

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0-127/76

FORSLAG TIL KOMMUNALE TILTAK FOR Å
BEGRENSE FOSFORTILFØRSLENE TIL MJØSA
ØSTRE TOTEN

Brekke, 12. oktober 1977
Siv.ing. Ole Jakob Johansen, Ph.D
Instituttetsjef Kjell Baalsrud

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side:
SAMMENDRAG	4
INNLEDNING	8
FORUTSETNINGER	9
Identifisering av avløpssone	9
Beregning av antall personekvivalenter	9
Fosfortilførsler og fjerning av disse	9
Kostnader	10
UTBEDRING AV LEDNINGSNETT	12
KAPP	13
KOLBU	15
DAL	17
LENA	18
FESTIVITETSOMRÅDET	21
HOFF	22
LENSBYGDA	23
LILLO	24
SLETTA	25
VESTBYGDA	26
LUND	27
NORDLIA	28
STEINSJÅ	29
TOTENVIKEN ØST	30
VENNEVOLD - SKREIA	31
BILITT	33
OLTERUD	34
ROSSGUTUA	35
RØDNINGSBY	36
TOTENVIKA	37
ØVRE HELGESTAD	38
ØVRE SKREIA	39
ØGARD	40
UTBEDRING AV FJELLVOLD RENSEANLEGG	41
ANDRE AKTUELLE TILTAK	42
Tvungen septiktanktømming	42
Lagring/deponering av avvannet slam	42
Kontroll av forurensning fra søppelfyllplass	42

Side:

KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER	
DER TILTAK ER AKTUELLE	44
PRIORITERING AV DE AKTUELLE TILTAK	48

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 bebyggelseskonsentrasjonene utenfor tettstedene, her kalt minitettsteder.

I dette notat har vi sett på aktuelle tiltak i Østre Toten kommune. Ambisjonsnivået for tiltakene er satt på et tilsvarende nivå som i andre kommuner i nedbørfeltet for å kunn oppfylle målsetningen i Stortingsproposisjonen. I deler av tettstedet Lena og deler av områdene Lillo, Sletta og Lensbygda ledes avløpsvannet i dag til et biologisk renseanlegg beliggende i Lena. Det øvrige avløpsvann fra disse områder blir ledet mere eller mindre urenset til nærmeste vassdrag. Avløpsvannet fra kommunens aldershjem ved Fjellvold blir også ledet til et biologisk renseanlegg. For deler av tettstedet Kapp blir avløpsvannet ledet til et nytt simultanfellingssystem. Størstedelen av tettstedet mangler imidlertid ledningsnett. Avløpene fra bebyggelsen som mangler avløpsnett blir hovedsaklig ledet til vassdrag via enkamrete septiktanker. Deler av avløpsvannet på Skreia blir også ledet til renseanlegg. Dette biologiske renseanlegget av merke Selco fungerer imidlertid ikke, slik at avløpsvannet må sies å passere urenset gjennom renseanlegget. For andre tettsteder og minitettsteder i kommunen er det også avløpsanlegg som langt fra tilfredsstillende myndighetenes krav. Avløpsanleggene består for en stor del av enkamrete septiktanker med et eller annet mangelfullt infiltrasjonsanlegg hvor avløpsvannet går mer eller mindre urenset til nærmeste vassdrag. For disse områder må det derfor foretas en omfattende sanering av avløpene.

Vi har vurdert tiltak i 23 tettsteder eller minitettsteder. For Skreia, Kapp, Kolbu, Lena, Lensbygda, Lillo, Sletta og Nordlia er det utarbeidet planer for kloakksanering. I flere av disse tettsteder eller områder er det satt igang med større ledningsarbeider for å samle avløpsvannet. Således er det meste av det nødvendige ledningsarbeider lagt i Sletta, Lillo, Lensbygda, Vennevold-Skreia og østre del av Kapp. I Kolbu finnes det en del ledningsnett, men dette er lagt som fellessystem slik at alt avløpsnett der må saneres. I Lena må en også foreta en omfattende

sanering av avløpsnettet idet alt nett som er lagt før 1970 er utført etter fellessystemet. For de øvrige områder eller minitettsteder som ikke er nevnt ovenfor, finnes ikke avløpsnett. Med unntak av Nordlia er det heller ikke utarbeidet noen planer for kloakksanering i disse områder.

For Kolbu er det detaljprosjektert et simultanfellingsanlegg. Etter planen skal man begynne å bygge dette høsten 1977. Da simultanfellingsanlegg normalt gir for lave fosforfjerninger anbefales at planene for renseanlegget endres slik at man bygger et etterfellingsanlegg. Det bør også vurderes å pumpe avløpene fra Kolbu over til Lena renseanlegg.

Vi har regnet med at områdene Lensbygda, Vestbygda, Sletta, Lillo, Hof og Festivitetsområdet fører avløpene over til Lena renseanlegg. Belastningen fra disse områder inkludert Lena tilsvarer ca. 4000 personekvivalenter. I dette tall er ikke medregnet planlagte boligfelt i de forskjellige områder. Når man tar de nye boligfelt i betraktning bør man derfor bygge et etterfellingsanlegg i Lena for ca. 6000 personekvivalenter. Velger en å føre avløpene fra Kolbu over til Lena, bør renseanlegget dimensjoneres for ca. 8000 personekvivalenter. Det foreligger planer om utvidelse av Lena renseanlegg med et kjemisk rensetrinn for 2500 personekvivalenter. Med hensyn til den nødvendige størrelse på renseanlegget anbefaler vi at kommunen revurderer sine planer. Inntil det nye eller ombygde renseanlegget står driftsklart, må det eksisterende biologiske renseanlegg drives som et simultanfellingsanlegg.

I områdene Vennevold-Skreia, Bilitt, Øvre Skreia, Olterud, Rødningsby, Rossgutua, Helgestad og Totenvika bør avløpene saneres og ledes til et etterfellingsanlegg. Belastningen fra disse områder tilsvarer i dag ca. 2600 personekvivalenter. Etterfellingsanlegget på Skreia bør derfor dimensjoneres for ca. 4000 personekvivalenter.

Ledningsnett i Kapp må utvides slik at avløpene fra hele avløpssonen kan ledes til Kapp renseanlegg. Renseanlegget som drives som et simultanfellingsanlegg må utvides med et kjemisk fellingstrinn eller hurtigsandfilteranlegg må installeres.

For minitettstedene eller områdene Lund, Øgard, Totenviken øst og Steinsjø vil det trolig være lønnsomt å installere små prefabrikkerte renseanlegg.

Disse anlegg bør trolig bygges som etterfellingsanlegg med hurtigsandfiltrering for å oppnå den nødvendige fosforfjerning. Totalt har vi 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 i gang 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. Det anbefales at de større renseanlegg for Lena, Kolbu og Skreia bygges som etterfellingsanlegg. Driftsresultatene fra disse vil avgjøre om det blir nødvendig å komplettere anleggene med sandfilteranlegg.

Våre grove kostnadsoverslag viser at det må investeres ca. 63 mill.kr i kommunale tiltak for å redusere forurensningstilførslene til Mjøsa. Av dette medgår ca. 38 mill.kr til avløpsnett og pumpestasjoner, ca. 6 mill.kr til sanering av eksisterende avløpsledninger og 19 mill.kr til renseanlegg. I investeringskostnadene for renseanlegg har vi regnet med ca. 3,8 mill.kr for installasjon av sandfilteranlegg. Kostnadene ovenfor gjelder ikke avløpsnett eller avløpsanlegg som allerede var fullført våren 1977. 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 prioritetsrekkefølgen for de foreslåtte tiltak er vist i tabell 1 side 48. 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 har kommunen innført tvungen kontrollert septiktanktømming. Det septiske slam kjøres til Kapp renseanlegg hvor det er installert utstyr for avvanning av septisk slam. Det avvannede slam kan lagres på toppen av kommunens søppelfyllplass eller lagres for senere bruk til f.eks. grøntarealer, jordbruk etc.

Kommunens søppelfyllplass ligger i et nedlagt grustak ved Hekshus. Fyll-

plassen består i bunnen av løsmasser beliggende på tette masser. Sige-
vannet som når disse tette masser føres ut av fyllplassen sammen med grunn-
vannet. Da det har vist seg at sigevannet forurenses grunnvannet bør en
forsøke å samle sigevannet og pumpe dette over til Kapp renseanlegg.
Vann fra kildeutspring ovenfor fyllplassen bør bortledes slik at dette
vann ikke kommer i kontakt med søppelet.

INNLEDNING

For å oppfylle de målsetninger som er satt i Stortingsproposisjon nr. 89, "Videreføring av aksjonsplanen 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 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 målsetningen som er satt i Stortingsproposisjonen. Det er derfor nødvendig at kommunene får utarbeidet tilstrekkelige planer slik at fosfortilførselene 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 fosfortilførselene 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 18/5 1977 var en representant for Norsk institutt for vannforskning i Østre Toten kommune for å diskutere kommunens planer og andre aktuelle tiltak for å begrense fosfortilførselene til Mjøsa. For kommunen var ordfører Nygård og kommuneingeniør Hennestad tilstede.

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 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 (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 skoler, 0,3 pe/ansatt for industri og servicenæring, 2,25 pe/seng for pleiehjem, 3,25 pe/seng for sykehjem og 1,5 pe/seng for hoteller og pensjonater. Vi har antatt halvt belegg på hotellene og 1/3 belegg på pensjonatene. Belastningstall i personekvivalenter for industrier er grovt anslått ut fra produksjonsmengde.

Fosfortilførsler og fjerning av disse

For de små tettstedene har vi antatt at 70% av bolighusene har innlagt WC, mens resten har utedo. For tettstedene Lena, Kapp, Skreia og Kolbu 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 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 fra minitettstedene. For tettstedene Kolbu og Skreia har vi antatt at avrenningen er 0,9 kg fosfor pr. personekvivalent

og år. For tettstedene Kapp og Lena har vi antatt en avrenning på 0,7 kg fosfor pr. personekvivalent og år. Denne forskjell sammenlignet med tettstedene Skreia og Kapp skyldes at det er et biologisk renseanlegg i Lena som fjerner ca. 20 % av fosfortilførselene. I Kapp er det et simultanfellingsanlegg, men få er tilknyttet renseanlegget sammenlignet med befolkningen i avløpssonen. Antall kg fosfor pr. personekvivalent som når vassdragene 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.

I minitettstedene hvor det må anlegges eget renseanlegg, har vi regnet med at etterfellingsanlegg installeres. For disse mindre anlegg (<1000 p.e.) 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%. For de minste minitettsteder med en bebyggelse ned mot ca. 50 personer, kan det bli aktuelt å anvende andre renseprinsipper enn biologisk + kjemisk rensing, f.eks. infiltrasjonsanlegg.

For de større renseanlegg i tettstedene har vi antatt følgende fosforfjerninger:

Simultanfelling: 80%

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.

For hovedledninger har vi i de fleste tettsteder/minitettsteder brukt kostnader på 500 - 600 kr pr. m. Disse priser dekker grøftkostnader, legging

av avløpsrør, kontroll, igjenfylling av grøft, prosjektering, investeringsavgift og kummer. Prisene dekker ikke vannrør og legging av disse.

For stikkledninger har vi brukt kostnader fra 5000 - 10000 kr pr. hus. For pumpestasjoner har vi brukt kostnader fra 100 000 til 120 000 kr. 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 (se vedlegg side). 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). 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 de pre-fabrikkerte anlegg hvor man har avsatt tilstrekkelig plass for et sandfilteranlegg, har vi anslått investeringskostnader på 100 000 kr. For de større renseanlegg (Kolbu, Lena, Skreia og Kapp) er det regnet med en kostnad for sandfilteranlegget på 250 kr pr. tilknyttet personekvivalent.

UTBEDRING AV LEDNINGSNETT

Kostnadene for utbedring av ledningsnett er tatt med under vurderingen av hvert enkelt tettsted. Vi vil her minne om viktigheten av et ledningsnett med tilstrekkelig høy standard.

Et ledningsnett med lekkasjer eller feilkoblinger vil gi store vannmengder i nedbørsperioder eller over strekninger hvor ledningene ligger under grunnvannstand. Vannmengdene som slike lekkasjer medfører, vil kunne overbelaste renseanlegget hydraulisk. Store infiltrasjonsvannmengder gir også et "tynt" avløpsvann som er vanskelig å rense. I et ledningsnett med lekkasjer vil også avløpsvannet kunne lekke ut av ledningene der hvor disse ligger over grunnvannstand.

For å kunne redusere fosfortilførslene fra tettstedene og minitettstedene til det nivå som er gitt i Stortingsproposisjon nr. 89, er det en betingelse at ledningsnettet 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 urenset til vassdragene i form av diffuse forurensningstilførsler.

KAPP

I Kapp avløpssone er det lagt ny hovedledning mot Billerud. Det er planer om å forlenge denne ledning slik at militærforlegningen på Starum kan tilknyttes. På vestsiden av Kapp renseanlegg finnes det i dag ikke noe avløpsnett, men planer for legging av avløpsnett eksisterer.

Det er bygd et nytt renseanlegg for Kapp. Dette anlegg, dimensjonert for 2000 personekvivalenter, drives som et simultanfellingsanlegg. På grunn av avløpsnettets utstrekning i Kapp er i dag bare 500 personekvivalenter tilknyttet renseanlegget.

Kostnadsoverslag og fosforreduksjon ved kloakksanering i Kapp er vist nedenfor.

Antall personekvivalenter: 1730

Bosatte: 1300

Industri (100 arbeidsplasser): 30

Servicenæring (100 arbeidsplasser): 30

Skoler (400 elever): 60

Aldershjem (44 senger): 100

Militærforlegning: 180

Campingplass/utleiehytter: 30

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 1,211

Avløpsplaner: Kloakksanering pågår

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, 3,5 km, 600 kr/m: 2,10

Hovedledninger Starum, fra Gåserud til

Billerud bekk, 0,5 km, 500 kr/m: 0,13

Stikkledninger, 300 hus, 8000 kr/hus: 2,40

3 pumpestasjoner a 120 000 kr: 0,35

Sandfiltrering: 0,50

Samlet investeringsbehov, mill.kr: 5,48

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Simultanfelling: 0,908

Simultanfelling + sandfiltrering: 1,089

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Simultanfelling: 0,303

Simultanfelling + sandfiltrering: 0,122

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

Simultanfelling:

5,6

Simultanfelling + sandfiltrering:

5,0

Andre opplysninger

Kapp renseanlegg drives som et simultanfellingsanlegg. Fosforfjerningen ved slike anlegg er antatt å være ca. 80%. For å øke fosforfjerningen må anlegget enten bygges om til et etterfellingsanlegg eller man kan installere et hurtigsandfilteranlegg. Det siste alternativ blir vesentlig billigere enn å bygge om anlegget til etterfellingsanlegg. Det anbefales å drive anlegget som et simultanfellingsanlegg inntil de nødvendige driftserfaringer med sandfiltrering fra forsøksanlegg i Mjøsområdet foreligger. Når disse resultater foreligger, vil en kunne ta standpunkt til om anlegget skal kompletteres med et sandfilteranlegg eller om anlegget bør utvides med et kjemisk rensetrinn. Utbygging med både et kjemisk rensetrinn og sandfiltrering kan også komme på tale.

Kommunens søppelfyllplass ligger i det nedlagte Hekshus grustak. Det kan bli aktuelt å pumpe sigevannet fra dette over til Kapp renseanlegg.

KOLBU

Antall personekvivalenter: Organisk: 1150, Fosfor: 700	
Bosatte: 600	
Servicenæring, industri: 50	
Meieri: Organisk: 500, Fosfor: 50	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,637
Avløpsplaner: Ramneplan	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 4,5 km, 500 kr/m:	2,25
Stikkledninger, 194 hus:	1,00
Etterfellingsanlegg (2500 pe):	3,50
Sandfiltrering:	0,60
Samlet investering, mill.kr:	7,35
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,541
Etterfelling + sandfiltrering:	0,573
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,096
Etterfelling + sandfiltrering:	0,064
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	12,5
Etterfelling + sandfiltrering:	12,8

Andre opplysninger

Det er lagt noe avløpsnett i Kolbu sentrum. Dette er lagt som fellessystem og må derfor saneres. Totalt må det legges ca. 4,5 km hovedledninger.

Kolbu meieri som er et konsummeieri mottar 16 mill. l melk pr. år. Antar en 0,1% melkesvinn i forbindelse med tapping og vask av tanker og annet utstyr, skulle dette tilsvare ca. 500 personekvivalenter med hensyn på organisk stoff. Ved denne beregning har vi antatt at vaskingen skjer over en 8 timers periode 5 dager i uken. Fosforbelastningen fra meieriet omgjort i personekvivalenter er imidlertid vesentlig lavere enn den organiske belastning. Fosforbelastningen er således antatt å utgjøre noe under 50 personekvivalenter. Vi anbefaler at man går i gang med målinger av meieriutslippet

for å finne ut den virkelige belastning. Mjøsaksjonen vil kunne være behjelpelig med å utarbeide prøveprogram og låne ut prøvetakingsutstyr. Dette er en nødvendighet for å kunne dimensjonere renseanlegget riktig.

Det er detaljprosjektert et simultanfellingsanlegg for Kolbu. Anlegget er dimensjonert for 2500 personekvivalenter. Anlegget er kostnadsberegnet til ca. 2 mill.kr. Planene for dette anlegg bør omarbeides slik at man bygger et etterfellingsanlegg og ikke et simultanfellingsanlegg. Dette bør gjøres fordi myndighetene innen kort tid vil forlange biologisk pluss kjemisk rensing av avløpsvannet i hele Mjøsas nedbørfelt.

Det bør også vurderes om avløpsvannet fra Kolbu bør ledes over til Lena renseanlegg. Hvis en foretar en kloakksanering av Vestbygda, behøver en ikke å lede avløpsvannet fra Kolbu lengre enn i underkant av 2 km. Denne overføring vil beløpe seg til ca. 1 mill.kr. De totale kostnader inkludert den nødvendige utvidelse av Lena renseanlegg vil trolig bli lavere enn bygging av renseanlegg både i Kolbu og Lena. Dette betinger som tidligere nevnt at man også foretar en kloakksanering av Vestbygda.

Driftsteknisk vil det også være en fordel med ett anlegg. Dette skyldes i første rekke at rensing av meieriavløp sammen med kommunalt avløpsvann kan være problematisk dersom meieriavløpet utgjør for stor andel av den totale organiske belastning. Ved rensing av meieriavløpet sammen med kommunalt avløpsvann i Lena renseanlegg, vil meieriavløpet utgjøre bare en liten andel av den totale organiske belastning. Ved det planlagte renseanlegg i Kolbu er den organiske belastning fra meieriavløpet antatt å utgjøre ca. 50% av den totale organiske belastning. Uten forbehandling av meieriavløpet vil dette kunne forårsake et biologisk slam i renseanlegget som er meget vanskelig å sedimentere. Ved bygging av renseanlegg i Kolbu må en være oppmerksom på at det kan bli aktuelt å foreta en forbehandling på meieriavløpet før det slippes inn på det kommunale renseanlegg. Denne forbehandling kan f.eks. bestå i en grovrensing gjennom et rislefilter eller kontaktvalse.

Antar en at 65% av investeringene i Kolbu må bæres av Østre Toten kommune, betyr dette at kommunen må investere ca. 4,8 mill.kr for kloakksanering av tettstedet.

DAL

Antall personekvivalenter: 130	
Bosatte: 130	
Skole/institusjon: Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,091
Avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 1,5 km, 500 kr/m:	0,75
Stikkledninger, 42 hus, 5000 kr/hus:	0,21
2 pumpestasjoner:	0,20
Overføringsledning, 0,9 km, 500 kr/m:	0,45
Etterfellingsanlegg: } Til Kolbu renseanlegg	
Sandfiltrering: }	
Samlet investering, mill.kr:	1,61
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,077
Etterfelling + sandfiltrering:	0,082
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,014
Etterfelling + sandfiltrering:	0,009
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	20,9
Etterfelling + sandfiltrering:	19,6

Andre opplysninger

I dette området er grunnvannstanden høy slik at mulighetene for infiltrasjon er dårlige. Det renner også en bekk gjennom området. I dag ledes hovedsaklig avløpene via slamavskillere til bekk eller drenering. Avløpsforholdene er derfor dårlige. Det bør legges kommunalt avløpsnett i området. Avløpene bør pumpes over til Kolbu renseanlegg. Installasjon av biologiske kloasetter kan også være aktuelt. Velges dette må vaskevann ledes til slamavskillere og infiltrasjonsanlegg.

LENA

Avløpsnett i Lena ble før 1970 lagt som fellessystem (avløpsvann og drens-
vann i samme rør). Alt nett som er lagt som fellessystem må saneres.
Etter 1970 er avløpsnett lagt som separatsystem og dette nett er ifølge
teknisk etat av bra kvalitet. Det meste av nettet legges i dag med PVC
rør.

Avløpsvannet fra Lena ledes i dag til et biologisk renseanlegg som er
dimensjonert for 2000 personekvivalenter. Det er i dag tilknyttet ca.
900 personekvivalenter til anlegget. Biologiske renseanlegg er lite
effektive når det gjelder fjerning av fosfor. Grovt regnet kan en anslå
at fosforfjerningen ved dette anlegget er ca. 20%. Anlegget må derfor
bygges om til et etterfellingsanlegg. Kapasiteten på anlegget må også
økes vesentlig for at alle nærliggende avløpssoner til Lena skal kunne
tilknyttes renseanlegget.

Kostnader og fosforreduksjonen ved kloakksaneringen av Lena er vist
nedenfor.

Antall personekvivalenter: 1635

Bosatte: 1000

Industri (50 arbeidsplasser): 15

Servicenæring (250 arbeidsplasser): 75

Videregående skoler (700 elever): 105

Barne- og ungdomsskole (550 elever): 80

Internatskole (47 elever): 50

Sykehjem (62 senger): 200

Labo pleiehjem (26 senger): 60

Viker pleiehjem (23 senger): 50

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:

1,114

Avløpsplaner: Kloakksanering under utførelse

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, 1,0 km, 800 kr/m:	0,8
Sanering av eksisterende ledninger, 1,7 km:	3,2
Stikkledninger:	2,5
Etterfellingsanlegg (6000 p.e.):	6,0
Sandfiltrering:	1,3

Samlet investeringsbehov, mill.kr:	13,8
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,973
Etterfelling + sandfiltrering:	1,003
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,141
Etterfelling + sandfiltrering:	0,111
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv/tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	12,8
Etterfelling + sandfiltrering:	13,8

Andre opplysninger

Sanering av ledningsnett i Lena tettsted er såvidt startet. Kommunen har beregnet at saneringen av det eksisterende avløpsnett lagt etter fellessystemet vil beløpe seg til 3,2 mill.kr. Saneringen av Lenagata alene (850 m) vil beløpe seg til 2,5 mill.kr. I tillegg til saneringskostnadene for eksisterende avløpsnett har vi regnet med at det må legges ca. 1 km nye hovedledninger. Tilkobling av eksisterende bebyggelse til hovedledningsnett er anslått til 2,5 mill.kr (ca. 250 hus a 10 000 kr/hus).

Det er naturlig å lede avløpene fra Festivitetsområdet, Hoff, Vestbygda, Sletta, Lensbygda og Lillo til Lena renseanlegg. Aktiviteten i disse områder inkludert Lena tilsvarer i dag etter våre beregninger 3950 personekvivalenter. I tillegg til dette vil en få tilknytning av nye boligfelt i de nevnte områder. Dette tilsier at renseanlegget som må bygges som et etterfellingsanlegg bør dimensjoneres for ca. 6000 personekvivalenter. Velger en å overføre avløpene fra Kolbu til Lena må anlegget dimensjoneres for en belastning tilsvarende 7-8000 personekvivalenter.

De relativt høye kostnad-nytte faktorene som er beregnet for Lena skyldes i første rekke de høye saneringskostnader for eksisterende avløpsnett og at kostnadene for bygging av renseanlegg bare er utlignet på Lena avløpsone.

Inntil man får bygget etterfellingsanlegget på Lena, må det eksisterende renseanlegg drives som et simultanfellingsanlegg. Dette er forsøkt tidligere ved anlegget med gode resultater. Ved å kjøre anlegget som et simultanfellingsanlegg vil fosforfjerningen kunne økes fra ca. 20 til ca. 80%. Nødvendig utstyr for å drive anlegget som et simultanfellingsanlegg kan enten lånes fra leverandør av fellingskjemikalier eller kjøpes for et beløp i underkant av kr 30 000. Ved å drive anlegget som et simultanfellingsanlegg i motsetning til et biologisk anlegg, vil fosforbelastningen på Mjøsa med den nåværende tilknytning på 900 personekvivalenter kunne reduseres med ca. 0,5 tonn/år.

FESTIVITETSOMRÅDET

Antall personekvivalenter:	270	
Bosatte:	240	
Forsamlingslokale (500 sitteplasser):	30	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,189
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 2,2 km, 500 kr/m:	1,10	
Stikkledninger, 77 hus, 5000 kr/hus:	0,40	
Pumpestasjon:	0,15	
Etterfellingsanlegg: } Sandfiltrering: }	Til Lena renseanlegg	
Samlet investering, mill.kr:		1,65
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,160
Etterfelling + sandfiltrering:		0,170
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,029
Etterfelling + sandfiltrering:		0,019
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		10,3
Etterfelling + sandfiltrering:		9,7

Andre opplysninger

I Festivitetsområdet er det ikke avløpsnett. Avløpene ledes for det meste via små septiktanker og til nærmeste bekk.

Det bør legges kommunalt avløpsnett i området slik at avløpsvannet kan samles og pumpes over til Hoff. Fra Hoff ledes avløpsvannet til Lena renseanlegg.

Mulighetene for å lede avløpsvannet med selvføll mot Bilitt bør også undersøkes. Kan overføringsledningen mot Bilitt legges med selvføll, bør en foreta en nøyere kostnadsberegning for å avgjøre om avløpsvannet skal ledes til Skreia eller Lena renseanlegg.

HOFF

Antall personekvivalenter:	180	
Bosatte:	165	
Barneskole (110 elever):	15	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,126
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 1,5 km:	0,75	
Stikkledninger, 53 hus:	0,30	
Pumpestasjon:	0,15	
Etterfellingsanlegg: } Til Lena renseanlegg		
Sandfiltrering: }		
Samlet investering, mill.kr:		1,20
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,107
Etterfelling + sandfiltrering:		0,113
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,019
Etterfelling + sandfiltrering:		0,013
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		11,2
Etterfelling + sandfiltrering:		10,6

Andre opplysninger

I Hoff er det lagt en del avløpsnett, men dette er gammelt og utført etter fellessystemet. Dette avløpsnett må derfor saneres. Avløpene ledes direkte til bekk eller til bekk via enkamret septiktanker. Det er også problemer med dreneringsvann fra kirkegården som i dag ledes til bekk. Avløpsforholdene er derfor meget dårlige. Det bør legges kommunalt avløpsnett slik at avløpene kan ledes til Lena renseanlegg. De lave kostnad-nytte faktorer for dette prosjekt viser at det bør få høy prioritet.

LENSBYGDA

Antall personekvivalenter: 765

Bosatte: 755

Skole (50 elever): 10

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,536

Avløpsplaner: Sanering under utførelse

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, 1,8 km: 0,90

Stikkledninger, 200 hus, 5000 kr/hus: 1,00

Etterfellingsanlegg: }
Sandfiltrering: } Til Lena renseanlegg

Samlet investeringsbehov, mill.kr: 1,90

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,455

Etterfelling + sandfiltrering: 0,482

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,081

Etterfelling + sandfiltrering: 0,054

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

Etterfelling: 4,2

Etterfelling + sandfiltrering: 3,9

Andre opplysninger

Det er lagt hovedledning fra Lena til Lensbygda i 1976/77. Dette arbeidet pågår fremdeles. Til den nye hovedledning er bare et fåtall hus tilkoblet. I tillegg til de hovedledninger som er lagt i dag, må det legges ca. 1,8 km nye hovedledninger i sørenden av området. I sørenden av området er det også planlagt et nytt boligfelt.

Totalt har kommunen budsjettert med et beløp for kloakkering av Lensbygda på 2,8 mill.kr.

LILLO

Antall personekvivalenter: 320	
Bosatte: 310	
Servicenæring: 10	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,224
Avløpsplaner: Sanering under utførelse	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 1,0 km, 500 kr/m:	0,5
Stikkledninger, 60 hus, 5000 kr/hus:	0,3
(Totalt 100 beboelseshus)	
Etterfellingsanlegg: } Til Lena renseanlegg	
Sandfiltrering: }	
Samlet investeringsbehov, mill.kr:	0,80
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,190
Etterfelling + sandfiltrering:	0,202
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,034
Etterfelling + sandfiltrering:	0,022
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	4,2
Etterfelling + sandfiltrering:	4,0

Andre opplysninger

Det er lagt ny hovedledning fra Lena til Lillo i 1976/77. Det gjenstår å legge ca. 1,0 km hovedledninger fra Lillokrysset langs riksvei 33 mot Gjøvik. Det er i dag tilkoblet ca. 60 beboelseshus av de ca. 100 i området.

Totalt har kommunen budsjettert med et beløp på 1,6 mill.kr for kloakk-sanering av Lillo.

SLETTA

Antall personekvivalenter:	575	
Bosatte:	465	
Pleiehjem (50 senger):	110	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,402
Avløpsplaner: Sanering under utførelse		
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 0,8 km, 500 kr/m:	0,40	
Stikkledninger, 125 hus, 5000 kr/hus:	0,63	
(Totalt 150 hus)		
Etterfellingsanlegg: } Til Lena renseanlegg		
Sandfiltrering: }		
Samlet investeringsbehov, mill.kr:		1,03
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,342
Etterfelling + sandfiltrering:		0,362
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,060
Etterfelling + sandfiltrering:		0,040
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		3,0
Etterfelling + sandfiltrering:		2,8

Andre opplysninger

Det er lagt ny hovedledning fra Lena til Sletta i 1976/77. Arbeidet er ennå ikke fullført slik at det gjenstår ca. 800 m hovedledninger (mot Øvre Seierstad). Av de 150 hus i området er ca. 25 tilkoblet hovednettet. Totalt har kommunen budsjettert med et beløp på 2,4 mill.kr for kloakk-saneringen av dette område.

Det planlegges ca. 60 boligtomter i et område på nordsiden av Sletta.

VESTBYGDA

Antall personekvivalenter: 210	
Bosatte: 210	
Skole/institusjon: Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,147
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 3,0 km, 500 kr/m:	1,50
Stikkledninger, 68 hus, 5000 kr/hus:	0,34
Pumpestasjon:	0,10
Etterfellingsanlegg: } Til Lena renseanlegg	
Sandfiltrering: }	
Samlet investeringsbehov, mill.kr:	1,94
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,125
Etterfelling + sandfiltrering:	0,132
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,022
Etterfelling + sandfiltrering:	0,015
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	15,5
Etterfelling + sandfiltrering:	14,7

Andre opplysninger

Avløpsforholdene i Vestbygda er i dag meget dårlige. For det meste blir avløpene ledet via enkamret septiktanker til nærmeste vassdrag. Det er derfor nødvendig å få sanert avløpene i dette området. Saneringen av dette området bør også sees i sammenheng med kloakkeringen av Kolbu tettsted. Hvis det viser seg at det er mest lønnsomt å føre avløpene fra Kolbu over til Lena renseanlegg, må man i alle fall gå med en hovedledning gjennom Vestbygda.

LUND

Antall personekvivalenter: 85	
Bosatte: 65	
Barneskole (110 elever): 15	
Servicenæring: 5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,060
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 0,8 km, 500 kr/m:	0,40
Stikkledninger, 21 hus, 5000 kr/hus:	0,11
Etterfellingsanlegg (200 pe):	0,32
Sandfiltrering:	0,10
Samlet investering, mill.kr:	0,93
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,048
Etterfelling + sandfiltrering:	0,054
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,012
Etterfelling + sandfiltrering:	0,006
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	17,3
Etterfelling + sandfiltrering:	17,2

Andre opplysninger

I Lund er avløpsforholdene meget dårlige. Grunnen består av tette masser med dårlige infiltrasjonsmuligheter. Det bør derfor legges kommunalt avløpsnett slik at avløpene kan ledes til et prefabrikkert renseanlegg. Det bør også vurderes å installere biologiske klosetter. Vaskevann må da ledes til slamavskiller og infiltrasjonsanlegg.

NORDLIA

Antall personekvivalenter: 130	
Bosatte: 125	
Skole (35 elever): 5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,090
Avløpsplaner: Rammeplan	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 3,5 km, 600 kr/m:	2,10
Stikkledninger, 40 hus, 5000 kr/hus:	0,20
Simultanfellingsanlegg: Bygget	
Sandfiltrering:	0,30
Samlet investering, mill.kr:	2,6
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Simultanfelling:	0,068
Simultanfelling + sandfiltrering:	0,081
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Simultanfelling:	0,022
Simultanfelling + sandfiltrering:	0,009
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Simultanfelling:	29,6
Simultanfelling + sandfiltrering:	32,1

Andre opplysninger

I Nordlia er det i dag 40 boliger. Det er planlagt et større boligfelt i området. For å motta avløpene fra det planlagte boligfelt og eksisterende bebyggelse er det bygget et simultanfellingsanlegg dimensjonert for 1500 personekvivalenter. Ledningsnett er ikke lagt i området slik at renseanlegget ikke er satt i drift. For å oppnå tilstrekkelig fosforfjerning må renseanlegget trolig kompletteres med et sandfilteranlegg. Det kan også bli aktuelt at anlegget bygges ut med et kjemisk fellingstrinn.

Våre beregninger viser meget høye kostnad-nytte faktorer for kloakksaneringen av Nordlia. Dette skyldes i første rekke at bebyggelsen ligger forholdsvis spredt. Kloakksaneringen av dette området må imidlertid sees i sammenheng med kommunens utbyggingsplaner i området.

STEINSJÅ

Antall personekvivalenter: 160	
Bosatte: 160	
Skole/institusjon: Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,112
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 2,5 km, 600 kr/m:	0,90
Stikkledninger, 50 hus, 5000 kr/hus:	0,25
Etterfellingsanlegg (300 pe):	0,40
Sandfiltrering:	0,10
Samlet investering, mill.kr:	1,65
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,090
Etterfelling + sandfiltrering:	0,101
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,022
Etterfelling + sandfiltrering:	0,011
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	17,2
Etterfelling + sandfiltrering:	16,3

Andre opplysninger

Avløpssonen Steinsjå ligger på grensen mellom kommunene Gjøvik og Østre Toten. Kloakksaneringen av dette område bør derfor skje i samarbeid mellom de to kommuner. Av de 50 boliger i området ligger ca. halvparten i Gjøvik og halvparten i Østre Toten. Grovt regnet skulle derfor investeringsbehovet for hver av kommunene bli ca. 0,8 mill.kr.

Avløpsforholdene i Steinsjå er i dag meget dårlige. De fleste avløp ledes via enkamret septiktanker til nærmeste bekk eller drenering. Grunnen i området består ifølge teknisk etat hovedsaklig av tette løsmasser som egner seg dårlig for infiltrasjon.

TOTENVIKEN ØST

Antall personekvivalenter: 185		
Bosatte: 185		
Skole/institusjon: Ingen		
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,130
Avløpsplaner: Ingen		
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 2,0 km, 500 kr/m:	1,00	
Stikkledninger, 60 hus, 5000 kr/hus:	0,30	
Pumpestasjon:	0,10	
Etterfellingsanlegg (300 pe):	0,40	
Sandfiltering:	0,10	
Samlet investering, mill.kr:		1,90
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,104
Etterfelling + sandfiltrering:		0,117
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,026
Etterfelling + sandfiltrering:		0,013
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		17,3
Etterfelling + sandfiltrering:		16,2

Andre opplysninger

Grunnen i området i Totenviken øst består hovedsaklig av tette masser som egner seg dårlig for infiltrasjon. Det bør derfor legges kommunalt avløpsnett som leder til et prefabrikkert renseanlegg.

VENNEVOLD - SKREIA

Antall personekvivalenter: 1375	
Bosatte: 890	
Barneskole (168 elever): 25	
Ungdomsskole (300 elever): 45	
Aldersheim (40 pasienter): 90	
Slakteri (5 ansatte + prosessvann): 80	
Veveri (140 ansatte + prosessvann): 200	
Annen industri (50 ansatte): 15	
Servicenæring (100 ansatte): 30	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	1,251
Avløpsplaner: Rammeplan	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Sanering av hovedledninger, 1,5 km, 1000 kr/m:	1,50
Stikkledninger, 287 hus, 8000 kr/hus:	1,44
Pumpestasjon:	0,20
Overføringsledning, 2 km, 500 kr/m:	1,00
Etterfellingsanlegg (4000 pe)	5,00
Sandfiltrering:	1,00
Utslippledning, 1 km, 1000 kr/m:	1,00
Samlet investeringsbehov, mill.kr:	11,14
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	1,063
Etterfelling + sandfiltrering:	1,126
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,188
Etterfelling + sandfiltrering:	0,125
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	9,5
Etterfelling + sandfiltrering:	9,9

Andre opplysninger

Det er lagt ny hovedledning i Skreia sentrum fra Fossen bru opp til Smidborg skole. Videre er lagt ny hovedledning mot Fossenfeltet. Det gamle ledningsnett er i så dårlig forfatning at alt dette må saneres. I

våre kostnadsoverslag har vi anslått at det må legges ytterligere 1,5 km nye hovedledninger i Skreia. Når dette er lagt og tilknyttingene fullført, regner vi med at ledningsnettets er av tilstrekkelig høy standard.

I våre beregninger over antall personekvivalenter har vi anslått fosforbelastningen fra slakteri og veveri på henholdsvis 80 og 200 personekvivalenter. Disse tall er høyst usikre. For å få bestemt belastningen fra disse to bedrifter må en sette igang med prøvetaking og analysering av prosessvannene.

Hvis en regner med at Olterud, Rødningsby, Øvre Skreia, Rossgutua, Bilitt, Øvre Helgestad og Totenvika skal kloakkeres til Skreia renseanlegg, vil dette med dagens belastning tilsvare ca. 2600 personekvivalenter. Det planlegges noen boligfelt i tilknytning til de nevnte områder. Dette må man selvsagt ta hensyn til ved prosjekteringen av renseanlegget. Renseanlegget bør derfor ikke prosjekteres for mindre enn 4000 personekvivalenter.

Ifølge utslipptillatelsen skal det rensede avløpsvann ledes ut på dypt vann. På grunn av sandgrunnene utenfor Totenvika må det legges en utslippsledning 1 km ut i Mjøsa for å oppnå tilstrekkelig utslippsdyp. Kostnadene for denne utslippsledning er i våre beregninger anslått til 1000 kr/m, eller totalt 1 mill.kr.

BILITT

Antall personekvivalenter: 250	
Bosatte: 250	
Skole/institusjon: Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,228
Utarbeidede avløpsplaner: Rammeplan	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 3,0 km:	1,50
Stikkledninger, 80 hus:	0,40
Etterfellingsanlegg: } Til Skreia renseanlegg	
Sandfiltrering: }	
Samlet investering, mill.kr:	1,90
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,194
Etterfelling + sandfiltrering:	0,205
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,034
Etterfelling + sandfiltrering:	0,023
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	9,8
Etterfelling + sandfiltrering:	7,6

Andre opplysninger

Minitettstedet Bilitt mangler avløpsnett. Avløpene ledes i dag via septik-tanker til nærmeste vassdrag. Avløpssonen er en naturlig forlengelse av Skreia tettsted. I våre beregninger er det forutsatt at avløpene ledes til Skreia renseanlegg.

OLTERUD

Antall personekvivalenter: 60	
Bosatte: 55	
Industri (tørr) (20 ansatte): 5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,042
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 0,8 km, 500 kr/m:	0,40
Stikkledninger, 18 hus + ind., 5000 kr/hus:	0,10
Pumpestasjon:	0,10
Etterfellingsanlegg: } Til Skreia renseanlegg	
Sandfiltrering: }	
Samlet investeringsbehov, mill.kr:	0,60
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,035
Etterfelling + sandfiltrering:	0,038
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:	17,1
Etterfelling + sandfiltrering:	15,7

Andre opplysninger

Avløpene fra størstedelen av bebyggelsen i Olterud blir i dag ledet til septiktanker. Fra septiktankene ledes avløpene til nærmeste bekk eller vassdrag.

Tette løsmasser dominerer i området slik at mulighetene for infiltrasjon stort sett er dårlige. Avløpene bør derfor pumpes over til Skreia renseanlegg. I vårt kostnadsoverslag har vi regnet med at avløpene pumpes over til Rødningsby. Fra Rødningsby ledes avløpene til Skreia renseanlegg.

ROSSGUTUA

Antall personekvivalenter:	170	
Bosatte:	105	
Balke aldershjem (30 pasienter):	65	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,119
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 1,0 km, 500 kr/m:	0,50	
Stikkledninger, 34 hus, 5000 kr/hus:	0,17	
Etterfellingsanlegg: } Til Skreia renseanlegg		
Sandfiltrering: }		
Samlet investering, mill.kr:		0,67
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,101
Etterfelling + sandfiltrering:		0,107
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,018
Etterfelling + sandfiltrering:		0,012
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		6,6
Etterfelling + sandfiltrering:		6,3

Andre opplysninger

Avløpene fra bebyggelsen i Rossgutua ledes hovedsaklig via septiktanker til vassdrag. Avløpssonen ligger inntil Skreia tettsted slik at avløpene bør ledes dit og til Skreia renseanlegg.

RØDNINGSBY

Antall personekvivalenter: 120	
Bosatte: 120	
Skole/institusjon: Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,084
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 1,5 km, 500 kr/m:	0,75
Stikkledninger, 38 hus, 5000 kr/hus:	0,19
Pumpestasjon:	0,10
Etterfellingsanlegg: } Til Skreia renseanlegg	
Sandfiltrering: }	
Samlet investering, mill.kr:	1,04
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,071
Etterfelling + sandfiltrering:	0,076
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,013
Etterfelling + sandfiltrering:	0,008
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	14,6
Etterfelling + sandfiltrering:	13,7

Andre opplysninger

I nedre del av minitettstedet Rødningsby finnes det en del løsmasser som egner seg for infiltrasjon. I øvre del av området er massene for tette slik at avløpene ved infiltrasjon trenger opp i dagen. I øvre del av området ledes de fleste kloakkavløp i dag via septiktanker til nærmeste bekk. Vi anbefaler at avløpene fra hele minitettstedet saneres og pumpes over til Skreia renseanlegg. Beregningene viser også at dette gir lave kostnad-nytte faktorer, hvilket tilsier høy prioritet.

TOTENVIKA

Antall personekvivalenter: 285	
Bosatte: 220	
Folkeskole (100 elever): 15	
Alkoholikerhjem (20 pasienter): 50	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,20
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 3,9 km;	1,95
Stikkledninger, 70 hus, 5000 kr/hus:	0,35
Etterfellingsanlegg: } Til Skreia renseanlegg	
Sandfiltrering: }	
Samlet investeringsbehov, mill.kr:	2,30
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosfor reduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,170
Etterfelling + sandfiltrering:	0,180
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,030
Etterfelling + sandfiltrering:	0,020
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	13,5
Etterfelling + sandfiltrering:	12,8

Andre opplysninger

For store deler av bebyggelsen i Totenvika føres avløpene til bekk via septiktanker. Forholdene for infiltrasjon er også stort sett dårlige slik at kloakksanering etter forskrifter for spredt bebyggelse bør unngås. I våre beregninger har vi forutsatt at det legges kommunalt avløpsnett og at avløpene pumpes til Skreia renseanlegg.

ØVRE HELGESTAD

Antall personekvivalenter:	105	
Bosatte:	105	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,074
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 2,4 km, 500 kr/m:	1,20	
Stikkledninger, 34 hus, 5000 kr/hus:	0,17	
Etterfellingsanlegg: } Sandfiltrering: } Til Skreia renseanlegg		
Samlet investering, mill.kr:		1,37
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,063
Etterfelling + sandfiltrering:		0,067
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,011
Etterfelling + sandfiltrering:		0,007
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		21,7
Etterfelling + sandfiltrering:		20,4

Andre opplysninger

I deler av Øvre Helgestad står grunnvannstanden meget høyt slik at forholdene for infiltrasjon er dårlige. Ved kloakksaneringen bør derfor avløpene samles og ledes til felles renseanlegg. Det er også planer om et boligfelt på ca. 50 hus i tilknytning til Øvre Helgestad. Kloakksaneringen bør derfor sees i sammenheng med dette.

ØVRE SKREIA

Antall personekvivalenter: 360	
Bosatte: 340	
Skole (141 elever): 20	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,252
Avløpsplaner: Rammeplan	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 2,9 km, 500 kr/m:	1,45
Stikkledninger, 110 hus, 5000 kr/hus:	0,55
Pumpestasjon:	0,15
Etterfellingsanlegg: } Til Skreia renseanlegg	
Sandfiltrering: }	
Samlet investering, mill.kr:	2,15
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,214
Etterfelling + sandfiltrering:	0,227
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,038
Etterfelling + sandfiltrering:	0,025
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	10,0
Etterfelling + sandfiltrering:	9,5

Andre opplysninger

I Øvre Skreia er det i dag ikke avløpsnett. Det meste av bebyggelsen ligger langs vassdrag. Avløpene ledes hovedsaklig til septiktanker og ut i nærmeste vassdrag. Avløpsforholdene er derfor dårlige i dette området.

Avløpene fra Øvre Skreia sammen med avløpene fra Olterud og Rødningsby er i våre beregninger forutsatt pumpet til det planlagte renseanlegg på Skreia.

ØGARD

Antall personekvivalenter:	95	
Bosatte:	95	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,067
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 0,8 km, 500 kr/m:	0,40	
Stikkledninger, 30 hus, 5000 kr/hus:	0,15	
Pumpestasjon:	0,10	
Etterfellingsanlegg (200 pe):	0,32	
Sandfiltrering:	0,10	
Samlet investering, mill.kr:		1,07
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,054
Etterfelling + sandfiltrering:		0,060
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,013
Etterfelling + sandfiltrering:		0,007
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		18,0
Etterfelling + sandfiltrering:		17,8

Andre opplysninger

Øgard ligger langs et bekkedar. Avløpene fra størstedelen av bebyggelsen ledes til denne bekk eller drenering via enklere slamavskillere. Avløpsforholdene er derfor meget dårlige. Det bør legges kommunalt avløpsnett i området slik at avløpene kan ledes til et prefabrikkert renseanlegg.

Det kan også være aktuelt å installere biologiske klosetter i dette området. Vaskevannet må da infiltreres i grunn eller i sandfiltergrøfter.

UTBEDRING AV FJELLVOLD RENSEANLEGG

Fjellvold renseanlegg er behandlet i NTNF's prosjekt om rehabilitering av renseanlegg i Mjøsområdet. NTNF's utvalg for drift av renseanlegg foreslår her at anlegget bygges ut til et etterfellingsanlegg med slamstabilisering. Utbedringene er kostnadsberegnet til 270 000 kr.

ANDRE AKTUELLE TILTAK

Tvungen septiktanktømming

Østre Toten kommune vil fra 1/1 1978 ha innført tvungen septiktanktømming. Ordningen er 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. 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. Det septiske slam kjøres i dag til Kapp renseanlegg hvor det avvannes i kammerfilterpresse.

Lagring/deponering av avvannet slam

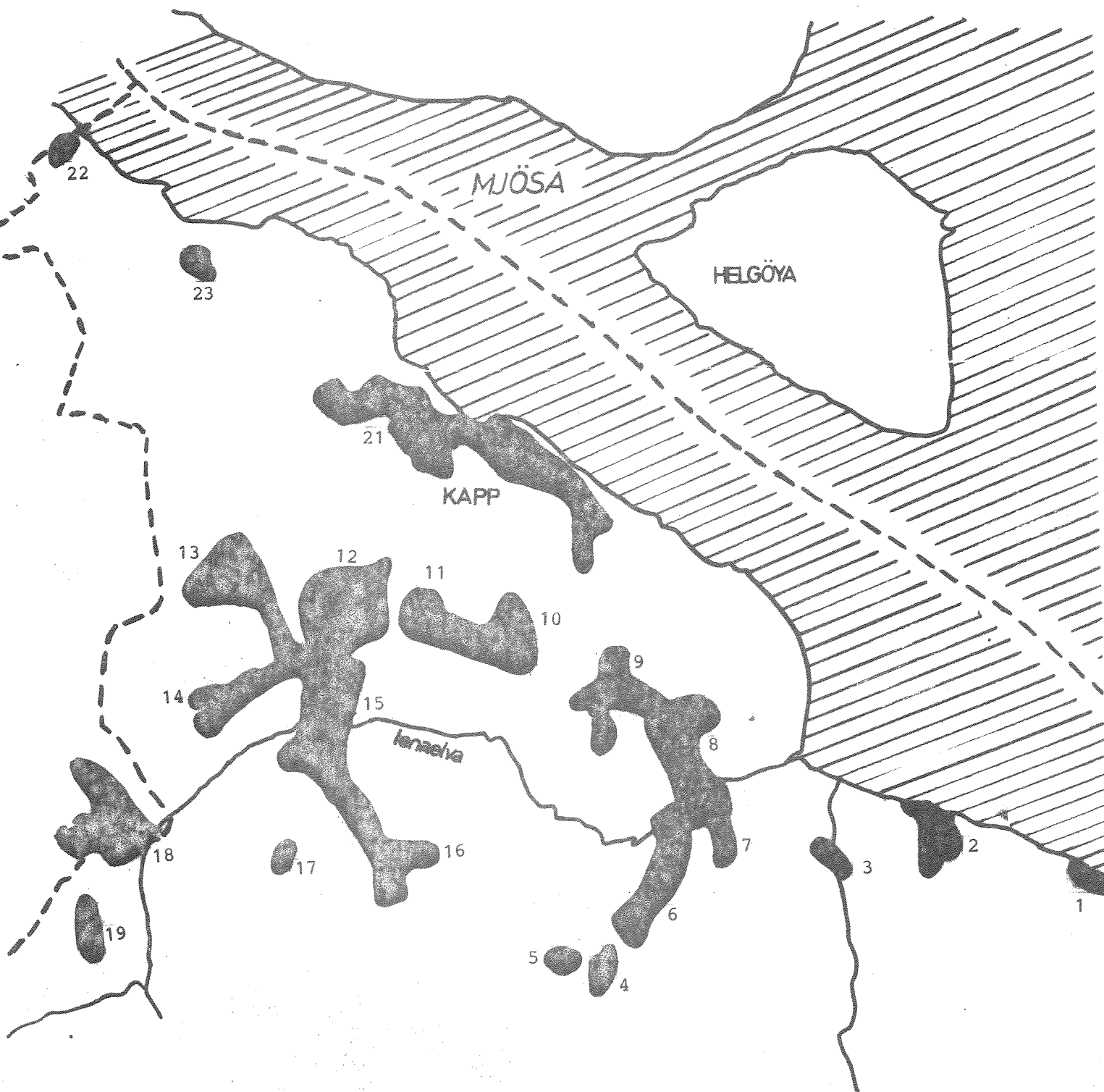
Avvannet slam fra renseanleggene (inkl. avvannet septisk slam) må deponeres eller lagres slik at en ikke får avrenning fra slammet. Slammet kan f.eks. benyttes på toppen av søppelfyllplasser som avslutningsmasser eller lagres der for senere bruk til grøntarealer eller jordbruk. Vi anbefaler ikke å blande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

Kontroll av forurensning fra søppelfyllplass

Søppelfyllplassen for Østre Toten ligger i et nedlagt grustak ved Hekshus. Avfallsmassene blir her liggende på grusmasser som er opptil flere meter tykt. Under grusmassene er det tette masser slik at sigevannet ikke trenger gjennom disse. Boring ned til disse masser for å ta prøver av sigevannet har vist at dette til tross for at det hadde passert grusmasser, var sterkt forurenset (Kapp Søppelfyllplass, Arbeidsrapport, Plan Tek A/S).

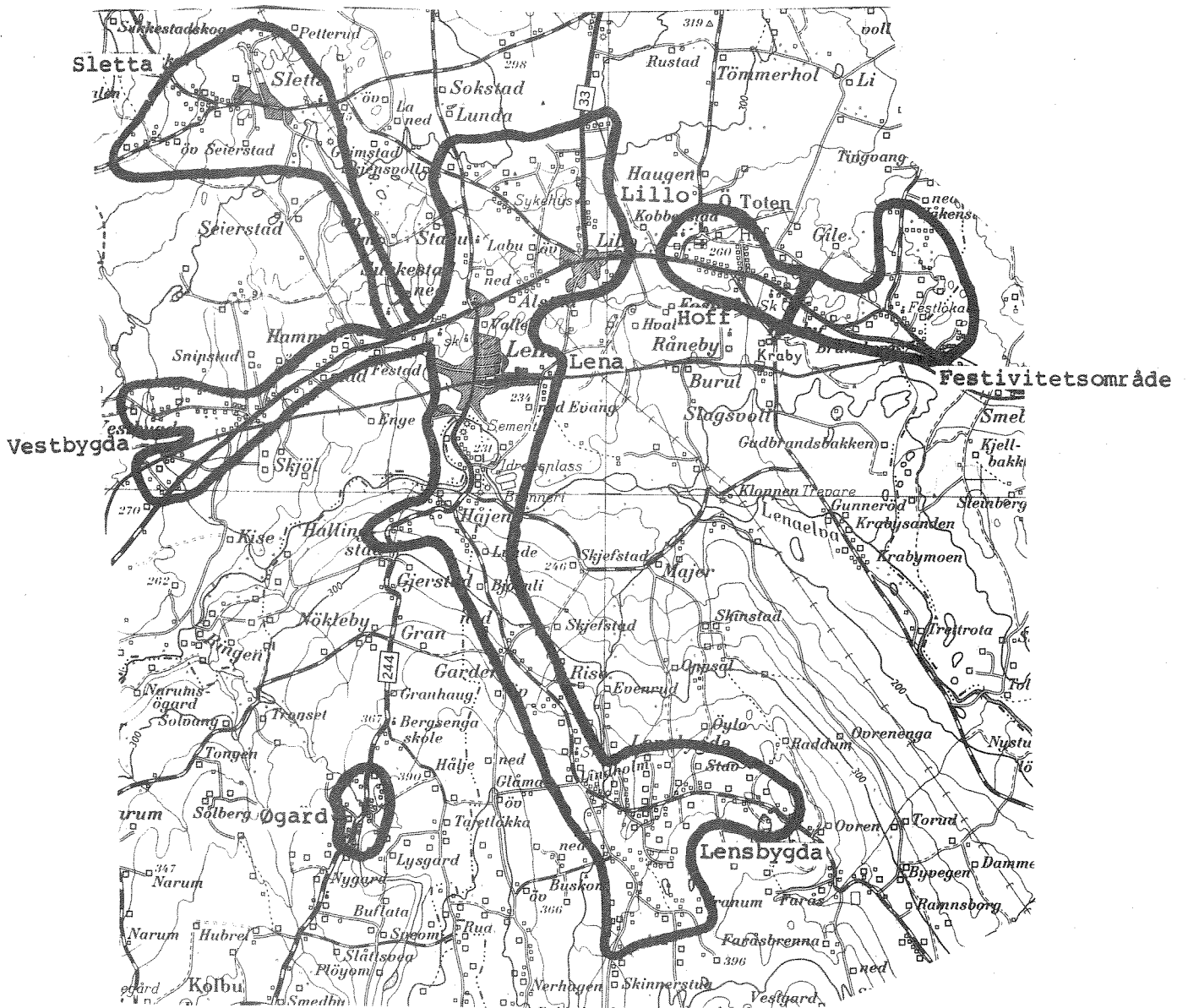
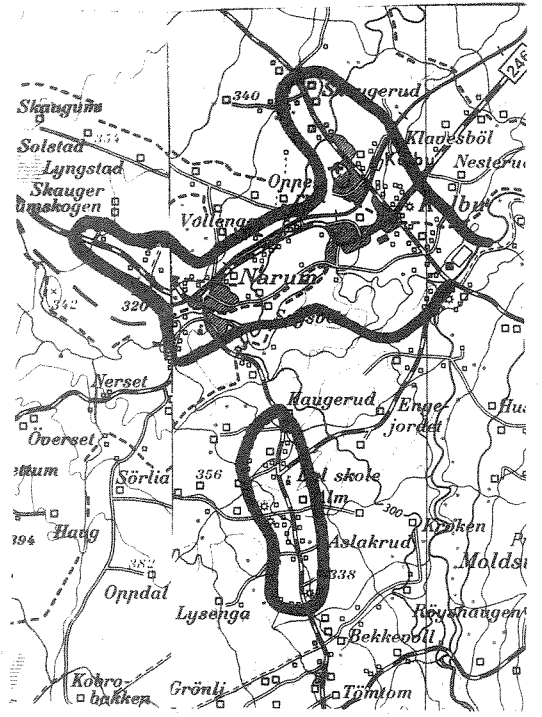
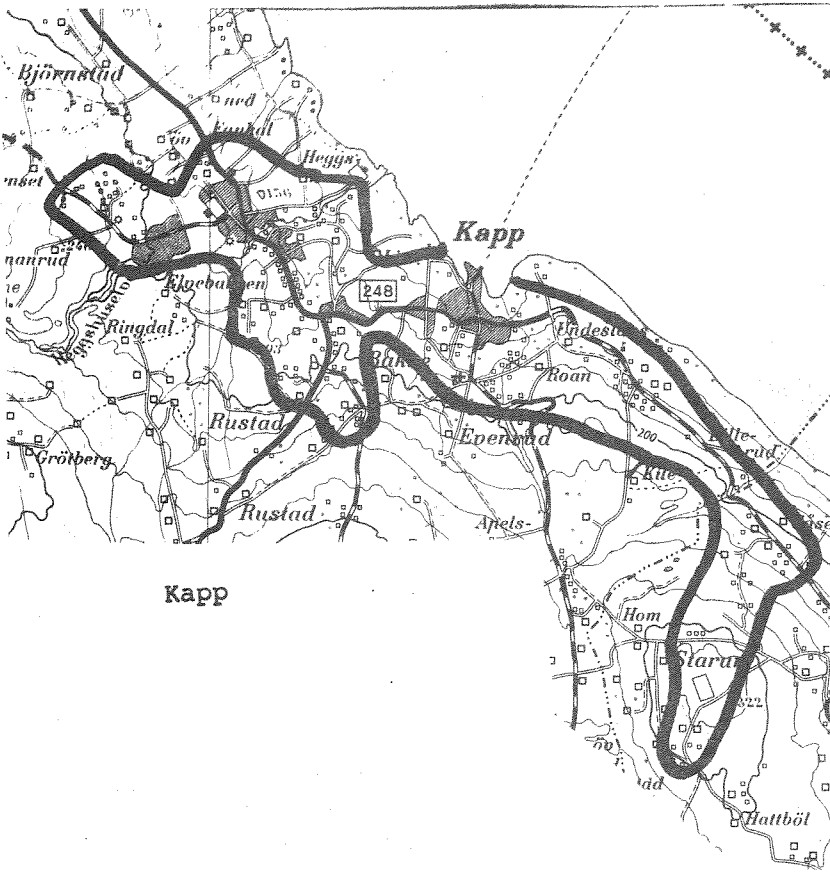
Sigevannet strømmer langs de tette masser og ut av fyllplassområdet. Det er således en fare for forurensning av grunnvannet rundt fyllplassen. Sigevannet bør derfor samles og ledes til Kapp renseanlegg. Dette er mulig fordi fyllplassen ligger nær Kapp avløpssone. Overvann fra kildeutspring ovenfor fyllplassen bør bortledes slik at vannet ikke kommer i kontakt med søppelet.

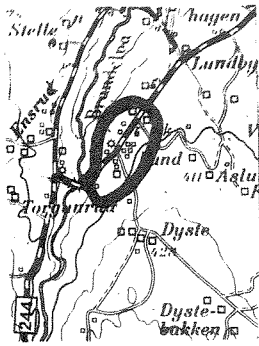
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER
DER TILTAK ER AKTUELLE



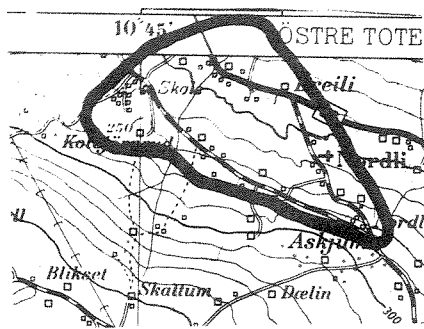
ÖSTRE TOTEN

- | | | |
|-------------------|------------------------|---------------|
| 1. Totenviken øst | 8. Vennevold-Skreia | 15. Lena |
| 2. Totenvika | 9. Bilitt | 16. Lensbygda |
| 3. Øvre Helgestad | 10. Festivitetsområdet | 17. Øgard |
| 4. Rødningsby | 11. Hoff | 18. Kolbu |
| 5. Olterud | 12. Lillo | 19. Dal |
| 6. Øvre Skreia | 13. Sletta | 20. Lund |
| 7. Rossgutua | 14. Vestbygda | 21. Kapp |
| | | 22. Steinsjø |
| | | 23. Nordlia |

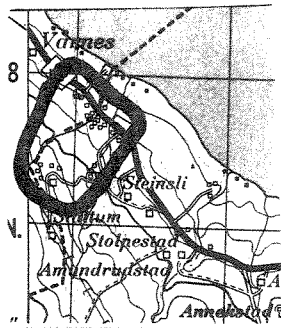




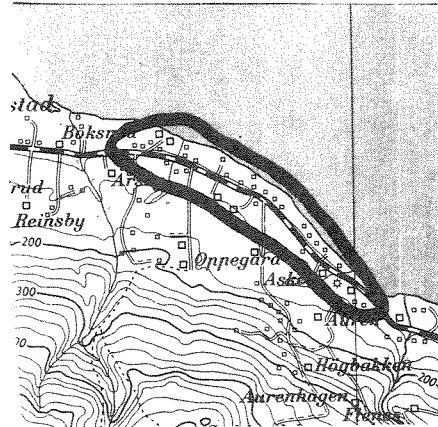
Lund



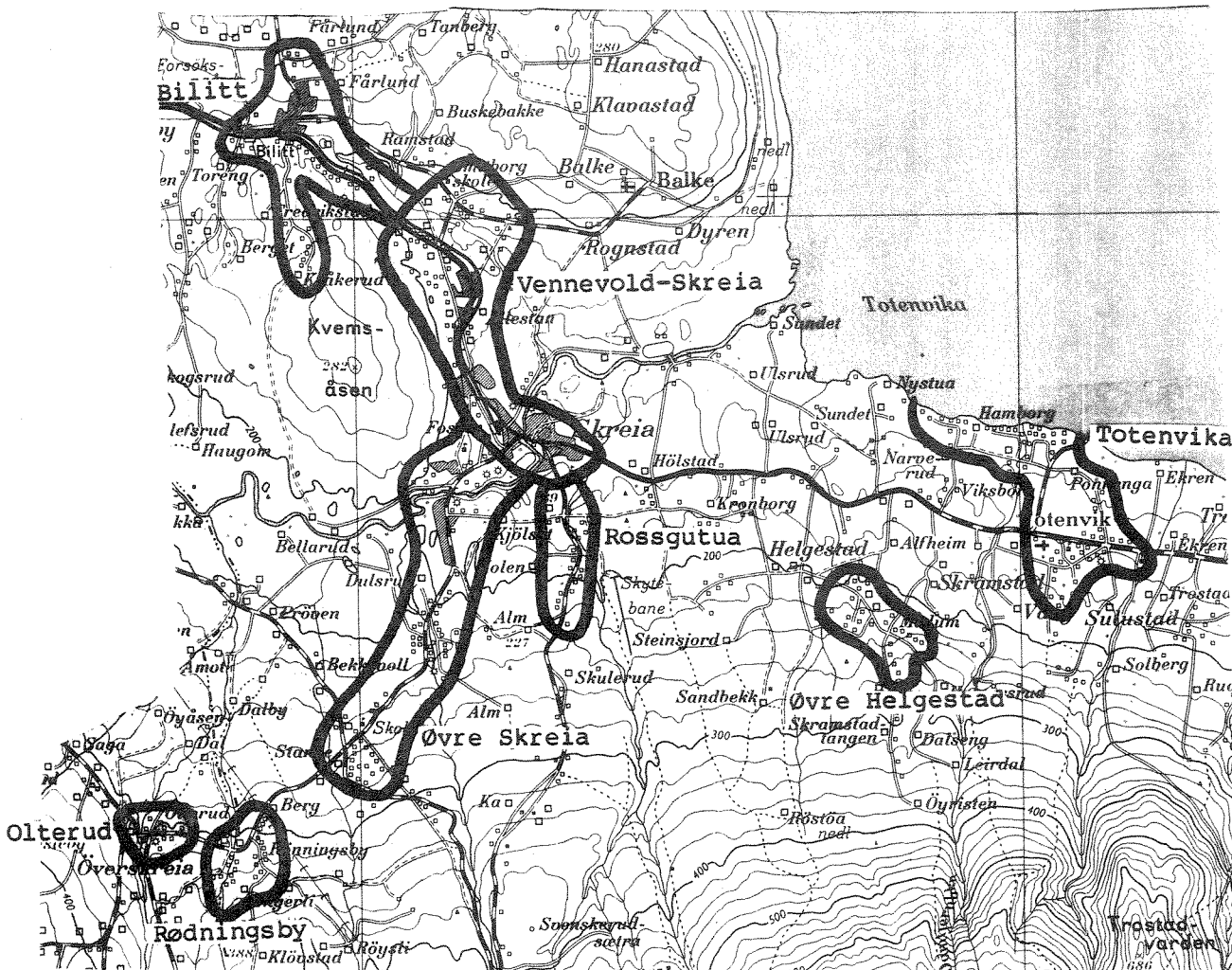
Nordlia



Steinsjø



Totenviken øst



PRIORITERING AV AKTUELLE TILTAK

Tiltakene 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.

Tabell 1: Prioritering av tiltak

Prosjekt- prioriterings- rekkefølge	Side	Investeringsbehov mill.kr	Kostnad - nytte faktor ^x	Tilknyttet person- ekvivalenter	Reduksjon i fos- fortilførsler kg/år
Sletta	25	1,0	2,8	575	360
Lensbygda	23	1,9	3,9	765	480
Lillo	24	0,8	4,0	320	200
Kapp	13	5,5	5,0	1730	1100
Rossgutua	35	0,7	16,3	170	105
Bilitt	33	1,9	7,6	250	205
Øvre Skreia	39	2,2	9,5	360	230
Festivitetsområdet	21	1,7	9,7	270	170
Vennevold - Skreia	31	11,1	9,9	1375	1130
Hoff	22	1,2	10,6	180	115
Kolbu	15	4,8*	12,8	455*	370*
Totenvika	37	2,3	12,8	285	180
Rødningby	36	1,0	13,7	120	75
Lena	18	13,8	13,8	1635	1000
Vestbygda	26	1,9	14,7	210	130
Olterud	34	0,6	15,7	60	40
Totenviken øst	30	1,9	16,2	185	115
Steinsjø	29	0,8 ¹⁾	16,3	80 ¹⁾	50 ¹⁾
Lund	27	0,9	17,2	85	55
Øgard	40	1,1	17,8	95	60
Dal	17	1,6	19,6	130	80
Øvre Helgestad	38	1,4	20,4	105	65
Nordlia	39	2,6	32,1	130	80
Fjellvold renseanlegg	41	0,3			
Sum		63,0		9530	6395

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

*) Kun Østre Totens andel (65%)

1) Kun Østre Totens andel (50%)