

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Brekke

0-127/76

FORSLAG TIL KOMMUNALE TILTAK FOR Å
BEGRENSE FOSFORTILFØRSLERNE TIL MJØSA
NORD-FRON

Brekke, 16. juni, 1977

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

Siv.ing. Tallak Moland

Instituttetsjef Kjell Baalsrud

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side:
SAMMENDRAG	3
INNLEDNING	6
FORUTSETNINGER	7
Identifisering av avløpssonene	7
Beregning av antall personekvivalenter	7
Fosfortilførsler og fjerning av disse	7
Kostnader	8
BOSÅA	10
BRATLIFLATA	11
BREKKA	12
VINSTRAS KRAFTSELSKAP	13
KVAM	14
SKÅBU	16
SØDORP	18
VINSTRAS	19
VINSTRAS VEST (uregulert område)	21
AKTUELLE TILTAK FOR UTBEDRING AV LEDNINGSNETTET	22
ANDRE AKTUELLE TILTAK	23
Tvungen septiktanktømming	23
Lagring/deponering av avvannet slam	23
Kontroll av forurensning fra søppelfyllplasser	23
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER	
DER TILTAK ER AKTUELLE	25
PRIORITERING AV DE AKTUELLE TILTAK	28

Tabell 1: Prioritering av tiltak	28
Kurve: Kostnader ved bygging av små prefabrikkerte kloakk- renseanlegg	29

SAMMENDRAG

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

I dette notat har vi sett på aktuelle tiltak i Nord-Fron kommune. Ambisjonsnivået for tiltakene er satt på et tilsvarende nivå som i andre kommuner i nedbørfeltet for å kunne oppfylle målsetningen i Stortingsproposisjonen. I tettstedene Vinstra og Kvam ledes avløpsvannet urensset til Lågen. For Vinstra har man utarbeidet planer for bygging av et mekanisk - kjemisk anlegg som vil være i drift sommeren 1978. For Kvam arbeides det også med planer for et mekanisk - kjemisk anlegg som vil være driftsklart i 1979. For minitettstedet Skåbu vil det bli bygget et renseanlegg som vil være driftsklart i løpet av 1979. Det er imidlertid områder i forbindelse med Vinstra tettsted og andre minitettsteder hvor det ikke foreligger planer om kloakksanering.

De fleste bolighus innenfor disse områder har avløpsanlegg som langt fra tilfredsstillende myndighetenes krav. Avløpsanleggene består som oftest av septiktanker med et eller annet mangelfullt infiltrasjonsanlegg hvor avløpsvannet går mer eller mindre urensset til nærmeste vassdrag. For disse områder må det derfor foretas en omfattende sanering av avløpene.

Vi har vurdert tiltak i 9 tettsteder og minitettsteder.

I Vinstra, Kvam, Skåbu og i området for Harpefoss kraftstasjon finnes avløpsnett som ifølge kommuneingeniøren er av forholdsvis bra standard. Noe av nettet er anlagt som kombinertsystem og må derfor saneres. De øvrige områder mangler avløpsnett.

For minitettstedene Skåbu, Vinstra kraftselskap, Bosåa og Brekka har vi funnet ut at det trolig vil være riktig å bygge prefabrikkerte rense-

anlegg. De øvrige områder, Bratliflata, Vinstra vest (uregulert område) og Sødorp, kan lede sine avløp til Vinstra renseanlegg. Sammenlignet med minitettstedenes størrelse blir saneringskostnadene for Bosåa og Brekka meget høye. Vi anbefaler imidlertid at disse områdene saneres og avløpene ledes til felles renseanlegg fordi infiltrasjonsforholdene i disse to områder er meget dårlige.

De nye renseanlegg som vil bli bygd, bør trolig være etterfellingsanlegg med sandfiltrering for å oppnå den nødvendige fosforfjerning. Særlig ved mindre anlegg tror vi sandfiltrering vil gi mer stabil drift og representere en sikkerhetsmekanisme mot slamflukt. Vi har liten eller ingen erfaring med filtrering av avløpsvann i Norge. For å undersøke hvordan sandfiltreringen virker og hvilke driftsproblemer som vil oppstå, vil det høsten 1977 bli satt igang forsøksdrift med sandfiltrering ved noen mindre renseanlegg i Mjøsområdet. Først når disse resultatene foreligger, vil en kunne ta standpunkt til om sandfiltrering blir påkrevet ved mindre renseanlegg.

Våre grove kostnadsoverslag viser at det må investeres ca. 25 mill. kr i kommunale tiltak for å redusere forurensningstilførslene til Lågen. Av dette medgår ca. 8,5 mill. kr til avløpsnett og pumpestasjoner, ca. 3,5 mill. kr til sanering av eksisterende avløpsledninger og 13 mill. kr til renseanlegg. I investeringskostnadene for renseanlegg har vi regnet med 3,2 mill. kr for utbygging av biologisk rensetrinn og 1,7 mill. kr for sandfilteranlegg ved Vinstra og Kvam renseanlegg. 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.

Det er vanskelig å forutsi den økning i fosforfjerning en kan få ved Vinstra og Kvam renseanlegg ved å kompletteremed biologisk trinn og sandfiltrering. Med de forutsatte fosforreduksjoner til Mjøsa som er nevnt i Stortingsproposisjonen, vil det trolig innen kort tid bli forlangt etterfellingsanlegg (biologisk + kjemisk trinn) ved alle større renseanlegg i Mjøsas nedbørfelt. For både Vinstra og Kvam renseanlegg anbefaler vi derfor allerede fra starten av å bygge etterfellingsanlegg.

Om det blir nødvendig med bygging av sandfilteranlegg ved de to anlegg vil driftsresultatene avgjøre.

For å oppnå at 95% av avløpsvannet føres fram til renseanleggene må en foreta en del sanering av avløpsnett i de tettsteder og minitettsteder som har avløpsnett. For å finne ut hvor mye av ledningsnett som må saneres, bør en sette igang med kartlegging av nettets tilstand (TV-undersøkelser etc.).

En tabell som viser prioriteringsrekkefølgen for de foreslåtte tiltak, er vist i tabell 1, side 26. Det må understrekes at det kan være relativt store feil i kostnadsoverslagene for de enkelte tiltak. Dette kan forskyve prioriteringsrekkefølgen noe.

For å redusere forurensningene fra spredt bebyggelse, bør tvungen kontrollert septiktanktømming innføres snarest. Slammet bør deponeres i avvannet form og på en forsvarlig måte slik at forurensningene fra dette 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 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 bæbyggelses-konsentrasjonene 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 Stortingproposisjonen. 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 21/4, 1977 var representanter for Norsk institutt for vannforskning i Nord-Fron kommune for å diskutere kommunens planer og andre aktuelle tiltak for å begrense fosfortilførselene til Lågen. For kommunen var kommuneingeniør Johan Brandvol og kontorsjef Trygve Tøsse 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 bosettingskartter fra 1970 og økonomiske kartter. 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, Fron). Opplysninger om elevtall ved skolene og senge-plasser ved hoteller, pensjonater og pleiehjem er hentet hos kommune-ingeniøren. Som belastningsfaktor er brukt 0,15 pe/elev for skolen, 2,25 pe/seng for pleiehjem og 1,5 pe/seng for hoteller og pensjonater. Vi har antatt halvt belegg på hotellene og 1/3 belegg på pensjonatene. Belastningstall i personekvivalenter for industrier er grovt anslått av kommuneingeniøren.

Fosfortilførsler og fjerning av disse

For de små tettstedene har vi antatt at 70% av bolighusene har innlagt WC, mens resten har utedo. For de store tettstedene Kvam og Vinstra har vi antatt at 100% av husene har innlagt WC. Disse tall er valgt på grunnlag av "Folke- og bolig-tellingen for 1970" der gjennomsnittlige tall for hele Fron var 52% hus med innlagt WC.

I beregningene av fosfortilførslene har vi antatt at bebyggelsen i mini-tettstedene ligger nær vassdrag og at de eksisterende avløpsanlegg (septik-tanker, sandfiltergrøfter etc.) og driften av disse er dårlige. For bebyggelse med innlagt WC, har vi derfor anslått at bare 10% av fosfor-tilførslene holdes tilbake og ikke når vassdragene. Det tilsvarende tall for bebyggelse med utedo er anslått til 65%. Med en spesifikk fosforbe-lastning på 2,5 gram fosfor pr. person og døgn, betyr dette i gjennem-snitt at 0,7 kg fosfor pr. person og år når vassdragene fra små tett-steder. For store tettsteder er avrenningen 0,9 kg fosfor pr. person-

ekvivalent og år.

Disse tall vil kunne variere en del fra minitettsted til minitettsted, avhengig av grunnforhold og bebyggelsene 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.

Ved de planlagte renseanlegg i Kvam og Vinstra har vi antatt følgende fosforfjerninger:

Mekanisk + kjemisk: 90%

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.

For hovedledninger har vi i de fleste tettsteder/minitettsteder brukt kostnader på 550 kr pr. m. For Bosåa og Brekke har vi brukt en meterpris på 800 kr fordi grunnforholdene er spesielt vanskelige. Disse prisene dekker grøftkostnader, legging av avløpsrør (overvannsledning benyttes ikke), kontroll, igjenfylling av grøft, prosjektering,

investeringsavgift og kummer. Prisene dekker ikke vannrør og legging av disse.

For stikkledninger har vi brukt kostnader på 10 000 kr pr. hus, unntatt i Bosåa og Brekka der vi har brukt 20 000 pr. hus. For pumpestasjoner har vi brukt en kostnad på 100 000 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 27). 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 fra 80 000 til 150 000 kr avhengig av anleggets størrelse. For de planlagte renseanlegg i Kvam og Vinstra er det regnet med en kostnad for sandfilteranlegget på 250 kr pr. tilknyttet personekvivalent.

BOSÅA

Antall personekvivalenter: 60

Bosatte: 60

Skole/institusjon: Ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,042

Avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak; kostnader, mill. kr:

Hovedledninger (1,0 km): 0,80

Stikkledninger (19 hus): 0,38

Pumpestasjon: 0,10

Utslippsledning (100 pe): 0,10

Etterfellingsanlegg (100 pe) 0,25

Sandfiltrering: 0,08

Samlet investeringsbehov, mill. kr: 1,161

Gjennomføring ved ordnet finansiering:

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,034

Etterfelling + sandfiltrering: 0,038

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,008

Etterfelling + sandfiltrering: 0,004

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

Etterfelling: 45,0

Etterfelling + sandfiltrering: 42,3

Andre opplysninger

I området Bosåa består grunnen for det meste av fjell. Infiltrasjonsforholdene er derfor meget dårlige. Av denne grunn bør det bygges felles renseanlegg for området.

BRATTLIFLATA

Antall personekvivalenter:	60	
Bosatte:	35	
Pensjonat (50 senger):	25	
Antatt fosforutlipp til vassdrag, tonn/år:		0,042
Avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak; kostnader, mill. kr:		
Hovedledninger (0,5):	0,10	
Stikkledninger (12 hus):	0,12	
Renses i Vinstra renseanlegg		
Samlet investeringsbehov, mill. kr:		0,22
Gjennomføring ved ordnet finansiering:		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Mekanisk + kjemisk:		0,036
Etterfelling:		0,037
Etterfelling + sandfiltrering:		0,038
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Mekanisk + kjemisk:		0,006
Etterfelling:		0,005
Etterfelling + sandfiltrering:		0,004
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Mekanisk + kjemisk:		6,1
Etterfelling:		5,9
Etterfelling + sandfiltrering:		5,8

Andre opplysninger

Området ligger langs avløpsledninger fra Gåla, Wadahl og Fefor. Bolig-
husene i dette området bør derfor knyttes til denne ledning slik at
avløpene kan renses i Vinstra renseanlegg. De beregnede kostnad - nytte
faktorer viser lave verdier, hvilket skulle tilsi at dette prosjektet bør
få høy prioritet.

BREKKA

Antall personekvivalenter:	50	
Bosatte:	47	
Skole (15 elever):	3	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,035
Avløpsplaner:	Ingen	
Atkuttelle tiltak; kostnader, mill. kr:		
Hovedledninger (0,8 km):	0,64	
Stikkledninger (15 hus):	0,30	
Tilkobling av skole:	0,05	
Pumpestasjon:	0,10	
Utslippsledninger:	0,10	
Etterfellingsanlegg (100 pe):	0,25	
Sandfiltrering:	0,08	
Samlet investeringsbehov, mill. kr:		1,37
Gjennomføring ved ordnet finansiering:		
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:		46,1
Etterfelling + sandfiltrering:		44,2

Andre opplysninger

Det er mye fjellgrunn i området og infiltrasjonsforholdene er derfor ekstremt dårlige. På grunn av dette, bør det bygges et felles renseanlegg for området. Med septiktanker og infiltrasjonsgrøfter vil investeringsbehovet bli betydelig lavere, men kortslutningsstrømmer i bergsprekker etc. gjør at kloakking etter dette prinsipp er meget betenkelig. Et mulig alternativ er innleggelse av biologiske klosetter og infiltrasjon av vaskevann.

VINSTRÅ KRAFTSTASJON

Antall personekvivalenter: 60	
Bosatte: 60	
Skole/institusjon: Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,042
Avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak; kostnader, mill. kr:	
Hovedledninger: Noe nytt, utbed-	} 0,20
Stikkledninger ring av gammelt	
Etterfellingsanlegg (100 pe):	0,25
Sandfiltrering:	0,08
Samlet investeringsbehov, mill. kr:	0,53
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,034
Etterfelling + sandfiltrering:	0,038
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,008
Etterfelling + sandfiltrering:	0,004
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	13,2
Etterfelling + sandfiltrering:	13,9

Andre opplysninger

Avløpene fra det meste av bebyggelsen i dette området ledes til felles slamavskiller før det slippes ut i Lågen. Fosforfjerningen må derfor antas å være meget dårlig. Vi anbefaler derfor å installere et etterfellingsanlegg. På grunn av at mesteparten av ledningsnettets eksisterer, blir investeringsbehovet for dette tiltak relativt lavt. De lave kostnad - nytte faktorer viset også at dette tiltak bør få høy prioritet.

I den aktuelle avløpssone ligger 11 av husene i Nord-Fron og 8 i Sør-Fron.

KVAM

Antall personekvivalenter:	950	
Bosatte:	850	
Skole (145 elever):	20	
Vertshus (20 senger):	15	
Industri (tørr):	65	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,865
Avløpsplaner:	Rammeplan	
Renseanlegg M + K planlagt ferdig 1979.		
Budsjettert:	1977:	
	1978:	2,12
	1979:	1,67
Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:		
Nye samleledninger (inkl. pumpestasjoner):	2,0	
Sanering av avløpsledninger:	0,5	
Renseanlegg (1500 pe):		
Mekanisk + kjemisk:	1,6	
Biologisk trinn:	0,7	
Sandfiltrering:	0,4	
Samlet investeringsbehov, mill. kr:		5,3
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Kjemisk felling:		0,740
Biologisk + kjemisk felling:		0,756
Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering:		0,780
Fosfor tilført vassdrag ved følgende tiltak, tonn/år:		
Kjemisk felling:		0,125
Biologisk + kjemisk felling:		0,109
Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering:		0,085
Kostnad - nytte faktor mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Kjemisk felling:		5,7
Biologisk + kjemisk felling:		6,5
Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering:		6,8

Andre opplysninger

Ledningsnett i Kvam er fra 1960 og senere. Alt ledningsnett som er lagt etter 1968 er trykkprøvet og er således av ganske bra standard. Det finnes noe fellessystem, og dette bør saneres. Totalt regner man med at ca. 600 m må saneres.

Utslippstillatelsen gjelder for mekanisk-kjemisk rensed avløpsvann. Vi anbefaler at det bygges et etterfellingsanlegg. For et anlegg av denne størrelse vil etterfelling gi stabilere drift enn et mekanisk-kjemisk anlegg.

SKÅBU

Antall personekvivalenter: 150

Bosatte: 100

Skole/institusjon (40 elever): 5

Pensjonat (90 senger): 45

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,105

Avløpsplaner:

Rammeplan eksisterer. Renseanlegget er tenkt bygget ferdi i 1979.

Budsjetter 1978: 0,36 mill. kr

1979: 0,65 mill. kr

Totalt 1,01 mill. kr

Aktuelle tiltak; kostnader, mill. kr:

Hovedledninger: 0,30

Utbedring av ledningsnett,

økt tilknytning: 0,20

Etterfellingsanlegg (400 pe): 0,50

Infiltrasjonsanlegg: 0,20

Samlet investeringsbehov, mill. kr: 1,20

Gjennomføring ved ordnet finansiering:

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,085

Etterfelling + sandfiltrering: 0,095

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,020

Etterfelling + sandfiltrering: 0,010

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

Etterfelling: 11,7

Etterfelling + sandfiltrering: 12,6

Andre opplysninger

Ledningsnett i Skåbu er bygd fra 1964 og utover. Ifølge kommuneingeniøren skal nettet som er anlagt som separatsystem, være av bra kvalitet. Nettet er ikke trykkprøvet. I våre kostnadsberegninger har vi imidlertid regnet med at noe av nettet bør saneres og at tilknyttede husstander vil øke noe.

Elva Vinstra som er den naturlige resipient for Skåbu, er tørrlagt deler av året. For å kunne bruke Vinstra som resipient, må derfor det rensede avløpsvann ha meget høy kvalitet. Dette skulle derfor tilsi at etterfellingsanlegg med sandfiltrering bør benyttes.

SØDORP

Antall personekvivalenter:	190	
Bosatte:	190	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,152
Avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak; kostnader, mill. kr:		
Hovedledninger (3,0 km):	1,65	
Stikkledninger (61 hus):	0,61	
Pumpestasjoner:	0,30	
Etterfellingsanlegg:	} Kobles til Vinstra renseanlegg	
Sandfiltrering:		
Samlet investeringsbehov, mill. kr:		2,56
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Kjemisk felling:		0,148
Biologisk + kjemisk felling:		0,151
Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering:		0,156
Fosfor tilført vassdrag ved følgende tiltak, tonn/år:		
Kjemisk felling:		0,024
Biologisk + kjemisk felling:		0,021
Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering:		0,016
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Kjemisk felling:		17,3
Biologisk + kjemisk felling:		16,9
Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering:		16,4

Andre opplysninger

I deler av Sødorp ligger bebyggelsen relativt tett slik at avløpsforholdene blir dårlige. Av den grunn er det byggeforbud i området. Området bør derfor saneres slik at avløpene kan ledes til Vinstra renseanlegg. Til å være et område uten avløpsnett, viser beregningene en relativt lav kostnad - nytte faktor.

VINSTRÅ

Antall personekvivalenter: 4800

Bosatte: 2200

Lands gymnas (700 elever): 400

Andre skoler (600 elever): 100

Hoteller, pensjonater (160 senger): 80

Vinstra ysteri: 1400

Wadahl, Gålå, Fefor hoteller (700 senger): 500

Diverse industri, servicenæring: 120

Antatt fosforutslipp til vassdrag. tonn/år: 4,37

Avløpsplaner: Detaljplaner foreligger, det er meningen at renseanlegget skal stå ferdig 1. juni 1978.

Budsjettet: 1977: 4.63 mill. kr

1978: 0.36 mill. kr

Totalt 5.49 mill. kr

Aktuelle tiltak; kostnader, mill. kr:

Renseanlegg (5100 pe.):

Mekanisk + kjemisk: 4,8

Utbygging av biologisk trinn: 2,5

Sandfiltrering: 1,3

Sanering av ledningsnett: 2,5

Samlet investeringsbehov, mill. kr: 11,1

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Kjemisk felling: 3,71

Biologisk + kjemisk felling: 3,80

Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering: 3,93

Fosfor tilført vassdrag ved følgende tiltak, tonn/år:

Kjemisk felling: 0,66

Biologisk + kjemisk felling: 0,57

Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering: 0,44

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

Kjemisk felling: 2,0

Biologisk + kjemisk felling: 3,9

Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering: 2,8

Andre opplysninger

I Vinstra tettsted er ledningsnett fra 1950 og utover. Ca. 800 m er lagt som fellessystem og dette må saneres. For å få ordnet med avløpene til gatesluk, må 700 m overvannsledning bygges. Ifølge kommuneingeniøren er det meste av separatsystemet av tilfredsstillende kvalitet. For sanering av ledningsnett har vi anslått kostnadene til 2,5 mill. kr.

I vurderingene ovenfor har vi ikke tatt med områdene Vinstra Vest (uregulert område) og Sødorp. Disse områdene vil bli behandlet hver for seg. I 1976/77 ble det bygget en overføringsledning fra Wadahl, Gålå og Fefor hoteller som skal ledes inn på Vinstra renseanlegg. Ved dimensjoneringen av renseanlegget har man beregnet 3500 personekvivalenter fra Vinstra tettsted og 1600 personekvivalenter fra de ovennevnte hoteller.

VINSTRAS VEST (uregulert område)

Antall personekvivalenter:	85	
Bosatte:	85	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,068
Avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak; kostnader, mill. kr:		
Hovedledninger (1,2 km):		0,66
Stikkledninger (27 hus):		0,27
Pumpestasjoner:		0,20
Etterfellingsanlegg:	} Kobles til Vinstra renseanlegg	
Sandfiltrering:		
Samlet investeringsbehov, mill. kr:		1,13
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Kjemisk felling:		0,066
Biologisk + kjemisk felling:		0,067
Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering:		0,069
Fosfor tilført vassdrag ved følgende tiltak, tonn/år:		
Kjemisk felling:		0,007
Biologisk + kjemisk felling:		0,006
Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering:		0,004
Kostnad - nytte faktor, mill. kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Kjemisk felling:		17,1
Biologisk + kjemisk felling:		16,8
Biologisk + kjemisk felling + sandfiltrering:		16,3

Andre opplysninger

Vinstra vest (uregulert område) er en naturlig forlengelse av Vinstra tettsted. I området ligger det i dag 27 bolighus. Sanering av avløpene fra disse er beregnet til 1,1 mill. kr. Området er lagt ut til boligbygging slik at sanering av den eksisterende bebyggelse bør sees i sammenheng med dette.

AKTUELLE TILTAK FOR UTBEDRING AV LEDNINGSNETTET

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 urensset til vassdragene i form av diffuse forurensnings-tilførsler.

På Vinstra er ledningsnettet fra ca. 1950 og utover. Det aller meste er lagt som separatsystem og antakelig tilfredsstillende kvalitet. Det finnes ca. 800 m fellessystem og disse er planlagt omlagt til separatsystem. Videre er det planlagt 700 m overvannsledning for å sanere gatesluk. Kostnaden for disse er blitt med under aktuelle tiltak for Vinstra tettsted.

På Kvam er ledningsnettet fra 1960 og senere. Stort sett er det lagt separatsystem. Noen strekninger (600 m) er fellessystem og disse er planlagt å legges om til separatsystem. Kostnader for dette er med under aktuelle tiltak for Kvam tettsted.

I Skåbu er ledningsnettet bygd fra 1964 og utover. Bare spillvann går i dette. Ifølge kommuneingeniøren skal kvaliteten på nettet være noenlunde tilfredsstillende.

For å kunne undersøke hvor mye av ledningsnettet som må saneres, må en sette i gang målinger og undersøkelser i ledningsnettet. Dette arbeidet bør sette i gang så snart som mulig. Statens forurensnings-tilsyn/utbyggingsavdelingene vil kunne gi råd for hvordan disse undersøkelser bør utføres.

ANDRE AKTUELLE TILTAK

Tvungen septiktanktømming

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

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

Lagring/deponering av avvannet slam

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

Inntil man får bygget renseanlegget på Dombås, må det septiske slam deponeres uavvannet. Da uavvannet slam er ekstra følsomt for avrenning må en sørge for at deponeringen skjer på en forsvarlig måte. Uavvannet slam bør derfor i en overgangsperiode kunne deponeres i slamlaguner. Lagunene bør ligge noenlunde avsides slik at ikke luktproblemer eller andre sjenanser oppstår.

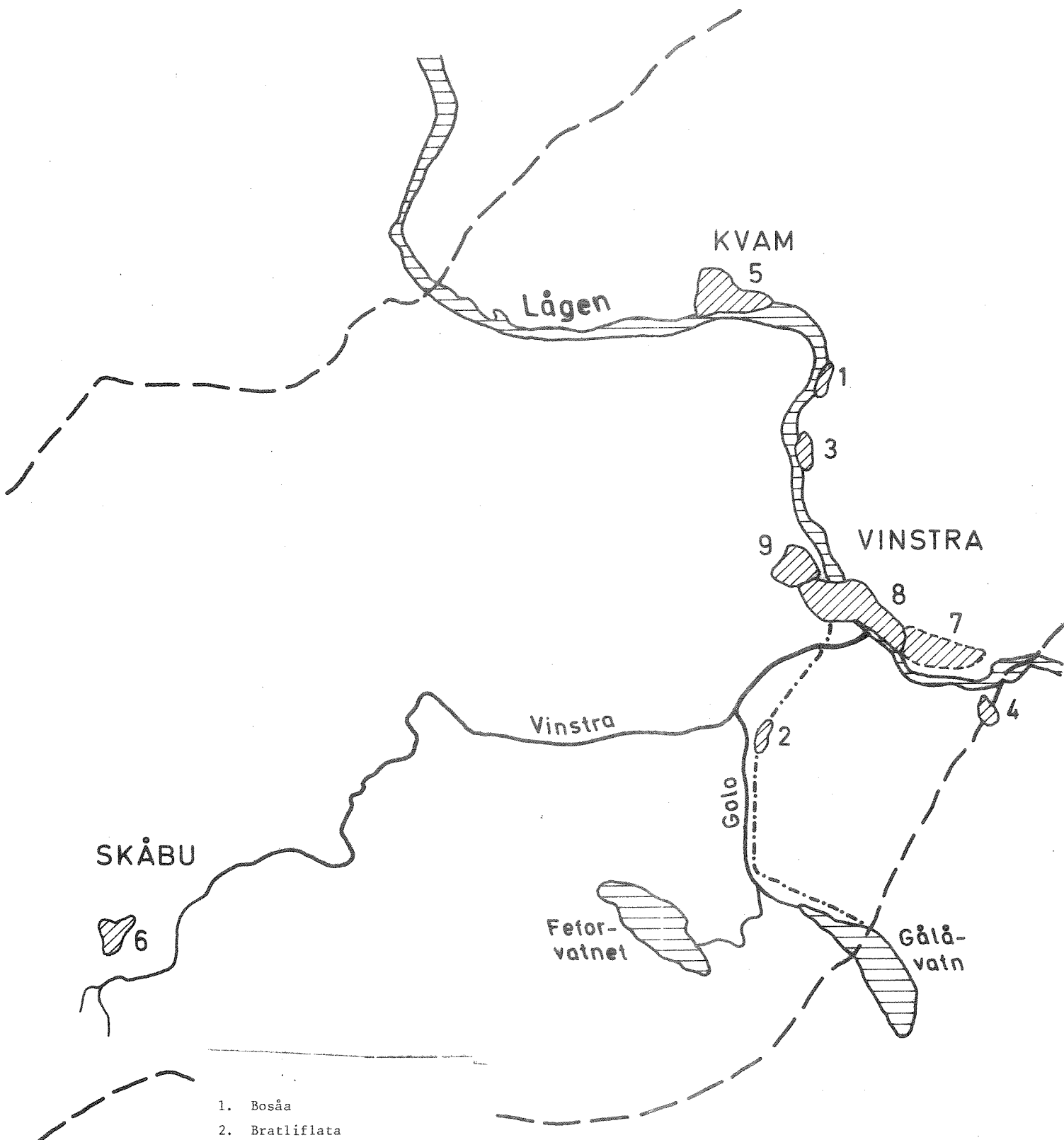
Kontroll av forurensning fra søppelfyllplasser

Søppelfyllplassen for Nord-Fron kommune ligger ca. 100 m fra elva Vinstra. Den er plassert på forholdsvis mektige grunnmasser slik at man antar at vannforurensningene fra fyllplassen er minimale.

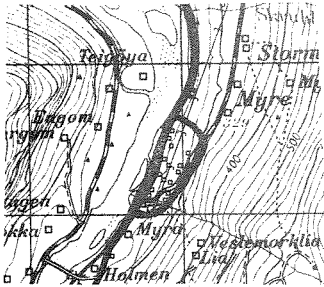
Slam deponeres på fyllplassen. Deponeringen skjer i groper eller lagune ved kanten av selve fyllingen.

Det planlegges interkommunal renovasjon for Ringebu, Nord-Fron og Sør-Fron. Plassering av søppelfyllplassen er ikke avgjort.

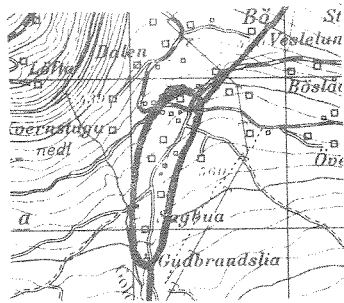
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER
DER TILTAK ER AKTUELLE



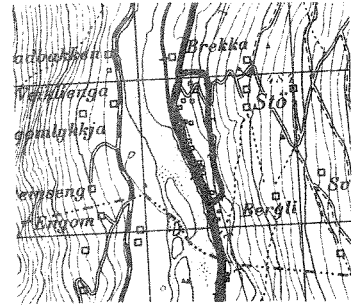
1. Bosåa
2. Bratliflata
3. Brekka
4. Vinstra kraftselskap
5. Kvam
6. Skåbu
7. Sødorp
8. Vinstra
9. Vinstra vest



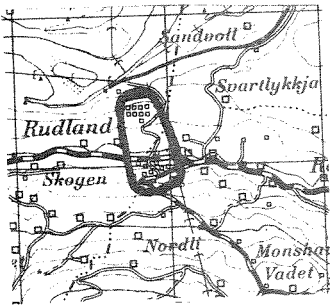
Bosåa



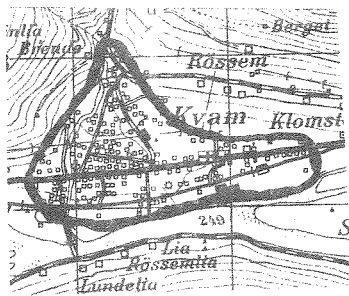
Bratliflata



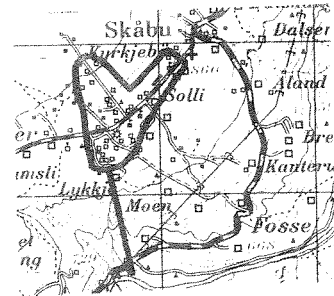
Brekka



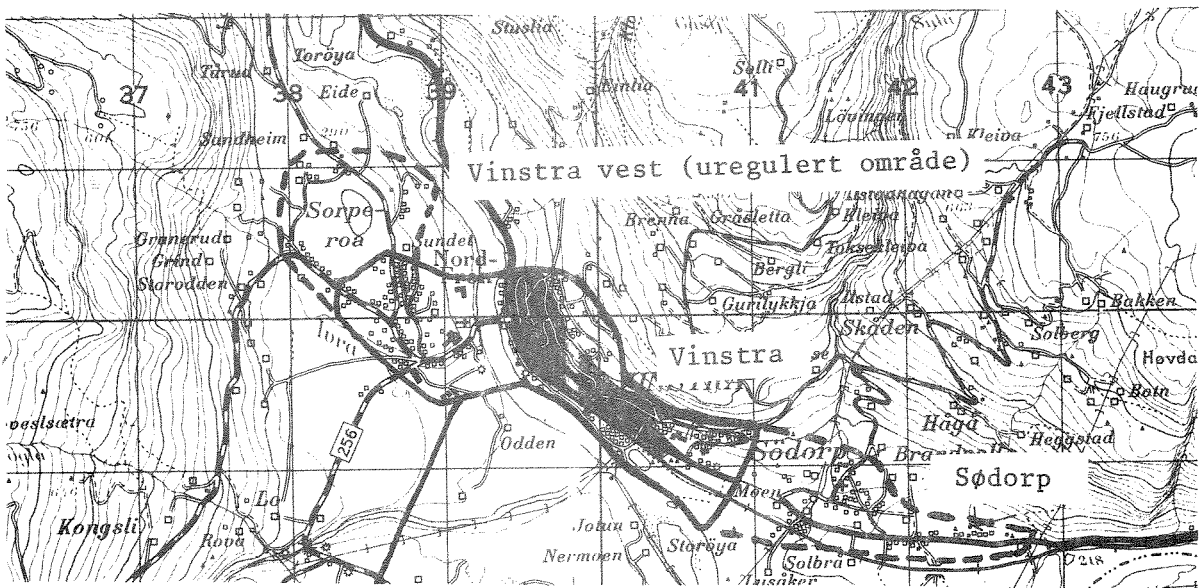
Vinstra
kraftselskap



Kvam



Skåbu



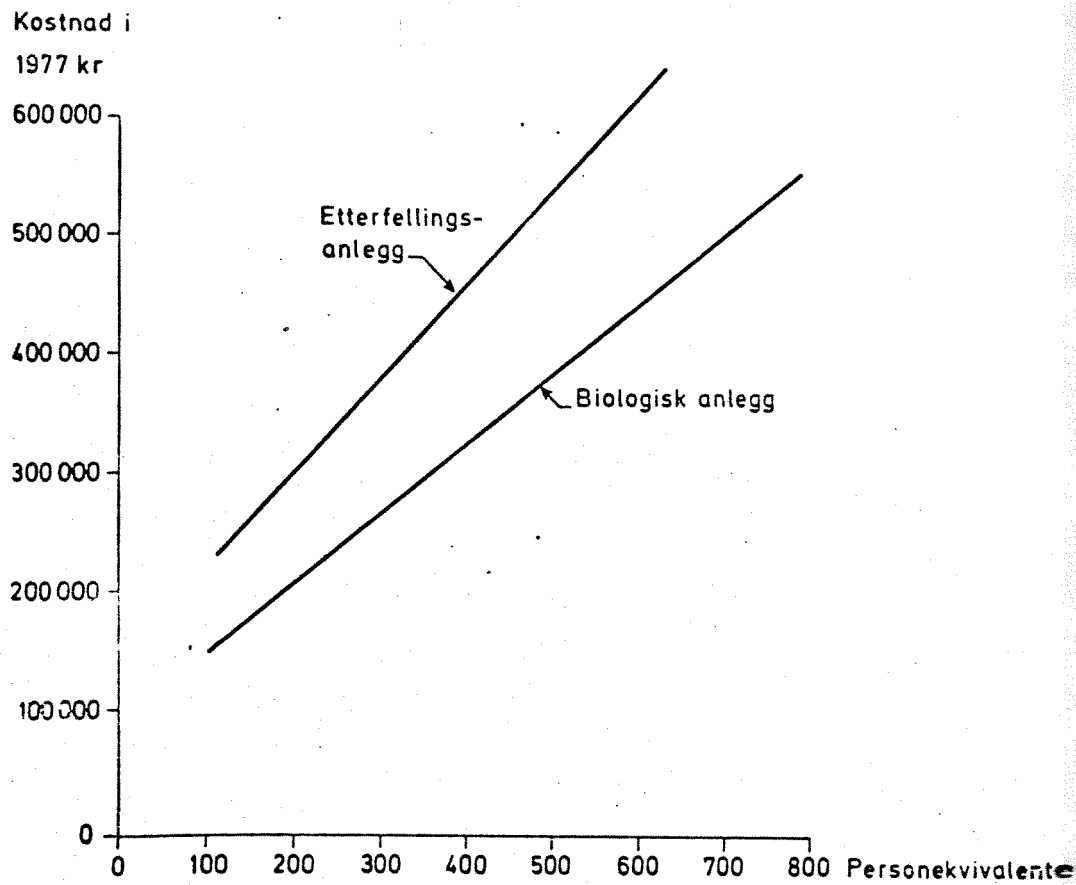
Vinstra

PRIORITERING AV AKTUELLE TILTAK

Tiltakene i tabell 1 er listet i den prioriteringsrekkefølge som våre beregninger viser. Det må minnes om at bære 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 - prioritering av aktuelle tiltak	Invest.beh. mill. kr	Kostnad - nytte fakt.	Tilknyttet pe	Red.i fosf .- tilf. kr/år
Vinstra	11,1	2,8	4800	3290
Brattliflata	0,2	5,8	60	40
Kvam	5,3	6,8	950	780
Skåbu	1,2	12,6	150	95
Vinstra kraftselskap	0,5	13,9	60	40
Vinstra vest	1,1	16,3	85	70
Sørdorp	2,6	16,4	190	155
Bosåa	1,2	42,3	60	40
Brekka	1,4	44,2	50	30
Sum	24,6		6205	4540



Kostnader ved bygging av små prefabrikkerte kloakkrensseanlegg.