

O-80077

ANALYSE AV OVERLØP

ØVERLANDSFELTET I BÆRUM

Oslo, 15. august 1980

Saksbehandler: Kjell Øren

Medarbeider: H. Johnsrud

Bærum kommune

Instituttssjef: Kjell Baalsrud

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse:
Postboks 333, Blindern
Oslo 3

Brekke 23 52 80
Gaustadalleen 46 69 60
Kjeller 71 47 59

Rapportnummer: 0-80077
Undernummer:
Løpenummer: 1223
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Analyse av overløp. Øverlandsfeltet i Bærum.	Dato: 27. 08. 1980
	Prosjektnummer: 0-80077
Forfatter(e): Kjell Øren	Faggruppe: SPS
	Geografisk område: BÆRUM
	Antall sider (inkl. bilag): 23


Oppdragsgiver: Bærum kommune	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.): H. Johnsrud
---------------------------------	---

Ekstrakt:

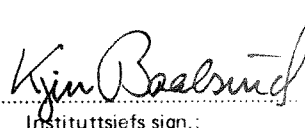
Gjennomsnittlige, årlege utslepp av avløpsvatn via overløp frå Øverlandsfeltet i Bærum er utrekna. Analysen nyttar simulering med NIVANETT. Rapporten understrekar at eit heilskapssyn på handtering av vatn er nødvendig.

4 emneord, norske:
1. overløp
2. avløpsnett
3. NIVANETT
4. Bærum Øverlandsfeltet

4 emneord, engelske:
1.
2.
3.
4.


Prosjektleders sign.:


Seksjonsleders sign.:


Instituttetsjefs sign.:


ISBN 82-577-0295-1

F Ø R E O R D

I brev av 14. juli d.å. har NIVA fått i oppdrag av Bærum kommune å føreta ein oversiktleg analyse av forureiningsutslepp via avløp i Øverlandsfeltet.

Analysen er basert på grunnlagsdata som er bearbeidde av avd.ing. H. Johnsrud i Bærum kommune. Avd.ing. Johnsrud har også delteke i vurderingane av resultatata.

Oslo, 15. august 1980



Kjell Øren

	<u>Side:</u>
FØREORD	3
INNHALD	4
1. INNLEIING	5
2. FØRESETNADER	7
2.1 Metodar og grunnlag	7
2.2 Avløpsnett	7
2.3 Avrenning til leidningsnett	9
2.3.1 Eksterne tilførsler	9
2.3.2 Spillvasstilførsler	9
2.3.3 Avrenning frå overflater	9
2.3.4 Avrenningssituasjonar	9
2.3.5 Forureining i overløpsvatnet	10
3. RESULTAT OG VURDERINGAR - EKSISTERANDE SYSTEM	12
3.1 Utslepp via lokale overløp	12
3.2 Kapasitetsvurdering av avskjerande leidning	16
4. VIDARE ARBEID - HEILSKAPSVURDERINGAR	18
4.1 Praktiske konsekvensar	18
4.2 Tiltak i Øverlandsfeltet	21
5. REFERANSAR	22

I. INNLEIING

Øverlandsfeltet har eit totalt areal på omlag 1830 ha, men kun deler av feltet er utbygt. Øverlandselva renn gjennom området og ut i Engervatnet. Sjå figur 1.

Nedst i feltet er det ein avskjerande avløpsleidning langs elva. Analysen i denne rapporten omfattar kun denne nedste delen av feltet, omlag 150 ha, med 3800 p.e. tilknytt avløpsnett.

9 delfelt i Øverlandsfeltet drenerer til den avskjerande leidningen i tillegg til Nadderudfeltet. Tilknytninga skjer via overløp. Delfelta har stort sett fellessystem, men bekkelukkingar og dobbeltsystem finst. Eventuelle overløpsutslepp går ureinsa ut i Øverlandselva. Rapporten søkjer gje svar på følgjande:

- Kor mykje vatn og forureining går ut i Øverlandselva via lokale overløp i dag?
- Kor ofte skjer desse utsleppa, og når på året?

Det er spesielt to avgrensningar i rapporten som er viktige:

- a) Avløpsvatn frå Nadderudfeltet er kopla til den avskjerande leidningen via overløp. For å vurdera utsleppa frå dette overløpet, må også Nadderudfeltet analyserast. Dette arbeidet er igang i Bærum, men ligg utanfor råma av vårt oppdrag. Vi har såleis ikkje teke med utsleppa frå Nadderudfeltet.
- b) Den avskjerande leidningen skal tilkoplast Oslofjordtunnelen ved Fossveien og Engervatnet. Ein fullstendig analyse krev at både reinseanlegg, tunnelsystem og lokale avløpsnett vert studert samla. Vårt oppdrag er å studera kun lokale overløp i feltet. Nokre få generelle vurderingar er likevel gjort i pkt. 4.

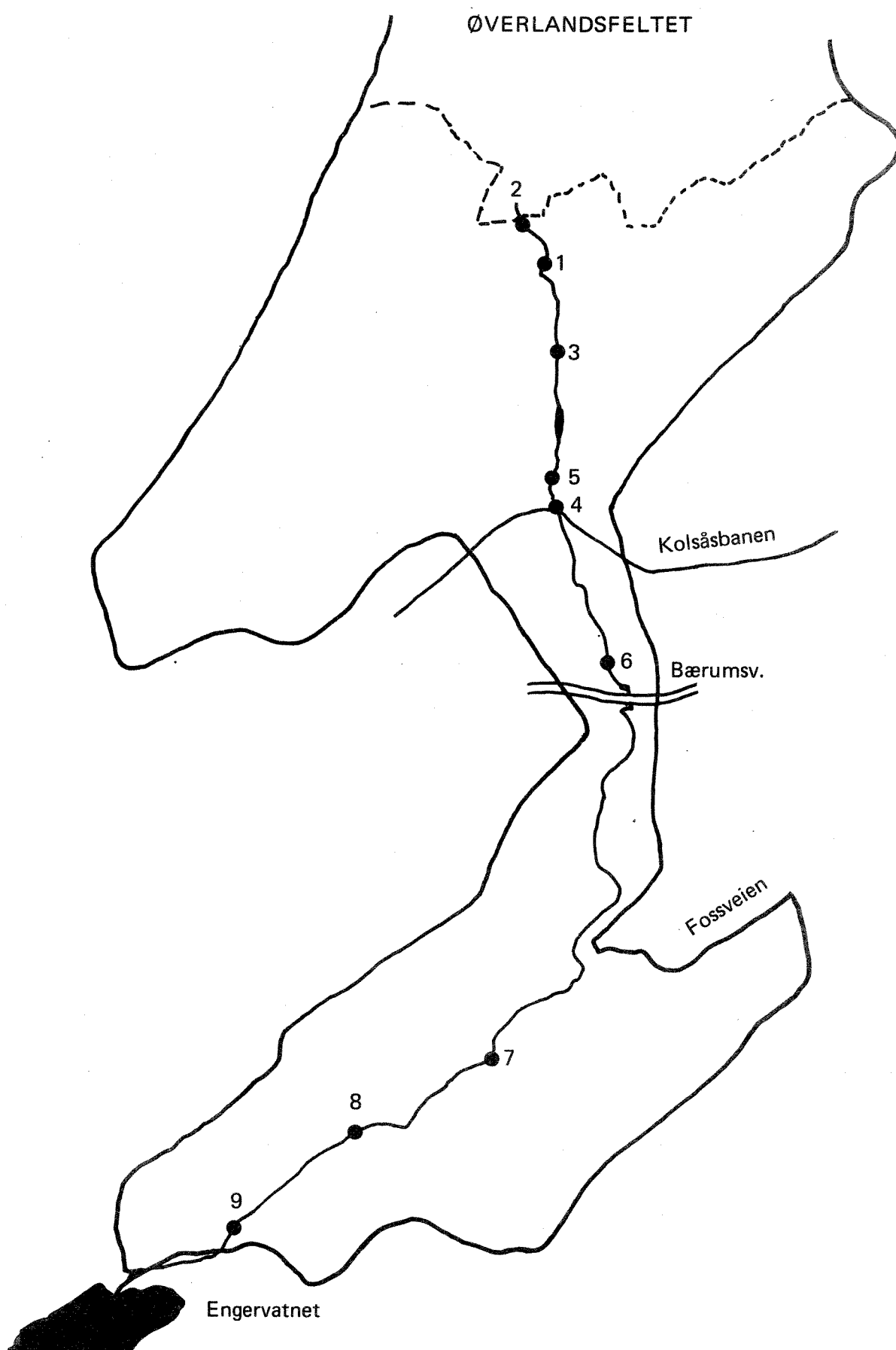


Fig. 1 Skisse av Øverlandsfeltet.

2. FØRESETNADER

2.1 Metodar og grunnlag

EDB-modellen NIVANETT (1) er nytta som vurderingsgrunnlag. For overslagsrekning av årlege forureiningsutslepp er modellregn (2), (3) brukt, saman med eit overslag for andre periodar, spesielt snøsmelting, der avrenninga er stor (4). Desse siste overslaga støttar seg til avløpsmålingar i feltet (5).

Grunnlagsmaterialet elles er bearbeidd av Bærum kommune.

2.2 Avløpsnett

Avløpsområdet er delt i 9 felt, og utrekningar gjort separat for kvart av delfelta. Desse er seinare sett saman med den avskjerande leidningen til eit hovudnett. Sjå figur 2.

For delfelta er data i tabell 1 skaffa fram av Bærum kommune.

Tabell 1: Feltkarakteristika

Delfelt nr.	Areal ha	Person-ekvivalentar tilknytta p.e.	Midl. vassføring basert på 700 l/pd 1/s	Overløpsinnstilling 1/s
1	4.0	180	1.5	7
2	35.0	700	5.7	10
3	6.0	181	1.5	15
4	26.0	520	4.2	78
5	8.0	80	0.6	12
6	4.6	147	1.2	30
7	41.4	1242	10.1	106
8	5.5	137	1.1	29
9	22.5	676	5.5	-
Totalt	153.0	3863	31.3	-

Føresetnader om avløpsnett (leidningslengder, dimensjonar, fall, friksjonstilhøve) går fram av datautskriftene, som blir oversendt separat.

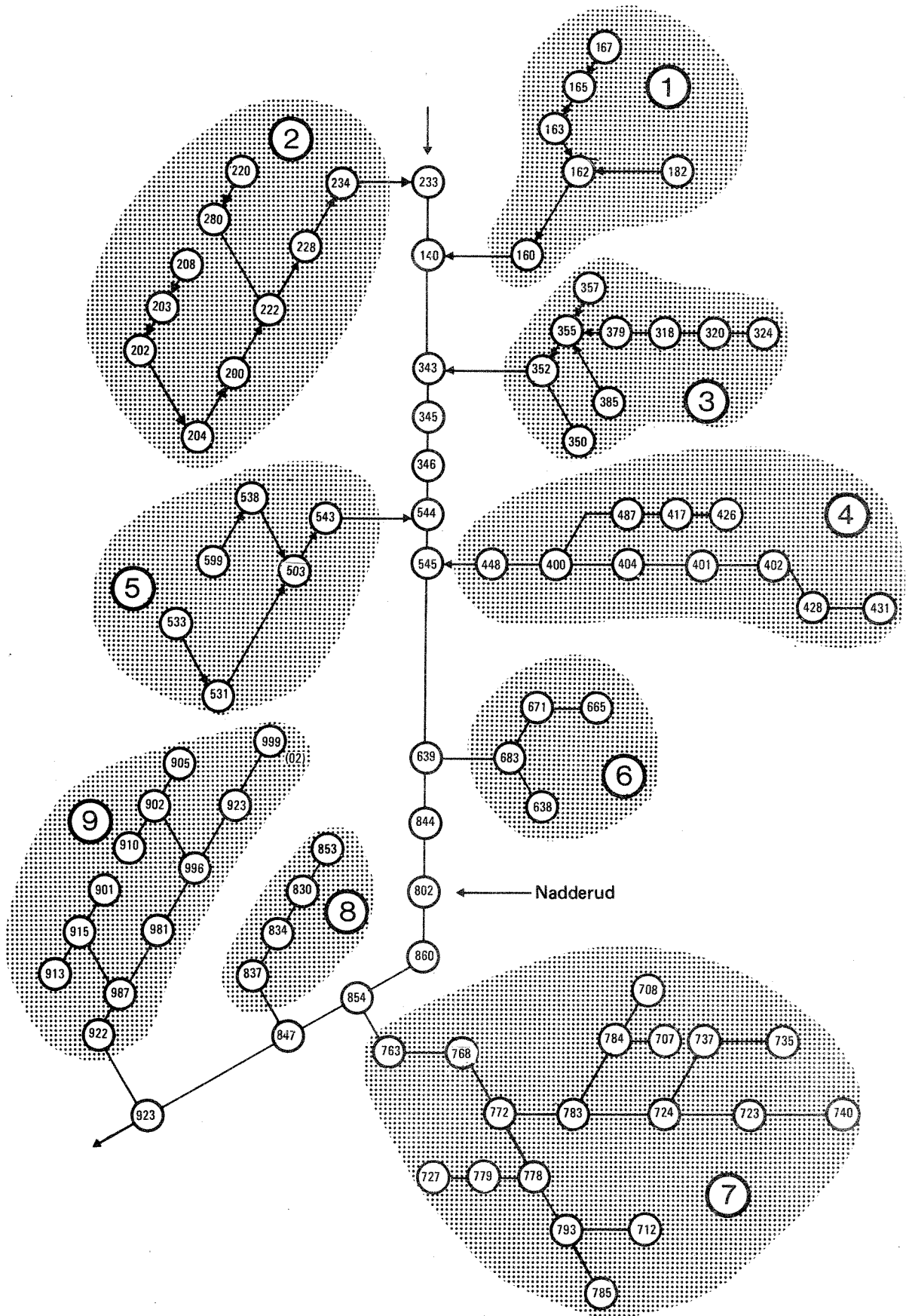


Fig. 2 Avløpsnettet med delområde.

2.3 Avrenning til leidningsnett

2.3.1 Eksterne tilførsler

Den avskjerande leidningen får tilførsler frå to felt utanfor det studerte avrenningsområdet:

- frå den delen av Øverlandfeltet som ligg oppstrøms knutepunkt 233
- frå Nadderudfeltet, som går inn til knutepunkt 802

I avrenningsperiodar som er simulert, er følgjande eksterne tilførsler sett konstant:

- frå øvre felt: 70 l/s
- frå Nadderud : 300 l/s

Nadderudfeltet vil i slike periodar også gje tilførsler via overløp direkte ut i elva. Desse tilførslene er ikkje medtekne i resultata.

2.3.2 Spillvasstilførsler

I dei simulerte tidsperiodane er basisvassføringa sett til 700 l/p.d. fordi leidningsnett har store tilførsler av framandvatn (infiltrasjon og lekkasje). Basisvassføringa er sett lik for alle felt.

2.3.3 Avrenning frå overflater

Avrenningskoeffisienten er sett lik 0,15 for alle delfelt. Ifølgje Bærum kommune tilsvarer dette delen av tette flater. Det har ikkje vore høve til å studera denne viktige faktoren nøyare. Resultata som har kome fram, ser likevel ut til å stemma bra med målingar som er utført nedst i feltet (5).

Tilrenningstida er sett til 10 min. for alle delfelt.

2.3.4 Avrenningssituasjonar

I samband med ei tilsvarande undersøking for Lysakerfeltet (6) bearbeidde Bærum kommune 9 års nedbørmålingar frå Gjettum til følgjande 8 modellregn, tabell 2.

Tabell 2: Modellregn

Regnskyll nr.	Tal gonger pr. år	Intensitet l/sha	Tidregnet varer min.
1	9	6.0	20
2	6	10.3	17
3	5	23.9	15
4	3	58.7	13
5	55	4.4	126
6	18	9.7	138
7	5	23.9	91
8	1	63.4	90

Desse modellregna representerer omlag 460 mm av ein gjennomsnittleg årsnedbør på 700 mm. Ein del av regnet har så liten intensitet at vesentleg avrenning ikkje finn stad, og dette er justert for i modellregna.

Tidlegare undersøkingar syner at modellregna underestimerer den avløpsmengda som går i overløp (3). I det konkrete tilfellet som er studert i (3), er det pårekna at modellregna gjev 10% mindre vassmengd i overløp enn reelle regntilfelle gjev. Konklusjonen er likevel at modellregna er godt eigna til årssimuleringar.

I (6) er det rekna at omlag 140 mm fell som snø i løpet av året. For ei grov vurdering av snøsmeltinga er følgjande overslag gjort, basert på (4):

- Antar smelting i 10 timar pr. døgn med intensitet 20 mm/døgn (5.5 l/sha)
- Antar avrenningskoeffisiant på 0,6 i staden for 0.15

Dette vil då tilsvare ei avrenning som for typeregnet 3, varande i ein periode av 70 timar.

2.3.5 Forureining i overløpsvatnet

Vi har i dag ikkje gode nok modellar for detaljert å rekna ut forureiningskonsentrasjonane i overløpsvatn. Denne blandinga av forureiningar frå spillvatn, overflategenererte forureiningar og utspyling av sedimentert

materiale i røyr er difor vurdert grovt. Basert på ein del målingar (7), er konsentrasjonen av totalfosfor sett til 2.0 g/m^3 , konstant for alle regn og alle delfelt.

For langvarige regn er dette ikkje korrekt, konsentrasjonane vil minka med tida. Konsentrasjonen vil også variera frå delfelt til delfelt. Jamført med andre feilkjelder, m.a. bruk av modellregn, vurderar ein likevel overslaget til brukbart for ei grov vurdering.

3. RESULTAT OG VURDERINGAR - EKSISTERANDE SYSTEM

3.1 Utslepp via lokale overløp

Den avskjerande leidningen skal kopløst til Oslofjordtunnelen. Ein har difor rekna leidningsstrengen fram til tunnelen, men sett bort frå det store overløpet som i dag finst på den avskjerande leidningen i Bekkeveien (knutepunkt 847). Dette overløpet må vurderast seinare, jfr. punkt 4 i rapporten.

Tabell 3 summerer ein del av resultatata, som også er stiliserte i figur 3. Omlag 5% av det vassvolumet som drenerer til leidningssystemet gjennom året, vert avlasta i lokale overløp. Ein merkar vidare at det er regn som varer ei viss tid som spesielt fører til overløpsvatn, saman med snøsmelteperiodar. Dei korte, men intense regna gjev mindre bidrag til overløpsvoluma. Overslaget syner at snøsmelteperiodar åleine bidrar med ca. 1/3 av overløpsvatnet, medan meir langvarige regn bidrar med vel 40%. Dette samsvarar også med det vanlege inntrykket ein har fått, at det er vår og haust ein spesielt har mykje vatn i overløpa. Dei kortare, intense sommarregna kan gje betydelege lokale ulemper, men i gjennomsnitt på årsbasis er dei mindre vesentlege.

Spesielt eitt felt peikar seg ut som svært ugunstig, felt 2. Systemet består dels av ei bekkelukking, og vatnet vert ført til avskjerande leidning via ein pumpestasjon. Vi har fått opplyst at pumpestasjonen vert utkopla under snøsmeltinga, og det skulle understreka dei problema denne analysen syner. Elles er det to andre felt som peikar seg ut for meir detaljerte undersøkingar og snarleg utbetring: Felt 7 og felt 5. Sjølv om desse felta volummessig gjev mindre overløpsvatn, vil ein tru innslaget av spillvatn er større i desse overløpa, med dei estetiske hygieniske og forureiningsmessige problema som følgjer.

Tabell 4 syner kor lenge overløpa teoretisk er i funksjon pr. episode og pr. år, ut frå same grunnlagsmaterialet som for tabell 3.

Tabell 3
Utslepp fra lokale overløp i Øverlandfeltet

Regn nr.	1		2		3		4		5		6		7		8		Totalt m ³ kgP	%	
	Tal gonger pr. år	9	6	5	3	3	55	18	5	5	1	1	8	8	8	8			
Felt	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	
1			1	27	19	58					2	29	45	227	174	174	127	889	3.4
2	24	215	41	247	227	680	134	7354	377	6777	650	3252	1780	1780	1176	8232	29027	71.3	
3					3	13	21	63			40	198	230	230	62	434	938	2.3	
4						63	190				85	424	893	893			1507	3.7	
5					1	10	52	38	113		2	41	89	445	345	345	250	1750	6.7
6							2	7							75	75	82	0.2	
7					10	52	130	390			248	1239	1546	1546	247	1729	4956	12.1	
8							4	13					122	122			135	0.3	
SUM		215		249		634	1514	7354	6847	5785	5165	13034	40795	81.6					
% av vass- volum ved utløpet		7.4		10.6		20.1	27.9	12.0	17.1	34.3	63.0	46.2							
% av totalt overløpsvolum		0.5		0.6		1.6	3.7	18.0	16.8	14.2	12.7	31.9						100	

Tabell 4. Utslepp frå lokale overløp i Øverlandfeltet - timar

Regn nr.	1		2		3		4		5		6		7		8		Snøsmelting	Totalt timar pr. år	% av årets timar	
	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år				
Tal gonger pr. år	9		6		5		3		55		18		5		1		-			
Felt	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år	Pr. episode	Pr. år				
1			0,2	1	0,3	2	0,4	1			2,2	39	1,6	8	2,1	2	10	70	123	1,4
2	0,8	7	0,8	5	0,8	4	0,8	3	2,5	138	2,8	50	2,2	11	1,8	2	10	70	290	3,3
3					0,3	2	0,3	1					1,6	8	1,8	2	10	70	83	0,9
4							0,4	1					1,4	7	1,7	2			10	0,1
5			0,2	1	0,3	2	0,4	1			2,2	39	1,6	8	1,8	2	10	70	123	1,4
6							0,3	1							1,5	2			3	0,0
7					0,3	1	0,4	1					1,5	8	1,7	2	10	70	82	0,9
8							0,3	1							1,6	2			3	0,0
SUM		7		7		11		10		138		128		50		16		350	717	8,2

Overløpsinnstillingane er gitt i tabell 1. Vi ser at overløpa teoretisk vil tre i funksjon ved ei vassføring som er ein storleiksorden over vanleg tørrversavrenning. Felta 1 og 2 peikar seg ut som ulike dei andre, noko som også forklarar resultatane i tabell 3. Begge desse overløpa er pumpestasjonar.

Vi ønskjer å understreka at denne analysen byggjer på mange usikre føresetnader. Ein bør difor vera varsam med å hefta seg ved detaljer, men vurderer heilskapen. Som nemnt tidlegare, vil modellregna gje ein systematisk feil i form av for lite vatn i overløp. Dei tala som difor er oppgitt i tabell 3 og 4, kan ein difor sjå på som nedre grenser, om føresetnadene elles held. Vi anslår at dei reelle vassmengdene og tida overløpa er i funksjon kan vera opptil 25% større.

Elles baserer analysen seg på at overløpa fungerer ideelt. Nyare undersøkingar i andre område har vist at så ikkje er tilfelle (12), og at det er store driftsproblem med mange av dei. Ofte er det tilmed slik at overløpa er kontinuerleg i funksjon pga. dårleg konstruksjon og mangelfull driftsoppfølging. Vi ser det difor ønskjeleg at Bærum kommune undersøker overløpa i Øverlandfeltet nøye.

3.2 Kapasitetsvurdering av avskjerande leidning

Leidningskapasitetane som er utrekna for hovudstrengen er synt skjematisk i figur 4. Den nedste delen av den avskjerande leidningen er jamnt over i stand til å transportera $1 \text{ m}^3/\text{s}$ utan oppstuvning.

Vi legg likevel merke til eit mishøve i kapasiteten på strekninga frå knutepunkt 860 til 854, der kapasiteten er kun $0,36 \text{ m}^3/\text{s}$ eller $1/3$ av kapasiteten på tilliggande strekningar. Ifølgje våre opplysningar ligg leidningen dels med motfall på denne strekninga, som er nedstrøms tilknyttinga frå Nadderudfeltet. Ein kan difor frykta at det går større avløpsmengder i overløp frå Nadderudfeltet enn tidlegare rekna med.

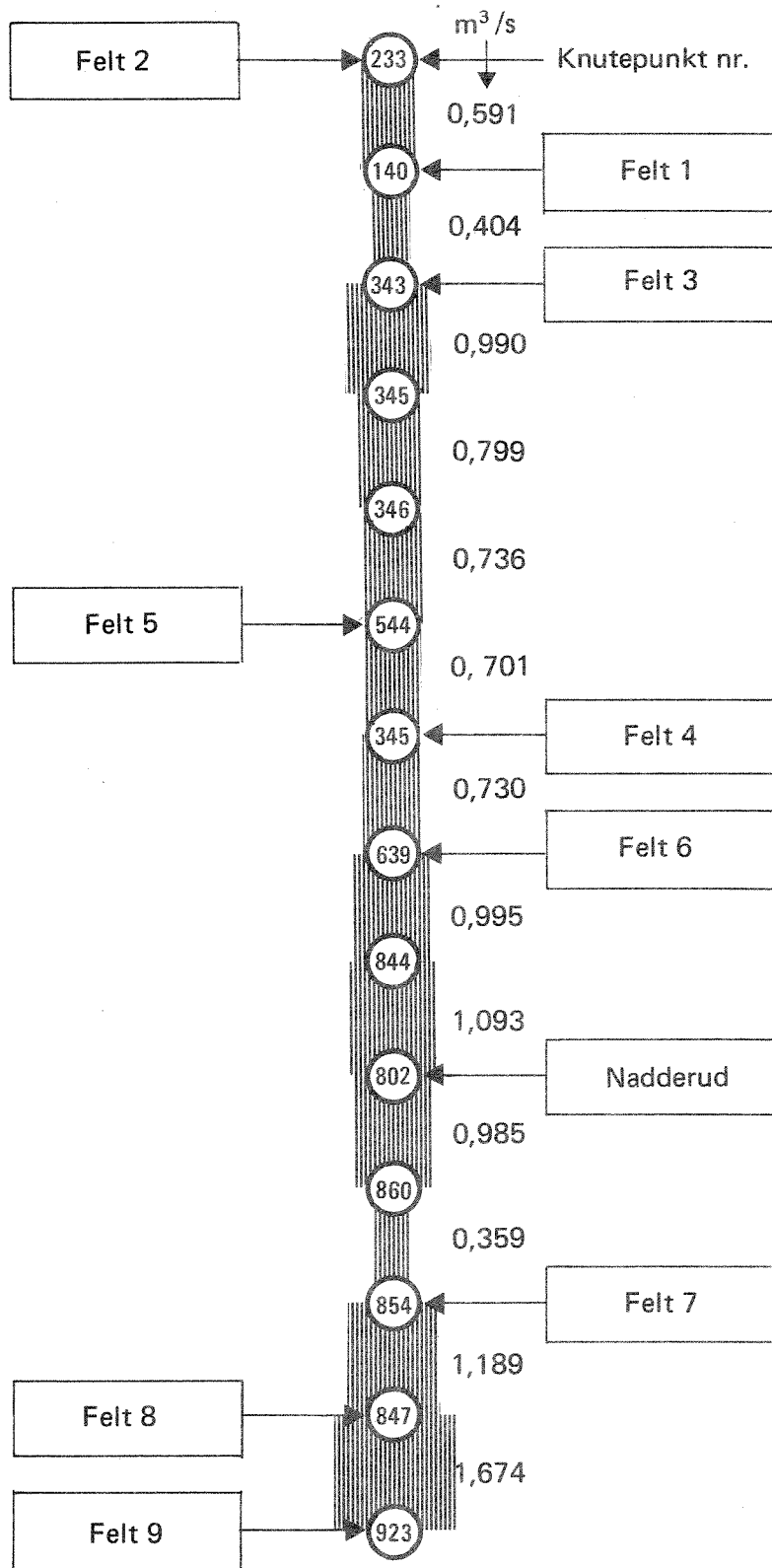


Fig. 4 Hydraulisk kapasitet – hovedstreng.

4. VIDARE ARBEID - HEILSKAPSVURDERINGAR

4.1 Praktiske konsekvensar

Ut frå dei målingane Bærum kommune har utført i Bekkeveien (5), er det uråd å rekna ut kor stor del av avrenninga i dag som skuldast overflateavrenning, og kor stor del som skuldast infiltrasjonsvatn. I ei anna tilsvarande undersøking i Solvikfeltet fann eit at omlag 5/6 av "framandvatnet" i hovudleidningen var "infiltrasjonsvatn" og kun 1/6 overvatn.

Sjølv om tilsvarande tal ikkje er kjende for Øverlandsfeltet, er det grunn til å tru at infiltrasjonsvassmengdene også her kan vera store (5). Vi vil difor gjerne gje att ei vurdering av Balmer (13) om Solvikfeltet:

"Når tiltak på eksisterende ledningsnett diskuteres, har dette lett for å bli en diskusjon om å beholde eksisterende fellessystem med mange mangler mot å legge et nytt separatsystem. Når en legger et nytt separatsystem, får man et ledningsnett som oppfyller dagens krav til rørmaterialer og tetthet. Det bør i prinsipp stilles de samme krav til ledningsnett etter fellessystemet. Forskjellen mellom fellessystemet og separatsystemet blir da kun i hvilken utstrekning ulike typer vann er koblet til ledningen. I det klassiske, rendyrkede separatsystem er kun spillvann tilkoblet, mens man i det klassiske fellessystemet også har takvannsledninger, drensvannsledninger og gatesluk tilkoblet. Når man i den moderne overvannsteknikken i størst mulig grad prøver å unngå en hurtig bortledning av overvannet i ledninger, begynner også forskjellen mellom separat- og fellessystem å viskes ut.

I Solvikfeltet har en et spesielt forhold ved at overløpsvannet skal ledes inn på Oslofjordtunnelen. Oslofjordtunnelen vil, hvis den som planlagt brukes for fordrøyningsmagasin, ha en stor utjevningsskapasitet. De kortvarige vannføringstopper som oppstår i samband med regnvær (overflateavrenning) vil det i de fleste tilfeller ikke være noe problem å ha hånd om. De tilrenningsvariasjoner som oppstår på grunn av varierende infiltrasjon, kan en imidlertid ikke utjevne."

Vidare i (13):

"Det finnes trolig mange andre felter innenfor avløpsområdet til SRV med liknende forhold som i Solvikfeltet. Hvis også her hele bekker skulle tas inn på Oslofjordtunnelen, ville dette gi stor tilrenning til SRV og lave forurensningskonsentrasjoner som i sin tur fører til store forurensningsutslipp til fjorden. På grunn av dette anser vi dagens forhold i Solvik feltet ikke å være akseptable."

På grunnlag at dei opplysningar vi sit inne med, kan vi ikkje uttala oss kategorisk om Øverlandsfeltet, spesielt fordi dei målingane som er gjort (5), også inkluderer ei bekkelukking i Nadderudfeltet.

To hovudmål peikar seg likevel ut:

- Med tanke på SRV (og "Oslofjorden som heilskap"), bør det primære målet vera å redusera infiltrasjonsvassmengdene så langt som mogeleg.
- Med tanke på lokale tilhøve, som i Øverlandsfeltet, bør målet vera å redusera vassføringstoppane så langt som råd slik at overløp til lokale resipientar kan unngåast.

Konsesjonsansvaret er i dag delt:

Statens forureiningstilsyn har konsesjonsansvaret for sjølve tunnelen og reinseanlegget (SRV). Fylkesmannen i Akershus har tilsynet med avløpsanlegga elles i Bærum, såleis alle lokale utslepp i Øverlandsfeltet som skjer oppstrøms tilknyttinga til tunnelen. Det er viktig å sikra at dette todelte konsesjonsansvaret ikkje hindrar ei heilskapsvurdering.

For Øverlandsfeltet bør krava difor stillast på to plan:

- eliminering av lokale utslepp via overløp ved å redusera vassførings-toppane innan dei einskilde delfelta. Lokal infiltrasjon og fordrøyning av overflateavrenning er stikkord her. Dette er også i tråd med det generelle programmet det er lagt opp til i Bærum (11).

- Lokalisering av leidningsstrekningar med spesielt stor infiltrasjon, og utbetring, evt. legging av nye, tette avskjerande leidningar på desse strekningane. Reduksjon av infiltrasjonsvassmengde er nødvendig for ei god drift av tunnelsystem og reinseanlegg.

Dette siste kravet ligg også indirekte i konsesjonen frå SFT (10), som seier:

punkt IV 1.0 "Sentralrenseanlegget og tilførselssystemet skal betraktes som en helhet og alltid drives på en slik måte at den totale forurensningstilførsel til Oslofjorden blir minst mulig."

punkt V - 4.0 "Utenom hovedoverløpene ved Lysaker og Festningen renseanlegg tillates ikke overløp ved tunnelpåslippene"

punkt V - 5.0 "Nedløpene ved tunnelens påslippspunkter skal bare benyttes ved ekstreme situasjoner som f.eks. driftsstans i renseanlegg og tunnelsystem"

Dersom desse målsettingane skal oppfyllest, er reduksjon av infiltrasjonsvassmengdene heilt nødvendig. Med dei vassmengdene som i dag er målt og anslått frå eksisterande avløpssystem i Oslo, Bærum og Asker til tunnelen, er det klart at det periodevis vil vera for liten fordrøyningskapasitet i tunnelsystemet (9). Vi må her vera merksame på at dei lokale netta inneheld mange overløp. Ei fjerning av overløpa åleine vil føra til auka vassmengder tilført tunnelen, og større volum vatn må førast ureinsa ut i fjorden. I den mon leidningane har kapasitet, kan ein sjølvst på denne måten rå redusert eller forflytta ein del lokale problem til hovudsystemet.

Totalt har Oslofjordtunnelen 39 påslippspunkt (9). Med ein gradvis reduksjon av ukontrollerte tilførsler til kvart av desse påslippspunkta, vil vinsten ved eit kontrollert styringsopplegg for reinseanlegg og tunnel vera betydeleg. Arbeidet med dette opplegget bør førast vidare.

4.2 Tiltak i Øverlandfeltet

Basert på dei generelle vurderingane framanfor, finn vi at måla best kan oppnåast ved følgjande:

1. Lokale overløp bør eliminerast ved å:

- gjennomføra eit systematisk program for reduksjon av framandvatn i leidningane.
- nytte mest mogleg lokal infiltrasjon og fordrøying av overvatn i delfelta.

Det bør straks kontrollerast at overløpa fungerer tilfredsstillande.

2. Overløp på den avskjerande leidningen i knutepunkt 347 (Bekkeveien) må eliminerast. Dersom overløpsutslepp må skje, bør dette vera lokalisert til tunnelpåsleppet og skje kontrollert.

5. REFERANSAR

- (1) Lindholm, Johansson, Hundstad og Øren:
Dimensjonering og planlegging av avløpssystem. Brukerinstruks for NIVANETT. 3. utgave. NIVA 1979.
- (2) Lindholm, Oddvar:
Valg av modellregn.
PRA 6, Oslo 1975.
- (3) Øren, Kjell:
Bruk av modellregn med planlegging av avløpssystem
NIVA 1978.
- (4) Lavoll, Inge:
Snøsmeltingens betydning for avløpsanlegg.
Upubliserte notater. NIVA 1977.
- (5) Glomnes, Jørn:
Avrenningsmålinger fra Nadderud og Øverlandfeltet målt i avskjærende ledning i Bekkeveien.
Bærum kommune, kloakkplankontoret 1978.
- (6) Thaule, Johannes:
Lysakerfeltet. En vurdering av forurensningssituasjonen og tiltak som kan bedre denne.
Bærum kommune, kloakkplankontoret 1978.
- (7) Lindholm, Oddvar:
Forurensning i overvann.
PRA 7, Oslo 1977.
- (8) Glomnes, Jørn:
Styring av avløpsvann til SRV.
Notat, Vestfjordens Avløpsselskap 1979

- (9) Glomnes, Jørn:
Signaloverføring i forbindelse med styring og måling i tunnelsystemet
og påslippspunktene.
Notat, Vestfjorden Avløpsselskap 1979.

- (10) Statens forurensningstilsyn:
Utkast til konsesjon for SRV.

- (11) Glomnes, Jørn:
Solbergfeltet - nedbør, avrenning, forurensning.
Bærum kommune, kloakkplankontoret 1978.

- (12) Lygren, Eivind:
Overløp i avløpsnett. Under arbeid ved NIVA.

- (13) Balmér, Peter:
Vedr. praktiske konsekvenser av Solvikundersøkelsen.
O-123/77, NIVA 1977.