

O – 79089

# Mudring i Loeselva

# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80  
Postboks 333, Blindern Gaustadalleen 46 69 60  
Oslo 3 Kjeller 71 47 59

Rapportnummer: 0-79089
Undernummer:
Løpenummer: 1209
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel:  MUDRING I LOESELVA	Dato: 1. juli 1980
	Prosjektnummer: 0-79089
Forfatter(e):  Torulv Tjomsland	Faggruppe: Buskerud
	Geografisk område:
	Antall sider (inkl. bilag): 11

Oppdragsgiver:  Nedre Eiker kommune	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
---	----------------------------------

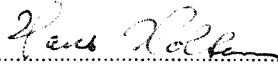
Ekstrakt:

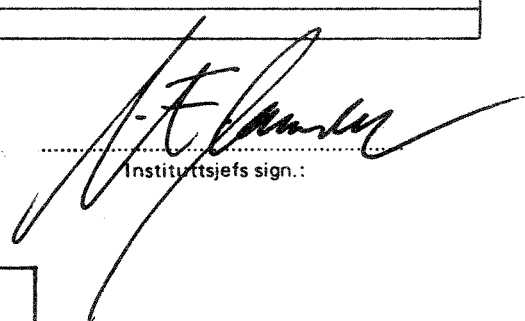
Rapporten gir en vurdering av mulighetene for å mudre i Loeselva for å bedre tømmerlagringsmulighetene til Eiker fabrikker. Videre blir virkningen av en planlagt veitrasé i den øvre delen av elva vurdert. Metoden har vært å kombinere vannstandsobservasjoner i Loeselva med statistisk analyse av vannføringsdata i Drammenselva.

4 emneord, norske:
1. Nedre Eiker kommune
2. Sedimentasjon og vannkvalitet
3. Tømmerlagringsplass og veitrasé
4. Statistisk analyse Loeselva

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

  
Prosjektleders sign.:

  
Seksjonsleders sign.:

  
Instituttetsjefs sign.:

ISBN 82-577-0277-3

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0-79089

MUDRING I LOESELVA

Blindern , 1. juli 1980

Saksbehandler : Torulv Tjomsland

Instituttetsjef : Kjell Baalsrud

## INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1. INNLEDNING	3
2. RESULTATER/DISKUSJON	5
2.1 Observerte vannstander i Loeselva	5
2.2 Karakteristiske vannstander ved tømmerlagringsplassen	6
2.3 Usikkerhet	9
3. KONKLUSJON	11

## FIGURFORTEGNELSE

Fig. 1. Kartskisse	4
Fig. 2. Observert vannstand i Loeselva ved vannstandsmerkene	7
Fig. 3. Vannstanden ved tømmerlagringsplassen (VM I) som funksjon av vannføringen i Drammenselva (VM 434)	7
Fig. 4. Sannsynlighet for underskridelse av årlig minstevannføring i Drammenselva (VM 434) og årlig minstevannstand ved tømmerlagrings- plassen (VM I)	8
Fig. 5. Midlere årlig varighetskurve	8
Fig. 6. Karakteristiske vannføringer i Drammenselva (VM 434) og karakteristiske vannstander ved tømmerlagringsplassen (VM I)	10

## 1. INNLEDNING

Arbeidet er utført av Norsk institutt for vannforskning etter oppdrag fra Nedre Eiker kommune.

Vestfosselva som kommer fra Eikern, deler seg i to løp før den renner ut i Drammenselva (fig. 1). Det søndre løpet (Loeselva) er tildels tettet igjen, slik at vannføringen som oftest er liten. Dette har medført dårlig vannkvalitet samt igjenfyllingsproblemer i tømmerlagringsbassenget til Eiker fabrikker som ligger ved utløpet av Loeselva. Videre er det planlagt å fylle øvre del av løpet i tilknytning til et veiprosjekt.

Aktuelle tiltak er å øke dybden av tømmerlagringsbassenget ved mudring. I så fall er det ønskelig å vite hvor dypt bassenget bør være.

Videre er det hensiktsmessig å ha kjennskap til hvordan igjenfylling av den øvre elvestrekningen vil influere på forholdene ved tømmerlagringsbassenget.

Dernest er det også ønskelig å få en antydning på hvordan tiltak i øvre del av Loeselva vil innvirke på vannkvaliteten langs elvestrekningen.

Metoden som ble anvendt var å kombinere vannstandsobservasjoner i Loeselva med statistisk analyse av vannføringsdata i Drammenselva. Dette for å vurdere den relative betydningen av vannstanden i Drammenselva og gjennomstrømningen fra Vestfosselva på forholdene i Loeselva.

Det ble opprettet 5 vannmerker på elvestrekningen (fig. 1). Disse ble avlest ca. 2 ganger pr. uke i perioden oktober - november 1979. Arbeidet ble utført av Nedre Eiker kommune. Målingene ble relatert til vannføringen i Drammenselva ved vannmerke 434 Døvikfoss.

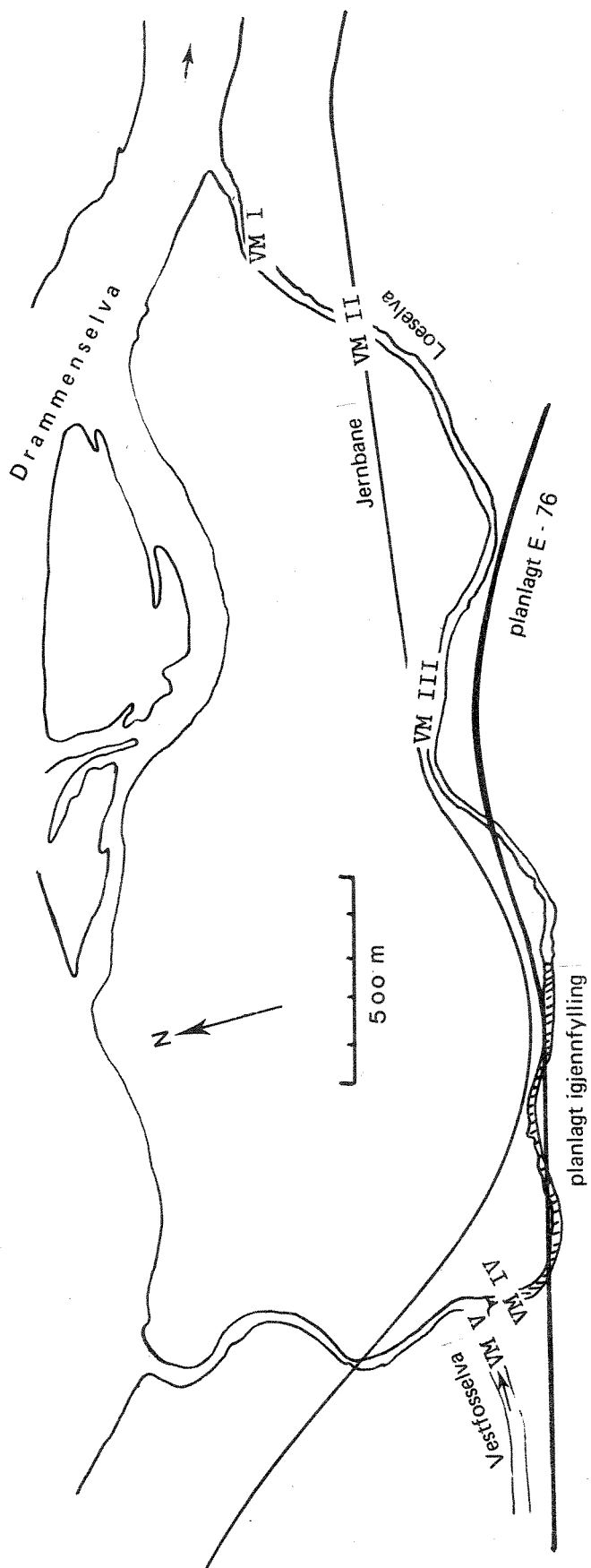


Fig. 1. Kartskisse

## 2. RESULTATER/DISKUSJON

### 2.1 Observerte vannstander i Loeselva

Vannstanden ved de opprettede vannmerkene i Loeselva på avlesningsdagene er vist på fig. 2.

Vannstanden ble for alle vannmerkene relatert til høyden over havet.

VM I ved tømmerlagringsplassen tilsvarer meget nær vannstanden i Drammenselva.

Vannstanden til VM II var enten den samme som ved VM I eller ca. 1 cm lavere. Det vil si at vannstanden i Drammenselva hadde avgjørende betydning også for VM II.

VM III hadde med 2 unntak lavere vannstand enn VM I. Forskjellene var vanligvis på noen cm. Størst avvik var 20 cm. Vannstanden ved VM III var som oftest 20-30 cm lavere enn ved VM IV. Dette tyder på at en del av tilslaget til elvestrekningen omkring VM III ikke renner ut gjennom elveløpet, men drenerer gjennom grunnen. Dette kan skyldes tilslamming og dermed en tendens til terskelbygging mellom VM II og VM III.

Vannstanden ved VM IV var hele tiden ca. 1 cm lavere enn ved VM V. Dvs. at vannstanden i Vestfosselva var bestemmende for vannstanden i øvre deler av Loeselva.

På observasjonsdagene hadde vannstanden i Loeselva meget sjelden en fallende gradient på hele strekningen fra Vestfosselva til Drammenselva. Det betyr at vannføringen i dette avsnittet var meget liten. Vannet synes i stor grad å være omtrent stillestående og som nevnt drenere ut som grunnvann.

Resultatene viser at vannstanden i de nedre delene av Loeselva først og fremst er avhengig av vannstanden/vannføringen i Drammenselva. Tilløpet fra Vestfosselva betyr som oftest lite. En eventuell gjenfylling av den

øverste delen på grunn av veibygging vil følgelig ikke ha ført til særlig høyere vannstand ved utløpet i observasjonsperioden. Imidlertid vil en opprensning i den øverste delen føre til økt gjennomstrømning fra Vestfosselva og dermed føre til bedre vannkvalitet og avtagende sedimentasjonsproblemer i forhold til dagens tilstand.

## 2.2 Karakteristiske vannstander ved tømmerlagringsplassen

Vannstanden ved tømmerlagringsplassen var godt korrelert til vannføringen i Drammenselva ved VM 434 Døvikfoss (fig. 3). Karakteristiske vannstander ved tømmerlagringsplassen kan derfor belyses ved å analysere vannføringsdataene ved VM 434. Perioden 1948-1978 ble benyttet. Alle beregningene er utført på 7 døgn midler av vannføringene. Vannføringsdataene er oppgitt av NVE.

Det ble foretatt en frekvensanalyse på årlig minstevannføring ved VM 434. Resultatene ble ved hjelp av fig. 3 relatert til vannstand ved VM I.

Median årlig minstevannstand ved VM I er ca. 0,04 m. Dvs. at det er like stor sjanse for at gitt års minstevannstand vil være over som under denne vannstanden. I 10% av årene vil vannstanden i gjennomsnitt forventes å bli under - 0,05 m. En annen måte å si det på er at denne vannstanden følgelig vil underskrides i gjennomsnitt hvert 10. år. I 2 % av årene eller ca. hvert 50. år kan vannstanden forventes å bli lavere enn ca. - 1,15 m.

Vannstanden vil dog aldri være lavere enn havnivå. Negative verdier på VM I vil kun inntreffe ved fjære sjø. Karakteristiske verdier for tidevannet i Drammensfjorden ved Svelvik er vanligvis mindre enn  $\pm 0,10$  m og sjeldnere opptil  $\pm 0,15$  m. Antar vi at tidevannsforskjellen er den samme også innerst i Drammensfjorden, vil tidevannet følgelig påvirke vannstanden ved tømmerlagringsplassen spesielt ved lave vannstander, f.eks. under 0,15 - 0.20 m.

I et middelår vil vannstanden hele året ved VM I være mellom ca. 1,8 m og 0,04 m (fig. 5). I 50 % av året kan den forventes å bli under 0,25 m.



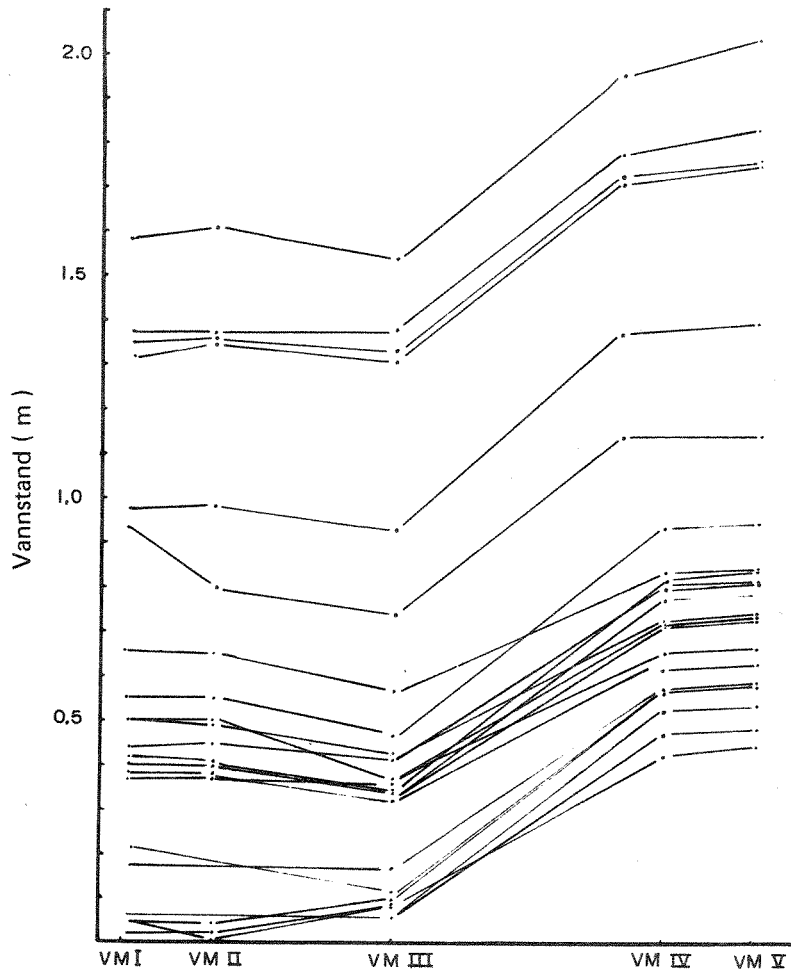


Fig. 2. Observert vannstand i Loeselva ved vannstandsmerkene

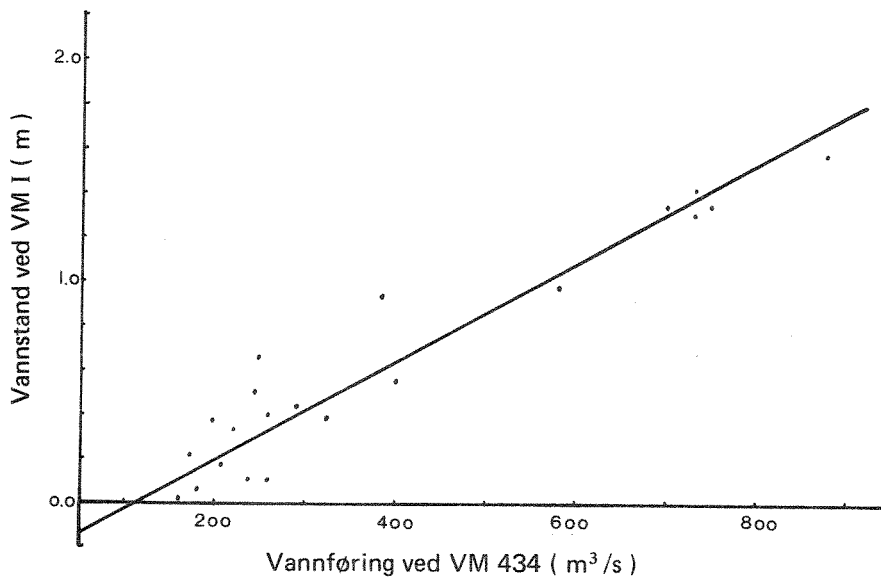


Fig. 3. Vannstanden ved tømmerlagringsplassen ( VM I ) som funksjon av vannføringen i Drammenselva ( VM 434 )

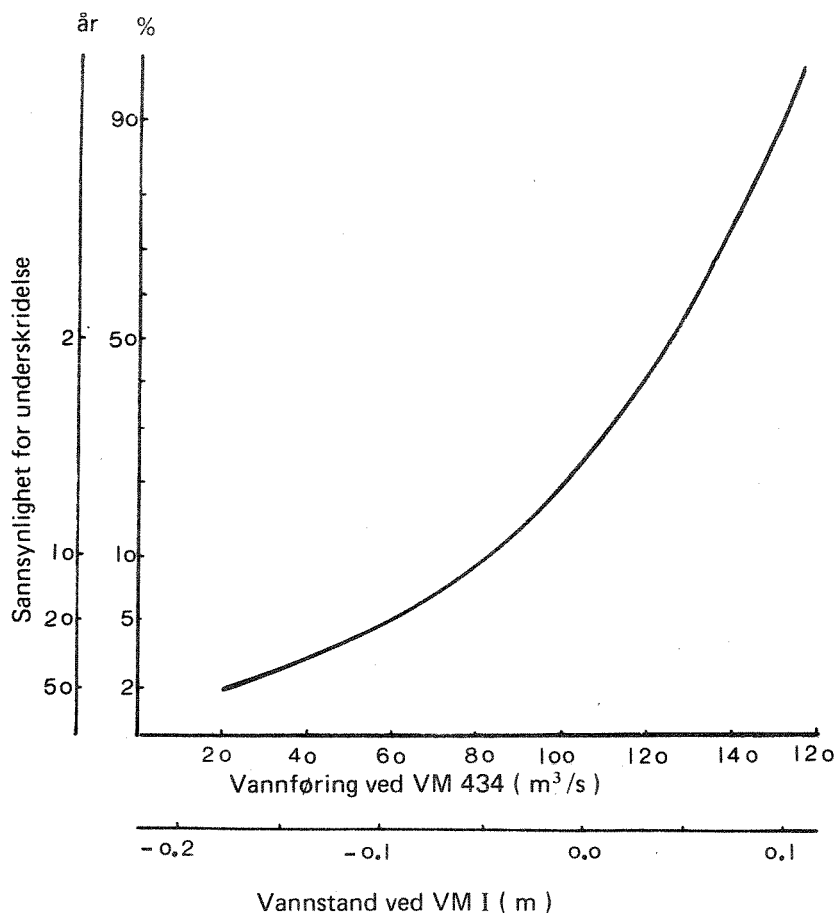


Fig. 4. Sannsynlighet for underskridelse av årlig minstevannføring i Drammenselva ( VM 434 ) og årlig minstevannstand ved tømmerlagringsplassen ( VM I )

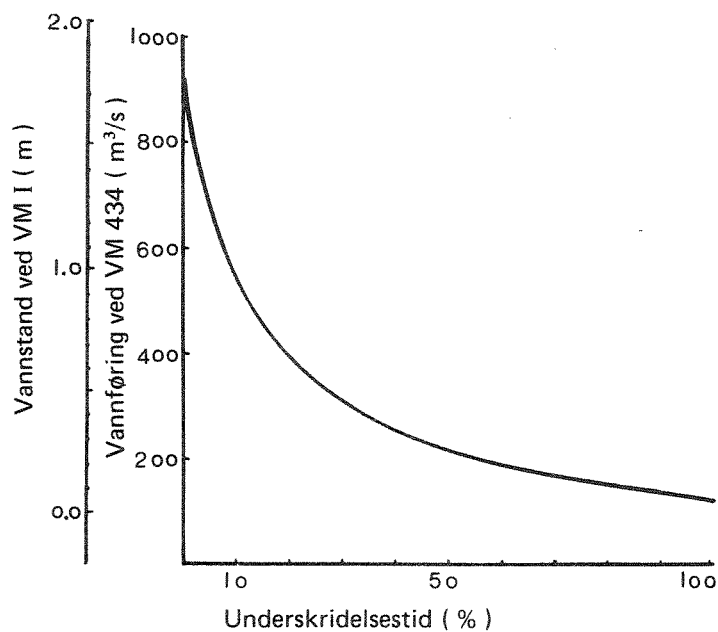


Fig. 5. Midlere årlig varighetskurve

Fig. 6 viser karakteristiske vannstander ved VM I gjennom året. Med 10. persentil menes f.eks. at det er 10 % sannsynlighet for at denne vannstanden skal underskrides i en gitt 7 døgn periode, eller at denne vannstanden underskrides i gjennomsnitt hvert 10. år. Tilsvarende gjelder for 50. og 90. persentil.

De høyeste vannstandene, over 0,5 m, ved VM I finner vanligvis sted i tilknytning til nedbør om sommeren og høsten (se 90. persentil).

Om vinteren varierer vannstanden overveiende mellom 0,3 og 0,05 m. Om sommeren og høsten er vannstanden vanligvis nær 0,3 m (se median). Imidlertid kan verdiene enkelte år bli nær 0,05 m (se 10. pers.).

Bruk av tømmerlagringsplassen vil formodentlig være mest aktuelt i den isfrie delen av året. De største problemene vil da vanligvis finne sted fra juli og utover høsten.

### 2.3 Usikkerhet

Avlesningen av vannmerkene og nivelleringen av disse innbefatter en viss usikkerhet. For de endelige konklusjonene er nøyaktigheten ved VM I ved tømmerlagringsplassen viktigst.

Prognosene er knyttet til vannføringene i Drammenselva i perioden 1948-1978. Perioden bør være representativ for dagens forhold tiltross for en viss endring i reguleringsintensiteten.

Beregningene er avhengig av et godt samband mellom vannføringen i Drammenselva og vannstanden ved tømmerlagringsplassen. Denne relasjonen (fig. 3) synes tillitvekkende, men innbefatter selvsagt en viss usikkerhet. I observasjonsperioden varierte vannstanden ved VM I mellom 0,02 m og 1.42 m. Usikkerheten i resultatene vil øke med vannstander utover dette intervallet. I beregningene ble verdier ned til - 0,15 m anvendt. Innvirkningen av flo og fjære vil særlig påvirke beregningene ved spesielt lave vannstander (under 0,15-0,20 m). Nedre grense for vannstanden ved VM I vil ligge noen cm over havnivå. Dette nivået varierer som nevnt vanligvis mindre enn  $\pm 0,1$  m.

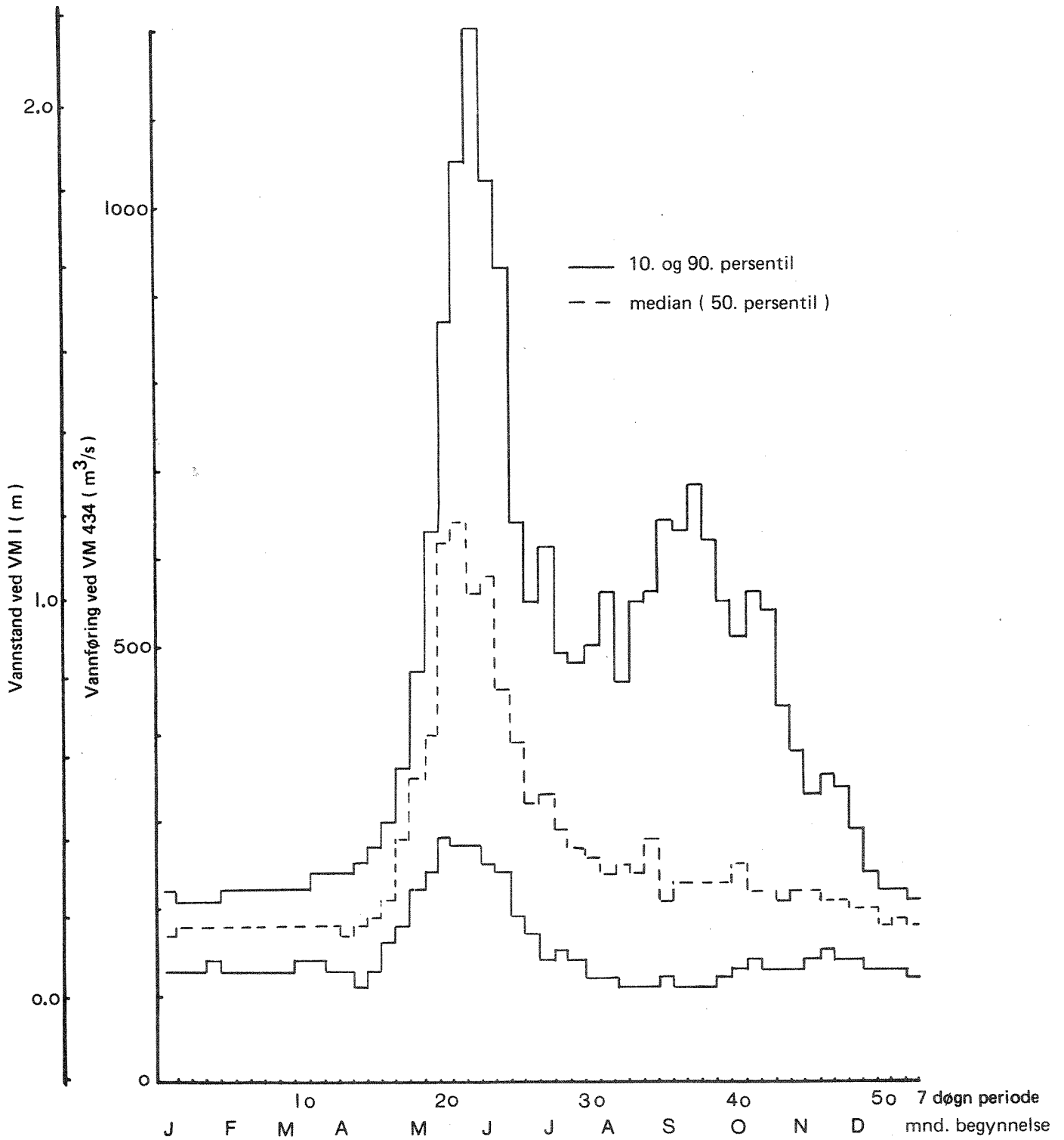


Fig. 6. Karakteristiske vannføringer i Drammenselva ( VM 434 )  
og karakteristiske vannstander ved tømmerlagringsplassen ( VM I )

### 3. KONKLUSJON

Gjennomstrømningen fra Vestfosselva kan økes ved opprensning i Loeselvas øverste del og ved å legge rør under en eventuell veifylling. Dette vil forbedre vannkvaliteten i Loeselva samt bedre på sedimentasjonsproblemene. Tiltaket vil neppe føre til særlig gunstigere vannstand ved tømmerlagringsplassen.

Vannstanden i de nederste delene av Loeselva synes overveiende å være bestemt av vannstanden i Drammenseelva. Ved å mudre bør en derfor kunne oppnå tilfredsstillende lagringsbasseng for tømmeret.

De forventede vannstandene ved VM I (fig. 4, 5, 6) kan være til hjelp for å vurdere hvor dypt bassenget skal være.

Vi kan som et regnestykke sette at bassenget bør ha en dybde  $H$  for å være egnet til tømmerlagringsplass. I et median år om sommeren bør bunnen av bassenget ifølge beregningene være  $0,3 \text{ m} - H$  på VM I. Skal bassenget være egnet også for en tørr sommer (fig. 6, 10. pers.), bør bassengbunnen graves ned til  $0,05 \text{ m} - H$ . Ønsker man å sikre seg mot den laveste vannstanden som kan forventes å finne sted i en 50. års periode, blir  $- 0,15 \text{ m} - H$  retningsgivende for bassengets bunn.