

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0-127/76

FORSLAG TIL KOMMUNALE TILTAK FOR Å
BEGRENSE FOSFORTILFØRSLENE TIL MJØSA
VÅGÅ

Brekke, 11. juli 1977

Siv.ing. Ole Jakob Johansen, Ph.D.

Instituttetsjef Kjell Baalsrud

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side:
SAMMENDRAG	3
INNLEDNING	6
FORUTSETNINGER	8
Identifisering av avløpssone	8
Beregning av antall personekvivalenter	8
Fosfortilførsler og fjerning av disse	8
Kostnader	9
LALM	11
TESSAND	13
VÅGÅMO	14
ANDRE AKTUELLE TILTAK	17
Tvungen septiktanktømming	17
Kontroll av forurensning fra søppelfyllplass	17
Lagring/deponering av avvannet slam	18
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER	
DER TILTAK ER AKTUELLE	19
PRIORITERING AV DE AKTUELLE TILTAK	22

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 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 fra bebyggelseskonstrasjonene utenfor tettstedene, her kalt minitettsteder.

I dette notat har vi sett på aktuelle tiltak i Vågå kommune. Ambisjonsnivået for tiltakene er satt på et tilsvarende nivå som i andre kommuner i nedbørfeltet for å kunne oppfylle målsetningen i Stortingsproposisjonen. I tettstedet Vågåmo ledes avløpsvannet i dag til et biologisk renseanlegg som nylig er satt i drift. For andre områder eller minitettsteder har man ikke satt i verk kommunale tiltak for å begrense forurensningstilførsler til vassdrag. Det er utarbeidet avløpsplaner for minitettstedet Lalm. Utenom dette finnes ingen utarbeidede planer for kloakksanering i Vågå.

Vi har vurdert tiltak i Vågåmo tettsted og i minitettstedene Lalm og Tessand. Utover disse tettsteder eller minitettsteder er det pr. i dag ikke aktuelt med igangsetting av kommunale tiltak for å begrense forurensningstilførslene fra kommunalt avløpsvann til Otta.

I Vågåmo er alt ledningsnett lagt etter 1974 og skal være av høy standard. Det er derfor ikke behov for noe sanering av avløpsnett i Vågåmo. Det nye biologiske renseanlegget i Vågåmo må imidlertid utbygges til et etterfellingsanlegg. Dette er nødvendig for å kunne foreta en tilstrekkelig fosforfjerning. Sandfiltrering som etterbehandling kan også bli aktuelt for å oppnå den nødvendige fosforfjerning.

For å øke fosforfjerningen ved det eksisterende renseanlegg anbefaler vi at man allerede i sommer (1977) starter med simultanfelling ved det eksisterende renseanlegg. Dette vil kunne øke fosforfjerningen fra ca. 20% ved den nåværende drift til ca. 85% ved simultanfelling. Renseanlegget kan enkelt drives som et simultanfellingsanlegg ved at man f.eks. leier tank og doseringsutstyr for fellingskjemikalier og tilsetter kjemikaliene i den nåværende luftetank.

For minitettstedet Lalm anbefaler vi at det bygges etterfellingsanlegg (biologisk + kjemisk rensing) og at det reserveres plass til et sandfilteranlegg. Særlig ved mindre anlegg tror vi at sandfiltrering vil 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.

Området Tessand bør trolig kloakkeres etter forskriftene for spredt bebyggelse.

Våre grove kostnadsoverslag viser at det i Vågå kommune må investeres ca. 5,7 mill. kr i kommunale tiltak for å redusere forurensningstilførslene til Otta. Av dette vil ca. 2,6 mill. kr medgå til nye avløpsledninger og pumpestasjoner og ca. 3,1 mill. kr for utbedring av renseanlegget i Vågåmo og bygging av nytt renseanlegg i Lalm. I investeringskostnadene for renseanlegg har vi regnet med ca. 1,1 mill. kr for sandfilteranlegg. Om det blir nødvendig med bygging av sandfilteranlegg vil driftsresultatene fra etterfellingen 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 investeringsavgift, prosjektering, byggekontroll, renter i byggeperioden, men ikke grunnervervelse.

En tabell som viser investeringsbehov og 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.

For å redusere forurensningene fra spredt bebyggelse bør tvungen kontrollert septiktanktømming innføres snarest.

Kommunens søppelfyllplass som ligger nær Otta tilfredsstiller ikke de miljømessige krav som stilles til en søppelfyllplass. Fyllplassen er også på det nærmeste oppfylt. Kommunen må derfor snarest anskaffe seg et nytt egnet område for søppeldeponering.

INNLEDNING

For å oppfylle de målsettinger 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 bebyggelseskonsentrasjonene utenfor tettstedene, her kalt minitettsteder.

De planer som kommunene i Mjøsas nedbørsfelt har utarbeidet i dag, er langt fra tilstrekkelige til at de samlet skal kunne oppfylle den målsettingen som er satt i Stortingsproposisjonen. Det er derfor nødvendig at kommunene får utarbeidet tilstrekkelige planer slik at fosfortilførslenene 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 hatt 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 Mjøsas 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 10.11.1977 avla representanter fra Norsk institutt for vannforskning et slikt besøk i Vågå kommune. Fra kommunen deltok kommuneingeniør og herredsagronom. De planer som kommunen har og andre aktuelle tiltak for å redusere fosfortilførselene til Otta ble diskutert. En bearbeidet oversikt over planer og andre aktuelle tiltak er gitt i denne utredning.

FORUTSETNINGER

Identifisering av avløpssone

Ved våre vurderinger har vi brukt bosettingskart fra 1970 og økonomiske kart. Minitettstedene er bestemt ut fra disse kartene, og grensene for avløpssonene er trukket opp i samråd med kommuneingeniør.

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). Opplysninger om elevtall ved skolene og sengeplasser ved hoteller, pensjonater og pleiehjem er hentet hos kommuneingeniøren. Som belastningsfaktor er brukt 0,15 pe/elev for skolen, 2,25 pe/seng for pleiehjem og 1,5 pe/seng for hoteller og pensjonater. Vi har antatt halvt belegg på hotellene og 1/3 belegg på pensjonatene.

Fosfortilførsler og fjerning av disse

For minitettstedene Lalm og Tessand har vi antatt at 70% av bolighusene har innlagt WC, mens resten har utedo. For tettstedet Vågåmo 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 Lalm og Tessand har vi antatt at de eksisterende avløpsanlegg (septiktanker, sandfiltergrøfter 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 Vågåmo tettsted har vi antatt at det nystartede biologiske renseanlegg gir en fosforfjerning på 25% og at ledningsnett er i en så god forfatning at 95 % av alt avløpsvann blir ført frem til renseanlegget.

Ved legging av nye hovedledninger og stikkledninger eller utbedring av gammelt avløpsnett, har vi forutsatt at kvaliteten på ledningsarbeidet er tilstrekkelig til å sikre at minst 95% av avløpsvannet blir ledet fram til renseanleggene.

Vi har regnet med at renseanlegg som bygges er etterfellingsanlegg. For renseanlegget for Lalm, 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 renseanlegget i Vågåmo har vi antatt at simultanfelling vil øke fosforfjerningen til 80%. Ved utbygging av det biologiske anlegg til etterfellingsanlegg har vi antatt at fosforfjerningen vil bli 92% og etterfelling med sandfiltrering 95%.

Kostnader

Lengden av hovedledningene innenfor minitettstedene er funnet ved lengdemålinger på kartet. På grunn av disponibel tid, har vi ikke tatt hensyn til topografiske forhold, grunnforhold etc. I våre kostnadsberegninger for hovedledninger har vi benyttet en meterpris i Tessand og Lalm vest på 350 kr. For Lalm øst hvor en stor andel av grunnen består av fjell har vi benyttet en meterpris på 800 kr. Disse priser dekker grøftkostnader, legging av avløpsrør (overvannledning benyttes ikke), kontroll, igjennfylling av grøft, prosjektering, investeringsavgift, renter i byggeperioden og kummer med kumavstand ca. 60 m. Den nevnte pris dekker ikke vannrør og legging av disse.

For stikkledninger har vi for Tessand og Lalm vest benyttet en kostnad på kr 5000 pr. beboelseshus. For Lalm øst er den tilsvarende kostnad kr 10 000 pr. beboelseshus. For pumpestasjoner har vi brukt en kostnad på kr 100 000. Kostnadene for hovedledninger, stikkledninger og pumpestasjoner er valgt i samråd med kommunens tekniske etat.

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, (prosjektering, investeringsavgift). 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 for Lalm har vi antatt en kostnad på 150 000 kr. For renseanlegget i Vågåmo har vi regnet med en kostnad for sandfilteranlegget på 0,9 mill kr.

LALM

Lalm øst

Antall personekvivalenter: 175

Bosatte: 155

Skole (70 elever): 10

Samfunnshus (150 sittepl.): 5

Campingplass (10 hytter): 5

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,122

Avløpsplaner: Reguleringsplan

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger (1,3 km) 0,91

Stikkledninger (50 hus) 0,50

Lalm vest

Antall personekvivalenter: 85

Bosatte: 85

Antatt fosforutslipp til vassdrag tonn/år: 0,060

Avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger (1,0 km) 0,35

Stikkledninger (20 hus) 0,14

Pumpestasjon 0,10

Lalm øst-Lalm vest

Antall personekvivalenter: 260
Antatt fosforutslipp til vassdrag tonn/år: 0,182
Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr.
 Etterfellingsanlegg, 500pe 0,55
 Sandfilteranlegg 0,15

Samlet investeringsbehov, mill kr: 2,7

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979

Fosforreduksjon ved følgende tiltak:

 Etterfelling: 0,145
 Etterfelling + sandfiltrering: 0,163

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

 Etterfelling: 0,038
 Etterfelling + sandfiltrering: 0,019

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

 Etterfelling: 16,9
 Etterfelling + sandfiltrering: 15,9

Andre opplysninger

I Lalm øst har kommunen utarbeidet reguleringsplaner for et nytt boligområde. I dag er antall bosatte i Lalm øst 155, mens det tilsvarende tall for Lalm vest er 85. Det finnes også et industriområde innenfor avløpssonen. Dette, pluss det planlagte boligområde gjør at man muligens bør installere et større renseanlegg enn for 500 personekvivalenter.

Avløpsforholdene i Lalm er i dag dårlige. Dette gjelder særlig på østsiden av Otta hvor en stor del av grunnen består av fjell. Sanering av avløpene i dette området bør derfor få høy prioritet.

TESSAND

Antall personekvivalenter:	60
Bosatte:	55
Skole (20 elever):	5
Antatt fosforutslipp til vassdrag	0,042
Avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr	
Hovedledninger (0,7 km)	0,26
Stikkledninger (18 hus)	0,09
Etterfellingsanlegg (150 pe)	0,26
Sandfiltrering	0,10
Samlet investeringsbehov mill.kr	0,71
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,034
Etterfelling + sandfiltrering:	0,038
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,008
Etterfelling + sandfiltrering	0,004
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling	17,9
Etterfelling + sandfiltrering:	18,7

Andre opplysninger

Sanering av avløpene i Tessand må sees i sammenheng med kommunens planer for videre utbygging av området. Har man ikke planer om videre utbygging vil det trolig være riktig å kloakkere området slik som forskriftene for spredt bebyggelse tilsier. Området ligger på løsavsettninger slik at infiltrasjonsforholdene skulle være gode. Registrering av avløpsforholdene for spredt bebyggelse vil gi nærmere opplysninger om tilstanden i området og hvor gode infiltrasjonsmulighetene er.

VÅGÅMO

I Vågåmo har man følgende aktiviteter omregnet i personekvivalenter:

Antall personekvivalenter: Organisk 2050, Fosfor 1600

Bosatte: 1300

Ysteri: Organisk 500, Fosfor 50

To hoteller (90 senger): 70

Skole (500 elever): 75

Servicenæring (250 arbeidspl.): 75

To campingplasser (200 telt): 30

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 1,09

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Økt tilknytning: 0,6

Utbedring av renseanlegg

Kjemisk felling: 1,5

Sandfiltrering: 0,9

Samlet investeringsbehov, mill. kr 3,0

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Simultanfelling: 1,16

Simultanfelling + sandfiltrering: 1,24

Etterfelling: 1,24

Etterfelling + sandfiltrering: 1,31

Fosfor tilført vassdrag ved følgende tiltak, tonn/år:

Simultanfelling: 0,29

Simultanfelling + sandfiltrering: 0,21

Etterfelling: 0,21

Etterfelling + sandfiltrering: 0,14

Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Simultanfelling	0,8
Simultanfelling + sandfiltrering	1,7
Etterfelling	2,4
Etterfelling + sandfiltrering	3,2

Andre opplysninger

Med unntak av en bebyggelse som tilsvarende ca 200 personer og et hotell med 30 gjestesenger er hele Vågåmo tettsted tilknyttet avløpsnett. Hotellet og den øvrige bebyggelse vil også innen kort tid bli tilknyttet renseanlegget. Bebyggelsen utenfor avløpssonen som avløpsnett dekker har karakter av spredt bebyggelse. Ser en bort fra nyetableringer har det derfor liten hensikt å utvide avløpsnett.

Alt ledningsnett i Vågåmo er av nyere dato enn 1974. Den alt overveiende del er PVC-nett og er ifølge kommuneingeniøren av meget god standard. Det skulle derfor være små lekkasjer og lite infiltrasjon.

Renseanlegg

I Vågåmo er det i dag et biologisk anlegg dimensjonert for 3500 personekvivalenter. Anlegget er helt nytt og vil bli innkjørt våren 1977. Anlegget mottar avløp fra et Ysteri med en organisk belastning som tilsvarende ca. 500 personekvivalenter. Fosforbelastningen fra meieriet er antatt å utgjøre i underknet av 50 personekvivalenter.

Biologisk rensing alene gir meget lave renseeffekter med hensyn på fjerning av fosfor. Fosforfjerningen er noe avhengig av anleggets belastning, men vil stort sett ligge i området 20-30 %. I stortingsproposisjonen har man forutsatt 95 % fosforfjerning i tettstedenes renseanlegg. For å oppnå dette må anlegget bygges ut til etterfellingsanlegg. Trolig vil en også oppnå tilstrekkelige renseeffekter ved at det installeres et sandfilteranlegg ved det eksisterende biologiske anlegg. Dette må da drives som et simultanfellingsanlegg. Det rensede vann fra simultanfellingsanlegget ledes gjennom sandfilteret for å fjerne det suspenderte stoff.

Sandfiltrering som etterbehandlingstrinn etter et eventuelt etterfellingsanlegg kan også komme på tale.

Vi har liten 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. Sandfiltrering i forbindelse med både etterfelling og simultanfelling vil bli forsøkt. Først når disse resultatene foreligger vil en kunne ta standpunkt til hvilken rensemetode som bør benyttes for å oppnå den nødvendige fosforfjerning. Bygging av et kjemisk rensetrinn vil koste ca 1,5 mill. kr, mens sandfiltrering vil koste vel halvparten av dette.

Inntil man får fastlagt hvilken rensemetode som bør benyttes må man allerede sommeren 1977 begynne å drive anlegget i Vågåmo som et simultanfellingsanlegg. Dette kan enkelt gjøres ved f.eks. å leie tank og doseringsutstyr for fellingskjemikalier. Både flytende kjemikalier eller kjemikalier i granulat-form kan benyttes. Velger man å anskaffe kjemikaliesilo med doseringsutstyr som også senere kan anvendes ved et eventuelt etterfellingsanlegg vil denne beløpe seg til ca. 90 000 kr (30 m^3). Ved å drive anlegget som et simultanfellingsanlegg vil fosforfjerningen kunne økes helt opp til 80-85 %.

De beregnede kostnad-nytte faktorer uttrykt som mill.kr. investert pr. tonn fjernet fosfor og år er av de laveste vi har beregnet for tiltak mot forurensning i Mjøsområdet. Årsaken til dette er at man med enkle midler kan oppnå en høy fosforfjerning. Gjennomføring av tiltak ved Vågåmo renseanlegg må derfor få meget høy prioritet.

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.

Kontroll av forurensning fra søppelfyllplasser

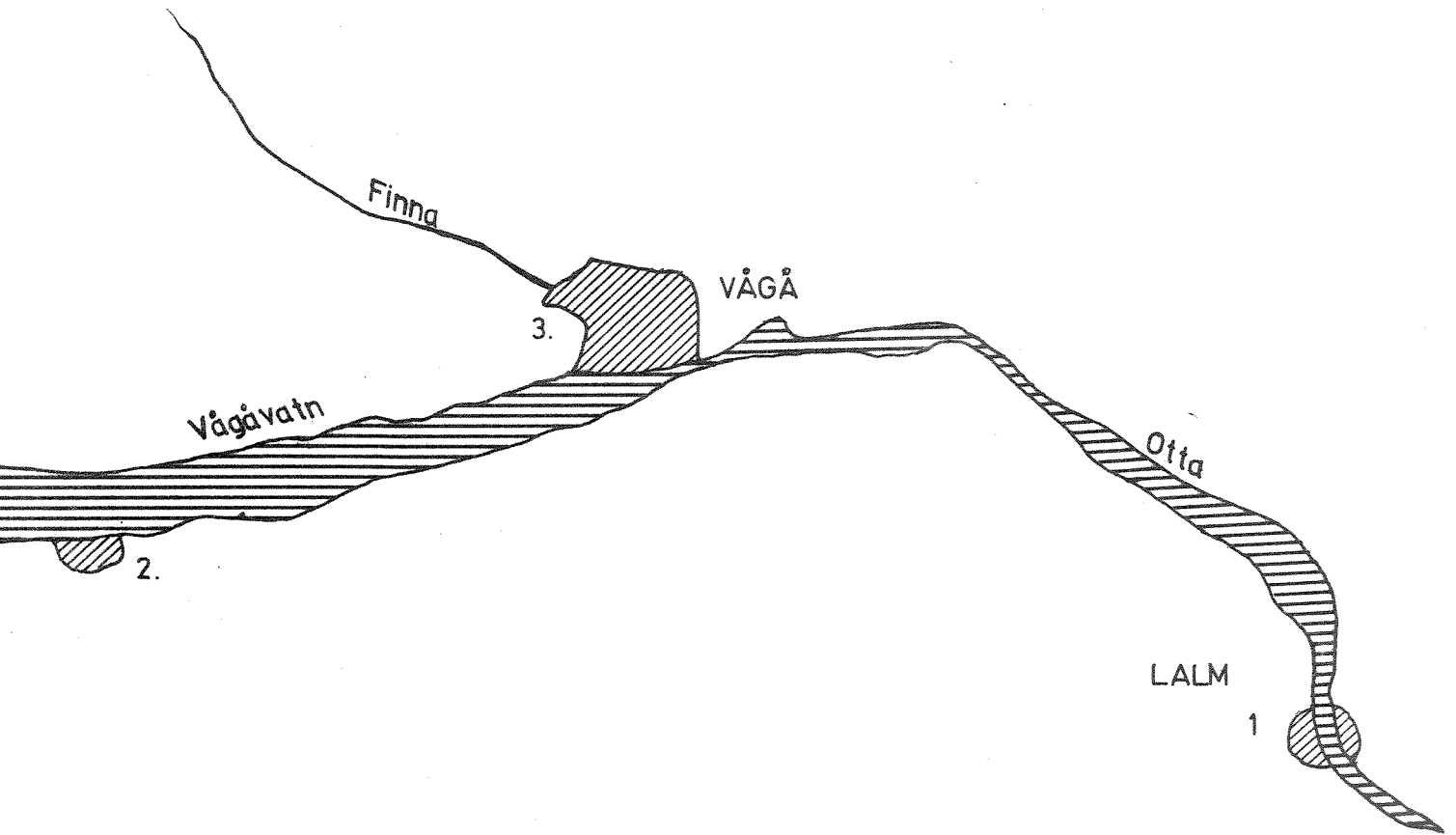
Vågå kommune har i dag en søppelfyllplass som ligger nær Vågåmo sentrum og inntil elva Otta. Fyllplassen er utsatt for avrenning slik at lokaliseringen er meget ugunstig. Det tømmes og uavvannet septisk slam på fyllingen hvilket øker sigevannsproduksjonen. For å redusere fyllingsvolumene brennes det ukentlig på fyllingen. Røykutviklingen som dette medfører er til stor sjenanse for bebyggelsen omkring fyllplassen. På grunn av de miljømessige ulemper fra den nåværende fyllplass må kommunen snarest anskaffe seg et nytt egnet område for søppeldeponering.

Et nytt område for søppeldeponering bør ligge på mektige sand og grusmasser og i forholdsvis lang avstand fra vassdrag. Området bør også ha et lite oppstrøms nedbørsareal slik at minst mulig vann kommer i kontakt med søppelet.

Lagring/deponering av avvannet slam

Avvannet slam fra renseanlegget 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.

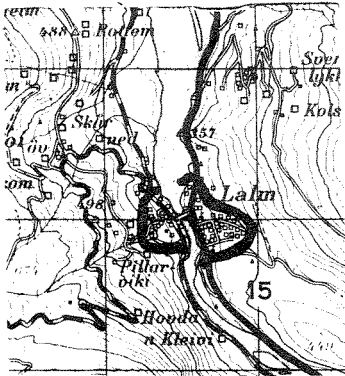
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER DER TILTAK ER AKTUELLE.



1. Lalm

2. Tessand

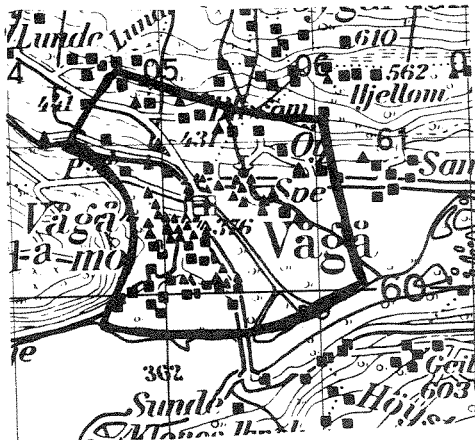
2. Vågåmo



Lalm



Tessand



Vågamo

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- rekkefølge	prioriterings- Investeringsbehov mill.kr	Kostnad - nytte faktor ^{x)}	Tilknyttet person- ekvivalenter	Reduksjon i fosfor- tilførsler kg/år
Vågåmo	3,0	3,2	2050	1680
Lalm	2,7	15,8	260	160
Sum	5,7		2310	1840

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

Området Tessand bør trolig kloakkeres etter forskriftene for spredt bebyggelse.