

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0 - 176/70

VURDERING OG BEREGNINGER AV VANNFORSYnings- OG AVLØPSFORHOLD
FOR ALTERNATIV HOVEDFLYPLASS - ØSTLANDET

Saksbehandler: Siv.ing. Carl-Henrik Knudsen

Medarbeider: Siv.ing. Ola Jarl Nedrelid

Rapporten avsluttet mai 1971

FORORD

Foreliggende utredning er utført etter oppdrag fra HOVEDFLYPLASSUTVALGET.

Utredningen tar sikte på å frembringe et bredest mulig vurderingsgrunnlag på nåværende tidspunkt vedrørende mulige forurensnings-effekter forbundet med ulike flyplasslokaliseringer, og hvordan disse eventuelt kan kontrolleres.

Foruten saksbehandlerne har avdelingssjef Terje Simensen og cand.real. Hans Holtan deltatt i deler av utredningsarbeidet. Vurdering av resipientforhold, hygieniske aspekter samt grunnvannsforurensninger har foregått i samråd med representanter for henholdsvis Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen ved overingeniør Bjørn Bergmann-Paulsen, Helsedirektoratet ved overlege Fredrik Melbye og Norges geologiske undersøkelse ved statsgeolog Knut Ørn Bryn.

Sivilingeniørene Kaare Skudal og Harald Gaarde har lagt forholdene til rette for den teknisk-økonomiske EDB-behandlingen.

Oslo i mai 1971

Carl-Henrik Knudsen

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side:
1. EN KORT OVERSIKT OVER DE VANNFOREKOMSTER SOM BLIR BERØRT VED DE ALTERNATIVE LOKALISERINGER AV HOVED-FLYPLASS I ØSTLANDSOMRÅDET	5
1.1 Innledning	5
1.2 Gardermoalternativet	5
1.2.1 Grunnvannsforekomstene på Romerike	5
1.2.2 Leira	6
1.2.3 Andelva og Vorma	6
1.2.4 Glåma	6
1.3 Flyplasslokalisering syd for Oslo	8
1.3.1 Hølevassdraget	8
1.3.2 Nedbørfeltet til Vansjø	8
2. PRINSIPIELLE SYNSPUNKTER I FORBINDELSE MED FLYPLASS-LOKALISERINGS I FORHOLD TIL VASSDRAGSUTNYTTTELSEN	9
2.1 Innledning	9
2.2 Mengde og sammensetning av avløpsvann	10
2.2.1 Avløpsvann fra flyplass	10
2.2.2 Avløpsvann fra bebyggelse i tilknytning til flyplassen	13
2.3 Vurdering av alternative lokaliseringer av hovedflyplass	13
2.3.1 Nesoddenalternativet	13
2.3.2 Ås-alternativet	13
2.3.3 Hobøl- og Gardermoalternativet	14
3. FORELIGGENDE PLANER FOR VANNFORSYNING OG AVLØP, MULIGHETER FOR TILPASSING AV PLANENE TIL FLYPLASS-BETINGET VEKST	22
3.1 Innledning	22
3.2 Eksisterende og planlagte forhold for vannforsyning og avløp	22
3.2.1 Eidsvoll og Nes kommuner	22
3.2.2 Ullensaker, Nannestad, Gjerdrum, Sørums, Skedsmo, Lørenskog og Rælingen kommuner	23
3.2.3 Oppegård, Ski, Ås, Frogn, Nesodden og Vestby kommuner	24
3.2.4 Våler, Moss og Rygge kommuner	25
3.2.5 Hobøl, Spydeberg, Askim og Skiptvedt kommuner	25

INNHALDSFORTEGNELSE, forts.:

	Side:
3.3 Muligheter for tilpassing av planene til flyplassbetinget vekst	26
3.3.1 Vannforsyning	26
3.3.2 Avløp	26
4. KOSTNADSBEREGNING AV VANNFORSYNING OG AVLØP TIL FLYPLASSEN OG DEN FLYPLASSBETINGEDE VEKST	27
4.1 Vannforsyning og avløp til flyplassen	27
4.1.1 Gardermoen	27
4.1.2 Nesodden	29
4.1.3 Ås	30
4.1.4 Hobøl	31
4.2 Vannforsyning og avløp til den flyplassbetingende vekst	32
4.2.1 Vannforsyning	32
4.2.2 Avløp	33

- o -

FIGURFORTEGNELSE:

Kart nr.:	
A Kloakkering av flyplass Gardermoen	56
B Vannforsyning til flyplass Nesodden, Ås og Hobøl	57
C Kloakkering av flyplass Nesodden, Ås og Hobøl	58

- o -

TABELLFORTEGNELSE

Tabell nr.		Side:
1.1	Hydrologiske data for vannforekomster som influeres av storflyplassens lokalisering	35
4.1	Gardermoen flyplass. Vannforsyning	36
4.2	Gardermoen flyplass. Avløp til Leira	37
4.3	Gardermoen flyplass. Avløp til Vorma	38
4.4	Gardermoen flyplass. Avløp til indre Oslofjord 1980	39
4.5	Gardermoen flyplass. Avløp til indre Oslofjord 1990	40
4.6	Gardermoen flyplass. Avløp til ytre Oslofjord 1980	41
4.7	Gardermoen flyplass. Avløp til ytre Oslofjord 1990	42
4.8	Nesodden flyplass. Vannforsyning	43
4.9	Nesodden flyplass. Avløp til indre Oslofjord	44
4.10	Ås flyplass. Vannforsyning	45
4.11	Ås Flyplass. Avløp til indre Oslofjord	46
4.12	Hobøl flyplass. Vannforsyning	47
4.13	Hobøl flyplass. Avløp til Glåma	48
4.14	Hobøl flyplass. Avløp til indre Oslofjord	49
4.15	Vannforsyning Romerike. Glåma-alternativet	50
4.16	Vannforsyning Romerike. Grunnvanns-alternativet	51
4.17	Gardermoen flyplass. Renseanlegg for flyplassbetinget vekst	52
4.18	Nesodden flyplass. Renseanlegg for flyplassbetinget vekst	53
4.19	Hobøl flyplass. Renseanlegg for flyplassbetinget vekst	54
4.20	Ås flyplass. Renseanlegg for flyplassbetinget vekst	55

1. EN KORT OVERSIKT OVER DE VANNFOREKOMSTER SOM BLIR BERØRT VED DE ALTERNATIVE LOKALISERINGER AV HOVEDFLYPLASS I ØSTLANDSOMRÅDET

1.1 Innledning

Nedenfor er det gitt en kort oversikt over de vannforekomster som blir berørt ved de alternative lokaliseringer av hovedflyplass for Østlandet.

Det blir gitt en kort beskrivelse av tilstanden i den enkelte vannforekomst i dag samt hvilke bruksinteresser som er knyttet til den. Hydrologiske data for noen av de viktigste vannforekomstene fremgår av tabell 1.1.

1.2 Gardermoalternativet

En flyplass på Gardermoen vil bli liggende på det store Romeriksdeltaet nordvest for Jessheim. Området har naturlig drenasje både mot Leira og Andelva med utløp i henholdsvis Øyeren og Vorma, Glåmavassdraget. Den planlagte byutvikling som følge av flyplassen, vil også foregå i Glåmas nedbørfelt.

1.2.1 Grunnvannsforekomstene på Romerike

På Øvre Romerike (stort sett begrenset av en linje noe øst for Jessheim - Dal - Bøn, vestover til Hurdalssjøens sydende, sydvest-over til Leira, sydover langs Leira og så øst til Jessheim) finnes en etter norske forhold meget stor sand- og grusavsetning. I disse sand- og grusavsetningene ligger Norges største grunnvannsforekomst. For tiden er det beskjedne uttak av grunnvann her, men det arbeides med planer om å benytte denne vannforekomst til vannkilde for kommunene på Nedre Romerike. Hvis planen blir godkjent, vil det i første omgang bli aktuelt å ta ut ca. 100.000 m³/dag. Grunnvannet i denne forekomsten fornyes bare gjennom nedbøren, og for å opprettholde den gode kvalitet på dette vannet, må man derfor holde kontroll med forurensningsmulighetene på selve grusmoen. De vassdrag som ligger i nærheten, influerer ikke på grunnvannets kvalitet.

1.2.2 Leira

Ca. halvparten av Romerike-området drenerer mot Leira som renner ut i Øyeren like øst for Lillestrøm. De marine løsavsetninger i nedbørfeltet gjør at elven i store deler av året er sterkt belastet med leirpartikler. Leira benyttes som resipient for en del av bebyggelsen på Romerike, og dette setter sitt preg på vassdraget.

1.2.3 Andelva og Vorma

Andelva renner fra utløpet av Hurdalssjøen til Vorma ved Eidsvoll. Ved utløpet fra Hurdalssjøen er vannkvaliteten i elven god. Langs elven ligger det en del industri (bl.a. treforedlingsindustri). Avløpsvannet fra denne industrien er bestemmende for forholdene i Andelva helt frem til utløpet av Vorma. Andelva blir også benyttet som resipient for den tilliggende bebyggelse i nedbørfeltet. Etter samløpet med Vorma har vannmassene fra Andelva en viss innflytelse på vannkvaliteten i Vorma.

1.2.4 Glåma

Glåma er vårt største vassdrag, og av Norges samlede landareal utgjør nedbørfeltet hele 13%. Nedbørfeltet dekker Gudbrandsdalen, Østerdalen, Romerike og store deler av Østfold fylke. I denne sammenheng er det strekningen nedenfor de aktuelle utbyggingsområder som har særlig interesse.

På denne strekningen er det en rekke motstridende interesser for utnyttelse av Glåma. Kommuner, industri og jordbruk ønsker å benytte elven både som vannkilde og som resipient for avløpsvann. Både lokalbefolkning og turister ønsker naturlig nok å utnytte Glåma som rekreasjonsområde. Interessen for fiske og småbåttrafikk er stor og gir tydelig uttrykk for hvilken vekt denne bruksinteressen må gis. Dersom vi også tar med Hvalerøyene som ligger utenfor munningsområdet, må rekreasjonsinteressen vurderes meget høyt, både i lokal og nasjonal sammenheng.

I Glåmas nedre del og spesielt omkring Hvalerøyene, er fisket en viktig næringsvei, og Glåmas innvirkning på fisket er av stor betydning. På strekningen fra Øyeren til Fredrikstad finner vi fem store kraftverk som også er interessert i vannkvaliteten i elven.

Det er vanskelig å vurdere alle bruksinteressene kvantitativt mot hverandre, men det er mulig å gi et tallmessig inntrykk av Glåmas betydning som vannkilde. I Glåmas nedbørfelt fra Øyeren til Fredrikstad bodde det i 1967 ca. 120.000 personer. Av disse mottok nærmere 110.000 personer vann fra kommunale vannverk med Glåma som hovedvannkilde. Uttaket av vann gjennom de kommunale vannverk var ca. 50.000 m³/døgn. Industrien langs elven er i høy grad avhengig av en god vannforsyning, og selv om det ikke foreligger eksakte data om dette vannforbruket, kan det anslås til mer enn 500.000 m³/døgn.

Videre er Glåma potensiell vannkilde for Romerike, Oslo og Follo (NIVA-rapport 0-110/65, Vannforsyning i Oslo-området). Uttak av vann til Romerikskommunene er i 1990 prognostisert til ca. 104.000 m³/døgn og til Follokommunene ca. 69.000 m³/døgn.

Glåma er den naturlige resipient for hele nedbørfeltet. Avløpsvannet blir enten ledet direkte til Glåma eller dit via sideelver og bekker. Mange steder er vassdraget sterkt preget av denne bruksmåte rent lokalt. Forholdene i hovedvannmassene begynner også å bære tydelige preg av forurensningsbelastningen.

Industriens utvikling avhenger av en rekke faktorer, og det er vanskelig å gi noen vurdering av dens stilling i tiden fremover. I løpet av de siste år er det reist nye storbedrifter og foretatt utvidelser av eksisterende bedrifter som i betydelig grad har øket forurensningsbelastningen av Glåma. Den senere tids utvikling tyder på at utbygging av industri i Glåmas nedbørfelt vil fortsette.

Den økte utbygging av boliger og industri i Glåmas nedbørfelt vil øke motsetningene mellom utnyttelsen av elven som vannkilde og resipient. Da store deler av Østfold er henvist til å benytte Glåma som vannkilde, må vannforsyningsinteressene gis høy prioritet.

Undersøkelser utført av NIVA (0-217. En undersøkelse av Glåma i Østfold. Delrapport 5. Sammenfattende del.) viser at vannkvaliteten i Glåma på strekningen Øyeren - Sarpsfossen i det vesentligste er betinget av forholdene i Øyeren. Disse forhold avhenger av hva som tilføres

gjennom Glåma og Romeriksvassdragene. På strekningen Vormsund-Øyeren er forholdene i Glåmas vannmasser dominert av tilstanden i Vorma og Mjøsa.

Man ser av dette at alt som skjer i Glåma på strekningen fra Vormsund til Sarpsborg samt i det lokale nedbørfelt til Øyeren, i første rekke har betydning for den fremtidige bruk av Glåma som vannforsyningskilde, men også for utnyttelsen av vassdraget til andre formål.

1.3. Flyplasslokalisering syd for Oslo

Det foreligger tre forskjellige alternative plasseringsmuligheter: Nesodden, Ås og Hobøl. Flyplassen på Nesodden vil ligge like ved Oslofjorden og med fjorden som naturlig resipient. For Ås-alternativet vil avløpet dreneres til Hølenvassdraget, mens en flyplass på Hobøl vil bli liggende i Vansjøs nedbørfelt. Den planlagte byutvikling som følge av flyplassen vil stort sett bli i Oslofjordens nedbørfelt for alle alternative plasseringer av flyplassen.

1.3.1. Hølenvassdraget

Dette vassdraget består av en rekke mindre elver og bekker som går sammen og danner Hølenelva.

Vassdraget er til dels sterkt påvirket av forholdene i nedbørfeltet. Vannmassene har en betydelig transport av leire og er belastet med avløpsvann fra jordbruk, industri og husholdninger i nedbørfeltet.

1.3.2 Nedbørfeltet til Vansjø

Vansjø er i dag vannkilde for Mosseregionen. En undersøkelse utført av NIVA (0-5/64. Vansjø. En limnologisk undersøkelse utført i tidsrommet januar 1964 - januar 1965.) viser at Vansjø er i ferd med å utvikle seg til en eutrof innsjø med stor produksjon av plankton og alger. Dette skyldes forurensninger tilført fra sjøens nedbørfelt.

De viktigste tilløpselvene er Hobølelva, Veidalselva, Trollhetta og Svindalselva.

Hobølelvas nedbørfelt tilsvarer halvparten av innsjøens nedbørfelt. På grunn av påvirkninger fra jordbruk, bebyggelse og industri er Hobølelva den relativt mest forurensede tilløpselv til Vansjø.

Vansjø er foreløpig en tilfredsstillende råvannskilde for et vannverk, forutsatt kjemisk felling (fullrensing) av vannet. Holdes tilførselen av forurensningene til Vansjø på samme nivå som i dag, er det grunn til å tro at Vansjø kan opprettholdes som kilde for vannforsyning i enda noen 10-år.

En forsert utnyttelse av nedbørfeltet til kulturformål (jordbruk, bebyggelse, industri) kan relativt snart forverre vannkvaliteten i Vansjø slik at vannforsyningsinteressene blir truet.

De største forurensningene til Vansjø følger med Hobølelva, men det er mulighet for å lede Hobølelva utenom Vansjøs østlige del som reserveres til vannforsyningsformål. Et slikt tiltak må imidlertid sees i sammenheng med den fremtidige arealutnyttelse av det resterende nedbørfelt til Vansjø.

Til Vansjø er det også knyttet sterke friluft- og rekreasjonsinteresser. Skal disse kunne tilfredsstilles på lang sikt, vil det være nødvendig med restriksjoner i hele nedbørfeltet til Vansjø. En sanering av Hobølelva for å bedre vannkvaliteten i denne er sterkt ønskelig.

2. PRINSIPIELLE SYNSPUNKTER I FORBINDELSE MED FLYPLASS- LOKALISERINGEN I FORHOLD TIL VASSDRAGSUTNYTTTELSEN

2.1. Innledning

Den økte tilførsel av avløpsvann til vassdragene som følge av en flyplass skriver seg dels fra aktiviteter på selve flyplassen og dels fra befolkningen i tilknytning til flyplassen. Mengden av den siste type avløpsvann er proporsjonal med den befolkningsmengde som direkte eller indirekte vil være knyttet til flyplassen.

2.2. Mengde og sammensetning av avløpsvann

2.2.1. Avløpsvann fra flyplass

Avløpsvannet fra flyplassen kan inndeles i følgende typer:

- a. Vanlig kommunalt avløpsvann.
 - b. Avløpsvann fra hangarer, verksteder o.l.
 - c. Avløpsvann fra industri i tilknytning til flyplassen.
 - d. Overvann fra oppstillingsplasser, taxi, start- og landingsbaner, parkeringsplasser for biler, takflater og andre impermeable arealer.
 - e. Infiltrasjonsvann.
 - f. Avfall fra fly.
- a. Vanlig kommunalt avløpsvann. Mengden av kommunalt avløpsvann vil avhenge av antall ansatte på flyplassen og antall passasjerer.

I "Innstilling del I om Flyplasser i Oslo-området" er følgende opplysninger gitt:

Ansatte:	<u>år 1990</u>	<u>år 2000</u>
Primært tilknyttet	20.200	28.700
Sekundært "	<u>5.000</u>	<u>10.000</u>
	<u>25.200</u>	<u>38.700</u>

Passasjerer:

Pr. år	12 mill.	20 mill.
Gjennomsnitt pr. dag	32.600	57.370

For å kunne beregne mengden av kommunalt avløpsvann, må man gå veien om personekvivalenter. Antall personekvivalenter lar seg vanskelig beregne nøyaktig, men kan finnes tilnærmet. Settes 1 ansatt ved flyplassen lik 1/2 personekvivalent (pe) og 1 passasjer lik 1/5 pe, blir resultatet følgende:

Personekvivalenter år 1990 (middel dag)

$$25.200 \cdot 1/2 + 32.600 \cdot 1/5 \text{ pe} = \underline{19.120 \text{ pe}}$$

Personekvivalenter år 2000 (middel dag)

$$38.700 \cdot 1/2 + 57.370 \cdot 1/5 \text{ pe} = \underline{30.825 \text{ pe}}$$

- b. Avløpsvann fra hangarer, verksted og overhalingssteder. Dette avløpsvannet inneholder for det meste olje i emulgert form. Denne oljeemulsjon skrives seg fra vask av fly og motorer samt avfetting av reservedeler.

Rensing av avløpsvann som inneholder olje i emulgert form, er et av de vanskeligste problemene i avløpsteknikken. Emulgert olje lar seg bare fjerne fra avløpsvannet ved hjelp av kjemiske metoder. Selv når avløpsvannet er helt rensert for olje, må en videre behandling til for å fjerne detergentene i avløpsvannet.

Mengden av denne type avløpsvann er vanskelig å anslå nøyaktig, men det dreier seg om relativt små avløpsvannmengder. Av litt. (1) går det frem at for en tilsvarende flyplass ved München (12 mill. passasjerer pr. år) var denne avløpsvannmengde beregnet til $500 \text{ m}^3/\text{døgn}$.

- c. Avløpsvann fra industri og andre aktiviteter i tilknytning til flyplassen. Sammensetningen av avløpsvannet fra industri i tilknytning til flyplassen vil avhenge av de industri typer som lokaliseres til området.

Behandlingen av dette avløpsvannet vil avhenge av sammensetningen. Avløpsvannet bør fortrinnsvis behandles separat i eget renseanlegg. Avløpet fra dette anlegget kan så føres direkte til resipient eller inn på renseanlegget for det øvrige avløpsvann for en videre behandling. Det separate renseanlegget bør i første rekke fjerne de typiske industrielle komponentene i avløpsvannet.

Litt. (1): Die abwassertechnischen Probleme einer Grossflughafenentwässerung, Abwassertechnik 1967, H. 3.

Mengden av avløpsvannet vil også variere avhengig av type industri.
Litt. (1) angir $1.000 \text{ m}^3/\text{døgn}$ av denne type avløpsvann.

- d. Overvann fra oppstillingsplasser, taxi, start- og landingsbaner.
Parkeringsplasser for biler, takflater og andre impermeable arealer.
Dette avløpsvannet kan inneholde olje fra oljesøl ved tanking av fly, samt isfjerningsmiddel (salt, urea). Oljen vil i dette tilfellet stort sett opptre i ikke emulgert form og kan fjernes med oljeavskiller.

I tillegg til overvann fra selve flyområdet vil det også komme store mengder regnvann fra takflater og andre impermeable flater. Hvordan dette avløpsvannet skal disponeres, vil i noen grad avhenge av resipienten. Det samlede areal av impermeable flater blir 250 - 300 ha. Dette vil gi en maksimal overflateavrenning i størrelsesorden $15 - 25 \text{ m}^3/\text{s}$.

- e. Infiltrasjonsvann, dreinsvann. Forutsettes at det ikke tilføres forurensninger fra overflaten, vil dette vannet ikke inneholde forurensninger, og kan ledes til nærmeste resipient. Det medfører altså at overvannet fra flyplassen må ledes bort i et helt tett ledningsnett.
- f. Avfall fra fly. Her tenkes det i første rekke på tømning av klosettinnholdet fra flyene. Dette avfallet må behandles meget omhyggelig og bør helst behandles separat under kontrollerte betingelser. Forbrenning av avfallet kan være en løsning.

Når det gjelder avløpsvann av type b, c og f, må man kunne regne med samme rensemetoder uansett lokalisering av flyplassen. Nødvendig rensegrad av kommunalt avløpsvann (type a) vil avhenge av resipient. Disponeres avløpsvannet i fjorden, vil sannsynligvis mekanisk-kjemisk rensing være tilstrekkelig. Benyttes innenlandske resipienter, er det sannsynligvis nødvendig med minst biologisk-kjemisk rensing.

Til overvannet (type d) må man kunne stille krav om at det skal være fritt for oljerester før det slippes ut i resipienten.

2.2.2 Avløpsvann fra bebyggelse i tilknytning til flyplassen

Dette avløpsvannet vil dels bestå av vanlig kommunalt avløpsvann og dels overvann fra gater, veier, takflater o.l. Overvannet vil inneholde en del forurensninger fra avrenningsområdet, men det er i dag vanlig å føre dette til nærmeste bekk eller elv.

Det kommunale avløpsvannet må renses før utslipp. Kravet til rensing vil bli det samme som for det tilsvarende avløpsvannet fra flyplassen. Mengden av dette avløpsvannet vil være proporsjonal med befolkningstallet og vannforbruket.

I NIVA-rapport "Oslofjorden og dens forurensningsproblemer. II. Utredning av tekniske løsninger." er denne vannmengden anslått til 450 liter pr. personekvivalent pr. døgn.

2.3 Vurdering av alternative lokaliseringer av hovedflyplass

2.3.1 Nesoddenalternativet

Ved dette alternativet vil den naturlige resipient for avløpsvannet fra flyplassen være indre Oslofjord. Skulle dette imidlertid medføre store ulemper, vil det være mulig med små meromkostninger å føre avløpsvannet fra flyplassen til Drøbaksundet. Overvannet føres i dette tilfellet til indre Oslofjord.

Bosettingen i tilknytning til flyplassen vil foregå i nedbørfeltet til Oslofjorden, men vil relativt sett bety lite for belastningen på fjorden ut fra et forurensningssynspunkt.

2.3.2 Ås-alternativet

Ved dette alternativet vil flyplassen bli liggende i Hølenvassdragets nedbørfelt. Dette vassdraget er alt i dag sterkt belastet med avløpsvann, og kan ikke motta nye avløpsvannmengder av den størrelsesorden det her er snakk om, selv etter omfattende rensing. Avløpsvannet fra flyplassen (unntatt overvannet) må derfor føres til Oslofjorden i ledning eller tunnel.

Overvannet fra flyplassen kan føres til de nærliggende bekker, forutsatt at disse har tilstrekkelig kapasitet til å ta unna de store vannmengder det her vil bli snakk om. Har bekkene og vassdraget ellers for liten kapasitet til å føre bort de største toppene med overvann, kan det enten bygges fordrøyningsmagasin ved flyplassen eller føre overvannet i separat ledning eller tunnel til Oslofjorden. Denne siste løsningen kan kombineres med transporten av det øvrige avløpsvannet fra flyplassen til Oslofjorden.

Bygges en overvannstunnel fra flyplassen til Oslofjorden, kan det øvrige avløpsvann fra flyplassen føres inn på denne tunnel etter forutgående rensing. Da denne avløpsvannmengden er liten sammenliknet med overvannsmengden, skulle ikke denne løsning medføre økte kostnader for overvannstunnelen.

2.3.3 Hobøl- og Gardermoaalternativet

Ved Hobølalternativet vil flyplassen bli liggende i Vansjøs nedbørfelt. Dette vil medføre konsekvenser for utnyttelsen av Vansjø.

En flyplass på Gardermoen vil bli liggende i Glåmas nedbørfelt og dessuten i et område hvor det finnes store mengder grunnvann. Denne lokalisering vil få konsekvenser for så vel utnyttelsen av Glåma som grunnvannsførekommene på Romerike.

NIVA har bedt Norges geologiske undersøkelse (NGU) om en uttalelse angående utnyttelsen av grunnvannsførekommene på Romerike hvis hovedflyplassen for Østlandet blir lokalisert til Gardermoen.

NGU uttaler:

"Under et møte hos NIVA, 7.1.71. hvor en drøftet eventuelle forurensningsproblemer fra en ny hovedflyplass for Østlandet, fremkom NGU's representant, statsgeolog Knut Ørn Bryn med enkelte synspunkter på alternativet Gardemoen. Etter anmodning gjentas disse synspunkter her.

På Øvre Romerike, (stort sett begrenset av en linje noe østfor Jessheim - Dal - Bøn, vestover til Hurdalsjøens sydende, sydvestover til Leira, sydover langs Leira og så mot øst til Jessheim) finnes en etter norske forhold meget stor sand- og grus-avsetning. En har her lenge kjent til at det finnes store naturressurser i sand- og grus, men i de senere år har en også blitt klar over de store verdier en har i den meget store grunnvannsforekomst som finnes her. For tiden er det beskjedne uttak av grunnvann her, bl.a. til Forsvarets anlegg, men det arbeides med planer om å benytte denne grunnvannsforekomst til vannkilde for kommunene på Nedre Romerike. Hvis dette går igjennom, vil det i første omgang bli aktuelt å ta ut ca. 100 000 m³/døgn.

Grunnvannet i denne forekomsten fornyes kun gjennom nedbøren, og for å opprettholde den gode kvaliteten på dette vannet må en derfor holde kontroll med forurensningsmulighetene på selve grusmoen, mens de omgivende vassdrag ikke influerer på grunnvannets kvalitet.

Hvis grunnvannsforekomsten skal utnyttes til drikkevannforsyning, vil en måtte beskytte enkelte områder nær vanninntakene, mens området forøvrig kan fortsette med å ha spredt bebyggelse, jordbruk o.l. En ekstra sikring av oljetanker og industriforurensning må en regne med, men dette er forhold som det ikke er tatt standpunkt til i detalj enda.

Hvis en i fremtiden ønsker å ta ut mer enn ca. 100 000 m³/døgn, kan dette sannsynligvis best løses med kunstig infiltrasjon av vann fra Hurdalsjøen.

Samtlige 5 alternative plasseringer av ny hovedflyplass på Gardemoen, ifølge "Innstilling del I om Flyplasser i Oslo-området", 16.6.1970, ligger innenfor det området som også er grunnvannsmagasinet.

Selve flyplassen med landingsstriper, hangarer, terminal o.l. vil kreve et areal på ca. 20 km².

Fra de asfalterte rullebaner, hustak o.l. øker fordampningen. Hvis avløpsvannet fra slike flater føres ut av området, vil grunnvannstilsiget til magasinet minke noe. Hvis derimot avløpsvannet ledes ut i terrenget, hvilket er sannsynlig, mister en som nevnt noe p.g.a. større fordampning, men det viktige er at grunnvannet vil få tilførseler av store mengder forurenset vann. De bakteriologiske forurensningene vil etter alt å dømme brytes ned forholdsvis raskt, men en vil også få ukjente mengder olje, tungmetaller fra eksos, veisalt og andre forurensninger som i liten grad holdes tilbake i grunnen. Dette er forurensninger som vil gjøre grunnvannet på Øvre Romerike uskikket til bruk i drikkevannforsyningen, selv om all kloakk, avløpsvann fra industri o.l. føres ut av området.

Vår konklusjon er derfor at utnyttelsen av grunnvannsførekomstene på Øvre Romerike ikke lar seg kombinere med en ny storflyplass i Gardemoen-området.

Det ligger vel utenfor rammen av denne utredning å beskrive hvilken verdifull naturressurs grunnvannet er, men jeg vil allikevel i stikkordform peke på noen momenter. Det er bakteriologisk rent, har stabil kjemisk sammensetning, jevn temperatur året rundt (ca. 6-7 °), relativt enkelt å holde kontroll med nedslagsfeltet uten behov for sterk klausulbeleggelse. Videre vil grunnvannet være meget godt sikret mot forurensning ved eventuell ABC - krigføring. Verdien av en ren vannkilde stiger for hvert år, og hvis vi nå bygger en storflyplass på denne grunnvannsførekomsten, vil den være ødelagt for all fremtid."

Fra Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen (NVE) har NIVA anmodet om en uttalelse angående disponering av avløpsvann fra virksomheter tilknyttet hovedflyplassen for Østlandet ved lokalisering til henholdsvis Hobøl og Gardermoen.

NVE uttaler:

"Det vises til møte på NIVA 7. januar 1971 hvor bl.a. spørsmålet om lokalisering av storflyplassen ble diskutert fra et vannforurensningssynspunkt. Til stede var representanter fra Helsedirektoratet, NIBR, NIVA, NGU og NVE.

Vedr. valg mellom det såkalte Hobøl-alternativet og Gardermoen-alternativet tillater en seg å bemerke følgende:

DISKUSJON:

I. Hobølalternativet

En eventuell storflyplass vil her bli liggende sørøst for Elvestad i Hobøl kommune. Hovedtyngden av anlegg og boliger i umiddelbar nærhet av flyplassen vil dreneres naturlig til Hobølvassdraget.

Med den antatte virksomhet i og ved flyplassen og de mengder/typer avløpsvann som vil bli aktuelle, synes det umiddelbart klart at Hobølvassdraget ikke kan brukes som resipient. Selv med meget omfattende rensetiltak av kloakkvann og forskjellige typer annet avløpsvann synes en slik bruk av Hobølvassdraget helt uforenlig med bruk av Vansjø som regional drikkevannskilde, og de andre omfattende interesser i og ved vassdraget (spesielt rekreasjon og friluftsinnteresser tilknyttet Vansjø). Vassdraget er allerede i dag overbelastet, og det tas sikte på å avlaste vassdraget for eksisterende utslipp.

Av fjernere og bedre resipienter synes Glomma og Ytre Oslofjord aktuelle. Imidlertid ville et utslipp til Glomma måtte skje på

strekningen Øyeren-Sarpsfossen, følgelig ovenfor flere av de store interkommunale vannverk i Sarpsborg-Fredrikstad regionen (Sarpsborg-Tune fellesvannverk, Fredrikstad og Omegn fellesvannverk og Skjeberg vannverk). Denne region er avhengig av Glomma som drikkevannskilde. Det finnes ikke andre aktuelle vannkilder med tilfredsstillende kvalitet og med tilstrekkelig kapasitet.

Det er således klart at ethvert utslipp i vassdraget ovenfor Sarpsfossen må sees i lys av de viktige vannforsyningsinteressene som er nevnt. NVE vil understreke at målsettingen for Glomma-vassdraget som helhet først og fremst må ta sikte på å opprettholde vannkvaliteten ovenfor Sarpsfossen slik at drikkevannsforsyningen ikke blir skadelidende.

En tillater seg å anta at bruk av Glomma som resipient for avløp fra flyplassområdet neppe er forenlig med en slik målsetting. Selv om meget omfattende rens tiltak iverksettes, synes en slik løsning betenkelig. Driftstans i renseanlegg, utslipp av f.eks. olje, eller kjemikalier ved uhell kan få uheldige konsekvenser.

Ytre Oslofjord synes umiddelbart å være den mest aktuelle resipient. En skulle her ha muligheter innenfor en forsvarlig teknisk/økonomisk ramme å rense samt disponere avløpsvannet fra flyplassområdet på en slik måte at interesser i og ved fjorden ikke blir skadelidende. En vil anta at de store vannmasser og generelt gode utskiftningsforhold i Ytre Oslofjord muliggjør dette. Risikoen for betydelige ulemper ved driftstans, uhell o.l. må sies å være relativt begrensede.

En forandring av Hobølelvas utløp i Vansjø, som det foreligger visse planer om, bør likevel iverksettes av hensyn til belastningen av Vansjø fra ukontrollerbare kilder.

En vil videre bemerke at en flyplass i Hobøl naturlig vil ha innvirkning på de planer som foreligger for avløpsdisponering i området.

NVE har tatt sikte på overføring av avløpet fra Hobøl kommunes utbyggingsområder til Glomma. Det foreligger planer for et interkommunalt avløpssystem med samarbeide mellom Hobøl, Spydeberg og Askim kommuner. Den endelige løsning som hittil har vært mest aktuell, er en ledning fra Tomter gjennom Knapstad, Spydeberg, over Glomma ved Fossum bru og til felles sentralanlegg med utslipp i bekk til Glomma ved Revhaug. Spørsmålet vil naturlig nok melde seg om ikke mest mulig av avløpet fra disse områder bør overføres til Ytre Oslofjord.

En kan vel anta at flyplassen vil medføre en raskere befolkningsvekst i nærliggende tettsteder enn opprinnelig forutsatt. Det er f.eks. et spørsmål om avløpet også fra Askim bør føres vestover mot Oslofjorden.

II. Gardermoen-alternativet

En storflyplass vil her bli liggende på det store Romeriksdeltaet, nordvest for Jessheim. Området har naturlig drenasje både mot Leira og Andelva med utløp i henholdsvis Øyeren og Vorma, Glomma-vassdraget.

Å benytte de mer lokale resipienter Leirelva eller Andelva synes umiddelbart lite aktuelt. I området befinner man seg høyt oppe i de respektive nedbørfelt. En enkel overslagsberegning viser at de lokale resipienter neppe kan benyttes selv om f.eks. bare kloakkvannet vurderes og de mest avanserte rensemetoder man kjenner til idag brukt i full skala benyttes. Både Leirelva og Andelva er idag relativt sterkt belastet og omfattende sanerings tiltak på enkelte vassdragsavsnitt er nødvendige. Bruk av disse resipienter er neppe forenlig med den målsetting en vil anta er ønskelig og som det forsåvidt arbeides etter idag.

Avløpet fra en eventuell storflyplass ved Gardermoen vil sannsynligvis måtte føres til Vorma (eller muligens Glomma). Dette må sies å være den eneste resipient som kan være aktuell.

NVE vil imidlertid understreke at det generelt er en rekke betenkeligheter forbundet med bruk av de aktuelle deler av Glomma-vassdraget.

Utslippene vil foregå ovenfor Øyeren. Undersøkelser av NIVA i Øyeren og på avsnittet Øyeren/utløpet ved Fredrikstad viser at vannkvaliteten helt ned til Sarpsfossen i det vesentlige er betinget av forholdene i Øyeren, og at forholdene her igjen vesentlig er betinget av hva som tilføres denne gjennom Glomma v/Vorma og Nitelvvassdraget.

Med utgangspunkt i de viktige vannforsyningsinteressene i Østfold, må det følgelig tas sikte på å bevare Øyeren i en tilfredsstillende vannkvalitet for drikkevannsbruk. Andre interesser i vassdraget vil da stort sett bli tilgodesett. Det er allerede idag påvist tendenser til eutrofiering i Øyeren i form av økende produksjon av plankton og vekst i strandregioner. Undersøkelser utført av NIVA konkluderer med at høygradige renseanlegg generelt må bygges i Glommavassdraget dersom vannforsyningsinteressene lengre ned i vassdraget skal opprettholdes. NVE vil anta at betydelig økning i tilførselen av næringssalter til Øyeren vil kunne fremme eutrofieringen her i en slik grad at vannets kvalitet vil bli merkbart forringet. I tillegg kommer de hygieniske forhold med tilførsler av bl.a. bakterier og virus.

Bortsett fra rent kloakkvann, vil virksomheten sannsynligvis medføre en rekke utslipp som en ikke har oversikt over. Det er grunn til å tro at oljeprodukter vil kunne utgjøre en vesentlig del. En rekke kjemikalier vil være nødvendige for virksomheten og vil føres til avløp. Virkningen av disse på vassdragene er vanskelig å forutsi og er et usikkerhetsmoment som må vurderes.

Selv om det treffes vidtgående tiltak ved rensing av avløpsvannet, sikring mot utslipp ved uhell f.eks. fra brennstofflagre, kan det ikke utelukkes at et uhell kan skje. Et slikt uhell vil kunne få betydelige konsekvenser for forholdene i vassdraget og drikkevannsforsyningen. En har allerede eksempler med uhell ved industriutslipp i Lillestrømområdet som har medført betydelige ulemper for vannforsyningen i Østfold.

Flyplassen vil bli liggende midt oppe på den store grunnvannsressurs som Romeriksdeltaet har. Det synes klart at flyplass i området og et større uttak av grunnvann vanskelig kan kombineres. Eventuell bruk av grunnvannet som vannkilde for fellesvannverk på nedre Romerike er under utredning, likeledes er større uttak, ved tilførsel av overflatevann til løsavsetningene diskutert.

FORELØPIGE KONKLUSJONER

1. Virksomhet tilknyttet storflyplass vil foruten store mengder sanitært avløpsvann også medføre andre typer avløpsvann inneholdende f.eks. oljeforurensninger.
2. Vurderinger vedr. valg av alternativ fra et vannforurensningssynspunkt bør skje utfra de eksisterende og fremtidige interesser i og ved resipientene, samt utfra realistiske muligheter for å opprettholde/oppnå akseptable forhold i disse til enhver tid. Det bør videre vurderes hvilke konsekvenser ukontrollerte utslipp (f.eks. ved uhell) kan medføre.
3. Fra et forurensningssynspunkt bør alternativet med storflyplass i Hobøl foretrekkes fremfor Gardermoen. Av vurderinger vedr. valg av alternativ og resipienter vil en anføre:
 - a) De lokale resipienter (Hobølvassdraget og Leira og/eller Andelvvassdraget) synes ikke aktuelle som resipienter selv etter omfattende renssetiltak.
 - b) Det knytter seg også betenkeligheter til bruk av hovedvannmassene i Glomma eller Vormå som resipient. De viktige vannforsyningsinteressene i Østfold fylke står sentralt. Selv ved omfattende renssetiltak kan det synes vanskelig å opprettholde akseptable tilstander i vassdraget til dette formål. Konsekvensene ved evt. ukontrollerte utslipp (uhell m.v.) for vannforsyningen kan være betydelige.

- c) Anlegg av flyplass på Gardermoen lar seg neppe kombinere med et større uttak av grunnvann fra løsavsetningene i Romeriksdeltaet.
- d) Ytre Oslofjord må betraktes som en akseptabel resipient ved valg av Hobøl-alternativet. Det bør her foreligge realistiske muligheter for rensing og disponering av avløpsvannet slik at interesser i og ved fjorden og forholdene i vannmassene generelt ikke blir skadelidende."

3. FORELIGGENDE PLANER FOR VANNFORSYNING OG AVLØP, MULIGHETER FOR TILPASSING AV PLANENE TIL FLYPLASSBETINGET VEKST

3.1 Innledning

For å finne de kommuner som blir påvirket av en hovedflyplass på Østlandet, er det benyttet output fra Lowry-modellen: "Regionale virkninger på bosettingsmønsteret ved lokalisering av en hovedflyplass på Østlandet". Denne modellen omfatter i alt 57 kommuner. Ved å sammenlikne befolkningsutviklingen i de enkelte kommuner ved ulike lokaliseringalternativer, har vi plukket ut de kommuner hvor det antas at hovedflyplassens lokalisering vil ha innvirkning på foreliggende planer for vannforsynings- og avløpsforholdene i kommunene.

For disse kommunene, i alt 22 stk., har vi sett nærmere på dagens situasjon i den enkelte kommune, planlagte forhold og mulighetene for å tilpasse den flyplassbetingede vekst til de foreliggende planer.

3.2 Eksisterende og planlagte forhold for vannforsyning og avløp

3.2.1 Eidsvoll og Nes kommuner

Vannforsyning

Vannforsyningen skjer i dag fra lokale kilder. Bortsett fra et vannverk i Eidsvoll som er kommunalt, er alle vannverkene private. Utbyggingsmulighetene basert på lokale vannkilder synes gode. For Eidsvoll kan det i fremtiden bli aktuelt å benytte Hurdalssjøen som vannkilde.

Avløp

Avløpssystemet er i dag lite utbygd. Det finnes et lite biologisk renseanlegg i Eidsvoll, men ellers ledes avløpsvannet til nærmeste resipient etter å ha passert septiktanker.

For Eidsvoll er det utarbeidet en generalplan for disponeringen av avløpsvannet. Planen går ut på å samle alt avløpsvannet til et mindre antall renseanlegg. Andelva og Vorma benyttes som resipienter for det rensede avløpsvann.

For Nes kommune foreligger det ingen planer foreløpig.

3.2.2 Ullensaker, Nannestad, Gjerdrum, Sørum, Skedsmo, Lørenskog og Rælingen kommuner

Vannforsyning

Vannforsyningen dekkes i dag fra lokale vannkilder. I Nannestad, Sørum og Gjerdrum finnes det flere mindre private vannverk. Ullensaker kommune får vann fra Bjertnessjøen i Nannestad kommune. I Rælingen kommune er det et kommunalt vannverk. Skedsmo kommune løser vannforsyningen dels i et samarbeid med Nittedal og Lørenskog kommuner. Lørenskog kommune har felles vannverk med Skedsmo kommune.

Vannforsyningssituasjonen er i dag vanskelig i de fleste kommuner. De lokale vannkildene er fullt utnyttet. Det er derfor utarbeidet planer for et fellesvannverk for hele og deler av området. Et forslag går ut på å forsyne området med vann fra Glåma ved Fetsund. Videre foreligger det planer om å forsyne området med vann fra grunnvannsforekomstene på Øvre Romerike.

Avløp

Avløpssystemet er i dag lite utbygd. Det finnes noen små renseanlegg, men stort sett føres avløpsvannet til nærmeste resipient etter bare å ha passert septiktanker. For Lørenskog, Skedsmo og deler av Rælingen kommune er et sentralrenseanlegg under bygging. Anlegget er dimensjonert for 70.000 personer. Etter mekanisk-kjemisk rensing av avløpsvannet skal

dette føres til Nitelva. Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ) har utarbeidet en plan for bygging av renseanlegg i hele området. Planen omfatter i alt 15 større og mindre renseanlegg. Som resipient for avløpsvannet etter rensing skal det benyttes lokale bekker og elver, i første rekke Leira, Nitelva, Rømua og sideelver til disse. Det regnes i første omgang med minst mekanisk + kjemisk rensing. De rensetekniske tiltak som er foreslått, er basert på en antagelse om resipientenes tilstand og hva de kan tåle av belastning. Dessuten tas det hensyn til forurensning av Glåma med tanke på Glåmas bruk som vannkilde.

3.2.3 Oppegård, Ski, Ås, Frogn, Nesodden og Vestby kommuner

Vannforsyning

I Frogn, Nesodden og Vestby kommuner skjer vannforsyningen fra flere mindre lokale kilder. Vestby kommune samarbeider dessuten med Moss kommune. Oppegård kommune får vann fra Gjersjøen. Ski kommune kjøper vann fra Oppegård kommune og har samarbeid med Ås kommune.

Bortsett fra Oppegård kommune er vannforsyningssituasjonen i området vanskelig. De fleste lokale kilder er utnyttet, og det er derfor utredet alternative planer om felles vannforsyning for området med bl.a. Øyeren som kilde.

Avløp

Avløpssystemet er lite utbygd. Det finnes noen mindre renseanlegg, men stort sett føres avløpsvannet til nærmeste resipient etter bare å ha passert septiktanker. Et renseanlegg for Ski og deler av Oppegård og Ås kommuner er under bygging ved sydenden av Gjersjøen på grensen mellom Oppegård og Ås. Etter mekanisk rensing skal avløpsvannet ledes i tunnel til Sjødalsstrand ved Bunnefjorden og derfra i ledning ut på dypt vann. Anlegget blir i første omgang utbygd for 30.000 personer med muligheter for utvidelse inntil 90.000 personer.

For resten av Oppegård kommune er det planer om enten et renseanlegg ved Gjersjøelvas utløp i Bunnefjorden eller å føre dette avløpsvannet i tunnel til Bekkelaget renseanlegg i Oslo. Det siste alternativet går inn som et ledd i en fellesløsning på avløpsspørsmålet for kommunene rundt indre Oslofjord.

For den resterende del av Ås kommune og deler av Vestby kommune er det utarbeidet en plan til løsning av avløpsforholdene. Planen går ut på transport av avløpsvannet til Oslofjorden og renseanlegg ved Emmerstad. For Frogn er det utarbeidet en plan for et separat renseanlegg ved Skipphelle.

For Nesodden er det planlagt inntil seks renseanlegg. Det finnes i dag tre små biologiske renseanlegg i kommunen.

3.2.4 Våler, Moss og Rygge kommuner

Vannforsyning

Våler har foreløpig ingen felles vannforsyning. Moss og Rygge får vann fra et felles vannverk med Vansjø som kilde. Dette vannverket har nå en kapasitet på 40.000 m³/døgn med muligheter for senere utvidelse.

Vannkvaliteten i Vansjø er ikke god. Sjøen eutrofieres i stadig sterkere grad. Den fremtidige bruk av Vansjø som vannkilde er avhengig av utviklingen i Vansjøs nedbørfelt. I Våler kommune finnes det lokale vannkilder som kan utbygges.

Avløp

Det finnes ingen renseanlegg i kommunene. Det vesentligste av avløpene går direkte i Oslofjorden, men noe går også til Vansjø.

Rygge kommune har utarbeidet generalplan med rammeplan for avløp. Alt avløp skal samles i et sentralt renseanlegg ved Finnebingen med utslipp i fjorden. Våler kommune har planer om samarbeid med Moss eller Rygge kommune. For Moss kommune foreligger det foreløpig ingen planer.

3.2.5 Hobøl, Spydeberg, Askim og Skiptvedt kommuner

Vannforsyning

Hobøl og Spydeberg kommuner får vann fra Lyseren. Askim kommune får vann fra Glåma. Skiptvedt kommune får vann fra Spydeberg. Lyseren har kapasitet for inntil 50.000 personer, men vannet er av en slik kvalitet at man om noen år må gå over til kjemisk rensing av drikkevannet. Askim vannverk har i dag stor overkapasitet og kan dessuten utvides.

Avløp

Avløpssystemene er i dag lite utbygd. Avløpsvannet føres til nærmeste resipient etter bare å ha passert septiktank.

Det foreligger planer om en felles løsning på avløpsproblemene for Hobøl, Spydeberg og Askim kommuner. Planen omfatter en avskjærende avløpsledning fra Hobøl, gjennom Spydeberg til Askim med et renseanlegg for utslipp i Frosterudbekken (eller Glåma).

For Skiptvedt kommune er det planer om et mindre renseanlegg med utslipp i en sidebekk til Glåma.

3.3 Muligheter for tilpassing av planene til flyplassbetinget vekst

3.3.1 Vannforsyning

Både på Romerike og i Follo arbeides det med planer om en felles vannforsyning. Planene er av en slik størrelsesorden at den økning av prognosene som flyplassen medfører, har relativt liten innflydelse på planene. For begge områder er det forutsatt at Glåma og/eller Øyeren benyttes som vannkilde for fellesvannverket.

For Romerike er det dessuten utarbeidet forslag om å benytte grunnvannsforkomster nord for Jessheim.

Nødvendige renseanlegg og enkelte av de større overføringsledningene bygges ut i etapper, og befolkningsøkningen på grunn av flyplassen kan føre til en oppdimensjonering av renseanlegg og ledninger for enkelte av etappene.

For øvrige berørte områder vil den flyplassbetingede vekst også lett innpasses i eksisterende eller planlagte anlegg.

3.3.2 Avløp

De foreliggende planer på Romerike går ut på å benytte lokale resipienter for avløpsvannet. Flyplassbetinget vekst vil i første omgang ikke influere på disse planene. På lengre sikt vil det være nødvendig med ytterligere rensetekniske tiltak og/eller transport av avløpsvannet til større resipient.

For Folle-kommunen vil flyplassbetinget vekst ikke influere, da planene her går ut på å bruke Oslofjorden som resipient for avløpsvannet. Det samme er tilfellet med Våler, Moss og Rygge kommuner.

Avløpsplanene for kommunene i indre Østfold vil i første omgang ikke påvirkes av flyplassbetinget vekst. På lengre sikt vil det være nødvendig med ytterligere rensetekniske tiltak.

4. KOSTNADSBEREGNING AV VANNFORSYNING OG AVLØP TIL FLYPLASSEN OG DEN FLYPLASSBETINGEDE VEKST

For vannforsynings- og avløpsanlegg for flyplassen og den flyplassbetingede vekst er det utført teknisk-økonomiske beregninger. Beregningene er utført med et EDB-program utarbeidet ved NIVA. Beregningsresultatene fremgår som bilag til rapporten. Skissetegninger som viser omfatningen av de kostnadsberegnete anlegg, er utført og inngår som bilag til rapporten.

4.1 Vannforsyning og avløp til flyplassen

4.1.1 Gardermoen

Vannforsyning

Vannforsyning til flyplassområdet forutsettes å kunne skje med grunnvann som kilde. Nødvendige vannmengder vil være relativt små, og vannuttak forutsettes å kunne skje i område beskyttet fra eventuelle forurensninger. Man har i dag ikke inngående kjennskap til grunnvannets kvalitet. De opplysninger som finnes, gir anledning til å forutsette at grunnvannet kan benyttes uten rensing eller etter meget enkel behandling.

For flyplassen er det beregnet kostnader for grunnvannsbrønner og renseanlegg, drifts- og vedlikeholdskostnader for grunnvannsbrønner og renseanlegg samt energikostnader til pumping av vann.

Nåverdi av samtlige kostnader neddiskontert til 1970 utgjør 1,3 mill. kr. Beregningene fremgår av tabell 4.1.

Avløp (Kart A)

Avløpet fra flyplassen er beregnet etter det antall personekvivalenter som er fremregnet i kap 2.

Rensing av avløpsvann forutsettes skje ved biologisk/kjemisk behandling komplettert med en adsorpsjonsprosess for ytterligere polering av det rensede vannet.

Deponeringen av det rensede avløpsvannet er kostnadsberegnet for tre ulike alternativ:

Alt. 1: Deponering i Leira

Alt. 2: Deponering i Vorma

Overføring til Vorma forutsettes skje ved en kombinasjon av pumpeledninger og selvfallsledninger.

Alt. 3: Overføring til Oslofjorden

Beregningene forutsetter en transportledning (rør) fra flyplassen til Lillestrøm. Ledningen vil underveis motta avløpsvann fra mellomliggende bebyggelse. Fra Lillestrøm forutsettes avløpsvannet transportert i tunnel til et punkt ved Oslofjorden beliggende i nærheten av grensen mellom Oslo og Oppegård (Ljan). I tunnelen forutsettes også transport av avløpsvann fra Lillestrømområdet.

Fra Ljan forutsettes avløpsvannet transportert i tunnel, alternativt til utslipp i indre fjord (alternativ 3 A) eller til et punkt utenfor Drøbakterskelen (alternativ 3 B).

Kostnadsberegningene innskrenker seg til å omfatte transportsystemet (rør, tunneler og pumpestasjoner) samt driftskostnader til samme. Kostnadene på de ulike anleggsdeler fordeles på ulike "brukere" etter de vannmengder (dimensjonerende) som hver "bruker" slipper inn i systemet. Beregning er foretatt for alternativ investering i 1980 og 1990.

I kostnadsberegningene er forutsatt at avløpsvannet renses lokalt før det transporteres til Oslofjorden.

Transportsystemet vil i 1990 betjene ca. 190.000 personer eller ca. 90% av det beregnede totale antallet personer på Romerike ved samme tidspunkt.

Nåverdi av samtlige kostnader neddiskontert til 1970 utgjør for:

Alt. 1: <u>Overføring til Leira</u>	11,7 mill. kr.		
herav for flyplassen	11,7	"	"
Alt. 2: <u>Overføring til Vorma</u>	14,8	"	"
herav for flyplassen	14,8	"	"
Alt. 3 A: <u>Overføring til indre Oslofjord</u>			
1980	21,0	"	"
herav for flyplassen	8,0	"	"
1990	8,0	"	"
herav for flyplassen	3,0	"	"
Alt. 3 B: <u>Overføring til ytre Oslofjord</u>			
1980	40,0	"	"
herav for flyplassen	11,0	"	"
1990	15,0	"	"
herav for flyplassen	4,0	"	"

Beregningene fremgår av tabellene 4.2 - 4.7.

4.1.2 Nesodden

Vannforsyning (Kart B)

Nesodden er en av de kommunene i Follo som er vanskeligst stilt når det gjelder den fremtidige vannforsyningen. Kommunen har meget begrensede egne vannressurser og må i fremtiden basere seg på interkommunalt samarbeid.

I en analyse av Oslo-området vannforsyning som NIVA utførte 1967/68 på oppdrag av Østlandskomiteen, ble ulike alternative løsninger utredet. Et av disse alternativ forutsatte Øyeren som vannkilde for alle

Follo-kommunene. Dette alternativ er bearbejdet og ligger til grunn for beregning av kostnader for flyplassens vannforsyning. I beregningene inngår kostnader for nødvendige transportledninger, andel i renseanlegg og pumpestasjoner, samt tilhørende driftskostnader.

Nåverdi av samtlige kostnader neddiskontert til 1970 utgjør 5,6 mill.kr. Beregningene fremgår av tabell 4.8.

Avløp (Kart C)

Avløpet fra flyplassen er beregnet etter det antall personekvivalenter som er fremregnet i kap. 2. Deponering av avløpsvannet forutsettes skje i indre Oslofjord (Vestfjorden). Transport av avløpsvann til fjorden forutsettes skje i tunnel.

Nåverdi av samtlige kostnader neddiskontert til 1970 utgjør 6,3 mill.kr. Beregningene fremgår av tabell 4.9.

4.1.3 Ås

Vannforsyning (Kart B)

I likhet med Nesodden inngår Ås i den interkommunale vannforsyningsplanen for Follo-kommunene.

Nåverdi av samtlige kostnader for vannforsyning av flyplassen med utgangspunkt i den interkommunale planen utgjør 5,3 mill.kr.

Beregningene fremgår av tabell 4.10.

Avløp (Kart C)

Rensing av avløpsvannet forutsettes skje ved mekanisk/kjemisk behandling. Deponering av det rensede avløpsvannet forutsettes skje i Drøbaksundet. Transport av avløpsvannet til fjorden forutsettes skje i tunnel.

Nåverdi av samtlige kostnader neddiskontert til 1970 utgjør 10,6 mill.kr. Beregningene fremgår av tabell 4.11.

4.1.4 Hobøl

Vannforsyning (Kart B)

Hobøl kommune forsynes i dag med vann fra Lyseren som også er vannkilde for andre brukere. Lyserens kapasitet er begrenset slik at en flyplass på Hobøl må hente sitt vann fra andre kilder. I denne situasjonen synes det naturlig at flyplassen henter sitt vann fra det planlagte forsyningsanlegg for Follo-kommunene.

Nåverdi av samtlige kostnader for vannforsyning av flyplassen med utgangspunkt i den interkommunale planen utgjør 7,7 mill.kr.

Beregningene fremgår av tabell 4.12.

Avløp (Kart C)

Avløpet fra flyplassen er beregnet for to alternative løsninger.

Alt. A med deponering av avløpsvannet i Glåma og alt. B med deponering av avløpsvannet i Drøbaksundet.

I alt. A forutsettes avløpsvannet rensed ved biologisk/kjemisk behandling komplettert med en adsorpsjonsprosess for ytterligere polering av det rensede vannet.

I alt. B forutsettes avløpsvannet rensed ved mekanisk/kjemisk behandling.

Transport av avløpsvannet til Glåma alternativt Drøbaksundet forutsettes skje i tunnel.

Nåverdi av samtlige kostnader neddiskontert til 1970 utgjør for:

alt. A 14,8 mill.kr.

alt. B 14,5 mill.kr.

Alternativene medfører stort sett samme total kostnader. Alt. B bør derfor legges til grunn ved den endelige vurderingen.

Beregningene fremgår av tabellene 4.13 og 4.14.

4.2 Vannforsyning og avløp til den flyplassbetingede vekst

4.2.1 Vannforsyning

Vannforsyningen til Romerike er planlagt ved en interkommunal løsning basert på Glåma eller grunnvannsførekostene nord for Jessheim som vannkilde.

For Follo-kommunene er den planlagte vannkilde Øyeren. For øvrige kommuner er vannkildene Lyseren og Vansjø pluss eventuelle lokale kilder. De planer som foreligger, er av en slik størrelsesorden at det - uansett hvor flyplassen blir plassert - ikke vil oppstå beregningsbare kostnadsforskjeller ved de ulike alternative lokaliseringer.

For Romerike vil mulighetene for grunnvannsforsyning elimineres ved en flyplass på Gardermoen. (Kfr. kap. 1).

For å få en tallmessig vurdering av Glåma- og grunnvannsalternativet har man tatt utgangspunkt i NIVA's utredning om vannforsyning i Oslo-området. Beregningene er her gjennomført med ensartede forutsetninger for begge alternativ og omfatter kostnader for transportledninger, renseanlegg og pumping av vann, samt tilhørende driftskostnader. For grunnvannsalternativet er det forutsatt kun en enkel behandling av vannet.

Nåverdi av samtlige kostnader neddiskontert til 1975 (som var basisår i NIVA's utredning) utgjør for:

Glåmaalternativet	103 mill.kr.
Grunnvannsalternativet	88 mill.kr.

Beregningene forutsetter 6% rentefot.

Tilsvarende beregninger utført med 10% rentefot gir som resultat:

Glåmaalternativet	78 mill.kr.
Grunnvannsalternativet	75 mill.kr.

Hertil er å bemerke at overføringsledningene er dimensjonert (optimalisert) med en rentefot på 6%. En rentefot på 10% vil gi mindre ledningsdimensjoner, noe som i første rekke vil påvirke kostnadene for grunnvannsalternativet. Beregningene med 6% rentefot fremgår av tabellene 4.15 og 4.16.

4.2.2 Avløp

I de ulike kommunene som influeres av flyplassens lokalisering, er det i dag under bygging eller planlegging en rekke renseanlegg. For den totale befolkning er presise planer ikke utarbeidet. Flyplassens lokalisering vil føre til en relativ forskjell i de ulike kommuners befolkningsprognoser. Her vil kostnadsforskjeller oppstå hva angår renseanlegg for avløpsvann på grunn av de ulike krav som kan settes til avløpsvannets behandling i de ulike områder.

I de kostnadsberegninger som er utført, er det forutsatt at alt avløpsvann som deponeres i Glåma eller tilstøtende vassdrag, i 1980 skal renses ved biologisk/kjemisk behandling, og at man i 1990 kompletterer rensesiltakene med en adsorpsjonsprosess for ytterligere polering av det rensede vannet.

Alt avløpsvann som deponeres i Oslofjorden, forutsettes renses ved mekanisk/kjemisk behandling.

Med utgangspunkt i de aktuelle befolkningsprognoser for flyplassens lokalisering er det beregnet nødvendige kostnader til rensing av avløpsvann for alle kommuner der prognosene gir et tydelig utslag. Beregningene inkluderer kostnader til renseanlegg samt drifts- og vedlikeholdsutgifter neddiskontert til 1970.

Kostnadene utgjør for flyplass på:

a) Gardermoen	138,8 mill.kr.
b) Nesodden	129,1 mill.kr.
c) Hobøl	131,3 mill.kr.
d) Ås	130,4 mill.kr.

Til pkt. a) Gardermoen kan eventuelt komme kostnader for transport av det rensede avløpsvannet fra Glåmas nedbørfelt til Oslofjorden (kfr. pkt. 4.1.1). Beregningene fremgår av tabellene 4.17 - 4.20.

---o0o---

Tabell 1.1. Hydrologiske data for vannforekomster som influeres av storflyplassens lokalisering.

A. Vassdrag	Nedbørfelt km ²	Middel vannføring m ³ /s
LEIRA ved utløp i Nitelva	685	14
ANDELVA ved utløp i Vorma	ca. 600	ca. 10,8
VORMA ved Nestangen	17.294	333
GLÅMA ved Rånåsfoss	-	657
HØLENELVA ved utløp	133	2,2
HOBØLELVA ved innløp i Vansjø	331	5,3
B. <u>Innsjøer</u>		
ØYEREN	39.964	695
LYSEREN	28	0,375
VANSJØ	676	10,8

Tabell 4.1. Gardemoen flyplass Vannforsyning.

AAR	TUNNEL	INVESTERING		MASK.	ANNUIT.	AAR197		TUNNEL	R>R	NI-VERDIER		DRIFT	SUM
		R>R	BYGN.			PUMPEKOST.	DRIFT			BYGN.	PUMPEKOST.		
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	.00	.99	.57	.17	.03	.08	.00	.00	.58	.22	.03	.04
1981	.00	.00	.00	.00	.17	.03	.09	.00	.00	.00	.00	.03	.04
1982	.00	.00	.00	.00	.17	.03	.09	.00	.00	.00	.00	.03	.04
1983	.00	.00	.00	.00	.17	.04	.10	.00	.00	.00	.00	.03	.04
1984	.00	.00	.00	.00	.17	.04	.10	.00	.00	.00	.00	.02	.03
1985	.00	.00	.00	.00	.17	.04	.11	.00	.00	.00	.00	.02	.03
1986	.00	.00	.00	.00	.17	.05	.11	.00	.00	.00	.00	.02	.03
1987	.00	.00	.00	.00	.17	.05	.12	.00	.00	.00	.00	.02	.03
1988	.00	.00	.00	.00	.17	.05	.12	.00	.00	.00	.00	.02	.03
1989	.00	.00	.00	.00	.17	.05	.13	.00	.00	.00	.00	.02	.03
1990	.00	.00	.49	.26	.25	.06	.14	.00	.00	.07	.04	.02	.14
1991	.00	.00	.00	.90	.25	.06	.14	.00	.00	.00	.00	.02	.03
1992	.00	.00	.00	.00	.25	.06	.15	.00	.00	.00	.00	.02	.03
1993	.00	.00	.00	.00	.25	.07	.15	.00	.00	.00	.00	.02	.03
1994	.00	.00	.00	.00	.25	.07	.16	.00	.00	.00	.00	.01	.02
1995	.00	.00	.00	.00	.25	.07	.16	.00	.00	.00	.00	.01	.02
1996	.00	.00	.00	.00	.25	.08	.17	.00	.00	.00	.00	.01	.02
1997	.00	.00	.00	.00	.25	.08	.17	.00	.00	.00	.00	.01	.02
1998	.00	.00	.00	.00	.25	.08	.18	.00	.00	.00	.00	.01	.02
1999	.00	.00	.00	.00	.25	.09	.18	.00	.00	.00	.00	.01	.02
TOTAL	SUM	NI-VERDIER	(1970-1999)					.00	.00	.45	.26	.38	1.26

Tabell 4.2. Gardermoen flyplass Avløp til Leira.

AAR	INVESTERING		AARLYG		SUM	TUNNEL	R>R	NIV-VERDIER		SUM			
	FUNNEL	R>R	BYGN.	MASK.				ANNUIT.	PUMPEKOST.		DRIFT	ARKSKOST.	BYGN.
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	1.82	9.98	5.36	1.83	.00	.77	2.60	3.84	2.07	.00	.26	6.88
1981	.00	.00	.00	.00	1.83	.00	.81	2.64	.00	.00	.00	.25	.25
1982	.00	.00	.00	.00	1.83	.00	.85	2.68	.00	.00	.00	.25	.25
1983	.00	.00	.00	.00	1.83	.00	.89	2.72	.00	.00	.00	.22	.22
1984	.00	.00	.00	.00	1.83	.00	.92	2.76	.00	.00	.00	.21	.21
1985	.00	.00	.00	.00	1.83	.00	.96	2.80	.00	.00	.00	.20	.20
1986	.00	.00	.00	.00	1.83	.00	1.04	2.83	.00	.00	.00	.19	.19
1987	.00	.00	.00	.00	1.83	.00	1.07	2.87	.00	.00	.00	.18	.18
1988	.00	.00	.00	.00	1.83	.00	1.11	2.91	.00	.00	.00	.16	.16
1989	.00	.00	.00	.00	1.83	.00	1.27	2.94	1.06	.57	.00	.17	1.81
1990	.00	.00	7.15	3.85	3.02	.00	1.32	4.29	.00	.00	.00	.16	.16
1991	.00	.00	.00	.00	3.02	.00	1.32	4.33	.00	.00	.00	.15	.15
1992	.00	.00	.00	.00	3.02	.00	1.36	4.38	.00	.00	.00	.14	.14
1993	.00	.00	.00	.00	3.02	.00	1.40	4.42	.00	.00	.00	.13	.13
1994	.00	.00	.00	.00	3.02	.00	1.45	4.46	.00	.00	.00	.12	.12
1995	.00	.00	.00	.00	3.02	.00	1.49	4.50	.00	.00	.00	.11	.11
1996	.00	.00	.00	.00	3.02	.00	1.53	4.55	.00	.00	.00	.10	.10
1997	.00	.00	.00	.00	3.02	.00	1.57	4.59	.00	.00	.00	.09	.09
1998	.00	.00	.00	.00	3.02	.00	1.61	4.63	.00	.00	.00	.09	.09
1999	.00	.00	.00	.00	3.02	.00	1.65	4.67	.00	.00	.00	.09	.09
TOTAL	SUM	NIV-VERDIER	(1970-1999)			.00	.70	4.90	2.64	.00	3.46	11.71	

Tabell 4.3. Gardermoen flyplass Avløp til Vormo.

ÅR	TUNNEL	INVESTERING	BYGN. MASK.	ANNUIT. PUMPEKOST.	AVRLOP	DRIFT AARSKOST.	TUJHEL	RØR	BYGN. MASK.	PUMPEKOST.	DRIFT	SUM	NA-VERDIER	SUM
		RØR			AVRLOP	DRIFT		RØR	BYGN.	PUMPEKOST.			NA-VERDIER	NA-VERDIER
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	9.00	10.25	5.57	2.63	.79	3.42	3.47	3.95	2.15	.28	9.86	.00	9.86
1981	.00	.00	.00	.00	2.63	.83	3.47	.00	.00	.00	.27	.27	.00	.27
1982	.00	.00	.00	.00	2.63	.97	3.51	.00	.00	.00	.25	.25	.00	.25
1983	.00	.00	.00	.00	2.63	.91	3.55	.00	.00	.00	.24	.24	.00	.24
1984	.00	.00	.00	.00	2.63	.95	3.59	.00	.00	.00	.23	.23	.00	.23
1985	.00	.00	.00	.00	2.63	.99	3.62	.00	.00	.00	.22	.22	.00	.22
1986	.00	.00	.00	.00	2.63	1.03	3.66	.00	.00	.00	.20	.20	.00	.20
1987	.00	.00	.00	.00	2.63	1.06	3.70	.00	.00	.00	.19	.19	.00	.19
1988	.00	.00	.00	.00	2.63	1.10	3.73	.00	.00	.00	.18	.18	.00	.18
1989	.00	.00	.00	.00	2.63	1.14	3.77	.00	.00	.00	.17	.17	.00	.17
1990	.00	.00	7.15	3.85	3.81	1.30	5.12	.00	1.06	.57	.18	1.01	.00	1.01
1991	.00	.00	.00	.00	3.81	1.34	5.15	.00	.00	.00	.17	.17	.00	.17
1992	.00	.00	.00	.00	3.81	1.39	5.21	.00	.00	.00	.15	.15	.00	.15
1993	.00	.00	.00	.00	3.81	1.43	5.25	.00	.00	.00	.14	.14	.00	.14
1994	.00	.00	.00	.00	3.81	1.47	5.29	.00	.00	.00	.13	.13	.00	.13
1995	.00	.00	.00	.00	3.81	1.52	5.33	.00	.00	.00	.12	.12	.00	.12
1996	.00	.00	.00	.00	3.81	1.56	5.38	.00	.00	.00	.11	.11	.00	.11
1997	.00	.00	.00	.00	3.81	1.60	5.42	.00	.00	.00	.10	.10	.00	.10
1998	.00	.00	.00	.00	3.81	1.64	5.46	.00	.00	.00	.10	.10	.00	.10
1999	.00	.00	.00	.00	3.81	1.68	5.50	.00	.00	.00	.10	.10	.00	.10
TOTAL SUM								3.47	5.03	2.72	3.56			14.80

EFH

Tabell 4.4. Gardermoen flyplass Avløp til indre Oslofjord 1980.

ÅR	INVESTISJON		ANLEGG		SUM		BYGGKOST. (MILJONER)	BYGGKOST. (MILJONER)	SUM
	TUNNEL	RBR	ANLEGG	PUMPEKOST.	ANLEGG	PUMPEKOST.			
1976		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1977		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1978		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1979		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1980		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1981		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1982		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1983		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1984		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1985		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1986		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1987		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1988		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1989		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1990		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1991		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1992		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1993		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1994		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1995		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1996		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1997		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1998		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1999		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	25,00	30,00	55,00	0,00	55,00	0,00	55,00	0,00	55,00

TOTAL SUM-VERDIER (1970-1999): 8,67 11,57 1,15 1,05 1,39 21,06

Tabell 4.5. Gardermoen flyplass Avløp til indre Oslofjord 1990.

ÅR	TUNNEL	INVESTERING R>R	BYGN.	MASK.	ANNUIT.	AARL97 PUMPEKOST.	DRIFT	AARSKOST.	TUNNEL	R>R	BYGN.	MASK.	PUMPEKOST.	DRIFT	SUM NA-VERDIER
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1981	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1982	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1983	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1984	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1985	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1986	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1987	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1988	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1989	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1990	26.00	30.00	.33	.22	5.43	.02	.12	5.57	3.42	4.46	.05	.03	.00	.02	7.04
1991	.00	.00	.00	.00	5.43	.02	.12	5.57	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.02
1992	.00	.00	.00	.00	5.43	.02	.12	5.57	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.02
1993	.00	.00	.00	.00	5.43	.02	.12	5.57	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01
1994	.00	.00	.00	.00	5.43	.02	.12	5.57	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01
1995	.00	.00	.00	.00	5.43	.02	.12	5.58	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01
1996	.00	.00	.00	.00	5.43	.02	.12	5.58	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01
1997	.00	.00	.00	.00	5.43	.02	.12	5.58	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01
1998	.00	.00	.00	.00	5.43	.02	.12	5.58	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01
1999	.00	.00	.00	.00	5.43	.03	.12	5.58	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01
TOTAL	SUM	NAVERDIER(1970-1999)							3.42	4.46	.05	.03	.02	.11	8.09

Tabell 4.6. Gardermoen flyplass Avløp til ytre Oslofjord 1980.

ÅR	TUNNEL	INVESTERING	BYGN.	MASK.	ANNUIT.	AARL97	SUM	TUNNEL	RØR	BYGN.	MASK.	PUMPEKØST.	DRIFT	NA-VERDIER	SUM-
		RØR				PUMPEKØST.	AARSKØST.		RØR	BYGN.	MASK.	PUMPEKØST.	DRIFT	NA-VERDIER	NA-VERDIER
1970	.82	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	65.00	30.00	1.80	.93	9.86	.09	10.14	25.06	11.57	.58	.30	.03	.06	37.68	.09
1981	.00	.00	.00	.00	.00	.10	10.14	.00	.00	.00	.00	.03	.06	.09	.09
1982	.00	.00	.00	.00	.00	.10	10.15	.00	.00	.00	.00	.03	.05	.08	.08
1983	.00	.00	.00	.00	.00	.11	10.15	.00	.00	.00	.00	.03	.05	.08	.08
1984	.00	.00	.00	.00	.00	.11	10.15	.00	.00	.00	.00	.03	.04	.07	.07
1985	.00	.00	.00	.00	.00	.11	10.16	.00	.00	.00	.00	.02	.04	.07	.07
1986	.00	.00	.00	.00	.00	.12	10.17	.00	.00	.00	.00	.02	.03	.05	.05
1987	.00	.00	.00	.00	.00	.12	10.17	.00	.00	.00	.00	.02	.03	.05	.05
1988	.00	.00	.00	.00	.00	.13	10.17	.00	.00	.00	.00	.02	.03	.05	.05
1989	.00	.00	.00	.00	.00	.14	10.16	.00	.00	.00	.00	.02	.03	.05	.05
1990	.00	.00	.00	.00	.00	.14	10.16	.00	.00	.00	.00	.02	.02	.04	.04
1991	.00	.00	.00	.00	.00	.14	10.16	.00	.00	.00	.00	.02	.02	.04	.04
1992	.00	.00	.00	.00	.00	.15	10.16	.00	.00	.00	.00	.02	.02	.04	.04
1993	.00	.00	.00	.00	.00	.15	10.16	.00	.00	.00	.00	.02	.02	.04	.04
1994	.00	.00	.00	.00	.00	.15	10.16	.00	.00	.00	.00	.02	.02	.04	.04
1995	.00	.00	.00	.00	.00	.15	10.16	.00	.00	.00	.00	.02	.02	.04	.04
1996	.00	.00	.00	.00	.00	.16	10.20	.00	.00	.00	.00	.01	.02	.03	.03
1997	.00	.00	.00	.00	.00	.16	10.21	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.03	.03
1998	.00	.00	.00	.00	.00	.17	10.21	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.02	.02
1999	.00	.00	.00	.00	.00	.17	10.22	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.02	.02
1999	.00	.00	.00	.00	.00	.18	10.22	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.02	.02

TOTAL SUM NAVERDIER(1970-1999),

25.06 11.57 .58 .38 .40 .61 38.59

Tabell 4.7. Gardermoen flyplass Avløp til ytre Oslofjord 1990.

AAR	INVESTERING		AARL97			SUM		NA-VERDIER		DRIFT	SUM NA-VERDIER			
	TUNNEL	RPK	BYGH.	MASK.	ANNUIT.	PUMPEKOST.	DRIFT	AARSKOST.	TUNNEL			R>R	BYGN.	MASK.
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1981	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1982	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1983	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1984	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1985	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1986	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1987	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1988	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1989	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1990	65.00	30.00	1.50	1.00	9.86	.14	.18	10.18	9.66	4.46	.22	.15	.02	.02
1991	.00	.00	.00	.00	9.86	.14	.18	10.19	.00	.00	.00	.00	.02	.02
1992	.00	.00	.00	.00	9.86	.15	.18	10.19	.00	.00	.00	.00	.02	.02
1993	.00	.00	.00	.00	9.86	.15	.18	10.19	.00	.00	.00	.00	.02	.02
1994	.00	.00	.00	.00	9.86	.15	.18	10.20	.00	.00	.60	.00	.01	.03
1995	.00	.00	.00	.00	9.86	.16	.18	10.20	.00	.00	.00	.00	.01	.03
1996	.00	.00	.00	.00	9.86	.16	.18	10.21	.00	.00	.00	.00	.01	.03
1997	.00	.00	.00	.00	9.86	.17	.18	10.21	.00	.00	.00	.00	.01	.02
1998	.00	.00	.00	.00	9.86	.17	.18	10.22	.00	.00	.00	.00	.01	.02
1999	.00	.00	.00	.00	9.86	.18	.18	10.22	.00	.00	.00	.00	.01	.02
TOTAL SUM NAVERDIER(1970-1999),					9.66	4.46	.22	.15	.17					14.80

Tabell 4.8. Nesodden flyplass Vannforsyning.

ÅR	TUNNEL	INVESTERING				SUM	TUNNEL	R>R	NI-VERDIEK		PUMPEKOST.	DRIFT	SUM
		R>K	BYGN.	MASK.	ANNUIT.				BYGN.	MASK.			
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
1980	.00	6.54	2.32	1.29	1.06	.03	2.52	.90	.50	.01	.09	4.02	
1981	.00	.00	.00	.00	1.06	.04	.00	.00	.00	.01	.09	.10	
1982	.00	.00	.00	.00	1.06	.04	.00	.00	.00	.01	.08	.10	
1983	.00	.00	.00	.00	1.06	.04	.00	.00	.00	.01	.08	.09	
1984	.00	.00	.00	.00	1.06	.05	.00	.00	.00	.01	.08	.09	
1985	.00	.00	.00	.00	1.06	.05	.00	.00	.00	.01	.07	.08	
1986	.00	.00	.00	.00	1.06	.05	.00	.00	.00	.01	.07	.08	
1987	.00	.00	.00	.00	1.06	.06	.00	.00	.00	.01	.06	.07	
1988	.00	.00	.00	.00	1.06	.06	.00	.00	.00	.01	.06	.07	
1989	.00	.00	.00	.00	1.06	.06	.00	.00	.00	.01	.06	.07	
1990	.00	.00	1.76	.78	1.30	.07	.00	.00	.00	.01	.06	.07	
1991	.00	.00	.00	.00	1.30	.07	.00	.22	.12	.01	.06	.40	
1992	.00	.00	.00	.00	1.30	.07	.00	.00	.00	.01	.05	.06	
1993	.00	.00	.00	.00	1.30	.08	.00	.00	.00	.01	.05	.06	
1994	.00	.00	.00	.00	1.30	.08	.00	.00	.00	.01	.05	.06	
1995	.00	.00	.00	.00	1.30	.09	.00	.00	.00	.01	.04	.05	
1996	.00	.00	.00	.00	1.30	.09	.00	.00	.00	.01	.04	.05	
1997	.00	.00	.00	.00	1.30	.09	.00	.00	.00	.01	.04	.05	
1998	.00	.00	.00	.00	1.30	.10	.00	.00	.00	.01	.03	.04	
1999	.00	.00	.00	.00	1.30	.10	.00	.00	.00	.01	.03	.04	
TOTAL SUM							2.52	1.11	.61	.18	1.18	5.61	

TOTAL SUM NIVERDIEK(1970-1999).

Tabell 4.9. Nesodden flyplass Avløp til indre Oslofjord.

ÅR	TUNNEL	INVESTERING R>K	BYGN. MASK.	ANNUIT.	AA197 PUMPEKOST.	DRIFT	AA197 AARSKOST.	TUNNEL	R>R	BYGN. MASK.	PUMPEKOST.	DRIFT	SUM NI-VERDIER	SUM NI-VERDIER
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	4.20	.00	4.11	2.21	.00	.35	1.45	1.62	.00	1.58	.85	.12	4.18	.12
1981	.00	.00	.00	.00	1.10	.37	1.47	.00	.00	.00	.00	.12	.12	.12
1982	.00	.00	.00	.00	1.10	.39	1.49	.00	.00	.00	.00	.11	.11	.11
1983	.00	.00	.00	.00	1.10	.40	1.51	.00	.00	.00	.00	.11	.11	.11
1984	.00	.00	.00	.00	1.10	.42	1.52	.00	.00	.00	.00	.10	.10	.10
1985	.00	.00	.00	.00	1.10	.44	1.54	.00	.00	.00	.00	.10	.10	.10
1986	.00	.00	.00	.00	1.10	.46	1.56	.00	.00	.00	.00	.09	.09	.09
1987	.00	.00	.00	.00	1.10	.47	1.58	.00	.00	.00	.00	.09	.09	.09
1988	.00	.00	.00	.00	1.10	.49	1.59	.00	.00	.00	.00	.08	.08	.08
1989	.00	.00	.00	.00	1.10	.51	1.61	.00	.00	.00	.00	.08	.08	.08
1990	.00	.00	2.83	1.55	1.58	.58	2.15	.00	.00	.43	.25	.08	.74	.74
1991	.00	.00	.00	.00	1.58	.60	2.17	.00	.00	.00	.00	.07	.07	.07
1992	.00	.00	.00	.00	1.58	.62	2.19	.00	.00	.00	.00	.07	.07	.07
1993	.00	.00	.00	.00	1.58	.64	2.21	.00	.00	.00	.00	.06	.06	.06
1994	.00	.00	.00	.00	1.58	.66	2.23	.00	.00	.00	.00	.06	.06	.06
1995	.00	.00	.00	.00	1.58	.67	2.25	.00	.00	.00	.00	.06	.06	.06
1996	.00	.00	.00	.00	1.58	.69	2.27	.00	.00	.00	.00	.05	.05	.05
1997	.00	.00	.00	.00	1.58	.71	2.29	.00	.00	.00	.00	.05	.05	.05
1998	.00	.00	.00	.00	1.58	.73	2.31	.00	.00	.00	.00	.05	.05	.05
1999	.00	.00	.00	.00	1.58	.75	2.33	.00	.00	.00	.00	.04	.04	.04
TOTAL	SUM	NI-VERDIER	(1970-1999).					1.62	.00	2.01	1.06	1.58	6.30	6.30

Tabell 4.10. Ås flyplass Vannforsyning.

ÅR	INVESTERING		AARL97		SUM	SUM		DRIFT	SUM					
	TUNNEL	ØVR BYGN. MASK. ANNUI.	PUMPERØSI.	ANNUI.		DRIFT	AARSKØST.			TUNNEL	RØR	BYGN. MASK. PUMPERØSI.	NI-VERDIER	
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	5.65	2.32	1.22	.99	.03	.26	.00	2.26	.90	.50	.01	.00	.00
1981	.00	.00	.00	.00	.99	.03	.27	.00	1.29	.00	.00	.01	.00	.00
1982	.00	.00	.00	.00	.99	.03	.29	.00	1.31	.00	.00	.01	.00	.00
1983	.00	.00	.00	.00	.99	.04	.30	.00	1.33	.00	.00	.01	.00	.00
1984	.00	.00	.00	.00	.99	.04	.31	.00	1.34	.00	.00	.01	.00	.00
1985	.00	.00	.00	.00	.99	.04	.33	.00	1.36	.00	.00	.01	.00	.00
1986	.00	.00	.00	.00	.99	.05	.34	.00	1.37	.00	.00	.01	.00	.00
1987	.00	.00	.00	.00	.99	.05	.35	.00	1.39	.00	.00	.01	.00	.00
1988	.00	.00	.00	.00	.99	.05	.37	.00	1.41	.00	.00	.01	.00	.00
1989	.00	.00	.00	.00	.99	.05	.38	.00	1.42	.00	.00	.01	.00	.00
1990	.00	.00	1.46	.78	1.23	.06	.42	.00	1.70	.22	.12	.01	.00	.00
1991	.00	.00	.00	.00	1.23	.06	.44	.00	1.72	.00	.00	.01	.00	.00
1992	.00	.00	.00	.00	1.23	.06	.45	.00	1.74	.00	.00	.01	.00	.00
1993	.00	.00	.00	.00	1.23	.07	.47	.00	1.76	.00	.00	.01	.00	.00
1994	.00	.00	.00	.00	1.23	.07	.48	.00	1.78	.00	.00	.01	.00	.00
1995	.00	.00	.00	.00	1.23	.07	.50	.00	1.80	.00	.00	.01	.00	.00
1996	.00	.00	.00	.00	1.23	.08	.51	.00	1.82	.00	.00	.01	.00	.00
1997	.00	.00	.00	.00	1.23	.08	.53	.00	1.84	.00	.00	.01	.00	.00
1998	.00	.00	.00	.00	1.23	.08	.54	.00	1.85	.00	.00	.01	.00	.00
1999	.00	.00	.00	.00	1.23	.09	.56	.00	1.87	.00	.00	.01	.00	.00
TOTAL	SUM	NI-VERDIER	(1970-1999)	.00	2.26	1.11	.61	.16	1.17	5.31				

Tabell 4.11. Ås flyplass Avløp til indre Oslofjord.

ÅR	TUNNEL	INVESTERING K>K BYGN.	MASK. ANNUIT.	AARL97 PUMPEKOST.	DRIFT AARSKOST.	SUM TUNNEL	TUNNEL	R>R	BYGN. MASK. PUMPEKOST.	DRIFT	SUM NI-VERDIER
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	15.40	.00	4.71	2.21	.00	2.59	5.94	.00	1.58	.15	8.50
1981	.00	.00	.00	.00	.38	2.00	.00	.00	.00	.12	.12
1982	.00	.00	.00	.00	.40	2.62	.00	.00	.00	.12	.12
1983	.00	.00	.00	.00	.62	2.64	.00	.00	.00	.11	.11
1984	.00	.00	.00	.00	.43	2.66	.00	.00	.00	.10	.10
1985	.00	.00	.00	.00	.45	2.68	.00	.00	.00	.10	.10
1986	.00	.00	.00	.00	.47	2.69	.00	.00	.00	.09	.09
1987	.00	.00	.00	.00	.49	2.71	.00	.00	.00	.09	.09
1988	.00	.00	.00	.00	.50	2.75	.00	.00	.00	.08	.08
1989	.00	.00	.00	.00	.52	2.74	.00	.00	.00	.08	.08
1990	.00	.00	2.88	1.55	.59	5.29	.00	.43	.25	.08	.74
1991	.00	.00	.00	.00	.61	5.31	.00	.00	.00	.07	.07
1992	.00	.00	.00	.00	.63	5.33	.00	.00	.00	.07	.07
1993	.00	.00	.00	.00	.65	5.35	.00	.00	.00	.07	.07
1994	.00	.00	.00	.00	.67	5.37	.00	.00	.00	.06	.06
1995	.00	.00	.00	.00	.69	5.39	.00	.00	.00	.06	.06
1996	.00	.00	.00	.00	.70	5.41	.00	.00	.00	.05	.05
1997	.00	.00	.00	.00	.72	5.43	.00	.00	.00	.05	.05
1998	.00	.00	.00	.00	.74	5.44	.00	.00	.00	.05	.05
1999	.00	.00	.00	.00	.76	5.46	.00	.00	.00	.04	.04
TOTAL SUM	NI-VERDIER (1970-1999),					5.94	.00	2.01	1.08	1.62	10.65

Tabell 4.12. Hobøl flyplass Vannforsyning.

ÅR	INVESTERING			AAKL97			SUM			NI-VERDIER			SUM NI-VERDIER		
	TUNNEL	R>R	BYGN.	MASK.	ANV.UIT.	PUMPEKOST.	DRIFT	ANSKOST.	TUNNEL	R>R	BYGN.	MASK.		PUMPEKOST.	DRIFT
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	11.70	2.52	1.29	1.58	.04	.28	1.90	.00	4.51	.90	.50	.01	.10	0.01
1981	.00	.00	.00	.00	1.58	.05	.29	1.92	.00	.00	.00	.00	.01	.09	.11
1982	.00	.00	.00	.00	1.58	.05	.30	1.94	.00	.00	.00	.00	.01	.09	.10
1983	.00	.00	.00	.00	1.58	.05	.32	1.96	.00	.00	.00	.00	.01	.08	.10
1984	.00	.00	.00	.00	1.58	.06	.33	1.98	.00	.00	.00	.00	.01	.08	.09
1985	.00	.00	.00	.00	1.58	.06	.35	1.99	.00	.00	.00	.00	.01	.08	.09
1986	.00	.00	.00	.00	1.58	.07	.36	2.01	.00	.00	.00	.00	.01	.07	.08
1987	.00	.00	.00	.00	1.58	.07	.37	2.03	.00	.00	.00	.00	.01	.07	.08
1988	.00	.00	.00	.00	1.58	.07	.39	2.06	.00	.00	.00	.00	.01	.06	.07
1989	.00	.00	.00	.00	1.58	.08	.40	2.08	.00	.00	.00	.00	.01	.06	.07
1990	.00	.00	1.46	.78	1.83	.08	.44	2.34	.00	.00	.22	.12	.01	.06	.06
1991	.00	.00	.00	.00	1.83	.09	.45	2.37	.00	.00	.00	.00	.01	.06	.07
1992	.00	.00	.00	.00	1.83	.09	.47	2.39	.00	.00	.00	.00	.01	.05	.06
1993	.00	.00	.00	.00	1.83	.10	.48	2.41	.00	.00	.00	.00	.01	.05	.06
1994	.00	.00	.00	.00	1.83	.10	.50	2.43	.00	.00	.00	.00	.01	.05	.05
1995	.00	.00	.00	.00	1.83	.11	.51	2.45	.00	.00	.00	.00	.01	.04	.05
1996	.00	.00	.00	.00	1.83	.11	.53	2.47	.00	.00	.00	.00	.01	.04	.05
1997	.00	.00	.00	.00	1.83	.12	.54	2.49	.00	.00	.00	.00	.01	.04	.05
1998	.00	.00	.00	.00	1.83	.12	.56	2.51	.00	.00	.00	.00	.01	.04	.04
1999	.00	.00	.00	.00	1.83	.13	.57	2.53	.00	.00	.00	.00	.01	.03	.04
TOTAL	SUM	NI-VERDIER	(1970-1999)						.00	4.51	1.41	.61	.23	1.23	7.69

Tabell 4.13. Hobøl flyplass Avløp til Glåma.

ÅR	INVESTERING		AARL97		SUM	TUNNEL	R&R	NI-VERDIER		SUM
	TUNNEL	R&R	BYGN.	MASK.				BYGN.	MASK.	
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	9.80	9.76	5.55	2.63	7.77	5.78	3.84	2.07	2.27	9.95
1981	.00	.00	.00	2.65	.81	.00	.00	.00	.26	.26
1982	.00	.00	.00	2.65	.85	.00	.00	.00	.25	.25
1983	.00	.00	.00	2.65	.69	.00	.00	.00	.23	.23
1984	.00	.00	.00	2.65	.93	.00	.00	.00	.22	.22
1985	.00	.00	.00	2.63	.97	.00	.00	.00	.21	.21
1986	.00	.00	.00	2.65	1.00	.00	.00	.00	.20	.20
1987	.00	.00	.00	2.65	1.04	.00	.00	.00	.19	.19
1988	.00	.00	.00	2.65	1.08	.00	.00	.00	.18	.18
1989	.00	.00	.00	2.65	1.11	.00	.00	.00	.17	.17
1990	.00	7.15	5.85	5.81	1.28	.00	1.06	.57	.17	1.61
1991	.00	.00	.00	5.81	1.52	.00	.00	.00	.16	.16
1992	.00	.00	.00	5.81	1.56	.00	.00	.00	.15	.15
1993	.00	.00	.00	5.81	1.41	.00	.00	.00	.14	.14
1994	.00	.00	.00	5.81	1.45	.00	.00	.00	.13	.13
1995	.00	.00	.00	5.81	1.49	.00	.00	.00	.13	.13
1996	.00	.00	.00	5.81	1.53	.00	.00	.00	.12	.12
1997	.00	.00	.00	5.81	1.57	.00	.00	.00	.11	.11
1998	.00	.00	.00	5.81	1.61	.00	.00	.00	.10	.10
1999	.00	.00	.00	5.81	1.65	.00	.00	.00	.09	.09
TOTAL	SUM	NI-VERDIER(1970-1999)				3.78	4.90	2.64	3.48	14.80

Tabell 4.14. Hobøl flyplass Avløp til indre Oslofjord.

JAR	TUNNEL	INVESTERING		AARLØP		SUM		NI-VERDIER		PUMPEKOST		DRIFT		SUM	
		P>R	BYGN.	MASK.	ANNUI.	PUMPEKOST.	DRIFT	AARSKOST.	TUNNEL	R>R	BYGN.	MASK.	PUMPEKOST.	DRIFT	NI-VERDIER
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	25.20	.00	4.11	2.21	3.21	.00	.57	3.58	9.72	.00	1.58	.85	.00	.13	12.28
1981	.00	.00	.00	.00	3.21	.00	.59	3.00	.00	.00	.00	.00	.00	.12	.12
1982	.00	.00	.00	.00	3.21	.00	.41	3.62	.00	.00	.00	.00	.00	.12	.12
1983	.00	.00	.00	.00	3.21	.00	.63	3.63	.00	.00	.00	.00	.00	.11	.11
1984	.00	.00	.00	.00	3.21	.00	.44	3.65	.00	.00	.00	.00	.00	.11	.11
1985	.00	.00	.00	.00	3.21	.00	.46	3.67	.00	.00	.00	.00	.00	.10	.10
1986	.00	.00	.00	.00	3.21	.00	.48	3.69	.00	.00	.00	.00	.00	.09	.09
1987	.00	.00	.00	.00	3.21	.00	.50	3.70	.00	.00	.00	.00	.00	.09	.09
1988	.00	.00	.00	.00	3.21	.00	.51	3.72	.00	.00	.00	.00	.00	.08	.08
1989	.00	.00	.00	.00	3.21	.00	.53	3.74	.00	.00	.00	.00	.00	.08	.08
1990	.00	.00	2.88	1.55	3.69	.00	.60	4.28	.00	.00	.45	.23	.00	.08	.74
1991	.00	.00	.00	.00	3.69	.00	.62	4.30	.00	.00	.00	.00	.00	.08	.08
1992	.00	.00	.00	.00	3.69	.00	.64	4.32	.00	.00	.00	.00	.00	.07	.07
1993	.00	.00	.00	.00	3.69	.00	.66	4.34	.00	.00	.00	.00	.00	.07	.07
1994	.00	.00	.00	.00	3.69	.00	.70	4.38	.00	.00	.00	.00	.00	.06	.06
1995	.00	.00	.00	.00	3.69	.00	.71	4.40	.00	.00	.00	.00	.00	.05	.05
1996	.00	.00	.00	.00	3.69	.00	.73	4.42	.00	.00	.00	.00	.00	.05	.05
1997	.00	.00	.00	.00	3.69	.00	.75	4.44	.00	.00	.00	.00	.00	.05	.05
1998	.00	.00	.00	.00	3.69	.00	.77	4.46	.00	.00	.00	.00	.00	.04	.04
1999	.00	.00	.00	.00	3.69	.00			.00	.00	.00	.00	.00		
TOTAL	SUM	NI-VERDIER	(1970-1999)						9.72	.00	2.01	1.08	.00	1.65	14.66

Tabell 4.15. Vannforsyning Romerike Glåma-alternativet.

ÅR	INVESTERING				SUM				NA-VERDIEP BYGN. MASK.	PUMPEKOST.	DRIFT	SUM NA-VERDIER			
	TUNNELL	R>R	BYGN.	MASK.	ANLIG PUMPEKOST.	DRIFT	AARSKOST.	TUNNELL					R>R		
1975	10.00	18.00	11.01	5.81	3.09	.50	1.39	4.07	10.60	18.00	11.01	5.81	.47	1.31	47.19
1976	.00	.00	.00	.00	3.09	.53	1.44	5.06	.00	.00	.00	.00	.47	1.28	1.75
1977	.00	.00	.00	.00	3.09	.56	1.49	5.14	.00	.00	.00	.00	.47	1.25	1.72
1978	.00	.00	.00	.00	3.09	.60	1.54	5.23	.00	.00	.00	.00	.47	1.22	1.69
1979	.00	.00	.00	.00	3.09	.63	1.59	5.31	.00	.00	.00	.00	.47	1.19	1.56
1980	.00	.00	.00	.00	3.09	.66	1.64	5.40	.00	.00	.00	.00	.47	1.16	1.53
1981	.00	.00	.00	.00	3.09	.70	1.69	5.46	.00	.00	.00	.00	.46	1.13	1.50
1982	.00	.00	.00	.00	3.09	.73	1.74	5.57	.00	.00	.00	.00	.46	1.09	1.55
1983	.00	.00	.00	.00	3.09	.77	1.79	5.65	.00	.00	.00	.00	.46	1.06	1.52
1984	.00	.00	.00	.00	3.09	.81	1.84	5.74	.00	.00	.00	.00	.45	1.03	1.48
1985	.00	.00	4.25	2.02	3.64	.84	1.88	6.45	.00	.00	2.71	1.45	.44	1.04	5.66
1986	.00	.00	.00	.00	3.64	.88	2.02	6.55	.00	.00	.00	.00	.44	1.01	5.49
1987	.00	.00	.00	.00	3.64	.92	2.07	6.63	.00	.00	.00	.00	.43	.97	1.40
1988	.00	.00	.00	.00	3.64	.96	2.12	6.72	.00	.00	.00	.00	.42	.94	1.76
1989	.00	.00	.00	.00	3.64	1.00	2.17	6.80	.00	.00	.00	.00	.42	.90	1.32
1990	.00	.00	.00	.00	3.64	1.04	2.21	6.88	.00	.00	.00	.00	.41	.87	1.28
1991	.00	.00	.00	.00	3.64	1.10	2.26	7.02	.00	.00	.00	.00	.41	.85	1.26
1992	.00	.00	.00	.00	3.64	1.16	2.36	7.16	.00	.00	.00	.00	.41	.83	1.23
1993	.00	.00	.00	.00	3.64	1.23	2.43	7.30	.00	.00	.00	.00	.41	.80	1.21
1994	.00	.00	.00	.00	3.64	1.29	2.50	7.43	.00	.00	.00	.00	.40	.78	1.18
1995	.00	.00	5.09	9.36	4.26	1.35	2.67	8.29	.00	.00	1.59	2.82	.40	.70	5.60
1996	.00	.00	.00	.00	4.26	1.43	2.73	8.43	.00	.00	.00	.00	.40	.76	1.16
1997	.00	.00	.00	.00	4.26	1.51	2.80	8.57	.00	.00	.00	.00	.39	.73	1.13
1998	.00	.00	.00	.00	4.26	1.58	2.87	8.72	.00	.00	.00	.00	.39	.71	1.10
1999	.00	.00	.00	.00	4.26	1.66	2.94	8.85	.00	.00	.00	.00	.39	.68	1.07
2000	.00	.00	.00	.00	4.26	1.74	3.01	9.01	.00	.00	.00	.00	.38	.66	1.04
2001	.00	.00	.00	.00	4.26	1.79	3.04	9.09	.00	.00	.00	.00	.37	.63	1.00
2002	.00	.00	.00	.00	4.26	1.84	3.08	9.19	.00	.00	.00	.00	.36	.60	.96
2003	.00	.00	.00	.00	4.26	1.89	3.12	9.27	.00	.00	.00	.00	.35	.58	.92
2004	.00	.00	.00	.00	4.26	1.94	3.16	9.36	.00	.00	.00	.00	.34	.55	.89
2005	.00	.00	4.01	4.76	4.72	1.99	3.27	9.99	.00	.00	.70	.83	.33	.54	2.40
2006	.00	.00	.00	.00	4.72	2.05	3.31	10.07	.00	.00	.00	.00	.32	.51	.83
2007	.00	.00	.00	.00	4.72	2.10	3.35	10.17	.00	.00	.00	.00	.31	.49	.80
2008	.00	.00	.00	.00	4.72	2.16	3.39	10.26	.00	.00	.00	.00	.30	.47	.76
2009	.00	.00	.00	.00	4.72	2.21	3.42	10.35	.00	.00	.00	.00	.29	.45	.73
2010	.00	.00	.00	.00	4.72	2.27	3.46	10.45	.00	.00	.00	.00	.28	.43	.70
2011	.00	.00	.00	.00	4.72	2.33	3.50	10.55	.00	.00	.00	.00	.27	.41	.67
2012	.00	.00	.00	.00	4.72	2.39	3.54	10.64	.00	.00	.00	.00	.26	.39	.65
2013	.00	.00	.00	.00	4.72	2.45	3.58	10.74	.00	.00	.00	.00	.25	.37	.62
2014	.00	.00	.00	.00	4.72	2.51	3.61	10.84	.00	.00	.00	.00	.24	.35	.60
TOTAL	SUM	NA-VERDIER	(1975-2014)		10.60	18.00	16.01	10.93	15.45	31.79	102.76				

Tabell 4.16. Vannforsyning Romerike Grunnvanns-alternativet.

ÅAR	INVESTERING		AARLIG		SUN	TUNNEL	RØR	NA-VERDIER		PUMPEKOST.	DRIFT	SUN			
	FOR	BYGG.	VEDL.	PUMPEKOST.				BYGN.	MASK.				NA-VERDIER		
1975	.00	47.50	6.70	3.45	5.90	.33	.64	4.87	.00	47.50	6.70	3.45	.52	.60	58.56
1976	.00	.00	.00	.00	3.90	.36	.65	4.92	.00	.00	.00	.00	.32	.58	.60
1977	.00	.00	.00	.00	3.90	.39	.67	4.96	.00	.00	.00	.00	.32	.56	.60
1978	.00	.00	.00	.00	3.90	.41	.69	5.01	.00	.00	.00	.00	.33	.55	.60
1979	.00	.00	.00	.00	3.90	.44	.71	5.05	.00	.00	.00	.00	.33	.53	.60
1980	.00	.00	.00	.00	3.90	.47	.72	5.10	.00	.00	.00	.00	.33	.51	.60
1981	.00	.00	.00	.00	3.90	.50	.74	5.14	.00	.00	.00	.00	.33	.49	.60
1982	.00	.00	.00	.00	3.90	.53	.76	5.19	.00	.00	.00	.00	.33	.47	.60
1983	.00	.00	.00	.00	3.90	.57	.77	5.24	.00	.00	.00	.00	.34	.45	.60
1984	.00	.00	.00	.00	3.90	.60	.79	5.29	.00	.00	.00	.00	.33	.44	.60
1985	.00	.00	1.62	.37	4.00	.63	.83	5.35	.00	.00	.90	.40	.33	.44	2.16
1986	.00	.00	.00	.00	4.00	.67	.85	5.41	.00	.00	.00	.00	.33	.42	.76
1987	.00	.00	.00	.00	4.00	.71	.86	5.66	.00	.00	.00	.00	.33	.41	.74
1988	.00	.00	.00	.00	4.00	.75	.88	5.71	.00	.00	.00	.00	.33	.39	.72
1989	.00	.00	.00	.00	4.00	.79	.90	5.77	.00	.00	.00	.00	.33	.37	.70
1990	.00	.00	.00	.00	4.00	.83	.91	5.83	.00	.00	.00	.00	.33	.35	.69
1991	.00	.00	.00	.00	4.00	.90	.94	5.92	.00	.00	.00	.00	.34	.34	.68
1992	.00	.00	.00	.00	4.00	.97	.96	6.01	.00	.00	.00	.00	.34	.32	.67
1993	.00	.00	.00	.00	4.00	1.04	.98	6.11	.00	.00	.00	.00	.35	.31	.65
1994	.00	.00	.00	.00	4.00	1.12	1.01	6.21	.00	.00	.53	1.57	.35	.31	2.27
1995	.00	.00	1.70	5.35	4.34	1.21	1.07	6.31	.00	.00	.00	.00	.36	.30	.66
1996	.00	.00	.00	.00	4.34	1.29	1.09	6.72	.00	.00	.00	.00	.36	.29	.65
1997	.00	.00	.00	.00	4.34	1.39	1.12	6.84	.00	.00	.00	.00	.37	.28	.65
1998	.00	.00	.00	.00	4.34	1.43	1.14	6.96	.00	.00	.00	.00	.37	.27	.64
1999	.00	.00	.00	.00	4.34	1.50	1.16	7.06	.00	.00	.00	.00	.37	.26	.63
2000	.00	.00	.00	.00	4.34	1.60	1.19	7.21	.00	.00	.00	.00	.36	.25	.61
2001	.00	.00	.00	.00	4.34	1.76	1.29	7.29	.00	.00	.00	.00	.36	.24	.59
2002	.00	.00	.00	.00	4.34	1.93	1.21	7.37	.00	.00	.00	.00	.35	.23	.58
2003	.00	.00	.00	.00	4.34	1.99	1.22	7.46	.00	.00	.00	.00	.34	.22	.56
2004	.00	.00	.00	.00	4.34	1.97	1.24	7.54	.00	.00	.00	.00	.34	.21	.55
2005	.00	.00	1.34	1.39	4.40	2.05	1.27	7.21	.00	.23	.20	.21	.34	.21	1.95
2006	.00	.00	.00	.00	4.40	2.12	1.29	7.00	.00	.00	.00	.00	.33	.20	.53
2007	.00	.00	.00	.00	4.40	2.20	1.30	7.09	.00	.00	.00	.00	.32	.19	.51
2008	.00	.00	.00	.00	4.40	2.28	1.31	8.09	.00	.00	.00	.00	.31	.18	.50
2009	.00	.00	.00	.00	4.40	2.37	1.32	8.16	.00	.00	.00	.00	.31	.17	.48
2010	.00	.00	.00	.00	4.40	2.45	1.34	8.26	.00	.00	.00	.00	.30	.16	.47
2011	.00	.00	.00	.00	4.40	2.54	1.35	8.39	.00	.00	.00	.00	.29	.15	.45
2012	.00	.00	.00	.00	4.40	2.63	1.36	8.49	.00	.00	.00	.00	.29	.14	.44
2013	.00	.00	.00	.00	4.40	2.72	1.37	8.59	.00	.00	.00	.00	.28	.14	.42
2014	.00	.00	.00	.00	4.40	2.82	1.39	8.70	.00	.00	.00	.00	.27	.13	.41
TOTAL 500 HA-VANNFORSYNING (1975-2014)	.00	47.50	8.36	5.70	13.29	.00	47.50	8.36	5.70	13.29	.00	47.50	8.36	5.70	68.18

Tabell 4.17. Gardemoen flyplass Renseanlegg for flyplassbetenget vekst.

ÅR	TUNNEL	INVESTERING			ÅARL97			SUM	TUNNEL	R>R	NI-VERDIER			SUM
		R>R	BYGN.	MASK.	ANNUL.	PUMPEKOST.	DRIFT				AAKSKOST.	DRIFT	BYGN.	
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	.00	117.53	64.25	.00	.00	.00	11.59	31.54	.00	.00	46.01	24.77	.00
1981	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	11.78	31.53	.00	.00	.00	.00	74.84
1982	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	11.97	31.72	.00	.00	.00	.00	5.75
1983	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	12.16	31.91	.00	.00	.00	.00	3.47
1984	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	12.35	32.10	.00	.00	.00	.00	3.20
1985	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	12.53	32.28	.00	.00	.00	.00	2.95
1986	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	12.72	32.47	.00	.00	.00	.00	2.73
1987	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	12.90	32.65	.00	.00	.00	.00	2.52
1988	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	13.08	32.83	.00	.00	.00	.00	2.32
1989	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	13.26	33.01	.00	.00	.00	.00	2.14
1990	.00	.00	.00	87.67	47.53	54.50	.00	19.65	53.94	.00	.00	13.06	7.03	1.97
1991	.00	.00	.00	.00	.00	54.50	.00	19.91	54.20	.00	.00	.00	.00	2.05
1992	.00	.00	.00	.00	.00	54.50	.00	20.16	54.46	.00	.00	.00	.00	2.45
1993	.00	.00	.00	.00	.00	54.50	.00	20.42	54.72	.00	.00	.00	.00	2.25
1994	.00	.00	.00	.00	.00	54.50	.00	20.68	54.97	.00	.00	.00	.00	2.07
1995	.00	.00	.00	.00	.00	54.50	.00	20.93	55.23	.00	.00	.00	.00	1.91
1996	.00	.00	.00	.00	.00	54.50	.00	21.18	55.48	.00	.00	.00	.00	1.76
1997	.00	.00	.00	.00	.00	54.50	.00	21.44	55.73	.00	.00	.00	.00	1.62
1998	.00	.00	.00	.00	.00	54.50	.00	21.69	55.98	.00	.00	.00	.00	1.49
1999	.00	.00	.00	.00	.00	54.50	.00	21.94	56.23	.00	.00	.00	.00	1.37
TOTAL	SUM	NI-VERDIER	(1970-1999).	.00	.00	59.07	31.81	.00	.00	.00	.00	47.93	.00	136.81

Tabell 4.18. Nesodden flyplass Renseanlegg for flyplassbetinget vekst.

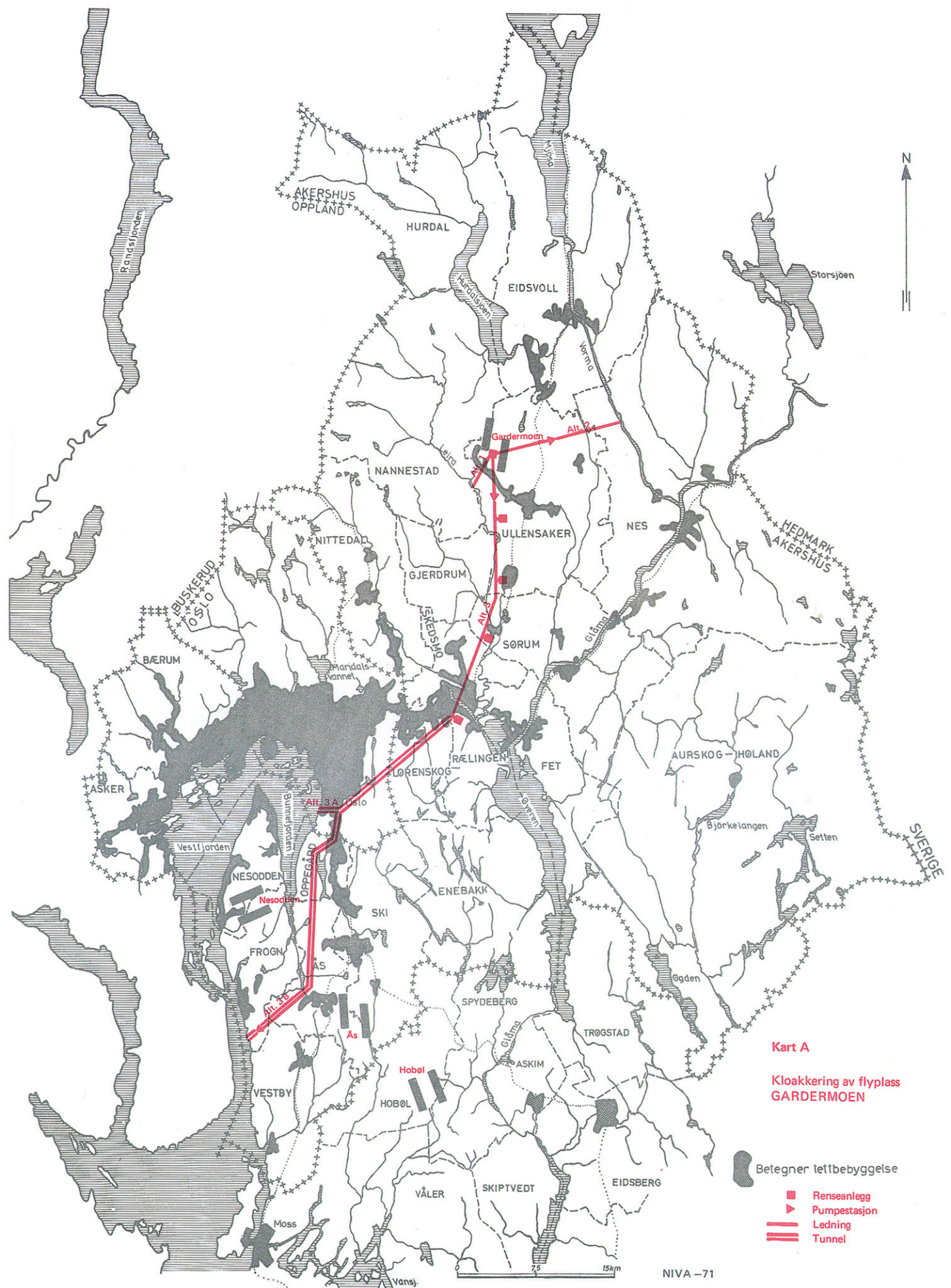
ÅR	INVESTERING				AARLYG				SUM						
	TUNNEL	H>K	BYGN.	MASK.	ANRØIT.	PUMPERØST.	DRIFT	AARØST.	TUNNEL	H>K	BYGN.	MASK.	PUMPERØST.	DRIFT	SUM
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	.00	112.80	60.74	18.67	.00	11.18	29.65	.00	.00	45.49	25.42	.00	5.92	70.82
1981	.00	.00	.00	.00	18.67	.00	11.55	30.02	.00	.00	.00	.00	.00	5.02	3.02
1982	.00	.00	.00	.00	18.67	.00	11.52	30.19	.00	.00	.00	.00	.00	5.34	3.34
1983	.00	.00	.00	.00	18.67	.00	11.69	30.55	.00	.00	.00	.00	.00	5.08	3.08
1984	.00	.00	.00	.00	18.67	.00	11.65	30.52	.00	.00	.00	.00	.00	2.84	2.84
1985	.00	.00	.00	.00	18.67	.00	12.01	30.68	.00	.00	.00	.00	.00	2.61	2.61
1986	.00	.00	.00	.00	18.67	.00	12.18	30.85	.00	.00	.00	.00	.00	2.41	2.41
1987	.00	.00	.00	.00	18.67	.00	12.34	31.01	.00	.00	.00	.00	.00	2.22	2.22
1988	.00	.00	.00	.00	18.67	.00	12.50	31.17	.00	.00	.00	.00	.00	2.04	2.04
1989	.00	.00	.00	.00	18.67	.00	12.66	31.35	.00	.00	.00	.00	.00	1.88	1.88
1990	.00	.00	74.50	40.17	31.01	.00	16.06	49.08	.00	.00	11.09	5.97	.00	2.44	19.50
1991	.00	.00	.00	.00	31.01	.00	16.27	49.29	.00	.00	.00	.00	.00	2.24	2.24
1992	.00	.00	.00	.00	31.01	.00	16.48	49.49	.00	.00	.00	.00	.00	2.06	2.06
1993	.00	.00	.00	.00	31.01	.00	16.68	49.70	.00	.00	.00	.00	.00	1.90	1.90
1994	.00	.00	.00	.00	31.01	.00	16.89	49.90	.00	.00	.00	.00	.00	1.74	1.74
1995	.00	.00	.00	.00	31.01	.00	17.09	50.11	.00	.00	.00	.00	.00	1.60	1.60
1996	.00	.00	.00	.00	31.01	.00	17.29	50.31	.00	.00	.00	.00	.00	1.47	1.47
1997	.00	.00	.00	.00	31.01	.00	17.49	50.51	.00	.00	.00	.00	.00	1.35	1.35
1998	.00	.00	.00	.00	31.01	.00	17.70	50.71	.00	.00	.00	.00	.00	1.24	1.24
1999	.00	.00	.00	.00	31.01	.00	17.89	50.91	.00	.00	.00	.00	.00	1.14	1.14
TOTAL	SUM	IN	VERDIER	(1970-1999).	.00	.00	54.58	29.39	.00	.00	45.15	.00	.00	129.12	

Tabell 4.19. Hobøl flyplass Renseanlegg for flyplassbetenget vekst.

AAR	INVESTERING		AARL97		SUM	R>R	NI-VERDIER		PUMPEKOST	DNIFT	SUM
	TUNNEL	R>R	BYGN.	MASK.			ANNUIT.	PUMPEKOST.			
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	.00	14.61	61.71	18.97	.00	11.20	30.17	.00	5.93	71.91
1981	.00	.00	.00	.00	18.97	.00	11.39	30.36	.00	5.63	3.63
1982	.00	.00	.00	.00	18.97	.00	11.58	30.55	.00	5.35	3.35
1983	.00	.00	.00	.00	18.97	.00	11.77	30.74	.00	5.10	3.10
1984	.00	.00	.00	.00	18.97	.00	11.95	30.92	.00	2.86	2.86
1985	.00	.00	.00	.00	18.97	.00	12.14	31.10	.00	2.64	2.64
1986	.00	.00	.00	.00	18.97	.00	12.32	31.29	.00	2.44	2.44
1987	.00	.00	.00	.00	18.97	.00	12.50	31.47	.00	2.25	2.25
1988	.00	.00	.00	.00	18.97	.00	12.68	31.65	.00	2.07	2.07
1989	.00	.00	.00	.00	18.97	.00	12.86	31.83	.00	1.91	1.91
1990	.00	.00	.00	.00	18.97	.00	13.04	32.01	.00	2.49	2.49
1991	.00	.00	77.11	41.52	51.73	.00	18.60	50.13	.00	2.29	2.29
1992	.00	.00	.00	.00	51.73	.00	18.84	50.37	.00	2.10	2.10
1993	.00	.00	.00	.00	51.73	.00	19.06	50.79	.00	1.93	1.93
1994	.00	.00	.00	.00	51.73	.00	19.27	51.00	.00	1.78	1.78
1995	.00	.00	.00	.00	51.73	.00	19.49	51.22	.00	1.64	1.64
1996	.00	.00	.00	.00	51.73	.00	19.70	51.45	.00	1.50	1.50
1997	.00	.00	.00	.00	51.73	.00	19.92	51.65	.00	1.38	1.38
1998	.00	.00	.00	.00	51.73	.00	20.13	51.86	.00	1.27	1.27
1999	.00	.00	.00	.00	51.73	.00	20.34	52.07	.00	1.17	1.17
TOTAL	SUM	NI-VERDIER	(1970-1999)	.00	.00	55.65	29.97	.00	45.73	131.34	

Tabell 4.20. As flyplass Renseanlegg for flyplassbetenget vekst.

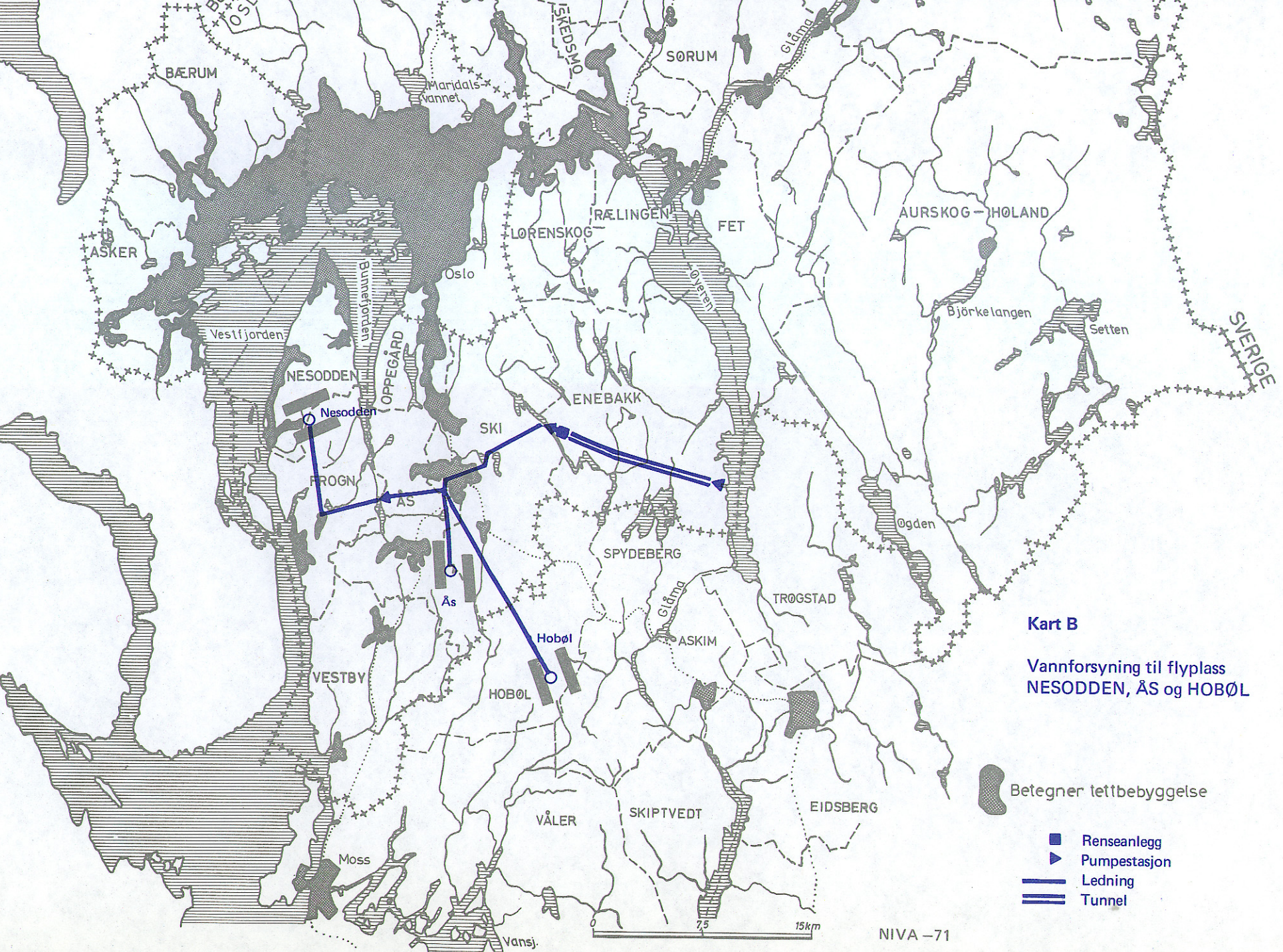
ÅR	TUNNEL	INVESTERING	MASK. ANNUT.	PUMPEROST.	DRIFT	SUM	TUNNEL	RØR	NY-VERDIER	PUMPEROST.	DRIFT	SUM
ÅR	BYGN.	BYGN.	ANNUT.	PUMPEROST.	DRIFT	ÅRSRØST.	TUNNEL	RØR	BYGN.	PUMPEROST.	DRIFT	ÅRSRØST.
1970	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1971	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1972	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1973	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1974	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1975	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1976	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1977	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1978	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1979	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1980	.00	.00115.85	61.51	18.84	.00	11.26	.00	.00	43.70	23.64	.00	71.48
1981	.00	.00	.00	18.84	.00	11.44	.00	.00	.00	.00	.00	3.05
1982	.00	.00	.00	18.84	.00	11.61	.00	.00	.00	.00	.00	3.36
1983	.00	.00	.00	18.84	.00	11.78	.00	.00	.00	.00	.00	3.70
1984	.00	.00	.00	18.84	.00	11.95	.00	.00	.00	.00	.00	4.05
1985	.00	.00	.00	18.84	.00	12.12	.00	.00	.00	.00	.00	4.41
1986	.00	.00	.00	18.84	.00	12.29	.00	.00	.00	.00	.00	4.77
1987	.00	.00	.00	18.84	.00	12.45	.00	.00	.00	.00	.00	5.13
1988	.00	.00	.00	18.84	.00	12.62	.00	.00	.00	.00	.00	5.49
1989	.00	.00	.00	18.84	.00	12.79	.00	.00	.00	.00	.00	5.85
1990	.00	.00	75.71	40.77	51.57	15.25	49.60	.00	11.25	6.66	.00	19.76
1991	.00	.00	.00	51.57	.00	13.44	49.82	.00	.00	.00	.00	2.27
1992	.00	.00	.00	51.57	.00	15.66	50.05	.00	.00	.00	.00	2.68
1993	.00	.00	.00	51.57	.00	16.87	50.24	.00	.00	.00	.00	3.09
1994	.00	.00	.00	51.57	.00	19.08	50.45	.00	.00	.00	.00	3.50
1995	.00	.00	.00	51.57	.00	19.29	50.66	.00	.00	.00	.00	3.91
1996	.00	.00	.00	51.57	.00	19.50	50.87	.00	.00	.00	.00	4.32
1997	.00	.00	.00	51.57	.00	19.71	51.08	.00	.00	.00	.00	4.73
1998	.00	.00	.00	51.57	.00	19.91	51.29	.00	.00	.00	.00	5.14
1999	.00	.00	.00	51.57	.00	20.12	51.49	.00	.00	.00	.00	5.55
TOTAL	SUM	ÅRSRØST.	(1970-1999).	.00	.00	55.15	29.70	.00	.00	45.56	.00	150.40



Kart A

Kloakkering av flyplass GARDERMOEN

-  Betegner tettbebyggelse
-  Renseanlegg
-  Pumpestasjon
-  Ledning
-  Tunnel



Kart B
 Vannforsyning til flyplass
 NESODDEN, ÅS og HOBØL

- Renseanlegg
- ▶ Pumpestasjon
- Ledning
- = Tunnel

