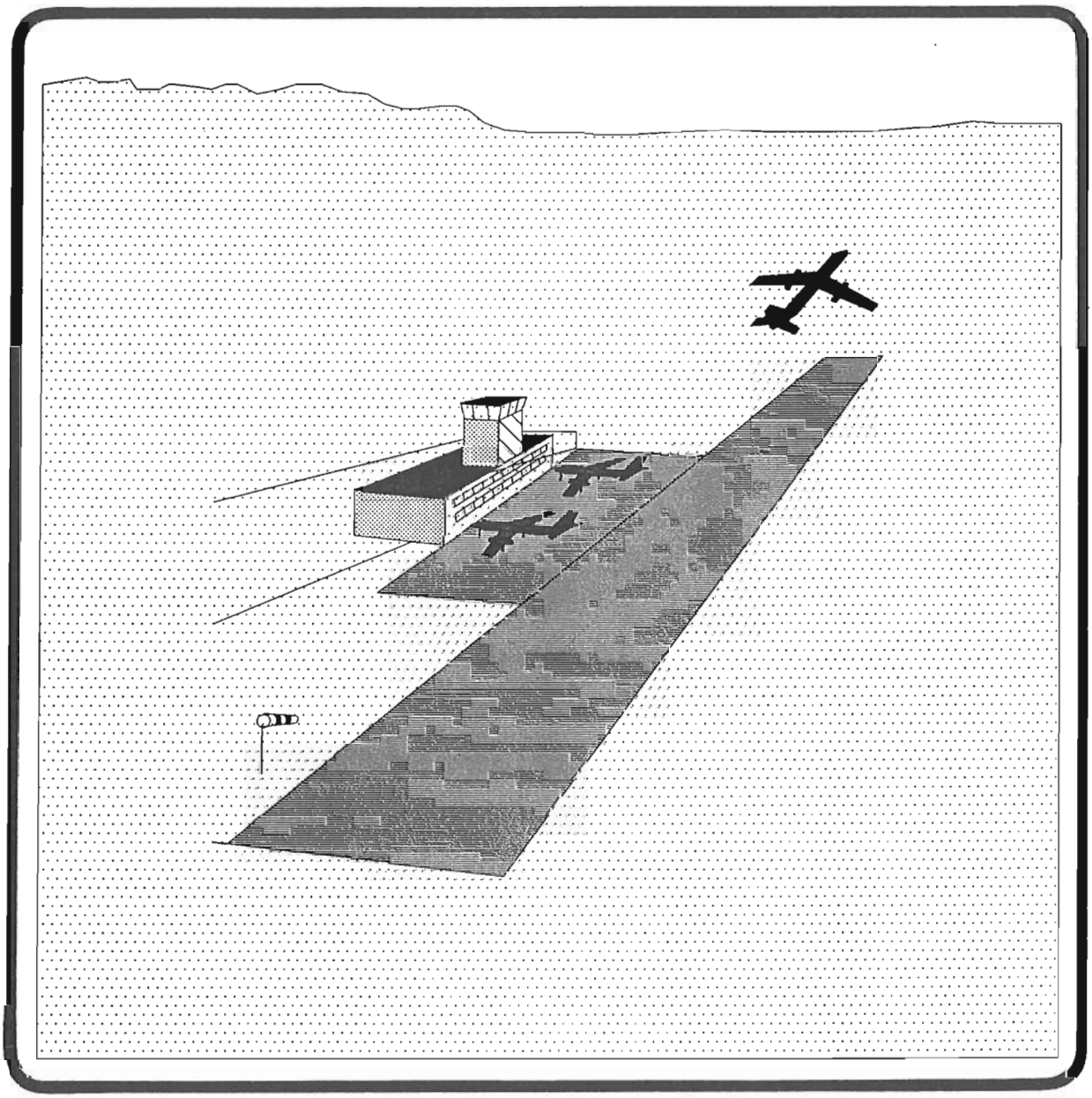
HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

KONSEKVENSER AV UTSLIPP TIL VASSDRAG



LUFTFARTSVERKET

Avløpssambandet
Nordre Øyeren

ANØ ~ rapport

Avløpssambandet Nordre Øyeren
Hvamstubben
Postboks 38
2007 Kjeller
Tlf. 06-841220

Rapport 54/91

Tittel:

Hovedflyplass Gardermoen

- KONSEKVENSER AV UTSLIPP TIL VASSDRAG

Ekstrakt:

Utslipp fra planlagt hovedflyplass på Gardermoen vil ikke ha påviselig eutrofierende innvirkning på Øyeren. Vannkvaliteten i Songna, dagens utslippsted for bl.a. Gardermoen flyplass, vil bli så sterkt påvirket at utslipp dit ikke bør anbefales. Avløpsvannet fra hovedflyplassen bør imidlertid kunne føres til Leira uten særlig miljømessig negativ innvirkning på vannkvaliteten, dyrelivet eller plantelivet i vasssdraget. De bruksmessige aspektene blir heller ikke nevneverdig endret i forhold til dagens situasjon. På grunn av økt nitrogenutslipp, og hensyn til nasjonale målsettinger om å redusere tilførselen av næringssalter til Nordsjøen, bør spørsmål om nitrogenfjerning tas opp med forurensningsmyndighetene.

Emneord:

Hovedflyplass
Utslippsmengder
Konsekvenser
Leiravassdraget
Akershus

Saksbehandler og dato:

Morten Nicholls

12.10.1991

FORORD

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag for Luftfartsverket i forbindelse med planene om hovedflyplass på Gardermoen.

Rapporten behandler effekter av utslipp av næringsstoffene fosfor og nitrogen, samt utslipp av organisk materiale til vassdrag. Grunnvann behandles ikke i denne rapporten.

Arbeidet baserer seg på informasjon om passasjergrunnlag, forurensningsmengder, avløpsmengder, renseprinsipper mm. som Luftfartsverket har fremskaffet. Vårt arbeid har i hovedsak vært å vurdere hvordan vannkvaliteten i resipienten (vassdragene) påvirkes, og på basis av dette foreslå nødvendig rensegrad og hvor avløpsvannet bør slippes ut.

Vår kontaktperson i Luftfartsverket har vært Torbjørn Damhaug. Miljøvernavdelingen i Oslo og Akershus, ved Leif Nilsen, Are Heden og Øystein Lid Larsen har deltatt i arbeidet, sammen med Hans Holtan fra Norsk institutt for vannforskning.

Morten Nicholls

INNHOLDSFORTEGNELSE

	SAMMENDRAG	Side	3
1	FORURENSNINGSKILDER OG -MENGDER		6
2	UTSLIPPSMENGDER		9
3	INNVIRKNING PÅ VANNKVALITETEN		15
	Bilag 1: Vannføring ved Krokfoss		23
	Bilag 2: Primærdata ved 12 mill. passasjerer pr.år.		25

SAMMENDRAG

Utslipp fra planlagt hovedflyplass på Gardermoen vil ikke ha påviselig eutrofierende innvirkning på Øyeren. Vannkvaliteten i Songna, dagens utslippssted for bl.a. Gardermoen flyplass, vil bli så sterkt påvirket at utslipp dit ikke bør anbefales. Avløpsvannet fra hovedflyplassen bør imidlertid kunne føres til Leira uten særlig miljømessig negativ innvirkning på vannkvaliteten, dyrelivet eller plantelivet i vassdraget. De bruksmessige aspektene blir heller ikke nevneverdig endret i forhold til dagens situasjon.

Maksimal netto økning i totalt fosforinnhold ved liten vannføring (1 m3/s ved Krokfoss) i nedre deler av Leira beregnes med et passasjergrunnlag på 12 mill. pr. år til ca. 9 ug P/l, ca. 0.90 mg N/l og ca. 0.44 mg O/l (0.23 mg C/l). Til sammenligning varierte fosforinnholdet mellom 30 - 40 ug P/l, nitrogeninnholdet mellom 0.6 - 1.0 mg N/l og karboninnholdet mellom 3 - 4 mg C/l ved liten vannføring i 1990. På årsbasis beregnes økningen til ca. 1.4 ug P/l, 0.16 mg N/l og til mindre enn 0.01 mg C/l. (Forkortelsene ug/l og mg/l står for hhv. mikrogram og milligram pr. liter). 12 mill. passasjerer tilsvarer en fast bosetting på ca. 32.900 personer.

Med 17 mill. passasjerer pr. år vil den maksimale netto økningen i nedre deler av Leira ved liten vannføring være på hhv. 12.7 ug P/l, 1.3 mg N/l og 0.61 mg O/l (0.34 mg C/l). 17 mill. passasjerer tilsvarer en fast bosetting på ca. 46.600 personer.

Avløp fra eventuell næringspark og økt bosetting er ikke medregnet.

Det er i disse tallene heller ikke medregnet at bidrag fra visse av dagens forurensningskilder reduseres. Den totale endring i vannkvaliteten som selve hovedflyplassen vil medføre blir derfor vesentlig mindre enn angitt ovenfor.

Det forutsettes at avløpsvannet gis høygradig rensing gjennom interne og eksterne renseprosesser. For fosfor forutsettes det ekstern rensing på 95%, mens det for nitrogen i utgangspunktet ikke planlegges noen direkte rensing. Det forventes imidlertid

at ca. 15% av nitrogenet fjernes i et kjemisk/biologisk renseanlegg. For organisk materiale (karbon) legges det opp til både intern og ekstern rensing med 90% rensing i hvert av rensetrinnene. Det forutsettes videre at det ikke foreligger noe lekkasje eller overløpsdrift på ledningsnettet frem til renseanlegget, at alt som er planlagt ført til ledningsnettet kommer frem og at de interne reneseprosesser fungerer som forutsatt.

Dette medfører at Leira vil bli tilført 0.54 tonn fosforforbindelser, 55 tonn nitrogen og 13.5 tonn organisk materiale (karbon) fra hovedflyplassen når passasjergrunnlaget er 12 millioner pr. år. Dette tilsvarer utslipp av urenset avløpsvann fra 739 personer (P), 12500 personer (N) og 1680 personer (C). Spesifikk forurensningsproduksjon for 1 person er da satt til 2 g P/døgn, 12 g N/døgn og 22 g C/døgn. Med 17 mill. passasjerer vil utslippet være 0.76 tonn fosfor, 78 tonn nitrogen og 19 tonn organisk materiale (karbon). Den totale vannmengden ved 12 og 17 mill. passasjerer beregnes til hhv. 810.000 m3 og 1.085.000 m3 pr. år. Til sammenligning har midlere vannmengde med Leira for de siste 8 år vært 419.000.000 m3 pr. år.

Sekundære effekter av flyplassutbyggingen som bidrar til å redusere tilførselen i forhold til dagens situasjon er til en viss grad vurdert. Redusert avrenning fra de jordbruksarealer som blir omdisponert anslås til ca. 1 tonn fosfor, ca. 14 tonn nitrogen og ca. 36 tonn karbon. I tillegg må den glycolmengden som idag føres til vassdraget trekkes fra. Dette tilsvarer, eller er høyere enn (avhengig av vintersesongen), utslippet fra en fremtidig hovedflyplass.

Økt rensegrad for den befolkningsmengden som idag er knyttet til Gardermoen renseanlegg, bidrag fra dagens flyplassaktiviteter, Forsvarets aktiviteter mv. er ikke medregnet, og vil bidra til å redusere forurensningen ytterligere siden renseanlegget oppgraderes. På den annen side vil nærings- og befolkningsutviklingen øke.

Man skal imidlertid være varsom med å sammenligne totaltall for redusert avrenning med totaltall for "økt" tilførsel fordi tilførslene kommer fra forskjellige kilder og har forskjellig effekt i vassdraget. Særlig gjelder dette for organisk materiale fra jordbruksarealene og organisk materiale tilført ved bruk av avisingsmiddel på fly og bane. Det siste er vesentlig mer belastende på vannmiljøet. På den annen side blir dette

organiske materialet relativt raskt nedbrutt i forhold til f.eks. organisk materiale i avløpsvann fra befolkning. Avisingsmidlene blir dessuten tilført i en periode (vinteren) der annen bruk av vassdraget er liten.

Basert på ANØ's overvåkingsresultater fra Romeriksvassdragene har midlere transport av fosfor-, nitrogen- og karbonforbindelser med Leira for de siste 8 år vært 112 tonn fosfor, 460 tonn nitrogen og 2450 tonn karbon.

Herav fremkommer det at nitrogentilførselen på grunn av hovedflyplassen vil øke betydelig (ca. 40 tonn) mens fosfor og karbonmengden vil bli lite endret. De miljømessige effekter av økt nitrogentilførsel til Leira og Øyeren antas å være av mindre betydning.

Nitrogenreduksjonen på strekningen Romerike - Fredrikstad er liten. Spørsmål om nitrogenfjerning må innføres, primært av hensyn til nasjonale målsettinger om å redusere tilførslene av næringssalter til Nordsjøen, bør tas opp med forurensningsmyndighetene.

1. FORURENSNINGSKILDER OG -MENGDER

De samlede flyplassrelaterte virksomheter med 12 mill. passasjerer medfører at 10.8 tonn fosfor, 64.8 tonn nitrogen og 269 tonn karbon ledes til internt og eksternt renseanlegg.

Flyplassrelaterte virksomheter som verksteder, Catering, kjøkken, drivstoffanlegg, brannøvelser, vask av biler, tømming av flytoaletter, vannklosetter og bruk av avisingsmidler medfører et stort forurensningspotensiale. Informasjon om disse er fremskaffet av Luftfartsverket. Tabell 1 gir oversikt over forurensningskilder, -typer og planlagte metoder for intern rensing. Etter intern rensing skal vannet ledes til eksternt renseanlegg og ut i resipienten; dvs. Leiravassdraget.

Tabell 1. Oversikt over forurensningskilder, -typer og interne rensetiltak. (Oppgitt av Luftfartsverket).

AVLØPSTYPE	FORURENSNINGS-KOMPONENT	INTERN RENSEMETODE
Pass, kontor m.m.	P/N/Org.stoff	Bare ekstern
Catering	P/N/Org.stoff	Fettutskiller
Verksteder	Olje, white spirit	Oppsamlingstank. Olje/bensinutskill Ultrafilter.
Flyvedlikehold - galvanoteknisk - lakkstripping/ lakkering	Metylenklorid Natrium/kalium-cyanid, natrium-bisulfitt/-hypokloritt saltpetersyre saltsyre	Oppsamlingstank. Avgiftning. Nøytralisering. Flokkulering. Slamavskilling. Filtrering.
Brannøvelser	Jet-fuel. Blyfri bensin. Skum.	Oppsamlingstank. Oljeutskiller. Tette flater. Membraner.
Drivstoff	Olje/bensin	Oppsamling Oljeutskiller
Forurenset overvann	Organisk stoff	Biologisk rensing

Følgende forutsetninger er benyttet:

Det antas at hovedflyplassen, eksklusive avisingsmidler og forurenset overvann, medfører et vannforbruk på 55 liter pr. passasjer pr. dag og en produsert forurensningsmengde pr. år på 10.8 tonn fosfor (P), 64.8 tonn nitrogen (N) og 118.8 tonn karbon (C) ved 12 mill. passasjerer. Dette tilsvarer at 1 passasjer utgjør en spesifikk forurensningsproduksjon på 0.45 personekvivalent (pe). 1 pe. er satt lik 2 gP/døgn, 12 gN/døgn og 22 gC/døgn.

Avløp fra eventuell næringspark er ikke inkludert. Dette har sin begrunnelse i at omfang og lokalisering ikke er fastlagt. Foreløpige skisser antyder imidlertid en forurensningsproduksjon på ca. 30% i forhold til avløpet fra passasjermengden.

Avløp på grunn av økt bosetting som følge av flyplassutbyggingen er ikke inkludert.

Forbruket av avisingsmiddel for fly (DF Kilfrost; 80% monopropylenglycol, C3.H8.O2) beregnes til 0.08 liter 100%-ig pr. passasjer pr. år. 75% av dette renner av flyet og ned på avisingsplattformen. 85% av dette igjen antas å bli samlet opp og regenert. Resten (15%) blir da ført til avløpsnettet. Av de 25% som ikke faller ned på avisingsplattformen antar man at 20% faller av flyet på taksebanen og de første 500 m av rullebanen. Også avrenning fra disse arealene skal ledes til internt og eksternt renseanlegg. Ved 12 mill. passasjerer blir det da benyttet 454 tonn karbon (960 tonn glycol). Av dette skal 142 tonn C gå til avløpsnettet, mens 312 tonn C skal regenereres.

Avising av bane forutsettes utført med en 50%-ig acetat blanding (C2.H3.K.O2) av Clearway 1. Den totale karbontilførselen tilført avløpsnettet ved 12 mill. passasjerer er satt til ca. 8 tonn C.

Overvann som bl.a. er forurenset av avisingsmidler planlegges også ført til renseanlegg. Dette anslås til å utgjøre 1250 m3 pr. dag i den perioden avising pågår; dvs. 120 dager i året.

Jordbruksarealer som eventuelt må omdisponeres til flyplassvirksomheten er ca. 9 km2. Avhengig av lokaliseringsalternativene utgjør dette 1,9 - 4,5 km2 dyrket areal. Avrennings-

mengdene fra de dyrkede arealene antok man i 1988 utgjorde 200-250 kg P/km2, 3200 kg N/km2 og 8000 kg C/km2 ([1] fotnote). Tiltak innen jordbruksnæringen kan muligens ha bidrat til å redusere denne avrenningen noe.

Tabell 2. Oversikt over årlig produserte mengder fosfor-, nitrogen- og organisk materiale som ledes til internt og eksternt renseanlegg.

PASSASJERGRUNNLAG	TONN P	TONN N	TONN C
12 mill. passasjerer	10,8	64,8	268,9
17 mill. passasjerer	15,3	91,8	377,5

[1] Forurensningsregnskap og -budsjett 1985-95. Romerike. ANØ-rapport 51/89.

2. UTSLIPPSMENGDER

Etter intern og ekstern rensing med rensegrader i hvert av rensetrinnene på 95% P, 15% N og 90% C beregnes utslippet fra hovedflyplassen og til vassdraget å være 0.54 tonn P, 55.1 tonn N og 13.5 tonn C på årsbasis. For fosfor og karbon utgjør dette mindre enn 1% av dagens transport med Leira. Nitrogen-mengden representerer ca. 12% av dagens transport. Omdispo-nering av jordbruksarealer og bedre rensing av avløpsvannet fra deler av eksisterende bosetting eller dagens flyplass vil kompensere for noe av denne økningen.

Følgende forutsetninger anvendes:

Det forutsettes at alt avløpsvann som planlegges ført til renseanlegg kommer frem. Dette krever høy kvalitet på ledningsnettet og ikke bygging av overløpsarrangementer.

Rensegraden i internt og eksternt renseanlegg settes til 95% P og 90% C for at utslippet fra hovedflyplassen skal kunne til-fredsstille de rikspolitiske målsettinger (RPR) som er satt. For nitrogen antas en reduksjon på 15 % i renseanlegget.

Tabell 3. Utslipp av avløpsvann fra hovedflyplassen etter intern og ekstern rensing.

PASSASJERGRUNNLAG	TONN P	TONN N	TONN C
12 mill. passasjerer	0,54	55,1	13,5
17 mill. passasjerer	0,76	78,0	19,0

Sekundære effekter:

Etablering av hovedflyplass vil gi flere sekundære effekter. Noen vil bidra til å redusere forurensningene, andre vil øke disse igjen.

En av disse er redusert avrenning fra jordbruksarealer som omdisponeres til flyplassareal. Det anslås at denne omdisponeringen medfører en redusert avrenning på ca. 1 tonn P, ca. 14 tonn N og ca. 36 tonn C noe avhengig av valgt flyplassalternativ. Dette er illustrert i figur 1-3.

En annen sekundæreffekt er (kan være) bedret ledningsnett og bedre rensing av avløpsvannet for de personer som idag er knyttet til Gardermoen renseanlegg. Denne effektstørrelsen kan være vanskelig å anslå, men vil fort utgjøre en vesentlig del av dagens utslipp.

Videre vil utslippene fra dagens flyplassaktiviteter bli endret. Den viktigste forurensende faktor her er den glycolmengden som idag føres urenset til vassdraget; dvs. som ikke blir regenerert. Dette utgjør, avhengig av vinteren, en mengde lik eller større enn det som hovedflyplassen vil medføre av karbonutslipp. Den reelle endringen i karbonutslippet ved å etablere en hovedflyplass på Gardermoen blir derfor ut fra forutsetningene neppe større når flyplassen betraktes isolert.

Etablering av næringspark og økt bosetting vil på sin side gi økte utslipp. Ut fra foreløpige skisser for næringsparken er dette beregnet til å utgjøre ca. 30% i forhold til utslippet fra passasjerene.

Teoretiske beregninger over hvordan dagens utslippsmengder er og hvordan disse vil endre seg med hovedflyplassen er gitt i figur 1, 2 og 3.

Av disse ser vi at dagens befolkningsmengde tilfører hele Leiravassdraget i underkant av 10 tonn P, ca. 120 tonn N og ca. 120 tonn C. Tillegget (både totalt og i %) fra hovedflyplassen er størst for nitrogen. For fosfor og karbon vil omdisponering av jordbruksarealene kompensere for mye av det økte utslippet.

Gjennom nasjonale og regionale målformuleringer er det et mål å redusere tilførselen av fosfor- og nitrogenforbindelser til

Øyeren med 30% i forhold til 1985. Som det fremkommer av figur 1 vil ikke fosforutslippet fra hovedflyplassen ha nevneverdig innvirkning på muligheten for å oppnå et slikt mål. For nitrogen (fig. 2) ser man imidlertid at tilførselen fra hovedflyplassen bidrar til å redusere denne måloppnåelsen.

Det er forskjell på de miljømessige effektene av avløpsvann og overvann fra jordbruksarealer. Dette har bl.a. sammenheng med at store deler av forurensningene fra jordbruksarealene kommer i flomperioden vår og høst, mens avløpsvannet tilføres mer jevnt over hele året, også i sommerperioden hvor de miljømessige effekter er større enn om våren og høsten.

Avisingsmidlene, som også medfører organisk belastning på vassdraget, kommer i hovedsak i en periode av året hvor vannføringen kan være stor (snøsmelting) og hvor annen bruk av vassdraget er liten. Disse stoffene blir dessuten relativt raskt nedbrutt. God tilgang på oksygen i vassdraget medfører at oksygensvinn, slik som man har sett i innsjøer eller havområder, ikke oppstår.

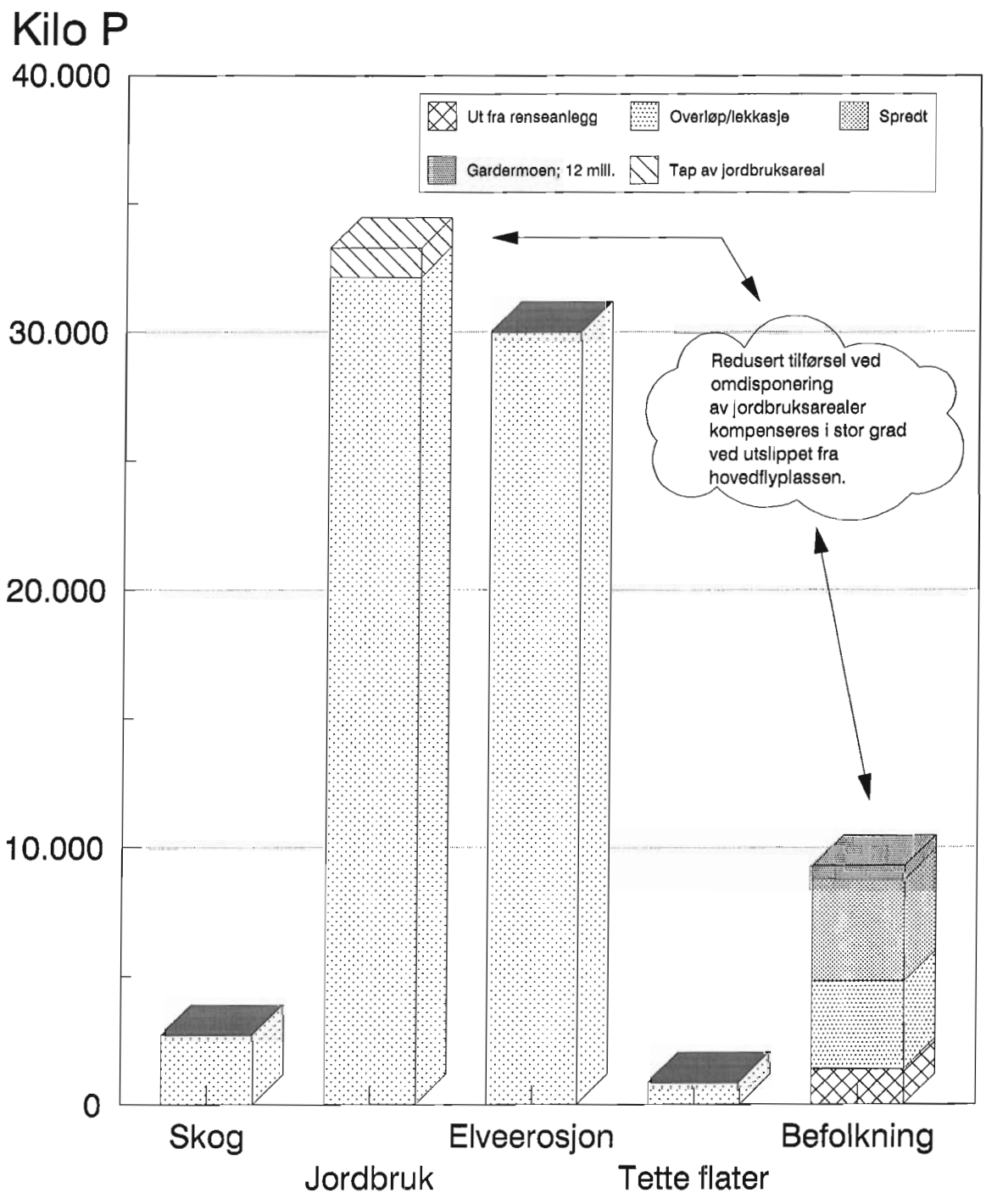
Figurene viser også at dårlig ledningsnett (overløp/lekkasje) og spredt bosetting er betydelige kilder innen gruppen befolkning.

Forøvrig anses jordbruket, ut fra teoretiske betraktninger, å være den mest dominerende forurensningskilden i vassdraget.

Naturlige tilførsler, som f.eks. deler av elveløpserosjonen, karakteriseres ikke som forurensninger selv om tilførslene kan være store.

LEIRA

Fosfor tilført vassdraget med og uten hovedflyplass på Gardermoen



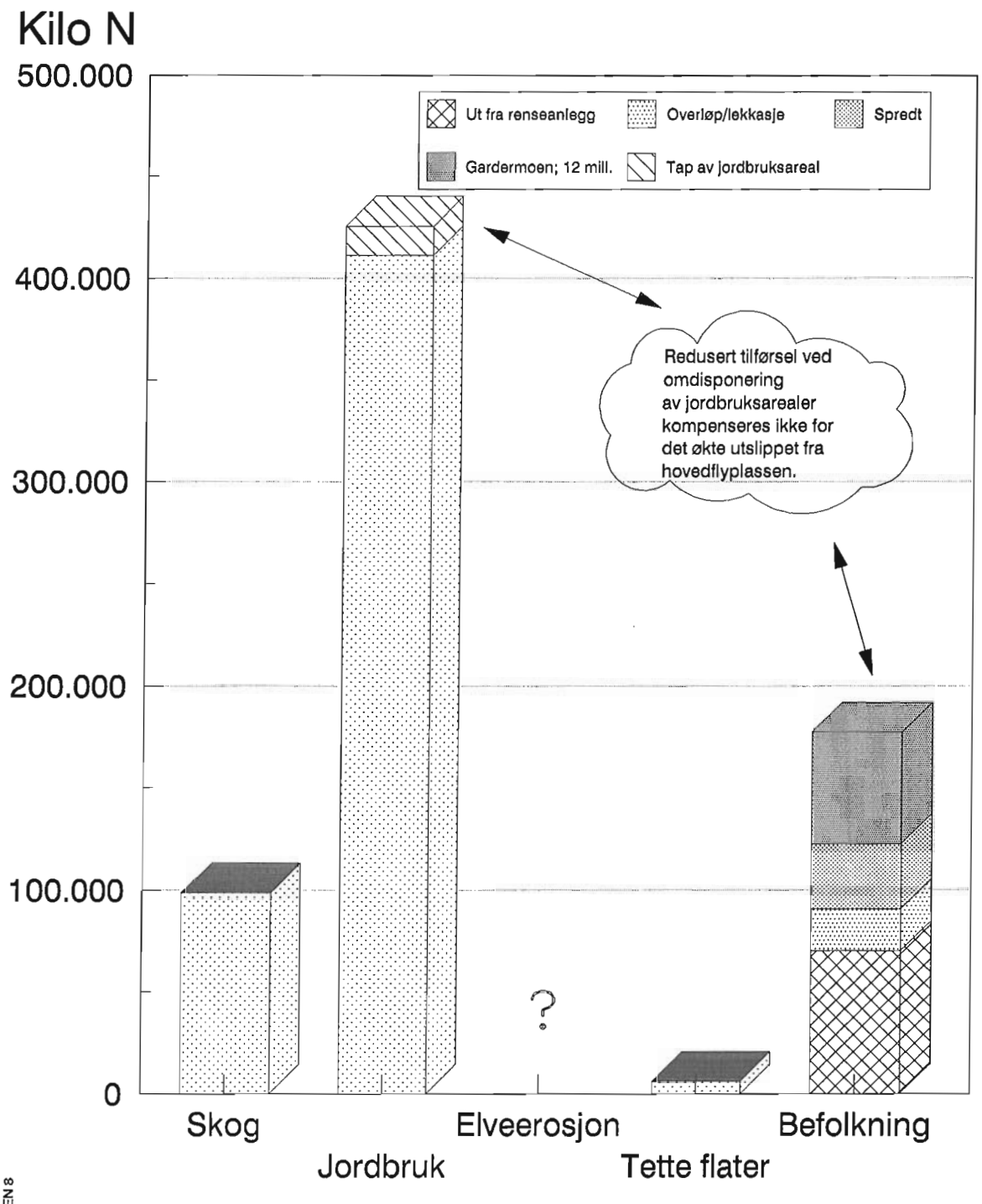
GMOEN 6

Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ)

Figur 1

LEIRA

Nitrogen tilført vassdraget med og uten hovedflyplass på Gardermoen

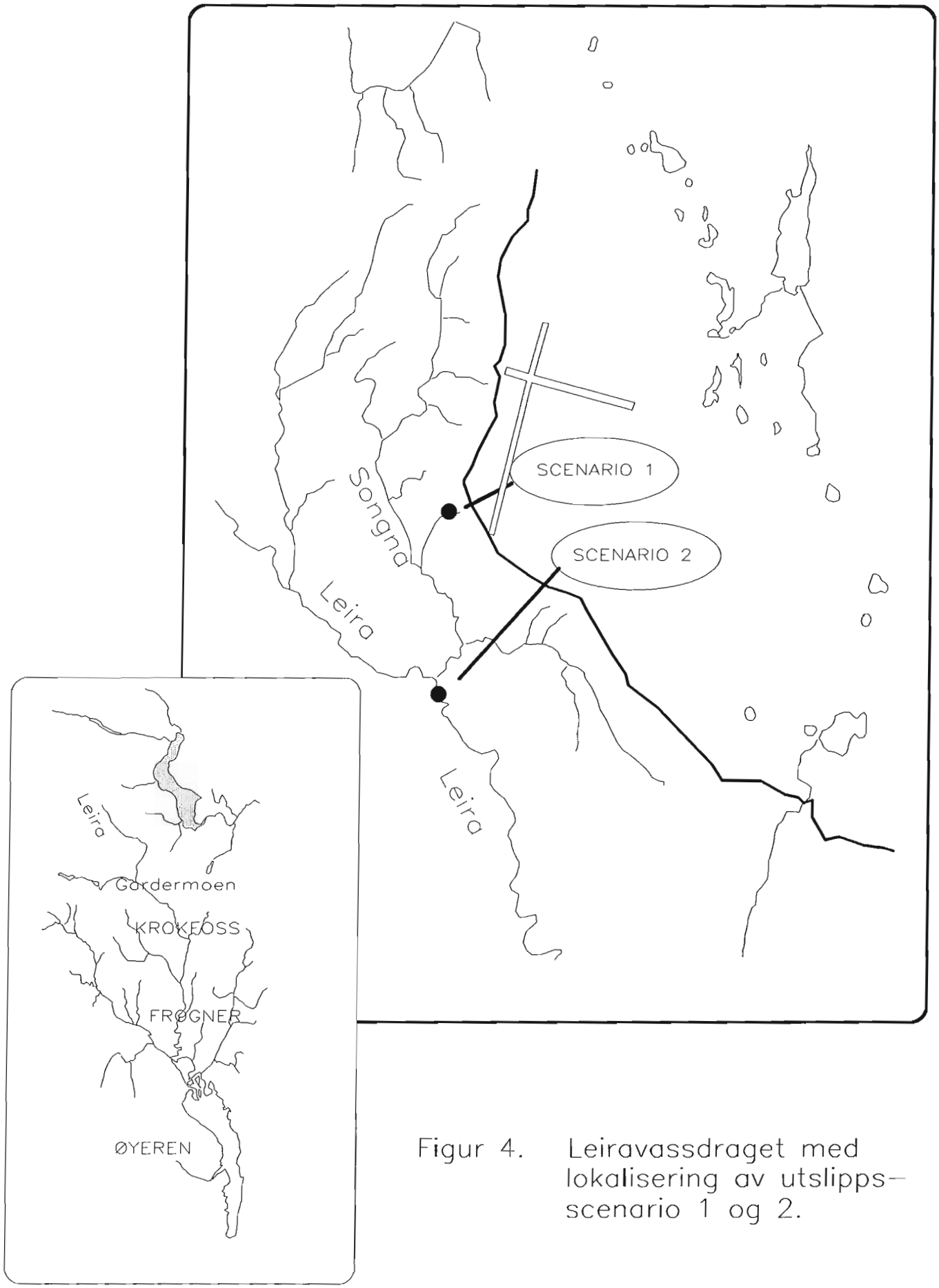


GMOEN 8

Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ)

Figur 2

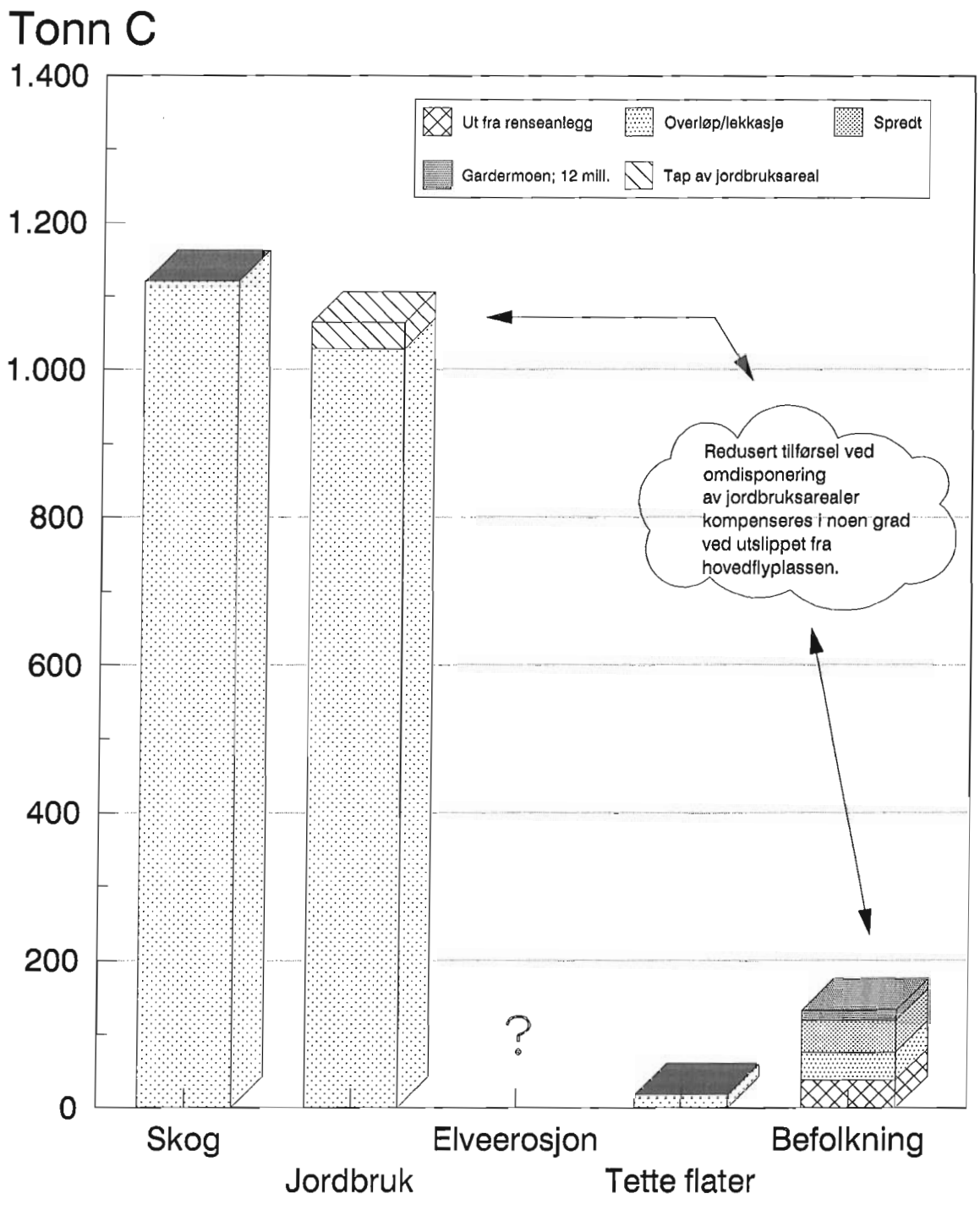
Hovedflyplass Gardermoen



Figur 4. Leiravassdraget med lokalisering av utslipps-scenario 1 og 2.

LEIRA

Organisk materiale tilført vassdraget med og uten hovedflyplass på Gardermoen



GMOEN 7

Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ)

Figur 3

3. INNVIRKNING PÅ VANNKVALITETEN

Utslipp av renset avløpsvann til Songna vil være en så stor belastning på vassdraget at dette ikke bør anbefales. Utslipp direkte til Leira vil imidlertid ikke gi særlige miljømessige negative effekter. Ved 12 mill. passasjerer vil maksimal netto økning av næringsstoffer i nedre deler av Leira være 9 ug P/l, 0.9 mg N/l og 0.23 mg C/l i lavvannsperioden.

Det er benyttet en Edb-basert vannkvalitetsmodell som grunnlag til å bygge opp en simuleringsmodell for Leiravassdraget. Modellen er foreløpig noe grov i sin struktur, men tilstrekkelig for det formål den her er anvendt til. Ved å endre forutsetninger som utslippsmengder, vannmengder, utslippsted og forskjellige reaksjonsmekanismer, kan man simulere endringer i vannkvaliteten forskjellige steder i vassdraget.

Det var planlagt gjennomført følgende scenarier:

1. Utslipp til Songna ved dagens utslippsted.

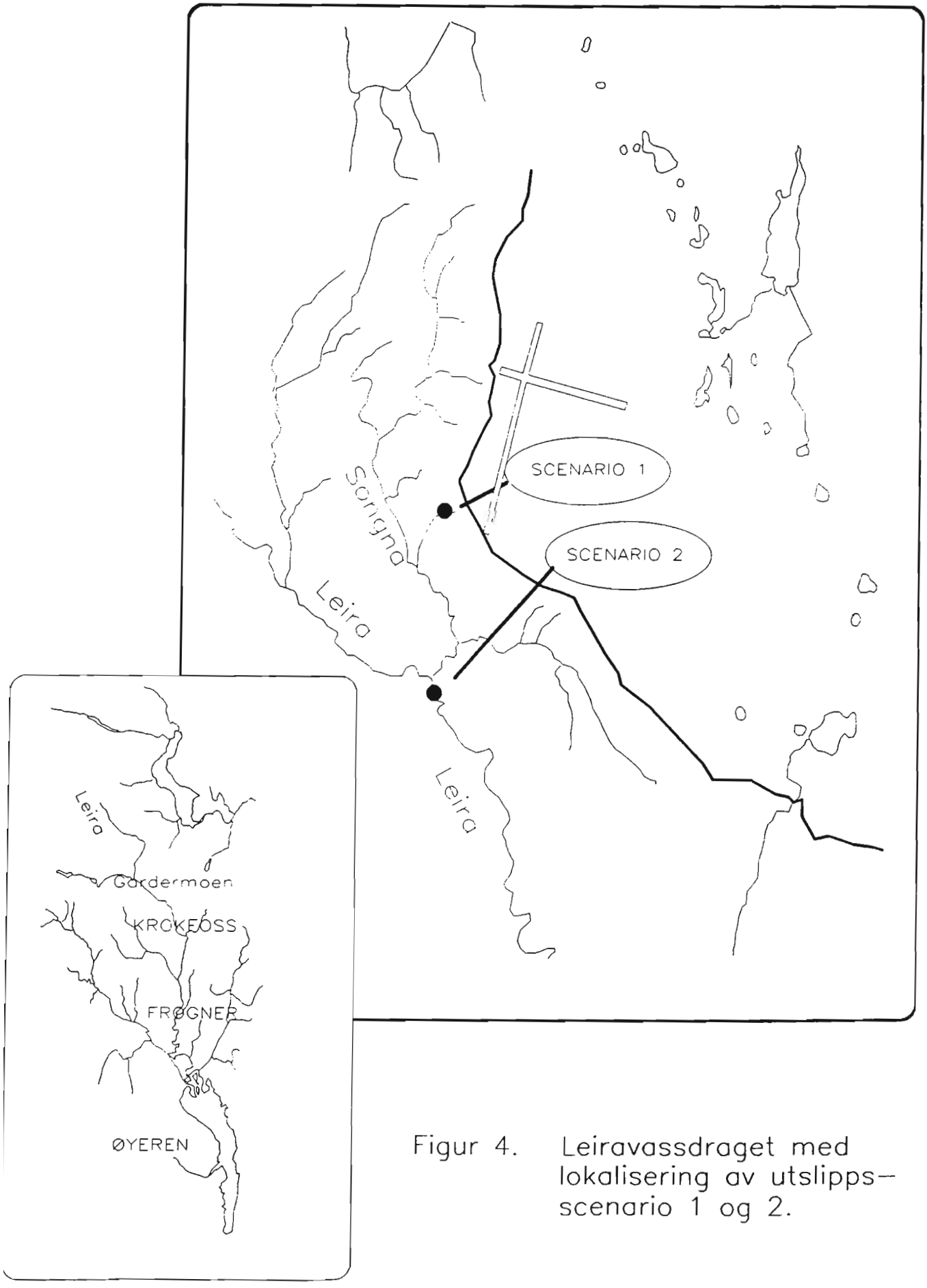
2. Utslipp til Leira

3. Utslipp til Vorma dersom scenario 2 ble ansett som uakseptabelt ut fra de rikspolitiske retningslinjene (RPR).

Scenario 3 er ikke gjennomført da man mener at Leiravassdraget vil være egnet som resipient for avløpsvannet fra hovedflyplassen. Tabell 4 gjengir resultatene av disse simuleringene.

Figur 4 gir oversikt over Leiravassdraget og hvor de simulerte utslippsalternativene er lokalisert.

Hovedflyplass Gardermoen



Figur 4. Leiravassdraget med lokalisering av utslipps-scenario 1 og 2.

Direkte utslipp til Songna (scenario 1) vil gi markert økning i innholdet av fosfor, nitrogen og organisk materiale i vassdraget. Sekundære effekter er ikke medregnet. Ved liten vannføring (0.1 m3/s) og 12 mill. passasjerer vil innholdet øke med ca. 65 ug P/l, ca. 6.6 mg N/l og gi et økt oksygenforbruk (BOF) på ca. 3.2 mg O/l (2 mg C/l) nederst i vassdraget. Dagens vannkvalitet i vassdraget er allerede svært dårlig. I figur 5 og 6 er det illustrert hvor stor økningen for disse tre stoffene vil bli forskjellige steder i Songna og Leira dersom utslippet ledes til Songna. Bakterieinnholdet må dessuten forventes å øke kraftig; dvs. i størrelsesorden 500 - 1000 koliforme bakterier pr. 100 ml.

Ved scenario 2, utslipp til Leira, vil økningen i Leiravassdraget bli svært lite endret i forhold til det som figur 5 og 6 viser på grunn av stor fortynning. En viss økt begroing på steiner etc. i vassdraget må forventes. Det er viktig at utslippet ledes til et område i Leira med god vanngjennomstrømning. Oksygensvinn, ammoniumkonsentrasjoner eller innholdet av avisingsvæske forventes ikke å medføre ulempe for biologisk liv (f.eks. fisk) i vannet. Innholdet av tarmbakterier vil øke. Med et antatt innhold i avløpsvannet på 15.000 koliforme bakterier pr. 100 ml vil innholdet i øvre deler av Leira (ved utslippet) øke med ca. 150 pr. 100 ml og nederst i Leira med ca. 50 pr. 100 ml ved liten vannføring (2 m3/s ved Krokfoss). Med dagens innhold av tarmbakterier vil ikke dette endre bruksmulighetene i nedre deler av vassdraget. I de øvre deler vil nok disse bli noe redusert. Badeinteressene i dette område er imidlertid begrenset.

I figur 7 og 8 er det illustrert hvordan medianinnholdet av fosfor og nitrogen har vært ved Frogner i årene 1981 - 1990. Det er også antydet hvordan utslippet vil påvirke den midlere vannkvaliteten på årsbasis. Figurene angir også forurensningsgraden i vassdraget.

Tabell 4 Maksimal økning i fosfor-, nitrogen og BOF i vassdraget ved etablering av hovedflyplass på Gardermoen etter de nevnte forutsetningene. Verdiene gjelder nederst i vassdragene. Fosfor en angitt i ugP/l, mens de andre er gitt i hhv. mgN/l og mgO/l. (Omregning fra BOF til TOC kan gjøres med formelen BOF=1.58*TOC + 0.07).

PASSASJERGRUNNLAG	SONGNA			LEIRA		
	P	N	BOF	P	N	BOF
12 mill.						
VINTER	65	6,6	3,20	9,0	0,90	0,44
SOMMER	36	3,7	1,26	4,6	0,47	0,16
ÅRSBASIS	14	1,6	0,57	1,4	0,16	0,06
17 mill.						
VINTER	87	8,9	4,23	12,7	1,30	0,61
SOMMER	50	5,1	1,73	6,5	0,67	0,22
ÅRSBASIS	20	2,0	0,78	2,0	0,20	0,08

I tillegg til de nevnte rensetekniske forutsetninger er det under simuleringene gjort følgende forutsetninger (tabell 5):

Tabell 5 Vannmengder (m3/s) i vassdragene og ut fra renseanlegget i de forskjellige simulerte periodene.

PERIODE	SONGNA	LEIRA	UTSLIPP	
			12 mill.	17 mill.
Vinter	0,1	1	0,035	0,044
Sommer	0,2	2	0,021	0,030
Året	0,5	7	0,026	0,034

Hvordan midlere vannføring i Leira ved Krokfoss har variert i perioden 1983 - 1990 fremkommer av figur i bilag 1. Denne viser at de anvendte vannføringene kan betraktes som lav vannføring for de simulerte periodene.

Vannføringsmålinger ved en tidligere limnigraf i Songna ved Vøyen gård viser at vannføringen i dette vassdraget vanligvis ligger mellom 0.1 og 0.5 m3/s. I flomperiodene kan vannføringen i korte perioder (noen dager) gå opp mot 2.5 m3/s.

Vi antar at den spesifikke avrenningen for nedslagsfeltet til Songna er svært lik Leira, dvs. en normal avrenning på 18 - 22 l/s*km2 på årsbasis. Nedslagsfeltet for Songna ved Vøyen er ca. 30 km2. Ved samløp med Leira er dette ca. 37 km2. Nedslagsfeltet for Leira er 418 km2 ved Krokfoss og 659 km2 for hele vassdraget.

Leiravassdraget er iflg. figur 7 og 8 betydelig til sterkt forurenset i nedre deler. Midlere forurensningstransport de siste 8 år er ifølge ANØ's overvåking av vassdraget 112 tonn P, 460 tonn N og 2450 tonn C. Midlere årsvannmengde har for samme periode vært 419 mill. m3.

Med unntak av nitrogenmengden vil derfor utslipp fra hovedflyplassen gi liten endring i vannkvaliteten. Vassdragets bruksmuligheter vil heller ikke bli endret i forhold til dagens situasjon.

Med bakgrunn i Nordsjøavtalen og forurensningsmyndighetenes oppfølging av denne, er det rimelig at dette økte nitrogenutslippet diskuteres med disse.

Det økte nitrogenutslippet antas imidlertid å ha liten miljømessig betydning for Leira eller Øyeren.

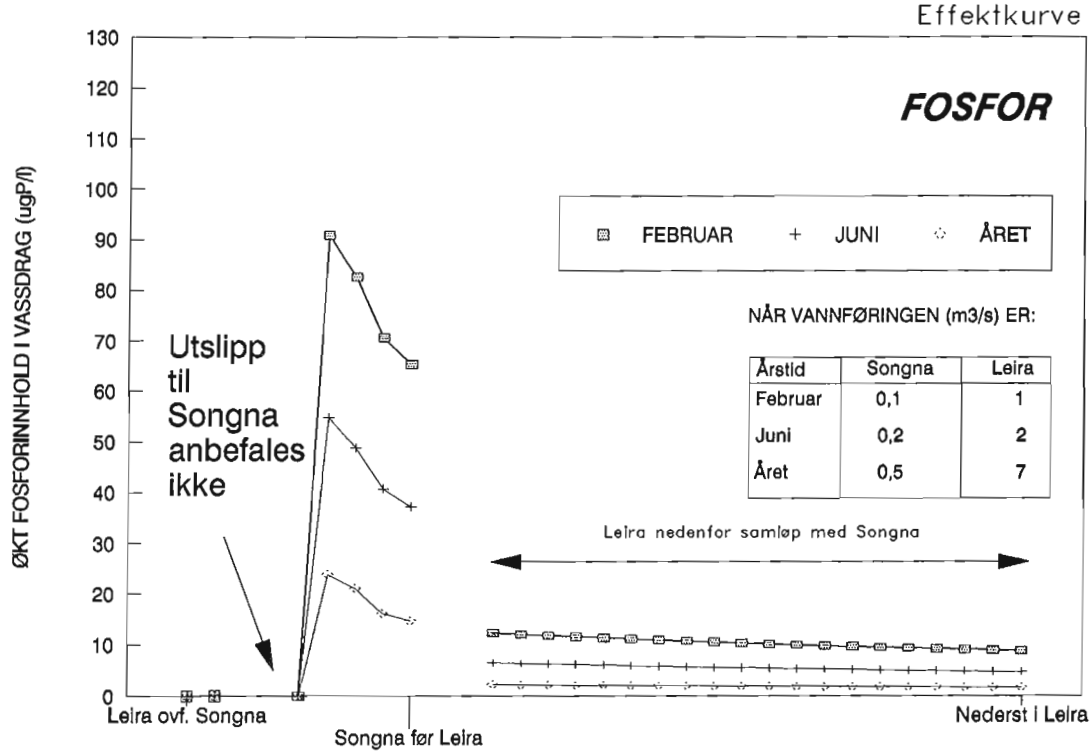
Tiltak for å hindre økt erosjon i ravineområdene og stor tilførsel av partikulært materiale i anleggsfasen og på grunn av periodevis kraftig overflateavrenning må vurderes.

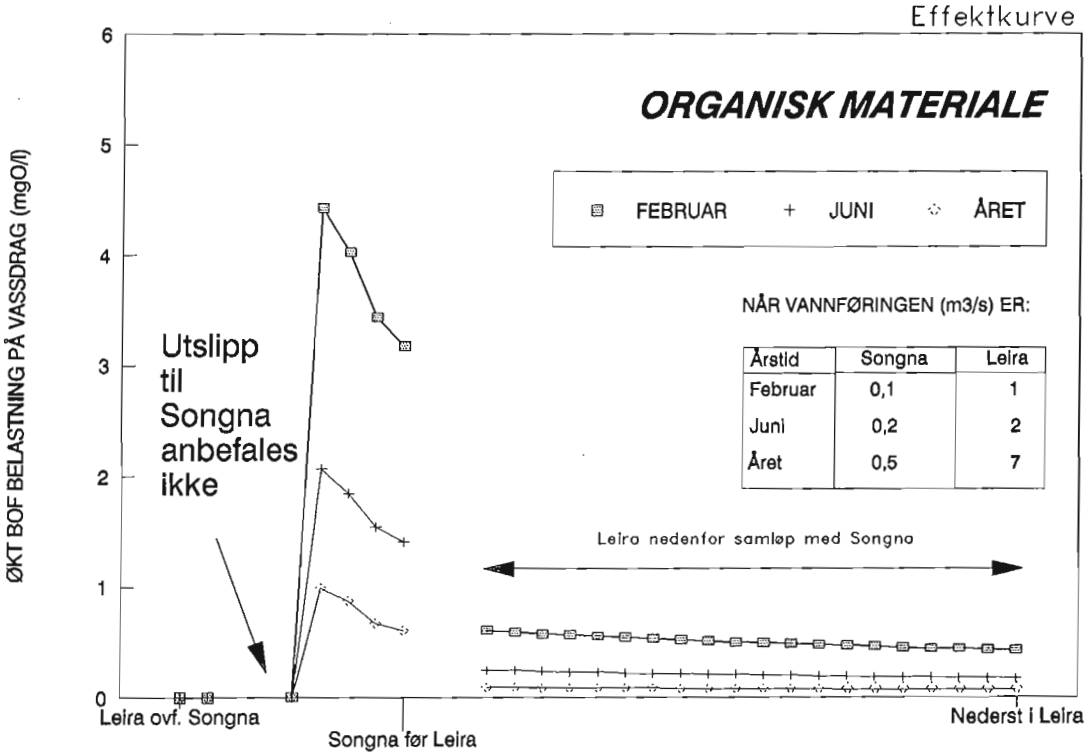
Eget overvåkingsprogram i nærområdet til hovedflyplassen bør etableres for å holde kontroll med forurensningsutviklingen.

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

UTSLIPP AV 95%P, 15%N OG 90%C RENSET AVLØPSVANN

12 millioner passasjerer pr. år.





GMOEN 4B

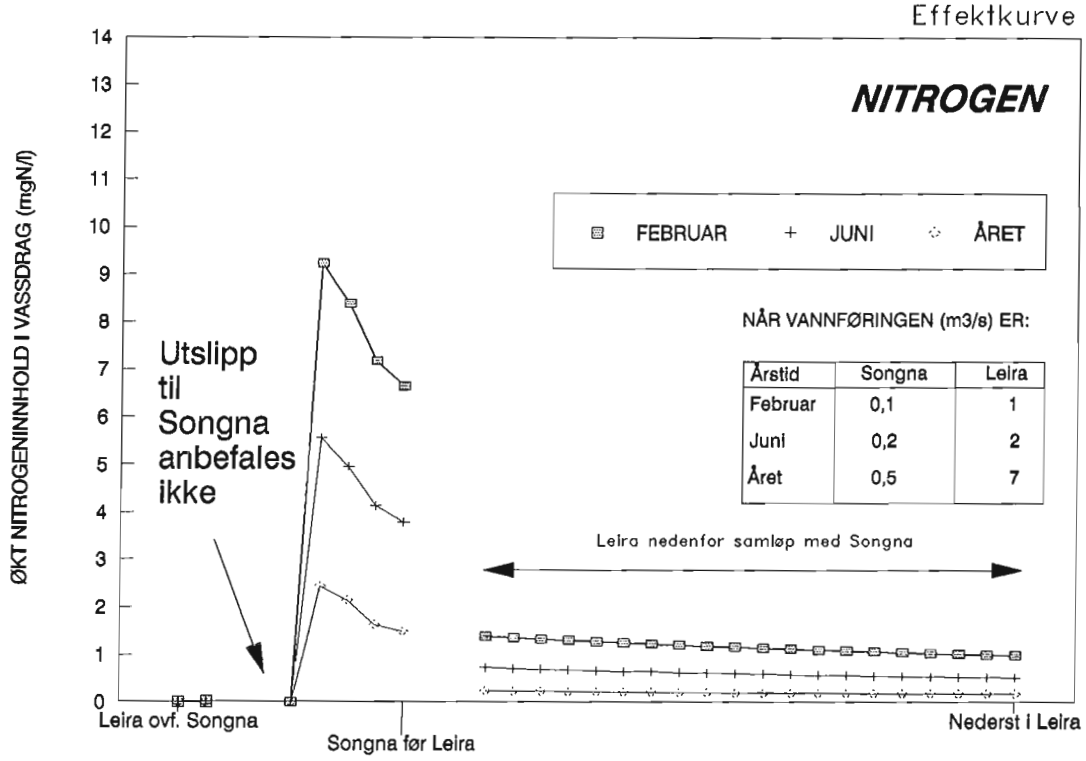
Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ)

Figur 5

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

UTSLIPP AV 95%P, 15%N OG 90%C RENSET AVLØPSVANN

12 millioner passasjerer pr. år.



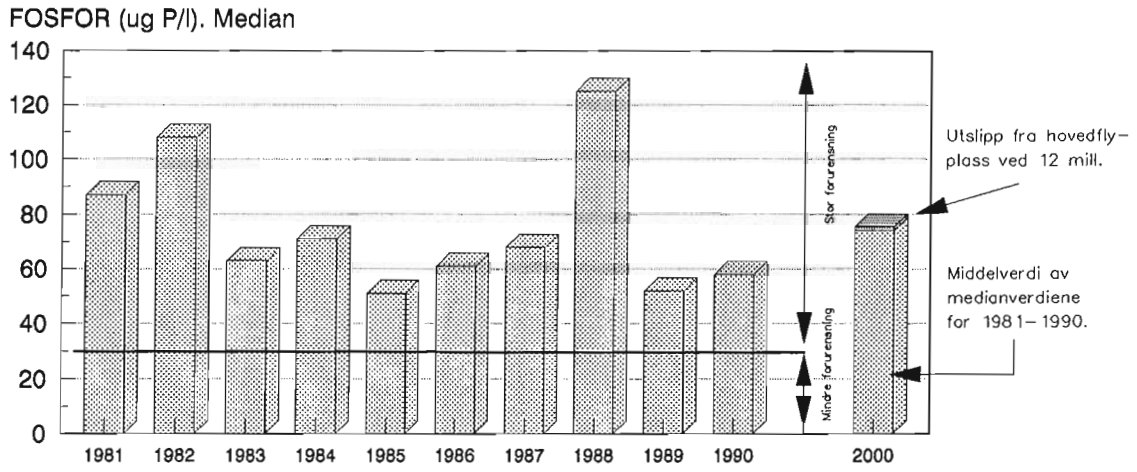
GIMOEN 38

Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ)

Figur 6

LEIRA

Medianverdi for fosforinnhold
ved Frogner i perioden 1981-1990

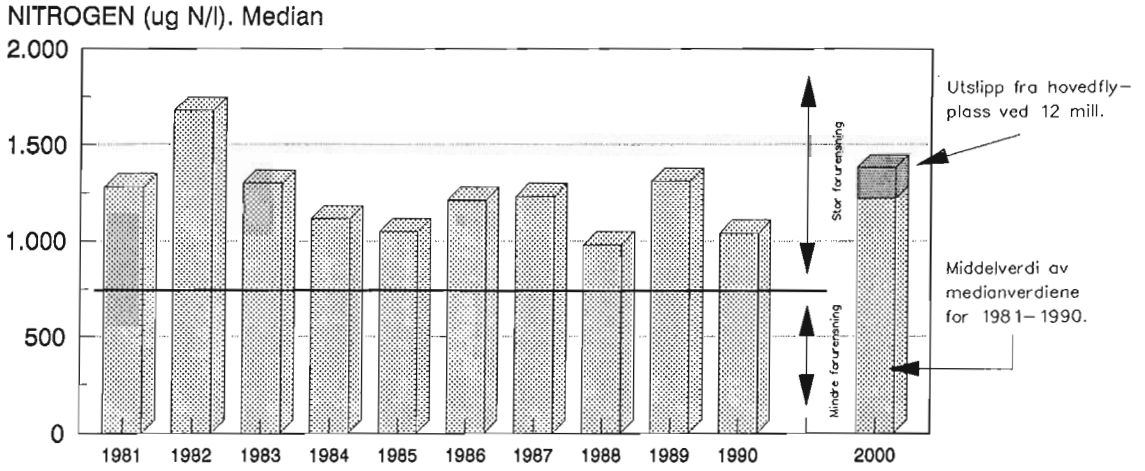


Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ)

Figur 7

LEIRA

Medianverdi for nitrogeninnhold
ved Frogner i perioden 1981-1990



Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ)

Figur 8

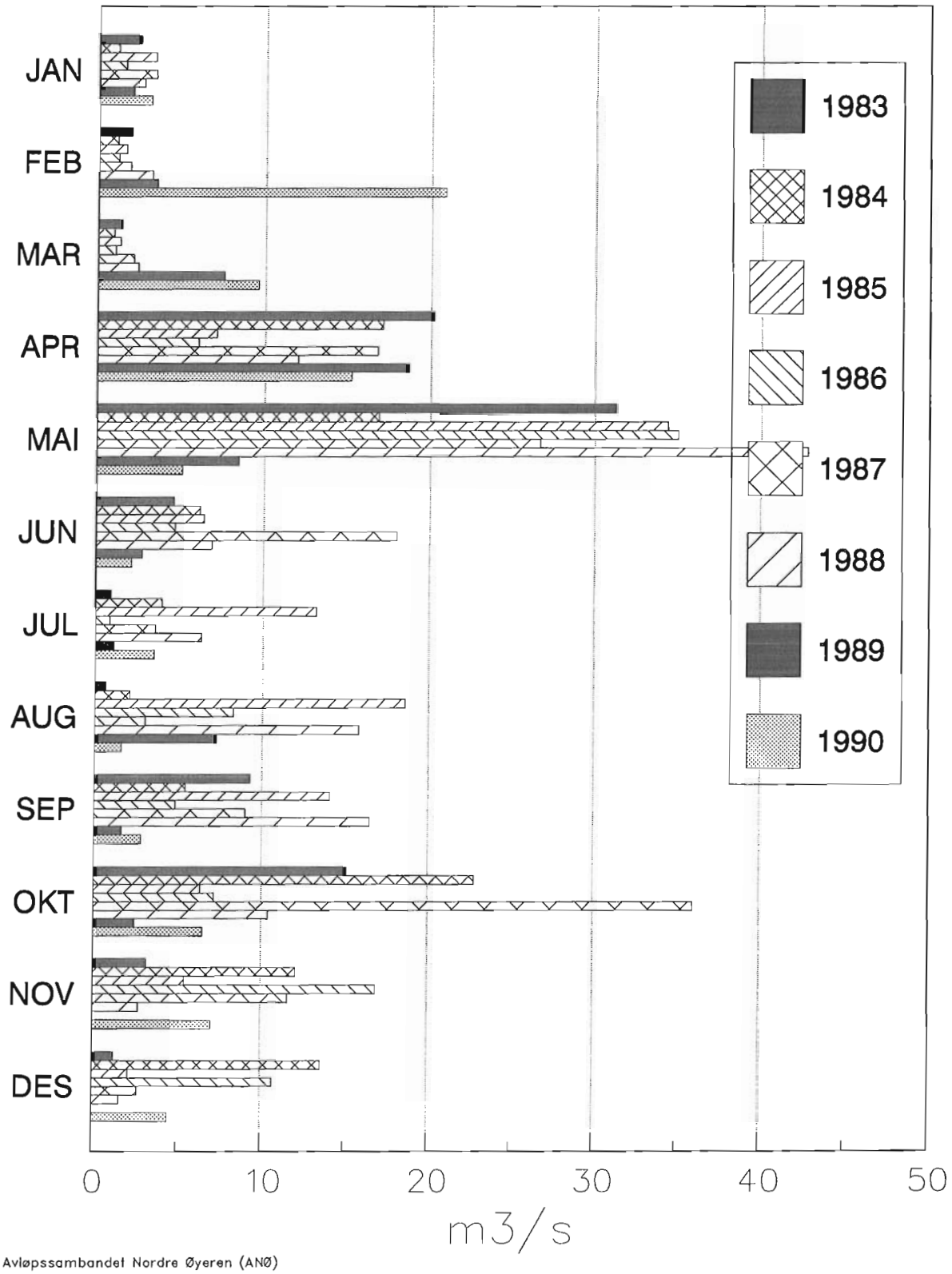
Bilag 1.

Vannføring ved Krokfoss

MIDDELVANNFØRING

I LEIRA VED KROKFOSS

1983 - 1990



Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ)

Bilag 2.

Primærdata for beregning av utslippsmengder ved 12 mill. passasjerer pr. år.

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL TIL RENSEANLEGG OG VASSDRAG FOSFOR

PASSASJERGRUNNLAG PR. ÅR: 12000000 UTEN NÆRINGSPARK (Edb-kode:FLYfor9).

ANTALL DAGER UTSLIPPET PÅGÅR: 365 (Året) ÅR: xxx

Kilder	Spesif. forur. g/døgn	Data gr.lag	Prod. kgP	Tilf. %	Int. Rens. %	Ekst. Rens. %	Tilført vassdrag kgP	Tilført vassdrag %
RENSEANLEGG/LEDN.NETT:								
Verksteder	0,0009	32877	11	100%	90	95		
Drivstoffanlegg	0	32877	0	100%	90	95		
Brannøvelsesområde	0	32877	0	100%	90	95		
Vaskehall for biler	0	32877	0	100%	90	95		
Catering/kjøkken	0,0003	32877	4	100%	90	95		
Flytoaletter	0,075	32877	900	100%	90	95		
Spillvannsmengde (1000 m3)	0,055	32877	660					
SUM "kommunalt" avløp til r.a.	0,9	32877	10800	100%	0	95	540	100,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Sanitæravløp næringspark (800 daa)	16	0	0	100%	0	95	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Spillvannsmengde (1000 m3)	1,437	0	0					
DELSUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:							540	100,0
Fosforholdig overvann (1250 m3/d,120 d,20 mgP/m3)	0,02	150000	3	100%	95	95	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Overvannmengde (1000 m3)	1,25	120	150					
TOTAL PRODUKSJON FØR RENSING:		Kg P:	10803					
TOTAL SUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:		1000 m3:	810				540	100,0
TOTAL SUM lekkasje/overløp. Antas ført til vassdrag:							0	0,0
TOTAL SUM UTSLIPP OG OVERLØP TIL VASSDRAG:							540	
Midlere avløpsmengde		m3/s:	0,026					
Middelkonsentrasjon i avløpsvann	Innløp:	mg P/l:	13,3	Utløp: Total:			0,667	mg P/l
				Organisk:			0,600	mg P/l
				Løst (10%):			0,067	mg P/l

1 personekvivalent er satt til 2 gram fosfor pr. døgn i produsert mengde (før rensing).

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL TIL RENSEANLEGG OG VASSDRAG NITROGEN

PASSASJERGRUNNLAG PR. ÅR: 12000000 UTEN NÆRINGSPARK (Edb-kode:FLYfor9).

ANTALL DAGER UTSLIPPET PÅGÅR: 365 (Året) ÅR: xxx

Kilder	Spesif. forur.	Data gr.lag	Prod. kgN	Tilf. %	Rens. 1 %	Rens. 2 %	Tilført vassdrag kgN	Tilført vassdrag %
RENSEANLEGG/LEDN.NETT:								
Verksteder	0	32877	0	100%	?	?		
Drivstoffanlegg	0	32877	0	100%	?	?		
Brannøvelsesområde	0	32877	0	100%	?	?		
Vaskehall for biler	0	32877	0	100%	?	?		
Catering/kjøkken	0,0018	32877	22	100%	?	?		
Flytoaletter	0,45	32877	5400	100%	?	?		
Spillvannsmengde (1000 m3)	0,055	32877	660					
SUM "kommunalt" avløp til r.a.	5,4	32877	64800	100%	0	15	55080	99,9
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Sanitæravløp næringspark	96	0	0	100%	0	15	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Spillvannsmengde (1000 m3)	1,437	0	0					
DELSUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:							55080	99,9
Nitrogenholdig overvann (1250 m3/d,120 d,300 mgN/m3	0,3	150000	45	100%	15	15	33	0,1
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Overvannmengde (1000 m3)	1,25	120	150					
TOTAL PRODUKSJON FØR RENSING:		Kg N:	64845					
TOTAL SUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:		1000 m3:	810				55113	100,0
TOTAL SUM lekkasje/overløp. Antas ført til vassdrag:							0	0,0
TOTAL SUM UTSLIPP OG OVERLØP TIL VASSDRAG:							55113	
Midlere vannmengde		m3/s:	0,026					

Middelkonsentrasjon i avløpsvann Innløp: mg N/l: 80,1 Utløp: Total: 68,04 mg N/l

Organisk:	1,70 mg N/l
NH4	64,64 mg N/l
NO2	0,34 mg N/l
NO3	1,36 mg N/l

1 personekvivalent er satt til 12 gram nitrogen pr. døgn i produsert mengde (før rensing).

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL TIL RENSEANLEGG OG VASSDRAG KARBON

PASSASJERGRUNNLAG PR. ÅR: 12000000 UTEN NÆRINGSPARK (Edb-kode:FLYfor9).

ANTALL DAGER UTSLIPPET PÅGÅR: 365 (Året) ÅR: xxx

Kilder	Spesif. forur.	Data gr.lag	Prod. kgC	Tilf. %	Rens. 1 %	Rens. 2 %	Tilført vassdrag kgC	Tilført vassdrag %
RENSEANLEGG/LEDN.NETT:								
Verksteder	0	32877	0	100%	?	?		
Drivstoffanlegg	0	32877	0	100%	?	?		
Brannøvelsesområde	0	32877	0	100%	?	?		
Vaskehall for biler	0	32877	0	100%	?	?		
Catering/kjøkken	0,0033	32877	40	100%	?	?		
Flytoaletter	0,825	32877	9900	100%	?	?		
Spillvannsmengde (1000 m3)	0,055	32877	660					
SUM "kommunalt" avløp til r.a.	9,90	32877	118800	100%	0	90	11880	88,8
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Sanitæravløp næringspark	176	0	0	100%	0	90	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Spillvannsmengde (1000 m3)	1,437	0	0					
DELSUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:							11880	88,8
OVERVANN/SMELTEVANN:								
Glycol fra avis.område til kom.nett	473	108000	51097	100%	90	90	511	3,8
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Glycol fra taxebane/flystr. til kom.nett	473	192000	90840	100%	90	90	908	6,8
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Avisingsmiddel fra rullebane (1/6 samles opp)	122	400000	8148	100%	90	90	81	0,6
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Rest. avisingsmiddel, til grunnen/vassdrag	122	400000	40761	0%	0	0	0	0,0
Overvannmengde (1000 m3)	1,25	120	150					
TOTAL PRODUKSJON FØR RENSING:		Kg C:	268886					
TOTAL SUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:		1000 m3:	810				13381	100,0
TOTAL SUM lekkasje/overløp. Antas ført til vassdrag:							0	0,0
TOTAL SUM UTSLIPP OG OVERLØP TIL VASSDRAG:							13381	
Midlere avløpsmengde		m3/s:	0,026					

Middelkonsentrasjon i renset avløpsvann	Innløp:	mg C/l	332,0	Utløp: TOC:	16,52 mg C/l
BOF=1,58TOC+0,07				BOF:	26,17 mg O/l
KOF=3,3TOC+6,49				KOF:	61,00 mg O/l

1 personekvivalent er satt til 22 gram karbon pr. døgn i produsert mengde (før rensing).

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL TIL RENSEANLEGG OG VASSDRAG FOSFOR

PASSASJERGRUNNLAG PR. ÅR: 12000000 UTEN NÆRINGSPARK (Edb-kode:FLYfor9).

ANTALL DAGER UTSLIPPET PÅGÅR: 30 Februar ÅR: xxx

Kilder	Spesif. forur. g/døgn	Data gr.lag	Prod. kgP	Tilf. %	Int. Rens. %	Ekst. Rens. %	Tilført vassdrag kgP	%
RENSEANLEGG/LEDN.NETT:								
Verksteder	0,0009	32877	1	100%	90	95		
Drivstoffanlegg	0	32877	0	100%	90	95		
Brannøvelsesområde	0	32877	0	100%	90	95		
Vaskehall for biler	0	32877	0	100%	90	95		
Catering/kjøkken	0,0003	32877	0	100%	90	95		
Flytoaletter	0,075	32877	74	100%	90	95		
Spillvannsmengde (1000 m3)	0,055	32877	54					
SUM "kommunalt" avløp til r.a.	0,9	32877	888	100%	0	95	44	100,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Sanitæravløp næringspark (800 daa)	16	0	0	100%	0	95	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Spillvannsmengde (1000 m3)	1,437	0	0					
DELSUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:							44	100,0
Fosforholdig overvann (1250 m3/d,120 d,20 mgP/m3)	0,02	37500	1	100%	95	95	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Overvannmengde (1000 m3)	1,25	30	38					
TOTAL PRODUKSJON FØR RENSING:		Kg P:	888					
TOTAL SUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:		1000 m3:	92				44	100,0
TOTAL SUM lekkasje/overløp. Antas ført til vassdrag:							0	0,0
TOTAL SUM UTSLIPP OG OVERLØP TIL VASSDRAG:							44	

Midlere avløpsmengde m3/s: 0,035

Middelkonsentrasjon i avløpsvann Innløp: mg P/l: 9,7 Utløp: Total: 0,484 mg P/l

Organisk: 0,435 mg P/l

Løst (10%): 0,048 mg P/l

1 personekvivalent er satt til 2 gram fosfor pr. døgn i produsert mengde (før rensing).

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL TIL RENSEANLEGG OG VASSDRAG NITROGEN

PASSASJERGRUNNLAG PR. ÅR: 12000000 UTEN NÆRINGSPARK (Edb-kode:FLYfor9).

ANTALL DAGER UTSLIPPET PÅGÅR: 30 Februar ÅR: xxx

Kilder	Spesif. forur.	Data gr.lag	Prod. kgN	Tilf. %	Rens. 1 %	Rens. 2 %	Tilført vassdrag kgN	Tilført vassdrag %
RENSEANLEGG/LEDN.NETT:								
Verksteder	0	32877	0	100%	?	?		
Drivstoffanlegg	0	32877	0	100%	?	?		
Brannøvelsesområde	0	32877	0	100%	?	?		
Vaskehall for biler	0	32877	0	100%	?	?		
Catering/kjøkken	0,0018	32877	2	100%	?	?		
Flytoaletter	0,45	32877	444	100%	?	?		
Spillvannsmengde (1000 m3)	0,055	32877	54					
SUM "kommunalt" avløp til r.a.	5,4	32877	5326	100%	0	15	4527	99,8
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Sanitæravløp næringspark	96	0	0	100%	0	15	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Spillvannsmengde (1000 m3)	1,437	0	0					
DELSUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:							4527	99,8
Nitrogenholdig overvann (1250 m3/d,120 d,300 mgN/m3	0,3	37500	11	100%	15	15	8	0,2
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Overvannmengde (1000 m3)	1,25	30	38					
TOTAL PRODUKSJON FØR RENSING:		Kg N:	5337					
TOTAL SUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:		1000 m3:	92				4535	100,0
TOTAL SUM lekkasje/overløp. Antas ført til vassdrag:							0	0,0
TOTAL SUM UTSLIPP OG OVERLØP TIL VASSDRAG:							4535	
Midlere vannmengde		m3/s:	0,035					

Middelkonsentrasjon i avløpsvann Innløp: mg N/l: 58,2 Utløp: Total: 49,43 mg N/l

Organisk:	1,24 mg N/l
NH4	46,96 mg N/l
NO2	0,25 mg N/l
NO3	0,99 mg N/l

1 personekvivalent er satt til 12 gram nitrogen pr. døgn i produsert mengde (før rensing).

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL TIL RENSEANLEGG OG VASSDRAG KARBON

PASSASJERGRUNNLAG PR. ÅR: 12000000 UTEN NÆRINGSPARK (Edb-kode:FLYfor9).

ANTALL DAGER UTSLIPPET PÅGÅR: 30 Februar ÅR: xxx

Kilder	Spesif. forur.	Data gr.lag	Prod. kgC	Tilf. %	Rens. 1 %	Rens. 2 %	Tilført vassdrag kgC	%
RENSEANLEGG/LEDN.NETT:								
Verksteder	0	32877	0	100%	?	?		
Drivstoffanlegg	0	32877	0	100%	?	?		
Brannøvelsesområde	0	32877	0	100%	?	?		
Vaskehall for biler	0	32877	0	100%	?	?		
Catering/kjøkken	0,0033	32877	3	100%	?	?		
Flytoaletter	0,825	32877	814	100%	?	?		
Spillvannsmengde (1000 m3)	0,055	32877	54					
SUM "kommunalt" avløp til r.a.	9,90	32877	9764	100%	0	90	976	39,4
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Sanitæravløp næringspark	176	0	0	100%	0	90	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Spillvannsmengde (1000 m3)	1,437	0	0					
DELSUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:							976	39,4
OVERVANN/SMELTEVANN:								
Glycol fra avis.område til kom.nett	473	108000	51097	100%	90	90	511	20,6
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Glycol fra taxebane/flystr. til kom.nett	473	192000	90840	100%	90	90	908	36,7
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Avisingsmiddel fra rullebane (1/6 samles opp)	122	400000	8148	100%	90	90	81	3,3
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Rest. avisingsmiddel, til grunnen/vassdrag	122	400000	40761	0%	0	0	0	0,0
Overvannmengde (1000 m3)	1,25	30	38					
TOTAL PRODUKSJON FØR RENSING:		Kg C:	159850					
TOTAL SUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:		1000 m3:	92				2477	100,0
TOTAL SUM lekkasje/overløp. Antas ført til vassdrag:							0	0,0
TOTAL SUM UTSLIPP OG OVERLØP TIL VASSDRAG:							2477	
Midlere avløpsmengde		m3/s:	0,035					

Middelkonsentrasjon i renset avløpsvann	Innløp:	mg C/l	1742,3	Utløp: TOC:	27,00	mg C/l
BOF=1,58TOC+0,07				BOF:	42,73	mg O/l
KOF=3,3TOC+6,49				KOF:	95,59	mg O/l

1 personekvivalent er satt til 22 gram karbon pr. døgn i produsert mengde (før rensing).

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL TIL RENSEANLEGG OG VASSDRAG FOSFOR

PASSASJERGRUNNLAG PR. ÅR: 12000000 UTEN NÆRINGSPARK (Edb-kode:FLYfor9).

ANTALL DAGER UTSLIPPET PÅGÅR: 30 Juni ÅR: xxx

Kilder	Spesif. forur. g/døgn	Data gr.lag	Prod. kgP	Tilf. %	Int. Rens. %	Ekst. Rens. %	Tilført vassdrag kgP	Tilført vassdrag %
RENSEANLEGG/LEDN.NETT:								
Verksteder	0,0009	32877	1	100%	90	95		
Drivstoffanlegg	0	32877	0	100%	90	95		
Brannøvelsesområde	0	32877	0	100%	90	95		
Vaskehall for biler	0	32877	0	100%	90	95		
Catering/kjøkken	0,0003	32877	0	100%	90	95		
Flytoaletter	0,075	32877	74	100%	90	95		
Spillvannsmengde (1000 m3)	0,055	32877	54					
SUM "kommunalt" avløp til r.a.	0,9	32877	888	100%	0	95	44	100,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Sanitæravløp næringspark (800 daa)	16	0	0	100%	0	95	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Spillvannsmengde (1000 m3)	1,437	0	0					
DELSUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:							44	100,0
Fosforholdig overvann (1250 m3/d,120 d,20 mgP/m3)	0,02	0	0	100%	95	95	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Overvannmengde (1000 m3)	0	0	0					
TOTAL PRODUKSJON FØR RENSING:		Kg P:	888					
TOTAL SUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:		1000 m3:	54				44	100,0
TOTAL SUM lekkasje/overløp. Antas ført til vassdrag:							0	0,0
TOTAL SUM UTSLIPP OG OVERLØP TIL VASSDRAG:							44	
Midlere avløpsmengde		m3/s:	0,021					

Middelkonsentrasjon i avløpsvann Innløp: mg P/l: 16,4 Utløp: Total: 0,818 mg P/l

Organisk: 0,736 mg P/l

Løst (10%): 0,082 mg P/l

1 personekvivalent er satt til 2 gram fosfor pr. døgn i produsert mengde (før rensing).

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL TIL RENSEANLEGG OG VASSDRAG NITROGEN

PASSASJERGRUNNLAG PR. ÅR: 12000000 UTEN NÆRINGSPARK (Edb-kode:FLYfor9).

ANTALL DAGER UTSLIPPET PÅGÅR: 30 Juni ÅR: xxx

Kilder	Spesif. forur.	Data gr.lag	Prod. kgN	Tilf. %	Rens. 1 %	Rens. 2 %	Tilført vassdrag kgN	Tilført vassdrag %
RENSEANLEGG/LEDN.NETT:								
Verksteder	0	32877	0	100%	?	?		
Drivstoffanlegg	0	32877	0	100%	?	?		
Brannøvelsesområde	0	32877	0	100%	?	?		
Vaskehall for biler	0	32877	0	100%	?	?		
Catering/kjøkken	0,0018	32877	2	100%	?	?		
Flytoaletter	0,45	32877	444	100%	?	?		
Spillvannsmengde (1000 m3)	0,055	32877	54					
SUM "kommunalt" avløp til r.a.	5,4	32877	5326	100%	0	15	4527	100,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Sanitæravløp næringspark	96	0	0	100%	0	15	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Spillvannsmengde (1000 m3)	1,437	0	0					
DELSUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:							4527	100,0
Nitrogenholdig overvann (1250 m3/d,120 d,300 mgN/m3	0,3	0	0	100%	15	15	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Overvannmengde (1000 m3)	0	0	0					
TOTAL PRODUKSJON FØR RENSING:		Kg N:	5326					
TOTAL SUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:		1000 m3:	54				4527	100,0
TOTAL SUM lekkasje/overløp. Antas ført til vassdrag:							0	0,0
TOTAL SUM UTSLIPP OG OVERLØP TIL VASSDRAG:							4527	
Midlere vannmengde		m3/s:	0,021					

Middelkonsentrasjon i avløpsvann Innløp: mg N/l: 98,2 Utløp: Total: 83,45 mg N/l

Organisk:	2,09 mg N/l
NH4	79,28 mg N/l
NO2	0,42 mg N/l
NO3	1,67 mg N/l

1 personekvivalent er satt til 12 gram nitrogen pr. døgn i produsert mengde (før rensing).

HOVEDFLYPLASS GARDERMOEN

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL TIL RENSEANLEGG OG VASSDRAG KARBON

PASSASJERGRUNNLAG PR. ÅR: 12000000 UTEN NÆRINGSPARK (Edb-kode:FLYfor9).

ANTALL DAGER UTSLIPPET PÅGÅR: 30 Juni ÅR: xxx

Kilder	Spesif. forur.	Data gr.lag	Prod. kgC	Tilf. %	Rens. 1 %	Rens. 2 %	Tilført vassdrag kgC	Tilført vassdrag %
RENSEANLEGG/LEDN.NETT:								
Verksteder	0	32877	0	100%	?	?		
Drivstoffanlegg	0	32877	0	100%	?	?		
Brannøvelsesområde	0	32877	0	100%	?	?		
Vaskehall for biler	0	32877	0	100%	?	?		
Catering/kjøkken	0,0033	32877	3	100%	?	?		
Flytoaletter	0,825	32877	814	100%	?	?		
Spillvannsmengde (1000 m3)	0,055	32877	54					
SUM "kommunalt" avløp til r.a.	9,90	32877	9764	100%	0	90	976	100,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Sanitæravløp næringspark	176	0	0	100%	0	90	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Spillvannsmengde (1000 m3)	1,437	0	0					
DELSUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:							976	100,0
OVERVANN/SMELTEVANN:								
Glycol fra avis.område til kom.nett	473	0	0	100%	90	90	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Glycol fra taxebane/flystr. til kom.nett	473	0	0	100%	90	90	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Avisingsmiddel fra rullebane (1/6 samles opp)	122	0	0	100%	90	90	0	0,0
Lekkasjer/overløp		0		100%			0	0,0
Rest. avisingsmiddel, til grunnen/vassdrag	122	0	0	0%	0	0	0	0,0
Overvannmengde (1000 m3)	0	0	0					
TOTAL PRODUKSJON FØR RENSING:		Kg C:	9764					
TOTAL SUM tilført vassdrag via utslipp renseanlegg:		1000 m3:	54				976	100,0
TOTAL SUM lekkasje/overløp. Antas ført til vassdrag:							0	0,0
TOTAL SUM UTSLIPP OG OVERLØP TIL VASSDRAG:							976	
Midlere avløpsmengde		m3/s:	0,021					

Middelkonsentrasjon i renset avløpsvann Innløp: mg C/l 180,0 Utløp: TOC: 18,00 mg C/l

BOF=1,58TOC+0,07 BOF: 28,51 mg O/l

KOF=3,3TOC+6,49 KOF: 65,89 mg O/l

1 personekvivalent er satt til 22 gram karbon pr. døgn i produsert mengde (før rensing).