

204

VANNFORSYNING OG AVLØPSFORHOLD I ØSTLANDSFYLKENE

Utredning for Østlandskomiteén 1967

OR-204

Bilag B1 - B4

Rapport II

*Tekniske og økonomiske vurderinger
av vannforsynings- og avløpsforhold*

Buskerud fylke

Oversikt over eksisterende vannforsynings- og
avløpsforhold med diskusjon av fremtidige
tekniske løsninger.



UTREDNINGEN BESTÅR AV:

RAPPORT I. Beskrivelser og undersøkelser av vannforekomster.

Del 1. Generell oversikt over arbeidsopplegg og metodikk.

- » 2. Glåma.
- » » Gudbrandsdalslågen.
- » » Drammensvassdraget.
- « « Begnavassdraget.
- » » Hallingdalselva.
- » » Numedalslågen.
- » » Skiensvassdraget.
- » 3. Mjøsa. Hurdalsjøen. Øyeren. Randsfjorden.
Tyrifjorden. Norsjø.
- » » Hydrografiske tabeller.
- » 4. Andre vassdrag og innsjøer.
- » 5. Ferskvannsfisket og skadevirkninger av forurensning.

RAPPORT II. Tekniske og økonomiske vurderinger av vannforsynings- og avløpsforhold.

Del 1. Utredningsoppgave og arbeidsopplegg.

- » 2. Forutsetninger for beregninger og vurderinger.
- » 3. Generell vurdering av vannforsynings- og avløpsforhold i de enkelte fylker.
- » 4. Sammendrag. Eksisterende forhold — utbyggingsbehov og beregnede kostnader.

Bilag A Oslo og Akershus fylker.

- » B 1 — B 4. Buskerud fylke.
- » C 1 — C 5. Hedmark fylke.
- » D 1 — D 6. Oppland fylke.
- » E 1 — E 5. Telemark fylke.
- » F 1 — F 3. Vestfold fylke.
- » G 1 — G 4. Østfold fylke.

RAPPORT III. Hovedrapport.

VANNFORSYNING OG AVLØPSFORHOLD I ØSTLANDSFYLKENE

Utredning for Østlandskomiteén 1967

Bilag B1 - B4

Rapport II

Buskerud fylke

Oversikt over eksisterende vannforsynings- og avløpsforhold med diskusjon av fremtidige tekniske løsninger.

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
BLINDERN

Redaksjonen avsluttet mars 1968.

INNHALDSFORTEGNELSE

	<u>Side</u>
FORORD	3
<u>REGION</u>	
B 1 DRAMMEN	4
1. Befolkningsfordeling	4
2. Vannforsyning	4
3. Avløpsforhold	10
4. Konsekvenser som en større befolkningsøkning utover den i denne utredning antatte, kan ha for løsningen av vann- og avløpsproblemene	21
<u>Tabeller</u>	
B 1-1.1 Befolkningsfordeling 1966-1980-2000	22
B 1-1.2 Antatt befolkningsfordeling 1965-1980-2000	24
B 1-2.1 Oversikt over eksisterende vannverk	25
B 1-2.2.1 Vannbehov i 1980 og 2000	27
B 1-3.1 Eksisterende avløpsforhold	28
<u>Kart</u>	
B 1-1 a Kart over regionen	
B 1-1 b Spesialkart	
B 1-2.2.3 Vannforsyning Drammensregionen	
B 1-3.2.4 A Forslag til disponering av avløpsvann langs Drammensvassdraget, alt. 1.1 og 2.1	
B 1-3.2.4 B Forslag til disponering av avløpsvann langs Drammensvassdraget, alt. 1.2	
B 1-3.2.4 C Forslag til disponering av avløpsvann langs Drammensvassdraget, alt. 1.3	
B 1-3.2.4 D Forslag til disponering av avløpsvann langs Drammensvassdraget, alt. 1.4	
B 1-3.2.4 E Forslag til disponering av avløpsvann langs Drammensvassdraget, alt. 1.5	
B 1-3.2.4 F Forslag til disponering av avløpsvann langs Drammensvassdraget, alt. 2.2	
B 1-3.2.4 G Forslag til disponering av avløpsvann langs Drammensvassdraget, alt. 2.3	
B 2 KONGSBERG/NUMEDAL	30
1. Befolkningsfordeling	30
2. Vannforsyning	30
3. Avløpsforhold	33
4. Konsekvenser som en større befolkningsøkning utover den i denne utredning antatte, kan ha for løsningen av vann- og avløpsproblemene	36

<u>REGION</u>		<u>Side</u>
B 2	forts.	
	<u>Tabeller</u>	
B 2-1	Befolkningsfordeling 1966-1980-2000	37
B 2-2.1	Oversikt over eksisterende vannverk	38
B 2-2.2.1	Vannbehov i 1980 og 2000	39
B 2-3.1	Eksisterende avløpsforhold	40
	<u>Kart</u>	
B 2-1	Kart over regionen	
B 2-3.2.3	Forslag til disponering av avløpsvann for Kongsberg	
B 3	HALLINGDAL	41
	1. Befolkningsfordeling	41
	2. Vannforsyning	41
	3. Avløpsforhold	44
	4. Konsekvenser som en større befolkningsøkning utover den i denne utredning antatte, kan ha for løsningen av vann- og avløpsproblemene	46
	<u>Tabeller</u>	
B 3-1	Befolkningsfordeling 1966-1980-2000	47
B 3-2.1	Oversikt over eksisterende vannverk	48
B 3-2.2.1	Vannbehov i 1980 og 2000	49
B 3-3.1	Eksisterende avløpsforhold	50
	<u>Kart</u>	
B 3-1	Kart over regionen	
B 4	RINGERIKE	51
	1. Befolkningsfordeling	51
	2. Vannforsyning	51
	3. Avløpsforhold	53
	4. Konsekvenser som en større befolkningsøkning utover den i denne utredning antatte, kan ha for løsningen av vann- og avløpsproblemene	55
	<u>Tabeller</u>	
B 4-1	Befolkningsfordeling 1966-1980-2000	57
B 4-2.1	Oversikt over eksisterende vannverk	58
B 4-2.2.1	Vannbehov i 1980 og 2000	59
B 4-3.1	Eksisterende avløpsforhold	60
	<u>Kart</u>	
B 4-1	Kart over regionen	
B 4-3.2.3	Avløpsplan Ringerike	

F O R O R D

Denne generelle utredning om VA-forhold i Buskerud fylke er utarbeidet av fylkesingeniør T. Østborg og konstituert fylkesingeniør N. Bell ved fylkets utbyggingsavdeling.

Det generelle opplegg for arbeidets omfang og fremstillingsform er foretatt ved NIVA, hvor siv.ing. C. Smits har hatt den nødvendige kontakt med fylkesingeniørene i løpet av bearbeidingsperioden. Engasjement av et rådgivende ingeniørfirma til å utrede alternative løsninger for avløpsanlegg i Drammensdistriktet er forestått av NIVA i samråd med fylkesingeniørene.

Den endelige rapportfremstilling med kartmateriale er utført ved NIVA.

Bilag B 1

REGION DRAMMEN

(Hurum, Røyken, Lier, Drammen, N. og Ø. Eiker, Modum, Sigdal)

1. BEFOLKNINGSFORDELING

Kommunegrensene og tettstedenes beliggenhet samt de viktigste vassdrag er vist på kart Bl-1a og Bl-1b.

Befolkningsfordelingen i 1966 samt prognoser for 1980 og 2000 går fram av tabellene Bl-1.1 og Bl-1.2. Tabell Bl-1.1 gjengir kommunale oppgaver innhentet i forbindelse med en preliminær vurdering av fremtidig regional vannforsyning igangsatt sommeren 1966. Tabell Bl-1.2 er utarbeidet av et konsulentfirma i forbindelse med dets foreløpige vurdering av befolkningstilvekst og næringsutvikling i Drammensregionen fram til år 2000. Kommunenes tall er benyttet i de senere tabeller.

2. VANNFORSYNING

2.1 Eksisterende forhold

I tabell Bl-2.1 er det gitt en oversikt over eksisterende vannforsyningsforhold. Rene industrivannverk er ikke tatt med. Industrien ble kontaktet under opptakten til den regionale utredning, men det viste seg vanskelig å få fram klare oppgaver. I forbindelse med avløpsvurderingen er det gjort et grovt anslag over treforedlingens vannforbruk basert på foreliggende produksjonsoppgaver og tilgjengelig statistikk vedrørende korresponderende vannforbruk. Treforedlingsbedriftenes samlede forbruk (inkl. Hurum Fabriker og Tofte Cellulose) skulle etter dette ligge omkring 5-6 m³/sek., jfr. kap. 3.1.

Til sammen ca. 80.000 innbyggere (67,5 %) er tilknyttet kommunale vannverk, ca. 12.000 (12 %) større private andelslag.

2.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

2.2.1 Vannbehov fram til år 2000

Sammenliknet med det anslåtte behov for Østlandet generelt ligger dagens forbruk relativt høyt for enkelte kommuners vedkommende. Dette skyldes delvis industrileveranser, men vil sannsynligvis for en stor del kunne tilbakeføres til lekkasjer og regulær sløsing. Det antatte vannbehov i 1980 og 2000 er fremstilt i tabell Bl-2.2.1. Når stigningen relativt sett er svakest for de kommuner som i dag har størst forbruk, har dette sammenheng med antatt sterk befolkningsøkning uten tilsvarende økning i industriens forbruk.

2.2.2 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

2.2.2.1 Hurum

Det pågår for tiden en utvidelse av Filtvet vannverk med forsyning fra Store og Lille Husebyvann. Det forhandles med Nitroglyserin Compagniet om økt forsyning fra Bjørvatn til Sætre vannverk. Det foreligger ingen samlet vurdering av vannverksutbyggingen, men lokale kildergir kapasitetsmessig full dekning for den antatte behovsutvikling (husholdningsforbruk). Kommunenes behov og dekningsmuligheter er vurdert i regional sammenheng, men forsyningsområdene relativt sett ugunstige beliggenhet gir sammen med svakt befolkningsunderlag små muligheter for samarbeid med andre kommuner. De beregnete omkostninger for deltakelse i et felles vannverk blir meget høye sammenliknet med egen utbygging. Ved sammenlikningen er det regnet med overgang til siling/svakkloring for Striglevann/Barlindvann og kjemisk felling for Husebyvann fra omlag 1980. Skulle utviklingen på lengre sikt medføre en forbruksøkning ut over det de lokale kilder kan dekke, er mulighetene til stede for et samarbeid med Vestfoldkommunene over Svelvik, eventuelt med kommuner i Oslo/Akershus over Drøbak. Et utvidet samarbeid med industrien om utnyttelse av de store vannkildene i Hurum kan også komme på tale.

2.2.2.2 Røyken

Sætervann er ervervet og utbygget for en regulert vannføring på ca. $2,200\text{m}^3/\text{døgn}$. Svartvann er ervervet, men ikke utbygget. Kvaliteten er dårlig, og det er vel tvilsomt om kilden noen gang bør trekkes

inn i forsyningen. Bårsrudtjern er i dag kilde for Nærnes private vannverk som bare har en begrenset reguleringsrett. Kommunen har ervervet rettigheter (till. Ind.dep. 14.7. 1966) for en utbygging til 2.150 m³/døgn, hvorved kommunenes behov er antatt dekket fram til henimot år 1980.

Røyken kommune leverer vann til A/S Christiania Portland Cement-fabrikk, Slemmestad, som i et vanlig år har et forbruk på 500-600 m³/døgn. Det foreligger en søknad fra fabrikken om rett til uttak av inntil 75 l/sek. fra Grodalselva med overføring til Bøkekken for uttak av driftsvann.

Kommunen har kontakt med Asker og Lier om vannspørsmålet, men det foreligger ingen konkrete planer for fremtidig forsyning. Røykens forhold er vurdert i regional sammenheng. Teknisk ligger det til rette for et samarbeid med i første rekke Lier, Drammen og Nedre Eiker, men økonomien er i første omgang relativt ugunstig. Mulighetene for samarbeid med Asker/Bærum er til stede og må utredes nærmere.

2.2.2.3 Lier

Lier kommune baserer sin hovedforsyning på Garsjøfeltet som fullt utbygget har en beregnet kapasitet på ca. 10.300 m³/døgn. Forsyningen fra Padderudtjern er en ren midlertidighet, likeså Damtjern for Lier sykehus.

Kommunen legger en ny hovedledning tvers over dalen i høyde med Tranby. Det er planlagt en ombygging av eksisterende inntak med ut-sjalting av Torstad, legging av rør opp til Kleivedammen og videre tunnel med utslag i Garsjø. Tunnelen er tenkt lagt så dypt at den kan gå inn på en eventuell tunnel Glitre - Drammen. Lier samarbeider med Asker kommune om lokale samkjøringsproblemer og har også kontakt med Røyken. Det pågår en utredning om fremtidig vannforsyning i Drammensregionen, hvor det for Liers vedkommende pekes på fordelene ved et samarbeid med i første rekke Drammen og Nedre Eiker, eventuelt også Øvre Eiker og Røyken, jfr. kap. 2.2.3.

2.2.2.4 Drammen

Drammen kommune utnytter i dag som tabell 2.1 viser, en rekke kilder i byens nærterreng. Råvannskvaliteten er sterkt vekslende, og det må regnes med omfattende sikrings- og rensertiltak ved en rekke av kildene, såfremt leveransene skal opprettholdes. Kapasitetsreserven er minimal i tørre år, og nytt vannverk bør stå ferdig tidlig i 1970-årene. Tanken om Glitre som fremtidig vannkilde er aktualisert gjennom det pågående regionplanarbeid, men det er samtidig pekt på mulighetene for utnyttelse av Eikeren eller Holsfjorden.

2.2.2.5 Nedre Eiker

Det kommunale vannverk med Svarttjern som kilde dekker bare vel 80% av kommunens aktuelle forbruk. Underskuddet dekkes hovedsakelig ved leveranser fra nabokommunene Drammen og Øvre Eiker.

Kommunen har alene små muligheter for effektiv sikring av vannforsyningen, og er derfor avhengig av et utvidet samarbeid med nabokommunene.

2.2.2.6 Øvre Eiker

Kommunen utnytter i dag Kolbrekkvann med utbygget kapasitet ca. $7.400 \text{ m}^3/\text{døgn}$. Det aktuelle uttak er ca. $6.300 \text{ m}^3/\text{døgn}$ i middel, og i følge de oppsatte prognoser er det behov for tilskuddsvann i år 1983.

Forprosjekt er utredet for tilskuddsvann fra Jungeren, som med et nedslagsfelt på ca. 7 km^2 og et planlagt magasin på $2,3 \text{ mill. m}^3$, får en beregnet ytelse på ca. $3,2 \text{ mill. m}^3/\text{år}$ eller i middel $8.800 \text{ m}^3/\text{døgn}$. Forholdene ligger for øvrig til rette for deltakelse i et større interkommunalt vannverksprosjekt.

2.2.2.7 Modum

Kommunens vannverk utnytter magasinene Damtjern og Urvann med en beregnet regulert vannføring på ca. $4.800 \text{ m}^3/\text{døgn}$. Det forsyner

Geithusområdet på begge sider av Dramselva sørover til Steinbru, den sentrale del av Vestre Åmot samt storparten av Vestre Vikersund. Østre Åmot vannverk forsyner bebyggelsen på østsiden av elven fra grensen mot Øvre Eiker i sør til Steinbru i nord. Ved behov kan eksisterende vannforsyning meget enkelt suppleres med tilskuddsvann fra Heggsjø, eventuelt kan Langvann føres over til Urvann-Damtjern.

2.2.2.8 Sigdal

For bebyggelsen i Prestfoss er det dannet et andelslag som også leverer vann til herredshus, gamlehjem, skole m.v. Vannverket utnytter et par mindre brønner på sørsiden av Simoa samt Vesletjern på nordsiden. Kapasiteten er tilstrekkelig for den eksisterende tilknytting, men tillater ingen vesentlige utvidelser av forsyningsområdet. Vannforsyningen kan imidlertid lett suppleres fra Kråkefjorden, der det i tilfelle bør installeres kloringsanlegg.

Vannspørsmålet er tatt opp for Eggedal sentrum, men har foreløpig ikke resultert i noen felles tiltak. Forsyning fra nærliggende vassdrag synes betenkelig på bakgrunn av tiltagende hyttebygging og turisttrafikk i nedslagsfeltene. Løsningene blir også svært kapitalkrevende i forhold til dagens behov. Foreliggende data fra grunnvannsanlegget ved Eggedal Handelslag samt uttalelser fra NGU gir grunn til å tro at en dypvannsbrønn vil by på vesentlige fordeler og muliggjøre en utbygging mer i takt med kommunens/andelslagets økonomiske evne.

2.2.3 Muligheter for en hensiktsmessig og rasjonell vannverksutbygging i regionen

Som nevnt i foregående kapittel er det på regionalt initiativ igangsatt et utredningsarbeid med sikte på å klarlegge forutsetninger og muligheter for et utvidet samarbeid om fremtidig vannforsyning i Drammensregionen. Forskjellige vannkilder og alternative begrensninger av forsyningsområdene er vurdert. For hver kommune er det foretatt en avveining av kommunens egne forsyningsmuligheter mot de muligheter som ligger i et samarbeid med andre kommuner om utnyttelse av større kilder. Utredningen gir i så måte en klar oversikt over de foreliggende samarbeidsalternativer og skulle danne

et tjenlig arbeidsgrunnlag for de organer som må stå for videreføringen av oppgaven.

Det tas sikte på utbygging av felles vannverk for kommunene Nedre Eiker, Drammen og Lier, eventuelt også Øvre Eiker og Røyken. De økonomiske beregninger går i favør av Glitre, særlig er årsomkostningene lave sammenliknet med Eikeren- og Holsfjord-alternativene. Forutsetningene er imidlertid uklare på en del punkter som krever ytterligere utredning før kildevalget kan avgjøres - erstatningsspørsmålene i forbindelse med rådighetsinnskrenkninger i nedslagsfeltene, Glitreregulerings innflytelse på forholdene i Lierelva o.fl. (Kart B 1-2.2.3)

2.2.4 Eventuell sammenheng med andre regioner

Vestfoldkommunene Sande og Hoff har deltatt i vannverksutredningen, uten at det er fremkommet momenter som tilsier annet enn rent lokalt samarbeid i første omgang. På et senere tidspunkt kan det, avhengig av fremtidig befolkningsutvikling og -lokalisering, bli aktuelt å samarbeide om større prosjekter, f.eks. et suppleringsvannverk fra Eikeren.

Det er en klar sammenheng mellom utviklingen i Asker og tilgrensende områder i Drammensregionen og et utvilsomt behov for løpende kontakt i en rekke spørsmål, bl.a. nettopp vannverksutbyggingen. Det samme gjelder imidlertid, og i enda sterkere grad, Askers forhold til Bærum og sentralområdet for øvrig. Asker står foran meget presserende utbyggingsoppgaver innenfor vannverkssektoren. Det synes imidlertid lite motivert å utvide samarbeidet i Drammensregionen til bare å omfatte Asker, uten samtidig å trekke inn Askers samarbeidsbehov og -muligheter østover. En ytterligere utvidelse synes i denne omgang lite realistisk på bakgrunn av den dokumenterte forskyvning i tid mellom suppleringsbehovene i Drammensregionen og Asker/Bærum.

Det er enda for tidlig å ha noen klar formening om hvilke planforslag man på landsdelsbasis kan komme fram til, og forutsetninger og muligheter for å realisere dem i takt med behovsøkningen. Man må imidlertid gå ut fra at de retningslinjer som blir utarbeidet, vil

ha meget langsiktige perspektiver, og følgelig vil betinge overgangsordninger av varierende omfang og varighet.

Regionale planforslag med sikte på dekning av dagsaktuelle behovsvariasjoner innenfor større forsyningsområder og samarbeid om utnyttelse av store, sentrale vannkilder må antas å falle i tråd med de intensjoner som ligger til grunn for landsdelsutredningen, og skulle lette en fremtidig innpassing av vedkommende forsyningsområde i en større sammenheng.

Eksisterende vannverk i Asker/Bærum dekker det lokale behov fram til omlag 1990. For Drammensregionen viser beregningene at Glitreprosjektet vil dekke kommunenes behov for suppleringsvann innenfor samme tidsrom.

En samstemming i tid mellom behovene i Drammensregionen og Asker/Bærum binder ikke kommunenes disposisjoner på lengre sikt, men skulle bidra til å skape et bedre økonomisk grunnlag for senere realisering av større samarbeidsprosjekter. Det antas at det i dag verken er nødvendig eller hensiktsmessig å ta stilling til senere byggetrinn. Derimot bør eventuelle tiltak med sikte på sikring av kilder eller rettigheter vurderes i større sammenheng med støtte i det materiale som etter hvert kan ventes fremlagt av sentralmyndighetene.

Generelt understrekes betydningen av fortsatt kontakt mellom tilstøtende kommuner i det videre arbeid, med sikte på fornuftige løsninger av aktuelle samkjøringsproblemer - opplegg av godt dimensjonerte stamledninger m.v.

3. AVLØPSFORHOLD

3.1 Eksisterende forhold

3.1.1 Hurum

Storparten av den eksisterende bebyggelse i Tofte er tilknyttet felles avløpsledning til Oslofjorden, for øvrig har ingen av tettstedene felles anlegg av betydning.

I Sætre satses det spesielt for å få orden på forholdene, og det planlegges hovedavløp for en betydelig fremtidig befolkningsøkning. For ny bebyggelse legges det opp til separatsystem og felles renseanlegg.

Det arbeides med planer for en småbåthavn i Holmsbu, og i den forbindelse forberedes legging av avskjærende hovedavløp og felles utslipp på dypt vann i fjorden.

3.1.2 Røyken

Eksisterende bebyggelse i Vestområdet - Spikkestad, Røyken st. m.v. - har avløp til lokale resipienter - Askestadbekken, Skithegga, Åroselva osv. med sidebekker.

Dagens forhold er lite oversiktlig. Det er ikke foretatt noen resipientundersøkelser eller beregninger av hvilke belastninger vassdragene kan tåle, eventuelt etter forutgående regulering med sikte på en økning av minstevannføringen. Østområdene - Slemmestad, Nærnes, Båtstø, Åros osv. - har naturlig avløp til Oslofjorden.

Det foreligger en "Utredning om utbygging av kloakkanlegg i Røyken kommune" utarbeidet i 1964 i tilknytning til et tidligere generalplanutkast. Planen tar sikte på en etappevis avlastning av bekker og elver med overføring av alt avløp til hovedresipientene Drammensfjorden (for de sydvestre områder) og Oslofjorden (for de østre områder og de områder som i dag har avløp til Åroselva).

For Lahell/Spikkestadområdet er utbyggingen igang. Rensestasjonen ved Drammensfjorden er fullført, og hovedledningen lagt et stykke opp mot Spikkestad. En del av bebyggelsen er allerede tilkoblet. I Slemmestadområdet er samarbeid etablert mellom Røyken og Asker (Heggeli/Gjellumvann) og Christiania Portland Cementfabrikk om felles renseanlegg.

3.1.3 Lier

Dagens forhold er lite tilfredsstillende med lokale ulemper og konflikter mellom resipientinteresser og andre former for vassdrags-

utnyttelse. I Lierelvas nedre løp er forurensningen meget betydelig, og antas å medføre skadevirkninger og faremomenter for fiskebestanden og utnyttelsen for øvrig - gartnerivanning o.a.

Lierelva er i dag hovedresipient. Fra Sylling går avløpet til Holsfjorden, fra Lierstranda til Drammensfjorden. Det er utarbeidet et planforslag med sikte på sanering av eksisterende forhold, Planen forutsetter en avlastning av Lierelva med sidevassdrag og samling av alt avløp (Sylling unntatt) til Drammensfjorden. For Syllingområdet regnes det fortsatt med utslipp i Holsfjorden, men drikkevannsinteressene tilsier en omlegging av dagens system.

3.1.4 Drammen

Eksisterende avløpsnett er lagt etter kombinertsystemet, avløpet passerer septiktanker. For nye byggeområder har man delvis gått over til separatsystem og har sløffet septiktanker til fordel for felles slamavskillere. Resipientforholdene må gjennomgående karakteriseres som lite tilfredsstillende. Spesielt vanskelig er forholdene på Konnerud, hvor påtenkt utbygging er utsatt i påvente av nærmere retningslinjer for disponering av avløpsvannet. Drammen samarbeider med Sande kommune om en undersøkelse av Sandevassdraget, og utreder parallelt med dette, alternative muligheter for Konnerud (Dramselva eller Drammensfjorden). Forholdene i Dramselva er gjort til gjenstand for en spesiell undersøkelse (NIVA 1959/61), og det er arbeidet med et forslag til rammeplan for hovedavløpet innen byområdet.

Forslaget bygger på et system av avskjærende ledninger på begge sider av elven med samling til ett sentralt punkt med utslipp på dypt vann i Drammensfjorden. Prinsippet syns greit, men man kan vanskelig ta stilling til forslaget før mulighetene for et utvidet samarbeid er utredet, og forutsetningene nærmere klarlagt for felles løsninger for deler av Drammensregionen, jfr. kap. 3.2.4.

3.1.5 Nedre Eiker

Forholdene er gjennomgående lite tilfredsstillende. Avløpsnettet er dårlig utbygget og vanskeliggjør utvikling av nye boligområder.

Hovedresipient er Dramselva, men det er også en rekke utslipp i mindre sidevassdrag og bekker. Kommunen har i den senere tid bygd to mindre biologiske anlegg (døgnluftere), for øvrig går mesteparten av avløpet urensset ut i resipienten, for en del via septiktanker. Generalplanarbeidet er tatt opp i kommunen, og parallelt med dette avløpsplanleggingen.

3.1.6 Øvre Eiker

Problemene er stort sett de samme som i nedenforliggende kommuner. Forholdene i Vestfosselva er spesielt ugunstige og har foranlediget utarbeidelse av egen avløpsplan for Vestfossen/Hokksund-området. Planen omfatter bare kommunale utslipp, industriavløpene er holdt utenfor.

3.1.7 Modum

Bebyggelsen i tettstedene er for det meste knyttet til kommunalt avløp med utslipp i Dramselva og Simoa (Vestre Åmot). Både i spredt og tett bebyggelse forekommer for øvrig en del utslipp - kommunale og private - i mindre bekker med utløp i hovedvassdragene. Det er i løpet av de siste par år bygd et par mindre langtidslufteranlegg i Vikersund, for øvrig slippes alt avløp urensset ut i resipientene.

3.1.8 Sigdal

Forholdene ligger ikke til rette for felles løsninger for større deler av kommunen. I Prestfoss har deler av den eksisterende bebyggelse tilknytting til felles ledningsnett med utslipp i Simoa. Eldre bebyggelse har fellessystem og septiktanker, for nye boligfelt forberedes separatsystem og felles slamavskillere.

3.1.9 Treforedlingsindustrien

Forurensningsbildet i Vestfosselva og Dramselva domineres fullstendig av treforedlingsindustrien. Målt i organisk belastning representerer bedriftene på strekningen Vikersund - Drammensfjorden en folke- mengde på 1,5-2 mill. mennesker mot de ca. 100.000 som sogner til

vassdraget. Forurensningen kan reduseres ved interne tiltak - beregningsmessig med 50-60 %, men vil fortsatt prege resipienttilstanden.

3.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

3.2.1 Felles anlegg

Forutsatt full tilslutning til felles anlegg for all tettstedsbefolkning i år 2000, må avløpsnettene utvides for i alt ca. 161.500 personer, felles renseanlegg må bygges for ca. 220.000 personer.

3.2.2 Antatt krav til rensing

Mekanisk rensing er antatt tilstrekkelig for utslipp i Dramselva og for mindre lokale utslipp av husholdningskloakk i større sidevassdrag. For utslipp i Drammensfjorden og Oslofjorden er det regnet med mekanisk rensing, eventuelt flotasjon i første omgang. I den utstrekning det måtte bli aktuelt å opprettholde utslipp av betydning i mindre vassdrag, er det antatt krav om ytterligere rensing.

3.2.3 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

Rådet for Drammensregionen opprettet eget regionplankontor i 1964 og tok opp regionplanarbeidet med bistand av engasjerte konsulenter. I vann- og avløpssektoren koordineres planarbeidet av Drammensregionens Vassdragsforbund.

Avløpsplanleggingen er igangsatt i vekslende omfang i de fleste kommunene, men foreløpig uten felles målsetting, og følgelig uten noen klar oppfatning om mulighetene for innpassing av forskjellige prosjekter i større sammenheng. Foreliggende kommunale planer er omtalt under kap. 3.1., for øvrig vises til kap. 3.2.4. og vedlagte konsulentrapport.

3.2.4 Muligheter for en hensiktsmessig og rasjonell utbygging av hovedledning og renseanlegg

I regional sammenheng har problemene i de kommuner som sogner til hovedvassdraget krav på størst oppmerksomhet. Løsningen for de øvrige kommuner er i prinsippet enkle, og realiseringen i overveiende grad avhengig av lokale disposisjoner. Langs hovedvassdraget kommer regionale hensyn sterkere inn i bildet, såvel i forholdet mellom kommunene innbyrdes som mellom kommunene og industrien.

Det vanskeligste avløpsproblem har man derfor i Drammensdistriktet, hvor kombinasjonen kommunalt avløp/industriavløp bidrar til å komplisere forholdene.

Problemene er gjort til gjenstand for en egen konsulentutredning med sikte på å klarlegge visse tekniske og økonomiske konsekvenser av alternative forutsetninger med hensyn til resipientvalg og renskrav.¹⁾ Det er lagt vekt på at utredningen skal kunne tjene som rettleiding for regionen og de enkelte kommuner ved senere detaljert planlegging og utbygging av avløpssystemet.

Utredningen omfatter de kommuner som sogner til Dramselva med sideelver og Drammensfjorden, det vil i prinsippet si Røyken, Lier, Drammen, Nedre Eiker, Øvre Eiker, Modum og Sigdal.

For Røykens vedkommende dreneres bare en liten del av kommunen, Spikkestadområdet til Drammensfjorden, mens kommunen for øvrig etter de foreliggende planer dreneres til Oslofjorden og følgelig faller utenfor rammen av utredningen.

For Spikkestadområdet syns det ikke realistisk med samarbeid med noen av de øvrige kommunene, og man har derfor valgt å se bort fra Røyken i utredningen.

Man har heller ikke funnet grunn til å foreta detaljerte vurderinger av avløpsforholdene i Sigdal, da kommunen nødvendigvis må løse sine oppgaver separat.

¹⁾ Østlandskonsult A/S: Utredning av avløpsforholdene i Drammensdistriktet, okt. 1967.

Utredningen er delt i to hovedavsnitt. I avsnitt 1 vurderes kommunalt avløp alene, i avsnitt 2 både kommunalt og industrielt avløp.

Treforedlingsbedriftene representerer et spesielt problem, tilkjennegitt ved stort vannforbruk, store forurensningsmengder og kostandskrevende rensetiltak. Det har ikke vært mulig å behandle dette problem konkret innenfor rammen av den foreliggende utredning. Man har derfor betraktet den enkelte bedrift som en typisk eksponent for vedkommende kategori og benyttet tall og opplysninger hentet fra utenlandske rapporter. Man har derved tatt utgangspunkt i vedkommende bedrifts produksjonstype og -mengde, anvendt gjennomsnittsverdier for vannforbruk, forurensning og rensekostnader, og basert beregningene på dette.

Under avsnitt 1 har konsulentene skissert skjematisk rammeplaner for hver av kommunene Lier, Drammen, Nedre Eiker, Øvre Eiker og Modum - som grunnlag for den regionale vurdering, og for å ha visse holdpunkter for det tilfelle at hver kommune skulle bli henvist til å løse sine avløpsproblemer alene.

For Lier er det med støtte i kommunens tidligere rammeplan foreslått at alt avløpsvann, også fra Lierstranda, føres til et flotasjonsanlegg på Linnes og slippes ut på ca. 40 m dyp i Drammensfjorden.

For Drammen foreslås at avløpsvannet samles på begge sider av elven og føres til et felles flotasjonsanlegg plassert på Solumstrand. Avløpet fra Konnerud føres også til dette anlegg. Renset vann sendes ut på ca. 40 m dyp i Drammensfjorden.

For Drammen kommune representerer septiktanksystemet i de sentrale byområder et spesielt problem. Ved samtlige alternativer er det forutsatt at kombinertsystemet opprettholdes i eksisterende tettbebyggelse, mens nye områder utbygges etter dobbeltsystemet. I ett alternativ forutsettes systemet med septiktanker opprettholdt i bykjernen, mens avløpsvann fra nye boligområder samles til 3 renseanlegg - 1 på Åssiden, 1 på Gulskogen og 1 på Solumstranda. Såfremt løsningene på Drammensregionen blir å basere på separate løsninger innenfor de enkelte kommuner, antas det nødvendig å utrede disse forhold nærmere.

Fra de sørøstlige områder i Nedre Eiker kan avløpsvannet med fordel føres inn på Drammens avløpssystem. For de øvrige områder foreslås avløpsvannet samlet og ført til et felles mekanisk renseanlegg i Mjøndalen med utslipp i Dramselva.

For Øvre Eiker er det tidligere foreslått at alt avløpsvann fra Vestfossen og Hokksund med mellomliggende områder samles til ett sentralt mekanisk renseanlegg i Hokksund med utslipp i Dramselva.

I Modum foreslås avløpsproblemene løst separat for tettstedene Vikersund, Geithus og Åmot. For Vikersund anbefales utvidelse av eksisterende renseanlegg, mens det for Geithus og Åmot foreslås bygget nye, sentrale anlegg. Det konkluderes for øvrig med at det ikke under noen omstendighet vil lønne seg for Modum å samarbeide med andre kommuner om felles løsninger for kommunalt avløp alene.

For den distriktsvise vurdering av avløpsproblemene er det utredet i alt 5 alternativer. Modum er holdt utenfor, og vurderingen omfatter følgelig Lier, Drammen, Nedre og Øvre Eiker.

- Alt. 1.1: Hver kommune løser sine avløpsproblemer separat. Det regnes med de løsninger som er skissert foran. (Kart Bl-3.2.4.A)
- Alt. 1.2: Avløpsvannet for de 4 kommunene samles til 2 renseanlegg - 1 felles flotasjonsanlegg på Solumstranda for Lier og Drammen, 1 felles mekanisk anlegg i Mjøndalen for Nedre og Øvre Eiker. (Kart Bl-3.2.4.B)
- Alt. 1.3: Avløpsvannet fra de 4 kommunene samles til 1 felles flotasjonsanlegg på Solumstranda. (Kart Bl-3.2.4.C)
- Alt. 1.4: Lier løser sitt avløpsproblem separat, de øvrige kommuner fører sitt avløpsvann til Solumstranda. Det legges ledning Mjøndalen-Drammen. (Kart Bl-3.2.4.D)
- Alt. 1.5: Som alt. 4, men tunnel Mjøndalen-Drammen. (Kart Bl-3.2.4.E)

Både anleggs- og årskostnader er klart lavest for alt. 1.1, dvs. separate løsninger for hver enkelt kommune.

Sammenstillingen nedenfor gjelder bare de anleggsdeler som har betydning for den økonomiske sammenlikning av alternativene.

Alt.	Anleggskostnader	Årskostnader
1.1	33.890.000,-	2.695.700,-
1.2	41.379.000,-	3.382.400,-
1.3	45.974.000,-	3.902.400,-
1.4	41.770.000,-	3.465.200,-
1.5	47.596.000,-	3.600.900,-

Det fremgår at det under de forutsetninger som er lagt til grunn for denne gruppe, ikke er lønnsomt å samle avløpsvannet fra flere kommuner til større fellesanlegg. Overføringene blir relativt lange og kostbare, og de spesifikke kostnader for renseanleggene avtar lite ved økende tilknytting når anleggene kommer opp i de størrelser som her er aktuelle. Utredningen viser samtidig at resipientforholdene ikke blir synderlig påvirket av kommunale tiltak alene. Så lenge avløpet fra industrien slippes ubehandlet ut i vassdraget, vil man ved alt. 1 oppnå en reduksjon av de organiske forurensninger på ca. 4,5 %, mens reduksjonen ved alt. 4 og 5, dvs. en total avlastning av kommunalt avløp, fortsatt bare er vel 6 %.

I gruppe 2 er kommunalt og industrielt avløp vurdert samlet, som separate løsninger for hver kommune og hver treforedlingsbedrift eller som felles løsninger.

På bakgrunn av konklusjonene for gruppe 1 er Lier kommune holdt utenfor ved behandlingen av gruppe 2. Det rimeligste for Lier blir under enhver omstendighet å løse sine avløpsproblemer separat. Gruppe 2 omfatter følgelig Drammen, Nedre Eiker, Øvre Eiker og Modum.

Tre alternativer er kostnadsberegnet.

Alt. 2.1: Hver kommune og hver bedrift behandler sitt avløpsvann separat. For kommunene regnes det med de løsninger som er foreslått tidligere. (Kart B1-3.2.4.A)

Alt. 2.2: Alt avløp fra Drammen og Nedre Eiker samt fra treforedlingsbedriftene i disse kommuner føres til et felles flotasjonsanlegg på Solumstranda. For Øvre Eiker og Modum regnes det med de samme løsninger som i alt. 2.1. (Kart Bl-3.2.4.F)

Alt. 2.3: Avløpsvannet fra samtlige treforedlingsbedrifter mellom Drammen bybro og Geithus føres sammen med kommunalt avløp fra Drammen, Nedre Eiker, Øvre Eiker og Modum til et felles flotasjonsanlegg på Solumstranda. Avløpet føres i tunnel mellom Åmot og Solumstranda.. (Kart Bl-3.2.4.G)

Reduksjonen i organisk forurensning i Dramselva (Drammen bybro) er for alt. 1 beregnet til ca. 58,6 %, for alt. 2 ca. 82,4 % og for alt. 3 henimot 100 % (i forhold til forureningsmengdene ved utslipp av ubehandlet avløpsvann).

Alt. 2.2 har de laveste kostnader, beregnet til ca. 125 mill. kroner, hvorav industriens andel utgjør ca. 52 mill. kroner. Alt. 2.1 er dyrere og gir relativt sett vesentlig dårligere resipientforhold. Alt. 2.3 gir mulighet for nærmest totalt avlastning av kommunalt og industrielt avløp til Dramselva nedstrøms for Vikersund, men er betydelig dyrere enn alt. 2.2, ca. 15 mill. kroner i kapitalisert verdi.

Tabellen nedenfor viser en sammenstilling av totalkostnadene for alt. 1.1 og 2.2. I tillegg til de kostnader som tidligere er gjen-gitt for alternativene i gruppe 1, har man for alt. 1.1 tatt med øvrige hovedanlegg.

Alt.	Anleggskostn. i 1000 kr.		Årskostnader i 1000 kr.	
	Kommunene	Industrien	Kommunene	Industrien
1.1	80.759		6.220,2	
2.2.	72.420	52.263	5.747,8	4.763,5

Hvilke løsninger man bør satse på avhenger bl.a. av målsettingen for vassdraget. Som grunnlag for diskusjonen har man foreløpig føl-

gende holdepunkter:

- a. Av NIVA's tidligere rapport vedrørende undersøkelsene av Dramselva (1961) går det fram at forurensningene er meget betydelige og skaper problemer av forskjellige slag.
- b. Rene kommunale tiltak har bare begrenset effekt når det gjelder å redusere forurensningene. Målt i organisk belastning kan det oppnås en reduksjon av størrelsesorden 4-6 %, såfremt den øvrige tilførsel opprettholdes. Korresponderende kommunale hovedanlegg basert på samling av avløpet innenfor hver kommune til ett sentralt renseanlegg (for Modum sentralanlegg for hvert tettsted) er beregnet å koste vel 80 mill. kroner.
- c. Ved en samling og behandling av både kommunalt og industrielt avløp kan det oppnås en avlastning på 80-100 %. De korresponderende kostnader til hovedanlegg er beregnet til 125-140 mill. kroner.
- d. De løsninger som er skissert for avlastning av Dramselva, forutsetter utslipp i Drammensfjorden. Drammensfjorden er en utpreget terskelfjord, og det kan i fremtiden bli nødvendig å føre avløpsvannet til utslipp utenfor terskelen. Dette synes bare aktuelt for fellesløsninger kommuner/industri og betingelser videreføring av eventuelle tunnelsystemer. En tunnel fra Solumstrand til et utslipp ytterst i Drammensfjorden er kostnadsberegnet til omlag 45 mill. kroner.
- e. Hva nytteverdien angår vil tunnel-alternativene legge forholdene meget vel til rette for en større utvikling, spesielt med tanke på etableringer eller utvidelser innenfor vårt industri.

Ved praktisk planlegging og gjennomføring av prosjekter av den størrelsesorden som her diskuteres, har det avgjørende betydning at løsningene muliggjør en fornuftig, etappevis utbygging. Grunnlaget er foreløpig for svakt til at de presenterte alternativer kan drøftes på slike premisser. Man savner, som tidligere nevnt, målsettingen, såvel for vassdraget som for regionen totalt sett. For-

holdene i fjordområdet må klarlegges nærmere, sammenhengen med tilstøtende områder utredes osv.

Til slutt bør det bemerkes at det i konsulentutredningen er regnet med flotasjon som tilstrekkelig rensing ved utslipp i Drammensfjorden. Dette er antakelig ikke tilstrekkelig, spesielt på lang sikt. Dette forsterker for øvrig konsulentens konklusjon som går ut på at kommunene er best tjent med separate løsninger hvis treforedlingens påvirkning av forurensningen holdes utenom. I motsatt fall innebærer et skjerpet krav til rensing av utslipp i Drammensfjorden at et fellesutslipp i ytre Oslofjord blir mere fristende.

4. KONSEKVENSER SOM EN STØRRE BEFOLKNINGSØKNING UTOVER DEN I DENNE
UTREDNING ANTATTE, KAN HA FOR LØSNING AV VANN- OG AVLØPSPROBLEMENE

Regionen kan i praksis disponere over tre store vannkilder: Glitre, Eikeren og Holsfjorden. Spesielt de to siste er så store at de vil kunne dekke ethvert behov langt utover år 2000. Det vil derfor ikke by på spesielle problemer å skaffe større vannmengder. Eikeren er imidlertid en fremtidig vannkilde for Vestfold, mens Holsfjorden sannsynligvis vil bli benyttet av Osloregionen, i alle fall på lang sikt. Ved den langsiktige vurdering av vannforsyningsproblemet er det derfor riktig at begge vannkilder blir tatt i betraktning, og det må da samarbeides med Vestfold og Akershus fylker.

Avløpsproblemet er mer komplisert. Hvis man ønsker en høy vannkvalitet i Dramselva og Drammensfjorden, må alt avløpsvann føres direkte til ytre Oslofjord hvis treforedlingens virksomhet fortsetter som nå. Skulle denne opphøre, kan det være mulig å skape en akseptabel vannkvalitet ved hjelp av lokale renseanlegg for de kommunale utslipp selv ved en større befolkningsøkning. En slik økning er imidlertid lite sannsynlig hvis treforedlingens virksomhet skulle opphøre. Hvis man vil akseptere tilstanden i Dramselva og Drammensfjorden som den er nå, eventuelt noe dårligere kvalitet, har spørsmålet om størrelsen av befolkningsøkningen liten betydning. Derimot er det sannsynlig at jo større befolkningsøkningen er, desto større muligheter vil det bli for et felles kommunalt og industrielt utslipp i ytre Oslofjord. Dette gjelder spesielt hvis det skulle bli tale om en større utvikling i de områder langs Drammensfjorden som ville kunne bli knyttet til en avløpstunnel.

TABELL B1-1.1
 BEFOLKNINGSFORDELING 1966 - 1980 - 2000
 Kommunenes prognoser

Kommune	Tettsted (by)	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Hurum		6.500	6.900	7.000
"	Tofte	2.400	2.950	3.000
"	Filtvet (1.000)	450	760	800
"	Sætre	1.200	1.410	2.000
"	Holmsbu	450	470	500
"	Verket	350	230	300
Røyken		8.800	12.500	30.000
"	Spikkestad	800	2.300	3.000
"	Røyken st.	400	2.000	2.000
"	Bjørnstad		1.200	1.500
"	Slemmestad	1.500	4.500	6.500
"	Nærsnes	500		
"	Åros	700	900	
Lier		14.300	29.500	60.000
"	Lierstranda	3.500		6.000
"	Lierbyen	2.000		9.000
"	(Sylling)	(1.000)		1.000
Drammen		47.100	62.500	92.000
"	Konnerud	3.000		20.000
"	Annen tettb.	40.000		70.000
N. Eiker		13.100	18.100	28.000
"	Solbergelva	3.500		7.500
"	Krogstadelva	3.300		4.500
"	Mjøndalen	4.500		6.000
"	Steinberg	1.100		2.000

TABELL B1-1.1 forts.

BEFOLKNINGSFORDELING 1966 - 1980 - 2000

Kommunenes prognoser

Kommune	Tettsted (by)	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Ø. Eiker		12.900	14.800	20.000
"	Hokksund nord	1.000		5.000
"	Hokksund sør/ Losmoen	3.500		9.000
"	Vestfossen	2.100		4.000
"	Skotselv	750		1.000
Modum		11.800	12.700	14.000
"	Åmot	2.350		5.000
"	Geithus	2.250		4.000
"	Vikersund	1.900		4.000
Sigdal		3.900	3.900	3.900
"	(Prestfoss)	(300)	600	
"	(Eggedal sentr.)	(150)	150	
Totalt i tettsteder		83.500	ca 136.650	239.350
Spredt bosatt i regionen		34.900	ca 24.250	15.550
Totalt i regionen		118.400	160.900	254.900
Bosatt i tettsteder i % av total		70,5	84,5	93,0

TABELL B1-1.2

ANTATT BEFOLKNINGSFORDELING 1965 - 1980 - 2000

Andersson & Skjånes' prognoser

Kommunegruppe	Befolkning (pers.)		
	1965	1980	2000
I { (Drammen N. Eiker (Ø. Eiker	73.127	88.500	115.000
II { Lier Røyken	23.016	28.700	39.500
III { (<u>Hurum</u> (Svelvik) (Sande) Vestfold (Hoff)	18.443	21.600	24.000
IV { Modum (Sigdal	15.743	15.500	15.000
Sum	130.329	154.300	193.500

TABELL B 1-2.1 OVERSIKT OVER EKSISTERENDE VANNVERK

Vannverkets navn	Vannkilde	Rensing	Ant. innb. i vann. 1966	Utbygd kapasitet m ³ /døgn	Uttatt vann. 1966 m ³ /døgn		Vannforbruk 1966 l/p.d. Ekskl. Inkl. ind. ind.	Merknader
					Middel	Maks.		
Tofte v.v.	Striglev./Barlindv.	Desinf.	1.500	2.100	500	350	Anslåtte verdier	
Filtvet v.v.	Store/Lille Husebyvætn	Desinf.	1.700	2.100	600	350	Anslåtte verdier	
Setre v.v.	Bjørnv. (samarb. m. Nitroglyserin Comp.	Desinf.	1.100	900	400	350	Anslåtte verdier	
Klokkarstua v.v.	Sandungen (samarb. med Hurum Fabrikker)	Ingen	500					
Holmsbu v.v.	Setervætn	Ingen	4.500	3.200	2.400	300	530	
Røyken komm. v.v.	Bårsrudtjern	Ingen	600	200				
Nærnes v.v.	Setervætn	Ingen	1.500					
Frydenlund krets v.v.	Garsjø	Desinf.	5.500		2.700	500		
Lier komm. v.v.	Holsfjorden	Desinf.)					
Sylling v.v.	Padderudtjern	Desinf.) 3.500					
Lierskogen v.v.	Damtjern)					
Lier sykehus v.v.	Kloptjern	Ingen		800				
Drammen komm. v.v.	Løntalltjern	Ingen		800				
Drammen komm. v.v.	Vivelstad	Desinf.		5.500				
Drammen komm. v.v.	Blektjern	Ingen		500				
Drammen komm. v.v.	Skapertjern	Desinf.		2.500				

TABELL B 1-2.2.1
VANNEBEHOV I 1980 OG 2000

Kommune	By, tettsted eller spredt bebyggelse	Ant. innb.		Vannbehov i 1980		Vannbehov i 2000	
		1980	2000	l/p.d.	m ³ /d	l/p.d.	m ³ /d
Hurum	Tofte	2.950	3.000	450	1.327,5	600	1.800
	Filtvet	750	800		337,5		480
	Sætre	1.400	2.000		630		1.200
	Holmsbu	470	500		211,5		300
	Verket	330	300		148,5		180
Røyken	Spikkestad	2.300	3.000	450	1.035	600	1.800
	Røyken st.	2.000	2.000		900		1.200
	Bjørnstad	1.200	1.500		540		900
	Slemmestad	4.500	6.500		2.025		3.900
	Nærsnes	500	500		225		300
	Åros	900	1.000		405		600
	Annen tettbebygg.	500	14.500		225		8.700
Lier	Lierstranda	4.000	6.000	450	1.800	600	3.600
	Lierbyen	4.000	9.000		1.800		5.400
	Syilling	1.000	1.000		450		600
	Annen tettbebygg.	15.500	39.000		6.975		23.400
Drammen	Konnerud	10.000	20.000	650	6.500	700	14.000
	Annen tettbebygg.	49.500	70.000		32.175		49.000
N. Eiker	Solbergelva	5.000	7.500	450	2.250	600	4.500
	Krokstadelva	4.000	4.500		1.800		2.700
	Mjøndalen	5.000	6.000		2.250		3.600
	Steinberg	1.500	2.000		675		1.200
	Annen tettbebygg.		6.000				3.600
Ø. Eiker	Hokksund nord	2.000	5.000	450	900	600	3.000
	Hokksund sør/ Loesmoen	5.000	9.000		2.250		5.400
	Vestfossen	2.500	4.000		1.125		2.400
	Skotselv	800	1.000		360		600
Modum	Åmot	3.000	5.000	450	1.350	600	3.000
	Geithus	3.000	4.000		1.350		2.400
	Vikersund	2.500	4.000		1.125		2.400
Sigdal	Prestfoss	400	600	300	120	450	270
	Eggedal	150	150		45		67,5
Spredt bosatt		24.250	15.550	350	8.600	400	6.200
Total		160.900	254.900		81.900		158.600

TABELL B 1-3.1
EKSISTERENDE AVLØPSFORHOLD

Kommune	Tettsted	Ant. innb. 1966	Ant. innb. tilkn. felles avløpsn. 1966	Benytt. resip.		Rensing				Bemerkninger
				Navn	Belastn. ant. innb.	Bare sept. tank	Mekan. rens.	Biol. rens.	Industri inkl. ja/nei	
Hurum	Tofte	2.400	2.400	Oslofj.)						
	Filtvet	450 (1.000)	200	samt)						
	Sætre	1.200		mindre)	2.600					
	Verket	350		lokale)						
	Holmsbu	450	100	vassdrag) Dr.fj.	100					
Røyken	Spikkestad	800	800	Skit)						
	Røyken st.	400	250	hegga)	1.050					
				Bø-)						
	Slemmestad	1.500	1.300	bekken/)						
	Båttstø	200		Oslofj.)						
	Mørnes Åros	500 700	400 300	Oslofj.) Åroselva) Oslofj.	2.000					
Lier	Lierstranda	3.500)		Dr.fj.	3.500	ja		ubet.		
	Lierbyen	2.000)	3.500	Lier- elva	2.000	ja		ubet.		
	Sylling	1.000)		Holsfj.	1.000	ja				
Drammen				Dr.elva	35.000					
				Dr.fj.	4.000					
				Lierelva	2.500					
	Drammen/ Konnerud	43.000	43.000 ?	Verkens- elva	1.500					

TABELL B 1-3.1 forts.
EKSISTERENDE AVLØPSFORHOLD

Kommune	Tettsted	Ant. innb. 1966	Ant. innb. felles avløpsn. 1966	Benytt. resip.		Bare sept. tank	Rensing			Bemerkninger
				Navn	Belastn. ant. innb.		ant. innb. tilkn.	Mekan. rens.	Biol. rens.	
N. Eiker	Solbergelva	3.500)	10.000	Dr.elva samt mindre lokale vassdrag	10.000			200 ^x		x døgnlufte
	Krokstad-	3.300)								
	elva	4.500)								
	Mjøndalen	1.100)								
Ø. Eiker	Hokksund/	4.500)	4.000	Dr.elva) Vestf.e.)	4.000	delvis				
	Loesmoen	2.100)								
	Vestfossen	750)								
	Skotselv	1.500)								
Modum	Amot	2.350)	5.000	Dr.elva Simoa Dr.elva Dr.elva	4.600 400			500 ^x		x døgnlufte
	Geithus	2.250)								
	Vikersund	1.900)								
Sigdal	Prestfoss	400	150	Simoa	150	ja				anslått
	Eggedal sentrum	100	-							

NIVA-67

B1-1A

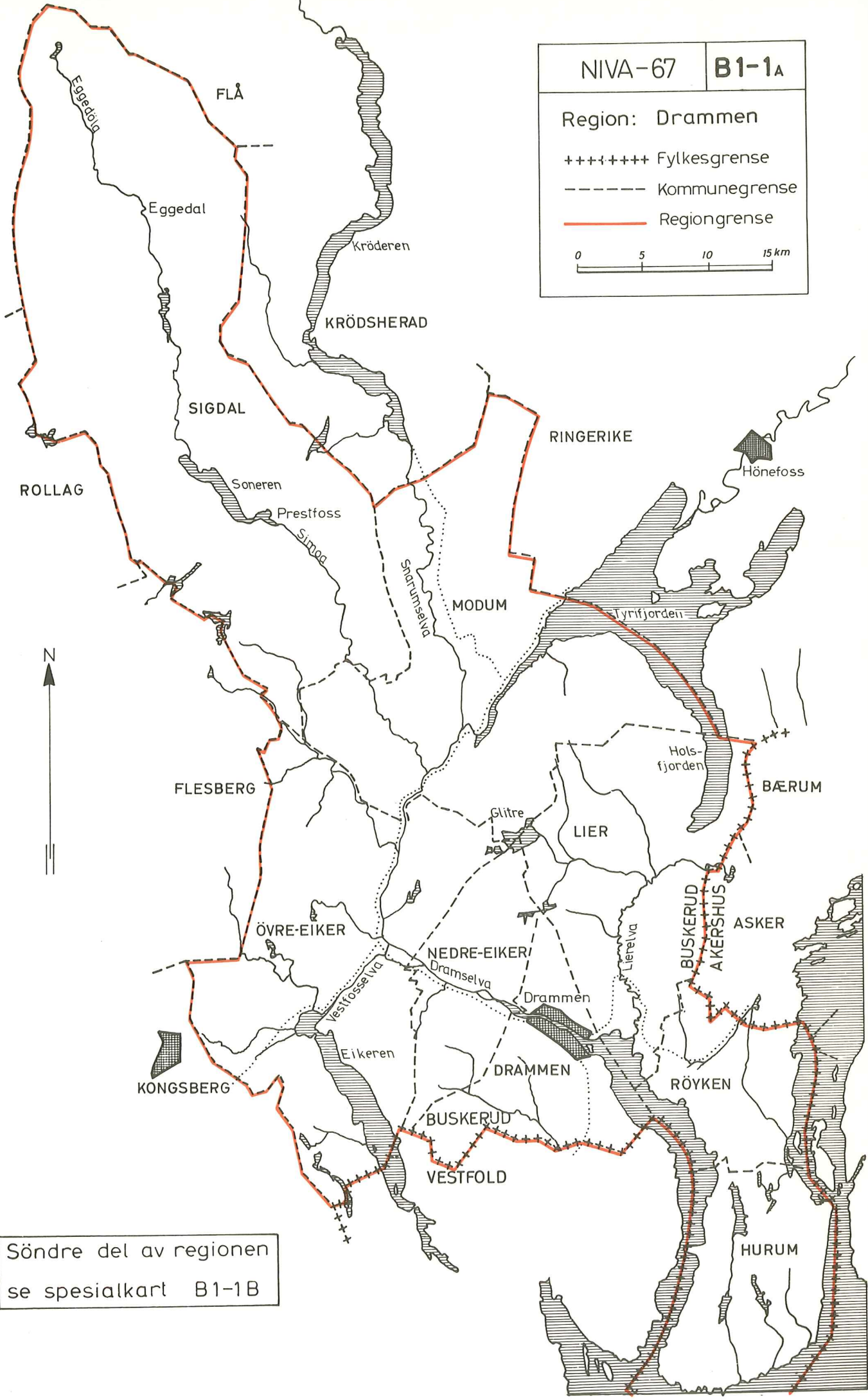
Region: Drammen

+++++ Fylkesgrense

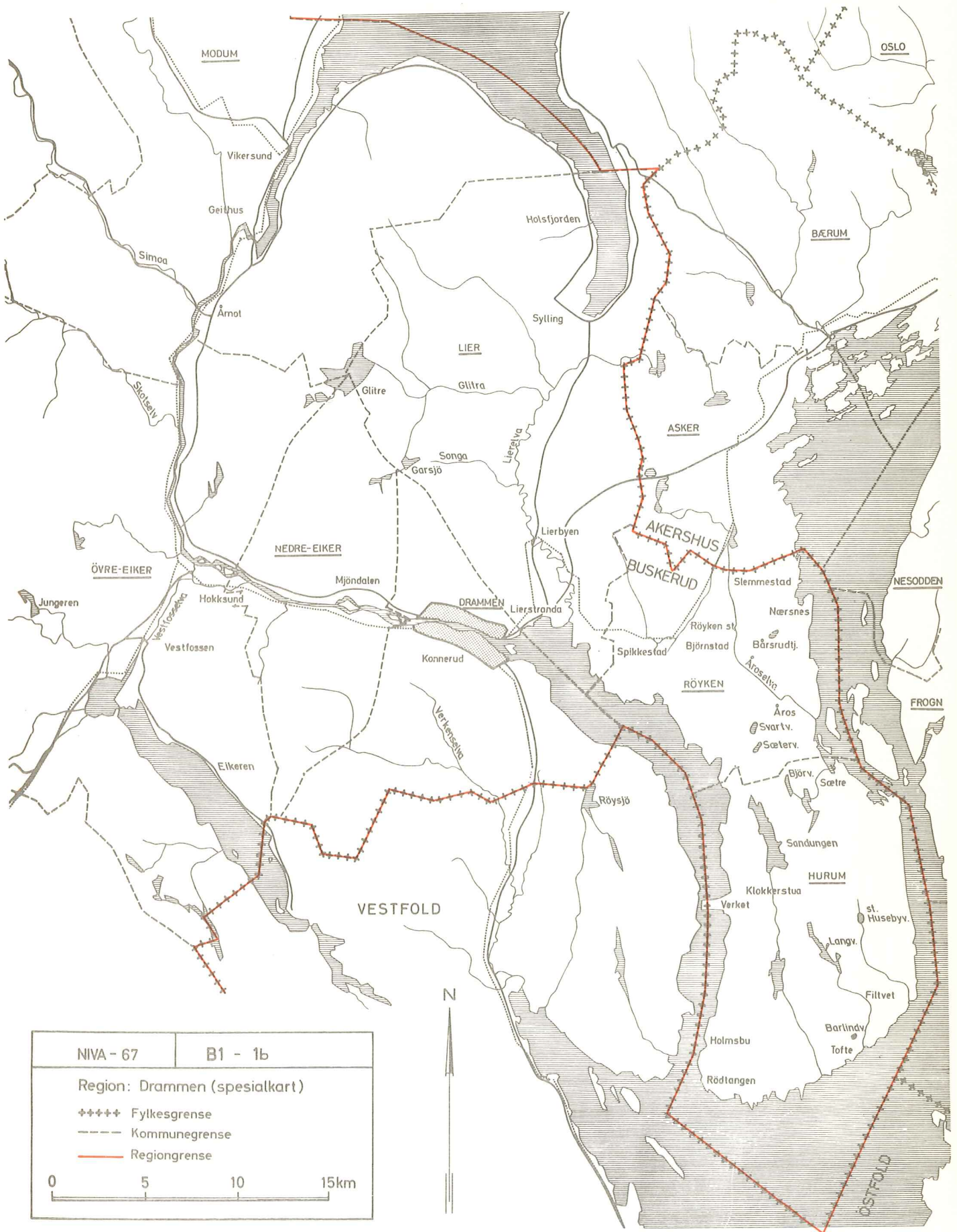
----- Kommunegrense

— Regiongrense

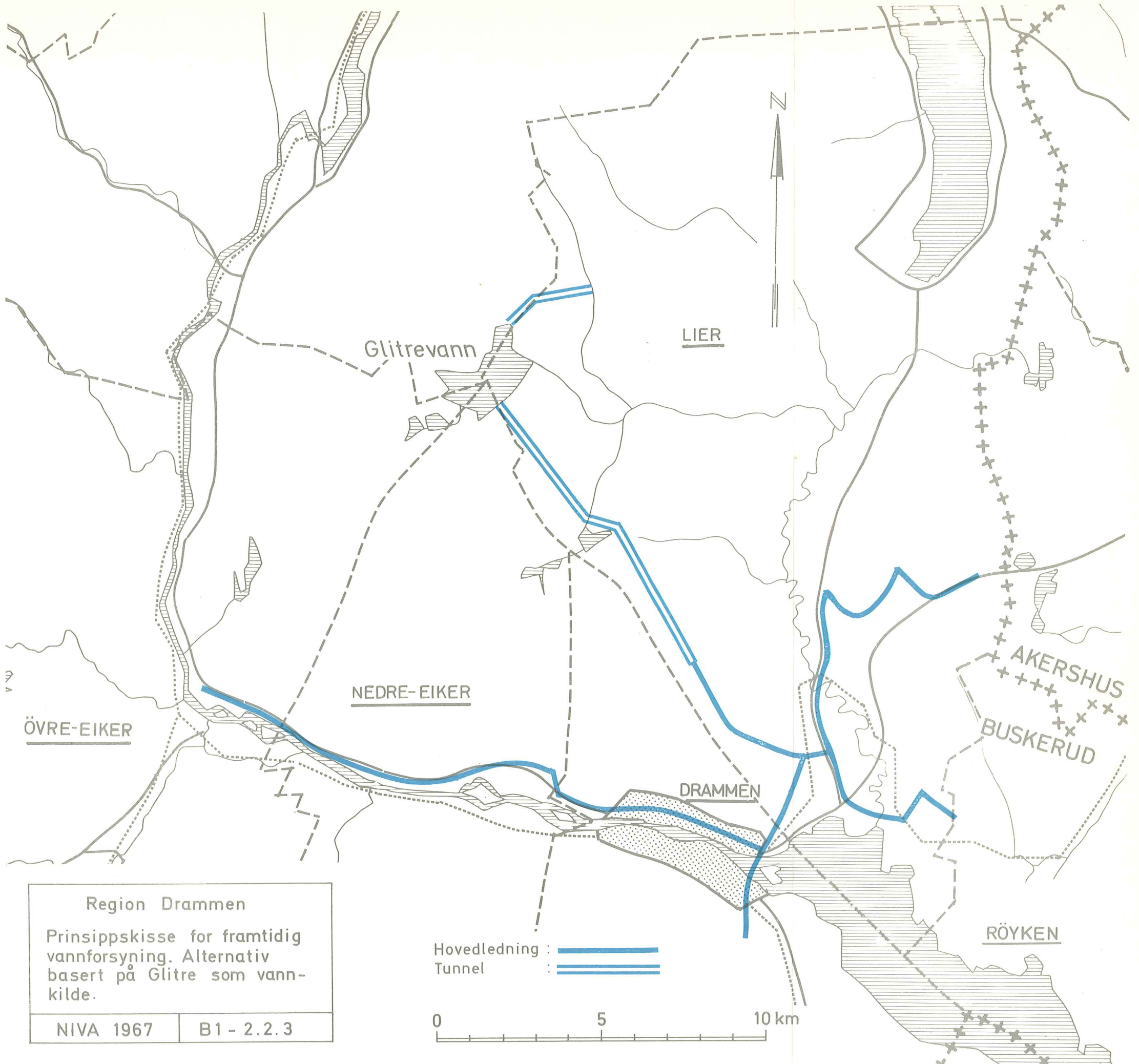
0 5 10 15 km



Søndre del av regionen
se spesialkart B1-1B



NIVA - 67	B1 - 1b
Region: Drammen (spesialkart)	
+++++	Fylkesgrense
---	Kommunegrense
—	Regiongrense



Region Drammen

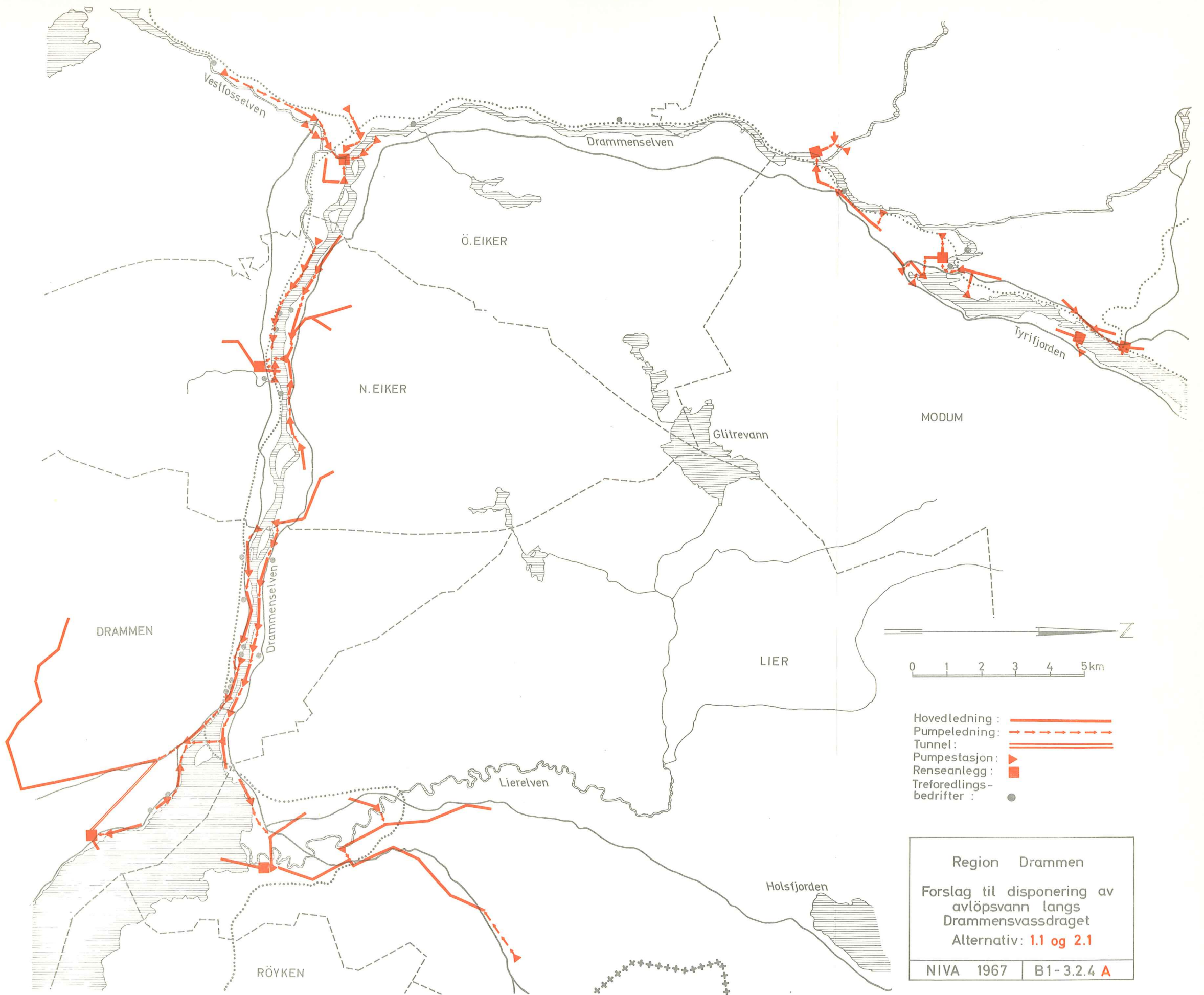
Prinsippskisse for framtidig vannforsyning. Alternativ basert på Glitre som vannkilde.

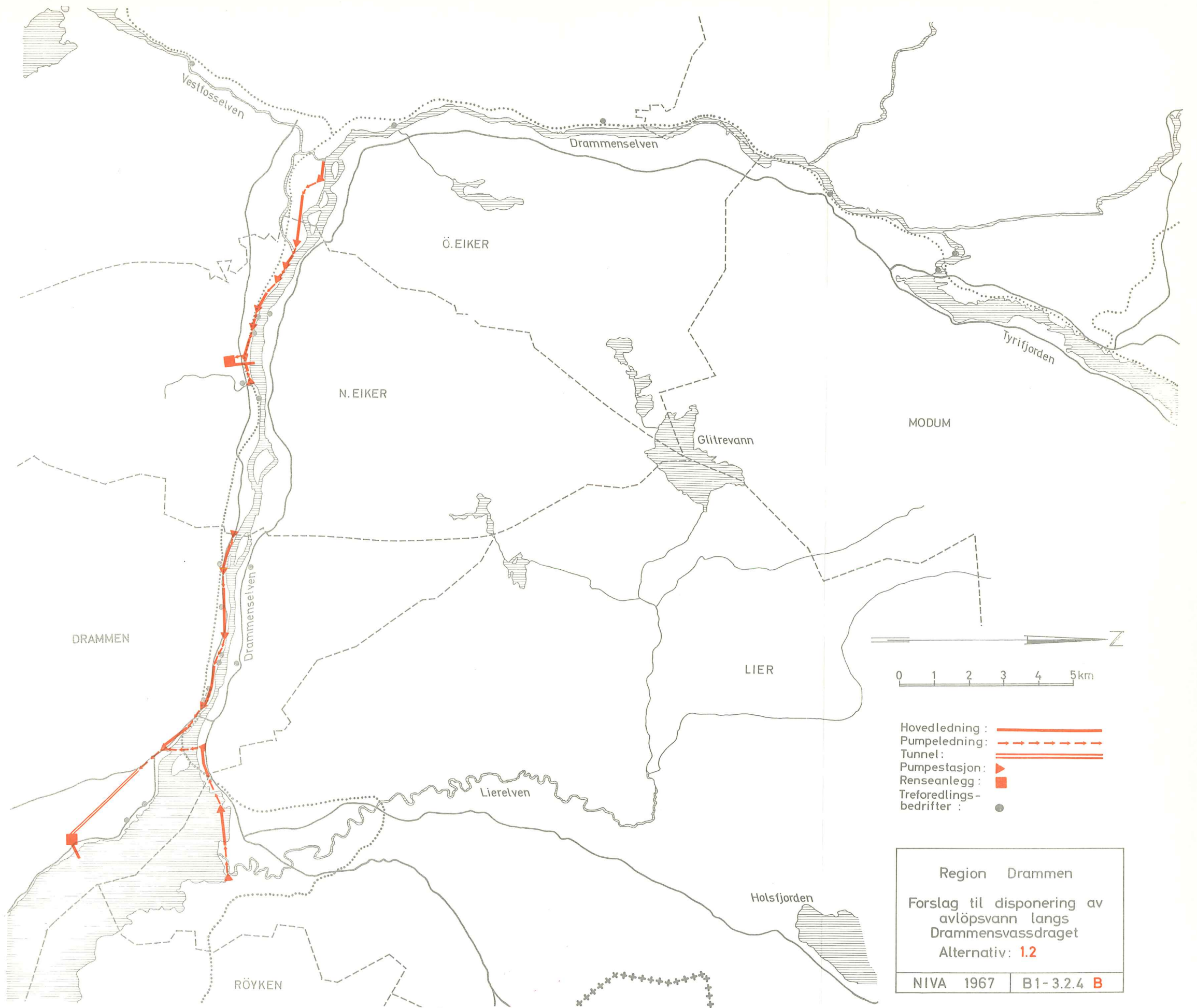
NIVA 1967	B1 - 2.2.3
-----------	------------

Hovedledning : 

Tunnel : 

0 5 10 km

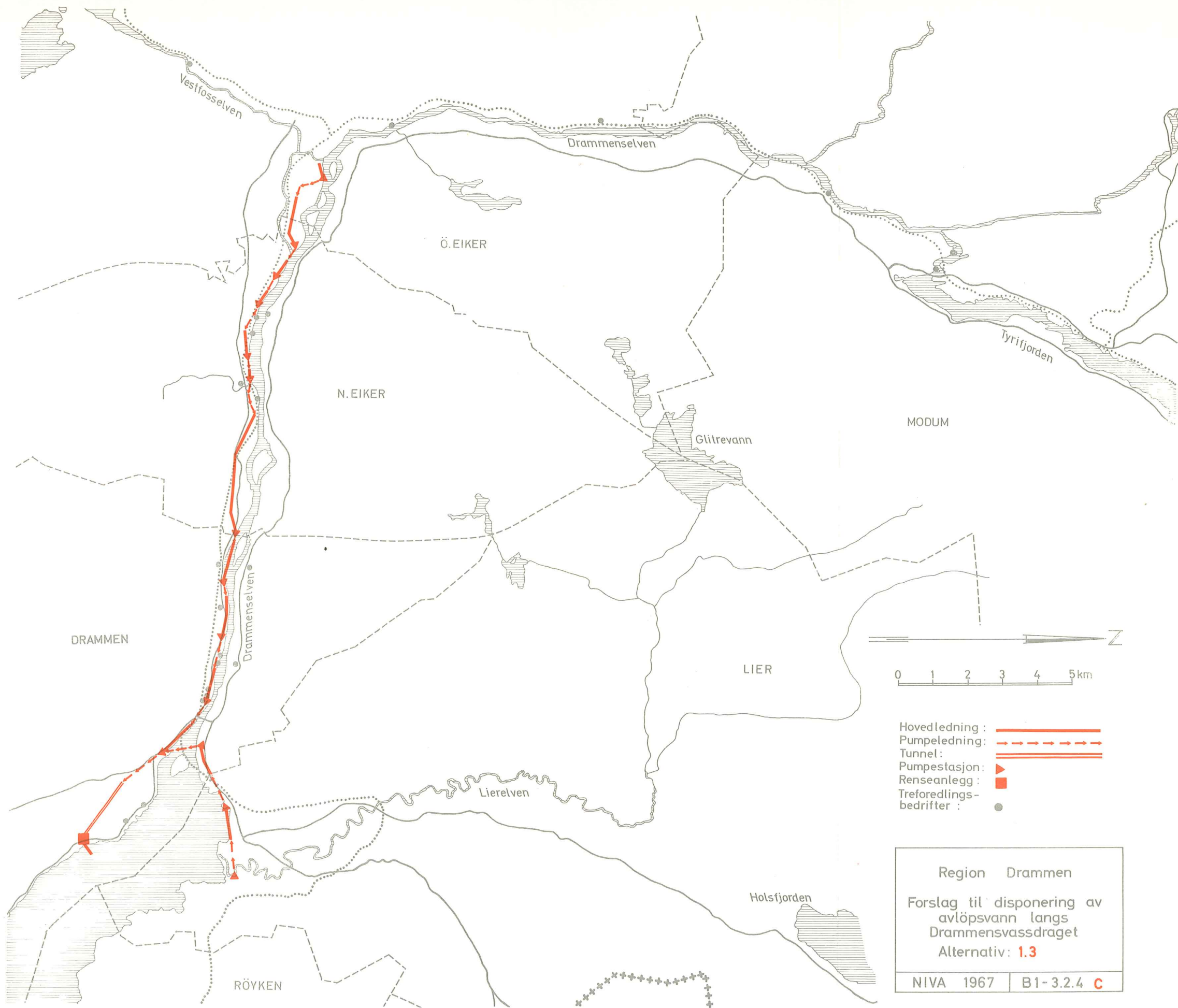




Region Drammen

Forslag til disponering av
avløpsvann langs
Drammensvassdraget
Alternativ: 1.2

NIVA 1967 | B1-3.2.4 B

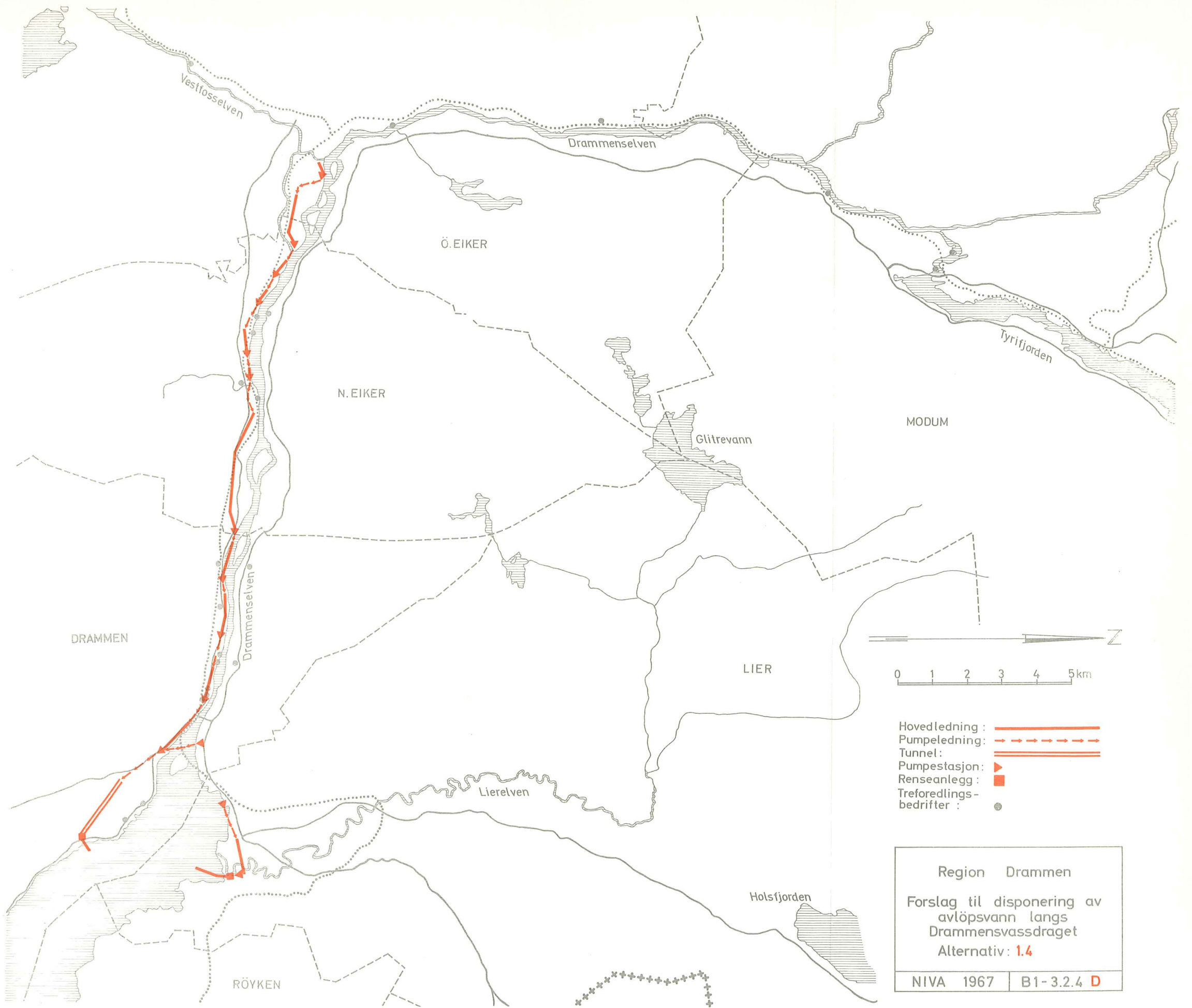


- Hovedledning : —————
- Pumpeledning: - - - - -
- Tunnel: = = = = =
- Pumpestasjon: ▶
- Renseanlegg: ■
- Treforedlingsbedrifter: ●

Region Drammen

Forslag til disponering av
avløpsvann langs
Drammensvassdraget
Alternativ: **1.3**

NIVA 1967	B1-3.2.4 C
-----------	------------



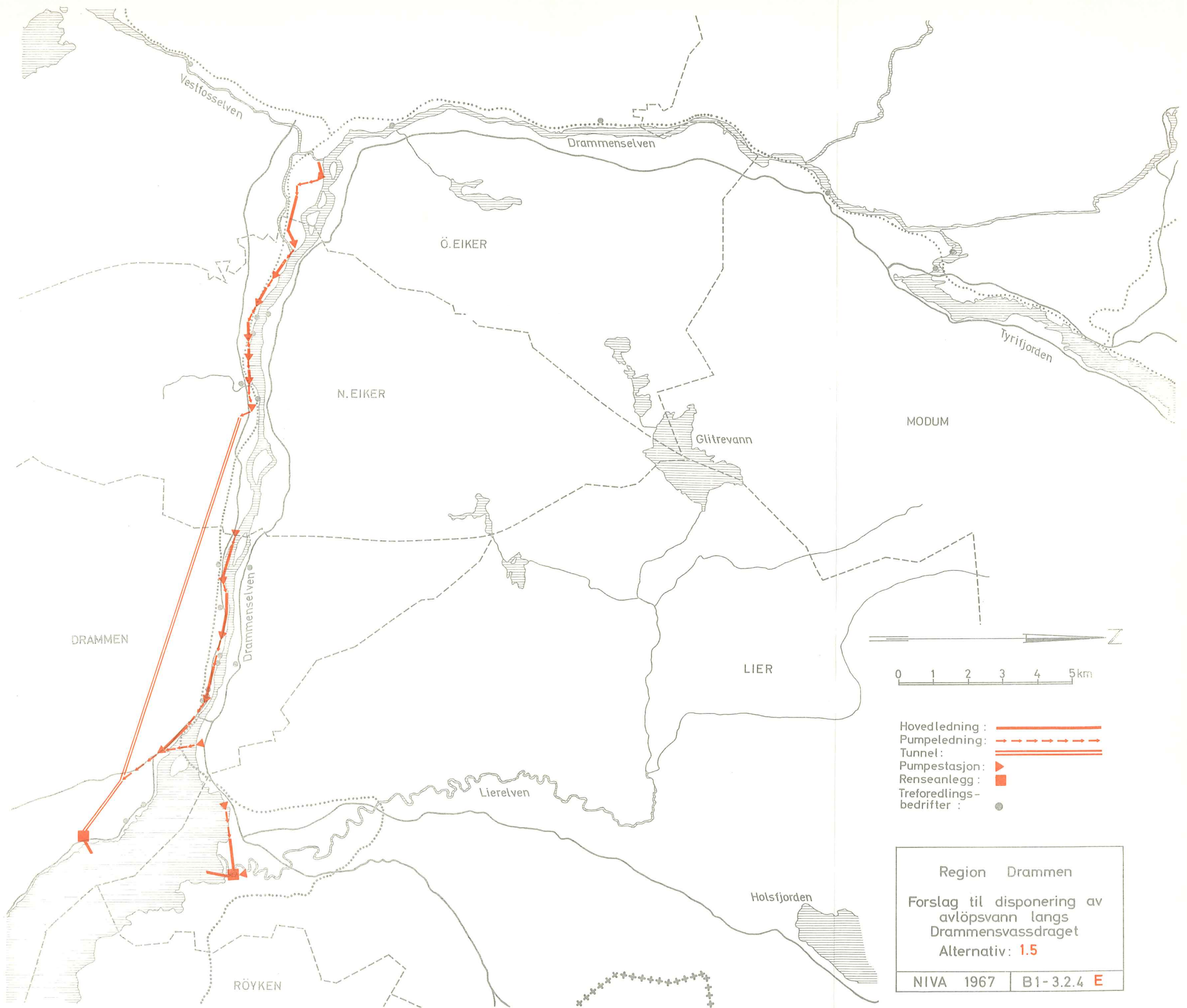
- Hovedledning :
- Pumpeledning:
- Tunnel:
- Pumpestasjon:
- Renseanlegg :
- Treforedlingsbedrifter :

Region Drammen

Forslag til disponering av
avløpsvann langs
Drammensvassdraget

Alternativ: **1.4**

NIVA 1967	B1-3.2.4 D
-----------	------------

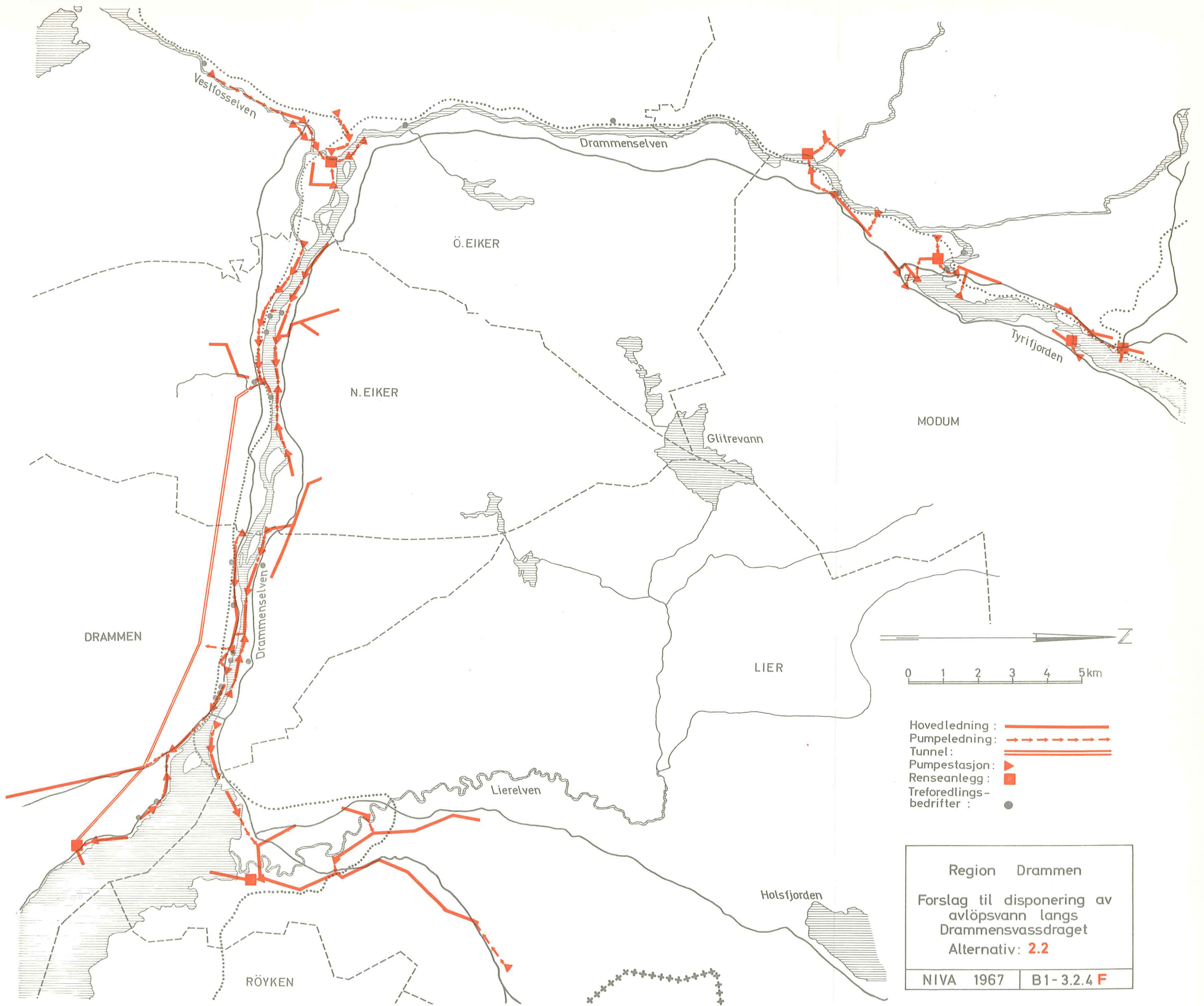


- Hovedledning :
- Pumpeledning :
- Tunnel :
- Pumpestasjon :
- Renseanlegg :
- Treforedlings-
bedrifter :

Region Drammen

Forslag til disponering av
avløpsvann langs
Drammensvassdraget
Alternativ: 1.5

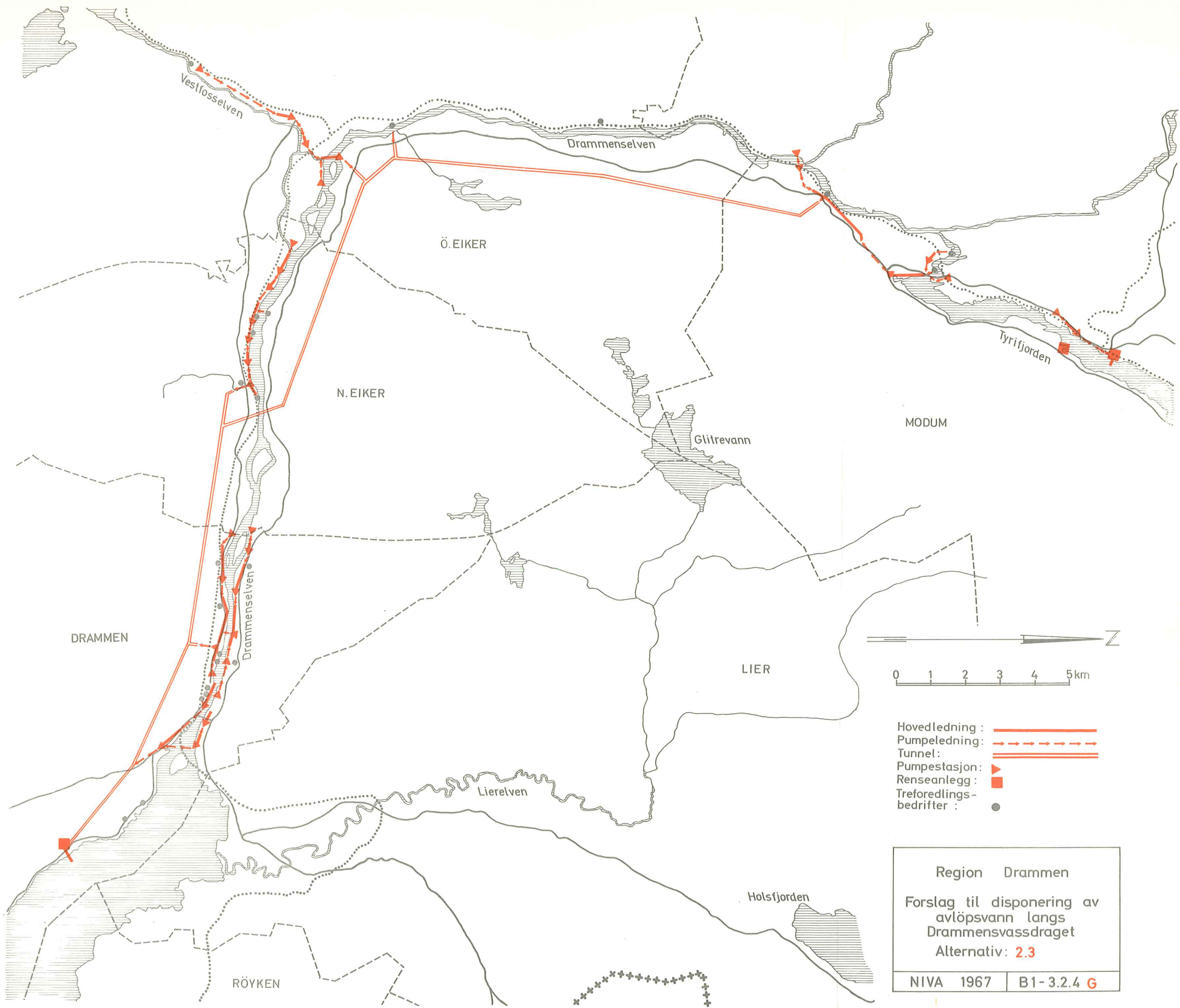
NIVA 1967	B1-3.2.4 E
-----------	------------



- Hovedledning : —————
- Pumpeledning: - - - - -
- Tunnel: = = = = =
- Pumpestasjon: ▶
- Renseanlegg: ■
- Treforedlings-
bedrifter : ●

Region Drammen
 Forslag til disponering av
 avløpsvann langs
 Drammensvassdraget
 Alternativ: **2.2**

NIVA 1967	B1-3.2.4 F
-----------	-------------------



- Hovedledning : ———
- Pumpeledning: - - - - -
- Tunnel: = = = = =
- Pumpestasjon: ▶
- Renseanlegg : ■
- Treforedlings-
bedrifter : ●

Region Drammen

Forslag til disponering av
avløpsvann langs
Drammensvassdraget

Alternativ: **2.3**

NIVA 1967	B1-3.2.4 G
-----------	-------------------

Bilag B 2

REGION KONGSBERG/NUMEDAL

(Kongsberg, Flesberg, Rollag, Nore/Uvdal)

1. BEFOLKNINGSFORDELING

Kommunegrensene og tettstedenes beliggenhet samt de viktigste vassdrag er vist på kart B 2-1 og B 2-2.

Befolkningsfordeling 1966, 1980 og 2000 går fram av tabell B 2-1.

2. VANNFORSYNING

2.1 Eksisterende forhold

I tabell B 2-2.1 er det gitt en oversikt over de eksisterende vannforsyningsforhold.

Til sammen ca. 14.300 innbyggere (58 %) er tilknyttet større eller mindre vannverk med tilfredsstillende vannkvalitet.

2.2 Utbyggingsbehov fram til år 20002.2.1 Vannbehov fram til år 2000

Vannforbruket i regionen ligger for det meste på det gjennomsnittlige nivå for Østlandet. Det eneste unntak er Rødberg, hvor vannforbruket er uforholdsmessig høyt. Dette kommer sannsynligvis av sløsing og lekkasjer på nettet, men også forbruket ved meieriet er av betydning. I Kongsberg er vannforbruket ved Kongsberg Våpenfabrikk av betydning. Både i Kongsberg og Rødberg er det en del som lar vannet

renne om vinteren for å unngå gjenfrysing. De antatte vannbehov for 1980 og 2000 for de enkelte tettsteder i regionen er fremstilt i tabell B 2-2.2.1. I enkelte tilfeller viser behovet pr. innbygger og døgn synkende tendens. Dette kommer av at ledningsnettene vil gjennomgå en gradvis forbedring, samt at man antar sløsingene blir mindre. Økningen i folketall uten tilsvarende økning i vannforbrukende industri har også betydning.

2.2.2 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Kongsberg er det i prinsippet klart hvordan vannforsyningen skal ordnes fram til år 2000 (og for så vidt enda lenger). Etter prognosene vil det nåværende vannverk kunne dekke forbruket fram til ca. 1980. Fra da av må Lågen tas i bruk. Dette vil gi nærmest ubegrenset kapasitet. Filtre-ring og sterilisering er nødvendig allerede i dag, og man må nok regne med en fortsettelse av dette.

For Veggli i Rollag kommune foregår det undersøkelser om man får tilstrekkelig vann ved grunnboring eller om vann må tas fra Lågen ved dammen til Mykstufoss kraftverker. I virkeligheten har man bare disse to mulighetene, så prinsipielt skulle løsningen her være klar.

Rødberg får tilstrekkelig vann fra Tunnhovdfjorden (inntaket til Norekraft).

2.2.3 Muligheter for en hensiktsmessig og rasjonell vannverksutbygging i regionen

Som nevnt ovenfor, er det i prinsippet klart hvordan vannforsyningen for Kongsberg skal ordnes. Vann fra Lågen pumpes opp i Tangentjern, hvorved dette får nærmest ubegrenset kapasitet. Det vil i alle tilfeller være lite realistisk å regne med større behov enn det man kan dekke på denne måte.

For de andre stedene i Kongsberg kommune, hvor det er behov for større eller mindre vannverk, synes det mest hensiktsmessig

å benytte de eksisterende anlegg. Disse vil ha kapasitet til å dekke behovet fram til år 2000, evt. utbygges med enkle midler. Det eneste som kan bli krevd er sterilisering, men da de fleste anlegg er grunnvannsanlegg, blir dette trolig ikke nødvendig.

I Flesberg kommune ligger forholdene til rette for grunnvannforsyning både ved Svene og ved Flesberg. Ved Lampeland vil det være mest hensiktsmessig å bygge ut vannverket som er basert på overflatevann. I Lyngdal er forholdene uklare, men man må antakelig forsøke med grunnboring.

I Rollag kommune har Rollag grunnvannforsyning. Denne vil kunne dekke fremtidige behov. Veggli har vannverk, men vannet blir her forurenset fra en del hyttebebyggelse, og bekken vanninntaket ligger i, vil trolig bli resipient for avløpsvannet fra hotellbebyggelse om ikke altfor mange år. Veggli ser seg derfor om etter en ny vannkilde, og som tidligere nevnt, holder man nå på med undersøkelser om hvorvidt grunnboringer kan gi den ønskede mengde. Men det riktigste vil trolig være å føre vann fra Lågen ved dammen til Mykstu-foss kraftverker. Her vil man kunne få tilstrekkelig mengder vann, og rensekravet vil trolig bli kloring, med eventuell filtrering i flomtiden om våren.

I Nore/Uvdal kommune har Nore grunnvannsbrønn. Denne har kapasitet nok til å dekke behovet fram til 2000, da man ikke regner med noen økning i folketallet her. Det samme gjelder for Gvammen, hvor det også er et grunnboringsanlegg.

For Rødberg blir det heller ikke aktuelt med noe nytt anlegg. Dersom forbruket pr. person og døgn går ned til det som er regnet som normalt for et tettsted av denne størrelse i år 2000, vil den nåværende tapping være tilstrekkelig for mer enn fordoblet folkemengde. I dag er det ingen rensing ved anlegget, men sterilisering vil trolig bli krevd.

2.2.4 Behovet for videre utredning. Eventuell sammenheng med andre regioner-----

For Kongsberg kommune er det nødvendig å få klarlagt mer detaljert hvordan den fremtidige utbygging bør gjennomføres. For de andre vannforsyningsanlegg i kommunen blir det bare de lokale nett som eventuelt må utvides, men dette blir bestemt av utbyggingen av de forskjellige steder.

I Flesberg kommune bør kapasiteten for de forskjellige grunnboringsanlegg undersøkes, og om det blir nødvendig med økning av antall brønner.

For Rollag er det for så vidt klart, idet man viser til det som er nevnt ovenfor.

I Nore/Uvdal er det heller ikke behov for spesielle videregående utredninger i forbindelse med de eksisterende tettsteder. Det som kan gi problemer av noen art, er sterk konsentrasjon av turistbedrifter (kafeteriaer og hoteller), men på det nåværende tidspunkt er det vanskelig å angi hvor disse kommer. Det er her behov for et godt samarbeid mellom regionplanlegger, kommune og fylkets Utbyggingsavdeling.

Det later ikke til å være behov for samarbeid om vannforsyningen med andre regioner.

3. AVLØPSFORHOLD

3.1 Eksisterende forhold

Av tabell B 2-3.1 går det fram hvilke tettsteder som har felles avløpsnett. I Kongsberg har man en rekke utslipp uten vesentlig rensing (septiktanker). Ellers har de fleste tettsteder mer eller mindre utbygde fellesavløp. Derimot er det ingen felles renseanlegg bortsett fra for Heistadmoen.

Av industriutslipp kan man nevne utslipp fra Kongsberg Våpenfabrikk og Hvittingfoss Bruk. Fra Kongsberg Våpenfabrikk er

avløpet vesentlig av kjemisk art. Det andre avløp representerer en viss, organisk belastning.

3.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

3.2.1 Antall innbyggere som trenger felles avløpsnett

Det må skaffes avløpsnett for ca. 15.000 personer i tettsteder innen år 2000, mens 29.500 personer trenger renseanlegg.

3.2.2 Antatt krav til rensing

Det antas at det for alle utslipp kan være tilstrekkelig med mekanisk rensing i første omgang.

3.2.3 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Rødberg er det utarbeidet en rammeplan for avløpsforholdene. Det er her foreslått mekanisk rensing og utslipp i Rødbergdammen like ovenfor inntaket til Nore II.

I Veggli er det meste av avløpene samlet til ett felles mekanisk renseanlegg, men ellers foreligger det ingen planer.

For Kongsberg er det i generalplanutkastet vist en rekke alternativer for utbyggingen av avløpssystemet. Alle alternativer bygger på de eksisterende ledninger med utslipp, med varierende antall avskjærende ledninger og renseanlegg. Kommunaldepartementet og Buskerud fylke har latt utrede kostnader for avløp for Kongsberg. Utredningen tok sikte på å gi en oversikt over de økonomiske forhold ved alternativ prioritering av fremtidige utbyggingsområder.

Utredningen konkluderer med at avløpet fra eksisterende og nye boligområder bør samles til 4 mekaniske renseanlegg (kart B 2-3.2.3). Denne løsning viser seg å være den gunstigste uansett spørsmålet om prioritering av utbyggingsområder.

3.2.4 Muligheter for en hensiktsmessig og rasjonell utbygging av hovedledning og renseanlegg

For mesteparten av Numedal er Lågen den naturlige resipient. Lågen har så store vannmengder og den har så stor selvrensende evne, at det med de befolkningsmengder man venter, neppe antas å bli behov for vidtgående rensing i første omgang. For å hindre lokal forurensning, må utslippet blandes hensiktsmessig inn i hovedvannmassene etter at det først er foretatt slamavskilling i mekanisk renseanlegg.

I Numedal skulle det ikke være noen vesentlige problemer med hensyn til avløpsforholdet. For tettstedene hvor det er behov for felles avløpsnett, vil det være forholdsvis enkelt å finne brukbare løsninger.

For Rødberg må det bygges avskjærende ledning, renseanlegg og en forholdsvis lang utløpsledning.

For Veggli, Rollag, Flesberg, Lampeland og Svene kan den videre utbygging koples inn på allerede eksisterende nett, men det må bygges tidsmessige mekaniske renseanlegg, og utløpene bør jevnt over føres lenger ut i elven.

For Kongsberg vises til pkt. 3.2.3.

Tettstedet Hvittingfoss har også Lågen som den naturlige resipient. Det må her bygges skikkelig hovedavløpsnett, samt en eller annen form for rensing, sannsynligvis mekanisk rensing. Heistadmoen har renseanlegg, men dette er underdimensjonert og bør utvides.

Saggrenda bør også få et bedre utbygd avløpsnett med renseanlegg, og dette skulle ikke by på problemer.

3.2.5 Behovet for videre utredninger. Eventuell sammenheng med andre regioner

Det er ønskelig å utrede de ulike alternativer for Kongsberg.

For alle tettstedene bør det utarbeides rammeplaner, og dette vil bli gjort i forbindelse med regionplanarbeidet.

Det syns ikke å foreligge noe spesielt behov for regionalt eller interkommunalt samarbeid. Det eneste man kan peke på i denne forbindelse, er at kravet til rensing av avløpet til Lågen ikke må ses isolert for Buskerud, men at hensyn bør tas til mengden og arten av utslipp også i Vestfold.

4. KONSEKVENSER SOM EN STØRRE BEFOLKNINGSØKNING,
UTOVER DEN I DENNE UTREDNING ANTATTE, KAN HA
FOR LØSNINGEN AV VANN- OG AVLØPSPROBLEMENE

En vesentlig større befolkningsøkning enn antatt for denne utredning vil neppe skape spesielle problemer for vannforsyning og avløp. Det er imidlertid mulig at det i så fall for Kongsbergs vedkommende kan bli tale om mer vidtgående rensing på et tidlig tidspunkt.

TABELL B 2-1

BEFOLKNINGSFORDELING 1966-1980-2000

Kommune	Tettsted (by)	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Kongsberg	Kongsberg	11.500	17.600	25.000
	Hvittingfoss	800	1.200	1.500
	Heistadmoen	600	700	800
	Saggrenda	300	400	500
Flesberg	Svene	150	150	250
	Lampeland	200	250	450
	Flesberg	150	200	300
Rollag	Rollag	200	250	300
	Veggli	300	400	500
Nore/Uvdal	Rødberg	600	800	1.200
Sum tettsteder		14.800	21.950	30.800
Spredt bosatt i regionen		9.950	8.800	6.300
Totalt i regionen		24.750	30.750	37.100
Bosatt i tettsteder i % av total		60	71	83

TABELL B 2-2.1

OVERSIKT OVER EKSISTERENDE VANNVERK

Vannverkets navn	Vannkilde	Rensing (ingen desinf., filter, felling)	Ant. innb. tilkn. 1966	Tot.utb. kap. av eks.anl. 1966 ³ /d. m ³ /d.	Uttatt vannm. 1966 ³ /d. m ³ /d.	Náv. vannforbr. l/p.d.		Bemerkninger
						Ekskl. industri	Inkl. industri	
Komm. vannverk	Kongsberg v.v.	Desinf.	10.000		7.000	550	700	
	Saggrenda v.v.	Ingen	150		45	300		
Andre vannverk over 100 pers.	Kongsgårdmoen v.v.	"						
	Heistadmoen	Ingen	600					
	Skollenborg v.v.	"	200		50	250		
	Sundegrenda Foss v.v.	"	100	750	40	400		Hvittingfoss
		"	700		125	180		

TABELL B 2-2.2.1

VANNBEHOV I 1980 OG 2000

Kommune	By, tettsted eller spredt bebyggelse	Ant. innb.		Vannbehov i 1980		Vannbehov i 2000	
		1980	2000	l/p.d.	m ³ /d.	l/p.d.	m ³ /d.
Nore/Uvdal	Rødberg	800	1.200	1.000	800	500	600
Rollag	Veggli	400	500	250	100	300	150
	Rollag	250	300	250	65	300	90
Flesberg	Flesberg	200	300	250	50	300	90
	Lampeland	250	450	250	65	300	135
	Svene	150	250	250	40	300	75
Kongsberg	Kongsberg	17.600	25.000	700	12.320	700	17.500
	Hvittingfoss	1.200	1.500	300	360	400	600
	Heistadmoen	700	800				
	Saggrenda	400	500				
	Spredt bebyggelse	8.800	6.300	300	2.600	400 ^{*)}	2.500
Total		30.750	37.100		16.400		21.700

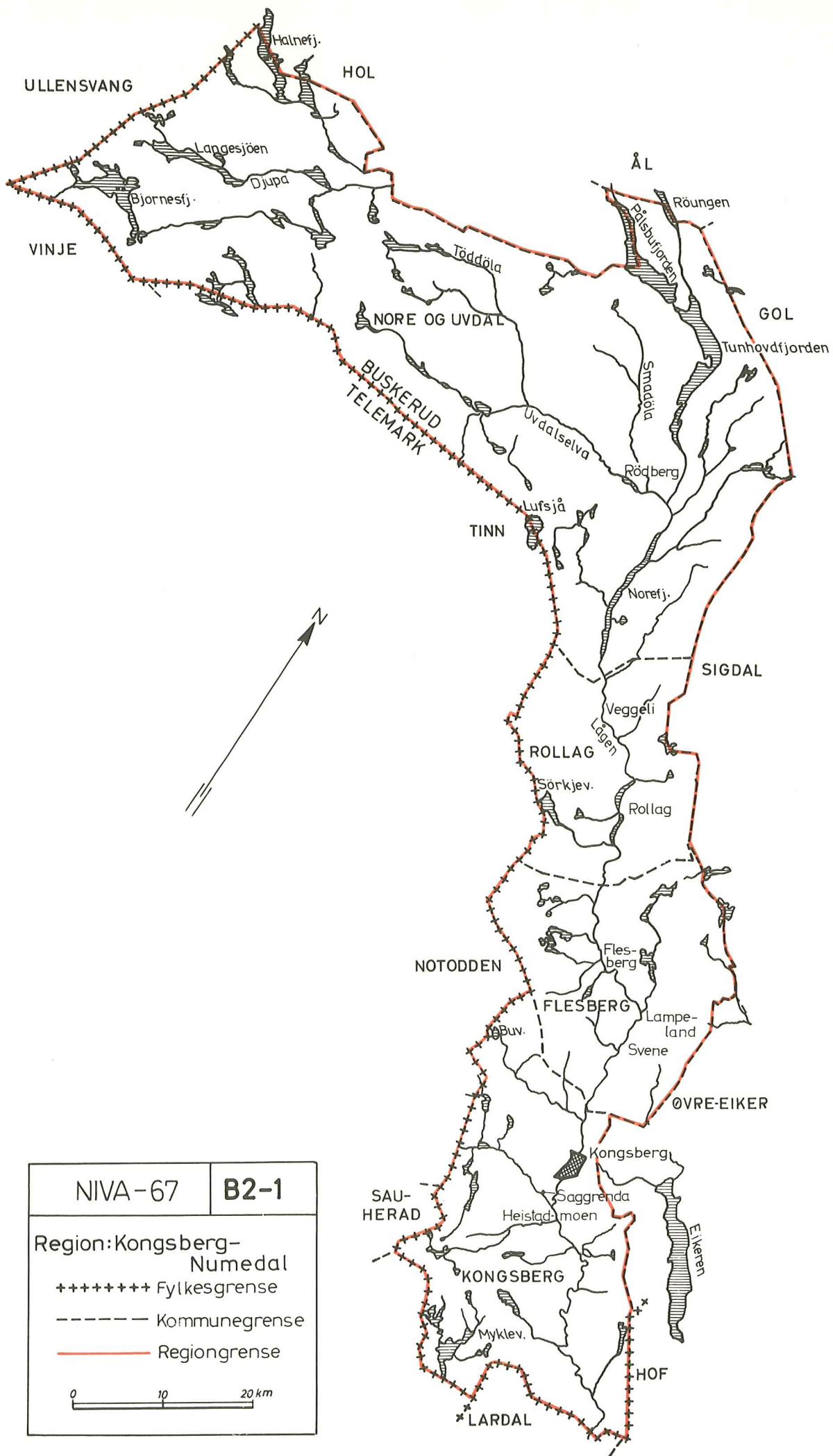
*)

Inkl. husdyrvanning.

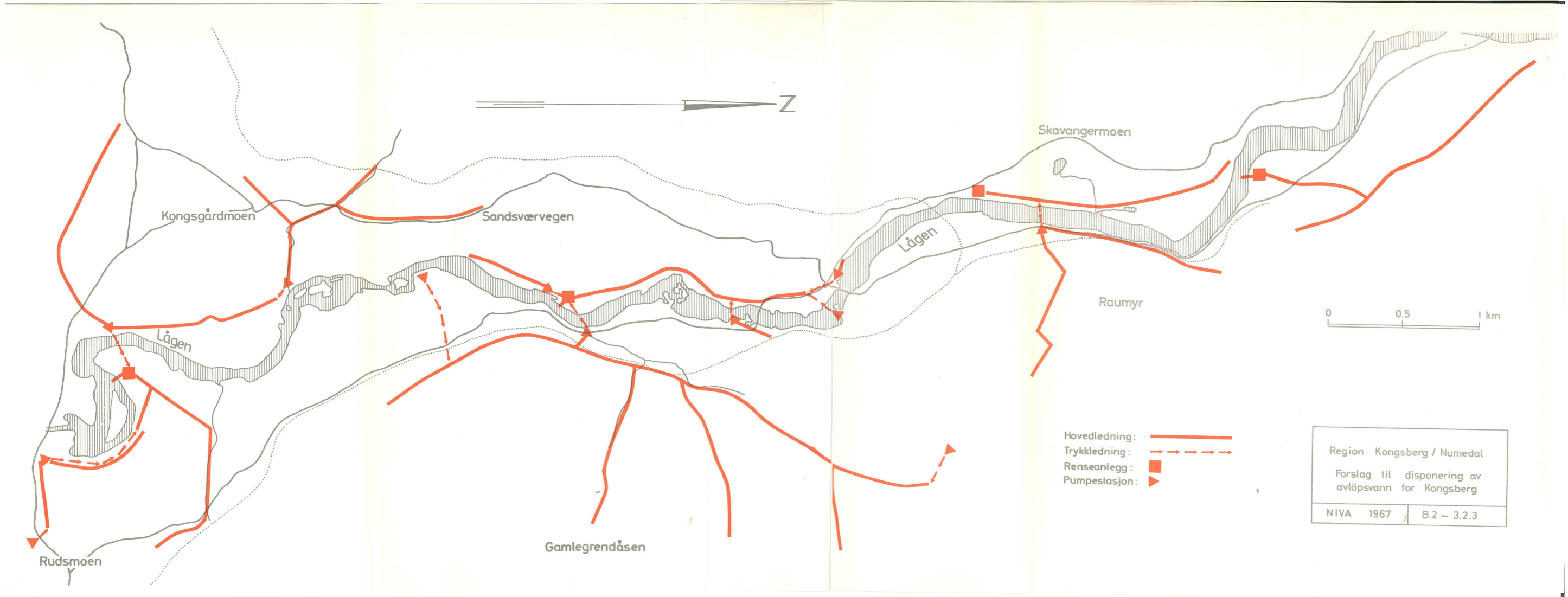
TABELL B 2-3.1

EKSISTERENDE AVLØPSFORHOLD

Kommune	Tettsted	Ant.innb. 1966	Ant.innb. tilkn. felles av- løpsn.1966	Benyttet resipient		Rensing, antall inn- byggere tilknyttet				Bemerkninger
				Navn	Belastn. ant.innb.	Bare sept. tank	Mekan. rens- ing	Biol. rens- ing	Industri inkl. ja/nei	
Kongsberg	Kongsberg	11.500	11.500	N. Lågen		ja			nei	
	Hvitting- foss	800	500	"		ja				
	Heistad- moen	600	500	Dalselv		delv.		500	nei	Døgnluft
	Saggrenda	300	100			ja				
Flesberg	Svene	150	-			ja				
	Lampeland Flesberg	200 150	60 80			ja ja				
Rollag	Rollag	200	50			ja				
	Veggli	300	250			ja				
Nore/Uvdal	Rødberg	600	600			ja				



NIVA-67	B2-1
Region: Kongsberg-Numedal	
+++++++ Fylkesgrense	
----- Kommunegrense	
————— Regiongrense	



- Hovedledning: ———
- Trykkledning: - - - - -
- Renseanlegg: ■
- Pumpestasjon: ▲

0 0.5 1 km

Region Kongsberg / Numedal
 Forslag til disponering av
 avløpsvann for Kongsberg
 NIVA 1967 B.2 - 3.2.3

Bilag B 3

REGION HALLINGDAL

(Hol, Ål, Gol, Hemsedal, Nes, Flå)

1. BEFOLKNINGSFORDELING

Kommunegrensene og tettstedenes beliggenhet samt de viktigste vassdrag er vist på kart B 3-1 og B 3-2.

Befolkningsfordeling 1980 og 2000 går fram av tabell B 3-1.

2. VANNFORSYNING

2.1 Eksisterende forhold

I tabell B 3-2.1 er det gitt en oversikt over de eksisterende vannforsyningsforhold.

Til sammen ca. 6.630 innbyggere (38 %) er tilknyttet større eller mindre vannverk med tilfredsstillende vannkvalitet. (Resten har egne brønner.)

2.2 Utbyggingsbehov fram til år 20002.2.1 Vannbehov fram til år 2000 (tabell B 3-2.2.1)

Vannforbruket i regionen ligger enkelte steder over (eller på høyde) med det som er ansett for normalt for år 2000. Dette skyldes til dels sløsing og til dels lekkasjer på ledningsnett.

På Geilo er vannforbruket i turistsesongen ekstra stort regnet pr. fast innbygger, da folketallet på den tid nesten blir fordoblet. Andre steder i Hallingdal er vannforbruket

også merkbart varierende med svingninger i turisttrafikken, om enn i mindre grad enn på Geilo.

Da turisttrafikken nok vil øke en del, har man ikke regnet med noen vesentlig nedgang i forbruket pr. person og døgn, selv om ledningsnettet blir forbedret slik at lekkasjen blir mindre.

2.2.2 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

I Hol kommune er det bare for Hol tettsted utarbeidet planer for dekning av behovet fram til år 2000. For de andre tettsteder blir det utarbeidet planer i forbindelse med regionplanarbeidet. Heller ikke i de andre kommuner er det utarbeidet vannforsyningsplaner fram til år 2000, men, som for Hol kommune vil disse bli utarbeidet i forbindelse med regionplanen.

2.2.3 Muligheter for en hensiktsmessig og rasjonell vannverksutbygging i regionen -----

I Hol kommune har, som nevnt, Hol tettsted plan for vannforsyningen fram til år 2000. For de andre tettsteder (Geilo, Hovet) synes det mest hensiktsmessig å bygge på de nåværende vannverk. Geilo gamle og Geilo nye vannverk skulle til sammen ha kapasitet nok til å dekke det fremtidige behov.

I Ål kommune får en del av Torpo vann fra en grunnvannsbrønn. Resten har egne brønner. Dette tettsted ventes å få liten befolkningsøkning, så det antas å være tilstrekkelig vann å få ved utvidelse av det eksisterende anlegg.

Sundre blir nå forsynt med vann fra to anlegg, men det satses på utbygging av Sundre vannverk, da dette gir best vann. Fra det andre anlegg, Kula vannverk, er vannet noe farget, så vannet her må renses om dette vannverk skal utbygges. Det er antatt at full utbygging av Sundre vannverk skal kunne dekke behovet fram til år 2000, men om så ikke er tilfelle, har man muligheten for å bygge ut Kula vannverk.

I Gol kommune er det bare Gol tettsted som har behov for et større vannverk. Ved det eksisterende vannverk er det tillatt å tappe $2.400 \text{ m}^3/\text{d}$, mens kommunen oppgir et antatt behov år 2000 på $5.000 \text{ m}^3/\text{d}$. Dette siste syns noe høyt, da folkemengden år 2000 er beregnet til ca. 5.000 personer. Ved et noenlunde tett ledningsnett og fornuftig vannforbruk vil nåværende vannverk være tilstrekkelig, men det syns likevel å være gunstig å ha en vannkilde i reserve. Her vil Spildra være en god og naturlig supplering.

I Hemsedal blir det ikke snakk om særlig store vannmengder for noe anlegg. De eksisterende anlegg vil kunne utvides til å dekke det fremtidige behov.

I Nesbyen har man nettopp tatt i bruk et grunnvannsanlegg. Her ligger forholdene gunstig til rette for grunnvannforsyning, så det eksisterende anlegg kan utvides til å dekke behovet fram til år 2000, eventuelt ved en eller to ekstra brønner.

Vannbehovet i Flå dekkes ved det eksisterende vannverk (Flå sentrum). Andre steder i kommunen kan det bli aktuelt med felles vannverk, men størrelsen vil bli svært beskjeden, og det skulle ikke by på problemer av noen art å finne tilstrekkelig vann.

2.2.4 Behovet for videre utredninger. Eventuell sammenheng med andre regioner-----

I alle kommuner er det behov for videre utredninger med hensyn til vannforsyningen, og som nevnt under pkt. 2.2.2, vil dette arbeid bli tatt grundigere opp under regionplanarbeidet. Det er da tanken å få laget rammeplaner, slik at det er klart hvilke vannkilder som kan og bør tas i bruk, kapasiteten og utbyggingsrekkefølgen.

Det syns ikke å være noe behov for samarbeid med andre regioner med hensyn til vannforsyningen.

3. AVLØPSFORHOLD

3.1 Eksisterende forhold

Av tabell B 3-3.1 går det fram hvilke tettsteder som har felles avløpsnett. De som er dårligst stilt er Torpo og Flå. Geilo, Sundre og Gol har (eller vil få i nærmeste fremtid) renseanlegg. Ved de andre avløpsnett er det septiktanker.

Det alt vesentlige av avløpet er av vanlig kommunal karakter (ikke kjemiske avløp), og i organisk belastning representerer det til sammen ca. 15.000 personekvivalenter. Ikke noe vassdrag er direkte preget av forurensninger, men Hallingdalselva er ubrukelig til drikkevann uten rensing.

3.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

3.2.1 Antall innbyggere som trenger felles avløpsnett

Det må skaffes avløpsnett for 9.500 personer i tettsteder innen år 2000, og 11.000 personer trenger renseanlegg. Her er å bemerke at en vesentlig del av de som trenger avløpsnett, kan tilknyttes eksisterende hovednett. Av de som trenger renseanlegg, kan all økning på Geilo, Sundre og i Gol koples til de allerede bygde renseanlegg.

3.2.2 Antatt krav til rensing

Det antas at det for alle nye renseanlegg er tilstrekkelig med mekanisk rensing i første omgang. De tre eksisterende renseanlegg er biologiske anlegg.

3.2.3 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Geilo, Sundre og Gol foreligger det planer for samling av avløpsvannet til renseanlegg. Ved hjelp av avskjærende ledninger (samt div. pumpestasjoner) er avløpsvannet fra de tidligere utslipp samlet til ett renseanlegg. De avskjærende

ledninger, pumpestasjoner og renseanlegg er også på det nærmeste ferdig alle steder. På Geilo og Sundre er renseanleggene i drift, mens man venter å kunne få anlegget på Gol igang innen ett år.

3.2.4 Muligheter for en hensiktsmessig og rasjonell utbygging av hovedledninger og renseanlegg

For Hemsedal er Hemsila den naturlige resipient, og med den forholdsvis beskjedne utbygging som ventes her, skulle det ikke by på problemer av noen art å føre avløpet til elven, men det må bygges noen nye hovedledninger og renseanlegg.

For resten av regionen er Hallingdalselva den naturlige resipient.

På Geilo, Sundre og Gol kan den videre utbygging koples til de eksisterende, avskjærende ledninger med renseanlegg.

På de andre tettstedene i regionen må det bygges noen hovedledninger samt renseanlegg. Dessuten blir det for Torpo og Nesbyen behov for avskjærende ledninger med pumpestasjoner.

3.2.5 Behovet for videre utredninger. Eventuell sammenheng med andre regioner

For alle tettstedene i regionen er det behov for videre utredninger for å få klarlagt bl.a. de økonomiske konsekvenser det vil føre med seg å bygge ut ledningsnettene ytterligere. For de forskjellige kommuner kan det også være av viktighet å få klarlagt om man skal satse på utvikling av ett eller flere tettsteder og i tilfelle hvilke(t).

For alle tettstedene i regionen må det i forbindelse med regionplanleggingen bli utarbeidet rammeplaner for avløpsforholdene.

Det syns ikke å være noe aktuelt behov for samarbeid med andre regioner på dette felt.

4. KONSEKVENSER SOM EN STØRRE BEFOLKNINGSØKNING,
UTOVER DEN I DENNE UTREDNING ANTATTE, KAN HA
FOR LØSNINGEN AV VANN- OG AVLØPSPROBLEMENE

Hvor den eventuelt større befolkningsøkning skulle komme, er vanskelig å si. For Geilo vil det sannsynligvis ikke bety annet enn at avløpsrenseanlegget må utvides, eventuelt også utvidelse av vannforsyningsanlegget.

For Sundre kan det bli problemer med vannforsyningen, samt at renseanlegget også her må utvides. Gol vil få de samme problemer som Sundre.

En ytterligere økning i de andre tettsteder vil antakelig i første rekke skape problemer for vannforsyningen.

I Hallingdal (og også Numedal) er det en del hoteller og andre turistbedrifter som ligger isolert, uten tilknytting til kommunale vannverk eller avløpsnett. Disse kan skape en periodevis sterk lokalbelastning på elver og sjøer. Men da de i større sammenheng vil være av mindre betydning, har de ikke blitt tatt med her.

Ved sterk konsentrasjon av turistbedrifter vil det kunne oppstå problemer, og man har fått merke dette på Ustaoset. Her er det teknisk mulig å få en løsning med felles vannforsyning og felles avløpsnett, men det vil kreve store økonomiske uttellingene. På Haugastøl og Myking (Nes kommune) har man også de samme problemer med forurensning av drikkevannskilder, men i noe mindre grad.

Ved utarbeidelsen av regionplanen må det tas hensyn til disse problemer ved plassering av turistbedrifter og hyttebyer. Spredt hyttebygging må i alle tilfeller ikke bli tillatt.

TABELL B 3-1

BEFOLKNINGSFORDELING 1966-1980-2000

Kommune	Tettsted (by)	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Flå	Flå		330	580
Nes	Nesbyen		1.870	2.900
Gol	Gol		3.120	5.360
Hemsedal	Tuv		150	200
	Trøym		350	540
	Ulsaak		150	200
Ål	Torpo		360	450
	Sundre		1.240	1.550
Hol	Geilo		2.200	3.160
	Hol		300	500
	Hovet		250	300
Totalt i tettsteder		6.600	10.320	15.740
Spredt bosatt i regionen		10.900	8.920	6.750
Totalt i regionen		17.500	19.240	22.490
Bosatt i tettsteder i % av total		38	53	70

TABELL B 3-2.1

OVERSIKT OVER EKISTERENDE VANNVERK

Vannverkets navn	Vannkilde	Rensing (ingen desinf., filter, felling)	Ant. innb. tilkn. 1966	Tot. utbygg. kap. av eksist. anl. 1966 m ³ /d.	Uttatt vannm. 1966 m ³ /d.	Nåværende vannforbruk l/p.d.		Bemerkninger
						Ekskl. industri	Inkl. industri	
Kommunale vannverk	Geilo nye v.v.	desinf.	2.100	1.500	-			Anlegget er under arbeid, og det vil sannsynligvis dekke behovet utover år 2000.
	Holet	ingen	200	300				
	Gol	desinf.	900	2.400	1.000	1.100		
	Sundre	ingen	830		400	500		
	Trøgym	"	300	ca. 500	ca. 300	ca. 1.000		
	Ulsøak	"	60	30	20		Skole	
	Tuv	"	30				Skole	
	Nesbyen	"	1.000		235	235	Beregnet for 2.100 pers.	
	Flå	Heielva	"	300				
	Andre vannv. over 100 pers.	Meieriets v.v.	ingen			480-680		
Geilo Tuv		filter ingen	500 100	600	?		Hotell	

TABELL B 3-2.2.1


VANNBEHOV I 1980 OG 2000

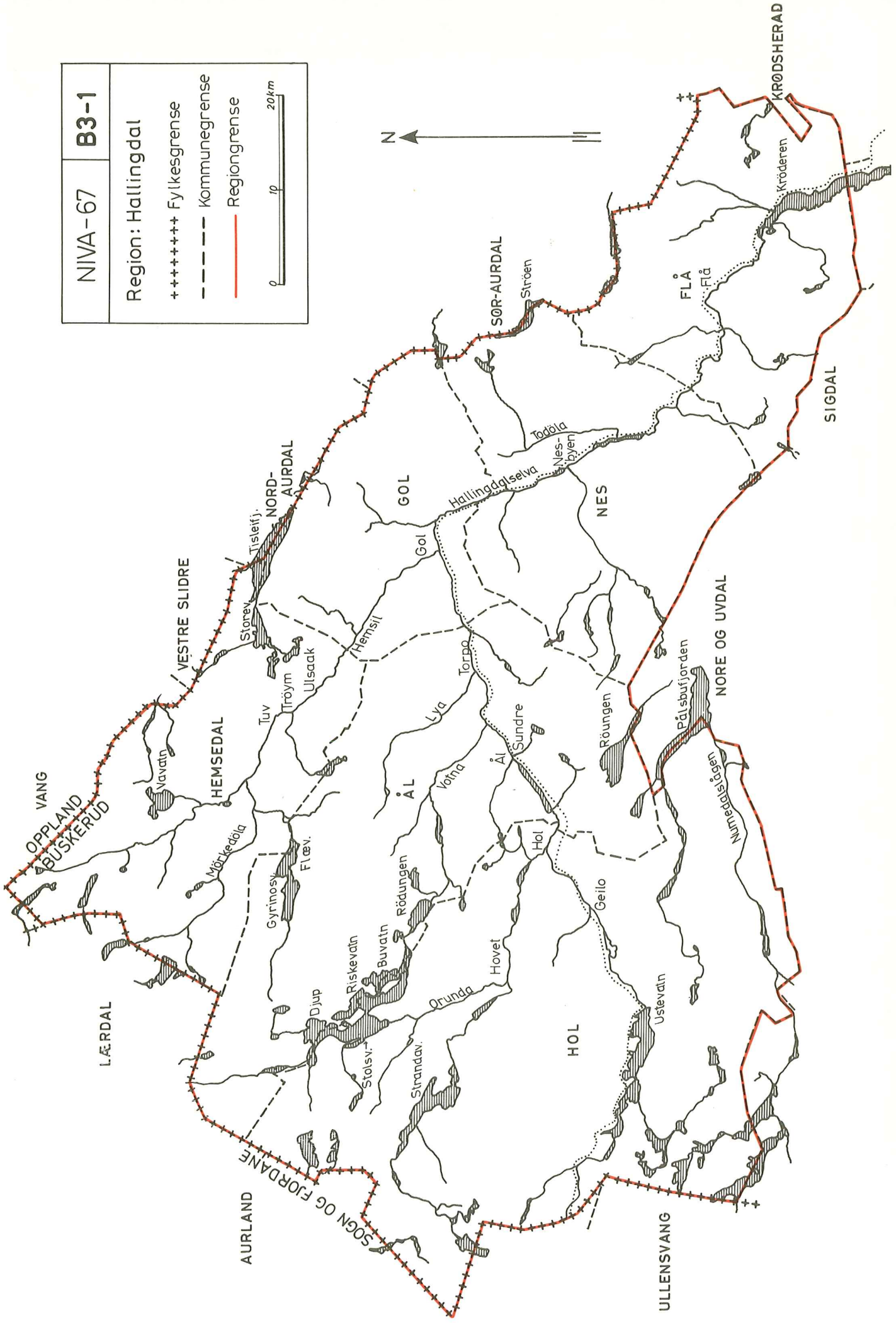
Kommune	By, tettsted eller spredt bebyggelse	Ant. innb.		Vannbehov i 1980		Vannbehov i 2000	
		1980	2000	l/p.d.	m ³ /d.	l/p.d.	m ³ /d.
Flå	Flå	330	580	300	100	400	230
Nes	Nesbyen	1.870	2.900	400	750	500	1.450
Gol	Gol	3.120	5.360	700	2.180	600	3.215
Hemsedal	Tuv	150	200	250	37½	300	60
	Trøym	350	540	800	280	500	270
	Ulsaak	150	200	250	37½	300	60
Ål	Torpo	360	450	300	110	350	160
	Sundre	1.240	1.550	350	440	400	620
Hol	Geilo	2.200	3.160	700	1.540	700	2.210
	Hol	300	500	200	60	300	150
	Hovet	250	300	200	50	300	90
Spredt bebyggelse		8.920	6.750	300	2.700	400	2.700
Totalt		19.240	22.490		8.300		11.215

TABELL B 3-3.1

EKSISTERENDE AVLØPSFORHOLD

Kommune	Tettsted	Ant.innb. 1966	Ant.innb. tilkn. felles av- løpsn.1966	Benyttet resipient		Rensing, antall inn- byggere tilknyttet			Bemerkninger	
				Navn	Belastn. ant. innb.	Bare sept. tank	Mekan. ren- sing	Biol. ren- sing		Industri inkl. ja/nei
Hol	Geilo	1.300	1.300 2.500	Hall.elva	1.300 2.500	500		1.300 2.000	ja	Utvidet tettsteds- def.
	Hol	250	50	Holsfj.	50	50			nei	
	Hovet	200	60		60	60			"	
Gol	Gol	1.300	1.300	Hall.elva	1.300 7.130				nei ja	+ utv. tettstedsdef.
	Sundre	1.000	1.000 1.400	"	1.000 2.400			1.000 2.400	nei ja	
Nes	Torpo	300	-	-	-	ja	-	-	-	Hotell og skole
	Nesbyen	1.400	510	Hall.elva	510 790	510 790			nei ja	
Hemsedal	Tuv	130	-	-	-	ja				Hotell og skole
	Trøyen	300	300 480	Hemsila " "	130 300 480	" "			nei ja	
Flå	Ulsaak	130	-	-	-	-				Hotell og skole
	Flå	300	-	Hemsila	110	-				

NIVA - 67	B3-1
Region: Hallingdal	
+ + + + + + + +	Fylkesgrense
- - - - -	kommunegrense
—	Regioniegrense
	



Bilag B 4

REGION RINGERIKE

(Krødsherad, Ringerike)

1. BEFOLKNINGSFORDELING

Kommunegrensene og tettstedenes beliggenhet samt de viktigste vassdrag er vist på kart B 4-1. Befolkningen i 1966, 1980 og 2000 går fram av tabell B 4-1.

2. VANNFORSYNING

2.1 Eksisterende forhold

I tabell B 4-2.1 er det gitt en oversikt over de eksisterende vannforsyningsforhold. Til sammen ca. 11.400 innbyggere (37,5 %) er tilknyttet kommunale vannverk med tilfredsstillende vannkvalitet. Ca. 4.750 innbyggere (15,4 %) er tilknyttet private andelslag.

2.2 Utbyggingsbehov fram til år 20002.2.1 Vannbehov fram til år 2000

Forbruket i regionen ligger i dag om lag på gjennomsnittet for Østlandet som helhet. I år 2000 er forbruket antatt å stige til 600 l/p.d. som gjennomsnitt for hele Ringerike. (Det er her inkludert all industri). Dette kan synes noe lavt, men det er i dag ikke særlig vannforbrukende industri på Hønefoss, og det ventes heller ikke å bli noen slik.

For Krødsherad antas vannforbruket å øke til 400 l/p.d. for dem som er tilsluttet større vannverk. Heri er også inkludert en del husdyrvanning. (Det ventes ikke å bli noe industri).

Det antatte vannbehov for 1980 og 2000 for de enkelte tettsteder i regionen er fremstilt i tabell B 4-2.2.1. I de fleste tilfeller

viser behovet pr. innbygger og døgn økende tendens. Det tyder på at sløsing og lekkasje i dag er så ubetydelig at man ikke kan vente å få noen forbedring her.

2.2.2 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

Det er i gang arbeid med å planlegge vannforsyningen for hele Ringerike kommune.

2.2.3 Muligheter for en hensiktsmessig og rasjonell vannverksutbygging i regionen

Som nevnt ovenfor, er det i gang arbeid for å klarlegge den mest hensiktsmessige vannverksutbygging i Ringerike kommune.

I Ringerike kommune syns det mest hensiktsmessig at alle private vannverk overtas av kommunen for å lette eventuelt samarbeid og samkjøring.

I de tidligere kommunene Tyrstrand og Ådal, og dessuten tettstedet Sokna, bygger man egne vannverk. Resten av nåværende Ringerike kommune syns gunstig å forsyne fra et større sentralanlegg.

Hvilken råvannskilde man skal benytte her, er ennå ikke klarlagt, men det foreligger 4 alternativer. Det er Tyrifjorden, Randsfjorden, Begna (ovenfor Hen) og Sperillen. Ikke noen steder er det foretatt vannprøver, så vannkvaliteten er uviss.

Fra Sperillen er det forholdsvis stor avstand til bebyggelse, så utbygging av denne vannkilde kommer sannsynligvis ikke på tale.

Hvilken av de øvrige vannkilder man bør velge, er avhengig av renskrav og hvor den vesentlige befolkningsøkning blir.

Ved alle alternativer er det mulig å skaffe langt større vannmengder enn det vil bli behov for på Ringerike. For Krødsherad ligger også forholdene godt til rette for hensiktsmessig vannforsyning, og med den beskjedne befolkningsøkning man venter her, vil det være mest hensiktsmessig å bygge videre på de eksisterende anlegg.

2.2.4 Behovet for videre utredninger. Eventuell sammenheng med andre regioner

Som nevnt, er det ikke ferdige planer for vannforsyningen for noe sted i Ringeriksregionen. Og selv om forholdene noen steder er svært enkle og oversiktlige, vil det for hele regionen være behov for videre utredninger for å få klarlagt alternative løsninger og kostnader ved disse.

Dersom det skulle vise seg at Randsfjorden er den mest hensiktsmessige vannforsyningskilde for Hønefoss, vil det være behov for samarbeid med Jevnaker, og ved utredningen om vannforsyning fra Randsfjorden bør Jevnaker være med. Ellers syns det ikke å være behov for samarbeid med andre regioner.

Ved de videre utredninger bør det, så vidt det er mulig, klarlegges om de områder som i dag forsynes fra Røyse v.v., Svendsrud vannverk og Gesvallåsen vannverk, også i fremtiden bør forsynes av disse (eventuelt ved samkjøring), eller om ett eller flere skal nedlegges.

Sannsynligvis vil Ask legge ned sitt eget vannverk og få vann fra hovedanlegget. Dersom befolkningen øker utover 700 personer, (og det er sannsynlig), vil kapasiteten til Ask vannverk overskrides.

For Krødsherad er det på det nærmeste klart at de eksisterende grunnvannsanlegg har tilstrekkelig kapasitet i den nærmeste tid, og det er forholdsvis enkelt å utvide anleggene.

3. AVLØPSFORHOLD

3.1 Eksisterende forhold

Av tabell B 4-3.1 går det fram hvilke steder som har felles avløpsnett. Hønefoss har en mengde utslipp (over 30), men de er ikke nærmere spesifisert. Ennå fins det ingen felles renseanlegg, men alle har septiktanker. Det er ikke noen større utslipp fra bedrifter, bortsett fra Follum fabrikk.

3.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

3.2.1 Antall innbyggere som trenger felles avløpsnett

Det må skaffes felles avløpsnett for 19.000 personer i tettsteder innen år 2000, mens 34.000 personer trenger renseanlegg.

3.2.2 Antatt krav til rensing

For alle utslipp i Krødsherad kommune antar man det vil være tilstrekkelig med mekanisk rensing i første omgang.

I Ringerike kan det bli ønskelig med ytterligere rensing, avhengig av den fremtidige utnytting, f.eks. til drikkevann.

3.2.3 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Tyristrand og Ask foreligger det en avløpsplan. Det er begge steder tatt sikte på biologisk rensing med utslipp på ca. 10-15 m dyp (over sprangsjiktet) i Tyrifjorden. Også for Snadden (område like nord for Helgelandsmoen) foreligger det ferdig avløpsplan. Det er hensikten å bygge en langtidslufter og utslipp i Storelva.

Kostnadene for Tyristrand er ved full utbygging beregnet til 2,3 mill. kroner. For Snadden med midlertidig slamavskiller for 220 personer vil kostnadene bli kr. 670.000,-.

For Hønefoss med omland er planen å føre alt avløp til et sentralrenseanlegg på Monserud (biologisk anlegg). Traséene for alle hovedledningene er ikke helt klarlagt ennå, og for noen ledninger foreligger det flere alternativer. Det som er noenlunde klart, er hvilke områder som skal føres til sentralanlegget. Det er Oppenåsen, Heradsbygda, Tolpinrud, Haugsbygda og Hønefoss. I tillegg kommer muligens Hurumåsen, Steinsåsen og Vik (og eventuelt Sundvollen), samt Kilemoen og Hensmoen. (Kart B 4-3.2.3).

3.2.4 Muligheter for en hensiktsmessig og rasjonell utbygging av hovedledninger og renseanlegg

For Hallingby må det bygges hovedledning og renseanlegg. Dersom Begna skal nyttes som vannkilde, er det ikke gunstig å få utslipp

fra tettsted like ovenfor inntaket, og det må i alle tilfeller regnes med vidtgående rensing.

Sundvollen med den bebyggelse som er i dag, kan bruke Tyrifjorden som resipient. Blir det noen vesentlig økning av befolkningen, bør avløpsvannet overføres til sentralrenseanlegget ved Monserud. (Dette vil gi høye årskostnader, og en økning i folketallet på Sundvollen er således ikke ønskelig).

For Ask og Tyristrand foreligger det planer. Sokna har mulighet for avløp til Soknaelva. For Krødsherad er avløpsmulighetene gode. Det må bygges noen hovedledninger og mekaniske renseanlegg.

3.2.5 Behovet for videre utredninger. Eventuell sammenheng med andre regioner.

For alle tettsteder som ikke har ferdige rammeplaner, er det ønskelig med videre utredninger. Spesielt er dette viktig for Hønefoss med omland. Som nevnt tidligere, foreligger det en del grovere planer, men ikke alle ledningstraséene er klarlagt nøyaktig. Ved den videre utredning må det også klarlegges hvor mange pumpestasjoner det blir behov for. Sannsynligvis må man ved full tilknytning til sentralrenseanlegget ha over 20 pumpestasjoner. Det videre arbeid må også klarlegge hvorvidt avløpet fra Hen og Hvalsmoen skal føres til Monserud, eller om man her skal bygge egne renseanlegg.

Det syns ikke å være behov for samarbeid med andre regioner for løsning av avløpsproblemer.

4. KONSEKVENSER SOM EN STØRRE BEFOLKNINGSØKNING, UTOVER DEN I DENNE UTREDNING ANTATTE, KAN HA FOR LØSNINGEN AV VANN- OG AVLØPSPROBLEMENE

Man antar at den alt vesentlige befolkningsøkning i regionen kommer i Hønefoss eller det aller nærmeste omland, slik at vannforsyningen blir dekket av hovedanlegget. Kapasiteten skulle her være så stor, uansett hvilken vannkilde man velger, at det økte behov skulle kunne dekkes.

De områdene som blir aktuelle å ta i bruk ved en eventuell befolkningsøkning, vil også kunne føres til sentralrenseanlegget ved Monserud (dette kan da eventuelt utvides).

De eneste problemer som således kan oppstå, er kapasitetsmangel på ledninger, pumpestasjoner og renseanlegg.

Skulle det bli vesentlig befolkningsøkning i Soknaområdet, kan dette skape problemer for ledningsføringen. Det vil da bli nødvendig å nytte biologisk rensing, og muligens felling av næringssalter.

TABELL B 4-1

BEFOLKNINGSFORDELING 1966-1980-2000

Kommune	Tettsted (by)	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Ringerike	Hønefoss	15.400	19.400	23.300
	Tyristrand	700	1.200	2.000
	Sokna	800	900	1.000
	Ask	300	800	2.000
	Vik/Sundvollen	700	1.200	1.500
	Hallingby	500	1.000	1.500
	Snadden	200	500	700
Krødsherad	Krøderen/Glesne	350	400	500
	Noresund	250	300	400
Totalt i tettsteder		19.200	25.700	32.900
Spredt bosatt i regionen		11.300	7.900	5.500
Totalt i regionen		30.500	33.600	38.400
Bosatt i tettsteder i % av total		63	76,5	85

TABELL B 4-2.1

OVERSIKT OVER EKISTERENDE VANNVERK

Vannverkets navn	Vannkilde	Rensing (ingen desinf., filter, felling)	Ant. innb. tilkn. 1966	Tot. utbygg. kap. av eksist. anl. 1966 m/d.	Uttatt vannm. 1966 m/d.	Nåv. vannforbruk l/p.d.		Bemerkninger
						Ekskl. industri	Inkl. industri	
Kommunale vannverk	Hønefoss	Filter, ster.	10.000	14.400	7.200			
	Sokna	ingen	800					
	Hallingby	Begna ster.	300	470	75	250		
	Noresund	ingen	250	280				
	Glesne	"	100	150				
Indust. vannv.	Follum fabri.	Begna						
Private vannverk over 100 personer	Røyse	Tyri fjord ster.	500					
	Svendrud	" "	200					
	Gjesvallåsen	ingen	680					
	Båndfjord	Båndfjord ster.	700					
	Stranden	Hjelleb.* Abborfj. ingen	320					
	Tyristrand	Væleren "	2.100					Forsyner også en del spredt bebyggelse
	Krødren	grunnv. "	250	280				

TABELL B 4-2.2.1

VANNBEHOV I 1980 OG 2000

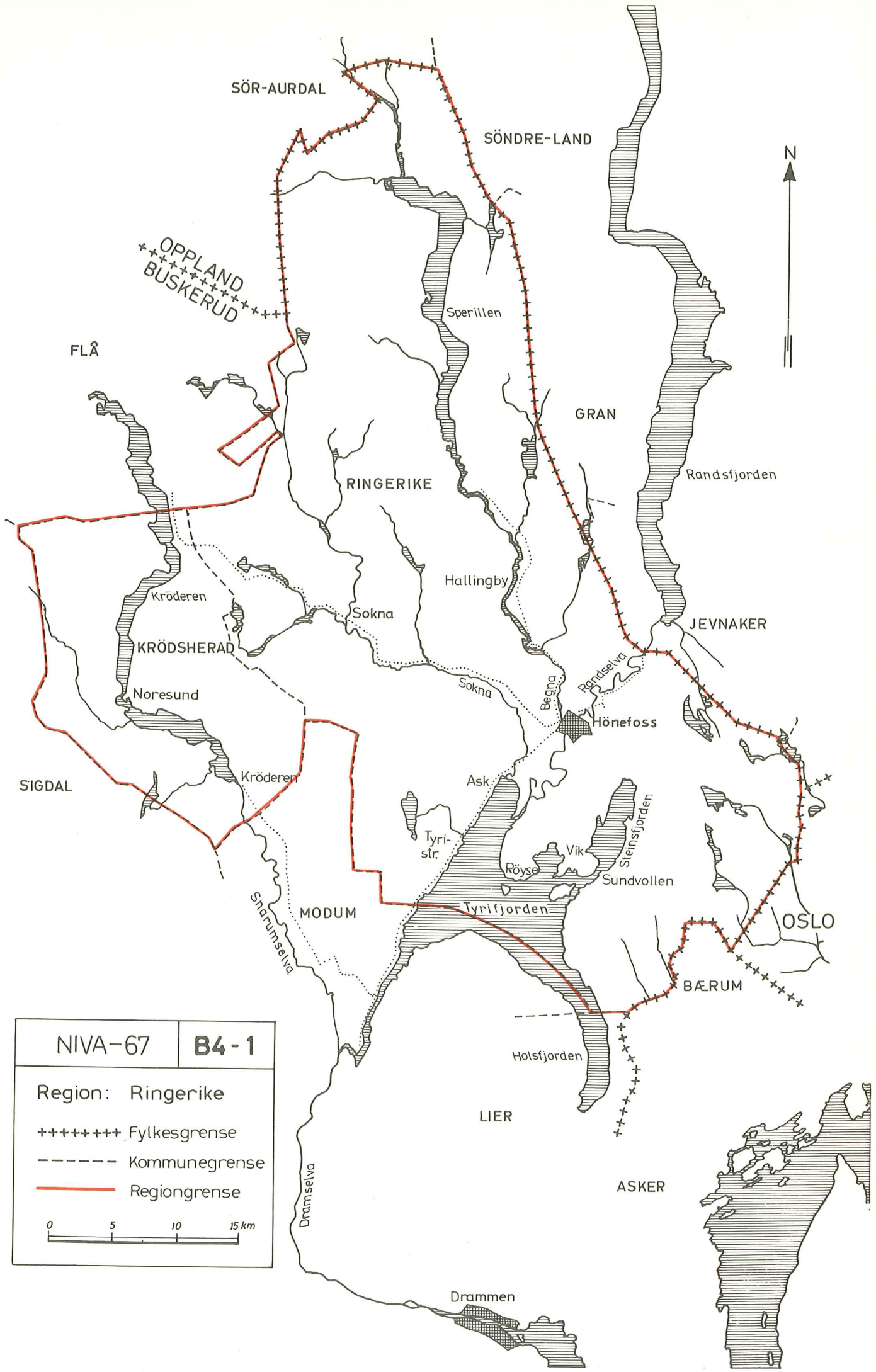
Kommune	By, tettsted eller spredt bebyggelse	Ant. innb.		Vannbehov i 1980		Vannbehov i 2000	
		1980	2000	l/p.d.	m ³ /d.	l/p.d.	m ³ /d.
Ringerike	Hønefoss	19.400	23.300	600	11.640	650	15.145
	Tyristrand	1.200	2.000	300	300	400	800
	Ask	800	2.000	300	240	400	800
	Hallingby	1.000	1.500	300	300	400	600
	Snadden	500	700	300	150	900	280
	Vik/Sund- vollen	1.200	1.500	300	360	400	600
	Sokna	900	1.000	300	270	400	400
Krøds- herad	Krøderen/ Glesne	400	500	300	120	400	200
	Noresund	300	400	300	90	400	160
	Spredt bebyggelse	7.900	5.500	300	2.370	400 [*]	2.200
Totalt		33.600	38.400		15.800		21.200

* inklusiv husdyrvanning

TABELL B 4-3.1

EKSISTERENDE AVLØPSFORHOLD

Kommune	Tettsted	Ant.innb. 1966	Ant.innb. tilkn. felles av- løpsn.1966	Benyttet resipient		Rensing, antall inn- byggere tilknyttet				Bemerkninger
				Navn	Belastn. ant. innb.	Bare sept. tank	Mekan. ren- sing	Biol. ren- sing	Industri inkl. ja/nei	
Ringerike	Hønefoss	15.400	12.000) 12.000	ja				
	Tyrifjord	700	200		200	ja				
	Sokna	800	800		800	ja				
	Ask	300	-			ja				
	Vik/Sund- vollen	700	100		100	ja				
	Hallingby	500	50		50	ja				
	Snadden	200	100		100	ja				
	(Steins- åsen)	200	200		200			200	nei	Imhofftank
	Krødsherad	Krødsherad/ Glesne- tangen	350	200		200	delv.	50		
		Noresund	250	30		30	ja			



SÖR-AURDAL

SÖNDRE-LAND

OPPLAND
BUSKERUD

FLÅ

GRAN

RINGERIKE

Randsfjorden

Kröderen

Hallingby

JEVNAKER

KRÖDSHERAD

Sokna

Sokna

Begna

Randselva

Hönefoss

SIGDAL

Noresund

Kröderen

Ask

Tyri-
str.

Røyse

Vik

Steinsfjorden

Sundvollen

MODUM

Tyrifjorden

OSLO

Snarumselva

BÆRUM

Holsfjorden

LIER

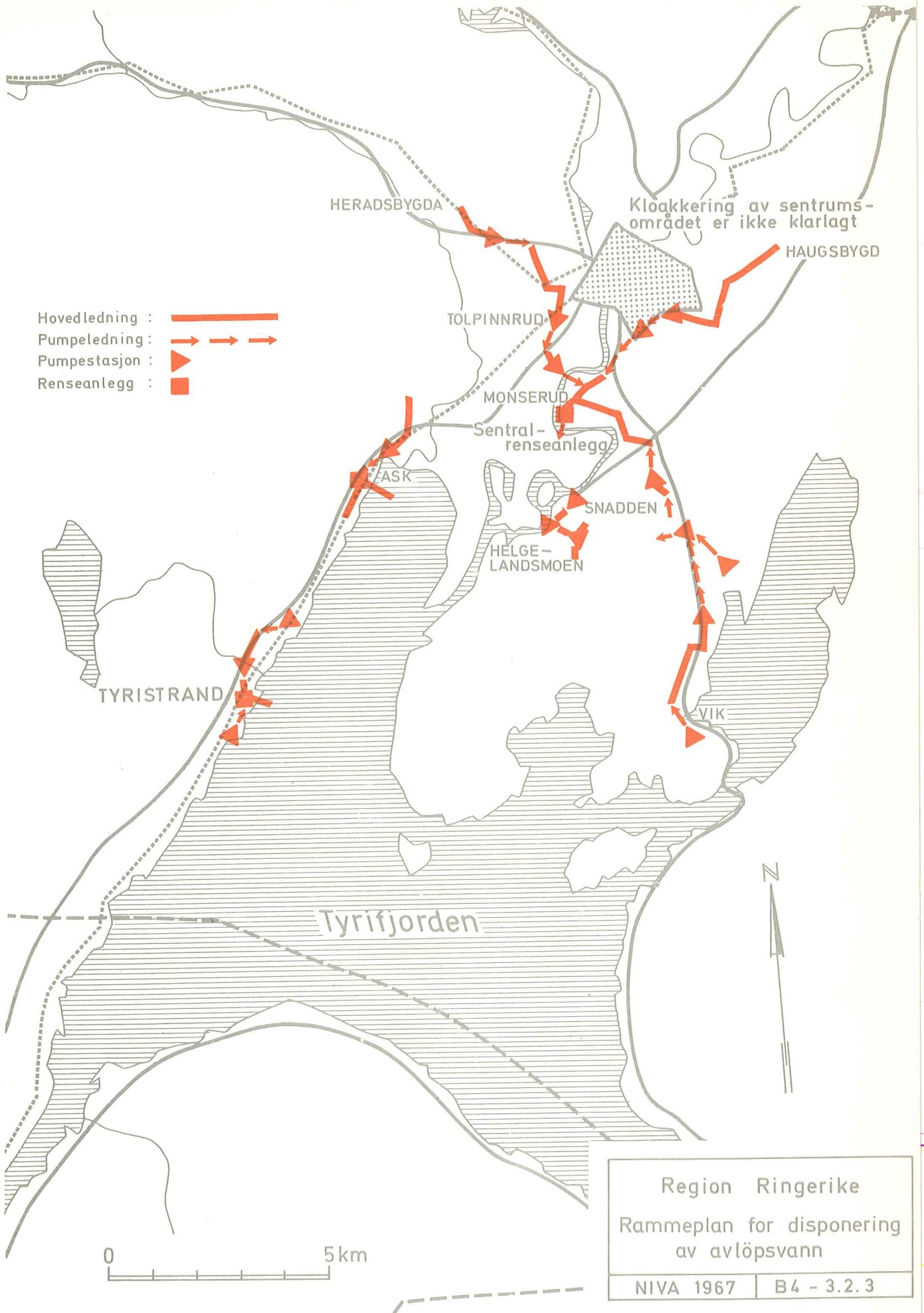
ASKER

Drammen

Dramselva



NIVA-67	B4-1
Region: Ringerike	
+++++++ Fylkesgrense	
----- Kommunegrense	
————— Regiongrense	



- Hovedledning :
- Pumpeledning :
- Pumpestasjon :
- Renseanlegg :

Region Ringerike
Rammeplan for disponering av avløpsvann
NIVA 1967 | B4 - 3.2.3