

## VANNFORSYNING OG AVLØPSFORHOLD I ØSTLANDSFYLKENE

Utredning for Østlandskomiteén 1967

## Bilag D1 - D6

## Rapport II

*Tekniske og økonomiske vurderinger  
av vannforsyning og avløpsforhold*

## Oppland 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 D1 - D6

Rapport II

Oppland 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	4
	<u>REGION</u>	
D 1	NORD-GUDBRANDSDAL	5
	1. Befolkningsfordeling	5
	2. Vannforsyning	5
	3. Avløpsforhold	9
	<u>Tabeller</u>	
	D 1-1 Befolkningsfordeling 1966-1980-2000	12
	D 1-2.1 Oversikt over eksisterende vannverk	13
	D 1-2.2.1 Vannbehov i 1980 og 2000	14
	D 1-3.1 Eksisterende avløpsforhold	15
	<u>Kart</u>	
	D 1-1 Kart over regionen	
D 2	SØR-GUDBRANDSDAL	16
	1. Befolkningsfordeling	16
	2. Vannforsyning	16
	3. Avløpsforhold	23
	<u>Tabeller</u>	
	D 2-1 Befolkningsfordeling 1966-1980-2000	27
	D 2-2.1 Oversikt over eksisterende vannverk	28
	D 2-2.2.1 Vannbehov i 1980 og 2000	29
	D 2-3.1 Eksisterende avløpsforhold	30
	<u>Kart</u>	
	D 2-1 Kart over regionen	
	D 2-2.2.2 Vannforsyning til Lillehammer	
	D 2-3.2.3 Avløpssystem for Lillehammer	
D 3	VALDRES	31
	1. Befolkningsfordeling	31
	2. Vannforsyning	31
	3. Avløpsforhold	34
	<u>Tabeller</u>	
	D 3-1 Befolkningsfordeling 1966-1980-2000	37
	D 3-2.1 Oversikt over eksisterende vannverk	38
	D 3-2.2.1 Vannbehov i 1980 og 2000	39
	D 3-3.1 Eksisterende avløpsforhold	40

REGION

D 3	forts.	
	<u>Kart</u>	
	D 3-1	Kart over regionen
D 4	LAND	41
	1. Befolkningsfordeling	41
	2. Vannforsyning	41
	3. Avløpsforhold	44
	<u>Tabeller</u>	
	D 4-1	Befolkningsfordeling 1966-1980-2000
	D 4-2.1	Oversikt over eksisterende vannverk
	D 4-2.2.1	Vannbehov i 1980 og 2000
	D 4-3.1	Eksisterende avløpsforhold
	<u>Kart</u>	
	D 4-1	Kart over regionen
D 5	GJØVIK/TOTEN	50
	1. Befolkningsfordeling	50
	2. Vannforsyning	50
	3. Avløpsforhold	53
	4. Konsekvenser som en større befolkningsøkning utover den i denne utredning antatte, kan ha for løsningen av vann- og avløpsproblemene	60
	<u>Tabeller</u>	
	D 5-1	Befolkningsfordeling 1966-1980-2000
	D 5-2.1	Oversikt over eksisterende vannverk
	D 5-2.2.1	Vannbehov i 1980 og 2000
	D 5-3.1	Eksisterende avløpsforhold
	D 5-3.2.4	Avløpsforhold Gjøvik/Vestre Toten Økonomisk oversikt over de enkelte alternativer
	<u>Kart</u>	
	D 5-1	Kart over regionen
	D 5-3.2.4 A	Disponering av avløpsvann for Gjøvik og Vestre Toten, alt. A
	D 5-3.2.4 B	Disponering av avløpsvann for Gjøvik og Vestre Toten, alt. B
	D 5-3.2.4 C	Disponering av avløpsvann for Gjøvik og Vestre Toten, alt. C

REGION

D 5	forts.	
	D 5-3.2.4 D Disponering av avløpsvann for Gjøvik og Vestre Toten, alt. D	
	D 5-3.2.4 E Disponering av avløpsvann for Gjøvik og Vestre Toten, alt. E	
D 6	HADELAND	67
	1. Befolkningsfordeling	67
	2. Vannforsyning	67
	3. Avløpsforhold	70
	4. Konsekvenser som en større befolkningsøkning utover den i denne utredning antatte, kan ha for løsningen av vann- og avløpsproblemene	76
	<u>Tabeller</u>	
	D 6-1 Befolkningsfordeling 1966-1980-2000	78
	D 6-2.1 Oversikt over eksisterende vannverk	79
	D 6-2.2.1 Vannbehov i 1980 og 2000	81
	D 6-2.2.3 Vannforsyning Gran/Lunner	
	Økonomisk oversikt	82
	D 6-3.1 Eksisterende avløpsforhold	83
	<u>Kart</u>	
	D 6-1 Kart over regionen	
	D 6-2.2.3 B Forslag til vannforsyning for Gran/Lunner, alt. I, Skjærva	
	D 6-2.2.3 C Forslag til vannforsyning for Gran/Lunner, alt. II, Randsfjorden	

## F O R O R D

Denne generelle utredning om VA-forhold i Oppland fylke er utarbeidet av fylkesingeniør Fr. Dybdal 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 fylkesingeniøren i løpet av bearbeidingsperioden. Engasjement av et rådgivende ingeniørfirma til å utrede alternative løsninger for avløpsanlegg i Gjøvikregionen er forestått av NIVA i samråd med fylkesingeniøren. NIVA har dessuten vurdert spørsmålet om fremtidig vannforsyning for Gran og Lunner kommuner.

Den endelige rapportfremstilling med kartmateriale er utført ved NIVA.

REGION NORD-GUDBRANDSDAL

(Skjåk, Lom, Vågå, Sel, Dovre, Lesja)

## 1. BEFOLKNINGSFORDELING

Kommunegrensene og tettstedene samt de viktigste vassdrag er vist på kart D 1-1.

Befolkningsfordelingen i 1966, 1980 og 2000 går fram av tabell D 1-1.

## 2. VANNFORSYNING

2.1 Eksisterende forhold

I tabellen D 1-2.1 er det gitt en oversikt over de eksisterende vannforsyningsforhold kommunevis. Jfr. også kartbilagene.

2.1.1 Skjåk

Skjåk har ingen fellesanlegg av betydning. Vannforsyningen er ordnet ved enkeltanlegg, herav i stor utstrekning med sandspiss ned til grunnvann. Dette er således tilfelle i tettstedene Bismo og Nordberg (på ca. 20 m dyp). De aller fleste hjem antas å ha innlagt vann. P.g.a. liten nedbør, årsmiddel ca. 300 mm for Skjåk, er engvanning svært alminnelig. For tiden fins 246 registrerte åkervanningsanlegg i Skjåk og vannet areal er ca. 9.754 da. Det syns å være lett adgang til vann til disse anlegg, som bør holdes utenom vannforsyningen til husholdningsbruk slik som i dag.



2.1.2 Lom

For tettbebyggelsen rundt Fossbergom er det bygd et A/L-vannverk som forsyner ca. 90 % av samtlige husstander samt institusjoner som skolesenter, helse- og pleiehjem, forretninger og hoteller. Vannkilden er pumpestasjon fra grunnvannstrøm utenfor kirkeplataet.

I Garmo er det et par mindre private vannforsyningsanlegg, det ene med grunnvann som kilde, det andre tar vann fra oppdemmet bekk. I Lom kommune er det 232 vanningsanlegg som dekker 8.378 da.

2.1.3 Vågå

A/L Vågåmo vannverk har 410 personer tilknyttet. Det nytter grunnvann, hovedpumpen i nærheten av Vågåvatn og en pumpe ved Finna elv. Vannkvaliteten er meget god.

I Lalm har det vært enkeltanlegg, brønner, som nå i stor utstrekning er blitt forurenset. Ny vannforsyning forberedes.

I Vågå er det 131 vanningsanlegg som dekker 4.642 da.

2.1.4 Sel

Tettstedet Otta med ca. 1.800 fastboende personer forsynes med vann fra Otta vannverk. Vannkilden er grunnvann fra brønner ved Lågen. Samme vannverk forsyner også følgende bedrifter:

Skifersliperi	-	9.000 m <sup>3</sup> /år
Otta Hotell	-	10.000 "
Grand Hotell	-	6.000 "
Slakteriet	-	50.000 "
Meieriet	-	35.000 "
Samvirkelaget	-	12.000 "
Gartnerhallen	-	7.000 "
N.S.B		35.000 "

Tørrmelkfabrikken har eget anlegg med årsforbruk 35.000 m<sup>3</sup>.  
Utenom Otta er det bare små fellesanlegg, se tabell D 1-2.1.

#### 2.1.5 Dovre

Dombås tettsted med 760 innbyggere har komm. vannverk, gravitasjonsanlegg med inntak fra Hindåi og Storbekken. Dårlig vannkvalitet til sine tider, da vannet blir grumset og brunlig under flom. Det søkes nå etter annen vannkilde. Dovre tettsted har vann fra brønn i Einbugga med tilfredsstillende resultat.

2.1.6 I alt 700 personer (3 % av befolkningen) var i 1966 tilknyttet 1 kommunalt vannverk, mens 2.930 personer (14 % av befolkningen) var tilknyttet 4 private vannverk over 100 personer.

#### 2.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

2.2.1 De antatte vannbehov for 1980 og 2000 for de enkelte tettsteder i regionen er fremstilt i tabell D 1-2.2.1.

#### 2.2.2 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

##### 2.2.2.1 Skjåk

Ingen planer under utredning, men det har vært drøftet å skaffe ny vannforsyning for Bismo med nordre Gjuva som kilde (gravitasj.anl.).

##### 2.2.2.2 Lom

Ingen nye planer under utvikling f.t. i Fossberg og Garmo.

##### 2.2.2.3 Vågå

Vågå kommune har vedtatt å få konsulent til å utarbeide rammeplaner for så vel vann som avløp for Vågåmo og Lalm.

I Lalm arbeides det nå lokalt med ny vannforsyning for 150 personer fra påtenkt brønn ved Otta elv.

## 2.2.2.4 Sel

Ingen planer under utredning.

## 2.2.2.5 Dovre

Det har vært misnøye med det periodemessig dårlige drikkevann, og kommunen har overlatt til konsulent å utarbeide forslag til ny vannkilde. Overføring av vann fra elven Fokså har vært på tale, og som et alternativ ville være å undersøke mulighetene for grunnvann fra Lågens elvebredd eller vann fra Jora.

## 2.2.2.6 Lesja

Ingen fellesanlegg for vannforsyning. Ingen tettsteder.

2.2.3 Muligheter for en hensiktsmessig og rasjonell vannverksutbygging i regionen

I denne region må det kunne sis å være forholdsvis god adgang til brukbart drikkevann. På mange steder syns det som om bruk av grunnvann ved uttak gjennom sandspiss er den beste og rimeligste løsning. Dette er fordi:

- a) at det her oftest dreier seg om små tettsteder
- b) at grunnvann fra en viss dybde får en naturlig filtrering gjennom avleirede sandmasser, slik at rensing er unødvendig
- c) at det er enkelt å anordne slike grunnvannsanlegg.

En forutsetning for at grunnboringsanlegg skal virke tilfredsstillende, er at man konsekvent holder avløpsvann vekk fra området der grunnvann tas. Det samme siktepunkt må man ha når stedet for grunnvannsboring velges.

Enkelte steder har man fått umulige forhold da grunnvann er blitt forurenset av avløpsvann. Under slike forhold kan følgende alternativer komme på tale.

- a) å finne nytt sted for grunnvann og oppgi det gamle
- b) å gå til overvannskilde fra bekk, elv eller innsjø
- c) å beholde opprinnelig grunnvannskilde i og med at man anlegger avløpsledninger for å avta spillvannet fra stedet.

Her har det vist seg at den sistnevnte løsning sjelden fører fram når vannkilden først er blitt infisert.

På de større steder kan det vel tenkes at overflatevann fra gravitasjonsanlegg blir den rimeligste løsning. Nesten over alt i regionen foreligger tilgang så vel på grunnvann som overflatevann til bruk for vannforsyningen. Det må i hvert enkelt tilfelle utredes alternative løsninger på bakgrunn av økonomiske, kvalitetsmessige og samkjøringsmessige kriterier. Disse løsninger må ses i nøye sammenheng med avløpsplaner og med påtenkt utbyggingsmønster.

Felles vannforsyning for flere tettsteder i en kommune synes ikke aktuelt i overskuelig fremtid p.g.a. den store avstand mellom stedene, samtidig som stedene i seg selv har lave innbyggertall.

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

Det er nødvendig med nærmere utredninger og planlegging vedr. fremtidig vannforsyning for alle kommuner i regionen.

Samkjøring over kommune- og regiongrensene er ikke aktuelt p.g.a. de store avstander.

### 3. AVLØPSFORHOLD

#### 3.1 Eksisterende forhold

Av tabell D 1-3.1 fremgår at det fins felles avløpsledninger i Lom (Fossberg, Garmo), Sel (Otta) og i Dovre (Dombås, Dovre st.).

I Fossberg er det nettopp tatt i bruk et biologisk renseanlegg, kapasitet 1.000 personer, med foreløpig tilknyttet 500 personer. Anlegget er under innkjøring. Det ganske nære naboskap mellom avløpet fra renseanlegget og sandspissen for vannverket synes tvilsom, og det bør tas sikte på å få rettet på dette.

I Garmo har man stort sett satt avløpet ut i infiltrasjonsgraver, noe som ikke går i lengden.

I Otta er det felles avløpsnett praktisk talt for alle som er tilknyttet vannverk, ca. 1.700 fastboende. Det fins et par mekaniske renseanlegg for til sammen ca. 700 personer, for øvrig nyttes septiktanker. Felles renseanlegg må være målet.

I Dovre kommune, i tettstedene Dombås og Dovre st., er det felles avløpsnett bra utbygd. Men avløpet settes i nærmeste bekk og det blir ikke foretatt noen form for rensing. Rammeplanen for avløp er under utarbeidelse.

I Lesja er det ikke tettsteder og ingen fellesanlegg for vann eller avløp.

### 3.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

#### 3.2.1 Antall innbyggere som trenger felles avløpsnett

Det må skaffes avløpsnett for nye ca. 8.300 personer i tettsteder innen år 2000, og det må utnyttes renseanlegg for ca. 10.000 personer.

Industriens forurensinger kommer dessuten til og må vurderes nærmere for hvert enkelt tettsted.

#### 3.2.2 Antatt krav til rensing

Man antar at biologisk rensing med reduksjon av næringsalter bør være siktepunktet for avløpsbehandlingen i regionen.

Det kan på en del steder bli tale om en etappevis utvikling med mekanisk rensing som første trinn og videre rensing ved endelig utbygging.

Det normale utgangspunkt bør være at hvert enkelt tettsted skal ha et felles renseanlegg.

En endelig avgjørelse i disse spørsmål må bygge på en nærmere undersøkelse av resipientene og en helhetsvurdering om hva de forskjellige resipienter skal nyttes til i fremtiden.

### 3.2.3 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Fossberg foreligger en plan for pumping av avløp fram til bestående renseanlegg.

Dovre har engasjert konsulent for å utarbeide avløpsrammeplan for Dombås og Dovre tettsteder.

Vågå har vedtatt å anta konsulent for å utarbeide avløpsrammeplan for Vågåmo og Lalm.

### 3.2.5 Behovet for videre utredninger

Det anses ønskelig med utarbeidelse av avløpsrammeplaner for samtlige tettsteder i regionen. For Dovre og Vågå har kommunestyret fattet vedtak om slikt tiltak.

TABELL D 1-1

BEFOLKNINGSFORDELING 1966-1980-2000

Kommune	Tettsted (by)	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Skjåk	Bismo	300	450	600
"	Nordberg	200	350	500
Lom	Fossberg	430	480	800
"	Garmo	300	400	500
Vågå	Vågåmo	1.030	1.510	2.000
"	Lalm	210	300	500
Sel	Otta	1.780	2.850	4.000
Dovre	Dombås	760	1.090	2.000
"	Dovre	250	300	300
Sum tettsteder		5.260	7.730	11.200
Spredt bosatt i regionen		15.940	13.770	10.800
Totalt i regionen		21.200	21.500	22.000
Tettstedbefolkning i %		24,8	36,0	50,9

TABELL D 1-2.1

## OVERSIKT OVER EKSISTERENDE VANNVERK

Vannverkets navn	Vannkilde	Rensing (ingen desinf., filter, felling)	Ant. innb. tilkn. 1966	Tot.utbygg. kap. av eksist.anl. 1966 m <sup>3</sup> /d.	Utatt vannm. 1966 m <sup>3</sup> /d.	Nåv. vannforbr. l/p.d.		Bemerkninger
						Ekskl. industri	Inkl. industri	
Dombås v.v.	Hindåi og Storbekken	Ingen	700		224		320	
A/L Lom v.v.	Grunnvann Pumpe	Ingen	600	240	200		500	Vannverket er beliggende i Fossberg
A/L Vågåmo v.v.	Grunnvann v/Vågåvatn og Finna	Ingen	410	7.200	Ikke målt			
Otta v.v.	Grunnvann v/Lågen	Desinf.	1.800		Ikke målt			
Dovre v.v.	Einbugga-elv	Ingen	120		64		530	

Komm. vannv.

Priv. vannv. over 100 p.



TABELL D 1-2.2.1

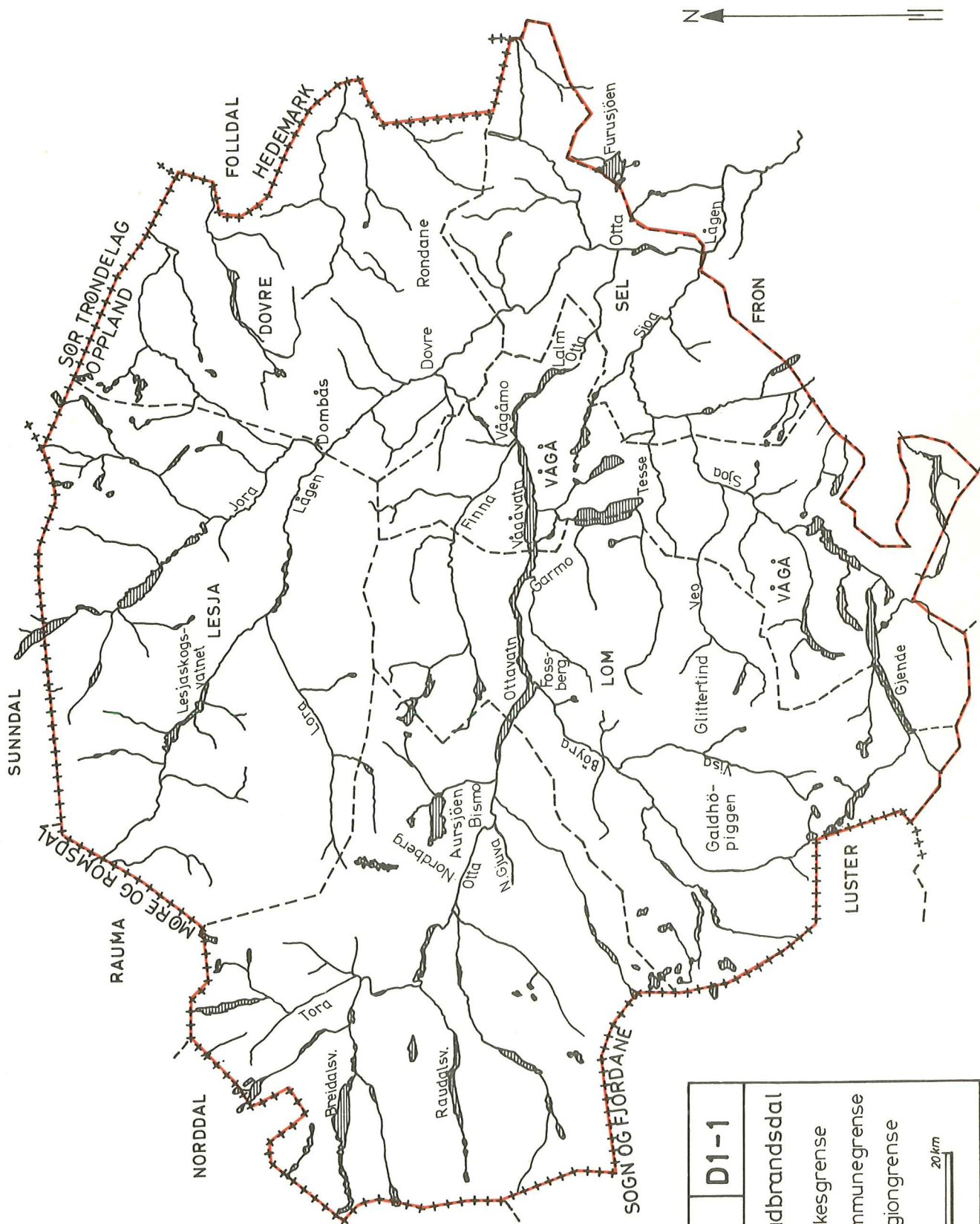
## VANNBEHOV I 1980 OG 2000

Kommune	By, tettsted eller spredt bebyggelse	Ant. innb.		Vannbehov i 1980		Vannbehov i 2000	
		1980	2000	l/p.d.	m <sup>3</sup> /d.	l/p.d.	m <sup>3</sup> /d.
Skjåk	Bismo	450	600	400	180	600	360
"	Nordberg	350	500	600	210	600	300
Lom	Fossberg	480	800	600	288	600	480
"	Garmo	400	500	400	160	600	300
Vågå	Vågåmo	1.510	2.000	600	906	600	1.200
"	Lalm	300	500	400	120	600	300
Sel	Otta	2.850	4.000	600	1.710	850	3.400
Dovre	Dombås	1.090	2.000	400	436	600	1.200
"	Dovre st.	300	300	400	120	600	180
Spredt bebyggelse		13.770	10.800	400	5.500	400	4.300
Total		21.500	22.000		9.600		12.000

TABELL D 1-3.1

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	
Skjåk	Bismo	300	Ingen			300		
"	Nordberg	200	"			200		
Lom	Fossberg	430	400 <sup>x</sup> )	Ottaelv		200	500	Ja
"	Garmo	300	200	Infiltr. brønn v/Otta		200		Nei
Vågå	Vågåmo	1.030	0			1.000		Nei
"	Lalm	210	0			200		Nei
Sel	Otta	1.780	1.700	Otta Lågen		1.000	700	Ja
Dovre	Dombås	760	510	Lågen via bekker		Ingen		
"	Dovre st.	250	82	Lågen		"		



REGION SØR-GUDBRANDSDAL

(Lillehammer, Øyer, Ringebu, Gausdal, Fron)

## 1. BEFOLKNINGSFORDELING

Kommunegrensene og tettstedene samt de viktigste vassdrag er vist på kart D 2-1. Befolkningsfordelingen i 1966, 1980 og 2000 går fram av tabell D 2-1.

## 2. VANNFORSYNING

2.1 Eksisterende forhold

I tabellen D 2-2.1 er det gitt en oversikt over de eksisterende vannforsyningsforhold kommunevis. Jfr. også kartbilagene.

2.1.1 Lillehammer

Etter sammenslåingen med Fåberg kommune har Lillehammer kommune pr. 1.1.1966 19.693 innbyggere. Lillehammer som tettsted har 13.510 innbyggere og Fåberg tettsted har 470 innbyggere. Resten av befolkningen i kommunen er spredt bosatt.

I Lillehammer tettsted + en del av spredt bosetting regnes ca. 14.500 innbyggere å være tilknyttet Lillehammer komm. vannverk. Vannet tas fra Mesna elv via Mesna Elektrisitetsverks turbinledning. Det er anlagt utjevningsbasseng på 3.000 m<sup>3</sup>. Anlegget har selvtrykk.

Vannkvaliteten er meget dårlig. Det største problem er de store forurensninger som tilføres Mesnavassdraget fra hoteller

og hyttebebyggelse på Nordseter. Hertil er vannet sterkt misfarget p.g.a. store myrstreknings i nedslagsfeltet. Helsedirektoratet har gitt påbud om en betryggende rensing. Kommunen arbeider med planer om ny vannforsyning.

#### 2.1.2 Fåberg stasjonsområde

Forsynes med vann fra Lågen. Pumpeanlegg og sterilisering. Forsvarlig rensing av vannet mangler.

#### 2.1.3 Øyer

De to tettsteder i kommunen er Tretten (840 innb.) og Øyer stasjonsområde (ca. 500 innb.). For hele kommunen er registrert i alt 22 vannforsyningsanlegg som forsyner i alt 1.249 personer. Som vannkilde nyttes grunnvann fra brønner eller borehull, og i stor utstrekning også oppkommer som syns å forekomme i atskillig utstrekning i kommunen.

Ved Tretten er det i alt 10 små felles vannforsyningsanlegg. Det største er Tretten vannverk som forsyner 250 personer. Jfr. tabell D 2-2.1.

I Øyer tettsted og nærmeste omegn er det 8 mindre fellesanlegg. Det nest største anlegg, Tingberg vannverk, forsyner 100 personer og det største, anlegget for skole og ungdomsskole, leverer vann til 370 personer.

#### 2.1.4 Ringebru

Kommunens to tettsteder er Fåvang (750 innb.) og Vålebru (1.140 innb.).

Vålebru har 4 forskjellige vannverk. De største er Nordvekkom vannverk (550 pers.) og A/L Vålebru vannverk (600 pers.). Disse to tar vann henholdsvis fra oppkommer og fra turbinledning med vann fra Våla elv. Jfr. tabell D 2-2.1. Vannet fra Våla er mindre brukbart.

Fåvang har 3 forskjellige vannforsyningsanlegg. Det dominerende anlegg er Fåvang vannverk for 650 personer og med grunnvann v/Lågen + naturkilde (oppkomme).

#### 2.1.5 Gausdal

Her har man de 3 tettsteder Follebu (520 innb.), Segalstad bru (470 innb.) og Forset (300 innb.). Vannforsyningen til tettstedene er mindre tilfredsstillende. I Segalstad bru er det kun private småanlegg, men Gausdal ysteri har eget boringsanlegg som gir 2,5 - 3,0 m<sup>3</sup>/min.

I Follebu har man A/L Follebu vannverk som forsyner 300 personer. Vannet fra Nevrråa er bakteriologisk ikke tilfredsstillende.

I Forset andelsvannverk for 300 personer med inntak fra bekk og kilde. Det bores nå etter mere vann.

#### 2.1.6 Fron

Kommunens tettsteder regnet sydfra er:

Hundorp (inkl. Lia)	med	ca.	1.100	innbyggere
Harpefoss	"	"	500	"
Vinstra	"	"	920	"
Kvam	"	"	740	"

Hundorp ink. Lia har hittil hatt private småanlegg, men det arbeides med planer om vannverk på begge sider av Lågen, og da med uttak av grunnvann fra brønner ved Lågen.

I Harpefoss er det kun private småanlegg og vannforsyningsforholdene er elendige. Det var forsøkt med et lite fellesanlegg i Brudalen, men vannet viste seg å være helsefarlig. Om vinteren er forholdene prekære, og det må kjøres vann til industrien, skoler og private i atskillig utstrekning.

Vinstra er et tettsted i rask vekst. Tettstedet Vinstra er

registrert med 920 innbyggere. Men p.g.a. industri, skoler, hoteller, institusjoner og relativt konsentrert bebyggelse inntil tettstedet, dekker stedets to vannverk, Vinstra vannverk og Øla vannverk, ca. 1.600 personer (1.400 + 200 pers.). Hovedvannverket tar vann fra brønn v/Lågen. Filtrering og kloring. Øla vannverk tar vann fra Øla elv. Selvtrykk. Kloring.

I Kvam er det bygd et nytt vannverk, Kvam vannverk, som forsyner ca. 200 personer. Det nyttes grunnvann fra Lågens bredd. Pumpe, utjevn.bass. 300 m<sup>3</sup>. Den øvrige befolkning i Kvam har private småanlegg.

2.1.7 I alt 15.600 personer (35 % av befolkningen) var i 1966 tilknyttet 3 kommunale vannverk, mens 4.660 personer (10 % av befolkningen) var tilknyttet 11 private vannverk over 100 personer.

## 2.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

### 2.2.1 Vannbehov fram til år 2000

De antatte vannbehov for 1980 og 2000 for de enkelte tettsteder i regionen er fremstilt i tabell D 2-2.2.1.

### 2.2.2 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

#### 2.2.2.1 Lillehammer (kfr. kart D 2-2.2.2)

På konsulenthold er det utarbeidet en rammeplan for nytt vannverk for Lillehammer. Forskjellige alternativer er vurdert:

- a) Rensenalegg for vannet fra nåværende kilde, Mesna elv
- b) Grunnvann fra grusavleiringer ved Lågen (ved Korgen)
- c) Uttak i Lågen like nord for Fåberg st., filtrering ved bruk av mikrofilter, sterkkloring og avkloring.

Alternativ b er ikke nærmere undersøkt med prøvepumping, og vannverkskomitéen stiller seg noe skeptisk til om man kan

få tilstrekkelige mengder vann ved dette alternativ, som etter vår mening burde vært ofret stor oppmerksomhet. I denne forbindelse skal nevnes at Jørstadmoen militærforlegning har fått et glimrende vann ved grunnvannsboring ved Gausa i nærheten av Lågen.

Anleggsomkostningene for et tilfredsstillende vannverk fra Mesna vil komme på 14,5 mill. kroner, mens de tilsvarende kostnader med vann fra Lågen vil bli 13,2 mill. kroner.

Driftskostnadene er i Mesna beregnet til kr. 585.000,- pr. år, herav kr. 165.000,- til kjøp av vann fra E-verket. For Lågen er driftskostnadene beregnet til kr. 335.000,- pr. år.

Bystyret vedtok i 1966 å gå inn for alternativ c, uttak fra Lågen ved Fåberg stasjon. Planene skal utvikles nærmere, bl.a. vurdering av alternative rensemetoder.

#### 2.2.2.2 Øyer

Det arbeides med planer for et fellesvannverk for Granrudmoen m.v. ved Øyer tettsted. Det antydes en kapasitet på 180 l/min., og kilden er oppkommer ved Svegarden. Småvannverkene i Tretten og Øyer st. bør erstattes med et stort anlegg på hvert sted.

#### 2.2.2.3 Ringebru

Det er prosjektert et grunnvannsanlegg for ca. 250 personer i Ulebergfeltet ved Vålebru.

Vannet fra Våla via turbinledningen er ikke bra, og Vålebru vannverk ser seg om etter annen vannkilde. Et alternativ med uttak av grunnvann burde komme sterkt i forgrunnen.

I Fåvang har Fåvang vannverk en sandspiss i bruk ved Lågen. Det har vist seg at dette grunnvann er av utmerket kvalitet, og det er meget som taler for at et hovedvannverk for Fåvang bør baseres på grunnvann.



## 2.2.2.4 Gausdal

Kommunen har gitt en konsulent i oppdrag å utarbeide rammeplan for vann- og avløpsanlegg for Segalstad bru, Follebu og Forset, samt detaljplan for vann og avløp i Follebu.

## 2.2.2.5 Fron

Det arbeides lokalt med vannverksprosjekter (grunnvann) for Hundorp m/Lia og likeså for Harpefoss. Konsulent er ikke antatt.

I Kvam er en sponplatefabrikk under oppførelse. Spørsmålet om hvordan vannforsyningen skal ordnes vil melde seg snart.

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

I Lillehammer ligger det godt an for et nytt vannverk med uttak direkte fra Lågen, eventuelt grunnvann ved Lågens bredd.

Øyer har et meget stort antall småanlegg. En eidendommelighet for Øyer er de mange oppkommer som fins. Det må anses riktig å arbeide fram mot at Tretten og Øyer tettsteder får hvert sitt fellesvannverk. Det er ikke utredet hvilke vannkilder som kan komme på tale.

I Ringebru er situasjonen omlag som i Øyer. For Vålebru og Fåvang må det tas sikte på hvert sitt fellesanlegg. Bruk av grunnvann er sterkt i forgrunnen, men alternative vannkilder må undersøkes.

I Gausdal er det tilsynelatende noe problematisk med adgang til godt drikkevann. Den utredning som en konsulent utarbeider for Segalstad bru, Follebu og Forset vil forhåpentlig avklare forholdet.

I Frons tettsteder er utviklingen av vannforsyningen svært forskjelligartet. Vinstra er kommet lengst, men om vann fra

brønner ved Lågen er den beste løsning er langt fra sikkert. Her kommer Ølavassdraget inn som et fremtidig alternativ (nedslagsfelt 42 km<sup>2</sup>). For de andre tettsteder i Fron må det også bli å vurdere alternativt grunnvann kontra overflatevann ved videre utvikling.

På de steder langs Lågen hvor det er passende grus- og singelavleiringer, syns tendensen å være at grunnvannskilder er å foretrekke fremfor overflatevann. Dette må imidlertid nøye vurderes og undersøkes i hvert enkelt tilfelle. Bl.a. er det en forutsetning ved bruk av grunnvann at avløpsvannet blir tatt vare på og ledet slik at farlig naboskap med vannkilden unngås.

For regionen i sin helhet må det sies at bruk av grunnvann stort sett har vært fremherskende. På mange steder er grunnvannsforsyning på vikende front, i det økede forurensningsmengder fra konsentrert bebyggelse har ødelagt mange grunnvannskilder. De primitive avløpsforhold i mange tettsteder er ikke forenelig med samtidig bruk av grunnvann til drikkevann. Samspillet mellom utbygging av vannforsyning og avløpsledninger er derfor et viktig ledd i den videre utvikling.

Også i denne region må prosedyren bli i hvert enkelt tilfelle å utrede alternative løsninger på bakgrunn av økonomiske, kvalitetsmessige og samkjøringsmessige kriterier.

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

Med unntakelse av Lillehammer og Gausdal hvor utredninger er i gang, er det behov for nærmere utredninger og planlegging vedrørende vannforsyningen i alle kommuner i regionen.

Samkjøring av vannverk over kommunegrenser eller regiongrenser syns ikke aktuelt i overskuelig fremtid.

Derimot syns det nærliggende på enkelte steder å vurdere samkjøring tettsteder imellom, f.eks. i Fron kommune.

### 3. AVLØPSFORHOLD

#### 3.1 Eksisterende forhold

Man viser her til oversikten i tabell D 2-3.1. Som det her fremgår varierer utbyggingen av avløpsnett i regionen fra det gode og ned til det helt primitive for tettstedene. Mange steder er det meget å ta igjen før ordnede avløpsnett er etablert.

Når det gjelder rensing av avløpsvann er systemet med septiktanker praktisk talt enerådende.

Merknader til de enkelte kommuner:

##### 3.1.1 Lillehammer

Mellom 80 og 90 % av dem som bor i tettbygde strøk har tilknytting til felles avløpsnett. Det nyttes septiktanker. Det er alt i alt ca. 20 enkeltutslipp av forurenset vann ut i Mjøsa.

##### 3.1.2 Øyer

I Tretten er ca. 50 % av tettstedet dekket med felles avløpsnett. I Øyer tettsted er dekingen ca. 17 %. Avløpsvannet renner via bekker o.l. ut i Lågen. Enhetlige løsninger er sterkt påkrevd. Det nyttes septiktanker. I Tretten er det ca. 10 større utslipp av avløpsvann i Lågen, i Øyer st. 3 utslipp.

##### 3.1.3 Ringebu

Dekningen med felles avløpsnett er ca. 50 % i Fåvang og over 90 % i Vålebru.

I Vålebru er det 2 store utslipp av avløpsvann i Lågen, ett på her side av Våla elv. Det brukes septiktanker.

Ysteriet og Våla Bruk har egne utslipp av avløpsvann i Våla.

Brekkebakken boligfelt ved Vålebru har synkebrønner som har vist seg ubrukbare. Tilknytting til felles avløpsnett forberedes.

I Fåvang er det 2 større avløp, det ene til Tromsa (like før Lågen) og det andre rett ut i Lågen. For øvrig er det en rekke boligfelter som kun har synkebrønner som virker dårlig, således på Flymoen og Kvernstubakken. Det nyttes septiktanker overalt. Forholdene i dag er vanskelige.

#### 3.1.4 Gausdal

##### a) Segalstad bru

Gausdal Ysteri har direkte utslipp i Gausa. Private småanlegg med direkte utslipp i Gausa/tilstøtende bekker/spredning i grunnen. Ingen offentlige anlegg. Septiktanker.

##### b) Follebu

Kommunalt avløp med utslipp i Finna. For øvrig private anlegg med utslipp i terreng/bekker/spredning i grunnen. Septiktanker.

##### c) Forset

2 kommunale utslipp i Jøra. For øvrig private utslipp i bekker m.v. Septiktanker.

Avløpsforholdene i Gausdals 3 tettsteder er dårlige. Konsulenten utarbeider nå rammeplaner for avløpsledninger i de 3 tettsteder og hertil detaljplan for Follebu.

#### 3.1.5 Fron

Felles avløpsnett er godt utviklet for Vinstra, men rensing er det bare ved septiktanker. Vinstra har 6 utslipp av avløpsvann til Lågen.

I Kvam er ca. 50 % dekket med felles avløpsnett. Det er anlagt et biologisk renseanlegg med 200 personer tilknyttet. For øvrig septiktanker.

I Harpefoss og Hundorp er utbygging av avløpsnett i sin begynnelse, og en løsning presser på. Septiktanker.

### 3.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

#### 3.2.1 Antall innbyggere som trenger felles avløpsnett

Det må skaffes avløpsnett for nye 27.690 personer i tettsteder innen år 2000, og det må utbygges renseanlegg ut over bestående for 43.000 personer.

Industriens forurensninger kommer dessuten til de fleste steder og må vurderes nærmere for hvert enkelt tettsted.

#### 3.2.2 Antatt krav til rensing

Man antar foreløpig at biologisk rensing med reduksjon av næringsalter bør være siktepunktet for avløpsbehandlingen i regionen.

Det kan en del steder bli tale om en etappevis utvikling, med mekanisk rensing som første trinn og videre rensing ved **endelig** utbygging.

Det normale utgangspunkt bør ellers være at hvert enkelt tettsted skal ha et felles renseanlegg. Der avstanden mellom tettstedene er liten, må anlegg av renseanlegg felles for to eller flere tettsteder, utredes alternativt (f.eks. i Fron kommune).

Løsningen av alle disse spørsmål må bygge på en nærmere undersøkelse av resipientene og en helhetsvurdering av hva de forskjellige resipienter skal nyttes til i fremtiden.

#### 3.2.3 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Lillehammer foreligger det en rammeplan som går ut på utslipp på dypt vann i Mjøsa nedenfor Vingnesbroen og for

hele kommunen, iallfall på lengre sikt. Det syns riktig å bygge en avskjærende ledning på østsiden av Mjøsa med et utslipp på dypt vann og foreløpig med mekanisk rensing. På vestsiden er det sannsynligvis riktig med 2 utslipp, ett for Vingnes og ett for Rinda, begge steder på dypt vann og med mekanisk rensing.

For Fåberg og Jørstadmoen bør det vurderes om man i første omgang skal bygge ett felles eller 2 separate mekaniske renseanlegg eller om man med en gang skal knytte disse avløp til hovedsystemet på østsiden (kfr. kart D 2-3.2.3).

Man må for øvrig foreta undersøkelser for å bringe på det rene om ytterligere rensing er nødvendig og for å finne fram til den riktige utslippingsmåte.

For Gausdal utreder konsulentene vann- og avløpsspørsmålene som nevnt tidligere.

### 3.2.5 Behov for videre utredninger

For øvrig anses det ønskelig med utarbeidelse av avløpsrammeplaner for samtlige tettsteder i regionen.

I mange kommuner arbeides det på lokalt hold med avløpsløsninger for aktuelle boligfelt. Det er imidlertid nødvendig at disse bruddstykker av planer blir koordinert gjennom fastleggelse av en enhetlig rammeplan for stedet.

TABELL D 2-1

## BEFOLKNINGSFORDELING 1966-1980-2000

Kommune	Tettsted (by)	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Lillehammer	Lillehammer	13.510	18.800	28.000
"	Fåberg	470	460	500
Øyer	Tretten	840	1.440	1.800
"	Øyer st.	500	600	800
Ringebu	Fåvang	750	1.350	1.800
"	Vålebru	1.140	1.570	2.000
Gausdal	Follebu	520	930	1.200
"	Segalstad bru	470	890	1.500
"	Forset	300	400	500
Fron	Kvam	740	1.050	1.500
"	Vinstra	920	1.490	2.200
"	Harpefoss	500	600	800
"	Hundorp (inkl. Lia)	1.100	1.300	1.500
Sum tettsteder		21.760	30.880	44.100
Spredt bosatt i regionen		23.983	16.120	9.900
Totalt i regionen		45.743	47.000	54.000
Tettstedbefolkning i %		47,5	65,7	81,7

TABELL D 2 -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 <sup>3</sup> /d.	Uttatt vannm. 1966 m <sup>3</sup> /d.	Nåv. vannforbruk l/p.d.		Bemerkninger
						Ekskl. industri	Inkl. industri	
Lillehammer Fåberg st.omr. Nord-Vekkom	Mesna	Desinf.	14.500		14.000		945	Dårlig vann
	Lågen	"	600		275		510	
	Grunnv.	Ingen	500					
Andre vannverk over 100 personer	Tretten v.v.	Ingen	250					
	Tingberg v.v.	"	100					
	Øyer (2skoler)	"	370					
	Vålebru v.v.	"	600					
	Brekkebakken v.v.	"	130					
	Fåvang v.v.	"	650					
	Follebu v.v.	"	460					
	Forset v.v.	"	300					
	Kvam v.v.	"	200					
	Øla v.v.	Desinf.	200					
	Vinstra v.v.	Filter	1.400		1.000			715



TABELL D 2-2.2.1

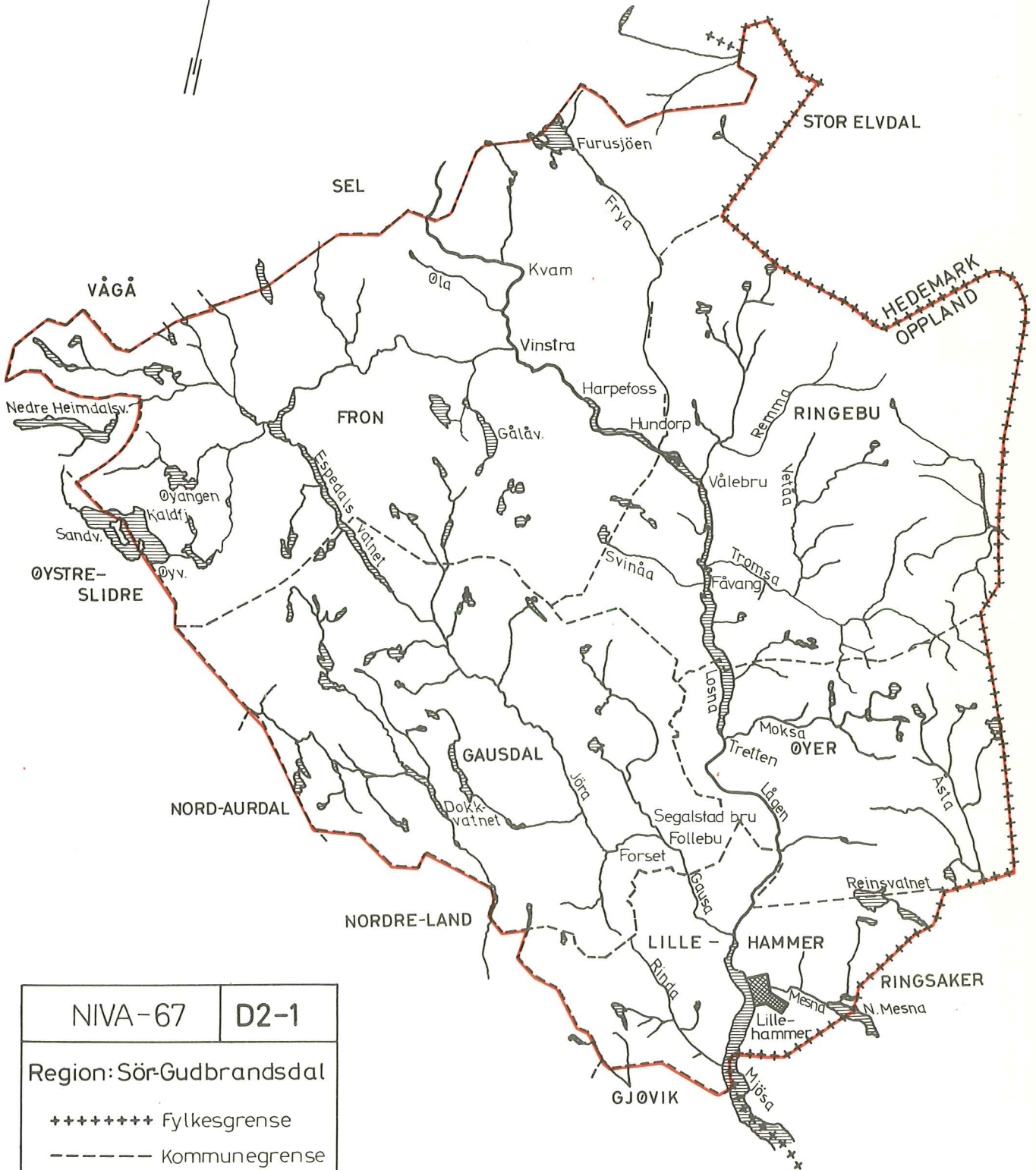
## VANNBEHOV I 1980 OG 2000

Kommune	By, tettsted eller spredt bebyggelse	Ant. innb.		Vannbehov i 1980		Vannbehov i 2000	
		1980	2000	l/p.d.	m <sup>3</sup> /d.	l/p.d.	m <sup>3</sup> /d.
Lilleham- mer	Lillehammer	18.800	28.000	850	16.000	850	23.800
	Fåberg	460	500	500	230	500	250
Øyer	Tretten	1.440	1.800	400	576	600	1.080
	Øyer st.	600	800	400	240	600	480
Ringebu	Fåvang	1.350	1.800	400	540	600	1.080
	Vålebru	1.570	2.000	400	630	600	1.200
Gausdal	Follebru	930	1.200	400	372	600	720
	Segalstad bru	890	1.500	400	356	600	900
	Forset	400	500	400	160	600	300
Fron	Kvam	1.050	1.500	800	840	850	1.275
	Vinstra	1.490	2.200	800	1.192	850	1.320
	Harpefoss	600	800	400	240	600	480
	Hundorp m/Lia	1.300	1.500	400	520	600	900
Spredt bebyggelse		16.120	9.900	400	6.450	400	4.000
Total		47.000	54.000		28.300		37.800

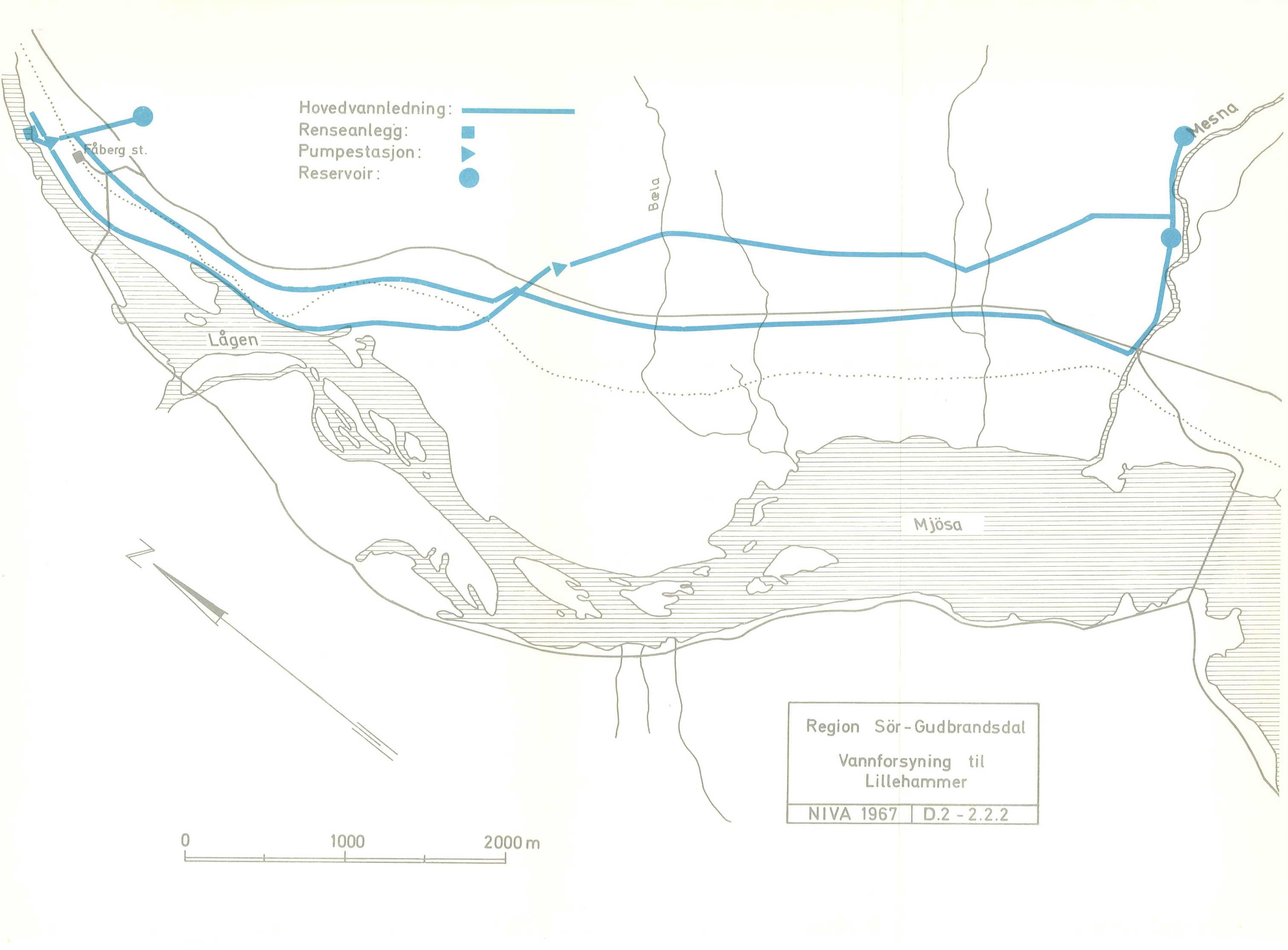
## TABELL D 2-3.1

## 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	
Lillehammer	Lillehammer	13.510	12.000	Mjøsa		12.000			
"	Fåberg	470	400	Lågen		400			
Øyer	Øyer st.	500	85	Lågen		85			
"	Tretten	840	435	Lågen		435			
Ringebu	Fåvang	750	400	Lågen		500			
"	Vålebru	1.140	1.100	Lågen		1.100			
Gausdal	Follebu	520	300	Finna		300			
"	Segalstad bru	470	0	Gausa		470			
"	Forset	300	200	Jøra		200			
Fron	Kvam	740	360	Lågen		160		200	
"	Vinstra	920	1.050	Lågen		1.050			
"	Harpefoss	400	35	Lågen synkebr.		400			
"	Hundorp m/Lia	1.100	45	Synkebr.		800	45		I Lia er under bygging oks.- anl. for 500 p.



NIVA-67	D2-1
Region: Sør-Gudbrandsdal	
+++++ Fylkesgrense	
----- Kommunegrense	
————— Regiongrense	



Hovedvannledning:   
Renseanlegg:   
Pumpestasjon:   
Reservoir: 

Fåberg st.

Mesna

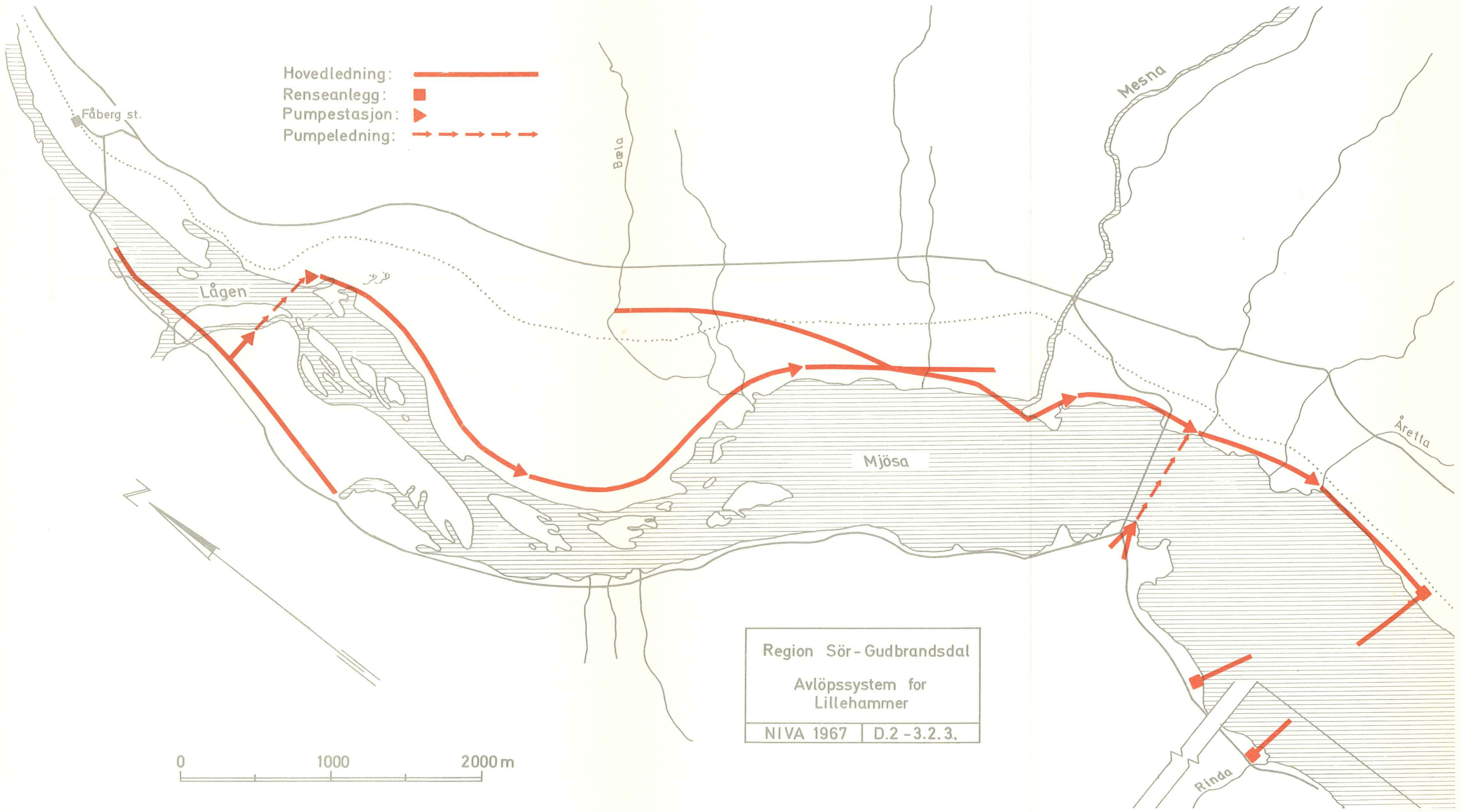
Bela

Lågen

Mjøsa

Region Sør-Gudbrandsdal  
Vannforsyning til  
Lillehammer  
NIVA 1967 | D.2 - 2.2.2

0 1000 2000 m



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

Region Sør-Gudbrandsdal  
 Avløpssystem for  
 Lillehammer  
 NIVA 1967 | D.2 -3.2.3.

0 1000 2000 m

## Bilag D-3

REGION VALDRES

(Sør-Aurdal, Nord-Aurdal, V. Slidre, Ø. Slidre, Vang)

## 1. BEFOLKNINGSFORDELING

Kommunegrensene og tettsteder/grender samt de viktigste vassdrag er vist på kart D3-1. Befolkningsfordelingen i 1966, 1980 og 2000 er vist i tabell D3-1.

Tettsteder i egentlig forstand (etter S.S.B's statistikk) er bare Aurdal, Leira og Fagernes. I tabellene har man imidlertid funnet det riktig i vannforsynings- og avløpssammenheng å ta med en rekke småsteder (grendeansamlinger, gryende tettsteder) hvor det er aktuelt med tekniske fellesanlegg.

## 2. VANNFORSYNING

2.1 Eksisterende forhold2.1.1 Sør-Aurdal

Begndal har et fellesanlegg som forsyner 150 personer. Grunnvann. For øvrig brukes enkeltanlegg, brønner.

Bagn har et vannverk med 140 personer tilknyttet, som tar sitt vann fra kraftverkstunnel i Bagn.

2.1.2 Nord-Aurdal

I Aurdal har man A/L Diserud vannverk med ca. 80 personer tilknyttet, og dessuten to andre fellesanlegg med til sammen ca. 70 personer tilknyttet.

I Leira er det et fellesanlegg for 350 personer. Vann fra Leira elv, selvtrykk. Kloring.

I Fagernes er det nytt kommunalt vannverk med kapasitet ca. 1.680 m<sup>3</sup>/d. For tiden er ca. 1.000 personer tilknyttet anlegget. Hertil kommer skoler, industri og institusjoner. Vannkilde: Strandefjorden fra 40 m dyp. Høydebasseng 800 m<sup>3</sup>.

### 2.1.3 Vestre Slidre

I Slidretun et fellesanlegg som forsyner ca. 200 personer, det pumpes vann fra Slidrefjorden.

I Røn og Ryfoss er det kun småanlegg, som regel et anlegg for hver eiendom.

### 2.1.4 Øystre Slidre

Ingen fellesanlegg. Vannforsyningen løst ved enkeltanlegg, som regel grunnvannsbrønner.

Kommunestyret har vedtatt midlertidig båndlegging av Olevatn m/nedslagsfelt (19,5 km<sup>2</sup>), med siktepunkt: vannkilde for hele kommunen. Vannforsyningssaken utredes av konsulent. Olevatn ligger i snaufjellet og anses som en utmerket vannkilde. Det er også på tale å sikre Nedrevatn som kilde for søndre del av bygda (Kollstad m.v.).

### 2.1.5 Vang

I Ryfoss har man kun private småanlegg, som regel enkeltanlegg.

I Grindaheim har man:

a) Mjøsvang vannverk som forsyner Grindaheim hotell, ca. 50 gjester + betjening. Kilde: Grunnvann fra sandspiss ved Vangsmjøsa. Kapasitet 180 m<sup>3</sup>/d.

b) Vannverk tilhørende Vang kommune og Fjellvang samvirkelag. Forsyner 25 innbyggere + folkeskole m/40 elever, butikk, gård. Vannkilde: Vangsmjøsa på 12 m dyp, ca. 150 m fra land. Pumpe m/hydrofor. Kloring.

2.1.6 I alt 1140 personer (7 % av befolkningen) var i 1966 tilknyttet 2 kommunale vannverk, mens 1450 personer (9 % av befolkningen) var tilknyttet 6 private vannverk over 100 personer.

## 2.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

### 2.2.1 Vannbehov fram til år 2000

Det antatte vannbehov for tettsteder og grendesamlinger i regionen er fremstilt i tabell D3-2.2.1.

### 2.2.2 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For S. Aurdal er det for tiden ingen konsulentutredninger i gang.

Det planlegges en bedre vannforsyning for N. Aurdal. Det er på tale å utnytte et oppkomme + grunnvannsboring i fjell.

For øvrig overveies å sikre vannet Leirinn som fremtidig kilde for Leira og eventuelt Fagernes. Det antas at forurensningene i Strandefjorden vil øke, og nåværende vannforsyning til Fagernes kan da bli truet.

For Vestre Slidre er det for tiden ingen konsulentutredninger i gang.

Et konsulentfirma utreder for tiden vannforsyningssaken for hele Øystre Slidre. Vannkilde: Olevætn som er midlertidig båndlagt. For søndre del av bygda kan Nedrevætn komme på tale som et alternativ.

For Vang er det for tiden ingen konsulentutredninger i gang.

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

Det er rikelig tilgang på råvannskilder i regionen, men elvene med sine fjordutvidelser er kloakkforurenset. Man frykter at denne forurensning vil øke. I fremtiden vil valget derfor sannsynligvis stå mellom:

a) Fjellvann

b) Grunnvannsboringer langs elvepartiene der hvor grus- og singelavleiringer er tilstrekkelige.

Også i denne regionen må prosedyren bli i hvert enkelt tilfelle å utrede alternative løsninger på bakgrunn av økonomiske, kvalitetsmessige og samkjøringsmessige kriterier.



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

Det er behov for videre utredninger i vannforsyningssektoren i samtlige kommuner i regionen. For Ø. Slidre er utredning i gang, som nevnt tidligere.

Samkjøring av vannverk over kommunegrensene kan tenkes i grensesonene mellom N. Aurdal og Ø. Slidre/V. Slidre, og i grensesonen mellom V. Slidre og Vang.

Samkjøring av vannverk over regiongrensene er ikke aktuell.

### 3. AVLØPSFORHOLD

#### 3.1 Eksisterende forhold

Se tabell D3-3.1. Utbyggingen av felles avløpsnett på de forskjellige steder er meget lite fremskredet, i stor utstrekning mangler ordnet avløpsnett helt.

Rensing av avløpsvann er ikke noe sted i regionen kommet ut over septiktank-stadiet.

##### 3.1.1 S. Aurdal

I Begndal settes avløpet ut i grunnen med sig mot hovedvassdraget.

I Bagn er det ordnet avløpsnett for ca. 180 personer. Utslipp i Begna.

##### 3.1.2 N. Aurdal

I Aurdal felles avløpsnett for ca. 70 personer, med utløp i Begna.

I Leira felles avløpsnett for ca. 350 personer, med avløp til Begna.

I Fagernes felles avløpsnett for ca. 800 personer, med avløp til Strandefjorden, som også er kilde for vannverket.

##### 3.1.3 Vestre Slidre

I Røn intet felles avløpsnett. Industriutslipp fra ysteri og samvirkelag til Begna. For øvrig synkebrønner og enkeltutslipp.

I Slidretun felles avløpsledning fra sentralskole, samfunnshus og administrasjonsbygning, anslått til 200 personekvivalenter. Hertil utslipp fra sykehus. Begge utslipp til Slidrefjorden.

I Ryfoss intet felles avløpsnett. Synkebrønner, enkeltutslipp.

#### 3.1.4 Øystre Slidre

Ingen felles avløpsnett i kommunen. Avløpet søkes mest mulig infiltrert i grunnen, men sig mot bekker og hovedvassdrag er ikke til å unngå. På Beito - Beitostølen vil i nærmeste fremtid en samleledning bli lagt og ført vekk fra bebyggelsen.

#### 3.1.5 Vang

I Ryfoss felles avløpsnett for 40 personer til Begna.

I Grindaheim 2 utslipp til Vangsmjøsa og 1 til synkebrønn ved Vangsmjøsa, i alt fra ca. 165 - 180 personer.

### 3.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

#### 3.2.1 Antall innbyggere som trenger felles avløpsnett

Det må skaffes avløpsnett for nye 8.600 personer i mer eller mindre tettbygde strøk innen år 2000, og det må utbygges renseanlegg for ca. 10.400 personer.

#### 3.2.2 Antatt krav til rensing

Man antar at biologisk rensing og reduksjon av næringsalter bør være siktepunktet for denne region i fremtiden.

Det kan da på en del steder gjennomføres en etappevis utvikling, med mekanisk rensing som 1. utviklingstrinn, og videre rensing ved endelig utbygging.

Det må legges an på felles renseanlegg for størst mulige områder, i stedet for mange småanlegg.

En endelig avgjørelse i disse spørsmål må bygge på en nærmere undersøkelse av resipientene og en helhetsvurdering av hva de forskjellige resipienter skal nyttes til i fremtiden.

### 3.2.3 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid.

Et konsulentfirma arbeider med avløpsplan for Beito - Beitostølen. Utenom dette kjenner man ikke til at utredninger ved konsulent er i gang i regionen.

### 3.2.5 Behov for videre utredninger

Det anses ønskelig at det utarbeides avløpsplaner for samtlige tettsteder i regionen.

TABELL D3-1

Befolkningsfordeling 1966 - 1980 - 2000

Tettsted, grend	Kommune	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Begndal	Sør-Aurdal	350	400	500
Bagn	"	400	450	500
Aurdal	Nord-Aurdal	470	590	600
Leira	"	450	440	500
Fagernes	"	1.500	1.860	2.500
Røn	Vestre Slidre	400	450	500
Slidretun	"	350	400	500
Ryfoss	"	300	350	400
Kollstad	Øystre Slidre	400	450	450
Rogne	"	750	800	850
Volbu	"	350	400	500
Heggenes	"	550	600	600
Skammestein	"	400	450	500
Beitostølen	"	300	400	500
Ryfoss	Vang	400	500	600
Grindaheim	"	250	300	400
Sum tettsteder, grender		7.620	8.840	10.400
Særlig spredt bosatt i reg.		8.975	6.660	5.600
Totalt i regionen		16.595	15.500	16.000
Tettst./grendebefolkning i %		45,9	57,0	65,0

TABELL D 3-2.1

OVERSIKT OVER EKSISTERENDE VANNVERK

Vannverkets navn	Vannkilde	Rensing (ingen desinf., filter, felling)	Ant. innb. tilkn. 1966	Tot. utbygg. kap. av eksist. anl. 1966 m <sup>3</sup> /d	Uttatt vannm. 1966 m <sup>3</sup> /d.	Nåv. vannforbr. l/p.d.		Bemerkninger
						Ekskl. industri	Inkl. industri	
Kommunale vannverk	BAGN	Desinf.	140 <sup>x)</sup>	-	Ikke målt	Ikke målt		x) + meieri m/1,5 mill. l. melk pr. år
	FAGERNES	"	1000	1680	"	"		V.v. ganske nytt Inntak på 40 m dyp
Andre vannverk over 100 personer	BEGNDAL	Ingen	150 <sup>x)</sup>	-	"	"	"	x) + skole
	AURDAL	"	150	-	"	"	"	Det ses på ny vannkilde
	LEIRA	Desinf.	350	-	"	"	"	Snau kapasitet
	SLIDRETUN	"	200 <sup>x)</sup>	-				x) inkl. skole, samf. - hus, adm.bygn.
	BEITSTØLEN	"	600 <sup>x)</sup>	360	180			
	GRINDAHEIM	Vangsmjøsa	Ingen	125 <sup>xx)</sup>				

xx) Inkl. hotell, skole, butikk, gårdsbruk

TABELL D3-2.2.1

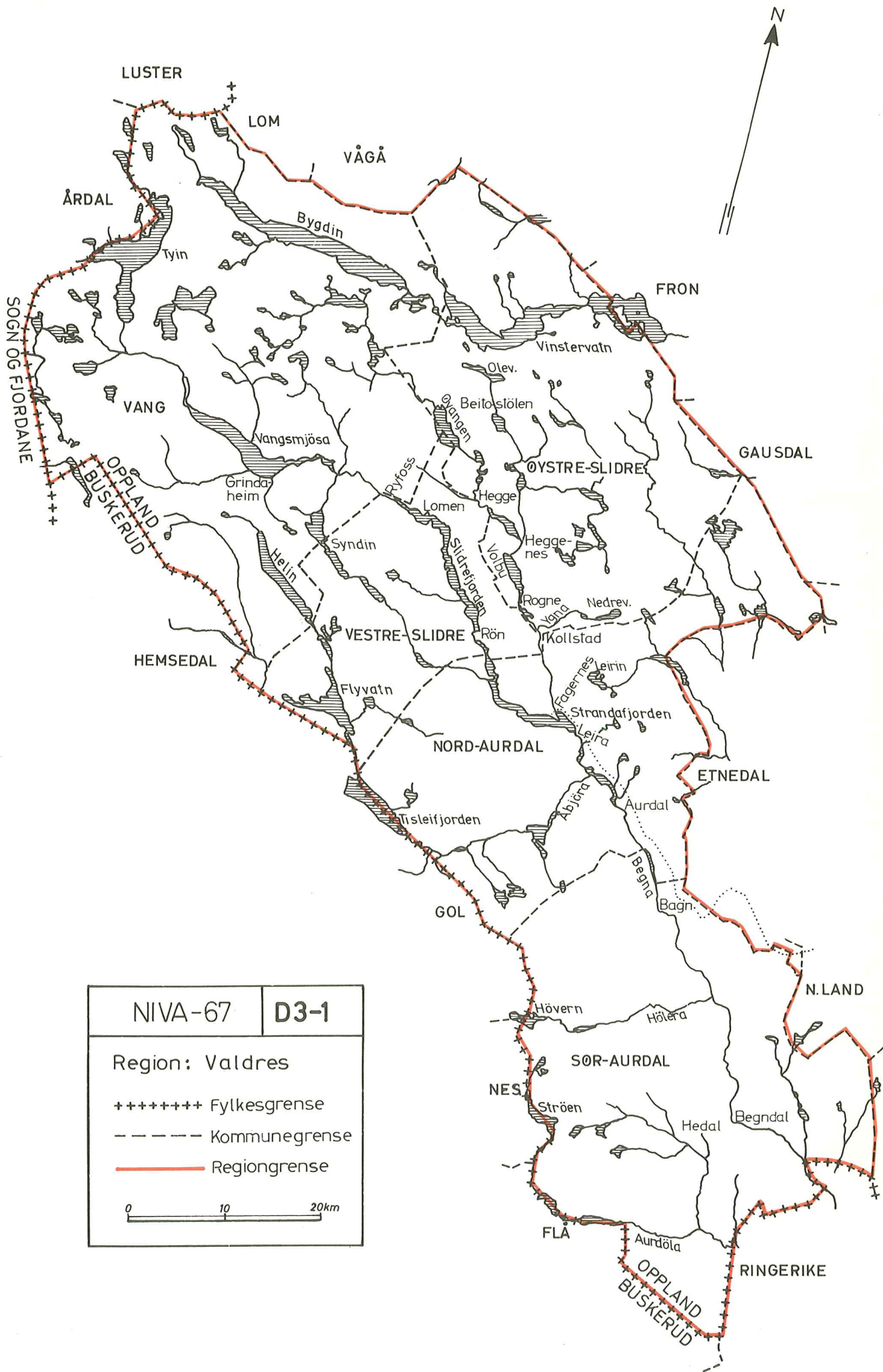
## VANNBEHOV I 1980 OG 2000

Kommune	By, tettsted eller spredt bebyggelse	Ant. innb.		Vannbehov i 1980		Vannbehov i 2000	
		1980	2000	l/p.d.	m <sup>3</sup> /d.	l/p.d.	m <sup>3</sup> /d.
S. AURDAL	BEGNDAL	400	500	400	160	600	300
"	BAGN	450	500	400	180	600	300
N. AURDAL	AURDAL	590	600	400	236	600	360
"	LEIRA	440	500	400	176	600	300
"	FAGERNES	1860	2500	500	930	700	1750
V. SLIDRE	RØN	450	500	400	180	600	300
"	SLIDRETUN	400	500	400	160	600	300
"	RYFOSS	350	400	400	140	600	240
Ø. SLIDRE	KOLLSTAD	450	450	400	180	600	270
"	ROGNE	800	850	400	320	600	510
"	VOLBU	400	500	400		600	300
"	HEGGENES	600	600	400	240	600	360
"	SKAMMESTEIN	450	500	400	180	600	300
"	BEITOSTØLEN	600 <sup>x)</sup>	700 <sup>x)</sup>	400	200	600	420
VANG	RYFOSS	500	600	400	200	600	360
"	GRINDAHEIM	250	300	400	100	600	180
Spredt		6660	5600	400	2700	400	2200
Total		15650	16100		6300		8800

x) inkl. hoteller, forretn.

## EKISTERENDE AVLØPSFORHOLD

Kommune	Tettsted	Ant. imb. 1966	Ant. imb. felles avløpsn. 1966	Benytt. resip.		Rensing				Bemerkninger	
				Navn	Belastn. ant. imb.	Bare sept. tank	Mekan. rens.	Biol. rens.	ant. innbygg. tilkn.		Industri inkl. ja/nei
S. AURDAL	BEGNDAL	350	Intet felles avløpsnett.								
"	BAGN	400	180	Begna		180				Ja	
N. AURDAL	AURDAL	470	70	"		70				Nei	
"	LEIRA	450	350	"		350				"	
"	FAGERNES	1500	800	Strandefj.		800					
V. SLIDRE	RØN	400	Ysteri, samvirkel.	Begna							Industriutsl.
"	SLIDRETUN	350	200	Slidrefj.		200					
"	RYFOSS	300	Intet felles avløpsnett.								
Ø. SLIDRE	KOLLSTAD	400									
"	ROGNE	750									
"	VOLEU	350									
"	HEGGENES	550									
"	SKAMMESTEIN	400									
"	BEITOSTØLEN	300 <sup>x)</sup>									x) Hertil hotell ca. 300.
VANG	RYFOSS	400	40	Begna					Ingen		
"	GRINDAHEIM	250	165 <sup>x)</sup>	Vangs- mjøsa					"		x) Hotellbelegg medregnet.



NIVA-67	D3-1
Region: Valdres	
+++++++ Fylkesgrense	
----- Kommunegrense	
————— Regiongrense	
<p>0      10      20km</p>	



## Bilag D-4

REGION LAND

(Etnedal, Nordre Land, Søndre Land)

## 1. BEFOLKNINGSFORDELING

Kommunegrensene og tettstedene samt de viktigste vassdrag er vist på kart D4-1.

Befolkningsfordelingen i 1966, 1980 og 2000 er vist i tabell D4-1.

## 2. VANNFORSYNING

2.1 Eksisterende forhold

I tabell D4-2.1 er det gitt en oversikt over de eksisterende vannforsyningsforhold kommunevis. Det vises dessuten til kart D4-1.

2.1.1 Etnedal

Ingen større fellesanlegg fins. Det er noen mindre fellesanlegg med 2" ledning i Bruflat. For øvrig er alt basert på enkeltanlegg, og praktisk talt alle hjem har innlagt vann med trykk eller pumpe. Småanleggene er oftest brønner i eller ved bekk eller elv. Det er også brukt sandspiss med pumpe. Det synes å være rikelig tilgang på godt drikkevann over alt.

2.1.2 Nordre Land

Dokka kommunale vannverk. Vannkilde: Dokka elv + 1 grunnvannspumpe. Utjevningsbasseng 400 m<sup>3</sup>. Forsyner ca. 1.800 personer.

Vannkvaliteten fra Dokka er dårlig og kapasiteten til sine tider anstrengt. Skjellungen er på tale som ny vannkilde.

### 2.1.3 Søndre Land

Det fins en rekke småvannverk, som regel med grunnvann som kilde. Det største vannverk fins i Hov, og kilden er Randsfjorden direkte, og vannet blir kloret. Grunnvann brukes uten kloring.

2.1.4 I alt 1800 personer (12 % av befolkningen) var i 1966 tilknyttet 1 kommunalt vannverk, mens 1000 personer (7 % av befolkningen) var tilknyttet 4 private vannverk over 100 personer.

## 2.2 Utbyggingsbehov fram til 2000

### 2.2.1 De antatte vannbehov

De antatte vannbehov for 1980 og 2000 for de enkelte tettsteder i regionen er fremstilt i tabell D4-2.2.1. NIVA's anbefalinger for spesifikt vannforbruk er stort sett fulgt.

### 2.2.2 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

Etnedal: Ingen.

N. Land: På kommunalt hold er tatt opp tanken om nytt vannverk for Dokka med Skjellungen som vannkilde. Planlegging eller utredning ikke igangsatt.

S. Land: Videre utredningsarbeid ikke i gang. Det er på det rene at de to tettsteder Hov og Fall (Holmen) etter hvert vil gå over til ett tettsted, og det regnes med at vannforsyningen må ses under ett.

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

Etnedal: Dette er en kommune med typisk spredt bebyggelse, hvor den enkelte rimeligst selv ordner sin vannforsyning da adgang til gode vannkilder er lett. Dette forhold vil neppe endres vesentlig de nærmeste 20-30 år.

Bygdesentret Bruflat må man betrakte for seg, jfr. tabell D4-2.2.1.

Bruflat ligger ved Etna og andre småelver. Tilgangen på råvann er således rikelig. Uttak direkte fra elv er ikke å anbefale, da vannet kan være atskillig grumset vår og høst. Man mener derfor at den hittil praktiserte løsning: å ta grunnvann fra grusbanker i nærheten av elv, fortsatt må bli den beste løsning. Man får derved brukt et naturlig filter og får klart, godt vann hele året. Ved fornuftig plassering av grunnvannspissene blir det neppe nødvendig å klore vannet.

N. Land: Tettstedet Dokka er i rask vekst, og folketallet i år 2000 er anslått til 4.000 personer. Hertil kommer industri. Det er på det rene at Dokkas vannforsyning ikke er bra, og at man må finne en ny løsning. Det ene alternativ må bli en nærmere utredning av et gravitasjonsanlegg på Skjellungen (Skjellungselva). Det annet alternativ må bli et grunnvannsuttak fra grusbanker i nærheten av Dokka elv eller Etna elv oppstrøms for tettstedets avløp.

S. Land: For Odnos og Fluberg mener man den beste løsning vil være uttak av grunnvann. Direkte uttak fra Randsfjorden for Odnos og Fluberg er neppe å anbefale p.g.a. Dokka tettsteds avløp nå og i fremtiden.

Vannforsyningen for Hov og Fall må ses under ett. Randsfjorden syns her å være den naturlige vannkilde. Erfaringene fra nåværende vannverk for Hov er gode. Fremtidig inntaksledning bør plasseres på 30-40 m dyp og på et sted hvor avløpene (fremtidige) fra Hov og Fall ikke får innflytelse. Nærmere undersøkelser må klarlegge nødvendigheten av filtreringsanlegg. Kloring anses nødvendig under enhver omstendighet.

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

Det er nødvendig med nærmere utredninger og planlegging for den fremtidige vannforsyning i alle 3 kommuner i regionen.

Ved eventuell samkjøring over kommunegrensene bør det ses nærmere på felles vannforsyning for Dokka i N. Land og Odnes i S. Land. I tilfelle Skjellungen blir valgt, synes en slik løsning å ligge nær.

Samarbeid om vannforsyningen med andre regioner synes ikke naturlig i overskuelig fremtid.

### 3. AVLØPSFORHOLD

#### 3.1 Eksisterende forhold

Av tabell D4-3.1 fremgår at det finnes felles avløpsledninger i Odnes, Hov, Fall og Dokka.

I Dokka nyttes for tiden septiktanker, på de andre steder foregår ingen rensing.

Det er på det rene at avløpsforhold og kloakkrensing i regionen er mangelfull, og at tiltak for utbygging av avløpsnett og renseanlegg er aktuelt i alle tettsteder. I Dokka er avløpsforholdene meget vanskelige, da bare en del av beboelsen er tilknyttet avløpsledning. Det er i atskillig utstrekning praktisert med synkebrønner i Dokka, noe som har ført til uholdbare forhold da grunnen ikke makter å absorbere utslippene.

#### 3.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

##### 3.2.1 Antall innbyggere som trenger felles avløpsnett

Det må skaffes felles avløpsnett for nye 5.250 personer i tettsteder innen år 2000, og det må utbygges renseanlegg for det samme antall. Industriens forurensning kommer dessuten til og må vurderes nærmere for hvert enkelt tettsted.

##### 3.2.2 Antatt krav til rensing

Man antar foreløpig at biologisk rensing og reduksjon av nærings-salter bør være siktepunktet for avløpsbehandlingen i regionen. En etappevis utvikling kan bli aktuell i mange tilfelle, med

mekanisk rensing som første trinn og videre rensing ved senere utbygging. Et felles renseanlegg for hvert tettsted bør være normen. En avgjørelse i disse spørsmål må bygge på en nærmere undersøkelse av resipientene og en helhetsvurdering av hva de forskjellige resipienter skal nyttes til i fremtiden.

### 3.2.3 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Etnedal foreligger ikke planer eller utredninger.

For Dokka er avløpsplan utarbeidet av et konsulentfirma i 1963. Det er forutsatt et felles biologisk renseanlegg for utslippet i Dokka.

Nordre Land kommune har nå søkt om et lån på kr. 500.000,- for å kunne starte den første utbygging av avløpsnett og renseanlegg i Dokka.

For tettstedene Odnes, Fluberg, Hov og Fall foreligger ingen utredninger om avløpsforhold og rensing.

### 3.2.5 Behov for videre utredninger

Det anses ønskelig med utarbeidelse av avløpsplan for Bruflat, Odnes, Fluberg, Hov og Fall.

Plan for Hov og Fall må ses under ett.

TABELL D4-1

Befolkningsfordeling 1966 - 1980 - 2000

Tettsted (by)	Kommune	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Odnes	S. Land	450	500	600
Fluberg	"	300	300	300
Hov	"	1.000	1.200	1.500
Fall (Holmen)	"	560	500	500
Dokka	N. Land	1.630	2.670	4.000
Bruflat	Etnedal	200	250	300
Sum tettsteder		4.140	5.420	7.200
Spredt bosatt i regionen		10.874	9.580	7.800
Totalt i regionen		15.014	15.000	15.000
Tettstedsbefolkning i %		27,6	36,2	48,0

TABELL D4-2.1

## OVERSIKT OVER EKSISTERENDE VANNVERK

Vannverkets navn	Vannkilde	Rensing (ingen ster., filter, fell.)	Ant. innb. tilkn. 1966	Tot. utb. kap. av eks. anl. 1966 m <sup>3</sup> /d	Uttatt vannm. 1966 m <sup>3</sup> /d	Nåv. vannforbr. l/p.d.		Bemerkninger
						Ekskl. industri	Inkl. industri	
Dokka	Dokka elv	Filt. ) Ingen }	1.800 )	420 )	400 )	200 )	220 )	Kapas. anstrengt til sine tider. Ford.bass. på 400 m <sup>3</sup> x) Hertil gr.vann
"	Gr.vann							
Hov	Randsfj. x)		800	1.440	150		190	
Odnes	Gr.vann	Desinf. Ingen	100				200	
Fluberg	"	"	100				200	
Fall			200				200	

Komm. vannv.

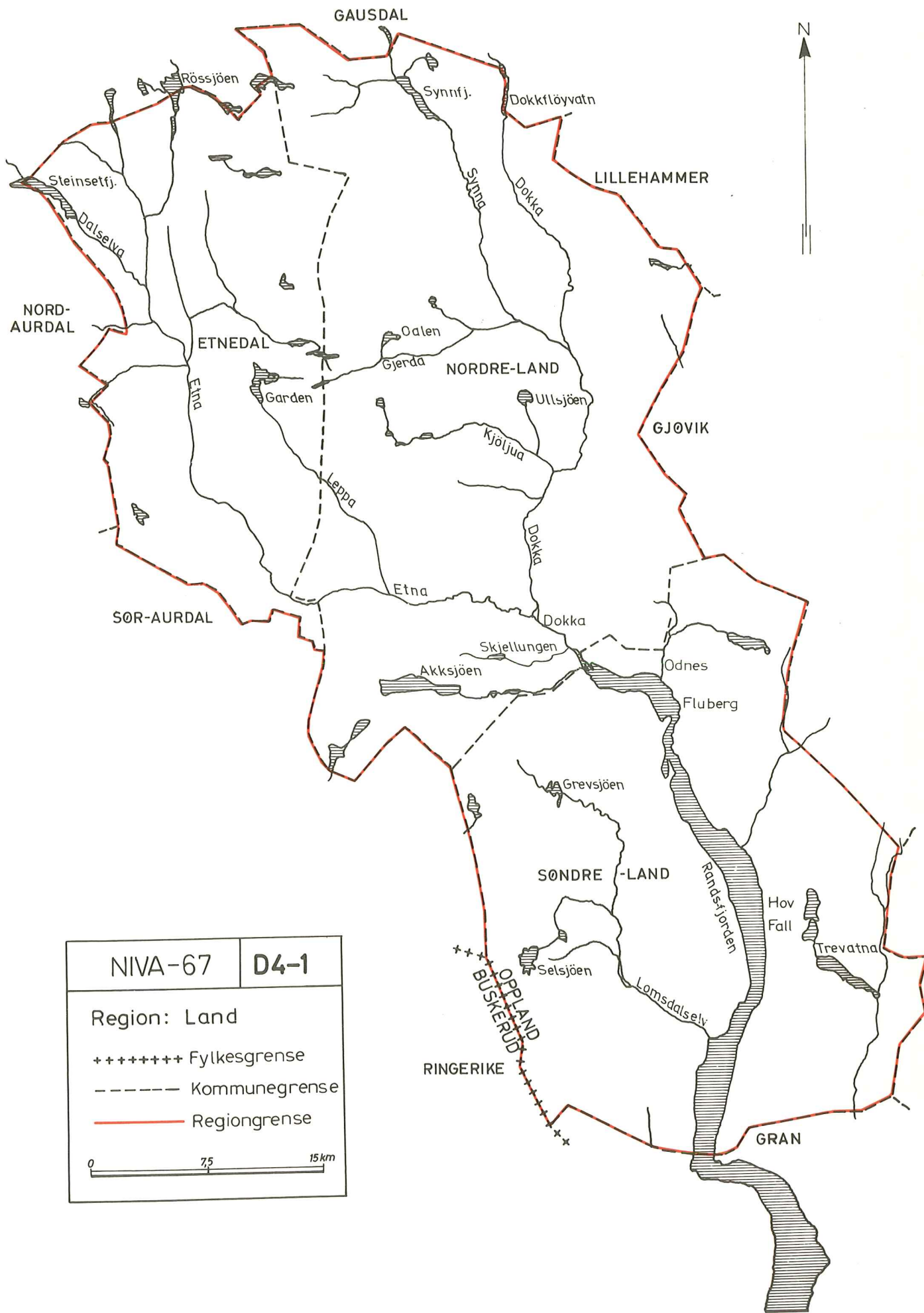
TABELL D4-2.2.1.

## 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 <sup>3</sup> /d	l/p.d.	m <sup>3</sup> /d
S. LAND	ODNES	500	600	350	175	450	270
	FLJUBERG	300	300	350	105	450	135
	HOV	1200	1500	400	480	500	750
	FALL (Holmen)	500	500	350	175	500	250
N. LAND	DOKKA	2670	4000	400	1080	500	2000
ETNEDAL	BRUFLAT	250	300	350	90	450	135
Spredt		9580	7800	350	3400	400	3100
Total		15000	15000		5500		6600







## Bilag D-5

REGION GJØVIK/TOTEN

(Gjøvik, Vestre Toten, Østre Toten)

## 1. BEFOLKNINGSFORDELING

Kommunegrensene og tettstedenes beliggenhet er vist på kart D5-1. De vannverk og resipienter som er omtalt i denne rapport, er likeledes angitt på samme kart. Befolkningsfordelingen i 1966 og den antatte for 1980 og 2000, går fram av tabell D5-1.

## 2. VANNFORSYNING

2.1 Eksisterende forhold

I Tabell D5-2.1 er det gitt en oversikt over de eksisterende vannforsyningsforhold (kfr. kart D5-1).

Til sammen ca. 21.800 innbyggere (45 %) er tilknyttet kommunale vannverk med tilfredsstillende vannkvalitet. Ca. 15.000 (44 %) innbyggere er tilknyttet private vannverk som forsyner min. 100 personer.

2.2 Utbyggingsbehov fram til 20002.2.1 Vannbehov fram til 2000

Sammenliknet med det anslåtte vannbehov for Østlandet generelt (se rapport II, del 2, 2) ligger forbruket enkelte steder i regionen i dag allerede på høyde med det anslåtte forbruk i år 2000, til dels vesentlig over dette i Østre Toten. Årsakene er sannsynligvis lekkasje og sløsing. Videre slår forbruket ved Rau-foss Ammunisjonsfabrikker spesielt ut, mens vannverkene i Østre Toten antas å dekke et visst vanningsbehov for større jordbruksarealer.

De antatte vannbehov for 1980 og 2000 for de enkelte tettsteder i regionen er fremstilt i tabell D5-2.2.1. I enkelte tilfelle viser behovet pr. innbygger og døgn synkende tendens. Dette skyldes i første rekke en relativt sterk økning av antall innbyggere uten tilsvarende økning for industriens vannbehov. For Østre Toten er behovet for vann antatt å holde seg konstant, idet det aktuelle forbruk sannsynligvis ikke er reelt. Det forutsettes at det gjennomføres tiltak mot lekkasjene, men man har innenfor rammen av denne utredning ikke funnet det riktig å anta et så lavt vannbehov som generelt for små tettsteder.

### 2.2.2 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Gjøvik by og nærmeste omegn er det utarbeidet en vannforsyningsplan fram til år 2000. Det forutsettes 34.600 innbyggere og et totalt døgnforbruk på  $24.500 \text{ m}^3$ , dvs. 705 l/p.d. inkl. industrien. Det er regnet med fortsatt vanninntak fra Mjøsa og rensing ved filtrering og desinfeksjon. Utbyggingen av vannverket er påtenkt utført i 3 byggetrinn og antas å koste kr. 9.300.000,- inkl. alle hovedanlegg.

For Biri utarbeides det nå en plan for kommunal vannforsyning ved hjelp av grunnvann. En montert prøvebrønn ved Mjøsa har gitt  $30 \text{ m}^3/\text{time}$ .

### 2.2.3 Muligheter for hensiktsmessig og rasjonell vannverksutbygging i regionen

Den ovenfor refererte plan for Gjøvik by og nærmeste omegn, synes riktig og tilstrekkelig for å dekke behovet fram til år 2000. Vannkilden kan forøvrig dekke et vesentlig større behov, og det er nok areal til å utvide selve renseanlegget.

For Biri antas Mjøsa å være den hensiktsmessige vannkilde. Ved direkte vannuttak anses filtrering og desinfeksjon nødvendig. Hvis prøvene med grunnvannsforsyning gir tilfredsstillende resultat, vil denne løsning antakelig være den heldigste, og rensing vil være unødvendig. Det kreves hovedvannledning og fordelingsbasseng.

For Snertingdal syrs Ringsjøen å være en mulig vannkilde. Desinfeksjon antas å være tilstrekkelig i dette tilfelle. Det må bygges nytt vanninntak og hovedledning med fordelingsbasseng.

For området ved Byebrua kan tilknytting til Gjøvik bys vannverk bli et fremtidig alternativ. Det kreves da en pumpestasjon, en hovedledning og antakelig et fordelingsbasseng.

Vannbehovet i Vestre Toten kan fram til år 2000 dekkes ved det eksisterende vannverk ved Skjelbreia, hvis det på lengre sikt (1980 - 1990) kan oppnås tillatelse fra brukseierforeningen til større vannuttak, og forholdene for øvrig tillater større vannuttak uten for store ulemper. Et alternativ er vanntilskudd fra Gjøvik bys vannverk. En forbindelsesledning både til Gjøvik og inn i Østre Toten, syns i alle tilfelle ønskelig.

Vannforsyningen for Østre Toten er mindre tilfredsstillende. Det mangler stort sett rensing. Det er mulig at det trengs filtrering for de eksisterende vannkilder, men dette er ikke helt klarlagt. Det vil i alle tilfeller være riktig å begrense antallet vannverk, og bringe disse under kommunalteknisk ledelse. En undersøkelse etter lekkasjer syns her spesielt ønskelig.

Det syns å foreligge to hovedalternativer for fremtidig vannforsyning. Det ene er basert på Kolbu vannverk med Lønsjø som vannkilde. Nedslagsfeltet på 27 km<sup>2</sup> vil med 600 mm årlig nedbør og en avløpskoeffisient på 0,4 gi ca. 6.500.000 m<sup>3</sup> vann i året. Ved ca. 50 % magasinering skulle dette vannverk kunne dekke behovet fram til år 2000, under forutsetning av at behovet for vanning i jordbruket i alle fall delvis kan dekkes på annen måte. Dette kan skje f.eks. med vann fra Lenaelva eller dens sidebekker, eller ved at ledningsnett for de andre eksisterende vannverk til dels opprettholdes. Vannprisen vil i denne sammenheng spille en vesentlig rolle, likeledes skader ved regulering og klausuler m.v. En kombinasjon med vann fra Skjelbreia som tilskuddsvann, vil være en annen mulighet for å dekke vannbehovet. Dette betinger da en regional løsning sammen med Gjøvik.

Den andre hovedløsning kan oppnås ved vanninntak fra Mjøsa. Dette

må baseres på desinfeksjon og eventuell senere filtrering eller grunnvannsforsyning uten rensing, som for Biri. Denne løsning kan tenkes gjennomført i flere byggetrinn med suksessiv utbygging vestover, hvorved de eksisterende vannverk kan sjaltes ut etter hvert. Skjæpsjøen, som er den dårligste vannkilde i dag, ville da bli sjaltet ut først, i alle fall til husholdningsbruk. Også i dette tilfelle kan den vestre del av Østre Toten eventuelt tenkes forsynt fra Skjelbreia.

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

For Gjøvik kommune er det nødvendig å planlegge vannforsyningen for selve byen, Biri og Snertingdal mer detaljert, mens det på lengre sikt er nødvendig med en **plan for tilknytting av Byebrua.**

For Vestre Toten er det på lengre sikt ønskelig å vurdere en økning av Skjelbreias kapasitet kontra en tilskuddslevering fra Gjøviks vannverk. En hensiktsmessig forbindelsesledning mellom de to vannverk bør planlegges så tidlig som mulig.

For Østre Toten bør det først skaffes flere vannanalyser for Løn-sjø, og jordbrukets vannbehov samt lekkasjene må kartlegges nærmere. Det bør utredes minst to hovedalternativer for vannforsyningen. Det ene basert på Løn-sjø, det andre på Mjøsa. I begge tilfeller utredes planene med en forbindelsesledning med Skjelbreia-verket. Et midlertidig eller permanent samarbeid mellom Gjøviks vannverk, Skjelbreiaverket og det fremtidige vannverk for Østre Toten bør vurderes. Det er ønskelig at det legges særlig vekt på den etappevise utbygging.

Det syns ikke å foreligge noe behov for samarbeid om vannforsyningen utover regionens grenser.

### 3. AVLØPSFORHOLD

#### 3.1 Eksisterende forhold

Av tabell D5-3.1 går det fram at kun Gjøvik og nærmeste omegn, Rau-

foss og Reinsvoll har felles avløpsnett, i de øvrige tettsteder foreligger praktisk talt ikke større fellesavløp. Det fins ingen felles renseanlegg. De fleste eiendommer er forsynt med septik-tanker.

Det foreligger tre større, separate avløp fra bedrifter langs Hunnselva, nemlig Raufoss Ammunisjonsfabrikk, Toten Cellulose og Hunton Bruk. Avløpet fra førstnevnte fabrikk er vesentlig av kjemisk art. De andre avløp representerer til sammen ca. 140.000 personekvivalenter i organisk belastning. Hunnselva er preget av forurensninger fra Raufoss og nedover, spesielt nedenfor Toten Cellulose.

### 3.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

#### 3.2.1 Antall innbyggere som trenger felles avløpsnett

Det må skaffes felles avløpsnett for 35.800 personer i tettsteder innen år 2000, mens 56.500 personer trenger renseanlegg.

#### 3.2.2 Antatt krav til rensing

Følgende vassdrag syrs å komme i betraktning som resipient for avløpsvann fra tettstedene: Mjøsa, Lenaelva, Hunnselva, Vesleelva og Stokkelva.

I praksis foreligger det alternative resipientmuligheter for tettstedene Skreia, Lena og Kolbu (Lenaelva - Mjøsa) og Reinsvoll, Raufoss og Byebrua (Hunnselva - Mjøsa). Det er da gått ut fra at avløpet fra Eina er for lite til noen økonomisk forsvarlig overføring til Reinsvoll, mens det for Snertingdal er sett bort fra Ringsjøen, som er forutsatt opprettholdt som drikkevannskilde.

Det er vanskelig å ha noen bestemt mening om kravene til rensing. Ser man bort fra bakteriologiske konsekvenser og lokale forhold, kan man muligens i noen tilfeller tillate mekanisk rensing som et første byggetrinn, hvis dette ellers er praktisk. For utslipp i Mjøsa har biologisk rensing antakelig mindre betydning, mens reduksjon av visse næringssalter muligens kan bli aktuell. For

de andre resipienter er biologisk rensing antakelig det endelige krav. Skulle imidlertid reduksjon av næringsalter bli aktuell for utslipp i Mjøsa, antas dette automatisk å måtte gjelde for alle utslipp til Mjøsa, både direkte og indirekte via tilførselvene.

### 3.2.3 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Gjøvik og nærmeste omegn foreligger det en plan for samling av kommunalt avløpsvann i et felles renseanlegg ved Rambekkvika. Anlegget er påtenkt bygd som mekanisk renseanlegg, og det er avsatt plass til å kunne ta hånd om avløpet fra Vestre Toten og en eventuell videre rensing. De planlagte hovedanlegg er kostnadsberegnet til kr. 9.100.000,-.

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

For Biri er Mjøsa den naturlige resipient. Det må bygges hovedledning, mekanisk renseanlegg og avskjærende ledninger, og det avsettes plass til videregående rensing.

For Snertingdal er det nødvendig å lede avløpende forbi Ringsjøen ut i Stokkelva, hvor det må bygges renseanlegg. Forholdsvist vidtgående rensing antas i dette tilfelle å være hensiktsmessig allerede i første omgang.

I Østre Toten er Mjøsa den naturlige resipient for Kapp. Mekanisk rensing anses her tilstrekkelig i første omgang. For Skreia er et utslipp i Totenvika gjennom et mekanisk renseanlegg antakelig den beste løsning. For Lena og Kolbu og for Bøverbru i Vestre Toten må det bygges fellesavløp med utslipp i Lenaelva med vidtgående rensing, eventuelt mekanisk rensing i første omgang. Det bør dessuten utredes hvorvidt en avskjærende ledning langs Lenaelva med utslipp i Totenvika gjennom felles eller flere lokale, mekaniske renseanlegg kan være en mer hensiktsmessig løsning på lengre sikt.

I Vestre Toten er det nødvendig med anlegg av felles avløp på Eina



og utslipp i Hunnselva via et renseanlegg. Vidtgående rensing er antakelig riktig.

Det største og mest kompliserte avløpsproblem i regionen gjelder Hunnselva fra Reinsvoll og nedover. Det er antatt at hele området fra Reinsvoll ned til Gjøvik kan bli en sammenhengende tettbebyggelse med ca. 40.000-45.000 innbyggere. Det er derfor naturlig at dette problem krever spesiell interesse. Problemet er ytterligere komplisert på grunn av utslippet fra visse industribedrifter. Det industrielle avløp fra disse bedrifter kan nemlig vanskelig behandles sammen med kommunalt avløpsvann. På dette grunnlag er det mulig å sette opp 4 hovedalternativer for en hensiktsmessig løsning av avløpsspørsmålet, nemlig:

Alt. A: (kart D5-3.2.4 A)

Dette alternativ tar sikte på en biologisk rensing av avløpet fra tettstedene som har Hunnselva som resipient. Gjøvik slipper avløpet til Mjøsa etter mekanisk rensing. Raufoss Ammunisjonsfabrikker slipper industriavløpet i Hunnselva etter nøytralisering etc., og Toten Cellulose og Hunton Bruk foretar en reduksjon av den organiske avfallsmengde før avløpet ledes til Mjøsa sammen med nøytralisert avløpsvann fra O. Mustad & Sønn.

Alt. B: (kart D5-3.2.4 B)

Som alt. A, bortsett fra at avløpet fra Raufoss Ammunisjonsfabrikker føres direkte til Mjøsa sammen med den øvrige, nevnte industri.

Alt. C: (kart D5-3.2.4 C)

Alt kommunalt spillvann sendes gjennom en spillvannsledning fra Reinsvoll til et felles, mekanisk renseanlegg ved Rambekk med utslipp i Mjøsa. Industrispillvann som i alt. B.

Alt. D: (kart D5-3.2.4 D)

Som alt. B, bortsett fra at det bygges mekaniske renseanlegg for tettstedene som har utslipp i Hunnselva. Senere føres avløpet fra disse renseanlegg inn på industriavløpsledningen.

Siden avløpsplanen for Gjøvik var utarbeidet av et rådgivende ingeniørfirma, og Vestre Toten var interessert i å benytte samme firma til å utarbeide en liknende plan for avløpsforholdene langs Hunnselva, fant instituttet det naturlig å be dette firma utrede ovennevnte alternativer nærmere før begge kommuner gikk videre med detaljplanleggingen. Utgiftene med denne utredning, kr. 12.000,-, ble fordelt med kr. 7.000,- på instituttet og kr. 5.000,- på Vestre Toten kommune.

Under arbeidets gang fant konsulent og instituttet det ønskelig å utrede et mellom-alternativ  $A_1$  (kart D5-3.2.4 E). Dette bygger på alternativ A med følgende endringer: Byebruas avløp er ført til  $R_4$  som i alternativ C. Renseanlegget på Reinsvoll ( $R_1$ ) er sløyfet og avløpet ført til  $R_2$ , som er utvidet tilsvarende. Dermed kan avløpet for praktisk talt hele bebyggelsen ovenfor Raufoss fanges opp i  $R_2$ .

En samlet oversikt over kostnadsberegningene er gitt i tabell D5-3.2.4. Disse beregninger er basert på at den første utbygging foregår i årene 1968-71. Anleggene antas da å dekke behovet i 10 års perioden 1971-81. Fra 1980 er det regnet med å utvide de mekaniske, henholdsvis de biologiske renseanlegg. I alternativ D er samleledningen beregnet bygd i perioden 1978-81. Den andre driftsperiode er satt til 1981-2000. Utgifter til spesielle rensertiltak for industrien er ikke tatt med i oversikten, men kun utgifter til transportsystemet. Industriens renseproblemer blir diskutert senere i dette kapittel.

Sammenlikner man kostnadene, ser man at alternativ D har laveste nåverdi: 13,7 mill. kroner. Dette på grunn av at samleledningen er skutt ut i fremtiden, men til dels også fordi det blir færre ledninger og lavere renseeffekt. Alternativet krever den minste økonomiske innsats i de nærmeste år. Det er resipientmessig mindre

heldig for elvene enn alternativ C, men i så måte temmelig likt alternativ A, A<sub>1</sub> og B, fordi effekten av biologisk rensing kan være tvilsom der hvor ledningsnettene fører regnvann og ellers er særlig utsatt for innlekking av grunnvann. Alternativ D har den ulempe at man gjør seg avhengig av industriledningene fra Raufoss til Mjøsa. Såfremt ikke kommunene bekoster denne ledning, er det uvisst når ledningen kan bli lagt. For den øvre strekning, fra Raufoss til Toten Cellulose, er det muligens heller ikke behov for ledningen, hvis myndighetene kan godta at det tekniske avløp fra Raufoss Ammunisjonsfabrikker føres ut i Hunnselva etter tilfredsstillende rensing.

Hvis man ved alternativ A venter med å bygge industriledningen til 2. periode, vil nåverdien reduseres til 12,9 mill. kroner og anleggsutgiftene i 1. periode til 6,7 mill. kroner. Ved alternativ D vil for øvrig Vestre Toten kommune måtte bygge en egen samleledning for R<sub>2</sub> i 1. periode. Dette vil fordyre ledningsarbeidene en del, idet det på en lang strekning blir dobbelt ledningssystem. Ved alternativ A, B og 1. periode i alternativ D får man ikke løst avløpsproblemer for strekningen Raufoss - Reinsvoll skikkelig. Det vil bli et område fra P<sub>2</sub> til R<sub>1</sub> som ikke kommer med, og det er her en god del bebyggelse.

Avløpet fra Byebrua vil det under alle omstendigheter lønne seg å overføre til R<sub>4</sub>. Ved alternativ A<sub>1</sub> er sistnevnte problemer eliminert.

Nåverdien for dette alternativ er ca. 15,0 mill. kroner. Sammenliknet med alternativ A er differansen knapt 0,8 mill. kroner. Alternativ C synes å være den ideelle løsning, men samtidig den dyreste med en nåverdi på ca. 17,5 mill. kroner. Sløyfer man imidlertid industriledningen ovenfor Toten Cellulose, vil beløpet reduseres til ca. 15,2 mill. kroner, dvs. ubetydelig dyrere enn alternativ A<sub>1</sub> og ikke vesentlig dyrere enn alternativ A. Ved alternativ C vil anleggsutgiftene i 1. periode da bli redusert til ca. 11,9 mill. kroner. Dette er ikke vesentlig mer enn tilsvarende utgifter ved alternativ A<sub>1</sub>. Kan samleledningen opp til Reinsvoll (alternativ C) bygges like raskt som renseanlegg R<sub>2</sub> (alternativ A<sub>1</sub>), innebærer alternativ C så store driftstekniske fordeler at dette

alternativ bør foretrekkes fremfor alternativ A<sub>1</sub>. Vurderer man så alternativ C i forhold til alternativ D, bør det nevnes at den totale nåverdi for alternativ D vil øke mer enn ved alternativ C, hvis det i fremtiden skulle bli nødvendig å fjerne næringssalter i renseanleggene, fordi dette da må skje i to anlegg R<sub>2</sub> og R<sub>4</sub>. Tar man så de tidligere nevnte ulemper ved alternativ D i betraktning, synes det bare aktuelt med dette alternativ, hvis det skulle være umulig å få finansiert alternativ C på kort sikt. Man bør da imidlertid huske på at dette alternativ kan gjennomføres etappevis ved å utsette byggingen av industriledningen noen år. (Utgift til 1. byggetrinn i alternativ C synker da til 9,1 mill. kroner.)

Dessuten kan man fordele anleggsutgiftene over lengre tid hvis man begrenser utbyggingen av Reinsvoll og området like nordenfor, til det minimalt nødvendige i påvente av at samleledningen er blitt ført helt frem.

Konsulenten har for øvrig gitt forslag til behandling av avløpsvannet fra de bedrifter som er påtenkt tilknyttet industriledningen (kfr. side 16-21 i konsulentens rapport). For alle bedrifter er det forutsatt at sanitærvløpet føres til kommunalt avløp, og kjølevann direkte til Hunnselva. For Raufoss Ammunisjonsfabrikker bør det, som tidligere nevnt, vurderes nærmere om man kan slippe bedriftens tekniske avløp direkte i Hunnselva etter forutgående rensing.

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

Det er behov for utredning av avløpsproblemet for tettstedene langs Lenaelva. Følgende alternativer bør i alle tilfeller utredes:

- a. Fellesutslipp i Mjøsa med mekanisk rensing.
- b. Biologiske renseanlegg for de enkelte tettsteder.

For øvrig er det aktuelt at de store industribedrifter langs Hunnselva utreder de nødvendige, interne rensiltak og felles industriavløpsledning til Mjøsa.

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

Hvis en større utbygging i regionen skulle bli aktuell, vil denne fra et vann- og avløpsmessig synspunkt mest hensiktsmessig kunne legges til strekningen Reinsvoll - Gjøvik. De to store hovedvannverk kan forholdsvis enkelt samkjøres og utvides. Avløpsproblemet bør da helst løses gjennom alternativ C. Renseanlegg  $R_4$  kan utvides, og hovedledningen fra Reinsvoll til Gjøvik er dimensjonert tilstrekkelig stor til å kunne tåle ytterligere belastning hvis enkelte rørstrekninger blir oppdimensjonert noe, samtidig som det over lengre tid foretas en utbedring av eksisterende ledninger med sikte på redusert infiltrasjon. Investeringen i hovedanlegg for vann og avløp for dette område er så stor at anleggene bør utnyttes mest mulig. Skulle en større bosetting i dette område enn påregnet i denne utredning være lite ønskelig av andre grunner, kan Biri eller Kapp være alternative utbyggingsområder, men med relativt større utgifter til vann og avløp. En sterkere vekst av tettstedene langs Lenaelva enn antatt i denne utredning, vil sannsynligvis utelukke lokale utslipp og tvinge fram et fellesutslipp i Mjøsa.

TABELL D5-1

BEFOLKNINGSFORDELING 1966 - 1980 - 2000

Kommune	Tettsted (by)	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Gjøvik	Gjøvik	16.000	21.730	29.000
"	Biri	1.000	2.000	3.500
"	Snertingdal	300	400	600
"	Byebrua	500	900	1.500
Vestre Toten	Raufoss	4.000	5.460	10.400
"	Reinsvoll	700	1.550	2.000
"	Eina	500	660	900
"	Bøverbru	400	700	1.500
"	Kolbu	500	700	800
Østre Toten	Lena	900	1.300	1.800
"	Kapp	1.200	2.900	3.900
"	Skreia	650	600	600
Totalt i tettsteder		26.650	38.900	56.500
Spredt bosatt i regionen		21.950	14.100	10.500
Totalt i regionen		48.600	53.000	67.000
Bosatt i tettsteder i % av total		(55,0)	(73,0)	(85,0)

## OVERSIKT OVER EKISTERENDE VANNVERK

Vannverkets navn	Vannkilde	Rensing (ingen, desinf., filter, felling)	Ant. innb. tilkn. 1966	Tot. utb. kap. av eksist. anl. 1966 m <sup>3</sup> /d	Uttatt vannm. 1966 m <sup>3</sup> /d	Nåv. vannforbr. l/p.d.		Bemerkninger
						Ekskl. industri	Inkl. industri	
Komm. vannv. Gjøvik	Mjøsa	Filter	16.000	14.400	11.900	500	790	
	Vestre Toten	Desinf.	5.500	9.600	6.000	390	1.090	
	Snertingdal v.v./B	Desinf.	100	24	-	-	240	
	børeh. i Gjøvik komm.	Ingen	700	220	-	-	315	
Industri. Vannv.	A/S Hunton Bruk	Ingen		1680-2880	1.680			
	A/S Toten Cellulose	Ingen			43.200			
Andre vannv. over 100 pers.	Skreia v.v.	Ingen	4.500	7.000	3.000	670		Inkl. vanning for jordbruk
	Kolbu v.v.	Ingen	6.500		3.500	550		
	Lensbygda	Desinf.	1.500	16.000	2.000	1.350		
	Lena v.v.	Desinf.	2.000	1.700	1.700	840		
	Eina v.v.	Ingen	500					

TABELL D 5-2.2.1

## VANNBHOV I 1980 OG 2000

Kommune	By, tettsted eller spredt bebyggelse	Ant. innb.		Vannbehov i 1980		Vannbehov i 2000	
		1980	2000	l/p.d.	m <sup>3</sup> /d.	l/p.d.	m <sup>3</sup> /d.
Gjøvik	Gjøvik	21.730	29.000	750	16.300	705	20.300
	Biri	2.000	3.500	350	700	450	1.575
	Snertingdal	400	600	350	140	450	260
	Byebrua	900	1.500	350	315	450	675
Vestre Toten	Raufoss	5.460	10.400	1.000	5.460	900	9.400
	Reinsvoll	1.560	2.000	400	625	500	1.000
	Eina	660	900	350	230	450	405
	Bøverbru	700	1.500	350	245	450	690
	Kolbu	700	800	550	390	550	440
Østre Toten	Lena	1.300	1.800	840	1.090	840	1.500
	Kapp	2.900	3.900	550	1.600	550	2.150
	Skreia	600	600	670	400	670	400
Spredt bebyggelse		14.100	10.500	400	5.600	400	4.200
Samlet vannbehov i regionen (m <sup>3</sup> /d.)					32.800		43.000
Totalt		53.010	67.000				



TABELL D5-3.1

EKSISTERENDE AVLØPSFORHOLD

Kommune	Tettsted	Ant. innb. 1966	Ant. innb. tilkn. felles avløpsn. 1966	Benyttt respip.		Bare sept. tank	Rensing			Bemerkninger	
				Navn	belastn. ant. innb.		ant. innb. tilkn.	ant. innb. tilkn.	ant. innb. tilkn.		ant. innb. tilkn.
Gjøvik	Gjøvik	16.000	16.000	Mjøsa/ Hunselva	16.000	Ja	-	-	-	Ja	
"	Biri	1.000	-	Mjøsa/ Vism.	-	Ja	-	-	-	Nei	
"	Snertingdal	300	-	Ringsj./ Stokke	-	Ja	-	-	-	Nei	
"	Byebrua	500	-	Vesleelva	-	Ja	-	-	-	Nei	
Vestre Toten	Raufoss	4.000	4.000	Hunselva	4.000	Ja	-	-	-	Nei	Reinsvoll (ekskl. Presteseter sykehus)
"	Reinsvoll	700	700	Hunselva	700	Ja	-	-	-	Nei	
"	Eina	500	-	Hunselva	-	Ja	-	-	-	Nei	
"	Bøverbru	400	-	Lenaelva	-	Ja	-	-	-	Nei	
"	Kolbu	500	-	Lenaelva	-	Ja	-	-	-	Nei	
Østre Toten	Lena	900	-	Lenaelva	-	Ja	-	-	-	Nei	
"	Kapp	1.200	-	Mjøsa	-	Ja	-	-	-	Nei	
"	Skreia	650	-	Lenaelva	-	Ja	-	-	-	Nei	

TABELL D 5-3.2.4

Avløpsforhold Gjøvik/Vestre Toten

ØKONOMISK OVERSIKT OVER DE ENKELTE ALTERNATIV (beløp i kroner)

	Alternativ A			Alternativ A <sub>1</sub>			Alternativ B		
	Periode 1 1971-81	Periode 2 1981-2000	Sum	Periode 1 1971-81	Periode 2 1981-2000	Sum	Periode 1 1971-81	Periode 2 1981-2000	Sum
	1968-71	1980-81		1968-71	1980-81		1968-71	1980-81	
Anleggsperiode									
Grunnervelser									
Anleggskostnader <sup>1)</sup>	9.530	1.988	11.518	10.875	1.298	12.173	11.705	1.988	13.693
Nåverdi av anleggskostnader	9.530	1.110	10.640	10.875	725	11.600	11.705	1.110	12.815
Arskostnader <sup>2)</sup>	689	853		775	880		883	997	
Driftskostnader <sup>3)</sup>	223	329		232	287		230	336	
Nåverdi av driftskostnader	1.520	2.050	3.570	1.580	1.790	3.370	1.565	2.100	3.665
Sum av nåverdier for anleggs- og driftskostnader			14.210			14.970			16.480

1) Rentekostnader under anleggsperioden er addert anleggskostnaden

2) Kapitalkostnaden ved anleggsperiodens slutt

3) Gjennomsnitt i løpet av perioden

TABELL D 5-3.2.4 forts.

	Alternativ C			Alternativ D		
	Periode 1 1971-81	Periode 2 1981-2000	Sum	Periode 1 1971-81	Periode 2 1981-2000	Sum
	1968-71	1980-81		1968-71	1978-81	
Anleggsperiode						
Grunnervelser						
Anleggskostnader <sup>1)</sup>	14.086	865	14.951	3.947	9.927	13.874
Nåverdi av anleggskostnader	14.086	483	14.569	3.947	5.550	9.497
Årskostnader <sup>2)</sup>	978	1.040		304	974	
Driftskostnader <sup>3)</sup>	213	241		1.930	2.250	
Nåverdi av driftskostnader	1.450	1.504	2.954	1.930	2.250	4.180
Sum av nåverdier for anleggs- og driftskostnader			17.523			13.677

1) Rentekostnader under anleggsperioden er addert anleggskostnaden

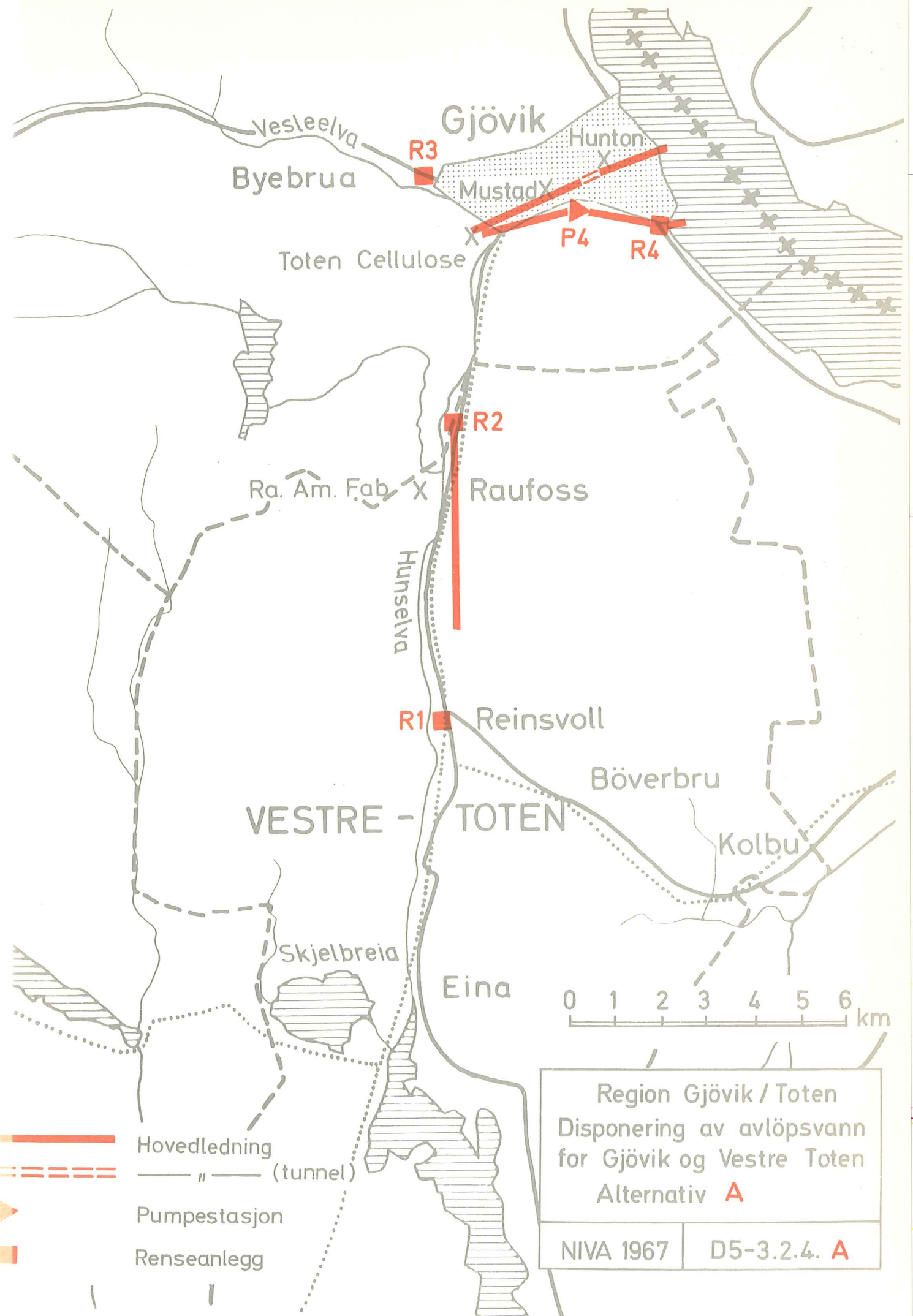
2) Kapitalkostnaden ved anleggsperiodens slutt

3) Gjennomsnitt i løpet av perioden



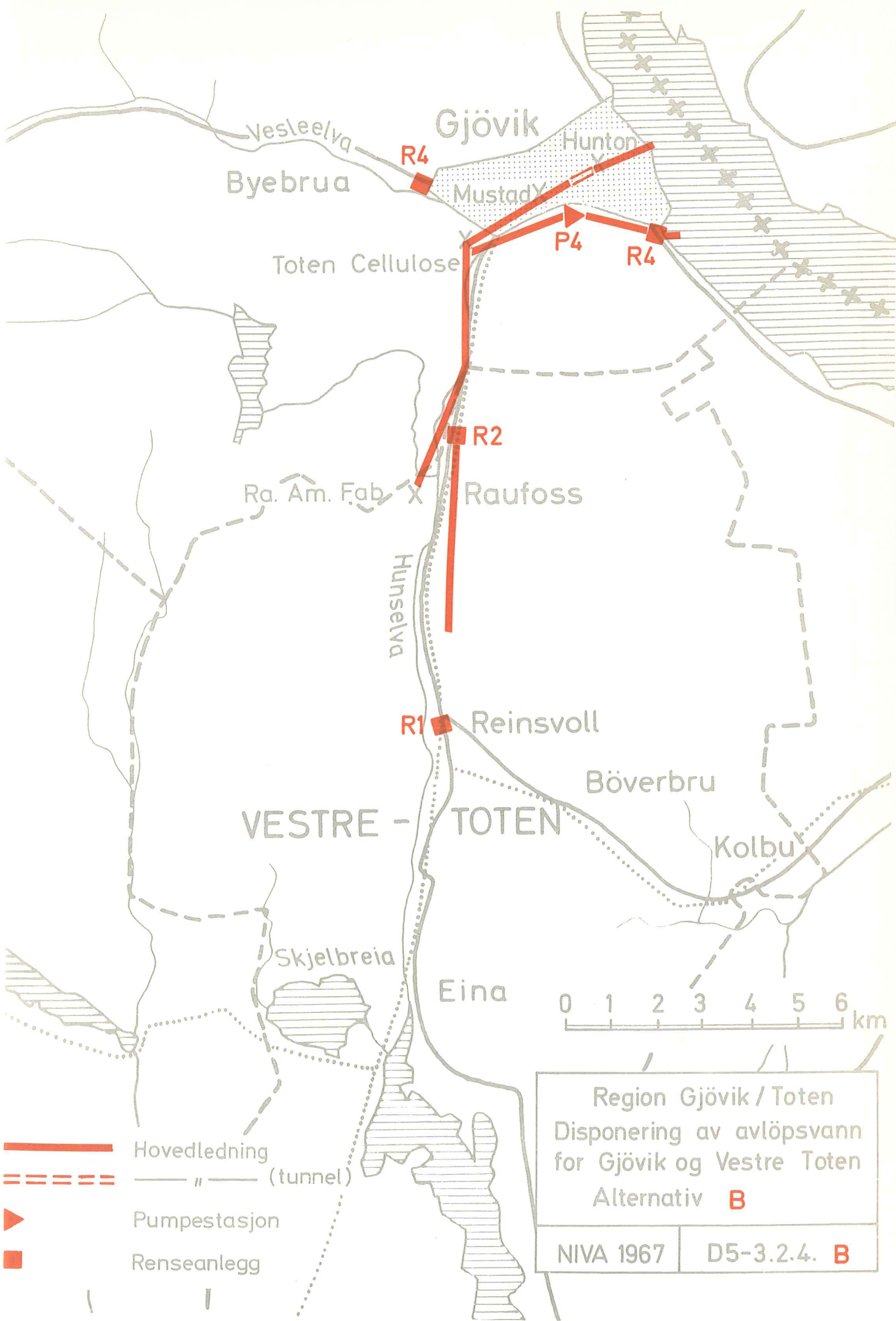
NIVA-67	D5-1
Region: Gjøvik-Toten	
+++++	Fylkesgrense
---	Kommunegrense
—	Regiongrense





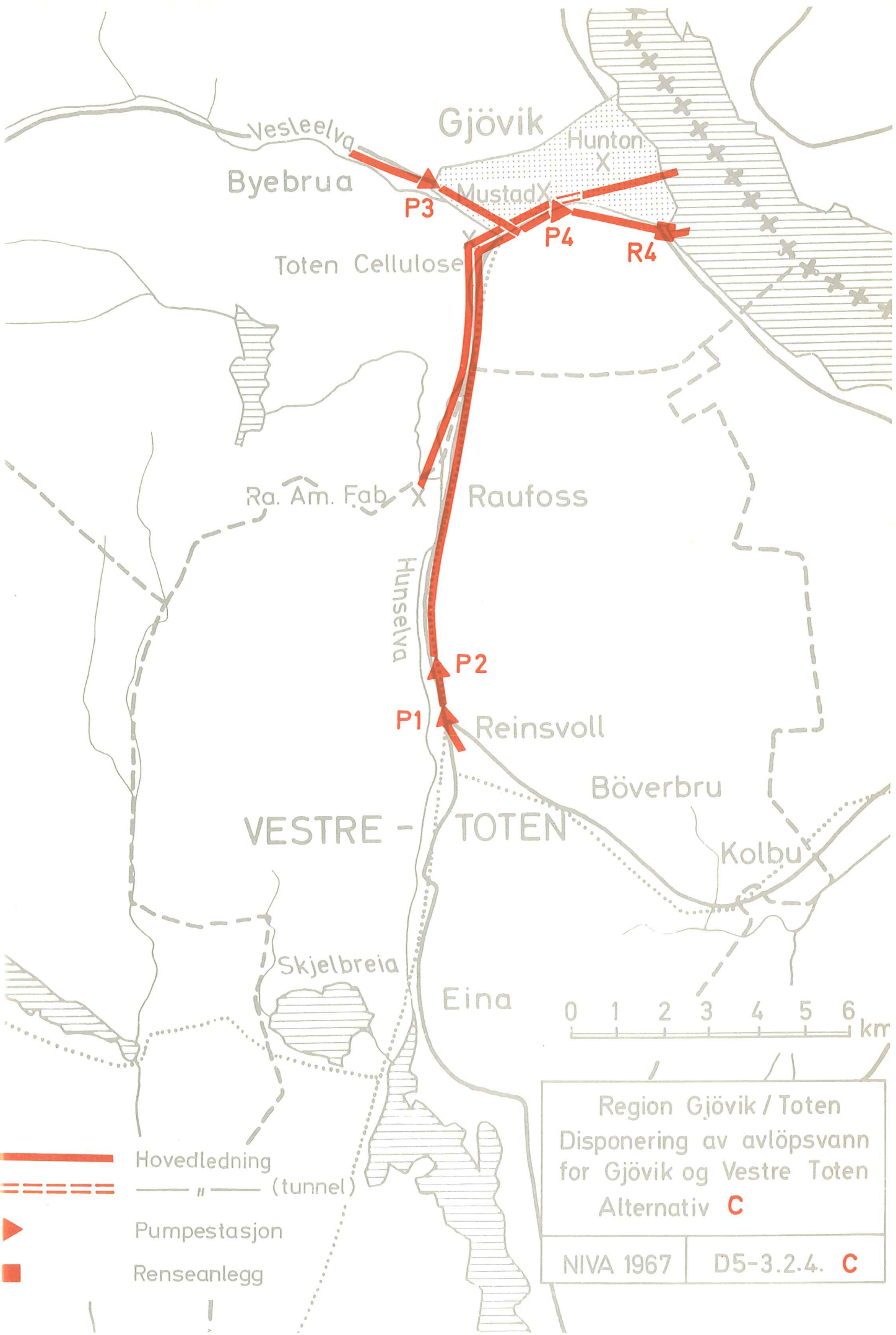
Region Gjøvik / Toten  
 Disponering av avløpsvann  
 for Gjøvik og Vestre Toten  
 Alternativ **A**

NIVA 1967	D5-3.2.4. <b>A</b>
-----------	--------------------



Region Gjøvik / Toten  
 Disponering av avløpsvann  
 for Gjøvik og Vestre Toten  
 Alternativ **B**

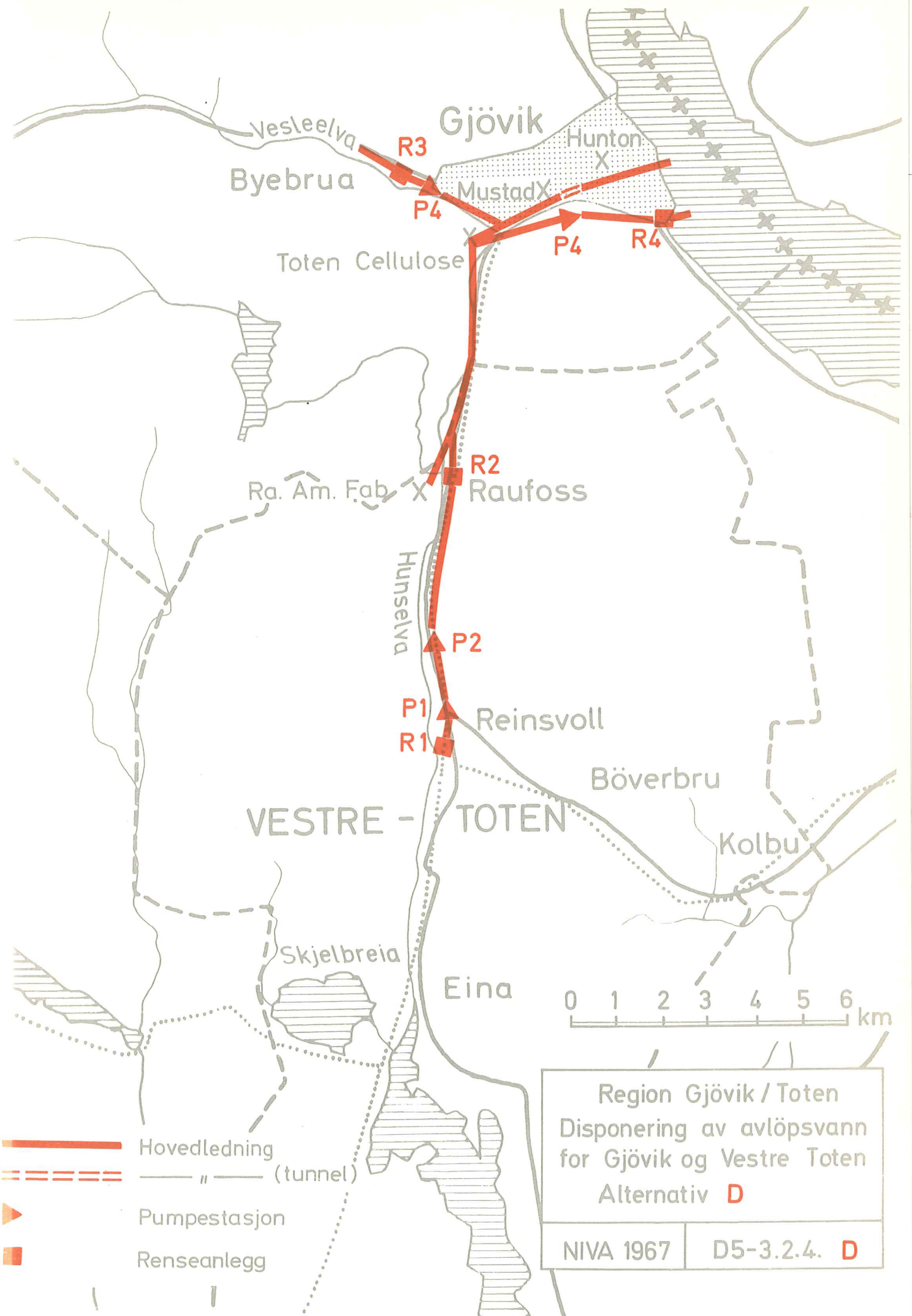
NIVA 1967	D5-3.2.4. <b>B</b>
-----------	--------------------



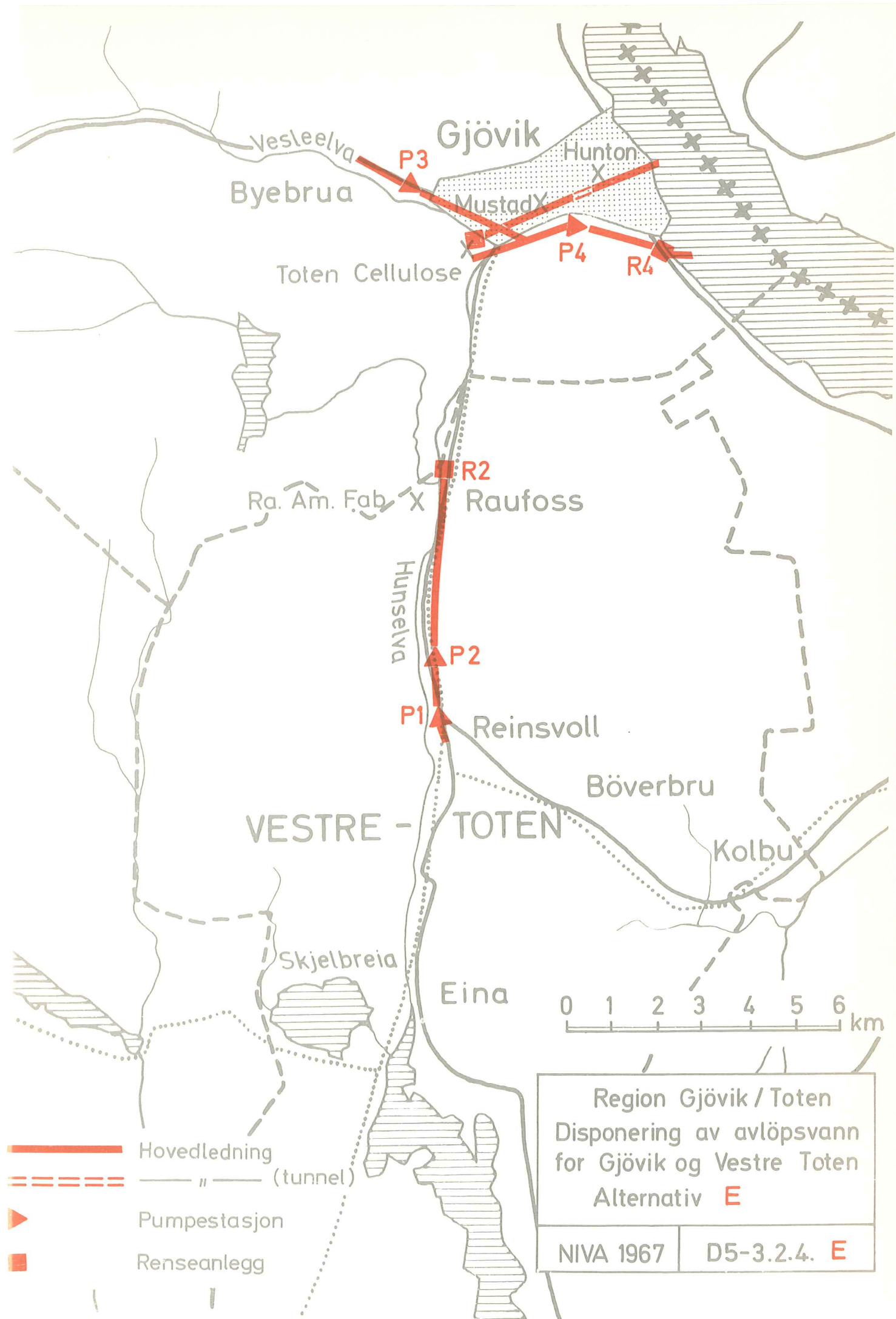
- Hovedledning
- " " (tunnel)
- Pumpestasjon
- Renseanlegg

Region Gjövik / Toten  
 Disponering av avløpsvann  
 for Gjövik og Vestre Toten  
 Alternativ **C**

NIVA 1967	D5-3.2.4. <b>C</b>
-----------	--------------------







## Bilag D 6

REGION HADELAND  
(Gran, Jevnaker, Lunner)

## 1. BEFOLKNINGSFORDELING

Kommunegrensene og tettstedenes beliggenhet samt de viktigste vassdrag er vist på kart D 6-1. Befolkningsfordelingen i 1966, 1980 og 2000 i henhold til utbyggingsavdelingens prognoser går fram av tabell D 6-1.

## 2. VANNFORSYNING

2.1 Eksisterende forhold

I tabell D 6-2.1 er det gitt en oversikt over de eksisterende vannforsyningsforhold. Kun 1.950 innbyggere (8,1 %) er knyttet til kommunale vannverk, mens 7.240 innbyggere (33,1 %) er knyttet til større, private andelsvannverk. I hele regionen er vannforsyningen lite tilfredsstillende.

2.2 Utbyggingsbehov fram til år 20002.2.1 Vannbehov fram til år 2000 (tabell D 6-2.2.1)

For Augedalsbro er vannforbruket i dag ca. 500 l/p.d., for Gran, Jaren og Roa 350-400 l/p.d., for øvrig er vannforbruket atskillig lavere. Det fremtidige vannbehov i tettstedene vil i høy grad avhenge av vannforbruket ved de nye bedrifter som måtte slå seg ned der. Det synes ikke riktig å regne med mer enn 600 l/p.d. i år 2000 i tettstedene. For 1980 er det antatt noe mindre vannbehov: 550 l/p.d.

2.2.2 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Jevnaker foreligger det to alternativer for vannverksutbyggingen for til sammen 8.100 innbyggere (ekskl. Glassverket). Det ene alternativ er basert på Mosjøen, det annet på Randsfjorden. I begge tilfeller synes desinfeksjon tilstrekkelig, i alle fall i første omgang.

Det er regnet med 500 l/p.d. i vannbehov, dvs. noe lavere enn forutsatt i tabell D6-2.2.1.

Utgiftene er anslått slik:

Alt. Mosjøen	Anleggsutgifter	kr. 1.350.000,-
	Klausul., erstatn. etc.	" 2.285.000,-
	Driftsutg.	ubetydelige
Alt. Randsfjorden	Anleggsutg.	" 1.040.000,-
	Klausul., erstatn. etc.	" 200.000,-
	Kapitalisert kostnad	" 835.000,-
	Anl. utg. + klaus. + kap. driftskostnad	kr. 2.075.000,-

Konsulenten har over for kommunen anbefalt Randsfjord-alternativet.

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

Det vanskeligste vannforsyningsproblem i regionen finner man i Lunner og Gran. Vannforsyningen i disse kommuner er i dag ordnet ved ca. 15 mindre vannverk, hvorav de fleste er mindre tilfredsstillende i teknisk-hygienisk henseende. Mangelen på et større fellesvannverk vanskeliggjør dessuten utbyggingen i distriktet.

For å få klarlagt mulighetene for en slik vannforsyning har NIVA innenfor rammen av Østlandsprosjektet foretatt en foreløpig utredning.\*)

Man har festet seg ved to alternative vannkilder som er henholdsvis Randsfjorden og Skjerva i Øståsen. For begge alternativer er det utført teknisk/økonomiske preliminærberegninger.

Alt. I	Vannforsyning fra Skjerva	(kart D6-2.2.3.B)
" II	" " Randsfjorden	(kart D6-2.2.3.C)

En samlet oversikt over beregnede anleggs- og årsutgifter er gitt i tabell D6-2.2.3. Det viser seg at alternativ II er dyrere enn

\* NIVA: Vurdering av den fremtidige vannforsyning for Gran og Lunner.

alternativ I. Dette skyldes i første rekke pumpestasjoner og pumpeutgifter, men også den lange inntaksledningen i Randsfjorden. Denne anses nødvendig for å unngå kortslutning med avløpet fra distriktet som munner ut i Røykenvik. Man har regnet med sandfilter og desinfeksjon, mens det for Skjerva er regnet med fullrensing. Det er mulig at videre undersøkelser av Skjerva vil vise at man kan klare seg med mindre rensing, slik at denne vannkilde stiller seg enda gunstigere økonomisk. Dette kan man imidlertid foreløpig ikke uttale seg om med sikkerhet p.g.a. manglende opplysninger om Skjervas kvalitet. På den annen side har man ikke tatt med utgifter til erstatninger. Disse antas å kunne bli betydelige.

Det er sannsynlig at de nåværende vannkilder eventuelt ved hjelp av enkelte provisorier kan dekke vannbehovet til 1975. Man har derfor tid til å planlegge og bygge et felles vannverk. Det er først og fremst viktig å få en klarere målsetting for utviklingen i distriktet. Videre må det utføres undersøkelser for å bestemme kravene til rensing av vann fra Skjerva og Randsfjorden. For Randsfjorden er det av interesse å kartlegge strømningsforholdene i området som kan bli aktuelt for et vanninntak.<sup>\*)</sup>

For Harestua er det antakelig riktigst å basere vannforsyningen på det eksisterende vannverk med nødvendige utvidelser. Hvis det imidlertid kommer på tale med noen særlig økning av befolkningen i Harestuaområdet kan samkjøring med ovennevnte vannverk bli aktuelt. Som det går fram av pkt. 3.2.3, er spørsmålet om utbygging av Harestua sterkt avhengig av avløpsproblemet.

For Jevnaker antas den foreliggende vannforsyningsplan tilfredsstillende, men det bør regnes med at et sandfilter kan bli nødvendig. Det er dessuten ønskelig at Jevnaker og Ringerike kommuner vurderer muligheten av et eventuelt fellesvannverk.

---

\*) Forholdene i Nitelv-Leirelv-vassdraget må dessuten avklares før fremtidig vannforsyningsplan for Gran-Lunner realiseres, basert på Skjerva.

### 3. AVLØPSFORHOLD

#### 3.1 Eksisterende forhold

Av tabell D6-3.1 går det fram at 5.850 av de 7.140 innbyggere i tettsteder var knyttet til et felles avløpsnett i 1966. De viktigste resipienter er Randsfjorden, Randselva, Harestuvatnet og Vigga med Jarenvatnet. Det fins to biologiske renseanlegg for til sammen 700 personer.

#### 3.2 Utbyggingsbehov fram til år 2000

##### 3.2.1 Antall innbyggere som trenger felles avløpsnett

Fram til år 2000 må det skaffes felles avløpsnett for 14.950 personer, samt renseanlegg for 20.000 personer.

##### 3.2.2 Antatt krav til rensing

Vigga har til sine tider meget liten vannføring, mens Jarenvatnet og Harestuvatnet syns særlig utsatt for påvirkning av næringsalter.

For utslipp i Harestuvatnet er biologisk rensing muligens tilstrekkelig opp til en viss befolkningsstørrelse. Over denne størrelsesventes ytterligere rensing nødvendig, for å kunne beholde vannets nåværende kvalitet.

For utslipp i Vigga må det regnes med biologisk rensing, mens det for utslipp i Jarenvatnet er uklart i hvilken grad ytterligere avløpsvarntilførsel vil endre vannets kvalitet. For direkte utslipp bør det regnes med biologisk rensing som minimum, antakelig ytterligere rensing eller avskjærende ledning forbi vannet.

For utslipp i Randsfjorden ved Røykenvik er mekanisk rensing og utslipp på dypt vann i første omgang muligens tilfredsstillende. Det samme antas å gjelde for Randselva.

### 3.2.3 Foreliggende planer og igangværende utredningsarbeid

For Jevnaker tettsted er det utarbeidet en avløpsplan, basert på en fremtidig befolkning på 8.100 personer. Alt avløpsvann forutsettes samlet og ført fram til et mekanisk renseanlegg med utslipp i Randselva ved sydenden av Bergertjern.

Det forutsettes en etappevis utbygging ved først å konsentrere eksisterende utslipp og bedre innføring på dypt vann i Randsfjorden og Randselva.

Hovedanleggene antas å koste ca. kr. 3.300.000,-, og de årlige drifts- og vedlikeholdsutgifter til pumpestasjoner og renseanlegg er anslått til kr. 75.000,-/år ved full utnyttelse.

For Gran kommune foreligger det en utredning om den fremtidige avløpsdisponering for Augedalsbro og Jaren. Det er utarbeidet 4 alternative forslag, nemlig

- a. Biologisk renseanlegg ved Augedalsbro for 2.000 personer og midlertidig slamavskiller for Jaren (ca. 600 personer). Senere avskjærende ledning fra Jaren til renseanlegget, som utvides til 4.000 personer. Anleggsutgifter kr. 1.120.000,- (kr. 460.000,- i 1. byggetrinn).
- b. Biologisk renseanlegg ved Augedalsbro for 2.500 personer samt avskjærende ledning fra Jaren. I neste byggetrinn utvidelse av renseanlegget til 4.000 personer. Anleggsutgifter kr. 1.080.000,- (kr. 780.000,- i 1. byggetrinn).
- c. Mekanisk rensing ved Røykenvik for 2.500 personer, avskjærende ledning fra Augedalsbro og midlertidig slamavskiller for Jaren (ca. 600 personer). I annet byggetrinn avskjærende ledning fra Jaren og utvidelse av renseanlegget til 4.000 personer. Anleggsutgifter kr. 1.460.000,- (kr. 870.000,- i 1. byggetrinn).

- d. Biologisk renseanlegg ved Augedalsbro for 2.000 personer og ved Jaren for 600 personer. I neste byggetrinn utvidelse av renseanleggene til henholdsvis 2.800 og 1.200 personer. Anleggsutgifter kr. 1.050.000,- (kr. 580.000,- i 1. byggetrinn).

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

Den foreliggende plan for avløpsdisponering for Jevanker syns i alle fall foreløpig å være tilfredsstillende. Planen for Augedalsbro og Jaren bør ses i sammenheng med tettstedene Gran, Roa og Lunner, mens det mangler en disponeringsplan for avløpet fra Harestua.

Harestua er det eneste tettsted i regionen som ligger i nedbørfeltet for Nitelva. Selve tettbebyggelsen ligger ved nordenden av Harestuvatnet. Bunnforholdene (sand og småstein), liten plantevekst, temperatur og adkomstmulighetene gjør at forholdene ved dette vann ligger særlig godt til rette for friluftsliv og bading. Området blir da også sterkt benyttet, spesielt av folk fra Oslo og Romerike.

Harestua er nå under sterk utvikling som boligområde for Oslo. Avløpsmessig består boligområdet i dag av 3 omtrent like deler med ca. 200 innbyggere hver. Det eldste område, nærmest vannet, har septiktanker og spredning i grunnen. Det søndre område har siden januar 1965 hatt direkte avløp til Harestuvatnet gjennom en langtidslufter, mens det nordre område foreløpig slipper avløpet ut i en bekk gjennom en septiktank.

Det eksisterende renseanlegg virker mindre bra, bl.a. på grunn av utettheter i ledningsnett. Totalt sett er avløpsforholdene mindre bra, men man har ennå ikke kunnet konstatere nevneverdig forurensning av Harestuvatnet. Man bør imidlertid huske på at den raske økning av avløpstilførsel de siste par år fremdeles kan gi sekundære ulemper som kan vise seg ved sterk oppblomstring av alger og økende plantevekst.

Blir befolkningen på Harestua ikke større enn utbyggingsavdelingens prognose (2.000 personer) forutsetter, kan man ved vanlig biologisk rensing muligens unngå en endring av Harestuvatnets art og utseende. Det forutsettes dog at alt avløp fra tettstedet samles i ett renseanlegg, slik at man kan få enklere og mer betryggende kontroll med rensingen, og en stor del av ledningsnettets må legges om.

Skulle det bli aktuelt med en større bebyggelse langs Harestuvatnet, øker faren for at avløpsvannets innhold av næringssalter vil endre forholdene så meget at vannets verdi som badeplass blir vesentlig redusert, samtidig som alger og plantevekster vil forstyrre den landskapsmessige likevekt. Ved hjelp av inngående biologiske undersøkelser, venter man å kunne antyde den maksimale forurensningsmengde som kan tillates uten at det skjer avgjørende endringer i Harestuvatnets biologiske tilstand. Det er mulig at disse undersøkelser kan vise at denne endring først vil opptre ved biologisk rensing avløp fra flere tusen mennesker. En vesentlig større befolkning vil antakelig kunne tillates her, hvis det lykkes å fjerne næringssaltene fra avløpet på en økonomisk måte. Ovennevnte undersøkelser er derfor viktige, og større utbygging av tettstedet bør ikke skje før resultatet foreligger, idet det kan være vanskelig å bringe Harestuvatnet tilbake til den opprinnelige tilstand hvis denne engang er blitt forstyrret.

På den andre siden av vannskillet i Lunner kommune er forholdene mer kompliserte. Den naturlige resipient, Vigga, har liten vannføring. Jarenvatnet syns mest ømfintlig overfor næringssalter. Randsfjorden er antakelig den resipient som foreløpig vil kunne tåle forurensningen best. Med utgangspunkt i utbyggingsavdelingens prognoser kan det tenkes to forskjellige langsiktige løsninger. Den ene er basert på et felles utslipp på dypt vann i Randsfjorden gjennom et felles renseanlegg med mekanisk rensing, eventuelt med etterfølgende biologisk og/eller kjemisk rensing. Den andre løsning er basert på renseanlegg for de enkelte tettsteder, sannsynligvis med biologisk eller kjemisk rensing. Valg av endelig løsning vil i høy grad være avhengig av renskravene. Der til bør påvirkningen på Randsfjorden nærmere klarlegges. Dessuten bør Jarenvatnet undersøkes inngående. Det er mulig at en stigende kloakktilførsel til dette vann alene ikke vil føre til endringer



i vannetsbiologiske likevekt. På den annen side kan allerede en liten økning av forurensningen føre til en hurtig gjengroing. Før man treffer noen avgjørelse om den fremtidige befolkningsfordeling, synes det derfor viktig å klarlegge dette spørsmål først.

Det er i denne sammenheng gunstig at prognosen for Roa, Lunner og Gran tettsteder ikke forutsetter nevneverdig befolkningsøkning før 1980. Før dette tidspunkt må det være mulig å få forholdene tilstrekkelig klarlagt. Tiltakene i disse tettsteder kan da foreløpig begrenses til en videre systematisering og utbedring av avløpsnettet med et direkte utslipp i Vigga for Roa og Lunner, kombinert med provisoriske renseanlegg. Utslippingspunktene bør velges slik at det er tilstrekkelig plass for å bygge disse innretninger ut til biologisk eller kjemisk rensing. Oksydasjonsgraven for Gran bør holdes fortsatt i drift, om nødvendig med visse utbedringer.

Når det gjelder aktuelle tekniske tiltak mot forurensningen, krever strekningen fra Jaren ut i Randsfjorden særlig oppmerksomhet. Her er tettstedene størst, avløpet mer konsentrert og forurensningen mest merkbar. Renseanlegg foreligger ikke her.

De 4 alternative løsninger som er nevnt i pkt. D 6-3.2.3, tar sikte på å løse forurensningsproblemet, men de er ikke sett i sammenheng med avløp fra Gran, Lunner og Roa. Den foreslåtte 300 mm overføringsledning fra Jaren nedover må antakelig økes til 400 mm for å kunne transportere avløpsvannet fra de øverste tettsteder. Dette forhold gjør det fristende å basere de aktuelle tiltak mest mulig på lokale og eventuelt provisoriske anlegg inntil man får brakt på det rene om overføring av alt avløpsvann til Randsfjorden virkelig kan bli aktuelt. Dette vil, som tidligere nevnt, være sterkt avhengig av de nødvendige rensekrav. Dessuten kan det tenkes at befolkningsøkningen i Lunner, Gran og Roa blir vesentlig større eller mindre enn forutsatt.

Det synes derfor riktig at man også for Jaren og Augedalsbro i første omgang går inn for mest mulig konsentrasjon og fortsatt systematisering av avløpsforholdene. Da disse tettstedene allerede i dag er forholdsvis store, er det imidlertid et spørsmål om ikke avløpsvannet fra disse steder allerede nå bør bli rensset ved en tids-

messig mekanisk rensing. Hvis dette skulle bli gjennomført nå, vil disse anlegg utgjøre et første nødvendig ledd i det alternativ som forutsetter lokale fullrenseanlegg. Skulle det imidlertid vise seg nødvendig å gjennomføre et felles utslipp i Randsfjorden, blir man nødt enten å bygge liknende anlegg for de andre tettsteder eller man må nedlegge de to anlegg for Jaren og Augedalsbro fra det øyeblikk den nye fellesledning fra Randsfjorden til Roa og fellesrenseanlegget blir tatt i bruk. Det er sannsynlig at det vil ta mange år før denne ledning eventuelt blir lagt. Vedkommende renseanlegg er da nesten avskrevet, og har da i mellomtiden begrenset forurensningen. Skulle den felles avløpsledning mot formodning bli lagt tidligere, kan man gå inn for en tredje permanent løsning som kompromiss av de to ovenfornevnte, nemlig: separate mekaniske renseanlegg med felles avløpsledning og utslipp i Randsfjorden med eller uten en felles etterrensing før utslipp. Dette kompromiss innebærer en maksimal elastisitet, og utelukker heller ikke at man på lang sikt baserer rensingen på ett anlegg med utslipp i Randsfjorden. Rent økonomisk har det liten betydning om man på permanent basis foretar den mekaniske rensing ved de enkelte tettsteder eller på ett sted. En foreløpig beregning viser at fellesrensingen i så fall bare gir en besparelse på maks. kr. 40.000,-/år basert på full utnyttelse. Da den ca. 18 km lange ledning fra Randsfjorden opp til Roa antakelig vil koste min. kr. 2.500.000,- ekskl. pumpestasjoner, har besparelsen ved felles mekanisk rensing neppe større betydning.

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

Både Harestuvatnet og Jarenvatnet bør undersøkes inngående for å kunne få brakt på det rene hvorvidt økende tilførsel av visse stoffer kan gi anledning til en vesentlig endring av den biologiske likevekt. Inntil disse undersøkelser er utført, bør det utvises stor tilbakeholdenhet ved utbygging av større boligområder eller "våte" bedrifter.

Avløpet fra Harestua bør i mellomtiden bringes under maksimal kontroll.

Det samme kan sies for avløpet fra Gran tettsted. For øvrig bør avløpene for tettstedene mest mulig konsentreres og systematiseres, og det anbefales i første omgang bygd en tidsmessig mekanisk rensing for Augedalsbro og for Jaren. En teknisk-økonomisk utredning av ytterligere tiltak bør foretas i tilknytning til ovennevnte undersøkelser av Jarenet. I denne sammenheng bør det også klarlegges hvilke renskrav det må stilles til utslipp i Randsfjorden på lengre sikt.

Utviklingen ved Harestuområdet kan influere vesentlig på forholdene nedover i Nitelva. Det er derfor viktig at denne utvikling ses i nøye sammenheng med utviklingen på Romerike, og de nødvendige utredninger samkjøres mest mulig. For øvrig syns det å foreligge behov for samarbeid med Ringerike-regionen om utredning av de mer langsiktige renskrav til utslipp i Randselva.

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

En større utvikling rundt Jevnaker tettsted vil muligens få konsekvenser for de fremtidige renskrav til avløp ut i Randselva. Bare en nærmere undersøkelse i sammenheng med hele Ringerike kan bringe mer klarhet i dette spørsmål.

Undersøkelsen av Harestuvænet vil kunne klarlegge konsekvensene av økt kloakktilførsel. Sannsynligheten taler imidlertid for at en videre utbygging av boligområder i beste fall vil kreve relativt høye omkostninger for avløpsdisponeringen. Når undersøkelsen av vannet er ferdig, syns det ønskelig å utrede områdets fremtidige status som friluftsområde.

For Viggas nedslagsfelt ville en større utvikling fra Jaren og nedover nedslagsfeltet sannsynligvis gjøre avløpsproblemet enklere og billigere å løse enn en liknende utvikling ved Roa og Lunner tettsteder. For øvrig antas en større utvikling i dette nedslagsfelt opp til ca. 20.000 personer i tettsteder, ikke å ha vesentlig innflytelse på Randsfjorden og dens utnyttelse, forutsatt at utviklingen rundt fjorden for øvrig ikke blir nevneverdig større enn forutsatt i denne utredning.

Når det gjelder vannforsyning antas denne ikke å være noen begrensende faktor for en større utbygging av distriktet, forutsatt at man tar i bruk Randsfjorden eller Skjerva som vannkilde for et fellesvannverk.

TABELL D 6-1

## BEFOLKNINGSFORDELING 1966 - 1980 - 2000

Tettsted	K Kommune	Befolkning (pers.)		
		1966	1980	2000
Jevnaker	Jevnaker	3.400	5.520	8.000
Augedalsbro	Gran	1.060	1.230	1.800
Jaren	"	1.000	1.610	2.500
Gran	"	520	600	1.500
Roa	Lunner	350	400	3.000
Lunner st.	"	210	170	2.000
Harestua	"	600	1.000	2.000
Totalt i tettsteder		7.140	10.530	20.800
Spredt bosatt		14.760	12.470	5.200
Totalt i regionen		21.900	23.000	26.000
Bosatt i tettsteder i % av total		32.6	46.0	80.0

TABELL D 6-2.1, side 1  
OVERSIKT OVER EKISTERENDE VANNVERK

Vannverkets navn	Vannkilde	Rensing (ingen desinf., filter, felling)	Ant. innb. tilkn. 1966	Tot. utb. kap. av eksist. anl. 1966 m <sup>3</sup> /d.	Uttatt vannm. 1966 m <sup>3</sup> /d.	Nåv. vannforbr. l/p.d.		Bemerkninger
						Ekskl. industri	Inkl. industri	
Jevnaker v.v.	Uttak på Hadeland Gl.verks ledn. som har vann fra Mos-elva	Ingen	1.250	Rett til uttak av 4.320 m <sup>3</sup> /d. ) : 50 l/sek.			ca 200 <sup>x</sup> )	x) Anslag
Harestua v.v.	Langpipern 250 ha	Ingen	700		70	100		Innt.dam 200 m <sup>3</sup>
Hadeland Gl.verk's v.v.	Moselva via turbinledn.	Ingen	450	Se merkn. under ind. vann				Forsyner beboere i "Gl.verksbyen"
Ø. Jevnaker v.v.	Øvre og Nedre Grasbergstj.	Ingen	650					3 magsindammer 1.500 m <sup>3</sup> 40.000 m <sup>3</sup> 60.000 m <sup>3</sup>
Nesbakken v.v.	Bekk Brann dalen	Ingen	520					Innt.basseng 500 m <sup>3</sup>
Bergerbakken-Bergergrinna v.v.	Bekk	Ingen	220					Innt.basseng 500 m <sup>3</sup>
Nordby v.v.	Randsfj. pumpe	Ingen	70					5/4" p.ledn.
Roa v.v.	Elsjøen 1100 ha	Desinf.	250		100		400	
Lunner v.v.	Kalvsjøstj. 750 ha	Ingen	700		100		145	Andelslag

Komm. vannv.

Andre vannverk over 100 pers.

TABELL D 6-2.1, side 2

Vannverkets navn	Vannkilde	Rensing (ingen, desinf., filter, felling)	Ant. innb. tilkn. 1966	Tot. utb. kap. av eksist. anl. 1966 m <sup>3</sup> /d	Uttatt vannm. 1966 m <sup>3</sup> /d	Nåv. vannforbr. l/p.d.		Bemerkninger
						Ekskl. industri	Inkl. industri	
Oppen v.v.	Oppentj. 200 ha	Ingen	400		75	190		
Jernbanens v.v.	Bekk 300 ha	Ingen	250		30	120		
Grua Vestre v.v.	Tjern 200 ha	Ingen	200		25	125		
Grua v.v.	Tjern 150 ha	Ingen	250		30	120		Andelslag
Grindvoll v.v.	Vassjøttj. 1.000 ha	Ingen	250		50	200		
Brandbu v.v.	Skjervæe. n/Hengedytj.	Ingen	1.200	900	600	210	500	Hertil pumpe fra Randsfj. v/Røyken
Moen v.v.	Grunnv. v/Moen sk.	Ingen		Borehullets kap. 4 m <sup>3</sup> /t.				Er under nybygging
Jaren v.v.	Svera-vann	Ingen	1.000	500	350	200	350	Under utvidelse
Grymyr v.v.	Randsfj.	Ingen	400	120	80	200	200	Under utvidelse
Skjervum	Grunnv.	Ingen	100	30	20	200	200	Utbygget
Hofsbro	Grunnv.	Ingen	330	70	50	150		Gml. ledn.
Hadelands Gl.-verk's v.v.	Fra Moselva via egen turbinledn.	Ingen		Gl.verket's alene avtar 175 l/sek. ) : 1700x) 15.100 m <sup>3</sup> /d				xx) Ekskl. turbin og det som avgis til Jevnaker v.v. og til beboerne i "Gl.verksbyen"
Andre vannverk over 100 personer								
Industri-								

TABELL D 6-2.2.1

## 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 <sup>3</sup> /d.	l/p.d.	m <sup>3</sup> /d.
Gran	Augedalsbro	1.230	1.800	550	675	600	1.100
	Jaren	1.610	2.500	550	900	600	1.500
	Gran	600	1.500	550	325	600	900
Lunner	Lunner st.	170	2.000	550	100	600	1.200
	Roa	400	3.000	550	225	600	1.800
	Harestua	1.000	2.000	550	550	600	1.200
Jevnaker	Jevnaker	5.520	8.000	550	3.025	600	4.800
Spredt bebyggelse		12.470	5.200	350	4.400	400	2.100
Total		23.000	26.000		10.200		14.600



TABELL D 6-2.2.3

## VANNFORSYNING GRAN/LUNNER - ØKONOMISK OVERSIKT

## Alternativ Skjerva

Komponent	Anleggs- omkostn. kr	Amort./ forrent. kr/år	Drift/ved- likehold kr/år	Kapitalisert årsomkostn.
Ledninger	4.925.000	327.355		5.455.917
Reservoar	575.000	36.478		607.767
Tunnel	1.400.000	85.400		1.423.333
Fullrense- anlegg	3.246.000	242.631	186.645	7.154.600
	10.146.000	691.864	186.645	14.641.617

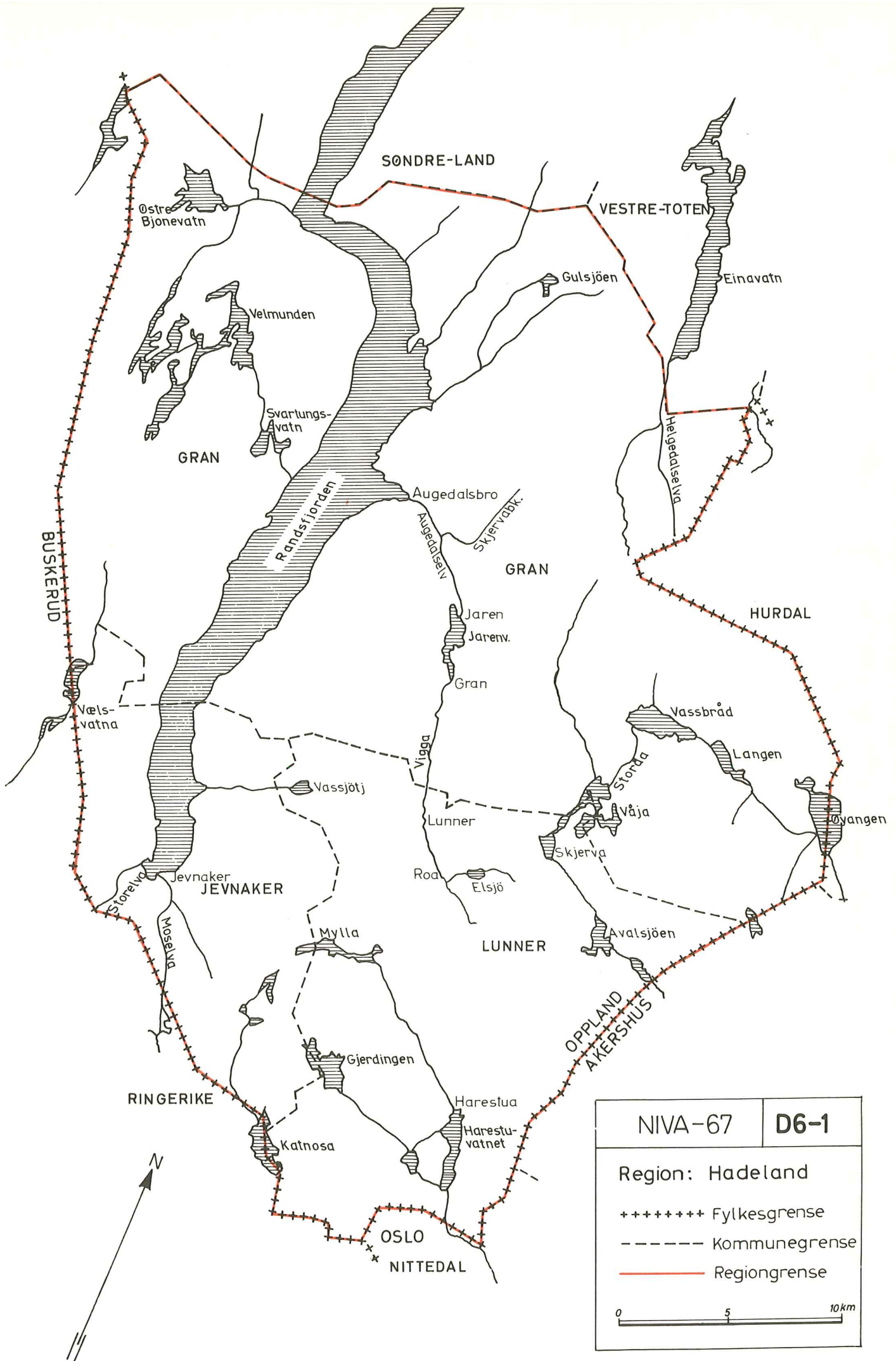
## Alternativ Randsfjorden

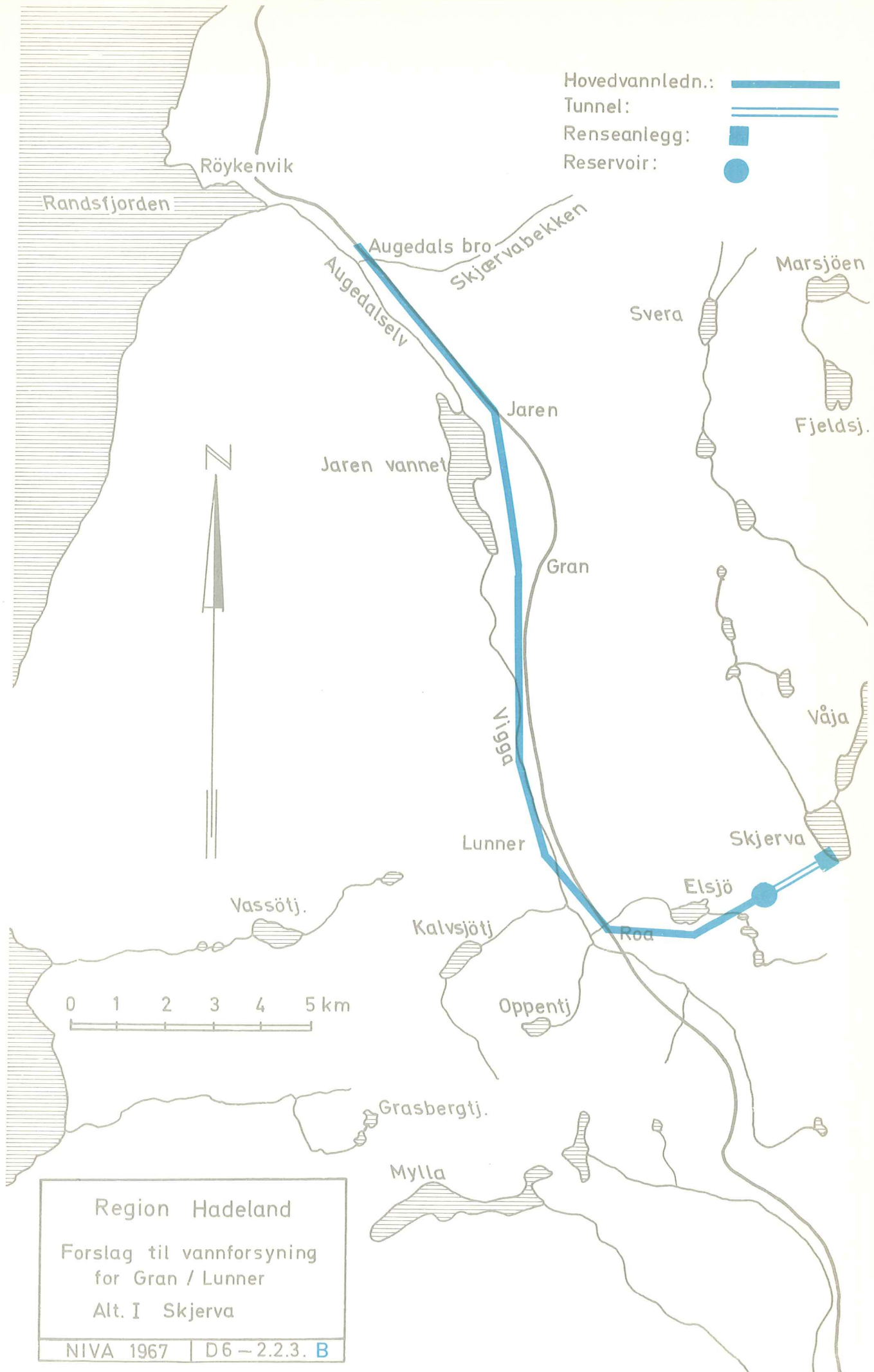
Komponent	Anleggs- omkostn. kr.	Amort./ forrent. kr/år	Drift/ved- likehold kr/år	Kapitalisert årsomkostn.
Ledninger	8.792.300	474.319		7.921.127
Reservoar	1.848.000	122.818		2.051.060
Pumpestasjon	1.300.000	101.699	179.218	4.681.500
Sandfilter	1.623.000	121.323	68.977	3.171.667
	13.563.300	820.159	248.195	17.825.354

TABELL D6-3.1

EKSISTERENDE AVLØPSFORHOLD

Kommune	Tettsted	Ant. innb. 1966	Ant. innb. tilkn. felles avløpsn. 1966	Benytt respip.		Rensing ant. innb. tilkn.				Bemerkninger
				Navn	Belastn. ant.innb.	Bare sept. tank	Mekan. rens.	Biol. rens.	Industri inkl. ja/nei	
Lunner	Lunner	210	150	Vigga		Ja	-	-	Ja	Avl.felt 150 ha
	Roa	350	150	Vigga		Ja	-	-	Ja	" 150 "
	Harestua		550	Harestuv.		-		Ja	-	" 25 "
Jevnaker	Jevnaker									
	a)Vestsiden	1.125		Randsfj.		Ja <sup>x</sup> )				x) Til dels felles tanker
	b)Nesbakken	550	ca. 2.500	"		Ja <sup>x</sup> )				
	c)Østsiden	1.325		"		Ja <sup>x</sup> )				
I alt	3.000									
Gran	Gran	1.700		Jarenv. Vigga		Delvis		Ja <sup>x</sup> )		x) Ox.grav for 500 p.
	Jaren	1.200	ca. 2.500	Jarenv. Vigga	Belastn. Om lag 150 tonn tørt st. Hø og Lunner	Delvis				
	Brandbu	2.000		Vigga		Ja			Hertil meieri og potetvaskeri	



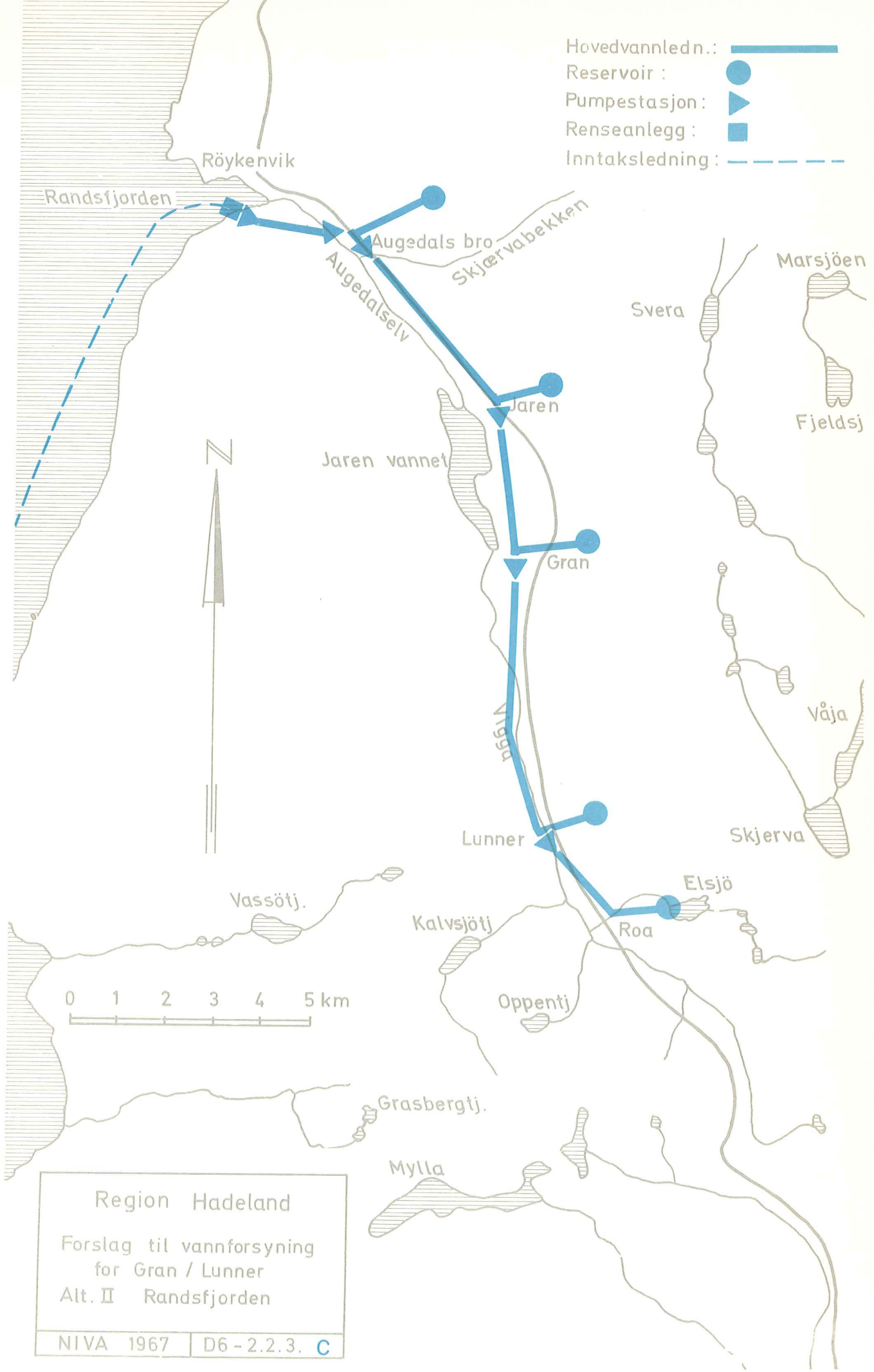


- Hovedvannledn.:
- Tunnel:
- Renseanlegg:
- Reservoir:

0 1 2 3 4 5 km

Region Hadeland  
 Forslag til vannforsyning  
 for Gran / Lunner  
 Alt. I Skjerva  
 NIVA 1967 | D6 - 2.2.3. B

- Hovedvannledn.:
- Reservoir :
- Pumpestasjon:
- Renseanlegg :
- Inntaksledning :



Region Hadeland  
 Forslag til vannforsyning  
 for Gran / Lunner  
 Alt. II Randsfjorden

NIVA 1967 | D6 - 2.2.3. C