

0-7808403

INDRE OSLOFJORD

Forurensningstilførsler 1920 - 1980

Tilførsel av fosfor

Saksbehandler : Bjørn Alsaker-Nøstdahl
Medarbeidere : Per O. Bergstøl
Dag Feldborg
Jon G. Olsen

For administrasjonen: J. E. Samdal
Lars N. Overrein

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80
Postboks 333, Blindern Gaustadalleen 46 69 60
Oslo 3 Kjeller 71 47 59

Rapportnummer:

0-78084

Undernummer:

III

Løpenummer:

1325

Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel:

Indre Oslofjord.
Forurensningstilførsler 1920 - 1980.
Tilførsel av fosfor.

Dato:

15. oktober 1981

Prosjektnummer:

0-7808403

Forfatter(e):

Per O. Bergstøl
Dag Feldborg
Jon G. Olsen

Faggruppe:

SEKVRF

Geografisk område:

Akershus, Buskerud,
Oslo

Antall sider (inkl. bilag):

124

Oppdragsgiver:

Fagrådet for kloakksamarbeid i indre Oslofjord

Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):

Ekstrakt:

Beregning av forurensningstilførslerne til indre Oslofjord i perioden 1910 til 1980. Beregningene er basert på teoretiske sammenhenger mellom forurensningsskapende virksomhet, avløpsforhold, eventuelle rensetiltak og tilførsel til fjorden. Beregningene er gjort slik at forurensningene kan fordeles på kilder, avløpsområder og kommuner.

4 emneord, norske:

1. Indre Oslofjord
2. Forurensningskilder
3. Forurensningsproduksjon
4. Forurensningstilførsler
Perioden 1920 - 1980

4 emneord, engelske:

1. Inner Oslofjord
2. Sources of pollution
3. Amount of pollution
4. Amount of pollutants
The period 1920 - 1980

Prosjektleder:

Gönn Alsalem-Nørstvedt

For administrasjonen:

Seksjonsleder:

Jon G. Olsen

ISBN 82-577-0426-1

Jan R. Rasmussen

FORORD

NIVA har i år, for tredje år på rad, gjennomført et samarbeid med studenter fra industriseminaret ved Universitetet i Oslo. Industriseminaret har som siktemål å gi studenter ved universitetet en innføring i prosjektarbeid. Dette skjer gjennom utplassering i institusjoner som har prosjektarbeid som daglig arbeidsform. Studentene settes her i arbeid med reelle og praktiske prosjektoppgaver under veiledning fra personale ved utplasseringsinstitusjonene. Den rapporten som her foreligger er resultatet av samarbeidet mellom Industriseminaret og NIVA våren 1981.

Rapportens bakgrunnsmateriale er innsamlet, og rapporten skrevet av de tre studentene Per O. Bergstøl, Dag Feldborg og Jon G. Olsen. Veileder under arbeidet har vært forsker Bjørn Alsaker-Nøstdahl (NIVA). Rapporten er utarbeidet etter oppdrag fra Fagrådet for kloakksamarbeide i Indre Oslofjord, og representant for oppdragsgiver Harry Nordahl Christiansen har også deltatt i veiledning av studentene.

Rapporten er etter ønske fra oppdragsgiver utgitt i NIVA's egen rapportserie. Studentene har samlet inn et omfattende og verdifullt materiale omkring forholdene i Oslofjorden. Det er ønskelig at dette materialet blir bevart for ettertiden. Gjennom en rapportutgivelse i NIVA's rapportserie sikres dette materialet på lik linje med det av NIVA's arbeid som blir gitt rapportstatus.

Når rapporten nå, med begrunnelse i de ønsker og forhold som er nevnt ovenfor utgis som en offisiell NIVA rapport er det imidlertid grunn til å understreke noen forhold. Rapporten, slik den her foreligger, er studentenes egen både med hensyn til behandling av materiale og de konklusjoner som er trukket. Arbeidet følger de linjer man ved instituttet normalt bruker ved arbeid med forurensningstilførsler, men på noen punkter ville instituttets egne saksbehandlere, i behandling av det samme materialet, måtte ha gått noe lenger. Dette gjelder først og fremst i behandlingen av de usikkerheter som er knyttet til analyser av den typen som her er utført.

Teoretiske beregninger av forurensningstilførsler, selvom de i enkelte sammenhenger er basert på målinger av transporterte mengder, er beregninger med meget stor usikkerhet innebygget. Sålangt ikke de ulike usikkerhetsmomentene er vurdert og analysert på en grundig måte er det nødvendig å anta at denne er større enn de \pm 10 til 25% som er antydnet flere steder i denne rapporten. Usikkerhet omkring beregningene berører selvfølgelig også alle konklusjoner som er trukket med bakgrunn i beregningsresultatene. Det er med dette ikke sagt at de hovedtendenser analysen viser og de sentrale konklusjoner som er trukket ut av materialet er feilaktige. Det er de neppe. Det er imidlertid så langt helt nødvendig å knytte en anseelig mengde forbehold til enhver konklusjon som berører tidligere tiders forurensningstilførsler til indre Oslofjord.

Oslo, 15. oktober 1981

John Raaheim

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | Side: |
|---|-------|
| FORORD | 3 |
| INNLEDNING | 7 |
| KONKLUSJON | 8 |
| 1. MODELL | 11 |
| 1.1 Produksjon | 12 |
| 1.2 Transport | 13 |
| 1.3 Rensing | 14 |
| 1.4 Tilførsel | 14 |
| 2. DIFFUSE KILDER | 15 |
| 2.1 Arealavrenning | 15 |
| 2.2 Forurensning fra husdyr | 17 |
| 2.3 Resultater | 19 |
| 2.4 Reliabilitet | 19 |
| 3. BEFOLKNING | 20 |
| 4. NÆRINGS LIV | 21 |
| 4.1 Produksjonsutslipp | 21 |
| 4.2 Sanitærutslipp fra ansatte | 26 |
| 4.3 Sanitærutslipp fra skip | 26 |
| 4.4 Utslipp av industrivaskemidler | 27 |
| 4.5 Samlet tilførsel fra næringsliv | 28 |
| 5. KOMMUNEVIS OVERSIKT OVER TILFØRSLENE | 30 |
| 5.1 Hurum kommune | 30 |
| 5.2 Røyken kommune | 32 |
| 5.3 Asker kommune | 34 |
| 5.4 Bærum kommune | 36 |
| 5.5 Oslo kommune | 38 |
| 5.6 Oppegård kommune | 40 |
| 5.7 Ski kommune | 42 |
| 5.8 Ås kommune | 44 |
| 5.9 Frogn kommune | 46 |
| 5.10 Nesodden kommune | 48 |

| | Side: |
|---|-------|
| 6. BASSENGVIS OVERSIKT OVER TILFØRSLENE | |
| 6.1 Vestfjorden | 50 |
| 6.2 Bærumbassenget | 51 |
| 6.3 Lysakerfjorden | 52 |
| 6.4 Oslo Havnebasseng | 53 |
| 6.5 Bunnefjorden | 54 |
| 7. KILDER | 55 |
| | |
| VEDLEGG | |
| I. Bibliografi | 56 |
| II. Diffuse kilder | 66 |
| III. Befolkning | 86 |
| IV. Næringsliv | 111 |

FIGUROVERSIKT

| | |
|-------|--------------------------------|
| Fig 1 | Sum tilførsler Indre Oslofjord |
| " 2 | Modell |
| " 3 | Utviklingen av P/ku/år |
| " 4 | Tilførsler Hurum kommune |
| " 5 | " Røyken kommune |
| " 6 | " Asker kommune |
| " 7 | " Bærum kommune |
| " 8 | " Oslo kommune |
| " 9 | " Oppegård kommune |
| " 10 | " Ski kommune |
| " 11 | " Ås kommune |
| " 12 | " Frogn kommune |
| " 13 | " Nesodden kommune |

INNLEDNING

Som et ledd i de undersøkelser NIVA gjør av indre Oslofjord er det i denne rapporten laget en historisk oversikt over fosfortilførslene til fjorden fra 1920 og fram til i dag.

Fosfor er valgt fordi dette har vist seg å være den begrensende faktor i den eutrofieringsprosess som indre Oslofjord har gjennomgått.

Tilførselsberegningene er gjort på teoretisk grunnlag utifra opplysninger om de ulike forurensningskilder hentet fra offentlig statistikk - stort sett folke- og jordbrukstillinger - eller direkte fra de berørte kommuner. Beregningene er utført slik at det er mulig å foreta en fordeling på de enkelte kommuner og på de ulike bassenger fjorden kan deles inn i.

Bakgrunnstallene må sies å være svært nøyaktige, som regel innenfor en nøyaktighet på $\pm 5\%$, men koeffisientenes usikkerhet gjør at samlet unøyaktighet må regnes til mellom $\pm 10\%$ og $\pm 25\%$, med noe mindre usikkerhet for de siste årene (1960, -70 og -80).

K O N K L U S J O N

Tallene for fosfortilførsel til indre Oslofjord - altså Oslofjorden innenfor Drøbak - sier oss mye om utviklingen i dette området fra 1920 til 1980. Vi ser hvilke faktorer som har hatt mest betydning og utviklingen av disse.

Selvsagt er tallene beheftet med en del usikkerhet, for enkelte kilders vedkommende (f eks de diffuse kildene) er usikkerheten så stor som $\pm 50\%$. Samlet usikkerhet er vanskelig å anslå, for de koeffisienter som i dag er tilgjengelige er ikke helt gode, og usikkerheten er heller ikke alltid kjent. Vi antar at samlet usikkerhet ligger på mellom $\pm 10\%$ og $\pm 25\%$, og den bør være lik for de fleste årene, kanskje med en noe mindre usikkerhet for de seinere år.

Følgende utvikling kan skisseres:

En sterk økning i tilførslene fra 1920 til 1930. Dette faller sammen med den begynnende installering av WC i hovedstaden. Deretter følger en jevn, ikke særlig sterk økning i tilførslene fram til 1950 - også denne hovedsakelig grunnet installering av WC i Oslo by, samt nærliggende områder (f eks Bærum).

Utover i 1950-åra får vi en sterk ny økning. Denne må sies å ha to hovedårsaker. Dels spiller økningen i installering av WC i kommunene rundt Oslo by inn, dels kommer de fosfatholdige vaskemidlene inn for fullt, både som industrivaskemidler og som husholdningsvaskemidler. Begge disse typene kom på markedet i midten av 1950-åra. Også i Oslo by skjedde det en sterk økning i installering av WC utover i 1950-åra.

Økningen fra 1960 til 1970 er også svært stor, og hovedårsaken til denne økningen finner vi i de fosfatholdige vaskemidlene. I 1960 utgjorde disse ca 95 tonn P, mens de i 1970 utgjorde hele 295 tonn P. Resten av økningen kommer hovedsakelig av installering av WC i kommunene rundt Oslo.

Rensingen av kloakken begynner også å få betydning i 1970, men først i 1980 ser en resultatene av store investeringer på rensesektoren. Mens

tallet for produsert mengde viser en liten tilbakegang (ca 50 tonn P), viser tilførslene en reduksjon på ca 200 tonn P. Dette kommer hovedsakelig av økt renseeffekt ved de forskjellige renseanleggene, da særlig Bekkelaget renseanlegg.

Vi ser altså at utviklingen i fosfortilførsel til indre Oslofjord stort sett skyldes to hovedfaktorer fram til og med 1970:

- 1) Andelen WC i husene.
- 2) Fosfatholdige vaskemidler.

For perioden etter 1970 har vi enda en faktor, som virker i motsatt retning:

- 3) Renseanlegg.

Befolkningsutviklingen i perioden er som følger:

| | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 360934 | 401983 | 489548 | 514796 | 588112 | 648981 | 641588 |

Tabell 1. Samlede forurensningstilførsler (målt som fosfor) til Indre Oslofjord

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|---------|---------|----------|---------|--------|--------|---------|
| JORDBRUK | 11,21 | 14,61 | 16,23 | 13,73 | 15,67 | 15,59 | 13,06 |
| SKOG OG UTMARK | 7,47 | 7,23 | 6,97 | 7,00 | 6,41 | 6,01 | 5,79 |
| TETTE FLATER | 8,99 | 10,48 | 13,03 | 14,09 | 17,55 | 22,06 | 22,52 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 31,51 | 73,31 | 181,79 | 208,49 | 297,91 | 381,97 | 401,20 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 52,57 | 163,70 | 156,02 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 43,56 | 132,06 | 70,65 |
| INDUSTRI RESTEN | 9,03 | 16,91 | 32,43 | 38,18 | 56,19 | 73,26 | 78,95 |
| S U M | 68,21 | 122,54 | 234,22 | 281,49 | 489,86 | 794,65 | 748,19 |
| RENSET | 2,24 | 3,93 | 13,33 | 16,38 | 28,67 | 88,70 | 231,58 |
| SUM TILFØRSEL | 65,99 | 118,61 | 220,89 | 265,11 | 461,19 | 705,95 | 516,61 |
| KORRIGERINGER | 2,24 1) | 3,93 1) | 13,33 1) | 5,40 2) | | | 5,98 3) |
| TIL RESIPIENT | 68,21 | 122,54 | 234,22 | 270,51 | 461,19 | 705,95 | 510,63 |

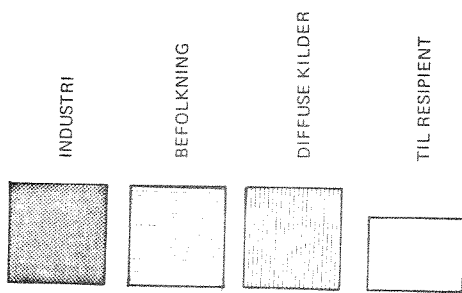
1) Slammet dumpet i Indre Oslofjord

2) Slammet dumpet i Indre Oslofjord om vinteren

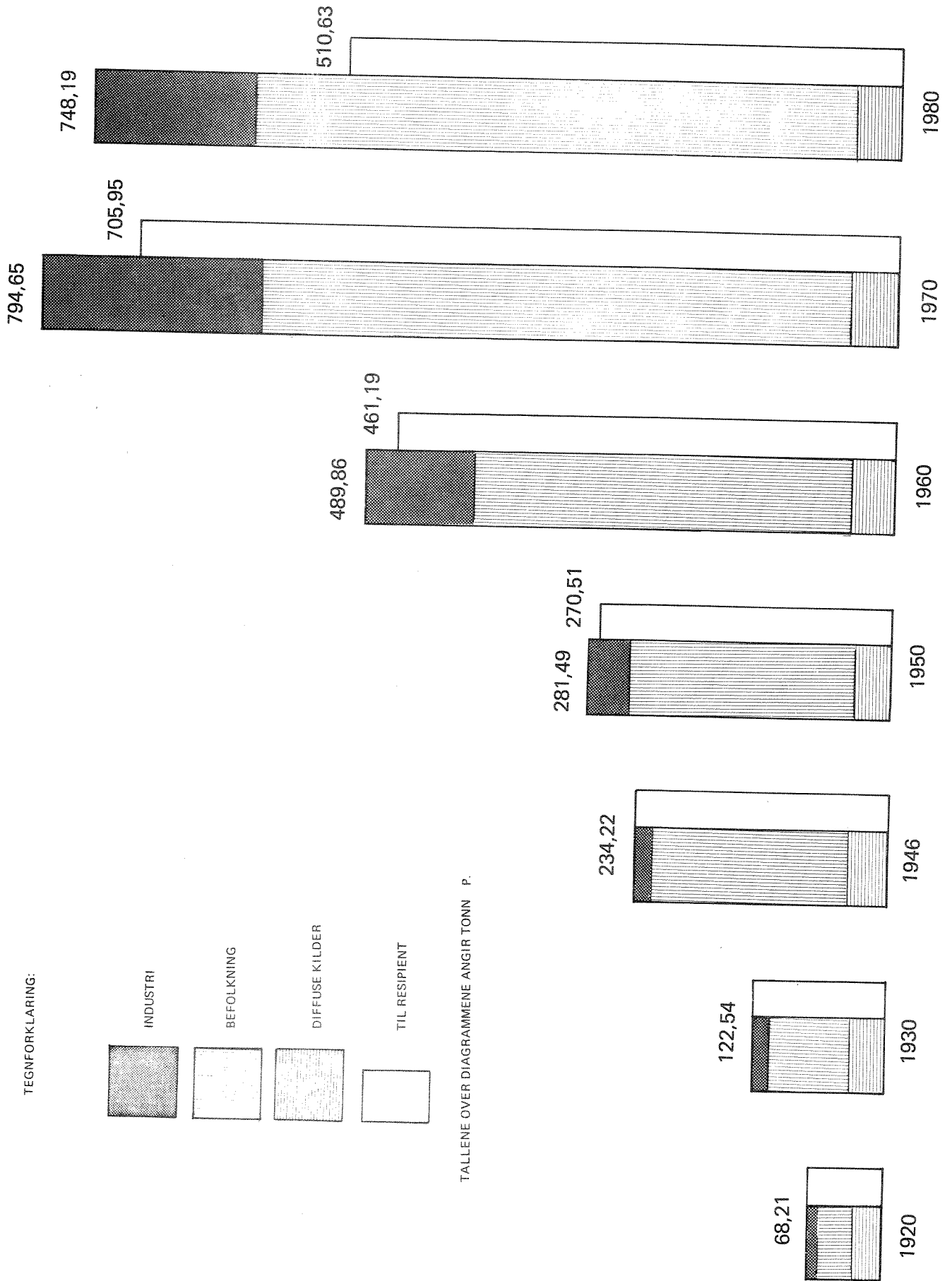
3) 6,62 tonn P pumpes til Ytre Oslofjord fra Bunnefjorden

1.35 tonn P pumpes til Ytre Oslofjord fra Vestfjorden

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



SUM INDRE OSLOFJORD

M O D E L L

Vi har forsøkt å beregne forurensningstilførselen til hvert enkelt av de bassenger fjorden kan deler inn i, samt tilførsler til hele indre Oslofjord i tidsperioden fra og med 1920 til og med 1980. Beregningene er gjort med 10 års mellomrom. Pga krigen har vi ikke tall for 1940, vi har derfor tatt med 1946 i stedet.

Forurensningskildene kan deles inn i to grupper (1) og (2):

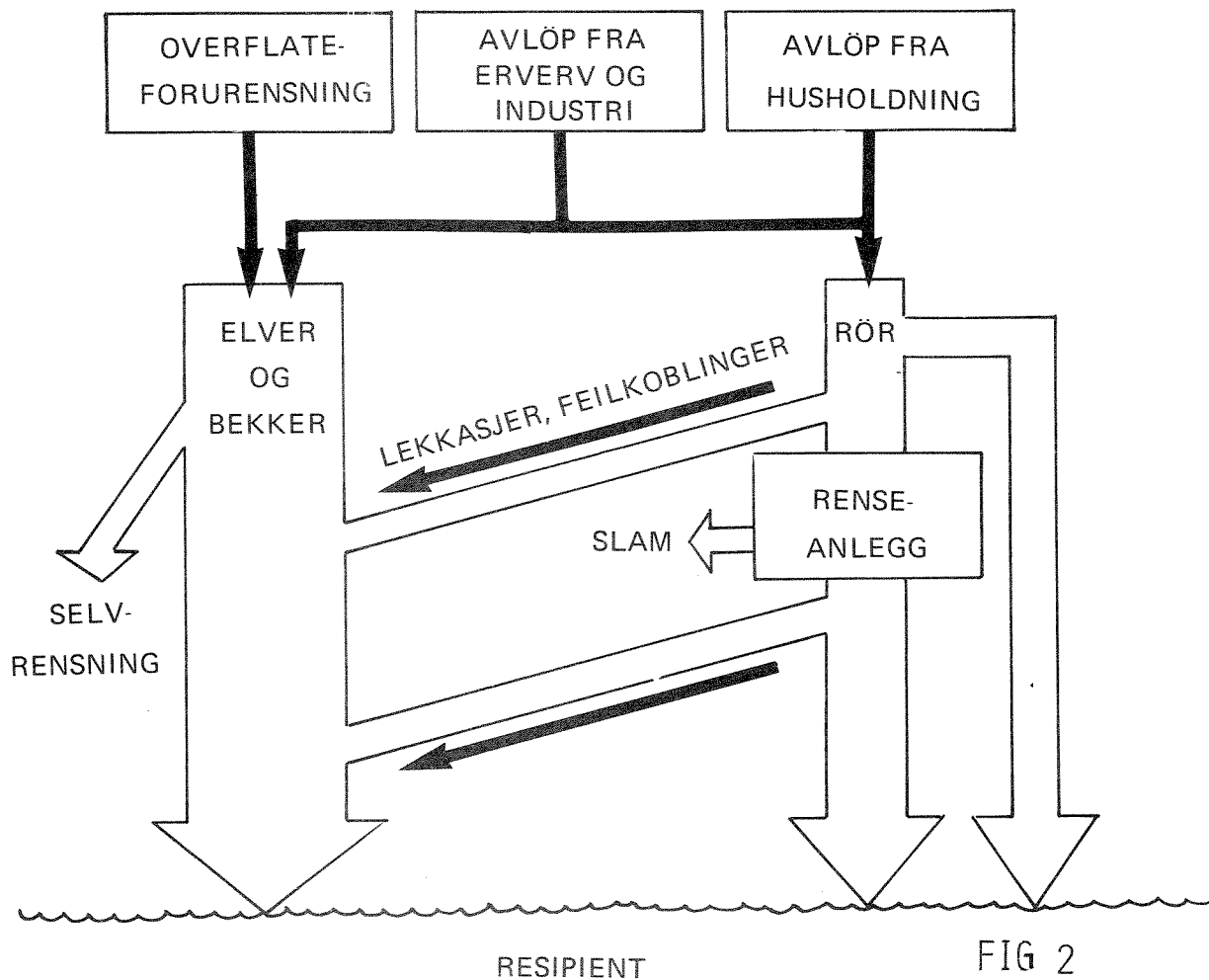
- 1) Punktkilder - "spillvann"
- 2) Diffuse kilder - "nedbøravhengig vann"

Punktkilder omfatter avløpsvann fra befolkning og avløpsvann fra industri og ervervsvirksomhet. Avløpsvann av denne type skal normalt i dag samles opp i et ledningssystem og transporteres til renseanlegg. Alle forurensninger fra punktkilder sendes bevisst inn i ledningens innløpsende i den hensikt å transportere de forurensede stoffer videre.

De diffuse kilder omfatter forurensning fra jordbruk og arealavrenning fra skogbruk og fra tette flater (veier, asfalterte områder, hustak ol). Forurensningen fra jordbruket kommer dels fra arealavrenning (gjødsel spredt på jordene) og dels fra husdyrproduksjon. Forurensningen fra de diffuse kildene er svært vanskelig å beregne siden vi ikke har sikre tall for hvor stor del av fosforet som når resipienten.

Vi kan skille mellom fire ledd i forurensningskjeden (se også fig 2):

- a) Produksjon
- b) Transport
- c) Rensing
- d) Tilførsel



1.1 Produksjon

I produksjonsleddet tenker en seg husveggen som grense når det gjelder punktkilder.

For befolkningens vedkommende består forurensningene av tre komponenter:

- Fekalier og urin . Her regner vi med at mengden pr person pr døgn har vært konstant. Endring i kosthold over den tid vi beregner forurensning for gir ikke grunnlag for å endre på denne koef-fisienten, som i dag er på 1,6 g P/døgn.
- Matrester ol. se overfor. Koeffisient: 0,2 g P/døgn.
- Fosfatholdige vaskemidler. Utgjør i dag (1980) 0,7 g P/pers/døgn.
De fosfatholdige vaskemidlene kom på markedet i midten av 1950-åra, og i tallene før dette tidspunkt har vi ikke regnet

med forurensning fra vaskemidler. For 1960 har vi regnet med 0,3 g P/pers/døgn (14). For 1970 har vi regnet med 0,8 g P/pers/døgn og for 1980 0,7 g P/pers/døgn (14). Dette fordi fosformengden i vaskemidlene har variert over tid, og likeledes salget av fosfatholdige vaskemidler.

For å kunne beregne industriforurensningen benytter man seg i dag av de enkelte bedrifters vannforbruk. Dette er en metode som ikke kan benyttes når vi skal se på den historiske utviklingen av industriens fosforutslipp. Vi har derfor valgt følgende framgangsmåte:

- a) Produksjonsutslipp. Opplysningene om utslipp av fosfor som følge av produksjonen er svært mangelfulle, dels fordi vi ikke har de spesifikke koeffisientene for utslipp av fosfor pr produsert mengde, dels fordi opplysningen om produsert mengde er usikre. For enkelte næringer (f eks meierier) er opplysningene bra, mens andre bransjer er svært usikre.
- b) Utslipp fra ansatte. Her har vi brukbare tall for antall sysselsatte i hvert basseng og pr kommune.
- c) Utslipp fra vaskemidler. En del bedrifter bruker vaskemidler til rengjøring av produksjonsutstyr ol, mens en del bruker vaskemidler kun til vask av kontorer ol. Ved å se på vaskemiddelomsetningen har vi kommet fram til tallene for industrivaske-midlenes andel av utslippene. Før 1955 var ikke fosfatvaske-midler på markedet.

For de diffuse kilder har vi ikke beregnet produksjonen, men direkte tilførselene til resipient.

1.2 Transport

Forurensningene transporteres ved hjelp av vann i bekker, elver, overvannsledninger eller avløpsledninger. En del av denne materialtransporten ledes fram til renseanlegg. Tekniske forhold forårsaker at en del av avløpsvannet ledes i bekkesystemene mens vann og stoffer fra de diffuse kildene finner sin vei gjennom avløpsledningene. Viktig i historisk perspektiv er innleggingen av WC og kloaknettets utbygging. Innleggingen av WC medfører at hele fosforutslippet fra fekalier og urin

minus det som tas ut i renseanleggene når fram til resipienten. En del kloakkrør går også rett ut i fjorden. Utedo fører til at kun en liten del av fekalene og urinen når fram til resipienten.

1.3 Rensing

Renseanleggets funksjon er å fjerne forurensende stoffer fra avløpsvannet. Forurensningene i avløpsvannet tas ut i form av slam som transporteres vekk og disponeres på ulike måter. Utviklingen i antall personer som er tilknyttet renseanlegg og renseanleggenes effekt blir her vesentlig. Likeledes hvor mye av det som er ment å nå fram til renseanlegget, som virkelig gjør det. I dag regner man med en tilføringsgrad på mellom 40% og 60%, og det er lite trolig at denne har vært høyere tidligere (14). Hvis fosfor spres på dyrket mark som gjødsel regner man med at kun 0,9% av det som spres på markene når fram til resipienten (14).

Dette tallet er svært usikkert, og varierer bl.a. avhengig av jordsmonn, nedbør, avstand til resipient, avstand til grunnvann og type vegetasjon. Det pågår i dag et stort forskningsprosjekt på Norges Landbrukshøyskole, Ås, for å gi bedre grunnlag til å bestemme den delen av fosfor spredt på markene som når fram til resipienten. Inntil dette arbeidet er ferdig, regner vi med at 99,1% av fosforet holdes tilbake i jorda - i områder av tilsvarende type jordsmonn som rundt indre Oslofjord.

1.4 Tilførsel

For industri og erverv, og fra befolkning, finner man tilførslene ved å subtrahere alt som tas ut i renseanlegg fra produsert mengde. Imidlertid går ikke all kloakken i kloakkledningene. Vi må derfor regne med at en viss del (tidligere en stor del, mindre etterhvert) ikke har innlagt WC. Denne del av kloakken regnes som spredt på markene (en del av kloakken fra Oslo by gikk tidligere til bøndene bl a i Asker og Ås), og at kun 0,9% av denne når fram til resipienten.

2. D I F F U S E K I L D E R

Diffuse kilder er, som betegnelsen også antyder, ubestemmelige forureningskilder. Felles for disse er at de er vanskelige, om ikke umulige, å beregne nøyaktig, og det er heller ikke lett å måle denne forurensningen ved undersøkelser i felten.

De forureningskilder vi har tatt med i våre tall, og som kommer inn under betegnelsen diffuse kilder er følgende:

Arealavrenning. Delt inn i avrenning fra dyrket mark (åpen åker og hage), avrenning fra skog og utmark, samt avrenning fra tettstedsbebygde flater.

Husdyrforurensning. Forurensning som følge av husdyrbruk. Herunder hører sig fra gjødselkjellere, avrenning fra gjødsel brukt i jordbruket, forurensning fra silo, melkerom etc.

Vi har benyttet ulike kilder for å framskaffe tall for forurensningen fra diffuse kilder, og kildene er valgt etter reliabilitet - slik vi vurderer det. Dersom det seinere skulle komme nye opplysninger som medfører at en eller flere av koeffisientene vi har brukt må forandres, vil ikke dette by på særlige problemer. Alle bakgrunnstall er samlet i datarapporten, og disse tallen er så nøyaktige som mulig i dag.

Vi har valgt å beregne tilførslene for årene 1920, 1930, 1940, 1950, 1960, 1970 og 1980, og 1940 avviker således fra resten av beregningene vi har foretatt. Årsaken til dette er at det ikke var noen jordbrukstelling i 1945, mens det ble foretatt en slik telling i 1939.

2.1 Arealavrenning

Arealavrenningen er delt inn i tre kategorier:

Avrenning fra skog og utmarksareal.

Avrenning fra åpen åker og hage

Avrenning fra tette flater.

Tallene for de enkelte kategorier er framkommet på følgende måte:

Avrenning fra skog og utmarksareal. Tallene er framkommet ved å subtrahere arealet av åpen åker og hage, samt arealet av tette flater fra det totale landarealet for de enkelte kommuner. For kommunene Hurum, Røyken, Ski og Ås er tallene justert slik at de samsvarer med hvor stor del av kommunen som ligger innenfor nedbørsfeltet for indre Oslofjord.

Vi har operert med to ulike tall for tilført mengde $P/km^2/år$. Grunnen til dette er at geologien rundt indre Oslofjord ikke er ensartet. På østsiden av fjorden (kommunene Oppegård, Ski, Ås, Frogn og Nesodden) består berggrunnen i hovedsak av fosforfattige grunnfjellbergarter. De øvrige kommuner ligger innenfor det såkalte Oslofeltet, med forholdsvis større mengder fosforrike bergarter (fosforitt). Ut fra de tall man tidligere har operert med på NIVA - hva angår arealavrenning -, og ut fra nyere tall fra Ringsaker kommune (3), har vi valgt å benytte følgende beregningsmetode for avrenning fra skog og utmarksareal:

"Østkommunene" Areal skog og utmark x $7 kg P/km^2/år$

"Vestkommunene": Areal skog og utmark x $9 kg P/km^2/år$

Avrenning fra åpen åker og hage. Etter samtaler med Helge Lundekvam, institutt for hydroteknikk, NLH Ås, har vi valgt å foreta følgende beregninger: Arealet av åpen åker og hage i de enkelte år fins i jordbrukstellingene fra Statistisk Sentralbyrå. Arealet for kommunene Hurum, Røyken, Ski og Ås justeres i samsvar med tallene for hvor stor del av kommunens totalareal som ligger innenfor nedbørsfeltet for indre Oslofjord.

Nye målinger fra steder med marin leire (som ved indre Oslofjord) viser at dagens avrenningstall er ca $83 kg P/km^2/år$ (4). Lundekvam opplyste at det var grunn til å anta at gjødslingen hadde relativt lite å si for utvaskingen, idet fosfor bindes godt i jorda. Overgangen fra naturgjødsel til kunstgjødsel er ikke tillagt nevneverdig betydning, idet økt gjødsling i stor grad kompenseres av riktigere gjødsling (naturgjødsel på frosset mark fører til stor overflateavrenning). Ifølge Lundekvam er det derfor grunn til å anta at dagens avrenningstall også kan brukes for tidligere år - særlig når det ikke er aktuelt å gå lenger tilbake enn til 1920.

Vi har derfor beregnet avrenningen fra åpen åker og hage slik:

Areal åpen åker og hage x 83 kg P/km²/år

Avrenning fra tette flater. Målinger av forholdene i dag viser relativt store variasjoner i avrenning pr arealenhet. Middelerdien av disse målingene er ca 0,1 tonn P/km²/år, og antas å ha vært det samme også tidligere.

Arealet er redusert i samsvar med befolkningstall for tettsteder (SSB, folketellinger), og følgende utregningsmetode er brukt:

Areal tette flater x 100 kg P/km²/år

2.2 Forurensning fra husdyr

Vi har benyttet følgende framgangsmåte for beregning av forurensning fra husdyr:

Antall husdyr de respektive år er hentet ut fra Statistisk Sentralbyrås jordbrukstallinger for årene 1918, 1929, 1939, 1949, 1959, 1969 og 1979 (5). Fordelingen av antall husdyr pr basseng er beregnet på grunnlag av tallene for arealfordeling - jordbruksareal - i NIVA-rapport 0-78084, nr 4 s 30, og vi har benyttet samme fordeling også for husdyr. Det er grunn til å anta at fordelingen i jordbruksarealet ikke har endret seg nevneverdig siden 1920.

Beregningene for husdyr - som for arealavrenning - gjelder forsof for til resipient. Følgende framgangsmåte er benyttet for de enkelte dyreslag:

Gris. Dagens produksjon er anslått til 3,24 kg P/gris/år. Etter som det ikke foreligger andre opplysninger, har vi valgt å bruke dette tallet for hele perioden. 1/3 av gjødselen antas spredd på frossen mark, og av dette antas ca 6% å nå resipienten. Av resten antas 0,9% å nå resipienten. Disse tallene har vi også valgt å bruke for hele perioden, selv om endringer i fôrtype og fôrmengde, endrede rutiner ved gjødselspredning etc, nok kan ha spilt inn, mht hvor stor del av fosforet som nådde resipienten.

Tilførsel av fosfor til resipient pr gris er således regnet ut etter følgende formel:

$$\frac{3,24 \times 0,06}{3} + \frac{3,24 \times 2 \times 0,009}{3} = 0,08 \text{ kg P/gris/år}$$

Høns. Samme framgangsmåte, men med produksjonen satt til 0,43 kg P/høne/år. Følgende formel brukes:

$$\frac{0,43 \times 0,06}{3} + \frac{0,43 \times 2 \times 0,009}{3} = 0,01 \text{ kg P/høne/år}$$

Ku. Etter samtale med Leif Bjerve, institutt for hydroteknikk, NLH Ås, fant vi å måtte bruke en annen metode for fosforproduksjonen fra storfe. Endringer i forttype, innføring av silo, overgang til ammoniakkluting fra våtluting av halm etc er faktorer som har hatt innvirkning på fosforproduksjonen pr dyr. I tillegg kommer endrede rutiner ved vask av melkeutrustning samt innføring av fosfatholdige vaskemidler. En samlet vurdering av disse faktorene er vanskelig, men man mener at det er grunn til å anta at utviklingsmønsteret har vært omlag som i fig 3.

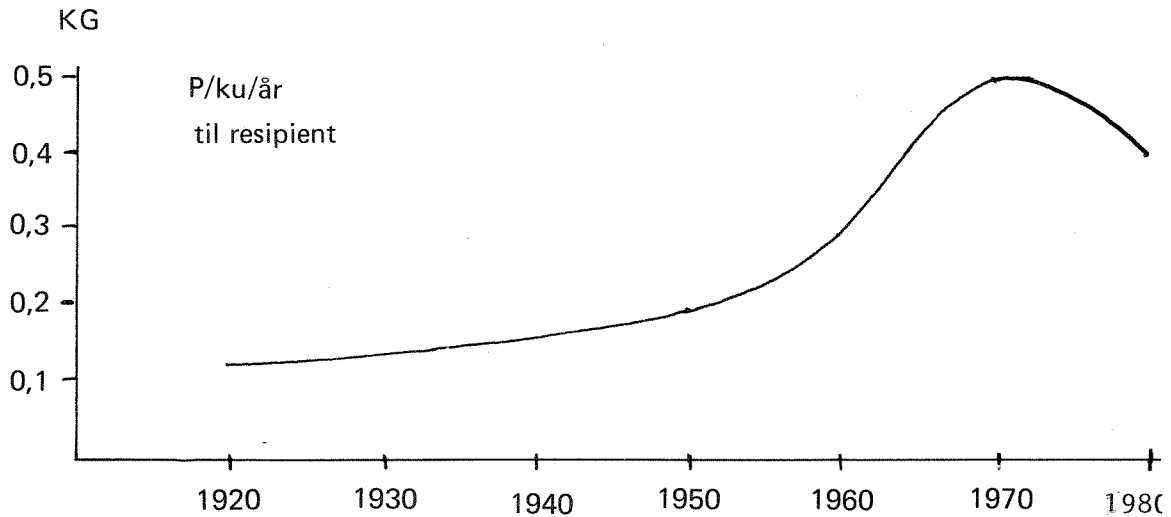


FIG 3

Vi har brukt følgende tall for de enkelte årstall:

| | |
|-------|------------------|
| 1920: | 0,125 kg P/ku/år |
| 1930: | 0,15 " |
| 1940: | 0,175 " |
| 1950: | 0,20 " |

1960: 0,30 kg P/ku/år
1970: 0,50 "
1980: 0,40 "

Tallene for 1970 og 1980 er basert på nyere undersøkelser og målinger, mens de øvrige er basert på kvalifisert gjetning (Bjerve). Innbakt i disse tallene er også fosforproduksjonen fra melkerom, silo, luting etc.

2.3 Resultater

Vi har, ved å benytte de koeffisienter og framgangsmåter som er beskrevet foran, kommet fram til følgende tall for den totale tilførsel fra de diffuse kildene (tallene er tonn P/år for hele indre Oslofjord).

Tabell 2 Totale tilførsler av fosfor fra diffuse kilder

| 1920 | 1930 | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 27,66 | 32,31 | 36,23 | 34,82 | 39,63 | 43,65 | 41,37 |
| Fordelingen på de ulike kilder er som følger: | | | | | | |
| 1920 | 1930 | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| Husdyr | | | | | | |
| 3,47 | 5,86 | 7,18 | 5,66 | 4,82 | 4,30 | 2,66 |
| Åpen åker og hage | | | | | | |
| 7,73 | 8,74 | 9,05 | 8,07 | 10,85 | 11,28 | 10,41 |
| Skog og utmark | | | | | | |
| 7,47 | 7,23 | 6,97 | 7,00 | 6,41 | 6,01 | 5,79 |
| Tette flater | | | | | | |
| 8,99 | 10,48 | 13,03 | 14,09 | 17,55 | 22,06 | 22,52 |

2.4 Reliabilitet

Tallene for fosfortilførsel fra diffuse kilder kan aldri bli nøyaktige, og man må regne med at nøyaktigheten for tallene ikke er stort mer enn + 50%. Grunnmaterialet er imidlertid meget nøyaktig hva angår husdyrtall, areal åpen åker og hage, samt totalareal, men derimot ikke like nøyaktig når det gjelder areal av tettstedsbebygde flater (og dermed også areal skog og utmark).

3. B E F O L K N I N G

Vi har beregnet tilførselene til de forskjellige fjordbassengene for årene 1920, 1930, 1946, 1950, 1960, 1970 og 1980. Opplysningene om befolkningens størrelse i de enkelte år er hentet fra Statistisk Sentralbyrås folketellinger (6), og inndelingen i de enkelte avløpssoner er den som benyttes på NIVA. Fosforproduksjonen er beregnet som

(Befolkning x koeffisient x 365 dager) : 1 000 000 (for å få resultatet i tonn P/år).

Koeffisienten varierer med årene og er:

| | |
|-------------------|--|
| 1,8 g P/pers/døgn | for årene 1920, 1930, 1946 og 1950 |
| 2,1 g | " for året 1960 (1,8 g + 0,3 g fra vaskemidler) |
| 2,6 g | " for året 1970 (1,8 g + 0,8 g ") |
| 2,5 g | " for året 1980 (1,8 g + 0,7 g ") |

Opplysningene om personer med adgang WC baserer seg dels på tall fra Statistisk Sentralbyrå og dels på kvalifisert gjetning - som regel utført i de respektive kommuner.

Opplysningene om renseanleggene stammer også stort sett fra kommunene. Tallene for tilknytning til de enkelte renseanlegg er beregnet teoretisk (tall fra de enkelte kommuner eller kvalifisert gjetning). Opplysningene er korrigeret med 50% tilføringsgrad (kvalifisert gjetning på NIVA - dette tallet benyttes ofte i dag og er neppe anderledes for årene 1960 og 1970).

De renseeffektene vi har regnet med for fosfor er:

| | |
|----------------|------------|
| Riensch-skive | : 10% |
| Slamavskiller | : 10% |
| Mekaniske anl | : 15% |
| Biologiske anl | : 25% (14) |

Der vi har opplysninger om de enkelte renseanleggs effekt er disse benyttet. En viss feilmargin i disse tallene betyr ikke så svært meget siden mengden fosfor tatt ut ved renseanlegg i perioden 1920-1970 er liten sammenlignet med total produsert fosformengde. En tid (fram til ca 1950) ble kloakkslammet fra renseanleggene dumpet i fjorden, innefor Steilene. Dette betyr jo at det fosforet som ble tatt ut ved renseanleggene,

ble ført tilbake til fjorden ved Steilene, og at det egentlig ikke ble fjernet noe av fosforet i kloakken.

For personer uten tilgang på WC har vi valgt å regne med at kun 0,9% av produsert mengde når fjorden. Dette tallet er det som i dag benyttes for avrenning fra gjødsel på dyrket mark. Vi vet at en del av fekalieene (tidligere en betydelig del) har blitt benyttet på denne måten, og den resterende del regner vi med graves ned eller tas hånd om på lignende måte. Ligger utedoen langt fra en vannkilde, er det trolig ikke noe forurensning som når denne, mens er utedoen rett ved en elv eller lignende bidrar den nok med en større del av produsert mengde (muligens 10-20%). Når vi likevel har benyttet tallet 0,9%, er det fordi dette burde kunne representere er gjennomsnitt og fordi dette tallet benyttes som avrenningstall for forurensning fra åpen åker, slik at det ikke blir nødvendig å skille det som blir brukt til gjødsel og resten. Vi vet også at renholdsverket i Oslo kommune hadde en egen brygge ved Oslofjorden som ble benyttet som opplagsplass for gjødsel, og avrenningen fra denne var sikker ikke ubetydelig. Noe tall er det imidlertid svært vanskelig å ha noen formening om.

Usikkerheten for den del av fosforet som kommer fra personer uten tilgang på WC må derfor sies å være stor, selv om datagrunnlaget er godt.

4. NÆRINGS SLIV

4.1 Produksjonsutslipp

Vi har prøvd å ta med kun rene produksjonsutslipp i denne kategorien. Opplysningene er dels brukbare, dels utilstrekkelige.

Bryggerier og mineralvannsfabrikanter

Foruten utslipp som følger av vask av flasker, har bryggeriene et ikke ubetydelig utslipp av fosfor som følge av produksjonen. Innen vårt område er det kun Oslobryggeriene som har en viss betydning, med ca 50% av Norges totale ølproduksjon(14).

Fosforutslippet, som utslippstall pr hl øl produsert x produksjonen, er beregnet ut fra massebalanse i avløpsvannet og analyser av utslipp, foretatt ved Bryggeriindustriens Forskningslaboratorium. Årsaken til fosforutslippet er først og fremst spill av øl - hovedsakelig som følge av spyling av rør og produksjonsutstyr. Tidligere (før 1950) var dessuten overskuddsgjøret en viktig kilde til fosforutslipp. I dag tas dette vare på, og fra ca 1978 begynte man også å ta vare på bunnfallet, som tidligere også var en av kildene til fosforutslipp.

Meierier

Meieriene har et ikke ubetydelig produksjonsutslipp av fosfor. Dette utslippet kommer hovedsakelig fra spillmelk, i Osloområdet mer enn andre steder siden det i dette området nesten utelukkende blir produsert konsummelk og at mengden myse (også i tidligere tider) har vært svært liten sammenlignet med meierier i andre områder (14).

Vi har regnet med et fosforutslipp på 30 mg P/l produsert melk.

I tillegg til dette produksjonsutslippet kommer et betydelig utslipp som følge av de fosfatholdige vaskemidlene i 1960, 1970 og i 1980. Målinger foretatt av Oslo vann- og kloakkvesen viser at disse utslippene er betydelig større enn produksjonsutslippene (tall fra 1978 tyder på at ca 95% av meieriutslippet skyldes vaskemidler). Disse utslippene kommer imidlertid med i avsnittet om vaskemidler.

Slakterier

Vi har - trass i iherdige forsøk - ikke klart å skaffe tall for kvantum slakt ved slakterier med utslipp til indre Oslofjord. Statistikkene for dette ble i 1967 overført fra statistikkavdelingen i Landbruksdepartementet til SSB, og det har ikke lyktes oss å finne ut hvem som oppbevarer de nødvendige data fra før 1967.

NIVA-rapport 0-58/70 oppgir utslippet til mellom 0,13 og 0,19 kg P/tonn slakt. En svensk undersøkelse "Föroreningar i Vänerområdet" oppgir tallet til 0,3 kg P/tonn slakt. Eksempelvis kan det nevnes at det i Oslo i 1970 ble slaktet hele 9258 tonn, og dersom fosforutslippet settes lik 0,13 kg/tonn, blir den totale fosforproduksjonen 1.2 tonn. Bruker man de svenske tallene, blir tallet for fosfor 2.78 tonn.

Fosforutslippet fra slakterier antas å være av en viss størrelsesorden, men vi har pga stor usikkerhet valgt å ikke ta dette med under beregningen av totaltilførselen til indre Oslofjord.

Sprit- og gjærfabrikanter

Vi vet at denne industrigrenen har et visst utslipp av fosfor som følge av produksjonen. Dette utslippet er iflg. målinger utført av Oslo kommune på ca 35 kg P/døgn, altså på ca 12,7 tonn/år. Fra bransjen har vi fått utviklingen i produsert mengde, og utslippet er beregnet som en viss pro-sentsats av produsert mengde, noe bransjen mener er en brukbar tilnærings-måte.

Potetbearbeidende industri

Det har vært lite potetbearbeidende industri i området rundt indre Oslofjord. I dag er det en viss produksjon av chips og potetgull, men i tidligere tider var dette ikke tilfelle. Samlet utslipp fra denne industri-typen innenfor det aktuelle området må regnes som lite.

Sjokolade- og dropsfabrikanter

Denne industrigrenen har gjort en del målinger av avløpsvannet selv, og disse målingene tyder på at utslippet av fosfor er relativt beskjedent. Det sted i produksjonen der det eventuelt kunne ha blitt et visst fosfor-utslipp er ved vask av maskinene, og denne type utslipp kommer med i avsnittet om utslipp fra fosfatholdige vaskemidler.

Saftpresserier

Her har vi få opplysninger å gå etter, men heller ikke denne type indu-stri har noe særlig produksjonsutslipp av fosfor.

Margarinfabrikanter

Utslippet av fosfor er ikke hovedproblemet for denne industrigrenen heller. Tidligere vasket man smør og margarin og industrien har av denne grunn et høyt vannforbruk, men fosforkonsentrasjonene er ikke særlig høye. I dag stammer hovedsakelig fosforutslippet fra vask av produksjonsutstyret, noe som skjer en gang i uka, vanligvis på fredag. Da når konsentrasjonene opp i ganske høye tall (gjerne mellom 30 og 40 mg/l avløpsvann), men sett i sammenheng med andre utslipp blir det ikke store utslipp av det. Vaske-midlene kommer jo dessuten med i avsnittet om fosfatholdige vaskemidler.

Medisinalindustri

Produksjonen av antibiotika medfører et visst utslipp av fosfor, siden fosforsyre brukes til å holde pH-verdiene på visse bad helt konstant. Det har ikke vært mulig å få tak i opplysninger fra perioden før 1959, men representanter for denne industrigrenen mener at det trolig ikke var noe særlig utslipp før denne tid, i alle fall neppe så tidlig som i 1950. De anslåtte utslipp er for 1960 1,3 tonn P, i 1970 2,5 tonn (innkjøpt mengde 1,6 tonn pluss at det i 1969 ble innkjøpt noe for seinere år) og i 1980 1,5 tonn (1 tonn innkjøpt pluss tidligere lagerbeholdning)(14).

Vaskemiddelprodusenter

Vaskemiddelprodusentene har også et visst utslipp av fosfor fra selve produksjonen. Opplysningene på dette punktet er sparsommelige, men iflg konsesjonssøknader og opplysninger fra bransjen har vi kommet fram til følgende tall: Før 1955 var det ingen produksjon av fosfatholdige vaskemidler. Utslippstallene er for 1960: 560 kg P, 1970: 790 kg P og for 1980 er utslippet redusert til 0.

Cellulose- og papirindustri

Cellulosebedrifter kan tenkes å ha utslipp av fosfor. I midten av 1800-tallet berettes det om en sulfatfabrikk ved Lysakerelva (Granfos Brug), men denne form for produksjon er opphørt rundt århundreskiftet. Andre fabrikker fins det ikke opplysninger om. Teoretiske beregninger av dagens utslipp er 115 g P/tonn (7).

Papirindustrien foredler cellulose til papir. Selve produksjonen medfører ikke utslipp av fosfor og endring i produksjonsmetodene har neppe hatt betydning for et eventuelt utslipp av fosfor. Mulige utslipp kan skje pga lekkasjer, spill av cellulose ol. Oslo vann- og kloakkvesen har ikke foretatt målinger av spillvann fra papirfabrikker, men man regner med et ubetydelig utslipp (14).

Fargestoffframstillende industri

Bruker ikke fosfor i produksjonen.

Malingsfabrikker

Fosfor benyttes i enkelte produkter, men spillet er lite. Utslippet fra selve produksjonen er ubetydelig.

Fotografisk industri

I enkelte bad til fargeframkalling (blekebad til positiv fargefilm) brukes fosforsyre, og dette går for det meste rett ut etter bruk. Imidlertid er mengdene små i dag (en gjennomsnittlig konsentrasjon på 12 g/m^3 vann og et vannforbruk på 2-3 m^3 pr time 10 timer i døgnet, noe som tilsvarer ca 125 personer) og tidligere var det enda mindre utslipp pga at fargefilm ikke var så vanlig. Altså ubetydelig utslipp av fosfor.

Bensinstasjoner

Disse har en del utslipp av fosfatholdige vaskemidler etter bilvask. Konsentrasjonene er ikke høye, men vannmengdene er store. Ikke andre fosforutslipp fra bensinstasjoner, og utslippene grunnet vaskemidler kommer med i oversikten over fosfatholdige vaskemidler.

Metallbearbeidende industri

Av disse er det en del som bruker fosforsyrebad for å hindre rust på produktene, enten før lakking eller annen viderebehandling. Fosforkonsentrasjonene er høye i enkelte av disse badene, og badene er i enkelte tilfeller store, opp til 8-10 m^3 . Imidlertid er hensikten med disse badene at fosforen skal sitte igjen på gjenstanden som dyppes i badet, og konsentrasjonen i badene blir derfor mindre og mindre og er ved utslippet relativt små. I tillegg til dette oppgir bedriftene at utskifting av bad skjer sjelden, gjerne hvert annet år, og selve utslippet blir derfor lite hvis vi fordeler det over året. Imidlertid skjer jo hele dette utslippet på en gang, og den betydning dette har (stort utslipp av konsentrert fosforsyre) vet vi lite om.

Etter dette fosfateringsbadet skylles gjenstandene i vann, og dette vannet går ut som vanlig spillvann. Her er mengdene svært usikre, men trolig heller ikke av nevneverdig betydning.

Den metallbearbeidende industrien har altså et visst utslipp av fosfor, men da det er vanskelig å si noe om betydningen av dette, samt å kvantifisere det, har vi ikke tatt det med i våre beregninger.

Industri som framstiller bulkkjemikalier

Det har ikke vært større industri av denne type rundt indre Oslofjord. Lysaker Kjemiske, ved Lysakerelva, har i en årrekke produsert kunstgjødning

(superfosfat), under krigen også fosforsyre. Trass i en betydelig produksjon, er det grunn til å anta at utslippene har vært ubetydelige. Nemerow (7) angir to ulike prosesser for produksjon av superfosfat, men ingen av disse medfører utslipp av fosfor. Heller ikke fosforsyreproduksjonen medfører slike utslipp.

Gassproduksjon

Det oppgis at det ikke er noen form for utslipp av fosfor fra denne type produksjon. En god del fosfor benyttes, men dette kalsiumfosfidet reagerer med kjølevannet og danner fosfin, som blir igjen i produktet (gassen). Under avbenyttelsen av denne gassen - under skjærebrenning - kommer dette ut i lufta, men det dreier seg ikke om annet enn helt ubetydelige mengder (14).

4.2 Sanitærutslipp fra ansatte

Beregningsfaktoren for utslipp fra befolkning er beregnet forholdsmessig for den tid en bosatt vanligvis oppholder seg hjemme, slik at sanitærutslipp fra de ansatte i arbeid må beregnes for seg og legges til. Den beregningsfaktoren som benyttes i dag har ikke direkte gyldighet bakover i tida. Endringer i husholdsstørrelse, arbeidstidas lengde og forholdet mellom hjemmeværende og yrkesaktiv befolkning og hjemmearbeidende (jordbruket) og utearbeidende befolkning er noen av de usikkerhetsfaktorer som det ikke blir tatt hensyn til i beregningene, men vi mangler systematiske opplysninger for en eventuell korrigeringsfaktor, og har derfor valgt å se bort fra dette. Det er heller ikke sikkert at det spiller særlig stor rolle.

Oversikt over antall sysselsatte fins i datarapporten.

Tabell 3 Sum tilførsel av fosfor til Indre Oslofjord

| | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 2,36 | 10,94 | 23,01 | 28,34 | 41,55 | 51,02 | 55,13 |

4.3 Sanitærutslipp fra skip

Oslo har hatt stor betydning som skipshavn tidligere, og denne trafikkens bidrag med kloakkutslipp bør beregnes. Imidlertid må denne beregningen i stor grad basere seg på gjetninger bl. a. om mannskapsutvikling og gjennom-

snittlig antall liggedøgn pr skip. Det er store individuelle forskjeller på skip og fartøy, bl a avhengig av størrelse, nasjonal tilhørighet og type trafikk. Vi har likevel gjort et forsøk på å beregne en minimumsandel fra denne forurensningskilden, basert på statistikk for antall skipsanløp. I samråd med Oslo Havnevesen (14) har vi kommet fram til minimumstall for gjennomsnittlig mannskapsstørrelse og antall liggedøgn. Vi bruker samme tall for fosforproduksjonen pr person pr døgn som for befolkning. Det må presiseres at tallen er unøyaktige.

4.4 Utslipp av industrivaskemidler

De fosfatholdige vaskemidlene kom på markedet i ca 1955, noe seinere for industrivaskemidler. Fra DeNoFa Lilleborg har vi mottatt beregninger for totalt fosforinnhold i vaskemidler på landsbasis, spesifisert på utvalgte år. I samråd med denne bransjen er forholdet mellom husholdningsvaskemidler og industrivaskemidler grovt anslått. Industrivaskemidlene er ytterligere spesifisert på den del som tilkommer vaskerier, meierier, melkeprodusenter, maskinoppvaskemidler og diverse industri. På dette grunnlag går vi ut fra følgende beregningsfaktor:

Andel industrivaskemidler : 1/3

Andel husholdningsvaskemidler : 2/3

Vaskerienes andel av industrivaskemidler : 1/3

Annen industri samt ervervsvirksomhet : 2/3

Vi har fordelt sysselsatte etter basseng og regnet med at fosforforbruket pr ansatt er likt i de bassengområder vi beregner tilførsel til og hele landet.

Sysselsatte i området i % av landet:

| År | Bunne- fjorden | Oslo Havn | Lysaker- fjorden | Bærums- bassenget | Vest- fjorden |
|------|-------------------|--------------|---------------------|----------------------|------------------|
| 1960 | 0,51 | 18,82 | 1,13 | 0,73 | 0,64 |
| 1970 | 0,67 | 19,60 | 1,28 | 1,11 | 0,59 |
| 1980 | 0,66 | 19,82 | 1,32 | 1,10 | 0,65 |

For Oslos vedkommende har vi muligheten for en enda nøyaktigere beregningsmåte siden andel "vaskerier" er spesifisert i folketellingene.

Oslos vaskerier i % av landet:

1950: 42% 1960: 30% 1970: 23%

Tallene fra folketellingen i 1980 er enda ikke tilgjengelige. Når de kommer kan Oslos andel av vaskerier bestemmes også for 1980.

4.5 Samlet tilførsel fra næringsliv

Tilførslene fra næringslivet er svært vanskelige å beregne tilbake i tid. Produksjonsutslippene har vi kun klart å beregne for enkelte bransjer, og da stort sett tilførsler fra Oslo by. Sanitærutslippene er lettere å beregne, siden sysselsettingsstatistikken gir oss antall ansatte pr kommune. Opplysningene om sanitærforholdene er imidlertid dårlige, og derfor blir heller ikke dette tallet helt nøyaktig. Utslippene av industriwaske- midler er vanskelig å beregne. De kom ikke på markedet før mot slutten av 1950-åra, men selv om statistikk fra så moderne tid burde være god, er dette ikke tilfelle.

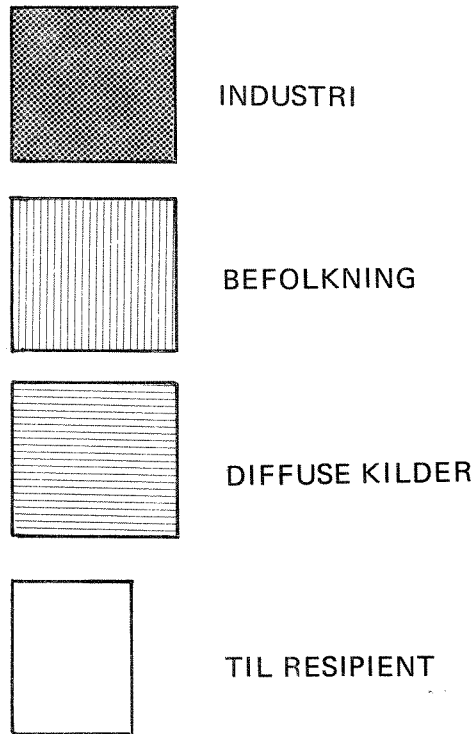
Til tross for disse usikkerhetene mener vi at det er viktig å få en viss oversikt over næringslivets andel av fosfortilførselen til indre Oslofjord, noe herværende undersøkelse burde kunne bidra til.

Utslippene til indre Oslofjord som helhet er som følger (i tonn P/år) :

Tabell 4 Utslippene av fosfor til Indre Oslofjord fra næringslivet

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Prod utsl | 6,67 | 5,97 | 9,42 | 9,84 | 14,64 | 22,24 | 23,82 |
| San utsl | 2,36 | 10,94 | 23,01 | 28,34 | 41,55 | 51,02 | 55,13 |
| Vaskem | | | | | 43,56 | 132,06 | 70,65 |
| Sum | 9,03 | 16,91 | 32,43 | 38,18 | 99,75 | 205,32 | 149,60 |

TEGNFORKLARING:



FIGURENE FOR DE ULIKE KOMMUNER ER IKKE
TEGNET I SAMME MÅLESTOKK.

TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.

DER DET BARE STÅR ETT TALL, ER TILFÖRSEL
TIL RESIPIENT SAMME SOM PRODUSERT MENGDE.

HURUM KOMMUNE

Bare en relativt liten del av kommunen drenerer til Indre Oslofjord, hovedsakelig Sætre og Verpen tettsteder.

Sætre vannverk ble anlagt i 1930-35, og før krigen var det kun i Sprengstoffabrikken og i enkelte overklassehus at det var innlagt WC.

Det begynte å bli vanlig med WC i nybygde hus fra ca 1950.

Renseanlegget på Sætre ble bygd i 1970, og før denne tid var det ikke noe offentlig kloaknett, men en del private utslipp til fjorden.

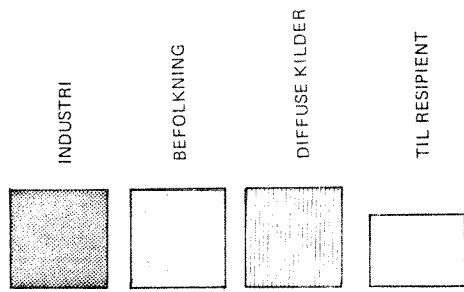
Befolkningsutviklingen i den del av kommunen som drenerer til IO er:

| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 839 | 840 | 888 | 934 | 1084 | 1045 | 2450 |

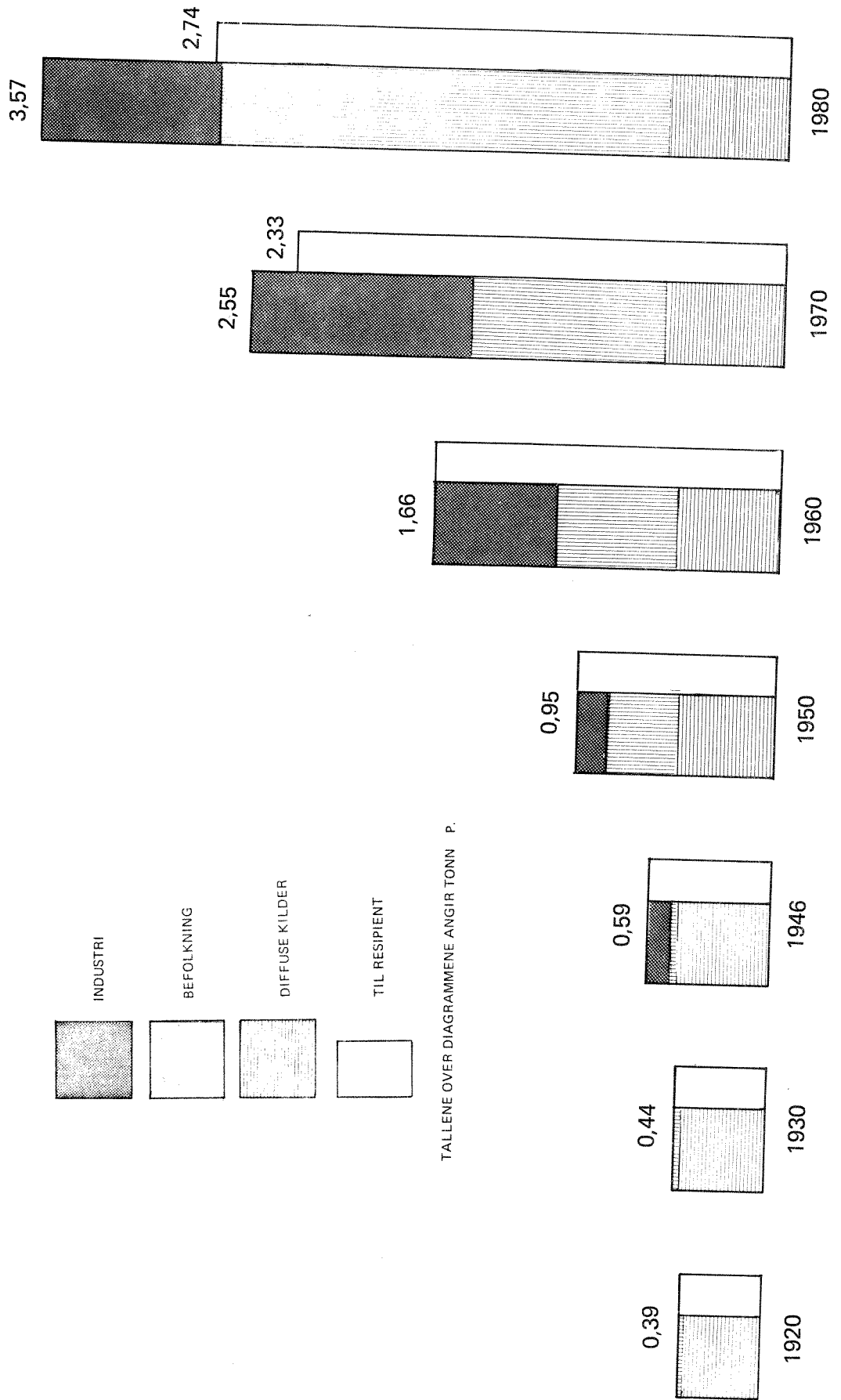
Tabell 5 Totale tilførsler av fosfor fra Hurum kommune

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| JORDBRUK | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,12 |
| SKOG OG UTMARK | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,24 | 0,24 | 0,24 |
| TETTE FLATER | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,19 | 0,21 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,34 | 0,48 | 0,64 | 1,54 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 0,09 | 0,28 | 0,60 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 0,34 | 0,79 | 0,48 |
| INDUSTRI RESTEN | 0,01 | 0,03 | 0,11 | 0,15 | 0,26 | 0,27 | 0,38 |
| S U M | 0,39 | 0,44 | 0,59 | 0,95 | 1,66 | 2,55 | 3,57 |
| RENSET | | | | | | 0,22 | 0,83 |
| SUM TILFØRSEL | 0,39 | 0,44 | 0,59 | 0,95 | 1,66 | 2,33 | 2,74 |

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



HURUM

RØYKEN KOMMUNE

Mesteparten av kommunen drenerer til Indre Oslofjord, Vestfjorden, men ca 800 personer (trolig et ganske konstant tall) i spredt bebyggelse samt en del (ca 1/3) av Spikkestad tettsted drenerer til Drammensfjorden.

Vannverket ble anlagt i perioden 1950-54, før dette fantes private vannverk, bl a Åros, fra 1934. WC-innleggingen begynte for alvor etter at det kommunale vannverket ble startet, altså utover i 1950-åra. Dette gjenspeiler seg da også tydelig på fosforutslippet, som ble fordoblet fra 1950 til 1960, og denne fordoblingen pr tiår har siden fortsatt, hovedsakelig grunnet økt WC-innlegging, økt befolkningsmengde samt økning beroende på fosfatholdige vaskemidler (kom på markedet i midten av 1950-åra).

Befolkningsutviklingen i den del av kommunen som drenerer til IO er:

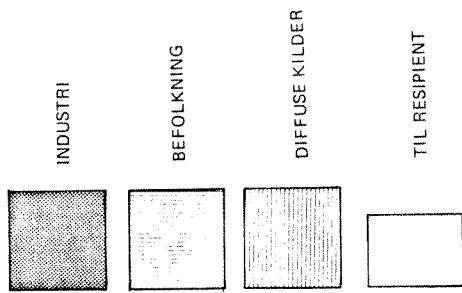
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|------|------|------|------|------|------|-------|
| 4814 | 5010 | 5269 | 5931 | 6809 | 8739 | 11505 |

Tabell 6 Totale tilførsler av fosfor fra Røyken kommune

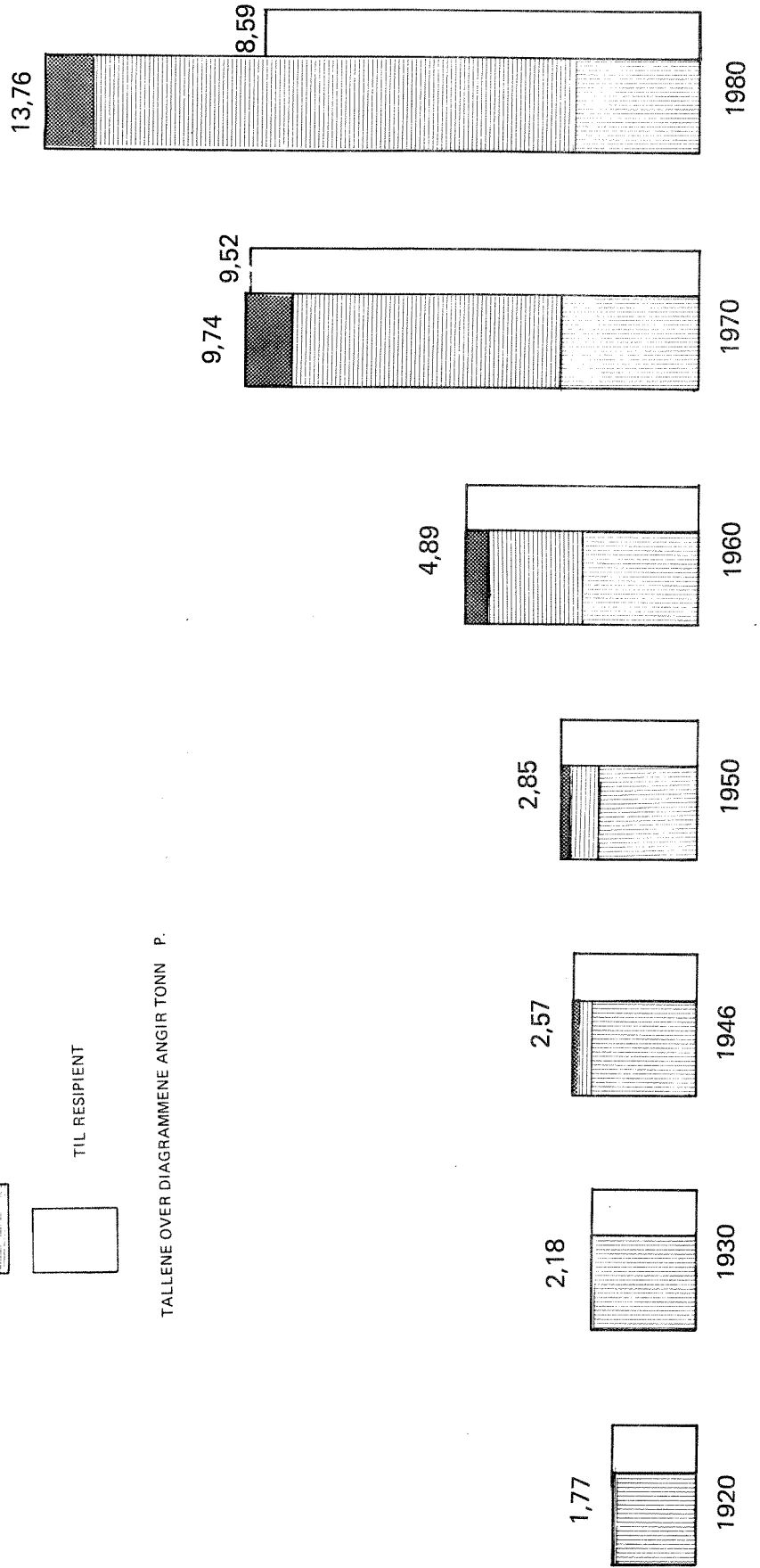
| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
| JORDBRUK | 0,81 | 1,15 | 1,24 | 1,01 | 1,29 | 1,41 | 1,34 |
| SKOG OG UTMARK | 0,70 | 0,70 | 0,68 | 0,68 | 0,64 | 0,57 | 0,57 |
| TETTE FLATER | 0,22 | 0,25 | 0,30 | 0,32 | 0,50 | 0,88 | 0,70 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,03 | 0,04 | 0,26 | 0,69 | 1,67 | 3,96 | 7,29 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 0,30 | 1,70 | 2,84 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 0,28 | 0,91 | 0,57 |
| INDUSTRI RESTEN | 0,01 | 0,04 | 0,09 | 0,15 | 0,21 | 0,31 | 0,45 |
| S U M | 1,77 | 2,18 | 2,57 | 2,85 | 4,89 | 9,74 | 13,76 |
| RENSET | | | | | | 0,22 | |
| SUM TILFØRSEL | 1,77 | 2,18 | 2,57 | 2,85 | 4,89 | 9,52 | 13,76 |
| KORRIGERINGER | | | | | | | 5,17 ¹⁾ |
| TIL RESIPIENT | 1,77 | 2,18 | 2,57 | 2,85 | 4,89 | 9,52 | 8,59 |

1) 1,35 tonn P pumpes til Drammensfjorden (regner med at ca 3/4 når fram til Drammensfj. avløpsområde).
5,42 tonn P pumpes til Slemmestad r.a. (regner med at ca. 3/4 når fram til Asker).

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



ROYKEN

ASKER KOMMUNE

Mesteparten av kommunen drenerer til Vestfjorden, men en liten del drenerer til Bærumsbassenget. Det har i hele perioden vært lite industri av betydning, og selv i dag er industriandelen av fosforforurensningene beskjeden. Befolkningen står for den langt største delen, og siden begynnelsen av 1950-åra ble det vanlig med WC i nybygde boliger, noe som klart gjenspeiles i statistikken.

Det kommunale vannverket ble startet 20/1 1936, men kloaknettet ble først utbygd etter krigen. Fram til 1955-56 skulle hver husstand rense sin egen kloakk, men alt i 1960 kom det første kommunale renseanlegget (Reistad slamavskiller). Siden dette har kommunen satset ganske mye på renseanlegg, noe som i dag har ført til at mengden fosfor som slippes ut i fjorden ikke har økt særlig de siste 10 år, trass i en ganske sterk økning i folketallet.

Befolkningsutviklingen har vært:

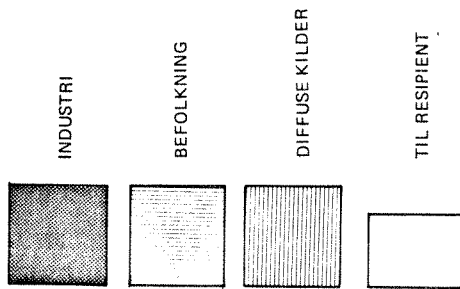
| | | | | | | |
|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 7356 | 9886 | 12616 | 13628 | 17685 | 31702 | 36087 |

Tabell 7 Totale tilførsler av fosfor fra Asker kommune

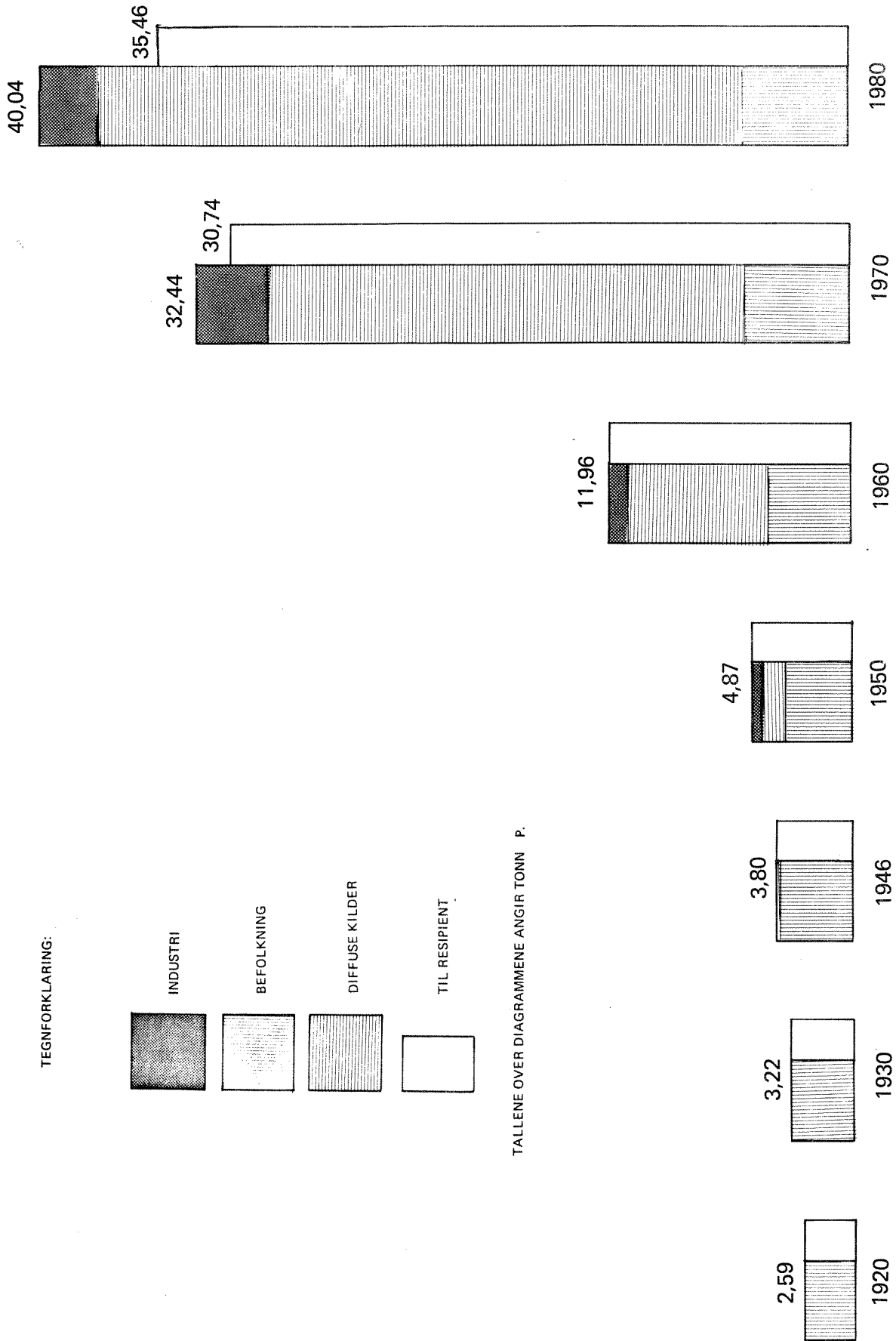
| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|------|------|-------|-------|---------------------|
| JORDBRUK | 1,14 | 1,65 | 1,95 | 1,72 | 1,87 | 2,00 | 1,63 |
| SKOG OG UTMARK | 0,70 | 0,68 | 0,63 | 0,63 | 0,59 | 0,50 | 0,50 |
| TETTE FLATER | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,60 | 2,72 | 3,03 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,04 | 0,06 | 0,32 | 1,20 | 5,77 | 16,54 | 23,00 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 1,02 | 7,09 | 8,95 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 0,60 | 2,61 | 1,56 |
| INDUSTRI RESTEN | 0,01 | 0,03 | 0,19 | 0,32 | 0,51 | 0,98 | 1,37 |
| S U M | 2,59 | 3,22 | 3,80 | 4,87 | 11,96 | 32,44 | 40,04 |
| RENSET | | | | | | 1,70 | 8,84 |
| SUM TILFØRSEL | 2,59 | 3,22 | 3,80 | 4,87 | 11,96 | 30,74 | 35,46 ¹⁾ |

1) 5,42 tonn P pumpes fra Røyken kommune (regner med at ca. 3/4 når fram).

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



ASKER

BÆRUM KOMMUNE

Mesteparten av Bærum kommune drenerer til Bærumsbassenget, men en del drenerer også til Lysakerfjorden. Alt forholdsvis tidlig ble det vanlig med WC i de "finere" husene, og 1/1 1930 hadde det private vannverket 2890 tilkoblinger, hvorav ca halvparten hadde innlagt WC. Det kommunale vannverket kom først i 1950, og alt fire år seinere ble Eiksmarka slamavskiller bygd.

Fosforutslippet skyldes til stor del befolkning, industriutbyggingen kom først utover 1960-tallet. Vi ser at tallet for utslipp er høyt alt i 1930, noe som altså kommer av den forholdsvis tidlige WC-utbyggingen. Hoppet fra 1960 til 1970 er hovedsakelig grunnet de fosfatholdige vaskemidlene, som kom på markedet ca 1955.

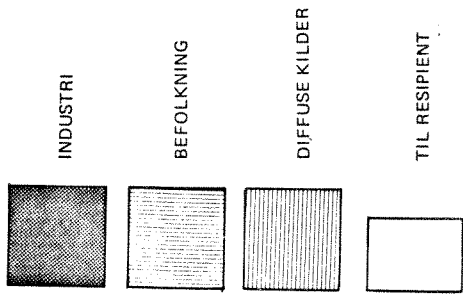
Befolkningsutviklingen har vært:

| | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 19411 | 26800 | 32543 | 35844 | 57443 | 76580 | 80644 |

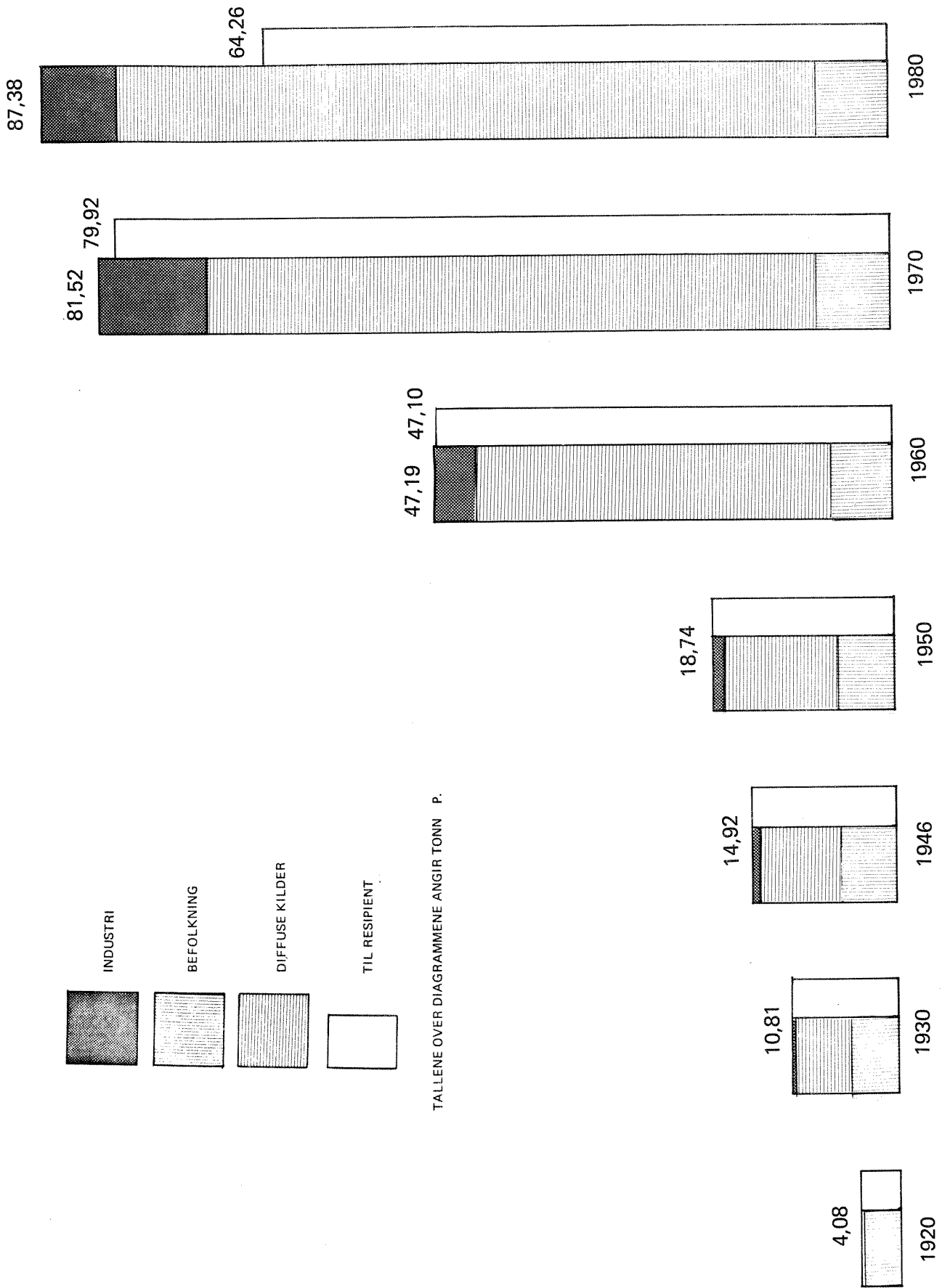
Tabell 8 Totale tilførsler av fosfor fra Bærum kommune

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| JORDBRUK | 1,86 | 2,44 | 2,64 | 2,34 | 2,52 | 2,46 | 2,13 |
| SKOG OG UTMARK | 1,48 | 1,41 | 1,41 | 1,40 | 1,23 | 1,14 | 1,12 |
| TETTE FLATER | 0,53 | 0,96 | 1,47 | 1,73 | 2,69 | 3,92 | 4,14 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,12 | 5,49 | 8,07 | 11,61 | 31,09 | 43,97 | 51,91 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 5,49 | 18,85 | 20,19 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 2,12 | 8,05 | 4,44 |
| INDUSTRI RESTEN | 0,09 | 0,51 | 1,33 | 1,66 | 2,05 | 3,13 | 3,45 |
| S U M | 4,08 | 10,81 | 14,92 | 18,74 | 47,19 | 81,52 | 87,38 |
| RENSET | | | | | 0,09 | 1,60 | 23,12 |
| SUM TILFØRSEL | 4,08 | 10,81 | 14,92 | 18,74 | 47,10 | 79,92 | 64,26 |

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



OSLO KOMMUNE

Hovedsakelig drenerer Oslo kommune til Oslo Havnebasseng, men en del drenerer også til Lysakerfjorden. En del overklasseboliger hadde WC alt i 1920 (det første vannklosett i hovedstaden alt i 1907), og fram til 1940 ble det stadig vanligere med innlagt WC, også i mindre "fine" boliger.

Alt tidlig anså kommunen forurensning fra vannklosettene som et problem, og de første renseanleggene ble bygd alt i 1913. Imidlertid ble slammet fra anleggene lenge tømt i fjorden, til å begynne med rett utenfor havna (bl a ved Langøyene). Byggingen av Bekkelaget renseanlegg i 1963 var et stort løft som har betydd mye for å dempe kloakkutslippet i fjorden.

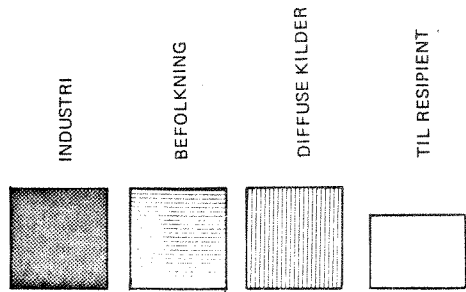
Industrien har i hele perioden hatt en viss betydning, ca 20 % av fosforutslippet kommer fra industriutslipp. I tillegg kommer fra midten av 1950-åra utslipp av fosfatholdige vaskemidler, som i 1970 utgjorde nesten 25 % alene. I den seinere tid har utslippet fra Oslo kommune blitt redusert, dels grunnet redusert bruk av fosfatholdige vaskemidler (heri også regnet redusert mengde fosfor i vaskemidlene), dels grunnet økt renseeffekt (bl a grunnet kjemisk felling ved renseanleggene) og dels grunnet en minkende befolkningmengde innefor bygrensa:

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 312062 | 340096 | 417238 | 434047 | 475562 | 481548 | 456266 |

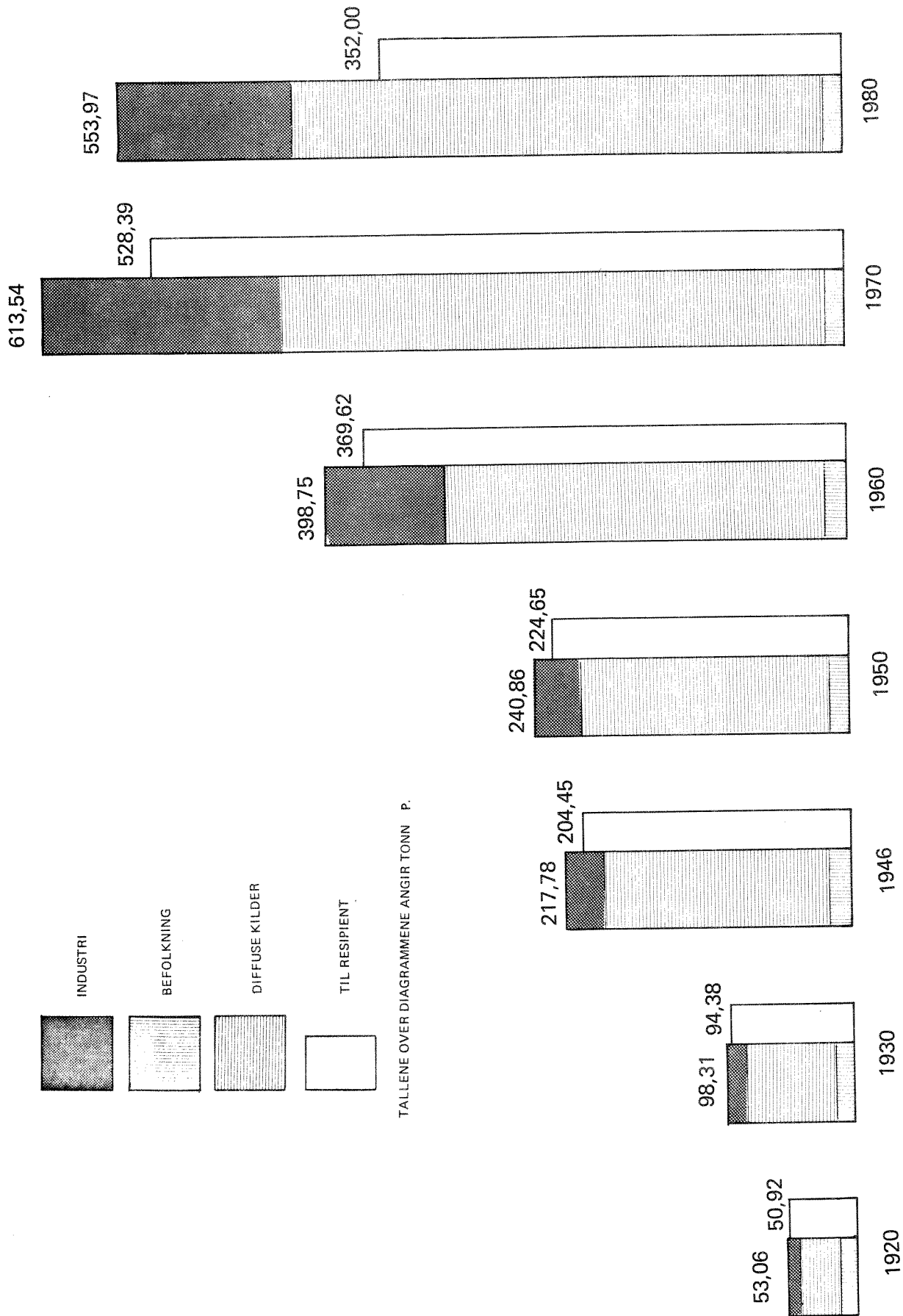
Tabell 9 Totale tilførsler av fosfor fra Oslo kommune

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| JORDBRUK | 3,62 | 4,16 | 4,33 | 3,23 | 3,61 | 2,58 | 0,98 |
| SKOG OG UTMARK | 2,29 | 2,18 | 1,99 | 2,05 | 1,82 | 1,79 | 1,69 |
| TETTE FLATER | 7,00 | 7,70 | 9,50 | 9,80 | 11,00 | 11,34 | 11,34 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 31,22 | 68,02 | 171,43 | 190,18 | 247,04 | 290,43 | 292,43 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 43,59 | 124,47 | 113,72 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 39,20 | 115,66 | 61,95 |
| INDUSTRI RESTEN | 8,93 | 16,25 | 30,53 | 35,60 | 52,49 | 67,27 | 71,86 |
| S U M | 53,06 | 98,31 | 217,78 | 240,86 | 398,75 | 613,54 | 553,97 |
| RENSET | 2,24 | 3,93 | 13,33 | 16,21 | 29,13 | 85,15 | 201,97 |
| SUM TILFØRSEL | 50,92 | 94,38 | 204,45 | 224,65 | 369,62 | 528,39 | 352,00 |

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



OPPEGARD KOMMUNE

Hele kommunen drenerer til Bunnefjorden avløpsområde. Hovedsakelig har befolkningen stått for fosforutslippet, verken jordbruket eller industrien har hatt betydelige utslipp. Totalutslippet var relativt lite, med en lav vekst helt fram til ca 1960. Etter dette viser tallene en sterk vekst. Dette er hovedsakelig grunnet den økende innlegging av WC, ikke bare i eldre hus, med særlig i nybygg. Befolkningstallene viser nemlig en sterk økning etter 1960.

Den første kloakkledningen kom på slutten av 1930-åra, men ble da ført rett til nærmeste bekk. En sammenhengende kloakk rundt Kolbotnvann ble bygd oppover i 1950-åra, og det første (og eneste)renseanlegget ble bygd ved Gjersjøen i 1957.

I den seinere tid pumes det meste av kloakken til Bekkelaget renseanlegg, i Oslo kommune.

Befolkningsutviklingen har vært:

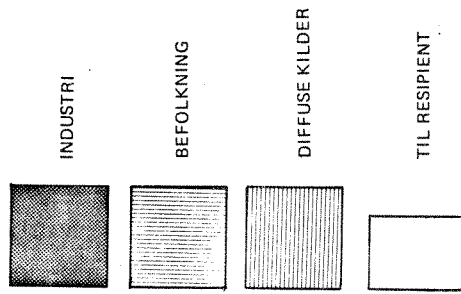
| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 4043 | 5061 | 5217 | 5675 | 7196 | 13389 | 16208 |

Tabell 10 Totale tilførsler av fosfor fra Oppegård kommune

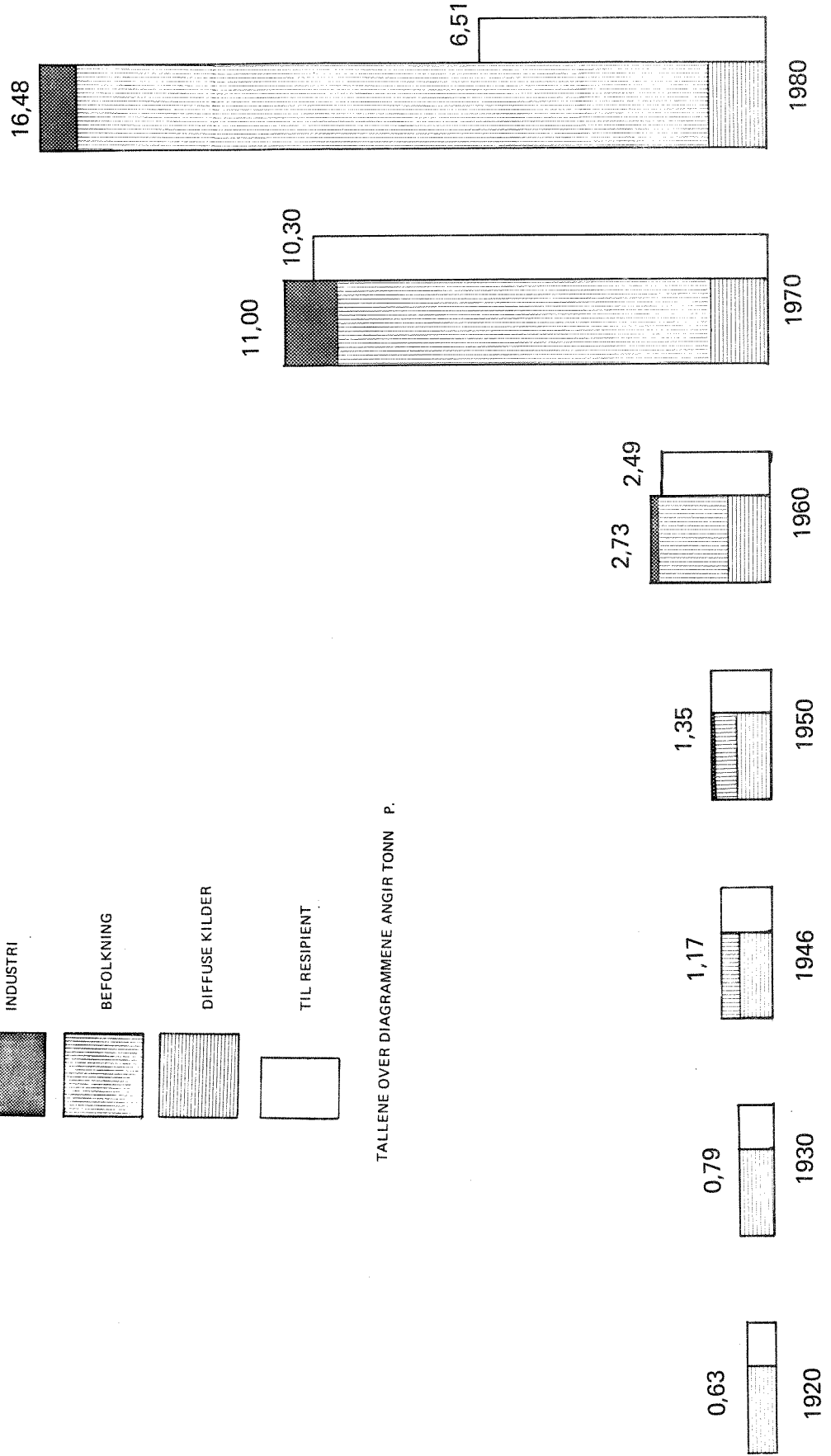
| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|------|------|------|-------|---------|
| JORDBRUK | 0,19 | 0,28 | 0,27 | 0,26 | 0,25 | 0,22 | 0,13 |
| SKOG OG UTMARK | 0,32 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,25 | 0,25 |
| TETTE FLATER | 0,09 | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,38 | 0,78 | 0,87 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,02 | 0,03 | 0,37 | 0,48 | 1,31 | 5,92 | 10,35 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 0,23 | 2,54 | 4,02 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 0,14 | 0,96 | 0,48 |
| INDUSTRI RESTEN | 0,01 | 0,03 | 0,07 | 0,12 | 0,11 | 0,33 | 0,38 |
| S U M | 0,63 | 0,79 | 1,17 | 1,35 | 2,73 | 11,00 | 16,48 |
| RENSET | | | | | 0,24 | 0,70 | |
| SUM TILFØRSEL | 0,63 | 0,79 | 1,17 | 1,35 | 2,49 | 10,30 | 16,48 |
| KORRIGERINGER | | | | | | | 9,97 1) |
| TIL RESIPIENT | 0,63 | 0,79 | 1,17 | 1,35 | 2,49 | 10,30 | 6,51 |

1) 13,29 tonn P pumes til Bekkelaget ra, Oslo Havn (regner at ca 3/4 når til Oslo Havn avløpsområde).

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



SKI KOMMUNE

Mesteparten av Ski kommune drenerer til Indre Oslofjord, Bunnefjorden, men en del, bl a en del av Krogstad, drenerer til Ytre Oslofjord, via Hobølvassdraget. Tidligere var Ski kommune en jordbrukskommune, men etterhvert har også annet næringsliv begynt å gjøre seg gjeldende. Industri er det imidlertid fortsatt ganske lite av. Befolkningsutviklingen har de siste 20 åra vist en sterkt økende tendens, noe som gir store utslag på fosforforurensningen, særlig siden WC-innleggingen også er praktisk talt 100 % på nye boliger i denne perioden.

Ski kommunale vannverk ble satt i drift alt i 1936-37, og også kloakkledninger stammer fra dette tidspunktet. Dette fører til at en del av Ski sentrum har innlagt WC alt før krigen, og at de boliger som bygges i Ski sentrum etter krigen har innlagt WC. Store deler av kommunen er enda i dag jordbruksstrøk, og her finner vi enda enkelte steder uten WC.

Befolkningsutviklingen i den del av kommunen som drenerer til IO er:

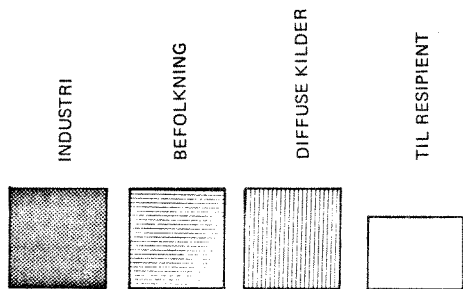
| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 3275 | 4162 | 6486 | 5420 | 7216 | 13049 | 16163 |

Tabell 11 Totale tilførsler av fosfor fra Ski kommune

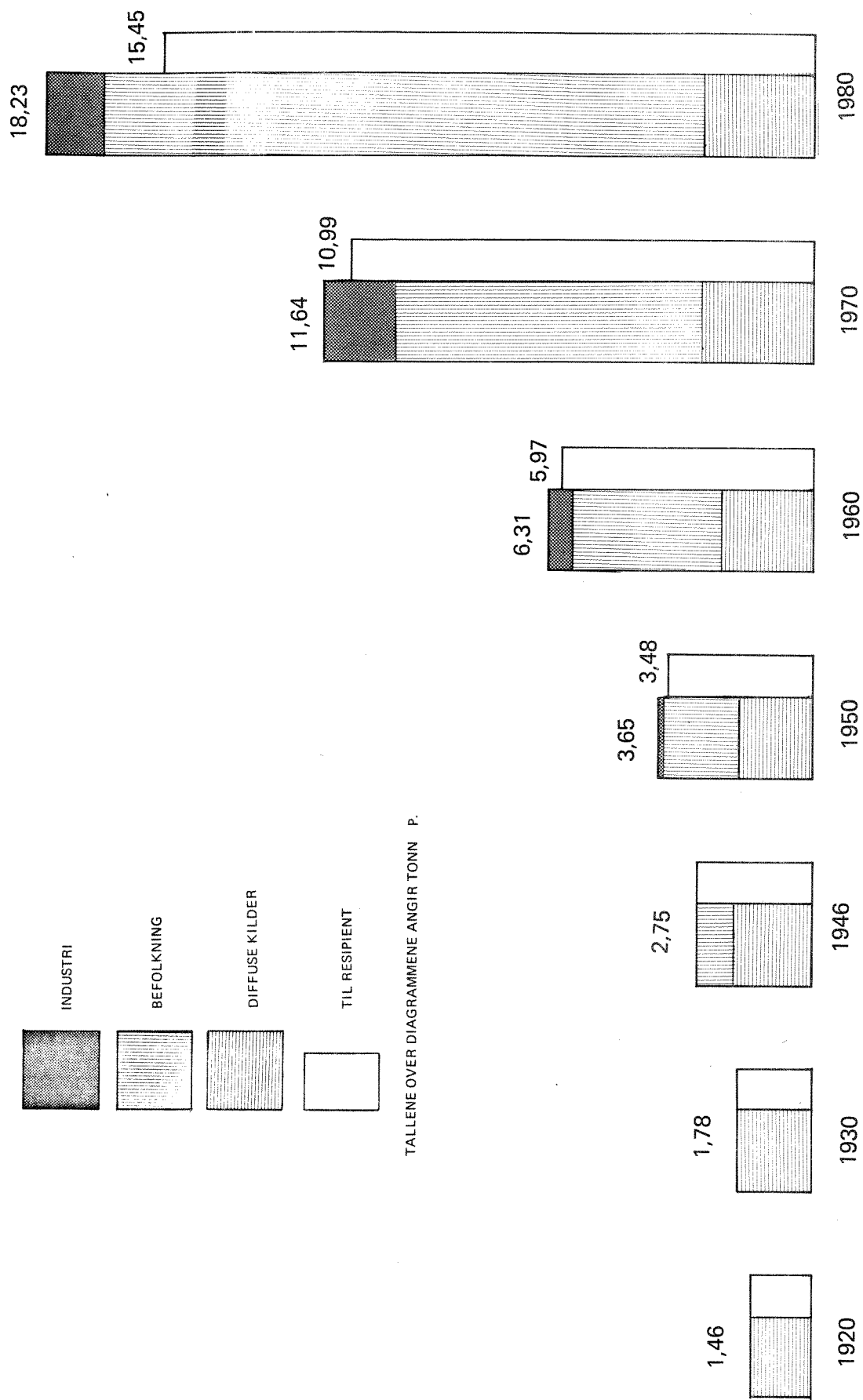
| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|------|------|------|-------|---------|
| JORDBRUK | 0,99 | 1,20 | 1,35 | 1,23 | 1,51 | 1,75 | 1,70 |
| SKOG OG UTMARK | 0,39 | 0,38 | 0,38 | 0,37 | 0,36 | 0,35 | 0,35 |
| TETTE FLATER | 0,06 | 0,12 | 0,12 | 0,14 | 0,26 | 0,52 | 0,52 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,02 | 0,03 | 0,83 | 1,79 | 2,98 | 5,08 | 10,28 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 0,53 | 2,18 | 4,00 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 0,38 | 1,30 | 0,78 |
| INDUSTRI RESTEN | | 0,05 | 0,07 | 0,12 | 0,29 | 0,46 | 0,60 |
| S U M | 1,46 | 1,78 | 2,75 | 3,65 | 6,31 | 11,64 | 18,23 |
| RENSET | | | | 0,17 | 0,40 | 0,65 | |
| SUM TILFØRSEL | 1,46 | 1,78 | 2,75 | 3,48 | 5,97 | 10,99 | 18,23 |
| KORRIGERINGER | | | | | | | 2,78 1) |
| TIL RESIPIENT | 1,46 | 1,78 | 2,75 | 3,48 | 5,97 | 10,99 | 15,45 |

1) 3,70 tonn P pumpes til Ellingsrud ra, i Ytre Oslofjord (regner med at ca 3/4 når til Ytre Oslofj avløpsområde).

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



Mesteparten av As kommune drenerer til Indre Oslofjord, Bunnefjorden, men en liten del av As sentrum pluss en del av Landbrukshøyskolen drenerer til Ytre Oslofjord via Hølenvassdraget.

As kommune har tradisjonelt vært en jordbrukskommune, og er det fremdeles i dag. Industriforurensningene er beskjedne, og industriens andel av fosforutslippene til Indre Oslofjord er liten. Befolkningsutviklingen i de delene som drenerer til Indre Oslofjord har vært forholdsvis jevn, med et hopp mellom 1960 og 1970.

Kloaknett ble bygd ut oppover i 1950-åra, og etter dette har WC-innleggingen skutt fart. Fortsatt er det en del enkeltløsninger rundt om i kommunen, og i dag pumpes en god del kloakk til Søndre Follo renseanlegg.

Norges Landbrukshøyskole ligger i As kommune, og utviklingen her vil derfor ha en del å si for kloakkutslippet fra kommunen. Det er svært vanskelig å anslå fosforutslippet fra NLH, grunnet ukjent antall WC, varierende studietall, en del bor innenfor et annet avløpsområde enn skolen ligger på, branner, utbyggingsperioder på skolen osv.

Befolkningsutviklingen på den del av kommunen som drenerer til IO er:

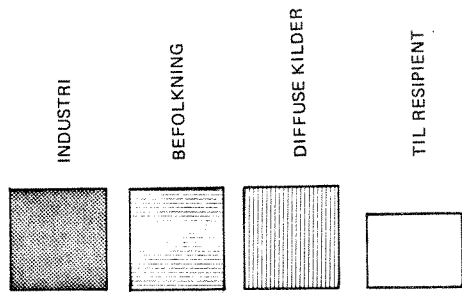
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 2208 | 2350 | 2740 | 3484 | 3972 | 5929 | 4640 |

Tabell 12 Totale tilførsler av fosfor fra As kommune

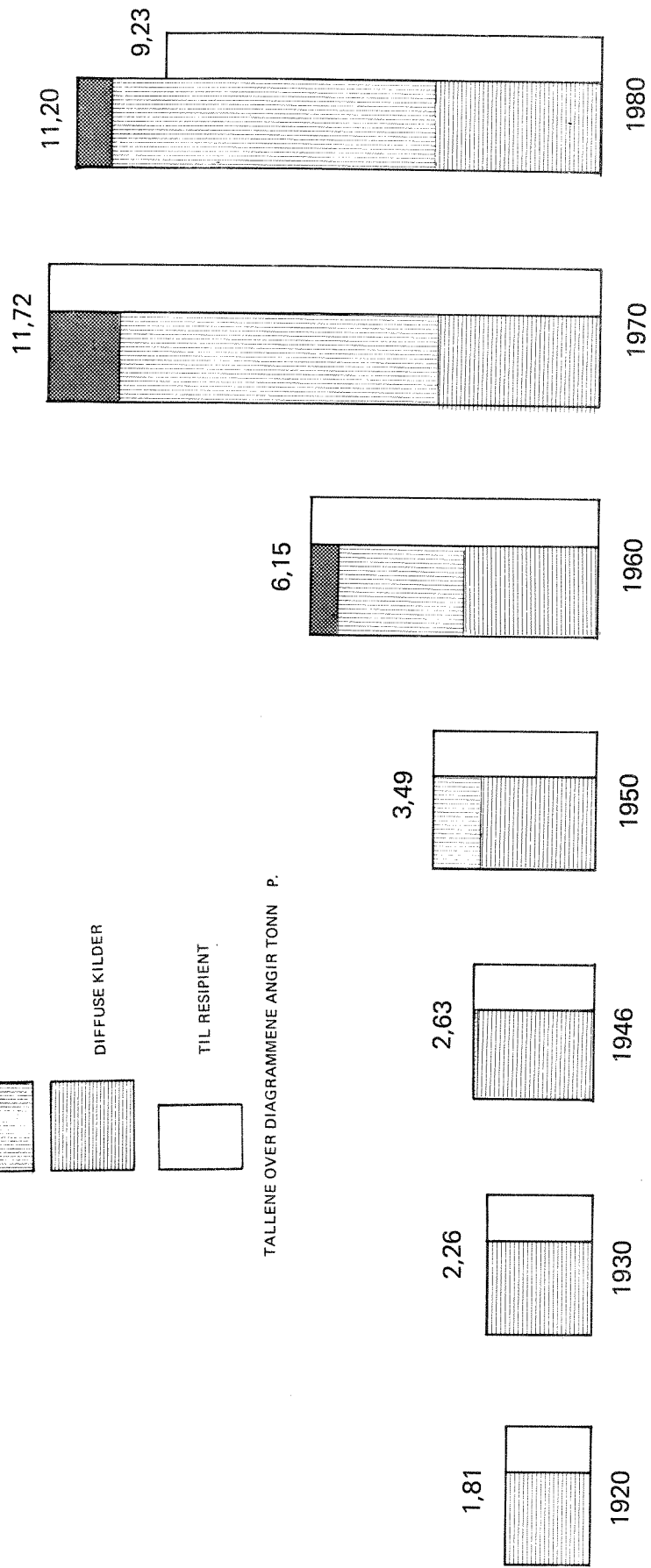
| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|------|------|------|-------|--------------------|
| JORDBRUK | 1,37 | 1,79 | 2,10 | 1,94 | 2,33 | 2,86 | 2,97 |
| SKOG OG UTMARK | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,39 | 0,39 | 0,29 |
| TETTE FLATER | 0,03 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,14 | 0,24 | 0,24 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 1,00 | 2,29 | 4,75 | 4,92 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 0,40 | 2,03 | 1,92 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 0,30 | 1,08 | 0,48 |
| INDUSTRI RESTEN | | | 0,05 | 0,08 | 0,30 | 0,37 | 0,38 |
| S U M | 1,81 | 2,26 | 2,63 | 3,49 | 6,15 | 11,72 | 11,20 |
| RENSET | | | | | | | |
| SUM TILFØRSEL | 1,81 | 2,26 | 2,63 | 3,49 | 6,15 | 11,72 | 11,20 |
| KORRIGERINGER | | | | | | | 1,97 ¹⁾ |
| TIL RESIPIENT | 1,81 | 2,26 | 2,63 | 3,49 | 6,15 | 11,71 | 9,23 |

1) 2,63 tonn P pumpes til Søndre Follo ra, Ytre Oslofjord (regner at ca 3/4 når fram til dette avløpsområdet).

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



AS

FROGN KOMMUNE

Den aller største del av Frogn kommune drenerer til Indre Oslofjord, mesteparten til Vestfjorden, men også en liten del til Bunnefjorden. Befolkningmessig sett domineres kommunen av Drøbak by, som pga sin beliggenhet rett ved Oslofjorden alt svært tidlig hadde innlagt WC i en del hus. Kloakken fra disse husene gikk rett til Oslofjorden, og det gjorde den til langt opp på 1970-tallet (og til dels ennå i dag).

Alt i 1930 fantes det innlagte WC i Drøbak by, trolig enda tidligere. Strøkene lenger unna fjorden tok det derimot lenge før fikk innlagt WC, og oppover i 1960- og 1970åra ble det etterhvert vanlig med WC i hele kommunen.

Fram til 1965 var det tilnærmevis ingen industri i kommunen, og etter denne tid forholdsvis lite, og mesteparten av denne hadde kloakk som gikk til renseanlegget. Renseanlegget i kommunen ble bygd på Heer i 1965, men i den seinere tid har kommunen valgt å legge ned midlene i et nytt renseanlegg, som får tilknytninger ca fra 1981.

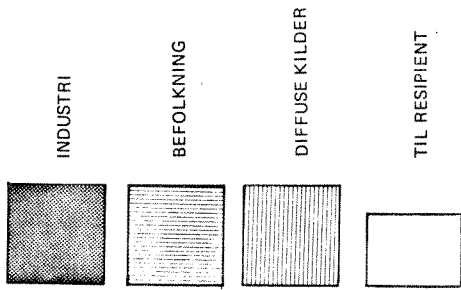
Befolkningsutviklingen har vært:

| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 4429 | 4627 | 4537 | 4916 | 5747 | 7771 | 8800 |

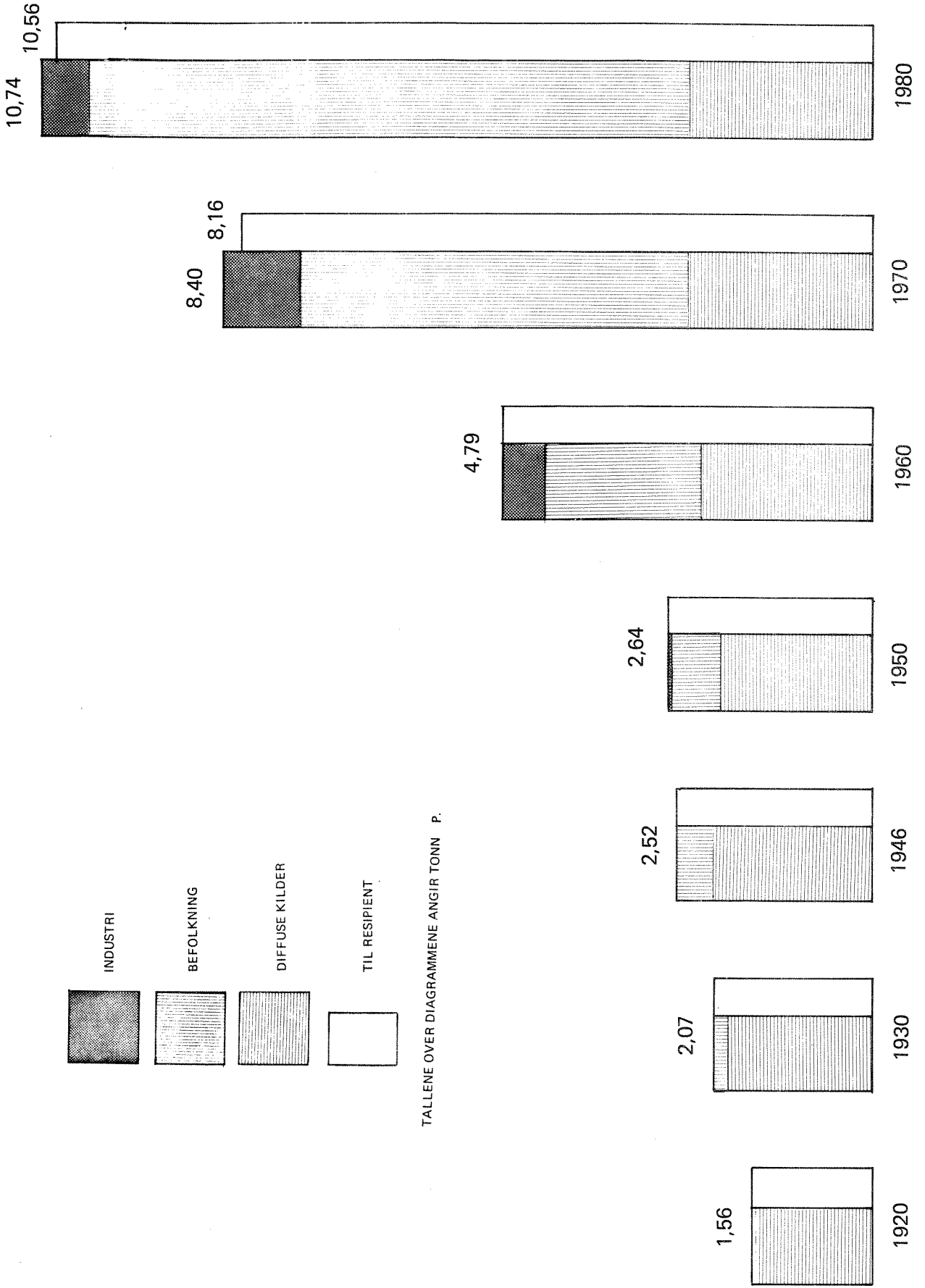
Tabell 13 Totale utslipp av fosfor fra Frogn kommune

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| JORDBRUK | 0,97 | 1,28 | 1,46 | 1,33 | 1,50 | 1,59 | 1,55 |
| SKOG OG UTMARK | 0,50 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,43 | 0,42 | 0,42 |
| TETTE FLATER | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,26 | 0,38 | 0,38 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,03 | 0,20 | 0,44 | 0,64 | 1,78 | 3,51 | 5,59 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 0,31 | 1,50 | 2,17 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 0,28 | 0,74 | 0,36 |
| INDUSTRI RESTEN | | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,23 | 0,26 | 0,27 |
| S U M | 1,56 | 1,86 | 2,52 | 2,64 | 4,79 | 8,40 | 9,84 |
| RENSET | | | | | | 0,24 | 0,18 |
| SUM TILFØRSEL | 1,56 | 1,86 | 2,52 | 2,64 | 4,79 | 8,16 | 9,66 |

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



FROGN

NESODDEN KOMMUNE

Hele denne kommunen drenerer til Indre Oslofjord, ca halvparten til Vestfjorden og resten til Bunnefjorden. Industri har det nesten ikke vært på Nesodden, kommunen har fungert som en slags drabantby for Oslo i svært lang tid. Befolkningsutviklingen viser en sterk vekst de seinere årene, fra midten av 1950-åra, da Tangenbyen ble bygd og fram til i dag.

Det kommunale vannverket ble ferdig i 1963, men før dette var det en del private vannverk. De første "renseanleggene" var biologiske ringkanaler som ble bygd (tre stykker) i begynnelsen av 1960-åra.

WC-innleggingen i enkelte hus startet nok svært tidlig, særlig i sommerboligene til en del overklassefolk for Oslo. I stor skala begynte WC-utbyggingen i forbindelse med Tangenutbyggingen, fra begynnelsen av 1950-åra. Tallene for fosforutslipp viser en sterk økning fra 1960 til 1970, noe som dels kommer av økt befolkning samt at man i denne perioden la inn WC i en del eldre boliger.

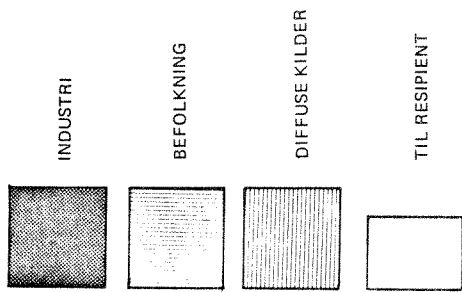
Befolkningsutviklingen har vært:

| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 2540 | 3212 | 3965 | 4724 | 5388 | 9228 | 9856 |

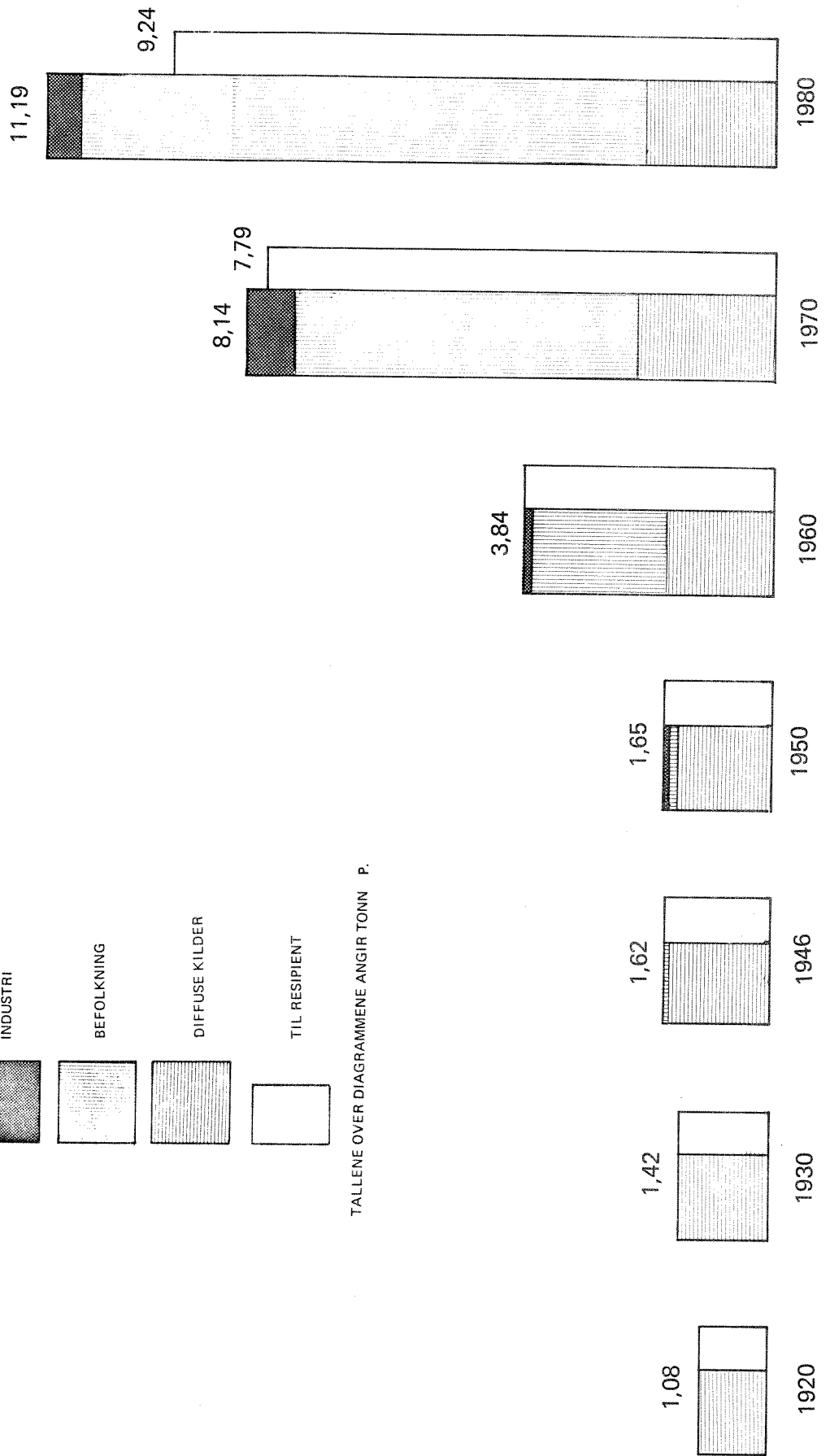
Tabell 14 Totale utslipp av fosfor fra Nesodden kommune

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| JORDBRUK | 0,36 | 0,66 | 0,78 | 0,58 | 0,66 | 0,64 | 0,53 |
| SKOG OG UTMARK | 0,44 | 0,43 | 0,43 | 0,42 | 0,40 | 0,36 | 0,36 |
| TETTE FLATER | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,45 | 0,60 | 1,09 | 1,09 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,12 | 1,78 | 3,69 | 6,25 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 0,31 | 1,58 | 2,43 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 0,09 | 0,57 | 0,30 |
| INDUSTRI RESTEN | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,08 | 0,13 | 0,21 | 0,23 |
| S U M | 1,08 | 1,42 | 1,62 | 1,65 | 3,84 | 8,14 | 11,19 |
| RENSET | | | | | | 0,35 | 1,95 |
| SUM TILFØRSEL | 1,08 | 1,42 | 1,62 | 1,65 | 3,84 | 7,79 | 9,24 |

TEGNFORKLARING:



TALLENE OVER DIAGRAMMENE ANGIR TONN P.



VESTFJORDEN

Til Vestfjorden drenerer deler av Hurum, Røyken, Asker, Frogn og Nesodden kommuner. Karakteristisk for området er er stadig befolkningsvekst fram til ca midten av 1960-tallet. Siden da har økningen vært sterk, med en doblet befolkning fra 1960 til 1980.

Industrien har alltid spilt en viss rolle, men den har vært, og er fortsatt beskjeden.

WC-innleggelsen har variert sterkt, fra Drøbak og de andre stedene rundt fjorden, der innleggelsen skjedde forholdsvis tidlig, og til de indre strøk, der WC-innleggingen skjedde i stor målestokk først på 60-tallet.

Slammet fra rensaneanleggene i Oslo kommune ble lenge tømt ved Steilene, rett utenfor Nesodden. Betydningen av dette er det vanskelig å si noe om, et konsentrert utslipp av renseslam på ett og samme sted i lengre tid.

Befolkningsutviklingen i dette området har vært:

| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 17217 | 20414 | 22321 | 24867 | 30792 | 48141 | 60136 |

Tabell 15 Totale utslipp av fosfor fra Vestfjorden

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|---------------------|--------------------|-------|-------|--------------------|
| JORDBRUK | 2,72 | 3,88 | 4,42 | 3,90 | 4,36 | 4,62 | 4,09 |
| SKOG OG UTMARK | 1,60 | 1,54 | 1,51 | 1,51 | 1,38 | 1,17 | 1,05 |
| TETTE FLATER | 0,93 | 1,04 | 1,20 | 1,42 | 2,29 | 4,48 | 4,55 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,10 | 0,29 | 1,06 | 2,69 | 10,79 | 23,95 | 37,30 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 1,90 | 10,25 | 14,50 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 1,28 | 3,63 | 1,95 |
| INDUSTRI RESTEN | 0,03 | 0,11 | 0,32 | 0,50 | 0,81 | 1,23 | 1,68 |
| S U M | 5,38 | 6,86 | 8,51 | 10,02 | 22,81 | 49,31 | 65,12 |
| RENSET | | | | | | 2,14 | 10,11 |
| SUM TILFØRSEL | 5,38 | 6,86 | 8,51 | 10,02 | 22,81 | 47,17 | 55,01 |
| KORRIGERINGER | | | 13,31 ¹⁾ | 5,40 ²⁾ | | | 1,01 ³⁾ |
| TIL RESIPIENT | 5,38 | 6,46 | 21,82 | 15,42 | 22,81 | 47,17 | 54,00 |

1) Slammet fra Oslo kommunes rensaneanlegg tømt ved Steilene

2) Slammet fra Oslo kommunes rensaneanlegg tømt ved Steilene om vinteren (ca 1/3 av årstotalen P)

3) 1,35 tonn P pumpes til Drammensfjorden (ca 3/4 når fram til dette avløpsområdet)

BÆRUMSBASSENGET

Avløpsområde Bærumsbassenget omfatter den del av Asker kommune som ikke drenerer til Vestfjorden samt størsteparten av Bærum kommune.

Området er kjennetegnet av en meget sterk befolkningsøkning fram til ca 1970. Siden den gang har befolkningen stort sett stagnert, og i de siste årene er tendensen at befolkningen er for nedadgående. Industrien spiller ikke noen stor rolle i forurensningsbildet i dette området.

WC-innleggelsen i husstandene kom forholdsvis tidlig, i Bærum kommune var det en god del WC alt i 1930. Dels pga den sterke befolkningsøkningen ser vi en sterk økning i fosforutslippet fra 1950 og framover, fra 1950 ble det bygd hus nesten alltid med innlagt WC. De fosfatholdige vaske-midlene spiller også en viktig rolle her.

Rensing av kloakken her i de siste årene vært forholdsvis høyt prioritert, og en ser resultatene av denne satsingen. Utslippet av fosfor har gått en god del ned de siste ti årene, grunnet økt renseeffekt ved anleggene.

Befolkningsutviklingen i dette området har vært:

| | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 13571 | 17976 | 23676 | 25821 | 40679 | 62257 | 66122 |

Tabell 16 Totale utslipp av fosfor fra Bærumsbassenget

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| JORDBRUK | 1,55 | 2,04 | 2,21 | 1,96 | 2,11 | 2,06 | 1,77 |
| SKOG OG UTMARK | 1,18 | 1,14 | 1,11 | 1,11 | 1,01 | 0,89 | 0,85 |
| TETTE FLATER | 0,42 | 0,65 | 1,00 | 1,09 | 1,79 | 2,99 | 3,06 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,08 | 5,46 | 5,35 | 8,11 | 19,92 | 35,06 | 41,90 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 3,51 | 15,03 | 16,29 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 1,46 | 6,29 | 3,30 |
| INDUSTRI RESTEN | 0,06 | 0,39 | 0,91 | 1,14 | 1,40 | 2,45 | 2,55 |
| S U M | 3,29 | 9,68 | 10,58 | 11,45 | 31,20 | 64,77 | 69,72 |
| RENSET | | | | | | 1,10 | 19,85 |
| SUM TILFØRSEL | 3,29 | 9,68 | 10,58 | 11,45 | 31,20 | 63,67 | 49,87 |

LYSAKERFJORDEN

Avløpsområde Lysakerfjorden omfatter de deler av Oslo kommune som ikke drenerer til Oslo Havnebasseng samt de deler av Bærum kommune som ikke drenerer til Bærumsbassenget.

Området kjennetegnes av en viss mengde industri, en sterk befolkningsøkning fram til ca 1960 og en ganske tidlig WC-innlegging i en del hus, dette siste hovedsakelig grunnet at det er overklasse som bor i disse strøkene. Imidlertid har vi også en WC-utbygging i 1950- og -60-åra, da i mer "vanlige" boliger.

Renseanleggene i denne avløpssonen har ikke vært særlig effektive, og i de seinere år her man lagt ned investeringene i SRV, som jo skal betjene bl a dette området. Oslo kommune har dessuten i lang tid pumpet en del kloakk til dette området (i 1980 ca 51,35 tonn P) og latt det gå rett ut i fjorden, fra Lysaker kloakkutslipp.

Befolkningsutviklingen i dette området har vært:

| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16449 | 23301 | 32516 | 38993 | 50819 | 50561 | 49508 |

Tabell 17 Totale utslipp av fosfor fra Lysakerfjorden

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| JORDBRUK | 1,16 | 1,36 | 1,40 | 1,07 | 1,18 | 0,87 | 0,38 |
| SKOG OG UTMARK | 0,97 | 0,93 | 0,88 | 0,87 | 0,77 | 0,79 | 0,77 |
| TETTE FLATER | 1,02 | 1,43 | 2,01 | 2,37 | 3,11 | 3,11 | 3,20 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,94 | 2,09 | 9,04 | 9,67 | 19,08 | 45,14 | 31,87 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 3,37 | 19,35 | 12,40 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 2,26 | 7,25 | 3,96 |
| INDUSTRI RESTEN | 0,12 | 0,58 | 1,29 | 1,58 | 2,19 | 2,83 | 3,06 |
| S U M | 4,21 | 6,39 | 14,62 | 15,56 | 31,96 | 79,34 | 55,64 |
| RENSET | | | | | 0,20 | 1,03 | 3,69 |
| SUM TILFØRSEL | 4,21 | 6,39 | 14,62 | 15,56 | 31,76 | 78,31 | 51,98 |
| KORRIGERINGER | | | | | | | 38,51 |
| TIL RESIPIENT | 4,21 | 6,39 | 14,62 | 15,56 | 31,76 | 78,31 | 90,49 |

OSLO HAVNEBASSENG

Avløpsområde Oslo Havnebasseng omfatter indre del av Indre Oslofjord, fra grensen mellom Oslo og Oppegård kommuner til Bygdøy. Denne del av fjorden får sin forurensning fra Oslo kommune, men en del av de vestlige deler av kommunen drenerer til Lysakerfjorden. Området er kjennetegnet med at det er hovedstad for landet, med tidlig WC-innleggelse, i en del hus alt før 1920, og visse strøk ikke får WC før utover 1950- og -60-tallet. Industri er det en god del av, og utslippene fra industri er ikke ubetydelige. Imidlertid er det frotsatt befolkningen som utgjør hovedtyngden av fosforforurensningene.

Renseanlegg ble bygd tidlig, de første alt i 1913, men i lang tid, fram til ca 1940, ble slammet tømt i fjorden innen samme område, slik at ikke noe fosfor egentlig ble fjernet. I dag er situasjonen den at Bekkelaget ra, med kjemisk fellig, renses unna en del fosfor, og at en stor del kloakk pumpes til Lysaker kloakkutslipp (ca 51,35 tonn P).

Befolkningsutviklingen innen dette området har vært:

| | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
| 301742 | 326051 | 395054 | 406645 | 443147 | 448410 | 423566 |

Tabell 18 Totale utslipp av fosfor fra Oslo havnebasseng

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| JORDBRUK | 2,54 | 2,91 | 3,03 | 2,26 | 2,52 | 1,87 | 0,68 |
| SKOG OG UTMARK | 2,00 | 1,95 | 1,81 | 1,84 | 1,71 | 1,73 | 1,72 |
| TETTE FLATER | 6,35 | 6,85 | 8,31 | 8,56 | 9,31 | 9,42 | 9,62 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 30,32 | 65,39 | 165,12 | 184,16 | 239,52 | 257,31 | 271,07 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 42,27 | 110,28 | 105,42 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 37,64 | 111,07 | 59,46 |
| INDUSTRI RESTEN | 8,80 | 15,77 | 29,63 | 34,50 | 50,91 | 65,41 | 69,73 |
| S U M | 50,01 | 92,87 | 207,90 | 231,32 | 383,88 | 557,09 | 517,70 |
| RENSET | 2,24 | 3,93 | 13,33 | 16,21 | 29,13 | 84,72 | 201,97 |
| SUM TILFØRSEL | 47,77 | 88,94 | 194,57 | 217,11 | 354,75 | 472,37 | 315,73 |
| KORRIGERINGER | 2,24 ¹⁾ | 3,93 ¹⁾ | | | | | 28,55 ²⁾ |
| TIL RESIPIENT | 50,01 | 92,87 | 194,57 | 217,11 | 354,75 | 472,37 | 287,42 |

1) Slammet fra renseanleggene tømt i fjorden, bl a ved Langøyene

2) 51,35 tonn P pumpes til Lysaker kloakkutslipp, Lysakerfjorden (ca 3/4 når fram)
13,29 tonn P pumpes fra Oppegård kommune, Bunnefjorden (ca 3/4 når fram)

BUNNEFJORDEN

Bunnefjorden avløpsområde omfatter hele Oppegård kommune samt deler av Ski, Ås Frogn og Nesodden kommuner. Området er kjennetegnet av lite industri og et ganske stort jordbruk. Befolkningsutviklingen har vært jevn og økende, med et sterkt hopp fra 1960 til 1970 og en nedgang fram til 1980.

WC-innleggingen i husene, som er av vesentlig betydning for utslippet av fosfor, har variert sterkt. I enkelte av de fine sommerhusene på Nesodden var det alt i 1930 WC, mens i jordbruksstrøkene i Ski og Ås kom WC i vanlige hus svært seint - i enkelte strøk så seint som i -70-åra.

På grunn av den spredte befolkningen er det ikke store mengder fosfor som har blitt fjernet fra kloakken, og først i de seinere år har man satset i særlig grad på kloakkrensing.

Befolkningsutviklingen innen dette området har vært:

| 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 11955 | 14241 | 15981 | 18420 | 22675 | 39612 | 30368 |

Tabell 19 Totale utslipp av fosfor fra Bunnefjorden

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-------------------|------|------|------|-------|-------|-------|---------------------|
| JORDBRUK | 3,24 | 4,55 | 5,17 | 4,66 | 5,50 | 6,24 | 6,14 |
| SKOG OG UTMARK | 1,72 | 1,67 | 1,66 | 1,67 | 1,54 | 1,43 | 1,40 |
| TETTE FLATER | 0,27 | 0,51 | 0,51 | 0,65 | 1,05 | 2,06 | 2,09 |
| BEFOLKN. SAN UTSL | 0,07 | 0,08 | 1,22 | 3,86 | 7,75 | 20,52 | 19,39 |
| BEFOLKN. VASKEM | | | | | 1,37 | 8,80 | 7,54 |
| INDUSTRI VASKEM | | | | | 1,02 | 3,80 | 1,98 |
| INDUSTRI RESTEN | 0,03 | 0,08 | 0,27 | 0,45 | 0,86 | 1,34 | 1,53 |
| S U M | 5,33 | 6,89 | 8,83 | 11,29 | 19,09 | 44,19 | 40,07 |
| RENSET | | | | 0,17 | 0,63 | 1,74 | 5,96 |
| SUM TILFØRSEL | 5,33 | 6,89 | 8,83 | 11,12 | 18,46 | 42,45 | 34,12 |
| KORRIGERINGER | | | | | | | 14,93 ¹⁾ |
| TIL RESIPIENT | 5,33 | 6,89 | 8,83 | 11,12 | 18,46 | 42,45 | 19,19 |

1) 13,29 tonn P pumpes til Bekkelaget ra, Oslo Havn (regner med at ca 3/4 når fram)
6,62 tonn P pumpes til Ytre Oslofjord (regner at ca 3/4 når fram)

K I L D E R :

- (1) Vråle, L. m fl. "Forurensningstilførsler til Indre Oslofjord - Systemopplegg og kartlegging 1975, rapport nr 2 ". NIVA-rapport nr 0-160/71
- (2) Alsaker-Nøstdahl, B. "Forurensningstilførsler til Indre Oslofjord 1977, rapport nr 4" NIVA-rapport nr 0-78084
- (3) Bjerve, L. "Forurensningen i et landbruksområde, Ringsaker kommune, Hedmark." Foreløpig ikke utgitt (-81)
- (4) Lundekvam, H. "Husdyrgjødsel og avlaup frå driftsbygningar " Foreløpig ikke utgitt (-81)
- (5) Statistisk Sentralbyrå. Jordbrukstillinger for 1918, -29, -39, -49, -59, -69 og -79
- (6) Statistisk Sentralbyrå. Folketellinger for 1920, -30, -46, -50, -60, -70 og -80.
- (7) Nemerow, N.L. "Industrial water pollution. Origins, Characteristics and Treatment." Addison-Wesley Publishing Company, Inc. 1971
- (8) Oslo Kommune Forvaltningsberetninger for vann- og kloakkverket 1910-1957
- (9) Oslo Kommune Historikk for vann- og kloakkvesnet. Upublisert samling av flere beretninger.
- (10) Oslo Kommune Diverse kommunalt arkivmateriale
- (11) Statens Naturvårdsverk "Föroreningar i Vänerområdet 1910-1970 ". Statens Naturvårdsverk 1971.
- (12) Knutzen, J. m fl. "Resipientundersøkelse av Trondheimsfjorden 1972-1975. Forurensningstilførsler." NIVA-rapport nr 0-58/70.
- (13) Oslo Kommune Statistisk Årbok for Oslo 1915-1970.
- (14) DIVERSE MUNTlige KILDER:
- | | |
|--------------------------|---|
| Alsaker-Nøstdahl, B. | NIVA |
| Bjerve, L. | Norges Landbrukshøgskole, Ås |
| Frey Larsen, P. | Norske Melkeproducenters Landsforbund |
| Gidske, | De-No-Fa Lilleborg |
| Horgen, A. | Oslo havnevesen, statistikkontor |
| Kolstad, | Statistisk Sentralbyrå |
| Lie, S. | Bryggeriindustriens Forskningslaboratorium |
| Lie Nielsen, | Papirindustriens Sentralforbund |
| Lundekvam, H. | Norges Landbrukshøgskole, Ås |
| Netlie, | Apotekernes Laboratorium |
| Nordahl Christiansen, H. | Oslo vann- og kloakkvesen |
| Rutland, C. | De-No-Fa Lilleborg |
| Sigvartsen, | Oslo vann- og kloakkvesen, Bekkelaget renseanlegg |
| Tryland, Ø. | NIVA |
| Vråle, L. | NIVA |
| Østberg, | Oslo kommunes statistiske kontor |
- Diverse kontaktpersoner i de enkelte kommuner som drenerer til Indre Oslofjord

Vedlegg

Vedlegg I

BIBLIOGRAFI

BRUKERINTERESSER

SKRIFTLIGE

- | | | | | |
|-----|--|---|--------------|--|
| 1) | Oslofjordens friluftsråd | 25 år for Oslofjorden | 1958 | Om friluftsrådets historie, arbeidsområder osv. |
| 2) | Oslofjordens Friluftsråd | Årsberetninger | 1935-70 | |
| 3) | Hjalmar Larsen | Oslo kommunale bad- og friluftsområder -historikk | 1951 | Særtrykk av Oslo kommunale Badefunksjonærers Forenings 25-årsberetning. |
| 4) | St. Hallvard | 6. hefte | 1933 | Diverse artikler om badeforholdene. |
| 5) | St. Hallvard | 4. hefte | 1935 | Diverse artikler om badeforholdene. |
| 6) | Oslo Kapsvømmings Klub | Jubileumsskrift | 1935 | |
| 7) | Norges svømmeforbund | Jubileumsbok | | |
| 8) | Oslo Helsreråd | Årsberetninger | 1900-70 | |
| 9) | Park og idrett | Husavisa "Velvære" | årg 1951 | Historikk om enkelte bad. |
| 10) | Oslo kommune, kloakkvesen | Oslo kloakkvesen II 1905-26 | 1926 | Professor Holsts undersøkelse. |
| 11) | Hjalmar Larsen, Ragnar | Oslofjorden | 1954 | Oversikt over øyer, badesteder, bading, båtliv, Oslofjordens friluftsråd. |
| 12) | Wold, Holger Koefod | | | |
| 13) | Bård Kolltveit | Norsk Sjøfartsmuseums Arbok | 1976 | Om ferjetrafikken i Oslofjorden. |
| 14) | NIVA | Oslofjorden og dens forureningsproblemer | 1968 | Samlerapport for undersøkelsen 1962-66. Resultater av enkeltundersøkelser. |
| 15) | NIVA, H.Munthe-Kaas | Overflatevannets re- kreasjonskvalitet | 1967 | Delrapport 1 til Oslofjordundersøkelsen. Vurdering av kvalitetskriterier og kvalitetsnivå, undersøkelse av forurensning og forurensningsulempenes årsaker samt sanerende tiltak. |
| 16) | Oslo statistiske Kontor | Besøksstatistikker for kommunale sjøbad | 1920-60 | Statistikk for enkelte sjøbad. |
| 17) | Aker kommune | 700 års beretning | 1947 | |
| 18) | Akershus Fylke | 1914-1960 | 1967 | Bl a Park- og idrettsvesenets virksomhet |
| 19) | Felletsvellets avis Nesodden velforeninger | Kloakken og forurensningen av Bundefjorden | 1954 | |
| 20) | Frognerkilens båtforening | Historisk beretning 1860-1960 | 1960 | Ingen spesifikke opplysninger om forurensning |
| 21) | NIVA Thaulow m fl | Konkurrerende bruk av kystsonen | 1980 | Problemnotat om faglige og administrative spørsmål knyttet til konkurrerende bruk av kystsonen. |
| 22) | NIVA Thaulow m fl | Vurderingssystem for vannkvalitet og bruksformer for vann | 1980 | Framdriftsrapport - om forenklete beskrivelser av vannkvalitet og bruksformer for vann. |
| 23) | NIVA Lagseth | Vannkvalitet i Hvaler/ Singlefjordområdet | forel. rapp. | Intervjuundersøkelse. |
| 24) | Miljøverndepartementet | Oslofjorden- miljøutredning for indre del | forel. rapp. | |
| 25) | NIBR | Notat om Oslofjordprosj. | 1979 | Notat om systematikk for utredning om Oslofjorden |
| 26) | Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak | Årsrapporter | 1879-1956 | Fangststatistikker, dagbokskommentarer fra enkelte fiskere, kommentarer til statistikken, oppl. om vær, temperatur, antall fiskebåter, overgang fra seil til motor, tilgjengelighet på bensin, forurensningsinntrykk oa. |
| 27) | Fiskeridirektoratets Skrifter, J. Hjort og Johan T.Ruud | Rekefisket som naturhistorie og samfunnsak | 1938 | Statistikker og kommentarer til rekefiskets utvikling fram til 1937, om de enkelte felt (bl a i Indre Oslofjord), om redskaper og utvikling av disse oa. |
| 28) | Fiskeridirektoratets Skrifter, B:Rasmussen | On the geographical variations in growth and sexual development of the deep sea prawn | 1953 | |
| 29) | Akershus fylkesleksikon H. Kristoffersen | Fisket i Oslofjorden | 1952 | Artikkel om fisket og utviklingen av dette. |

- 30) Inst. for marinbiol UiO Om vannutvekslingen i Oslo- 1971 Foredrag holdt ved Det norske Videnskapsakademis møte
Fredrik Beyer fjorden og dens betydning for faunaen i Oslo 11.sept.1970. Om forholdene i fjorden, utviklingen av disse, om plankton, fisk og eutrofiprosessen.
- 31) NIVA Fisket i Oslofjorden 1966 Delrapport nr 3 i Oslofjordundersøkelsen. Rapporten bygger hovedsakelig på eldre materiale, og setter dette sammen og kommenterer det.
- 32) NIVA Undersøkelse av hydrografiske 1977 Situasjonsrapport 1975-76, men også en del generelle og biologiske forhold i Indre Oslofjord opplysninger om de biologiske forhold i fjorden.
- 32b) Oslo Helseråd Årsberetninger 1920-70 Opplysninger om Helserådets undersøkelser, av bakterieinnhold i vannet, om blåsjkellundersøkelser oa.

MUNTlige

- 33) Asbjørn Nilsen
- 34) Olav Joki Oslofjordens Friluftsråd
- 35) Bjørn Kringen Park- og idrettsvesnet
- 36) Tom Stordahl Park- og idrettsvesnet
- 37) Øivind Næss Asker Kommune
- 38) S. Skrivarvik Bærum kommune, park og idrett
- 39) Sverre Sjøstrand Fiskerioppsynsmann
- 40) Fredrik Beyer Inst for marin biologi, UiO

FORURENSNINGSTILFØRSLER

SKRIFTLIGE

- | | | | | |
|-----|------------------------------------|--|---------|---|
| 1) | NIVA L.Vråle | Forurensningstilførsler til Indre Oslofjord-- Systeemopplegg og kartlegging | 1975 | Systematikk for å kartlegge tilførslene til IO, samt et forsøk på å kartlegge tilførslene i 1975. Areal-koeffisienter, delnedbørfelt oa |
| 2) | NIVA B.Alsaker-Nøstdahl | Forurensningstilførsler til Indre Oslofjord | 1977 | En oversikt over tilførslene i 1977. |
| 3) | Leif Bjerve | Forurensningen i et landbruksområde, Ringsaker kommune Hedmark. | 1981 | Forurensning fra landbruket, avrenningstall og forurensning fra husdyr. |
| 4) | Helge Lundekvam | Husdyrgjødsel og avlaup frå driftsbygningar | 1981 | Spesifikke forurensningstall for forurensning fra husdyr. |
| 5) | Nelson L. Nemerow | Industrial water pollution. Origins, Characteristics and Treatment | 1978 | Spesifikke tall for forurensning fra industri, produksjonsutslipp. |
| 6) | Oslo kommune | Forvaltningsberetninger for vann- og kloakkverket | 1910-57 | Beretninger som inneholder oppl om renseanlegg, antall boliger tilknyttet de enkelte anlegg, kloakkledninger, kloakkplaner oa |
| 7) | Oslo kommune | Historikk for vann- og kloakkvesnet | | En sammensetning av flere beretninger, de viktigste opplysningene er tatt ut og gjerne kommentert. Dessuten oppl ang sammenslåing av Oslo og Aker, rensningsfilosofier og -metoder oa |
| 8) | Oslo kommune | | | Diverse kommunalt arkivmateriale. |
| 9) | Statens Naturvårdsverk | Föroreningar i Vänerområdet | 1971 | Oversikt og detaljerte oppgaver over tilførsler sett i historisk perspektiv, oppl om utvikling av koeffisienter, samt spesifikke avløpstall. |
| 10) | NIVA Jon Knutzen m fi | Resipientundersøkelse av Trondheimsfjorden 1972-75 Forurensningstilførsler | 1974 | Gjennomgang av mulige forurensningskilder i Trondheimsfjorden. Spesifikke avløpstall og vurdering av disse. |
| 11) | Bærum kommune Tor Fr. Rasmussen | Næringsgeografisk undersøkelse av Bærum kommune | 1963 | Oversikt over de froskjellige næringsgrener i Bærum i begynnelsen av 1960-åra. |
| 12) | Arkitektthøyskolen i Oslo | Ei bok om Oslo | 1977 | Om planlegging og byutvikling før 1950, går tilbake til begynnelsen av 1800-tallet, og følger utviklingen på de fleste felt av byens utvikling fram til 1950. |
| 13) | Magne Ormunden | Industrien og byplanen | | En hovedfagsoppgave som retter søkelyset på industriutvikling og planlegging av Oslo by- |
| 14) | Oslo Kommune | Økonomisk rapport for Oslo | ca 1940 | En oversikt over det økonomiske livet i Oslo kommune. Statistikk o1 |
| 15) | Oslo Kommune | Statistisk Arbok for Oslo | 1915-70 | Statistikk ove aktivitet i Oslo by. |
| 16) | Statistisk Sentralbyrå | Folketellinger | | For årene 1920, 30, 46, 50, 60 og 1970. |
| 17) | Statistisk sentralbyrå | Jordbrukstallinger | | For årene 1918, 29, 39, 49, 59 og 1969. |

- | | | |
|-----|---|---|
| 18) | Bjørn Alsaker-Nøstdahl | NIVA |
| 19) | Øivind Tryland | NIVA |
| 20) | Lasse Vråle | NIVA |
| 21) | Eivind Lygren | NIVA |
| 22) | Sigvartsen | Oslo vann- og kloakkvesen, Bekkelaget Renseanlegg |
| 23) | Saltveit | Oslo vann- og kloakkvesen |
| 24) | H. Nordahl Christiansen | Oslo vann- og kloakkvesen |
| 25) | Sturla Lie | Bryggeriindustriens Forskningslaboratorium |
| 26) | Per Frey Larsen | Norske Melkeproducenters Landsforbund |
| 27) | Netlie | Apotekernes Laboratorium |
| 28) | Gidske | DeNoFa Lilleborg fabrikk |
| 29) | Rutland | DeNoFa Lilleborg fabrikk |
| 30) | Leif Bjerve | Norges Landbrukshøyskole, As |
| 31) | Helge Lundekvam | Norges Landbrukshøyskole, As |
| 32) | Elen Roaldseth | Geologisk Institutt, Universitetet i Oslo |
| 33) | Østberg | Oslo kommunes Statistiske kontor |
| 34) | Kolstad | Statistisk Sentralbyrå |
| 35) | Sletner | Oslo kommune, renholdsverket |
| 36) | Alstein Myklebust | Geografisk Institutt, Universitet i Oslo |
| 37) | Lie Nielsen | Papirindustriens Sentralforbund |
| 38) | A. Horgen | Oslo havnevesen, statistikkontor |
| 39) | Diverse kontaktpersoner i de enkelte kommunene som drenerer til Indre Oslofjord | |

DIVERSE

- | | | | | |
|-----|---|---|------|--|
| 1) | Universitetet i Oslo Fredrik Beyer | - Om vannutvekslingen i Oslofjorden og dens be- tydning for faunaen | 1971 | Om Oslofjorden som et biologisk system. Enkelte historiske opplysninger. Oksygeninnhold i vannet, plankton. |
| 2) | Oslofjordkontoret | - Renere Oslofjord | 1974 | Informasjonshefte om alternative rensetiltak samt teknisk beskrivelse av rensetiltakene. |
| 3) | VEAS | - Renere Oslofjord | 1979 | Informasjonsbrosjyre om Sentralrenseanlegg Vest. |
| 4) | Fagrådet for kloakk- samarbeide i IO | - Arsberetning | 1978 | |
| 5) | Fagrådet for kloakk- samarbeide i IO | - Arsberetning | 1979 | |
| 6) | Finansdepartementet | - Spesialanalyse 1 Forurensninger | 1973 | Vedlegg til stortingsmelding nr 71, langtidsprogram 1974-77. Utredning om forurensningsutslipp. Vurderinger av prinsipielle målsetninger. |
| 7) | Miljøverndept | - Tiltak mot forurensning | 1975 | St.melding nr 44. En prinsipiell drøfting av mulige tiltak mot forurensning. |
| 8) | Miljøverndept | - Om arbeidet med en landsplan for bruken av vannressursene | 1975 | St.melding nr 107. bl a handlingsprogram for tiltak mot forurensning . |
| 9) | Planleggings- sekretariatet | - Langtidsprogrammet 1982- 1985 | 1981 | |
| 10) | Miljøverndept | - Oslofjorden. Milø- utredning for indre del | | Foreløpig arbeidsrapport. En registrering av brukerinteresser, natur- og kulturvern, friluftsliv, båtbruk. Forslag til målsetninger for de ulike brukerkategorier. |
| 11) | Norforsk | - Eutrofiering | 1975 | Fra 10. nordiske symposium om vannforskning (Værløse 20-22. mai 1974). Om alle sider ved eutrofieringsprosessen. |
| 12) | NIVA | - Oslofjorden og dens forurensningsproblemer | 1968 | Samlerapport for Oslofjordundersøkelsene. Resultat av enkeltundersøkelser, sammenfattende vurderinger og hovedkonklusjoner. |
| 13) | NIVA | - Oslofjorden og dens forurensningsproblemer | 1970 | Samlerapport. Konsekvensvurderinger av alternative rensetiltak. Bygger på Oslofjordprosjektet. |
| 14) | NIVA Thaulow m fl | - Vurderingssystem for vannkvalitet og bruks- former for vann | 1980 | Framdriftsrapport. Om forenklede beskrivelser av vannkvalitet og bruksformer fro vann. |
| 15) | NIVA Thaulow m fl | - Konkurrerende bruk av kystsonen. | 1980 | Problemnotat om faglige og administrative spørsmål knyttet til konkurrerende bruk i kystsonen. |

MUNTlige

- | | | | | |
|-----|------------------|--------------------|--|--|
| 16) | Fredrik Beyer | Universitet i Oslo | | Eutrofieringsprosess. Vannutskifting. Marinbiologisk utvikling i IO. |
| 17) | Sverre Sjøstrand | Fiskerioppsynsmann | | Eutrofiering. Vannutskifting. Generelt om forhold i IO. |
| 18) | Div | NIVA | | |

LISTE OVER KONTAKTPERSONER

Dette er en liste over de personer prosjektgruppa har vært i kontakt med i forbindelse med prosjektet. Ikke alle har bidratt med benyttede opplysninger, men disse har henvist oss videre til rette vedkommende i en annen etat og ellers gitt oss nyttige opplysninger om kilder. Vi vil takke alle for den vennligheten de har vist oss ved å hjelpe så godt de har kunnet.

FRITID OG REKREASJON

| ORGANISASJON | KONTAKTPERSON | I ANLEDNING |
|--|--|--------------------------------|
| Oslofjordens friluftsråd | Olav Joki Harald Rømcke | Oslofj. fril.råd, kilder |
| Selskabet for Oslo bys vel | Jan Sigurd Østberg Nina Saugstad | kildehenvisninger |
| Oslo Krets av Norges Badeforb. | Ivar Nilsen Asbjørn Madsen | svømmestevner |
| Aksjonsutvalget mot Oslo- fjordens Forurensning | Gunnar Mack | |
| Oslo kommune, park og idrettsvesnet | Tom Stordahl Bjørn Kringen | badepl., kilder badepl. |
| Bærum kommune | Sofrein Skrivarvik Hr. Fjellheim | badeplasser badeplasser |
| Asker kommune | Øivind Næss Hr. Frøseth | badeplasser |
| Oslo Helseråd | Jon Moseng | |
| Bærum helseråd | Ludvig D. Holan | |
| NIVA | Kjell Baalsrud | Oslofj.fril.råd, Oslofj.unders |
| Oslo Bymuseum | Else Boye | |
| Norsk Sjøfartsmuseum | Bård Kolltveit | ferjetrafikk |
| Velforeninger | Bekkelaget vel Norstrand vel Lindøya vel Nakholmen vel Bygdø Vel | |
| UiO, historisk Institutt | Nesodden velforeningers representantskap Jan E. Myhre | metodeproblemer |
| Inst for folkelivsgranskning | A. Ropeid | metodeproblemer |

INDUSTRIFORURENSNINGER

| | | |
|--|----------------|-------------------------------|
| Oslo håndverks- og industriforening | dir Tangen | |
| Papirindustriens sentralforbund | Hr. Lie Nilsen | papirindustri |
| Granfos Bruk | | |
| Papirindustriens forskningsinstitutt | | papirindustri |
| Norges Industriforbund | Arne Holm | |
| | Bjørn Sveen | |
| STI, avd for overfl.beh | Hr. Gjerstad | |
| Bekkelaget RA | Sigvartsen | |
| Statens forurensningstilsyn | Geir Jørgensen | |
| | Tor Henriksen | margarinfabrikkutslipp |
| Borgar Fabrikker | Ørnulf Lande | margarinfabrikkutslipp |
| Bryggeriindustriens Forskningslab | Sturla Lie | bryggerier |
| NORGAS | Smestad | gassproduksjon |
| Apotekernes Laboratorium | Netlie | legemiddelproduksjon |
| NYCO | Strandlie | legemiddelproduksjon |
| Idun Gjærfabrikken | Brandal | gjærproduksjon |
| DENOFA Lilleborg | Gidske | utsl fra såpeproduksjon |
| | Karl Rutland | såpestatistikk |
| Felleskontoret for såpe- og vaskemiddelfabrikanter | | vaskemiddelforurensning |
| Norsk Hydro | Søderstrøm | fosforsyre |
| Carl Bøyesens eftf | Einar Fjeld | fosforsyre |
| Frimann-Dahl | Økern | |
| R. Thelle-Eriksen | | |
| Lysaker Kjemiske Fabrikker | E. Petterson | |
| Christiania Spigerverk | Hullbakken | |
| Nittedals Tændstikfabrikk avd | | |
| Agnes Fabrikker | Refsdal | |
| NorZink | Dyvik | |
| Oslo Kommune statistikkontor | Østberg | sysselettingsstat, produksjon |
| UiO, Geografisk inst | Biblioteket | industriutviklingen |
| Fellesmeieriet | Vinstad | Meieriutslipp |
| Østlandets Melkesentral | Engen | Meieriutslipp |
| Norske Melkeprodusenters Landsforbund | Frey-Larsen | Meieriutslipp |
| Norges Kjøtt- og Fleskesentral | Ingeborgrud | Slakteriutslipp |
| Landbrukets bygge- og rasj.kontor | Martiniussen | Slakteriutslipp |
| Fellesslakteriet | Vinstad | Slakteriutslipp |
| Landbruksdepartementet | | Slakteriutslipp |
| NIVA | Øivind Tryland | |

UTSLIPP FRA BEFOLKNING

| ORGANISASJON | KONTAKTPERSON | I ANLEDNING |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Oslo Havnevesen statistikkontor | A. Haugen | skipsanløp |
| Norges Rederfrobund | Per Kure | skipsbemanning |
| Direktoratet for sjømenn | | skipsbemanning |
| UiO, Geografisk inst | Alstein Myklebust | pendling |
| UiO, avd for kostholdsforsk | Kerstin Trygg | spesifikke P-tall |
| UiO, inst for ernæring | Gunnar Kallan | spesifikke P-tall |
| Oslo Kommune, vann og kloakk | Saltveit | |
| | S. Aas | |
| | H. Nordahl Christiansen | |
| Oslo Kommune, renholdsverket | Ottar Sletner | renholdsverket |
| Asker Kommune | Carlson | |
| | Frøseth | |
| Ås Kommune | Langeland | |
| NLH | Hellum | |
| Frogn Kommune | Ødegaard | |
| | Rolf Johnsen | |
| Nesodden Kommune | K. G. Bringsaker | |
| | Bjergsrud | |
| Ski Kommune | Tunestad | |
| | Stadven | |
| Oppegård Kommune | Mellem | |
| | Vatne | |
| Bærum Kommune | Kjetil Sand | |

ANDRE KONTAKTPERSONER

| ORGANISASJON | KONTAKTPERSON | I ANLEDNING |
|--------------------------|------------------|--------------------|
| Aftenposten | Georg Parmann | Mediakontakt |
| Asker og Bærum Budstikke | Alver | Mediakontakt |
| Østlandets Blad | Hilde Solheim | Mediakontakt |
| VG | Ottesen | Mediakontakt |
| Østlandssendinga | Frøde Rekve | Mediakontakt |
| Oslofjordens Fiskarlag | Sverre Sjøstrand | Yrkesfiske |
| NIVA | Lars Kirkerud | Hobbyfiske |
| UiO, biologisk inst | Biblioteket | Fiske |
| UiO, biologisk institutt | Fredrik Beyer | Fiske, plankton oa |

| | | |
|---------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Oslo Helseråd | Biblioteket | Blåskjellundersøkelser |
| Statens Biol stasjon Flødevigen | Danielsen | Fiske |
| Statens biol. stasjon Drøbak | | Fiske |
| NIBR | Morten Fjellstrand | flerbruksplanlegging |
| Miljøverndept | | flerbruksplanlegging |
| Norges Naturvernforbund | Bredo Berntsen | naturverninteresser |
| UiO, Geologisk inst | Elen Roaldseth | div oppl |
| Arkitekthøyskolen | Biblioteket | div oppl |
| UB | Biblioteket | div oppl |
| UiO | Finn-Erik Vinje | Språkbruk |
| ----- | Sverre Olsen | Språkbruk |
| Norges Landbrukshøyskole | Bjerve | Jordbruksforurensning |
| | Grøterud | Jordbruksforurensning |
| | Lundekvam | Skogavrenning |
| NVE | | Avrenningstall |
| UiO, meteorologisk inst | Klimaavdelingen | Avrenningstall |
| Statistisk Sentralbyrå | Sverre Kolstad | Statistikker |
| | Biblioteket | Statistikker |
| NIVA | Jan Magnusson | forurensning i IO |
| | Einar Lagseth | Brukerinteresser |
| | Råheim | Brukerinteresser |
| | Lasse Vråle | div oppl (bl a renseanl) |
| | Lygren | Overflateforurensning |
| | Jens Skei | Sedimentanalyser |
| | Thaulow | Brukerinteresser |
| | Lars Kirkerud | Brukerinteresser |

Vedlegg II

DIFFUSE KILDER

DIFFUSE KILDER

| | | | | | |
|-------|-----|---------------------------|---|-------------------------|---|
| Tab 1 | - | Storfe | - | Kommunevis | |
| " | 2 | " | - | Bassengvis | |
| " | 3 | " | - | Bunnefjorden avl.område | |
| " | 4 | " | - | Oslo Havnebass. | " |
| " | 5 | " | - | Lysakerfjorden | " |
| " | 6 | " | - | Bærumsbassenget | " |
| " | 7 | " | - | Vestfjorden | " |
| " | 8 | Griser | - | Kommunevis | |
| " | 9 | " | - | Bassengvis | |
| " | 10 | " | - | Bunnefjorden | " |
| " | 11 | " | - | Oslo Havnebass. | " |
| " | 12 | " | - | Lysakerfjorden | " |
| " | 13 | " | - | Bærumsbassenget | " |
| " | 14 | " | - | Vestfjorden | " |
| " | 15 | Høner | - | Kommunevis | |
| " | 16 | " | - | Bassengvis | |
| " | 17 | " | - | Bunnefjorden | " |
| " | 18 | " | - | Oslo Havnebass. | " |
| " | 19 | " | - | Lysakerfjorden | " |
| " | 20 | " | - | Bærumsbassenget | " |
| " | 21 | " | - | Vestfjorden | " |
| " | 22 | Areal åpen åker og hage | - | Kommunevis | |
| " | 23 | " | - | Bassengvis | |
| " | 24 | " | - | Bunnefjorden | " |
| " | 25 | " | - | Oslo Havnebass. | " |
| " | 26 | " | - | Lysakerfjorden | " |
| " | 27 | " | - | Bærumsbassenget | " |
| " | 28 | " | - | Vestfjorden | " |
| " | 29 | Areal skog og utmark | - | Bassengvis | |
| " | 29b | " | - | Kommunevis | |
| " | 30 | Areal tettstedsbebyggelse | - | Bassengvis | |
| " | 30b | " | - | Kommunevis | |
| " | 31 | Ant pers i tettsted | - | Bassengvis | |
| " | 32 | Tot P fra storfe | - | Kommunevis | |
| " | 33 | " | - | Bassengvis | |
| " | 34 | Tot P fra gris | - | Kommunevis | |
| " | 35 | " | - | Bassengvis | |
| " | 36 | Tot P fra høner | - | Kommunevis | |
| " | 37 | " | - | Bassengvis | |
| " | 38 | Tot P åpen åker og hage | - | Kommunevis | |
| " | 39 | " | - | Bassengvis | |
| " | 40b | Tot P skog og utmark | - | Kommunevis | |
| " | 40 | " | - | Bassengvis | |
| " | 41b | Tot P tettstedsareal | - | Kommunevis | |
| " | 41 | " | - | Bassengvis | |
| " | 42 | Tot P fra husdyr | - | Kommunevis | |
| " | 43 | " | - | Bassengvis | |
| " | 44 | Tot P diffuse kilder | - | Bassengvis | |
| " | 45 | " | - | Kommunevis | |

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 152 | 173 | 177 | 144 | 89 | 35 | 14 |
| ROYKEN | 1653 | 1802 | 1996 | 1446 | 965 | 530 | 244 |
| ASKER | 1947 | 1876 | 2065 | 1459 | 825 | 809 | 630 |
| BÆRUM | 3121 | 3234 | 3701 | 2943 | 1932 | 967 | 643 |
| OSLO | 3959 | 4371 | 5269 | 3055 | 1389 | 460 | 244 |
| OPPEGÅRD | 336 | 282 | 350 | 218 | 76 | 12 | - |
| SKI | 1427 | 1587 | 1855 | 1523 | 834 | 642 | 330 |
| AS | 2097 | 2331 | 2832 | 2172 | 1499 | 1126 | 746 |
| FROGN | 1510 | 1639 | 1763 | 1276 | 623 | 260 | 65 |
| NESODDEN | 721 | 916 | 897 | 708 | 387 | 132 | 134 |
| SUM | 15644 | 17610 | 20904 | 14946 | 8618 | 4973 | 3050 |

TABELL NR. 1 : STORFE, KOMMUNEVIS

| FJORDOMRADE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 4023 | 5851 | 6757 | 5195 | 3062 | 2033 | 1204 |
| OSLO HAVN | 2771 | 3059 | 3688 | 2139 | 972 | 322 | 171 |
| LYSAKERFJORDEN | 1313 | 1440 | 1729 | 1035 | 494 | 177 | 99 |
| BÆRUMSBASSENGET | 2608 | 2699 | 3086 | 2450 | 1605 | 813 | 540 |
| VESTFJORDEN | 4929 | 5161 | 5644 | 4127 | 2485 | 1628 | 1036 |
| S U M | 15644 | 17610 | 20904 | 14946 | 8618 | 4973 | 3050 |

TABELL NR. 2 : ANTALL STORFE FORDELT PÅ BASSENG

BUNNEFJORDEN

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| OPPEGÅRD | 336 | 282 | 350 | 218 | 76 | 12 | 0 |
| SKI | 1427 | 1587 | 1855 | 1523 | 834 | 642 | 330 |
| AS | 2097 | 2331 | 2832 | 2172 | 1499 | 1126 | 746 |
| FROGN | 982 | 1065 | 1146 | 829 | 405 | 169 | 42 |
| NESODDEN | 461 | 586 | 574 | 453 | 248 | 84 | 86 |
| SUM BF | 4023 | 5851 | 6757 | 5195 | 3062 | 2033 | 1204 |

TABELL NR. 3 : STORFE, BUNNEFJORDEN AVLØPSOMRÅDE

OSLO HAVNEBASSENG

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| OSLO | 2771 | 3059 | 3688 | 2139 | 972 | 322 | 171 |
| SUM OH | 2771 | 3059 | 3688 | 2139 | 972 | 322 | 171 |

TABELL NR. 4 : STORFE, OSLO HAVNEBASSENG AVLØPSOMRÅDE

LYSAKERFJORDEN

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| OSLO | 1188 | 1311 | 1581 | 917 | 417 | 138 | 73 |
| BÆRUM | 125 | 129 | 148 | 118 | 77 | 39 | 26 |
| SUM LF | 1313 | 1440 | 1729 | 1035 | 494 | 177 | 99 |

TABELL NR. 5 : STORFE, LYSAKERFJORDEN AVLØPSOMRÅDE

BÆRUMSBASSENGET

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| ASKER | 49 | 47 | 52 | 36 | 21 | 20 | 13 |
| BÆRUM | 2559 | 2652 | 3035 | 2413 | 1584 | 793 | 527 |
| SUM BB | 2608 | 2699 | 3086 | 2450 | 1605 | 813 | 540 |

TABELL NR. 6 : STORFE, BÆRUMSBASSENGET AVLØPSOMRÅDE

VESTFJORDEN

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| HURUM | 152 | 173 | 177 | 144 | 89 | 35 | 14 |
| RØYKEN | 1653 | 1802 | 1996 | 1446 | 965 | 530 | 244 |
| ASKER | 1898 | 1829 | 2013 | 1423 | 804 | 789 | 617 |
| BÆRUM | 437 | 453 | 518 | 412 | 270 | 135 | 90 |
| FROGN | 529 | 574 | 617 | 447 | 218 | 91 | 23 |
| NESODDEN | 260 | 330 | 323 | 255 | 139 | 48 | 48 |
| SUM VF | 4929 | 5161 | 5644 | 4127 | 2485 | 1628 | 1036 |

TABELL NR. 7 : STORFE, VESTFJORDEN AVLØPSOMRÅDE

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| HURUM | 48 | 50 | 64 | 94 | 47 | 85 | 49 |
| RØYKEN | 522 | 651 | 758 | 828 | 701 | 1063 | 806 |
| ASKER | 967 | 1255 | 1314 | 1802 | 2874 | 1130 | 756 |
| BÆRUM | 1301 | 1587 | 1802 | 1611 | 969 | 279 | 71 |
| OSLO | 5619 | 8192 | 7463 | 5944 | 4273 | 709 | 58 |
| OPPEGARD | 166 | 326 | 229 | 140 | 32 | 157 | 0 |
| SKI | 348 | 638 | 459 | 712 | 731 | 1718 | 526 |
| ÅS | 581 | 2395 | 2578 | 1524 | 1177 | 2457 | 2034 |
| FROGN | 430 | 1130 | 942 | 681 | 545 | 1228 | 971 |
| NESODDEN | 216 | 903 | 250 | 395 | 555 | 442 | 638 |
| SUM | 10199 | 17127 | 15856 | 13731 | 11905 | 9268 | 5929 |

TABELL NR. 8 : CRISER, KOMMUNEVIS

FJORDOMRÅDE 1 9 2 0 1 9 3 0 1 9 4 6 1 9 5 0 1 9 6 0 1 9 7 0 1 9 8 0

| | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| BUNNEFJORDEN | 1513 | 4672 | 4038 | 3072 | 2649 | 5413 | 3619 |
| OSLO HAVN | 3933 | 5734 | 5224 | 4161 | 2991 | 496 | 41 |
| LYSAKFRFJORDEN | 1738 | 2521 | 2311 | 1847 | 1321 | 224 | 20 |
| BÆRUMSBASSENGET | 1091 | 1332 | 1508 | 1366 | 867 | 257 | 73 |
| VESTFJORDEN | 1924 | 2868 | 2775 | 3285 | 4077 | 2878 | 2176 |
| S U M | 10199 | 17127 | 15856 | 13731 | 11905 | 9268 | 5929 |

TABELL NR. 9 : ANTALL GRISER FORDELT PÅ BASSENG

B U N N E F J O R D E N

KOMMUNE 1 9 2 0 1 9 3 0 1 9 4 6 1 9 5 0 1 9 6 0 1 9 7 0 1 9 8 0

| | | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| OPPEGÅRD | 166 | 326 | 229 | 140 | 32 | 157 | 0 |
| SKI | 348 | 638 | 459 | 712 | 731 | 1718 | 526 |
| ÅS | 581 | 2395 | 2578 | 1524 | 1177 | 2457 | 2034 |
| FROGN | 280 | 735 | 612 | 443 | 354 | 798 | 631 |
| NESODDEN | 138 | 578 | 160 | 253 | 355 | 283 | 408 |
| SUM BF | 1513 | 4672 | 4038 | 3072 | 2649 | 5413 | 3619 |

TABELL NR. 10 : GRISER, BUNNEFJORDEN AVLØPSOMRÅDE

O S L O H A V N E B A S S E N G

KOMMUNE 1 9 2 0 1 9 3 0 1 9 4 6 1 9 5 0 1 9 6 0 1 9 7 0 1 9 8 0

| | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|-----|----|
| OSLO | 3933 | 5734 | 5224 | 4161 | 2991 | 496 | 41 |
| SUM OH | 3933 | 5734 | 5224 | 4161 | 2991 | 496 | 41 |

TABELL NR. 11 : GRISER, OSLO HAVNEBASSENG AVLØPSOMRÅDE

LYSAKERFJORDEN

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| OSLO | 1686 | 2458 | 2239 | 1783 | 1282 | 213 | 17 |
| BÆRUM | 52 | 63 | 72 | 64 | 39 | 11 | 3 |
| SUM LF | 1738 | 2521 | 2311 | 1847 | 1321 | 224 | 20 |

TABELL NR. 12 : GRISER, LYSAKERFJORDEN AVLØPSOMRÅDE

BÆRUMSBASSENGET

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| ASKER | 24 | 31 | 30 | 45 | 72 | 28 | 15 |
| BÆRUM | 1067 | 1301 | 1478 | 1321 | 795 | 229 | 58 |
| SUM BB | 1091 | 1332 | 1508 | 1366 | 867 | 257 | 73 |

TABELL NR. 13 : GRISER, BÆRUMSBASSENGET AVLØPSOMRÅDE

VESTFJORDEN

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| HURUM | 48 | 50 | 64 | 94 | 47 | 85 | 49 |
| RØYKEN | 522 | 651 | 758 | 828 | 701 | 1063 | 806 |
| ASKER | 943 | 1224 | 1281 | 1757 | 2802 | 1102 | 741 |
| BÆRUM | 182 | 222 | 252 | 226 | 136 | 39 | 10 |
| FROGN | 151 | 396 | 330 | 238 | 191 | 430 | 340 |
| NESODDEN | 78 | 325 | 90 | 142 | 200 | 159 | 230 |
| SUM VF | 1924 | 2868 | 2775 | 3285 | 4077 | 2878 | 2176 |

TABELL NR. 14 : GRISER, VESTFJORDEN AVLØPSOMRÅDE

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 458 | 1289 | 1542 | 1957 | 1254 | 1123 | 629 |
| RØYKEN | 4502 | 20376 | 16954 | 14005 | 11830 | 11340 | 3576 |
| ASKER | 8050 | 29812 | 40525 | 30859 | 29374 | 31289 | 24544 |
| BÆRUM | 13694 | 41337 | 42190 | 29124 | 16087 | 12418 | 24265 |
| OSLO | 26660 | 38739 | 30580 | 18541 | 16630 | 2821 | 6200 |
| OPPEGARD | 1969 | 7305 | 4077 | 4157 | 476 | 312 | 0 |
| SKI | 3971 | 9307 | 16540 | 13814 | 11541 | 7262 | 5634 |
| ÅS | 4391 | 10833 | 25072 | 25943 | 20331 | 29397 | 23748 |
| FROGN | 3994 | 12783 | 23117 | 21252 | 10338 | 9566 | 7185 |
| NESODDEN | 2320 | 13270 | 25196 | 9502 | 10417 | 7470 | 420 |
| SUM | 70010 | 185051 | 225794 | 169154 | 128278 | 107599 | 96201 |

TABELL NR. 15 : ANTALL HØNER, KOMMUNEVIS

| FJORDOMRÅDE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 14412 | 44247 | 76840 | 63809 | 45735 | 43470 | 34321 |
| OSLO HAVN | 18662 | 27117 | 21406 | 12979 | 11641 | 1975 | 4340 |
| LYSAKERFJORDEN | 8547 | 13275 | 10862 | 6727 | 5632 | 1343 | 2831 |
| BÆRUMSBASSENGET | 11430 | 34642 | 35609 | 24653 | 13926 | 10065 | 20388 |
| VESTFJORDEN | 16959 | 65770 | 81077 | 60986 | 51344 | 50746 | 34321 |
| S U M | 70010 | 185051 | 225794 | 169154 | 128278 | 107599 | 96201 |

TABELL NR. 16 : ANTALL HØNER FORDELT PÅ BASSENG

BUNNEFJORDEN

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| OPPEGARD | 1969 | 7305 | 4077 | 4157 | 476 | 312 | 0 |
| SKI | 3971 | 9307 | 16540 | 13814 | 11541 | 7262 | 5634 |
| AS | 4391 | 10833 | 25072 | 25943 | 20331 | 29397 | 23748 |
| FROGN | 2596 | 8309 | 15026 | 13814 | 6720 | 6218 | 4670 |
| NESODDEN | 1485 | 8493 | 16125 | 6081 | 6667 | 4781 | 269 |
| SUM BF | 14412 | 44247 | 76840 | 63809 | 45735 | 43470 | 34321 |

TABELL NR. 17 : HØNER, BUNNEFJORDEN AVLØPSOMRÅDE

OSLO HAVNEBASSENG

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| OSLO | 18662 | 27117 | 21406 | 12979 | 11641 | 1975 | 4340 |
| SUM OH | 18662 | 27117 | 21406 | 12979 | 11641 | 1975 | 4340 |

TABELL NR. 18 : HØNER, OSLO HAVNEBASSENG AVLØPSOMRÅDE

LYSAKERFJORDEN

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|---------|------|-------|-------|------|------|------|------|
| OSLO | 7998 | 11622 | 9174 | 5562 | 4989 | 846 | 1860 |
| BÆRUM | 549 | 1653 | 1688 | 1165 | 643 | 497 | 971 |
| SUM LF | 8547 | 13275 | 10862 | 6727 | 5632 | 1343 | 2831 |

TABELL NR. 19 : HØNER, LYSAKERFJORDEN AVLØPSOMRÅDE

BÆRUMSBASSENGET

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ASKER | 201 | 745 | 1013 | 771 | 734 | 782 | 491 |
| BÆRUM | 11229 | 33896 | 34596 | 23887 | 13191 | 10183 | 19897 |
| SUM BB | 11430 | 34642 | 35609 | 24653 | 13926 | 10965 | 20388 |

TABELL NR. 20 : HØNER, BÆRUMSBASSENGET AVLØPSOMRÅDE

VESTFJORDEN

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HURUM | 458 | 1289 | 1542 | 1957 | 1254 | 1123 | 629 |
| RØYKEN | 4502 | 20376 | 16954 | 14005 | 11830 | 11340 | 3576 |
| ASKER | 7849 | 29067 | 39512 | 30088 | 28640 | 30507 | 24053 |
| BÆRUM | 1917 | 5787 | 5907 | 4077 | 2252 | 1739 | 3397 |
| FROGN | 1398 | 4474 | 8091 | 7438 | 3618 | 3348 | 2515 |
| NESODDEN | 835 | 4777 | 9071 | 3421 | 3750 | 2689 | 151 |
| SUM VF | 16959 | 65770 | 81077 | 60986 | 51344 | 50746 | 34321 |

TABELL 21 : HØNER, VESTFJORDEN AVLØPSOMRÅDE

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| HURUM | 522 | 637 | 751 | 754 | 1032 | 1222 | 1276 |
| RØYKEN | 6240 | 7481 | 7986 | 7280 | 9946 | 11355 | 13810 |
| ASKER | 8899 | 11737 | 12956 | 11835 | 13250 | 14324 | 12919 |
| BÆRUM | 14756 | 17013 | 17181 | 16026 | 20490 | 22002 | 19455 |
| OSLO | 29031 | 29636 | 30177 | 23633 | 32303 | 27225 | 9783 |
| OPPEGARD | 1394 | 1726 | 1859 | 1992 | 2669 | 2468 | 1638 |
| SKI | 8921 | 9820 | 9912 | 8750 | 13125 | 14683 | 17679 |
| AS | 12254 | 13675 | 13813 | 13485 | 19048 | 21808 | 27253 |
| FROGN | 8454 | 9799 | 10190 | 9719 | 14102 | 15254 | 16520 |
| NESODDEN | 2702 | 3828 | 4228 | 3768 | 4791 | 5519 | 5049 |
| SUM | 93173 | 105352 | 109053 | 97242 | 130756 | 135860 | 125382 |

TABELL NR. 22 : AREAL ÅPEN ÅKER OG HAGE (DA)

FJORDOMRADE 1 9 2 0 1 9 3 0 1 9 4 6 1 9 5 0 1 9 6 0 1 9 7 0 1 9 8 0

| | | | | | | | |
|-----------------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| BUNNEFJORDEN | 29793 | 34040 | 34914 | 32956 | 47074 | 52397 | 60539 |
| OSLO HAVN | 20322 | 20745 | 21124 | 16543 | 22612 | 19058 | 6848 |
| LYSAKERFJORDEN | 9299 | 9572 | 9740 | 7731 | 10511 | 9048 | 3713 |
| BÆRUMSBASSENGET | 12322 | 14244 | 14412 | 13437 | 17133 | 18400 | 16211 |
| VESTFJORDEN | 21437 | 26751 | 28863 | 26575 | 33426 | 36957 | 38071 |
| S U M | 93173 | 105352 | 109053 | 97247 | 130756 | 135860 | 125382 |

TABELL NR. 23 : AREAL ÅPEN ÅKER OG HAGE (DA)

BUNNEFJORDEN

KOMMUNE 1 9 2 0 1 9 3 0 1 9 4 6 1 9 5 0 1 9 6 0 1 9 7 0 1 9 8 0

| | | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| OPPEGARD | 1394 | 1726 | 1859 | 1992 | 2669 | 2468 | 1638 |
| SKI | 8921 | 9820 | 9912 | 8750 | 13125 | 14683 | 17679 |
| AS | 12254 | 13675 | 13813 | 13485 | 19048 | 21808 | 27253 |
| FROGN | 5495 | 6369 | 6624 | 6317 | 9166 | 9915 | 10738 |
| NESODDEN | 1729 | 2450 | 2706 | 2412 | 3066 | 3532 | 3231 |
| SUM BF | 29793 | 34040 | 34914 | 32956 | 47074 | 52397 | 60539 |

TABELL NR. 24 : AREAL ÅPEN ÅKER OG HAGE (DA)

OSLO HAVNEBASSENGET

KOMMUNE 1 9 2 0 1 9 3 0 1 9 4 6 1 9 5 0 1 9 6 0 1 9 7 0 1 9 8 0

| | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| OSLO | 20322 | 20745 | 21124 | 16543 | 22612 | 19058 | 6848 |
| SUM OH | 20322 | 20745 | 21124 | 16543 | 22612 | 19058 | 6848 |

TABELL NR. 25 : AREAL ÅPEN ÅKER OG HAGE (DA)

LYSAKERFJORDEN

KOMMUNE 1 9 2 0 1 9 3 0 1 9 4 6 1 9 5 0 1 9 6 0 1 9 7 0 1 9 8 0

| | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|-------|------|------|
| OSLO | 8709 | 8891 | 9053 | 7090 | 9691 | 8168 | 2935 |
| BÆRUM | 590 | 681 | 687 | 641 | 820 | 880 | 778 |
| SUM LF | 9299 | 9572 | 9740 | 7731 | 10511 | 9048 | 3713 |

BÆRUMSBASSENGET

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ASKER | 222 | 293 | 324 | 296 | 331 | 358 | 258 |
| BÆRUM | 12100 | 13951 | 14088 | 13141 | 16802 | 18042 | 15953 |
| SUM BB | 12322 | 14244 | 14412 | 13437 | 17133 | 18400 | 16211 |

TABELL NR. 27 : AREAL ÅPEN ÅKER OG HAGE (DA)

VESTFJORDEN

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 522 | 637 | 751 | 754 | 1032 | 1222 | 1276 |
| RØYKEN | 6240 | 7481 | 7986 | 7280 | 9946 | 11355 | 13810 |
| ASKER | 8677 | 11444 | 12632 | 11539 | 12919 | 13966 | 12661 |
| BÆRUM | 2066 | 2381 | 2405 | 2244 | 2868 | 3088 | 2724 |
| FROGN | 2959 | 3430 | 3567 | 3402 | 4936 | 5539 | 5782 |
| NESODDEN | 973 | 1378 | 1522 | 1356 | 1725 | 1987 | 1818 |
| SUM VF | 21437 | 26751 | 28863 | 26575 | 33426 | 36957 | 38071 |

TABELL NR. 28 : AREAL ÅPEN ÅKER OG HAGE (DA)

FJORDOMRADE 1 9 2 0 1 9 3 0 1 9 4 6 1 9 5 0 1 9 6 0 1 9 7 0 1 9 8 0

| | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| BUNNEFJORDEN | 245,2 | 238,6 | 237,7 | 238,2 | 220,1 | 204,7 | 200,0 |
| OSLO HAVN | 221,8 | 216,4 | 201,4 | 204,0 | 189,9 | 192,3 | 191,3 |
| LYSAKERFJORDEN | 108,2 | 103,8 | 97,9 | 96,3 | 86,1 | 87,6 | 85,4 |
| BÆRUMSBASSENGET | 131,1 | 126,9 | 123,2 | 123,3 | 112,6 | 99,3 | 94,3 |
| VESTFJORDEN | 188,2 | 181,7 | 178,0 | 178,1 | 162,6 | 137,1 | 131,1 |

TABELL NR. 29 : AREAL SKOG OG UTMARK (KM²)

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HURUM | 27,3 | 27,1 | 26,8 | 26,7 | 26,1 | 26,0 | 25,8 |
| RØYKEN | 77,6 | 76,1 | 75,0 | 75,5 | 71,0 | 63,4 | 64,6 |
| ASKER | 75,9 | 72,2 | 69,9 | 70,1 | 62,7 | 51,0 | 51,0 |
| BÆRUM | 164,4 | 157,8 | 156,7 | 151,1 | 137,0 | 127,1 | 123,5 |
| OSLO | 310,0 | 302,7 | 297,1 | 287,7 | 277,0 | 286,2 | 286,2 |
| OPPEGÅRD | 35,6 | 34,7 | 34,3 | 34,1 | 31,4 | 28,8 | 27,9 |
| SKI | 43,1 | 42,4 | 42,0 | 41,2 | 40,1 | 38,6 | 38,6 |
| ÅS | 45,2 | 44,9 | 44,8 | 44,1 | 43,6 | 43,0 | 31,9 |
| FROGN | 55,0 | 53,4 | 53,0 | 53,0 | 47,5 | 46,3 | 46,3 |
| NESODDEN | 55,5 | 53,9 | 53,0 | 52,4 | 49,9 | 45,2 | 45,2 |
| SUM | 882,6 | 865,0 | 852,6 | 835,9 | 786,3 | 755,6 | 741,0 |

TABELL NR. 29 B : AREAL SKOG OG UTMARK (KM²)

| FJORDOMRADE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| BUNNEFJORDEN | 2,7 | 5,1 | 5,1 | 6,5 | 10,5 | 20,6 | 20,9 |
| OSLO HAVN | 63,5 | 68,5 | 83,1 | 85,6 | 93,1 | 94,2 | 96,2 |
| LYSAKERFJORDEN | 10,2 | 14,3 | 20,1 | 23,7 | 31,1 | 31,1 | 32,0 |
| BÆRUMSBASSENGET | 4,2 | 6,5 | 10,0 | 10,9 | 17,9 | 29,9 | 30,6 |
| VESTFJORDEN | 9,3 | 10,4 | 12,0 | 14,2 | 22,9 | 44,8 | 45,5 |
| SUM | 89,9 | 104,8 | 130,3 | 140,9 | 175,5 | 220,6 | 225,2 |

TABELL NR. 30 : AREAL TETTSTEDSBYGGELSE (KM²)

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 1,2 | 1,9 | 2,1 |
| RØYKEN | 2,2 | 2,5 | 3,0 | 3,2 | 5,0 | 8,8 | 7,0 |
| ASKER | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 16,0 | 27,2 | 30,3 |
| BÆRUM | 5,3 | 9,6 | 14,7 | 17,3 | 26,9 | 39,2 | 41,4 |
| OSLO | 70,0 | 77,0 | 95,0 | 98,0 | 110,0 | 113,4 | 113,4 |
| OPPEGARD | 0,9 | 1,4 | 1,5 | 1,8 | 3,8 | 7,8 | 8,7 |
| SKI | 0,6 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 2,6 | 5,2 | 5,2 |
| AS | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 1,4 | 2,4 | 2,4 |
| FROGN | 0,6 | 0,9 | 1,0 | 1,3 | 2,6 | 3,8 | 3,8 |
| NESODDEN | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,5 | 6,0 | 10,9 | 10,9 |
| SUM | 89,9 | 104,8 | 130,3 | 140,9 | 175,5 | 220,6 | 225,2 |

TABELL NR. 30 B : AREAL TETTSTEDSBEBYGGELSE (KM²)

| FJORDOMRADE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 3500 | 6500 | 6500 | 8300 | 13500 | 26500 | 28000 |
| OSLO HAVN | 302000 | 326000 | 395000 | 407000 | 443000 | 448000 | 452000 |
| LYSAKERFJORDEN | 12500 | 17500 | 24500 | 29000 | 38000 | 38000 | 39000 |
| BÆRUMSBASSENGET | 10000 | 13000 | 20000 | 22000 | 36000 | 60000 | 62000 |
| VESTFJORDEN | 8500 | 9500 | 11000 | 13000 | 21000 | 41000 | 43000 |
| S U M : | 336500 | 372500 | 457000 | 479300 | 551500 | 613000 | 624000 |

TABELL NR. 31 : BEREGNET ANTALL PERSONER BOSATT I TETTSTEDSBEBYGGELSE

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 19,0 | 26,0 | 31,0 | 28,8 | 26,7 | 17,5 | 5,6 |
| ROYKEN | 206,6 | 270,3 | 349,3 | 289,2 | 289,5 | 265,0 | 97,6 |
| ASKER | 243,4 | 281,4 | 361,4 | 291,8 | 247,5 | 404,5 | 252,0 |
| BÆRUM | 390,1 | 485,1 | 647,7 | 588,6 | 580,2 | 483,5 | 257,2 |
| OSLO | 494,9 | 655,7 | 922,1 | 611,0 | 416,7 | 230,0 | 97,6 |
| OPPEGARD | 42,0 | 42,3 | 61,3 | 43,6 | 22,8 | 6,0 | 0 |
| SKI | 178,4 | 238,1 | 324,6 | 304,6 | 250,2 | 321,0 | 132,0 |
| ÅS | 262,1 | 349,7 | 495,6 | 434,4 | 449,7 | 563,0 | 298,4 |
| FROGN | 188,8 | 245,9 | 308,5 | 255,2 | 186,9 | 130,0 | 26,0 |
| NESODDEN | 90,1 | 137,4 | 157,0 | 141,6 | 116,1 | 66,0 | 53,6 |
| SUM | 1955,5 | 2641,5 | 3658,2 | 2989,2 | 2585,4 | 2486,5 | 1220,0 |

TABELL NR. 32 : TOT. P FRA STORFE (KG)

| FJORDOMRÅDE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 502,9 | 877,7 | 1182,5 | 1039,0 | 918,6 | 1016,5 | 481,6 |
| OSLO HAVN | 346,4 | 458,9 | 645,4 | 427,8 | 291,6 | 161,0 | 68,4 |
| LYSAKERFJORDEN | 164,1 | 216,0 | 302,6 | 207,0 | 148,2 | 88,5 | 39,6 |
| BÆRUMSBASSENGET | 326,0 | 404,9 | 540,1 | 490,0 | 481,5 | 406,5 | 216,0 |
| VESTFJORDEN | 616,1 | 774,2 | 987,7 | 825,4 | 745,5 | 814,0 | 414,4 |
| S U M | 1955,5 | 2641,5 | 3658,2 | 2989,2 | 2585,4 | 2486,5 | 1220,0 |

TABELL NR. 33 : TOT. P FRA STORFE (KG)

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| HURUM | 3,8 | 4,0 | 5,1 | 7,5 | 3,8 | 6,8 | 3,9 |
| RØYKEN | 41,8 | 52,1 | 60,6 | 66,2 | 56,1 | 85,0 | 64,5 |
| ASKER | 77,4 | 100,4 | 105,1 | 144,2 | 229,9 | 90,4 | 60,5 |
| BÆRUM | 104,1 | 127,0 | 144,2 | 128,9 | 77,5 | 22,3 | 5,7 |
| OSLO | 449,5 | 655,4 | 597,0 | 475,5 | 341,8 | 56,7 | 4,1 |
| OPPEGÅRD | 13,3 | 26,1 | 18,3 | 11,2 | 2,6 | 12,6 | 0 |
| SKI | 27,8 | 51,0 | 36,7 | 57,0 | 58,5 | 137,4 | 42,1 |
| AS | 46,5 | 191,6 | 206,2 | 121,9 | 94,2 | 196,6 | 162,7 |
| FROGN | 34,4 | 90,4 | 75,4 | 54,5 | 43,6 | 98,2 | 77,7 |
| NESODDEN | 17,3 | 72,2 | 20,0 | 31,6 | 44,4 | 35,4 | 59,0 |
| SUM | 816,0 | 1370,2 | 1268,5 | 1098,5 | 952,4 | 741,4 | 474,3 |

TABELL NR. 34 : TOT. P FRA GRIS (KG)

| FJORDOMRÅDE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| BUNNEFJORDEN | 121,0 | 373,8 | 323,0 | 245,8 | 211,9 | 433,0 | 289,5 |
| OSLO HAVN | 314,6 | 458,7 | 417,9 | 332,9 | 239,3 | 39,7 | 3,3 |
| LYSAKERFJORDEN | 139,0 | 201,7 | 184,9 | 147,8 | 105,7 | 18,0 | 1,6 |
| BÆRUMSBASSENGET | 87,3 | 106,6 | 120,6 | 109,3 | 69,4 | 20,6 | 5,8 |
| VESTFJORDEN | 153,9 | 229,4 | 222,0 | 262,8 | 326,2 | 230,2 | 174,1 |
| S U M | 816,0 | 1370,2 | 1268,5 | 1098,5 | 952,4 | 741,4 | 474,3 |

TABELL NR. 35 : TOT. P FRA GRIS (KG)

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 4,6 | 12,9 | 15,4 | 19,6 | 12,5 | 11,2 | 6,3 |
| RØYKEN | 45 0 | 203,8 | 169,5 | 140,1 | 118,3 | 113,4 | 35,8 |
| ASKER | 80,5 | 298,1 | 405,3 | 308,6 | 293,7 | 312,9 | 245,4 |
| BÆRUM | 136,9 | 413,4 | 421,9 | 291,2 | 160,9 | 124,2 | 242,6 |
| OSLO | 266,6 | 387,4 | 305,8 | 185,4 | 166,3 | 28,2 | 62,0 |
| OPPEGARD | 19,7 | 73,1 | 40,8 | 41,6 | 4,8 | 3,1 | 0 |
| SKI | 39,7 | 93,1 | 165,4 | 138,1 | 115,4 | 72,6 | 56,3 |
| ÅS | 43,9 | 108,3 | 250,7 | 259,4 | 203,3 | 294,0 | 237,5 |
| FROGN | 39,9 | 127,8 | 231,2 | 212,5 | 103,3 | 95,7 | 71,9 |
| NESODDEN | 23,2 | 132,7 | 252,0 | 95,0 | 104,1 | 74,7 | 4,2 |
| SUM | 700,1 | 1850,5 | 2257,9 | 1691,5 | 1282,8 | 1076,0 | 962,0 |

TABELL NR. 36 : TOT. P FRA HØNER (KG)

| FJORDOMRADE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 144,1 | 442,5 | 768,4 | 638,1 | 457,4 | 434,7 | 343,2 |
| OSLO HAVN | 186,6 | 271,2 | 214,1 | 129,8 | 116,4 | 19,8 | 43,4 |
| LYSAKERFJORDEN | 85,5 | 132,8 | 108,6 | 67,3 | 56,3 | 13,4 | 28,3 |
| BÆRUMSBASSENGET | 114,3 | 346,4 | 456,1 | 246,5 | 139,3 | 100,7 | 203,9 |
| VESTFJORDEN | 169,6 | 657,7 | 810,8 | 609,9 | 513,4 | 507,5 | 343,2 |
| S U M | 700,1 | 1850,5 | 2257,9 | 1691,5 | 1282,8 | 1076,0 | 962,0 |

TABELL NR. 37 : TOT. P FRA HØNER (KG)

| FJORDOMRADE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 2473 | 2825 | 2898 | 2735 | 3907 | 4349 | 5022 |
| OSLO HAVN | 1687 | 1722 | 1753 | 1373 | 1877 | 1648 | 564 |
| LYSAKFRFJORDEN | 772 | 794 | 808 | 642 | 872 | 751 | 307 |
| BÆRUMSBASSENGET | 1023 | 1182 | 1196 | 1115 | 1422 | 1527 | 1345 |
| VESTFJORDEN | 1779 | 2220 | 2396 | 2206 | 2774 | 3067 | 3162 |
| S U M | 7733 | 8744 | 9051 | 8071 | 10853 | 11276 | 10408 |

TABELL NR. 39 : TOT. P FRA ÅPEN ÅKER OG HAGE (KG)

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 43 | 53 | 62 | 63 | 86 | 101 | 105 |
| RØYKEN | 518 | 621 | 663 | 604 | 826 | 942 | 1145 |
| ASKER | 739 | 974 | 1075 | 982 | 1100 | 1189 | 1071 |
| BÆRUM | 1225 | 1412 | 1426 | 1330 | 1701 | 1826 | 1619 |
| OSLO | 2410 | 2459 | 2505 | 1962 | 2681 | 2260 | 813 |
| OPPEGARD | 116 | 143 | 154 | 165 | 222 | 205 | 133 |
| SKI | 740 | 815 | 823 | 726 | 1089 | 1219 | 1469 |
| AS | 1017 | 1135 | 1146 | 1119 | 1581 | 1810 | 2266 |
| FROGN | 702 | 813 | 846 | 807 | 1170 | 1266 | 1370 |
| NESODDEN | 224 | 318 | 351 | 313 | 398 | 458 | 415 |
| SUM | 7733 | 8744 | 9051 | 8071 | 10853 | 11276 | 10408 |

TABELL NR. 38 : TOT. P FRA ÅPEN ÅKER OG HAGE (KG)

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| HURUM | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,24 | 0,24 | 0,24 |
| RØYKEN | 0,70 | 0,70 | 0,68 | 0,68 | 0,64 | 0,57 | 0,57 |
| ASKER | 0,70 | 0,68 | 0,63 | 0,63 | 0,59 | 0,50 | 0,50 |
| BÆRUM | 1,48 | 1,41 | 1,41 | 1,40 | 1,23 | 1,14 | 1,12 |
| OSLO | 2,29 | 2,18 | 1,99 | 2,05 | 1,82 | 1,79 | 1,69 |
| OPPEGARD | 0,32 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,25 | 0,25 |
| SKI | 0,39 | 0,38 | 0,38 | 0,37 | 0,36 | 0,35 | 0,35 |
| AS | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,39 | 0,39 | 0,29 |
| FROGN | 0,50 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,43 | 0,42 | 0,42 |
| NESODDEN | 0,44 | 0,43 | 0,43 | 0,42 | 0,40 | 0,36 | 0,36 |
| SUM | 7,47 | 7,23 | 6,97 | 7,00 | 6,41 | 6,01 | 5,29 |

TABELL NR. 40 B : TOT P FRA SKOG OG UTMARKSAREAL (TONN)

| FJORDOMRÅDE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| BUNNEFJORDEN | 1,72 | 1,67 | 1,66 | 1,67 | 1,54 | 1,43 | 1,40 |
| OSLO HAVN | 2,00 | 1,95 | 1,81 | 1,84 | 1,71 | 1,73 | 1,72 |
| LYSAKERFJORDEN | 0,97 | 0,93 | 0,88 | 0,87 | 0,77 | 0,79 | 0,77 |
| BÆRUMSBASSENGET | 1,18 | 1,14 | 1,11 | 1,11 | 1,01 | 0,89 | 0,85 |
| VESTFJORDEN | 1,60 | 1,54 | 1,51 | 1,51 | 1,38 | 1,17 | 1,05 |
| SUM | 7,47 | 7,23 | 6,97 | 7,00 | 6,41 | 6,01 | 5,79 |

TABELL NR. 40 : TOT. P FRA SKOG OG UTMARKSAREAL (TONN)

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,19 | 0,21 |
| RØYKEN | 0,22 | 0,25 | 0,30 | 0,32 | 0,50 | 0,88 | 0,70 |
| ASKER | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,60 | 2,72 | 3,03 |
| BÆRUM | 0,53 | 0,96 | 1,47 | 1,73 | 2,69 | 3,92 | 4,14 |
| OSLO | 7,00 | 7,70 | 9,50 | 9,80 | 11,00 | 11,34 | 11,34 |
| OPPEGÅRD | 0,09 | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,38 | 0,78 | 0,87 |
| SKI | 0,06 | 0,12 | 0,12 | 0,14 | 0,26 | 0,52 | 0,52 |
| ÅS | 0,03 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,14 | 0,24 | 0,24 |
| FROGN | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,26 | 0,38 | 0,38 |
| NESODDEN | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,45 | 0,60 | 1,09 | 1,09 |
| SUM | 8,99 | 10,48 | 13,03 | 14,09 | 17,55 | 22,06 | 22,52 |

TABELL NR. 41 B : TOT P FRA TETTSTEDSAREAL (TONN)

| FJORDOMRÅDE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 0,27 | 0,51 | 0,51 | 0,65 | 1,05 | 2,06 | 2,09 |
| OSLO HAVN | 6,35 | 6,85 | 8,31 | 8,56 | 9,31 | 9,42 | 9,62 |
| LYSAKERFJORDEN | 1,02 | 1,43 | 2,01 | 2,37 | 3,11 | 3,11 | 3,20 |
| BÆRUMSBASSENGET | 0,42 | 0,65 | 1,00 | 1,09 | 1,79 | 2,99 | 3,06 |
| VESTFJORDEN | 0,93 | 1,04 | 1,20 | 1,42 | 2,29 | 4,48 | 4,55 |
| S U M | 8,99 | 10,48 | 13,03 | 14,09 | 17,55 | 22,06 | 22,52 |

TABELL NR. 41 : TOT. P FRA TETTSTEDSAREAL (TONN).

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| HURUM | 27,4 | 42,9 | 51,5 | 55,9 | 43,0 | 35,5 | 15,8 |
| RØYKEN | 293,4 | 526,2 | 579,4 | 495,5 | 463,9 | 463,4 | 197,9 |
| ASKER | 401,3 | 679,9 | 871,7 | 744,6 | 771,1 | 807,8 | 557,9 |
| BÆRUM | 631,1 | 1025,5 | 1213,8 | 1008,7 | 818,6 | 630,0 | 505,5 |
| OSLO | 1211,0 | 1698,5 | 1824,9 | 1271,9 | 924,8 | 314,9 | 163,7 |
| OPPEGÅRD | 75,0 | 141,5 | 120,4 | 96,4 | 30,2 | 21,7 | 0 |
| SKI | 245,9 | 382,2 | 526,7 | 499,7 | 424,1 | 531,0 | 230,4 |
| AS | 352,5 | 649,6 | 952,5 | 815,7 | 747,2 | 1053,6 | 698,6 |
| FROGN | 263,1 | 464,1 | 615,1 | 522,2 | 333,8 | 323,9 | 175,6 |
| NESODDEN | 130,6 | 342,3 | 429,0 | 268,2 | 264,6 | 176,1 | 116,8 |
| SUM | 3471,6 | 5862,2 | 7184,6 | 5659,2 | 4820,6 | 4303,9 | 2656,3 |

TABELL NR. 42 : TOT. P FRA HUSDYR, KOMMUNEVIS (KG)

| FJORDOMRADE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BUNNEFJORDEN | 768,0 | 1694,0 | 2273,9 | 1922,9 | 1587,9 | 1887,2 | 1114,3 |
| OSLO HAVN | 847,6 | 1188,8 | 1277,4 | 890,5 | 647,3 | 220,5 | 115,1 |
| LYSAKERFJORDEN | 388,6 | 550,5 | 596,1 | 422,1 | 310,2 | 119,9 | 69,5 |
| BÆRUMSBASSENGET | 527,6 | 854,9 | 1016,8 | 845,8 | 690,2 | 527,8 | 425,7 |
| VESTFJORDEN | 939,6 | 1661,3 | 2020,5 | 1698,1 | 1585,1 | 1551,7 | 931,7 |
| SUM | 3471,6 | 5862,2 | 7184,6 | 5659,2 | 4820,6 | 4303,9 | 2656,3 |

TABELL NR. 43 : TOT. P FRA HUSDYR (KG)

| FJORDOMRADE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 5,23 | 6,70 | 7,34 | 6,98 | 8,08 | 9,72 | 9,62 |
| ØSLO HAVN | 10,89 | 11,71 | 13,15 | 14,50 | 13,55 | 13,02 | 12,02 |
| LYSAKERFJORDEN | 3,15 | 3,70 | 4,30 | 4,30 | 5,06 | 4,85 | 4,97 |
| BÆRUMSBASSENGET | 3,15 | 3,82 | 4,33 | 4,17 | 4,91 | 5,94 | 5,68 |
| VESTFJORDEN | 5,25 | 6,47 | 7,13 | 6,84 | 8,03 | 10,27 | 9,69 |
| S U M | 27,66 | 32,31 | 36,23 | 34,82 | 39,63 | 43,65 | 41,37 |

TABELL NR. 44 : TOT P DIFFUSE KILDER (TONN)

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 0,37 | 0,36 | 0,44 | 0,46 | 0,49 | 0,57 | 0,57 |
| RØYKEN | 1,73 | 2,10 | 2,22 | 2,10 | 2,43 | 2,86 | 2,61 |
| ASKER | 1,91 | 3,13 | 3,48 | 3,36 | 4,06 | 5,21 | 5,16 |
| BÆRUM | 3,87 | 4,81 | 5,52 | 5,47 | 6,44 | 7,52 | 7,39 |
| OSLO | 10,62 | 14,04 | 15,82 | 15,01 | 16,43 | 15,71 | 14,00 |
| OPPEGARD | 0,60 | 0,74 | 0,73 | 0,75 | 0,94 | 1,26 | 1,25 |
| SKI | 1,54 | 1,70 | 1,85 | 1,74 | 2,13 | 2,62 | 2,57 |
| ÅS | 1,80 | 2,25 | 2,56 | 2,09 | 2,86 | 3,49 | 3,50 |
| FROGN | 1,47 | 1,86 | 2,05 | 1,95 | 2,39 | 2,35 | 2,34 |
| NESODDEN | 1,05 | 1,39 | 1,56 | 1,45 | 1,66 | 2,08 | 1,98 |
| SUM | 27,66 | 32,31 | 36,23 | 34,82 | 39,63 | 43,65 | 41,37 |

TABELL NR. 45 : TOT P DIFFUSE KILDER (TONN)

BEFOLKNING

BEFOLKNING

Oversikt over avløpssystemets utvikling i Oslo kommune
i perioden 1900-1970

Oversikt over en del avløpstekniske opplysninger i
andre kommuner

Slamtømming i Indre Oslofjord

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| Tab 46 - Befolkning | - Kommunevis |
| " 47 - " | - Bassengvis |
| " 48 - " | - Bunnefjorden avl.område |
| " 49 - " | - Oslo Havnebass " |
| " 50 - " | - Lysakerfjorden " |
| " 51 - " | - Bærumsbassenget " |
| " 52 - " | - Vestfjorden " |
| " 53 - Renseanlegg | - Bunnefjorden " |
| " 54 - Boliger tilknyttet ra | - Oslo Havnebass " |
| " 55 - Personer " | - Oslo Havnebass " |
| " 56 - Tonn P fjernet ved ra | - Oslo Havnebass " |
| " 57 - Renseanlegg | - Lysakerfjorden " |
| " 58 - " | - Bærumsbassenget " |
| " 59 - " | - Vestfjorden " |
| " 60 - Personer med utedo | - Kommunevis |
| " 61 - " | - Bassengvis |
| " 62 - Boliger med adg WC | - Kommunevis |
| " 63a- Personer med adg WC | - Kommunevis |
| " 63b- " | - Bassengvis |
| " 64 - Gj sn ant pers pr bolig | |
| " 65 - Tot P - pers uten WC | - Kommunevis |
| " 66 - " " | - Bassengvis |
| " 67 - " - pers med WC | - Kommunevis |
| " 68 - " " | - Bassengvis |
| " 69 - " - fra befolkning | - Kommunevis |
| " 70 - " " | - Bassengvis |

OVERSIKT OVER AVLØPSSYSTEMETS UTVIKLING I OSLO KOMMUNE I PERIODEN 1900-1970

| | | |
|------|---|-------------|
| 1900 | Komité for utredning av vannklosett og avløpssystem | Nedsatt |
| 1907 | Vannklosetter | Tas i bruk |
| 1910 | Reglement for kloakkavløp | Vedtast |
| 1911 | Skarpsno renseanlegg (septiktank uten filter) | Tas i bruk |
| 1911 | Filipstad renseanlegg (Riendskive) | Tas i bruk |
| 1913 | Grev Wedels plass renseanlegg (Riendskive) | Tas i bruk |
| 1913 | Jernbanetorget renseanlegg (Riendskive) | Tas i bruk |
| 1920 | 9850 vannklosetter i bruk | |
| 1920 | Ny kloakkplan for Oslo kommune | Vedtast |
| 1922 | Skillebekk renseanlegg (Riendskive) | Tas i bruk |
| 1923 | Grønland renseanlegg (Riendskive) | Tas i bruk |
| 1929 | Skillebekk ra ombygd til pumpestasjon | |
| 1931 | Skarpsno ra ombygd til biologisk renseanlegg | |
| 1933 | Festningen renseanlegg (mekanisk) | Tas i bruk |
| 1934 | Frognerseteren renseanlegg | Tas i bruk |
| 1934 | Grev Wedels ra ombygd til pumpestasjon | |
| 1938 | Grønland ra ombygd til pumpestasjon | |
| 1940 | Aker kloakkplan | Vedtast |
| 1944 | Skarpsno II renseanlegg | Tas i bruk |
| 1945 | Jernbanetorget ra ombygd til pumpestasjon | |
| 1947 | Oslo og Aker kommune | Slås sammen |
| 1957 | Avskjærende kloakk Lysakerelva | Tas i bruk |
| 1958 | Huk elektrolyttiske renseanlegg | Tas i bruk |
| 1958 | NIVA | Opprettes |
| 1959 | Avskjærende kloakk Akerselva | Tas i bruk |
| 1960 | Avskjærende kloakk Merradalsbekken | Tas i bruk |
| 1962 | Oslofjordundersøkelsen | Påbegynnes |
| 1963 | Bekkelaget renseanlegg | Tas i bruk |
| 1964 | Avskjærende kloakk Ljanselva | Tas i bruk |
| 1966 | Oslofjordundersøkelsen | Avsluttes |
| 1970 | NIVAs utredninger om tekniske løsninger for Indre Oslofjord | Ferdig |

OVERSIKT OVER EN DEL AVLØPSTEKNISKE OPPLYSNINGER ANDRE KOMMUNER

| | | | |
|---------|------------------|--|-------------|
| 1930 | Frogn kommune | WC-innleggelse | Begynt |
| 1930-35 | Hurum kommune | Sætre vannverk | I drift |
| 1934 | Røyken kommune | Åros private vannverk | I drift |
| 1936 | Asker kommune | Asker kommunale vannverk | I drift |
| 1936 | Frogn kommune | Nytt, moderne vannverk | I drift |
| 1936-37 | Ski kommune | Ski kommunale vannverk | I drift |
| 1939 | Oppegård kommune | Den første kommunale kloakkledning | I drift |
| 1940 | Ski kommune | Finstad renseanlegg (mekanisk) | I drift |
| 1950 | Bærum kommune | Kommunal vannforsyning | I drift |
| 1950 | Ås kommune | Utbygging av kommunalt kloakknnett | Begynner |
| 1950-54 | Røyken kommune | Røyken kommunale vannverk | I drift |
| 1952 | Ski kommune | Roaas renseanlegg (biologisk) | I drift |
| 1954 | Bærum kommune | Eiksmarka slamavskiller | I drift |
| 1955 | Asker kommune | Hver husstand skal rense sin egen kloakk | Vedtatt |
| 1957 | Oppegård kommune | Gjersjøen renseanlegg (mekanisk) | I drift |
| 1957 | Oppegård kommune | Tillatt med WC i kommunen (obs!) | |
| 1957 | Ski kommune | Ellingsrud renseanlegg (biologisk) | I drift |
| 1960 | Nesodden kommune | Kirkvika renseanlegg (biologisk ringkanal) | I drift |
| 1960 | Asker kommune | Reistad slamavskiller | I drift |
| 1961-62 | Frogn kommune | Drøbak og Frogn kommuner | Slås sammen |
| 1962 | Ski kommune | Krogstad og Ski kommuner | Slås sammen |
| 1962 | Nesodden kommune | Buhrestua renseanlegg (mekanisk) | I drift |
| 1962 | Asker kommune | Holmen renseanlegg | I drift |
| 1963 | Nesodden kommune | Nesodden kommunale vannverk | I drift |
| 1963 | Bærum kommune | Fornebu renseanlegg (biologisk) | I drift |
| 1964 | Asker kommune | Blakstad renseanlegg | I drift |
| 1964 | Asker kommune | Marken renseanlegg | I drift |
| 1965 | Frogn kommune | Heer renseanlegg (biologisk) | I drift |
| 1967 | Bærum kommune | Durud renseanlegg (løfter) | I drift |
| 1967 | Bærum kommune | Krydsby-Haug renseanlegg (biologisk) | I drift |
| 1968 | Bærum kommune | Østerås renseanlegg (biologisk) | I drift |
| 1968 | Røyken kommune | Bryn renseanlegg (biologisk) | I drift |
| 1968 | Asker kommune | Nordre Nesøya renseanlegg | I drift |
| 1970 | Ski kommune | Kommunal kloakkledning i Langhus | I drift |
| 1970 | Hurum kommune | Sætre renseanlegg | I drift |

FORURENSNINGSTILFØRSLER TIL INDRE OSLOFJORD
 SLAMTØMMING

| Å R Fra-Til | KLOAKKRENSSEANLEGG SLAMLEKTER | LEKTER TONN | TØMMESTED -SLAMVOLUM |
|----------------|----------------------------------|----------------|---|
| 1911-31 | Skarpsno | RA | |
| 1911-34 | Filipstad | " | |
| 1914-34 | Grev Vedels pl. | " | |
| 1914-45 | Jenbanetorget | " | |
| 1922-29 | Skillebekk | RA | |
| 1923-38 | Grønland | " | |
| 1) 1924-31 | TØMMESTED | | Langøyene v/Renholdsverkets lørjer 40.-46.000 tonn/år slam og søppel |
| 1931-40 | TØMMESTED | | Vestfjorden v/Steilene om sommeren |
| 1931 | Skarpsno I | RA | Breiangen v/Mølen om vinteren |
| 1931 | OVK I | | 150 |
| 1933 | Festningen I | " | 150 - 180 tonn/dag |
| 1934 | Frognerseteren | " | |
| 1938 | OVK II | | 300 |
| 1940-46 | TØMMESTED | | Vestfjorden v/Steilene |
| 1942-83 | Festningen II | RA | |
| 1944-83 | Skarpsno II | " | |
| 1946-53 | TØMMESTED | | Vestfjorden v/Steilene om vinteren Breiangen v/Mølen om sommeren |
| 2) 1953-56 | TØMMESTED | | Breiangen v/Tofteholmen og Mølen |
| 1954 | Dikemark | RA | |
| 1954-79 | Holmlia | " | |
| 1955 | Skar | " | |
| 2) 1956-59 | TØMMESTED | | Breiangen v/Trollgrunnen |
| 1958-80 | Huk | RA | |
| 1958 | OVK III | | 500 |
| 1959-74 | TØMMESTED | | Selvgående båt 2.000 tonn/uke Ytre Oslofjord v/Mellom Bolærne |
| 1963 | Bekkelaget I | RA | |
| 1965 | Frognerseteren II | " | |
| 1968 | OVK IV | | 700 |
| 1971 | Skarpsno | Kj.F. | |
| 1973 | Bekkelaget | " | |
| 1974 | TØMMESTED | | Bolærne slutt |
| 1976 | Festningen | " | |
| 1977 | Lysaker | RA | |
| 1979 | Bekkelaget II | | |
| 1982 | SRV - VEAS | | |

1) Usikkerhet når overgangen fra Langøyene til Steilene skjedde.

2) 1953-59 - Tømming v/Steilene bare ved hindrende is, tåke eller sterk vind.

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 839 | 840 | 888 | 934 | 1084 | 1045 | 2450 |
| RØYKEN | 4814 | 5010 | 5269 | 5931 | 6809 | 8739 | 11505 |
| ASKER | 7356 | 9886 | 12616 | 13628 | 17685 | 31702 | 36087 |
| BÆRUM | 19411 | 26800 | 32543 | 35844 | 57443 | 76580 | 80644 |
| OSLO | 312062 | 340096 | 417238 | 434047 | 475562 | 481548 | 456266 |
| OPPEGÅRD | 4043 | 5061 | 5217 | 5675 | 7196 | 13389 | 16208 |
| SKI | 3275 | 4162 | 6486 | 5420 | 7216 | 13049 | 16163 |
| AS | 2208 | 2350 | 2740 | 3484 | 3972 | 5929 | 4640 |
| FROGN | 4429 | 4627 | 4537 | 4916 | 5747 | 7771 | 8800 |
| NESODDEN | 2540 | 3212 | 3965 | 4724 | 5388 | 9228 | 9856 |
| SUM | 360934 | 401983 | 489548 | 514796 | 588112 | 648981 | 641588 |

TABELL NR. 46 : BEFOLKNING

| FJORDOMRÅDE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 11955 | 14241 | 15981 | 18470 | 22675 | 39612 | 30368 |
| OSLO HAVN | 301742 | 326051 | 395054 | 406645 | 443147 | 448410 | 423566 |
| LYSAKERFJORDEN | 16449 | 23301 | 32516 | 38993 | 50819 | 50561 | 49508 |
| BÆRUMSBASSENGET | 13571 | 17976 | 23676 | 25821 | 40679 | 62257 | 66122 |
| VESTFJORDEN | 17217 | 20414 | 22321 | 24867 | 30792 | 48141 | 60136 |
| S U M | 360934 | 401983 | 489548 | 514796 | 588112 | 648981 | 641588 |

TABELL NR. 47 : BEFOLKNING

BUNNEFJORDEN

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 11) OPPEGARD | 4000 | 5000 | 5200 | 5700 | 7200 | 13390 | 16208 |
| 12) SKI | 3275 | 4162 | 4686 | 5420 | 7216 | 13049 | 16163 |
| 13) AS | 2208 | 2350 | 2740 | 3584 | 3972 | 5929 | 4640 |
| 14) FROGN | 953 | 862 | 832 | 731 | 949 | 1004 | 550 |
| 15) NESODDEN | 1519 | 1867 | 2523 | 3035 | 3338 | 6240 | 4795 |
| SUM BF | 11955 | 14241 | 15981 | 18470 | 22675 | 39612 | 42356 |

TABELL NR. 48 : BEFOLKNING

OSLO HAVNEBASSENG

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10) OSLO | 301742 | 326051 | 395054 | 406645 | 443147 | 448410 | 423566 |
| SUM OH | 301742 | 326051 | 395054 | 406645 | 443147 | 448410 | 423566 |

TABELL NR. 49 : BEFOLKNING

LYSAKERFJORDEN

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8) OSLO | 10320 | 14045 | 22184 | 27402 | 32415 | 33138 | 32700 |
| 9) BÆRUM | 6129 | 9256 | 10332 | 11591 | 18404 | 17423 | 16708 |
| SUM LF | 16449 | 23301 | 32516 | 38993 | 50819 | 50561 | 49508 |

TABELL NR. 50 : BEFOLKNING

BÆRUMSBASSENGET

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 6) ASKER | 289 | 432 | 1465 | 1568 | 1644 | 3100 | 2161 |
| 7) BÆRUM | 13287 | 17544 | 22211 | 24253 | 39035 | 59157 | 63961 |
| SUM BB | 13571 | 17976 | 23676 | 25821 | 40679 | 62257 | 66122 |

TABELL NR. 51 : BEFOLKNING

V E S T F J O R D E N

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1) HURUM | 839 | 840 | 888 | 934 | 1084 | 1045 | 2450 |
| 2) RØYKEN | 4814 | 5010 | 5269 | 5931 | 6809 | 8739 | 11505 |
| 3) ASKER | 7067 | 9454 | 11149 | 12060 | 16041 | 28602 | 33926 |
| 4) FROGN | 3476 | 3765 | 3573 | 4185 | 4808 | 6767 | 8250 |
| 5) NESODDEN | 1021 | 1345 | 1442 | 1757 | 2050 | 2988 | 5061 |
| SUM VF | 17217 | 20414 | 22321 | 24867 | 30792 | 48141 | 60136 |

TABELL NR. 52 : BEFOLKNING

Framgangsmåte brukt for utregningen: (tabell V 1 - V 7)

- 1) kun Sætre tettsted
- 2) hele Røyken kommune minus Dagslett tettsted, 25% av Spikkestad tettsted og 22% av spredtbygd bebyggelse (arealprosent)
- 3) hele Asker minus det som går til Bærumsbassenget (se 6)
- 4) Drøbak by pluss 54% av Frogn spredtbygd bebyggelse (arealprosent korrigert med kvalifisert gjetning)
- 5) tettstedene Fagerstrand, Fjellstrand, Flaskebekk, Steilene pluss 25% av Tangenbebyggelsen og 15% av spredt bebyggelse (kvalifisert gjetning basert på bl a arealet)
- 6) 1970: tellekretsene Slependsen, Nordre og Søndre Nesøya, Brønnøya og 50% av Nes.
Dessuten 2% av spredt bebyggelse (kvalifisert gjetning)
1960 og tidligere: tettstedene Slependsen og Nes, samt 6% av spredt bebyggelse (kvalifisert gjetning)
- 7) hele Bærum minus det som går til Lysakerfjorden (se 8)
- 8) 1970: følgende tellekretser: Nedre Stabekk, Strand/Høvik, Søråsen, Ramstad, Labben/Saga Eiksmarka, Eiksvn, Lijordet, Eikeli, Likdeberg, Nedre Voll, Øvre Voll, Jarmyra, Jar, Malurtåsen, Blåsen, Øvre Stabekk, Stabekk, Bekkestua.
1960 og tidligere: tettstedene Lysaker, Jar, Voll, Eiksmarka og Stabekk samt 14% av spredt bebyggelse (arealprosent)
- 9) Ullern prestesogn og Holmenkollen, korrigert og supplert med kvalifisert gjetning
- 10) resten av Oslo
- 11) hele Oppegård kommune
- 12) hele Ski kommune minus Krogstad tettsted og 50% av spredt bebyggelse (kvalifisert gjetning)
- 13) 2/3 av As tettsted (kvalifisert gjetning) samt 60% av spredtbygd strøk (arealprosent)
- 14) 46% av Frogn kommune (arealprosent korrigert med kvalifisert gjetning)
- 15) hele Nesodden kommune minus det som går ti Vestfjorden (se 5)

Generelt:

Tettstedene er plassert i riktig bassengområde, og den spredte bebyggelsen er fordelt etter arealet, som om de var jevnt fordelt over hele kommunen. Der dette ikke er tilfelle, har vi brukt opplysninger fra bl a kommunalt hold til å korrigere disse tallene.

Det antas at feilmarginen er liten, trolig innenfor $\pm 3\%$, i alle fall innenfor $\pm 5\%$, dog slik at feilene samnsynligvis delvis oppveier hverandre. Tallene for de enkelte bassenger må derfor antas å være meget gode, og feilmarginen er trolig svært liten (maksimum $\pm 3\%$).

Tallene for bosatte pr kommune er hentet fra folketellingene til Statistisk Sentralbyrå.

BUNNEFJORDEN

| | TYPE | BYGGEÅR | ANT PERS 1960 | BER RENSET 1960 | ANT PERS 1970 | BER RENSET 1970 | ANT PERS 1980 | BER RENSET 1980 |
|--|--------------|---------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <u>OPPEGÅRD KOMMUNE</u> | | | | | | | | |
| GJERSJØEN | MEKANISK | 1957 | 4000 | 0,23 | 8000 | 0,57 | | |
| <u>SKI KOMMUNE</u> | | | | | | | | |
| FINSTAD | MEKANISK | 1940 | 3000 | 0,17 | 3000 | 0,17 | 1520 | 0,35 |
| ROAAS | BIOLOGISK | 1952 | 1500 | 0,14 | 3000 | 0,36 | | |
| <u>ÅS KOMMUNE</u> | | | | | | | | |
| INDRE FOLLO | MEK/KJEMISK | 1972 | | | | | 14793 | 4,34 |
| <u>FROGN KOMMUNE</u> INGEN RENSEANLEGG I DENNE AVLØPSSONE I DRIFT FØR 1980 | | | | | | | | |
| <u>NESODDEN KOMMUNE</u> | | | | | | | | |
| KIRKVIKA | BIOL RINGKAN | 1960 | 100 | 0 | 100 | 0 | 342 | |
| BUHRESTUA | MEK(KJEM-78) | 1962 | | | 2000 | 0,14 | 4319 | 1,27 |
| HELLVIK | BIOL/KJEM | 1977 | | | | | 198 | |
| SUM RENSET FRA BUNNEFJORDEN (TONN P) | | | | 0,54 | | 1,24 | | 5,96 |

TABELL NR 53 : RENSEANLEGG

O S L O H A V N E B A S S E N G

OSLO KOMMUNE

| RENSEANLEGG | IGANGSATT | TYPE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 3) | 1 9 7 0 4) |
|---------------------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------------|---------------|
| FILIPSTAD | 1911 | RIENSCH | 1123 | 2369 | 5750 | 5833 | 6500 | 3281 |
| GREV WEDELS PL | 1913 | RIENSCH | 1169 | 1861 | | | | |
| JERNBANETORGET | 1913 | RIENSCH | 403 | 1600 | 3309 | | | |
| SKARPSNO | 1917 | SEPTIK +) | 2150 | 5303 | 12034 | 12680 | 15000 | 15835 |
| SKILLEBEKK | 1922 | RIENSCH | | 1611 | 3775 | 3820 | | |
| GRØNLAND | 1923 | RIENSCH | | 384 | 297 | 4555 | | |
| FESTNINGEN | 1933 | MEKANISK | | | 33679 | 39680 | 84500 | 55248 |
| BEKKELAGET | 1963 | BIOLOGISK | | | | | | 86521 |
| BISLETBEKKEN | | UTSLIPP | | 2368 | | | | |
| PRIVATE | | SEPTIK | 5005 | 7570 | 9905 | 10580 | 10000 | 1) |
| S U M | | | 9850 | 24683 | 72410 | 77160 | 116000 | 160885 |
| DIREKTE AVLØP TIL FJORDEN | | | | 936 | 7943 | 7604 | 9000 | 2) |

+) OMBYGD TIL BIOLOGISK ANLEGG I 1931

TABELL NR 54 : BOLIGER TILKNYTTET RENSEANLEGG

K O M M E N T A R E R

Antall boliger med adgang WC er tatt fra Oslo Kommune - vann og kloakkvesnets forvaltningsberetninger for de respektive år fram til og med 1950. Disse beretningene ble ikke ført lenger enn til 1957, og tallene for de seinere år baserer seg på andre kilder. Opplysningene om de forskjellige renseanlegg og deres rensemetoder er også tatt fra forvaltningsberetningene fra vann- og kloakkvesnet i Oslo Kommune.

- 1) Vi har ikke funnet noen opplysninger som gir oss grunnlag til å anslå antall private septiktankløsninger i 1970, men det eksisterer en del, selv om man har prøvd å redusere dette antallet oppover 60-tallet.
- 2) Vi har ikke funnet noen opplysninger som gir oss grunnlag til å anslå antall WC med direkte avløp til fjorden. Det fins nok en del, men antallet er nok neppe særlig endret fra 1960.
- 3) Tallene for 1960 har kommet fram ved kvalifisert gjetning, basert bl a på opplysninger fra forvaltningsberetningen for 1957, opplysninger fra kloakkvesnet, kunnskap om befolkningsutviklingen i Oslo Kommune, opplysninger fra Statistisk Sentralbyrå (bl a folketellingen i 1970) og NIVA.
- 4) Tallene for 1970 har kommet fram ved å korrigere tall fra kloakkvesnet med opplysninger fra folketellingen i 1970 (Statistisk Sentralbyrå).
- 5) Vi har ikke funnet opplysninger om antall septikløsninger i 1980, men dette tallet må antas å ha blitt sterkt redusert i løpet av de seineste 20 år.

OSLO HAVNEBASSENG

OSLO KOMMUNE

| RENSEANLEGG | IGANGSATT | TYPE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 3) | 1 9 7 0 4) | 1 9 8 0 |
|---------------------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------------|---------------|---------|
| FILIPSTAD | 1911 | RIENSCH | 5143 | 10051 | 20068 | 19832 | 18330 | 7808 | 7325 |
| GREV WEDELS PL | 1913 | RIENSCH | 5354 | 7909 | | | | | |
| JERNBANETORGET | 1913 | RIENSCH | 1846 | 6800 | 11548 | | | | |
| SKARPSNO | 1917 | SEPTIK | 9847 | 22538 | 41999 | 43112 | 42300 | 37688 | 38401 |
| SKILLEBEKK | 1922 | RIENSCH | | 6847 | 13175 | 12988 | | | |
| GRØNLAND | 1923 | RIENSCH | | 1632 | 1037 | 15487 | | | |
| FESTNINGEN | 1933 | MEKANISK | | | 117540 | 134912 | 238290 | 131490 | 153586 |
| BEKKELAGET | 1963 | BIOLOGISK | | | | | | 205920 | 211891 |
| BISLETBEKKEN | | UTSLIPP | | 10064 | | | | | |
| PRIVATE | | SEPTIK | 22923 | 32173 | 31427 | 35972 | 23800 | 1) | 5) |
| S U M | | | 45113 | 98014 | 236794 | 262303 | 327120 | 432765 | 411203 |
| DIREKTE AVLØP TIL FJORDEN | | | | 3378 | 27721 | 25854 | 25380 | 2) | 7327 |

TABELL NR 55 : PERSONER TILKNYTTET RENSEANLEGG

KOMMENTARER

Tallene for anall personer har kommet fram ved å ta antall boliger med adgang WC (se tabell 9, vedlegg V) og multiplisere med gjennomsnittlig antall bosatte pr bolig de forskjellige år (kilde folketellingene). Feilen som kommer fram ved å regne med at antall bosatte fordeler seg likt over hele boligmassen, er iflg opplysninger fra Statistisk Sentralbyrå meget liten. Det er da tatt hensyn til at man i Oslo har en del leiegårder der det kun er en WC i hver etasje (evt i hver oppgang) og også en del leiligheter og eneboliger med flere WC.

1) Ingen opplysninger om antall

2) Ingen opplysninger om antall

3) Tallene for 1960 har kommet fram ved kvalifisert gjetning

4) Tallene for 1970 har kommet fram ved å korrigere tall fra kloakkvesenet med opplysninger fra folketellingen i 1970 (Statistisk Sentralbyrå).

OSLO HAVNEBASSENG

OSLO KOMMUNE

| RENSSEANLEGG | IGANGSATT | TYPE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | |
|----------------|-----------|-------------------|-----------|------|------|--------|---------|-------|-------|--------|
| FILIPSTAD | 1) | 1911 | RIENSCH | 0,17 | 0,33 | 0,66 | 0,65 | 0,70 | 0 | 0 |
| GREV WEDELS PL | 2) | 1913 | RIENSCH | 0,18 | 0,26 | | | | | |
| JERNBANETORGET | 3) | 1913 | RIENSCH | 0,06 | 0,22 | 0,38 | | | | |
| SKARPSNO | 4) | 1917 | SEPTIK | 0,32 | 0,74 | 2,76 | 3,54 | 4,05 | 4,47 | 12,79 |
| SKILLEBEKK | 5) | 1922 | RIENSCH | | 0,22 | 0,43 | 0,43 | | | |
| GRØNLAND | 6) | 1923 | RIENSCH | | 0,05 | 0,03 | 0,51 | | | |
| FESTNINGEN | 7) | 1933 | MEKANISK | | | 5,79 | 6,65 | 13,70 | 9,34 | 69,21 |
| BEKKELAGET | 8) | 1963 | BIOLOGISK | | | | | | 48,85 | 119,97 |
| BISLETBEKKEN | 9) | | UTSLIPP | | 0 | | | | | |
| PRIVATE | 10) | | SEPTIK | 1,51 | 2,11 | 2,06 | 2,36 | 1,92 | | |
| S U M | | OSLO HAVNEBASSENG | | 2,24 | 3,93 | 12,11 | 14,14 | 20,37 | 62,66 | 201,97 |
| | | | | x) | x) | xx) 1) | xxx) 2) | 3) | 4) | |

TABELL NR. 56 : TONN FOSFOR FJERNET VED RENSEANLEGG

- 1) I tillegg renses 1,22 t P fra industri
- 2) I tillegg renses 2,07 t P fra industri
- 3) I tillegg renses 8,87 t P fra industri
- 4) I tillegg renses 23,99 t P fra industri
- x) Slammet tømt i fjorden, bl a ved Langøyene. Ikke noe fosfor fjernet fra resipienten
- xx) Slammet tømt ved Steilene, i Vestfjorden
- xxx) Slammet tømt ved Steilene om vinteren, i Ytre Oslofjord (Bolerne) om sommeren

KOMMENTARER

- 1) Regner med 50 % tilføringsgrad og 10 % rensing på fosfor. I 1970 kun et kloakkutslipp.
- 2) Regner 50 % tilføringsgrad og 10 % rensing på fosfor.
- 3) Som for 2)
- 4) Regner 50 % tilføring og 10 % rensing i 1920 og 1930, 20 % rensing i 1946 (ombygd til biologisk anlegg) og 25 % rensing i 1950, -60 og -70-
- 5) Som for 2)
- 6) Som for 2)
- 7) Regner 50 % tilføringsgrad og 15 % rensing av fosfor.
- 8) Regner 50 % tilføringsgrad og 25 % rensing på fosfor.
- 9) Kun et utslipp
- 10) Stor variasjon i renseseffekt, avhengig av tømmefrekvens. Regner med 100 % tilføring og rensing av fosfor på 10 %.

LYSAKERFJORDEN

| | TYPE | BYGGEÅR | ANT PERS 1960 | BER RENSET 1960 | ANT PERS 1970 | BER RENSET 1970 | ANT PERS 1980 | BER RENSET 1980 |
|--|---------------|---------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <u>OSLO KOMMUNE</u> | | | | | | | | |
| LYSAKER | MEKANISK | 1977 | | | 49858 | 0 | 61842 | |
| <u>BÆRUM KOMMUNE</u> | | | | | | | | |
| FORNEBU | BIO (KJEM -) | 1964 | | | 3100 | 0,44 | 725 | 2,81 |
| EIKSMARKA | MEKANISK | 1954 | 4000 | 0,09 | 4000 | 0,09 | 2383 | 0,77 |
| KONGSHAVN | BIOLOGISK | 1975 | | | | | 150 | 0,11 |
| SUM RENSET FRA LYSAKERFJORDEN (TONN P) | | | | <u>0,09</u> | | <u>0,53</u> | | <u>3,69</u> |
| | | | | 1) | | 2) | | |

TABELL NR 57 : RENSEANLEGG

1) I tillegg renses 0,11 t P fra industri

2) I tillegg renses 0,50 t P fra industri

BÆRUMSBASSENGET

| | TYPE | BYGGEÅR | ANT PERS 1960 | BER RENSET 1960 | ANT PERS 1970 | BER RENSET 1970 | ANT PERS 1980 | BER RENSET 1980 |
|---|----------------|---------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| <u>ASKER KOMMUNE</u> | | | | | | | | |
| NORDRE NESØYA | BIOL (KJEM -) | 1968 | | | 650 | 0,03 | 760 | 0,41 |
| OTTO BLEHRSVEI | MEK/KJEM | 1973 | | | | | 255 | 0,01 |
| <u>BÆRUM KOMMUNE</u> | | | | | | | | |
| KRYDSBY-HAUG | BIOLOGISK | 1967 | | | 700 | 0,02 | 947 | 0,62 |
| DURUD | BIOL (KJEM -) | 1967 | | | 1100 | 0,08 | 903 | 0,37 |
| ØSTERAS | BIOLOGISK | 1968 | | | 4500 | 0,43 | 3292 | 1,13 |
| DØNSKI | BIOL/KJEM | 1968 | | | | | 3433 | 1,93 |
| LØXA | MEK/KJEM | 1972 | | | | | 16509 | 10,85 ²⁾ |
| SANDVIKA | MEK/KJEM | 1974 | | | | | 3815 | 4,67 |
| SUM RENSET FRA BÆRUMSBASSENGET (TONN P) | | | | | | <u>0,56</u> | | <u>19,85</u> |
| | | | | | | 1) | | |

TABELL NR 58 : RENSEANLEGG

1) I tillegg renses 0,44 t P fra industri

2) Pga at målenetoden ikke er korrekt, blir målt mengde P inn misvisende (58,63 t P). Vi har brukt beregnet mengde, 15,21 t P

V E S T F J O R D E N

| TYPE | BYGGÅR | 1960 | | 1970 | | 1980 | |
|-----------------------------------|--------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | | ANT PERS | BER RENSET | ANT PERS | BER RENSET | ANT PERS | BER RENSET |
| <u>FROGN KOMMUNE</u> | | | | | | | |
| HEER | 1965 | 1500 | 0,18 | 1500 | 0,18 | 1500 | 0,18 |
| <u>NESODDEN KOMMUNE</u> | | | | | | | |
| FAGERSTRAND | 1965 | 350 | 0,04 | | | | |
| FJELLSTRAND | 1968 | 500 | 0,06 | | | | |
| SUNNAS/BJØRNEFYRD, BIOL (KJEM-75) | | 500 | 0,06 | 872 | 0,68 | | |
| <u>ASKER KOMMUNE</u> | | | | | | | |
| HOLMEN | 1962 | 13000 | 0,92 | 14581 | 2,70 | | |
| BLAKSTAD | 1964 | 6000 | 0,43 | 7522 | 2,29 | | |
| MARKEN | 1964 | 200 | 0,02 | 157 | 0,05 | | |
| DIKEMARK | 1970 | | | 931 | | | |
| SLEMMESTAD | 1974 | | | 11186 | 3,38 | | |
| <u>RØYKEN KOMMUNE</u> | | | | | | | |
| BRYN | 1968 | 1000 | 0,12 | | | | |
| <u>HURUM KOMMUNE</u> | | | | | | | |
| SÆTRE | 1970 | 1000 | 0,12 | 1820 | 0,83 | | |
| SUM RENSET FRA VESTFJORDEN | | | 1,65 | | 10,11 | | |

TABELL NR 59 : RENSEANLEGG
1)

1) I tillegg renses 0,49 t P fra industri

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 839 | 840 | 835 | 409 | 334 | 72 | 100 |
| RØYKEN | 4814 | 5010 | 4922 | 5081 | 4281 | 2811 | 505 |
| ASKER | 7356 | 9886 | 12234 | 11903 | 7422 | 6902 | 1087 |
| BÆRUM | 19411 | 18610 | 20447 | 18344 | 9815 | 10406 | 1644 |
| OSLO | 266949 | 238704 | 157723 | 145890 | 97269 | 44749 | 11266 |
| OPPEGARD | 4043 | 5061 | 4696 | 4995 | 5234 | 4513 | 458 |
| SKI | 3275 | 4162 | 5271 | 2720 | 2680 | 2033 | 513 |
| AS ¹⁾ | 2208 | 2350 | 2740 | 1984 | 1500 | 800 | 300 |
| FROGN | 4429 | 4364 | 3895 | 3971 | 3047 | 2515 | 300 |
| NESODDEN | 2540 | 3212 | 3965 | 4590 | 2692 | 3703 | 356 |
| SUM | | | | | | | |

TABELL NR. 60 : PERSONER MED UTEDO

KOMMENTARER

Tallene er framkommet ved å ta befolkningstallene og subtrahere tallene for personer med adgang WC.

1) Tallene for As kommune blir mer unøyaktige enn de andre tallene fordi Norges Landbrukshøyskole ligger i denne kommunen og antall elever, deres boforhold, sanitærforhold på selve landbrukshøyskolen medfører at statistikkene for denne kommunen til tider er inkludert elevene ved skolen, til tider er disse utelatt. Derfor bygger tallene for As kommune mer på gjetninger enn på faktiske opplysninger.

| FJORDOMRÅDE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 2) |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| BUNNEFJORDEN | 11955 | 14241 | 14245 | 13545 | 10881 | 8799 | 1000 |
| OSLO HAVN | 257929 | 127659 | 145039 | 127488 | 76203 | 44076 | 10000 |
| LYSAKERFJORDEN | 15149 | 20301 | 18922 | 24493 | 21842 | 1) | 1000 |
| BÆRUMSBASSENGET | 13571 | 9786 | 15676 | 13596 | 8916 | 9457 | 2500 |
| VESTFJORDEN | 17217 | 20151 | 20897 | 20958 | 14364 | 12433 | 3000 |
| S U M | 316001 | 192138 | 214779 | 200080 | 110364 | 74765 | 17500 |

TABELL NR. 61 : PERSONER MED UTEDO

K O M M E N T A R E R

- 1) En del av de boligene som naturlig drenerer til Oslo Havnebasseng, ble i 1970 pumpet til Lysaker kloakkutslipp. Derfor får vi ingen i Lysakerfjordens avløpssoner uten WC, og vi har også redusert tallet for personer uten WC i Oslo, slik at dette tallet skal stemme overens med dette.
- 2) Tallene for 1980 er usikre. For Oslos vedkommende er de trolig ganske korrekte, og tallene for de andre bassengområder er redusert i samsvar med dette, delvis korrigeret for lokalkunnskap og spredte kommunale opplysninger. Disse opplysningene tyder på at tendensen er forholdsvis jevn i de kommuner vi har med å gjøre her.

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | |
|----------|-----------|-----------|---------|-------|--------|--------|-----|
| HURUM | IKKE VANN | IKKE WC | 15 | 150 | 250 | 350 | 1) |
| RØYKEN | IKKE VANN | IKKE VANN | 100 | 250 | 750 | 1750 | 2) |
| ASKER | IKKE VANN | IKKE VANN | 100 | 500 | 3300 | 8000 | 3) |
| BÆRUM | IKKE WC | 1950 | 3200 | 5000 | 14700 | 21600 | 4) |
| OSLO | 9850 | 25646 | 80353 | 84769 | 125000 | 183529 | 5) |
| OPPEGÅRD | IKKE VANN | IKKE VANN | 150 | 200 | 600 | 2800 | 6) |
| SKI | IKKE VANN | IKKE VANN | 200 | 500 | 1000 | 2700 | 7) |
| ÅS | IKKE VANN | IKKE VANN | IKKE WC | 100 | 500 | 1100 | 8) |
| FROGN | IKKE WC | 75 | 200 | 300 | 900 | 1800 | 9) |
| NESODDEN | IKKE VANN | IKKE VANN | IKKE WC | 40 | 800 | 1700 | 10) |
| SUM | | | | | | | |

TABELL NR 62 : BOLIGER MED ADGANG WC

KOMMENTARER

- 1) Gjelder Sætre tettsted, kun i 1970 noe spredetbygd. Opplysningene for 1920 og 1930 stammer fra kommunen. For 1946 oppgir kommunen at det kun var visse direktørboliger ol som hadde WC. Ellers er tallene for 1946 og 1950 basert på kvalifisert gjetning. For 1960 og 1970 oppgir Stat. Sentralbyrå (folketellinger) at det i hele kommunen var henholdsvis 600 og 1000 boliger med adgang WC. Tallet i tabellen er antatt del av dette i Sætre tettsted og den del av spredtbygd strøk som drenerer til Indre Oslofjord (I0).
- 2) Gjelder mesteparten av Røyken kommune, unntatt er ca 1/3 av Spikkestad tettsted og noe spredtbygd strøk. 1920 og 1930: Kommunale opplysninger. 1946 og 1950: Kvalifisert gjetning basert hovedsakelig på kommunale opplysninger. 1960 og 1970: Folketellinger korrigert for at noe av kommunen drenerer til Drammensfjorden.
- 3) Gjelder hele Asker kommune. 1920 og 1930: Kommunale opplysninger. 1946 og 1950: kvalifisert gjetning basert hovedsakelig på kommunale opplysninger og folketellingen i 1960. 1960 og 1970: Folketellinger.
- 4) Gjelder hele Bærum kommune. 1920: Ikke grunnlag til å anta at WC var særlig utbredt (kommunal opplysning). 1930: 50 % av de som var tilknyttet vannverkene antas ha innlagt WC (kommunal gjetning). 2890 boliger var tilknyttet vannverkene. 1946: Folketelling. 1950: Kvalifisert gjetning basert på folketellingene i 1946 og 1960 samt kommunale opplysninger. 1960 og 1970: Folketellingstall.
- 5) Gjelder hele Oslo kommune. 1920, -30, -46 og -50: Oslo kommune, forvaltningsberetninger for vann og kloakkvesnet. 1960: Forvaltningsberetningene samt folketellingstallene (korrigert med hverandre). 1970: Folketellingstall.
- 6) Gjelder hele Oppegård kommune. 1920 og 1930: Kommunale opplysninger. 1946 og 1950: Kvalifisert gjetning basert hovedsakelig på kommunale opplysninger og folketellingen i 1960. 1960 og 1970: Folketellinger. Det har ikke vært septiktanker i Oppegård kommune.
- 7) Gjelder den del av Ski kommune som drenerer til I0. 1920 og 1930: Kommunale opplysninger. 1946 og 1950: Kvalifisert gjetning basert bl a på kommunale opplysninger og folketellingen i 1960. 1960 og 1970: Folketellingen, korrigert med at en del av Ski kommune (bl a Krogstad og Siggerud tettsteder) drenerer til Hølenvassdraget.
- 8) Gjelder NLH (Norges Landbrukshøyskole) og den del av As kommune som drenerer til I0. 1920 og 1930: Kommunale opplysninger og opplysninger fra NLH. 1946 og 1950: Kvalifisert gjetning basert på bl a kommunale opplysninger, folketellingen i 1960 og opplysninger fra NLH. 1960 og 1970: Folketellingstall korrigert med at en del av As kommune drenerer til Hølenvassdraget og opplysninger fra kommunen og NLH.
- 9) Gjelder hele Frogn kommune. 1920: Kommunale opplysninger. 1930: Kvalifisert kommunal gjetning. 1946: Tall fra folketellingen. 1950: Kvalifisert gjetning basert bl a på folketellingene i 1946 og 1960 og kommunale opplysninger. 1960 og 1970: Folketellingstall.
- 10) Gjelder hele Nesodden kommune. 1920, 1930 og 1946: Kommunale opplysninger. 1950: Kvalifisert gjetning basert hovedsakelig på kommunale opplysninger. 1960 og 1970: Folketellingstall.

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 ³⁾ |
|----------|-------|--------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| HURUM | 0 | 0 | ¹⁾ 53 | 525 | 750 | 973 | 2350 |
| RØYKEN | 0 | 0 | 347 | 850 | 2528 | 5928 | 11100 |
| ASKER | 0 | 0 | 382 | 1725 | 10263 | 24800 | 35000 |
| BÆRUM | 0 | 8190 | 12096 | 17500 | 47628 | 66096 | 79000 |
| OSLO | 45113 | 101392 | 259515 | 288157 | 378293 | 436799 | 445000 |
| OPPEGÅRD | 0 | 0 | 521 | 680 | 1962 | 8876 | 15750 |
| SKI | 0 | 0 | 1215 | 2700 | 4536 | 11016 | 15650 |
| ÅS | 0 | 0 | 0 | ²⁾ 1500 | ²⁾ 3500 | ²⁾ 7140 | ²⁾ 7500 |
| FROGN | 0 | 263 | 642 | 945 | 2700 | 5256 | 8500 |
| NESODDEN | 0 | 0 | 0 | 134 | 2696 | 5525 | 9500 |
| SUM | | | | | | | |

TABELL NR. **63^{a)}**: PERSONER MED ADGANG WC

| FJORDOMRÅDE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 ³⁾ |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| BUNNEFJORDEN | 0 | 0 | 1736 | 4925 | 11794 | 30813 | 29500 |
| OSLO HAVN | 43813 | 98392 | 250015 | 279157 | 366944 | 386941 | 412500 |
| LYSAKERFJORDEN | 1300 | 3000 | 13594 | 14500 | 28977 | 67954 | 48500 |
| BÆRUMSBASSENGET | 0 | 8190 | 8000 | 12225 | 31763 | 52800 | 63750 |
| VESTFJORDEN | 0 | 263 | 1424 | 3909 | 16428 | 35708 | 56750 |
| SUM | 45113 | 109845 | 274769 | 314716 | 455906 | 574216 | 610500 |

TABELL NR. **63^{b)}**: PERSONER MED ADGANG WC

K O M M E N T A R E R

- 1) 15 boliger multiplisert med 3,5 pers/bolig (mindre ant pers pr bolig enn gj. snitt siden dette er overklasseboliger).
- 2) Kvalifisert gjetning (korrigert for NLH).

Ellers er tallene kommet fram ved å multiplisere antall boliger med adgang WC med gjennomsnittlig antall personer pr bolig i de enkelte kommuner for de enkelte år. Dette gir (iflg Statistisk Sentralbyrå) et godt overslag over antall personer med adgang WC.

- 3) Tallene for 1980 har kommet fram ved å se på utviklingen i Oslo og Oppegård kommuner (disse her tall for antall utedoer i 1980) og regne med at utviklingen i de andre kommunene har vært sammenlignbare med dette.

Eksakte tall for 1980 kan hentes ut fra folketellinga 1980, men disse tallene er ikke tilgjengelige før utpå sommeren eller høsten 1982.

Tabell V 18 gjelder hele kommunene.

Tabell V 19 gjelder bassengvis. Opplysninger om tettstedsbefolkning og lokale opplysninger er benyttet for å plassere anslagsvis korrekt antall personer i de enkelte basseng

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 4.75 | 4.30 | 3.67 | 3.50 | 3.00 | 2.78 |
| RØYKEN | 4.58 | 4.00 | 3.47 | 3.35 | 3.16 | 3.12 |
| ASKER | 4.94 | 4.45 | 3.82 | 3.50 | 3.11 | 3.10 |
| BÆRUM | 4.51 | 4.20 | 3.78 | 3.50 | 3.24 | 3.06 |
| OSLO | 4.58 | 4.10 | 3.49 | 3.25 | 2.82 | 2.38 |
| OPPEGÅRD | 4.44 | 4.00 | 3.47 | 3.40 | 3.27 | 3.17 |
| SKI | 5.00 | 4.95 | 4.86 | 4.50 | 3.24 | 3.06 |
| ÅS | 5.14 | 4.60 | 4.00 | 3.75 | 3.32 | 3.14 |
| FROGN | 4.00 | 3.65 | 3.21 | 3.15 | 3.00 | 2.92 |
| NESODDEN | 4.17 | 3.85 | 3.33 | 3.35 | 3.37 | 3.25 |

TABELL NR. 64 : GJENNOMSNITTLIG ANTALL PERSONER PR. BOLIG

K O M M E N T A R

Gj.snittlig anall bosatte pr bolig er for årene 1920, 1946, 1960 og 1970 funnet ved å dividere antall bosatte med antall boliger. For årene 1930 og 1950 har vi regnet med at utviklingen i antall bosatte pr bolig har gått jevnt, slik at vi har interpolert for å finne tallene for disse årene.

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,002 | 0,002 | - | - |
| RØYKEN | 0,028 | 0,030 | 0,029 | 0,030 | 0,030 | 0,024 | 0,004 |
| ASKER | 0,043 | 0,058 | 0,072 | 0,070 | 0,051 | 0,059 | 0,009 |
| BÆRUM | 0,115 | 0,110 | 0,121 | 0,108 | 0,068 | 0,089 | 0,014 |
| OSLO | 1,578 | 1,411 | 0,933 | 0,863 | 0,671 | 0,382 | 0,093 |
| OPPEGÅRD | 0,024 | 0,030 | 0,027 | 0,030 | 0,036 | 0,039 | 0,004 |
| SKI | 0,019 | 0,025 | 0,031 | 0,016 | 0,018 | 0,017 | 0,004 |
| ÅS | 0,013 | 0,014 | 0,015 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,002 |
| FROGN | 0,026 | 0,026 | 0,023 | 0,024 | 0,021 | 0,021 | 0,002 |
| NESODDEN | 0,015 | 0,019 | 0,023 | 0,027 | 0,019 | 0,032 | 0,003 |
| SUM | 1,87 | 1,15 | 1,26 | 1,17 | 0,94 | 0,65 | 0,14 |

TABELL NR. 65 : TOT FOSFOR FRA PERSONER UTEN WC

| FJORDOMRÅDE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,01 |
| OSLO HAVN | 1,53 | 0,75 | 0,86 | 0,75 | 0,53 | 0,38 | 0,08 |
| LYSAKERFJORDEN | 0,09 | 0,12 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | 0 | 0,01 |
| BÆRUMSBASSENGET | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,02 |
| VESTFJORDEN | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,10 | 0,11 | 0,02 |
| S U M | 1,87 | 1,15 | 1,26 | 1,17 | 0,94 | 0,65 | 0,14 |

TABELL NR. 66 : TOT. FOSFOR FRA PERSONER UTEN WC

KOMMENTAR

Tallene er framkommet ved å ta antall personer uten adgang WC x fosforproduksjonen pr pers pr døgn (1,8 g fra 1920 tom 1950, 2,1 g i 1960, 2,6 g i 1970 og 2,5 g i 1980) x 365 dager ÷ 1 000 000 (for å få resultatet i tonn/år).

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| HURUM | 0 | 0 | 0,03 | 0,34 | 0,57 | 0,92 | 2,14 |
| RØYKEN | 0 | 0 | 0,23 | 0,56 | 1,94 | 5,63 | 10,13 |
| ASKER | 0 | 0 | 0,25 | 1,13 | 6,74 | 23,57 | 31,94 |
| BÆRUM | 0 | 5,38 | 7,95 | 11,50 | 36,51 | 62,73 | 72,09 |
| OSLO | 29,64 | 66,61 | 170,50 | 189,32 | 289,96 | 414,52 | 406,06 |
| OPPEGÅRD | 0 | 0 | 0,34 | 0,45 | 1,50 | 8,42 | 14,37 |
| SKI | 0 | 0 | 0,80 | 1,77 | 3,48 | 7,24 | 14,28 |
| AS | 0 | 0 | 0 | 0,99 | 2,68 | 6,78 | 6,84 |
| FROGN | 0 | 0,17 | 0,42 | 0,62 | 2,07 | 4,99 | 7,76 |
| NESODDEN | 0 | 0 | 0 | 0,09 | 2,07 | 5,24 | 8,67 |
| SUM | 29,64 | 72,16 | 180,53 | 207,32 | 349,54 | 545,02 | 557,08 |

TABELL NR. 67 : TOT. FOSFOR FRA PERSONER MED TILGANG PÅ WC

| FJORDOMRÅDE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-----------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BUNNEFJORDEN | 0 | 0 | 1,14 | 3,78 | 9,04 | 29,24 | 26,92 |
| OSLO HAVN | 28,79 | 64,64 | 164,26 | 183,41 | 281,26 | 367,21 | 376,41 |
| LYSAKERFJORDEN | 0,85 | 1,97 | 8,93 | 9,53 | 22,30 | 64,49 | 44,26 |
| BÆRUMSBASSENGET | 0 | 5,38 | 5,26 | 8,03 | 24,35 | 50,01 | 58,17 |
| VESTFJORDEN | 0 | 0,17 | 0,94 | 2,57 | 12,59 | 34,07 | 51,78 |
| SUM | 29,64 | 72,16 | 180,53 | 207,32 | 349,54 | 545,02 | 557,08 |

TABELL NR 68 : TOT. FOSFOR FRA PERSONER MED TILGANG PÅ WC

KOMMENTARER

Tallene er framkommet ved å ta antall personer med adgang WC x fosforproduksjonen pr person pr døgn for de enkelte år. For å få resultatet i tonn P/år, har vi multiplisert med 365 (dager) og dividert med 1 000 000.

Tabellene viser produsert mengde fosfor hos personer med adgang WC. Dette er altså den mengden som går inn i kloakkrørnett og fort enten til rensesanlegg eller til fjorden på annen måte (lekkasjer, direkteutslipp ol).

For å få den mengden som når fram til fjorden, må vi altså trekke i fra rensset mengde ved de forskjellige rensesanlegg.

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 0.34 | 0.57 | 0.92 | 2.14 |
| RØYKEN | 0.03 | 0.03 | 0.26 | 0.59 | 1.97 | 5.65 | 10.13 |
| ASKER | 0.04 | 0.06 | 0.32 | 1.20 | 6.79 | 23.63 | 31.95 |
| BÆRUM | 0.12 | 5.49 | 8.07 | 11.61 | 36.58 | 62.82 | 72.10 |
| OSLO | 31.19 | 68.02 | 171.43 | 190.18 | 290.63 | 414.90 | 406.15 |
| OPPEGARD | 0.02 | 0.03 | 0.37 | 0.48 | 1.59 | 8.46 | 14.37 |
| SKI | 0.02 | 0.03 | 0.83 | 1.79 | 3.50 | 7.26 | 14.28 |
| AS | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 1.00 | 2.69 | 6.79 | 6.84 |
| FROGN | 0.03 | 0.20 | 0.44 | 0.64 | 2.09 | 5.01 | 7.76 |
| NESODDEN | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.12 | 2.09 | 5.27 | 8.67 |
| SUM | 31.51 | 73.31 | 181.79 | 208.49 | 350.48 | 545.65 | 557.22 |

TABELL NR 69 : TOT. FOSFOR FRA BEFOLKNING, URENSET

| FJORDOMRADE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 0.07 | 0.08 | 1.22 | 3.86 | 9.12 | 29.32 | 26.93 |
| OSLO HAVN | 30.32 | 65.39 | 165.12 | 184.16 | 281.69 | 367.59 | 376.49 |
| LYSAKFRFJORDEN | 0.96 | 2.09 | 9.04 | 9.67 | 22.45 | 64.49 | 44.27 |
| BÆRUMSBASSENGET | 0.08 | 5.46 | 5.35 | 8.11 | 24.43 | 51.09 | 58.19 |
| VESTFJORDEN | 0.10 | 0.29 | 1.06 | 2.69 | 12.69 | 34.18 | 51.80 |
| S U M | 31.51 | 73.31 | 181.79 | 208.49 | 350.48 | 454.65 | 557.22 |

TABELL NR 70 : TOT. FOSFOR FRA BEFOLKNING, URENSET

NÆRINGS LIV

NÆRINGS�IV

| | | |
|----------|-----------------------------------|-------------------|
| Tab 71a- | Utslipp av P fra Oslo-bryggeriene | |
| " 71b- | Utslipp av P fra meieri | - pr meieri |
| " 71c- | Utslipp av P fra meieri | - Bassengvis |
| " 72 - | Antall sysselsatte | - Kommunevis |
| " 73 - | Sysselsatte fordelt på basseng | |
| " 74 - | Antall sysselsatte | - Bassengvis |
| " 75 - | Sanitærutsl fra skip | - Oslo Havnebass |
| " 76 - | " erverv | - Kommunevis |
| " 77 - | " " | - Bassengvis |
| " 78 - | Prod utsl fra industri | - Kommunevis |
| " 79 - | " " | - Bassengvis |
| " 80a- | Fosfater i vaskemidler | - Brev av 1.12.76 |
| " 80b- | " " | - Brev av 2. 3.76 |
| " 80c- | Utslipp av industrivaskemidler | - Kommunevis |
| " 81 - | " " | - Bassengvis |
| " 82 - | Utslipp av P fra næringsliv | - Kommunevis |
| " 83 - | " " | - Bassengvis |



Jon Olsen
Tante Ulrikkes vei 31
Oslo 9

Oslo 5. mai 1981

Utslipp av fosfor fra Oslo-bryggeriene

Øl prod. Oslo-bryggeriene: *(anslått verdier)*

| <u>År</u> | <u>1.000 hl øl</u> | <u>kg fosfor i avløp</u> |
|-----------|--------------------|--------------------------|
| 1920 | 446 | 3.700 |
| 1930 | 270 | 2.250 |
| 1939 | 279 | 2.300 |
| 1950 | 334 | 1.670 |
| 1960 | 450 | 2.250 |
| 1970 | 685 | 3.400 |
| 1980* | 860 | 4.300 |

* I løpet av en 5 års periode vil forfosutslippet bli redusert til under 400 kg pr. 100.000 hl øl produksjon.

Med hilsen

Sturla Lie
Sturla Lie

Fra en 1980 ble mestbryggerne betalt en fast lønn, ja



Norske Melkeproduzenters Landsforbund
MEIERIENES BYGNINGSKONTOR.

Jon Olsen
Industriseminaret
Brække C,
Blindern

- OSLC 3

Devis nr

Vår nr

PFL/RO

Date

Oslo, 10. April 1981.

Oppgaver over fosforutslipp beregnet etter melkemennde. Frem til 09 med år 1950 beregnet 10 mg P/l avløpsvann, etter 1950 beregnet 15 mg P/L avløpsvann.

1920.

Melkemennde.

Kg P/år.

1. Røyken
2. Hufum
3. Asker
4. Fellesmeieriet
5. Drøbak
6. Forsøksmeieriet

0
0
22,500000
1,000000
675,000
3,000

1930.

Melkemennde.

Kg P/år.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

646,900
300 000
218 000
45,687000
196 000
19,380
9,000
6,540
1370,610
5,880

1950

Melkemennde.

Kg P/år.

1. Røyken
2. Hufum
3. Asker
4. Fellesmeieriet
5. Drøbak
6. Forsøksmeieriet

900.000
1,200 000
1,500 000
131 000 000
800.000
200 000

27,000
36,900
45,000
3930,000
24,000
6,000

1960

Melkemennde.

Kg P/år.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

0
0
1,500,000
163,400 000
400 000
2400 000

67,500
733,000
18,000
106,000

1970

Melkemennde.

Kg P/år.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

0
0
1,900 000
149,800 000
200 000
20 000

65,500
6761,000
9,000
0,900

VEDLEGG NR. 71B)

POSTADRESSE KONTORADRESSE TELEFON TELEGRAMM BANK BANKGRONR
Postboks 9066 Bregt 10 67 68 80 -Melkeproducent- 5 08 02 05 508 02 05 810105 00076
Vaterland Oslo 1 Oslo Bank AS Bank AS

Med Olsen.
Edvard Larsen
per Frøy Larsen
Miljøvern konsulent.

| FJORDOMRÅDE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 0 | 0 | 0,006 | 0,006 | 0,072 | 0,001 | 0,001 |
| OSLO HAVN | 0,675 | 1,370 | 2,898 | 3,930 | 4,902 | 4,507 | 4,815 |
| LYSAKERFJORDEN | - | - | - | - | - | - | - |
| BÆRUMSBASSENGET | - | - | - | - | - | - | - |
| VESTFJORDEN | 0,003 | 0,041 | 0,119 | 0,133 | 0,057 | 0,065 | 0,174 |
| S U M | 0,678 | 1,411 | 3,023 | 4,069 | 5,301 | 4,573 | 4,990 |

TABELL NR 71⁰: UTSLIPP AV FOSFOR FRA MEIERIER (TONN)

K O M M E N T A R

Dette er kun produksjonsutslippene fra meieriene. Tallene her stemmer godt overens med tallene fra andre rapporter, et produksjonsutslipp på 30 mg P/l melk er trolig et godt anslag fra meierier av den type vi har rundt Osloområdet. I tillegg til de nevnte produksjonsutslipp kommer utslippene fra de fosfatholdige vaskemidlene i 1960 og 1970. Disse er, iflg målinger utført av Oslo vann- og kloakkvesen, gjerne adskillig større enn selve produksjonsutslippene, og dette stemmer med opplysninger fra USA, der man også har foretatt målinger av utslipp fra meierier. Utslippene fra vaskemidlene kommer imidlertid med i en annen oversikt - over utslipp av fosfor fra vaskemidler fra industri.

Tallene fra Norske melkeprodusenters Landsforbund er derfor redusert med 15 g P/l melk for å unngå å få med den del av utslippene som skyldes vaskemidler (av NML beregnet til 15 g P/l melk).

Tallene for produksjon ved de enkelte meierier i 1980 er oppgitt som følger:
Kilde: NML.

Asker Meieri : 5,8 mill liter melk
Fellesmeieriet : 160,5 mill liter melk
Forsøksmeieriet : 37 000 liter melk

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 ¹⁾ | 1930 ¹⁾ | 1946 ¹⁾ | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| HURUM | 1100 | 1500 | 1800 | 2000 | 2263 | 1994 | 2500 |
| RØYKEN | 1000 | 1500 | 1800 | 2300 | 1944 | 2314 | 3000 |
| ASKER | 1600 | 2300 | 3900 | 5000 | 4105 | 6777 | 8000 |
| BÆRUM | 5700 | 7500 | 11800 | 13800 | 14401 | 20881 | 23000 |
| OSLO <small>Aker Kra.</small> | 18000 118600 | 30600 119700 | 50500 137300 | 214900 | 265958 | 300297 | 320000 |
| OPPEGÅRD | 1300 | 1600 | 1900 | 2200 | 945 | 2436 | 2500 |
| SKI | 300 | 1000 | 1700 | 2200 | 2524 | 3424 | 4000 |
| AS | 300 | 400 | 900 | 1300 | 2014 | 2735 | 2500 |
| FROGN | 200 | 300 | 400 | 500 | 1898 | 1874 | 1800 |
| NESODDEN | 500 | 700 | 1100 | 1500 | 1178 | 1524 | 1500 |
| SUM | 148600 | 167100 | 213100 | 245700 | 297230 | 344256 | 368800 |

TABELL NR. 72 : ANTALL SYSSELSATTE

| Resipient Kommune | Vestfjorden | Oslo Havn | Bærumsbassenget | Lysakerfjorden | Bunnefjorden |
|----------------------|------------------|-----------|-----------------|----------------|--------------|
| Hurum | 30 % | | | | |
| Røyken | 85 % | | | | |
| Asker | 95 % 1970:80% | | 5 % 1970:20% | | |
| Bærum | | | 67 % | 33 % | |
| Oslo | | 96 % | | 4 % | |
| Oppegård | | | | | 100 % |
| Ski | | | | | 85 % |
| As | | | | | 65 % |
| Frogn | 5 % | | | | 95 % |
| Nesodden | 37 % | | | | 63 % |
| Totalt: | | | | | |

TABELL NR. 73 : SYSSELSATTE FORDELT PÅ BASSENG

| FJORDOMRADE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 2925 | 4124 | 6242 | 7825 | 6944 | 9863 | 10180 |
| OSLO HAVN | 131136 | 144288 | 180288 | 206304 | 255320 | 288285 | 307200 |
| LYSAKERFJORDEN | 7345 | 8487 | 11406 | 13150 | 15390 | 18880 | 20390 |
| BÆRUMSBASSENGET | 3899 | 5140 | 8101 | 9496 | 9854 | 16298 | 17010 |
| VESTFJORDEN | 2835 | 4006 | 5763 | 7190 | 6762 | 8645 | 10045 |
| S U M | 148140 | 171185 | 211800 | 243965 | 294270 | 340971 | 364825 |

TABELL NR. 74 : ANTALL SYSSELSATTE

KOMMENTARER:

1920,-30,-46 og -50: Tall fra folketellingene. Næringsgrenene Jordbruk/Skogbruk og Fangst/Fiske er utelatt. Tallene som framkommer er antall personer bosatt i kommunen som er sysselsatt, annen statistikk er ikke tilgjengelig. Siden pendlingen var av beskjedent omfang i denne perioden, regener vi med at feilen likevel ikke blir særlig stor.

1960 og -70: Tallene bygger på oppgaver fra arbeidsmarkedsundersøkelsen (Arbeidsdirektoratet).

1980: Tallen bygger på oppgaver fra Statistisk Sentralbyrå for Oslo separat og for hele Akershus (samlet 105000 arbeidstakere i Akershus i 1980). Kvalifisert gjetning er nyttet for grovt å anslå antall ansatte innen de enkelte kommuner. Gode tall fins i folketellingen for 1980, men denne er ikke ferdigbehandlet før sommeren 1982.

Tallene gjelder hele kommunene.

SANITÆRUTSLIPP FRA SKIP TIL OSLO HAVNEBASSENG

| | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| SKIPSANLØP INNENRIKS | 6200 | 19800 | 18100 | 21900 | 22600 | 7100 | 3175 |
| SKIPSANLØP UTENRIKS | 2500 | 2900 | 1700 | 2600 | 3600 | 4400 | 4685 |
| GJENNOMSNITTLIG MANSKAP INNENRIKS : 5 PERSONER | | | | | | | |
| GJENNOMSNITTLIG MANSKAP UTENRIKS : 20 PERSONER | | | | | | | |
| GJ SN ANT LIGGEDØGN INNENRIKS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GJ SN ANT LIGGEDØGN UTENRIKS | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 1½ | 1½ |
| SUM TILFØRSEL TIL OSLO HAVNEBASSENG (TONN P/ÅR) | 0,04 | 0,07 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,04 | 0,03 |

TABELL NR. 75 : SANITÆRUTSLIPP FRA SKIP

KOMMENTARER

Tallene inneholder stor unøyaktighet siden bakgrunnstallene er basert på rene gjetninger om bl a mannskapsutvikling og gjennomsnittlig antall liggedøgn pr skip. Det er store individuelle forskjeller på skip og fartøy, bl a avhengig av størrelse, nasjonal tilhørighet og type trafikk.

Tallen må ses på som minimumstall. I samråd med Oslo Havnevesen har vi foretatt gjetninger for minimum antall liggedøgn og gjennomsnittlig mannskapsstørrelse. Vi bruker samme tall for fosforproduksjon pr pers pr døgn som for befolkning.

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| HURUM | 0,009 | 0,024 | 0,069 | 0,107 | 0,256 | 0,269 | 0,375 |
| RØYKEN | 0,009 | 0,024 | 0,069 | 0,123 | 0,219 | 0,312 | 0,450 |
| ASKER | 0,014 | 0,017 | 0,150 | 0,267 | 0,463 | 0,915 | 1,200 |
| BÆRUM | 0,092 | 0,512 | 1,331 | 1,660 | 2,053 | 3,132 | 3,450 |
| OSLO | 2,255 | 10,327 | 21,241 | 25,906 | 37,977 | 45,095 | 48,030 |
| OPPEGARD | 0,011 | 0,026 | 0,073 | 0,117 | 0,107 | 0,329 | 0,375 |
| SKI | 0,003 | 0,049 | 0,065 | 0,117 | 0,285 | 0,463 | 0,600 |
| AS | 0,003 | 0,004 | 0,035 | 0,069 | 0,227 | 0,370 | 0,375 |
| FROGN | 0,002 | 0,003 | 0,009 | 0,027 | 0,218 | 0,251 | 0,270 |
| NESODDEN | 0,005 | 0,007 | 0,042 | 0,080 | 0,133 | 0,206 | 0,225 |
| SUM | 2,40 | 10,99 | 23,08 | 28,47 | 41,94 | 51,34 | 55,35 |

TABELL NR 76 : SANITÆRUTSLIPP FRA INDUSTRI

| FJORDOMRADE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 0,026 | 0,067 | 0,240 | 0,418 | 0,784 | 1,333 | 1,527 |
| OSLO HAVN | 2,126 | 9,847 | 20,343 | 24,812 | 36,400 | 43,243 | 46,080 |
| LYSAKERFJORDEN | 0,119 | 0,579 | 1,287 | 1,582 | 2,194 | 2,832 | 3,059 |
| BÆRUMSBASSENGET | 0,063 | 0,385 | 0,914 | 1,142 | 1,405 | 2,445 | 2,552 |
| VESTFJORDEN | 0,025 | 0,065 | 0,222 | 0,384 | 0,763 | 1,168 | 1,507 |
| S U M | 2,36 | 10,94 | 23,01 | 28,34 | 41,55 | 51,02 | 55,13 |

TABELL NR. 77 : SANITÆRUTSLIPP FRA INDUSTRI

KOMMENTARER

Tallene for fosforproduksjonen for sanitærutslipp fra industri har framkommet på følgende måte:

Antall sysselsatte x 0,5 g P/arbeider/dag. Antall arbeidsdager pr år er satt til 300, og for å få tallet i tonn P/år har vi dividert med 1 000 000..

For Oslo kommune og Oslo Havnebassebgs vedkommende har vi lagt til tallene for sanitærutslipp fra skip.

For Oslo Havnebasseng, Lysakerfjorden og Bærumsbassenget (samt de kommuner som ligger innenfor disse avløpsområder) har vi regnet med følgende prosentvise andel WC: 1920: 10 %, 1930 : 45 %, 1946 : 75 %, 1950 : 80 %, 1960 : 95 %, 1970 og 1980 : 100 %. For Vestfjordens og Bunnefjordens vedkommende har vi regnet med : 1920: 5 %, 1930 : 10 %, 1946 : 25 %, 1950 : 35 %, 1960 : 75 %, 1970 : 90 %, 1980 : 100 %. Disse tallene har framkommet ved å se på utviklingen for befolkningen, sammenligne med disse tallene samt korrigere for tilleggsopplysninger.

Av andelen utedo har vi regnet med at 0,9% når resipienten, samme koeffisient som for gjødsel spredt på dyrket mark.

Tallene gjelder altså produksjonen av fosfor i bedriftene. For å finne andel som når fjorden, må vi trekke i fra rensset mengde ved renseanleggene.

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|
| HURUM | - | 0,01 | 0,04 | 0,04 | - | - | - |
| RØYKEN | - | 0,02 | 0,02 | 0,03 | - | - | - |
| ASKER | - | 0,01 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,17 |
| BÆRUM | - | - | - | - | - | - | - |
| OSLO | 6,67 | 5,92 | 9,29 | 9,69 | 14,51 | 22,17 | 23,65 |
| OPPEGARD | - | - | - | - | - | - | - |
| SKI | - | - | - | - | - | - | - |
| ÅS | - | - | 0,01 | 0,01 | 0,07 | 0,001 | 0,001 |
| FROGN | 0,003 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | - |
| NESODDEN | - | - | - | - | - | - | - |
| SUM | 6,67 | 5,97 | 9,42 | 9,84 | 14,64 | 22,24 | 23,82 |

TABELL NR 78: PRODUKSJONSUTSLIPP FRA INDUSTRIEN, URENSET

| FJORDOMRÅDE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | 0,003 | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,08 | 0,01 | 0,001 |
| OSLO HAVN | 6,67 | 5,92 | 9,29 | 9,69 | 14,51 | 22,17 | 23,65 |
| LYSAKFRFJORDEN | - | - | - | - | - | - | - |
| BÆRUMSBASSENGET | - | - | - | - | - | - | - |
| VESTFJORDEN | - | 0,04 | 0,10 | 0,12 | 0,05 | 0,06 | 0,17 |
| S U M | 6,67 | 5,97 | 9,42 | 9,84 | 14,64 | 22,24 | 23,82 |

TABELL NR 79 : PRODUKSJONSUTSLIPP FRA INDUSTRIEN, URENSET

KOMMENTARER

Tallene gjelder produksjonsutslipp av fosfor fra industrien.

Slakterier har det ikke vært mulig å få kvantifisert mengdene fra, men de er nok ganske betydelige.

Tallene er beheftet med forholdsvis stor uøyaktighet, stort sett grunnet at det har vært svært vanskelig å få fullstendige bransjeoversikter over produserte mengder. For enkelte næringsgrener er tallene gode (eks meierier, ølbryggerier), mens det for andre bransjer, særlig galvanoteknisk industri der fosofrsyre nok ble brukt mer skjodesløst tidligere enn i deg, er svært mangelfulle opplysninger.

Oslo, 1.12.1976

FOSFATER I VASKEMIDLER, BEREGNET SOM P - NOVEMBER 1976

Tallene nedenfor er beregnet på grunnlag av egne analyser og markeds-
anslag og er temmelig sikre for husholdningsvaskemidler. For "industrielle"
vaskemidler er tallene beheftet med en del usikkerhet fordi salget ofte
går direkte fra produsent til kunde.

A. Husholdningsvaskemidler

| | | |
|----|-------------------------------|---------------------|
| 1. | Tøyvaskemidler | 877 tonn P |
| 2. | Manuell oppvask og rengjøring | 87 tonn P |
| 3. | Maskinoppvask | 51 tonn P |
| | Sum husholdningsvaskemidler | <u>1.015 tonn P</u> |

Dette gir 0,70 g P/pers./døgn

B. Vaskemidler til industri, storhusholdninger, landbruk osv

| | | |
|----|--|-------------------|
| 1. | Vaskerier | 107 tonn P |
| 2. | Meierier | 37 " " |
| 3. | Melkeprodusenter | 63 " " |
| 4. | Maskinoppvaskmidler | 55 " " |
| 5. | Diverse industri, fiskebåter, rengjøring osv. | 97 " " |
| | Sum "industrielle" vaskemidler | <u>359 tonn P</u> |

TALLENE FOR 1980 BLIR AV DE-NO-FA LILLEBORG OPPGITT TIL:

A: Husholdningsvaskemidler: 970 tonn P

B: Industrivaskemidler: 300 tonn P (hvorav meierier 25 tonn, melkepro-
dusenter 18 tonn)

A/S DENOFA OG LILLEBORG FABRIKER

- TILSLUTTET BORREGAARD A.S. -

POSTADR.: POSTBOKS 4236 TORSHOV, OSLO 4 KONTORADR.: SANDAKERVEIEN 56 - TLF.: (02) 220050 - TELEX 11181 - TELEGRAMADR.: "DENOFA" ELLER "LILLEBORG"

Ing. Sverre Kolstad
Norsk institutt for vannforskning
Gaustadalleen 25
Oslo 3

DERES BREV AV:

DERES REF:

VAR REF:
CR/KA

OSLO,
2.3.1976.

FOSFAT I VASKEMIDLER - MJØSARAPPORT

Vi refererer til telefonsamtale 24.2.76 vedrørende fosfat i vaskepulver.

Nedenfor er oppført anslag for fosfat-tilførsel fra vaskemidler i årene 1955 - 1975. 1955 betegner introduksjonen av det første syntetiske, fosfatholdige vaskepulver på det norske marked.

| | | |
|-------|-----|-----------|
| 1955: | ca. | 200 t P. |
| 1960: | " | 600 t P. |
| 1965: | " | 1500 t P. |
| 1970: | " | 1700 t P. |
| 1975: | " | 1300 t P. |

Tallene er total-tall for vask- og rengjøringsmidler, inkludert industrivaskemidler av alle slag. Grovt regnet utgjør vanlig husholdningsvaskemidler ca. 2/3 av de oppførte tall.

Reduksjonen i P-tilførselen i tidsrommet 1970 - 1975, skyldes delvis en frivillig reduksjon av fosfat-innholdet og delvis den avtale som ble inngått mellom Miljøverndepartementet og vaskemiddelprodusentene om en øvre fosfatgrense i vaskepulver (max. 5.5 % P).

Med vennlig hilsen
for A/S DENOFA OG LILLEBORG FABRIKER



CARL RUTLAND
Sjefkjemiker

VEDLEGG NR 80B)

I N D R E O S L O F J O R D

| KOMMUNE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| HURUM | | | | | 0,34 | 0,79 | 0,48 |
| RØYKEN | | | | | 0,28 | 0,91 | 0,57 |
| ASKER | | | | | 0,60 | 2,61 | 1,56 |
| BÆRUM | | | | | 2,12 | 8,05 | 4,44 |
| OSLO | | | | | 39,20 | 115,66 | 61,95 |
| OPPEGARD | | | | | 0,14 | 0,96 | 0,48 |
| SKI | | | | | 0,38 | 1,30 | 0,78 |
| AS | | | | | 0,30 | 1,08 | 0,48 |
| FROGN | | | | | 0,28 | 0,74 | 0,36 |
| NESODDEN | | | | | 0,09 | 0,57 | 0,30 |
| SUM | | | | | 43,56 | 132,06 | 70,65 |

TABELL NR 80: UTSLIPP AV INDUSTRIVASKEMIDLER, URENSET

| FJORDOMRÅDE | 1 9 2 0 | 1 9 3 0 | 1 9 4 6 | 1 9 5 0 | 1 9 6 0 | 1 9 7 0 | 1 9 8 0 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BUNNEFJORDEN | | | | | 1,02 | 3,80 | 1,98 |
| OSLO HAVN | | | | | 37,64 | 111,07 | 59,46 |
| LYSAKFRFJORDEN | | | | | 2,26 | 7,25 | 3,96 |
| BÆRUMSBASSENGET | | | | | 1,46 | 6,29 | 3,30 |
| VESTFJORDEN | | | | | 1,28 | 3,63 | 1,95 |
| S U M | | | | | 43,56 | 132,06 | 70,65 |

TABELL NR 81: UTSLIPP AV INDUSTRIVASKEMIDLER, URENSET

KOMMENTARER

Utslipp av industrivaskemidler. Basert på sysselsatte i % av landet.

INDRE OSLOFJORD

| KOMMUNE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| HURUM | 0.01 | 0.03 | 0.11 | 0.15 | 0.60 | 1.06 | 0.86 |
| RØYKEN | 0.01 | 0.04 | 0.09 | 0.15 | 0.51 | 1.22 | 1.02 |
| ASKER | 0.01 | 0.03 | 0.19 | 0.32 | 1.11 | 3.59 | 2.93 |
| BÆRUM | 0.09 | 0.51 | 1.33 | 1.66 | 4.17 | 11.18 | 7.89 |
| OSLO | 8.93 | 16.25 | 30.53 | 35.60 | 91.69 | 182.93 | 133.63 |
| OPPEGÅRD | 0.01 | 0.03 | 0.07 | 0.12 | 0.25 | 1.29 | 0.86 |
| SKI | 0.003 | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.67 | 1.76 | 1.38 |
| AS | 0.003 | 0.004 | 0.05 | 0.08 | 0.60 | 1.45 | 0.86 |
| FROGN | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.05 | 0.51 | 1.00 | 0.63 |
| NESODDEN | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 0.08 | 0.14 | 0.78 | 0.53 |
| SUM | 9.03 | 16.91 | 32.43 | 38.18 | 99.75 | 205.32 | 149.60 |

TABELL NR 82: SUM FOSFORUTSLIPP FRA INDUSTRI, URENSET

| FJORDOMRÅDE | 1920 | 1930 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| BUNNEFJORDEN | 0.03 | 0.08 | 0.27 | 0.45 | 1.88 | 5.14 | 3.51 |
| OSLO HAVN | 8.80 | 15.77 | 29.63 | 34.50 | 88.55 | 176.48 | 129.19 |
| LYSAKFRFJORDEN | 0.12 | 0.58 | 1.29 | 1.58 | 4.45 | 10.08 | 7.02 |
| BÆRUMSBASSENGET | 0.06 | 0.39 | 0.91 | 1.14 | 2.87 | 8.74 | 5.85 |
| VESTFJORDEN | 0.03 | 0.11 | 0.32 | 0.50 | 2.09 | 4.86 | 3.63 |
| SUM | 9.03 | 16.91 | 32.43 | 38.18 | 99.75 | 205.32 | 149.60 |

TABELL NR 83: SUM FOSFORUTSLIPP FRA INDUSTRI, URENSET