall ved skolene og senge-plasser ved hoteller, pensjonater og pleiehjem er hentet hos ordfører/kontorsjef. Som belastningsfaktor er brukt 0,15 pe/elev for skole og 1,5 pe/seng for hoteller og pensjonater. Vi har antatt halvt belegg på hotellene/pensjonatene. Belastningstall i personekvivalenter for industri og servicenæring er satt til 0,3 pe pr. ansatt.

### Fosfortilførsler og fjerning av disse

For minitettstedene Garmo - Hesthagen og Odda - Leirmo har vi antatt at 70 % av bolighusene har innlagt WC, mens resten har utedo. For tettstedet Fossbergom har vi antatt at alle beboelseshus har innlagt WC. Disse tall er valgt på grunnlag av "Folke- og bolig-tellingen for 1970".

I beregningene av fosfortilførslene fra Garmo - Hesthagen og Odda - Leirmo har vi antatt at de eksisterende avløpsanlegg (septiktanker, sandfilter-grøfter etc.) og driften av disse er dårlige. For bebyggelse med innlagt WC, har vi derfor anslått at bare 10 % av fosfortilførslene holdes tilbake og ikke når vassdragene. Det tilsvarende tall for bebyggelse med utedo er anslått til 65 %. Med en spesifikk fosforbelastning på 2,5 gram fosfor pr. person og døgn, betyr dette i gjennomsnitt at 0,7 kg fosfor pr. person og år når vassdragene. For Fossbergom har vi med hensyn til fosforbelastningen antatt at all kloakk går urensset til Bøvra. Dette betyr at 0,9 kg fosfor pr. personekvivalent og år når Mjøsa.

Ved legging av nye hovedledninger og stikkledninger eller utbedring av gammelt avløpsnett, har vi forutsatt at kvaliteten på ledningsarbeidet

eller utbedringene er tilstrekkelig til å sikre at minst 95 % av avløpsvannet blir ledet fram til renseanleggene.

Vi har regnet med at alle renseanlegg som bygges er etterfellingsanlegg. For renseanleggene for Garmo - Hesthagen og Odda - Leirmo har vi antatt en gjennomsnittlig fosforfjerning på 85 %. For å øke fosforfjerningen, kan det bli aktuelt å installere sandfilteranlegg. Sandfilteranleggene er antatt å øke fosforfjerningen fra 85 til 95 %.

Ved det planlagte renseanlegg for Fossbergom har vi antatt følgende fosforfjerninger:

Mekanisk + biologisk + kjemisk: 90 %

Mekanisk + biologisk + kjemisk + sandfiltrering: 95 %

### Kostnader

Lengden av hovedledningene innenfor hvert minitettsted er funnet ved lengdemålinger på kartet. På grunn av disponibel tid har vi ikke tatt hensyn til topografiske forhold, grunnforhold etc. I våre kostnadsberegninger har vi benyttet en meterpris på kr 400 og 600 for hovedledninger for henholdsvis Garmo - Hesthagen og Odda - Leirmo. Denne pris dekker grøftkostnader, legging av avløpsrør (overvannledning benyttes ikke), kontroll, igjenfylling av grøft, prosjektering, investeringsavgift, renter i byggeperioden og kummer med kumavstand ca. 60 m. Den nevnte pris dekker ikke vannrør og legging av disse. Ved utbedring av avløpsledninger i Fossbergom tettsted har vi benyttet en kostnad på 500 kr/m.

For stikkledninger har vi benyttet en kostnad på kr 5000 og kr 10 000 pr beboelseshus i henholdsvis Garmo - Hesthagen og Odda - Leirmo. For pumpestasjoner har vi brukt en kostnad på kr 120 000. Kostnadene for hovedledninger, stikkledninger og pumpestasjoner er valgt i samråd med kommunens representanter.

Kostnadene ved bygging av små pre-fabrikkerte kloakkrenseanlegg er tatt fra kostnadskurver i Teknisk Ukeblad 14/1975. Kostnadstallene i disse kurver er korrigert til 1976/77 prisnivå med en antatt prisstigning på 10 % pr. år. Kostnadskurvene gjelder for biologiske anlegg. For å



benytte kurvene for etterfellingsanlegg, har vi lagt til 50 % på kostnadene for biologiske anlegg. Kostnadene omfatter alle utgifter knyttet til bygging av selve renseanlegget (inkl. investeringsavgift og prosjektering). I tillegg til ovennevnte kostnader vil en ha utgifter til vei, tomt, vann og elektrisitetsforsyning etc.

Kostnadsoverslagene for bygging av små sandfilteranlegg blir meget usikre fordi vi mangler det nødvendige erfaringsmaterialet. For det pre-fabrikkerte renseanlegg har vi antatt en kostnad på 100 000 kr. For renseanlegget i Fossbergom har vi regnet med en kostnad for sandfilteranlegget på 250 kr pr. tilknyttet personekvivalent.

## FOSSBERGOM

En del av avløpsvannet fra Fossbergom ledes i dag til et biologisk renseanlegg mens 4 - 5 større utslipp ledes urensset til Bøvra. Renseanlegget fungerer også dårlig og er for lite til å kunne motta avløpet fra hele Fossbergom. Man er derfor i gang med prosjektering av et nytt renseanlegg som skal kunne rense avløpsvannet fra hele Fossbergom tettsted.

Hele tettstedet er i dag tilknyttet avløpsnett, men mye av nettet er i så dårlig forfatning at en omfattende sanering må til. Nedenfor er vist investeringsbehov for kloakksaneringen i Fossbergom og forurensningsbelastningen før og etter de aktuelle tiltak er realisert.

Antall personekvivalenter: 1055

Bosatte: 800 (688 i 1971)

Skole (400 elever): 60

Industri (25 ansatte): 10

Servicenæring (80 ansatte): 25

Hoteller, 200 senger: 150

Campingplasser: 10

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,96

Avløpsplaner: Forprosjekt

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Utbedring av ledningsnett, 4 km, 500 kr/m : 2,00

Etterfellingsanlegg (2700 pe): 3,60

Sandfiltrering: 0,68

Samlet investering, mill.kr: 6,28

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,82

Etterfelling + sandfiltrering: 0,86

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,14

Etterfelling + sandfiltrering: 0,10

Kostnad - nytte faktor, mill.kr. inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling: 6,8

Etterfelling + sandfiltrering: 7,3

### Andre opplysninger

De utregnede kostnad - nytte faktorer viser lave investeringskostnader pr. tonn fjernet fosfor og år. Både sanering av ledningsnett og bygging av nytt renseanlegg bør derfor få høy prioritet. Etter planen skal kommunen også sette igang med bygging av renseanlegget høsten 1977. Dette vil bli utstyrt med mottakeranlegg for septisk slam fra både Lom og Skjåk.

For å få anlegget til å fungere tilfredsstillende, er det viktig at man foretar den nødvendige sanering av ledningsnett i tettstedet. Slik det meste av nettet er i dag, har en store lekkasjer i betongrørens skjøter. Dette fører til at infiltrasjonsvann renner inn i regnperioder og avløpsvann lekker ut av de utette skjøtene i tørrvårsperioder. Det regnes med at ca. 4 km av den totale lengde på ca. 8 km må saneres eller rehabiliteres. For å finne ut hvor meget som må saneres, bør en foreta TV inspeksjon av ledningsnett eller foreta målinger i tørrvær og regnvårsperioder for å forsøke å få en oversikt over nettets standard. Statens forurensnings-tilsyn/utbygningsavdelingen vil kunne gi råd for hvordan disse undersøkelser bør utføres. Sanering av ledningsnett bør settes i gang så snart som mulig. Dette er ikke bare nødvendig for å få renseanlegget til å fungere tilfredsstillende, men også for å sikre at avløpsvannet virkelig blir ført fram til renseanlegget. Det har liten hensikt å foreta en vidtgående fosforfjerning på f.eks. 95 % hvis avløpsledningene er i en slik forfatning at f.eks. 20 % av avløpsvannet lekker ut av ledningene og føres urensset til Bøvra i form av diffuse forurensningstilførsler.

GARMO - HESTHAGEN

Antall personekvivalenter: 135		
Bosatte: 95		
Skole, 55 elever: 10		
Turistsenter (40 senger): 30		
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,095
Utarbeidede avløpsplaner: Rammeplan		
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 4,0 km: 400 kr/m	1,60	
Stikkledninger, 32 hus:	0,16	
2 pumpestasjoner:	0,24	
Etterfellingsanlegg (350 pe):	0,43	
Sandfiltrering:	0,10	
Samlet investering, mill.kr:		2,53
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,076
Etterfelling + sandfiltrering:		0,086
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,019
Etterfelling + sandfiltrering:		0,009
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		31,3
Etterfelling + sandfiltrering:		29,4

Andre opplysninger

Garmo og Hesthagen er to minitettsteder som ligger i en avstand av ca. 2 km fra hverandre. I Garmo og Hesthagen er det henholdsvis 16 og 14 beboelseshus. I området finnes også en skole og et touristsenter. Et nytt boligfelt med ca. 30 boliger er planlagt i Garmo. Etter planen skal allerede ni boligtomter være byggeklare i løpet av 1977.

Grunnen i området Garmo - Hesthagen består vesentlig av leirholdig jord, men det er også områder hvor grus dominerer. I følge ordfører er avløpsforholdene dårlig i området.

I følge rammeplanen planlegges det å bygge et felles renseanlegg for minitettstedene Garmo og Hesthagen. Investeringskostnadene for et felles renseanlegg vil bli noe høyere enn bygging av separate renseanlegg for Garmo og Hesthagen. Driftsutgifter og driftssikkerhet ved renseanlegget tilsier imidlertid at det bygges et felles renseanlegg for Garmo og Hesthagen. Anlegget bør være etterfellingsanlegg som bygges slik at man reserverer plass til et eventuelt sandfilteranlegg.

På grunn av de dårlige avløpsforholdene og det planlagte boligfelt i Garmo bør dette prosjekt få høy prioritet.

ØDDA - LEIRMO

Antall personekvivalenter: 75	
Bosatte: 60	
Skole (45 elever): 5	
Turistsenter: 10	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,053
Utarbeidede avløpsplaner: Rammeplan	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 1,0 km, 600 kr/m :	0,60
Stikkledninger, 18 hus:	0,18
1 pumpestasjon:	0,12
Etterfellingsanlegg (300 pe):	0,40
Sandfiltrering:	0,10
Samlet investering, mill.kr:	1,40
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,042
Etterfelling + sandfiltrering:	0,048
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,011
Etterfelling + sandfiltrering:	0,005
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	31,0
Etterfelling + sandfiltrering:	29,1

Andre opplysninger

I området Odda - Leirmo består grunnen i hovedsak av leire og fjell. Infiltrasjonsforholdene er derfor meget dårlige. Således trykkes kloakken opp i dagen ved flere hus. Kloakksanering av området er derfor meget påkrevet. I tillegg til eksisterende bebyggelse er det planlagt et boligfelt på 27 hus i nedre del av området.

Til tross for de høye kostnad - nytte faktorer som er beregnet for dette området, bør en på grunn av de dårlige avløpsforhold i området gjennomføre prosjektet snarest mulig.

## ANDRE AKTUELLE TILTAK

### Tvungen septiktanktømming

For å redusere forurensningene fra spredt bebyggelse, bør det settes igang tvungen septiktanktømming. Dette bør ordnes slik at en kan være sikker på at septiktankene blir tømt minst en gang pr. år.

For septiktanker med infiltrasjonsgrøfter som er anlagt etter forskriftene, er regelmessig tømming av septiktankene en betingelse for at disse anlegg skal fungere etter sin hensikt. Uten tømming vil slam bli ført med til infiltrasjonsgrøften og tette denne. I slike tilfeller vil derfor installasjon av avløpsanlegg etter forskriftene være mere eller mindre bortkastet. Ved anlegg som ikke er utført etter forskriftene (mangler infiltrasjonsgrøft, enkamret septiktank etc.) vil en regelmessig tømming kunne fjerne grovt regnet 10 % av forurensningene som blir tilført anleggene. For avløpsanlegg fra spredt bebyggelse, enten de er utført forskriftsmessig eller ikke, er det derfor viktig at regelmessig septiktanktømming blir gjennomført.

Etterfellingsanlegget i Fossbergom vil bli bygget med mottak og avvanning av septisk slam og slam fra andre renseanlegg. Det eksterne mottak for slam vil bli dimensjonert slik at det kan ta imot septisk slam og overskuddslam fra andre renseanlegg i hele Lom og Skjåk.

### Lagring/deponering av avvannet slam

Avvannet slam fra renseanleggene (inkludert avvannet septisk slam) bør deponeres eller lagres slik at en ikke får avrenning fra slammet. Slammet kan f.eks. benyttes på toppen av søppelfyllingplasser som avslutningsmasser eller lagres der for senere bruk til jordbruk eller grøntarealer. Vi anbefaler ikke å blande slammet med søppelet fordi dette normalt vil øke sigevannsproduksjonen fra søppelfyllplassen.

Inntil man får bygget renseanlegget i Fossbergom må det septiske slam deponeres uavvannet. Da uavvannet slam er ekstra følsomt for avrenning, må en sørge for at deponeringen skjer på en forsvarlig måte. Uavvannet slam bør i en overgangsperiode kunne deponeres i slamlaguner. Lagunene

bør ligge noenlunde avsides slik at ikke luktpoblemer eller andre sjenanser oppstår.

### Kontroll av forurensning fra søppelfyllplasser

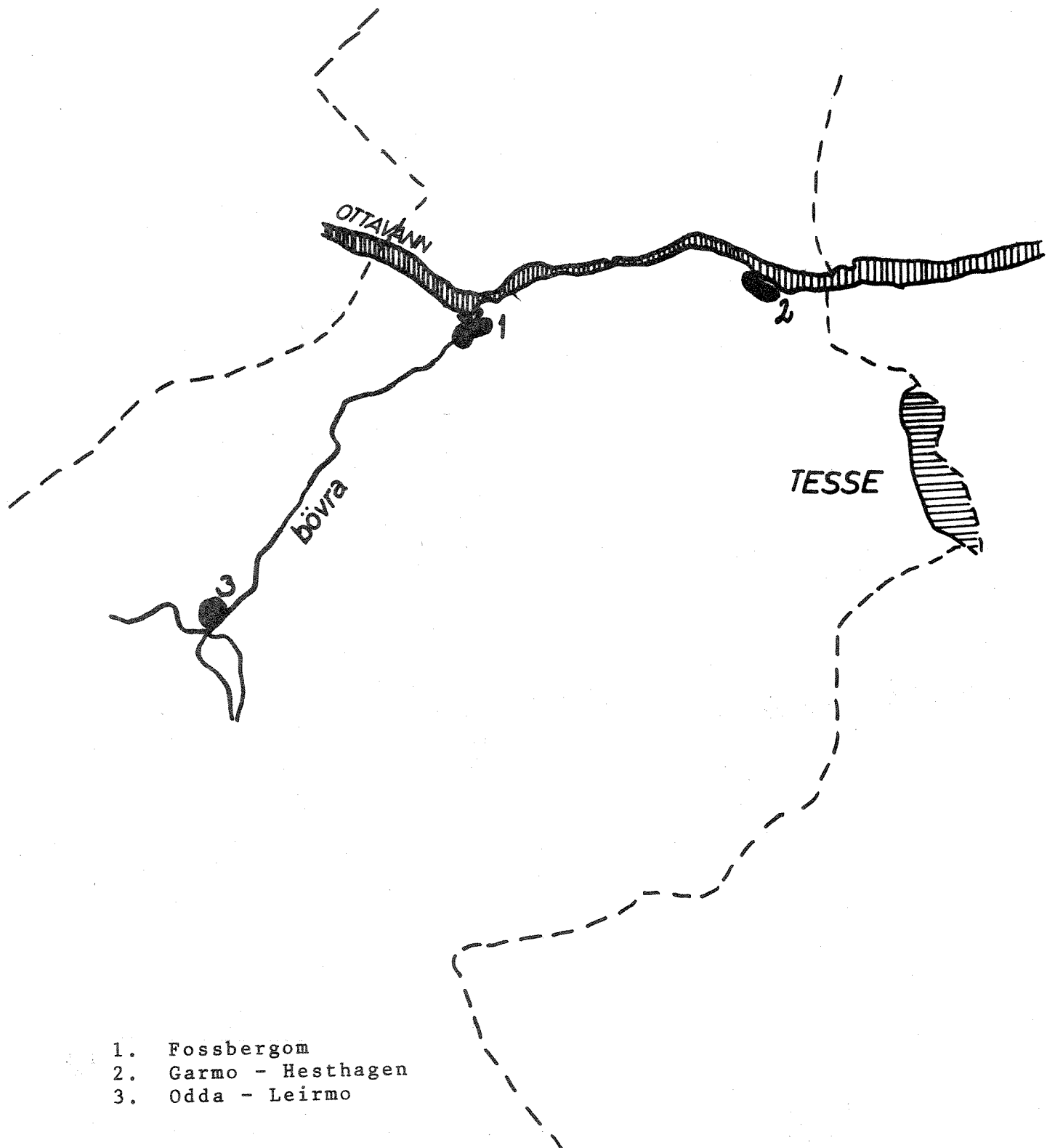
Lom kommune har i dag en søppelfyllplass som ligger i Bøverdalen 3 km syd for Fossbergom. Fyllplassen ligger i et nedlagt grustak. Undersøkelser utført av NGU viser at fyllingen ligger på sand med et underliggende lag av leire. Fyllingen ligger ca. 70 m fra Bøvra. Med hensyn på sigevannsproblemer skulle derfor fyllplassen ha en noenlunde gunstig beliggenhet. Fyllplassen ligger imidlertid nær bebyggelse og er utsatt for vind. Dette fører til at flyveavfallet som oppstår er til stor sjenanse for den nærmeste bebyggelse. På grunn av at fyllplassen ligger så nær bebyggelse bør kommunen forsøke å finne et annet egnet område for deponering av søppel. Vi anbefaler at Skjåk og Lom (og eventuelt andre nærliggende kommuner) går sammen om å løse avfallsdeponeringen. Et samarbeide rettferdiggjør en større grunnlagsinvestering og bedre drift av en ny søppelfyllplass.

Inntil man har funnet et nytt område for søppeldeponering, bør driften ved den eksisterende fyllplass bedres. Det bør settes opp fanggjerd for flyveavfall og en bør sørge for daglig overdekking av søppelet.

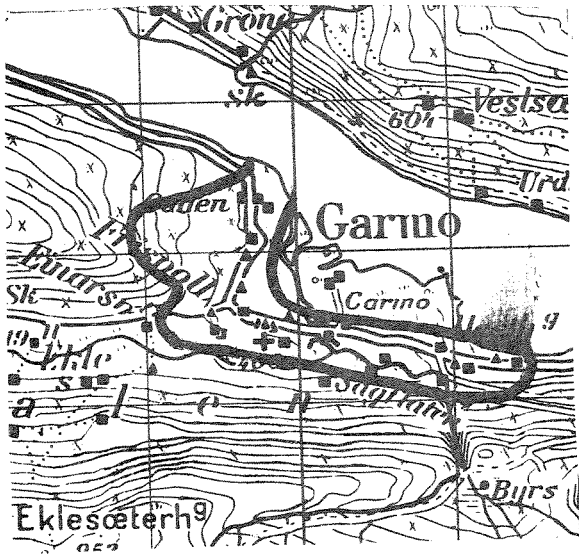
I dag deponeres uavvannet slam i en form for slamlagune nærmest elva. I en overgangsperiode inntil slammet kan avvannes i det planlagte renseanlegg i Fossbergom, kan slammet deponeres i slamlaguner ved søppelfyllplassen. Disse slamlagunene bør ligge øverst i fyllplassen lengst fra elva.



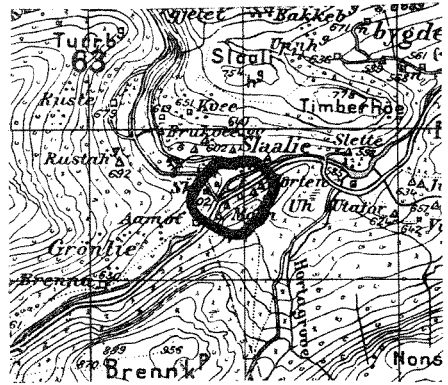
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER  
DER TILTAK ER AKTUELLE



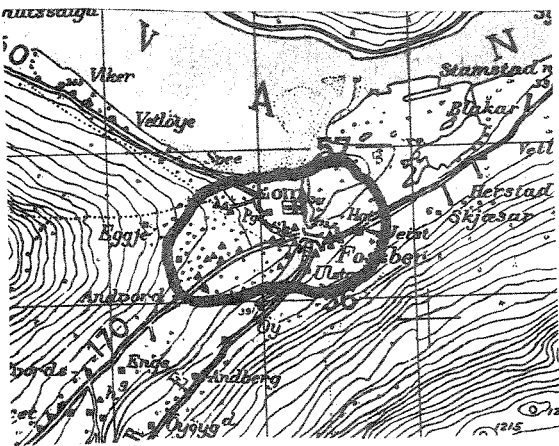
- 1. Fossbergom
- 2. Garmo - Hesthagen
- 3. Odda - Leirmo



Garmo - Hesthagen



Odda - Leirimo



Fossbergom

## PRIORITERING AV DE AKTUELLE TILTAK

Tiltakene i tabell 1 er listet i den prioriteringsrekkefølge som våre beregninger viser. Det må minnes om at både våre kostnadsberegninger og den reduksjon som vedkommende tiltak medfører er noe usikre.

Tabell 1: Prioritering av tiltak

Prosjekt- prioriterings- rekkefølge	Investeringsbehov mill.kr	Kostnad - nytte faktor <sup>x</sup>	Tilknyttet person- ekvivalenter	Reduksjon i fosfortilførsler kg/år
1. Fossbergom	6,3	7,3	1055	860
2. Odda - Leirmo	1,4	29,1	75	50
3. Garmo - Hesthagen	2,5	29,4	135	85
Sum	10,2		1265	995

x) Mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år