

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0-127/76

FORSLAG TIL KOMMUNALE TILTAK FOR Å
BEGRENSE FOSFORTILFØRSLENE TIL MJØSA

DOVRE

Brekke, 24. juni, 1977

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

Siv.ing. Tallak Moland

Instituttetsjef Kjell Baalsrud

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side:
SAMMENDRAG	3
INNLEDNING	6
FORUTSETNINGER	7
Identifisering av avløpssone	7
Beregning av antall personekvivalenter	7
Fosfortilførsler og fjerning av disse	8
Kostnader	9
BRENNHAUG	10
DOMBÅS	11
DOVRE	13
ANDRE AKTUELLE TILTAK	15
Tvungen septiktanktømming	15
Lagring/deponering av avvannet slam	15
Kontroll av forurensning fra søppelfyllplassen	16
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER	
DER TILTAK ER AKTUELLE	17
PRIORITERING AV DE AKTUELLE TILTAK	19

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 fosfortilførslerne 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 Dovre kommune. Ambisjonsnivået for tiltakene er satt på et tilsvarende nivå som i andre kommuner i nedbørfeltet for å kunne oppfylle målsettingen i Stortingsproposisjonen. I tettstedene Dombås og Dovre ledes avløpsvannet i dag urensset til Lågen. For disse to tettsteder arbeides det med planer om bygging av renseanlegg. Man har imidlertid ikke tatt endelig standpunkt til hvilken rensemetode som skal velges. For andre områder eller minitettsteder i kommunen finnes ingen utarbeidede planer for kloakksanering.

Vi har vurdert tiltak i Dombås og Dovre tettsteder og i minitettstedet Brennhaug. Utover disse tettsteder eller minitettsteder er det pr. i dag ikke aktuelt med igangsetting av kommunale tiltak for å begrense forurensningstilførslerne fra kommunalt avløpsvann til Lågen.

I Dombås og Dovre tettsteder finnes avløpsnett som ifølge kommuneingeniøren er av forholdsvis bra standard. Noe av nettet i Dombås er lagt som fellessystem og en del bekkelukkinger tas inn på nettet. Det er derfor behov for noe sanering av avløpsnettet. En del av ledningsnettet i Dovre tettsted må også saneres. I minitettstedet Brennhaug finnes ikke noe avløpsnett.

For Dombås, Dovre og Brennhaug anbefaler vi at det bygges etterfellingssanlegg (biologisk + kjemisk rensing). Det er også mulig at renseanleggene bør utstyres med sandfilteranlegg for å oppnå den nødvendige fosforfjerning. Særlig ved mindre anlegg tror vi at sandfiltrering vil gi mer stabil drift og representere en sikkerhetsmekanisme mot slamflukt. Vi har liten eller ingen erfaring med filtrering av avløpsvann i Norge. For å undersøke hvordan sandfiltreringen virker og hvilke driftsproblemer som vil oppstå vil det høsten 1977 bli satt igang forsøksdrift med sandfiltrering ved noen mindre renseanlegg i Mjøsområdet. Først når disse resultatene foreligger vil en kunne ta standpunkt til om sandfiltrering blir påkrevet ved mindre renseanlegg.

Våre grove kostnadsoverslag viser at det må investeres ca. 14 mill. kr i kommunale tiltak for å redusere forurensningstilførselene til Lågen. Av dette vil ca. 1,5 mill. kr. medgå til bygging av nye avløpsledninger og pumpestasjoner, ca. 2 mill. kr. for sanering av eksisterende avløpsledninger og ca. 10,5 mill. kr. i renseanlegg. I investeringskostnadene for renseanlegg har vi regnet med ca. 1,5 mill. kr. for bygging av sandfilteranlegg. Om det blir nødvendig med bygging av sandfilteranlegg ved Dombås og Dovre renseanlegg vil driftsresultatene fra etterfellingssanleggene avgjøre. I kostnadene for avløpsnett er ikke inkludert ledning for vannforsyning. Ved legging av vannledning samtidig med avløpsledning er kostnadene antatt å øke ca. 20%. Kostnadene ovenfor inkluderer prosjekteringskostnader, renter i byggeperioden, byggekontroll og investeringsavgift men ikke grunnervervelse.

En tabell som viser prioriteringsrekkefølgen for de foreslåtte tiltak er vist i tabell 1 side 19. Det må understrekes at det kan være relativt store feil i kostnadsoverslagene for de enkelte tiltak.

For å redusere forurensningene fra spredt bebyggelse bør tvungen kontrollert septiktanktømming innføres snarest. Inntil renseanlegget på Dombås blir bygget må det septiske slammet deponeres uavvannet. Det er derfor meget viktig at deponeringen skjer på en forsvarlig måte slik at avrenning- en og forurensningene fra slammet blir minst mulig.

Kommunens søppelfyllplass som ligger tett inntil Lågen er på det nærmeste oppfylt slik at en videre bruk av fyllplassen ikke er mulig. Fyllplassen er også delvis utsatt for utvask- inger fra Lågen. Kommunen bør derfor snarest anskaffe seg et nytt egnet område for søppeldeponering. Dersom avkjøring fra E-6 tillates anbefaler vi at kommunen tar i bruk et påtenkt område syd for Dombås. Dette område skulle være vel egnet for deponering av søppel.

INNLEDNING

For å oppfylle de målsetninger som er satt i Stortingsproposisjon nr. 89, "Viderføring 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 Mjøsa's nedbørsfelt har utarbeidet i dag, er langt fra tilstrekkelige til at de samlet skal kunne oppfylle den målsetningen som er satt i Stortingsproposisjonen. Det er derfor nødvendig at kommunene får utarbeidet tilstrekkelige planer slik at 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 fått til rådighet, må overslagene ved de tiltak vi kommer fram til, betraktes som noe usikre. Dette gjelder i første rekke investeringsbehovet ved hvert tiltak. I tillegg til investeringsbehovene for hvert enkelt tiltak, er også fosforreduksjonen som vedkommende tiltak medfører, angitt. Således kan kostnad - nytte faktorene (mill. kr investert pr. tonn fjernet fosfor og år) beregnes, hvilket muliggjør en prioritering av de aktuelle tiltak.

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

Den 11/5-1977 avla representanter fra Norsk institutt for vannforskning et slikt besøk i Dovre kommune. Fra kommunen var ordfører Bentsdal og kommuneingeniør Hole tilstede. De planer som kommunen har og andre aktuelle tiltak for å redusere fosfortilførslene til Lågen ble diskutert. En bearbejdet 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 ordfører/kommuneingeniør.

Beregning av antall personekvivalenter

Antall bosatte innen hver avløpssone er enten tatt fra folketellingen i 1970 med et skjønnsmessig tillegg eller bestemt indirekte ved telling av antall bolighus. Det er benyttet 3,1 boende pr. hus (Folke- og bolig tellingen 1970, Dovre). Opplysninger om elevtall ved skolene og sengeplasser ved hoteller, pensjonater og pleiehjem er hentet hos kommuneingeniøren. Som belastningsfaktor er brukt 0,15 pe/elev for skolen, 2,25 pe/seng for pleiehjem og 1,5 pe/seng for hoteller og pensjonatene. Vi har antatt halvt belegg på hotellene og 1/3 belegg på pensjonatene. Belastningstall i personekvivalenter for industrier er grovt anslått på grunnlag av opplysninger om produksjonsmengde.

Fosfortilførsler og fjerning av disse

For minitettstedet Brennhaug har vi antatt at 70% av bolig-
husene har innlagt WC, mens resten har utedo. For tettstedene
Dombås og Dovre har vi antatt at alle beboelseshus har innlagt
WC. Disse tall er valgt på grunnlag av "Folke- og bolig-
tellingen for 1970."

I beregningene av fosfortilførslene fra Brennhaug har vi
antatt at de eksisterende avløpsanlegg (septiktanker, sand-
filtergrøfter etc.) og driften av disse er dårlige. For
bebyggelse med innlagt WC, har vi derfor anslått at bare 10%
av fosfortilførslene holdes tilbake og ikke når vassdragene.
Det tilsvarende tall for bebyggelse med utedo er anslått til
65%. Med en spesifikk fosforbelastning på 2,5 gram fosfor pr.
person og døgn, betyr dette i gjennomsnitt at 0,7 kg fosfor pr.
person og år når vassdragene. For Dombås og Dovre har vi an-
tatt at all kloakk går urenset til Lågen. Dette betyr at 0,9
kg fosfor pr. personekvivalent og år når Mjøsa.

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

Vi har regnet med at alle renseanlegg som bygges er etter-
fellingsanlegg. For renseanlegget for Brennhaug, har vi an-
tatt en gjennomsnittlig fosforfjerning på 85%. For å øke
fosforfjerningen, kan det bli aktuelt å installere sandfilter-
anlegg. Sandfilteranleggene er antatt å øke fosforfjerningen
fra 85 til 95%.

Ved de planlagte renseanlegg for Dombås og Dovre har vi antatt
følgende fosforfjerninger:

Biologisk + kjemisk: 92 %

Biologisk + kjemisk + sandfiltrering: 95 %

Kostnader

Lengden av hovedledningene innénfor hvert minitettsted er funnet ved lengdemålinger på kartet. På grunn av disponibel tid, har vi ikke tatt hensyn til topografiske forhold, grunnforhold etc. I våre kostandsberegninger har vi benyttet en meterpris på kr. 300 for hovedledninger. Denne pris dekker grøftkostnader, legging av avløpsrør (overvannledning benyttes ikke), kontroll, igjenfylling av grøft, prosjektering, investeringsavgiftrenter i byggeperioden og kummer med kumavstand ca. 60 m. Den nevnte pris dekker ikke vannrør og legging av disse. Ved utbedring av avløpsledninger i Dombås og Dovre tettsted har vi benyttet en kostnad på 600 kr/m.

For stikkledninger har vi benyttet en kostnad på kr 5000 pr. beboelseshus. 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 kloakkrensanlegg er tatt fra kostnadskurver i Teknisk Ukeblad 14/1975. Kostnadstallene i disse kurver er korrigert til 1976/77 prisnivå med en antatt prisstigning på 10% pr. år. Kostnadskurvene gjelder for biologiske anlegg. For å benytte kurvene for etterfellingsanlegg, har vi lagt til 50% på kostnadene for biologiske anlegg. Kostnadene omfatter alle utgifter knyttet til bygging av selve renseanlegget (inkl. investeringsavgift, prosjektering). I tillegg til ovennevnte kostnader vil en ha utgifter til vei, tomt, vann og elektrisitetsforsyning etc.

Kostnadsoverslagene for bygging av små sandfilteranlegg blir meget usikre fordi vi mangler det nødvendige erfaringsmateriale. For det pre-fabrikkerte renseanlegg for Brennhaug har vi

antatt en kostnad på 100 000 kr. For renseanleggene i Dombås og Dovre har vi regnet med en kostnad for sandfilteranlegget på 250 kr pr. tilknyttet personekvivalent.

BRENNHAUG

Antall personekvivalenter: 70

Bosatte: 70

Skole/institusjon: ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,049

Utarbeidede avløpsplaner: ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill. kr:

Nye hovedledninger: (1,5 km) 0,45

Stikkledninger: (22 hus) 0,11

Pumpe-stasjon 0,10

Etterfelling-anlegg (200 p.e.) 0,30

Sandfilteranlegg 0,10

Samlet investeringsbehov, mill. kr: 1,06

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling 0,039

Etterfelling + sandfiltrering: 0,044

Fosfor tilført vassdrag ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling 0,010

Etterfelling + sandfiltrering: 0,005

Kostnad - nytte faktor mill. kr inv./tonn fjernet

fosfor/år:

Etterfelling 24,6

Etterfelling + sandfiltrering: 24,1

Andre opplysninger

I Brennhauget tettsted finnes det idag ikke noe felles avløpsnett. Kommunen har løse planer om nytt boligfelt i tettstedet. Dette tilsier at en bør sanere avløpene i området og lede avløpene til et lite prefabrikkert renseanlegg.

Det foreligger i dag forprosjekt for et mekanisk-kjemisk renseanlegg dimensjonert for 4000 personekvivalenter. Det er mulig at man bør revurdere fremtidig belastning på dette anlegget og velge f.eks. 3000 - 3500 personekvivalenter som dimensjonerende belastning. I denne sammenheng må nevnes at en eventuell senere utvidelse av renseanlegget er enkelt hvis man legger forholdene til rette for dette under prosjekteringen. Vi anbefaler også at man istedenfor å bygge et mekanisk-kjemisk anlegg bygger et etterfellingsanlegg. Dette vil gi en sikrere drift og noe høyere fosforfjerning enn et mekanisk-kjemisk anlegg. Sannsynligvis vil det også innen relativt kort tid bli forlangt at alle renseanlegg i Mjøsas nedbørfelt skal være biologiske-kjemiske anlegg (etterfellingsanlegg).

Mottaket for det septiske slam ved renseanlegget bør trolig dimensjoneres slik at det også kan ta mot slam fra Lesja kommune. Vi anbefaler derfor at de to kommuner tar kontakt for å drøfte dette.

Det eldste ledningsnett for Dombås tettsted er fra 1950. Den alt overveiende del av ledningsnettets består av betongrør. Nyere nett består også av betongrør som trykkprøves. Det finnes en del fellessystem og noen mindre bekker blir tatt inn på nettet. Det er derfor et behov for en del sanering av ledningsnett. Med mye overvann inn til renseanlegget vil det bli vanskelig å få dette til å fungere tilfredsstillende. En stor andel overvann i avløpsvannet forårsaker også at en må ta hensyn til dette under dimensjoneringen slik at en må bygge renseanlegget uforholdsvis stort. Det må også nevnes at utette ledninger ofte fører til at avløpsvannet lekker ut av ledningene og blir ledet urensset til vassdragene. Det er derfor meget viktig å få sanert avløpsnett slik at nettet blir tilstrekkelig tett.

I dag finnes ingen oversikt over hvor mye av ledningsnettets som må saneres. Vi har derfor skjønnsmessig anslått invester-

ingsbehovet for saneringen til 1,5 mill kr. Med en saneringskostnad på 600 kr/m vil dette si at ca. 2,5 km ledningsnett kan saneres.

I det totale investeringsbehov for Dombås tettsted har vi også inkludert et sandfilteranlegg som er anslått å koste ca. 1 mill. kr. Dette bygges ikke i første omgang. Driftsresultater fra etterfellingsanlegget vil avgjøre om det er behov for en slik etterbehandling.

DOVRE

For Dovre tettsted er det i dag ikke satt i verk noen tiltak mot forurensning av Lågen. Aktiviteter og belastninger omregnet i personekvivalenter er vist nedenfor.

Antall personekvivalenter:	1615 organisk, 865 fosfor, 1015 hydraulisk
Bosatte: (391 i 1970):	450
Ysteri: (200 hydraulisk):	800 organisk, 50 fosfor
Industri (30 plasser):	10
Servicenæring (50 plasser):	15
Yrkesskole (250 elever):	250
Aldersheim (40 plasser):	90
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,79
Avløpsplaner: Rammeplan.	
Aktuelle tiltak kostnader mill. kr:	
Utvidelse av ledningsnett: (3 km):	0,9
Pumpestasjoner (4 - 5):	0,45
Tilknytning av ikke tilkoblede hus:	0,10
Rehabilitering av ledningsnett (0,6 km):	0,35
Renseanlegg (2000 pe):	2,9
Sandfilteranlegg:	0,50
Samlet investeringsbehov, mill. kr:	5,2
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978	

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling:	0,68
Etterfelling + sandfiltrering:	0,71

Fosfor tilført vassdrag ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling:	0,11
Etterfelling + sandfiltrering:	0,08

Kostnad - nytte faktor mill. kr inv./tonn fjernet

fosfor/år:

Etterfelling:	7,6
Etterfelling + sandfiltrering:	6,6

Andre opplysninger

I Dovre tettsted er det en del ledningsnett hvor hoveddelen er bygd i mellom 1960 og 1970. I følge teknisk etat må ca. 0,6 km av dette legges om. For å øke tilknytningen i området må ytterligere ca. 3 km nytt hovednett legges.

I Dovre er det et ysteri som mottar ca. 7 mill. l melk pr. år. Dette utgjør en organisk belastning på ca. 800 personekvivalenter eller ca. 50 % av den totale belastning. Fosforbelastningen fra meieriavløpet er antatt å utgjøre noe under 50 personekvivalenter. Den lave fosforbelastningen fra meieriet skyldes at forholdet fosfor/organisk stoff i myse er meget lavt sammenlignet med forholdet i kommunalt avløpsvann.

Erfaringen viser at det vanligvis vil være problematisk å rense meieriavløp sammen med kommunalt avløpsvann dersom meieriavløpet utgjør en forholdsvis stor andel av den totale belastning. I slike tilfeller bør en foreta en forbehandling av meieriavløpet f.eks. ved et rislefilter eller kontaktvalse. Etter at meieriavløpet har passert en slik forbehandling vil de lettest nedbrytbare organiske stoffer være nedbrutt slik at en unngår slamsvelling i det biologiske anlegg hvor fellesavløpet renses. Vi anbefaler å dimensjonere renseanlegget for 1500 personekvivalenter og foreta en forbehandling på meieriavløpet.

Forbehandlingen bør helst skje i et rislefilter/kontaktvalse plassert i selve renseanlegget. Blir kostnadene ved legging av ny separat ledning fra meieriet til renseanlegget høye, bør en vurdere å plassere filteret for forbehandlingen i selve meieriet.

En kan også prøve å rense det ubehandlede meieriavløp sammen med det kommunale avløpsvann for å se hvordan dette fungerer. I alle fall må en reservere plass for filteret slik at dette lettvtint kan installeres.

Vi anbefaler ikke at det bygges og installeres utstyr for slamavvanning ved Dovre renseanlegg. På grunn av økonomien bør slammet fra dette renseanlegget transporteres til Dombås renseanlegg for avvanning.

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 søppelfyllingplasser som avslutningsmasser eller lagres der for senere bruk til jordbruk eller grøntarealer. Vi anbefaler ikke å blande slammet med søppellet 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 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

Dovre kommune har i dag en søppelfyllplass som ligger tett inntil Lågen. I flomperioder kan derfor vann fra elva komme i kontakt med noe av søppelet nederst i fyllingen. Fyllplassen har derfor ingen god lokalisering. Etter forholdene har driften av fyllplassen vært god. Det brennes ukentlig på plassen og tilstrekkelige overdekkningsmasser blir benyttet. Fyllplassen er nå fylt til en høyde som umuliggjør videre bruk av fyllplassen. Kommunen må derfor snarest anskaffe seg et nytt egnet område for søppeldeponering. NIVA's representanter var sammen med ordfører og kommuneingeniør for å besiktige et eventuelt nytt fyllplassområde. Etter vår oppfattning skulle området som bestod av en dødisgrop egne seg meget bra. I dette området vil fyllplassen bli liggende på mektige grusavsetninger som ligger langt fra Lågen. Eventuelt overvann kan også lett avskjæres. Fyllplassen vil bli godt avskjermet og ligger forholdsvis langt fra nærmeste bebyggelse. Så fremt man får avkjøringstillatelse fra riksveien vil vi på det sterkeste anbefale at kommunen går inn for å anlegge fyllplass i det omtalte området.

KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER
DER TILTAK ER AKTUELLE

PRIORITERING AV DE AKTUELLE TILTAK

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

Tabell 1: Prioritering av tiltak

Prosjekt- prioriterings- rekkefølge	Investeringsbehov mill. kr	Kostnad - nytte faktor ^x	Tilknyttet person- ekvivalenter	Reduksjon i fosfortilførselen kg/år
1. Doubås	8,0	6,0	1630	1530
2. Dovre	4,2	6,6	855 ^{xx}	710
3. Frembung	1,1	24,1	70	40
Sum	14,3		2555	2080

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

xx) Organisk belastning: 1615 personekvivalenter