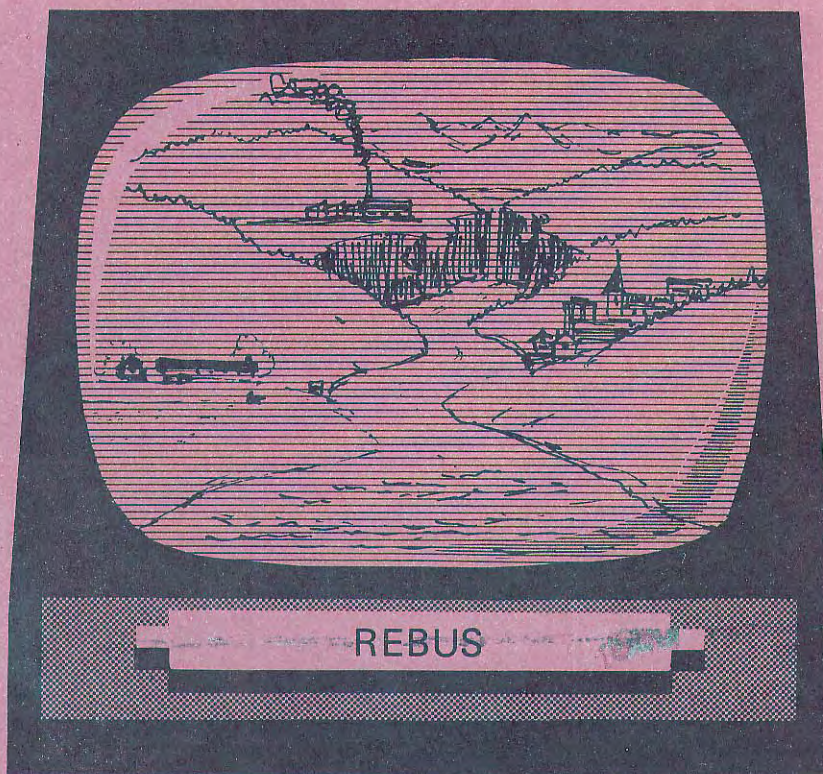

O – 83001

Utprøving av REBUS-systemet for
Kolbotnvannets nedbørfelt

Slutt-rapport



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA
Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Hovedkontor
Postadresse:
Postboks 333
0314 Oslo 3
Brekkeveien 19
Telefon (02)23 52 80

Sørlandsavdelingen
Postadresse:
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041)43 033

Østlandsavdelingen
Postadresse:
Rute 866, 2312 Ottestad
Postgiro: 4 07 73 68
Telefon (065)76 752

Rapportnummer: 0 - 83001
Undernummer:
Løpenummer: 1693
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: UTPRØVNING AV REBUS-SYSTEMET I KOLBOTN-VANNETS NEDBØRFELT	Dato: 1. desember 1984
Forfatter (e): Hans Munthe-Kaas	Prosjektnummer: 0-83001
	Faggruppe:
	Geografisk område: Akershus
	Antall sider (inkl. bilag): 145

Oppdragsgiver: Fagrådet for kloakksamarbeid i Indre Oslofjord	Oppdrags. ref. (evt. NTNF-nr.):
--	---------------------------------

Ekstrakt:

REBUS er et generelt, EDB-basert regnskaps- og budsjettssystem for forurensnings-tilførsler til grunn- og vannresipienter. Systemet gir mulighet for rapportering på valgbare hierarkiske nivåer etter både administrative linjer (fylke, kommune, grunnkrets m.v.) og etter hydrologiske linjer (nedbørfelt, delnedbørfelt). Alle aktuelle typer av forurensningskilder og forurensningsparametre kan tas med. Renseeffekter, lekkasjer og retensjon kan tas hensyn til. Såfremt inngangsdataenes pålitelighet blir angitt, kan systemet beregne usikkerhetsintervaller på rapportsidene. REBUS kan, foruten til regnskaps- og budsjettformål, også brukes som simuleringsmodell.

4 emneord, norske:
1. Forurensningstilførsler
2. Kartleggings-system
3. Simuleringsmodell
4. EDB-systemet REBUS
Utprøving

4 emneord, engelske:
1. Pollutional discharges
2. Surveying system
3. Simulation model
4. Computer program REBUS
Testing

Prosjektleder:

Hans Munthe-Kaas

Divisjonssjef:

Rolf S. Arnesen

For administrasjonen:

J. F. Samdal

Lars Ovevinn

ISBN 82-577-0872-0

Norsk institutt for vannforskning
Oslo

Rapport

om

Prosjekt 0-83001

**UTPRØVNING AV REBUS-SYSTEMET FOR
KOLBOTNVANNETS NEDBØRFELT**

Prosjektleder: Hans Munthe-Kaas
Datert : 31.oktober 1984

FORORD

Innenfor vannforurensnings-forskningen har tilførsels-aspektet i løpet av de siste få år fått økende oppmerksomhet. Tidligere var dette et noe forsømt aspekt, sett i forhold til den betydning det hadde.

Forskningsområdet kartlegging av forurensnings-tilførsler har mange sider - og følgende tentative liste over dets sentrale problemstillinger består stort sett av samlebegreper som hvert dekker flere aktuelle forskningstema:

- Utvalg av kildetyper
- Utvalg av forurensnings-komponenter
- De enkelte kildetypers produksjon av de enkelte komponenter
- Tilknytningsgrad til spillvannsnett
- Transport gjennom spillvannsnett (inklusive avleiringer)
- Tap fra spillvannsnett (lekkasje og overløp)
- Tilføringsgrad til renseanlegg
- Renseanleggenes virkningsgrad
- Transport og retensjon i grunnen og på overflaten
- Selvrensingsgrad i overvann og spillvannsnett
- Individ- og produksjon-ekvivalenter
- Arealavrennings-koeffisienter
- Erosjon
- Arstidsvariasjoner

Blant det store antall av aktuelle forskningstema som her fins, er det mange som allerede er gjenstand for systematisk forskning. Og de øvrige vil måtte komme med etterhvert.

Når kunnskapene om alle disse enkelt-tema skal brukes i praksis for det enkelte kartleggingsområde, må man få dem til å spille sammen. Selv idag er det ingen enkel oppgave, om man vil utnytte dem nogenlunde maksimalt. Og den blir raskt mer komplisert etterhvert som våre kunnskaper blir mer differensierte. Uten tvil trengs det her et gjennomtenkt opplegg basert på moderne EDB-teknikk.

Her er det REBUS-systemet kommer inn. Det er et system som er laget for dette formål - etter et initiativ fra Miljøverndepartementet i slutten av 1970-årene. Systemet er ennå ikke ferdig i noen endelig utgave, men det er kommet så langt at det kan brukes for formålet med stor nytte-effekt. I prinsippet er REBUS et bokholderi- og beregnings-system for kartlegging av en resipients aktuelle tilførsels-situasjon.

I tillegg vil det kunne brukes som modellsystem for budsjettering av fremtidige - og simulering av tenkte - tilførsels-situasjoner.

REBUS er hittil forsøkt brukt i praksis to ganger. Det er det siste av de to forsøkene som nærværende rapport handler om. Den konkrete bakgrunn for dette forsøket var et ønske fra "Fagrådet for kloakksamarbeid i Indre Oslofjord" om å få prøvet og demonstrert systemet for et utvalgt område. Det området som ble valgt ut, var området rundt Kolbotnvannet i Oppegård kommune.

Forsøket er gjennomført av NIVA med god praktisk hjelp fra Oppegård kommune. Omkostningene er dekket av Fagrådet, Oppegård kommune, SFT og NIVA i fellesskap.

For den gode hjelp og store innsatsvilje fra Oppegård kommune retter vi en spesiell takk til ingeniør Svein Erik Bakkebø og plansjef Bjørn Tendal. Videre retter vi en takk til Reidar Sætveit ved Kommunedata-sentralen for Øst-Norge A/L for god hjelp i arbeidet med å utvikle et opplegg for utnyttelse av Folkeregisteret som datakilde for REBUS.

Oslo, 31. oktober 1984

Hans Munthe-Kaas

VEILEDNING FOR RAPPORTENS LESERE

Denne rapporten er skrevet for en bred leserkrets - som omfatter både administrativt og teknisk personale i den sentrale og lokale forvaltning og dessuten forskere og konsulenter innen miljøvern og VA-teknikk. De forskjellige leser-kategorier vil ha ulik bakgrunn og ulike informasjonsbehov.

Vi har valgt å lage en felles rapport for alle leser-kategorier. Dermed er det blitt en tykk rapport som i tillegg til hoved-elementene (bakgrunn, formål, prinsipp-løsning, resultater og konklusjoner) også

inneholder detaljerte forklaringer og beskrivelser samt et stort antall tabeller.

Når vi har valgt denne rapportform istedet for en hovedrapport med separat bilag, er det fordi leserkretsen er så inhomogen at det er vanskelig å finne en grenselinje mellom de to deler som passer for alle kategorier.

For å hjelpe den enkelte leser til å finne frem til de avsnitt som er aktuelle for ham/henne, har vi tegnet inn vertikale streker i margin både i teksten og i innholdsfortegnelsen. Disse strekene betyr følgende:

To streker	Viktige avsnitt som gjelder bakgrunn, formål og konklusjon.
En strek	Viktige avsnitt som forteller om systemets prinsipielle oppbygging og virkemåte samt om de viktigste faglige resultatene.
Ingen strek	Detaljerte beskrivelser, forklaringer etc.

Stiplede vertikale streker i innholdsfortegnelsen betyr at bare deler av avsnittet har slik strekmerking.

Tabeller og figurer har ikke strekmerking. De bør studeres i h.h.t. merkingen i de avsnitt som henviser til dem.

Rapporten inneholder fem forskjellige tabellserier. En av dem (serie T) består av brukerrettede resultat-tabeller som er plassert i den løpende teksten. De øvrige fire (seriene M, F, I og R) er såkalte primære resultat-tabeller som er samlet i et eget bilag bakerst.

Til støtte for de lesere som primært bare vil lese strekmerket tekst, men som i tillegg ønsker å studere enkelte tema nærmere, har vi mange steder i teksten lagt inn henvisninger til avsnitt med mer utførlig informasjon.

Disse strekene har tilknytning til en veiledning for rapportens lesere som fins like etter forordet.

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

Seksjon	Side
0. SAMMENDRAG	1
1. FORSØKETS BAKGRUNN, FORMÅL OG OPPLEGG	7
1.1 FORSØKETS BAKGRUNN	7
1.2 FORSØKETS FORMÅL	8
1.3 FORSØKETS AMBISJONSNIVA OG BUDSJETT	8
2. GENERELT OM REBUS-SYSTEMET	11
2.1 SYSTEMETS FORMÅL OG BRUKSOMRÅDE	11
2.2 SYSTEMETS STATUS	12
2.3 SYSTEMETS VIRKEMÅTE	12
2.3.1 Noen nødvendige definisjoner	12
2.3.2 Inndeling i og bruk av REBUS-kretser	14
2.3.3 Regnemekanismen	15
2.3.4 Resultat-typer	18
2.3.5 Systemets databehov	19
2.4 HVILKEN NYTTE MAN KAN HA AV SYSTEMET	20
2.5 FORBEDRING OG VIDEREUTVIKLING AV REBUS-SYSTEMET	22
3. FORSØKETS GJENNOMFØRING	23
3.1 VALG AV KOMMUNE OG OMRÅDE	23
3.2 AVGRENSNING OG INNDELING AV OMRÅDET	24
3.3 INNDATA-INNSAMLINGEN	30
3.3.1 Kildetype industribedrifter	30
3.3.2 Kildetype service-institusjoner	33
3.3.3 Områdets befolkning	33
3.3.4 Befolkningens spillvannsnett-tilknytning	34

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
3.3.5 Områdets landbruksaktiviteter	36
3.3.6 Områdets arealtypefordeling	36
3.3.7 Spillvannsnettets lekkasjeforhold	37
3.3.8 Retensjonsforholdene i grunnen	38
3.3.9 Ekvivalenter for produksjonsberegning	40
3.4 INNLEGGINGEN AV DATA I SYSTEMET	42
3.5 KJØRINGEN AV SYSTEMET	44
3.6 OVERSIKT OVER DE PRIMÆRE RESULTAT-TABELLER SOM BLE PRODUSERT	44
3.6.1 Tabellgruppe M - materialbalanse-tabellene	46
3.6.2 Tabellgruppe F - de folkeregister-baserte tabellene	47
3.6.3 Tabellgruppe I - de originale inndata-tabellene	47
3.6.4 Tabellgruppe R - de re-sorterte inndata-tabellene	48
4. VURDERING OG BRUK AV DE PRIMÆRE RESULTAT-TABELLENE	49
4.1 VURDERING OG BRUK AV MATERIALBALANSE-TABELLENE	49
4.1.1 Produksjons-oversikt pr nedbørfelt og kildetype	50
4.1.2 Resipient-belastning pr nedbørfelt og kildetype	52
4.1.3 Materialbalanse pr nedbørfelt og for hele området	54
4.1.4 Transportmengder i de enkelte spillvanns-grener	56
4.1.5 Sammenligning av REBUS-resultatene med målte transporter	58
4.1.6 Sammenligning av tilføringsgrad med tidligere beregninger	60
4.2 VURDERING OG BRUK AV DE FOLKEREREGISTER-BASERTE TABELLENE	61
4.3 VURDERING OG BRUK AV INNDATATABELLENE	63
5. PROSJEKT-ERFARINGER	64
5.1 REBUS-SYSTEMETS HOVEDPRINSIPPER OG IDE-MESSIGE KVALITET	64
5.2 REBUS-SYSTEMETS EDB-TEKNISKE KVALITET	65
5.3 BEHOVET FOR FORBEDRING OG VIDEREUTVIKLING	66
5.4 RESULTATENES USIKKERHETSNIVÅ	67
5.4.1 Inndelingen av beregningsområdet i REBUS-kretser	68

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
5.4.2 Punktkildene og deres produksjoner	68
5.4.3 De diffuse kildene og deres produksjoner	69
5.4.4 Lekkasje- og retensjons-koeffisientene	70
5.5 HVA REBUS KAN BRUKES TIL - I DAGENS OG FREMTIDENS VERSJON	70
5.6 HVA DET VIL KOSTE Å BRUKE REBUS	72
5.6.1 Kostnads-estimatets forutsetninger	72
5.6.2 De enkelte kostnads-elementene	74
5.6.3 Kostnads-estimat for førstegangsbbruk av REBUS for et område	77
5.6.4 Kostnads-estimat for gjentatt bruk av REBUS for et område	79
5.7 SANMMENFATNING AV PROSJEKT-ERFARINGENE	80
6. MULIG BRUK AV REBUS FOR OMRÅDENE RUNDT INDRE OSLOFJORD	83

LITTERATUR SOM DET ER REFERERT TIL

BILAG 1 - SKJEMA OG PRIMÆRE RESULTAT-TABELLER

Tabellserie S - Inndata-skjemaene
Tabellserie M - Materialbalanse-tabellene
Tabellserie F - De Folkeregister-baserte tabellene
Tabellserie I - De originale inndata-tabellene
Tabellserie R - De re-sorterte inndata-tabellene

Oversikt over figurer og tabeller (serie T) i teksten fins på neste side.

OVERSIKT OVER FIGURER OG TABELLER
(BARE SERIE T) I TEKSTEN

Fins i
avsnitt

	<u>Fins i avsnitt</u>
Fig 1 REBUS' regnemekanisme - sterkt forenklet	2.3.3
Fig 2 Forsøksområdet = det området som forurensningsmessig kan påvirke Kolbotnvannet	3.2
Fig 3 Nedbørfelt-folien	3.2
Fig 4 Grunnkrets-folien	3.2
Fig 5 Spillvannsnett-folien	3.2
Fig 6a Kart over REBUS-kretsene	3.2
Fig 6b Kart over REBUS-kretsene med spillvannsnettet inntegnet	3.2
Fig 7 Spillvannsnett-hierarkiet	3.3.4
Fig. 8 Oversikt over de anvendte lekkasje-koeffisienter	3.3.7
Fig 9 Materialbalanse for hele området	4.1.3

Tabell T2 Oversikt over REBUS' inngangsdata-typer	3.3
Tabell T3 Oversikt over de individ- og produksjon-ekvivalenter som ble brukt a: Service-institusjoner b: Diffuse kilder	3.3.9
Tabell T4 Oversikt over inndata-skjemaene og hva de ble brukt til	3.4
Tabell T5 Produksjons-oversikt pr nedbørfelt og kildetype	4.1.1
Tabell T6 Resipient-belastning pr nedbørfelt og kildetype	4.1.2
Tabell T7 Materialbalanse pr nedbørfelt og for hele området	4.1.3
Tabell T8 Oversikt over arbeids-operasjoner og innsatsbehov ved bruk av REBUS	5.6.2
Tabell T9 Sammendrag av tabell 8	5.6.3
Tabell T10 Skisse til område-inndeling ved bruk av REBUS for områdene rundt Indre Oslofjord	6

0. SAMMENDRAG

Efter oppdrag fra Miljøverndepartementet har NIVA utviklet en første versjon av et EDB-basert system - kalt REBUS - for kartlegging av forurensningstilførsler til grunn- og vann-resipienter. Systemet kan brukes for et valgt geografisk område, og det kan ta for seg én forurensningskomponent av gangen (f.eks. fosfor). For hver komponent kan det anvendes til regnskap, vanlig budsjettering og eksperimentbudsjettering.

"Fagrådet for kloakksamarbeid i Indre Oslofjord" har bedt NIVA om å få systemet prøvet og demonstrert gjennom et praktisk forsøk for et utvalgt område. NIVA påtok seg denne oppgave, og området rundt Kolbotnvannet i Oppegård ble valgt som forsøksområde. Også Oppegård kommune skulle delta aktivt i forsøket.

Forsøket ble startet sommeren 1983 og avsluttet våren 1984. Dets bakgrunn, formål og opplegg er forklart i rapportens kapittel 1, mens selve gjennomføringen er beskrevet i kapittel 3. Forsøkets omfang ble av nærmere angitte grunner (avsnittene 1.3 og 3.5) endel mindre enn det formålet kunne tilsi - med den konsekvens at prøvning og demonstrasjon ikke fikk den bredde som de kanskje burde ha hatt. De erfaringer og faglige resultater som forsøket førte til, burde likevel gi et brukbart grunnlag for en vurdering av systemets bruksverdi.

I prinsippet er REBUS et system for kilde-orientert kartlegging av forurensningstilførsler. Det vil si at dets beregningsgrunnlag er en oversikt over alle forurensningskilder og deres forurensningsproduksjoner - samt en oversikt over hva som hender med den enkelte forurensnings-porsjon på dens vei fra kilden til dens endelige deponier. Det vil videre si at REBUS ikke direkte benytter seg av transport- og utslipps-målinger.

I prinsippet er REBUS dessuten et bokholderi-system. Det innebærer at det som system alltid regner "riktig" ut fra de data som er lagt inn. Konsekvensen av det er at resultatenes reelle riktighet er helt avhengig av hvor riktige inngangsdataene er.

Både som kildeorientert kartleggingsmetode og som bokholderimetode er REBUS en helt ny "verktøy"-type for tilførsels-kartlegging. Med REBUS

kan man, i motsetning til tidligere, på en rasjonell og billig måte skaffe seg og ajourholde en oversikt over forurensningstilførsels-situasjonen i et område.

REBUS overflødiggjør imidlertid ikke den målings-orienterte metode. I praksis vil den målings-orienterte og den kilde-orienterte metode supplere hverandre.

- Den kilde-orienterte metoden (REBUS) vil som regel være langt billigere enn den andre - og oftest også den som gir de sikreste resultater. Den bør derfor kunne bli standard-metoden.
- Den målings-orienterte metoden vil egne seg best under spesielle forhold - som f.eks for områder med få og store punkt-utslipp og små utslipp av diffus karakter.
- REBUS er imidlertid avhengig av at man kommer frem til sikrere verdier for produksjons-ekvivalenter, avrennings-koeffisienter m.v. enn dem man har idag. I arbeidet med å finne frem til slike vil det være meget aktuelt å bruke disse to metodene parallelt for en del områder.

Systemets virkemåte er nærmere forklart i kapittel 2.

Prosjektets utprøving har gitt grunnlag for flere typer av konklusjoner. De viktigste er:

Om systemets generelle brukbarhet

=====

- a De hovedprinsipper som REBUS bygger på, synes å være gode og hensiktsmessige.
- b Dagens REBUS-versjon er en første-versjon. Den representerer et betydelig skritt på veien mot en praktisk realisering av disse prinsippene, men det gjenstår ennå endel utviklingsarbeid. Allerede dagens versjon vil imidlertid med bare små forbedringer kunne bli et meget nyttig verktøy.
- c Den EDB-tekniske løsning som er laget for systemet, er ikke god nok etter dagens krav - idet den er for lite brukervennlig, for lite fleksibel og for ressurskrevende m.h.t både menneske- og maskintid. For å få til et akseptabelt system, er det i dette henseende nødvendig i det minste å få gjennomført endel forbedringer.

Om den praktiske bruk av systemet

=====

Bruken av REBUS foregår i tre hoved-trin (kapittel 3):

- 1 Man fremskaffer først de data som trengs og legger dem inn i systemet. Mange typer av data trengs (tabell T2 i avsnitt 3.3). De fleste av dem lar seg fremskaffe med rimelig innsats. Hvor stor innsats avhenger meget av hvilke presisjonskrav man stiller til resultatene og av den datatekniske situasjon i de aktuelle kommunene. En spesiell datagruppe skaper imidlertid problemer, fordi det foreløpig ikke fins gode nok metoder for å finne frem til "gode" nok verdier. Det gjelder som allerede nevnt gruppen ekvivalenter og koeffisienter.
- 2 Dernest produserer systemet en rekke "primære resultat-tabeller" som stort sett er å betrakte som mellom-produkter. (Tabellseriene M.F.I. og R. Eksempler av alle typer fins i bilag 1).
- 3 På grunnlag av primær-tabellene lager man så til slutt de "faglige resultat-sammenstillinger" som man trenger ut i fra de spørsmål man ønsker at systemet skal gi svar på. Pr. idag må disse stort sett produseres for hånd (hvilket imidlertid er en forholdsvis enkel oppgave). Også dette trinn i prosessen bør bli automatisert i neste system-versjon.

Om forsøksområdet

=====

Prosjektets forsøksområde domineres av villabebyggelse og skog (tabell R1 sist i vedlegget). Det består av ett nedbørfelt (med avrenning til Kolbotnvannet) samt noen mindre arealer utenfor som grenser til dette feltet. (De sistnevnte arealene, som har avrenning til Gjersjøen, er med fordi de er kloakkert sammen med Kolbotnvannets nedbørfelt). Av spesielle grunner er området for dette forsøket oppdelt i mange små delnedbørfelt (avsnittene 3.1 og 3.2).

Området har ett spillvannsnett. Dette dekker hele den bebyggede del. Tiknytningsgraden er beregnet til 99.2%. Nettet har ikke noe renseanlegg eller utslipp i området, idet dets terminal-ledning fører ut av området. (Avsnitt 3.3.4).

Om de faglige resultat-sammenstillingene

=====

Hvilke typer av faglige resultat-sammenstillinger som skal lages, avhenger som nevnt av hvilke spørsmål man ønsker svar på - eller hvilke problemstillinger man ønsker å få belyst. I prosjektet ble følgende sammenstillinger laget:

- Oversikt over forurensnings-produksjonen pr kildetype i hvert av områdets nedbørfelt og delnedbørfelt. (Avsnitt 4.1.1 med tabell T5).
- Oversikt over hvor meget av den produserte forurensning fra hver kildetype og hvert nedbørfelt/delnedbørfelt som når Kolbotn-vannet og Gjersjøen. (Avsnitt 4.1.2 med tabell T6).
- Oversikt pr nedbørfelt/delnedbørfelt over hvordan de produserte forurensningsmengder fordeler seg mellom sine mulige skjebner: tilbakeholdelse i grunnen, utslipp til en resipient og videre transport via spillvannsnett ut av området (og videre til Bekkelaget renseanlegg). (Avsnitt 4.1.3 med tabell T7 figur 9).
- Beregning av forurensnings-transporten gjennom de enkelte grener av spillvannsnett. (Avsnitt 4.1.4).
- Sammenligning av de beregnede tilførsler til Kolbotnvannet med tidligere feltmålte tilførsler. (Avsnitt 4.1.5).
- Beregning av tilføringsgrad. (Avsnitt 4.1.6).
- Utvidelse av de eksisterende Folkeregister-tabeller til også å omfatte informasjon om enkelt-adressenes tilhørighet til nedbørfelt og tilknytning til spillvannsnett-gren - samt utarbeidelse av endel statistikk på dette grunnlag. (Avsnitt 4.2).
- Utvikling av et tabell-sett som dekker alle de datatyper som er lagt inn i systemet. Noen av disse tabellene kan - i original eller re-sortert form - være til nytte også for andre formål enn de REBUS-tilknyttede. (Avsnitt 4.3).

I forbindelse med denne faglige resultat-oversikt minner vi om at formålet med forsøket har vært å få systemets brukbarhet prøvet i praksis - og demonstrert. Det presiseres at bruksverdien må bedømmes ut ifra denne synsvinkel - og ikke ut ifra hvor godt eller dårlig de tallmessige resultater av forsøket stemmer med de andre

resultater som foreligger om tilførslene til Kolbotnvannet. Dette siste kriterium er nemlig bare avhengig av hvor riktige de data var som ble fremskaffet og ikke av systemets brukbarhet.

Om resultatenes usikkerhetsnivå

=====

Resultatenes usikkerhetsnivå avhenger helt av inndataenes grad av riktighet. Inndataenes riktighetsgrad avhenger i høy grad av hvor store ressurser man setter inn på innsamlings-siden. (Dette gjelder også den "vanskelige" inndatagruppen ekvivalenter og koeffisienter). (Avsnitt 5.4).

Om hva systemet kan brukes til

=====

REBUS vil kunne brukes for flere forskjellige formål (avsnitt 2.4). I rapporten er det nevnt at REBUS kan:

- a gi en systematisk og ryddig grov-oversikt over et områdes tilførselssituasjon.
- b beregne - med hensyn til en resipients belastningsnivå - de relative effekter av alternative tiltak i nedbørfeltet.
- c brukes for å påvise og/eller beregne omfanget av lekkasjer i ledningsnett.
- d utføre trend-analyser og utviklings-prognoser
- e gjennomføre sensitivitets-tester m.h.t. alle typer av inndata - bl.a. med henblikk på optimalisering av datainnsamlings-strategien
- f brukes som et effektivt hjelpeverktøy i arbeidet med å finne frem til sikrere ekvivalenter og koeffisienter
- g brukes som et generelt databasesystem for inndataene også for andre formål enn dem som er knyttet til REBUS.

Om kostnadsnivået ved bruk av REBUS

=====

Hvor mye det koster å bruke REBUS, avhenger av flere forhold:

- 1 Hvor finmasket analyse (dvs. hvor detaljert oppdeling av beregningsområdet) man ønsker.

- 2 Hvor komplisert avløpsnett-situsjon man har i området.
- 3 Hvilken nøyaktighetsgrad man ønsker på resultat-siden.
- 4 Hvor godt utbygget data-arkivene i de aktuelle kommunene er.
- 5 Hva slags problemstillinger man ønsker å få belyst
- 6 Om REBUS tidligere er blitt brukt for det aktuelle området.
(Andre og senere gangs bruk av REBUS for et område vil vanligvis koste bare en brøkdel av hva første gangs bruk koster.

Prosjektet ga av flere grunner et dårlig grunnlag for beregning av hva rutinemessig bruk av REBUS vil koste. Vårt anslag vil derfor bare kunne gis i form av et bredt kostnads-intervall. Hvor i dette intervallet man havner, avhenger meget av de ovennevnte forhold.

I vårt kostnadsanslag har vi forutsatt at systemet kjøres av og ved NIVA, (som er det eneste sted man kan få kjørt det idag) - og at oppdragsgivernes viktigste medvirkning vil være å skaffe tilveie de nødvendige inndata. Vårt kostnadsanslag er (kfr. avsnitt 4.7):

	<u>1.gangs bruk</u>	<u>Senere bruk</u>
NIVAs utgifter	30-100.000 kr	5-15.000 kr
Kommunens arbeids-innsats	40-100 timer	2-8 timer

Dette anslag innbefatter bare én forhåndskjøring og én endelig gjennomkjøring av systemet inklusive tolkning av resultatene. Det å gjenta kjøringen med endrede data (eksperiment-budsetting eller modellkjøring) kommer i tillegg. Dette har vi ikke fått prøvet i praksis, men vi antar at en slik gjennomkjøring maksimalt vil koste 50 % av en senere-gangs kjøring og som regel betydelig mindre.

Til slutt i rapporten (kapittel 6) antydes det hvilke prinsipper man kunne bruke ved inndeling av området rundt Indre Oslofjord hvis REBUS skulle tas i bruk for denne regionen.

1. FORSØKETS BAKGRUNN, FORMÅL OG OPPLÉGG

1.1 FORSØKETS BAKGRUNN

Efter oppdrag fra Fagrådet (1978) har NIVA utarbeidet årlige oversikter over forurensningstilførslene til indre Oslofjord for perioden 1977-1981. Høsten 1982 tok Fagrådets "Styringsgruppe for kartlegging av forurensningstilførslene til indre Oslofjord" det spørsmål opp om man skulle prøve å finne frem til et annet kartleggingsprinsipp og en annen presentasjonsform enn den som hittil hadde vært brukt for dette arbeidet.

Denne diskusjonen førte frem til følgende beslutning:

1. NIVAs løpende rapportering skulle midlertidig avbrytes f.o.m. rapportår 1982
2. Man skulle istedet gjennomføre forsøk med NIVAs nye EDB-system REBUS, som var laget med henblikk på regnskapsføring og budsjettering av forurensningstilførsler til resipienter. Systemet var nylig laget (i en første versjon) av NIVA etter oppdrag fra Miljøverndepartementet.
3. Etter avslutning av dette forsøket skulle det bli vurdert på hvilken måte kartlegging og presentasjon av forurensningstilførslene skulle foregå i fremtiden.

Fagrådet ga i januar 1983 NIVA i oppdrag i løpet av vinteren å gjennomføre et forsøk med REBUS slik som nevnt i punkt 2 ovenfor. Forsøket skulle gjennomføres i samarbeid med en av Fagråds-kommunene og for et avgrenset område innenfor denne kommunen. NIVA skulle først, i samarbeid med styringsgruppen, selv finne frem til en aktuell kommune. Dernest skulle NIVA, i samråd med denne kommunen, finne frem til det best egnede forsøksområde.

1.2 FORSØKETS FORMÅL

Forsøkets formål skulle være å fremskaffe grunnlag for følgende vurderinger fra Fagrådets og NIVAs side:

- A Vil REBUS (i dagens eller i en forbedret versjon) kunne være et nyttig verktøy for Fagrådets og kommunenes virksomhet m.h.t. tilførselskartlegging?
- B Hvis pkt. a besvares positivt - på hvilke måter kan og bør REBUS benyttes for dette formål?
- C Hvilke forbedringer av REBUS må eller bør eventuelt gjøres før systemet tas i praktisk bruk for dette formål?

Selv om REBUS var blitt prøvet i praksis tidligere (for Lenas nedbørfelt i forbindelse med avslutningen av utviklingsprosjektet), fantes det fremdeles mange uavklarede spørsmål m.h.t. systemets praktiske brukbarhet. Dessuten måtte vi regne med at flere slike spørsmål ville dukke opp under det forsøk som her skulle gjennomføres.

1.3 FORSØKETS AMBISJONSNIVÅ OG BUDSJETT

For å skaffe et godt grunnlag for vurdering av systemets praktiske brukbarhet, var det ønskelig at forsøket skulle gjennomføres for

- a tre forskjellige områdetyper
- b tre forskjellige forurensningskomponenter

og at de viktigste elementer i forsøket skulle være

- c utprøving av systemets generelle virkemåte
- d ervervelse av erfaring med - og utvikling av opplegg for - innsamling av de datatyper som systemet trenger
- e vurdering av metoder for å finne frem til usikkerhetsnivåer for de forskjellige inndatatyperne
- f gjennomføring av en vurderende sammenligning mellom systemets beregnede tilførsler og tidligere målte tilførselsmengder i

vassdragene

g utarbeidelse av prisberegnings-grunnlag for bruk av REBUS

Å sette opp et budsjett for dette forsøket var vanskelig - både p.g.a. de mange uavklarte spørsmål og fordi ingen av de tre NIVA-medarbeidere som hadde utviklet systemet, lenger fantes ved NIVA. Vårt forslag var at Fagrådet skulle stille kr 150.000 til disposisjon for selve forsøket, og at NIVA skulle bidra med de midler som trengtes for å få systemet til å fungere.

Fagrådet valgte imidlertid å satse med et mer beskjedent beløp - kr 60.000. Dette innebar at også NIVAs innsats-mulighet ble endel redusert. Som følge av disse nedskjæringene måtte ambisjonsnivået reduseres nokså meget.

Også to andre forhold kom frem etter hvert som bidro til å redusere ambisjonsnivået endel. Det ene var at selve REBUS-programmet viste seg å inneholde en del uventede faglige og EDB-tekniske mangler som til dels måtte rettes underveis, og til dels måtte aksepteres selv om de medførte meget urasjonelle arbeidsopplegg. Det andre var at NIVAs datamaskin-anlegg var sterkt belastet, slik at kjøringene måtte foregå på en eldre og mindre maskin som i seg selv skapte mange problemer.

Det endelige opplegg for undersøkelsen måtte tilpasses disse tre omstendighetene. I tillegg måtte det justeres noe for å tilpasses de ønsker som den valgte samarbeids-kommunen hadde og de muligheter og begrensninger som det valgte forsøksområdet ga.

Efter at disse tilpasninger og justeringer var foretatt, ble det endelige forsøksopplegget slik:

- a Bare ett forsøksområde skulle tas med. Valget falt på området rundt Kolbotnvannet i Oppegård kommune.
- b Bare én forurensningskomponent skulle brukes. Totalfosfor ble valgt.
- c Systemets generelle virkemåte skulle prøves og demonstreres.
- d Innsamling av de data som trengtes, skulle gis stor oppmerksomhet - med henblikk på ervervelse av erfaring og utvikling av egnede innsamlingsopplegg.

- e Vurdering av metoder for å finne frem til usikkerhetsnivåene for de forskjellige inndatatyper i de enkelte delområder ble prioritert lavt - og kom ikke med.

- f En sammenligning mellom systemets beregnede tilførsler og tidligere målte tilførselsmengder i vassdragene ble gjennomført. Noen analyse av resultatene av denne sammenligning ble det imidlertid ikke plass til.

2. GENERELT OM REBUS-SYSTEMET

2.1 SYSTEMETS FORMÅL OG BRUKSOMRÅDE

REBUS er et generelt, EDB-basert system for lagring og bearbeidelse av data om forurensningstilførsler til grunn- og vannresipienter. Det kan brukes for et valgt geografisk område, og det kan ta for seg én forurensningskomponent av gangen (f.eks. fosfor). For hver komponent kan det anvendes til regnskap, vanlig budsjettering og eksperimentbudsjettering.

Systemet er opprinnelig laget med tanke på forvaltningens behov. Det er fleksibelt m.h.t. områdestørrelse og kan brukes både lokalt (på kommune- og nedbørfeltnivå) og sentralt (på fylkes- og regionnivå). Også forskningsinstitusjoner vil kunne ha stor nytte av systemet.

Funksjonelt sett er systemet først og fremst et bokholderisystem som kan ta imot, lagre, sammenstille og presentere data. Som sådan regner det alltid konsist og riktig - og det har ingen "hvis"-funksjoner, matematiske tilnæringsfunksjoner eller andre typiske modellfunksjoner innebygget.

Likevel kan systemet brukes for modellformål - enten direkte (slik det er) for enkel simulering eller som byggesten i mer komplekse modeller.

Det at REBUS som system regner riktig, betyr ikke nødvendigvis at resultatet blir riktig. Det avhenger helt av inngangsdataene:

- o Hvis inngangsdataene er riktige, blir resultatet riktig
- o Hvis inngangsdataene er gale, blir resultater galt
- o Hvis inngangsdataene er usikre, blir resultater usikkert

Det er det siste alternativet som er det vanlige i dag.

I den nasjonale debatt om hva forskningsbevilgningene skal brukes til, er dette spørsmål (som rimelig er) kommet frem:

Kan det ha noen fornuftig hensikt å lage et slikt bokholderi-

system - så lenge inngangsdataene vanligvis er så usikre at resultatene får en stor grad av usikkerhet?

Vi mener at det har det - og vil begrunne det senere (avsnitt 2.4).

2.2 SYSTEMETS STATUS

Systemet ble opprinnelig utviklet ved NIVA i årene 1979-81, etter oppdrag fra Miljøverndepartementets forurensningsavdeling. (Ref.1 A og B).

Det er en noe forbedret førsteversjon av systemet som nå foreligger. Denne versjon er relativt enkel og utnytter ikke fullt ut alle de muligheter som systemets hovedidé egentlig innebærer. Dessuten er den ikke så effektiv og brukervennlig som et moderne EDB-program kan og bør være. På tross av disse svakheter vil dagens systemversjon kunne være et meget nyttig arbeidsverktøy.

Systemet er for tiden under utprøvning. Det forsøk som nærværende rapport beretter om, er en del av denne utprøvningen. Når utprøvningen er avsluttet, vil en plan bli fremlagt for forbedring og videreutvikling av systemet. (Kfr. avsnitt 1.5).

2.3 SYSTEMETS VIRKEMÅTE

2.3.1 Noen nødvendige definisjoner

Ute i et nedbørfelt fins det mange typer av forurensningskilder. I REBUS deler vi dem i to grupper: punktkilder og diffuse kilder.

PUNKTKILDER	Industri-bedrifter
	Avfallsplasser
	Service-institusjoner: skoler
	sykehus
	pleiehjem
	hoteller
	svømmehaller
	o.a.

DIFFUSE KILDER

- Bosetning - spredt
 - tett
- Arealavrenning fra skog
 - myr
 - fjell
 - dyrket mark
 - o.a.
- Besetning av storfe
 - melkekyr
 - sauer
 - geiter
 - griser
 - fjærkre
 - o.a.
- Utslipp fra halmluting
 - silofôr-produksjon
- Bruk av kunstgjødning
- Nedbør på vannflate

I REBUS inndeler vi det geografiske område som systemet skal brukes for, i REBUS-kretser - som skal være

- arealenheter av forskjellige typer og størrelser (nærmere forklart i neste avsnitt).

I REBUS trenger vi begrepet enkeltkilde - som alternativt kan være

- en enkelt punktkilde
- en diffus kildetype innenfor en REBUS-krets

Tidsbegrepet er enkelt i dagens REBUS-versjon:

Systemet har ikke innebygget noen mulighet for integrasjon langs tidsaksen. Det vil si at man må velge det tidsrom som systemet skal gjelde for - og gi alle inndata tilpasset dette tidsrom.

I REBUS trenger vi begrepet forurensningsporsjon - som skal være

- den mengde som en enkeltkilde produserer av en forurensningskomponent i løpet av det tidsrom beregningen skal gjelde for.

Endelig har vi i REBUS et begrep som kalles kvalitetsindeks:

Denne indeks kan brukes for å angi en inndataverdis usikkerhetsnivå. Den kan brukes for alle inndatatyper. Hvis slike indekser er gitt for alle inndata, kan systemet beregne usikkerhetsnivået for alle verdier på resultat-siden.

2.3.2 Inndeling i og bruk av REBUS-kretser

Som nevnt er en enkeltkilde av diffus karakter definert på basis av et mindre avgrenset areal som vi har kalt en REBUS-krets.

Det er ikke bare for de diffuse forurensningenes skyld at vi bruker disse REBUS-kretser. Deres hovedfunksjon er å være basiselement og minste byggesten i REBUS-systemet. Alt som foregår av forurensningsprosesser, blir registrert på dette nivået - produksjon, påslipp, transport, lekkasje, retensjon, rensning og utslipp.

Hvor finmasket denne REBUS-krets-inndelingen skal være, avhenger av hvor finmaskede data man har og av hvilke typer konklusjoner man er ute etter.

Det er tre hovedkrav som danner basis for inndelingen i REBUS-kretser:

1. Kretsene må kunne grupperes slik at hver gruppe utgjør et helt nedbørfelt. D.v.s. at ingen krets må skjæres av en nedbørfeltgrense.
2. Kretsene må helst være av typer som Statistisk Sentralbyrå kan levere data for. Det vil vanligvis si at hver krets må bestå av én eller flere hele grunnkretser. For finmaskede undersøkelser vil dette kunne være for store enheter. I slike tilfeller vil imidlertid SSB som regel (med hjelp fra kommunen) være villig til å gi data for deler av grunnkretser.
3. Hvis REBUS-analysen skal innbefatte kartlegging av materialtransport i de enkelte grener av et spillvannsnett, må det krav

stilles at ingen krets inneholder mer enn én av grenene.

2.3.3 Regnemekanismen

En forurensningsporsjon som produseres, har fire mulige endelige skjebner å fordele seg på. (Begrepet endelig er her brukt i en kort-siktig betydning). Deler av porsjonen kan h.h.v. bli:

- o Permanent deponert i grunnen (ved retensjon)
- o Fjernet ved rensing (som slam)
- o Eksportert ut av området (via spillvannsnett)
- o Nå frem til en resipient (via grunnen eller et spillvannssystem)

For en slik porsjon kan vi sette opp en materialbalanse-formel:

Produksjon = bundet ved retensjon
 + fjernet ved rensing
 + eksportert
 + tilført vannresipient

Og det er stort sett det vi har av matematikk i REBUS. For modell-entusiaster synes dette kanskje litt svakt. Men til gjengjeld er REBUS relativt avansert når det gjelder å holde orden i materialregnskapet.

Det systemet gjør, er følgende:

- 1) Det tar for seg alle enkeltkildene i hele området etter tur - en av gangen.
- 2) For hvert enkeltkilde
 - registreres det først hvor stor forurensningsporsjonen er
 - dernest følges porsjonens vandring via spillvannsnett og/eller grunnen helt frem til skjebnene. Underveis registreres det hva som skjer med porsjonen i de enkelte kretsene og spillvannsnett-grenene
 - føres det regnskap for hver krets over hvor mye som kommer inn, blir igjen og gis videre.

- 3) Når alle enkeltkildene er kjørt gjennom, vet systemet hvor alt som er produsert er blitt av, og hva som er skjedd i den enkelte krets og i den enkelte spillvannsnettgren.

Denne regnemekanismen er - sterkt forenklet - skissert i fig.1a og b.

Figursettet viser mekanismen brukt for bare to REBUS-kretser (hvorav den ene har én punktkilde og én diffus kilde og den annen ikke har noen kilde). Ett spillvannssystem fins som starter ved de to kildene og ender i et renseanlegg i den andre kretsen. Begge kildene har 100 % tilknytning til spillvannsnettets uten lekkasje.

Regnemekanismen tar først for seg punktkilden og bringer dens produksjon gjennom systemet (fig. 1a). Derneft gjør den det samme med den diffuse kilden (fig. 1b).

Efter disse to rundene har systemet følgende regnestatus:

	1. kilde	2. kilde	Status efter 2 kilder
Produisert	2000	600	2600
Påslipp	2000	600	2600
Retensjon krets 201	40	12	52
krets 202	38	11	49
Fjernet ved rensing	1368	410	1778
Tilført resipient (samlet)	554	167	721
Kontrollsum	2000	600	2600

I praksis vil et regnskapsområde inneholde mange REBUS-kretser (som regel mellom 10 og 100?), mange enkeltkilder i hver krets (som regel mellom 5 og 30?) og ett eller flere spillvannssystemer. Dermed vil det som regel være mange hundre posjoner som efter tur skal følges gjennom tildels lange kjeder av kretser.

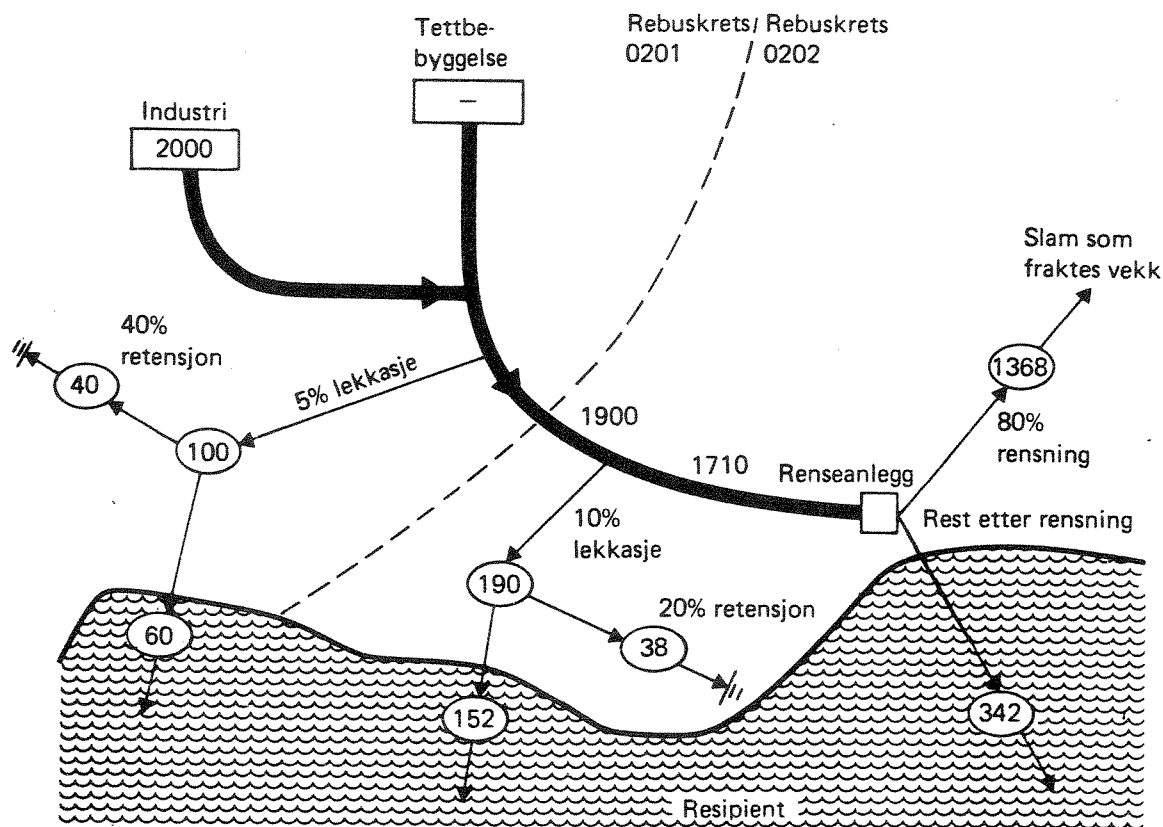


Fig. 1a. Eksempel med én punktkilde.

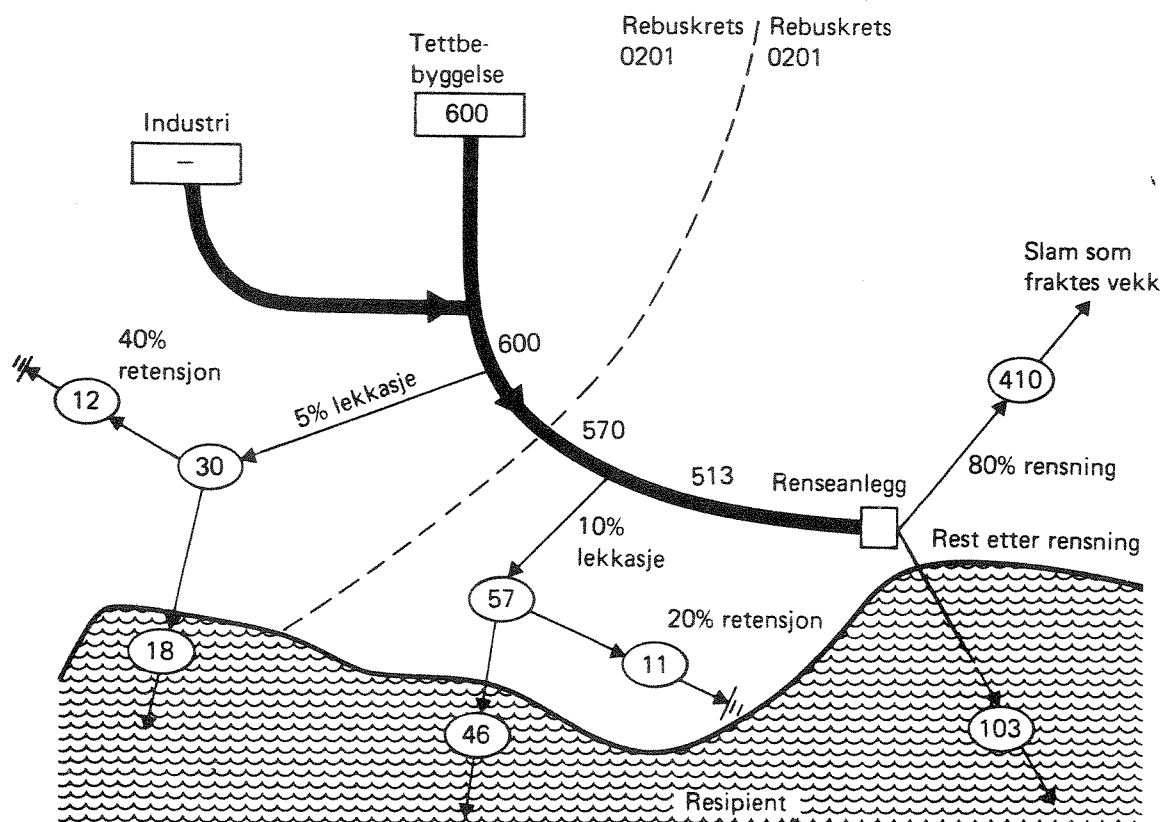


Fig. 1b. Eksempel med én diffus kilde.

Fig. 1. REBUS' regnemekanisme - sterkt forenklet.

2.3.4 Resultat-typer

Pr. idag kan systemet - på basis av denne regne-mekanismen - levere følgende primære resultat-typer i tabellform. (Tabellserie senere kalt "serie M - materialbalanse-tabellene").

- * Produksjon og skjebner angitt totalt og pr. kildetype på fire nivåer - pr. kommune, pr. nedbørfelt, pr. delnedbørfelt og pr. REBUS-krets. (Eksempel: se bilag 1, Tabellserie Ma - tabell 1).
- * Produksjon og skjebner pr. punktkilde. (Eksempel: se bilag 1, Tabellserie Mb, tabell 1).
- * Påslipp til, lekkasje fra samt transport og rensning i spillvannssystemene. (Eksempel: se bilag 1, Tabellserie Mc, tabell 1).
- * Materialbalanse for spillvannssystemet innen den enkelte REBUS-krets. Gir bl.a. transportmengden i den enkelte spillvannsgren. (Eksempel: se bilag 1, tabellserie Md, tabell 1).

Systemet gir mulighet for flere andre materialbalanse-baserte tabelltyper som foreløpig ikke er laget.

Videre vil materialbalanse-tabellene kunne utnyttes for forskjellige videregående analyser - slik som antydnet i avsnitt 2.4 nedenfor.

I tillegg til disse materialbalanse-tabellene vil det også (såfremt inndata-innsamlingen har foregått på en bestemt måte) kunne lages endel tabeller basert på et utvidet folkeregister (kfr. avsnitt 3.3.4 nedenfor) som jeg antar kan være nyttige for kommunen. (Tabellserie senere kalt F - "de folkeregister-baserte tabellene"). Som f.eks. disse:

- * Tabell over alle postadresser med informasjon om den enkelte adressers tilhørighet til REBUS-krets og eventuell tilknytning til spillvannsgren. Tabellen fins i tre sorteringsvarianter:

sortert etter adresse

sortert etter REBUS-krets-nummer

sortert etter spillvannsgren-nummer

- * Tabell over antall innbyggere i hver REBUS-krets og grunnkrets
- * Tabell over folketall tilknyttet den enkelte spillvannsnett-gren innen den enkelte REBUS-krets
- * Tabell over folketall tilknyttet den enkelte spillvannsnett-gren totalt uansett REBUS-krets

De tre sistnevnte tabellene er basert på den førstnevnte. Et eksempel på hver av tabellene fins i bilag 1 (tabellserie F).

Videre kan systemet selvfølgelig levere tabeller over de data som ble lagt inn i systemet for den enkelte område-beregning:

- * Inndata-tabeller - én tabell pr inndata-type. (Eksempler: se bilag 1, tabellserie I).

Disse inndata-tabellene kan imidlertid også re-sorteres til å gi informasjon som man ikke hadde fra før - som f.eks. denne:

- * De diffuse inndata-kildene og deres størrelser - re-sortert etter nedbørfelt og delnedbørfelt. Eksempel: se bilag 1, tabellserie R).

2.3.5 Systemets databehov

Systemet trenger data av fire kategorier om det området som det skal brukes for:

- A Geografisk informasjon om områdets avgrensning samt dets inndeling etter administrative linjer (fylke - kommune - grunnkrets) og hydrologiske linjer (nedbørfelt - delnedbørfelt).

På grunnlag av denne informasjon samt informasjon fra pkt. C nedenfor fastsettes så inndelingen i REBUS-kretser.

- B Informasjon om forurensningskildene. Hvilke typer av kilder det her er tale om, fremgår av avsnitt 2.3.1 ovenfor.

Hva punktkildene angår trenger vi informasjon om den enkelte enhet (industribedrift, skole etc.) m.h.t. beliggenhet, tilknytning til

spillvannsnett, lokale utslippsanlegg og produksjon av de aktuelle forurensningskomponenter.

Hva de diffuse kildene angår, trenger vi data av statistisk karakter.

- C Informasjon om avløpsforholdene. Først og fremst trengs det her informasjon om de eksisterende avløpssystemer m.h.t. dekningsområde, traséer, renseanlegg og utslippspunkter.
- D Ekvivalenter og koeffisienter. Denne kategori omfatter individ- og produksjonsekvivalenter ved produksjon av forurensninger - samt koeffisienter ved lekkasje og overløp fra avløpsanlegg, for retensjon i grunnen og for avrenning fra arealer.

For kategoriene A-C fins det i Norge stort sett data av brukbar kvalitet (unntatt for den diffuse kildegruppe arealfordeling). Til dels kan det imidlertid være arbeidskrevende å få tak i dem. Hvor arbeidskrevende det vil være avhenger mest av den aktuelle kommunes data-tekniske standard og av hvilket detaljeringsnivå man trenger. etterhvert som Statistisk Sentralbyrå får bygget ut sine kretsregistre, industriregistre etc. - og kommunene får effektivisert sin databehandling - vil det å skaffe data av disse tre kategorier bli en enkel oppgave.

For kategori D er situasjonen mye vanskeligere. Her er det til dels ikke mulig å finne data i det hele tatt - og de som fins synes stort sett å være lite pålitelige. Og det å fremskaffe slike data er en vanskelig og langvarig oppgave.

Når REBUS stort sett ikke kan frembringe sikre resultater, har det først og fremst med kategori D å gjøre.

2.4 HVILKEN NYTTE MAN KAN HA AV SYSTEMET

Som påpekt allerede i avsnitt 2.1, må man inntil videre regne med at de konkrete resultatene som REBUS kan frembringe, kan ha stor grad av usikkerhet. Og i avsnitt 2.3.5 ovenfor angis som hovedgrunn til dette at de ekvivalenter og koeffisienter som systemet trenger, er så usikre.

På tross av dette mener vi at et bokholderisystem av denne type kan

gjøre nytte for seg på flere måter:

- a Systemet vil gi en systematisk og ryddig grov-oversikt over et områdes tilførselssituasjon m.h.t. kilder, transportveier, resipient-belastninger og effekter av eksisterende tiltak. Oversikten kan gis både for området som helhet og for deler av det.

Når oversikten først er etablert, vil den være lett å ajourføre etterhvert som situasjonen forandrer seg.

- b Systemet kan, m.h.t. en resipients belastningsnivå, beregne de relative effekter av alternative tiltak i nedbørfeltet. Slike beregninger er ofte lite avhengige av ekvivalentenes og koeffisientenes usikkerhetsnivå. Eksempler på slike tiltak kan være: overgang til fosfatfrie vaskemidler, utbygging av et mekanisk renseanlegg med kjemisk rensning, kloakkering av et tidligere ukloakkert boligfelt, samt tetting av kjente lekkasjer i ledningsnett.
- c Systemet vil kunne brukes for å påvise og/eller beregne omfanget av lekkasjer i ledningsnett. Dette forutsetter at det fins muligheter for å måle transportmengder ett eller flere steder i nettet.
- d Trendanalyser for en resipients belastning kan - såfremt man har data fra flere år lagret i systemet - utføres relativt trygt selv om ekvivalenter og koeffisienter er usikre. Og utviklingsprognoser kan utføres om man har data om den forventede utvikling i området.
- e Systemet kan vise hvor mye usikkerheten i de enkelte typer av inngangsdata betyr for det beregnede samlede belastningsnivå (sensitivitets-testing). Dette er nyttig informasjon når beregnings-strategier skal utformes og nye datainnsamlinger skal planlegges.

Slike resultater som de beskrevet i punktene a-e her kan man neppe frembringe i praksis uten et bokholderisystem av denne type.

En sjettemåte å bruke et slikt bokholderisystem på, vil være av spesiell interesse for dem som har som oppgave å finne frem til sikrere ekvivalenter og koeffisienter:

- f For disse er det nemlig viktig på en fleksibel måte å kunne sammenligne beregnede tilførselsverdier med faktisk målte verdier. Bokholderisystemer av denne type har slik fleksibilitet.

Også en syvende måte å bruke et slikt bokholderisystem på skal nevnes. Det er en måte som er helt uavhengig av ekvivalentenes og koeffisientenes kvalitetsnivå:

- g Et slikt system kan brukes som et vanlig datalagrings- og data-presentasjonssystem for de aktuelle typer av inngangsdata. Og slike data kan jo brukes også til andre formål enn til tilførselsberegninger. De justeringer som må til for å tilpasse dataene til de andre aktuelle beregningsprogrammer som man ønsker å bruke, vil som regel være enkle.

Man nå kunne regne med at ekvivalentene og koeffisientene etterhvert blir mer differensiert og mer å stole på. I takt med dette vil den praktiske nytten av REBUS-systemet etterhvert bli enda større. Dette vil gjøre seg utslag på to måter:

- De beregningsresultater som kan fremskaffes gjennom REBUS vil stadig bli mer differensierte og pålitelige
- Som følge av dette vil behovet for de kostbare og stort sett lite pålitelige feltmålingene som man idag må ty til, bli vesentlig redusert.

2.5 FORBEDRING OG VIDEREUTVIKLING AV REBUS-SYSTEMET

Så fremt interessen for REBUS viser seg tilstrekkelig stor, etter at den nå pågående utprøving er avsluttet og rapportert, vil det bli utarbeidet en plan for forbedring og videreutvikling av systemet.

REBUS har et bredt potensielt brukerspektrum. Vi tenker oss at en videre utvikling av systemet skal styres av et utvalg hvor forskjellige brukerkategorier er representert.

Et hovedsiktemål for videreutviklingsarbeidet vil være å lage et system som er allsidig, fleksibelt og lettbrukt og som kan kjøres av brukerne selv.

Av viktige egenskaper som fremtidens REBUS bør få - og som dagens versjon ikke har - kan noen antydes allerede. (se avsnitt 5.4 nedenfor).

3. FORSØKETS GJENNOMFØRING

3.1 VALG AV KOMMUNE OG OMRÅDE

At Oppegård ble valgt som samarbeidskommune, hadde først og fremst sammenheng med følgende forhold:

- Oppegård har relativt mye data om sine resipienter.
- Oppegård er med på flere andre forskningsprosjekter på VA-siden som NIVA har igang. Disse prosjektene kan ha nytte av REBUS-prosjektet - og vice versa.

At området rundt Kolbotnvannet så ble valgt som forsøksområde, skyldtes først og fremst disse forhold:

- Såvel områdets hovedresipient, Kolbotnvannet, som dets nedbørfelt, ligger i sin helhet innenfor en og samme kommune.
- NIVA har to prosjekter fra SFT igang i dette området som kan ha stor nytte av REBUS-forsøkets resultater. Det ene gjelder "akvariekultur-forsøk", det andre "samlet optimalisering".
- I Kolbotnvannets nedbørfelt fins det mange større og mindre bekker med tilhørende delnedbørfelter. For seks av de største bekkene forelå det et helt års sammenhengende måledata om bl.a. næringsstofftransportene. Dette ga mulighet til å sammenligne REBUS-resultatene med transportverdiene både for hele nedbørfeltet samlet og for hvert av delnedbørfeltene. Dette ble ansett som meget verdifullt.
- Denne utprøving på delnedbørfeltnivå ville innebære at området måtte inndeles i et nokså stort antall REBUS-kretser. Fordi de delnedbørfeltene som det her var tale om, ville bli små, måtte etableringen av REBUS-kretsene i stor grad skje ved videre oppdeling av grunnkretsene. Dette ville bli arbeidskrevende, men til gjengjeld gi verdifull erfaring med denne hittil uprøvede teknikk.

3.2 AVGRENSNING OG INNDELING AV OMRÅDET

Forsøksområdet skulle etter avtalen være det området som forureningsmessig kunne påvirke Kolbotnvannet. Det vil i praksis si hele nedbørfeltet samt de tilgrensende arealer som er kloakkert mot nedbørfeltet. Fig. 2 viser forsøksområdet.

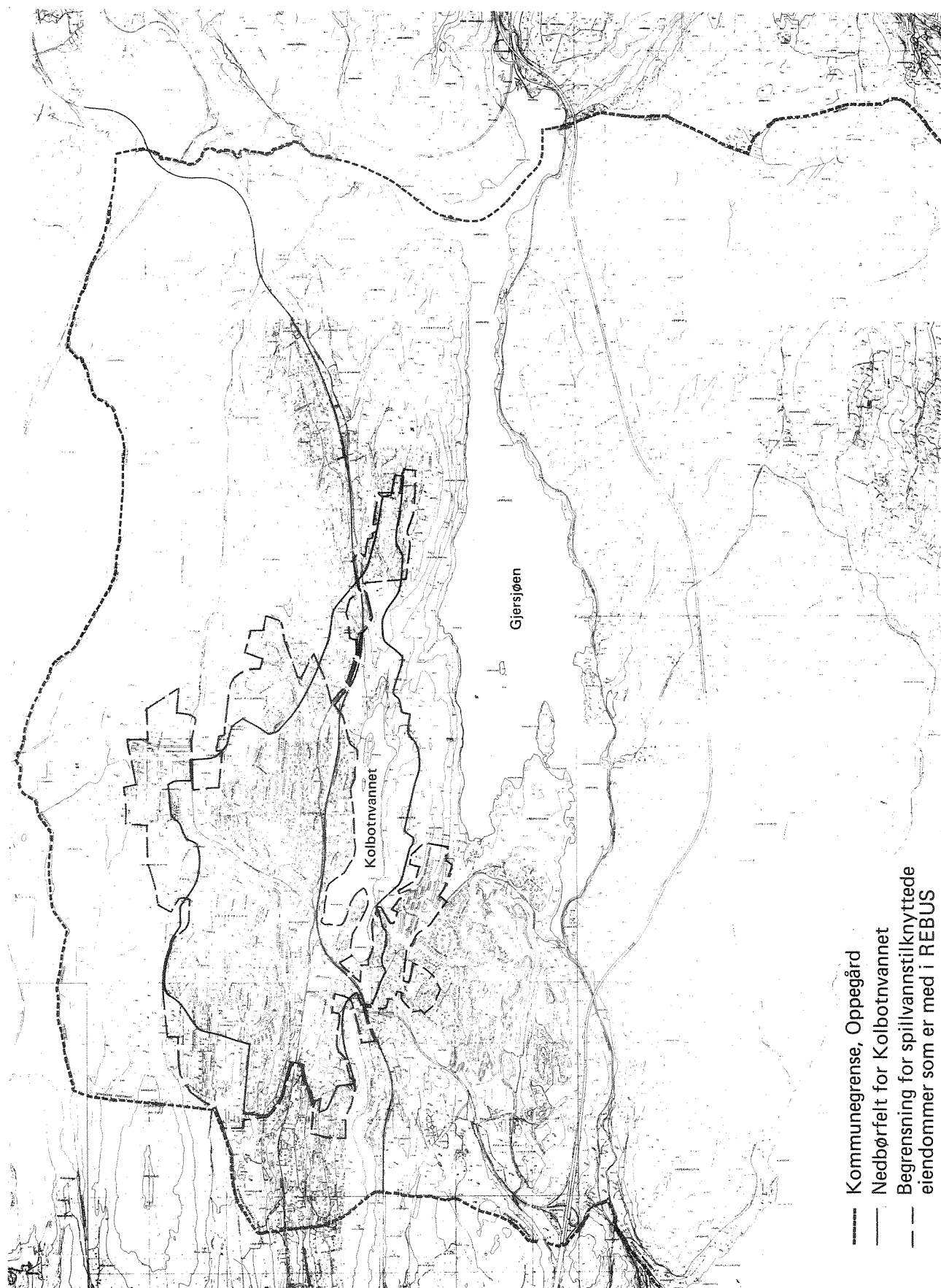
REBUS krever at hele forsøksområdet blir inndelt i REBUS-kretser etter de kriterier som er nevnt i avsnitt 2.3.2 foran. Som grunnlag for denne inndeling trengtes det 3 kartfolier i samme målestokk : Kolbotnvannets nedbørfelt, områdets grunnkretsinnndeling og områdets spillvannsnett. Disse ble fremskaffet i målestokk 1:10 000 .

- * Nedbørfelt-folien viser en nedbørfelt-inndeling på tre nivåer (fig 3). I alt inneholder området 2 felt på øverste nivå, 9 på neste og 6 på nederste.
- * Grunnkrets-folien (fig 4) viser at ialt 27 grunnkretser er involvert i forsøksområdet.
- * Spillvannsnett-folien (fig 5) viser at det fins bare 1 spillvannsnett i forsøksområdet.

På basis av disse foliene ble inndelingen i REBUS-kretser foretatt. Ialt ble det 70 REBUS-kretser, når også selve Kolbotnvannet tas med som egen krets. (Fig. 6a og tabell I4). Av disse 70 er det 50 som ligger innenfor nedbørfeltet (nedbørfeltkoder som begynner med 9 i tabellen) og 20 som ligger utenfor (nedbørfeltkode 6). Blant de 50 er det 41 som har avrenning til bekk (tosifret kode) og 8 som har avrenning direkte mot Kolbotnvannet (firesifret kode). (Den siste av de femti er Kolbotnvannet selv). De fleste av de inndelingene som trengtes, kom frem ved kombinasjonen av nedbørfelt- og grunnkretskartet. Bare i noen få tilfeller ble det nødvendig med ytterligere inndeling, fordi én krets ellers ville inneholde mer enn én spillvannsnett-"gren".

Begrepet spillvannsnett-"gren" vil normalt dekke alle forgreninger i spillvannsnettet uansett på hvilket hierarkisk nivå de fins. For dette forsøket har vi imidlertid brukt begrepet bare for de nivåer som det var aktuelt å gjøre beregninger for. Hvilke nivåer det var, ble bestemt for de enkelte lokalområder ut fra en avveining mellom disse to hensyn:

- Hvor liten forgrening det var viktig å få beregnet transportmengden for?



Figur 2. Forsøksområdet = det området som forurensningsmessig kan påvirke Kolbotnvannet.

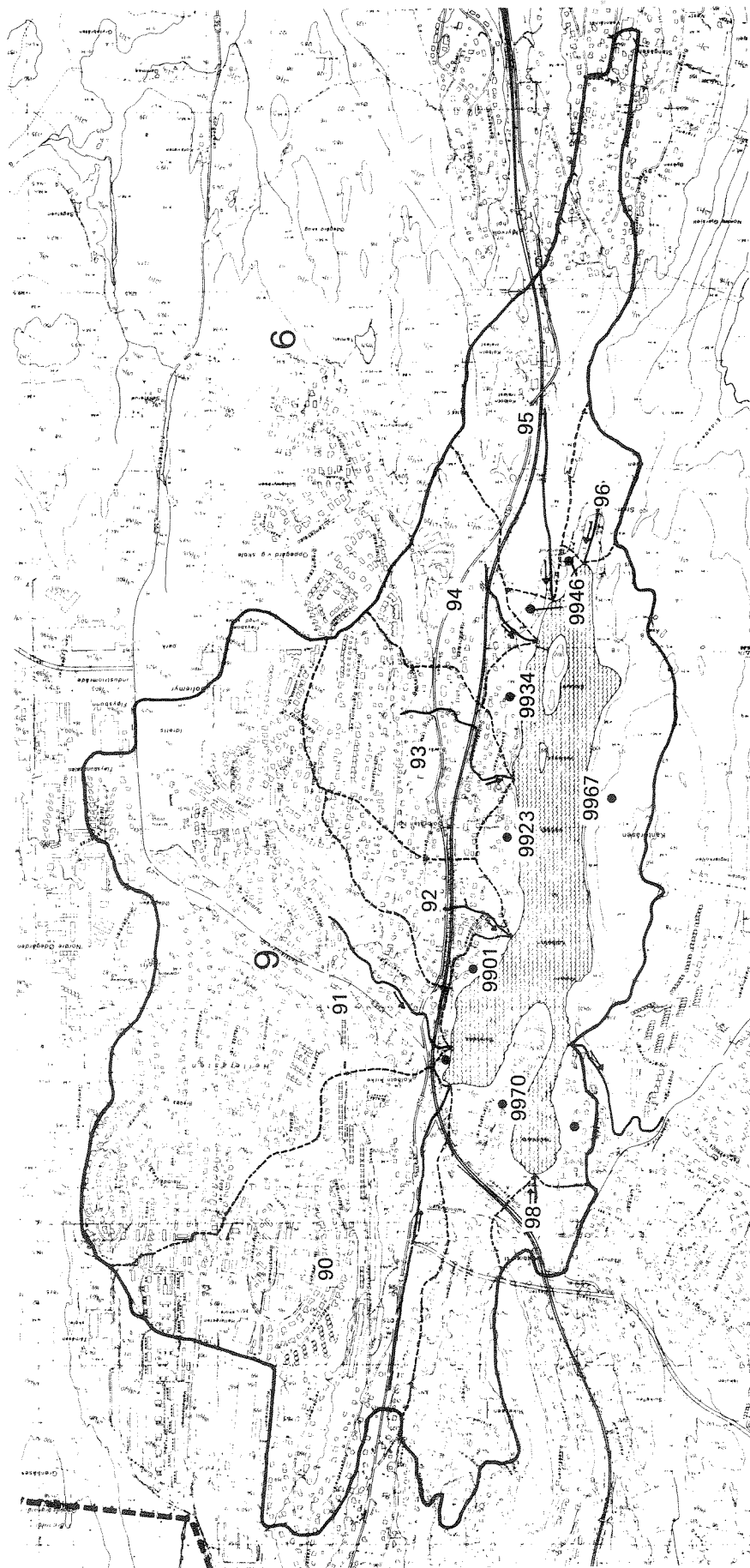


Fig. 3. Nedbørfelt-folien.

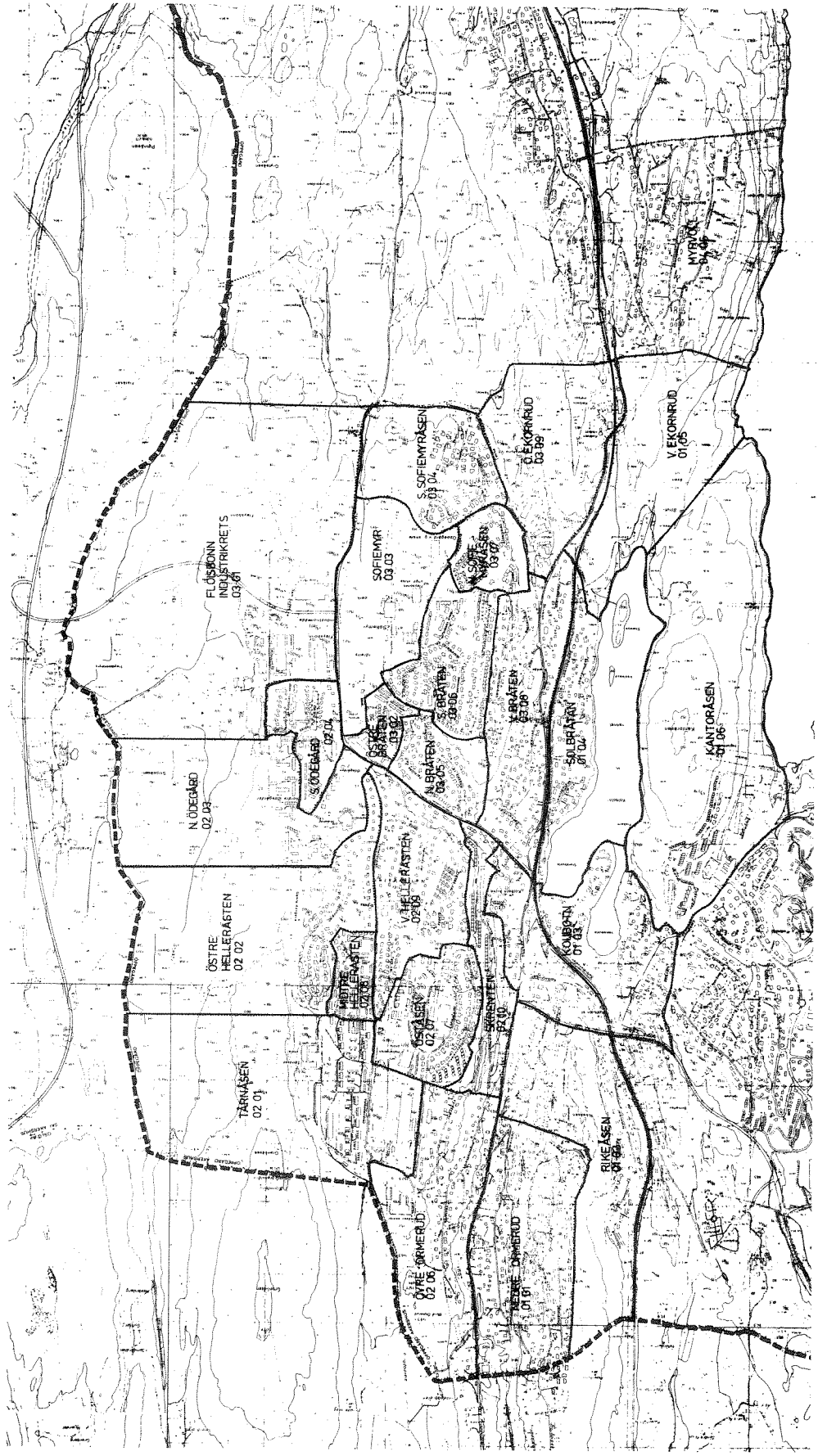


Fig. 4. Grunnkrets-folien.

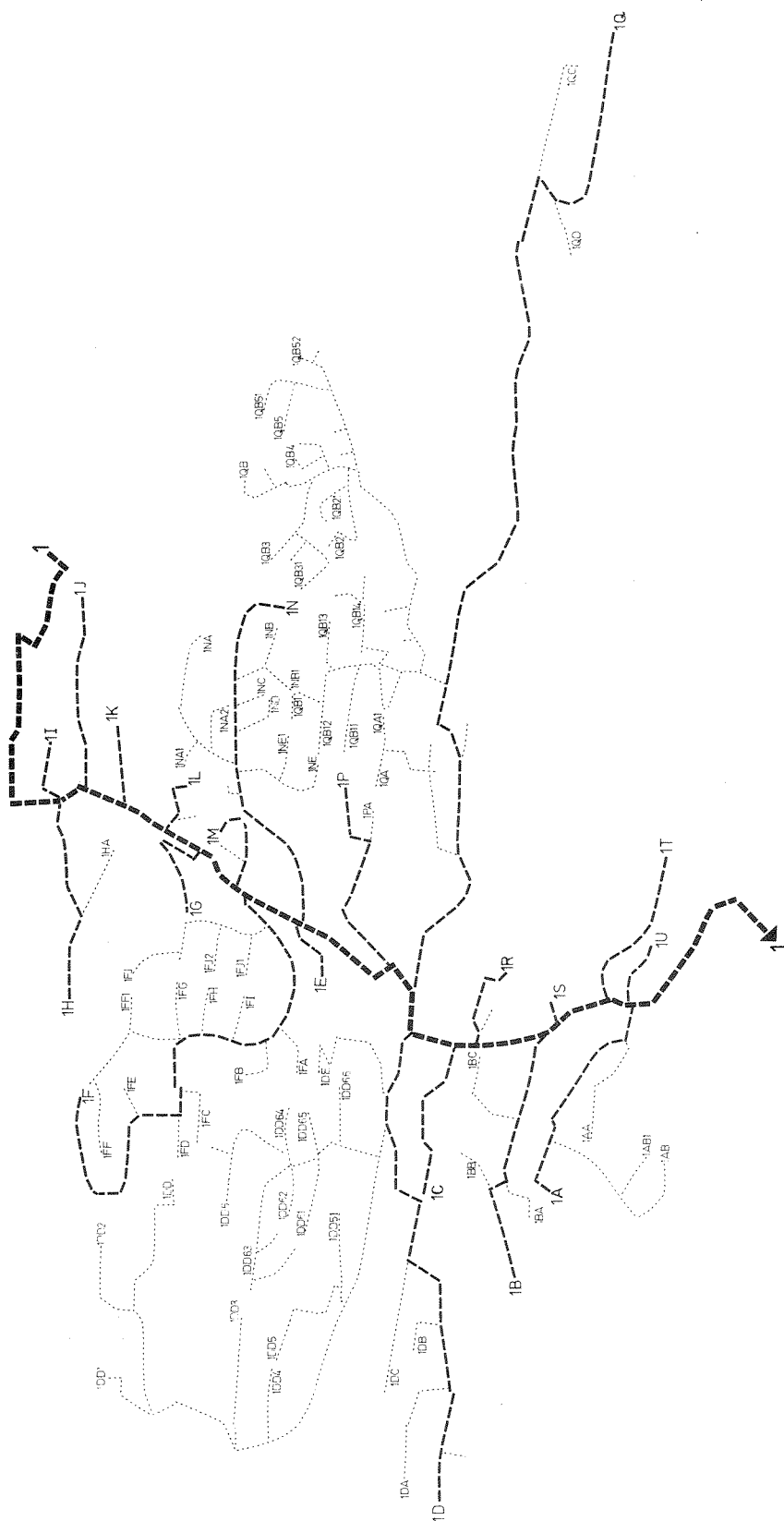
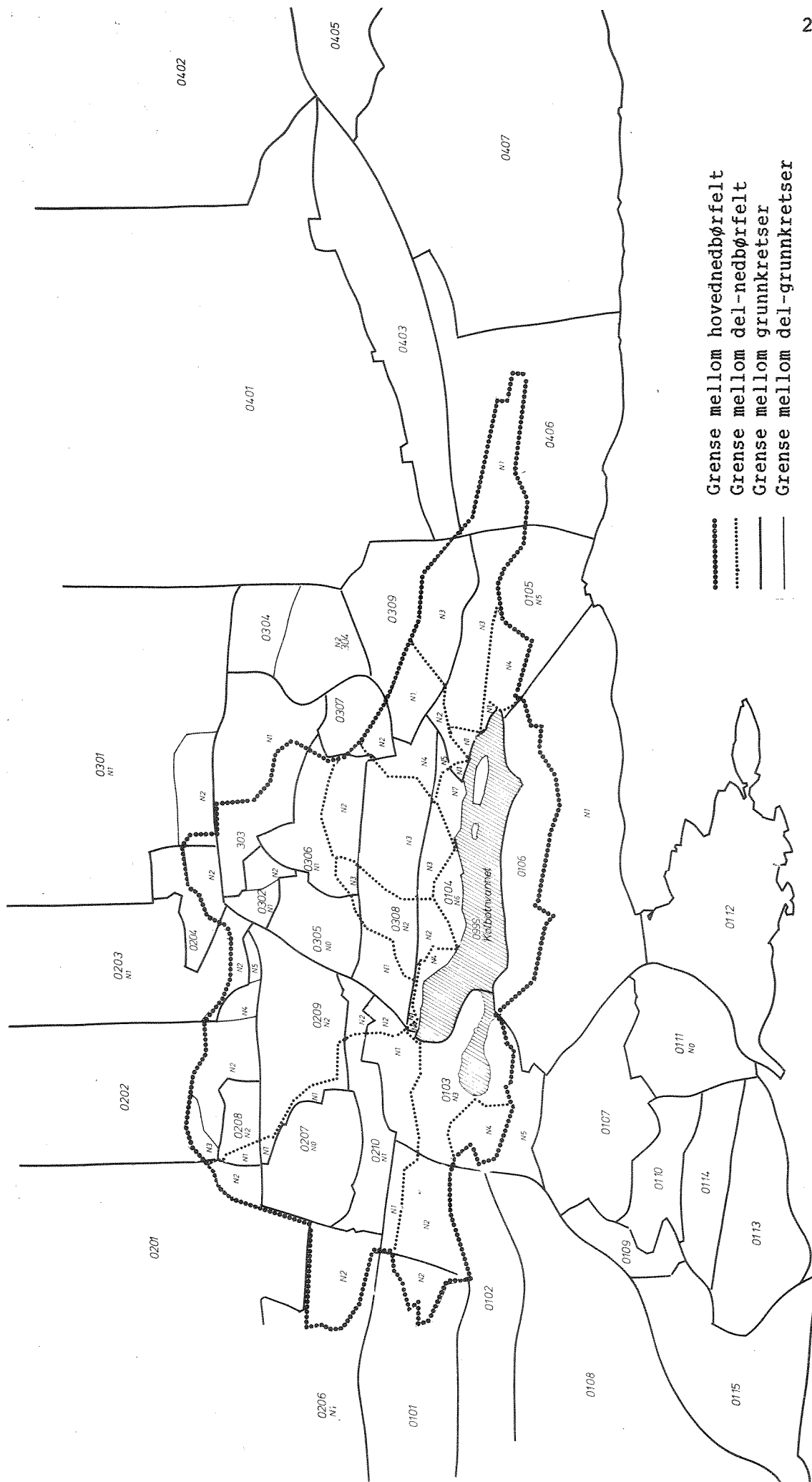


Fig. 5. Spillvannsnett-folien.



En REBUS-krets er et område som ikke skjæres av noen av disse strek-typer. Dens nummer består av det fire-sifrede grunnkretsnummer den hører til samt et delnummer bestående av N og et siffer.

Fig. 6a. Kart over REBUS-kretsene.

- Hvor meget merarbeid en ytterligere kretsinnndeling p.g.a. finere forgrening ville medføre?

I fig. 6b er spillvannsnett-folien og kartet over REBUS-kretsene kopiert sammen.

3.3 INNDATA-INNSAMLINGEN

En oversikt over de datatyper som REBUS trenger, og over hvor man kan få dem fra, er vist i tabell T2. Den er inndelt i fire grupper:

- Informasjon om de geografiske forhold
- Informasjon om forurensningskildene
- Informasjon om avløpsforholdene
- Ekvivalenter og koeffisienter

Innsamlingen av type "a" - "Områdets avgrensning og faste inndeling" - er allerede beskrevet i avsnitt 3.2. De øvrige typene vil bli beskrevet i det følgende stort sett i den rekkefølgen de er nevnt i tabellen. Intet avsnitt fins her om avfallsplasser (pkt. d i tabell T2) og renseanlegg (pkt. m i tabell T2), fordi ingen slike finnes innenfor området.

3.3.1 Kildetype industribedrifter

(Punkt b i tabell T2).

En liste over områdets industribedrifter og deres spillvannsnett-tilknytninger ble fremskaffet av kommunen. NIVA fant ved hjelp av adresser og kart frem til de enkelte bedriftenes kretstilhørighet. Alle disse informasjoner ble registrert i databasen.

De eneste informasjoner om hvor meget fosfor hver av disse bedriftene slipper ut, fins i referans 2A. På grunn av det stramme forsøksbudsjettet ble det valgt å legge disse informasjonene rett inn i databasen uten noen nærmere vurdering.

I tabellene I5 og I6 fins det en oversikt over områdets industribedrifter og deres krets-tilhørigheter, spillvannsnett-tilknytninger og antatte fosfor-utslipp.

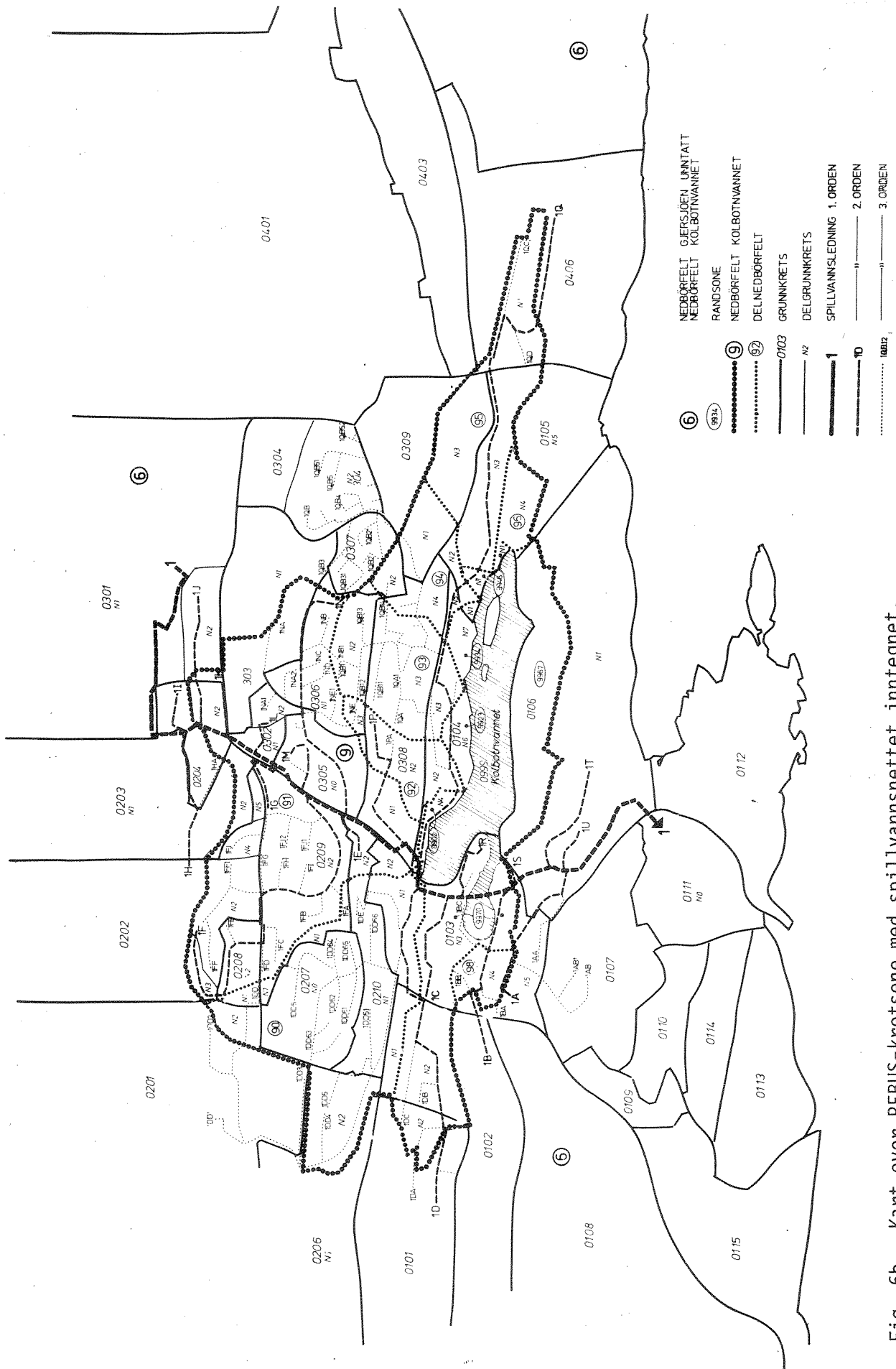


Fig. 6b. Kart over REBUS-kretsene med spillvannsettet inntegnet.

Tabell 2. Oversikt over REBUS' inngangsdatatyper pr. 1.1.1983.

Gruppe	Type	Hentes fra
Informasjon om de geografiske forholdene	a Områdets avgrensning og faste inndeling etter administrative linjer (grunnkretser/kommuner) og hydrologiske linjer (delnedbørfelt/nedbørfelt)	Eksisterende kart (samkopiering)
Informasjon om forurensningskildene	b Områdets industribedrifter med informasjon om beliggenhet, bransje, produkttyper, produktmengder, avløpsnett-tilknytninger og utslippsanordninger til grunn og vannforekomster	SSB, SFT, kommunene og bedriftene selv
	c Områdets serviceinstitusjoner med informasjon om beliggenhet, type, størrelse, avløpsnett-tilknytninger og utløpsanordninger til grunn og vannforekomster	SSB, kommunene og institusjonene selv
	d Områdets avfallsplasser med informasjon om beliggenhet, type, størrelse, avløpsnett-tilknytning og utslippsanordninger til grunn og vannforekomster	Fylkene/kommunene
	e Befolkning pr. REBUS-krets *) - inndelt i tettsteder/spredt bebyggelse	SSB eller de kommunale folkeregistrene
	f Andel av befolkningen i hus som er tilknyttet avløpsnett - angitt pr. REBUS-krets	Kommunene
	g Aktuelle landbruksdata pr. REBUS-krets	SSB, kommunene
	h Arealtype-fordeling pr. REBUS-krets	Kommunene/SSB
	i Nedbør pr. REBUS-krets	Meteorol. inst.
	Informasjon om avløpsforholdene	j Områdets avløpssystemer (både offentlige og private): Referansenett-strukturer, tilknytninger, traséer, renseanlegg og utslippspunkter
k Hvis mulig, konkrete data om avløpsnettenes lekkasjeforhold ved påslipp og langs traséene for de aktuelle komponentene (oppgis pr. REBUS-krets)		Kommunene. Som oftest skjønnsmessig (vanskelig)
l Hvis mulig, konkrete data om retensjonsfaktorer rundt om i området for de aktuelle komponentene (oppgis pr. REBUS-krets)		Kommunene. Som oftest skjønnsmessig (vanskelig)
m Renseanleggenes virkningsgrad for de aktuelle komponentene		Kommunene
Spesielle ekvivalenter og koeffisienter	n Ekvivalenter som gir grunnlag for å beregne produksjonsmengder teoretisk ut ifra data gitt under punktene b - i nedenfor	SFT, NLH, NIVA m.v.
	o Koeffisienter på teoretisk grunnlag hvis konkrete data ikke kan gis under punktene k- l og m ovenfor	SFT, NLH, NIVA m.v. (vanskelig)

*) Se rapportens avsnitt 2.3.2.

3.3.2 Kildetype service-institusjoner

(Punkt c i tabell T2).

En liste over områdets service-institusjoner og deres spillvannsnett-tilknytninger ble fremskaffet av kommunen. NIVA fant ved hjelp av adresser og kart frem til de enkelte institusjonenes kretstilhørighet. Alle disse informasjoner ble registrert i databasen.

Hvor mye fosfor den enkelte institusjon slipper ut, ble beregnet på basis av kommunens informasjon om dens størrelse og av SFTs liste over slike institusjoners utslipps-ekvivalenter. (Se avsnitt 3.3.9 nedenfor).

I tabellene I5 og I6 fins det en oversikt over områdets service-institusjoner og deres kretstilhørigheter, spillvannsnett-tilknytninger og beregnede fosforutslipp.

3.3.3 Områdets befolkning

(Punkt e i tabell T2).

REBUS krever at man vet hvor mange mennesker som bor i hver REBUS-krets. Av den offentlige folketellingens registre fins det slike tall bare pr. grunnkrets. For å oppfylle dette kravet ble to tiltak nødvendige.

Det ene tiltaket gikk ut på, i samarbeid med "Kommunedatasentralen for Øst-Norge a.l. (KDØ)", å få utvidet deres EDB-program for folketelling til også å kunne operere på REBUS-kretsnivå. Dette tiltak ble gjennomført av NIVA og KDØ for NIVAs regning.

Det andre tiltaket gikk ut på å legge inn en ny type informasjon i Oppegårds KDØ-produserte adresseutskrift. I denne utskrift fins det én linje med forskjellige opplysninger for hver adresse innenfor kommunen. Her la vi inn som ny opplysning for hver adresse hvilken REBUS-krets denne tilhører.

På dette grunnlag kunne så KDØ produsere flere typer tabeller (avsnitt 3.6 nedenfor). Den tabelltype som REBUS hadde bruk for i første omgang, var en som viser innbyggertallet pr REBUS-krets (tabell F4).

Tallene fra KDØs tabell ble lagt inn i databasen - og er her gjengitt i tabell I9.

3.3.4 Befolkningens spillvannsnett-tilknytning

(Punktene f og j i tabell T2).

REBUS krever at man vet hvilke REBUS-kretser som har tilknytning til hvert enkelt spillvannsnett - og at man vet hvor stor del av befolkningen som i hver krets er tilknyttet det nettet som fins der.

I avsnitt 3.2 ovenfor er nevnt at man i tillegg ønsket å kunne beregne transportmengden for de enkelte "grener" av hvert spillvannsnett. Områdets spillvannsnett-system og den inndeling av dette som ble valgt, kan kort beskrives slik (fig. 7):

- Områdets spillvannsnett-system består av bare ett spillvannsnett. Dette nettet dekker med få og små unntak hele den bebygde del av området.
- Dette spillvannsnett har intet renseanlegg og intet ordinært utslipp. Spillvannet føres gjennom en samleledning ut av området (og inn i en overordnet samleledning som fører til Bekkelaget renseanlegg i Oslo).
- Spillvannsnett har ren hierarkisk struktur (trestruktur).
- Den valgte hierarkiske inndeling har følgende nivåfordeling:
 1. nivå: den valgte stamledning (gren nr 1)
 2. nivå: 20 avgreninger (gren nr 1B, 1C osv)
 3. nivå: 32 " (gren nr 1FA, 1FF osv)
 4. nivå: 18 " (gren nr 1DD6, 1QB5 osv)
 5. nivå: 15 " (gren nr 1DD61, 1DD62 osv - ikke vist)

Antallet "startpunkter" på ytterste gren-nivå er 25.

For å finne ut hvor mange mennesker som sogner til hver "gren" av spillvannsnett, brukte vi samme teknikk som under avsnitt 3.3.3

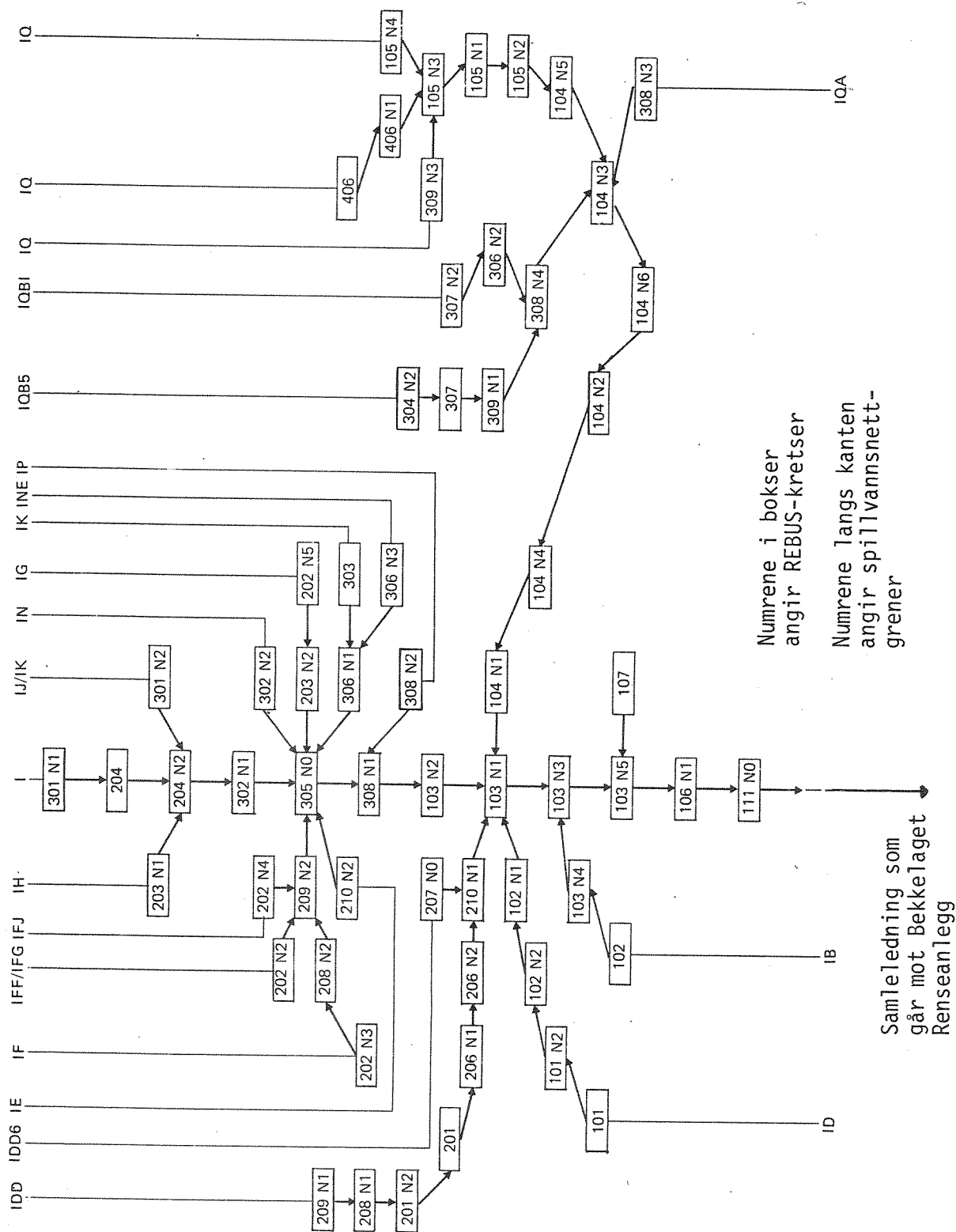


Fig. 7. Oversikt over spillvannsnettet og de REBUS-kretser som det berører.

ovenfor. Vi la inn i adresseregisteret informasjon om til hvilken spillvannsnett-gren den enkelte adresse var tilknyttet. Samtidig la vi inn i systemet informasjon om spillvannsnettets hierarkiske struktur.

På dette grunnlag kunne så KDØ produsere flere typer av tabeller. En av de tabeller som REBUS trengte, var en som viste hvilken spillvannsnettgren som den enkelte REBUS-krets inneholdt (tabell F2). En annen informasjon som REBUS trengte, gjaldt hvor stor del av befolkningen i den enkelte krets som var tilknyttet spillvannsnettets. Også den fikk vi fra KDØ-programmet i form av en tabell (tabell F4).

Et fin-studium av fig 7 og tabell F4 ville antagelig avsløre enkelte feil på detalj-nivå. (Vi vet om noen få). Disse feilene har imidlertid ingen vesentlig innflytelse på de presenterte resultatene. Vi valgte ikke å bruke tid på å lete etter og korrigere slike feil.

Områdets tilknytningsgrad er (i tabell F4) beregnet til 99.2 %.

3.3.5 Områdets landbruksaktiviteter

(Punkt g i tabell T2).

Data om landbruksaktivitetene kan i prinsippet fremskaffes pr. REBUS-krets etter samme metode som for befolkningsdataene (avsnitt 3.3.3 ovenfor). I praksis vet vi ikke om det lar seg gjøre foreløpig, idet SSBs landbrukstelling pr. idag ikke er så lett å få tak i på EDB-medium som folketellingsdataene er. Dette ble ikke ferdig avklart under prosjektet, fordi det nesten ikke foregår landbruk i forsøksområdet. De få data som fantes, ble skaffet til veie av kommunen og registrert pr. krets direkte i REBUS-basen.

Hvilke landbruksaktiviteter som fins, og hvor store de er, fremgår av tabell I9.

3.3.6 Områdets arealtypefordeling

(Punkt h og i i tabell T2).

REBUS trenger å vite hvor stort areal det fins i hver krets av de forskjellige arealtyper. På grunnlag av slike arealoppgaver og av arealavrenningskoeffisienter (kfr. avsnitt 3.3.10 nedenfor) kan systemet

beregne arealavrenningen for de enkelte forurensningskomponenter fra hver krets.

Kommunen skaffet de nødvendige arealdata tilveie gjennom planimetering av sitt arealkart kombinert med REBUS-kretskartet. En oversikt over de arealtall som fremkom, fins i tabell I9.

3.3.7 Spillvannsnettets lekkasjeforhold

(Punktene k og o i tabell T2).

REBUS kan ta hensyn til kretsvisе informasjoner om spillvannssystemets lekkasjeforhold, om slike fins.

Slike informasjoner har man imidlertid lite eller intet av idag, fordi det både er arbeidskrevende og vanskelig å fremskaffe dem. Gjennom forsøksprosjektet hadde vi ingen mulighet til å bidra noe her.

Det eneste grunnlag som fantes, var en relativt grundig beskrivelse i ref. 2B av kommunens avløpssystem. I den er det gitt en oversikt over de forskjellige spillvannsnett-grenenes type, lengde, alder, belastningsgrad og overløpsforhold - samt noen utsagn om hva disse faktorer kan bety i praksis. Videre fantes det her noen målings-baserte, kvalitative utsagn om spesielle lekkasjeforhold i enkelte spillvannsnett-strekninger.

For dette forsøket måtte NIVA velge et sett med kretsvisе lekkasje-koeffisienter (som ble gitt i % av gjennomstrømmende mengde). I settet ble det, på basis av forhåndskalkyler, siktet mot et gjennomsnitt som svarer til den samlede lekkasje som man tror at man har i området. Dessuten ble det valgt en viss differensiering av lekkasjekoeffisientene ut fra de utsagn i ref. 2B. som er nevnt ovenfor.

Det gjøres oppmerksom på at utslipp direkte til grunnen fra kilder (boliger, industribedrifter og serviceinstitusjoner) som ikke er tilknyttet spillvannsnett, av REBUS blir oppfattet som 100 % lekkasje. Det vil si at vi har måttet angi manglende tilknytning ved hjelp av lekkasje-koeffisienter. For punktkildene vil manglende tilknytning ganske enkelt gi lekkasje = 100 %. (I vårt forsøk har vi ett eksempel på dette). For diffuse kilder som kan ha påslipp - dvs. spredt- og tettboende befolkning - vil vi kunne ha en blandet situasjon i noen kretser. I de tilfellene (som vi hadde noen få av) har vi måttet beregne en midlere lekkasje-prosent for hver krets.

I neste REBUS-versjon vil vi ha en separat koeffisient for manglende tilknytning.

Hvilke lekkasje-koeffisienter som ble valgt, fins angitt i fig. 8 og i tabell I8.

Et spesielt EDB-problem dukket opp i denne forbindelse som vi ikke hadde tid til å gjøre noe med. Det gikk ut på at systemet godtok bare heltallige lekkasje-prosenter for de enkelte REBUS-kretser, mens de for mange kretser skulle være et desimaltall mellom 0 og 1 %. Av denne grunn måtte vi, for flere av spillvannsnettgrenene, veksle kretsvis mellom 0 % og 1 % lekkasje .

Prosjektets budsjett tillot ingen eksperimentering med bruk av alternative sett av lekkasje-koeffisienter.

3.3.8 Retensjonsforholdene i grunnen

(Punktene l og o i tabell T2).

REBUS kan også ta hensyn til kretsvis informasjon om retensjonsforholdene i grunnen, om slik fins.

Også slike informasjoner har man lite eller intet av, fordi det er vanskelig og arbeidskrevende å fremskaffe dem. Gjennom forsøksprosjektet hadde vi intet å bidra med her. Det eneste generelle grunnlag som fantes, var visse generelle råd gitt av SFT (fremhentet via ref.1A).

For dette forsøket valgte NIVA - på basis av rådene fra SFT og etter en forhåndskalkyle - et sett med kretsvis retensjonskoeffisienter (gitt i % av mengde sluppet ut på eller i jorden). Forhåndskalkylen siktet mot et gjennomsnittsnivå for retensjonen som vi à priori antok var sannsynlig.

I dette settet kunne vi - i samarbeid med kommunen - ha lagt inn en viss spredning av koeffisientene ut fra den enkelte krets' avstand fra resipient eller vannleder (bekk, grøft, drenerør e.l), terrenghelning, jordtype, vegetasjon, årstid, klimatype m.v.. Med de manglende kunnskaper om hvor mye disse faktorer betyr - og med den manglende mulighet vi hadde til å følge opp med videre eksperimenter, valgte vi å ikke bruke noen ressurser på dette.

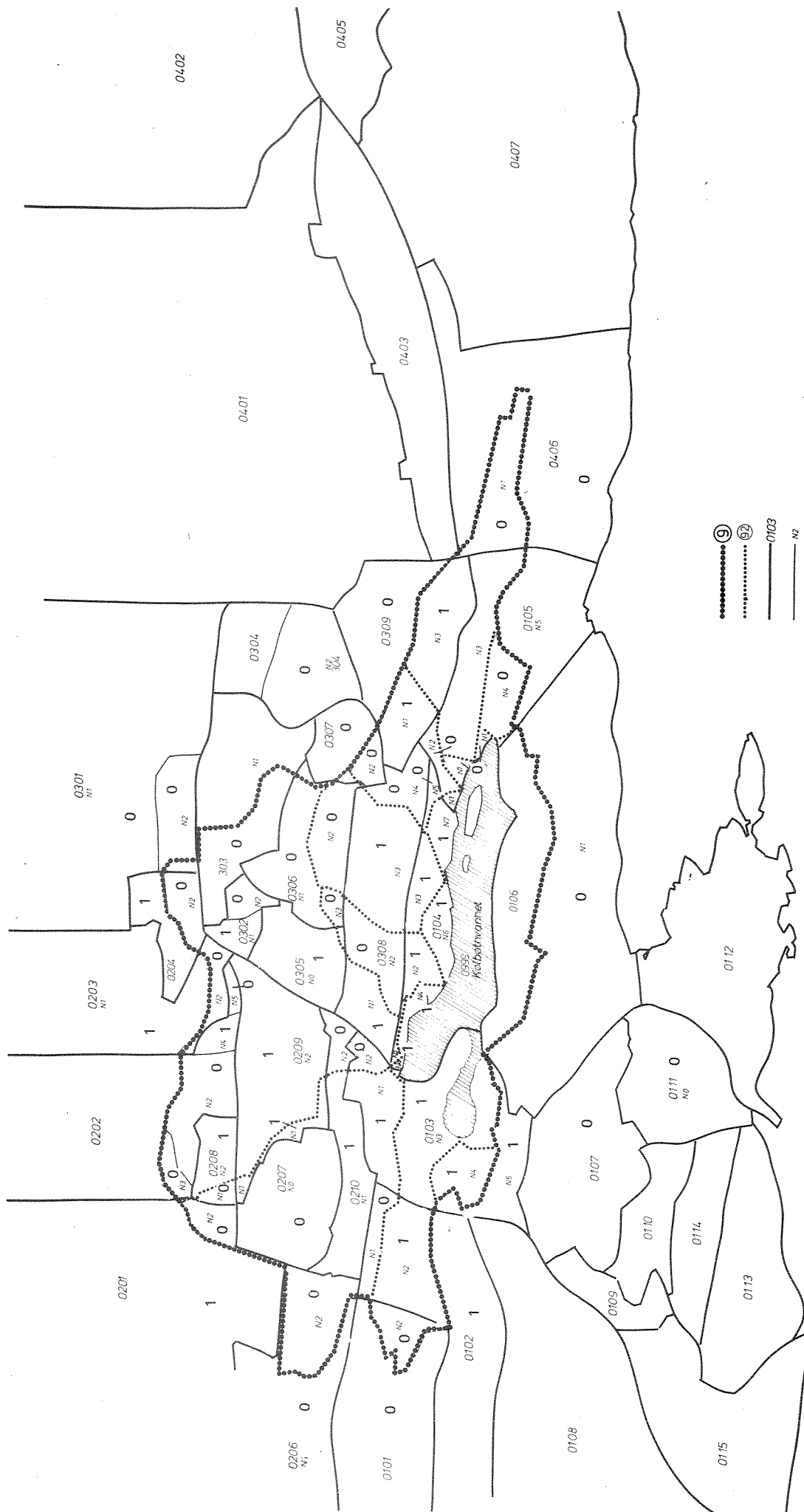


Fig. 8. Oversikt over de anvendte lekkasje-koeffisienter.

Hvilke retensjonskoeffisienter som ble valgt, er vist i oppstillingen nedenfor. Angitt pr. kildetype og krets fins de også i tabell I8. Prosjektets budsjett tillot ingen eksperimentering med bruk av alternative sett av retensjonskoeffisienter.

Koeffisienter for retensjon etter lekkasje eller direkte i utslipp til grunnen:

Kildetype	Aktivitet	REBUS-krets	Ref. koff. i %
Spillvannsnett	Transport	Alle som har spillvannsledning	5
Industri	Påslipp ¹	Der påslippende industri fins	5
Service-inst.	Påslipp ¹	Der påslippende serv.inst. fins	5
Spredtboende bef.	Påslipp ¹	Alle	50
Tettboende bef.	Påslipp ¹	Alle untatt de to nedenfor	30
Tettboende bef.	Påslipp ¹	0106N1 og 0309 ²	5

¹ Inkluderer også evt. direkte utslipp til grunnen (kfr. avsnitt 3.3.7)

² Feil-registrering. Skulle ha vært 30 % også for disse to

3.3.9 Ekvivalenter for produksjonsberegning

(Punkt n i tabell T2).

For flere av de datatypene som er nevnt i punktene ovenfor, trengs det individ- eller produksjons-ekvivalenter for at inndataene skal kunne regnes om til mengde produsert for den enkelte forurensningskomponent. Også her er grunnlaget nokså dårlig. Endel slike ekvivalenter fins riktignok rapportert i litteraturen, men de verdier som oppgis, spriker nokså mye. Vi har brukt et sett verdier fra ref.1A - som igjen hadde fått dem fra SFT. Dette settet omfattet ekvivalenter for alle aktuelle diffuse kildetyper og for alle aktuelle punktkilde-typer av kategorien service-institusjoner - og er vist i tabell T3.

Økonomien tillot ikke at vi gjorde forsøk med alternative sett av ekvivalent-verdier.

Tabell 3a og b. Individ- og produksjonsekvivalenter for beregning av produsert fosfor-forurensning

b: Ekvivalenter for diffuse kilder

a: Ekvivalenter for punktkilder av type serviceinstitusjoner

Type virksomhet	Omregningsfaktor
Skole	0.15 pe/elev 0.3 pe/ansatt
Sykehus	3.25 pe/seng
Pleiehjem; sanatorium	2.25 pe/seng
Hotell; pensjonat	1.5 pe/seng
Campingplass m/vannklosett	0.5 pe/overnatting
Militærleir	1 pe/fast bosatt i leiren 0.3 pe/ansatt øvrig personell
Svømmehall	1 pe/badebesøk
Forsamlingslokale	0.03 pe/sitteplass
Restaurant; kafé	2.5 pe/ansatt
Institusjon m/fastboende betjening	1 pe/ansatt

	FAKTOR (TOT-P)			
mennesker, spredt bosetning	#	360	kg/år	SPRB
mennesker, tett bosetning	#	2.5 · 1000	kg/år	TETB
tettsted, city	km ²	100	kg/år	TETA
tettsted, villa	km ²	50	kg/år	TETA
skog	km ²	6.5	kg/år	SKOG
myr	km ²	0	kg/år	MYR
fjell	km ²	6.0	kg/år	FJEL
vann	km ²	3.0	kg/år	NEDB
dyrket mark	km ²	8.0	kg/år	DYRK
		0.25	kg/år	MELK
melkekyr	#	12.93	kg/år	
storfe	#	7.60	kg/år	
sauer	#	1.6	kg/år	
geiter	#		kg/år	
griser	#	3.24	kg/år	
fjærkre	#	0.43	kg/år	
silø	m ³	0.096	kg/år	SILØ
halmflut	m ³	0	kg/år	HALM
kunstgjødsel	kg N/år	0.3	kg/år	KGJØ

står for antall individer

3.4 INNLEGGINGEN AV DATA I SYSTEMET

Innlegging av data til REBUS skal etter forutsetningene kunne foregå på to måter:

- manuelt ved punching fra forhåndsutfylte dataskjemaer
- automatisk fra andre EDB-medier

Det siste alternativet krever at data allerede fins på et EDB-medium og at dataene er strukturert på en ryddig måte. Pr. idag er det bare folkeregister-dataene (avsnitt 3.3.3 ovenfor) og muligens landbruks-dataene (avsnitt 3.3.5 ovenfor) som oppfyller disse betingelser. Blant disse var det i dette forsøket bare folkeregister-dataene som var aktuelle, og de var det her så raskt å punche inn (fra tabell F4) at det var det liten grunn til å velge det andre alternativet.

Efterhvert som samfunnets bruk av EDB-teknikken øker, vil det imidlertid bli mer og mer aktuelt å velge det automatiske alternativet for de fleste datatyper.

For dette forsøket ble det utarbeidet 9 forskjellige skjematyper som dataene ble ført inn i før de ble punchet. Tabell T4 viser hva hver av dem ble brukt til.

Et skjema av hver sort fins først i bilag 1.

Prosedyrene for punching, kontroll og retting av data viste seg i denne første versjonen av REBUS å være langt mer tungvinte enn forutsatt. Noen nødvendige forbedringer ble gjort underveis i forsøket. Noen flere bør gjøres før nye forsøk settes igang.

Tabell T4. Oversikt over inndata-skjemaene og hva de ble brukt til.

Skjemaets navn	Brukes til	Bruksomfang i dette forsøk
PARAMETER	De komponenter som forsøket skal omfatte	Bare fosfor
NEDBØRFELT	Oversikt over	17 felt
KOMMUNER	Oversikt over	1 (Oppegård)
REBUS-KRETSER	Oversikt over	70 kretser
FORURENSNINGS- KILDER	Kilder av typene industri, serviceinstitusjoner avfallsplasser og spillvannsnnett-lekkasjer	9 industribedr. 12 serv.instit. 0 avfallsplasser 1 spillv.nett
FORURENSNINGS- PRODUKSJONER	Overnevnte kilders produksjoner	
SKJEBNE	Vandringsveiene for de enkelte produksjonsposjoner fra kilde til endelig skjebne	
FAKTORER 1)	Produksjonsekvivalenter Lekkasje-koeffisienter Retensjons-koeffisienter Rense-koeffisienter	
BJARNE	Data pr. krets om: - Befolkning, - Arealer - Landbruksaktiviteter	

1) I dette skjemaet for faktorer mangler individ- og produksjons-ekvivalentene. Dette skyldes at ekvivalentene i denne systemversjonen allerede er lagt inn i selve system-programmet, slik at de ikke regnes som inndata.

3.5 KJØRINGEN AV SYSTEMET

En av hovedidéene med REBUS er at det, når dataene er lagt inn og systemet er gjennomkjørt med disse data, skal være lett å gjennomføre nye kjøringar - hvor man kan eksperimentere med endrede ekvivalenter og koeffisienter og med tenkte nye forurensningskilder, tekniske tiltak etc.

Dette var det opprinnelig meningen å prøve litt på i dette prosjektet - i det minste for å demonstrere mulighetene. Men dette ble det ikke mulig å gjennomføre. Grunnene til det var delvis de samme som allerede er nevnt - at budsjettet ble mindre enn først forutsatt, og at inn-dataopplegget viste seg langt mer tungrodd enn ventet. Men vi fikk i tillegg også en del problemer med selve kjøringen av systemet. Disse kan kort beskrives slik:

- Programsystemet viste seg å være noe for stort for den maskintype som det var laget for. Dette problem, sammen med at programmet i seg selv hadde endel svakheter m.h.t. driftssikkerhet, førte til stadige brudd i kjøringen (hver kjøring tok 3-5 timer). Noen av svakhetene m.h.t. driftssikkerheten ble rettet på underveis. Systemet må imidlertid overføres til en ny større maskin og samtidig forbedres noe mer før det kan bli praktisk brukbart.
- For en av de viktige resultat-tabeller som systemet burde gi, fantes det ikke noe program. Dette måtte lages underveis.
- Programsystemet var ikke praktisk tilrettelagt for eksperimentering slik som ovenfor nevnt, slik at hver ny variant på inndata-siden vanligvis måtte kreve full gjennomkjøring av systemet.

Av disse grunner ble det i praksis mulig å få gjennomført bare en komplett gjennomkjøring av systemet. Det er den som er presentert i det neste avsnitt.

3.6 OVERSIKT OVER DE PRIMÆRE RESULTAT-TABELLER SOM BLE PRODUSERT

I rapportens avsnitt 2.3.4 er det orientert om hvilke typer av materi-albalanse-tabeller som systemet kan produsere pr idag (serie M, 4 typer i alt).

Videre er det samme sted orientert om noen REBUS-krets-baserte tabell-typer (serie F, 6 typer i alt) som bygger på den utvidelsen vi fikk gjort i KDØs Folkeregister-system.

I tillegg til dette fins det to serier av REBUS-produserte tabell-typer som gjenqir de inndata som er registrert i systemet: Serie I - originale inndata-tabeller, 9 typer i alt og serie R - re-sorterte inndata-tabeller, 1 type).

En oversikt over alle tabeller som pr. idag fins i disse fire seriene, er gitt i fire underavsnitt nedenfor.

De fleste av de 20 resultat-tabelltypene som er nevnt, kan lages i mange varianter. F.eks. kan type nr 1 (Produksjon og skjebner) for dette forsøket lages for hele kommunen, for hver av de 70 REBUS-kretsene og for hver av de 17 nedbørfeltene.

Det er ikke meningen at alle disse skal lages i praksis. Det vi tenker oss som rutine, er

- * å ta ut alle de originale inndata-tabellene - for å kunne kontrollere at alle data er kommet korrekte inn.
- * å ta ut de viktigste og mest overordnede materialbalanse-tabellene.

De øvrige tabellene kan så tas ut i den utstrekning man har bruk for dem.

For nesten alle tabelltyper som er EDB-produsert under dette prosjektet, gjelder det at de tabellteknisk sett er mangelfulle - på to måter:

- Ved den opprinnelige utformning av tabellene var det lagt liten vekt på entydige begreper og pedagogiske krav. Noe av dette er rettet opp, men mange forbedringer gjenstår.
- Den trykketekniske kvalitet er dårlig. Det er en følge av maskintekniske problemene vi hadde da utskriftene skulle lages. Nye utskrifter kunne ikke produseres fordi maskinen like etter dette ble tatt ut av bruk.

For dette forsøket tok vi ut de tabellene som er opplistet nedenfor.

Hele dette settet fins i en mappe på NIVA.

I nærværende rapport har vi tatt med fullt ut bare de tabeller som er merket med A i høyre marg i listen nedenfor. Dessuten har vi tatt med ett eksempel fra hver av dem som er merket med E i høyre marg. (Alle disse tabellene fins samlet i bilag 1).

3.6.1 Tabellgruppe M - materialbalanse-tabellene

M1 Produksjon og skjebner angitt totalt og pr. kildetype for

- | | | |
|---|---|---|
| a | Hovednedbørfelt 9 (Kolbotnvannets nedbørfelt). | A |
| b | Hovednedbørfelt 6 (Resten av området). | A |
| c | Kommunen. (I dette tilfellet bare den delen av kommunen som forsøket omfattet - altså hovednedbørfeltene 6 og 9). | A |
| d | Alle de 8 bekke-nedbørfeltene hver for seg samt for selve Kolbotnvannet alene. | A |
| e | Hver av de 6 randsonene | A |
| f | En tilfeldig valgt REBUS-krets som eksempel | E |

M2 Produksjon og skjebner pr. punktkilde.

- | | | |
|---|------------------------|---|
| a | Industri-bedriftene | A |
| b | Service-institusjonene | A |

M3 Påslipp til, lekkasje fra samt transport og rensning i spillvannsnettsystemene.

- | | | |
|---|---------|---|
| a | Påslipp | E |
|---|---------|---|

b	Transport	E
c	Rensning	-
M4	Materialbalanse for spillvannssystemet innen den enkelte REBUSkrets. Gir bl.a. transportmengder i de enkelte spillvannsnettgrener.	A

3.6.2 Tabellgruppe F - de folkeregister-baserte tabellene

F1	Tabell over alle postadresser med informasjon om den enkelte addresses tilhørighet til REBUS-krets og eventuell tilknytning til spillvannsgren. Sortert etter adresse.	E
F2	Samme som ovenfor, men sortert etter REBUS-krets-nummer	E
F3	Samme som ovenfor, men sortert etter spillvannsnett-gren	E
F4	Tabell over antall innbyggere - totalt og spillvannsnett-tilknyttet - i hver REBUS-krets og grunnkrets.	E
F5	Tabell over folketall tilknyttet den enkelte spillvannsnettgren innen den enkelte REBUS-krets.	E
F6	Tabell over folketall tilknyttet den enkelte spillvannsnettgren totalt uansett REBUS-krets	E

3.6.3 Tabellgruppe I - de originale inndata-tabellene

I1	Oversikt over komponenter	A
I2	Oversikt over nedbørfelt	A
I3	Oversikt over kommuner	A
I4	Oversikt over REBUS-kretser	A
I5	Oversikt over forurensningskilder av punkt-type	A

- | | | |
|----|---|---|
| I6 | Oversikt over forurensnings-porsjonene (=de enkelte forurensningskildenes produksjoner) | A |
| I7 | Oversikt over forurensnings-porsjonenes vandringsveier | E |
| I8 | Oversikt over koeffisienter | A |
| I9 | REBUS-krets-basert oversikt over de diffuse kilder | A |

3.6.4 Tabellgruppe R - de re-sorterte inndata-tabellene

- | | | |
|----|--|---|
| R1 | De diffuse kildene og deres størrelser - resortert etter nedbørfelt og delnedbørfelt | A |
|----|--|---|

4. VURDERING OG BRUK AV DE PRIMÆRE RESULTAT-TABELLENE

Denne del av prosjektet har, som forklart i kapittel 1, måttet få et beskjedent omfang. Det som er gjort i denne del, er ved eksempler å vise hvordan de primære resultat-tabellene (PRIMRES-tabellene) kan utnyttes for praktiske formål. Det settet av eksempler som er gitt, er ikke på noen måte komplett. Det fins flere måter å utnytte PRIMRES-tabellene på.

Alle de eksempler som er vist her, er brukstabeller/ diagrammer basert på manuell uthenting av tall fra PRIMRES-tabellene. Det å hente ut tallene og sette dem inn i de nye tabellene har i og for seg vært en enkel prosess - men den hadde vært enda enklere om settet av PRIMRES-tabeller hadde vært mer hensiktsmessig utformet. I det fremtidige REBUS-systemet skal det forøvrig ikke være nødvendig å ta ut slike brukstabeller/diagrammer manuelt. De resultatene man trenger, skal kunne hentes ut ved hjelp av EDB og utformes tabellarisk eller grafisk etter behov.

4.1 VURDERING OG BRUK AV MATERIALBALANSE-TABELLENE

På basis av materialbalanse-tabellene har vi vi foreløpig laget følgende brukstabeller:

- T5 Produksjons-oversikt pr nedbørfelt og kildetype
- T6 Resipient-belastning pr nedbørfelt og kildetype
- T7 Materialbalanse pr nedbørfelt og for hele området
- T8 Transportmengder i de enkelte spillvannsgrener

Hver av disse er presentert og kommentert i det følgende.

(Idet vi forutser at noen vil finstudere disse tabellene/ diagrammene - og kanskje også bla tilbake i de primære resultat-tabellene - vil vi forklare følgende: Ikke alle summeringer og uthentinger er helt eksakte. Dette skyldes avrundinger som er gjort av REBUS under beregningene og av oss under uthentingene. Disse avvik er uten praktisk betydning.)

I tillegg har vi hentet ut endel data fra materialbalanse-tabellene for

å sammenligne dem med

- * målte transportverdier i Kolbotnvannets tilløpsbekker
- * tidligere beregnet tilføringsgrad for forsøksområdet

4.1.1 Produksjons-oversikt pr nedbørfelt og kildetype

Av brukstabell T5 kan mange informasjoner leses ut. Som f.eks følgende - som alle har "kg utslippsfosfor pr år" som enhet:

- * For alle nedbørfelt og kildetyper ble det ialt produsert 10 735 kg. Av dette ble 3 944 kg (d.v.s. vel en tredjedel) produsert utenfor Kolbotnvannets nedbørfelt.
- * Blant delnedbørfeltene til Kolbotnvannet var det to som dominerte sterkt (Skredderstuen og Augestad) og to som var helt neglisjerbare (Sydenden og Selve Kolbotnvannet).
- * Nesten all den produserte fosfor ble tilført spillvannsnett (10 429 av 10 735 kg = 97 %). Innenfor denne del er befolkningens produksjon dominerende - 9057kg mot 1179kg fra service-institusjonene og 193kg fra industrien.
- * Den lille produksjonen som ikke tilføres nettet, er helt dominert av areal-avrenningen (304 kg mot 306 kg ialt). De øvrige bidrag som fins i området, er fra befolkningen og fra nedbøren direkte på vannflatene.
- * Befolkningens tilknytningsgrad til spillvannsnett er meget høy. Av denne tabellen kan man lese 9 057kg fra tilknyttet del og 1 kg fra ikke tilknyttet. De bakenforliggende befolkningstallene er disse (hentet fra primærtabell F4 :

	Tilknyttet	Ikke tilknyttet	Totalt
=====	=====	=====	=====
Tettbygd strøk	9 873	76	9 949
Spredtbygd strøk	-	8	8
Sum	9 873	84	9 957

Tabell T5

Tabell T5
 PRODUKSJONSØVERSIKT PR NEDBØRFELT OG KILDE-TYPE
 (Alle tall i kg fosfor pr år.)

Nedbørfelt		Produsert av spillvannsnett-tilknyttede kilder				Produsert av ikke spillvannsnett-tilknyttede kilder				Produsert i alt			
Nr.	Navn	Indu- stri	Serv.- inst.	Befolk- n.	Totalt	Indu- stri	Serv.- inst.	Befolk- n.	Land- bruk		Are- aler	Vann- flater	Totalt
90	Augestad	-	46	1814	1860	-	-	-	-	32	-	32	1892
91	Skredder-stuen	16	374	2476	2866	-	-	-	-	46	-	46	2912
92	Midtoddveien	-	-	372	372	-	-	-	-	8	-	8	380
93	Ekornrud	-	146	349	495	-	-	-	-	9	-	9	504
94	Nordenga	-	-	133	133	-	-	-	-	7	-	7	140
95	Myrvold	-	-	192	192	-	-	-	-	9	-	9	201
96	Sydenden	-	-	6	6	-	-	-	-	-	-	0	6
97	Selve Kotbotnvannet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
98	Nordenden	-	272	14	286	-	-	-	-	3	-	3	289
99	Randsonene	-	43	400	443	-	-	1	-	-	-	22	465
9	Kolbotnvannets	16	881	5756	6653	-	-	1	-	136	1	138	6791
6	Utenom Kolbotnvannets	177	298	3301	3776	-	-	-	-	168	-	168	3944
6+9	Hele området	193	1179	9057	10429	-	-	1	-	304	1	306	10735

NIVA prosjekt 0-83114, oktober 1984.

- * Tabellen viser at det ikke fins noen produksjons-bidrag fra ikke tilknyttede industribedrifter og service-institusjoner. Det fins noen få bedrifter i området som ikke er tilknyttet, men ingen av dem har utslipp av fosfor (Inndata-tabell I6).

4.1.2 Resipient-belastning pr nedbørfelt og kildetype

Denne brukstabellen (T6) viser hvor mye av de enkelte produksjonene i brukstabell T5 som når frem til en resipient. (Enheden er fortsatt kg fosfor pr år). Også her er det mange informasjoner som kan leses ut - som f.eks. disse :

- * I alt var det 887 kg som nådde frem til resipientene - hvorav 587kg (ca 2/3) til Kolbotnvannet. Vi vil bare kommentere den sistnevnte delen i resten av dette avsnittet.
- * Belastningen på Kolbotnvannet fordeler seg kildevis slik - i kg og omregnet i prosent:

		kg	%
Tilknyttet	befolkning	440.-	75.0
	sevice-institusjoner	8.4	1.4
	industribedrifter	0.2	< 0.1
Ikke-tilknyttet	arealer	136.-	23.2
	nedbør på vannflate	1.-	0.2
	befolkning	0.5	< 0.1
	SUM	586.1	100

- * Den største del av belastningen stammer fra de tilknyttede kilder (hvor befolkningen er den dominerende enkeltkilde). Belastningen fra de tilknyttede kildene skyldes i sin helhet at det fins lekkasjer i spillvannsnett. (Det bør her bemerkes at endel av det som lekker ut innenfor Kolbotnvannets nedbørfelt, stammer fra den delen av forsøksområdet som ligger utenfor. Dette skyldes at alle de spillvannsnett-grener som starter utenfor, fører inn i Kolbotnvannet nedbørfelt).
- * Den belastningsdelen som kommer fra de ikke-tilknyttede kilder, domineres helt av areal-avrenningen. Og denne er like stor som den beregnede produksjonen i brukstabell T5, fordi retensjonen her er innebygget i arealavrennings-koeffisienten. Den eneste ikke-tilknyttede produksjonskilden som i dette forsøket har av-

Tabell T6

Tabell T6
RESIPIENTBELASTNING PR NEDBØRFELT OG KILDE-TYPE
(Alle tall i kg fosfor pr år.)

Nedbørfelt		Tilført resipientene fra nett-tilknyttede kilder				Tilført resipientene fra ikke nett-tilknyttede kilder				Tilført resipienter totalt			
Nr.	Navn	Indu- stri	Serv.- inst.	Befolkn.	Totalt	Indu- stri	Serv.- inst.	Befolkn.	Land- bruk	Are- aler	Vann- flater	Totalt	Tilført resipi- enter totalt
90	Augustad	-	0.4	123	123	-	-	-	-	32	-	32	155
91	Skredder-stuen	0.2	3.6	135	139	-	-	-	-	46	-	46	185
92	Middodveien	-	-	27	27	-	-	-	-	8	-	8	35
93	Ekornrud	-	1.4	24	25	-	-	-	-	9	-	9	34
94	Nordenga	-	-	1	1	-	-	-	-	7	-	7	8
95	Myrvold	-	-	1	2	-	-	-	-	9.5	-	9.5	11
96	Sydden	-	-	-	0	-	-	-	-	0.5	-	0.5	0.5
97	Selve Kolbotnvannet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
98	Nordenden	-	2.6	3	6	-	-	-	-	3.5	-	3.5	9
99	Randsonene	-	0.4	126	126	-	-	0.5	-	21.5	-	22	148
9	Kolbotnvannets	0.2	8.4	440	449	-	-	0.5	-	136	1	137	587
6	Utenom Kolbotn- vannets	1.7	2.8	128	132	-	-	-	-	168	-	168	300
6+9	Hele området	1.9	11.2	568	582	-	-	0.5	-	304	1	306	887

stedkommet noe retensjon, er den lille ikke-tilknyttede befolkningen.

- * Når det gjelder den geografiske fordeling av belastningenes opprinnelser, ser man at randsonene har en meget større relativ betydning her enn de hadde i produksjonsoversikten (brukstabell T5). Av primærtabellene M1e fremgår det at blant de seks randsonene er det tre som dominerer - og at det er de tre som ligger i nordenden av Kolbotnvannet. Hovedforklaringen på dette er at alle spillvannsnetts grener knytter seg sammen her, slik at transportmengden gjennom dette området bli meget stor - og at lekkasjen beregnes som en prosentverdi av denne transportmengden.

4.1.3 Materialbalanse pr nedbørfelt og for hele området

Denne brukstabell (T7) gir en oversikt over hva det enkelte delnedbørfelt representerer m.h.t. "produksjon", "bundet ved retensjon", "tilført resipient", "videresendt intern" og "videresendt til Bekkelaget rensanlegg".

Hensikten med denne tabellen er å vise hva som hender med de forurensningsmengdene som produseres innenfor hele området og innenfor de enkelte hoved- og del-nedbørfeltene. Hvis den omregnes til prosentverdier, får man (bare de overordnede enhetene er tatt med her):

		Produ- sert	Bun- det ved ret.	Til- ført ved resi- pient	Videre sendt in- ternt	Videre til Bekke- laget
====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
6+9	Hele området	100	0.5	8.3	91.2	91.7
6	Utenfor Kolb.v.s nedb.f.	100	0.4	7.6	92.0	
9	Innenfor Kolb.v.s nedb.f.	100	0.7	8.6	90.7	

Dette viser at over 91% av den mengde "forurensnings-fosfor" som ble produsert i området, ble sendt til rensanlegg utenfor området, at mindre enn 1% ble deponert i grunnen og at ca 8% ble tilført resipienten.

Tabell T7

Tabell T7 MATERIALBALANSE PR NEDBØRFELT
(Alle tall i kg fosfor pr år.)

Nedbørfelt		Produsert	Bundet ved retensjon i grunnen	Tilført Kolbotn- vannet	Tilført Gjersjøen	Videresendt internt	Sendt videre til Bekkelaget renseanlegg
Nr.	Navn						
90	Augustad	1892	12	155	-	1725	
91	Skredder-stuen	2912	14	185	-	2713	
92	Middodveien	379	6	35	-	338	
93	Ekornrud	504	4	34	-	466	
94	Nordenga	140	0	8	-	132	
95	Myrvold	201	1	11	-	190	
96	Sydenden	7	0	0	-	6	
97	Selve Kolbotnvannet	1	0	1	-	0	
98	Nordenden	289	0	9	-	280	
99	Randsonene	465	8	148	-	309	
9	Kolbotnvannets	6790	45	587	-	6157	
6	Utenom Kolbotn- vannets	3945	14	-	300	3631	9787
6+9	Hele området	10735	59	587	300		9787

Like før maskin-nedleggelsen fikk vi laget en annen primærtabell (M4) som gjelder spesielt for spillvannsnettet og som gir materialbalanser for enkelt-delene av dette innenfor den enkelte REBUS-krets. Denne tabellen inneholder leddene "transport inn", "samlet påslipp", "lekkasje" og "transport ut". Vi har denne tabellen summert foreløpig bare for hele forsøks-området og desverre ikke pr nedbørfelt eller delnedbørfelt. På basis av denne tabellen og de tre brukstabeller som nettopp er omtalt, har vi kunnet sette opp en mer detaljert materialbalanse for hele forsøksområdet hvor også lekkasjen er trukket inn. Vi presenterer den i form av to flyt-diagrammer hvor den ene viser de reelle fosfor-mengdene og den andre viser prosent-fordelingen (fig. 9a og b).

4.1.4 Transportmengder i de enkelte spillvanns-grener

Av primærtabell M4 kan man finne ut hvor meget fosfor som transporteres gjennom en spillvannsnettet-gren overalt hvor en slik krysser en REBUS-kretsgrense. Vi har her tatt ut noen få eksempler - og merket av i primærtabellen hvilke linjer vi der har brukt.

Spillvanns-gren nr	Kryssing av krets-grense		Passert antall kg fosfor pr år	Linje i primærtabell merket
	Fra krets	til krets		
1	106N1	111NO	9787	a
1D	102N1	103N1	357.4	b
1DD	210N1	103N1	2261	c
1DD6	207NO	210N1	954.9	d

Denne type informasjon vil være nyttig bl.a på følgende tre måter:

- * Et viktig ledd i arbeidet med å finne frem til representative ekvivalenter og koeffisienter, er å foreta transportmålinger på utvalgte punkter i spillvannsnettet - og sammenligne disse med de teoretisk beregnede transportene. De sistnevnte kan man finne på enkel måte i REBUS-tabellen slik som nettopp vist. Om den beregnede verdi ikke stemmer med den målte, kan man prøve seg frem ved å kjøre systemet med alternative sett av ekvivalenter og koeffisienter til man finner det sett som passer best.

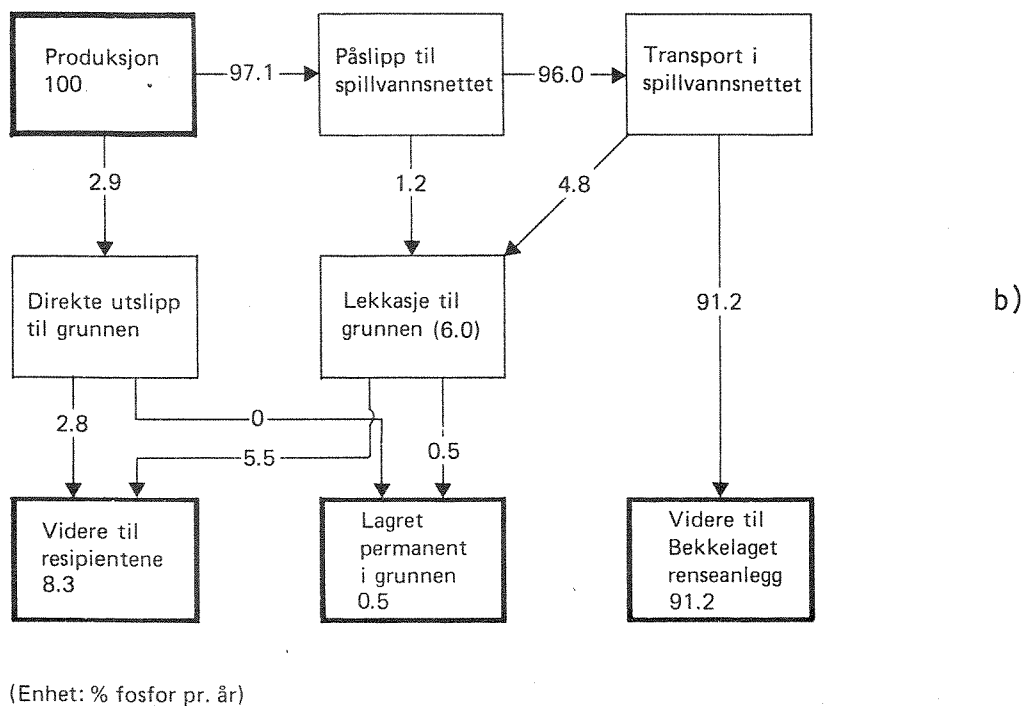
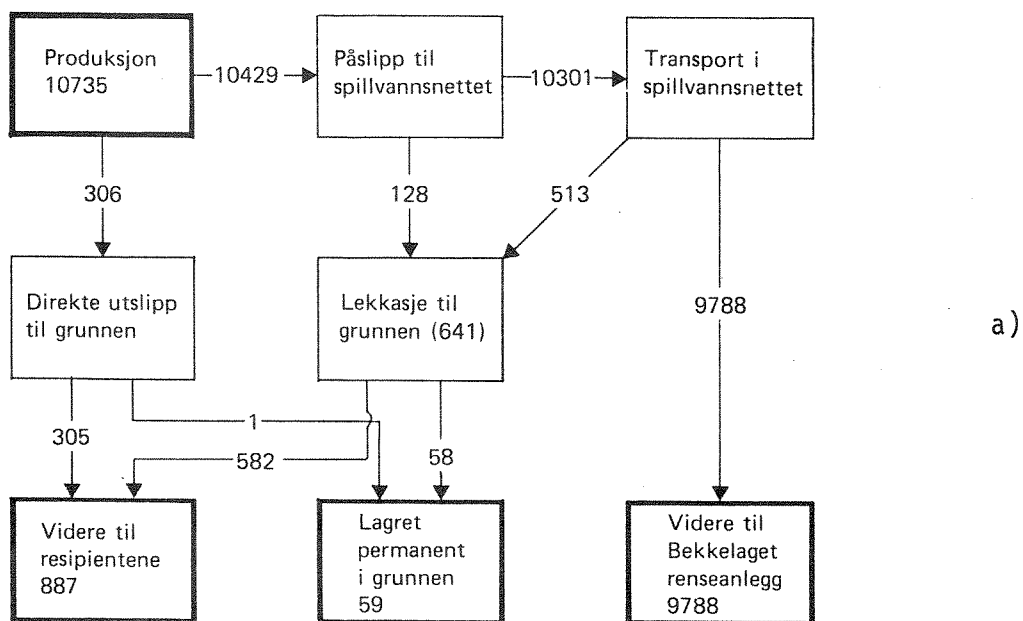


Fig. 9. Materialbalanse for hele området.

- * Ved brudd i - eller planlagt utkobling av - en spillvannsnettgren, vil man ved hjelp av denne primærtabellen raskt kunne se hvilke forurensnings-mengder som dermed styres via overvannssystemet mot resipienten.
- * Av og til vil det være behov for å se på den hydrauliske kapasitets-utnyttelsen av en spillvannsnettet-gren - f.eks ved kartlegging av overløps-bruk, ved planer om ny-tilkoblinger til grenen og ved kartlegging av mulige lekkasjer. I slike tilfeller må man bruke REBUS for komponenten vann istedet for de "vanlige" forurensnings-komponentene (som fosfor, nitrogen etc).

4.1.5 Sammenligning av REBUS-resultatene med målte transporter

For seks av de bekkene som renner til Kolbotnvannet, fins det en relativt grundig måleserie som viser mengde transportert fosfor. Måleserien, som fins i ref 3, ble utført gjennom et helt år fra 1.9.1978 til 31.8.1979.

For noen av bekkene fins det også mindre måleserier fra de senere år.

Et av de opprinnelige målene med dette prosjektet var å foreta en vurderende sammenligning mellom de eksisterende måleresultatene og de REBUS-beregnete resultatene. Vi har ikke gjort dette - av følgende grunner:

- * Prosjektets økonomi tillot ikke at vi brukte noe tid på å gå igjennom, sammenstille og vurdere de måleserier som fins.
- * I referanse 3 (side 35) om den store måleserien er det presisert at de komponent-transporter som der er beregnet på bakgrunn av målingene, er meget usikre:

"Beregning av stoff-transport på grunnlag av så spredte observasjoner som her er tilfelle, må nødvendigvis bare bli av orienterende karakter. I så sterkt forurensede bekker som det her er snakk om, er det ikke mulig å beregne stofftransporten med noenlunde sikkerhet uten kontinuerlige målinger både av vannføring og stoff-konsentrasjoner (automatiske prøvetakere)".

På grunnlag av dette utsagn fant vi at en vurderende sammenligning egentlig ikke ville ha noen større verdi.

- * Det ble ikke, slik som planlagt, tid til å legge noe arbeid i det å finne frem til et "best mulig" sett av lekkasje- og retensjons-koeffisienter. (Selv om dette er en særdeles vanskelig oppgave, ville en innsats her som utnyttet kommunens lokal-kjennskap til området kunnet ha gitt oss et bedre sett av koeffisienter enn det som vi faktisk brukte).

Fordi dette sett av koeffisienter har en meget stor innflytelse på beregnings-resultatet, ville en vurderende sammenligning også fra denne synsvinkel være mindre interessant.

- * Den grundige måleserien som fins, stammer fra 1978/79 - mens de beregningene som REBUS har gjort, er basert på områdets situasjon i 1982/83 .Også denne tids-differensen svekker verdien av en vurderende sammenligning.

Selv om vi ikke foretok noen sammenlignende vurdering, vil vi likevel sammenstille resultatene av de to settene:

Nedbørfelt		Tilført Kolbotnvannet (kg fosfor pr år)		
Nr	Navn	Beregnet av REBUS	Målt (ref.3)	Beregnet i % av målt
90	Augestad	155.-	196.6	78.8
91	Skredder-stuen	185.-	306.1	60.4
92	Midtoddveien	35.-	23.5	149.-
93	Ekornrud	34.-	76.5	44.4
94	Nordenga	8.-	4.3	186.-
95	Myrvold	11.-	26.2	42.0
96	Sydenden	0.5	229.3	68.7
98	Nordenden	9.-		
99	Randsonene	148.-		
Sum		585.5	862.5	67.9

Tabellen viser at REBUS-beregningene i gjennomsnitt gir ca 2/3 av de verdiene som ref.3 kom frem til. Dette forholdstallet er nokså jevnt for de av nedbørfeltene som mengdemessig betyr mest. Hva denne store forskjellen skyldes, har vi som nevnt ikke forsøkt å finne ut. Den kan skyldes de feilkilder for REBUS-beregningene som er omtalt i avsnitt 5.6 nedenfor, og/eller den kan skyldes at de utførte målingene ikke

representerer situasjonen riktig.

4.1.6 Sammenligning av tilføringsgrad med tidligere beregninger

I ref. 2A fortelles det om forsøk som er gjort på å beregne områdets tilføringsgrad for bl. a. fosfor ut fra utførte feltmålinger.

Resultatet var:

Målinger én uke i desember 1981	84 %	} Middel 84.5 %
Målinger én uke i juni 1982	85 %	

Tilføringsgraden kan også beregnes ut fra REBUS' resultat-tabell T5:

De kilder i forsøksområdet som var, eller kunne ha vært, tilknyttet spillvannsnettets, hadde følgende produksjonstall (kg fosfor pr år):

Tilknyttet	industri	193
	service-institusjoner	1179
	befolkning	9057
Ikke-tilknyttet	industri	-
	service-institusjoner	-
	befolkning	1
Sum		10430

Inn på Bekkelags-ledningen ble det sluppet 9787 kg. Dette gir en beregnet tilføringsgrad på $9787 * 100 / 10430 = 93.8 \%$

Ref 2A har, etter en relativt grundig kartlegging, kommet frem til omtrent samme tall for forurensning-produksjonen i området som vi hadde regnet oss frem til:

Ref 2A	10916 kg/år	(209.2 kg/uke * 52.18 uker)
REBUS	10430 kg/år	

Hvis vi kunne gå ut ifra at ref 2A's feltmålinger (transport-målinger i spillvannsnettets påslippspunkt på Bekkelagsledningen) var korrekte (og representative på årsbasis), ville vi - med deres målte transport-tall istedet for vårt eksport-tall samt vårt eget produksjonstall - fått en tilføringsgrad på

$$84.5 * 10916 * 100 / 10430 = 88.4 \%$$

Efter denne betraktningsmåten ligger vi med vår beregning 6.1 % (93.8*100/88.4=) høyere enn ref 2A. Hvis vi også kunne gå ut ifra at våre produksjonstall er korrekte, ville dette avviket alene måtte skyldes at vårt samlede lekkasje-anslag ligger 6.1 % for høyt. Og dette anslaget var jo, som tidligere nevnt, nokså løst fundert.

I virkeligheten kan bildet selvfølgelig være noe anderledes:

- * Ref 2A's måleverdier behøver ikke være representative for hele året
- * De produksjonstall som vi har beregnet, kan være endel gale. (Men de er neppe helt gale - fordi kilde-kartleggingen var ganske grundig, og fordi de produksjons-ekvivalenter som vi brukte neppe er ekstremt gale).

Med alle de antagelsene som er gjort, vil ikke disse betraktningene kunne føre til noen konklusjoner. Når det likevel er tatt med, er det fordi de har kunnet demonstrere dette: Bruken av REBUS gir, sammen med transport-målinger i spillvannsnettet, et meget godt verktøy både for direkte beregning av tilføringsgrad og for å eksperimentere teoretisk med de faktorer som inngår i denne beregning.

4.2 VURDERING OG BRUK AV DE FOLKeregister-BASERTE TABELLENE

Denne serien inneholder følgende tabeller:

- F1 Tabell over alle postadresser med informasjon om den enkelte adressers tilhørighet til REBUS-krets og eventuell tilknytning til spillvannsnett-gren. Sortert etter adresse.
- F2 Samme som ovenfor, men sortert etter REBUS-krets-nummer
- F3 Samme som ovenfor, men sortert etter spillvannsnett-gren
- F4 Tabell over antall innbyggere - totalt og spillvannsnett-tilknyttet - i hver REBUS-krets og grunnkrets.
- F5 Tabell over folketall tilknyttet den enkelte spillvannsnettgren

innen den enkelte REBUS-krets.

F6 Tabell over folketall tilknyttet den enkelte spillvannsnettgren totalt uansett REBUS-krets

Av disse er det bare én som er direkte utnyttet av REBUS - nemlig F4. Den ga grunnlag for ialt fire inndata-elementer som systemet trengte oppgitt pr. REBUS-krets:

- Antall personer spredtboende
- Antall personer tettboende
- Prosent av antall spredtboende tilknyttet spillvannsnett
- Prosent av antall tettboende tilknyttet spillvannsnett

Tabellene F1, F2 og F3 ble alle laget som nødvendige mellomprodukter på vei mot tabell F4.

Tabell F1 hadde kommunen fra før, men da uten informasjon om REBUS-krets- (og dermed nedbørfelt-)tilhørighet og spillvannsnettgren-tilknytning. Denne tabellen antar vi at kommunens folkeregister bruker som ajourholds-liste. Fra REBUS-synspunkt ville det være fint om også kommunens avløps-etat kunne bruke vår versjon som sin ajourholdsliste. (Kanskje burde det i tillegg legges inn en rubrikk for den enkelte adressers drikkevannsnett-tilknytning, slik at også vann-etaten kunne gjøre det samme).

Tabell F2 vil kommunen neppe ha noe nytte av.

Tabell F3 antar vi kunne være et nyttig arbeidsdokument for kommunens avløps-etat. Her ser man direkte hvilke adresser som er koblet mot den enkelte spillvannsnett-gren.

De to siste tabellene (F5 og F6) er tabeller som det var relativt enkelt å ta ut når først F4 var laget. Vi laget dem med tanke på den nytte som vi tror kommunens avløps-etat kan ha av dem.

Tabell F5 gir antall mennesker tilknyttet spillvannsnett pr. REBUS-krets, delnedbørfelt og nedbørfelt.

Tabell F6 gir antall mennesker tilknyttet den enkelte spillvannsnett-gren. Nyten av dette har vi allerede antydnet i avsnitt 4.1.4.

4.3 VURDERING OG BRUK AV INNDATATABELLERNE

Denne serien omfatter to serier av tabell-typer. I den ene (serie I) gjengis dataene slik de kom inn:

- I1 Oversikt over komponenter
- I2 Oversikt over nedbørfelt
- I3 Oversikt over kommuner
- I4 Oversikt over REBUS-kretser
- I5 Oversikt over forurensningskilder av punkt-type
- I6 Oversikt over punkt-kildenes forurensnings-produksjon
- I7 Oversikt over forurensnings-porsjonenes vandringsveier
- I8 Oversikt over koeffisienter
- I9 REBUS-krets-basert oversikt over befolkning, arealer og landbruks-aktiviteter

Disse tabellene er primært laget for å kunne kontrollere at de data som er lagt inn er korrekte. To av dem (I8 og I9) vil imidlertid også være nyttige når REBUS-resultatene skal vurderes og nye eksperiment-kjøringer planlegges.

Den andre inndata-tabellserien (serie R) omfatter tabell-typer som gjennom re-sortering gir informasjoner som man ikke hadde fra før. Vi har foreløpig bare én tabell i denne serien:

- R1 De diffuse forurensningskildene og deres størrelser - re-sortert etter nedbørfelt og delnedbørfelt

5. PROSJEKT-ERFARINGER

En av konsekvensene av de tekniske problemer underveis og den stramme økonomi er at vi ikke har hatt mulighet til å bearbeide fullt ut det erfaringsmaterialet som prosjektet har gitt.

Noe er imidlertid gjort i denne retning - og det som er gjort, skal sammenfattes i de følgende avsnitt.

5.1 REBUS-SYSTEMETS HOVEDPRINSIPPER OG IDE-MESSIGE KVALITET

REBUS-systemets hovedprinsipper kan kort repeteres slik:

- a REBUS er et system for kildeorientert kartlegging og beregning av forurensningstilførsler til grunn- og vann-resipienter. Det vil si at det ikke benytter seg av transport- og utslipps-målinger.
- b Det aktuelle forsøksområdet inndeles slik at det kan ta inn data og presentere resultater i to hierarkiske strukturer - den administrative (fylke - kommune - grunnkrets) og den hydrologiske (nedbørfelt - delnedbørfelt).

Dette er et verdifullt prinsipp - på inndata-siden fordi det i stor grad rasjonaliserer innsamlingen og på utdata-siden fordi resultatene kan få en bredere anvendelse. Prinsippet er muliggjort ved innføring av begrepet REBUS-krets. Det krever en ekstra engangsinnsats ved bruk for små områder, fordi det da kreves deling av mange grunnkretser (slik som i dette forsøket). Ellers fungerer det greit og skaper ingen komplikasjoner.
- c Alle forurensningskilder, både punktkilder og diffuse kilder, registreres pr. REBUS-krets, og deres produksjonsmengder oppgis (eller beregnes etter standardprosedyrer basert på opplysninger om kildene). En forurensnings-porsjon er den mengde én punktkilde, eller en diffus kilde innen en REBUS-krets, produserer.
- d Hver forurensnings-porsjon følges kvantitativt gjennom hele systemet fra kildene til de ulike endelige deponier (skjebner)

som den fordeler seg på. Under denne vandringen vil en porsjon komme med i et eller annet utvalg av følgende prosesser: Utslipp til grunn, påslipp til spillvannsnett, transport gjennom spillvannsnett, lekkasje fra spillvannsnett, retensjon i grunnen, fjerning i renseanlegg og utslipp til vann.

- e Under sin vandring vil en forurensnings-porsjon starte i én REBUS-krets, ende i denne eller en annen og eventuelt passere en eller flere på vei mellom disse ytterpunktene. Det fins fullt balanseregnskap både for hver porsjon og for hver REBUS-krets som berøres.
- f Alle andre regneresultater er basert på disse lokale balanse-regnskapene.

REBUS fungerer i praksis godt i henhold til disse hovedprinsippene - så langt systemet er utbygget idag. Hovedprinsippene gir muligheter for et vidt spektrum av resultater. Det rapporten viser av resultater, er bare en del av dette spektrum.

Systemet er imidlertid ikke på alle måter så godt utformet, faglig og logisk sett, som det burde være - og heller ikke så fleksibelt. Dette kommer vi litt inn på i avsnitt 5.3 nedenfor.

Sammenlignet med de tradisjonelle kildeorienterte metoder som brukes for tilførselskartlegging, mener vi at REBUS' hovedprinsipper representerer en meget stor forbedring. Vi kjenner ikke til eksistensen av andre kartleggingssystemer som gir tilsvarende bruks-muligheter.

Vi har foreløpig ikke forsøkt å vurdere om et kartleggingssystem med tilsvarende bruksmuligheter, men basert på andre hovedprinsipper, kan lages.

5.2 REBUS-SYSTEMETS EDB-TEKNISKE KVALITET

REBUS-systemets EDB-tekniske kvalitet er svak - og langt svakere enn antatt da dette prosjektet ble planlagt.

Systemet er - slik det er pr. idag (etter endel EDB-tekniske og bruksmessige forbedringer underveis) - såvidt brukbart i praksis. Det hersker ingen tvil om at det må forbedres vesentlig. Et spørsmål som vi imidlertid ennå ikke har tatt stilling til, er om det bør, eller ikke bør, brukes slik som det er for et forsøk til - for dermed å få et

bredere erfaringsgrunnlag før forbedringene planlegges. Også en mellomløsning kan tenkes her: At en del mindre og relativt enkle forbedringer gjennomføres straks, og at systemet derefter brukes for ett eller to forsøk til før den endelige forbedringsplan fastlegges.

Et moment som kommer inn i denne avgjørelse er at systemet egentlig ikke er operativt idag - fordi den datamaskin (Nord 10) og den database som det var laget for (SIBAS I) ikke lenger fins tilgjengelig. Før systemet tas i bruk må det derfor i alle fall justeres noe, slik at det kan brukes for dagens EDB-tilbud ved NIVA (NORD 100 og SIBAS II).

Blant de forbedringer som man eventuelt burde vurdere for gjennomføring straks, kan nevnes følgende tre:

- Utvikling av nytt inndataprogram (fordi det gamle er særdeles lite fleksibelt og dessuten urasjonelt i bruk). Et nytt kan idag lages meget billigere enn før, fordi det i større grad kan baseres på eksisterende standardprogrammer.
- Forbedring av noen av primærtabellene - slik at det vil bli lettere å hente ut resultater for videre analyser slik som f.eks. vist i avsnitt 4 foran.
- Forsøke å legge forholdene noe bedre til rette for rasjonell eksperimentkjøring med alternative verdsett for ekvivalenter og koeffisienter.

5.3 BEHOVET FOR FORBEDRING OG VIDEREUTVIKLING

REBUS-systemet er pr. idag stort sett brukbart for dets definerte formål (avsnitt 2.4 foran). Men det er, som forklart i avsnitt 5.2, langt fra godt nok. Dette gjelder både på det prinsipielle og på det EDB-tekniske plan. Vi har ennå ikke laget noen oversikt over på hvilke måter systemet bør forbedres, men kan nevne noen aktuelle punkter.

* Prinsipielle forbedringer:

- mulighet for oppsplitting og aggregering langs tidsaksen. (Idag må man velge én tidsenhet og holde seg til bare den)
- praktisk mulighet for geografisk aggregering over flere nivåer. (Kfr kapittel 6 nedenfor)

- mulighet for oppsplitting og aggregering på resipient-siden. (Idag kan man vanligvis ikke få beregnet belastningene på de enkelte deler av en resipient)
- etablering av rutineprosedyrer for hensyntagen til de faktorer som systematisk påvirker avrennings-, lekkasje- og retningskoeffisientene. (Kfr avsnittene 3.3.7 og 3.3.8 ovenfor)
- innbygging av et nytt ledd på høyre side i den primære materialbalanse-formelen (avsnitt 2.3.3 ovenfor) som tar hånd om en eventuell direkte komponent-utveksling med atmosfæren. (Dette kan være aktuelt for bl.a. nitrogen og organisk stoff)

* EDB-tekniske forbedringer:

- mulighet for interaktiv kjøring av systemet
- mulighet for bruk av grafisk teknikk ved bearbeidelse og presentasjon
- mulighet for skjermorientert, interaktiv og hierarkisk datainnleggelse
- mulighet for automatisk data-inntak for alle inndata-typer som foreligger på EDB-medium
- forbedring av primærtabellene med henblikk på mer lettvent utthenting av data til analytisk bearbeidelse
- mulighet for mer rasjonell eksperiment-kjøring med alternative verdsett for ekvivalenter og koeffisienter
- mulighet for at brukere uten spesielle EDB-kunnskaper selv skal kunne kjøre systemet

5.4 RESULTATENES USIKKERHETSNIVÅ

I rapportens første avsnitt er det presisert at REBUS alltid regner riktig - og at resultatenes usikkerhetsnivå derfor bare er avhengig av inndataenes usikkerhetsnivå. Om de sistnevnte sies det noe i de følgende avsnitt.

5.4.1 Inndelingen av beregningsområdet i REBUS-kretser

(kfr figur 6 og tabell I4)

Resultatenes pålitelighet avhenger av at inndelingen er foretatt i henhold til reglene, og at de grunnlagskart som er benyttet (grunnkrets-kart, nedbørfelt-kart og spillvannsnett-kart) er korrekte.

Dette burde ikke være noen feilkilde - og har ikke vært det - i dette forsøket. (Kfr avsnitt 3.2.foran).

5.4.2 Punktkildene og deres produksjoner

(Kfr tabellene I5 og I6)

Med punktkilder menes her industribedrifter, service-institusjoner og avfallsplasser (kfr. avsnitt 2.3.1 foran).

Et første krav er her at man har full oversikt over hvilke punktkilder som fins innenfor beregningsområdet. Slike oversikter fins som regel ikke idag, og man må sørge for at de som lages, blir fullt dekkende.

Generelt vil industribedrifter og avfallsplasser kunne bidra til stor usikkerhet, fordi man pr. idag vet lite om hvor mye av de enkelte forurensnings-komponenter slike kilder produserer. I vårt forsøk har vi ikke gjort noen innsats her, idet vi bare har brukt den liste som vi fant i ref. 2A over industribedrifter og deres produksjon av fosfor-forurensninger. (Avfallsplasser fins ikke i området).

I ref. 2A visste man lite om hvor gode disse informasjonene var. Punkt-kildene har i dette forsøket derfor sin andel av den samlede usikkerhet.

Hva service-institusjoner angår, har vi fått en liste fra kommunen over dem som fins - med angivelse av de nødvendige dimensjonsdata. For å beregne deres respektive produksjoner har vi brukt SFTs ekvivalenter.

Vi antar at listen er rimelig bra dekkende, men at det hefter en del usikkerhet ved ekvivalentene. Også her fins det derfor et usikkerhetsbidrag.

Det totale bidrag fra punktkildene til den samlede usikkerhet har vi ingen mulighet for å tallfeste. Men vi kan likevel si at det må bety

lite, fordi punktkildenes andel av den samlede forurensningsproduksjon er meget liten, og fordi mesteparten av denne andelen blir sendt ut av området. (Fordi alle disse kildene i dette tilfellet er tilknyttet spillvannsnettet).

5.4.3 De diffuse kildene og deres produksjoner

(Kfr tabell I9).

Med diffuse kilder menes bosetning, arealavrenning, landbruksaktiviteter og nedbør direkte på vannflatene. (Kfr. avsnitt 2.3.1 foran).

Om omfanget av de forskjellige diffuse kildetyper vil det vanligvis være mulig å få ganske sikre opplysninger. Graden av sikkerhet avhenger av hvilken innsats man er villig til å sette inn.

For dette forsøket har innsatsen vært stor fra kommunens side, og det må antas at de omfangs-informasjonene som vi har fått og brukt, stort sett er ganske sikre. Det eneste unntak er at vi ikke har tatt oss tid til å korrigere befolkningstallene i de enkelte kretser for pendling internt innen forsøksområdet og eksternt med dets omverden. Dette kan bety noe.

Vi hadde forøvrig en kontrollmulighet her, idet ref. 2A har gjort en ganske grundig kartlegging av områdets produksjon (og har i den forbindelse også tatt pendling med i betraktningen). Kontrollen besto i at vi kunne sammenligne ref. 2A's og våre samlede produksjons-tall for hele området. (Begge parter hadde regnet med de samme punktkilde-bidrag og brukt de samme sett av ekvivalenter og koeffisienter). Forskjellen mellom de to resultatene er ganske liten, ca. 4,5 % (kfr. avsnitt 4.1.6). Dette indikerer at selve kildene er godt kartlagt.

Det fins imidlertid en meget stor generell kilde til usikkerhet her (som gjelder både for ref. 2A og oss) - nemlig bruken av individ-ekvivalenter for befolkning og husdyr, avrenningskoeffisienter for arealene og produksjonskoeffisienter for landbruksaktivitetene. (Avsnitt 3.3.9.foran).

I vårt forsøk er det individekvivalenten for personer som er den dominerende (fordi arealene er så små og landbruk ikke fins). Og denne personekvivalenten er man meget usikker på. Vi har brukt SFTs standard (2,5 g fosfor pr. døgn), men antar at dens usikkerhetsintervall er

større enn $\pm 20\%$. Det vil, p.g.a. befolkningens dominerende bidrag, si at våre belastningstall for resipientene av denne grunn alene har et usikkerhetsintervall på mer enn $\pm 15\%$.

5.4.4 Lekkasje- og retensjons-koeffisientene

(Kfr tabell I8).

Disse to koeffisientene er, ved siden av arealavrenningskoeffisientene nevnt i forrige punkt, de dominerende usikkerhets-faktorer i tilførselskartleggingen. De har stor innflytelse på det beregnede sluttresultat for resipientbelastningen, og man vet vanligvis lite om hvor store de er.

Bortsett fra et par spekulative betraktninger om lekkasje-prosentene i avsnitt 4.1.6 ovenfor, har vi ikke forsøkt å vurdere hvor store disse to usikkerhets-faktorene er. Hvordan selve dataene er fremskaffet, er beskrevet i avsnittene 3.3.6, 3.3.7 og 3.3.8 foran.

5.5 HVA REBUS KAN BRUKES TIL - I DAGENS OG FREMTIDENS VERSJON

Bruken av REBUS foregår, som vist i kap. 4, i tre hovedtrinn:

- 1 Man fremskaffer de data som trengs og legger dem inn i systemet
- 2 Man lager primærtabellene
- 3 Man bruker det materialet som primærtabellene inneholder, til de formål man har.

Det er punkt 3 som er temaet for dette avsnittet.

REBUS kan brukes for mange forskjellige formål. Vi har foreløpig neppe noen komplett oversikt over alle mulighetene, men har underveis i rapporten nevnt mange og demonstrert noen.

I avsnitt 2.4 foran pekte vi på en rekke bruksområder som vi mener er mulige. Vi mener at systemet skal kunne

- a gi en systematisk og ryddig grov-oversikt over et områdes tilførselssituasjon.

- b beregne - med hensyn til en resipients belastningsnivå - de relative effekter av alternative tiltak i nedbørfeltet.
- c brukes for å påvise og/eller beregne omfanget av lekkasjer i ledningsnett.
- d utføre trend-analyser og utviklings-prognoser.
- e gjennomføre sensitivitets-tester m.h.t. alle typer av inndata - bl.a. med henblikk på optimalisering av datainnsamlings-strategien.
- f brukes som et effektivt hjelpeverktøy i arbeidet med å finne frem til sikrere ekvivalenter og koeffisienter.
- g brukes som et generelt databasesystem for inndataene også for andre formål enn dem som er knyttet til REBUS.

I kapittel 4 har vi vist hvilke måter vi hittil har brukt REBUS på:
Vi har brukt REBUS til:

- 1 en produksjonsoversikt pr. nedbørfelt og kildetype
- 2 en belastningsoversikt for områdets resipienter
- 3 materialbalanser pr. nedbørfelt og for hele området
- 4 beregning av transportmengden i de enkelte spillvannsnett-grenene
- 5 sammenligning av REBUS-beregnete belastningsdata med målte belastningsdata
- 6 beregninger av tilføringsgrad

Disse praktiske bruksforsøk som her er nevnt, har latt seg greit gjennomføre (når vi ser bort fra problemer knyttet til temporære (og unødvendige) EDB-tekniske vanskeligheter). De foran nevnte mulige bruksområder (punktene a - g) skiller seg i prinsippet lite fra de vi har prøvet (punktene 1 - 6). På dette grunnlag mener vi at REBUS skal kunne dekke alle de nevnte bruksområdene.

5.6 HVA DET VIL KOSTE Å BRUKE REBUS

Bruken av REBUS omfatter følgende fire hovedfaser - hvorav de to førstnevnte alltid må være med :

- A Det å fremskaffe de data som trengs
- B Det å kjøre igjennom systemet feifritt én gang med disse dataene - og kontrollere resultatene
- C Det å bruke systemet eksperimentelt - for å prøve med ulike sett av ekvivalenter og koeffisienter eller for å simulere endringer på kildesiden og/eller avløpssystem-siden
- D Det å bruke systemet for å lage historiske oversikter, studere tendenser eller lage prognoser

P.g.a. de praktiske problemene som vi møtte på EDB-siden, fikk vi ikke prøvet fase C. Og fase D var det ikke aktuelt å prøve, fordi vi hadde data fra bare ett år. Fase B fikk vi prøvet bare én gang, og da med så mange praktiske problemer underveis at vi ikke har fått noe klart bilde av hvor mye arbeids- og EDB-tid en rutinemessig gjennomkjøring vil kreve. Fase A ble i og for seg gjennomført uten spesielle problemer. Men den krevet til gjengjeld (p.g.a. ønsket om finmasket analyse) en til dels pioner-preget virksomhet - slik at vi heller ikke her fikk noen rutinemessig erfaring.

På tross av dette vil vi prøve å si noe om hva det vil koste å bruke REBUS. Det vi sier, er basert på de erfaringer som vi har fra dette ene prosjektet - og må tas med forbehold.

5.6.1 Kostnads-estimatets forutsetninger

Før vi lager et kostnads-estimat, vil vi presisere de forutsetninger som vi bygger estimatet på:

- 1 Vi skiller mellom første gangs bruk av REBUS for et beregningsområde og senere bruk av systemet for samme beregningsområde. Senere bruk vil koste bare en brøkdel av førstegangsb Bruken - fordi man da har fastlagt strukturene og lagt inn alle faste informasjoner.
- 2 Vi går ut i fra et beregningsområde med omtrent samme grad av

kompleksitet som det vi hadde i prosjektet (m.h.t. antall nedbørfelt, REBUSkretser o.l.), mens vi ikke tar noe tilsvarende forbehold om områdets størrelse. Grunnen til dette er at det er kompleksiteten som er den dominerende kostnads-faktor, og at arealets størrelse i seg selv betyr lite. (Det står noe mer om dette i kapittel 6).

- 3 Vi går ut i fra et mer allsidig område m.h.t. arealbruksmåter enn det vi hadde i vårt prosjekt - idet vi forutsetter at det i det minste omfatter både bymessige strøk og landbruksaktiviteter. Videre antar vi at de bymessige strøk er godt utbygget m.h.t. avløpssystemer.
- 4 Vi går ut i fra at rammebetingelsene for den aktuelle områdeberegning er fastlagt på forhånd - og dermed ikke medregnet i estimatet. Med rammebetingelsene menes avtale om
 - Område-beregningens formål (Regnskap, budsjett, eksperiment-budjettering og/eller kontroll mot måledata)
 - Beregnings-område
 - Komponent-utvalg
 - Tidsrum og tidsenhet
 - Detaljeringsnivå m.h.t. krets-inndeling
 - Presisjonskrav på inndata-siden
- 5 Vi gir estimatet bare for fasene A og B og bare frem til og med første feilfrie kjøring - fordi fasene C og D avhenger så mye av hva man ønsker å gjøre. (Når man vet hva man vil med C og D, vil det forøvrig ikke være så vanskelig å estimere omkostningene for dem ut i fra det fasene A og B koster).

Som en foreløbig indikasjon for fasene C og D, vil vi for én komplett gjennomkjøring antyde fra 25 til 50 % av hva en annengangs kjøring for samme område vil koste.

- 6 Vi går ut i fra at de impliserte kommunene har rimelig gode arkivsystemer, slik at det å fremskaffe dataene med de avtalte presisjons-nivåene går noenlunde greit.

- 7 Vi går ut i fra et EDB-system som fungerer uten større problemer og som er rimelig rasjonelt i bruk.
- 8 Vi går foreløpig ut ifra at EDB-systemet kjøres på og i regi av NIVA - og at inndata-innsamlingen skjer i regi av de impliserte kommunene (med råd og noe assistanse fra NIVA). Vi forutsetter at den innsats som her forventes fra kommunene, er klart definert og beskrevet fra vår side.

5.6.2 De enkelte kostnads-elementene

I tabell T8 har vi satt opp en liste over de arbeids-operasjoner som en REBUS-beregning for et område omfatter - samt en tentativ oversikt over hvilken arbeidsinnsats hver av dem trenger ved første gangs beregning for dette område. Arbeidsinnsatsbehovet er søkt fordelt mellom de impliserte kommunene på den ene side og NIVA (med assistanse av KDØ (=Kommunedatasentralen for Øst-Norge A/L)) på den andre.

Listen er basert på de forutsetningene som er gitt i punktene 1-8 ovenfor.

Det presiseres at estimatet bygger på et meget beskjedent erfaringsgrunnlag - og at kostnadene for samme arbeidsoperasjon kan variere fra område til område og fra kommune til kommune.

I tillegg til den arbeidsinnsats som en REBUS-beregning vil kreve, kommer det også en leieavgift for bruk av EDB-anlegget. Hvor stor den vil bli, vet vi lite om, fordi det anlegg og det programsystem som vi brukte, ikke vil være representativ for den situasjon som vi vil ha i tiden fremover. Vårt estimat her er derfor bygget bare på generell erfaring med bruk av EDB-systemer.

Tabell T8. Tentativ oversikt over arbeids-operasjoner og arbeidskraft-behov ved bruk av REBUS for et beregningsområde med følgende karakteristika: Inndelt i 70 kretser, mange areal typer og godt dekkende avløpssystem.

Arbeidsoppgave	Innhold	Kommentar	Innsatsbehov i timer	
			Kommuner	NIVA og KD*
1 Fremskaffelse av basiskart og samkopiering av slike	Basiskart for: - nedbørfelt/delnedbørfelt - kommuner/grunnkretser - avløpssoner - avløpssystemer		16-24	-
2 Områdeinndeling	Inndeling i REBUS-kretser (se rapportens avsnitt 2.3.2)		-	4-8
3 Hierarkisk nummerering av avløpsnett-grener og renseanlegg		Nødvendig hvis man ønsker å angi lekkasje-koeffisient pr. gren - eller hvis man ønsker at transportmengden i den enkelte gren skal beregnes. Detaljeringsgrad etter behov. Arbeidsmengden avhenger mye av nettenes kompleksitet og kartenes kvalitet.	-	8-24
4 Kobling mellom avløpsnett-grener/renseanlegg og REBUS-kretser	Informasjon om hvilket grennummer som er representert i den enkelte krets		-	4-8
5 Innskriving av den enkelte adresseres tilknytning til REBUS-krets og spillvanns-nettgren	Inkluderer punching ved KD samt kontroll og feilretting	Ikke nødvendig, men hensiktsmessig for områder med mange delte grunnkretser og med krav om høy presisjon. Vil føre til at behovet for kommunenes arbeidsinnsats bortfaller for punktene 6a, 6b og tildels 6c og 6d nedenfor (se rapportens avsnitt 3.3.3 og 3.3.4). Disse innskrivingene vil også ha nytteverdi utenom selve REBUS-formålet (se rapportens avsnitt 4.2)	16-64	16-64
6 Registrering av og fremskaffelse av data om de diffuse kilder (pr. REBUS-krets)	a. Befolkning	Hvis pkt. 5 er gjennomført, får man folketallet pr. REBUS-krets fra KDs EDB-system.	-	4
		Hvis ikke, må kommunen selv sørge for å finne folketallet for de REBUS-kretser som inneholder delte grunnkretser.	0-4	-
	b. Prosentandel av befolkningen som er tilknyttet avløps-system	Hvis punkt 5 er gjennomført, får man prosentandelene pr. REBUS-krets beregnet av KDs EDB-system.	-	4
		Hvis ikke, må kommunen selv finne frem til disse prosentandelene. Det kan i mange tilfeller bli arbeidskrevende om man ønsker en rimelig god presisjon.	?	-
	c. Arealbruk	Hvis kretsene er store, og kravet til presisjon er lavt, vil SSBs arealstatistikk og landbruksstatistikk kunne brukes her. Bruken av dem vil kreve en viss innsats.	4-8	4-8
Hvis ikke, må man på annen måte kvantifisere arealene for de enkelte areal typer innen hver krets. Flere metoder fins. Vi har her regnet med planimering		12-20	-	

Tabell T8 forts.

Arbeidsoppgave	Innhold	Kommentar	Innsatsbehov i timer	
			Kommuner	NIVA og KD
	d. Spesielle landbruksaktiviteter (husdyr, siloforproduksjon, bruk av kunstgjøddning m.m.)	Hvis kretsene er store, og kravet til presisjon ikke er høyt, vil SSBs landbruksstatistikk kunne brukes direkte. Bruken av den vil kreve en viss innsats.	0-4	0-4
		Hvis ikke, må landbruksstatistikken kompletteres med lokalkunnskap. Det må primært bli kommunenes oppgave.	0-8	0-4
	e Nedbør direkte på vannflater	Meteorologisk institutts nedbørstatistikk vil kunne brukes her.	-	2
7 Registrering og fremskaffelse av data om punkt-kildene i de enkelte REBUS-kretser	a Industri-bedrifter	For hver bedrift må kretsnummer og avløpsnettgren-tilknytning oppgis. Dessuten trengs det opplysninger om produkt-typer, årsproduksjon, produksjonssystem, ant. ansatte m.v. (I stedet for dette siste settet av informasjon kan man oppgi mengde utslipp pr. år av de aktuelle komponenter, om man kjenner disse.	0-4	0-4
	b Service-institusjoner: (skoler, sykehus, hoteller, svømmehaller m.m.)	For hver institusjon må kretsnummer og avløpsnett-gren-tilknytning oppgis. Dessuten trengs det opplysninger om type, antall ansatte, antall elever, pasienter, besøk etc.	0-4	0-4
	c Avfallsplasser	For hver institusjon må kretsnummer og avløpsnett-gren-tilknytning oppgis. Dessuten trengs det opplysninger om dimensjoner, avfallstyper, byggemåte m.v. - eller alternativt - om utslippsmengdene av de aktuelle komponenter.	0-2	0-2
8 Fremskaffelse av ekvivalenter og koeffisienter	a Individ- og produksjons-ekvivalenter	Vurderes i samråd med SFT og andre	0-4	0-4
	b Arealavrenningsekvivalenter	Vurderes i samråd med GEFO og andre	4-8	4-8
	c Lekkasje- og overløps-koeffisienter	Oppgis av kommunen	4-8	0-4
	d Retensjonskoeffisienter	Vurderes i samråd med GEFO og andre	4-8	4-8
9 NIVAs punching av data på EDB	Inkluderer kontroll og retting		-	24-64
10 REBUS-kjøring	Inkluderer kontroll m.h.t. datafeil og evt. retting av slike, omkjøringer og primær vurdering av resultatene.		-	24-48

* KD = Den Kommunedatasentral som kommunen sogner til.

I tillegg kan det i fremtiden også bli aktuelt med en programavgift for bruk av REBUS-systemet. Inntekten fra denne avgiftsordningen skal i tilfelle brukes til vedlikehold og videreutvikling av systemet. Vi har i vårt estimat ikke tatt med noen post for dette formål.

For annen gangs og senere bruk av REBUS for et beregningsområde, vil behovet for både arbeidsinnsats og EDB-ressurser bli langt lavere enn ved første gangs bruk. Estimer er gitt nedenfor både for førstegangs og for senere bruk.

5.6.3 Kostnads-estimat for førstegangsbruk av REBUS for et område

Ved første gangs bruk av REBUS for et beregningsområde vil alle postene i tabell T8 være aktuelle. Vi har laget en ny tabell (T9) som gir et konsentrat av tabell T8. I den nye tabellen fins det to alternative kostnads-rubrikker:

- I den første av disse to rubrikkene har vi antatt at punkt 5 (tilknytning av REBUS-krets-numre og spillvannsnett-koder til enkelt-adresser i KDØ's folkeregister), er gjennomført.
- I den andre har vi antatt at punkt 5 ikke er gjennomført.

Det kan, unntatt for enkle beregningsområder, være stor forskjell mellom disse to alternativer:

- På kostnads-siden vil de utgiftene som punkt 5 krever (både i kommunene og ved NIVA) i større eller mindre grad bli oppveiet av lavere utgifter for kommunene under punktene 6a-6d.
- På utbytte-siden vil man få sikrere data for postene 6a og 6d. Dessuten vil kommunene få noen tabeller (F-serien) som de kan ha stor nytte av også for andre formål.

Fordeler og ulemper må her veies mot hverandre for hvert enkelt beregningsområde.

Basert på tabell T9 har vi satt opp et kostnads-estimat hvor vi har antatt at pkt. 5 blir gjennomført:

Arbeidsoppgaver		Timebehov			
		Alternativ med bruk av pkt. 5		Alternativ uten bruk av pkt. 5	
		Kommu- ner	NIVA + KDØ	Kommu- ner	NIVA + KDØ
1	Fremskaffelse av basiskart	16-24	-	16-24	-
2	Område-inndeling	-	4-8	-	4-8
3	Hierarkisk nummerering	-	8-24	-	8-24
4	Kobling mellom avløpsnett- grener og REBUS-kretser	-	4-8	-	4-8
5	Innskriving av adresse- tilknytning	16-24	16-64	-	-
6a	Befolkningstall	-	0-4	0-4	-
6b	% andel av befolkning til- knyttet	-	0-4	0-8	-
6c	Arealbruk	4-8	4-8	12-20	-
6d	Spesielle landbruksaktivi- teter	0-4	0-4	0-8	-
6e	Nedbør direkte på vannflate	-	-	-	-
7a	Industribedrifter	0-4	0-4	0-4	0-4
7b	Service-institusjoner	0-4	0-4	0-4	0-4
7c	Avfallsplasser	0-2	0-4	0-2	0-2
8	Ekvivalenter og koeffisi- enter	12-24	8-24	12-24	8-24
9	Punching av data	-	24-64	-	24-64
10	REBUS-kjøring	-	24-48	-	24-48
SUM		48-134	92-272	40-98	72-186

Kostnadsnivået ved første gangs bruk av REBUS for et beregnings-
område - som inneholder ca 70 REBUS-kretser, har et bredt utvalg
av kildetyper og godt utbyggede avløpssystemer for de bymessige
strøk - anslåes til:

Samlede utgifter ved NIVA

92-272 timer á kr 350	= ca kr 30.000 - 100.000
EDB-maskin-utgifter	= ca kr 10.000 - 30.000

Sum	= ca kr 40.000 - 130.000
=====	

Arbeidsinnsats fra kommunenes side : 48 - 134 timer

De store usikkerhets-intervallene i disse estimatene er tildels et uttrykk for at vi pr idag vet lite om hva det koster å bruke REBUS. Også en annen og antagelig like stor usikkerhet er bygget inn i intervallet - den at vi ikke på forhånd kan vite helt hvor komplisert et beregningsområde med de gitte karakteristika egentlig er.

5.6.4 Kostnads-estimat for gjentatt bruk av REBUS for et område

Ved annen gangs og senere bruk av REBUS for et beregningsområde vil behovet for arbeidsinnsats være langt mindre enn ved første gangs bruk (kfr tabellene T8 eller T9):

- For postene 1-4 vil det relativt sjelden være aktuelt med endringer. Det eneste som normalt kan bli endret, er avløps-systemene (som kan bli omlagt eller utvidet). Arbeidsmengden i REBUS-sammenheng vil i slike tilfeller bli minimal.
- For post 5 (om den blir brukt) vil endringer i avløpsystemet samt nybygde boliger måtte registreres i det utvidede folke-registeret. Kanskje vil dette allerede være gjort løpende av kommunen siden forrige REBUS-kjøring. Hvis ikke, vil det i alle fall være en liten oppgave.
- Hvis post 5 brukes, vil postene 6a og 6b bortfalle - og postene 6c og 6d kreve en helt minimal innsats. Hvis post 5 ikke brukes, vil disse fire postene kreve en liten innsats - hvor liten avhenger av endringenes omfang.

- For post 7 vil det vanligvis bli få endringer - og arbeidsmengden vil bli meget liten.
- For post 8 vil arbeidet med å registrere eventuelle endringer være helt minimalt. Men bak disse endringene kan det selvfølgelig ligge en del målings- og utrednings-virksomhet både i kommunene og ved NIVA.
- Post 9 vil normalt kreve bare liten innsats.
- Post 10 kan - med samme krav til tabellutvalg som ved første gangs kjøring - bli nesten like arbeidskrevende som dengang. Det vil være situasjonen hvis det er blitt gjort rettelser i samtlige inndataserier. Hvis rettelser blir foretatt i bare noen av inndataseriene, vil behovet for arbeidsinnsats bli mindre.

Forsøksvis har vi antatt at arbeidsmengden under postene 1-9 vil bli redusert til 10 % i forhold til første gang - og under post 10 til 70%. Det gir følgende estimat:

Kostnadsnivået ved annen gangs eller senere bruk a REBUS for et beregningsområde av samme kompleksitet som angitt ovenfor, anslås til:

Samlede utgifter ved NIVA

15-38 timer á kr 350	= ca kr 5.000 - 15.000
EDB-maskin-utgifter	= ca kr 7.000 - 20.000

Sum	= ca kr 12.000 - 35.000
=====	

Arbeidsinnsats fra kommunenes side : 2 -8 timer.

5.7 SANMMENFATNING AV PROSJEKT-ERFARINGENE

Ut ifra de samlede erfaringer som vi har høstet i dette forsøket, mener vi at REBUS med relativt små forbedringer vil kunne bli et meget nyttig system både for forvaltning og forskning. PÅ litt lengre sikt mener vi at REBUS bør gjennomgå en mer grunnleggende revisjon. Denne revisjon bør gjelde både de faglige aspekter, den logiske utformning og de EDB-tekniske løsninger.

Fordi REBUS alltid regner riktig, vil resultatenes grad av riktighet bare avhenge av inndataenes kvalitet. Pr idag kan de fleste datatyper framskaffes i rimelig bra kvalitet - men noen av dem vil det koste endel å få fatt i. Datatypene ekvivalenter og koeffisienter er imidlertid stort sett meget usikre - og er samtidig de typer som betyr mest for resultatenes kvalitet.

Selv med dagens inndata-situasjon er REBUS et meget nyttig verktøy. Dets bruksverdi vil imidlertid gradvis bli enda større etterhvert som ekvivalentene og koeffisientene blir sikrere og de andre datatypene blir lettere å få fatt i.

Ved bedømmelse av REBUS' bruksverdi ut i fra denne rapport er det viktig å huske at formålet med forsøket var å få systemets brukbarhet prøvet i praksis - og å få det demonstrert. Det presiseres at bruksverdien må bedømmes ut ifra denne synsvinkel - og ikke ut ifra hvor godt eller dårlig de tallmessige resultater av forsøket stemmer med de andre resultater som foreligger om tilførselene til Kolbotnvannet. Dette siste kriterium er nemlig bare avhengig av hvor riktige de data var som ble fremskaffet og ikke av systemets brukbarhet.

Ut ifra denne rapport og dens mange skjema og tabeller, kan det virke komplisert å ta REBUS i bruk. I praksis vil det imidlertid være enkelt - og langt enklere enn å fremskaffe tilsvarende resultater på tradisjonell måte. I denne forbindelse er det viktig å være klar over at både kostnadsnivået og graden av kompleksitet avhenger ganske meget av hvilke krav man stiller til nøyaktighet og detaljeringsgrad.

I mange tilfeller vil det kunne lønne seg å dele førstegangsbruken i to kjørerunder: Først foretar man en gjennomkjøring av systemet uten å legge noe større vekt på inndataenes nøyaktighet og detaljeringsgrad. På basis av resultatene fra denne første runden vil man kunne se hvilke av inndatagruppene som betyr mest for resultatet - og hvor meget en ekstra innsats for å forbedre kvaliteten av akkurat disse ville bety for resultatens nøyaktighetsgrad.

På dette grunnlag kan man så legge opp en strategi for datainnsamlingen i annen runde - hvor man legger mest vekt på de datagrupperne som betyr mest og minst på de som betyr minst.

Det vil koste endel å bruke REBUS første gang for et område. Senere bruk for samme område vil koste svært lite. Selv første gangs bruk vil imidlertid koste lite i forhold til hva prisen ville være for en tilsvarende oversikt fremskaffet på tradisjonell måte. Og den tilsvarende

oversikt ville være langt mindre verdifull - fordi den ikke ville gi de samme muligheter for modell-eksperimenter og heller ikke ville gi noe vesentlig prisreduksjon ved annengangs kartlegging for samme område.

Hvor mye det vil koste å bruke REBUS, vil vi bare kunne antyde løselig - fordi vi ennå ikke har noe erfaring fra rutinemessig bruk. (Det minnes om at de grove estimatene som er gitt i avsnittene 5.6.3 og 5.6.4, er basert på et opplegg med spesielt stor nøyaktighet og høy detaljeringsgrad i første kjøreomgang, slik at de ikke vil være representative for den vanlige bruk av systemet). Vårt skjønsmessige anslag for vanlig bruk av REBUS er:

Førstegangs bruk for et område	NIVA	kr 30-100.000
	Kommunene	40-100 timer
Annengangs/senere bruk for et område	NIVA	kr 5-15.000
	Kommunene	2-8-timer

6. MULIG BRUK AV REBUS FOR OMRÅDENE RUNDT INDRE OSLOFJORD

Formålet med dette prosjektet har vært å fremskaffe grunnlag for følgende vurderinger fra Fagrådets og NIVAs side:

- A Vil REBUS (i dagens eller i en forbedret versjon) kunne være et nyttig verktøy for Fagrådets og kommunenes virksomhet m.h.t. tilførselskartlegging?
- B Hvis pkt. A besvares positivt - på hvilke måter kan og bør REBUS benyttes for dette formål?
- C Hvilke forbedringer av REBUS må eller bør eventuelt gjøres før systemet tas i praktisk bruk for dette formål?

Av grunner som er forklart i kapittel 2, kom vi ikke så langt med dette prosjektet som vi hadde tatt sikte på. Som en konsekvens av det fikk vi bare i beskjeden grad demonstrert i praksis hvordan REBUS fungerer som verktøy for dem som arbeider med kartlegging av forurensninger på lokalt og regionalt nivå.

På tross av dette mener vi at prosjektets resultater, slik de er presentert i denne rapporten, langt på vei gir et tilstrekkelig grunnlag for å foreta disse vurderinger. Det å foreta selve vurderingene, faller imidlertid utenfor rammen for dette prosjektet.

Som et supplement til det mer generelle vurderingsgrunnlag som er gitt foran, vil vi til slutt fremlegge noen enkle og foreløpige betraktninger om hvordan en plan for bruk av REBUS for områdene rundt indre Oslofjord kunne se ut.

Før vi gjør det, vil vi si litt om hvordan REBUS i praksis kan aggregere resultatene langs det hydrologiske og det administrative hierarki:

I prinsippet skal REBUS kunne aggregere resultatene over flere nivåer (fra REBUS-krets via kommuner og fylker til en større region eller via delnedbørfelt av stigende orden til hele vassdrags-nedbørfelt).

Med dagens REBUS-versjon er det i praksis meget tungvint å aggregere over mer enn to nivåer. Vi anbefaler derfor at man inntil videre anvender en bruks-strategi som innenfor én beregningsrunde bare omfatter to aggregerings-nivåer utover inndataenes detaljerings-nivå.

For et så stort og tett befolket område som det rundt Indre Oslofjord vil det antagelig kunne være aktuelt å bruke så mange som 5-6 aggregerings-nivåer. Med dagens REBUS-versjon vil det si at man bør dele beregningsoppgaven opp i tre uavhengige skalagrupper - slik som vist i tabell T10 - i gruppene "Regional", "kommunal" og "lokal".

Tabell T 10. Skisse til områdeinndeling ved bruk av REBUS for områdene rundt Indre Oslofjord.

Geografisk skala	Høyeste resultatnivå	Midlere resultatnivå	Inndata-nivå = laveste resultatnivå	Behov for deling av grunnkretser	Ca. antall beregningsområder
"Regional"	Hele indre fjord	-kommuner -hele nedbørfelt -hele avløpsnett	-store grunnkretsgrupper	lite eller intet	1
"Kommunal"	-Fjordavsnitt -Enkeltkommuner -større nedbørfelt -Hele avløpsnett	-Mindre nedbørfelt -Delnedbørfelt -Deler av kommuner -Større avløpsnettgrener	-Små grunnkretsgrupper -Grunnkretser	Noe	≈ 20
"Lokal"	-Små nedbørfelt -Delnedbørfelt -Deler av kommuner -Større avløpsnettgrener	-Grunnkretser -Små delnedbørfelt -Mindre avløpsnettgrener	-Grunnkretser -Delgrunnkretser	Stort	?

I denne tabellen har vi tatt med en rubrikk for det antall beregningsområder som vil trenge innen hver skalagruppe - samt en rubrikk for i hvilken grad det vil bli nødvendig å dele grunnkretser innen hver av skalagruppene.

M.h.t. antall beregningsområder har vi for skalagruppe "kommunal" regnet med 1 område for hvert av de 14 hovedvassdragsnedbørfeltene, samt 6 områder for å dekke de randsoner som det ikke er naturlig å knytte sammen med noe hovedvassdrags-nedbørfelt. For skalagruppe "lokal" har vi foreløpig ikke forsøkt å gi noe overslag. Formålet med å bruke REBUS på dette nivå må i første omgang være å undersøke lokale forhold. Senere, når REBUS blir billigere å bruke, kan det imidlertid også bli aktuelt å bruke systemet lokalt for alle tettbygde områder for å øke resultatenes nøyaktighetsgrad på de høyere nivåene.

Med hensyn til omkostningene antar vi at de antydede område-beregningene på regionalt og kommunalt skalanivå vil ligge godt nede på den lave siden i de pris-intervallene som er gitt i avsnitt 5.7 ovenfor - fordi beregninger på disse nivåer vil være enklere enn på lokalt nivå.

LITTERATUR SOM DET ER REFERERT TIL

=====

Hovedsakelig
referert til
i avsnitt

- | | | |
|---|--|---------------------|
| 1 | NIVA-prosjekt O-78111: REBUS - regnskap- og bud-
sjettssystem for forurensende tilførsler til vassdrag
og fjorder. (Oslo 1981-12-31) | 2.2,
3.3.8
og |
| | Del A Prosjekt-sammendrag og vannfaglige tema | 3.3.9 |
| | Del B EDB-systemet. Brukerbeskrivelse og teknisk
dokumentasjon | |
| 2 | Sivilingeniør Elliot Strømme A/S: Avløpsplan for
Oppegård kommune - saneringsplan | |
| | Del A Fase 1 (Oslo, februar 1982) | 4.1.6 |
| | Del B Fase 2 (Oslo, januar 1983) | 3.3.7 |
| 3 | NIVA-prosjekt O-78007: Kolbotnvatn med tilløp -
sammenstilling av undersøkelses-resultater 1978-
1979. (Oslo 4.februar 1981) | 4.1.5 |

TABELL-BILAG

til rapport om prosjekt o-83001

UTPRØVNING AV REBUS-SYSTEMET FOR
KOLBOTNVANNETS NEDBØRFELT

Tabellserie S - Inndata-skjemaene
Tabellserie M - Materialbalanse-tabellene
Tabellserie F - De Folkeregister-baserte tabellene
Tabellserie I - De originale inndata-tabellene
Tabellserie R - De re-sorterte inndata-tabellene
Detaljer - se avsnitt 3.6 s. 44-48.

Prosjektleder: Hans Munthe-Kaas
Datert : 31.oktober 1984

Prosjekt nr.	Prosjektnavn
Område dataene skal gjelde for	
Datsett-versjon nr.	

Data om diffuse kilder. (Innlegges via program "BJARNE").

Kommune-kode							
Krets-kode							
Antall mennesker spredd							
Antall mennesker tett							
Areal tett city (km ²)							
Areal tett villa (km ²)							
Areal skog "							
" myr "							
" fjell "							
" vann "							
" dyrket mark "							
Antall storfe							
" melkekyr							
" sauer							
" geiter							
" griser							
" fjærkre							
Mengde silo for (m ³)							
" lutet halm "							
P/N i kunstgj. kg/år							

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR ØKONOMI OG SYRJENE ANTITT PP. VILDETYPE

ØVRIGE : NEDBØRFELT - NÆFELT KOLROTENVANNET
 PARAMETER : TOT-P = TOTAL-FOSFOR
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

Forklaringer:

- o Horisontalt gjelder materialbalanseformelen (a=b+c+d+e)
- o Vertikalt er verdiene aggregert trinnvis oppover
- o Sifrene i halvparantes bak verdiene er kvalitetsindekser. I dette tilfelle er den alltid =9 - hvilket betyr at usikkerhetsgraden ikke er beregnet (fordi inngangsdataene her ikke var forsynt med kvalitetsindekser).
- o I de andre M1-a tabellene fins det, p.g.a. en feil i programmet, intet tall på denne plassen. Dette tallet vil alltid være det samme som tallet øverst i samme kolonne.

KILDE	TOT-P I YØR				
	α	b	c	d	e
TOTALT	5790,63 (9)	45,16 (9)	0,00 (0)	587,10 (0)	-6158,37 (9)
VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	6652,76 (9)	44,70 (9)	0,00 (0)	449,69 (9)	-6158,37 (9)
... TILKNYTNINGER	6652,76 (9)	24,42 (9)	0,00 (0)	64,38 (9)	
... TILFØRSLENETT	0,00 (0)	20,28 (9)	0,00 (0)	185,31 (9)	
... RENSEANLEGG	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... UTEVOM AVLØPSSYSTEM	137,86 (9)	0,46 (9)	0,00 (0)	137,41 (0)	
... INDUSTRIREDFØRTER	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... SERVICE INSTITUTEJØNER	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... AVFALLSPILASSER	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... PERØLYNING	0,01 (0)	0,46 (9)	0,00 (0)	0,46 (0)	
... TETT BØSETNING	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... SPØDØ ROSETNING	0,01 (0)	0,46 (9)	0,00 (0)	0,46 (0)	
... JØDØRØK	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... SILØ	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... HALØUTING	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... NATØRGØDØSEL	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... KØNSTØGØDØSEL	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... MELØERØM	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... AREAL AVØRØING	126,04 (9)	0,00 (0)	0,00 (0)	136,04 (0)	
... TØTØDØSAREALER	131,20 (9)	0,00 (0)	0,00 (0)	131,20 (0)	
... DYØKØT MØRK	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... SKØG	4,84 (9)	0,00 (0)	0,00 (0)	4,84 (9)	
... MYØ	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... FØJØLL	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	
... NØDØBØR PØ VØNNØVØRELØTE	0,01 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,01 (0)	

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR ØRGADET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANGITT PP, VILJETYPE
=====

ØRGADE : NEDRØRFELT - N.FELT GJERSJØEN UNNTATT N.FELT KOLROTNAVMET
PAPAMETER : TOT-D
ØKONOMIFORM : REGNSKAP
TIDSPERIODE : 1984

KILDE	PROMISERT		BUNDET VED		FJERNET		TILFØRT		IMPORT	
	OG TILFØRT	:	REVENJON I GRUNNEN	:	VED RENSNING	:	VA INRESPIENT (BEREGNET)	:	MINUS EKSPORT	:
TOTAL	3044.76 (9)	:	14.24 (9)	:	9787.00 (9)	:	300.41 (9)	:	6156.80 (9)	:
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	2776.30 (9)	:	14.24 (9)	:	9787.00 (9)	:	132.05 (9)	:		:
... TILKNYTINGER	3776.39 (9)	:	8.86 (9)	:	0.00 (9)	:	29.80 (9)	:		:
... TILFØRSELSNETT	0.00 (9)	:	5.38 (9)	:	0.00 (9)	:	192.25 (9)	:		:
... RENSEANLEGG	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	9787.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
.. UTENOM AVLØPSSYSTEM	168.37 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	168.37 (9)	:		:
... INDUSTRIBEDRIFTER	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... AVEALLSPASSER	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... BEFOLKNING	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... TETT BOSEIING	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... SPRETT ROSETNING	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... JØRDBRUK	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... SILC	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... HALVUTING	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... NATURGJØRSEL	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... KUNSTGJØRSEL	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... MELKEROM	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... AREALAVRENNING	168.35 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	168.35 (9)	:		:
... TETTIFERSAREALER	145.05 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	145.05 (9)	:		:
... ØYRDET MARK	1.73 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	1.73 (9)	:		:
... SKOG	21.57 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	21.57 (9)	:		:
... MYR	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... FJELL	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:		:
... NEDBØR PA VANNOVERFLATE	0.02 (9)	:	0.00 (9)	:	0.00 (9)	:	0.02 (9)	:		:

TABELL - 01 TOTALOVERSVIST FOR OMRÅDET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANGRITT OR. KILDETYPE

OMRÅDE : KOMMUNE
 PARAMETER : TOT-D
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

- DEL AV OPPBEHOLD
 = TOTAL-FOSFOR

KILDE	PRODUISERT		RUNDET VED		FJERNET		TILFØRT		TILFØRT		I VPORT
	OG	TILFØRT	RETEKSJON	I GRUNNEN	VED	RENSNING	VA	RENSNING	RENSNING	MINUS	
TOTALT	10735.38 (0)	10735.38 (0)	50.39 (0)	50.39 (0)	0787.00 (0)	0787.00 (0)	887.51 (0)	887.51 (0)	-1.48 (0)		
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	10420.15 (0)	10420.15 (0)	58.94 (0)	58.94 (0)	0787.00 (0)	0787.00 (0)	581.74 (0)	581.74 (0)			
... TILKNYTNINGER	10420.15 (0)	10420.15 (0)	33.28 (0)	33.28 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	04.18 (0)	04.18 (0)			
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.00 (0)	28.66 (0)	28.66 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	487.54 (0)	487.54 (0)			
... RENSFANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0787.00 (0)	0787.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.. UTSJON AVLØPSSYSTEM	306.23 (0)	306.23 (0)	0.46 (0)	0.46 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	305.77 (0)	305.77 (0)			
... INNSITRIRERIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AVFALLSPASSER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... BEFOLKING	0.91 (0)	0.91 (0)	0.46 (0)	0.46 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.45 (0)	0.45 (0)			
... TETT BØSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SPREDT BØSETNING	0.91 (0)	0.91 (0)	0.46 (0)	0.46 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.45 (0)	0.45 (0)			
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... HALVUTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NATURGJØSSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... KUNSTGJØSSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... MELKERØY	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AREALAVRØNNING	304.39 (0)	304.39 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	304.39 (0)	304.39 (0)			
... TETTSETSAREALER	276.25 (0)	276.25 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	276.25 (0)	276.25 (0)			
... DYRKET MARK	1.73 (0)	1.73 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.73 (0)	1.73 (0)			
... SKOG	26.42 (0)	26.42 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	26.42 (0)	26.42 (0)			
... HVR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... MEDRØR PÅ VANNOVERFLATE	0.92 (0)	0.92 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.92 (0)	0.92 (0)			

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMRÅDET - PRODUKSJON OG SKJEBNE ANGITTT PP. KILOTYPE

OMRÅDE : NEDBØRFELI - N.FELI AUGESTAD
 PARAMETER : TOT-P = TOTAL-FOSFOR
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1994

KILDE	TOT-P I KG/AR				IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	BUNDET VED RETNESJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT VAIRPESIDENT (BEREGNET)	
TOTALT	1891.75 (0)	11.88 (0)	0.00 (0)	155.35 (0)	-1724.52 (0)
VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	1860.10 (0)	11.88 (0)	0.00 (0)	123.70 (0)	
... TILKNYTNINGER	1860.10 (0)	6.14 (0)	0.00 (0)	14.71 (0)	
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	5.73 (0)	0.00 (0)	108.09 (0)	
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
VIFENOV AVLØPSSYSTEM	31.65 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	31.65 (0)	
... INDUSTRIERIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... AVFALLPLASSER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... TETT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... SPRETT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... STILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... HAJMUTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... NATURGRJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... KUNSTGRJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... MELKEROM	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... AREAL AVRENNING	31.65 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	31.65 (0)	
... TETTSTEDSAREALER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	31.65 (0)	
... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... SKOG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... NEDBØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMRADET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANGITT DR. VII DE TYPE

OMRADE : NEDBØRFELT - N.FELT SKREDDERSTUEN
 PARAMETER : TOT-D
 ØKONOMIFORM : REGNSKAD
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-D						IMPORT VINUS EKSPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	RUNDET VED RETENSJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT VANRESPIENT (BEREGNET)	TILFØRT VANRESPIENT (BEREGNET)	IMPORT VINUS EKSPORT	
TOTALT	2012.25 (9)	14.03 (9)	0.00 (0)	185.26 (9)	-2712.96 (9)		
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	2866.23 (9)	14.03 (9)	0.00 (0)	139.24 (9)			
... TILKNYTNINGER	2866.23 (9)	7.83 (9)	0.00 (0)	21.53 (9)			
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	6.20 (9)	0.00 (0)	117.71 (9)			
... RENSEANLØGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.. UTENOM AVLØPSSYSTEM	46.02 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	45.02 (9)			
... INDUSTRIERDRIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AVFALLSPLASER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... TETT BØSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SPREDT BØSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... HALVUTTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NATURGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... KUNSTGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... MELKEROM	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AREALAVRENNING	46.02 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	45.02 (9)			
... TETTSTEDSARFALER	45.00 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	45.00 (9)			
... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SKOG	1.02 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.02 (9)			
... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NEDBØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT EØS OMRÅDET - PRODUKSJON OG SKJERPE ANGITTT DD. KILDETYPE

OMRÅDE : NEDØRBEILT - N.FELI MIDTØDDVEIEN
 PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : BEGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	PRODUISERT		BUNDET VED		FJERNET		TILFØRT		IMPORT	
	OG TILFØRT	(9)	RETEKSJON I GRUNNEN	(9)	VED RENSNING	(0)	VAKRESIDENT (BEREGNET)	(9)	MINUS EKSPORT	(9)
TOT-P	I KG/AR									
TOTALT	379.36	(9)	5.59	(9)	0.00	(0)	35.35	(9)	-338.42	(9)
VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	371.61	(9)	5.59	(9)	0.00	(0)	27.60	(9)		
... TILKNYTNINGER	371.61	(9)	4.71	(9)	0.00	(0)	11.00	(9)		
... TILFØRSELSNETT	0.00	(0)	0.87	(0)	0.00	(0)	14.60	(0)		
... RENSEANLEGG	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... UTENOM AVLØPSSYSTEM	7.75	(9)	0.00	(0)	0.00	(0)	7.75	(9)		
... INDUSTRIBEDRIFTER	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... AVFALLSLASSER	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... BEFOLKNING	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... TETT ROSETNING	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... SPREDT ROSETNING	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... JORDBRUK	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... SILO	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... HALVLUTING	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... NATURGJØSSEL	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... KUNSTGJØSSEL	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... MELKEROM	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... AREALAVRENNING	7.75	(9)	0.00	(0)	0.00	(0)	7.75	(9)		
... TETTUSARFALER	7.45	(9)	0.00	(0)	0.00	(0)	7.65	(0)		
... DYRKET MARK	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... SKOG	0.10	(9)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.10	(9)		
... MYR	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... FJEIL	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		
... NEDBØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)	0.00	(0)		

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMRÅDET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANGITTT PR. VILDETYPE

OMRÅDE : NEDRØRFELT - N.FFLT EKORPUD
 PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-P I KR/ÅR						IMPORT MINUS EXPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	BUNDET VED RETENSJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT VANNRESPIENT (REFØRNET)	IMPORT	EXPORT	
TOTALT	504.07 (9)	4.06 (0)	0.00 (0)	34.19 (9)		-465.82 (9)	
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	494.77 (9)	4.06 (9)	0.00 (0)	24.89 (9)			
... TILKNYTNINGSP	494.77 (9)	3.20 (9)	0.00 (0)	9.60 (0)			
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.85 (9)	0.00 (0)	14.20 (9)			
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.. ITENOR AVLØPSSYSTEM	0.30 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.30 (0)			
... INDUSTRIERDRIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AVFALLSPASSER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... TETT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SPRETT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... HALMUTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... NATURGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... KUNSTGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... HELKEROM	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AREALAVRENNING	0.30 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.30 (9)			
.... TETTSTEDSAREALER	0.30 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.30 (9)			
.... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SKOG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NEDBØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMRÅDET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANGITT PR. KILDETYPE

OMRÅDE : NEDRØRFELT - N.ØFFLT NORDENGA
 PARAMETER : TOT-P = TOTAL-FOSFOR
 ØKONOMIFORM : REGNSKAD
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-P I KG/ÅR						IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	RUNDET VED RETEKSJON I GRUNNEN	FJERNET VED PENSNING	TILFØRT : VANNRESPIRENT : (REGNET)			
T O T A L T	140.13 (9)	0.40 (9)	0.00 (0)	7.77 (0)	-131.96 (9)		
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	133.30 (9)	0.40 (9)	0.00 (0)	7.93 (9)			
... TILKNYTNINGER	133.30 (9)	0.40 (9)	0.00 (0)	0.93 (9)			
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.. UTEKØY AVLØPSSYSTEM	6.84 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	6.84 (9)			
... INDUSTRIPIPERIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AVFALLSPÅLASSER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... BEFOKKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... FETT BØSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SPRETT BØSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... HALMLUTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NATURGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... KUNSTGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... MELKERØY	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AREALAVRENNING	6.84 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	6.84 (9)			
... FETTFOSAREALER	6.50 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	6.50 (9)			
... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SKOG	0.34 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.34 (9)			
... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NEDBØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMRADET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANGITTT PP. KILDETYPE

OMPADE : NEDBØRFELT - NÆBBLT MYRVOLD
 PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-P		I		FJERNET VED RENSNING	TILFØRT VANNRESIDIENT (BEREGNET)	IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	RUNDET VED RETNESJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT			
TOTALT	201.17 (9)	0.67 (9)	0.00 (0)	10.00 (0)		-180.52 (0)	
VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	191.74 (9)	0.67 (0)	0.00 (0)	1.55 (0)			
... TILKNYTNINGER	191.74 (9)	0.67 (9)	0.00 (0)	1.55 (9)			
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... UTENOM AVLØPSSYSTEM	0.43 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	9.43 (9)			
... INDUSTRIBEDRIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AVFALLSPLOSSER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... TETT BØSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SPREDT BØSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... HALVLUTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NATURGRØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... KUNSTGRØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... MELKEROM	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AREALAVRENNING	0.43 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	9.43 (9)			
... FETTSYRESARFALER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SKOG	1.33 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.33 (0)			
... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NEDBØR PA VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMRÅDET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANGTITT pp. KILDETYPE

OMRÅDE : NEDRØRFELT - N.ÆFFLI SYDEN
 PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-P I KG/AR						IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	BUNDET VED RETENSJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT :VA'INDESTIEMT (BEREGNET)			
TOTALT	6.77 (0)	0.06 (0)	0.00 (0)	0.44 (0)		-6.26 (0)	
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	6.39 (9)	0.06 (9)	0.00 (0)	0.06 (9)			
... TILKNYTNINGER	6.30 (9)	0.06 (9)	0.00 (0)	0.06 (9)			
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.. UTENOM AVLØPSSYSTEM	0.38 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.38 (9)			
... INDUSTRIBEDRIFFET	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AVFALLSPLASER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... TETT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SPREDT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... HALMUTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... NATURGJØSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... KUNSTGJØSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... MELKEROM	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AREALAVRENNING	0.38 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.38 (9)			
.... TEITSTEDSAREALER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SKOG	0.38 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.38 (9)			
.... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NEDBØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR ØRÅDET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANGITT PP. VILJETYDE

ØRÅDE : NEDRØRFELT - N. FFELT NORDENDEN
 PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1084

KILDE	TOT-P				IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	BUNDET VED REIENSJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSJING	TILFØRT VAHRESPIENT (REBERNET)	
TOTALT	280.04 (9)	0.33 (9)	0.00 (0)	9.89 (9)	-270.92 (9)
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	285.69 (9)	0.33 (9)	0.00 (0)	5.54 (9)	
... TILKNYTNINGER	285.69 (9)	0.18 (9)	0.00 (0)	2.68 (9)	
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.15 (9)	0.00 (0)	2.86 (9)	
... PENSEANLØG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.. UTENOM AVLØPSSYSTEM	3.35 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	3.35 (9)	
... INDUSTRIBERIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... AVFALLSPASSER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... TETT BØSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... SPRETT BØSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... HALMLUTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... NATURGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... KUNSTGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... MELKERØR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... AREALAVRENNING	3.35 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	3.35 (9)	
... TETTLEDSAREALER	3.35 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	3.35 (9)	
... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... SKOG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... NEDRØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMRÅDET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANGITT DD. KILDETYPE

OMRÅDE : NEDBØRFELT - KOLROTENVANNET
 PARAMETER : TOT-P = TOTAL-FOSFOR
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-P I KG/AR						IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUISERT OG TILFØRT	BUNDET VER RETELSJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSING	TILFØRT : VANNRESIDENT : (BEDEGNET)			
T O T A L T	0.91 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.91 (9)		0.00 (0)	
.. VIA AVLØSSYSTEM (TABELL A1)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... TILKNYTNINGER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.. UTENOM AVLØSSYSTEM	0.91 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.91 (9)			
... INDUSTRIBEDRIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AVFALLSPLASSE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... TETT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SPREDT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... HALMUTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... NATURGJØSSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... KUNSTGJØSSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... MELKERØK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AREALAVRENING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... TETTSTEDSARFALER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SKOG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... MEDBØR PÅ VANNOVERFLATE	0.91 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.91 (9)			

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMRÅDET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANTITT PR. KILDETYPE

OMRÅDE : NEDRØRFELT - R. SONE FRA 0 TIL 2
 PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-P		I		KG/AR		IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUISERT OG TILFØRT	BUNDET VED RETENSJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT VANNRESPIPIENT (BEDEGNET)	IMPORT MINUS EKSPORT		
TOTALT	23.19 (9)	0.94 (9)	7.00 (0)	19.07 (9)	-4.19 (9)		
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TAPELL A1)	21.91 (9)	0.94 (9)	0.00 (0)	16.78 (0)			
... TILKNYTNINGER	21.91 (9)	0.07 (9)	0.00 (0)	0.15 (9)			
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.88 (0)	0.00 (0)	15.63 (0)			
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.. UTENOM AVLØPSSYSTEM	1.28 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.28 (9)			
... INDUSTRIBEDRIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AVEALLSPASSER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... TETT BESEGNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SPREDT BESEGNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SILLO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... HALMLUTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NATURGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... KUNSTGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... MELVEROM	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AREALAVRETNING	1.28 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.28 (9)			
... TETTFØRSELSAREALER	1.25 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.25 (0)			
... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SKOG	0.03 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.03 (0)			
... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NEDRØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			

ØVRADET : NEDBØRFELT - R. SONE FRA 2 TIL 3
 PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-P				IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	BUNDET VED RETEKSJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT :VANNRESPIENT :(REBERNET)	
TOTALT	27.81 (0)	0.94 (0)	0.00 (0)	17.80 (0)	-0.08 (0)
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	26.48 (0)	0.94 (0)	0.00 (0)	16.47 (0)	
... TILKNYTNINGER	26.48 (0)	0.08 (0)	0.00 (0)	0.19 (0)	
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.86 (0)	0.00 (0)	16.28 (0)	
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.. UTENOM AVLØPSSYSTEM	1.33 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.33 (0)	
... INDUSTRIEREDRIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... AVFALLSPLASER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.... TETT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.... SPREDT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.... HALVLUTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.... NATURGRØSSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.... KUNSTGRØSSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.... MELKEROM	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... AREALAVRENNING	1.33 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.33 (0)	
.... TETTSTEDSAREALER	1.33 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.33 (0)	
.... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.... SKOG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.... MVR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
.... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	
... MEDBRØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMRÅDET - PRODUKSJON OG SKJEPNE ANGITTT PP. KILDETYPE

OMRÅDE : NEDBØRFELT - R.SONE FRA 4 TIL 6
 PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-P I KR/ÅR						IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	BUNDET VED RETEKSJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT : VANNRESPIRIENT : (BEREGNET)			
T O T A L T	0.35 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.35 (9)		0.00 (0)	
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... TILKRYTNINGER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.. UTENOM AVLØPSSYSTEM	0.35 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.35 (9)			
... INDUSTRIBEDRIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AVFALLSPLASSE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... TETT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SPREDT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... HALVLUFTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NATURGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... KUNSTGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... MELKEROM	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AREALAVRENNING	0.35 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.35 (9)			
... TETTSTEDSARFALER	0.25 (8)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.25 (8)			
... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SKOG	0.10 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.10 (9)			
... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NEDBØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMBÅDET - PRODUKSJON OG SKJERME ANGITTT DD. VII DETYDE

OMPADE : NEDBØRFELT - P. SONE FRA 6 TIL 7
 PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1994

KILDE	TOT-P I KG/ÅR						IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	RUNDET VED RETENSJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT :VANDSPILLET (BEDEGNET)			
TOTALT	2.34 (9)	0.46 (9)	0.00 (0)	1.89 (9)		-0.00 (9)	
.. VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... TILKNYTNINGER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... TILFØRSELSHEIT	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.. UTENOM AVLØPSSYSTEM	2.34 (9)	0.46 (9)	0.00 (0)	1.89 (9)			
... INDUSTRIBEDRIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AVFALLSPILASSER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... BEFOUKNING	0.91 (9)	0.46 (9)	0.00 (0)	0.46 (9)			
.... TETT BESETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SPREDT BESETNING	0.91 (9)	0.46 (9)	0.00 (0)	0.46 (9)			
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... HALVUTTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... NATURGJØSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... KUNSTGJØSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... MELKEROM	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... AREALAVRENNING	1.43 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.43 (9)			
.... TETTSTEDSAREALER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... SKOG	1.43 (9)	0.00 (0)	0.00 (0)	1.43 (9)			
.... MYR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
.... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			
... NEDBØR PA VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)			

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR ØMRADET - PRODUKSJON OG SKJERNE ANGIT PR. KILDETYPE

ØMRADE : NEDBØRFELT - R. SONE FRA 7 TIL 0
 PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-P I YG/AR						IMPORT MINUS EKSPORT
	PRODUSERT OG TILFØRT	BUNDET VED RETENSJON I GRUNNEN	FJERNET VED REFUSNING	TILFØRT VAMRESIDENT (BEREGNET)	TILFØRT MINUS EKSPORT		
TOTALT	385,50 (0)	5,73 (0)	0,00 (0)	109,11 (0)	-271,66 (0)		
VIA AVLØSSYSTEM (TABELL A1)	360,00 (0)	5,73 (0)	0,00 (0)	02,51 (0)			
... TILNYTNINGER	360,00 (0)	1,00 (0)	0,00 (0)	2,70 (0)			
... TILFØRSELSNETT	0,00 (0)	4,73 (0)	0,00 (0)	80,81 (0)			
... RENSFANLEGG	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... JERN- OG ... AVFALLSPÅSSER	15,60 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	15,60 (0)			
... INDUSTRIEREDRIFTER	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... SERVICE INSTITUSJONER	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... BEFOLKNING	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... TETT BØSETNING	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... SPREDT BØSETNING	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... JORDBRUK	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... SILØ	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... HALVUTING	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... NATURGJØDSEL	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... KUNSTGJØDSEL	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... MELKERØR	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... ARFALAVRENNING	15,60 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	15,60 (0)			
... TETTFØDSAREALER	15,55 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	15,55 (0)			
... DYRKET MARK	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... SKOG	0,05 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,05 (0)			
... MYR	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... FJELL	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			
... NEDBØR PÅ VANNOVERFLATE	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)			

TABELL - 01 TOTALOVERSIKT FOR OMRÅDET - PRODUKSJON OG SKJERJE ANTITT OP. VILDETYPE

OMRÅDE : REBUS-KRETS - 0217027NO
 PAPA METER : TOT-P
 ØKONOMI FORM : REGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

KILDE	TOT-P				I	KVAL	IMPOR	MINUS	EKSPORT
	PRODUUSERT OG TILFØRT	RUNDET VED RETEKSJON I GRUNNEN	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT VANNRESPIENT (BEREGNET)					
TOTALT	975.20 (0)	2.78 (0)	0.00 (0)	17.57 (0)				-954.85 (0)	
VIA AVLØPSSYSTEM (TABELL A1)	964.50 (0)	2.78 (0)	0.00 (0)	6.87 (0)					
... TILKNYTNINGER	964.50 (0)	2.78 (0)	0.00 (0)	6.87 (0)					
... TILFØRSELSNETT	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... RENSEANLEGG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... UTENOM AVLØPSSYSTEM	10.70 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	10.70 (0)					
... INDUSTRIEREDIFTER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... SERVICE INSTITUSJONER	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... AVFALLSPLASSE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... BEFOLKNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... TETT BOSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... SPREDT BOSETNING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... JORDBRUK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... SILO	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... HALMUTTING	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... NATURGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... KUNSTGJØDSEL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... MELKERØR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... AREALAVRENNING	10.70 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	10.70 (0)					
... TETTJØRSAREALER	10.70 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	10.70 (0)					
... DYRKET MARK	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... SKOG	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... MVR	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... FJELL	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					
... NETTØR PÅ VANNOVERFLATE	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)					

Materialbalanse-formelen $k = l + m + n$ stemmer ikke, fordi den delen av påslippet som fortsetter gjennom spillvannsrøret til neste REBUS-krets, ikke er med i oppstillingen.

TABELL - A1 OVERSIKT FOR DET ENKELTE AVLØPSSYSTEM - KILDER TILKNYTTET, MENDEDE TILFØRT OG VIDERE SKJERNE

- DEL "TAP UNDER PÅSLIPP" PR. KILDE
 AVLØPSSYSTEM: I
 PARAMETER : TOT-P = TOTAL-FOSFOR
 ØKONOMIFORM : BEGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

AVLØPSSYSTEM	REBUS-krets	k	I			n
			BUNDET VED RE- TENSJON I GRUN- NEN EFTER LEK- LEKKASJE VED PÅSLIPP	FJERNET VED RENSNING	TILFØRT VANN- RESPIENT (BE- REGNET) EFTER LEKKASJE VED PÅSLIPP	
T I L K J Y T N I N G E R = PÅSLIPP						
INDU L/NL-BAKERI-LJAN OG NORDBERGS BAKERI A	DEL AV OPPEGÅRD	16,00 ()	0,01 ()	0,00 ()	0,15 ()	
INDU RASCH-CO -RASCH & CO A/S	DEL AV OPPEGÅRD	5,00 ()	0,00 ()	0,00 ()	0,05 ()	
INDU SÆTRE-KJE -SÆTRE KJEKSEFABRIKK A/S	DEL AV OPPEGÅRD	172,00 ()	0,00 ()	0,00 ()	1,63 ()	
SERV F.L.SAME.H-KOLBOEN SAFFUNNSHUIS	DEL AV OPPEGÅRD	0,00 ()	0,05 ()	0,00 ()	0,96 ()	
SERV R/K RORG.H-RESTAURANT RORGERHALLEN	DEL AV OPPEGÅRD	182,00 ()	0,00 ()	0,00 ()	1,73 ()	
SERV R/K KADJUL-RESTAURANT KADJULEN	DEL AV OPPEGÅRD	250,00 ()	0,13 ()	0,00 ()	2,37 ()	
SERV S/A-SJØRY -BJØRKLAS SYKEHJEM OG ALDERS	DEL AV OPPEGÅRD	144,00 ()	0,07 ()	0,00 ()	1,30 ()	
SERV SKOL-FLØIS-FLØISBRUNN JUNGDOMSSKOLE	DEL AV OPPEGÅRD	81,00 ()	0,04 ()	0,00 ()	0,77 ()	
SERV SKOL-FLIE-HELLERASTEN SKOLE	DEL AV OPPEGÅRD	44,00 ()	0,02 ()	0,00 ()	0,44 ()	
SERV SKOL-INGIE-INGIERÅSEN SKOLE	DEL AV OPPEGÅRD	71,00 ()	0,04 ()	0,00 ()	0,67 ()	
SERV SKOL-KOLBO-KOLBOEN SKOLE	DEL AV OPPEGÅRD	43,00 ()	0,02 ()	0,00 ()	0,41 ()	
SERV SKOL-OPPEG-OPPEGÅRD VIJEREGARNDEN SKOL	DEL AV OPPEGÅRD	07,00 ()	0,05 ()	0,00 ()	0,22 ()	
SERV SKOL-SOFIE-SOFIEHØYD SKOLE	DEL AV OPPEGÅRD	43,00 ()	0,02 ()	0,00 ()	0,41 ()	
SERV SKOL-TARNA-TARNAHØYD SKOLE	DEL AV OPPEGÅRD	46,00 ()	0,02 ()	0,00 ()	0,44 ()	
SERV SV.H-KOLRO-KOLROEN SVANNEHALL	DEL AV OPPEGÅRD	84,00 ()	0,04 ()	0,00 ()	0,80 ()	
TEB 02170101 -	DEL AV OPPEGÅRD	130,60 ()	0,39 ()	0,00 ()	0,91 ()	
TEB 02170101N2 -	DEL AV OPPEGÅRD	75,78 ()	0,23 ()	0,00 ()	0,53 ()	
TEB 02170102 -	DEL AV OPPEGÅRD	10,17 ()	0,06 ()	0,00 ()	0,13 ()	
TEB 02170102N1 -	DEL AV OPPEGÅRD	20,22 ()	0,00 ()	0,00 ()	0,20 ()	
TEB 02170102N2 -	DEL AV OPPEGÅRD	85,82 ()	0,26 ()	0,00 ()	0,60 ()	
TEB 02170103N1 -	DEL AV OPPEGÅRD	63,91 ()	0,19 ()	0,00 ()	0,45 ()	
TEB 02170103N2 -	DEL AV OPPEGÅRD	22,82 ()	0,07 ()	0,00 ()	0,16 ()	
TEB 02170103N3 -	DEL AV OPPEGÅRD	145,30 ()	0,50 ()	0,00 ()	1,16 ()	
TEB 02170103N4 -	DEL AV OPPEGÅRD	13,60 ()	0,04 ()	0,00 ()	0,10 ()	
TEB 02170103N5 -	DEL AV OPPEGÅRD	94,04 ()	0,28 ()	0,00 ()	0,66 ()	
TEB 02170104N1 -	DEL AV OPPEGÅRD	1,83 ()	0,01 ()	0,00 ()	0,01 ()	
TEB 02170104N2 -	DEL AV OPPEGÅRD	50,21 ()	0,15 ()	0,00 ()	0,35 ()	
TEB 02170104N3 -	DEL AV OPPEGÅRD	63,00 ()	0,76 ()	0,00 ()	1,76 ()	
TEB 02170104N4 -	DEL AV OPPEGÅRD	21,01 ()	0,07 ()	0,00 ()	0,15 ()	
TEB 02170104N5 -	DEL AV OPPEGÅRD	0,91 ()	0,00 ()	0,00 ()	0,01 ()	
TEB 02170104N6 -	DEL AV OPPEGÅRD	24,48 ()	0,08 ()	0,00 ()	0,10 ()	
TEB 02170104N7 -	DEL AV OPPEGÅRD	24,65 ()	0,07 ()	0,00 ()	0,17 ()	
TEB 02170106N1 -	DEL AV OPPEGÅRD	610,00 ()	0,31 ()	0,00 ()	5,80 ()	
TEB 02170107 -	DEL AV OPPEGÅRD	73,04 ()	0,22 ()	0,00 ()	0,51 ()	
TEB 02170201 -	DEL AV OPPEGÅRD	672,00 ()	2,02 ()	0,00 ()	4,70 ()	
TEB 02170201N2 -	DEL AV OPPEGÅRD	210,00 ()	0,63 ()	0,00 ()	1,48 ()	
TEB 02170202N2 -	DEL AV OPPEGÅRD	183,50 ()	0,55 ()	0,00 ()	1,28 ()	
TEB 02170202N3 -	DEL AV OPPEGÅRD	48,30 ()	0,15 ()	0,00 ()	0,34 ()	
TEB 02170202N4 -	DEL AV OPPEGÅRD	21,00 ()	0,06 ()	0,00 ()	0,15 ()	
S U M		4090,07 ()	7,86 ()	0,00 ()	34,93 ()	

Materialbalanse-formelen $k = l + m + n$ stemmer ikke, fordi den fraksjonen som fortsetter gjennom spillvannsrøret til neste REBUS-krets, ikke er med i oppstillingen.

TABELL - A1 ØVERSIKT FOR DET ENKELTE AVLØPSSYSTEM - KILDER TILFØRT OG VIDERE SYJERNE

- DEL "TAP UNDER PASLIPP" PR. KILDE

AVLØPSSYSTEM: 1

= TOTAL-FØSEOP

PARAMETER : TOT-P
 ØKONOMIFORM : BEGNSKAP
 TIDSPERIODE : 1984

		TOT-P I KGRAR					
		k	l	m	n		
		TILFØRT SPILL- VANNLEDNINGEN (se tab. M3-a)	BUNDET VED RE- TENSJON I GRUN- NEN EFTER TRAN- SPORT-LEKKASJE	FJERNET VED RENSNING	V TILFØRT VANN- RESIDIENT (BE- REGNET) EFTER TRANSPORT- LEKKASJE		
REBUS-KRETS							
DEL AV OPPEGÅRD	-0103N3	0.00 ()	4.56 ()	0.00 ()	86.66 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0103V5	0.00 ()	4.63 ()	0.00 ()	88.08 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0106N1	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0201	0.00 ()	0.59 ()	0.00 ()	11.18 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0206N1	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0206N2	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0210N1	0.00 ()	1.34 ()	0.00 ()	25.54 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0103N4	0.00 ()	0.15 ()	0.00 ()	2.86 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0209N4	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0104N3	0.00 ()	0.85 ()	0.00 ()	16.20 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0104N6	0.00 ()	0.84 ()	0.00 ()	16.28 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0104N2	0.00 ()	0.87 ()	0.00 ()	16.60 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0104N4	0.00 ()	0.89 ()	0.00 ()	16.63 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0104N1	0.00 ()	0.87 ()	0.00 ()	16.50 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0306N1	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0207N0	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0107	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0102N2	0.00 ()	0.17 ()	0.00 ()	3.15 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0102N1	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0307	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0209N1	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0303	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0101	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0101N2	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0102	0.00 ()	0.01 ()	0.00 ()	0.18 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0104N5	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0104N7	0.00 ()	0.01 ()	0.00 ()	0.23 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0201N2	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0202N2	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0209N2	0.00 ()	0.51 ()	0.00 ()	9.71 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0202N3	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0209N2	0.00 ()	0.16 ()	0.00 ()	3.07 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0202N4	0.00 ()	0.01 ()	0.00 ()	0.20 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0202N5	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0203N2	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0203N1	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0209N1	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0209N1	0.00 ()	0.02 ()	0.00 ()	0.32 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0210N2	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
DEL AV OPPEGÅRD	-0302N2	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()	0.00 ()		
S J M		10420.15 ()	59.04 ()	0.00 ()	581.74 ()		

Tabell F1. Adresse-sortert liste over adresser i Oppegård kommune.

KOMM.	GATE KODE	GATENAVN	HUS- NUMMER	UNDER NUMMER	SEKSJONS NUMMER	GÅRD	BRUK	FESTE KODE	T/S	REBUS-krets		AVLØPS TILKN
										GRUNN KRETS	DELGRUNNR. NUMMER	
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0018			CCC40	03+0	0000	T	0303	N3	1QB11
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0019			CCC40	01+9	0000	T	0303	N3	1QB11
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0020			CCC40	0762	0000	T	0303	N3	1QB11
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0021	A		CCC40	03+2	0000	T	0303	N3	1QB11
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0022	B		CCC40	0773	0000	T	0303	N3	1QB11
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0022	A		CCC40	0296	0000	T	0303	N3	1QB11
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0022	E		CCC40	0772	0000	T	0303	N3	1QB11
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0023			CCC40	0121	0000	T	0303	N3	1QB11
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0024			CCC40	0297	0000	T	0303	N3	1QB11
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0025	A		CCC40	0101	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0025	B		CCC40	0731	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0026	A		CCC40	0036	0000	T	0303	N3	1QB11
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0026	B		CCC40	0724	0000	T	0303	N3	1QB
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0027	A		CCC40	0715	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0027	B		CCC40	0090	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0028			CCC40	0402	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0029			CCC40	0035	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0030	A		CCC40	0693	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0030	E		CCC40	0652	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0030	C		CCC40	0627	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0031			CCC40	0122	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0032			CCC40	0112	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0033			CCC40	0747	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27600	UTSIKTSVEIEN	0034			CCC40	0791	0000	T	0303	N3	1QB14
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0002	A		CCC49	0093	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0003	B		CCC49	0050	0000	T	0209	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0004			CCC49	0047	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0005			CCC49	0050	0000	T	0209	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0006			CCC49	0059	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0007			CCC49	0051	0000	T	0209	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0008			CCC49	0048	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0009			CCC49	0075	0000	T	0209	N5	16

Tabell F2. REBUS-krets-sortert liste over adresser i Oppegård kommune

KOMM. KODE	GATE KODE	GATENAVN	HUS NUMMER	UNDER NUMMER	SEKSJONS NUMMER	GÅRD	BRUK FESTE	T/S KODE	REBUS-krets			AVLØPS TILKN
									BRUNN KRETS	DELGRUNNKR. NUMMER	NUMMER	
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0018			00049	0009	0000	T	0202	N2	1FJ
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0020			00049	0101	0000	T	0202	N2	1FJ
0217	24200	JOTUNVEIEN	0040			00049	0219	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0041			00049	0215	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0042			00049	0221	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0043			00049	0216	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0044			00049	0279	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0045			00049	0478	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0046			00049	0477	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0047			00049	0479	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0048			00049	0476	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0049			00049	0430	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0050			00049	0475	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0051			00049	0481	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0052			00049	0474	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0054			00049	0473	0000	T	0202	N3	1F
0217	27550	TRYMS VEI	0016			00049	0432	0000	T	0202	N3	1F
0217	27550	TRYMS VEI	0021			00049	0471	0000	T	0202	N3	1F
0217	27550	TRYMS VEI	0023			00049	0472	0000	T	0202	N3	1F
0217	24200	JOTUNVEIEN	0001			00049	0008	0000	T	0202	N4	1FJ
0217	24200	JOTUNVEIEN	0002			00049	0004	0000	T	0202	N4	1FJ
0217	24200	JOTUNVEIEN	0003			00049	0007	0000	T	0202	N4	1FJ
0217	24200	JOTUNVEIEN	0004			00049	0005	0000	T	0202	N4	1FJ
0217	24200	JOTUNVEIEN	0006			00049	0006	0000	T	0202	N4	1FJ
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0002	A		00049	0791	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0002	B		00049	0003	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0004			00049	0007	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0006			00049	0039	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0008			00049	0008	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0010			00049	0009	0000	T	0202	N5	16

Tabell F3. Avløpsnett-gren-sortert liste over adresser i Oppegård kommune

28/12/83

KOMM. KODE	GATE KODE	GATENAVN	HUS NUMMER	UNDER NUMMER	SEKSJONS NUMMER	GÅRD	BRUK	FESTE	T/S KODE	REBUS-krets		AVLØPS TILKN
										GRUNN KRETS	DELGRUNNR. NUMMER	
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0002	B	00049	0063	0000	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0004		00049	0047	0000	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0006		00049	0059	0000	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0008		00049	0048	0000	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0010		00049	0049	0000	0000	T	0202	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0003		00049	0050	0000	0000	T	0209	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0005		00049	0060	0000	0000	T	0209	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0007		00049	0051	0000	0000	T	0209	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0009		00049	0075	0000	0000	T	0209	N5	16
0217	27800	VALHALLAVEIEN	0011		00049	0074	0000	0000	T	0209	N5	16
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	A	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	B	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	C	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	D	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	E	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	F	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	G	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	H	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	J	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	K	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0020	L	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0022		00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0024	A	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0024	B	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0024	C	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0024	D	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0024	E	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0026	A	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0026	B	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0026	C	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H
0217	23100	HARALD HARFAGRES VEI	0026	D	00049	0082	0000	0000	T	0203	N1	1H

Eksempel fra tabell F3

Tabell F4. Sammenndragstabell over folketa11 pr. REBUS-krets i Oppegård kommune.

REBUS-krets		FOLKETA11 I DELGRUNNKRETS			% AV FOLKETA11 TILKNYTTET		
		TETT	SPREDT	TETT	TIL IKKE TILKNYTTET	SPREDT	AVLØPSANLEGG
KOMMUNE	GRUNN DEL KRETS	TOTALT	SPREDT	TIL KNYTTET	IKKE TIL KNYTTET	TIL KNYTTET	SPREDT
0217	0201	736		736		100.0	0.0
0217	0201 N2	231		231		100.0	0.0
SUM	GRUNNKR	967		967		100.0	0.0
0217	0202	201		201		100.0	0.0
0217	0202 N3	53		53		100.0	0.0
0217	0202 N4	23		23		100.0	0.0
0217	0202 N5	15		15		100.0	0.0
SUM	GRUNNKR	292		292		100.0	0.0
0217	0203	782		782		100.0	0.0
SUM	GRUNNKR	782		782		100.0	0.0
0217	0204	291		291		100.0	0.0
0217	0204 N1	4		4		100.0	0.0
0217	0204 N2	129		129		100.0	0.0
SUM	GRUNNKR	424		424		100.0	0.0
0217	0206	80		80		100.0	0.0
0217	0206 N2	247		237	10	95.9	0.0
SUM	GRUNNKR	327		317	10	96.9	0.0
0217	0207	1,006		1,006		100.0	0.0
SUM	GRUNNKR	1,006		1,006		100.0	0.0
0217	0208	61		61		100.0	0.0
0217	0208 N2	305		305		100.0	0.0
SUM	GRUNNKR	366		366		100.0	0.0
0217	0209	37		37		100.0	0.0
0217	0209 N2	541		541		100.0	0.0

Eksempel fra tabell F4.

Tabell F5. Sammen dragstabell over folketall pr. delgrunnkrets og type av løpstilkn yting i Oppegård kommune.

REBUS-krets GRUNN DEL KOMMUNE KRETS KRETS			AVLØPSNETT-TILKNYTNING		FOLKETALL I OMRÅDETYPE	
			TILKNYTNING TIL GREN NUMMER	IKKE TIL KNYTTET UTLØP TIL:	TETT	SPREDT
0217	0209	N2	1FA		24	
0217	0209	N2	1FB		37	
0217	0209	N2	1FC		+1	
0217	0209	N2	1FD		13	
0217	0209	N2	1FG		20	
0217	0209	N2	1FH		34	
0217	0209	N2	1FI		34	
0217	0209	N2	1FJ		+4	
0217	0209	N2	1FJ1		27	
0217	0209	N2	1FJ2		36	
0217	0209	N2	1FL		6	
SUM DELKR					5+1	
0217	0209	N5	1G		12	
SUM DELKR					12	
SUM GRUNNKR					590	
0217	0210	N1	1DD		6	
0217	0210	N1	1DD51		20+	
0217	0210	N1	1DD66		29	
0217	0210	N1	1DE		04	
SUM DELKR					303	
0217	0210	N2	1		21	
0217	0210	N2	1DD51		108	

Eksempel fra tabell F6.

Tabell F6. Sammendragstabell over folketall pr. avløpsnettgren.

AVLØPSNETT GRENENS BELIGGENHET (kommune)	AVLØPSGRENENS KODENUMMER	FOLKETALL I OMRÅDETYPE	
		TETT	SPREDT
0217	1FA	42	
0217	1FB	37	
0217	1FC	41	
0217	1FD	68	
0217	1FE	71	
0217	1FF	113	
0217	1FF1	39	
0217	1FG	38	
0217	1FH	34	
0217	1FI	34	
0217	1FJ	81	
0217	1FJ1	27	
0217	1FJ2	36	
0217	1FL	6	
0217	1G	27	

OVERSIKT OVER KOMPONENTER
 OVERSIKT OVER NEDBØRFELT
 OVERSIKT OVER KOMMUNER

TABELL I1
 TABELL I2
 TABELL I3

I1

PARMKODE	PARMENHT	PARMNAVN
COD	KG/ÅR	KJEMISK OKSYGENFORBRUK (KMNO4)
TOT-N	KG/ÅR	TOTAL-NITROGEN
TOT-P	KG/ÅR	TOTAL-FOSFOR

Bare totalfosfor ble beregnet

I2

NEDBKODE	OVARNEDB	NEDBNAVN
	Overordnet kode	
6		N.FELT GJERSJØEN UNNTATT N.FELT KOLBOTNVANNET
9		N.FELT KOLBOTNVANNET
90	9	N.FELT AUGESTAD
91	9	N.FELT SKREDDERSTUEN
92	9	N.FELT MIDTODDVEIEN
93	9	N.FELT EKORNRUD
94	9	N.FELT NORDENGA
95	9	N.FELT MYRVOLD
96	9	N.FELT SYDENDEN
97	9	KOLBOTNVANNET
98	9	N.FELT NORDENDEN
9902	9	R.SONE FRA 0 TIL 2
9923	9	R.SONE FRA 2 TIL 3
9934	9	R.SONE FRA 3 TIL 4
9946	9	R.SONE FRA 4 TIL 6
9967	9	R.SONE FRA 6 TIL 7
9970	9	R.SONE FRA 7 TIL 0

Felt 9 er delt inn i feltene 90-99.
 Felt 99 er delt videre i feltene 9902, 9923 osv.

I3

KOMMNAVN	KOMMKODE
DEL AV OPPEGÅRD	0217

Bare én kommune var involvert - og bare en del av denne.

GRKKODE			
KOMMKODE	KRETSNR	NEDBKODE	GRKRNAV
0217	0101	6	NEDRE ORMERUD - N
0217	0101N2	9970	NEDRE ORMERUD - S
0217	0102	6	RIKEASEN - V
0217	0102N1	90	RIKEASEN - Ø
0217	0102N2	9970	RIKEASEN - M
0217	0103N1	90	KOLBOTN - Ø
0217	0103N2	91	KOLBOTN - S
0217	0103N3	9970	KOLBOTN - MS
0217	0103N4	98	KOLBOTN - M
0217	0103N5	6	KOLBOTN - V
0217	0104N1	91	SOLBRÅTEN - N
0217	0104N2	92	SOLBRÅTEN - MN
0217	0104N3	93	SOLBRÅTEN - MS
0217	0104N4	9902	SOLBRÅTEN - RANDSONE A-C
0217	0104N5	94	SOLBRÅTEN - S
0217	0104N6	9923	SOLBRÅTEN - RANDSONE C-D
0217	0104N7	9934	SOLBRÅTEN - RANDSONE D-E
0217	0105N1	9946	VESTRE EKORNRUD - N
0217	0105N2	94	VESTRE EKORNRUD - M
0217	0105N3	95	VESTRE EKORNRUD - S
0217	0105N4	96	VESTRE EKORNRUD - M
0217	0105N5	6	VESTRE EKORNRUD - V
0217	0106	9967	KANTORÅSEN - Ø
0217	0106N1	6	KANTORÅSEN - V
0217	0107	6	ØSTRE INGIERÅSEN
0217	0111N0	6	GR. SMITT H. LEON. MOT P.L. RA
0217	0201	6	TAPNÅSEN - ØV
0217	0201N2	90	TAPNÅSEN - S
0217	0202	6	ØSTRE HELLERÅSTEN - Ø
0217	0202N2	91	ØSTRE HELLERÅSTEN - V
0217	0202N3	91	ØSTRE HELLERÅSTEN - MN
0217	0202N4	91	ØSTRE HELLERÅSTEN - SV
0217	0202N5	91	ØSTRE HELLERÅSTEN - S
0217	0203N1	6	NØRDRØ ØDEGÅRD - Ø
0217	0203N2	91	NØRDRØ ØDEGÅRD - V
0217	0204	6	SØNDRØ ØDEGÅRD - Ø
0217	0204N2	91	SØNDRØ ØDEGÅRD - V
0217	0206N1	6	ØSTRE ORMERUD - N
0217	0206N2	90	ØSTRE ORMERUD - S
0217	0207N0	90	ØSTÅSEN
0217	0208N1	90	MIDTRE HELLERÅSTEN - N
0217	0208N2	91	MIDTRE HELLERÅSTEN - S
0217	0209N1	90	VESTRE HELLERÅSTEN - N
0217	0209N2	91	VESTRE HELLERÅSTEN - S
0217	0210N1	90	SKRENTEN - N
0217	0210N2	91	SKRENTEN - S
0217	0301N1	6	FLØISBRØNN INDUSTRIKRETS - Ø
0217	0301N2	6	FLØISBRØNN INDUSTRIKRETS - V
0217	0302N1	91	ØSTRE BRÅTEN - N
0217	0302N2	91	ØSTRE BRÅTEN - S
0217	0303	91	SOFIEMYR - N
0217	0303N1	6	SOFIEMYR - S
0217	0304	6	SØNDRØ SOFIEMYRÅSEN - Ø
0217	0304N2	6	SØNDRØ SOFIEMYRÅSEN - V
0217	0305N0	91	NØRDRØ BRÅTEN
0217	0306N1	91	SØNDRØ BRÅTEN - Ø
0217	0306N2	92	SØNDRØ BRÅTEN - V
0217	0306N3	93	SØNDRØ BRÅTEN - N
0217	0307	6	NØRDRØ SOFIEMYRÅSEN - S
0217	0307N2	94	NØRDRØ SOFIEMYRÅSEN - NV
0217	0308N1	91	VESTRE BRÅTEN - N
0217	0308N2	92	VESTRE BRÅTEN - MN
0217	0308N3	93	VESTRE BRÅTEN - MS
0217	0308N4	94	VESTRE BRÅTEN - S
0217	0309	6	ØSTRE EKORNRUD - S
0217	0309N1	94	ØSTRE EKORNRUD - N
0217	0309N3	95	ØSTRE EKORNRUD - SV
0217	0406	6	MYRVOLL - SØV
0217	0406N1	95	MYRVOLL - MN
0217	0999	97	SEI VE KOLBOTNVA'NDIET

Kfr. kart i fig. 6

OVERSIKT OVER FORURENSNINGSKILDER AV PUNKT-TYPE

TABELL I 5

TABELL I 5

KILDKODE	KILDIDNT	ØVRKILD	GRKODE	KILDNAVN
INDU	CASCO		0217 0301N1	CASCO A/S
INDU	EFA-EL		0217 0300N3	EFA ELEKTRO A/S
INDU	FORD-MOTOR		0217 0301N2	FORD MOTOR NORGE A/S
INDU	JERNIA		0217 0301N1	JERNIA NORSK A/S
INDU	L/N-BAKERI		0217 0308N1	LJAN OG NORDREISS BAKERI A/S
INDU	N. OLSEN-TR		0217 0300N1	NIKOLAI OLSENS TRYKKERT A/S
INDU	O.F. BETONG		0217 0300N3	OPPEGARD FERDIGBETONG A/S
INDU	RASCH-CO		0217 0301N1	RASCH & CO A/S
INDU	SÆTRE-KJE		0217 0201	SÆTRE KJEKSEFABRIKK A/S
SERV	F. L. SAMF. H		0217 0103N4	KOLBOTN SAMFUNNSHUS
SERV	R/K BORG.H		0217 0102N4	RESTAURANT BORGHALLIEN
SERV	R/K KARJOL		0217 0302N1	RESTAURANT KARJOLIEN
SERV	S/A-RJARK		0217 0308N3	RJARKS SYKEHJEM OG ALDERSDENSMONAT
SERV	SKOL-FLØIS		0217 0303	FLØISBONN UNGDOMSSKOLE
SERV	SKOL-HELLE		0217 0207N0	HELLERASTEN SKOLE
SERV	SKOL-INGTE		0217 0107	INGTERASEN SKOLE
SERV	SKOL-KOLBO		0217 0102N2	KOLBOTN SKOLE
SERV	SKOL-OPPEG		0217 0303N1	OPPEGARD VIDeregående SKOLE
SERV	SKOL-SOFIE		0217 0303	SOFIEMYR SKOLE
SERV	SKOL-TARVA		0217 0201	TARVASEN SKOLE
SERV	SV.H-KOLBO		0217 0303N7	KOLBOTN SVØMMEHALL

Industri-
bedrifterService-
institusjonerKommune-
nummerREBUS-krets-
nummer

OVERSIKT OVER FORURENSNINGSPORSJONENE (= DE ENKELTE KILDENES FOR-
URENSNINGSPRODUKSJONER)Forklaring1. kolonne viser kildetype

DYRK = dyrket mark
INDU = industribedrift
NEDB = nedbør på fri vannflate
SERV = service-institusjon
SKOG = skogareal
SPRB = spredtboende befolkning
TETA = Tettbygd areal. Bidragene fra type "city" (= strøk med
mye tette flater som tak, asfaltveier m.v.) og for type
"villa" (= strøk med mye åpne flater) er her slått sammen.
(De er gitt separat i tabell I9).
TETB = tettboende befolkning

2. kolonne gir for

Punktkildene: kildenes referansekoder
De diffuse kildene: REBUS-krets-referanse

3. kolonne

gir forurensningskomponent.

4. kolonne

gir mengde produsert i den oppgitte enhet. Tallet bak halv-
parantesen er en kvalitetsindeks som forteller om produksjons-
tallets nøyaktighet. Når denne indeksen er 0 (som her) betyr
det at nøyaktighetsgraden ikke er oppgitt.

PRODKODE		:	:		
KILDKODE	:	PARMKODE	:	PRODMENG	
(1)	(2)	:	(3)	:	(4)
DYRK	02170301N1	:	TOT-P	:	1.73 (0 KG/AR
INDU	CASCO	:	TOT-P	:	0.00 (0 KG/AR
INDU	EFA-EL	:	TOT-P	:	0.00 (0 KG/AR
INDU	FORD-MOTOR	:	TOT-P	:	0.00 (0 KG/AR
INDU	JERNIA	:	TOT-P	:	0.00 (0 KG/AR
INDU	L/N-BAKERI	:	TOT-P	:	16.00 (0 KG/AR
INDU	N. OLSEN-TR	:	TOT-P	:	0.00 (0 KG/AR
INDU	O. F. BETONG	:	TOT-P	:	0.00 (0 KG/AR
INDU	RASCH-CO	:	TOT-P	:	5.00 (0 KG/AR
INDU	SETRE-KJE	:	TOT-P	:	172.00 (0 KG/AR
NEDB	02170203N1	:	TOT-P	:	0.01 (0 KG/AR
NEDB	02170309	:	TOT-P	:	0.01 (0 KG/AR
NEDB	02170999	:	TOT-P	:	0.91 (0 KG/AR
SERV	F. L. SAMF. H	:	TOT-P	:	90.00 (0 KG/AR
SERV	R/K BORG. H	:	TOT-P	:	182.00 (0 KG/AR
SERV	R/K KARJOL	:	TOT-P	:	250.00 (0 KG/AR
SERV	S/A-BJØRK	:	TOT-P	:	146.00 (0 KG/AR
SERV	SKOL-FLØIS	:	TOT-P	:	81.00 (0 KG/AR
SERV	SKOL-HELLE	:	TOT-P	:	46.00 (0 KG/AR
SERV	SKOL-INGIE	:	TOT-P	:	71.00 (0 KG/AR
SERV	SKOL-KOLBO	:	TOT-P	:	43.00 (0 KG/AR
SERV	SKOL-OPPEG	:	TOT-P	:	97.00 (0 KG/AR
SERV	SKOL-SOFIE	:	TOT-P	:	43.00 (0 KG/AR
SERV	SKOL-TARNA	:	TOT-P	:	46.00 (0 KG/AR
SERV	SV. H-KOLBO	:	TOT-P	:	84.00 (0 KG/AR
SKOG	02170102	:	TOT-P	:	1.23 (0 KG/AR
SKOG	02170102N2	:	TOT-P	:	0.05 (0 KG/AR
SKOG	02170104N4	:	TOT-P	:	0.03 (0 KG/AR
SKOG	02170104N6	:	TOT-P	:	0.03 (0 KG/AR
SKOG	02170104N7	:	TOT-P	:	0.03 (0 KG/AR
SKOG	02170105N1	:	TOT-P	:	0.10 (0 KG/AR
SKOG	02170105N2	:	TOT-P	:	0.08 (0 KG/AR
SKOG	02170105N3	:	TOT-P	:	0.87 (0 KG/AR
SKOG	02170105N4	:	TOT-P	:	0.38 (0 KG/AR
SKOG	02170105N5	:	TOT-P	:	1.19 (0 KG/AR
SKOG	02170106	:	TOT-P	:	1.43 (0 KG/AR
SKOG	02170106N1	:	TOT-P	:	2.94 (0 KG/AR
SKOG	02170201	:	TOT-P	:	2.94 (0 KG/AR
SKOG	02170202	:	TOT-P	:	2.27 (0 KG/AR
SKOG	02170202N2	:	TOT-P	:	0.13 (0 KG/AR
SKOG	02170203N1	:	TOT-P	:	1.98 (0 KG/AR
SKOG	02170203N2	:	TOT-P	:	0.13 (0 KG/AR
SKOG	02170301N1	:	TOT-P	:	5.66 (0 KG/AR
SKOG	02170301N2	:	TOT-P	:	0.14 (0 KG/AR
SKOG	02170303	:	TOT-P	:	0.55 (0 KG/AR
SKOG	02170303N1	:	TOT-P	:	0.16 (0 KG/AR

PRØDKODE		:	:		
KILDKODE		:	PARMKODE	:	PRØDMENG
(1)	(2)	:	(3)	:	(4)
SKOG	02170304	:	TOT-P	:	0.53 (0 KG/AR
SKOG	02170304N2	:	TOT-D	:	0.21 (0 KG/AR
SKOG	02170305N0	:	TOT-P	:	0.20 (0 KG/AR
SKOG	02170306N2	:	TOT-P	:	0.10 (0 KG/AR
SKOG	02170308N1	:	TOT-P	:	0.02 (0 KG/AR
SKOG	02170309	:	TOT-P	:	0.92 (0 KG/AR
SKOG	02170309N1	:	TOT-D	:	0.25 (0 KG/AR
SKOG	02170309N3	:	TOT-P	:	0.46 (0 KG/AR
SKOG	02170406	:	TOT-D	:	1.41 (0 KG/AR
SPRB	02170105N4	:	TOT-D	:	6.39 (0 KG/AR
SPRB	02170106	:	TOT-P	:	0.91 (0 KG/AR
TETA	02170101	:	TOT-D	:	18.25 (0 KG/AR
TETA	02170101N2	:	TOT-P	:	2.15 (0 KG/AR
TETA	02170102	:	TOT-D	:	5.45 (0 KG/AR
TETA	02170102N1	:	TOT-P	:	1.80 (0 KG/AR
TETA	02170102N2	:	TOT-P	:	5.55 (0 KG/AR
TETA	02170103N1	:	TOT-P	:	4.15 (0 KG/AR
TETA	02170103N2	:	TOT-P	:	0.90 (0 KG/AR
TETA	02170103N3	:	TOT-D	:	7.85 (0 KG/AR
TETA	02170103N4	:	TOT-P	:	3.35 (0 KG/AR
TETA	02170103N5	:	TOT-D	:	4.75 (0 KG/AR
TETA	02170104N1	:	TOT-P	:	0.15 (0 KG/AR
TETA	02170104N2	:	TOT-D	:	1.45 (0 KG/AR
TETA	02170104N3	:	TOT-D	:	1.90 (0 KG/AR
TETA	02170104N4	:	TOT-P	:	1.25 (0 KG/AR
TETA	02170104N5	:	TOT-D	:	0.50 (0 KG/AR
TETA	02170104N6	:	TOT-P	:	1.30 (0 KG/AR
TETA	02170104N7	:	TOT-D	:	1.30 (0 KG/AR
TETA	02170105N1	:	TOT-P	:	0.25 (0 KG/AR
TETA	02170105N2	:	TOT-D	:	0.20 (0 KG/AR
TETA	02170106N1	:	TOT-D	:	10.60 (0 KG/AR
TETA	02170107	:	TOT-D	:	18.40 (0 KG/AR
TETA	02170201	:	TOT-D	:	12.55 (0 KG/AR
TETA	02170201N2	:	TOT-P	:	1.65 (0 KG/AR
TETA	02170202N2	:	TOT-D	:	3.80 (0 KG/AR
TETA	02170202N3	:	TOT-P	:	1.15 (0 KG/AR
TETA	02170202N4	:	TOT-D	:	1.10 (0 KG/AR
TETA	02170202N5	:	TOT-P	:	0.65 (0 KG/AR
TETA	02170203N1	:	TOT-D	:	5.05 (0 KG/AR
TETA	02170203N2	:	TOT-D	:	0.40 (0 KG/AR
TETA	02170204	:	TOT-P	:	3.50 (0 KG/AR
TETA	02170204N2	:	TOT-D	:	2.05 (0 KG/AR
TETA	02170206N1	:	TOT-P	:	15.30 (0 KG/AR
TETA	02170206N2	:	TOT-D	:	5.60 (0 KG/AR
TETA	02170207N0	:	TOT-D	:	10.70 (0 KG/AR
TETA	02170208N1	:	TOT-D	:	0.75 (0 KG/AR
		:		:	

PRODKODE		:	:		
KILDKODE	:	PARMKODE	:	PRODMENG	
(1)	(2)	:	(3)	:	(4)
TETA	02170208N2	:	TOT-P	:	2.60 (0 KG/AR
TETA	02170209N1	:	TOT-P	:	1.20 (0 KG/AR
TETA	02170209N2	:	TOT-P	:	12.00 (0 KG/AR
TETA	02170210N1	:	TOT-P	:	5.80 (0 KG/AR
TETA	02170210N2	:	TOT-P	:	1.25 (0 KG/AR
TETA	02170301N1	:	TOT-P	:	11.40 (0 KG/AR
TETA	02170301N2	:	TOT-P	:	5.80 (0 KG/AR
TETA	02170302N1	:	TOT-P	:	1.95 (0 KG/AR
TETA	02170302N2	:	TOT-P	:	1.20 (0 KG/AR
TETA	02170303	:	TOT-P	:	3.10 (0 KG/AR
TETA	02170303N1	:	TOT-P	:	5.20 (0 KG/AR
TETA	02170304N2	:	TOT-P	:	5.80 (0 KG/AR
TETA	02170305N0	:	TOT-P	:	4.45 (0 KG/AR
TETA	02170306N1	:	TOT-P	:	5.60 (0 KG/AR
TETA	02170306N2	:	TOT-P	:	2.75 (0 KG/AR
TETA	02170306N3	:	TOT-P	:	0.60 (0 KG/AR
TETA	02170307	:	TOT-P	:	3.50 (0 KG/AR
TETA	02170307N2	:	TOT-P	:	1.15 (0 KG/AR
TETA	02170308N1	:	TOT-P	:	2.65 (0 KG/AR
TETA	02170308N2	:	TOT-P	:	3.45 (0 KG/AR
TETA	02170308N3	:	TOT-P	:	6.80 (0 KG/AR
TETA	02170308N4	:	TOT-P	:	2.25 (0 KG/AR
TETA	02170309	:	TOT-P	:	1.30 (0 KG/AR
TETA	02170309N1	:	TOT-P	:	2.40 (0 KG/AR
TETA	02170309N3	:	TOT-P	:	2.90 (0 KG/AR
TETA	02170406	:	TOT-P	:	18.20 (0 KG/AR
TETA	02170406N1	:	TOT-P	:	5.20 (0 KG/AR
TETB	02170101	:	TOT-P	:	130.60 (0 KG/AR
TETB	02170101N2	:	TOT-P	:	75.78 (0 KG/AR
TETB	02170102	:	TOT-P	:	19.17 (0 KG/AR
TETB	02170102N1	:	TOT-P	:	29.22 (0 KG/AR
TETB	02170102N2	:	TOT-P	:	85.82 (0 KG/AR
TETB	02170103N1	:	TOT-P	:	63.91 (0 KG/AR
TETB	02170103N2	:	TOT-P	:	22.82 (0 KG/AR
TETB	02170103N3	:	TOT-P	:	165.30 (0 KG/AR
TETB	02170103N4	:	TOT-P	:	13.69 (0 KG/AR
TETB	02170103N5	:	TOT-P	:	94.04 (0 KG/AR
TETB	02170104N1	:	TOT-P	:	1.83 (0 KG/AR
TETB	02170104N2	:	TOT-P	:	50.21 (0 KG/AR
TETB	02170104N3	:	TOT-P	:	63.00 (0 KG/AR
TETB	02170104N4	:	TOT-P	:	21.91 (0 KG/AR
TETB	02170104N5	:	TOT-P	:	0.91 (0 KG/AR
TETB	02170104N6	:	TOT-P	:	26.48 (0 KG/AR
TETB	02170104N7	:	TOT-P	:	24.65 (0 KG/AR
TETB	02170106N1	:	TOT-P	:	619.00 (0 KG/AR
TETB	02170107	:	TOT-P	:	73.04 (0 KG/AR

OVERSIKT OVER FORURENSNINGSPORSJONENES VANDRINGSVEIER

Denne tabelldelen viser forurensningsporsjonenes transportvei (skjebnekode T) gjennom spillvannsettet - og danner grunnlaget for rapportens fig. 7. (Med dagens programversjon kommer ikke spillvannsettets grenkoder fram i denne tabellen).

Tabellen omfatter også tilsvarende informasjon om utalipp direkte til grunn (skjebnekode U), påslipp til spillvannsettet (kode P) og fjerning ved rensning (kode R). Disse andre delene er ikke tatt med her.

KILDKODE		SKJBKODE	GRKKODE	ØVRSKJØ
		SKJBJDNT		
			Fra krets	Til krets
AVLP	1	T	0217 0101	AVLP 1 T 0217 0101N2
AVLP	1	T	0217 0101N2	AVLP 1 T 0217 0102N2
AVLP	1	T	0217 0102	AVLP 1 T 0217 0103N4
AVLP	1	T	0217 0102N1	AVLP 1 T 0217 0103N1
AVLP	1	T	0217 0102N2	AVLP 1 T 0217 0102N1
AVLP	1	T	0217 0103N1	AVLP 1 T 0217 0103N3
AVLP	1	T	0217 0103N2	AVLP 1 T 0217 0103N1
AVLP	1	T	0217 0103N3	AVLP 1 T 0217 0103N5
AVLP	1	T	0217 0103N4	AVLP 1 T 0217 0103N3
AVLP	1	T	0217 0103N5	AVLP 1 T 0217 0106N1
AVLP	1	T	0217 0104N1	AVLP 1 T 0217 0103N1
AVLP	1	T	0217 0104N2	AVLP 1 T 0217 0104N4
AVLP	1	T	0217 0104N3	AVLP 1 T 0217 0104N6
AVLP	1	T	0217 0104N4	AVLP 1 T 0217 0104N1
AVLP	1	T	0217 0104N5	AVLP 1 T 0217 0104N3
AVLP	1	T	0217 0104N6	AVLP 1 T 0217 0104N2
AVLP	1	T	0217 0104N7	AVLP 1 T 0217 0104N3
AVLP	1	T	0217 0105N1	AVLP 1 T 0217 0105N2
AVLP	1	T	0217 0105N2	AVLP 1 T 0217 0104N5
AVLP	1	T	0217 0105N3	AVLP 1 T 0217 0105N1
AVLP	1	T	0217 0105N4	AVLP 1 T 0217 0105N3
AVLP	1	T	0217 0106N1	AVLP 1 P 0217 0111N0
AVLP	1	T	0217 0107	AVLP 1 T 0217 0103N5
AVLP	1	T	0217 0201	AVLP 1 T 0217 0206N1
AVLP	1	T	0217 0201N2	AVLP 1 T 0217 0201
AVLP	1	T	0217 0202N2	AVLP 1 T 0217 0200N2
AVLP	1	T	0217 0202N3	AVLP 1 T 0217 0208N2
AVLP	1	T	0217 0202N4	AVLP 1 T 0217 0200N2
AVLP	1	T	0217 0202N5	AVLP 1 T 0217 0203N2
AVLP	1	T	0217 0203N1	AVLP 1 T 0217 0204N2
AVLP	1	T	0217 0203N2	AVLP 1 T 0217 0305N0
AVLP	1	T	0217 0204	AVLP 1 T 0217 0204N2
AVLP	1	T	0217 0204N2	AVLP 1 T 0217 0302N1
AVLP	1	T	0217 0206N1	AVLP 1 T 0217 0206N2
AVLP	1	T	0217 0206N2	AVLP 1 T 0217 0210N1
AVLP	1	T	0217 0207N0	AVLP 1 T 0217 0210N1
AVLP	1	T	0217 0208N1	AVLP 1 T 0217 0201N2
AVLP	1	T	0217 0208N2	AVLP 1 T 0217 0200N2
AVLP	1	T	0217 0209N1	AVLP 1 T 0217 0208N1
AVLP	1	T	0217 0209N2	AVLP 1 T 0217 0305N0
AVLP	1	T	0217 0210N1	AVLP 1 T 0217 0103N1
AVLP	1	T	0217 0210N2	AVLP 1 T 0217 0305N0
AVLP	1	T	0217 0301N1	AVLP 1 T 0217 0204
AVLP	1	T	0217 0301N2	AVLP 1 T 0217 0204N2
AVLP	1	T	0217 0302N2	AVLP 1 T 0217 0305N0
AVLP	1	T	0217 0303	AVLP 1 T 0217 0306N1
AVLP	1	T	0217 0304N2	AVLP 1 T 0217 0307
AVLP	1	T	0217 0305N0	AVLP 1 T 0217 0308N1
AVLP	1	T	0217 0306N1	AVLP 1 T 0217 0305N0
AVLP	1	T	0217 0306N2	AVLP 1 T 0217 0308N4
AVLP	1	T	0217 0306N3	AVLP 1 T 0217 0306N1
AVLP	1	T	0217 0307	AVLP 1 T 0217 0309N1
AVLP	1	T	0217 0307N2	AVLP 1 T 0217 0306N2
AVLP	1	T	0217 0308N1	AVLP 1 T 0217 0103N2
AVLP	1	T	0217 0308N2	AVLP 1 T 0217 0308N1
AVLP	1	T	0217 0308N3	AVLP 1 T 0217 0104N3
AVLP	1	T	0217 0308N4	AVLP 1 T 0217 0104N3
AVLP	1	T	0217 0309	AVLP 1 T 0217 0309N1
AVLP	1	T	0217 0309N1	AVLP 1 T 0217 0308N4
AVLP	1	T	0217 0309N3	AVLP 1 T 0217 0105N3
AVLP	1	T	0217 0406	AVLP 1 T 0217 0406N1
AVLP	1	T	0217 0406N1	AVLP 1 T 0217 0105N3

videre
til Bekke-
lags-
ledningen her

Forklaring

Denne tabellen viser hvilke koeffisienter som er brukt i beregningen for lekkasje, retensjon og rensegrad (i tabellen kalt slamfaktor).

Tabellens kolonner viser:

1) Kildekode Forkortelsene betyr:

AVLP1 = spillvannsnett nr. 1
INDU = industribedrift
SERU = service-institusjon
SPRB = spredtboende befolkning
TETB = tettboende befolkning

Kilder av type areal (skog, dyrket mark m.v.) er ikke med her, fordi deres koeffisienter er innebygget i avrenningsekvivalentene (som er angitt i tabell T3ab). Det fins andre forkortelser (som f.eks. KGJO = kunstgjødning), som ikke er tatt med her (fordi de ikke var aktuelle i dette forsøket).

2) Skjebne-identitet angir hvilken hendelsestype som de gitte faktorer er knyttet til:

T = transport gjennom spillvannsnett
P = påslipp til spillvannsnett
U = utslipp til grunn
R = rensning

3) Grunnkretscode = REBUS-krets-nummer5) Lekkasje-koeffisient - gitt for REBUS-krets i % av påslippsmengde til eller transportmengde gjennom kretsens spillvannsnett6) Retensjonskoeffisient - gitt i % av lekkasje eller utslipp til grunnen i den aktuelle REBUS-krets.7) Slamfakt = rensegrad gitt i % av mengde ført inn i renseanlegget.

FAKTKODE						
KILDKODE	SKJRIDNT	GRYRKODE	PARMKODE	LFKKFAKT (%)	RFTNFAKT (%)	SLAMFAKT (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
AVLP 1	T	0217 0101	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0101N2	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0102	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0102N1	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0102N2	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0103N1	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0103N2	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0103N3	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0103N4	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0103N5	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0104N1	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0104N2	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0104N3	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0104N4	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0104N5	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0104N6	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0104N7	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0105N1	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0105N2	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0105N3	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0105N4	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0106N1	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0107	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0201	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0201N2	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0202N2	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0202N3	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0202N4	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0202N5	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0203N1	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0203N2	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0204	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0204N2	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0206N1	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0206N2	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0207N0	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0208N1	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0208N2	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0209N1	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0209N2	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0210N1	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0210N2	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0301N1	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0301N2	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0302N1	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0302N2	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0303	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0304N2	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0305N0	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0306N1	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0306N2	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0306N3	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0307	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0307N2	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0308N1	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0308N2	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0308N3	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0308N4	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0309	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0309N1	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0309N3	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0406	TOT-P	0 (0)	5 (0)	0 (0)
AVLP 1	T	0217 0406N1	TOT-D	0 (0)	5 (0)	0 (0)
INDU CASCO	D	0217 0301N1	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
INDU EFA-EL	D	0217 0309N3	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
INDU FORD-MOTOR	P	0217 0301N2	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
INDU JERNIA	D	0217 0301N1	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
INDU L/N-BAKERT	P	0217 0308N1	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
INDU N. OLSEN-TR	D	0217 0309N1	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
INDU O.F. BETONG	U	0217 0309N3	TOT-P	100 (0)	5 (0)	0 (0)
INDU RASCH-CO	D	0217 0301N1	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)
INDU SATRE-KJE	D	0217 0201	TOT-D	1 (0)	5 (0)	0 (0)

Tabell I8 side 2

FAKTKODE							
KILDKODE	SKJBDNT	GRKRCODE	PARMKODE	LEKKFAKT (%)	RETNFAKT (%)	SLAMFAKT (%)	
SERV	F.L.SAMF.H	P	0217 0103M4	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	R/K BORG.H	P	0217 0103M4	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	R/K KARJOT	P	0217 0302M1	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	S/A-BJØRK	P	0217 0309M3	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	SKOL-FLØIS	P	0217 0303	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	SKOL-HELLE	P	0217 0207M0	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	SKOL-INGIE	P	0217 0107	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	SKOL-KOLBO	P	0217 0102M2	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	SKOL-OPPEG	P	0217 0303M1	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	SKOL-SOFIE	P	0217 0303	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	SKOL-TARNA	P	0217 0201	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SERV	SV.H-KOLBO	P	0217 0303M1	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
SPRB	02170105M4	P	0217 0105M4	TOT-P	2 (0)	50 (0)	0 (0)
SPRB	02170106	U	0217 0106	TOT-P	100 (0)	50 (0)	0 (0)
TETB	02170101	P	0217 0101	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170101N2	P	0217 0101N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170102	P	0217 0102	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170102M1	P	0217 0102M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170102N2	P	0217 0102N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170103M1	P	0217 0103M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETR	02170103N2	P	0217 0103N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170103M3	P	0217 0103M3	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170103N4	P	0217 0103N4	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170103N5	P	0217 0103N5	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170104M1	P	0217 0104M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170104N2	P	0217 0104N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170104N3	P	0217 0104N3	TOT-P	4 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170104N4	P	0217 0104N4	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170104N5	P	0217 0104N5	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170104N6	P	0217 0104N6	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170104N7	P	0217 0104N7	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170106M1	P	0217 0106M1	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
TETB	02170107	P	0217 0107	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170201	P	0217 0201	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170201N2	P	0217 0201N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170202N2	P	0217 0202N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170202N3	P	0217 0202N3	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170202N4	P	0217 0202N4	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170202N5	P	0217 0202N5	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170203M1	P	0217 0203M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170204	P	0217 0204	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170204N2	P	0217 0204N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170206M1	P	0217 0206M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETR	02170206N2	P	0217 0206N2	TOT-P	2 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170207M0	P	0217 0207M0	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170209M1	P	0217 0209M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170209N2	P	0217 0209N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170209M1	P	0217 0209M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170209N2	P	0217 0209N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170210N1	P	0217 0210N1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170210N2	P	0217 0210N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170301M1	P	0217 0301M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170302M1	P	0217 0302M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170302N2	P	0217 0302N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170304N2	P	0217 0304N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETR	02170305M0	P	0217 0305M0	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170306M1	P	0217 0306M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170306N2	P	0217 0306N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170306N3	P	0217 0306N3	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170307	P	0217 0307	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170307N2	P	0217 0307N2	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170308M1	P	0217 0308M1	TOT-P	2 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170308N2	P	0217 0308N2	TOT-P	10 (0)	30 (0)	0 (0)
TETR	02170308N3	P	0217 0308N3	TOT-P	3 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170308N4	P	0217 0308N4	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170309	P	0217 0309	TOT-P	1 (0)	5 (0)	0 (0)
TETB	02170309M1	P	0217 0309M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)
TETR	02170309N3	P	0217 0309N3	TOT-P	12 (0)	30 (0)	0 (0)
TETR	02170406	P	0217 0406	TOT-P	2 (0)	30 (0)	0 (0)
TETB	02170406M1	P	0217 0406M1	TOT-P	1 (0)	30 (0)	0 (0)

REBUS-basert oversikt over de diffuse kilder og deres produksjon.

TABELL I9.

REBUS-KRETS :	ANT. MENNESKER		AREALER KM ²						
	SPR BO	TETT BO	TETTSTED		SKOG	MYR	FJELL	VANN	DYRK ET MARK
			CITY	VILLA					
0217 0101 :	0	143	0.000	0.365	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0101N2 :	0	83	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0102 :	0	21	0.000	0.109	0.189	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0102N1 :	0	32	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0102N2 :	0	94	0.011	0.089	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0103N1 :	0	70	0.000	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0103N2 :	0	25	0.000	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0103N3 :	0	181	0.011	0.135	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000
0217 0103N4 :	0	15	0.021	0.025	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000
0217 0103N5 :	0	103	0.000	0.095	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0104N1 :	0	2	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0104N2 :	0	55	0.000	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0104N3 :	0	69	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0104N4 :	0	24	0.000	0.025	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0104N5 :	0	1	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0104N6 :	0	29	0.000	0.025	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0104N7 :	0	27	0.000	0.026	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0105N1 :	0	0	0.000	0.005	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0105N2 :	0	0	0.000	0.004	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0105N3 :	0	0	0.000	0.000	0.134	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0105N4 :	7	0	0.000	0.000	0.058	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0105N5 :	0	0	0.000	0.000	0.183	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0106N1 :	0	679	0.000	0.212	0.452	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0106 :	1	0	0.000	0.000	0.220	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0107 :	0	80	0.018	0.332	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0111N0 :	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0201 :	0	736	0.041	0.169	0.452	0.024	0.000	0.000	0.000
0217 0201N2 :	0	231	0.000	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0202 :	0	0	0.000	0.000	0.350	0.098	0.000	0.000	0.000
0217 0202N2 :	0	201	0.000	0.076	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0202N3 :	0	53	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0202N4 :	0	23	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0202N5 :	0	15	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0203N1 :	0	782	0.000	0.101	0.305	0.053	0.000	0.002	0.000
0217 0203N2 :	0	0	0.000	0.008	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0204 :	0	295	0.000	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0204N2 :	0	129	0.000	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0205N1 :	0	89	0.029	0.266	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0205N2 :	0	247	0.000	0.112	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0207N0 :	0	1006	0.016	0.182	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0207N1 :	0	61	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0207N2 :	0	305	0.000	0.052	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0207N3 :	0	37	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0207N4 :	0	553	0.000	0.240	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0210N1 :	0	303	0.000	0.116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0210N2 :	0	375	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0301N1 :	0	9	0.114	0.000	0.870	0.042	0.000	0.000	0.216
0217 0301N2 :	0	0	0.058	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0302N1 :	0	158	0.010	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0302N2 :	0	114	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0303 :	0	0	0.031	0.000	0.084	0.060	0.000	0.000	0.000
0217 0303N1 :	0	0	0.038	0.028	0.025	0.021	0.000	0.000	0.000
0217 0304 :	0	0	0.000	0.000	0.081	0.010	0.000	0.000	0.000
0217 0304N2 :	0	357	0.000	0.116	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0305N0 :	0	245	0.000	0.089	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0305N1 :	0	437	0.000	0.112	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0305N2 :	0	206	0.000	0.055	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0305N3 :	0	36	0.000	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0307 :	0	232	0.000	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0307N2 :	0	87	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0308N1 :	0	77	0.000	0.053	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0308N2 :	0	146	0.000	0.069	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0308N3 :	0	277	0.000	0.136	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0308N4 :	0	57	0.000	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0309 :	0	1	0.013	0.000	0.142	0.013	0.000	0.003	0.000
0217 0309N1 :	0	1	0.024	0.000	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0309N3 :	0	3	0.029	0.000	0.071	0.008	0.000	0.000	0.000
0217 0406 :	0	99	0.000	0.364	0.217	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0406N1 :	0	207	0.000	0.104	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0217 0999 :	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.303	0.000

Denne tabellen har også rubrikker for antall husdyr av hver sort og for forensende landbruksaktiviteter som f.eks. siloneidlegging og bruk av kunstgjødning. De er ikke med her, fordi det ikke fantes noen landbruksvirksomhet i det aktuelle forsøksområdet.

Tabell R1 De diffuse kildene og deres størrelser - resortert etter nedbørfelt og delnedbørfelt.

Nedbørfelt	Befolkning		Arealer i km ²							
	Nr.	Navn	Spredt-boende	Tett-boende	Tettsted city	Tettsted villa	Skog	Myr	Vann-flate	Dyrket mark
6+9		Hele området	8	9913	0.455	4.615	4.064	0.344	0.005	0.216
6		Hele området unntatt Kolbotn-vannets nedbørfelt	1	2937	0.302	2.085	3.087	0.261	0.005	0.216
9		Kolbotnvannets nedbørfelt	7	6976	0.153	2.53	0.977	0.083	0	0
90-98		Bekkenedbørfeltene samlet	7	5859	0.131	1.969	0.487	0.074	0	0
99		Randsone samlet	0	1117	0.022	0.561	0.490	0.009	0	0
90		Bekkenedbørfelt Augestad	0	1987	0.016	0.601	0	0	0	0
91		Bekkenedbørfelt Skredderstuen	0	2712	0.041	0.818	0.157	0.060	0	0
92		Bekkenedbørfelt Midtoddveien	0	407	0	0.153	0	0	0	0
93		Bekkenedbørfelt Ekornrud	0	382	0	0.186	0.015	0	0	0
94		Bekkenedbørfelt Nordenga	0	146	0.024	0.082	0.052	0	0	0
95		Bekkenedbørfelt Myrvold	0	210	0.029	0.104	0.205	0.008	0	0
96		Bekkenedbørfelt Sydenden	7	0	0	0	0.058	0	0	0
98		Bekkenedbørfelt Nordenden	0	15	0.021	0.025	0	0.006	0	0
9902		Randsone mellom 90 og 92	0	24	0	0.025	0.005	0	0	0
9923		Randsone mellom 92 og 93	0	29	0	0.026	0.005	0	0	0
9934		Randsone mellom 93 og 94	0	27	0	0.026	0.005	0	0	0
9946		Randsone mellom 94 og 96	0	0	0	0.005	0.015	0	0	0
9967		Randsone mellom 96 og 97	0	679	0	0.212	0.452	0	0	0
9970		Randsone mellom 97 og 90	0	358	0.022	0.267	0.008	0.009	0	0