

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0-127/76

FORSLAG TIL KOMMUNALE TILTAK FOR Å  
BEGRENSE FOSFORTILFØRSLENE TIL MJØSA  
LØTEN

Brekke, 20. juli, 1977

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

Siv.ing. Steinar K. Nybruket

Instituttetsjef Kjell Baalsrud

INNHALDSFORTEGNELSE

Side:

SAMMENDRAG	3
INNLEDNING	6
FORUTSETNINGER	7
Identifisering av avløpssone	7
Fosfortilførsler og fjerning av disse	7
Kostnader	8
UTBEDRING AV LEDNINGSNETT I LØTEN SENTRUM	9
BERGUMFELTET	10
BJØRNSTADKRYSSSET	12
BRENNERIOMRÅDET	14
BRUVOLL SKOLE	16
JØNSRUD	17
KLEVBAKKEN	19
NYHUSET-BY	20
OLAROA	21
OPPEGÅRD	22
ROSET	23
SKRINHAGAN	25
ÅDALSBRUK	26
ÅLAND - KLÆPA	27
ÅRVOLL	28
ANDRE AKTUELLE TILTAK	30
Tvungen septiktanktømming	30
Kontroll av forurensning fra Hammaren søppelfyllplass	30
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER DER TILTAK ER AKTUELLE	31
PRIORITERING AV DE AKTUELLE TILTAK	34
-----	
Tabell 1: Prioritering av tiltak	34
Tabell 2: Andre aktuelle tiltak	35

## 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 bebyggelseskonsentrasjonene utenfor tettstedene, her kalt minitettsteder.

I dette notat har vi sett på aktuelle tiltak i Løten kommune. Ambisjonsnivået for tiltakene er satt på et tilsvarende nivå som i andre kommuner i nedbørsfeltet for å kunne oppfylle målsettingen i Stortingsproposisjonen.

Vi har foruten Løten sentrum, Ådalsbruk og Brenneriområdet vurdert tiltak i 12 mindre tettsteder, her kalt minitettsteder. I dag har Løten sentrum og Brenneriområdet ledningsnett, de andre stedene mangler ledningsnett. Kommunen har ikke noe renseanlegg i drift. Bortsett fra hus som ligger spredt, har kommunen på sikt planer om å koble all bebyggelse inn på ledningsnett som fører til sentralrenseanlegget HIAS i Stange.

Det er i dag lagt overføringsledning fra det interkommunale renseanlegg, HIAS, til en rekke minitettsteder i Løten, men svært få av beboelseshusene er tilknyttet. Det eksisterer heller ikke noen utarbeidede planer for tilknytning i disse beboelseskonsentrasjonene. Blant minitettstedene som har svært liten tilknytning til overføringsledningene til HIAS kan nevnes Nyhuset-By (115 pe), Ådalsbruk (200 pe), Kleivbakken (205 pe), Åland - Kløpa (140 pe) og Brenneriområdet (180 pe). Av andre minitettsteder som ligger nær eksisterende overføringsledning kan nevnes Bruvoll skole (75 pe), Olaroa (110 pe) og Skrinhagan (65 pe). Tallene i parentes angir antall personekvivalenter innenfor hvert minitettsted som ikke er tilknyttet overføringsledningen til HIAS. Avløpene fra disse bebyggelser går i dag mer eller mindre urensset til vassdrag.

Det er meget viktig at bebyggelse i de nevnte minitettsteder tilkobles overføringsledningene til HIAS snarest mulig. Slik store deler av overføringsledningene ligger i dag, er de nærmest å betrakte som død kapital.

I minitettstedene Kvernhusløkken (40 pe), Reksla (30 pe) og Balkekrysset (35 pe) har vi ikke vurdert kommunale tiltak, idet vi mener at stedene er for små og at kostnader med overføringsledninger blir for store. Vi anbefaler at kommunen begrenser utbygging på disse stedene og at de eksisterende kloakkforhold utbedres i henhold til retningslinjer for spredt bebyggelse.

Fra minitettstedet Jønsrud blir legging av overføringsledning fram til hovedstammen som leder avløpsvannet til det interkommunale renseanlegg meget kostbart. Som et alternativ til dette har vi ført opp investeringskostnadene for prefabrikkert renseanlegg med sandfiltrering. Kontra overføring vil dette alternativ tilsvare en reduksjon i investeringene på ca. 1,7 mill. kroner. Vi anbefaler kommunen å vurdere de to alternativ nærmere. Kommunal vannforsyning må tas med i de ovennevnte vurderinger.

I minitettstedet Oppegård (50 pe) er forholdene i dag meget dårlige i følge teknisk etat. Det er ikke muligheter for infiltrasjon i dette området, da grunnen består av tette jordmasser og en god del fjell. Vi anbefaler at kommunen bygger et prefabrikkert renseanlegg (biologisk + kjemisk) i dette området.

Våre grove kostnadsoverslag viser at det må investeres ca. 33,7 mill. kroner i kommunale tiltak i Løten kommune. Utbygging av 3. byggetrinn ved HIAS er da regnet med å koste Løten kommune ca. 4 mill. kroner. Ved eventuell bygging av et sandfilteranlegg ved HIAS, er det regnet med en kostnad for kommunen på 1,7 mill. kroner til dette.

Av de resterende ca. 28. mill. kroner vil ca. 1 mill. kroner gå med til pumpestasjoner, ca. 19,6 mill. kroner til hovedledninger og stikkledninger, ca. 6,9 mill. kroner til sanering av ledningsnett og ca. 0,3 mill. kroner til et prefabrikkert renseanlegg (Oppegård).

Kostnadene ovenfor inkluderer investeringsavgift, byggekontroll, renter i bygge-perioden, prosjektering, men ikke grunnervervelse.

I tabell 1 er listet opp de forskjellige tettsteder og minitettsteder som er vurdert. Prioritetsrekkefølgen er satt opp på grunnlag av kostnad/nytte-faktor d.v.s. mill. kroner investert/tonn fosfor fjernet/år.

I tabell 2 er satt opp andre aktuelle tiltak. Dette er tiltak som kommunen selv har satt opp som en aksjonsplan. Tiltakene bør få høy prioritet og bør utføres innen 1980.

Løten kommune deponerer sitt søppel på Hammaren søppelfyllplass. Noe av fyllplassen ligger på myrområde slik at deler av fyllinga er utsatt for utvasking. Fyllplassen egner seg derfor dårlig for deponering av søppel. Inntil spørsmålet om interkommunal søppelfyllplass er avklaret, må kommunen legge forholdene til rette på den nåværende søppelfyllplassen slik at vannforurensningen blir minst mulig.

## 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 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 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 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. kroner 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 14.6.1977 avla representanter fra Miljøverndepartementet et slikt besøk i Løten. De planer som kommunen har og andre aktuelle tiltak for å redusere fosfortilførslene til Mjøsa, ble diskutert sammen med teknisk etat. En bearbeidet oversikt over planer og andre aktuelle tiltak, er gitt i denne utredning.

## FORUTSETNINGER

### Identifisering av avløpssone

Ved våre vurderinger har vi benyttet bosettingskarter fra 1970 og økonomiske karter. Minitettstedene er bestemt ut fra disse karter, og grensene for avløpssonene er opptrukket i samråd med kommuneingeniøren.

### 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.

Opplysninger om elevtall ved skolene er hentet fra kommuneingeniøren, og som belastningsfaktor er brukt 0.15 pe/elev.

### Fosfortilførsler og fjerning av disse

Vi har antatt at 70 % av beboelseshusene utenfor tettstedene har innlagt WC, mens de øvrige 30 % har utedo. Disse tall er valgt på grunnlag av "Folke- og bolig telling 1970" (Løten).

I beregningene av fosfortilførslene har vi antatt at bebyggelsen i minitettstedene ligger nær vassdrag og 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. Dette tall vil kunne variere en del fra minitettsted til minitettsted avhengig av grunnforhold og bebyggelsens avstand fra vassdrag. Den disponible tid for utredningsarbeidet har ikke tillatt oss å ta hensyn til slike lokale forhold som nevnt ovenfor.

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.

Løten har i dag ingen renseanlegg i drift og kommunens planer er basert på at avløpsvannet skal ledes til HIAS.

Ved HIAS-anlegget har vi regnet med følgende fosforfjerning:

Mekanisk + biologisk + kjemisk: 92 %

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 500 - 600 kroner for hovedledninger. Denne pris dekker grøftkostnader, legging av avløpsrør (overvannledning benyttes ikke), kontroll, igjenfylling av grøft, prosjektering, renter i byggeperioden, investeringsavgift og kummer med kumavstand ca. 60 m. Den nevnte pris dekker ikke vannrør og legging av disse. Ved utbedring av avløpsledninger i Løten sentrum har vi benyttet en kostnad på 1500 kroner/meter. I visse tilfeller kan denne kostnad bli vesentlig lavere ved bruk av nyere rehabiliteringsteknologi (f.eks. injisering med hurtig eller langtsomtherdende injiseringsmasse, utforing med plastrør eller plaststrømpe).

Grunnforholdene i Løten kommune er tildels meget varierende, slik at kostnad for stikkledninger blir forskjellig fra avløpssone til avløpssone. For pumpestasjoner har vi brukt en kostnad på 100 - 150 000 kroner. Kostnaden for hovedledninger, stikkledninger og pumpestasjoner er valgt i samråd med kommunens tekniske etat.



## AKTUELLE TILTAK FOR UTBEDRING AV LEDNINGSNETTET I LØTEN SENTRUM

For å kunne redusere fosfortilførslene fra tettstedene og minitettstedene til det nivå som er gitt i Stortingsproposisjon nr. 89, er det en betingelse at ledningsnettets er i en så god forfatning at 95 % av avløpsvannet føres fram til renseanleggene (95 % tilføringsgrad). 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 vassdragene i form av diffuse forurensningstilførsler.

Kvaliteten på ledningene i Løten sentrum er i følge kommunens tekniske etat noe varierende. Kommunen har ca. 4,2 km ledninger i sentrum som må saneres og det er satt opp en aksjonsplan for gjennomførelse av utbedringene.

I Løten stasjonsområde er det kombinertsystemer som må saneres ved siden av punktsaneringer. Ved beregning av investeringsbehov har vi benyttet en kostnad på 1500 kroner/meter for rehabilitering av ledningsnettets. Denne enhetskostnad er valgt i samråd med teknisk etat.

Det er ikke mulig for oss å sette opp kostnads - nyttefaktor (mill. kroner investert/tonn fosfor fjernet/år) for de forskjellige ledningsstrekninger som må saneres. Tiltakene bør etter vår oppfatning få høy prioritet og målsetningen bør være å få tiltakene utført innen 1980.

I tabell 2 er tiltakene satt opp i samme rekkefølge som kommunen har benyttet i sin aksjonsplan.

BERGUMFELTET

Antall personekvivalenter: 60  
Bosatte: 60  
Skole/institusjon: Ingen  
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,042  
Avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:

Overføringsledninger, 0,8 km:	0,40
Hovedledninger, 0,9 km:	0,45
Stikkledninger (20 hus):	0,10
Pumpestasjon:	0,15
Etterfellingsanlegg: } Til	
Sandfiltrering: } HIAS	
Samlet investeringsbehov, mill. kr:	1,1
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,037
Etterfelling + sandfiltrering:	0,038
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,005
Etterfelling + sandfiltrering:	0,004
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	29,7
Etterfelling + sandfiltrering:	28,9

Andre opplysninger

Området har ifølge kommuneingeniøren meget dårlige infiltrasjonsmuligheter. Dette tilsier at området ikke bør kloakkeres etter forskriftene for spredt bebyggelse.

Kommunen har planer om et boligområde vest for Bergumfeltet. Dette tilsier også at avløpene bør samles og renses i et felles renseanlegg. Vi anbefaler at avløpsvannet føres over til Løten sentrum for så å pumpes til det interkommunale renseanlegg. Kostnadene for dette vil omtrent bli de samme som installasjon av et prefabrikkert etterfellingsanlegg med sandfiltrering. Ved å

overføre avløpene til Løten sentrum vil en unngå drift av et lite renseanlegg foruten at området på en rimelig måte kan skaffes kommunal vannforsyning.

I beregningene ovenfor er benyttet 5000 kroner pr. hus for tilknytning og 500 kroner pr. meter for hovedledninger.

BJØRNSTADKRYSSSET

Antall personekvivalenter: 80  
Bosatte: 80  
Skole/institusjon: Ingen  
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,056  
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:

Overføringsledninger, 1,0 km:	0,6
Hovedledninger, 1,5 km:	0,9
Stikkledninger (25 hus):	0,37
Pumpestasjon	0,15
Etterfellingsanlegg: } Til	
Sandfiltrering: } HIAS	
Samlet investeringsbehov, mill. kr:	2,02
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,049
Etterfelling + sandfiltrering:	0,050
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,007
Etterfelling + sandfiltrering:	0,005
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	41,2
Etterfelling + sandfiltrering:	40,4

Andre opplysninger

Det er ifølge kommuneingeniøren ikke infiltrasjonsmuligheter i området. Grunnen består av tette løsmasser og en god del fjell. Kloakksanering etter forskriftene for spredt bebyggelse er derfor uheldig.

Fjell i området medfører meget høye saneringskostnader. Det regnes med 15 000 kr pr. hus for stikkledninger og 600 kr/m for hovedledninger. Dette medfører en meget høy kostnad - nytte faktor.

Et prefabrikkert renseanlegg (etterfelling) med etterfølgende sandfiltrering vil koste ca. 400 000 kr (150 pe), mens overføringsledning til Løten er kostnadsberegnet til ca. 600 000 kr. Til tross for denne kostnadsforskjell anbefaler vi at avløpene overføres til Løten og pumpes derfra til det interkommunale renseanlegg (HIAS).

BRENNERI-OMRÅDET  
(TILKOBLING AV HUS TIL HOVEDLEDNING)

Antall personekvivalenter: 180  
Bosatte: 180  
Skole/institusjon: Ingen  
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,126  
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:

Stikkledninger (60 hus):	1,2
Etterfellingsanlegg: } Til	
Sandfiltrering: } HIAS	
Samlet investeringsbehov, mill. kr:	1,2
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,110
Etterfelling + sandfiltrering:	0,114
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,016
Etterfelling + sandfiltrering:	0,012
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	10,9
Etterfelling + sandfiltrering:	10,5

Andre opplysninger

Det er i dag en hovedledning gjennom Brenneriområdet som fører til HIAS-anlegget. Det er imidlertid to områder sør og nord for riksvei 25 som ikke er tilkoblet hovedledningen. I begge disse områder nord og sør for riksveien har bebyggelsen (ca. 60 hus) enkamrede septiktanker. Avløpet fra disse ledes så direkte til elva Fura. Totalt bor det ca. 450 personer i området hvorav 60 hus tilsvarende ca. 180 personer ikke er tilknyttet avløpsnett. Denne tilkobling til eksisterende hovedledningsnett må få høy prioritet.

Med unntak av de to nevnte områder er ifølge kommuneingeniøren ledningsnettene av relativt bra standard.

Det er i beregningene ovenfor benyttet en kostnad på 20 000 kr pr. hus for tilkobling til eksisterende hovedledning.

BRUVOLL SKOLE

Antall personekvivalenter: 75  
Bosatte: 65  
Skole (65 elever): 10  
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,053  
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:

Overføringsledning (0,6 km):	0,30
Hovedledninger (1,2 km):	0,60
Stikkledninger (20 hus):	0,30
Pumpeestasjoner	0,35
Etterfellingsanlegg: } Til	
Sandfiltrering: } HIAS	
Samlet investeringsbehov, mill. kr:	1,35
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,046
Etterfelling + sandfiltrering:	0,048
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,007
Etterfelling + sandfiltrering:	0,005
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	29,3
Etterfelling + sandfiltrering:	28,1

Andre opplysninger

Forholdene for infiltrasjon i ormdet ved Bruvoll skole er mindre bra. Avløpene i området bør derfor saneres og ledes til Åland - Klæpa hvor det i dag eksisterer overføringsledning til HIAS-anlegget. Det vil ifølge kommuneingeniøren bli behov for en lokal pumpestasjon i området samt en hovedpumpestasjon for å få overført kloakken videre mot Åland - Klæpa.



JØNSRUD

Antall personekvivalenter: 150  
Bosatte: 125  
Skole (180 elever): 25  
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,106  
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:

Overføringsledning (4,0 km):	2,4
Hovedledninger (2,5 km):	1,5
Stikkledninger (40 hus):	0,4
Etterfellingsanlegg: } Til	
Sandfiltrering: } HIAS	
Samlet investeringsbehov, mill. kr:	4,3
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,093
Etterfelling + sandfiltrering:	0,096
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,013
Etterfelling + sandfiltrering:	0,010
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	46,2
Etterfelling + sandfiltrering:	44,8

Andre opplysninger

Det er idag meget dårlige avløpsforhold i Jønsrud, kloakken går nærmest urensset til bekker og drengrofter. Det er dårlige infiltrasjonsforhold i området og bebyggelsen er flere steder relativt tett slik at avløpene bør saneres og ledes til felles renseanlegg. Overføring av avløpene til overføringsledningen til HIAS blir meget kostbar. Denne overføringsledning er i dag lagt til Segla slik at en eventuell tilknytning til HIAS krever en overføringsledning på ca. 4,0 km. Med en enhetspris på 600 kr/m vil overføringsledningen koste ca. 2,4 mill. kr. Installasjon av et

prefabrikkert renseanlegg (etterfelling) med etterfølgende sandfiltrering (500 pe) vil koste ca. 0,7 mill. kr. Installasjon av et prefabrikkert renseanlegg vil således medføre en reduksjon i investeringsbehovet for dette området på ca. 1,7 mill. kr. I kostnadene for renseanlegget har vi tatt hensyn til at området skal bygges ut. Vi anbefaler at kommunen vurderer installasjon av prefabrikkert renseanlegg kontra overføring til HIAS nærmere. Det skal nevnes at ca. 15 hus kan tilkobles overføringsledningen mellom Jønsrud og Segla. Videre at legging av overføringsledning for kloakk må ses i sammenheng med vannforsyning til Jønsrudområdet, (vannledning legges ned i samme grøft). Ved installasjon av prefabrikkert renseanlegg kontra overføring til HIAS, reduseres kostnad - nytte faktoren fra 44,8 til 26,5 mill. kr investert pr. tonn fjernet fosfor pr. år.

KLEVBAKKEN

Antall personekvivalenter:	205	
Bosatte:	205	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,144
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen (Reguleringsplan er utarbeidet,)	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:		
Stikkledninger (65 hus):	1,3	
Etterfellingsanlegg:	} Til } HIAS	
Sandfiltrering:		
Samlet investeringsbehov, mill. kr:		1,3
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,126
Etterfelling + sandfiltrering:		0,130
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,018
Etterfelling + sandfiltrering:		0,014
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		10,3
Etterfelling + sandfiltrering:		10,0

Andre opplysninger

Avløpsforholdene i Klevbakken er meget dårlige. Til tross for at overføringsledning til HIAS går gjennom området er svært lite av bebyggelsen tilknyttet denne. Den alt overveiende del av bebyggelsen (65 hus) leder sine avløp mer eller mindre urensset til vassdrag.

Det er mye fjell i området slik at tilknytningskostnadene pr. bolig er satt til kr 20 000,-. Den utregnede kostnad - nytte faktor er så lav at tilknytning av området til overføringsledningen må få høy prioritet.

NYHUSET-BY

Antall personekvivalenter:	115	
Bosatte:	110	
Skole/institusjon:	Ingen	
Trevarefabrikk: (20 ansatte):	5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,081
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:		
Stikkledninger (35 hus)		0,7
Etterfellingsanlegg: } Til		
Sandfiltrering: } HIAS		
Samlet investeringsbehov, mill. kr:		0,7
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,071
Etterfelling + sandfiltrering:		0,073
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,010
Etterfelling + sandfiltrering:		0,008
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		9,9
Etterfelling + sandfiltrering:		9,6

Andre opplysninger

Overføringsledning til HIAS er lagt gjennom området, men bare noen få boliger er tilkoblet. Således blir avløpene fra ca. 35 boliger ledet mer eller mindre urenset til vassdrag.

Tilknytningskostnadene p. bolig er satt til kr 20 000,-. Den utregne kostnad - nytte faktor er så lav at tilknytning av området til overføringsledningen må få høy prioritet.

OLAROA

Antall personekvivalenter: 110

Bosatte: 110

Skole/institusjon: Ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,077

Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:

Overføringsledninger, 0,3 km: 0,18

Hovedledninger, 1,0 km: 0,60

Stikkledninger (35 hus): 0,35

Etterfelling: } Til  
Sandfiltrering: } HIAS

Samlet investeringsbehov, mill. kr: 1,13

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,067

Etterfelling + sandfiltrering: 0,069

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,010

Etterfelling + sandfiltrering: 0,008

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

Etterfelling: 16,8

Etterfelling + sandfiltrering: 16,4

Andre opplysninger

Det er ifølge kommuneingeniøren tett, blokkrik morene i området og også endel grunnfjell. Området egner seg derfor dårlig for infiltrasjon. Grensen for områdets avløpszone ligger bare ca. 300 m fra overføringsledningen til HIAS. Avløpene i området bør derfor samles og ledes over til den nevnte overføringsledning.

I kostnadsberegningene ovenfor har vi benyttet en enhetspris for overføringsledning og hovedledning på 600 kr/m. Stikkledninger eller tilkobling til hovedledninger er satt til 10 000 kr pr.

bolig.

OPPEGÅRD

Antall personekvivalenter:	50	
Bosatte:	45	
Skole/institusjon: Forsamlingslokale:	5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,035
Avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak: kostnader, mill. kr:		
Hovedledninger, 0,5 km: (700 kr/m)	0,35	
Stikkledninger, 15 hus:	0,30	
Etterfellingsanlegg:	0,25	
Sandfiltrering:	0,10	
Samlet investering, mill. kr:		1,0
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,028
Etterfelling + sandfiltrering:		0,031
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,007
Etterfelling + sandfiltrering:		0,004
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		32,1
Etterfelling + sandfiltrering:		32,3

Andre opplysninger

Det er dårlig infiltrasjonsmuligheter i området. Grunnen består av tette leirmasser og en god del fjell. Kloakksanering etter forskriftene for spredt bebyggelse er derfor uheldig.

Fjell i området medfører meget høye saneringskostnader og dermed relativt høy kostnads - nytte faktor. Det anbefales å bygge et prefabrikkert renseanlegg med utslipp til Skardbergsbekken.

ROSET

Antall personekvivalenter: 80  
Bosatte: 80  
Skole/institusjon: Ingen  
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,056  
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:

Overføringsledning, 1,4 km:	0,70
Hovedledninger, 1,0 km:	0,50
Stikkledninger, 25 hus:	0,25
Pumpestasjon:	0,12
Etterfellingsanlegg: } Til	
Sandfiltrering: } HIAS	
Samlet investeringsbehov, mill. kr:	1,57
Gjennomføring ved ordnet finansiering: ?	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,049
Etterfelling + sandfiltrering:	0,050
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,007
Etterfelling + sandfiltrering:	0,005
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	32,0
Etterfelling + sandfiltrering:	31,4

Andre opplysninger

I området Roset består grunnen av tette masser og grunnvannstanden er høy. Det er derfor ingen naturlig infiltrasjonsmulighet i området. I dag går avløpene fra de fleste boliger urensset til Rothagabekken.

På nordsiden av Roset har kommunen planer om å anlegge et industriområde. Kloakkering av Roset må derfor ses i sammenheng med dette.

De høye kostnad - nytte faktorer skyldes i første rekke den lange overføringsledningen (1,4 km). Ved installasjon av et prefabrikkert

etterfellingsanlegg med sandfiltrering vil investeringene bli ca. 0,2 - 0,3 mill. kr lavere. Vi anbefaler imidlertid å føre avløpene over mot Løten og til HIAS. Velges dette kan området på en rimelig måte skaffes kommunal vannforsyning og for fremtiden slipper en drift av et renseanlegg.

I kostnadsberegningene ovenfor har vi benyttet en enhetspris på overføringsledning og hovedledninger på 500 kr/m. For stikkledninger eller tilkobling har vi benyttet 10 0000 kr pr. bolig.



SKRINHAGAN

Antall personekvivalenter: 65  
Bosatte: 65  
Skole/institusjon: Ingen  
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,046  
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:

Overføringsledning, 0,5 km:	0,25
Hovedledninger, 0,9 km:	0,45
Stikkledninger (20 hus)	0,2
Etterfellingsanlegg: } Til	
Sandfiltrering: } HIAS	

Samlet investeringsbehov, mill. kr: 0,9

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling:	0,040
Etterfelling + sandfiltrering:	0,042

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling:	0,006
Etterfelling + sandfiltrering:	0,004

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

Etterfelling:	22,5
Etterfelling + sandfiltrering:	21,4

Andre opplysninger

I området Skrinhagan består grunnen av tette masser slik at infiltrasjonsforholdene er meget dårlige. Det er lite fjell i området.

Avløpene fra bebyggelsen ledes i dag mer eller mindre urensset til elva Fura. For å rette på dette bør avløpene fra bebyggelsen samles og ledes til Brenneri-området som i dag har overføringsledning til HIAS.

## ÅDALSBROK

Antall personekvivalenter:	200	
Bosatte:	200	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,140
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:		
Hovedledninger, 0,5 km:	0,3	
Stikkledninger (65 hus):	1,3	
Etterfellingsanlegg: } Til		
Sandfiltrering: } HIAS		
Samlet investeringsbehov, mill. kr:		1,6
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,122
Etterfelling + sandfiltrering:		0,126
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,018
Etterfelling + sandfiltrering:		0,014
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		13,1
Etterfelling + sandfiltrering:		12,7

### Andre opplysninger

Hovedsamleledning (HIAS-ledning) er lagt gjennom Ådalsbruk, men bare få bolighus er tilknyttet. De fleste bolighus i området er i dag tilkoblet felles ledning. På grunn av at denne er lagt som fellessystem og er i dårlig forfatning har kommunen ikke tillatt å koble denne ledning inn på overføringsledningen til HIAS.

Kostnad pr. hus for tilknytning er oppgitt å være ca. 20 000 kr. I denne sum regner kommuneingeniøren at både samle- og stikkledninger er inkludert. Utenom disse samleledningene har vi regnet med at det må legges ca. 500 m hovedledning fra tettbebyggelsen i sentrum og ned til overføringsledninger til HIAS. Grøftkostnad er oppgitt til ca. 600 kr pr. m.

ÅLAND - KLÆPA

Antall personekvivalenter: 140  
Bosatte: 140  
Skole/institusjon: Ingen  
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,098  
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:  
Hovedledninger, 0,5 km: 0,25  
Stikkledninger (45 hus): 0,67  
Etterfellingsanlegg: } Til  
Sandfiltrering: } HIAS  
Samlet investeringsbehov, mill. kr: 0,92  
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978/79  
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:  
Etterfelling: 0,086  
Etterfelling + sandfiltrering: 0,088  
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:  
Etterfelling: 0,012  
Etterfelling + sandfiltrering: 0,010  
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet  
fosfor/år:  
Etterfelling: 10,7  
Etterfelling + sandfiltrering: 10,5

Andre opplysninger

Overføringsledning til HIAS er i dag lagt til området Åland - Klæpa, men få hus er tilkoblet denne ledning. Avløpene fra eksisterende bebyggelse føres således mer eller mindre urensset til vassdrag. Vi har her regnet med at en hovedledning legges langs hovedveien gjennom området og at samle/stikk-ledninger kobles inn på denne. Den nye hovedledningen tilkobles overføringsledningen til HIAS. Som kostnad for samle/stikk-ledninger er benyttet 15 000 kr pr. hus, og kostnad for hovedledning er satt til 500 kr pr. m.

ÅRVOLL

Antall personekvivalenter:	60	
Bosatte:	60	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,042
Avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:		
Overføringsledning (1,5 km):		0,75
Hovedledninger (1,0 km):		0,60
Stikkledninger (20 hus):		0,30
Pumpestasjon:		0,15
Etterfellingsanlegg: } Til		
Sandfiltrering: } HIAS		
Samlet investeringsbehov, mill. kr:		1,8
Gjennomføring ved ordnet finansiering:		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,037
Etterfelling + sandfiltrering:		0,038
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,005
Etterfelling + sandfiltrering:		0,004
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		48,6
Etterfelling + sandfiltrering:		47,4

Andre opplysninger

I området Årvoll består grunnen av noe fjell og tette morenemasser. I følge kommuneingeniøren er infiltrasjonsforholdene i området svært dårlige.

Vi har forutsatt at avløpene fra bebyggelsen samles og føres over til Løten sentrum. På grunn av den lange overføringsledning til Løten sentrum blir kostnad - nyttefaktoren for dette prosjekt svært høy. Ved å installere prefabrikkert etterfellingsanlegg med sandfiltrering vil investeringene bli ca. 0,3 - 0,4 mill. kr lavere.

I kostnadsberegningene ovenfor har vi benyttet en enhetspris for overføringsledning og hovedledning på 500 kr pr. m og 15 000 kr for tilkobling/stikkledning pr. bolighus.

## 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.

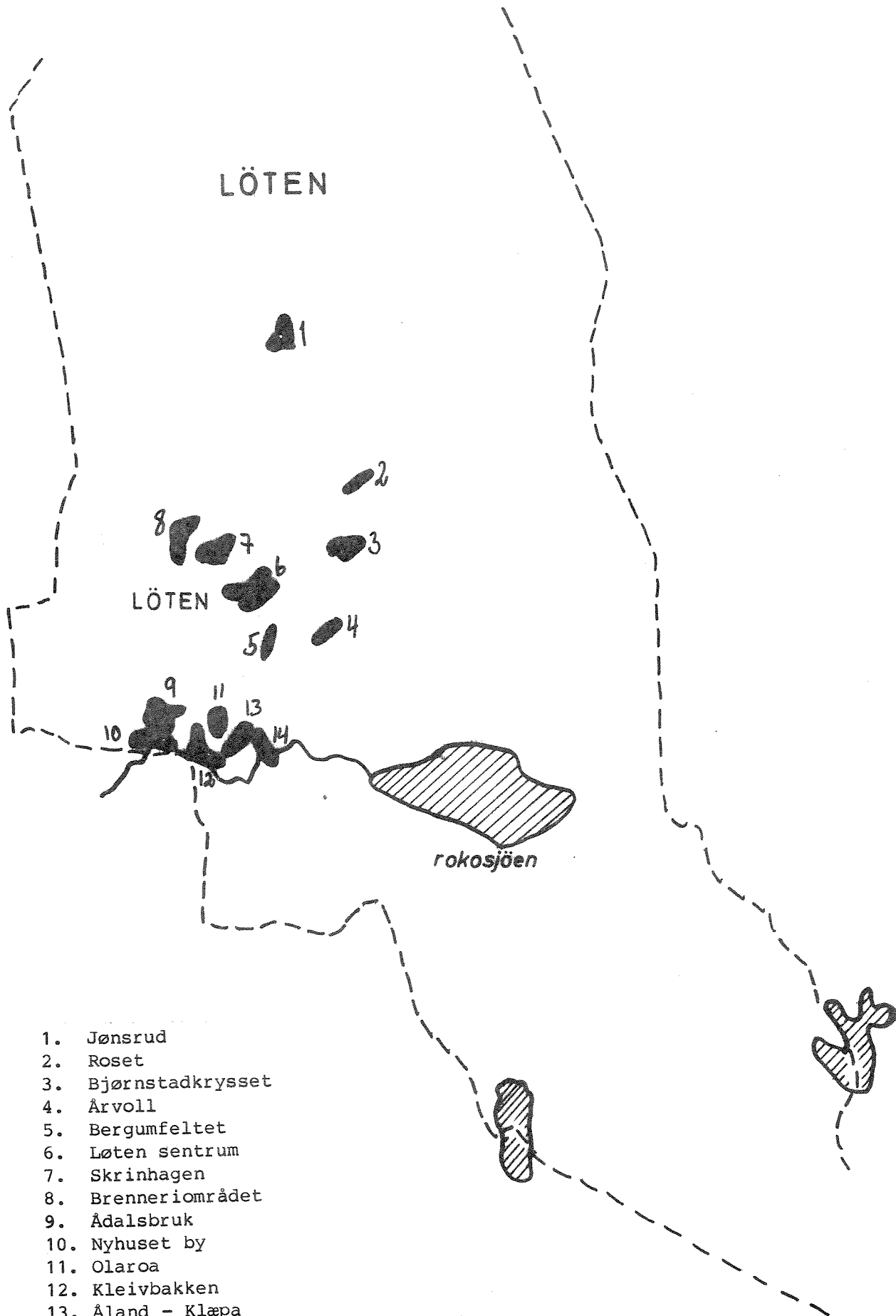
For septiktanker med infiltrasjonsgrøfter som er anlagt etter forskriftene, er regelmessig tømming av septiktankene en betingelse for at disse anlegg skal fungere etter sin hensikt. Uten tømming, vil slam bli ført med til infiltrasjonsgrøften og øette denne. Ved anlegg som ikke er utført etter forskriftene (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.

### Hammaren søppelfyllplass

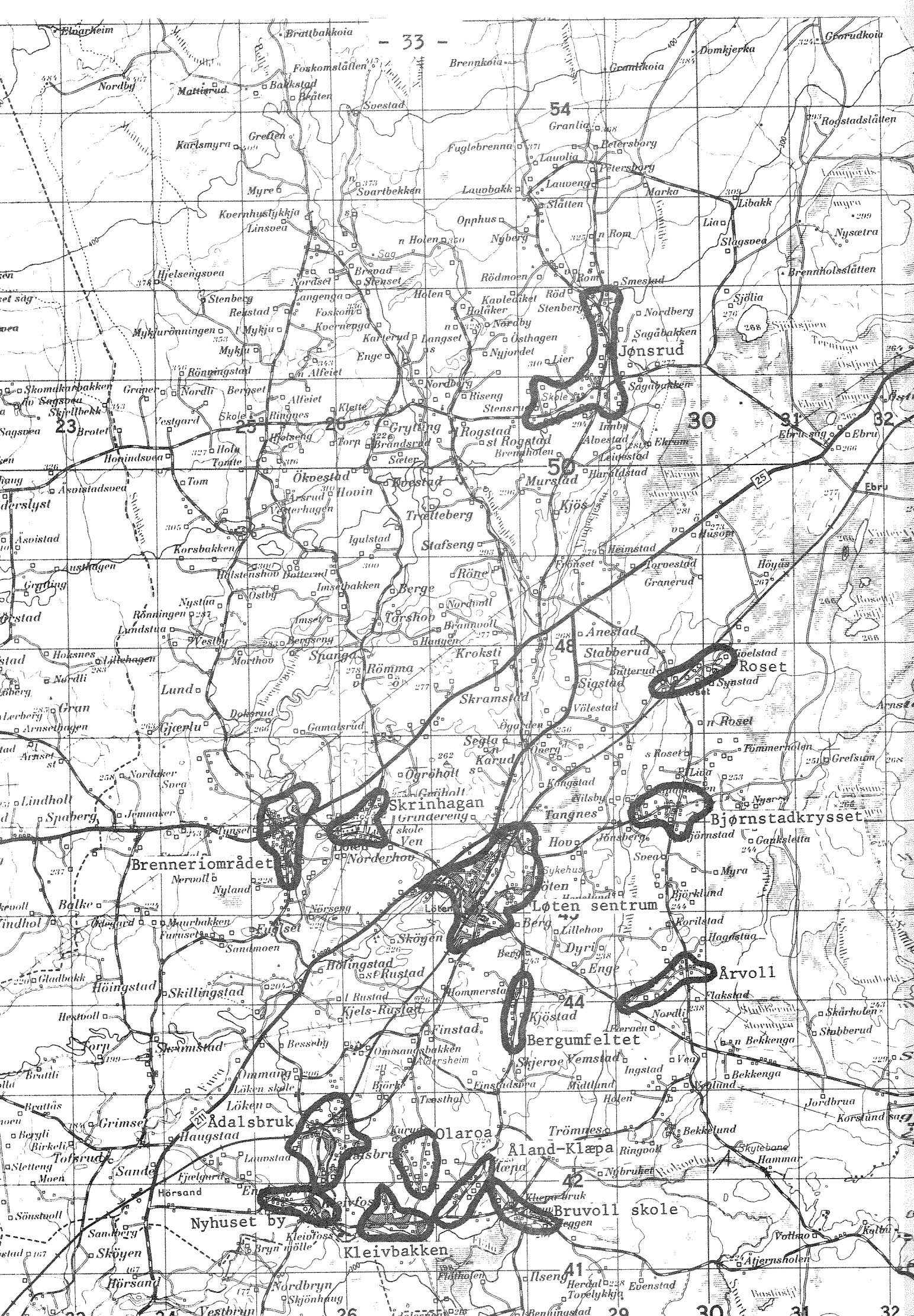
Det er i denne utredning ikke vurdert tiltak ved kommunens søppelfyllplass ved Rokosjøen idet det foreligger utilstrekkelig bakgrunnsmateriale. Ifølge kommunens tekniske etat er det endel vann ved fyllinga. Dette er meget uheldig fordi den utvasking dette medfører sannsynligvis utgjør en stor forurensningstilførsel til vassdrag. Kommunen bør derfor forsøke å løse sitt avfallsproblem på en mer tilfredsstillende måte. Kommuneingeniøren ga uttrykk for at kommunen satser på interkommunal renovasjonsordning. Inntil spørsmålet om interkommunal søppelfyllplass er avklaret, anbefales kommunen å legge forholdene slik til rette at forurensningen fra fyllplassen blir minst mulig.

Kommunen deponerer ikke septisk slam på fyllinga. Dette kjøres til det interkommunale renseanlegg (HIAS) for avvanning.

KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER  
DER TILTAK ER AKTUELLE







- 33 -

54

30

31

32

23

25

26

50

48

44

42

41

Brenneriområdet

Årvoll

Nyhuset by

Kleivbakken

Bruvøll skole

Bjørnstadkrysset

Roset

Jønsrud

## 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. Dette vil kunne forskyve prioriteringsrekkefølgen noe. Ved bedømming av hvilke tiltak som bør settes igang først, bør en også ta hensyn til de synlige forurensningssituasjoner. Ligger minitettstedene i nærheten av vassdrag, og forholdene for infiltrasjon er meget dårlige, samtidig som saneringen er forholdsvis høyt prioritert i tabell 1, bør en forsøke å gjennomføre tiltakene så fort som mulig.

I tabell 2 er det listet en del tiltak som går på sanering av ledningsnett. Det er for disse tiltak meget vanskelig å beregne kostnad - nytte faktorene. Dette fordi en ikke har oversikt over hvilke fosforfjerninger vedkommende tiltak vil medføre.

Tabell 1: Prioritering av tiltak

Prosjekt	Side	Investeringsbehov mill. kr	Kostnad - nytte faktor x)	Tilknyttet per- sonekvivalenter	Reduksjon i fo for tilførsler kg/år
1. Nyhuset-By	20	0,7	9,6	115	75
2. Klevbakken	19	1,3	10,0	205	130
3. Brenneriområdet	14	1,2	10,5	180	115
4. Åland - Kløpa	27	0,9	10,5	140	90
5. Ådalsbruk	26	1,6	12,7	200	125
6. Olarøa	21	1,1	16,4	110	70
7. Skrinhagan	25	0,9	21,4	65	40
8. Bruvoll skole	16	1,4	28,1	75	50
9. Bergumfeltet	10	1,1	28,9	60	40
10. Roset	23	1,6	31,4 (25,8)	80	50
11. Oppegård	22	1,0	32,3	50	30
12. Bjørnstadkrysset	12	2,0	40,4 (36,4)	80	50
13. Årvoll	28	1,8	42,4 (38,2)	60	40
14. Jønsrud	17	4,3	44,8 (26,5)	150	95
Sum		20,9		1570	1000

x) mill. kroner investert/tonn fosfor fjernet/år.

Tall i parentes er kostnad- nytte faktor ved bygging av prefabrikkert renseanlegg istedenfor overføringsledning.

Tabell 2: Andre aktuelle tiltak. - Sanering av ledningsnett.  
(Tiltak som kommunen har satt opp.)

Tiltak	Investeringsbehov, mill.k
GRINDERENGSLETTA VEST (Løten sentrum) 450 m kombinert system. Utslipp i dag til Vingerjessa.	0,70
SKOLEVEGEN - F.v. 162 (Løten sentrum) 650 m kombinertsystem, til HIAS 1.1.1978.	1,00
FAGERTUN (Ådalsbruk). Spredt bebyggelse, utslipp til Svartelva.	0,10
ENGELAUGSMOEN (Ådalsbruk). Spredt bebyggelse, utslipp til Svartelva.	0,25
SEGLABRUA (Løten sentrum). Spredt bebyggelse, utslipp til Vingerjessa.	0,25
STASJONSVEGEN (Løten sentrum). Punktsanering, 500 m. Separatsystem. Til HIAS 1.1.1978.	0,75
KILDEVEGEN (Løten sentrum). Punktsanering, 600 m. Separatsystem. Til HIAS 1.1.1978.	0,90
BERGSLIFELTET (Løten sentrum). Punktsanering, 600 m. Separatsystem. Til HIAS 1.1.1978.	0,90
GRINDERENGSLETTA ØST (Løten sentrum) 600 m. Separatsystem. Til HIAS 1.1.1978.	0,90
ØSTRE BERGSVEG (Løten sentrum) 180 m. Kombinertsystem. Til HIAS 1.1.1978.	0,25
ØSTRE JERNBANEUNDERGANG (Løten sentrum) 200 m kombinertsystem. Til HIAS 1.1.1978.	0,30
BERGSKRYSSET (Løten sentrum) 240 m. Kombinertsystem. Til HIAS 1.1.1978.	0,35
MEIERIVEGEN (Løten sentrum) 160 m. Separatsystem. Til HIAS 1.1.1978.	0,25
Sum	6,90

Fosforfjerningen ved gjennomføring av tiltakene i tabell 2 er usikre, slik at det er vanskelig å foreta en prioritering etter kostnad - nytte faktor, (mill. kr inv./tonn fosfor fjernet/år). Vi har benyttet en kostnad på kr 1 500,- pr. m for rehabilitering av ledningsnett.