

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: 0-81113
Undernummer:
Løpenummer: 1592
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Analyse av vannføringsdata VA 7/84	Dato: 28. januar 1984
	Prosjektnummer: 0-81113
Forfatter(e): Kim Wedum	Faggruppe: Miljøteknikk
	Geografisk område: Norge
	Antall sider (inkl. bilag): 283

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn, SFT	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
--------------------------------------------------------	----------------------------------

Ekstrakt: <p>Vannføringsdata fra 17 avløpsfelt er bearbejdet. Spesifikk ledningslengde og % andel fellessystem er de faktorer som har størst innvirkning på avrenningen fra felter med fellessystem. Avrenning fra felter med separatsystem viser ingen klar sammenheng med tilsvarende enkle felldata. Faktorer som har vesentlig innvirkning på avrenningsforholdene, blir ikke berørt i SFT's retningslinjer for dimensjonering av avløpsrensaneanlegg.</p>

4 emneord, norske:
1. Vannføringsdata
2. Avløpsrensaneanlegg
3. Avløpsnett
4. EDB
VA 7/84

4 emneord, engelske:
1. Water flow
2. Wastewater treatment plants
3. Sewer system
4. Data processing
VA 7/84

Prosjektleder:

Kim Wedum
Kim Wedum

Divisjonssjef:

Egil Gjessing
Egil Gjessing

ISBN 82-577-0746-5

For administrasjonen:

J.E. Sandal
J.E. Sandal

Lars N. Overrein
Lars N. Overrein

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

0-81113

ANALYSE AV VANNFØRINGSDATA

Oslo, januar 1984

Saksbehandler: Kim Wedum

Medarbeidere: Oddvar Lindholm
Birger Bjerkeng

F O R O R D

Dette prosjektet er finansiert av Statens forurensningstilsyn, NTNF's utvalg for VAR-forskning, samt Oslo vann og kloakkvesen.

Det rettes takk til Oslo, Ringsaker og Lier kommune, og konsulentfirmaet Østlandskonsult A/S for oversendelse av vannføringsdata. Norsk regnesentral og Fjellanger Widerøe A/S har vært behjelpelige med digitalisering av dataene.

Oslo, januar 1984

Kim Wedum

SAMMENDRAG

Vannføringsdata fra 17 målestasjoner på avløpsnett er innsamlet og digitalisert. Stasjonenes størrelse varierer fra 208 PE til 97.010 PE. Datamaterialet er bearbeidet i elektronisk datamaskin, og det er utarbeidet et eget regnemaskinprogram for dette formålet. Resultatene er vurdert i sammenheng med enkle, lett tilgjengelige felldata.

Spesifikk avrenning i felter med fellessystem har nær sammenheng med spesifikk ledningslengde og % andel fellessystem i avløpsfeltet. Det er ingen tilsvarende, klare sammenhenger i felter med separatsystem.

m-faktoren, dvs. forhold mellom $Q_{maksdim}$ og Q_{dim} , øker relativt lite når % avlastet volum avtar fra f.eks. 10 % til 1 %. Avlastet volum er den vannmengde som må ledes forbi renseanlegget når anleggets kapasitet er fullt utnyttet. Det er store variasjoner i m-faktoren fra felt til felt. For 16 av feltene varierer m-faktoren fra 1,2 til 3,9 ved 5 % avlastet volum.

I den tidligere utgave av SFT's retningslinjer for dimensjonering av avløpsrenseanlegg, ble forholdet mellom $Q_{maksdim}$ og Q_{dim} satt lik 2 når tilrenningen ikke ble målt. Den midlere m-faktor (aritmetisk middel) er 2,3 ved 5 % avlastning. Dersom den midlere m-faktor brukes som dimensjoneringsgrunnlag når tilrenningen ikke blir målt, innebærer den reviderte utgave av retningslinjene at renseanleggene må bygges større enn tidligere.

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

	Side
FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	7
1.01 Problemstilling og målsetting	7
1.02 Dimensjonerende tilrenning - definisjoner	7
1.03 Revisjon av SFT's retningslinjer	9
2. GJENNOMFØRING	11
2.01 Dataregistrering og datainnsamling	11
2.02 Databehandling - programutvikling	11
3. RESULTATER	14
3.01 Generelt	14
3.02 Felldata	14
3.03 $Q_{maksdim}$ som funksjon av avlastet volum	16
3.04 m-faktoren som funksjon av avlastet volum	18
3.05 m-faktoren som funksjon av spesifikk lednings- lengde	20
3.06 $Q_{maksdim}$ som funksjon av andel fellessystem	22
3.07 Q_{dim} som funksjon av andel fellessystem	23
3.08 Q_{dim} som funksjon av spesifikk ledningslengde	24
3.09 m-faktoren som funksjon av andel fellessystem	25
3.10 m-faktoren som funksjon av avløpsfeltets areal	25
3.11 m-faktoren som funksjon av antall personenheter	26
3.12 m-faktoren som funksjon av avløpsfeltets person- tetthet.	27
3.13 m-faktoren som funksjon av middelvannføringen	29
3.14 Q_{dim} som funksjon av middelvannføringen	30
3.15 Utjevningvolum som funksjon av antall personenheter	31
3.16 Utjevningvolum som funksjon av spesifikk ledningslengde	32
3.17 k_{maks} som funksjon av antall personer	33

Innholdsfortegnelse forts.

	Side:
4. DISKUSJON	35
4.1 Forhold som påvirker måleresultatene	35
4.1.1 Målenøyaktighet	35
4.1.2 Måleperioden	35
4.1.3 Tidsoppløsning	36
4.1.4 Utjevning/avlastning oppstrøms måler	36
4.2 Forhold som påvirker avrenningen	37
4.2.1 Innlekking og utlekking	37
4.2.2 Forhold som påvirker Q_{dim} og Q_m	39
4.2.3 Forhold som påvirker m-faktoren	40
4.2.4 Forhold som påvirker spesifikt utjevnings- volum	42
4.3 Forholdet mellom resultatene og SFTs retningslinjer	43
4.4 Videre bearbeiding av data	44
5. KONKLUSJONER	45
6. LITTERATUR	46
7. VEDLEGGSEDEL. Utskrift av resultater av databehandlingen	47

1. INNLEDNING

1.1. Problemstilling og målsetting

Statens forurensningstilsyn, SFT, har gitt retningslinjer for dimensjonering av avløpsrenseanlegg, TA 525. Retningslinjene angir prinsipper og regler for måling og overslagsberegning av dimensjonerende tilrenning, og bygger delvis på teori og delvis på erfaringstall. I forbindelse med revidering av retningslinjene ble det klart at det var behov for å underbygge det teoretiske grunnlag med feltmålinger.

Målsettingen med prosjektet har vært å bedre grunnlaget for dimensjonering av avløpsrenseanlegg ved å fremskaffe tallmateriale for sikrere fastsettelse av dimensjonerende tilrenning.

1.2. Dimensjonerende tilrenning - definisjoner

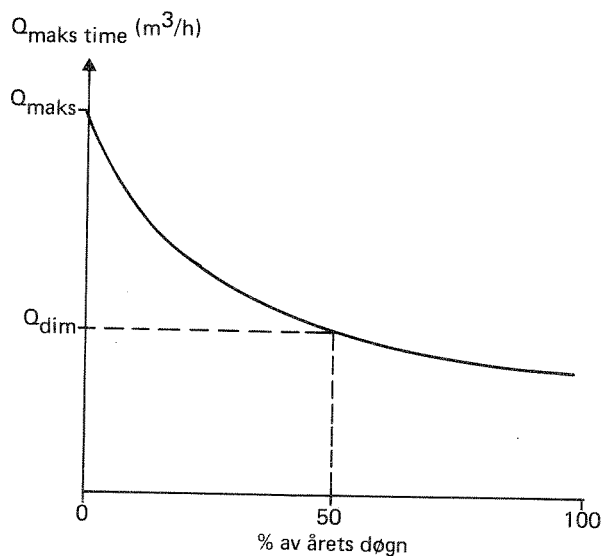
Følgende er sakset fra "Retningslinjer for dimensjonering av avløpsrenseanlegg", TA 525 fra SFT, revidert utgave:

For hydraulisk dimensjonering av avløpsrenseanlegg benyttes følgende definisjoner.

- Q_{dim} - Dimensjonerende tilrenning. Den maksimale timetilrenning i 50 % av årets døgn (medianverdi) slik den fremkommer av figur 1.
- $Q_{maksdim}$ - Maksimal dimensjonerende tilrenning. Den største timetilrenning som skal kunne behandles i alle trinn i renseanlegget. Den maksimale dimensjonerende tilrenning bestemmes ut fra hvor stor andel av den totale tilrenning over året som kreves behandlet i anlegget. Se figur 2.

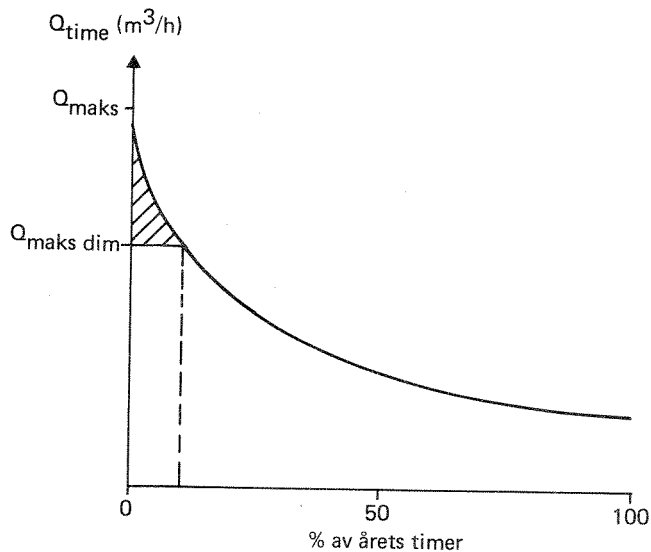
Definisjonene av Q_{dim} og $Q_{maksdim}$ forutsetter utførte målinger. Målinger av tilrenninger bør foregå over minst ett år.

På grunnlag av målingene finner man Q_{makstime} -verdiene for samtlige av årets døgn. Et døgns Q_{makstime} -verdi angis som den maksimale midlere tilrenningen i et timesintervall innenfor det aktuelle døgnet. På grunnlag av Q_{makstime} -verdiene for alle årets døgn settes det opp en fordelingskurve som vist i figur 1.



Figur 1. Fordeling av Q_{makstime} -verdien i alle årets døgn (SFT, TA 525).

Målingene gir også grunnlag for å sette opp en intensitetsvarighetskurve for timetilrenningen over året (figur 2). Denne er basert på alle årets timer.



Figur 2. Intensitets- varighetskurve for timetilrenningen over året (SFT, TA 525).

$Q_{maksdim}$ vil være bestemt når myndighetene har stilt krav til hvor stor andel av den totale tilrenning til renseanlegget over året som kreves behandlet i anlegget, representert ved det uskraverte arealet som ligger under kurven i figur 2. Det skraverte areal representerer da den vannmengde som ledes forbi anlegget over året.

Når det ikke er mulig å gjennomføre målinger, bestemmes Q_{dim} som følger:

$$Q_{dim} = k_{maks} \cdot Q_s + k_{ind} \cdot Q_{ind} + Q_i \text{ (m}^3\text{/h)}$$

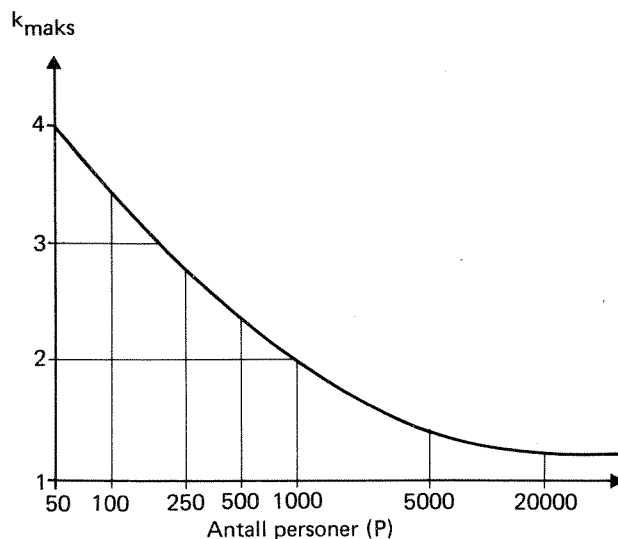
Q_s = midlere spillvannmengde (m³/h) over døgnet

Q_{ind} = midlere industriavløpsmengde (m³/h) over døgnet

Q_i = midlere infiltrasjonsvannmengde (m³/h) over døgnet

k_{maks} = maks timefaktor i et middeldøgn (se fig. 3)

k_{ind} = maks timefaktor for industriavløp. Velges lik 3 dersom ikke særlige grunner taler for annet.



Figur 3. Verdier for k_{maks} .
(SFT, TA 525).

1.3. Revisjon av SFT's retningslinjer

Retningslinjer for dimensjonering av avløpsrenseanlegg ble gitt av SFT i 1978 og revidert i 1983.

Den reviderte utgave representerer en vesentlig endring når det gjelder fastsettelse av $Q_{maksdim}$. I den tidligere utgave av retningslinjer var hovedregelen at

$$Q_{maksdim} = 2 \cdot Q_{dim}$$

Dette forhold er i den reviderte utgave endret til

$$Q_{maksdim} = m \cdot Q_{dim}$$

Faktoren m vil være avhengig av en lang rekke forhold som myndighetenes krav til utslipp over året, rensedistriktets størrelse og urbaniseringsgrad, ledningsnettets utforming og kvalitetsstandard, nedbørforhold m.m. Verdien av faktoren m skal alltid godkjennes (bestemmes) av konsesjonsmyndighetene.

2. GJENNOMFØRING

2.1. Dataregistrering og datainnsamling

Det tilsendte datamaterialet (papirremser fra skrivere eller limnigraver) har vist at dataregistreringen på renseanlegg og målestasjoner sjelden er tilfredsstillende. Lange avbrudd i registreringen på grunn av feil med skriver, feil i andre enheter i måleutstyret, mangel på registreringspapir m.m. er ganske vanlig. I tillegg må deler av den registrerte datamengde forkastes fordi utstyret åpenbart registrerer gale data, eller fordi framtrekk av selve registreringspapiret ikke fungerer tilfredsstillende.

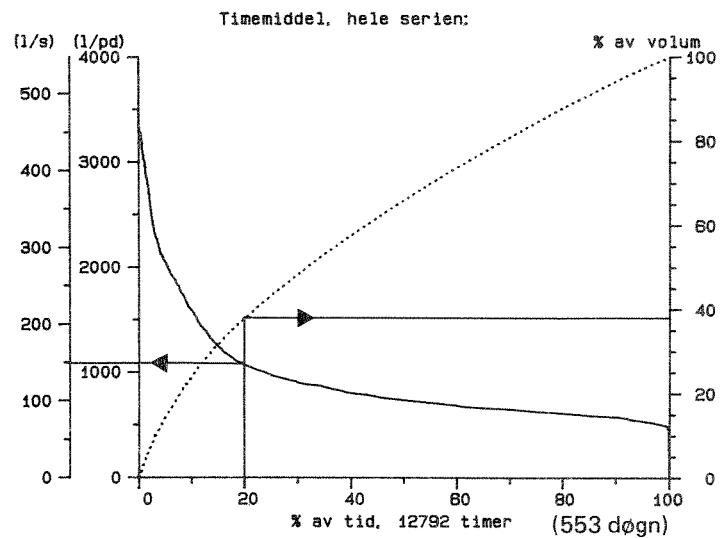
Det finnes eksempler på at 85 - 90 % av datamengden for en måleperiode på 2 år mangler eller må forkastes.

Det var opprinnelig et ønske om å analysere data tilsvarende ett års sammenhengende målinger for hver stasjon. Det har vært umulig å oppfylle denne målsetting, rett og slett fordi det er vanskelig å finne fram til målestasjoner med lengre, sammenhengende serier med pålitelige dataregistreringer.

Denne rapport bygger på en analyse av vannføringsdata fra 5 renseanlegg, én pumpestasjon, samt 11 målestasjoner i avløpsledninger. Datamengden fra hver stasjon varierer fra 11 til 724 måledøgn, med et middel på 284 måledøgn for alle 17 stasjoner. Totalt inngår data tilsvarende 4.829 måledøgn i analysen.

2.2. Databehandling - programutvikling

Datamaterialet er bearbeidet i en elektronisk datamaskin. Det er utarbeidet et eget regnemaskinprogram for databehandlingen, som i hovedsak bygger på kumulativ frekvensfordelingskurver, KDF. Eksempel på en KDF-kurve er vist på figur 4.



Figur 4. Eksempel på kumulativ frekvensfordelingskurve, KDF-kurve.

Kurvene i figur 4 bygger på målinger i 533 døgn (12.792 timer). Kurven fremkommer ved først å beregne middelvannføringen innenfor hver klokke-time, og deretter rangere middelvannføringene etter størrelse. Av eksemplet i figur 4 går det fram at i 20 % av tiden, dvs. 2.560 timer eller 107 døgn, er vannføringen større enn 150 l/s eller 1.095 liter pr. person pr. døgn. Disse vannføringene representerer et volum tilsvarende 38 % av det totale tilrenningsvolum i måleperioden.

Det regnemaskinprogrammet som er utviklet gjør følgende beregninger:

1. Midlere timevannføring, KDF-kurve
2. Maksimum timevannføring, KDF-kurve
3. Midlere døgnvannføring, KDF-kurve
4. Middelvannføring for måleperioden
5. $f_{\text{maks}} = \frac{\text{Midlere døgnvannføring}}{\text{Middelvannføring}}$, KDF-kurve
6. $k_{\text{maks}} = \frac{\text{Maksimum timevannføring}}{\text{Midlere døgnvannføring}}$, KDF-kurve
7. Integreert midlere tilrenning over døgnet

8. Midlere tilrenningsvolumer for hver ukedag
9. Midlere timevannføring for hver måned, KDF-kurve
10. Midlere timevannføring for hver ukedag, KDF-kurve
11. Midlere timevannføring mellom kl. 0600 og kl. 2300 for hver uke-
dag, KDF-kurve
12. Midlere timevannføring mellom kl. 2300 og kl. 0600 for hver uke-
dag, KDF-kurve
13. k_{maks} for hver ukedag, KDF-kurve
14. k_{maks} mellom kl. 0600 og kl. 2300 for hver ukedag, KDF-kurve
15. k_{maks} mellom kl. 2300 og kl. 0600 for hver ukedag, KDF-kurve

3. RESULTATER

3.1. Generelt

Resultater av den elektroniske databehandlingen er vist i vedleggsdelen. Dette datamateriale gir tallrike muligheter for videre bearbeiding. Nedenfor presenteres resultater av bearbeiding med størst relevans til prosjektets målsetting.

I presentasjonen av databearbeidingen er $Q_{maksdim}$ og Q_{dim} angitt i $l/PE \cdot d$. Dette er gjort for å lette sammenligningen av resultater fra ulike felter. Det presiseres at $Q_{maksdim}$ og Q_{dim} begge refererer seg til timetilrenningen, og at enheten $l/PE \cdot d$ kun kan brukes til sammenligningsformål.

3.2. Feltdata

Tabell 1 gjengir en del karakteristiske feltdata for de 17 stasjoner som inngår i analysen.

Feltene 1-6 og felt 8 er påslippspunkter på tunnelsystemet til Sentralrenseanlegg Vest (SRV). Felt 7, Lysaker renseanlegg, er også tilknyttet tunnelsystemet, og ble satt ut av drift da SRV ble tatt i bruk (1982).

Feltene 9-13 ble etablert i forbindelse med PRA-prosjekt 1.1. "Avløpsvannets mengde og sammensetning".

Målingene for felt 12, Kleiva, dekker bare en periode på 4 døgn og inngår ikke i den videre bearbeiding.

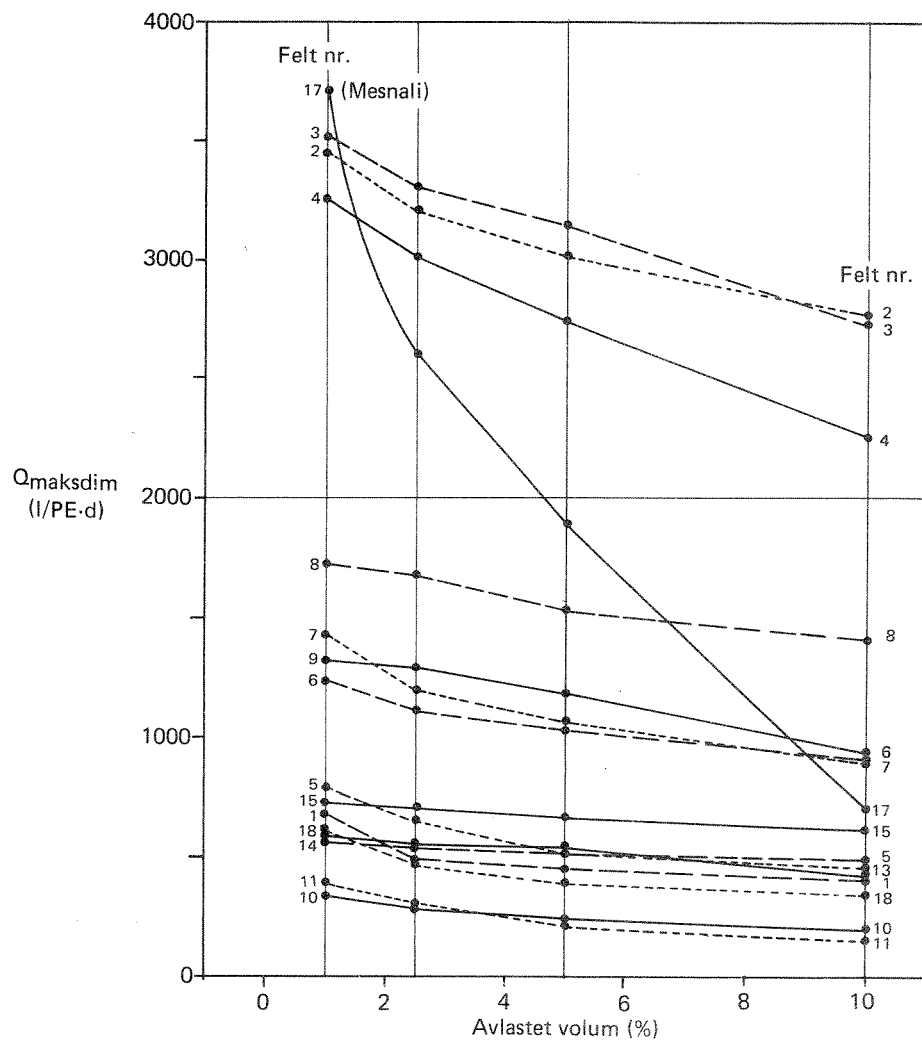
Tabell 1. Felldata.

Nr.	Felt	Kommune	Type stasjon L=ledningsnett R=reneanlegg P=pumpestasjon	Personer p	Personekvivalenter pe	Personenheter PE	Ledningslengde (m)			% felles system	Spesifikk ledningslengde (m/PE)	Areaal (ha)	Persontetthet (PE/ha)	Antall måledøgn	Middelvannføring		Q _{dim} 1/PE·dg
							Separat-system	Felles-system	Totalt						1/s	1/PE·d	
1	Middelthunsgate	Oslo	L	13.000	32.000	45.000	12.000	33.285	45.285	74	1,0	572	79	478	117,4	225	295
2	Vestre Gravlund	"	L	1.608	1.445	3.053	1.600	10.730	12.330	87	4,0	160	19	271	37,5	1.061	930
3	Skøyenveien	"	L	3.401	1.512	4.913	0	26.000	26.000	100	5,3	232	21	472	51,4	904	825
4	Hoffsveien	"	L	8.220	3.616	11.836	5.000	48.755	53.755	91	4,5	635	19	533	126,4	923	845
5	Bestumveien	"	L	3.062	10.115	13.177	750	10.925	11.675	94	0,9	308	43	294	36,5	239	270
6	Vennersborgveien	"	L	10.831	5.760	16.591	10.000	21.110	31.110	68	1,9	457	36	388	77,7	405	415
7	Lysaker	"	R	41.869	55.141	97.010	32.550	171.935	204.485	84	2,1	2.491	39	724	458,6	408	435
8	Sollerud	"	P	12.984	2.591	15.575	5.000	41.840	46.840	89	3,0	440	35	305	77,4	429	420
9	Vestlund	Bergen	L	715	0	715	410	0	410	0	0,6	40	18	11	1,86	224	375
10	Hannestad Øst	Tune	L	2.500	0	2.500	6.120	0	6.120	0	2,4	70	36	301	3,54	122	180
11	Riska	Sandnes	L	785	0	785	3.070	0	3.070	0	3,9	50	16	136	0,93	103	140
12	Kleiva	Moss	L	432	0	432	1.380	0	1.380	0	3,2	25	55	4	0,64	127	-
13	Vestli	Oslo	L	4.500	0	4.500	3.440	0	3.440	0	0,8	70	64	12	9,42	181	345
14	Brumundal	Ringsaker	R	5.805	3.687	9.492	38.390	6.825	45.215	15	4,8	654	15	287	37,4	341	415
15	Moelv	"	R	3.024	2.131	5.155	17.200	11.000	28.200	39	5,5	309	17	304	19,5	326	395
16	Mesnali	"	R	138	77	215	2.500	0	2.500	0	11,6	93	2	232	0,65	260	350
17	Edge	Lier	R	44	164	208	840	0	840	0	4,0	113	2	77	0,31	130	245

3.3. $Q_{maksdim}$ som funksjon av avlastet volum

Avlastet volum er det tilrenningsvolum som ikke vil bli behandlet i et renseanlegg, dersom anleggets hydrauliske kapasitet settes lik $Q_{maksdim}$. Avlastet volum er med andre ord lik det skraverte areal i figur 2.

Figur 5 viser $Q_{maksdim}$ som funksjon av avlastet volum, som er gitt i % av det tilrenningsvolum som passerer måleren.



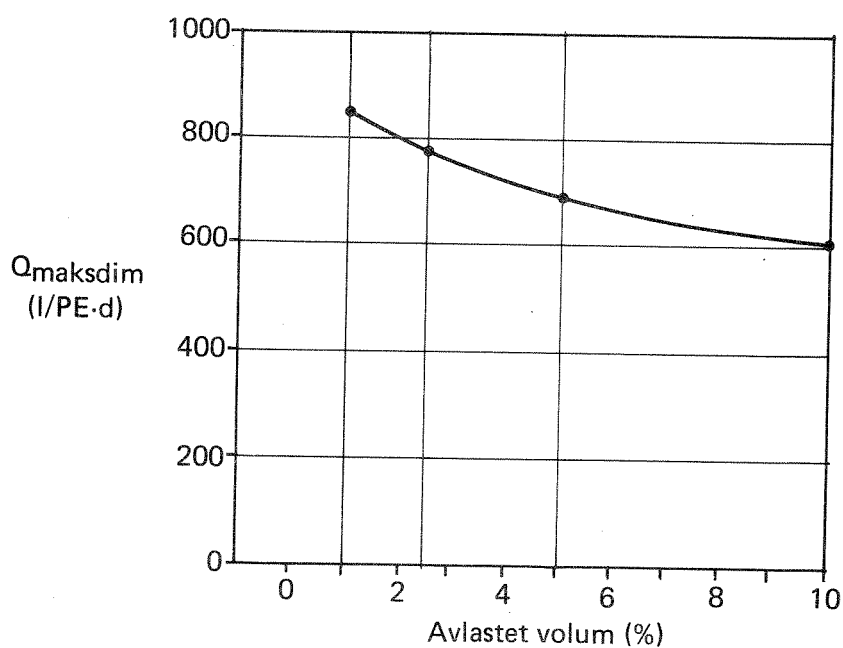
Figur 5. $Q_{maksdim}$ som funksjon av % avlastet volum.

$Q_{maksdim}$ i $l/PE \cdot d$ varierer meget fra felt til felt. Ved 5 % volumavlastning varierer f.eks. $Q_{maksdim}$ fra 200 $l/PE \cdot d$ til 3.150 $l/PE \cdot d$, dvs. en faktor på 16. Halvparten av feltene har $Q_{maksdim}$ - verdier i området 200 - 750 $l/PE \cdot d$.

Felt 2, 3 og 4 har ekstremt høye verdier for $Q_{maksdim}$, 2.750 - 3.150 $l/PE \cdot d$, ved 5 % volumavlastning. Disse feltene har følgende felles trekk:

- Feltene har 90 - 100 % fellessystem
- Ledningsanleggene er relativt gamle
- Persontettheten er lav, 19-21 PE/ha
- Feltene har relativt stor spesifikk ledningslengde, 4,0 - 5,3 m ledning pr. PE.

Ser man bort fra disse tre feltene, samt målingene fra felt 17 Mesnali som synes å være atypiske, blir det midlere forhold (aritmetisk middel) mellom $Q_{maksdim}$ og avlastet volum som vist på figur 6.



Figur 6. $Q_{maksdim}$ som funksjon av % avlastet volum, aritmetisk middel for 12 felter.

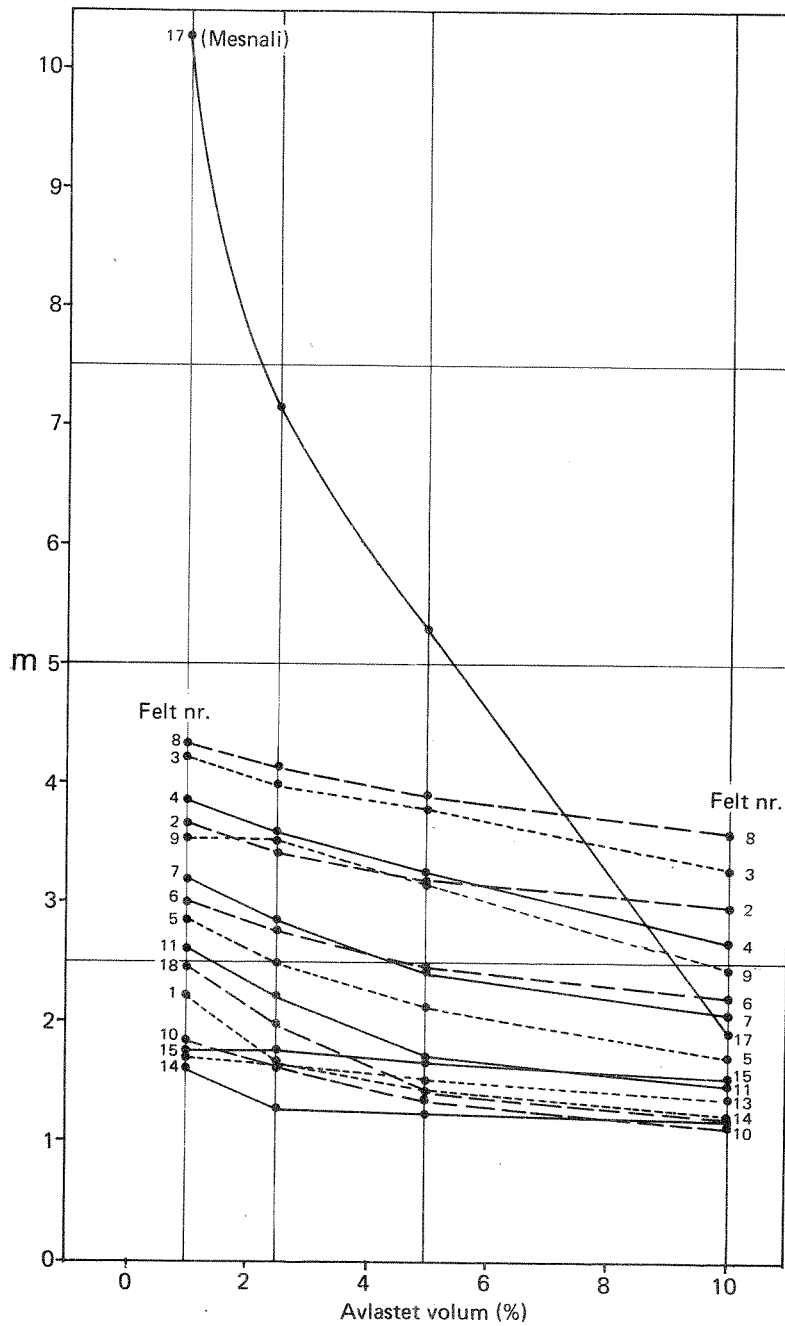
Figur 5 og 6 viser at $Q_{maksdim}$ øker relativt lite selv når % avlastet volum reduseres fra 10 % til 1 %. Når avlastet volum reduseres fra 10 % til 2,5 % øker eksempelvis $Q_{maksdim}$ i gjennomsnitt med 26 %. Omtrent den tilsvarende økning i $Q_{maksdim}$ får man når avlastet volum reduseres fra 5 % til 1 %. Felt 17, Mesanli, er det eneste der $Q_{maksdim}$ varierer mye ved % avlastet volum.

3.4. m-faktoren som funksjon av avlastet volum

Faktoren "m" inngår i ligningen

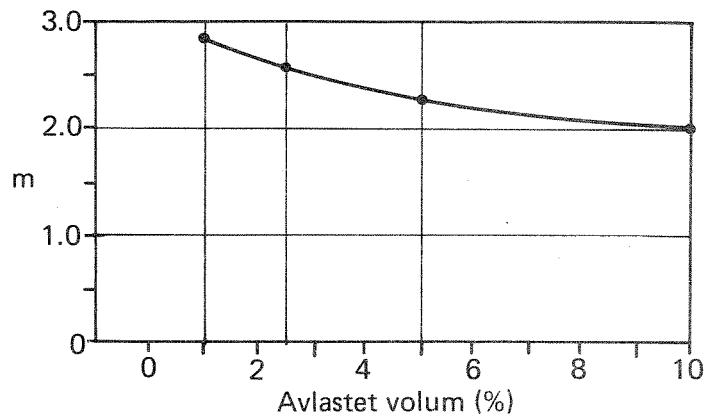
$$Q_{maksdim} = m \cdot Q_{dim} \quad (\text{se også pkt. 1.3.})$$

Figur 7 viser m-faktoren som funksjon av % avlastet volum for de 16 feltene. m-faktoren viser en relativt jevn spredning fra 1,2 til 3,9 ved 5 % avlastet volum, med unntak av felt 17, Mesnali. Målingene fra dette feltet synes igjen å være atypiske.



Figur 7. m-faktoren som funksjon av % avlastet volum.

Ser man bort fra felt 17, Mesnali, blir det midlere forhold (aritmetisk middel) mellom m-faktoren og avlastet volum som vist på figur 8.

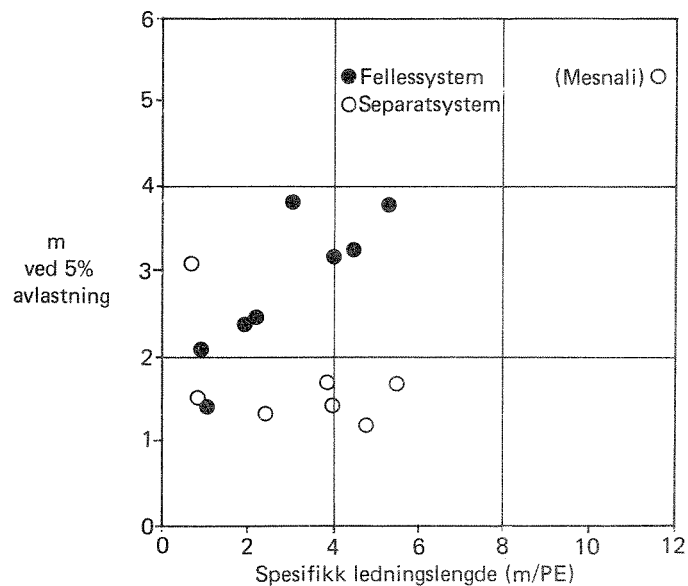


Figur 8. m-faktoren som funksjon av % avlastet volum, aritmetisk middel for 15 felter.

Både figur 7 og 8 viser at m-faktoren øker relativt lite når avlastet volum reduseres fra 10 % til 1 %. Se forøvrig pkt. 3.3.

3.5. m-faktoren som funksjon av spesifikk ledningslengde

Figur 9 viser m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av spesifikk ledningslengde, dvs. antall m ledning pr. PE.



Figur 9. m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av spesifikk ledningslengde.

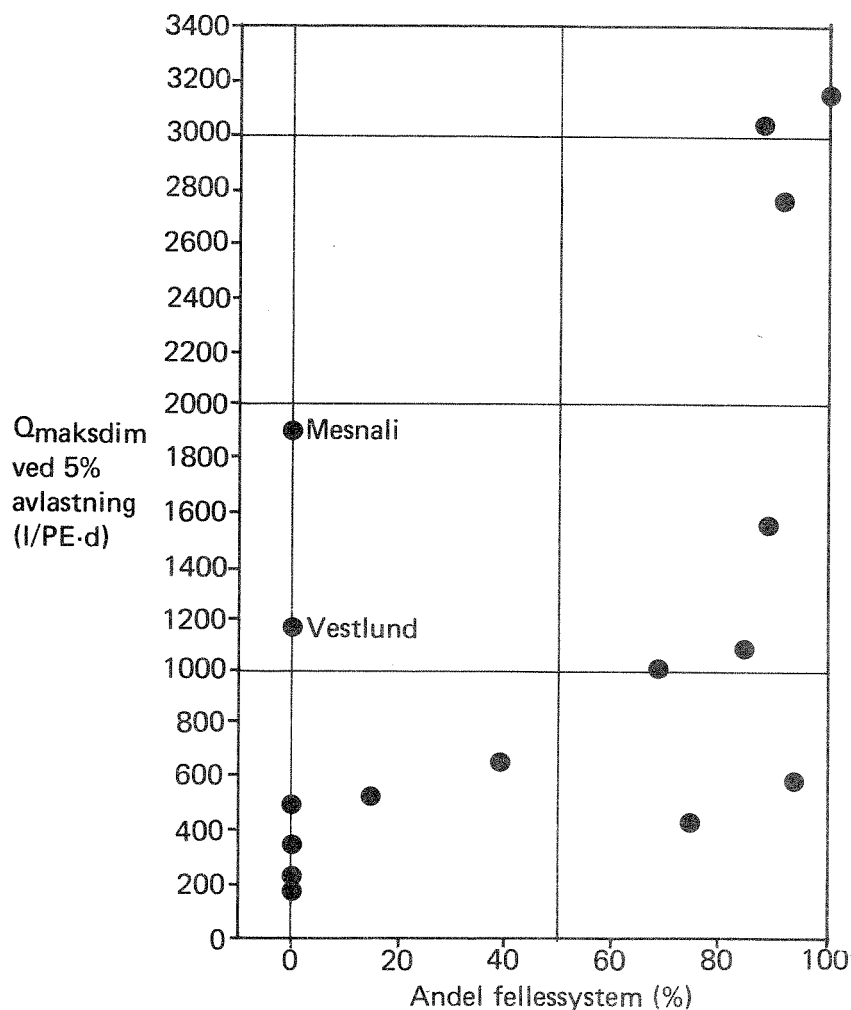
Når punktene for feltene med overveiende fellessystem vurderes separat, viser de en klar tendens til økende m-faktor når spesifikk ledningslengde øker. Økende m-faktor innebærer større vannføringsvariasjoner, mens økende spesifikk ledningslengde innebærer større mulighet for tilførsel av fremmedvann. Tendensen for feltene med fellessystem er derfor logisk, fordi regnvannstilrenninger og snøsmelting får økende betydning med økende spesifikke ledningslengde.

Teoretisk sett skulle m-faktoren avta med økende spesifikk ledningslengde for felter med separatsystem, dersom separasjonsgraden er 100 %. Forklaringen ligger i at en stor spesifikk ledningslengde vil bidra til en større utjevning av vannføringsvariasjoner enn en liten spesifikk ledningslengde.

Punktene for feltene med separatsystem viser ikke et entydig mønster. Ser man imidlertid bort fra felt 17, Mesnali, synes de resterende punktene å vise en tendens til avtagende m-faktor med økende spesifikk ledningslengde. Forklaringen kan være som ovenfor, nemlig at et langt ledningsnett i større grad bidrar til utjevning av vannføringstopper.

3.6. $Q_{maksdim}$ som funksjon av andel fellessystem

Figur 10 viser $Q_{maksdim}$ ved 5 % avlastning som funksjon av andel fellessystem. Med andel fellessystem menes forholdet mellom ledningslengdene tilknyttet henholdsvis separat og fellessystem.

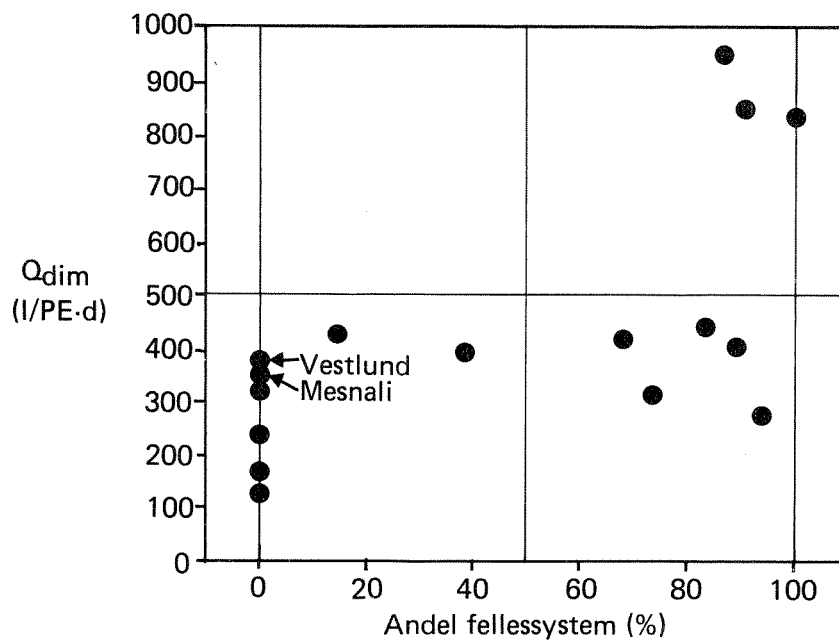


Figur 10. $Q_{maksdim}$ med 5 % avlastning som funksjon av andel fellessystem.

Dersom feltene Mesnali og Vestlund utelukkes, viser figur 10 en klar tendens til økende $Q_{maksdim}$ når andelen fellessystem øker. Forklaringen ligger i at økende andel fellessystem fører til økende andel overvann i forhold til spillvann. I tillegg vil infiltrasjonsvannmengdene øke, fordi fellesledninger er mer utsatt for infiltrasjon enn separatledninger i og med at de vanligvis ligger nederst i grøften. Dette gir seg utslag i større vannføringer og større vannføringsvariasjoner, og dermed større $Q_{maksdim}$.

3.7. Q_{dim} som funksjon av andel fellessystem

Figur 11 viser Q_{dim} som funksjon av andel fellessystem.

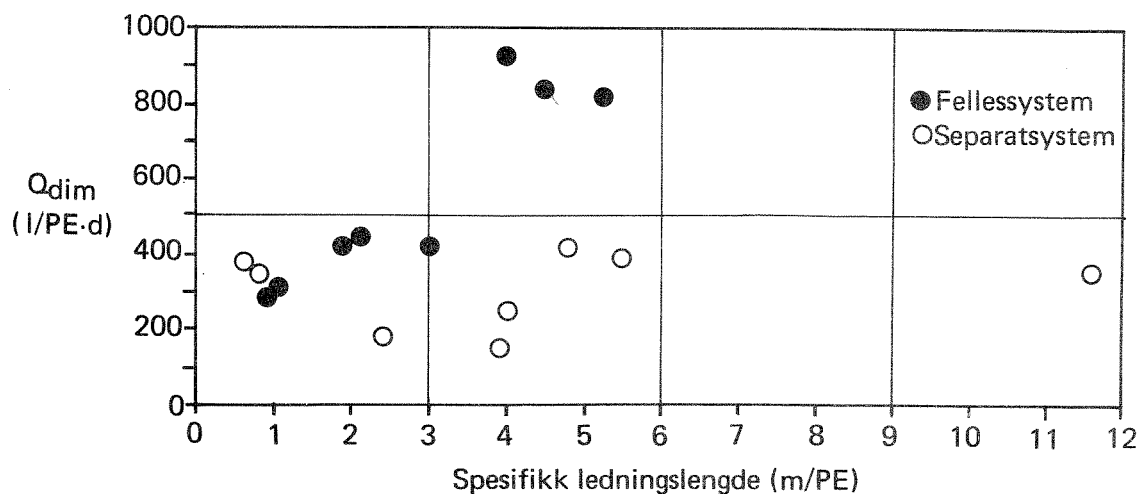


Figur 11. Q_{dim} som funksjon av andel fellessystem.

Det er en klar tendens til økende Q_{dim} når andelen fellessystem øker. Denne tendensen blir mer klar dersom feltene Vestlund og Mesnali utelukkes. Konferer forøvrig kommentarer under pkt. 3.6.

3.8 Q_{dim} som funksjon av spesifikk ledningslengde

Figur 12 viser Q_{dim} som funksjon av spesifikk ledningslengde.



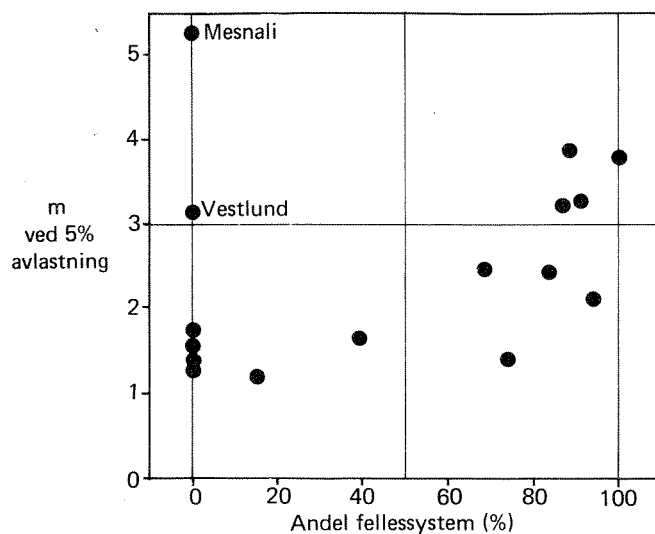
Figur 12. Q_{dim} som funksjon av spesifikk ledningslengde.

For felter med overveiende separatsystem ser det ut til at spesifikk ledningslengde har liten innvirkning på Q_{dim} . Figur 12 viser ingen klar sammenheng mellom disse parametre.

For felter med overveiende fellessystem er det en klar tendens til økende Q_{dim} med økende spesifikk ledningslengde. Årsaken er trolig den samme som nevnt under pkt. 3.5.

3.9. m-faktoren som funksjon av andel fellessystem

Figur 13 viser m-faktoren ved 5 % avlastning, som funksjon av andel fellessystem.



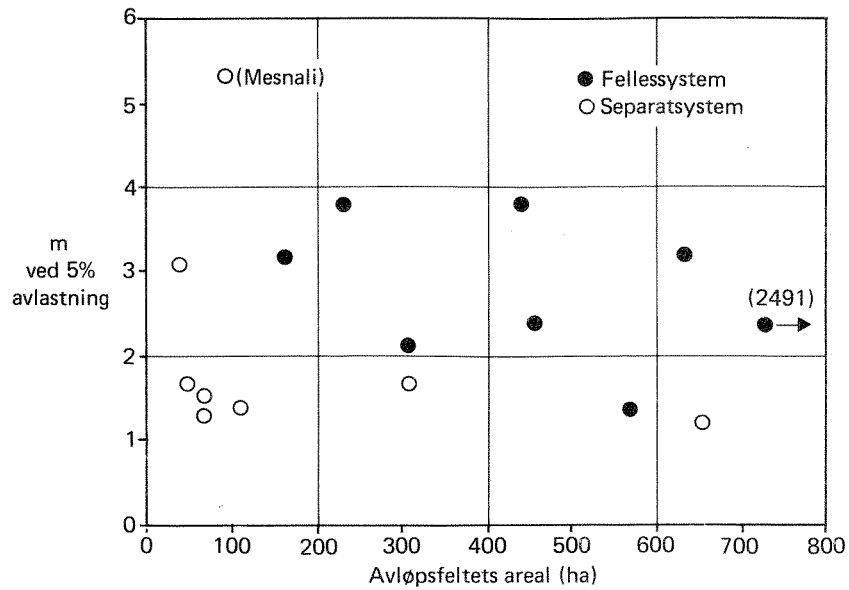
Figur 13. m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av andel fellessystem.

Dersom feltene Mesnali og Vestlund igjen utelukkes, viser figur 11 en klar tendens til økende m-faktor med økende andel fellessystem, vel og merke når andel fellessystem er større enn 50 %. For feltene med lavere prosentandel fellessystem er sammenhengen uklar. Kfr. forøvrig kommentar under pkt. 3.6., og se også figur 10 og 11.

3.10. m-faktoren som funksjon av avløpsfeltets areal

Figur 14 viser m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av avløpsfeltets areal.

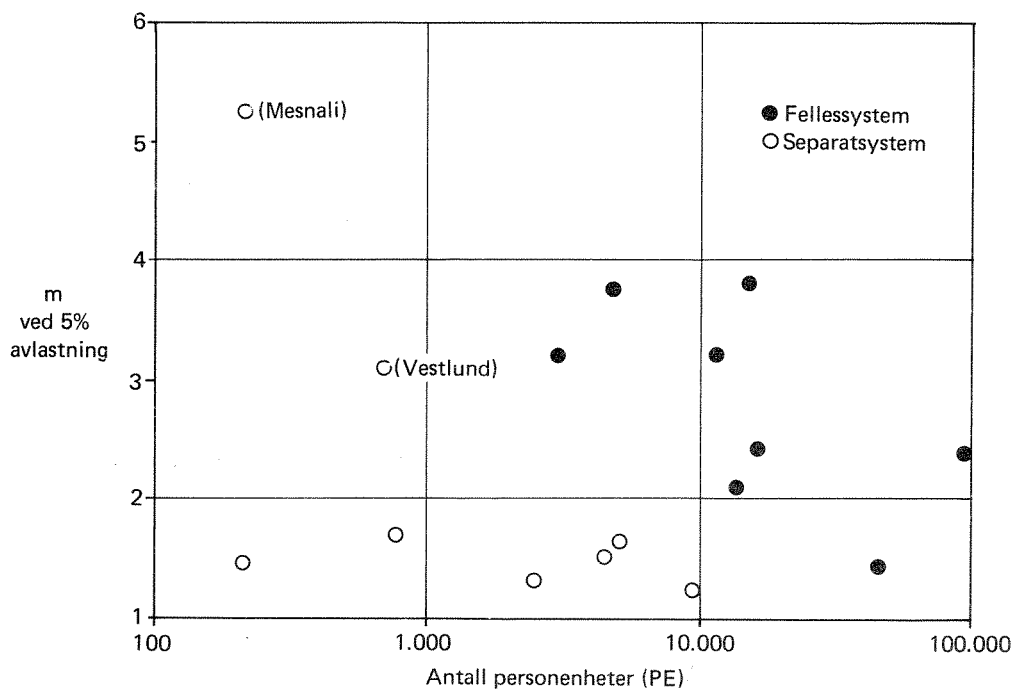
Figur 14 viser ingen klar sammenheng mellom m-faktoren og avløpsfeltets areal. Det synes med andre ord som om avløpsfeltets areal er uten betydning for m-faktoren.



Figur 14. m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av avløpsfeltets areal.

3.11. m-faktoren som funksjon av antall personenheter

Figur 15 viser m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av antall personenheter i avløpsfeltet.

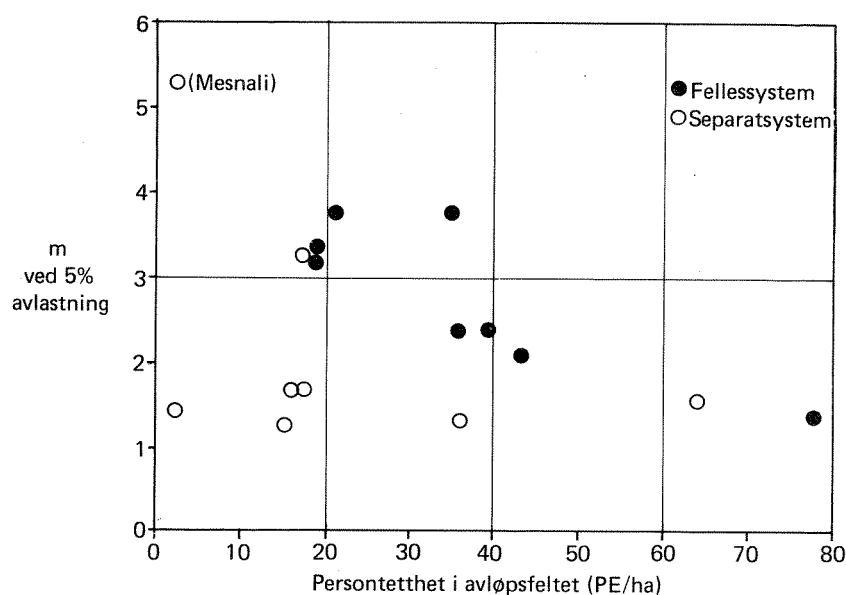


Figur 15. m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av antall personenheter i avløpsfeltet.

Det er ingen klar sammenheng mellom m-faktoren og antall personenheter i avløpsfeltet.

3.12. m-faktoren som funksjon av avløpsfeltets persontetthet

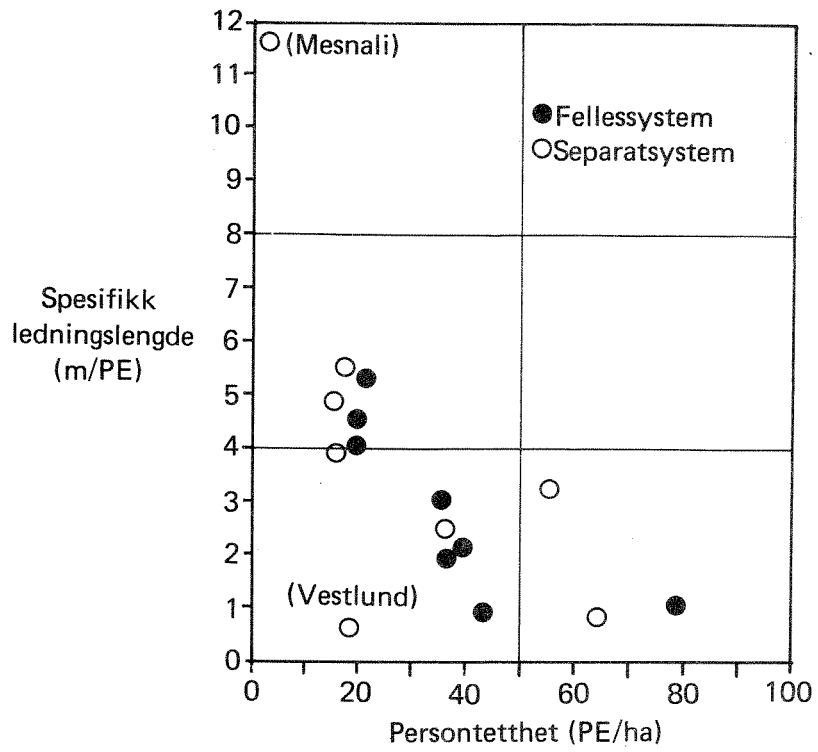
Figur 16 viser m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av persontettheten i avløpsfeltet.



Figur 16. m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av persontettheten i avløpsfeltet.

Når punktene for feltene med overveiende separatsystem vurderes isolert, ser det ikke ut til å være en klar sammenheng mellom faktoren og persontettheten i avløpsfeltet.

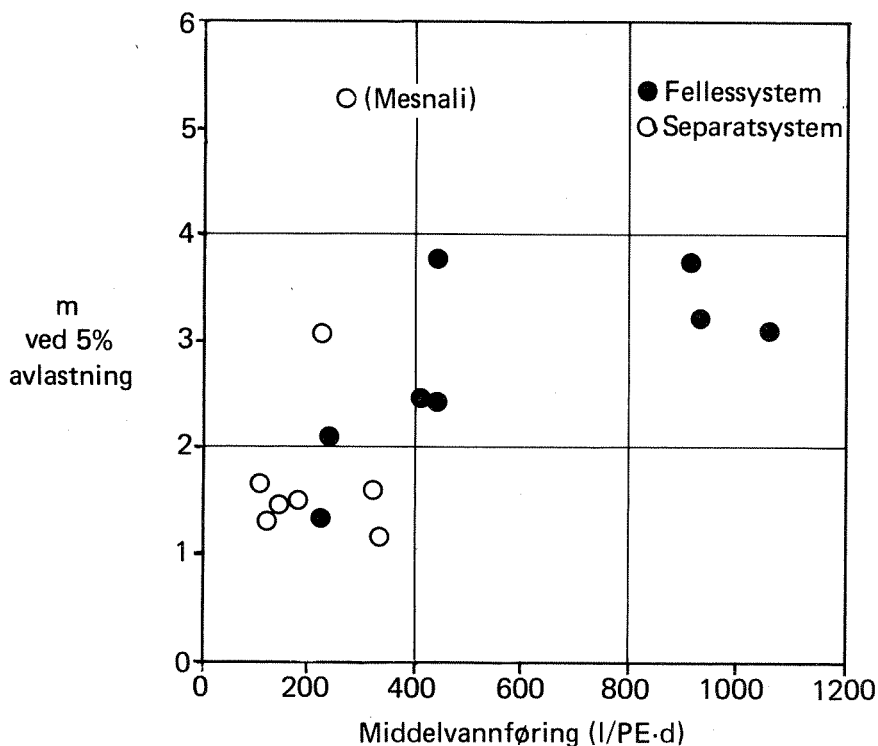
Ser man på punktene for feltene med overveiende fellessystem er det imidlertid en klar tendens til avtagende m-faktor når persontettheten øker. Den sannsynlige forklaringen er at persontettheten er et indirekte mål for spesifikk ledningslengde, og at tendensen derfor er den samme som i figur 9, se pkt. 3.5. At det virkelig er en sammenheng mellom persontetthet og spesifikk ledningslengde skulle gå klart fram av figur 17.



Figur 17. Spesifikk ledningslengde som funksjon av persontettheten i avløpsfeltet.

3.13. m-faktoren som funksjon av middelvannføringen

Figur 18 viser m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av middelvannføringen.



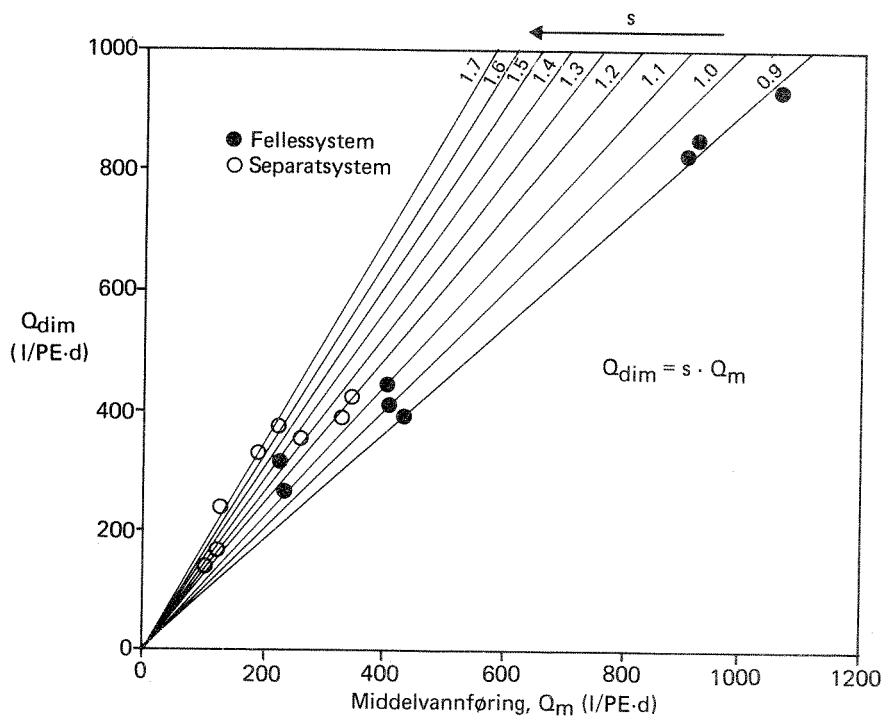
Figur 18. m-faktoren ved 5 % avlastning som funksjon av middelvannføringen.

For feltene med overveiende fellessystem er det en klar tendens til økende m-faktor med økende middelvannføring. Årsaken er trolig at større middelvannføring som regel skyldes større tilførsler av fremmedvann, dvs. infiltrasjon, overvann og snøsmelting. Det er i så fall sannsynlig at tendensen er den samme som vist i figur 9, se pkt. 3.5.

For feltene med overveiende separatsystem synes det ikke å være klar sammenheng mellom m-faktoren og middelvannføringen.

3.14. Q_{dim} som funksjon av middelvannføringen

Figur 19 viser forholdet mellom Q_{dim} og middelvannføringen for feltene, her kalt s-faktor.



Figur 19. Q_{dim} som funksjon av middelvannføringen.

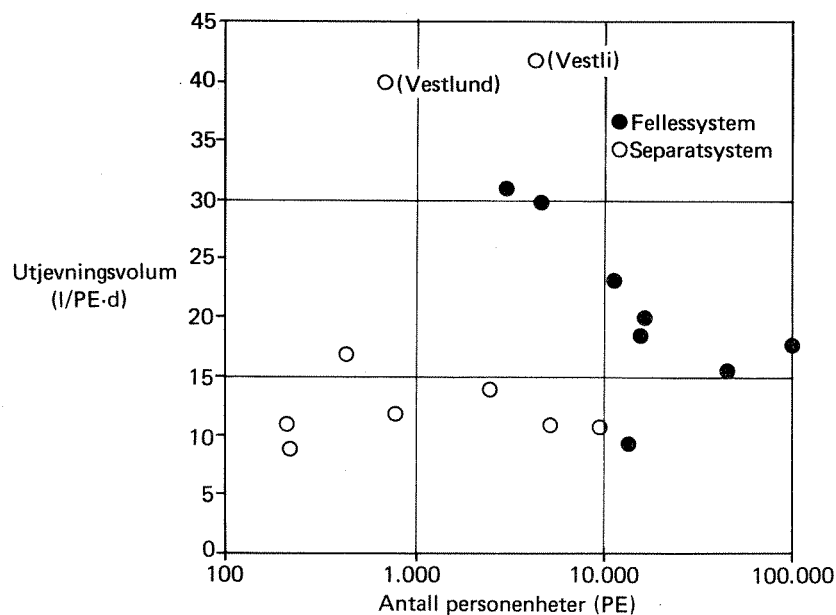
Feltene med overveiende separatsystem ser ut til å ha en s-faktor i området 1,2 - 1,7. Det synes å være liten sammenheng mellom s-faktoren og middelvannføringen.

For feltene med overveiende fellessystem avtar s-faktoren fra 1,35 - 1,15 ved lave middelvannføringer (225 l/PE·d), til ca. $s = 0,9$ ved store middelvannføringer (ca. 1.000 l/PE·d). Grunnen til at Q_{dim} kan bli mindre enn middelvannføringen, er at tilførsel av fremmedvann i perioder med nedbør og snøsmelting overskygger den mer konstante spillvannsføringen. I disse perioder øker avrenningsvolumet relativt mer enn $Q_{makstime}$, se figur 1.

3.15. Utjevningsvolum som funksjon av antall personenheter

Avrenningen fra et avløpsfelt varierer over døgnet. Ved å utjevne variasjonene kan man oppnå en lavere Q_{dim} .

Figur 20 viser utjevningsvolum som funksjon av antall personenheter i avløpsfeltet, såkalt spesifikt utjevningsvolum. Med spesifikt utjevningsvolum menes her det volum som er nødvendig for å utjevne variasjonene i den midlere tilrenning over døgnet, dividert på antall personenheter i avløpsfeltet. Volumet angis i l/PE·d.



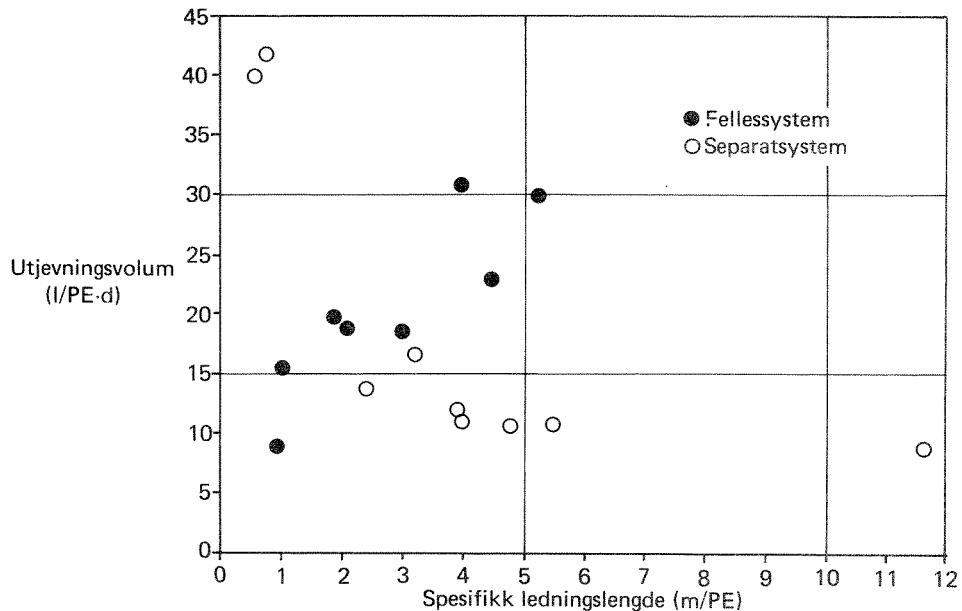
Figur 20. Utjevningsvolum i l/PE·d som funksjon av antall personenheter.

Ser man isolert på feltene med overveiende fellessystem, er det en klar tendens til avtagende utjevningsvolum når antall personenheter øker. Når antall personenheter øker, øker også sannsynligheten for at vannforbruket skal fordeles mer jevnt over døgnet. Tendensen i figuren er dermed logisk, fordi et jevnere vannforbruk vil bidra til mindre vannføringsvariasjoner.

Feltene med overveiende separatsystem viser ingen klar sammenheng mellom utjevningsvolum og antall personenheter.

3.16. Utjevningvolum som funksjon av spesifikk ledningslengde

Figur 21 viser utjevningvolum som funksjon av spesifikk ledningslengde. Med utjevningvolum menes det volum som er nødvendig for å utjevne variasjonene i den midlere tilrenning over døgnet.



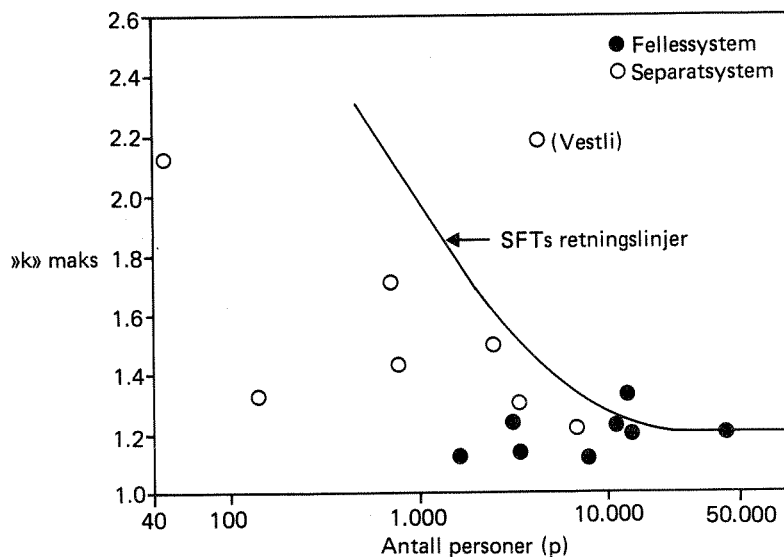
Figur 21. Utjevningvolum i l/PE·d som funksjon av spesifikk ledningslengde.

Vurderes feltene med overveiende fellessystem isolert er det en klar tendens til økende utjevningvolum med økende spesifikk ledningslengde. Denne tendens skyldes trolig store vannføringsvariasjoner på grunn av store tilførsler av fremmedvann, i og med at spesifikk ledningslengde kan oppfattes som et mål på fremmedvannstilførselen. Se også pkt. 3.5.

Feltene med overveiende separatsystem viser også en klar tendens, men den motsatte av den for feltene med fellessystem. Utjevningvolumet viser avtagende tendens med økende spesifikk ledningslengde. Ledninger i separatsystem er mindre utsatt for tilførsel av fremmedvann enn ledninger i fellessystem. Den sannsynlige forklaringen på tendensen kan derfor være at økt spesifikk ledningslengde bidrar til større utjevning av vannføringsvariasjonene i selve ledningsnett, og dermed til redusert behov for utjevningvolum.

3.17. k_{maks} som funksjon av antall personer

Verdien på k_{maks} gjenspeiler variasjonene i spillvannsavrenningen alene, se pkt. 1.2. Det er ikke mulig å beregne k_{maks} ut fra det datamaterialet som foreligger, fordi det ikke kan skilles mellom spillvannsavrenning og annen avrenning. En tilnærmet k_{maks} -verdi kan beregnes om man forutsetter at all avrenning er spillvannsavrenning, se figur 22.



Figur 22. " k_{maks} " som funksjon av antall personer. " k_{maks} " gjenspeiler variasjoner i den totale avrenning, ikke bare i spillvanns-avrenningen.

For feltene med overveiende separatsystem er det tendens til avtagende " k_{maks} " med økende antall personer. Punktene ligger godt under k_{maks} -kurven angitt i SFTs retningslinjer.

Punktene vil trolig nærme seg denne kurve om " k_{maks} "-verdiene hadde gjenspeilet spillvannsavrenningen alene, og ikke den totale avrenning. Det er ikke mulig å forutsi om punktene i så fall ville ligge i nærheten av eller langt over kurven i SFTs retningslinjer.

At det er sammenheng mellom antall personer og k_{maks} eller " k "_{maks}, betyr nødvendigvis ikke at det er tilsvarende sammenheng for Q_{dim} og antall PE. Q_{dim} beregnes nemlig ut fra maksimal timetilrenning, mens k_{maks} beregnes ut fra forholdet mellom maksimal timetilrenning og midlere døgntilrenning.

For felter med overveiende fellessystem synes det ikke å være sammenheng mellom " k "_{maks} og antall personer. Heller ikke for fellessystemfeltene er det mulig å si hvordan samsvaret mellom punktene og SFTs retningslinjer ville være om " k "_{maks} hadde gjenspeilet variasjoner i spillvannsavrenningen alene.

4. DISKUSJON

4.1. Forhold som påvirker måleresultatene

Det er fire forhold som kan ha vesentlig innvirkning på måleresultatene:

- målenøyaktighet
- måleperioden
- tidsoppløsning
- utjevning/avlastning oppstrøms måler.

4.1.1. Målenøyaktighet

Det er en kjent sak at vannføringsmålinger på avløpssiden ofte er heftet med betydelige feil, og at feilen varierer med vannføringen. Målefeilen kan medføre at det måles for lite eller for mye, og vil ha innvirkning både på måling av vannføringsvariasjoner og tilrenningsvolumer.

Målefeilen er ikke kartlagt på noen av målestasjonene. Selv om antall stasjoner er såpass stort som 17, kan man ikke uten videre forutsette at målefeilen utlignes når stasjonene vurderes under ett. På den annen side er det lite som tyder på at måledata fra noen stasjoner er heftet med vesentlige feil, kanskje med unntak fra Mesnali (felt 17).

4.1.2. Måleperioden

SFTs retningslinjer forutsetter sammenhengende målinger over minst ett år. Dette krav er ikke oppfylt for noen stasjon av grunner nevnt under pkt. 2.1. Måleresultatene vil bli påvirket av at ikke alle årets dager er representert. Virkningen kan slå ut i begge retninger, avhengig av hvilken del av året som henholdsvis er overrepresentert og underrepresentert.

Det er trolig mulig å foreta en delvis kartlegging av måleperiodens betydning på grunnlag av de digitaliserte data. Slike beregninger og vurderinger er imidlertid ikke foretatt.

4.1.3. Tidsoppløsning

Timesmiddelverdier er basisparameter i SFTs retningslinjer, og er også grunnlag for den bearbeiding av data som er foretatt i dette prosjektet. Vannføringsvariasjonene over en time blir trolig større jo mindre middelvannføringen eller feltet er. Timesmiddelverdier vil dermed kunne skjule betydelig vannføringsvariasjoner, særlig for små felt. For mindre felt ville derfor en større tidsoppløsning enn timesmiddelverdier gi et mer reelt bilde av vannføringsvariasjonene. Middelveidier for hvert 10. eller hvert 15. minutt vil i så fall være et langt bedre beregningsgrunnlag enn timesmiddelverdier.

Data fra stasjon 9 - 17 er digitalisert på en form som gjør det mulig å øke tidsoppløsningen i det minste til middelveidier for hvert 10. minutt. Det må i så fall foretas en mindre endring i regnemaskinprogrammet.

4.1.4 Utjevning/avlastning oppstrøms måler

Utjevning av vannføringsvariasjoner og avlastning av vannvolumer via overløp, vil ha innvirkning på måleresultatene, om dette skjer oppstrøms måleren. Utjevning og avlastning er et problem for målinger på de fleste renseanlegg.

På renseanlegg er målestasjonen som regel plassert ved utløpet. Dermed vil bassengvolumene i anlegget bidra til utjevning av vannføringsvariasjonene, i tillegg til at avrenningsmønsteret blir forskjøvet i tid.

Videre har de fleste renseanlegg et overløp foran anlegget. Dette overløpet trer vanligvis i funksjon i perioder med stor tilrenning, og vil også avlaste vannvolumer når anlegget må tørrlegges på grunn av reparasjoner o.l.

Målestasjoner på ledningsnett vil i utgangspunktet måle mer reelle avrenningsforhold, dvs. større vannføringsvariasjoner og større avrenningsvolumer enn målestasjoner på renseanlegg, selv om vann avlastes via overløp også på ledningsnett. Dette forhold er ikke

tatt hensyn til i vurderingen av resultatene. Generelt kan sies at man har god oversikt over vannstrømmene i feltene 1, 2, 4, 5, 6 og 7, og at måleresultatene herfra regnes for å være pålitelige.

Målestasjoner i forbindelse med pumpestasjonen vil falle mellom målestasjonen på ledningsnett og på renseanlegg i denne sammenheng. På pumpestasjoner kan pumpeumpen bidra til utjevning av vannføringsvariasjoner. Pumpestasjoner har også nødoverløp som vil tre i funksjon når pumpen må repareres eller vedlikeholdes.

4.2. Forhold som påvirker avrenningen

4.2.1 ----- Innlekking og utlekking

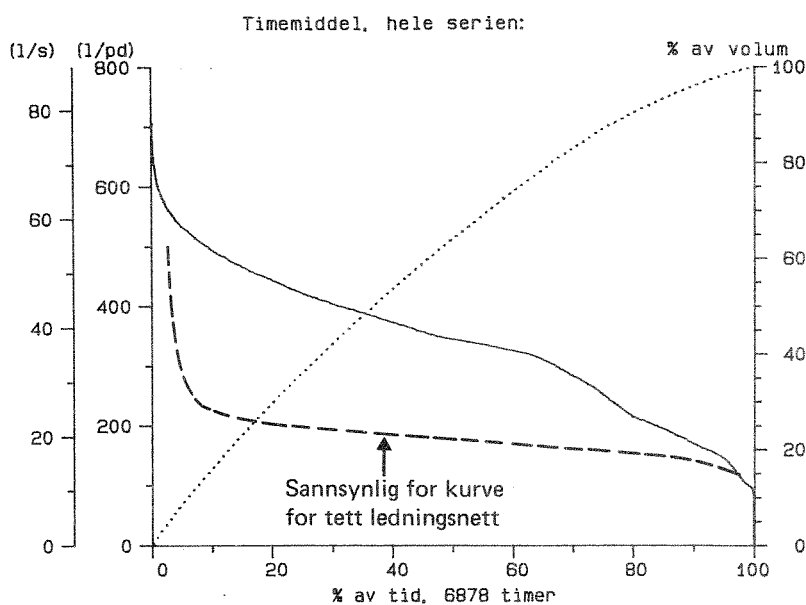
Både innlekking og utlekking er faktorer som påvirker avrenningsforholdene i vesentlig grad. Innlekking er et problem først og fremst i felter med fellessystem, fordi fellessystemledninger gjerne ligger nederst i ledningsgrøfta og dermed fungerer som dreneringsledning. Fellessystemledninger vil også være utsatt for innlekking av lekkasjevann fra vannledninger, der vann- og avløpsledninger ligger i samme grøft. Innlekking kan på samme måte være et problem i ett-rørs separat system.

I felter med separatsystem er utlekking som regel et langt større problem enn innlekking. Dersom separatsystemledningen først er utett, må man imidlertid regne med at ledningene er utsatt både for inn- og utlekking.

Grovt sett kan man si at i fellessystem forblir vannet i ledningen når det først har kommet inn, uansett om det er avløpsvann eller fremmedvann. Dette er imidlertid ikke alltid tilfelle i felter der fellessystemledningene ligger i grove masser med lav grunnvannstand. I separatsystem derimot kan vann som kommer inn i ledningen ett sted meget vel renne ut et annet sted. Forholdene i separatsystem, dvs. med spillvannsledning øverst og overvannsledning nederst, er med andre ord langt mer uoversiktelige.

Innlekking og utlekking i felles- og separatsystem får innvirkning på avrenningsforholdene på to måter. For det første vil målinger i fellessystem gjenspeile mer reelle avrenningsforhold enn målinger i separatsystem, dersom det ikke kan dokumenteres at separatsystemet er tett. For det andre vil tilforlatelige måleresultater for felter med separatsystem ikke uten videre innebære at tilstanden til ledningsnett er god. Til eksempel kan en middelvannføring på 150 l/PE·d bety at separasjonsgraden er god, men denne middelvannføring kan man også ha i felt med betydelig innlekking og betydelig utlekking.

Formen på KDF-kurvene for timesmiddelverdier gir indikasjon på om ledningsnett er utsatt for inn- og utlekking, se figur 23.



Figur 23. KDF-kurve for timesmiddelverdier. Brummundal renseanlegg, 85 % separatsystem.

KDF-kurven viser ikke et markert platå eller et markert skille mellom tørrværsavrenning og våtværsavrenning. Kurveformen indikerer med andre ord betydelig innlekking av fremmedvann. Samholdes dette med den relativt lave middelvannføring på 341 l/PE·d, kan man slå fast at ledningsnett er utsatt for både inn- og utlekking. Den stiplede kurven angir et mer sannsynlig forløp på KDF-kurven dersom ledningsnett hadde vært tett.

Vannføringsmålinger alene kan med andre ord ikke gi en fullstendig beskrivelse av tilstanden i separatsystem. Sikker kartlegging av tilstanden krever parallelle vannførings- og vannkvalitetsmålinger, slik at massebalansen kan utarbeides. Parallelle målinger vil selvsagt også utgjøre det sikreste grunnlag for vurdering av tilstanden i felter med fellessystem.

4.2.2. Forhold som påvirker Q_{dim} og Q_m

a) Felter med fellessystem

I felter med fellessystem blir Q_{dim} og Q_m først og fremst påvirket av andel fellessystem og av spesifikk ledningslengde i avløpsfeltet. Begge faktorer trekker i samme retning. Det innebærer at Q_{dim} og Q_m øker med økende andel fellessystem eller økende spesifikk ledningslengde.

Økende andel fellessystem medfører økt tilførsel av overvann og fremmedvann, som øker avrenningen og avrenningsvariasjonene. Sammenhengen mellom andel fellessystem og Q_{dim} og Q_m er derfor logisk.

Sammenhengen mellom Q_{dim} og Q_m , og spesifikk ledningslengde tyder på at tilførselen av overvann og fremmedvann fordeler seg noenlunde jevnt på ledningsnett, og det er vel rimelig å forvente. Det faktum at Q_{dim} og Q_m øker når persontettheten øker, henger sammen med at persontettheten kan oppfattes som et mål for spesifikk ledningslengde.

Q_{dim} og Q_m , som $1/PE \cdot d$, blir ikke påvirket av antall personenheter i avløpsfeltet eller av avløpsfeltets størrelse.

b) Felter med separatsystem

Bearbeiding av datamaterialet har ikke kartlagt faktorer som kan sies å ha påvirkning på Q_{dim} og Q_m , gitt som $1/PE \cdot d$. Verken avløpsfeltets areal, antall personenheter, persontetthet eller spesifikk ledningslengde synes å ha innvirkning på Q_{dim} og Q_m . Dette kan forklares på flere måter.

For det første kan separatsystemene være i så god forfatning at ledningsnettene er lite utsatt for inn- eller utlekking. I så fall burde Q_m i $1/PE \cdot d$ være uavhengig av antall PE i avløpsfeltet. Q_{dim} derimot burde vise en avtagende tendens med økende antall PE, fordi flere PE vil medføre et jevnere vannforbruk og mer naturlig utjevning i ledningsnettene. Når figur 12 ikke viser sammenheng mellom Q_{dim} og spesifikk ledningslengde, og det heller ikke er sammenheng mellom Q_{dim} og antall PE, betyr det nødvendigvis ikke at denne forklaring må forkastes. Generell viten om tilstanden på ledningsnettene, samt momenter nevnt under pkt. 4.2.1 peker likevel i retning av at denne forklaring ikke er videre sannsynlig.

En annen forklaring kan være at separatsystemene er i så dårlig forfatning at avrenningen domineres av inn- og utlekking, og at avrenningsforholdene ikke kan beskrives ved de valgte parametre (PE, PE/ha, areal, spesifikk ledningslengde). Denne forklaring er mer sannsynlig enn den ovenfor, og bestrides ikke av resultatene av databearbeidingen.

En tredje forklaring kan være at avrenningsforholdene, uansett inn- og utlekking, kan beskrives med et annet sett parametre enn de som er nevnt ovenfor, f.eks. leggeår, grøfteforhold, grunnvannstand m.m. Denne forklaring er mer sannsynlig enn den første forklaring. Forsøk på å korrelere avrenningen til slike parametre vil imidlertid by på praktiske vanskeligheter. I tillegg vil det trolig bli langt vanskeligere å sammenligne avrenningsforholdene fra flere felt.

Man kan konkludere med at det er særlig vanskelig å forutsi avrenningsforholdene i felter med separatsystem. I slike felter vil det derfor være spesielt viktig med målinger.

4.2.3. Forhold som påvirker m-faktoren

m-faktoren påvirkes av % avlastet volum, slik at m øker når % avlastet volum minker. Økningen i m-faktoren er imidlertid langt mindre enn det var rimelig å anta på forhånd. m øker f.eks. fra ca. 2,0 til

ca. 2,5 når % avlastet volum reduseres fra 10 % til 2,5 %. Denne sammenheng mellom m-faktor og % avlastet volum er interessant, fordi den innebærer at man i flere tilfeller burde kunne sette strengere krav enn maksimalt 5 % årlig avlastning som ofte brukes i dag.

a) Felter med fellessystem

m-faktoren øker med økende spesifikk ledningslengde, og med økende andel fellessystem i avløpsfeltet når andelen er større enn 50 %. Denne tendensen er helt klar, og innebærer at overvann og fremmedvann dominerer i fellessystem.

Det er nærliggende å anta en slik tendens ut fra ren teoretisk betraktning av avrenningsforholdene i et avløpsfelt med fellessystem.

m-faktoren øker også når persontettheten avtar, og når middelvannføringen øker. Den sannsynlige forklaring er at det er nær sammenheng mellom spesifikk ledningslengde og persontetthet, og mellom % andel fellessystem og middelvannføring. Med andre ord er det de samme faktorer som påvirker m-faktoren som angitt i avsnittet ovenfor.

Det er kanskje litt overraskende at det ikke er klar sammenheng mellom m-faktoren og antall personenheter, PE. Avtagende m-faktor med økende antall PE ville vært sannsynlig, fordi vannforbruket i avløpsfeltet blir jevnere fordelt over døgnet når antall PE øker. Dette betyr igjen at overvann og fremmedvann dominerer avrenningsforholdene. Det er mulig at man i figur 15 kan se en svak tendens til avtagende m-faktor ved økende antall PE, men tendensen er i så fall ikke klar og entydig.

b) Felter med separatsystem

Verken middelvannføring, spesifikk ledningslengde, antall personenheter, persontetthet eller avløpsfeltets areal har innvirkning på m-faktoren i avløpsfelt med separatsystem. Det hadde vært

naturlig å forvente en sammenheng mellom m-faktoren og flere av parametrene ovenfor, i det minste at m viste en avtagende tendens med økende middelvannføring eller økende antall personenheter.

Det kan være to forklaringer på at variasjonen i m-faktoren ikke kan beskrives ved noen av parametrene ovenfor. For det første kan avrenningsforholdene domineres av inn- og utlekking, uten at inn- og utlekking kan beskrives ved de valgte parametre. For det andre kan avrenningsforholdene, uansett inn- og utlekking beskrives med andre parametre enn de som er valgt i dette prosjektet, f.eks. parametre som beskriver forholdene i ledningsgrøften. Se forøvrig pkt. 4.2.2.

4.2.4 Forhold som påvirker spesifikt utjevningvolum

a) Felter med fellessystem

I felter med fellessystem er det nær sammenheng mellom behovet for utjevningvolum og to faktorer, nemlig antall personenheter (PE), og spesifikk ledningslengde. Det spesifikke utjevningvolum avtar når antall PE øker, og når spesifikk ledningslengde avtar.

Et større antall PE betyr en jevnere fordeling av vannforbruket over døgnet, mens større spesifikk ledningslengde innebærer større tilførsler av overvann og fremmedvann. Utjevningvolumet påvirkes med andre ord av vannforbrukets døgnfordeling, og av vannføringsvariasjoner forårsaket av overvann og fremmedvann.

b) Felter med separatsystem

I felter med separatsystem påvirkes det spesifikke utjevningvolum av spesifikk ledningslengde, men ikke av antall personenheter. Sammenhengen med spesifikk ledningslengde er logisk, fordi større spesifikk ledningslengde betyr mer naturlig utjevning av vannføringsvariasjonene i ledningsnett. Imidlertid hadde det også være naturlig å forvente at utjevningvolumet ville bli påvirket av antall PE i avløpsfeltet.

Man kan ikke se bort fra at sammenhengen mellom spesifikt utjevningvolum og spesifikk ledningslengde ikke er reell, og at behovet for utjevningvolum egentlig bestemmes av andre faktorer, som f.eks. inn- og utlekking. En slik sammenheng ville være mer i tråd med synspunkter nevnt under pkt. 4.2.1., 4.2.2. og 4.2.3.

4.3 Forholdet mellom resultatene og SFTs retningslinjer

Resultatene av databearbeidingen har vist at avrenningen, særlig i felter med fellessystem, påvirkes av enkle, lett tilgjengelige felldata som antall PE, persontetthet, % andel fellessystem og spesifikk ledningslengde. SFTs retningslinjer for dimensjonering av avløpsrenseanlegg tar ikke hensyn til slike felldata, med unntak for antall PE. Renseanleggene ville trolig bli bedre tilpasset de lokale avrenningsforhold om slike felldata inngikk i dimensjoneringsgrunnlaget.

Middelvannføringen, Q_m , er større enn Q_{dim} for 4 av feltene som inngår i analysen. Forholdet mellom Q_m og Q_{dim} er ikke berørt i retningslinjene. Det er åpenbart urimelig å dimensjonere et renseanlegg for en hydraulisk belastning som er lavere enn den midlere tilrenning. Retningslinjene må derfor endres slik at man får med et krav om at Q_{dim} alltid skal være større enn Q_m .

Feltene vurdert under ett har en midlere m-faktor som stiger fra ca. 2,0 ved 10 % avlastning, til ca. 2,85 ved 1 % avlastning. Ved 5 % avlastning er m-faktoren lik 2,3. Dersom disse tall legges til grunn for fastsettelse av m-faktoren ved dimensjonering av avløpsrenseanlegg, innebærer revisjonen av retningslinjene i realiteten en skjerping av dimensjoneringskriteriene.

4.4 Videre bearbeiding

Det er mange muligheter for videre bearbeiding av datamaterialet. Nedenfor nevnes kort noen av de mest nærliggende:

Måleperiodens betydning

Retningslinjene forutsetter målinger over minst ett år, dersom dimensjonerende tilrenning skal bestemmes på grunnlag av målinger. Videre bearbeiding av datamaterialet vil kunne klarlegge om kravet til målinger kan liberaliseres uten at sikkerheten i dimensjoneringsgrunnlaget reduseres.

Tidsoppløsningens betydning

Videre bearbeiding vil kunne klarlegge om det er riktig å bruke timesmiddelverdier som utgangspunkt for beregning av Q_{dim} uansett størrelse på avløpsfeltet.

Avrenning under nedbør og snøsmelting

Videre bearbeiding av datamaterialet vil gi økt kunnskap om avrenningsforløp i perioder med nedbør og snøsmelting.

Dimensjonering av avløpsledninger

Videre bearbeiding vil fremskaffe kunnskap som vil bedre grunnlaget for dimensjonering av avløpsledninger.

5. KONKLUSJONER

- a) Det er nær sammenheng mellom enkle feltdata og avrenningsforholdene i felter med fellessystem. Avrenningen påvirkes sterkest av spesifikk ledningslengde, og av andel fellessystem i avløpsfeltet.
- b) Avrenningsforholdene i felt med separatsystem kan ikke beskrives med det samme sett feltdata som gjelder for fellessystemfelter. Sikker kartlegging av avrenningsforholdene i separatsystemfelter krever parallelle målinger av vannføring og vannkvalitet.
- c) SFTs retningslinjer for dimensjonering av avløpsrenseanlegg berører ikke faktorer som har vesentlig innflytelse på avrenningsforholdene.
- d) SFTs retningslinjer gir mulighet for å dimensjonere et renseanlegg for en hydraulisk belastning som er lavere enn den midlere tilrenning.
- e) m-faktoren øker relativt lite når % avlastet volum reduseres fra 10 % til 1 %.
- f) m-faktoren, dvs. forholdet mellom $Q_{maksdim}$ og Q_{dim} , varierer mye fra felt til felt, fra 1,2 til 3,9 ved 5 % avlastning. Ved 5 % avlastning er den midlere m-faktor lik 2,3 (aritmetisk middel).
- g) Datamaterialet representerer et stort potensial hva angår videre bearbeidingsmuligheter. Videre bearbeiding vil øke kunnskapen om faktorer som påvirker avrenningsforholdene, og vil bidra til et sikrere grunnlag for dimensjonering både av avløpsledninger og renseanlegg.

6. LITTERATUR

- (1) Statens forurensningstilsyn. Retningslinjer for dimensjonering av avløpsrenseanlegg, TA-525 utgave 1. (1978) og utgave 2. (1983).
- (2) Statens forurensningstilsyn (1981). Status for målinger av tilførsingsgrad. SFT-rapport nr. 26.
- (3) Statens forurensningstilsyn (1979). Veiledning ved dimensjonering av avløpsledninger, TA-550.

VEDLEGGSEDEL

Utskrifter av resultater av databehandlingen

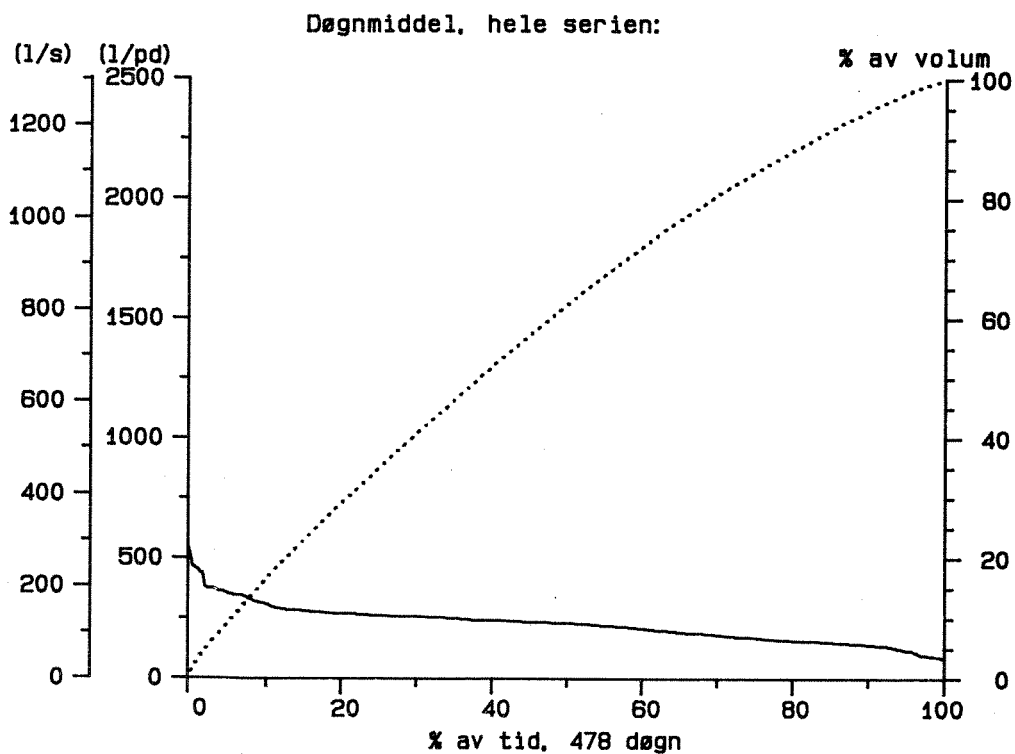
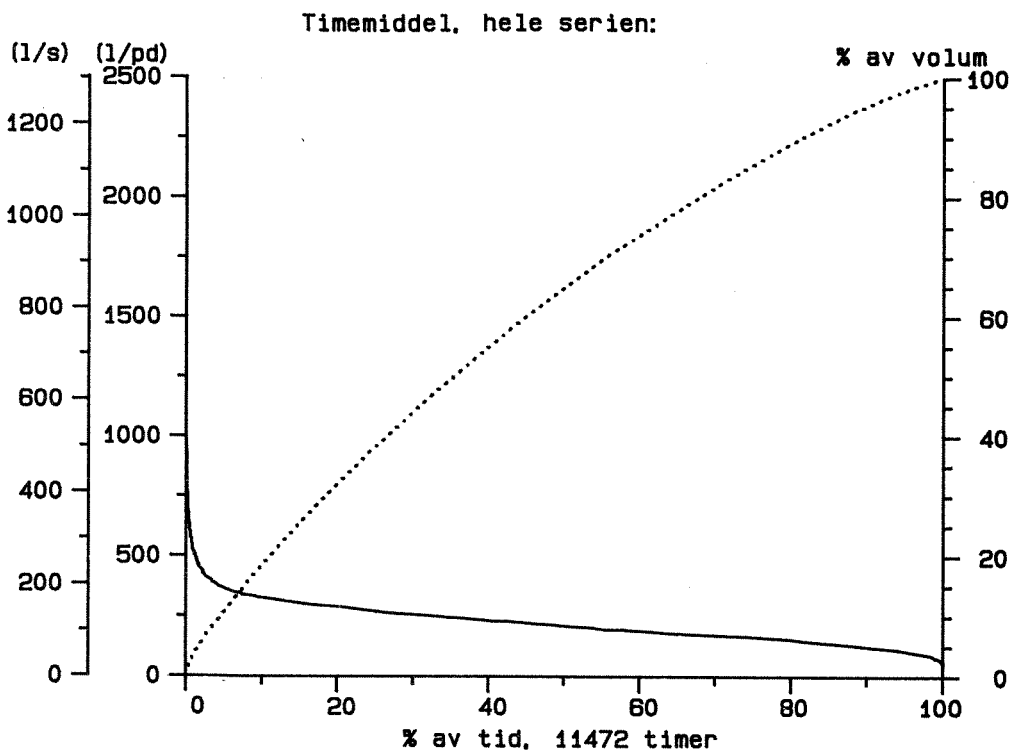
KOMMENTARER TIL VEDLEGGSELEN

I vedleggsdelen presenteres resultater for de 17 avløpsfeltene. En del feltdata er gitt i tabell 1, side 15.

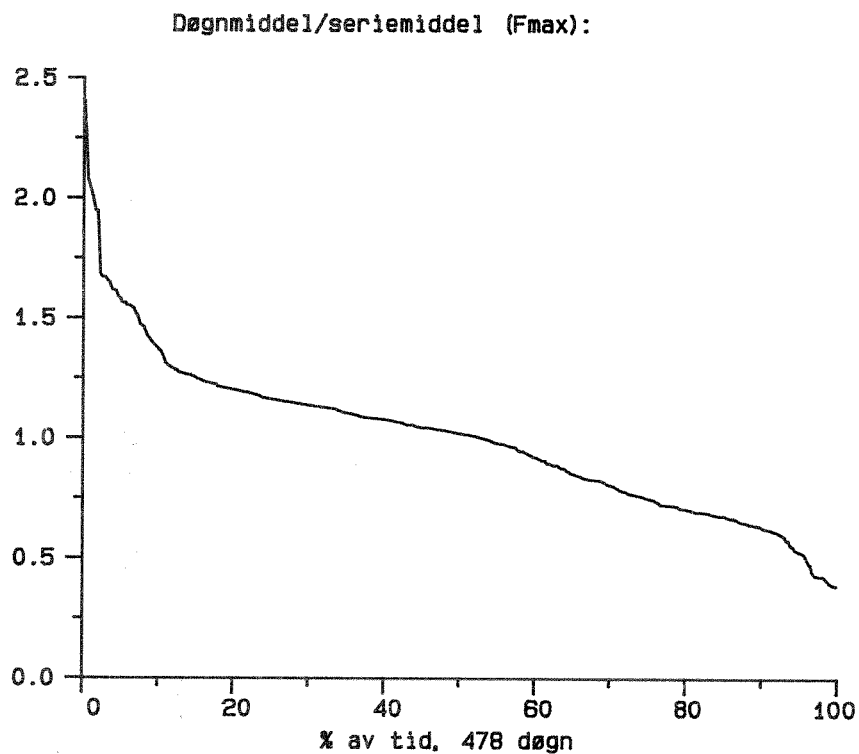
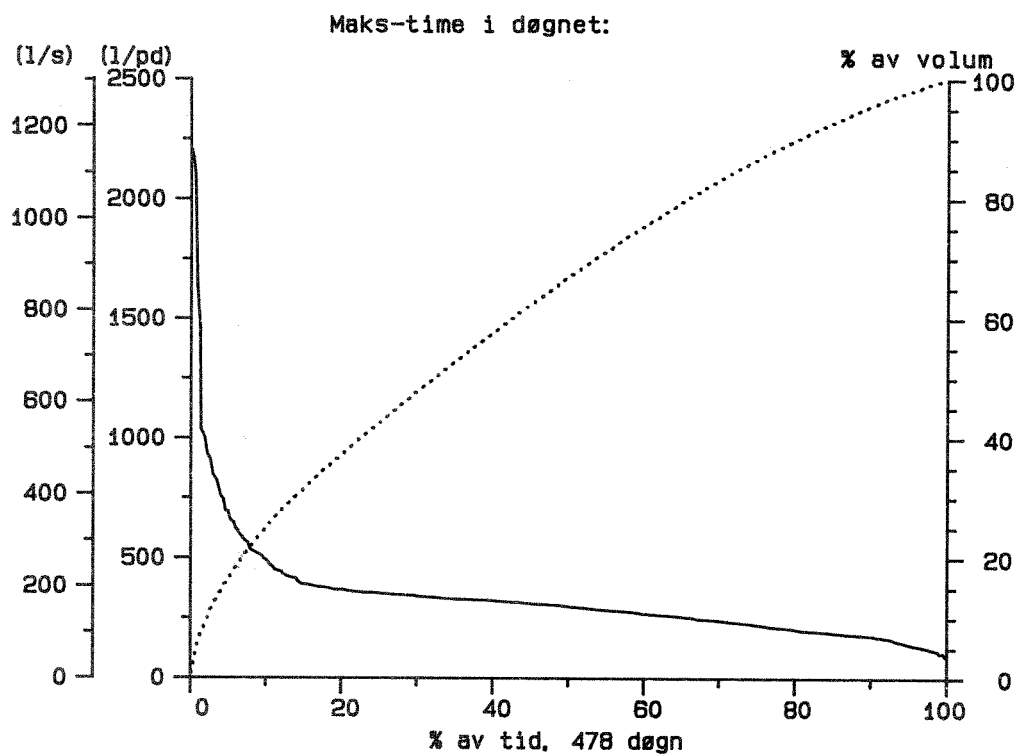
Resultatene for enkeltfeltene må brukes med forsiktighet. Som nevnt under pkt. 4.1. kan forhold som målenøyaktighet, måleperiodens lengde, tidsoppløsning, og utjevning/avlastning oppstrøms måler ha vesentlig innvirkning på resultatene. Disse forhold er ikke fullt kartlagt for noen felt. Det finnes heller ikke detaljert oversikt over grøftemasser grunnvannstand, leggeår, ledningsfall, ledningsdiameter og andre forhold som kan påvirke avrenninger fra et felt.

MIDDELTHUNSGT.

Middelthungst. 770805-790918
Vannførings-statistikk

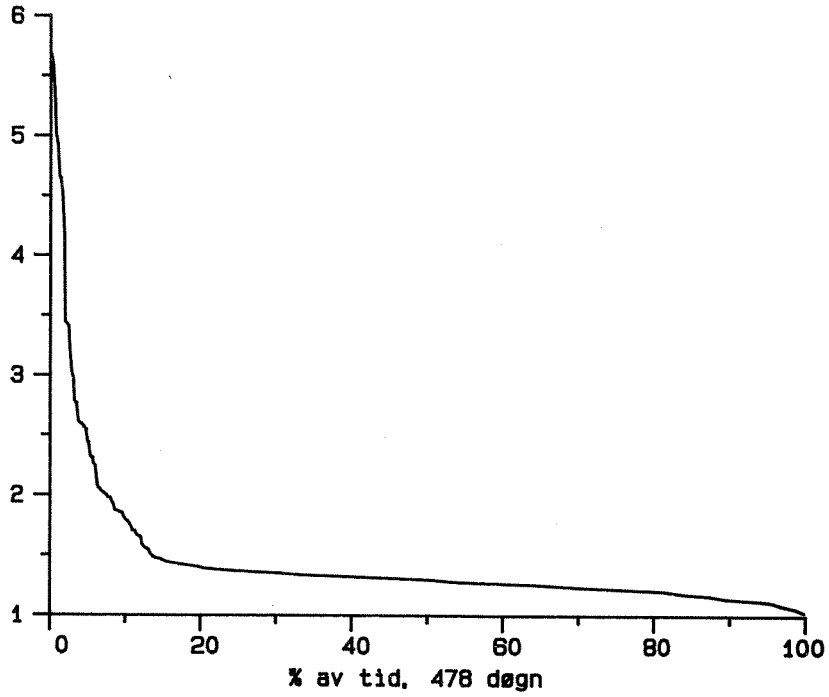


Middelthunsgt. 770805-790918
Vannførings-statistikk

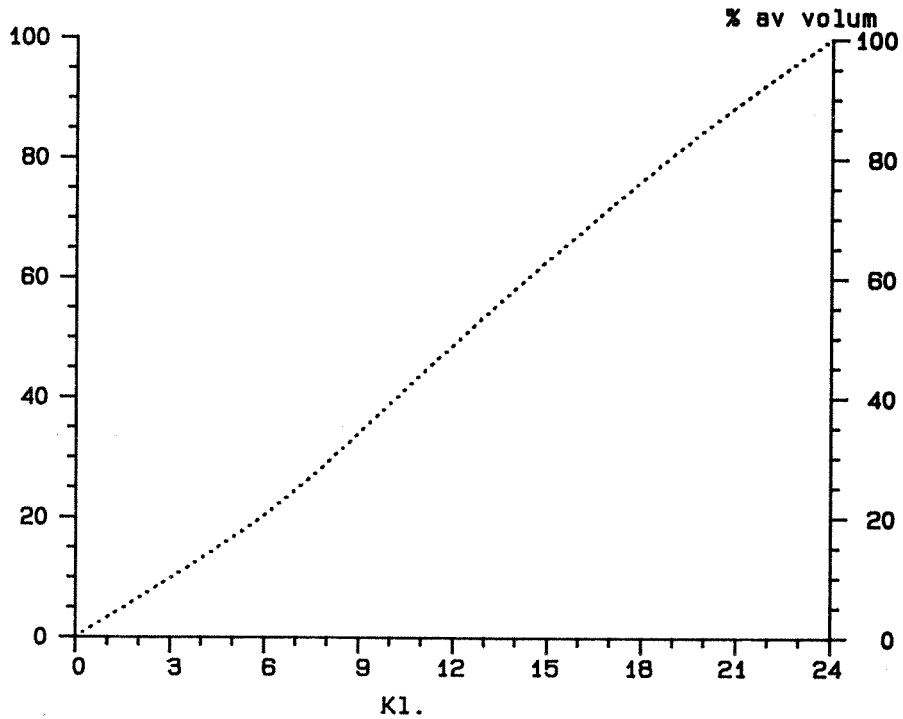


Middelthunsgt. 770805-790918
Vannførings-statistikk

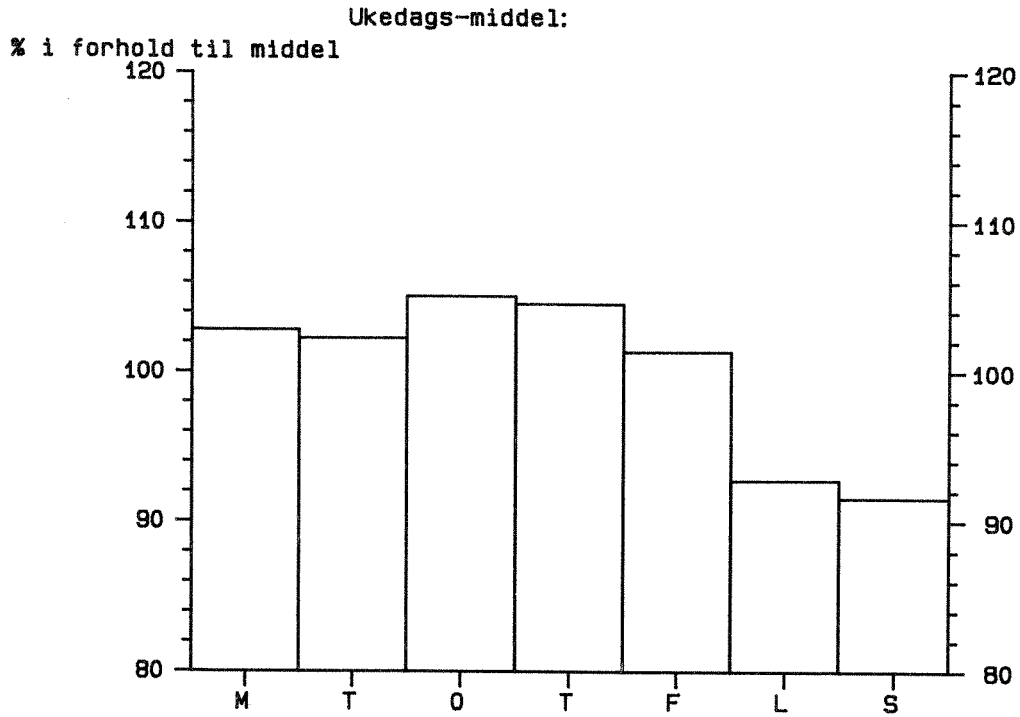
Maks.time/døgnmiddel (Kmax):



Transport-fordeling over døgnet:

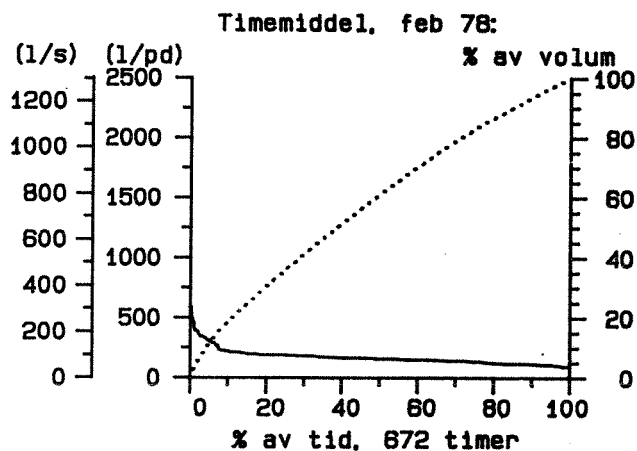
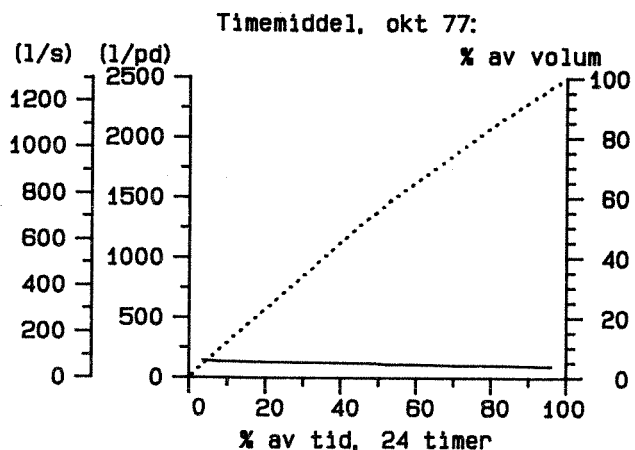
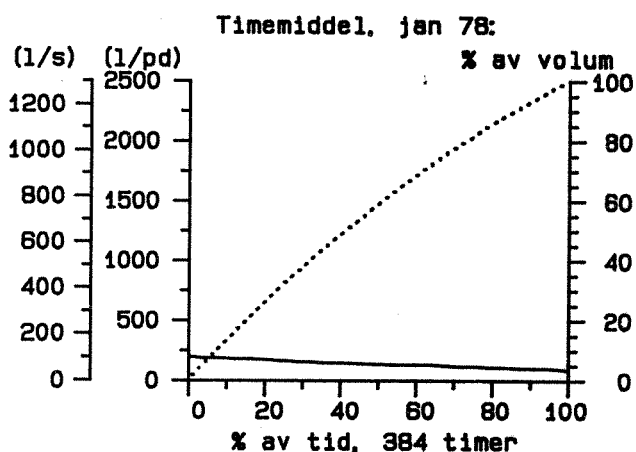
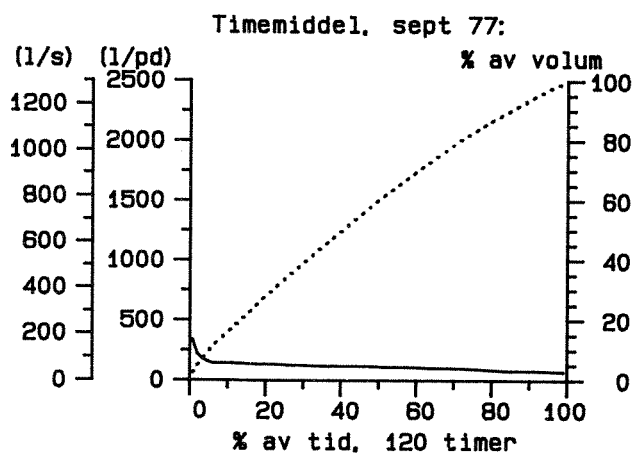
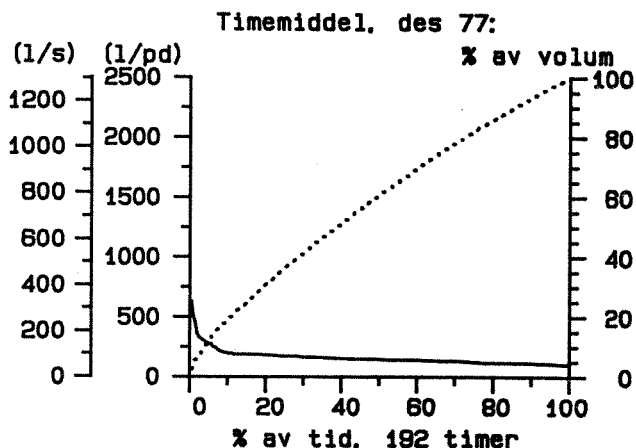
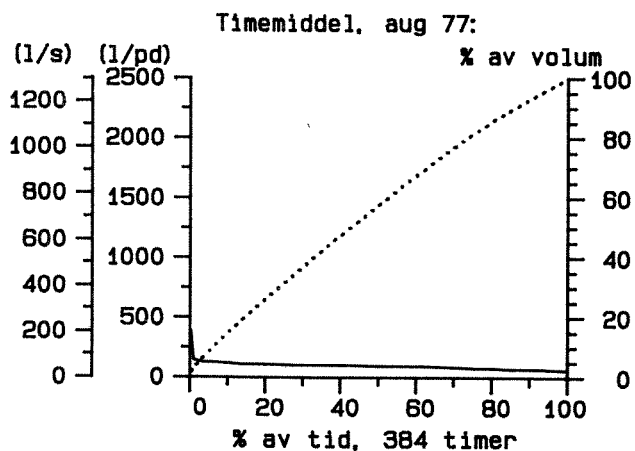


Middelthunsgt. 770805-790918
Vannførings-statistikk



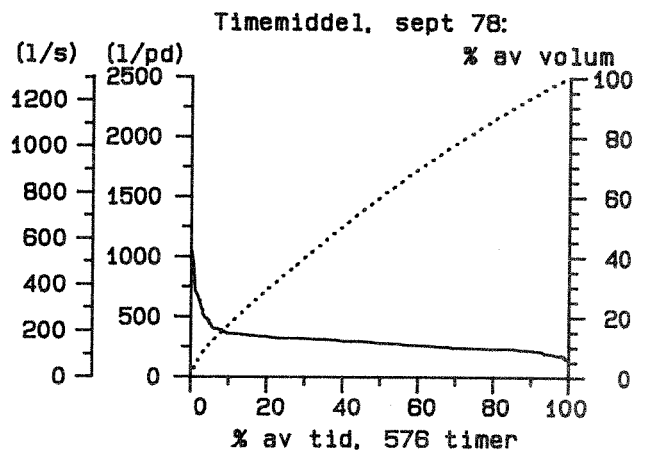
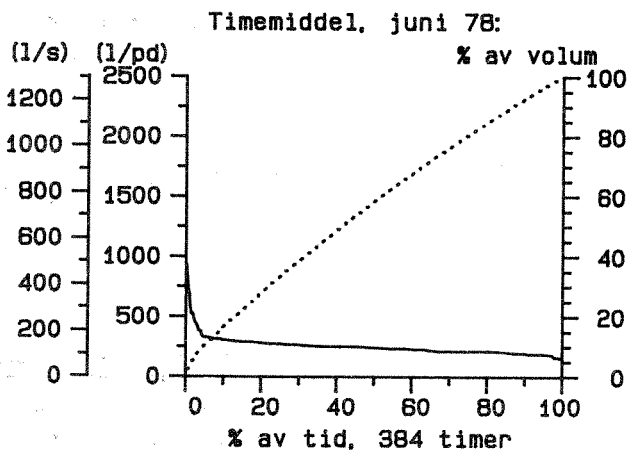
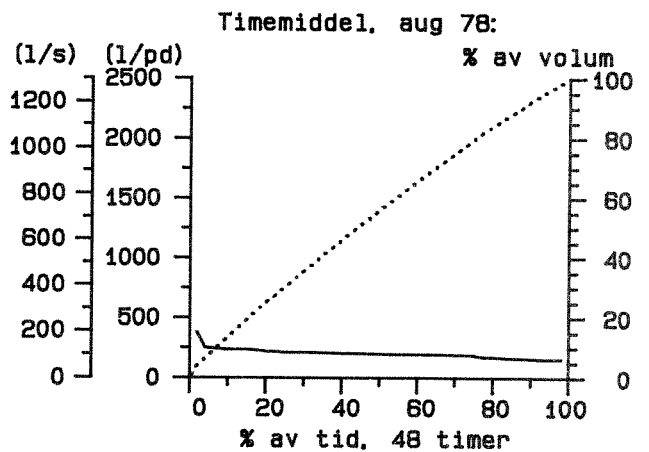
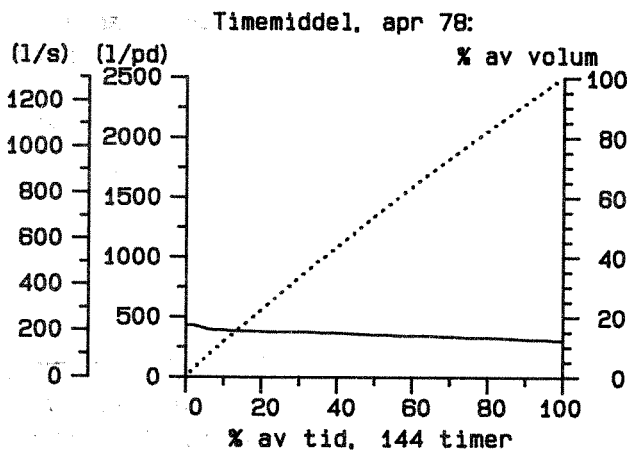
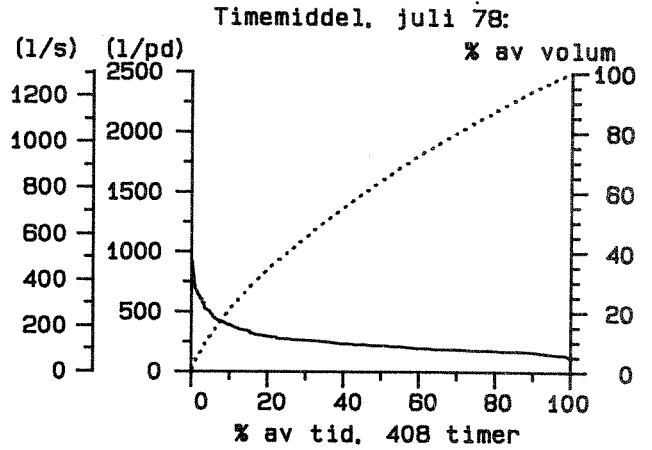
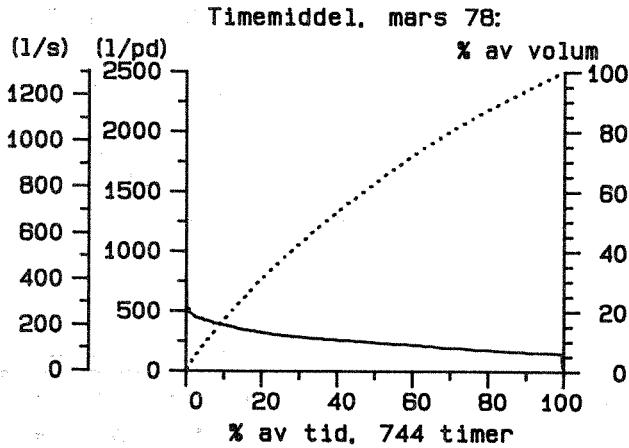
Middelthungst. 770805-790918

Vannførings-statistikk



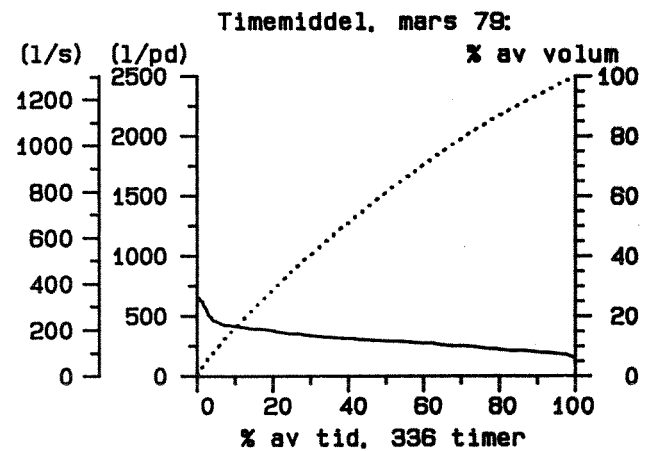
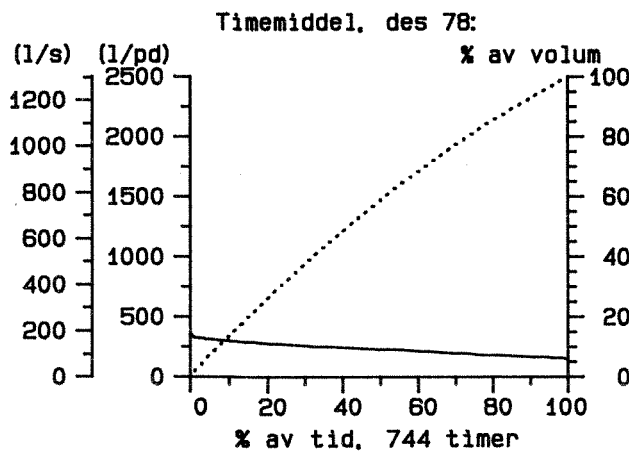
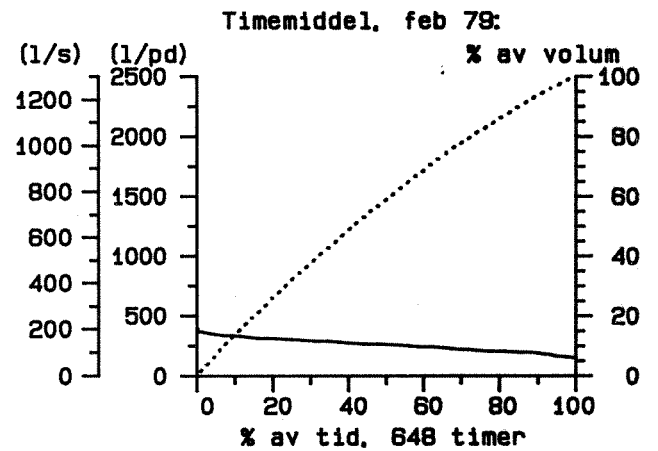
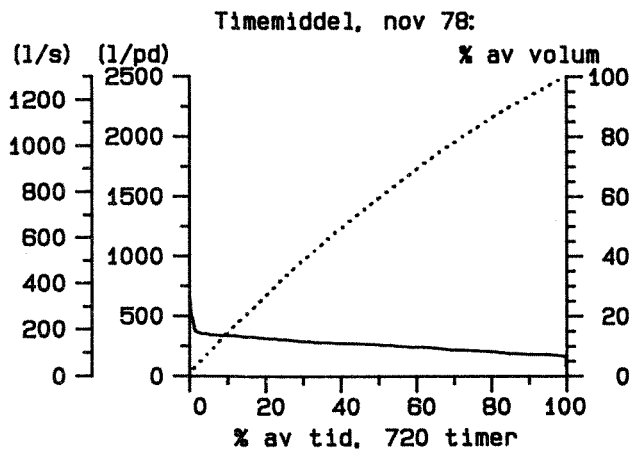
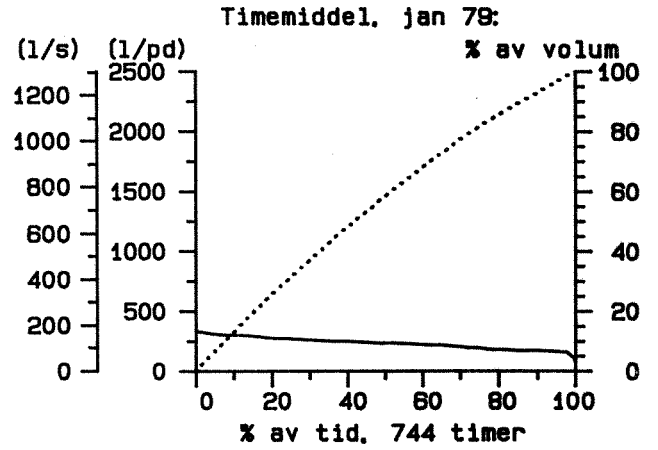
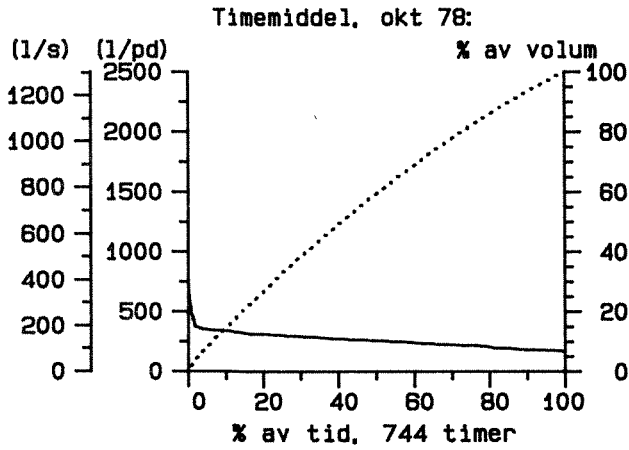
Middelthunsgt. 770805-790918

Vannførings-statistikk



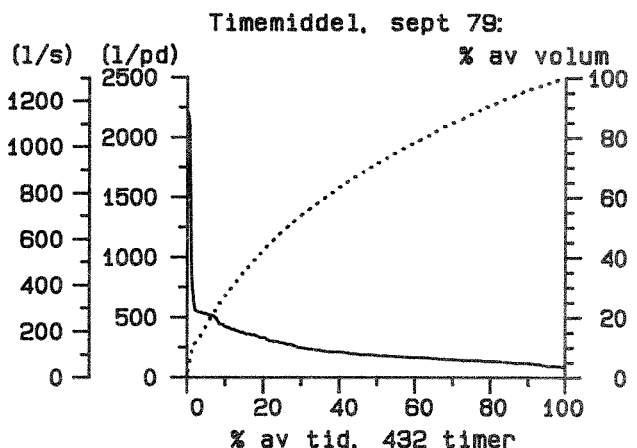
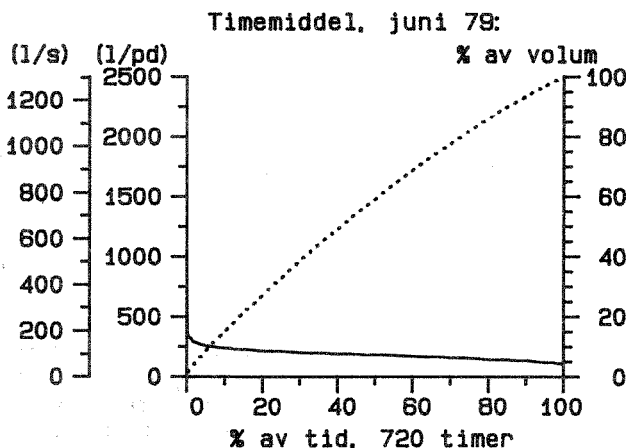
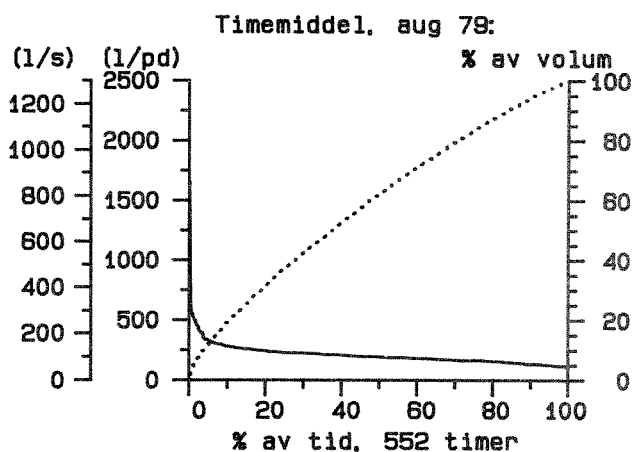
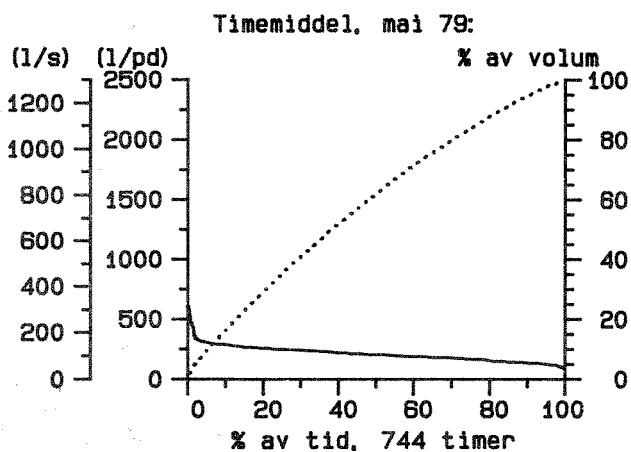
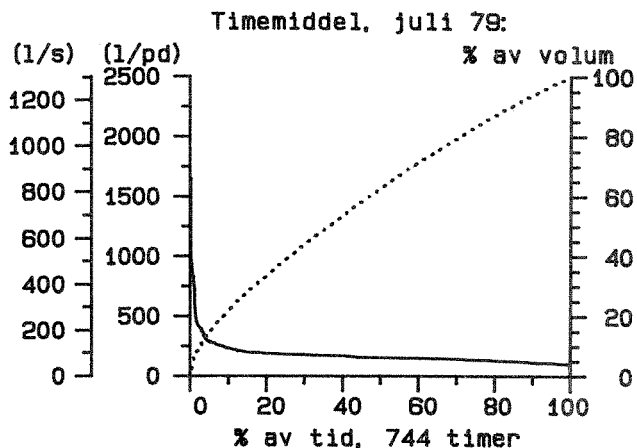
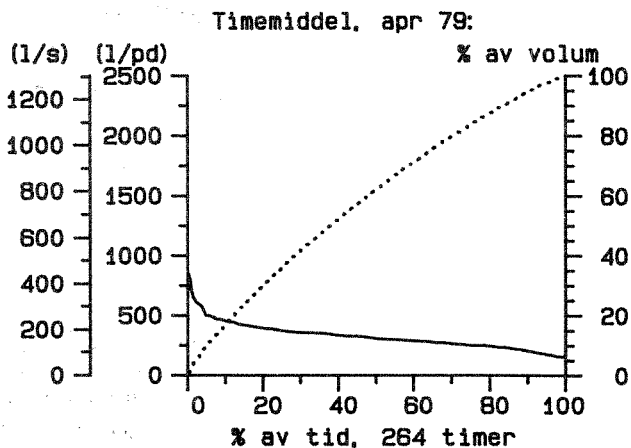
Middelthunsgt. 770805-790918

Vannførings-statistikk



Middelthungst. 770805-790918

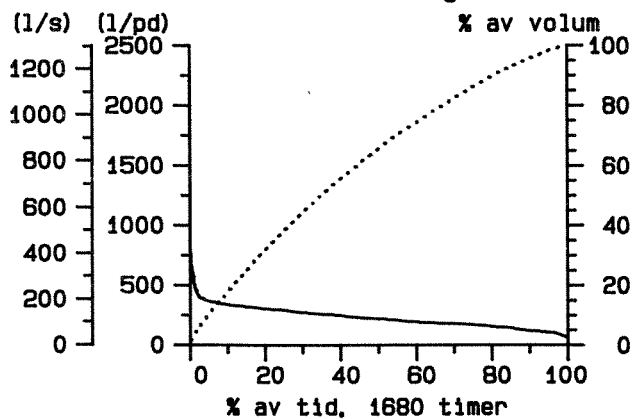
Vannførings-statistikk



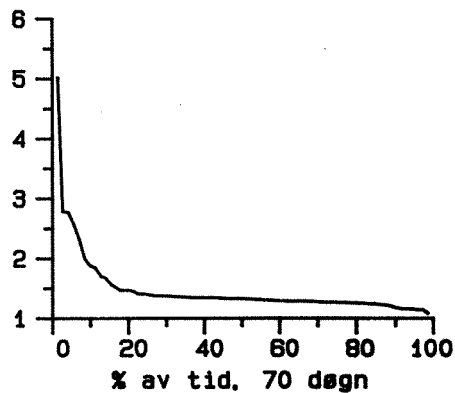
Middelthunsgt. 770805-790918

Vannførings-statistikk

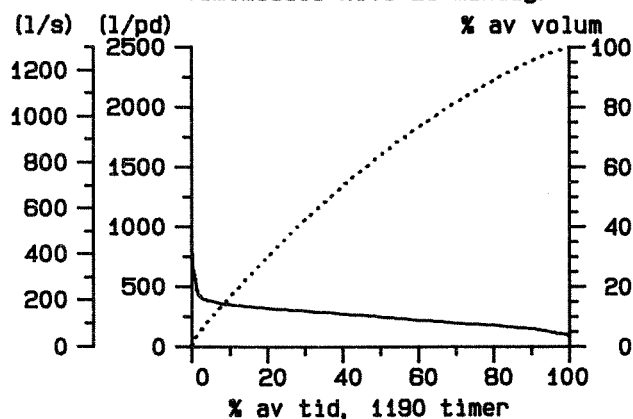
Timemiddel mandag:



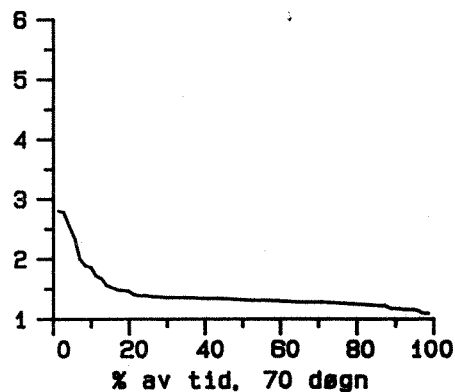
Maks.time/døgnmiddel mandag:



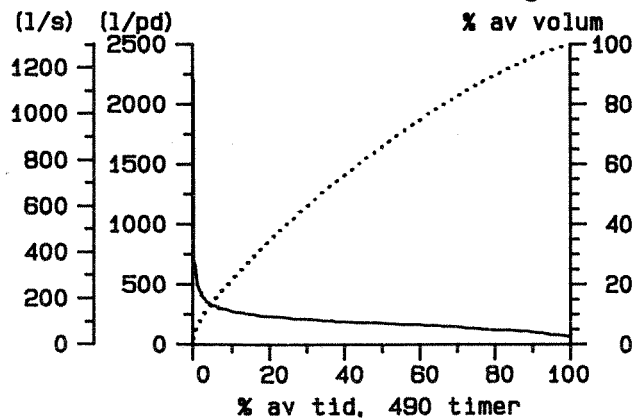
Timemiddel kl.6-23 mandag:



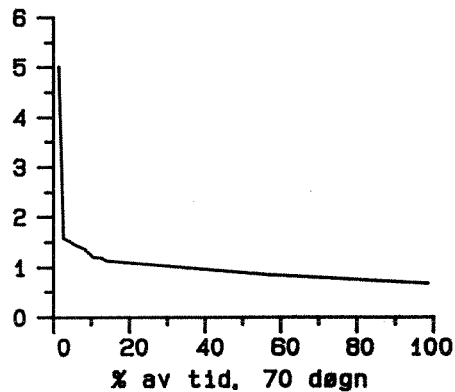
Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 mandag:



Timemiddel kl.23-6 mandag:

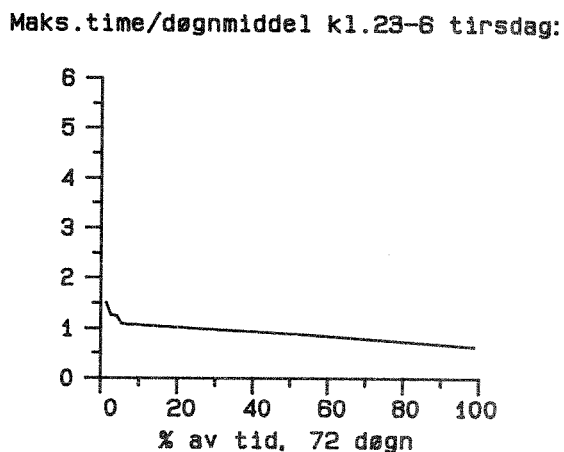
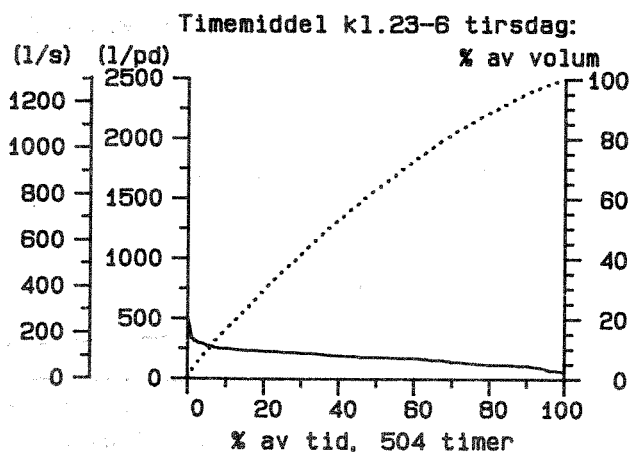
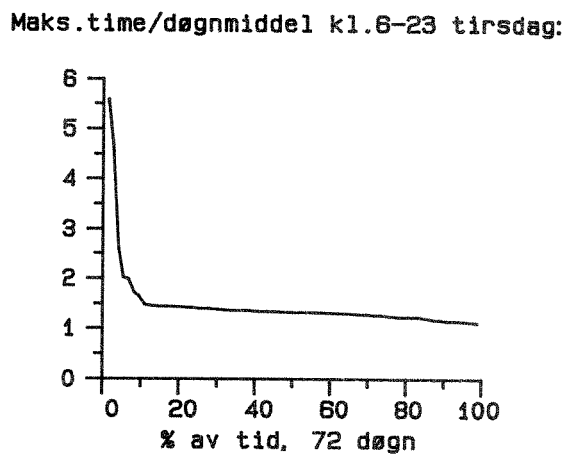
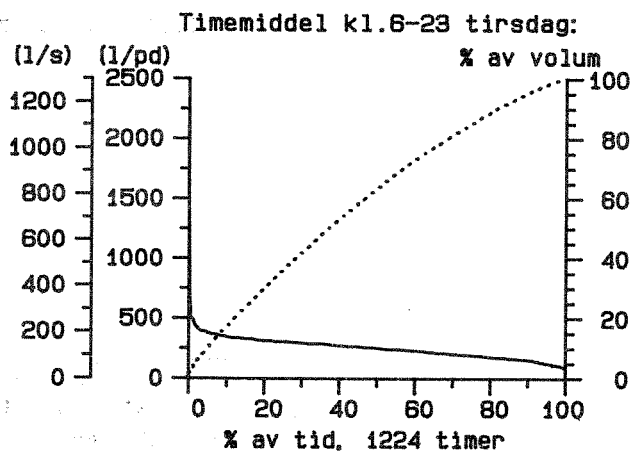
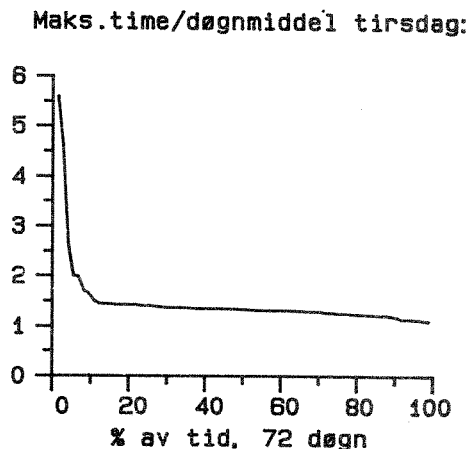
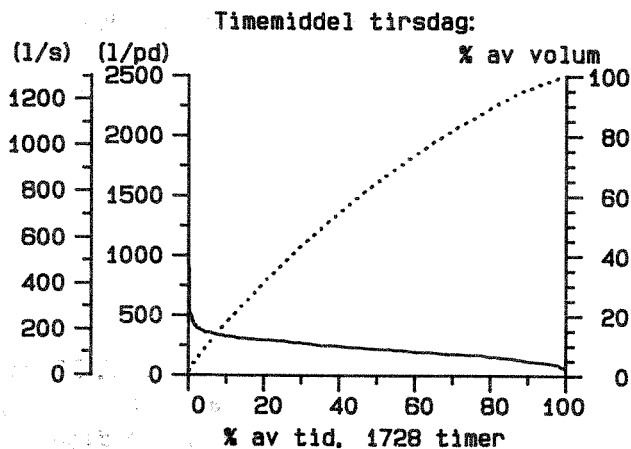


Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 mandag:



Middelthungst. 770805-790918

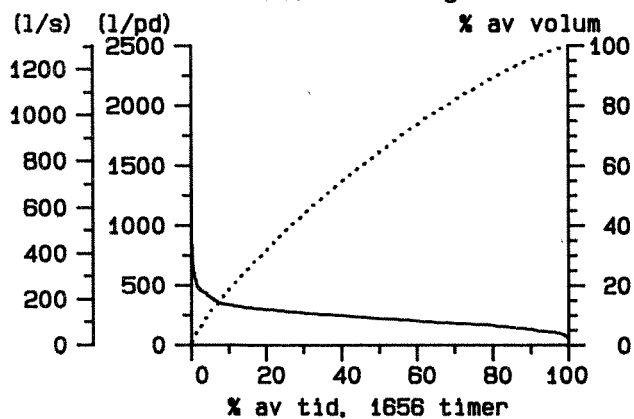
Vannførings-statistikk



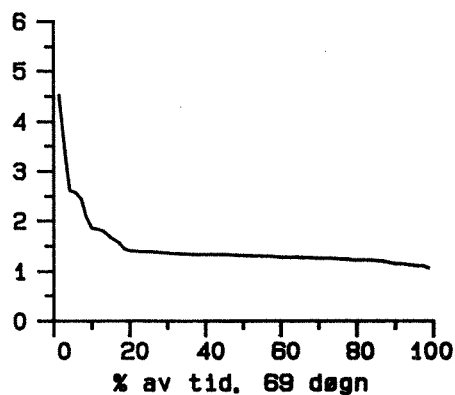
Middelthunsgt. 770805-790918

Vannførings-statistikk

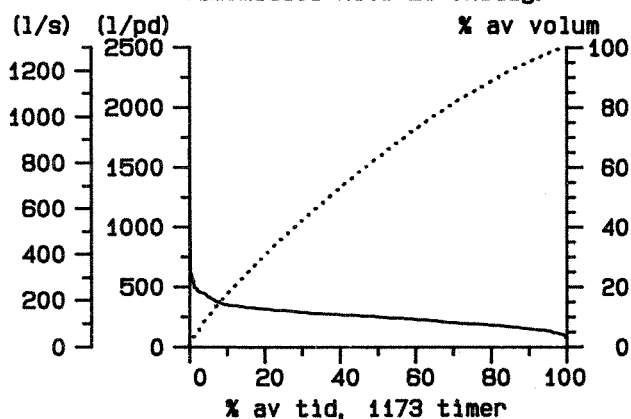
Timemiddel onsdag:



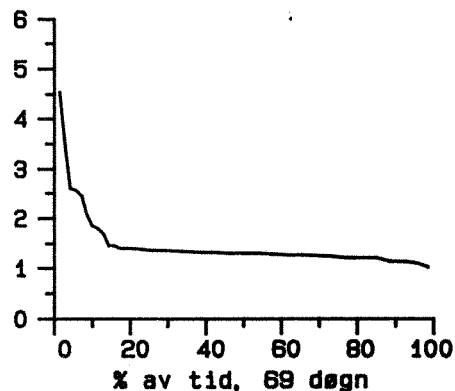
Maks.time/døgnmiddel onsdag:



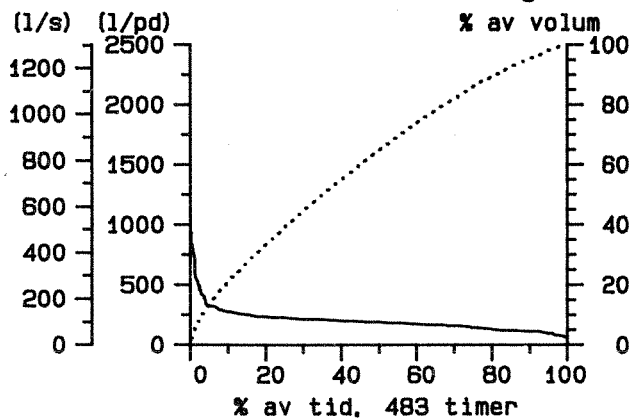
Timemiddel kl.6-23 onsdag:



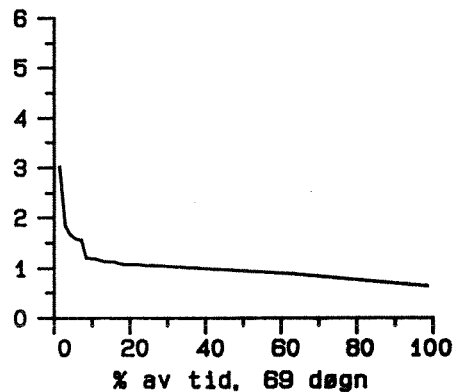
Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 onsdag:



Timemiddel kl.23-6 onsdag:

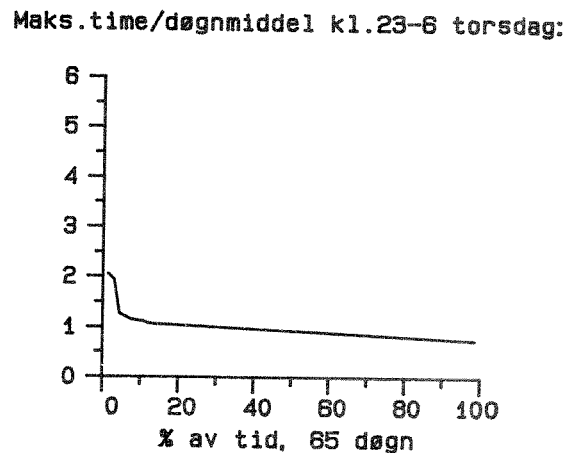
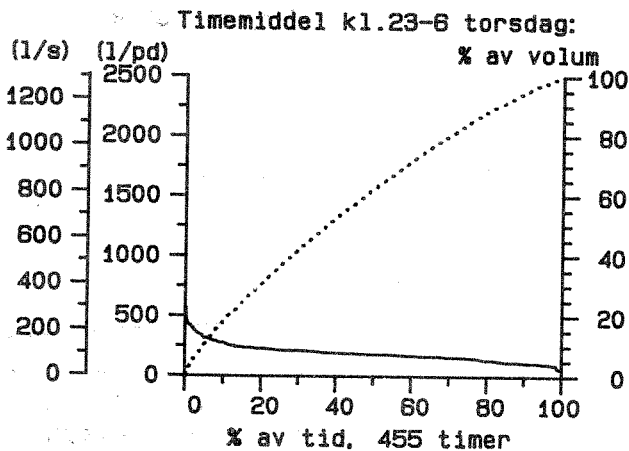
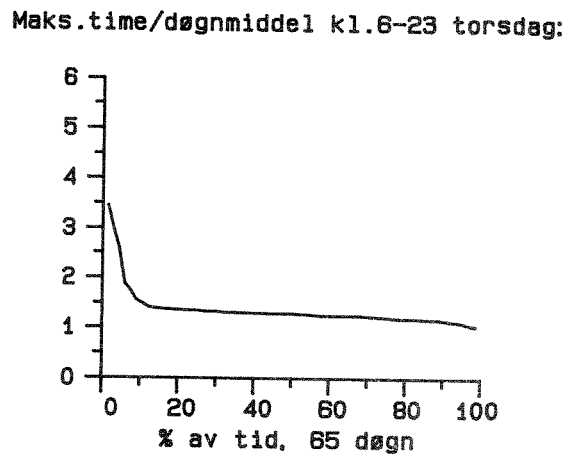
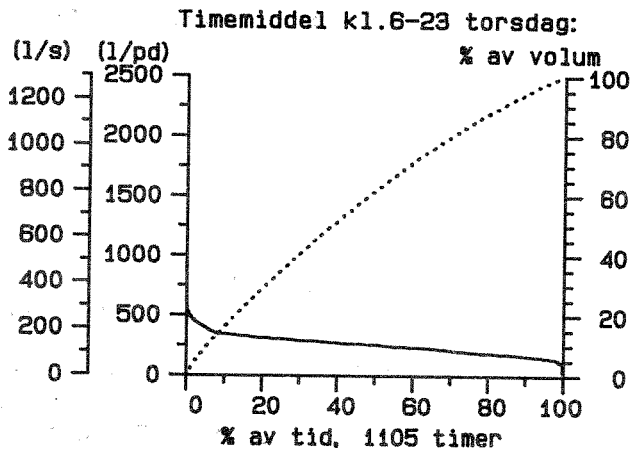
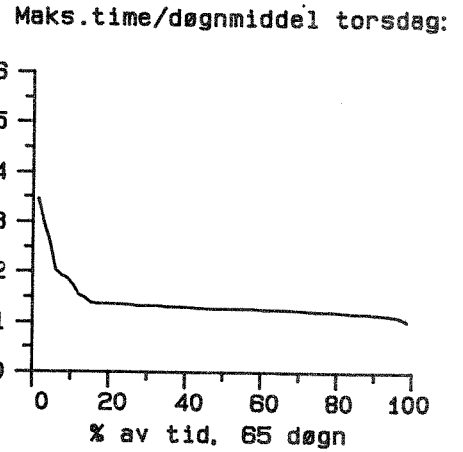
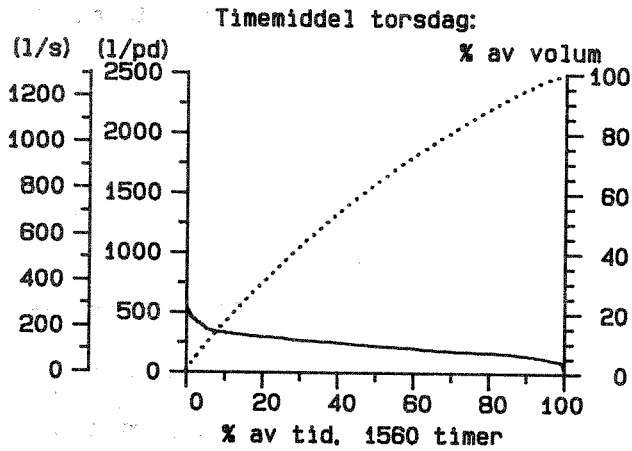


Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 onsdag:



Middelthungsgt. 770805-790918

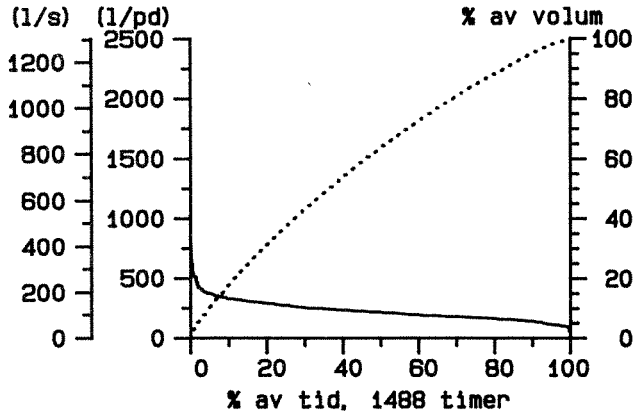
Vannførings-statistikk



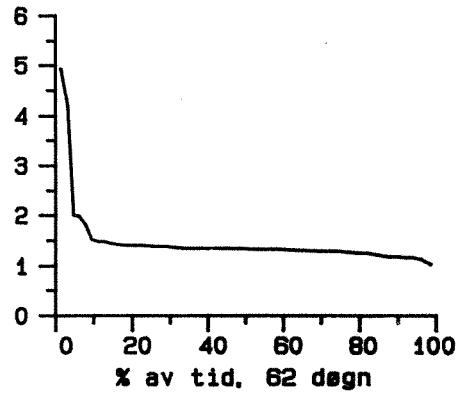
Middelthunsgt. 770805-790918

Vannførings-statistikk

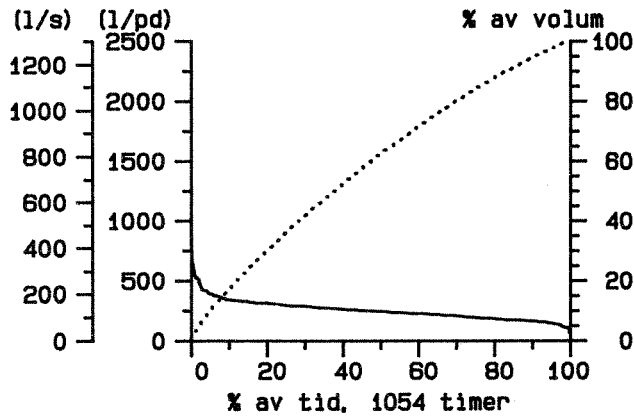
Timemiddel fredag:



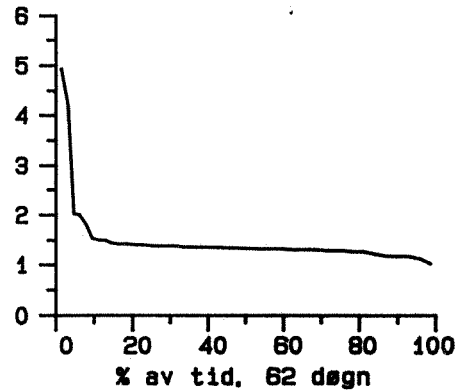
Maks.time/døgnmiddel fredag:



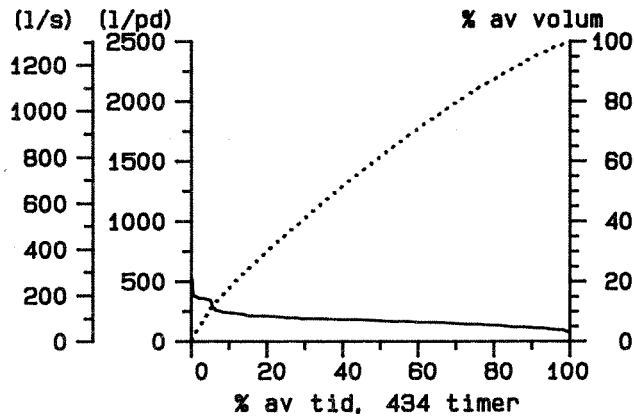
Timemiddel kl.6-23 fredag:



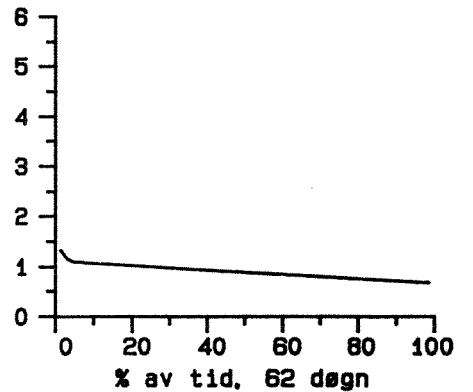
Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 fredag:



Timemiddel kl.23-6 fredag:

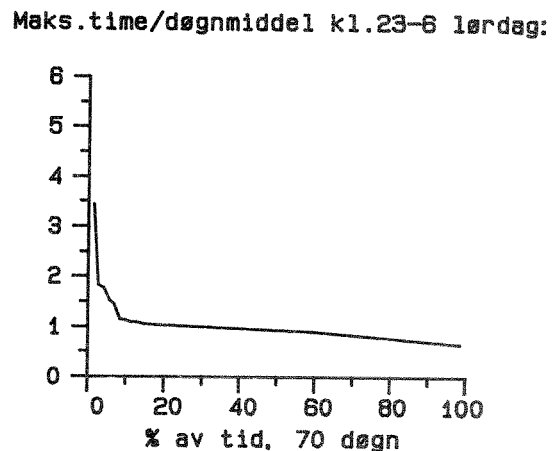
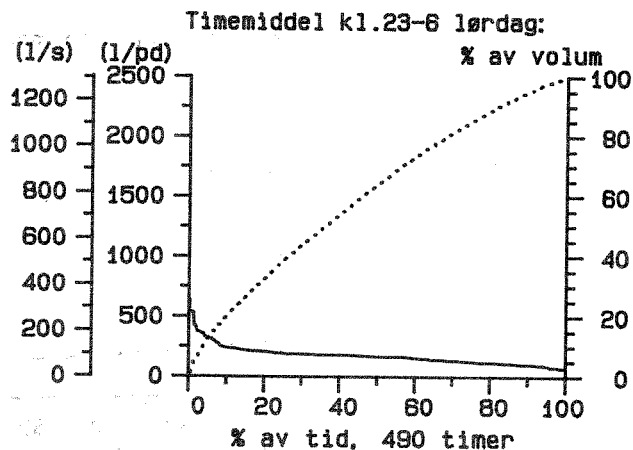
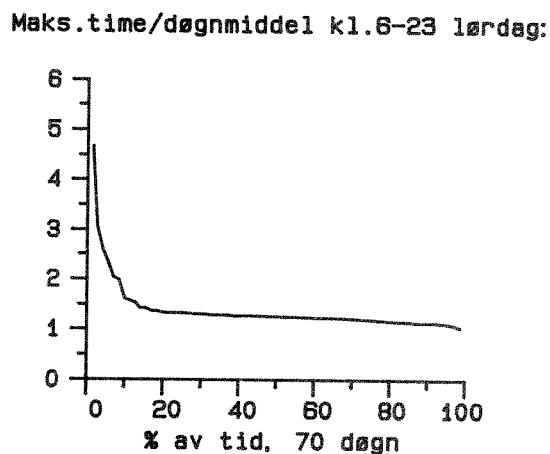
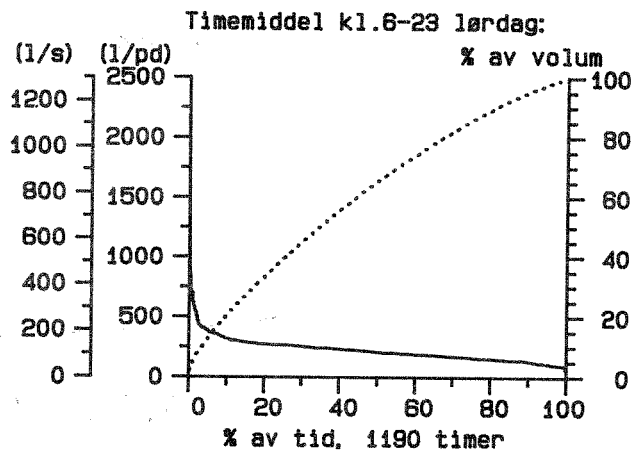
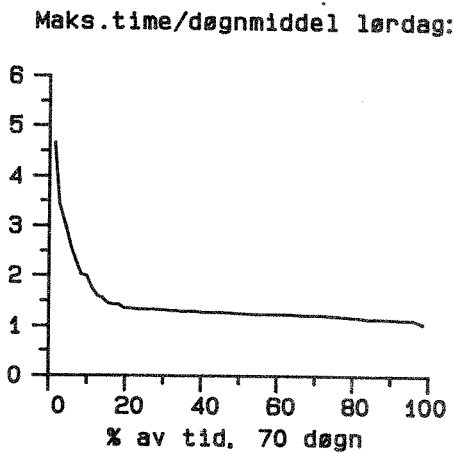
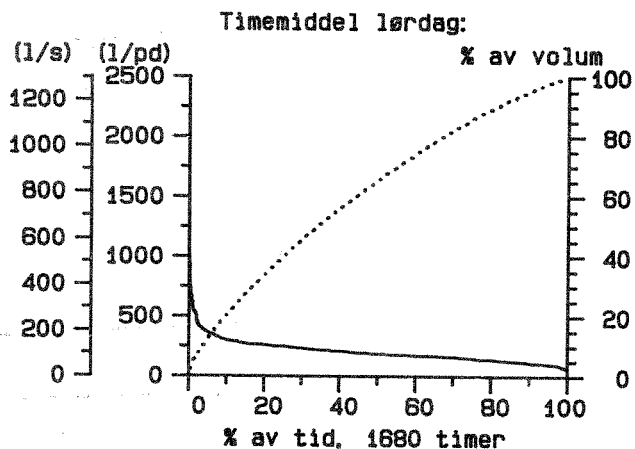


Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 fredag:



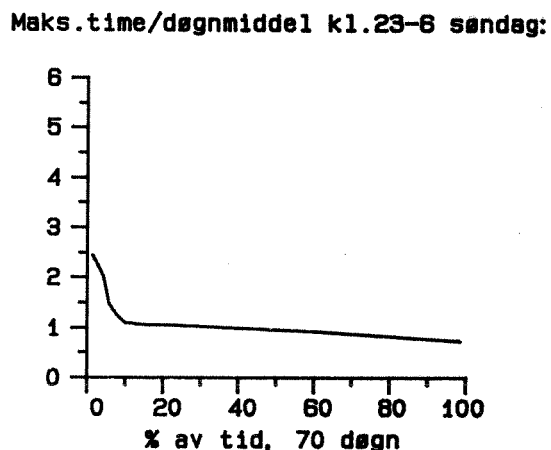
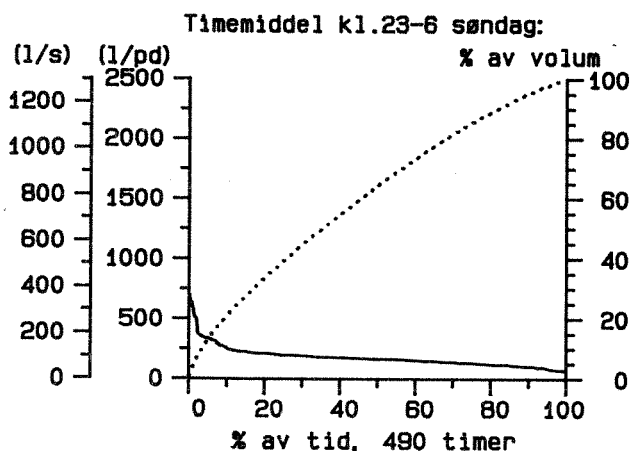
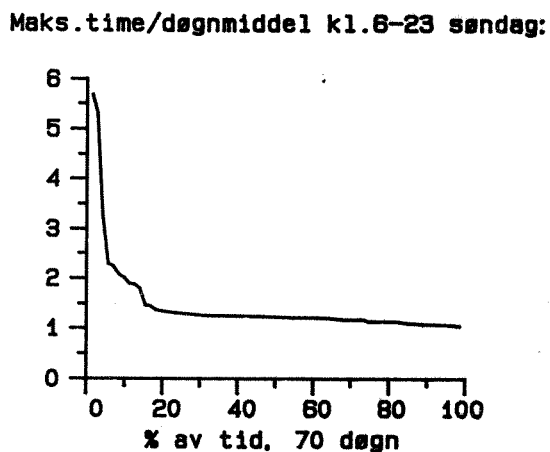
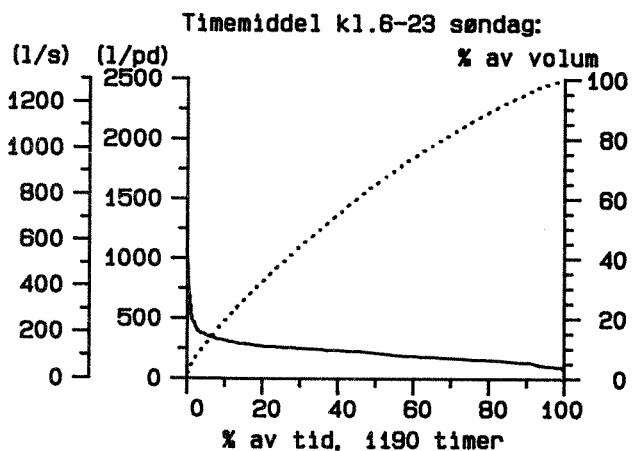
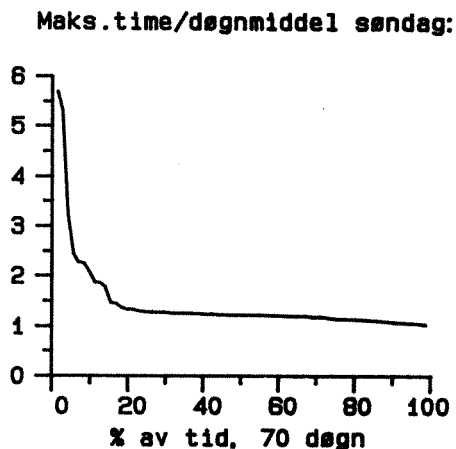
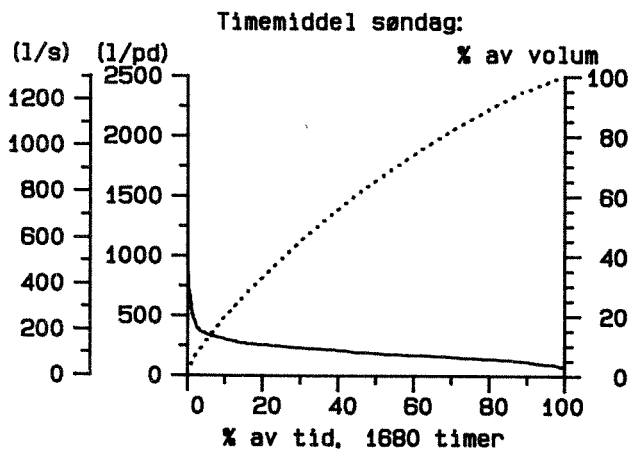
Middelthungsgt. 770805-790918

Vannførings-statistikk



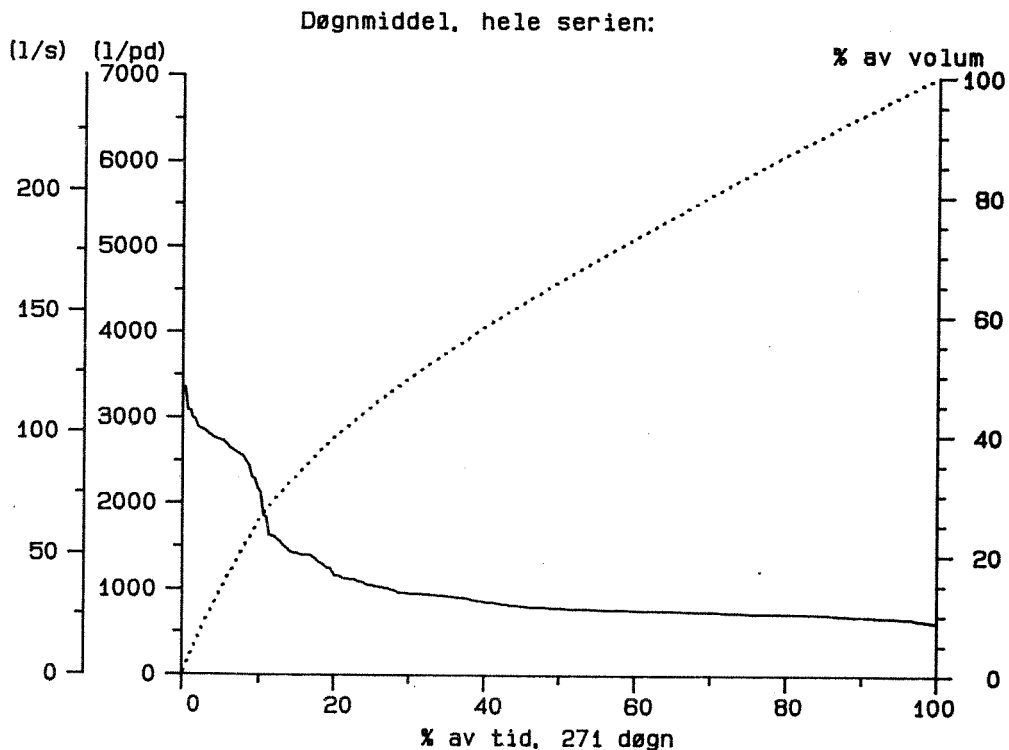
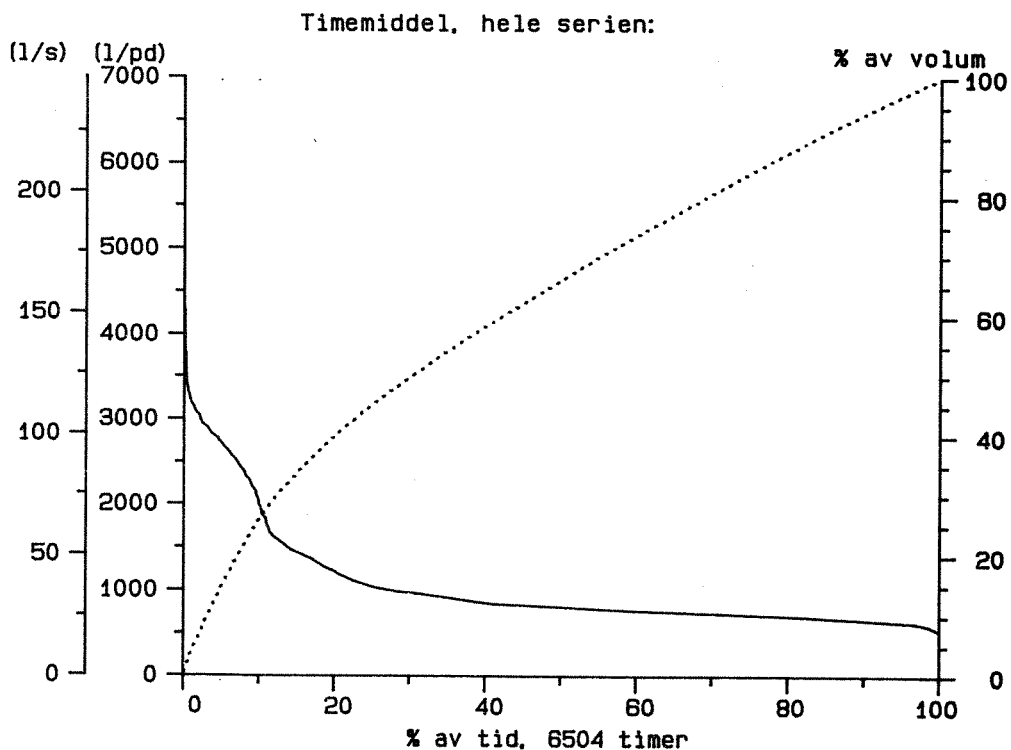
Middelthungst. 770805-790918

Vannførings-statistikk

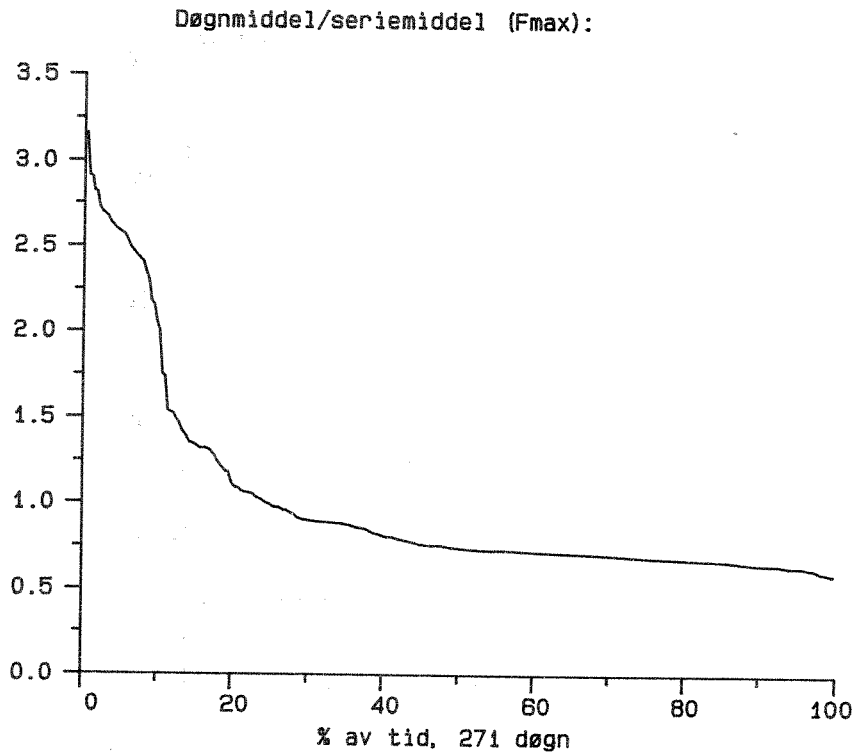
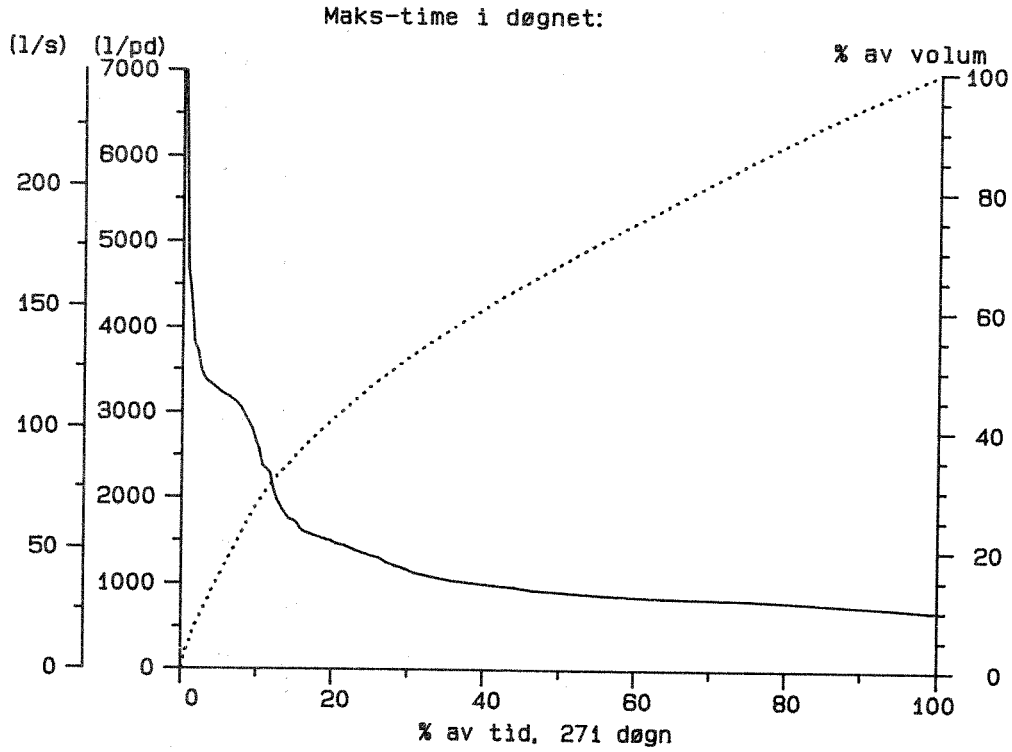


VESTRE GRAVLUND

Vestre Gravlund 770625-790514
Vannførings-statistikk

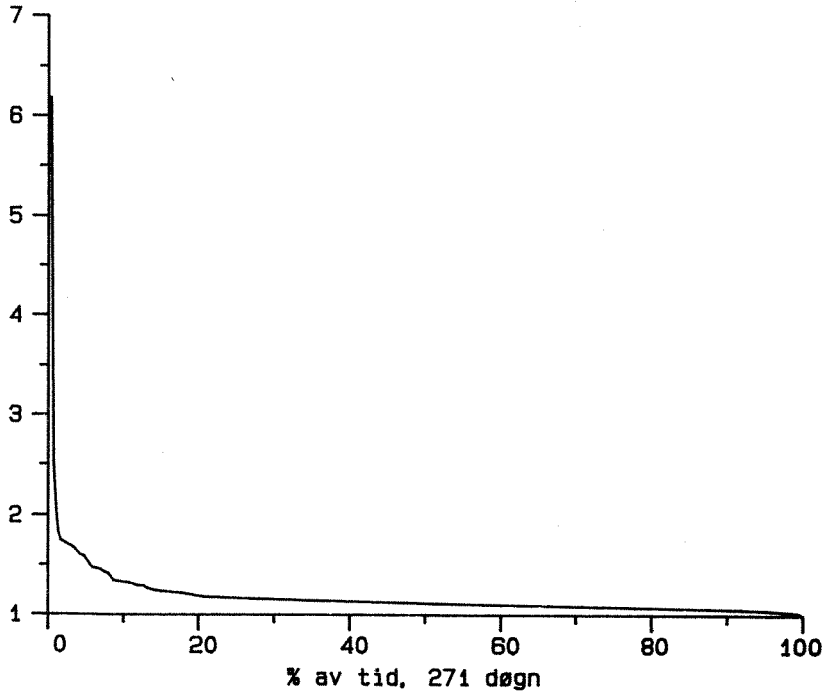


Vestre Gravlund 770625-790514
Vannførings-statistikk

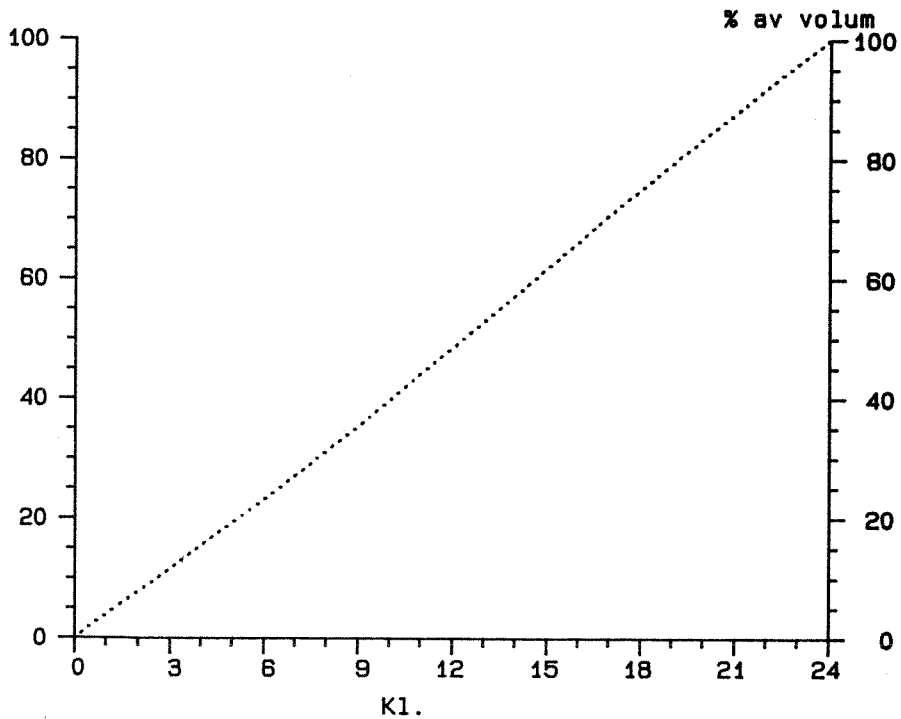


Vestre Gravlund 770625-790514
Vannførings-statistikk

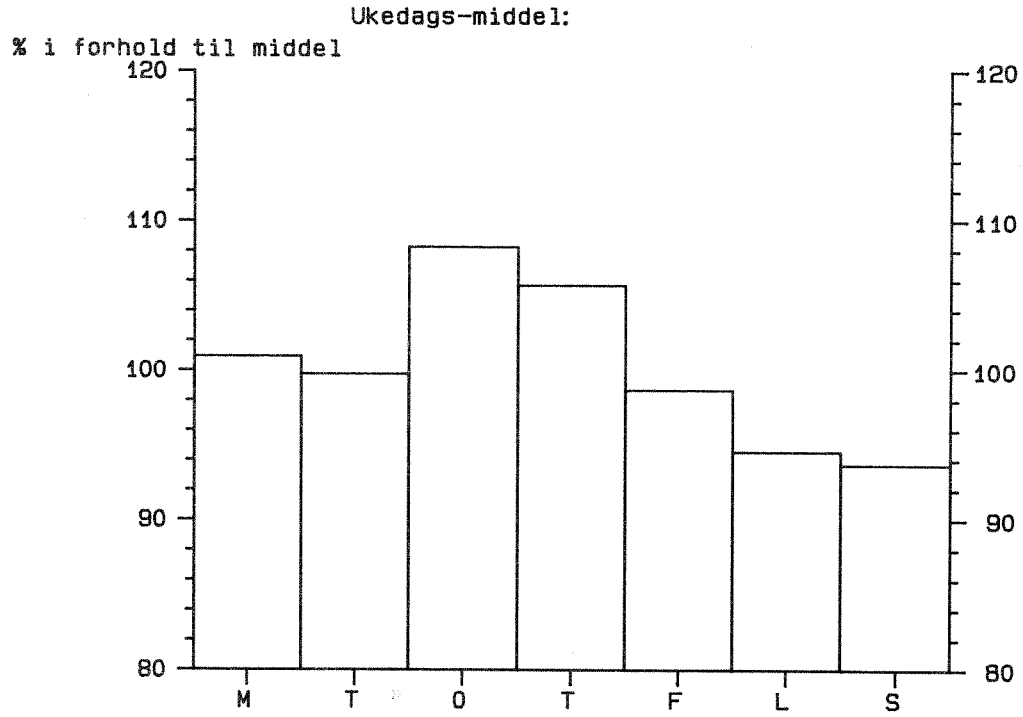
Maks.time/døgnmiddel (Kmax):



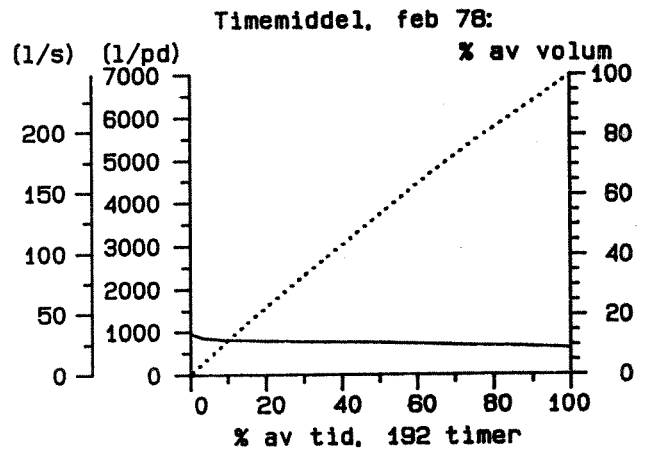
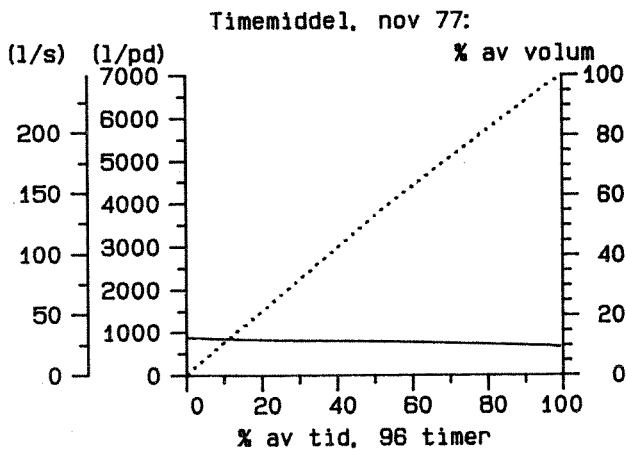
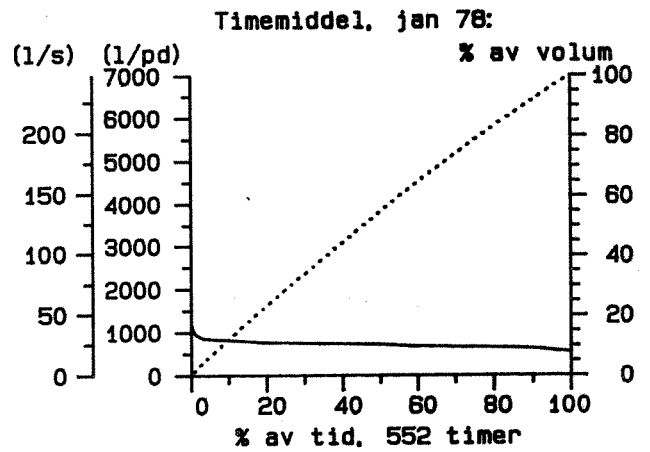
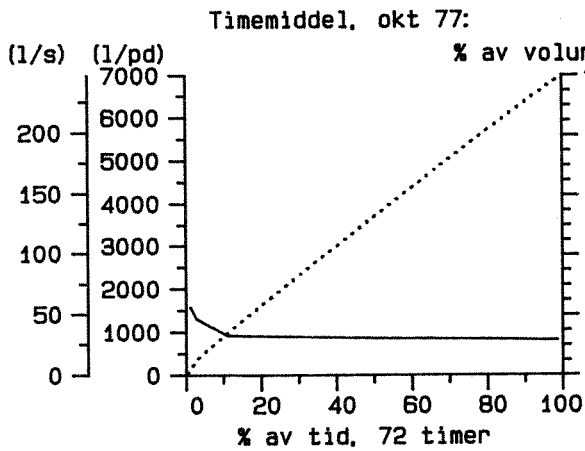
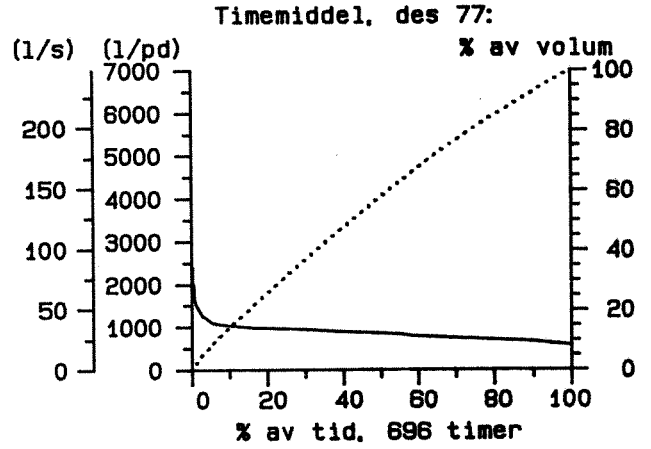
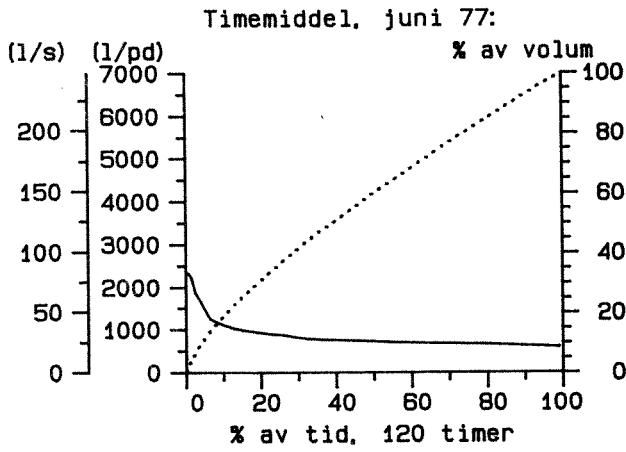
Transport-fordeling over døgnet:



Vestre Gravlund 770625-790514
Vannførings-statistikk

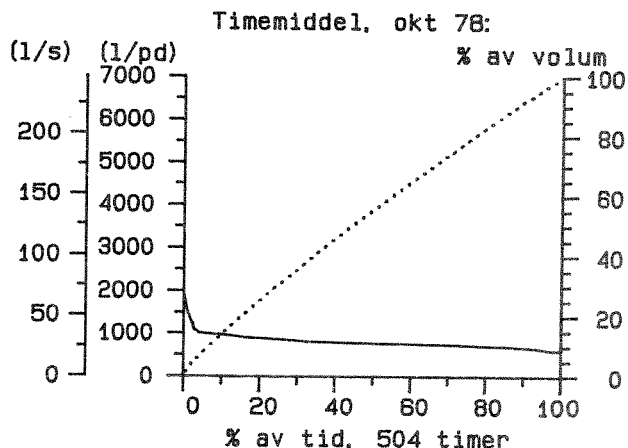
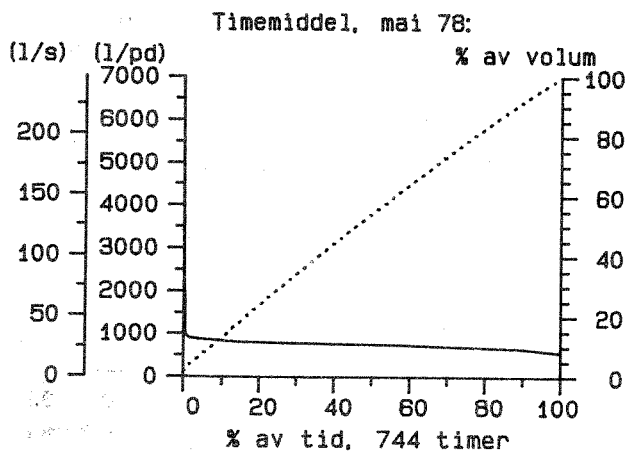
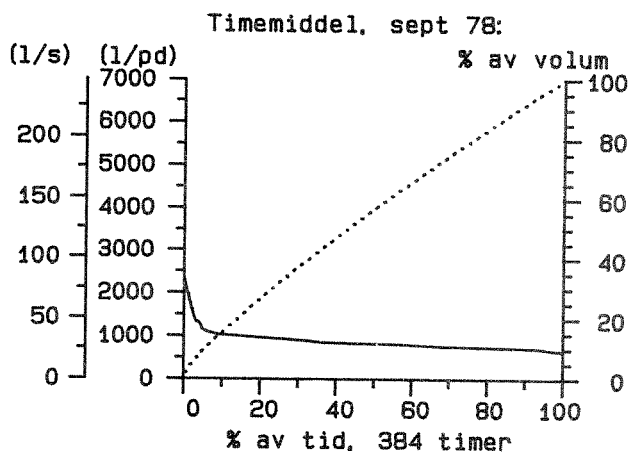
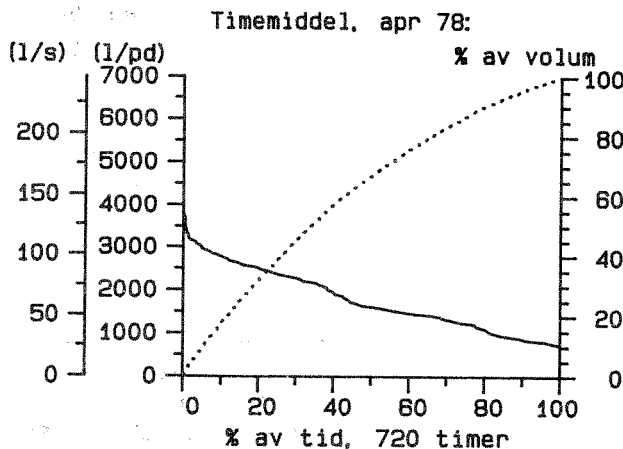
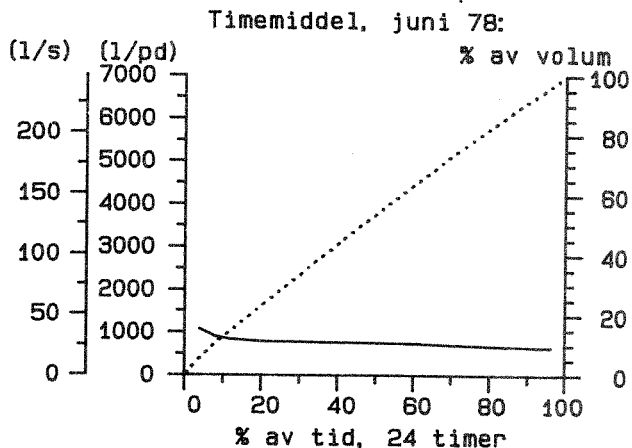
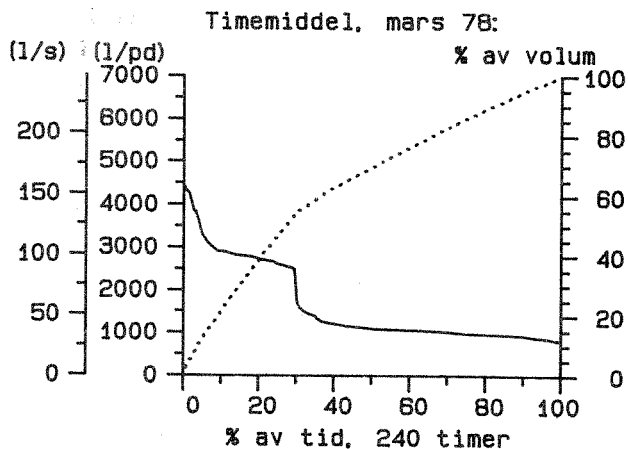


Vestre Gravlund 770625-790514
Vannførings-statistikk



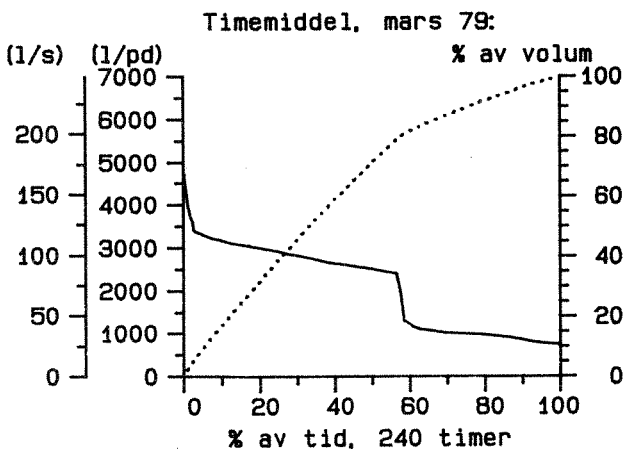
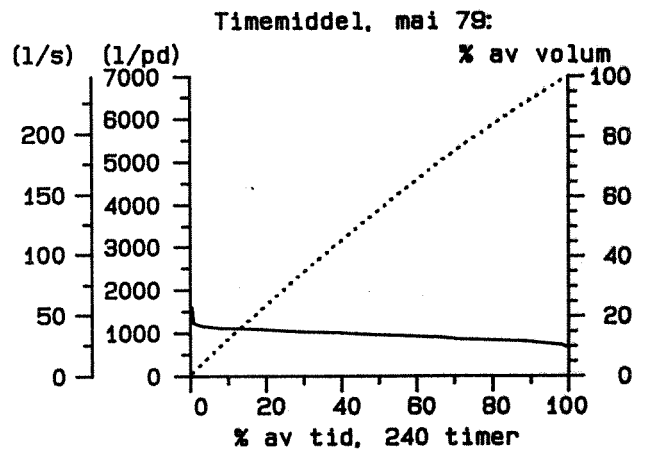
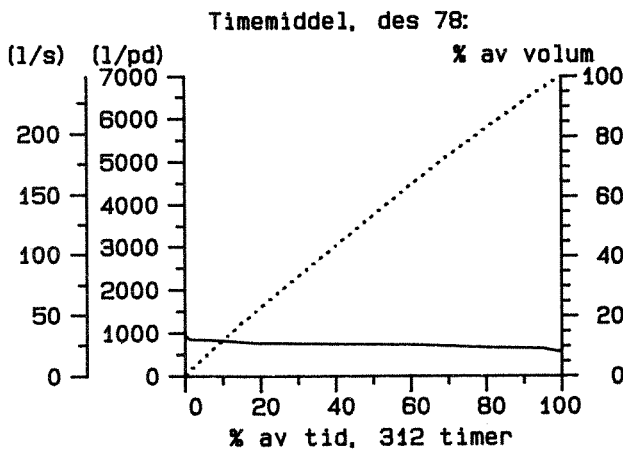
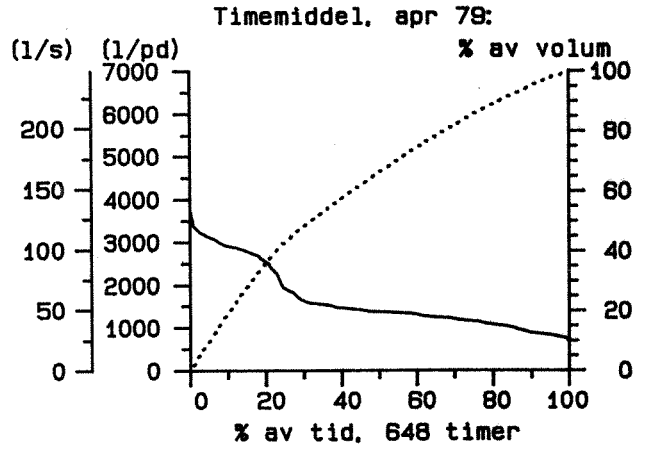
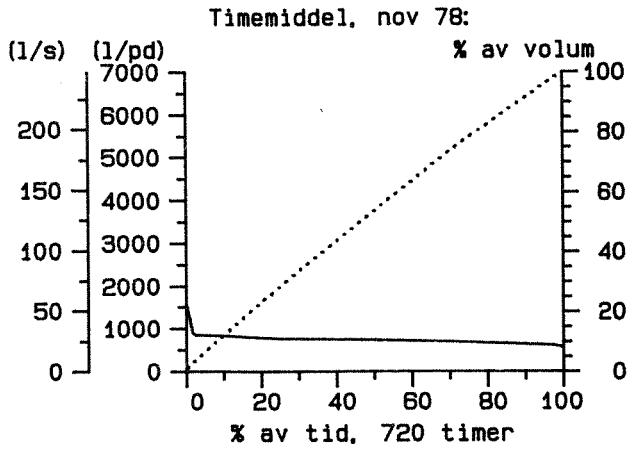
Vestre Gravlund 770625-790514

Vannførings-statistikk



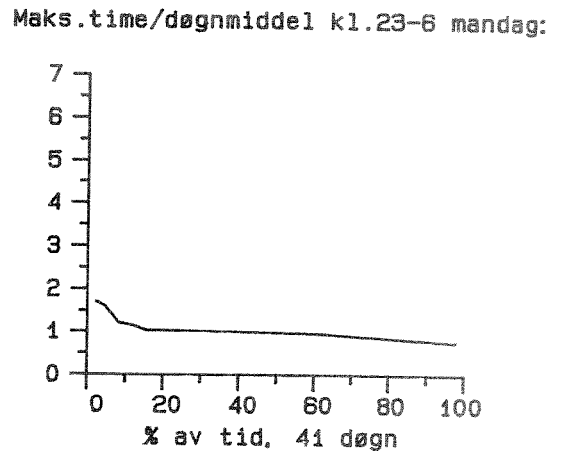
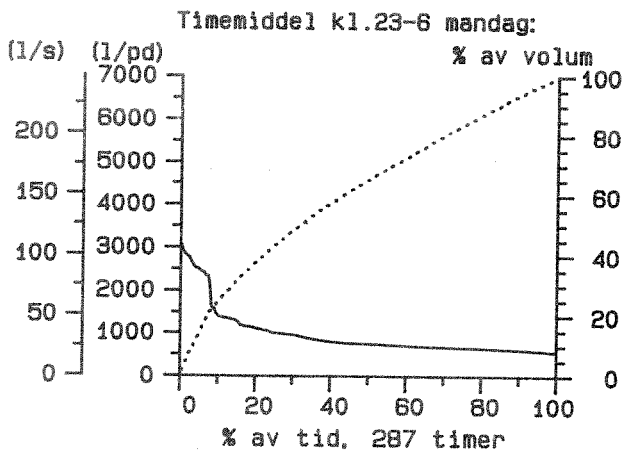
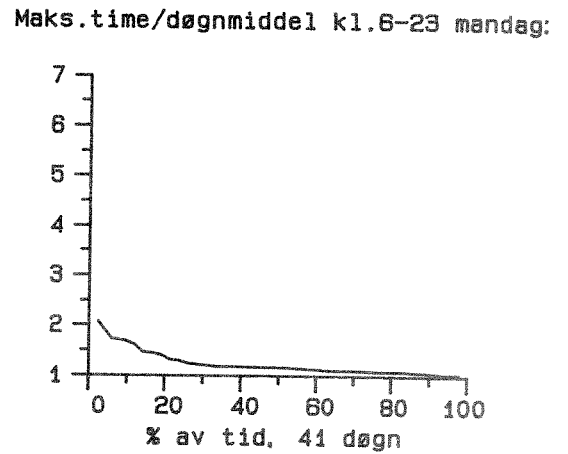
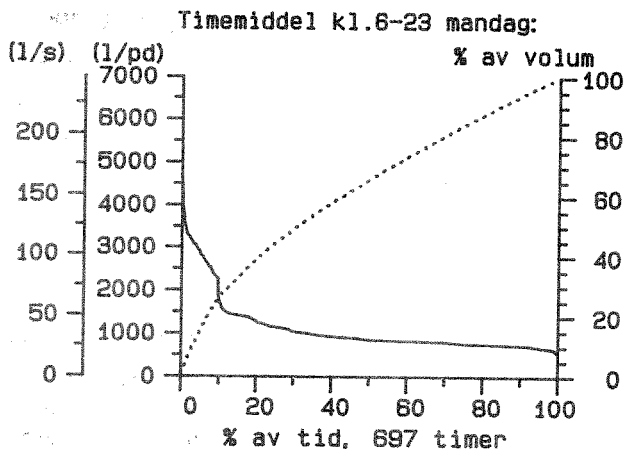
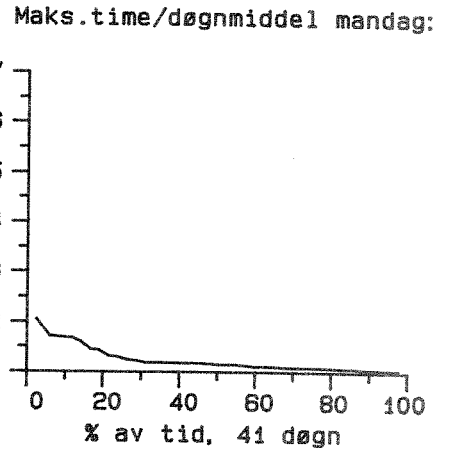
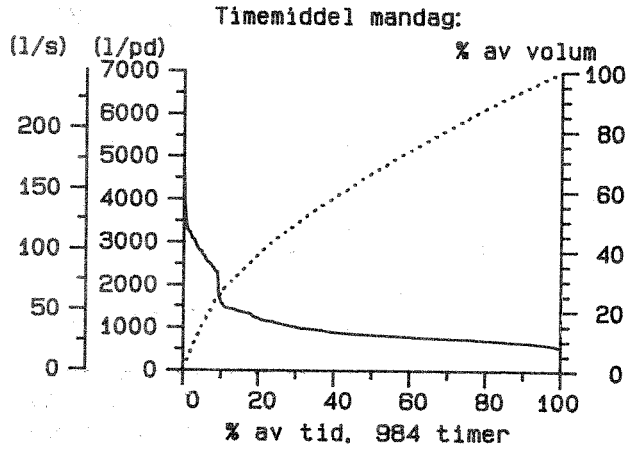
Vestre Gravlund 770625-790514

Vannførings-statistikk



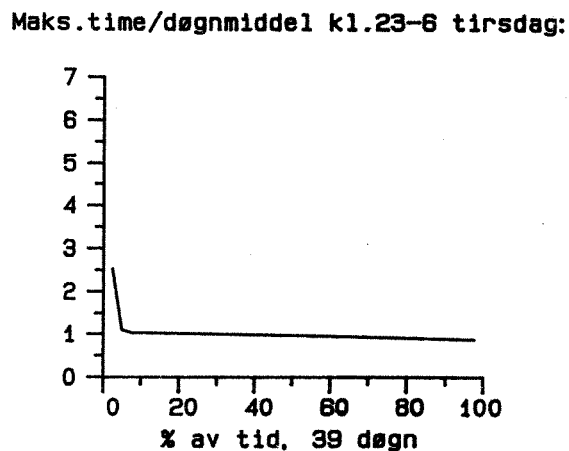
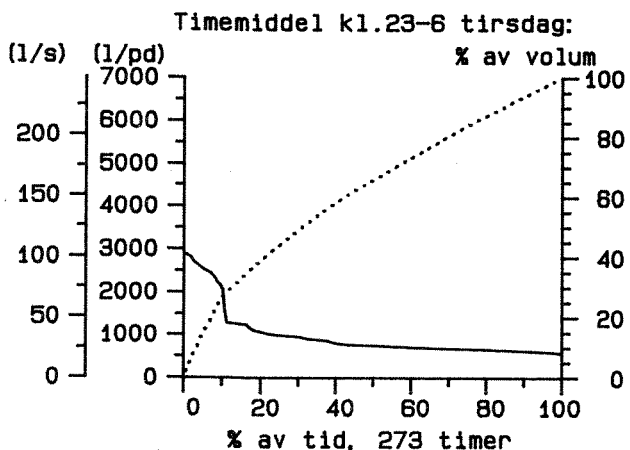
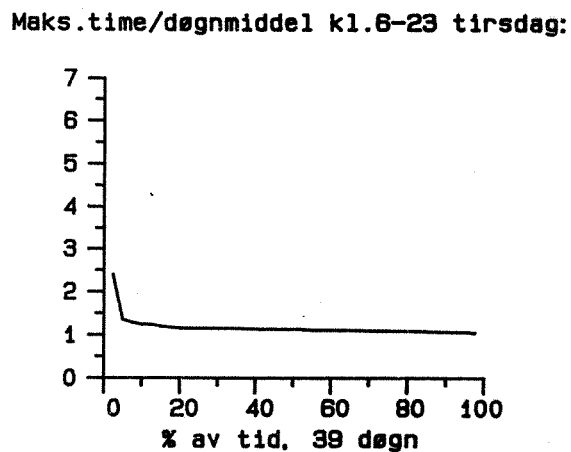
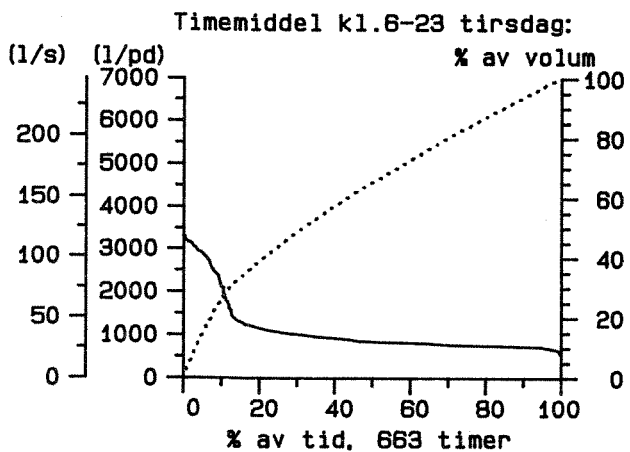
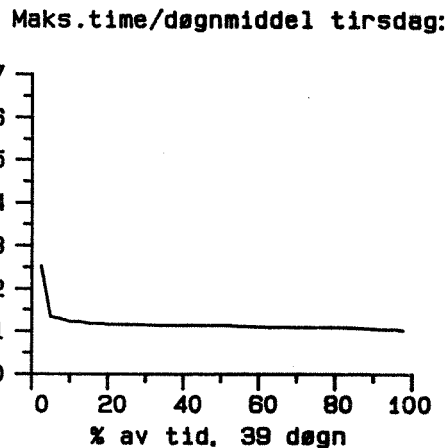
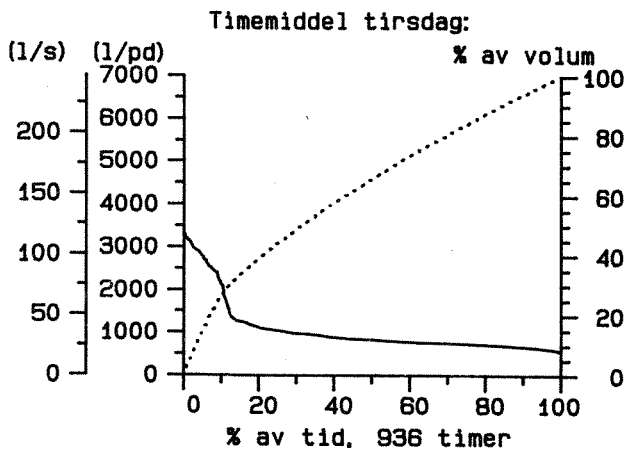
Vestre Gravlund 770625-790514

Vannførings-statistikk



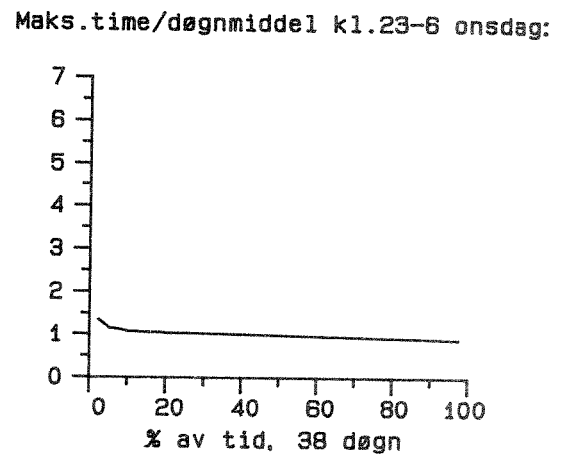
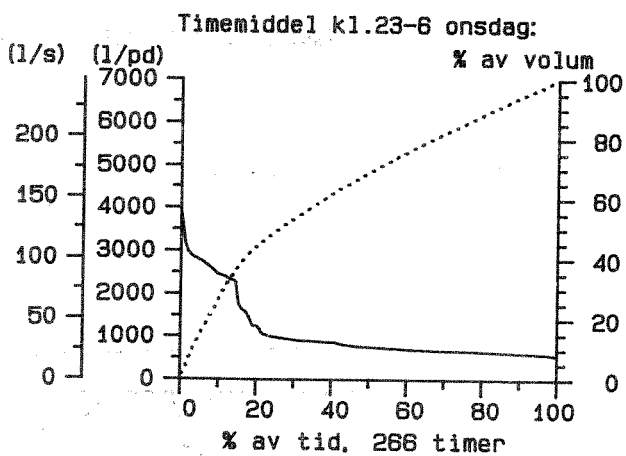
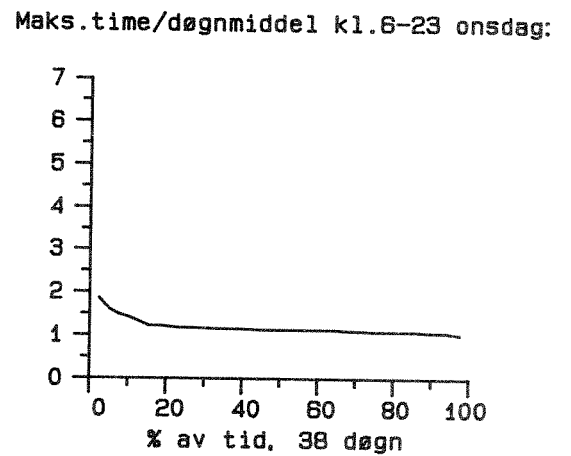
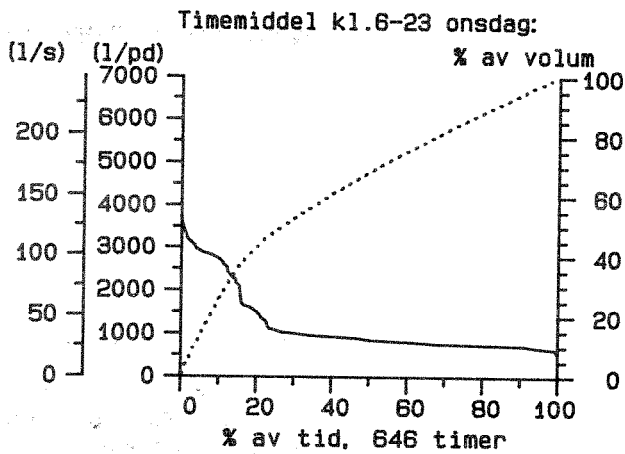
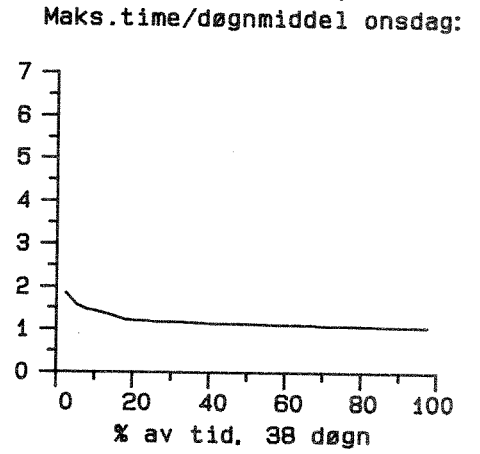
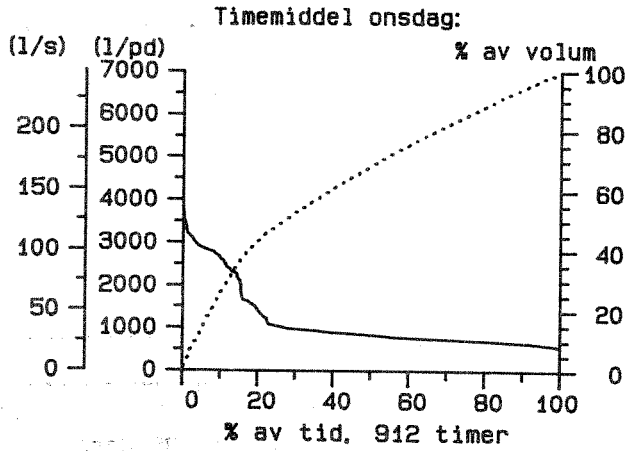
Vestre Gravlund 770625-790514

Vannførings-statistikk



Vestre Gravlund 770625-790514

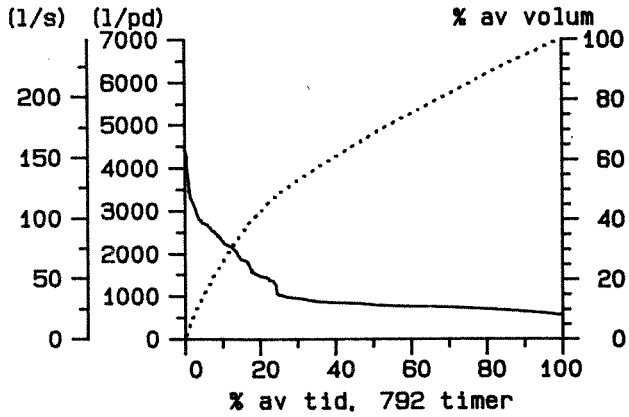
Vannførings-statistikk



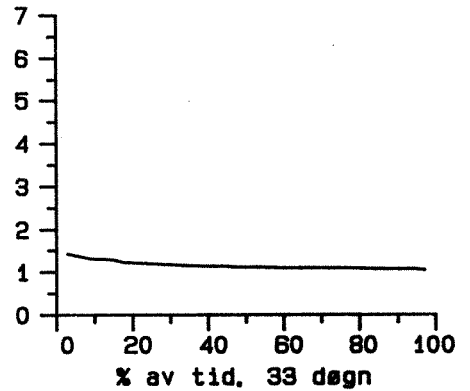
Vestre Gravlund 770625-790514

Vannførings-statistikk

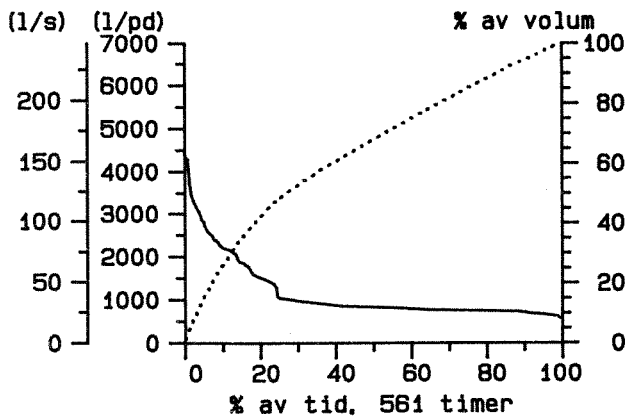
Timemiddel torsdag:



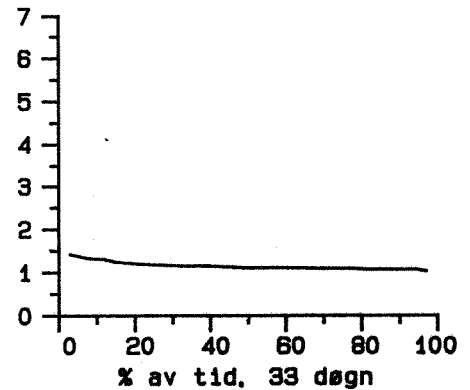
Maks.time/døgnmiddel torsdag:



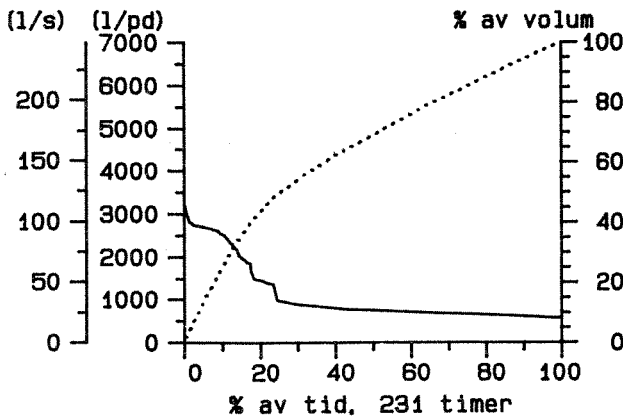
Timemiddel kl.6-23 torsdag:



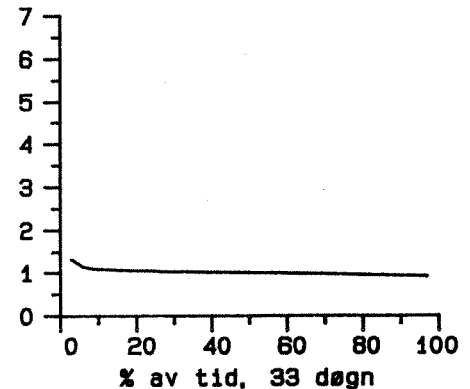
Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 torsdag:



Timemiddel kl.23-6 torsdag:

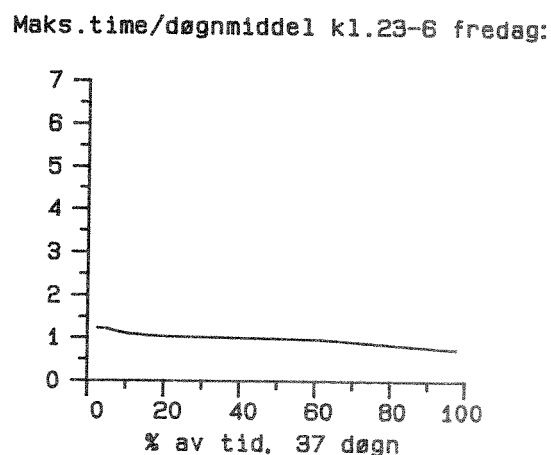
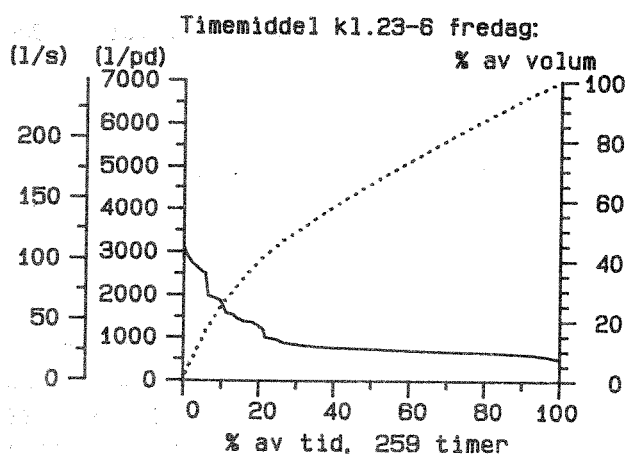
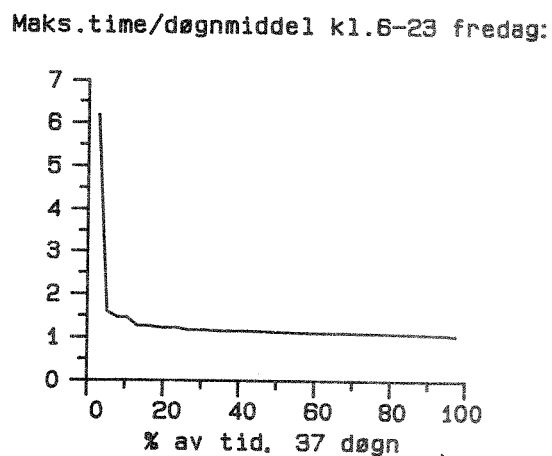
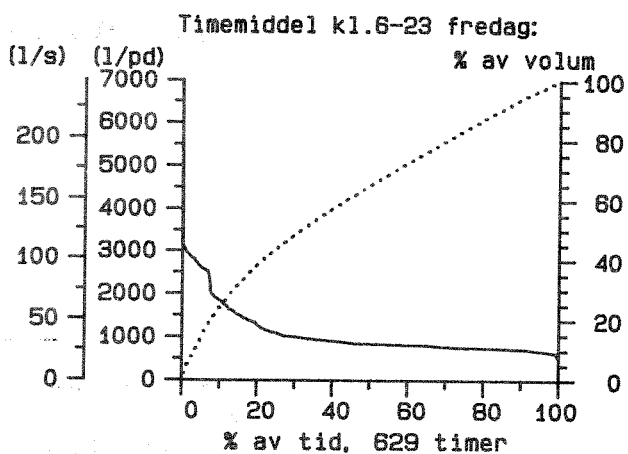
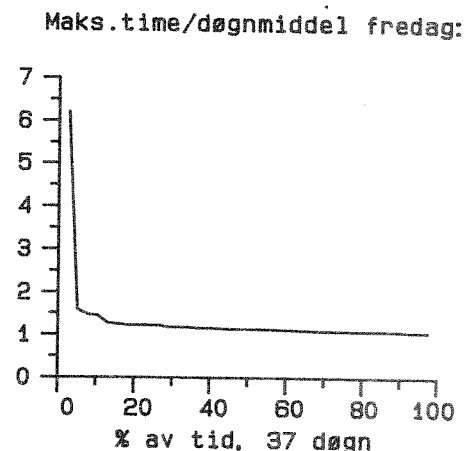
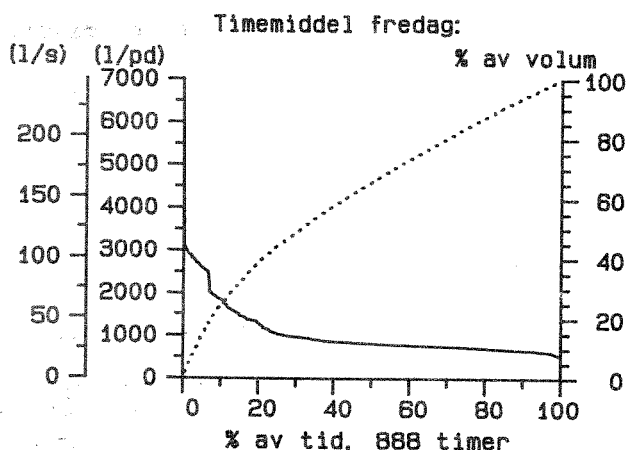


Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 torsdag:



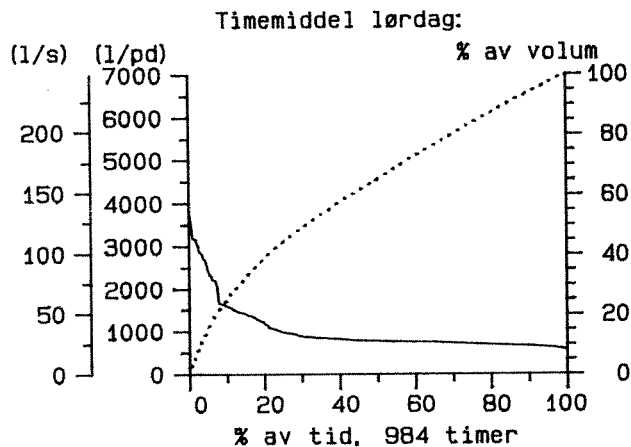
Vestre Gravlund 770625-790514

Vannførings-statistikk

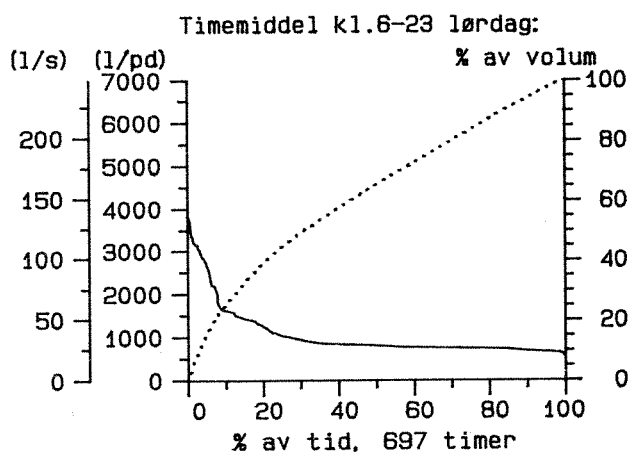
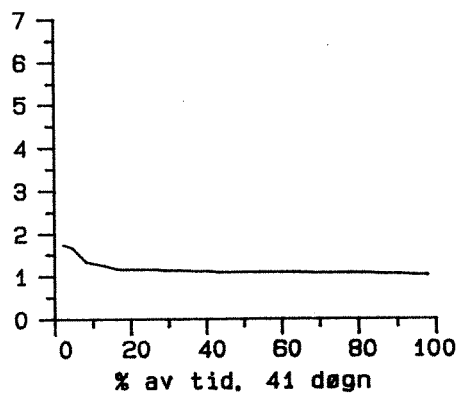


Vestre Gravlund 770625-790514

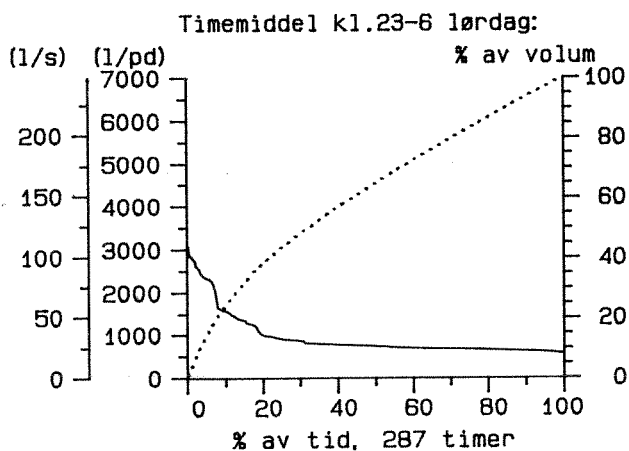
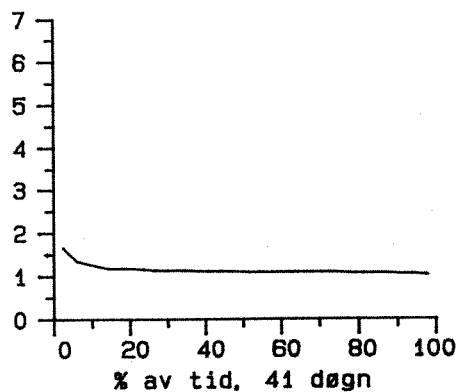
Vannførings-statistikk



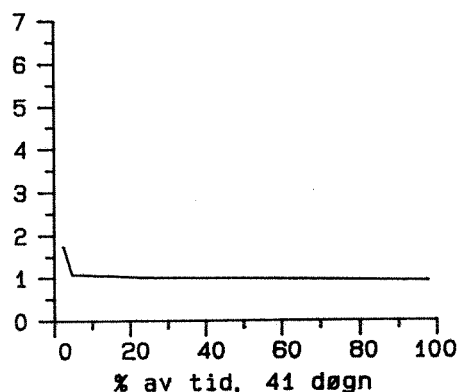
Maks.time/døgnmiddel lørdag:



Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 lørdag:

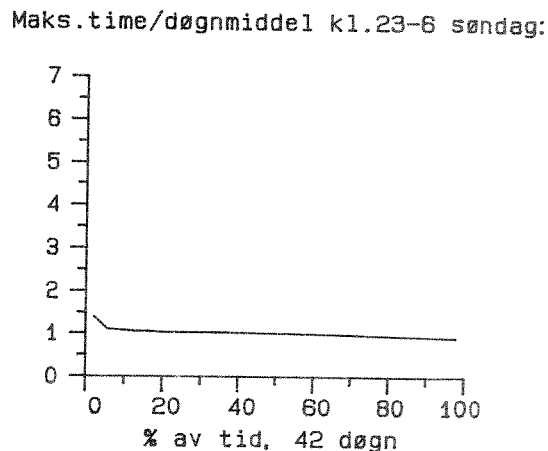
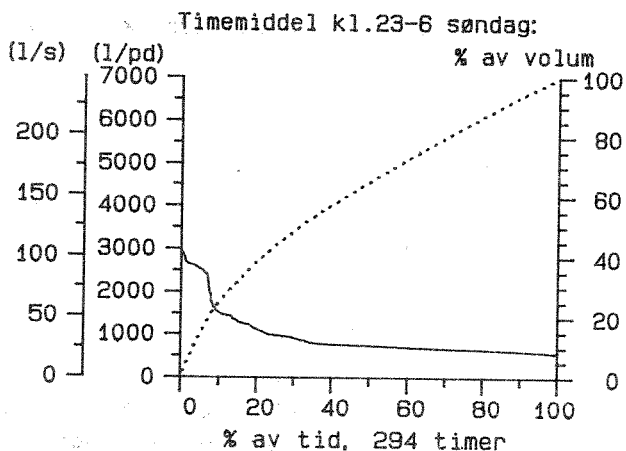
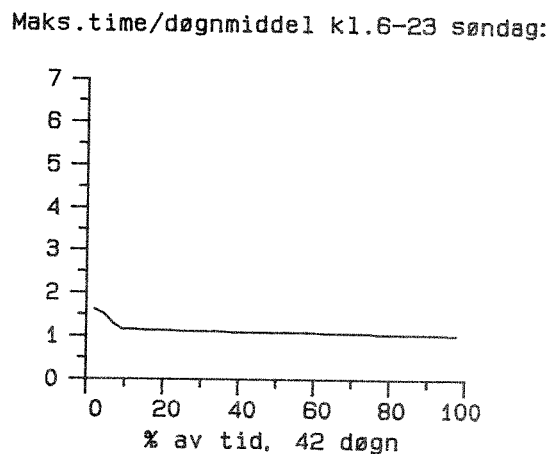
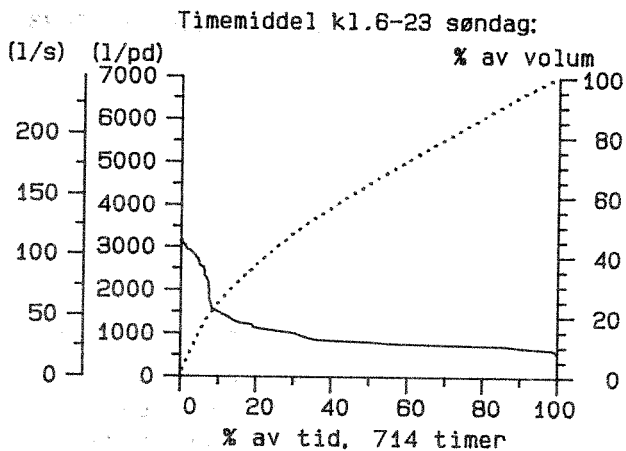
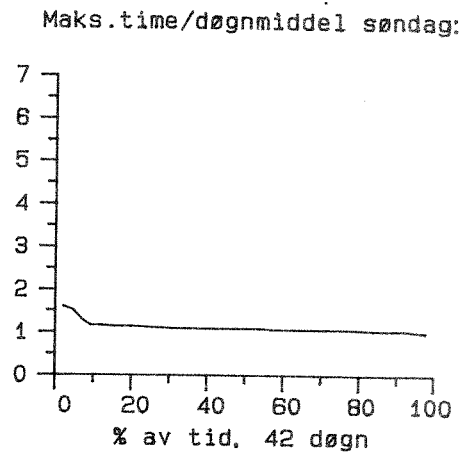
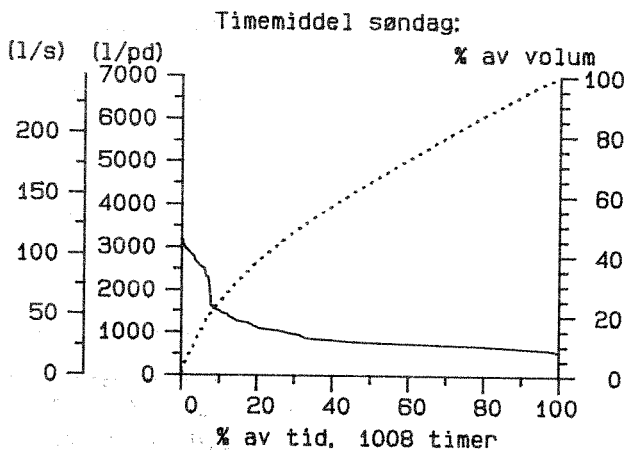


Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 lørdag:



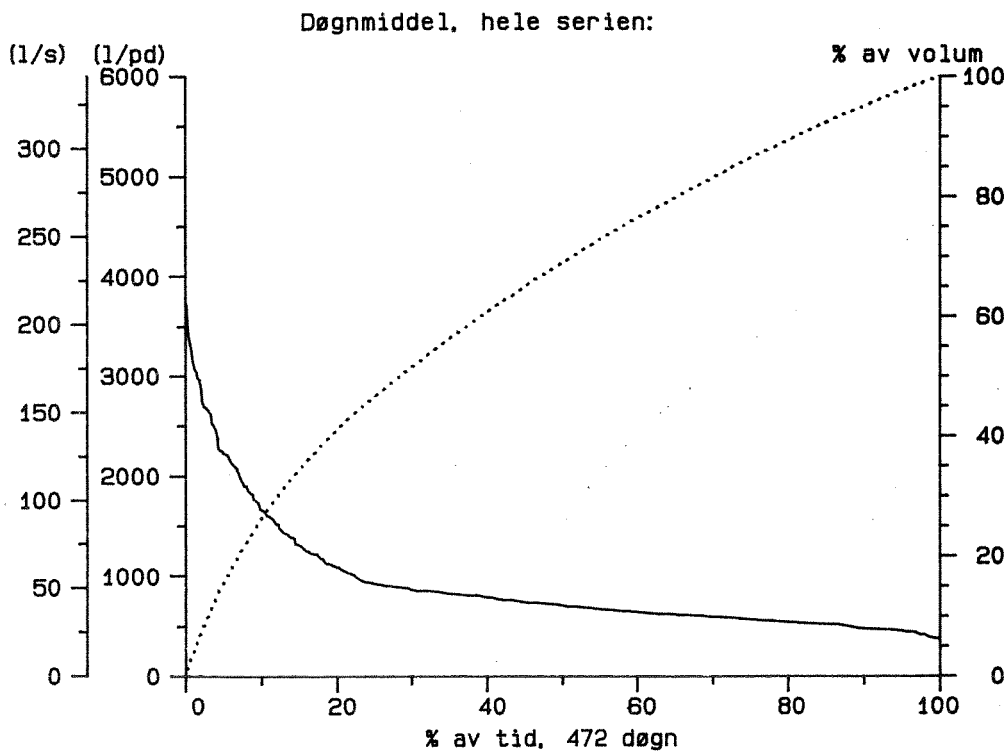
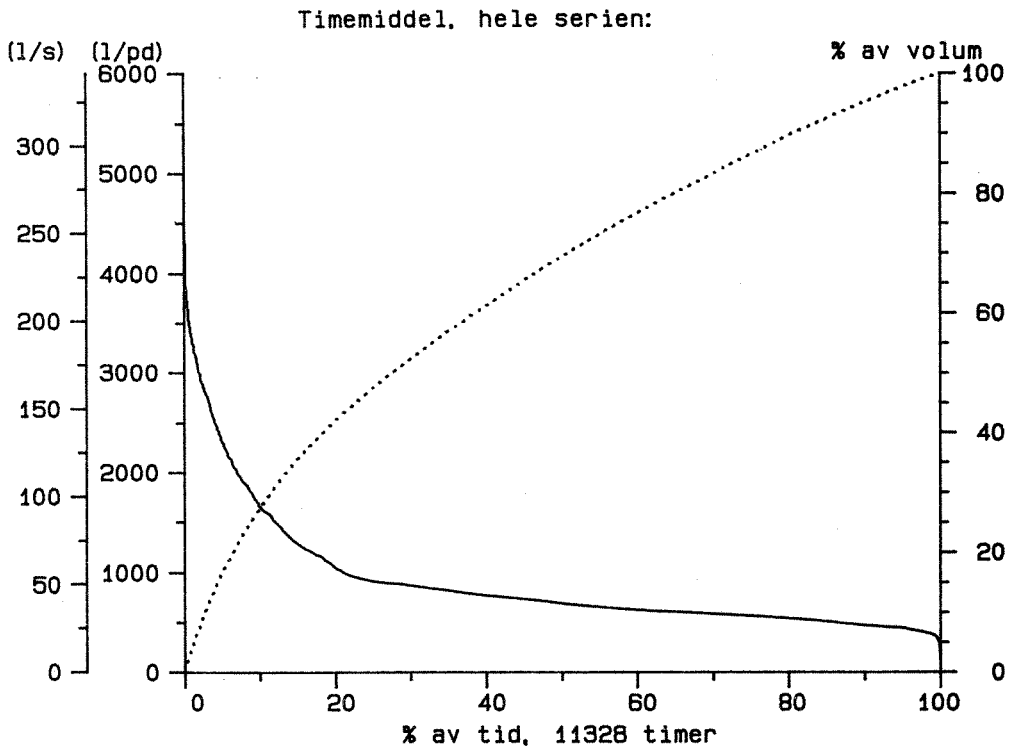
Vestre Gravlund 770625-790514

Vannførings-statistikk



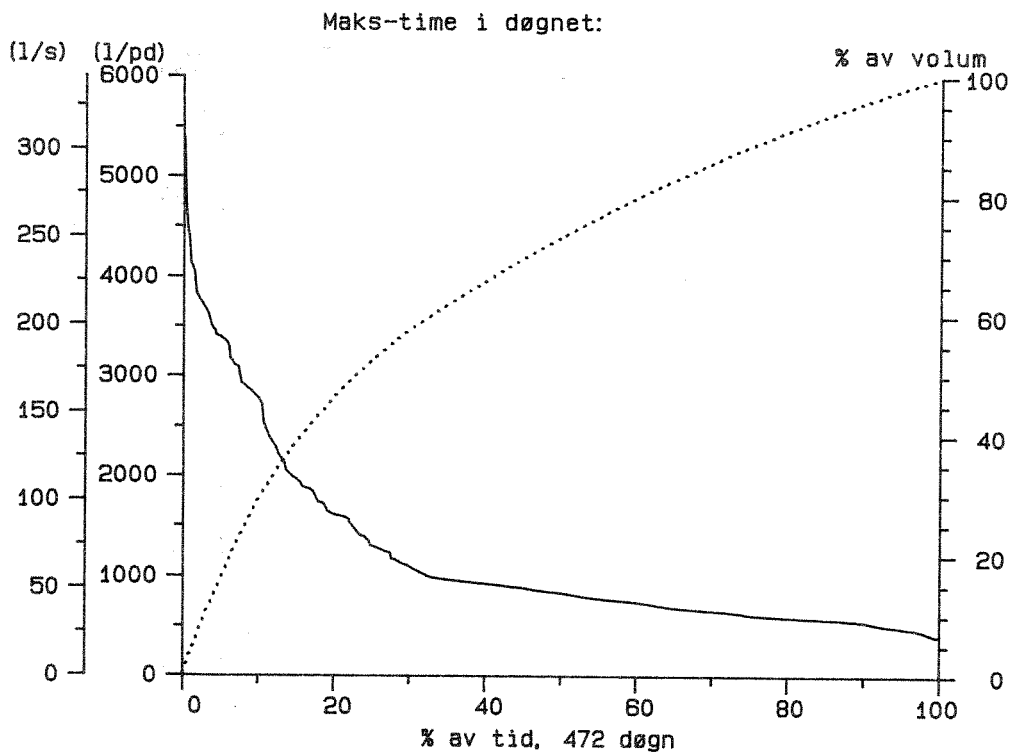
SKØYENVEIEN

Skøyenveien 770625-791128
Vannførings-statistikk

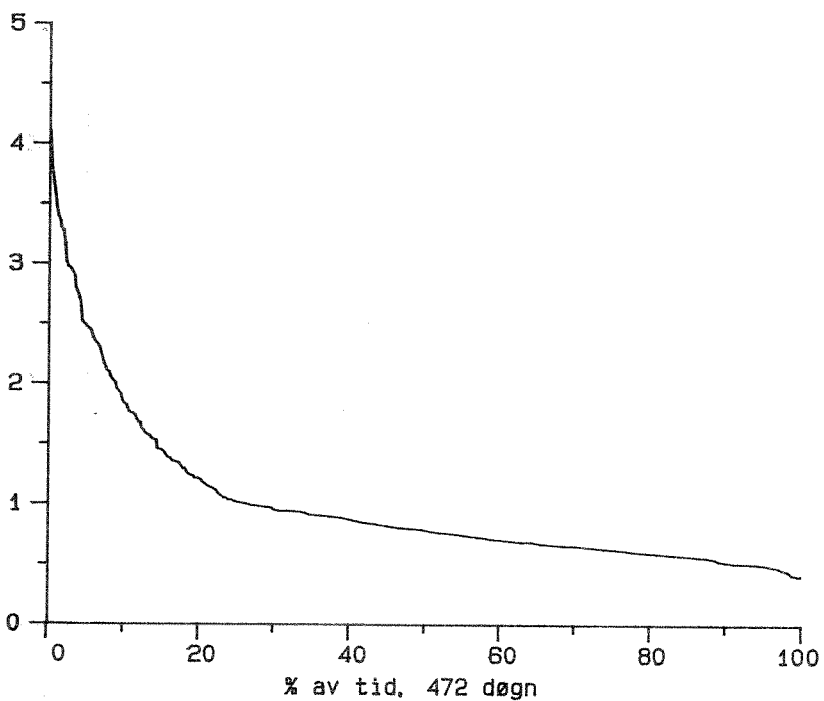


Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk



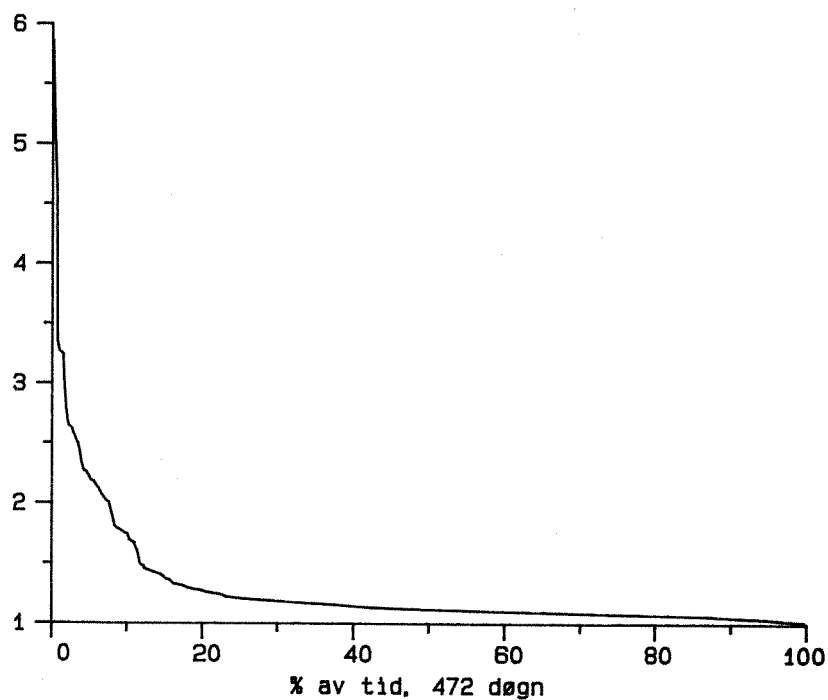
Døgnmiddel/seriemiddel (Fmax):



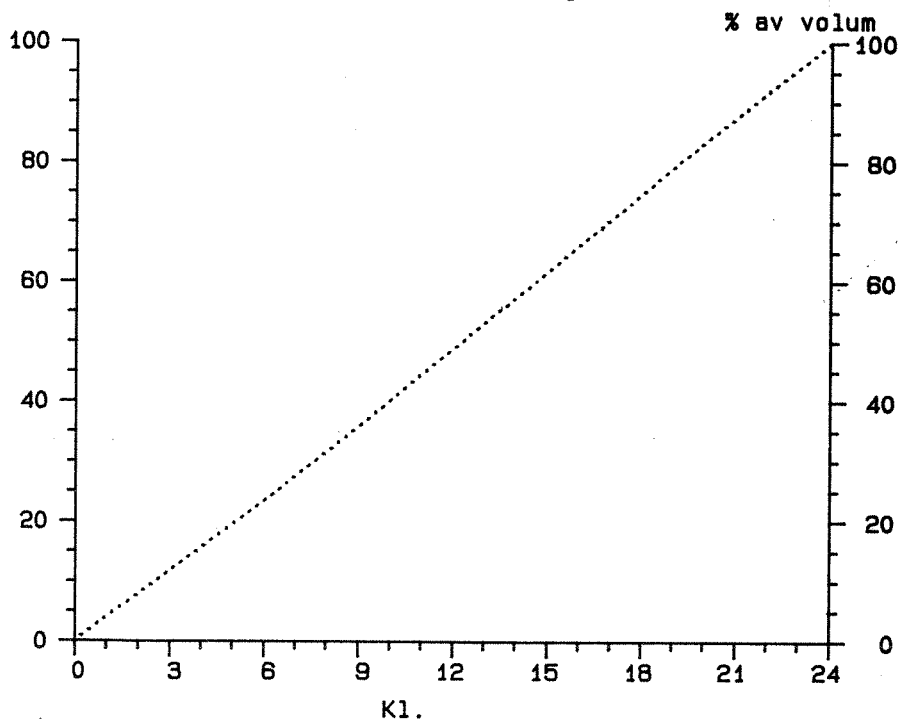
Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk

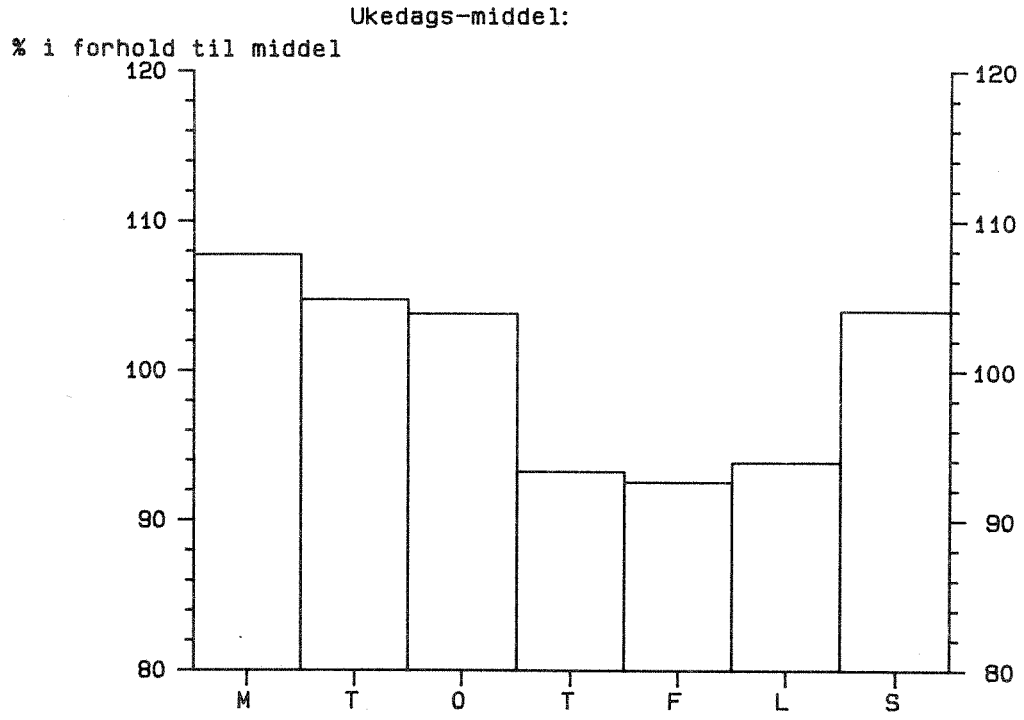
Maks.time/døgnmiddel (Kmax):



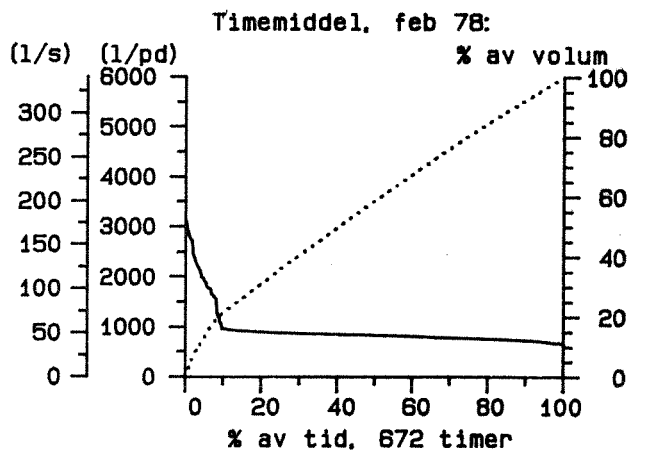
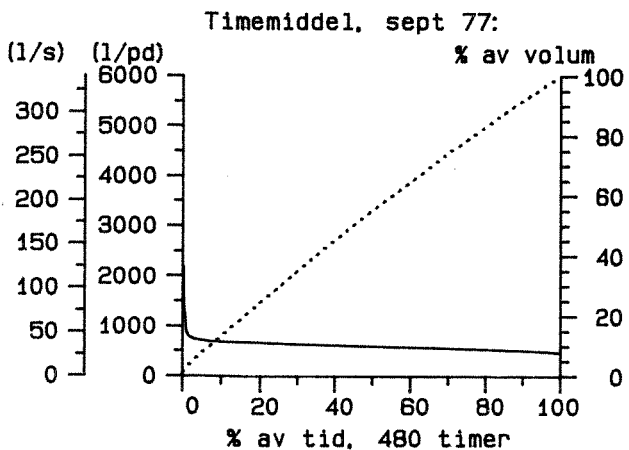
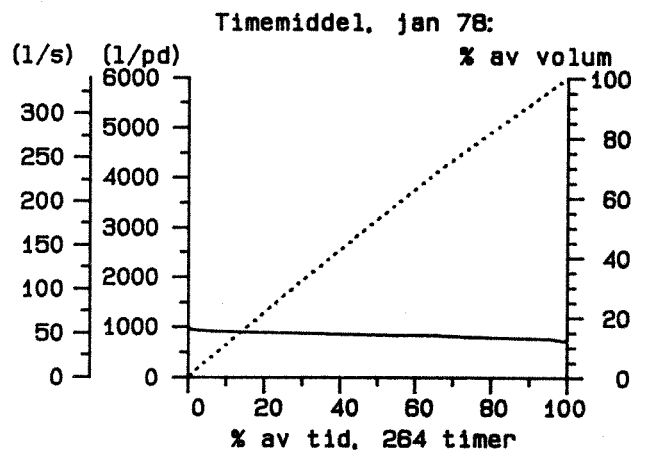
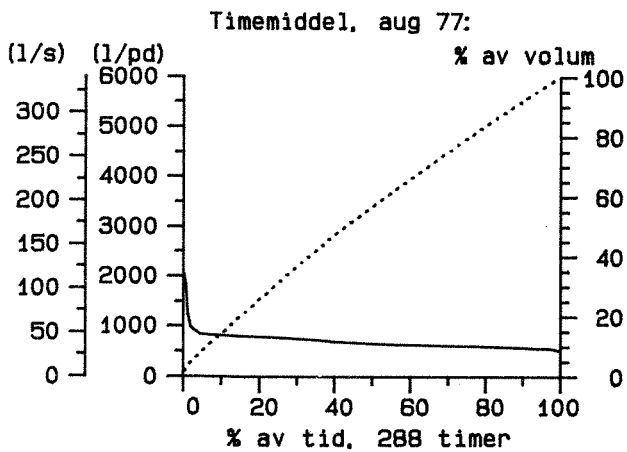
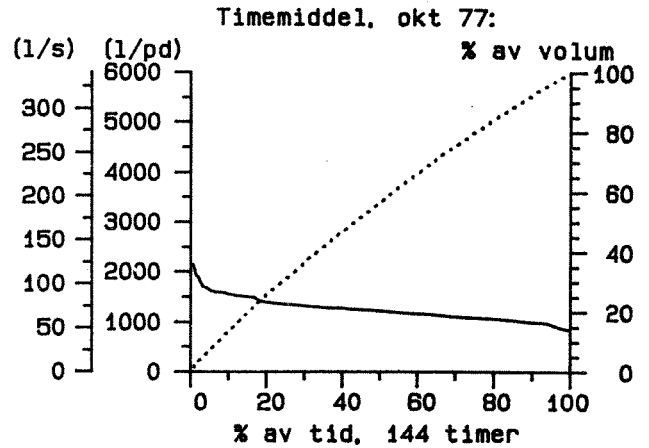
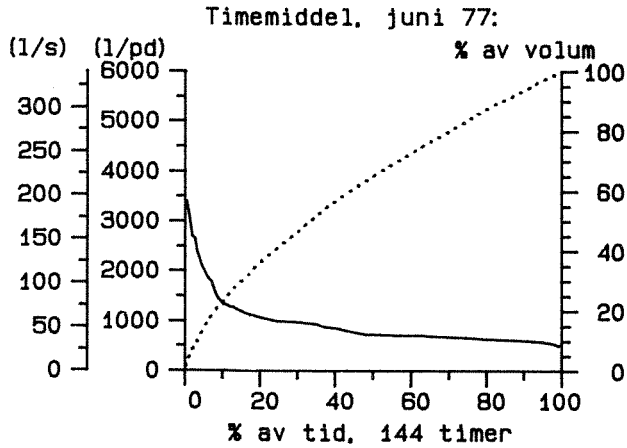
Transport-fordeling over døgnet:



Skøyenveien 770625-791128
Vannførings-statistikk

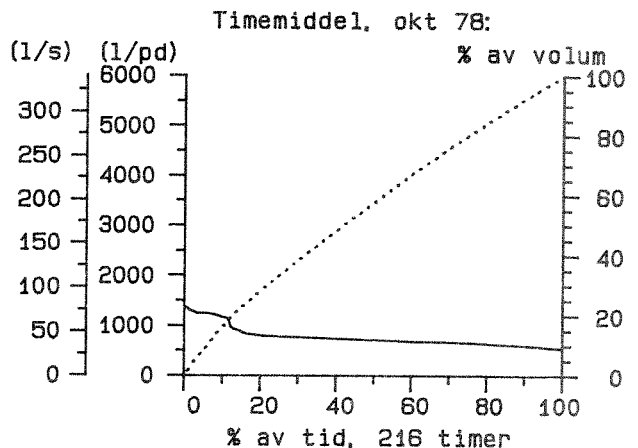
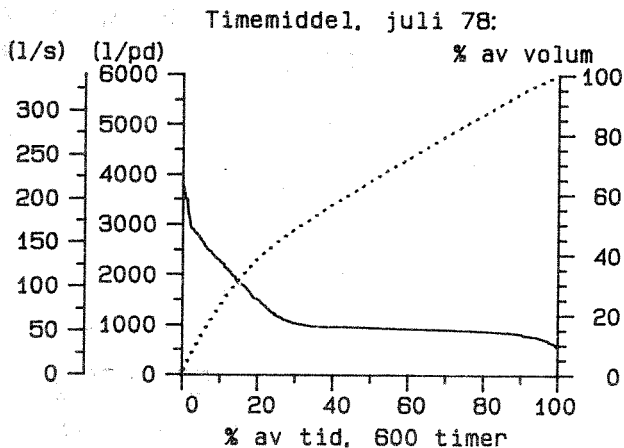
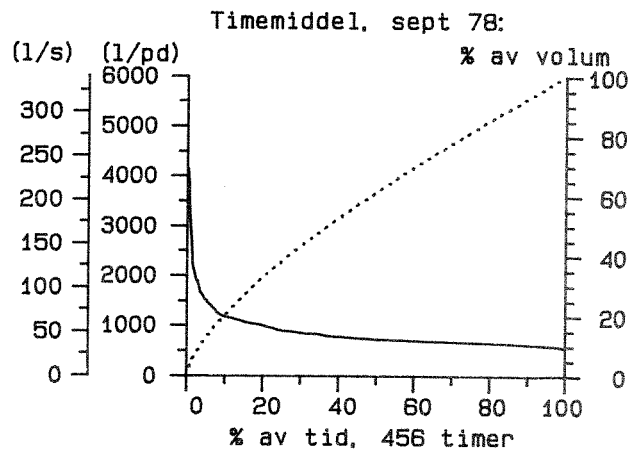
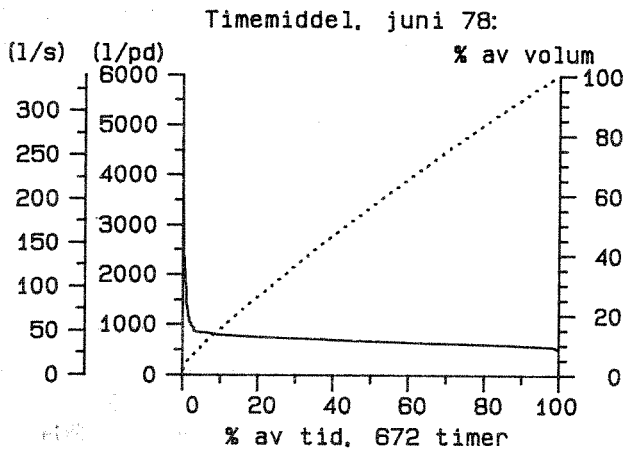
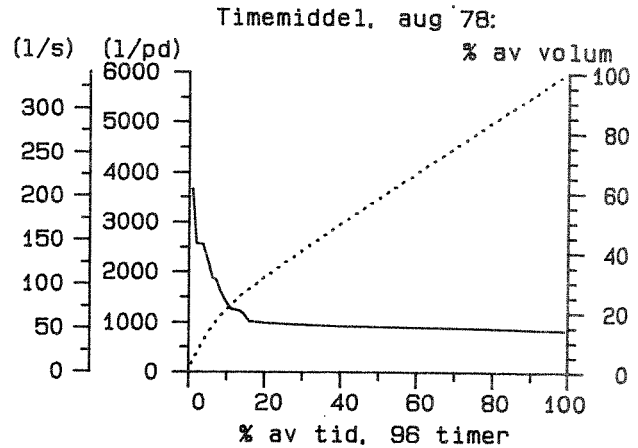
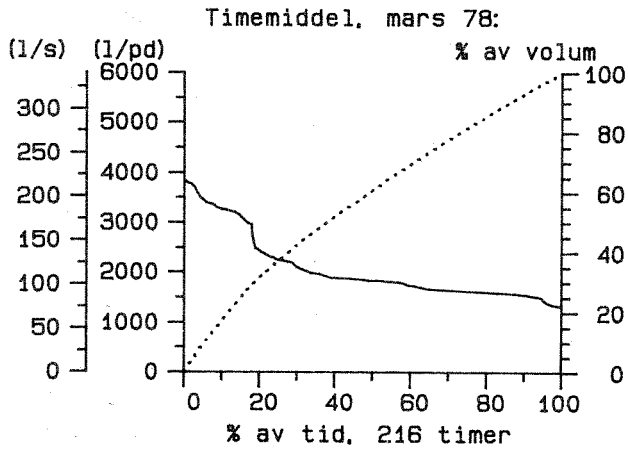


Skøyenveien 770625-791128
Vannførings-statistikk



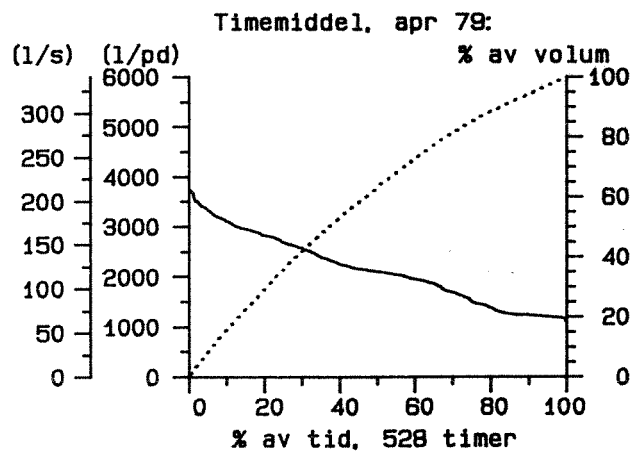
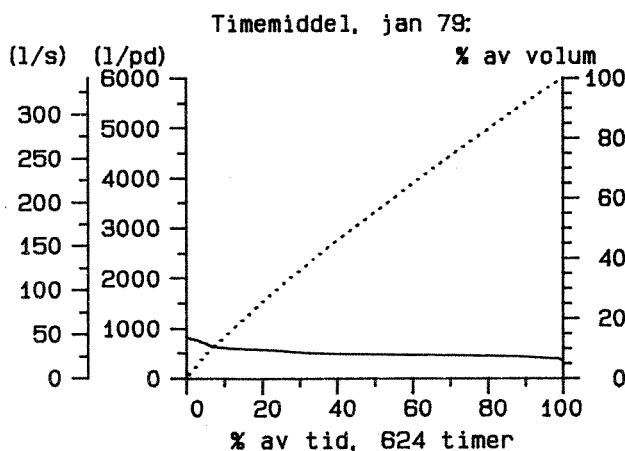
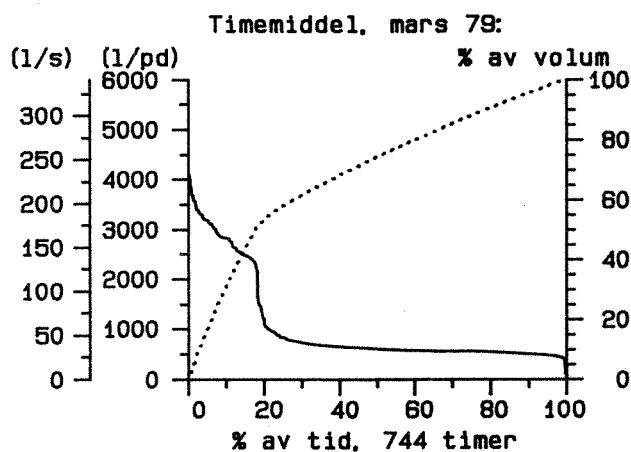
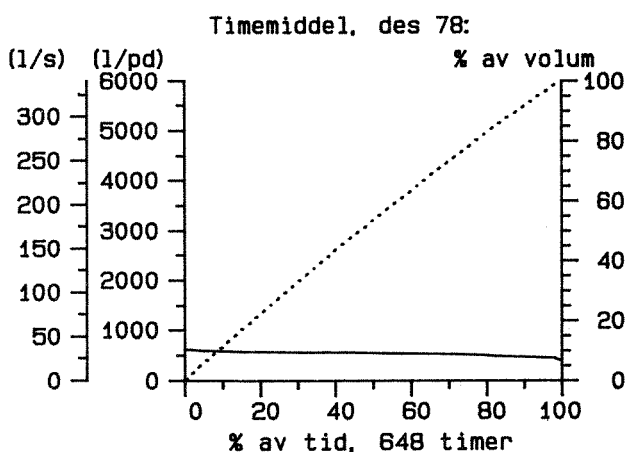
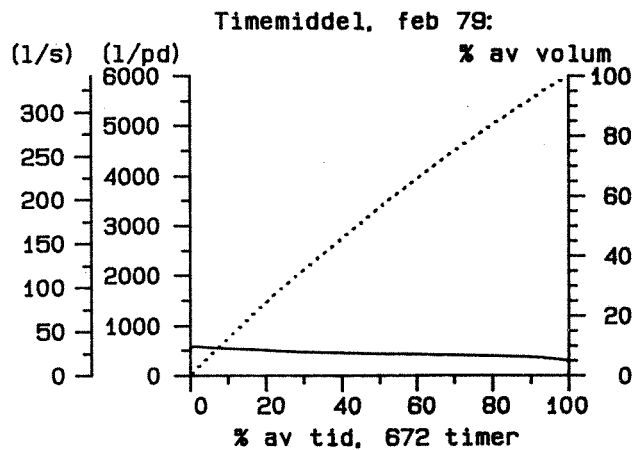
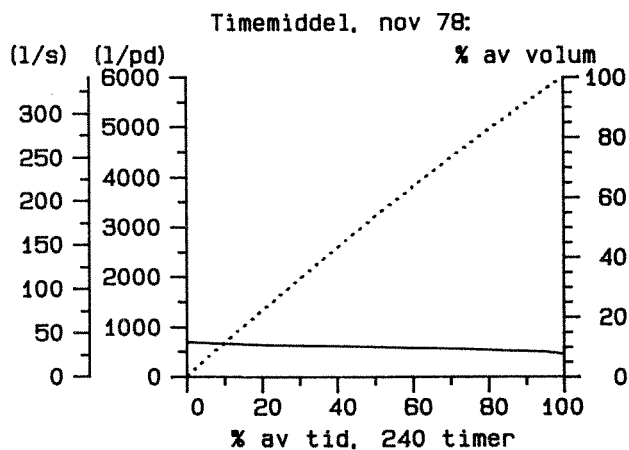
Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk



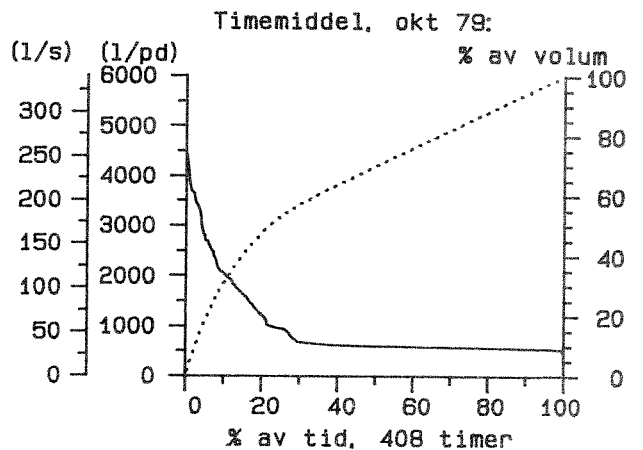
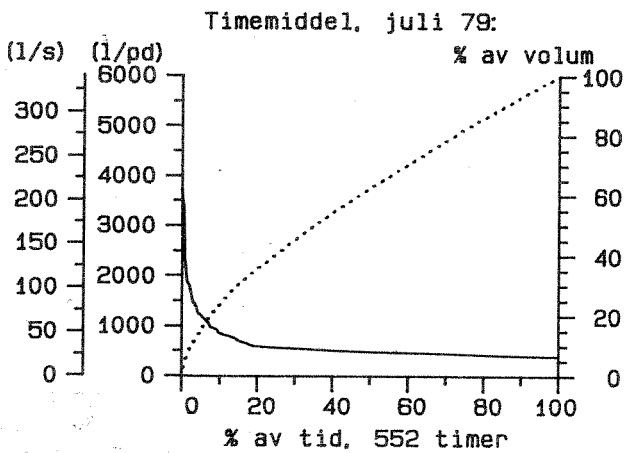
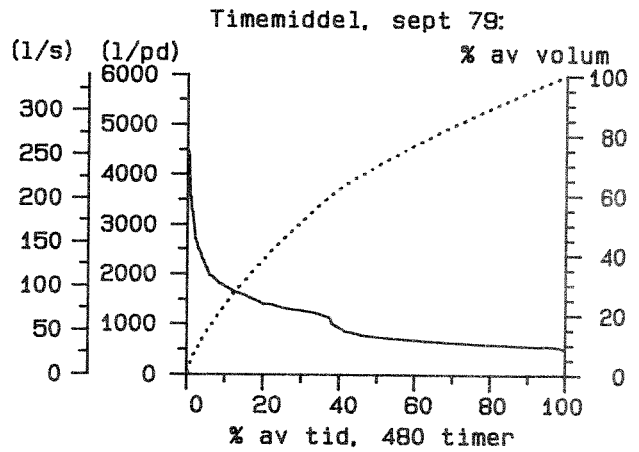
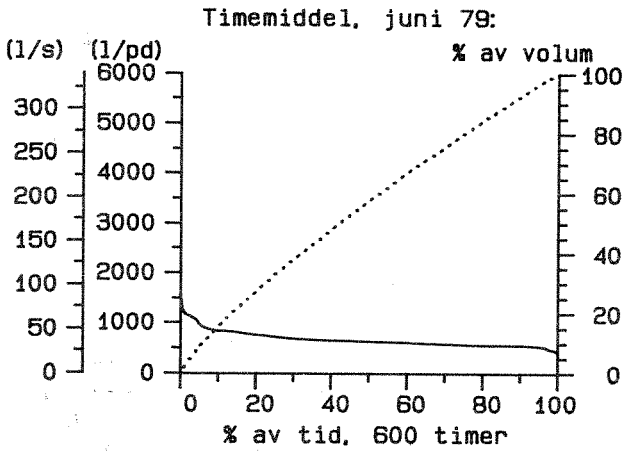
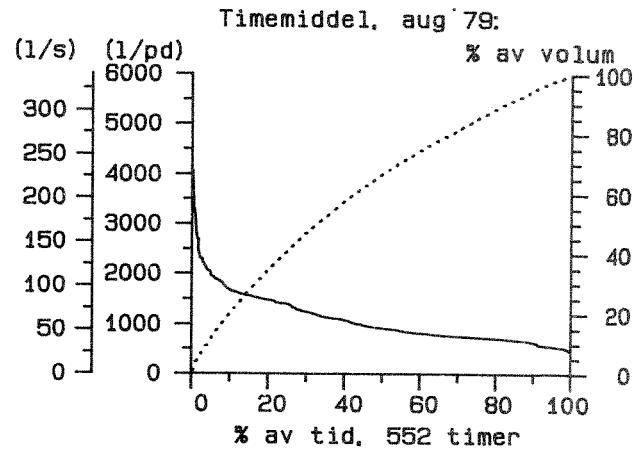
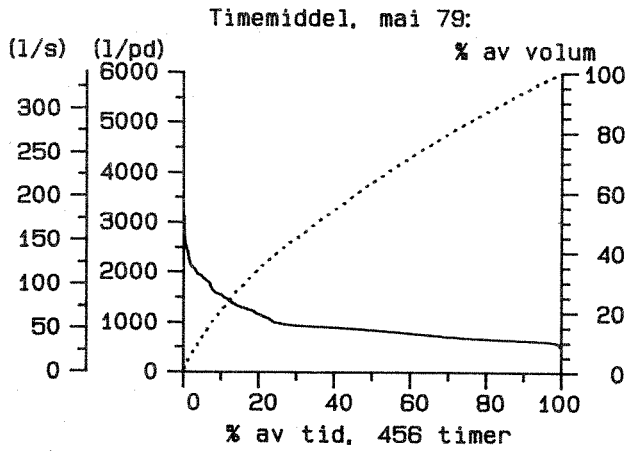
Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk

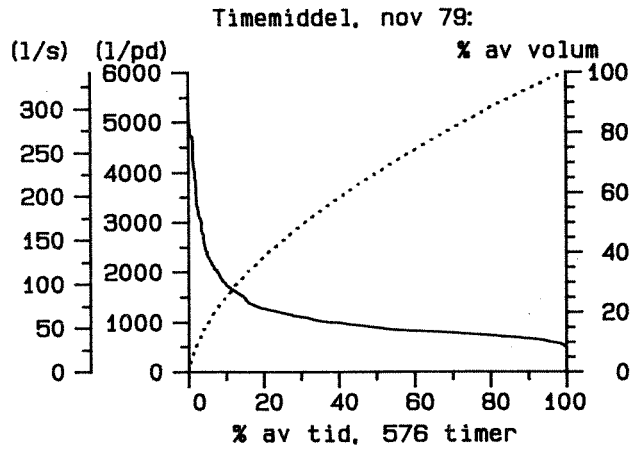


Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk

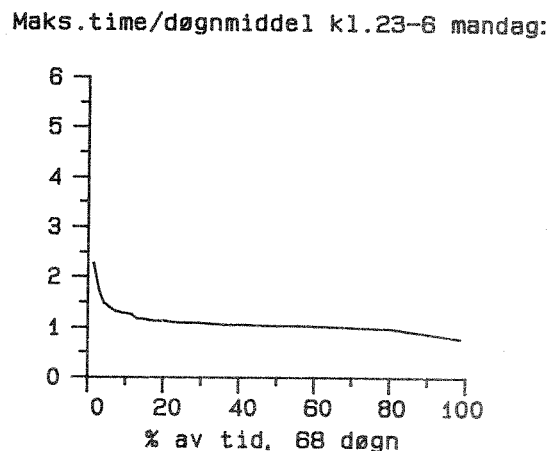
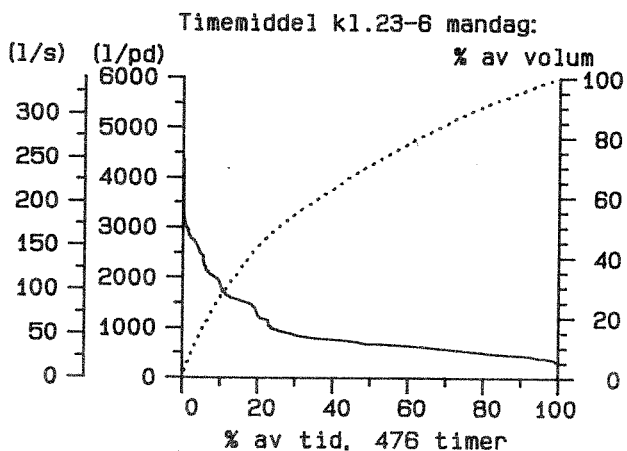
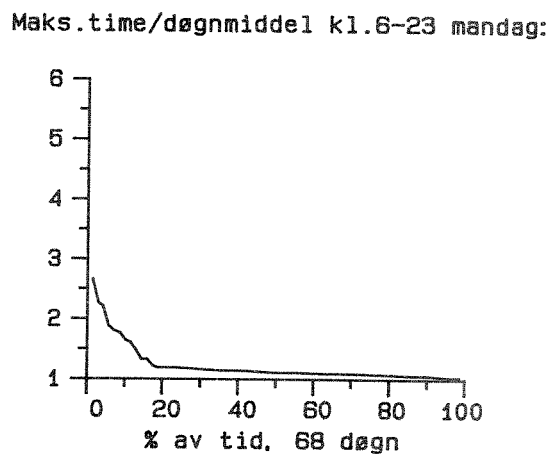
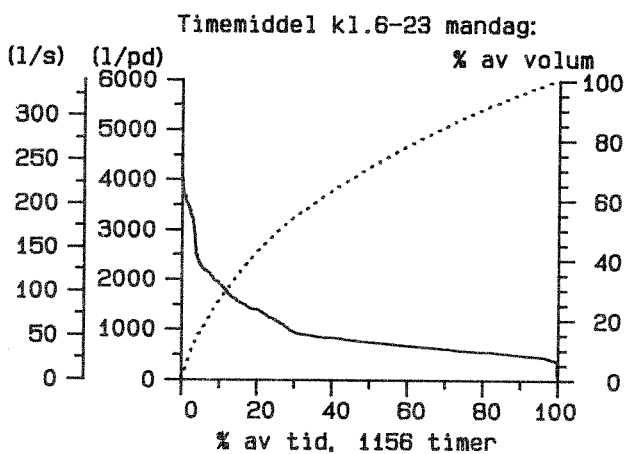
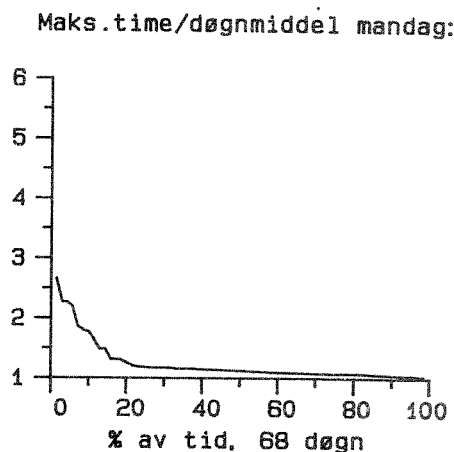
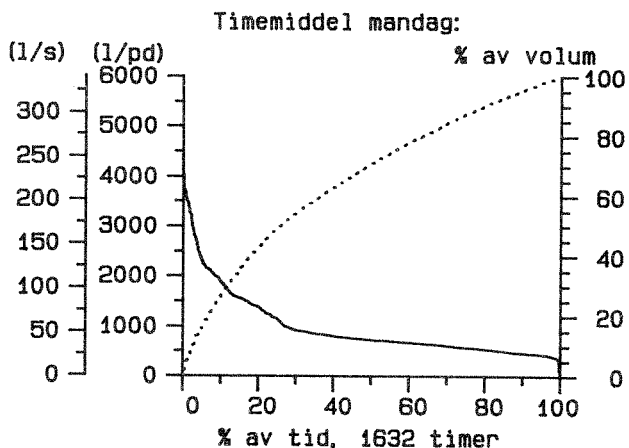


Skøyenveien 770625-791128
Vannførings-statistikk



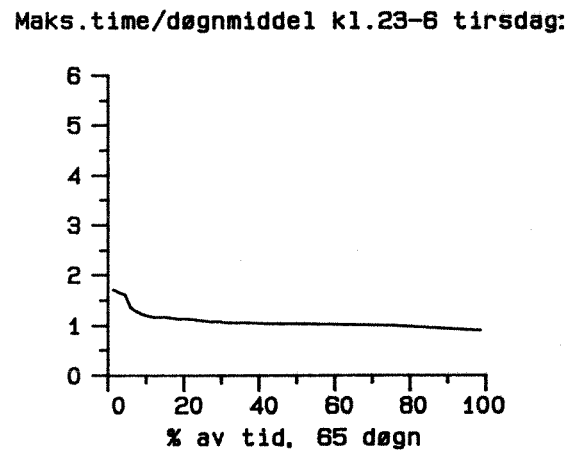
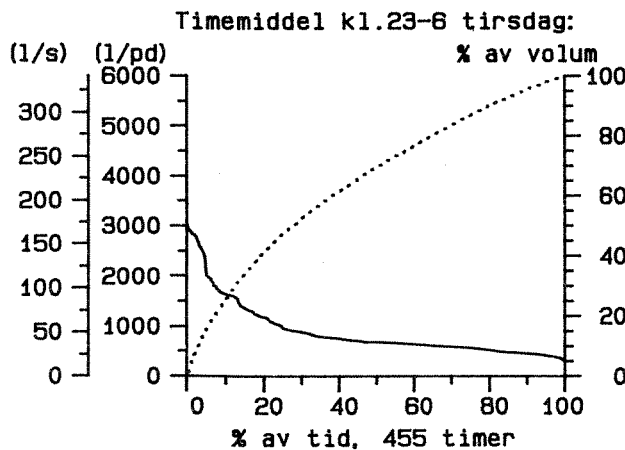
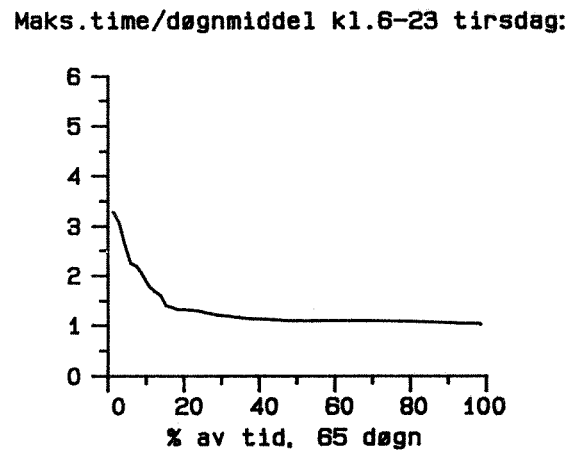
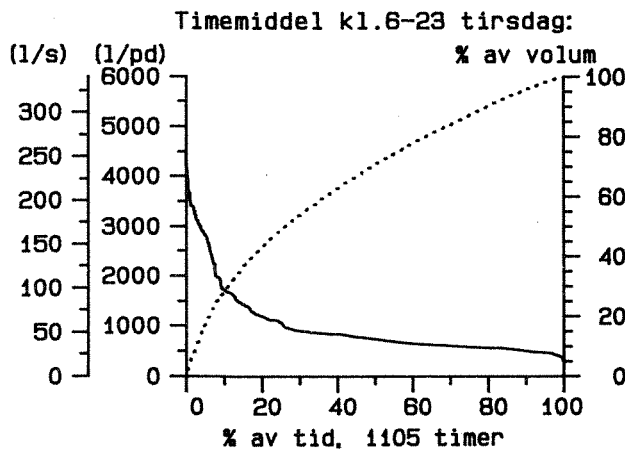
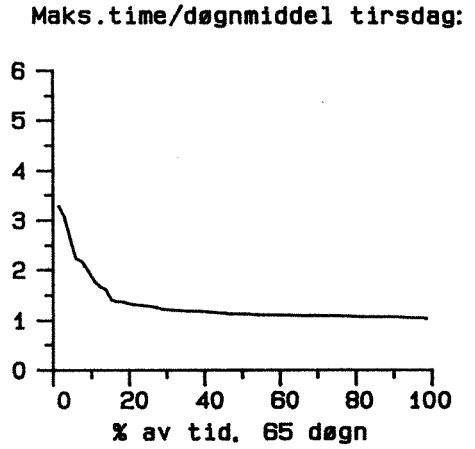
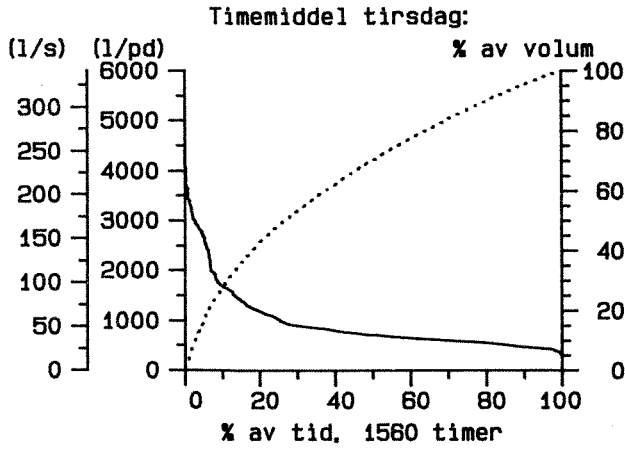
Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk



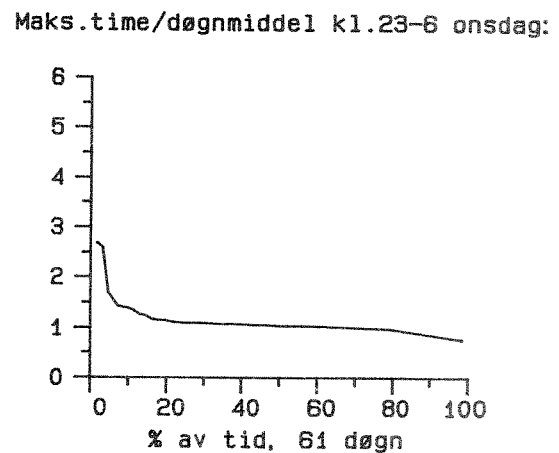
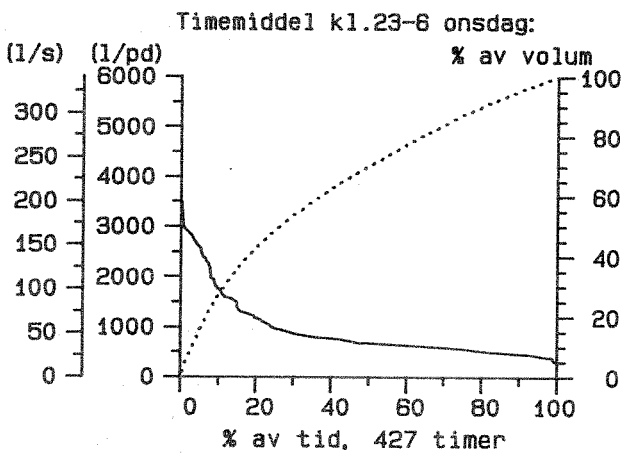
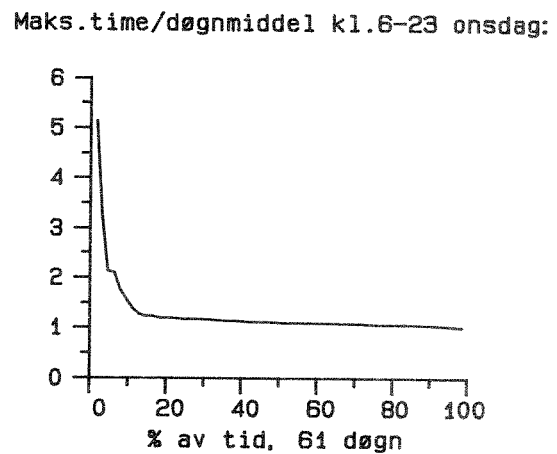
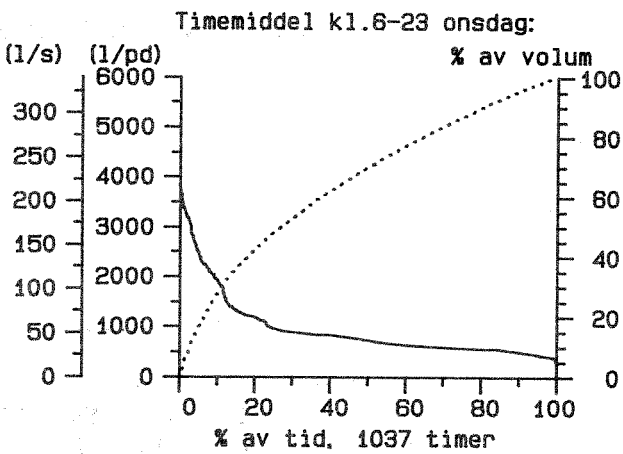
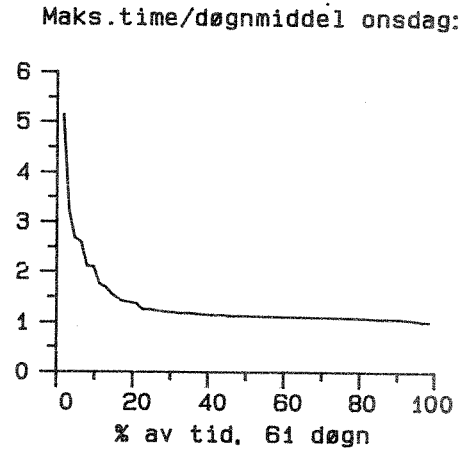
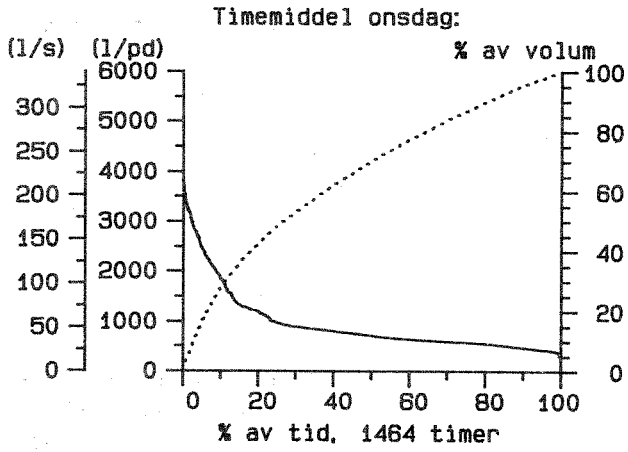
Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk



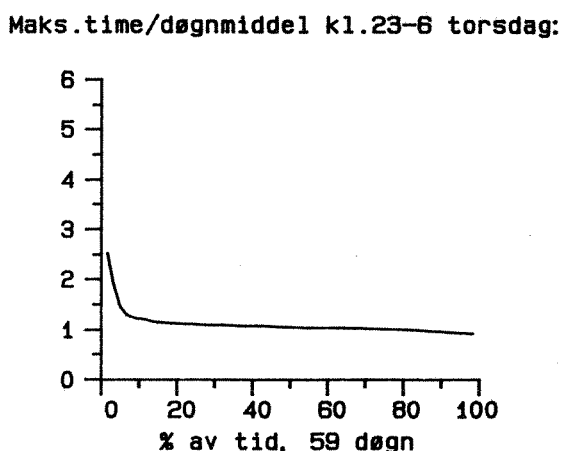
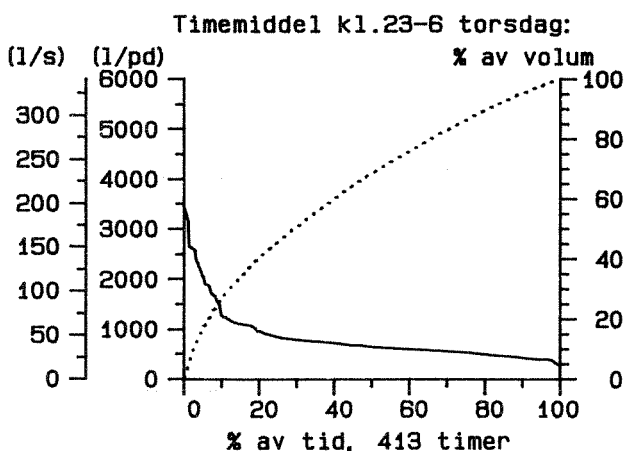
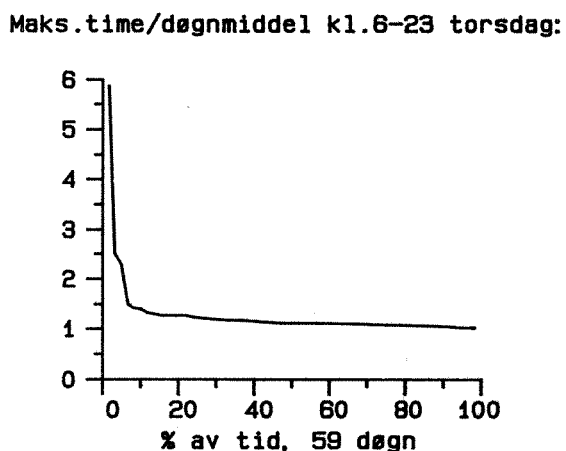
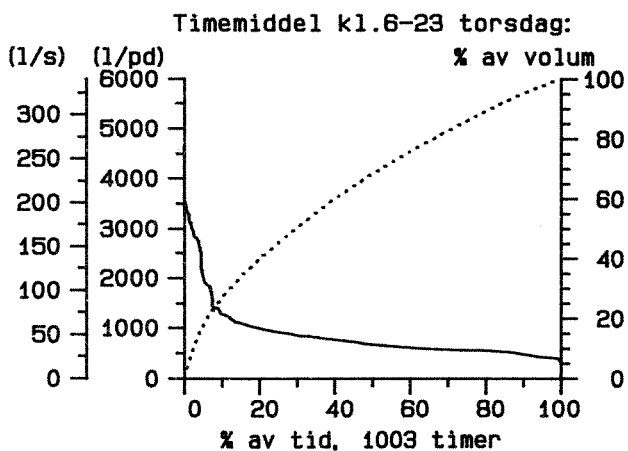
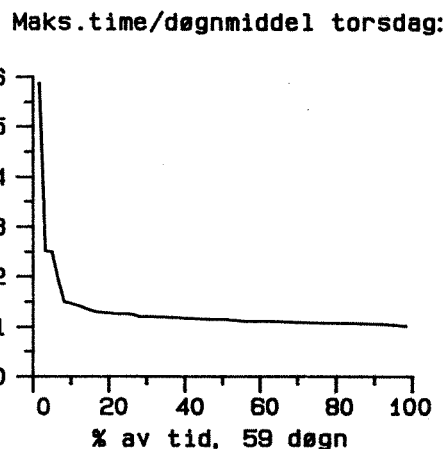
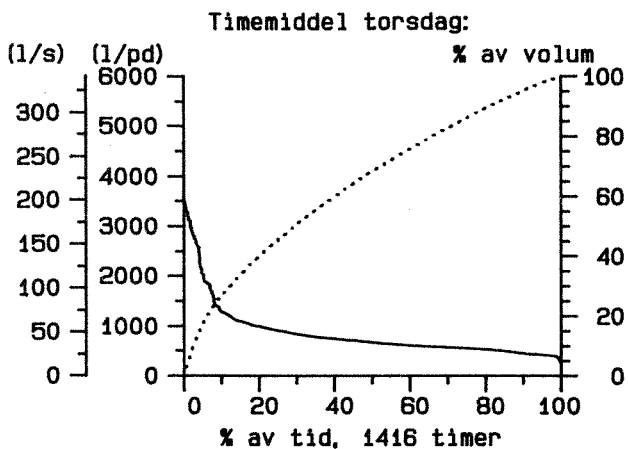
Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk



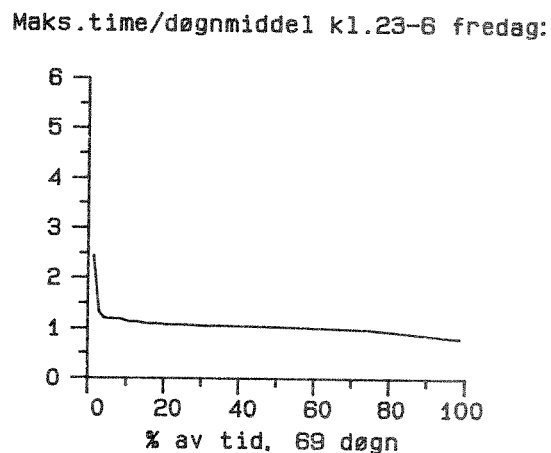
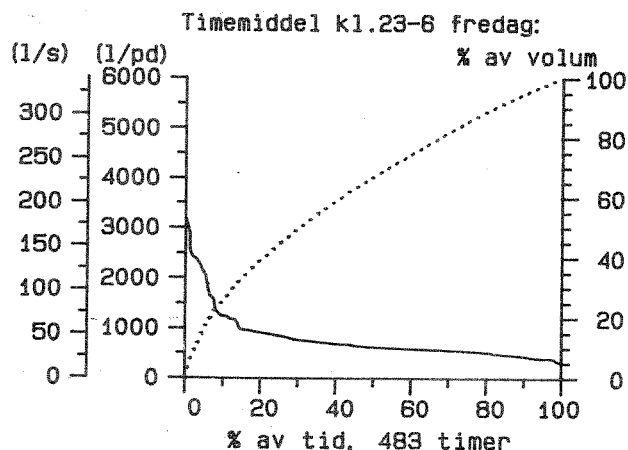
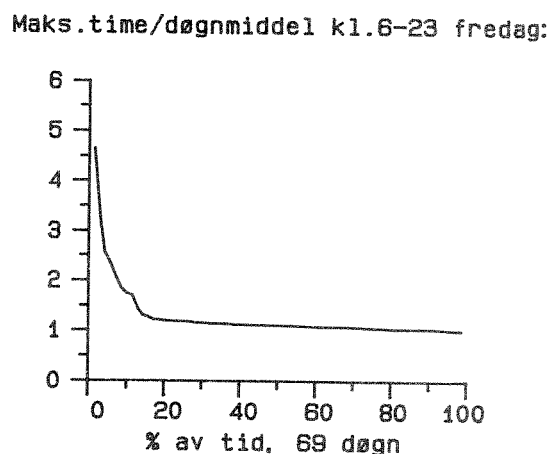
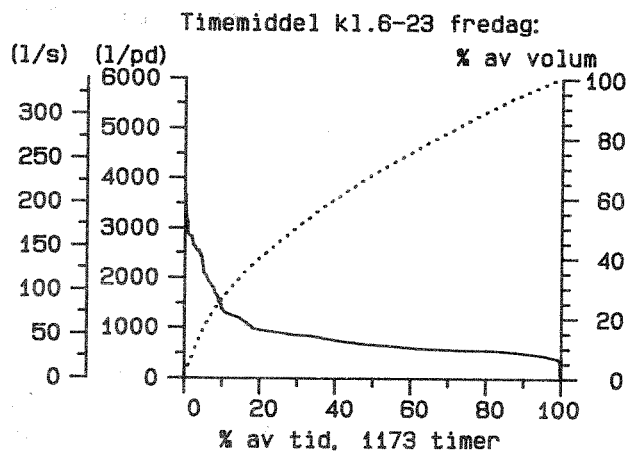
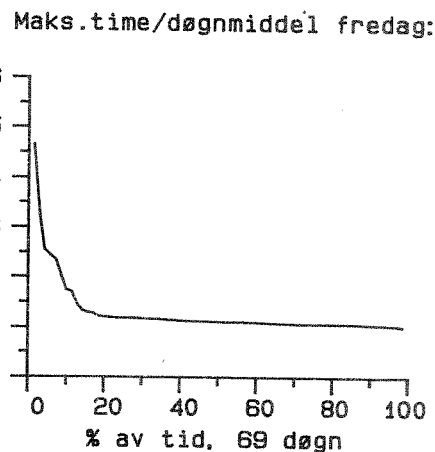
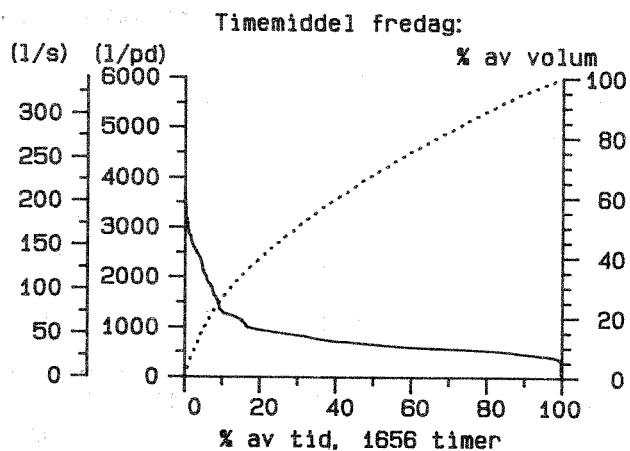
Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk



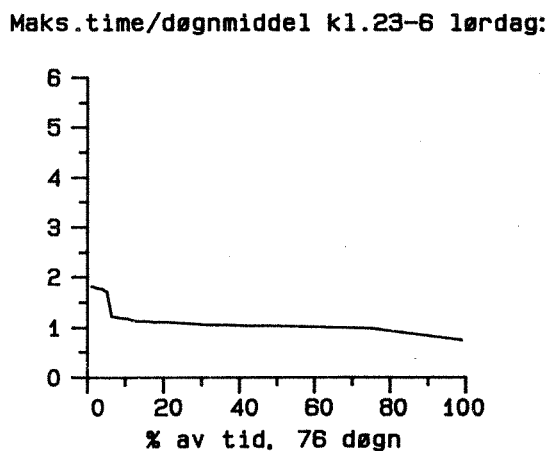
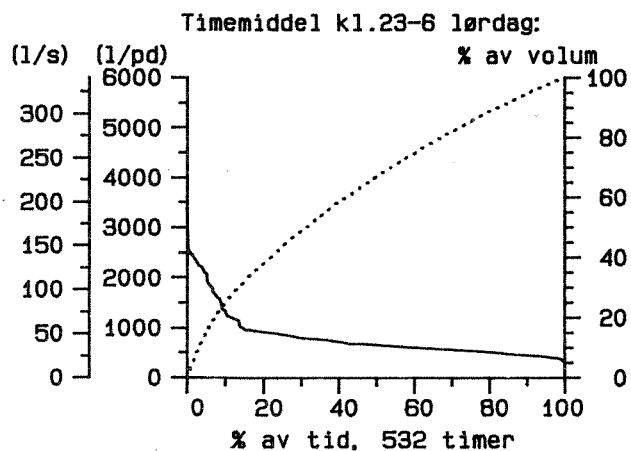
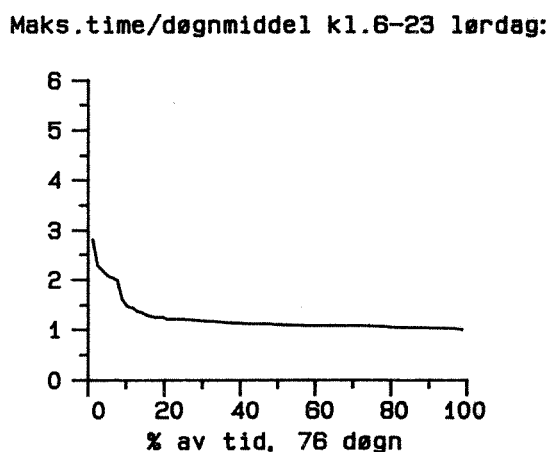
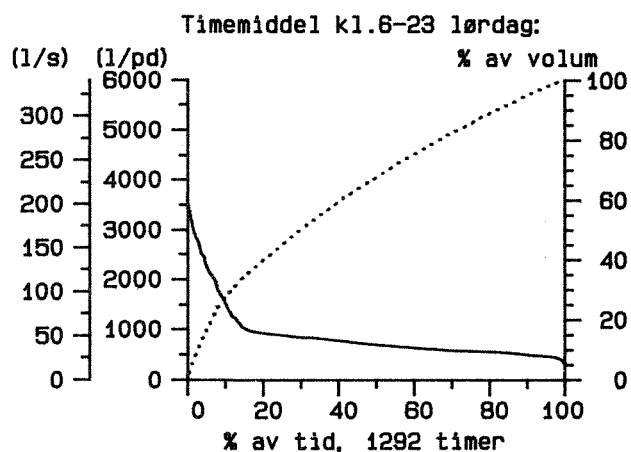
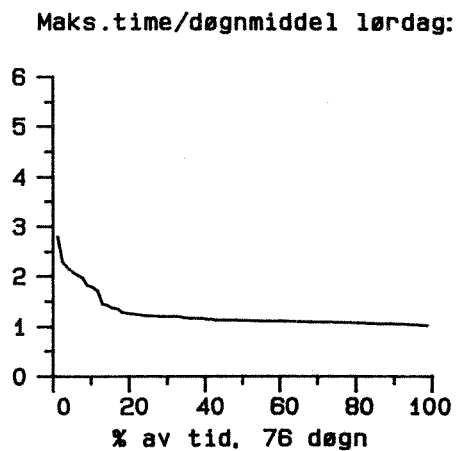
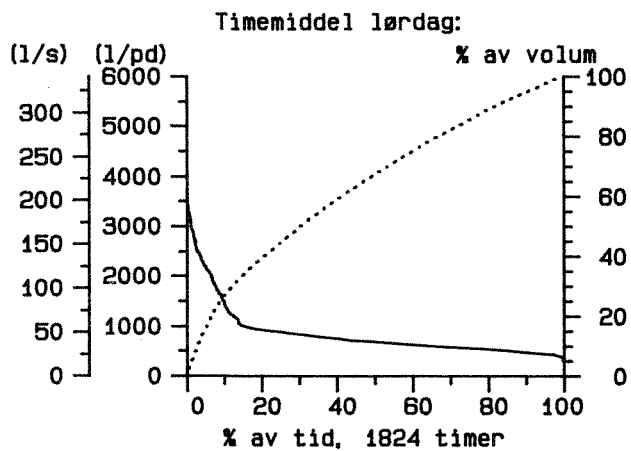
Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk



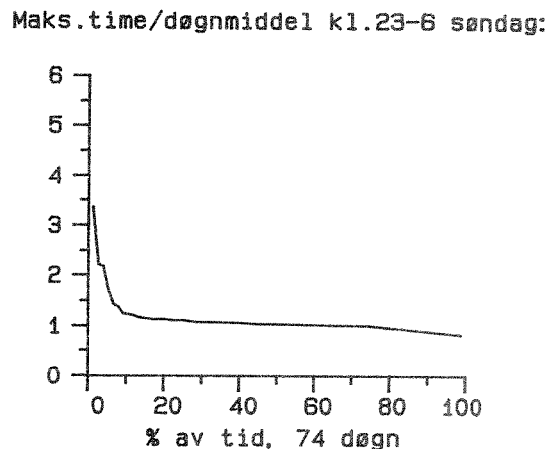
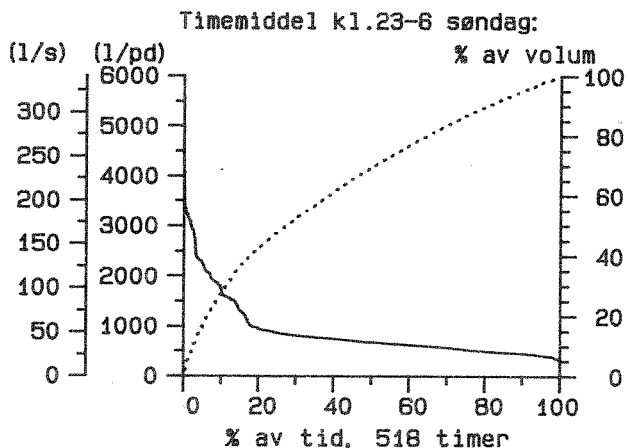
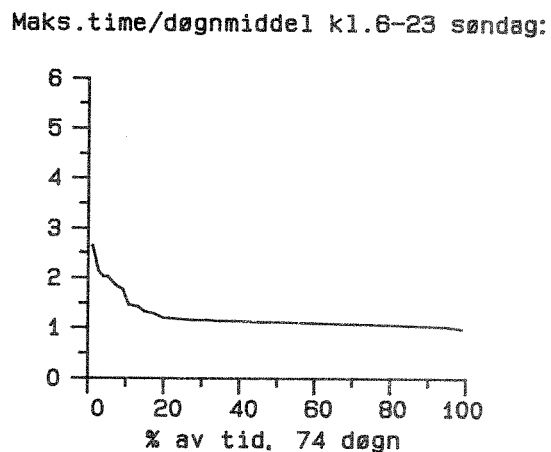
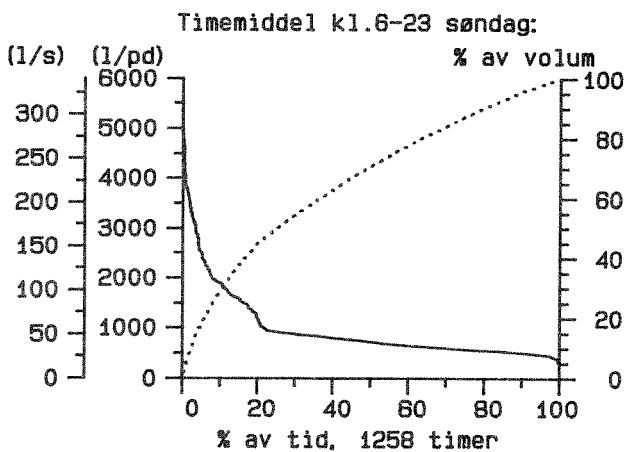
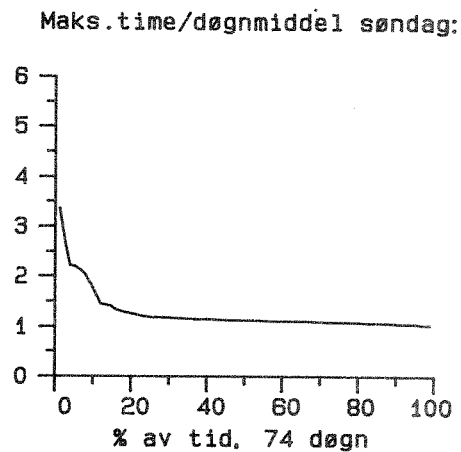
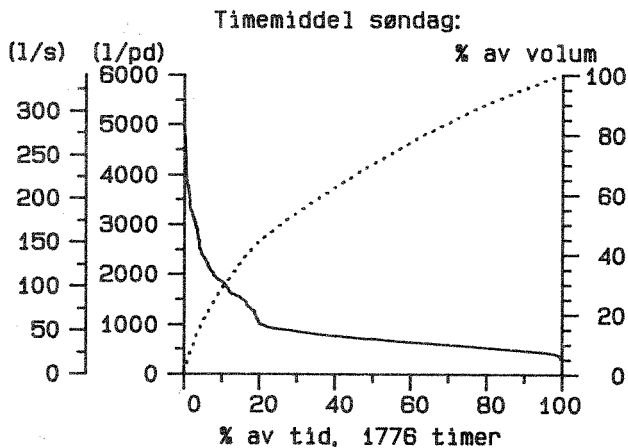
Skøyenveien 770625-791128

Vannførings-statistikk



Skøyenveien 770625-791128

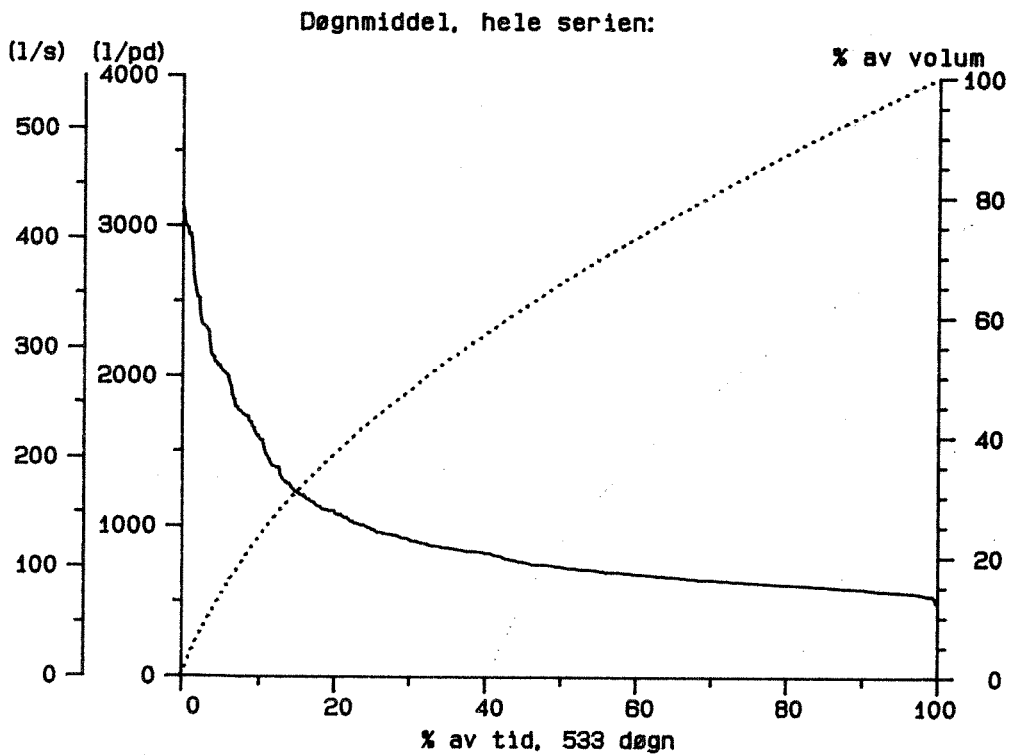
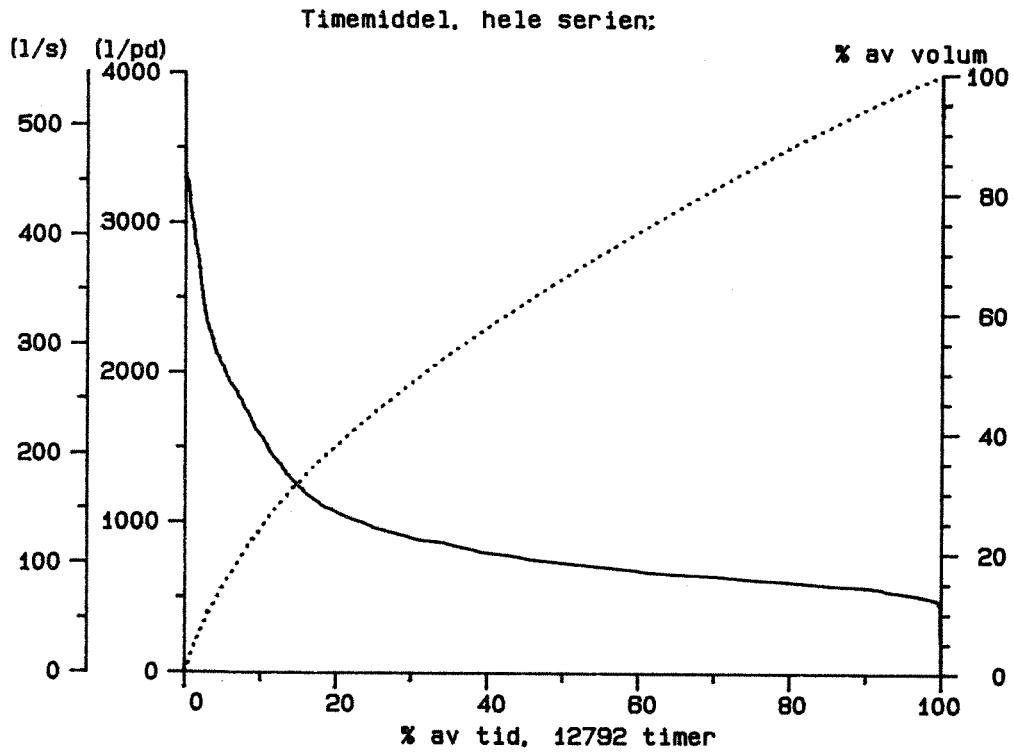
Vannførings-statistikk



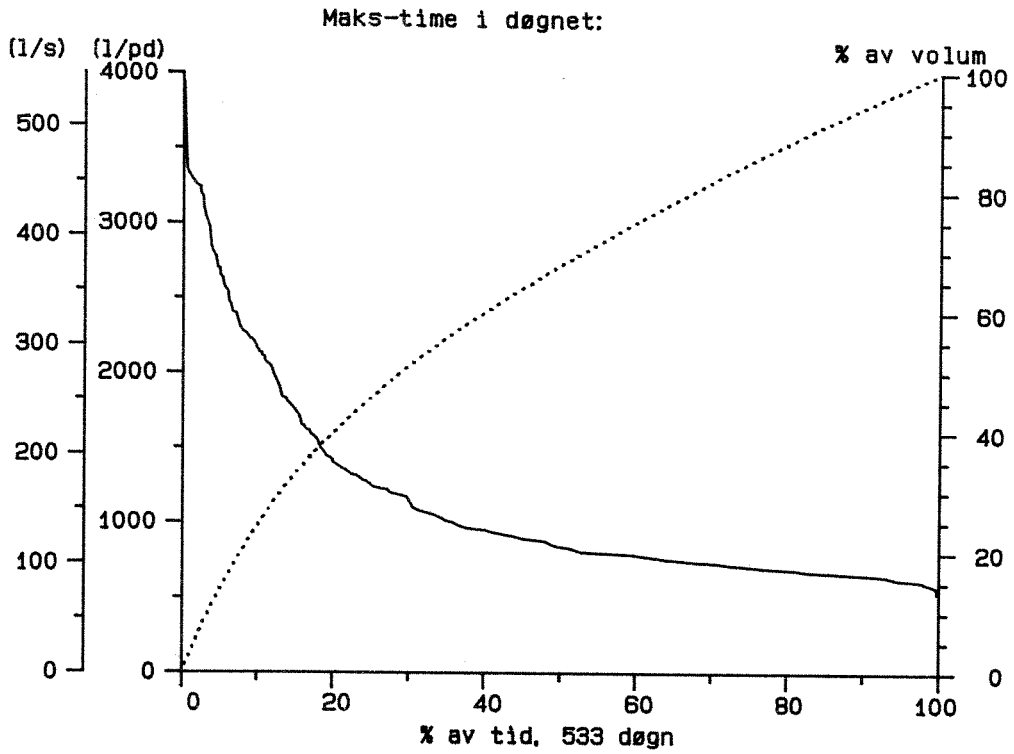
HOFFSVEIEN

HOFFSVEIEN 770628-791216

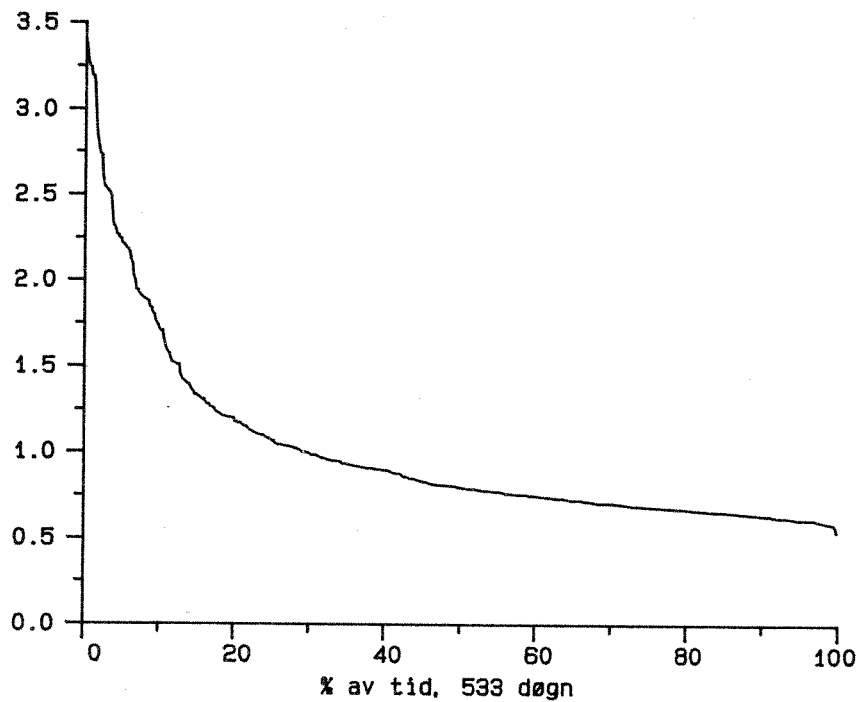
Vannførings-statistikk



HOFFSVEIEN 770628-791216
Vannførings-statistikk

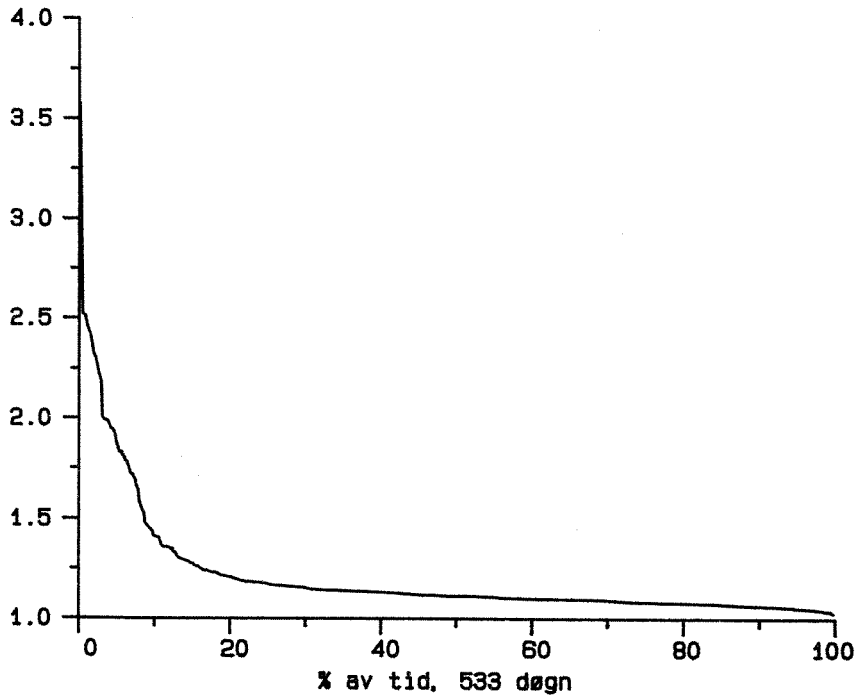


Døgnmiddel/seriemiddel (Fmax):

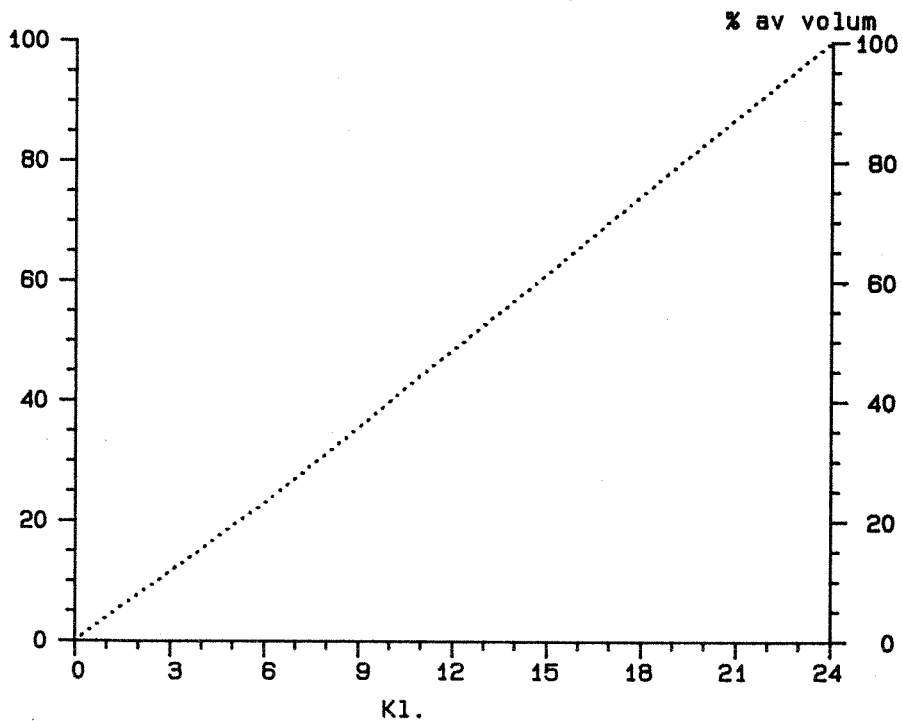


HOFFSVEIEN 770628-791216
Vannførings-statistikk

Maks.time/døgnmiddel (Kmax):

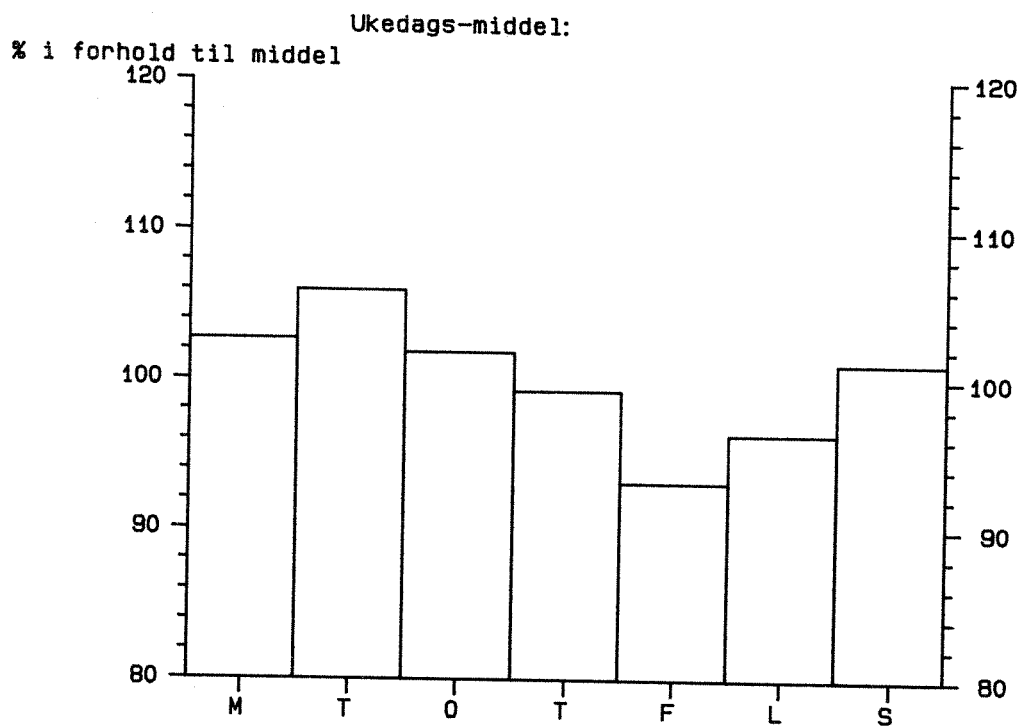


Transport-fordeling over døgnet:



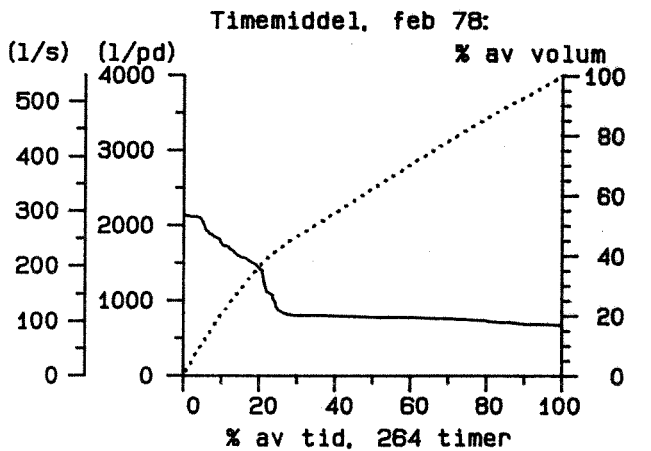
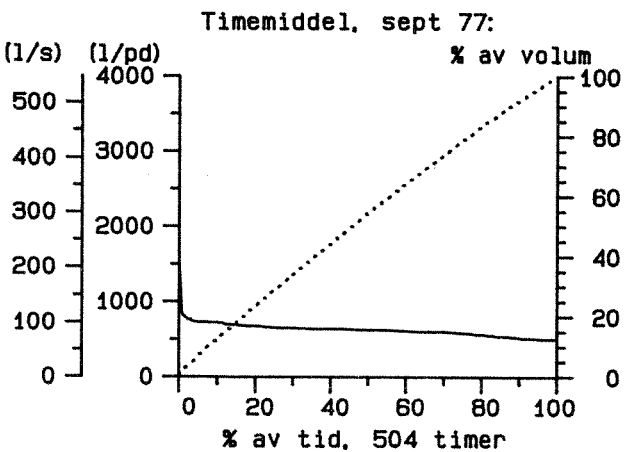
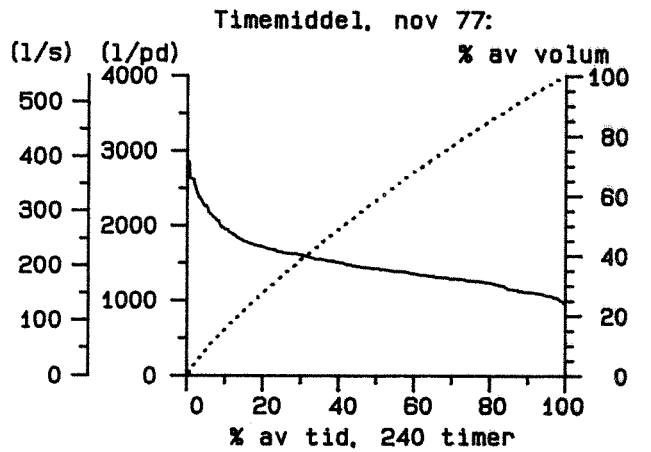
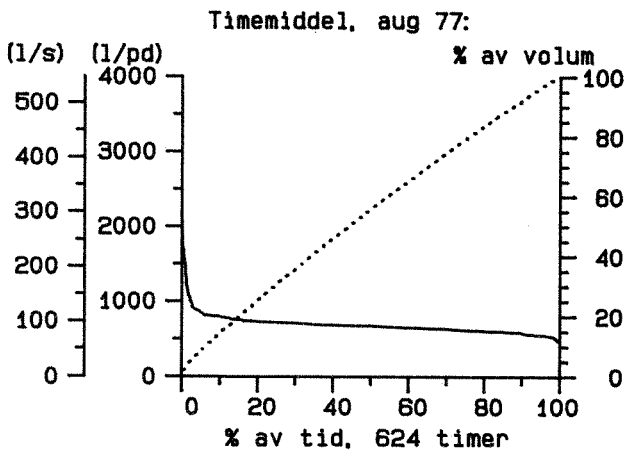
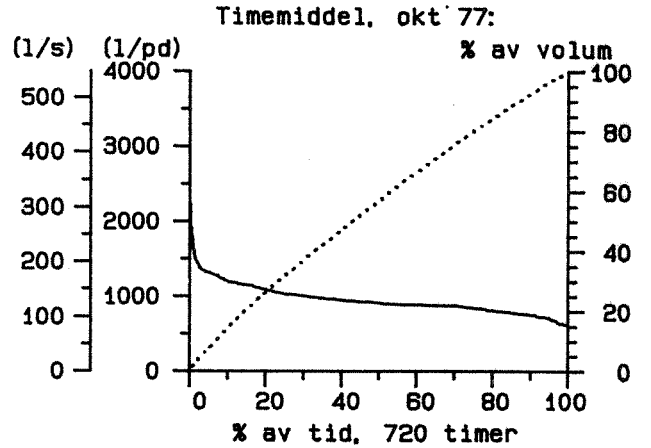
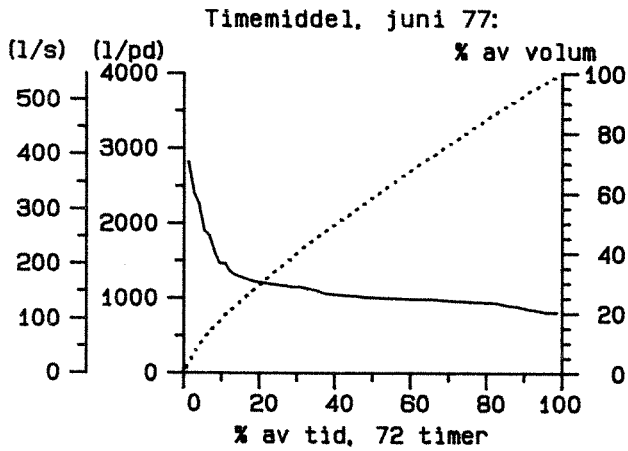
HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk



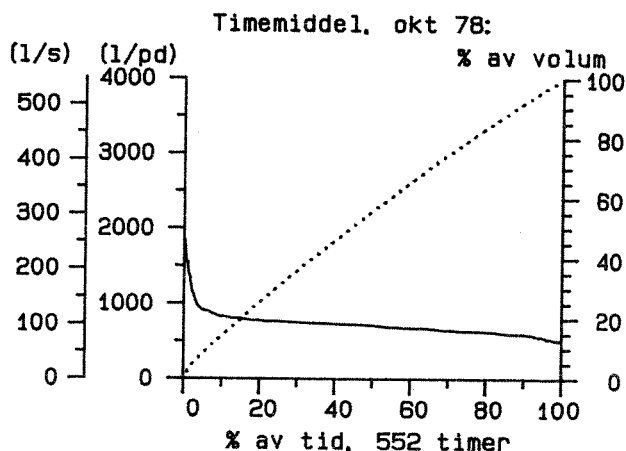
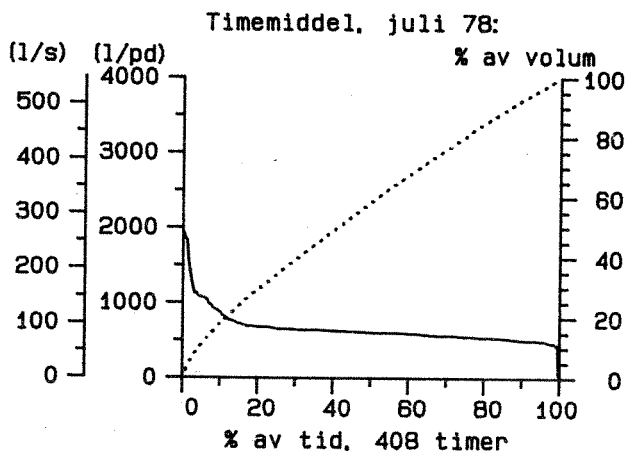
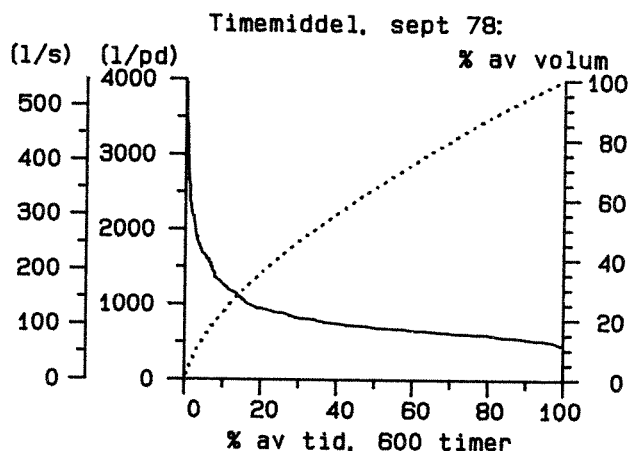
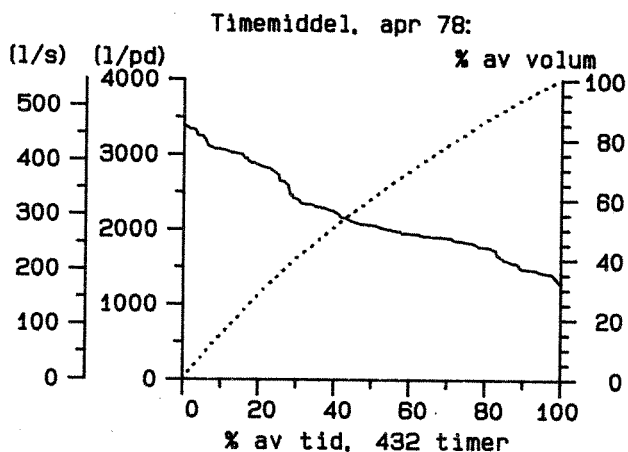
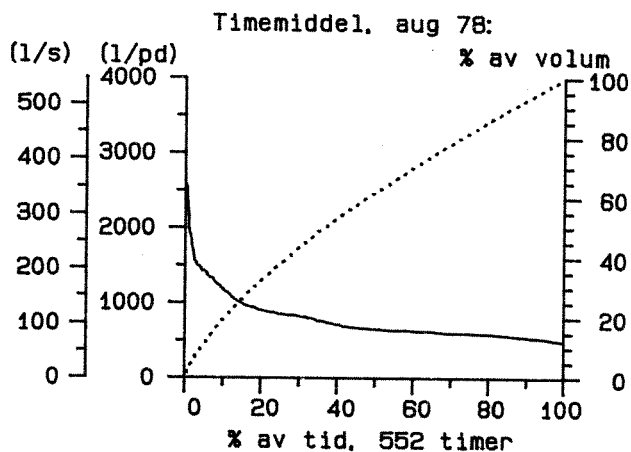
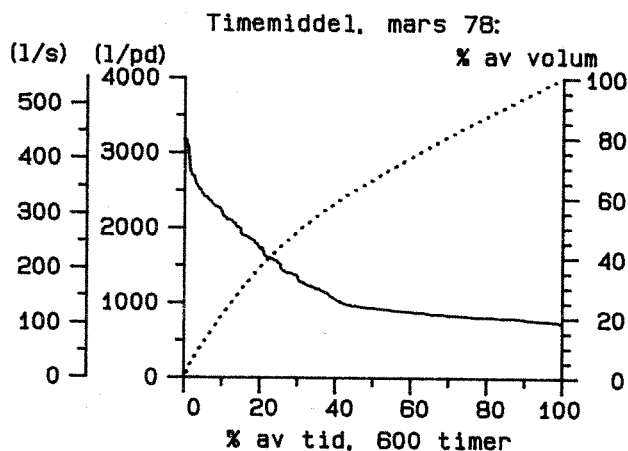
HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk



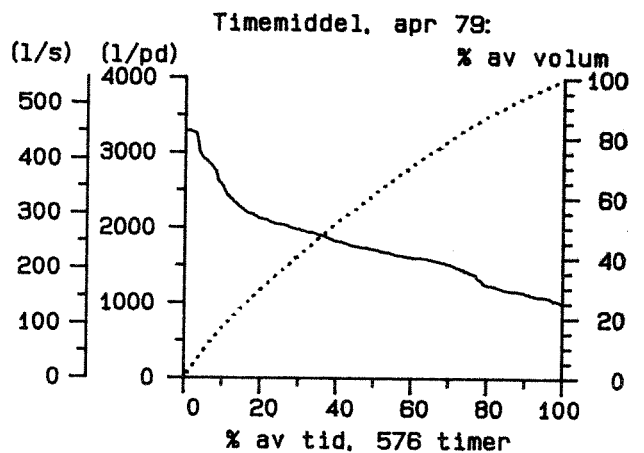
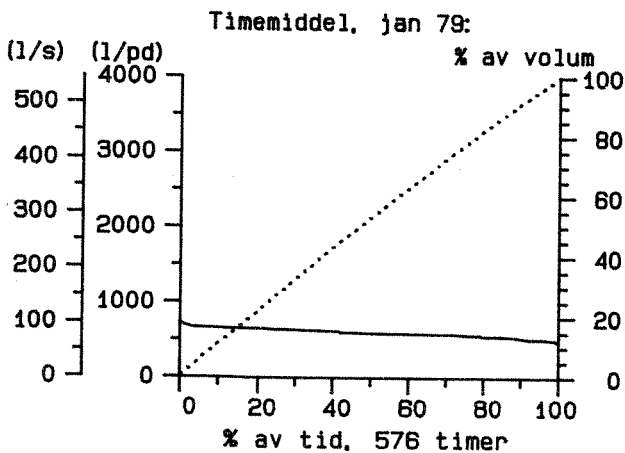
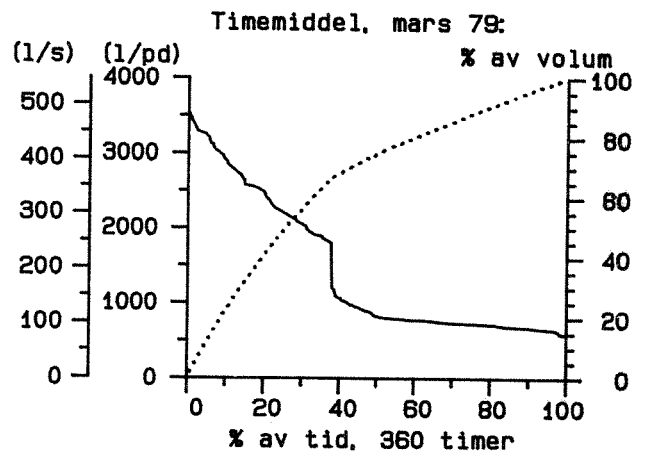
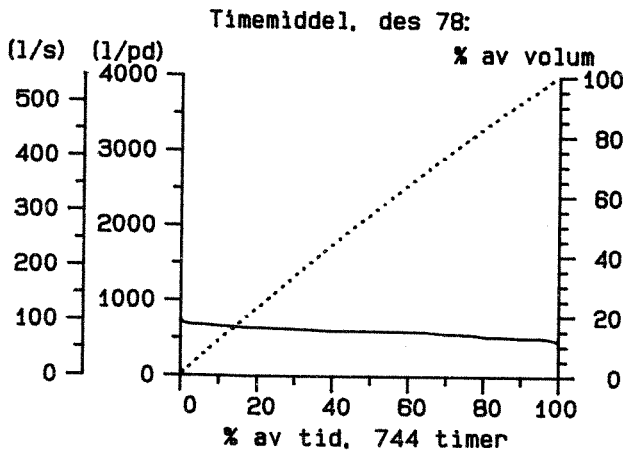
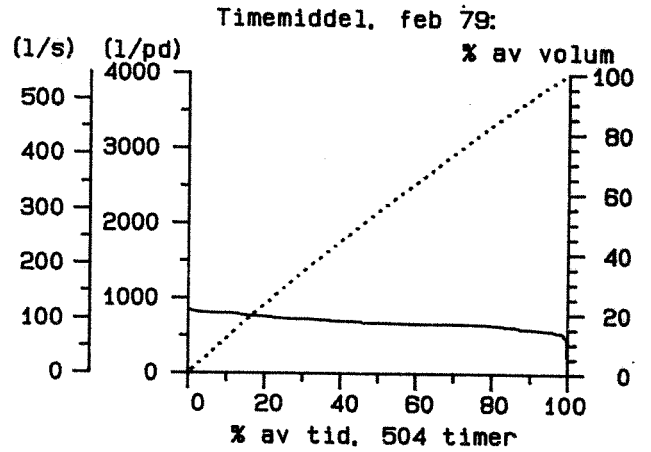
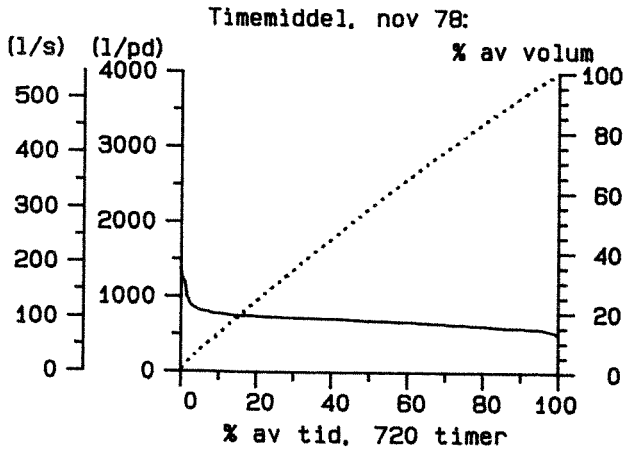
HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk



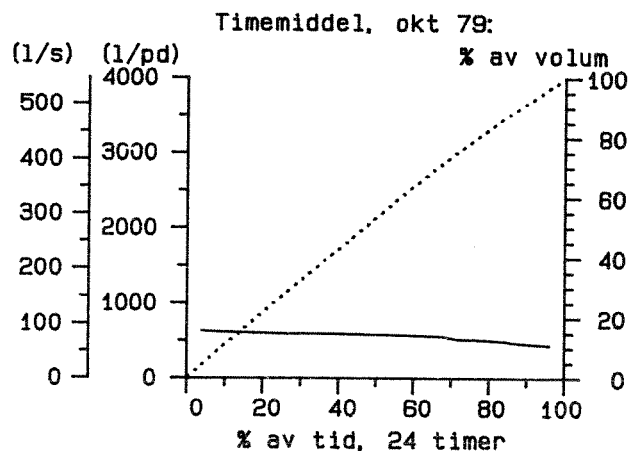
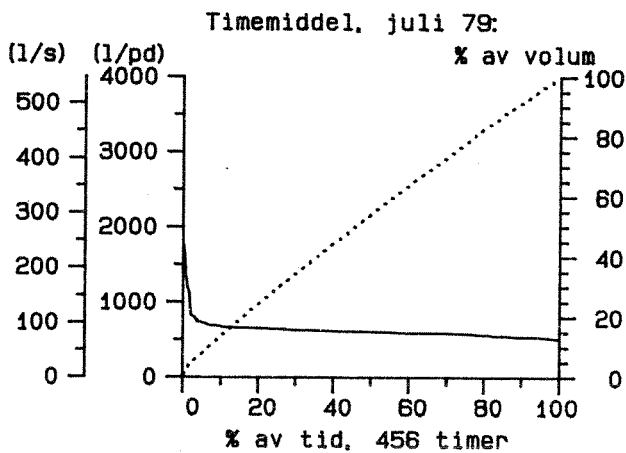
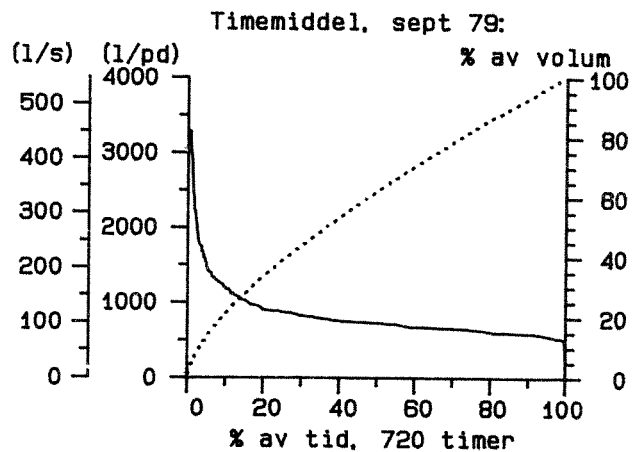
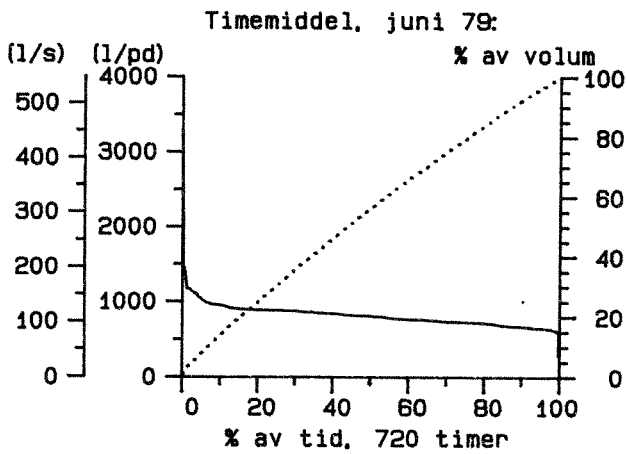
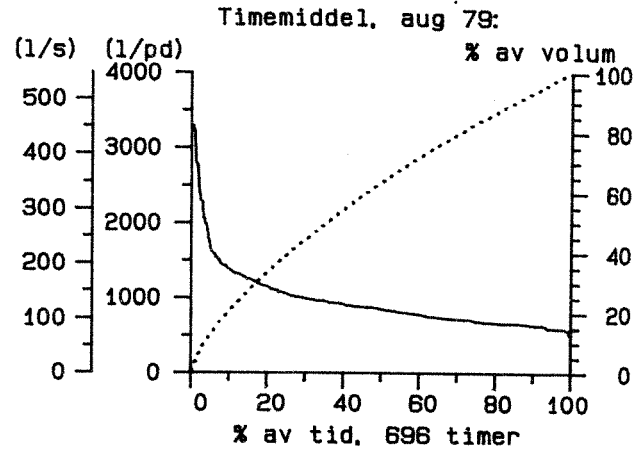
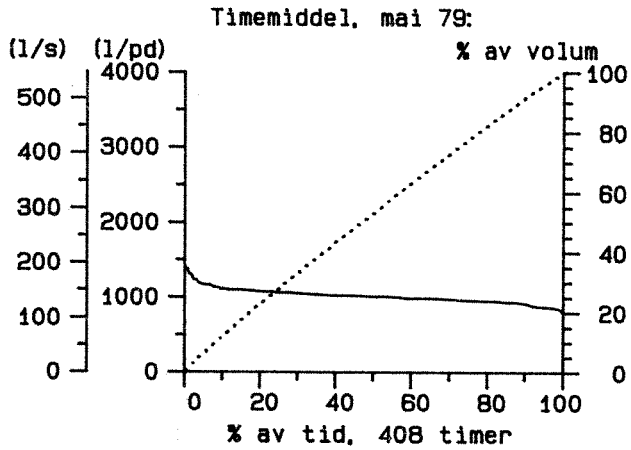
HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk

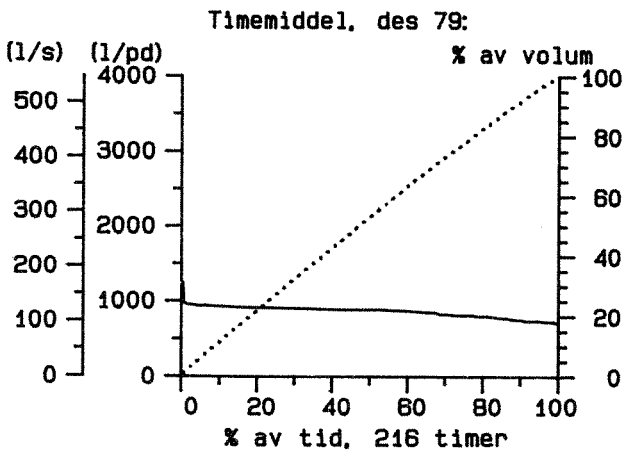
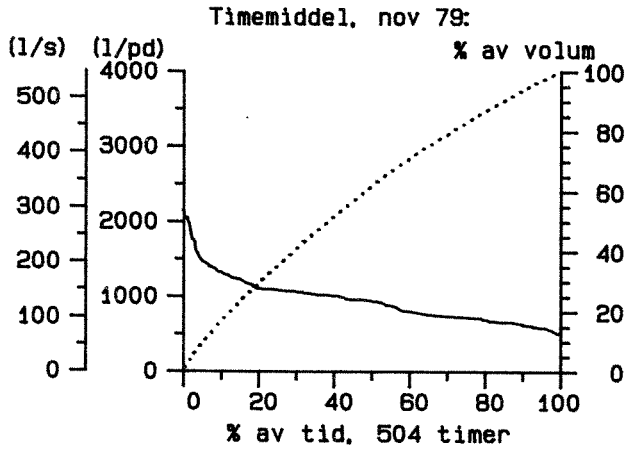


HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk

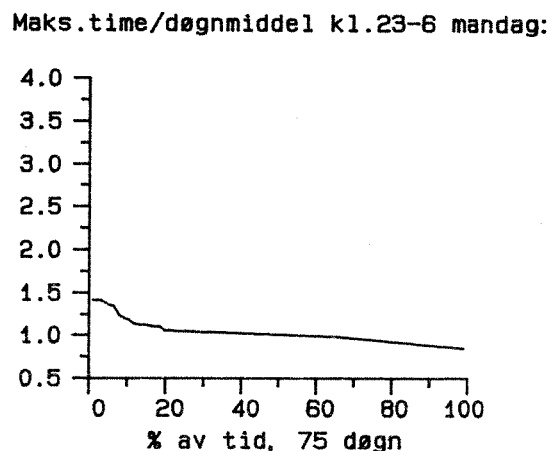
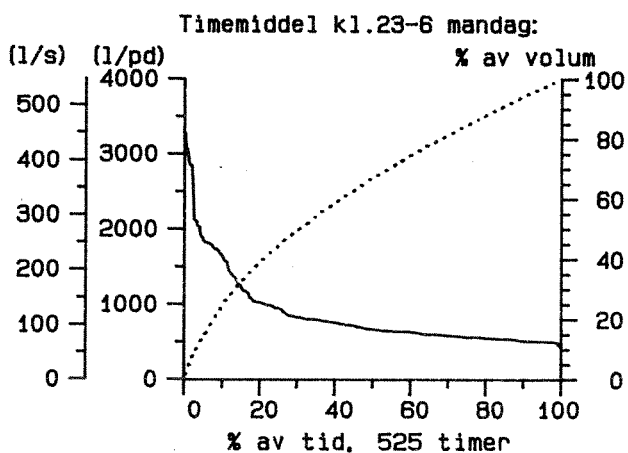
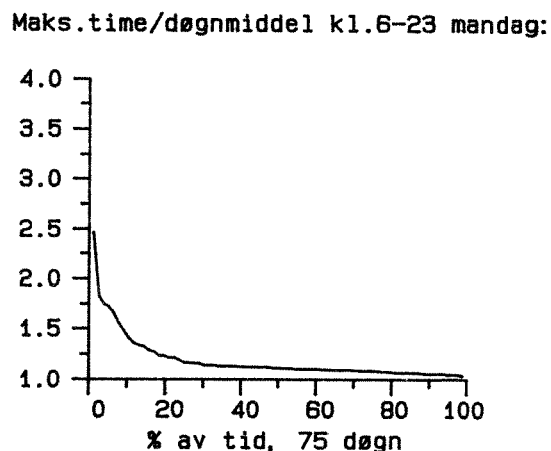
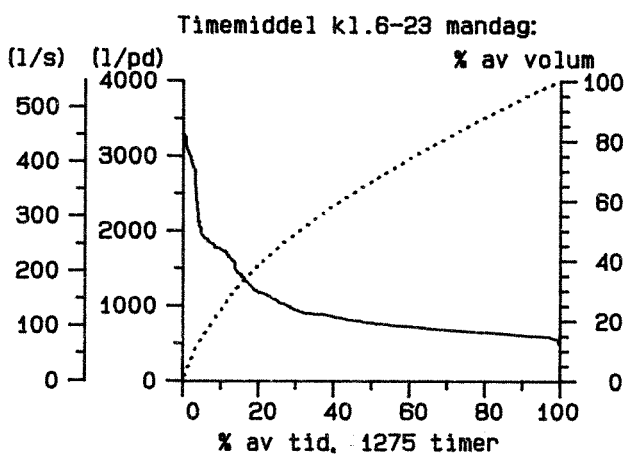
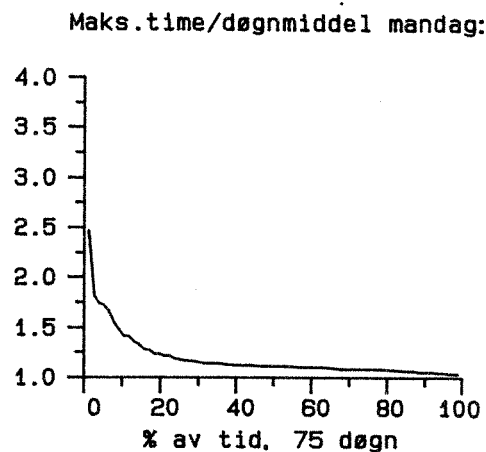
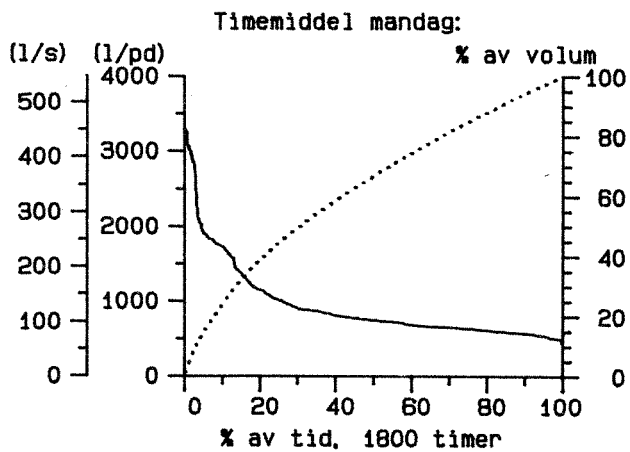


HOFFSVEIEN 770628-791216
Vannførings-statistikk



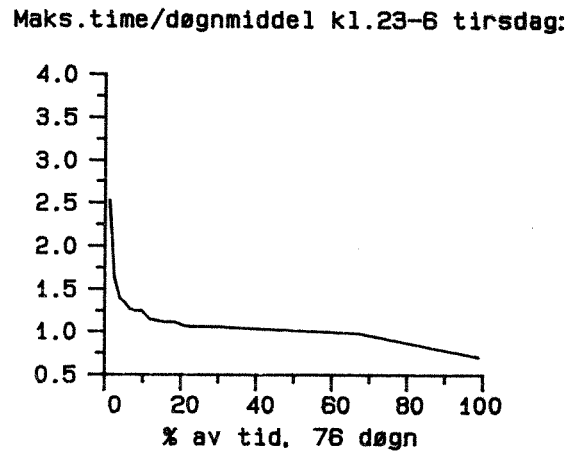
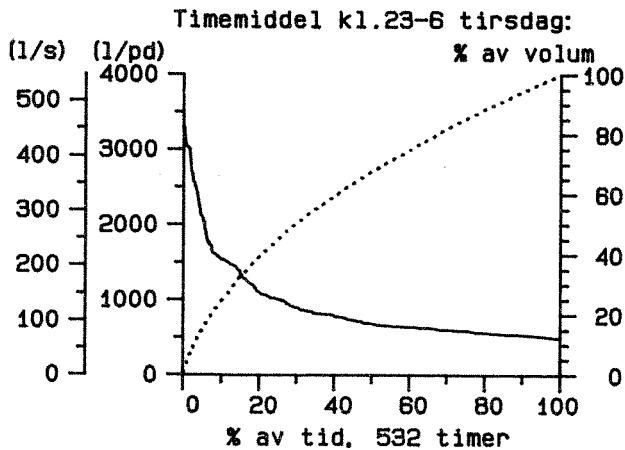
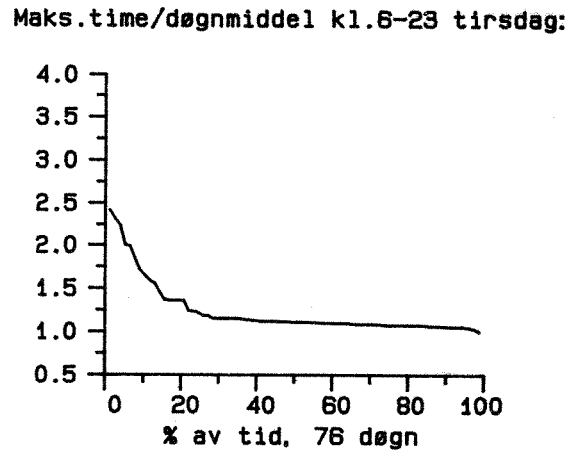
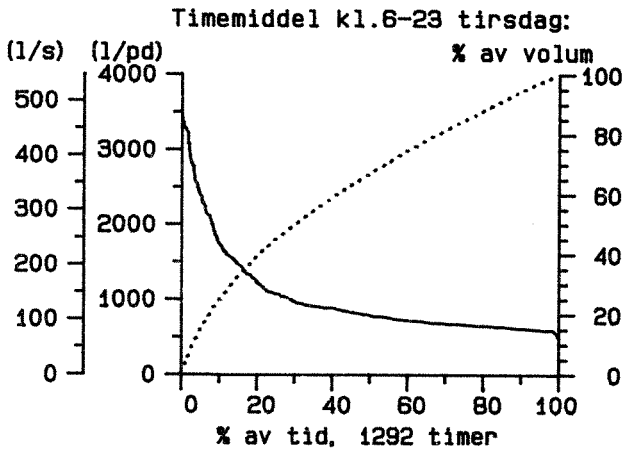
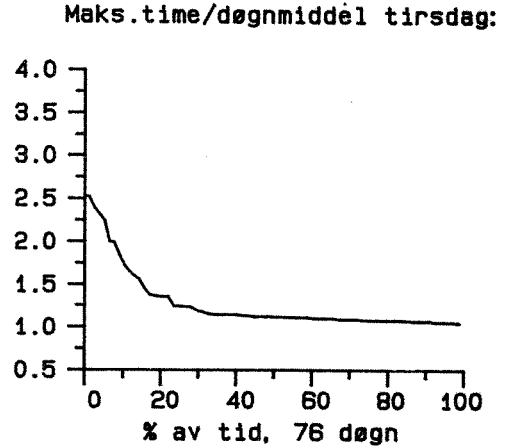
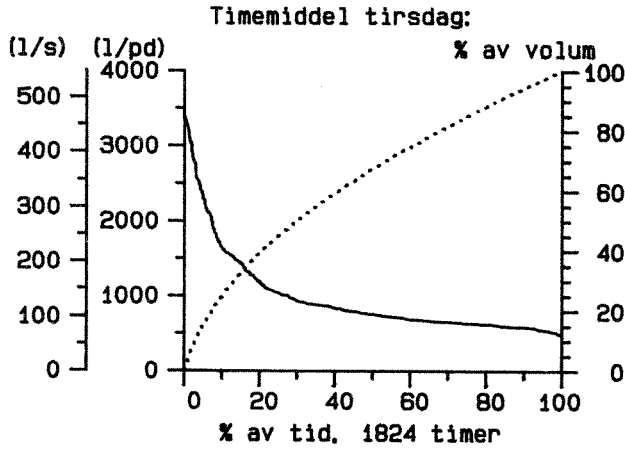
HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk



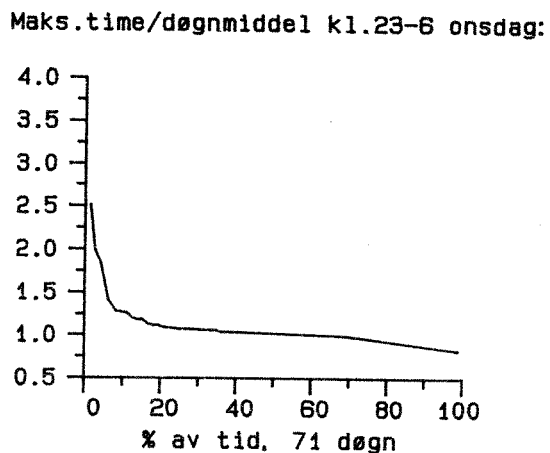
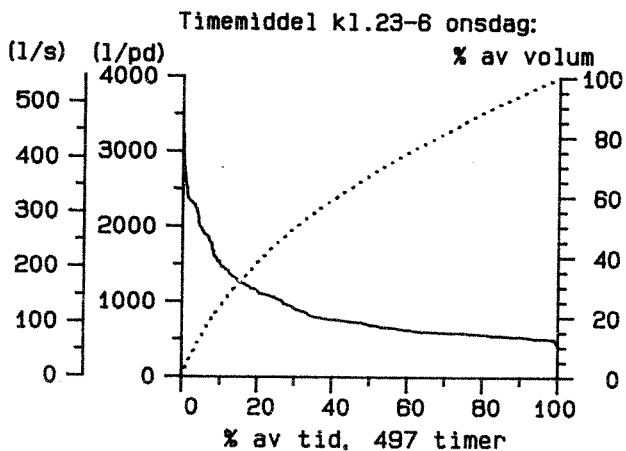
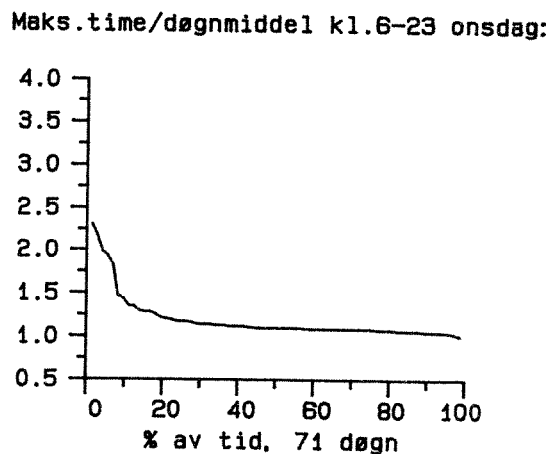
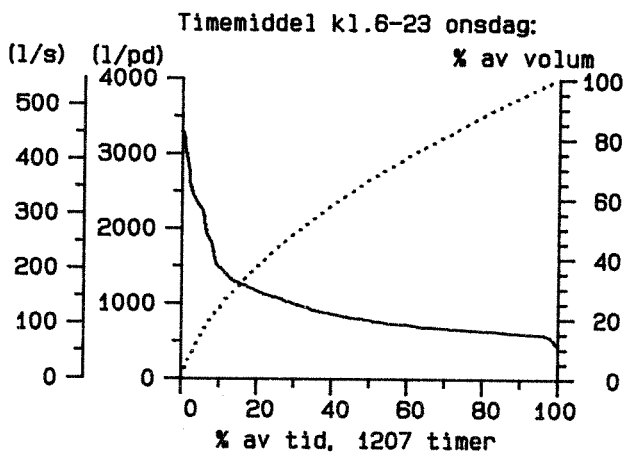
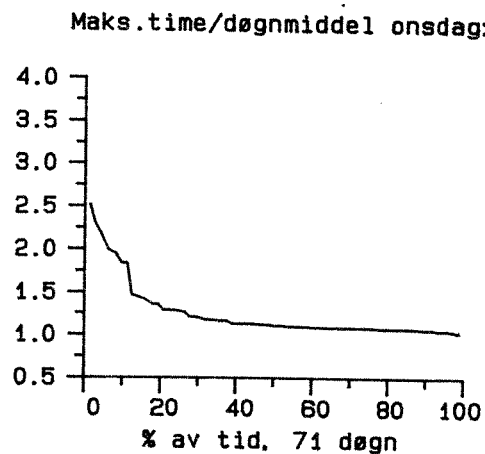
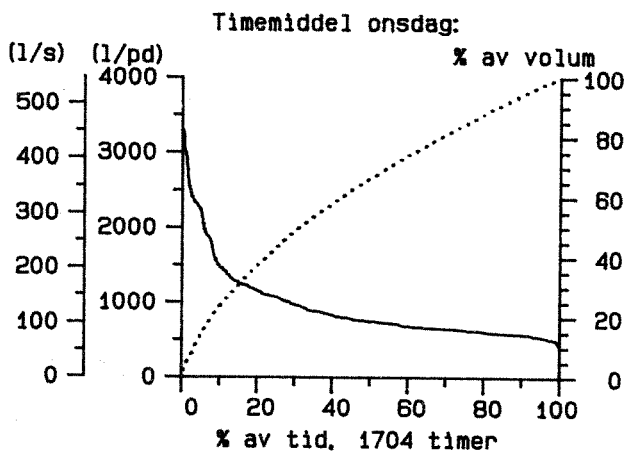
HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk



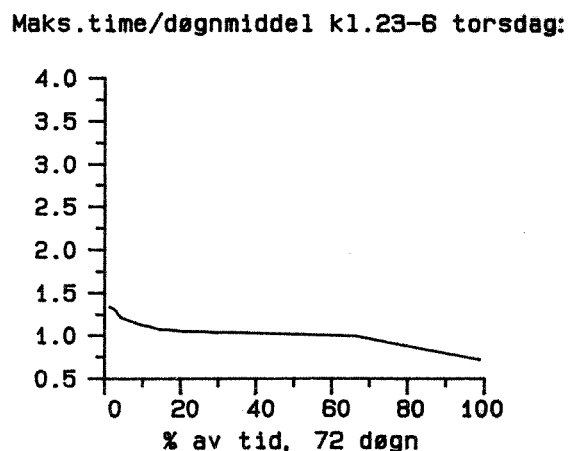
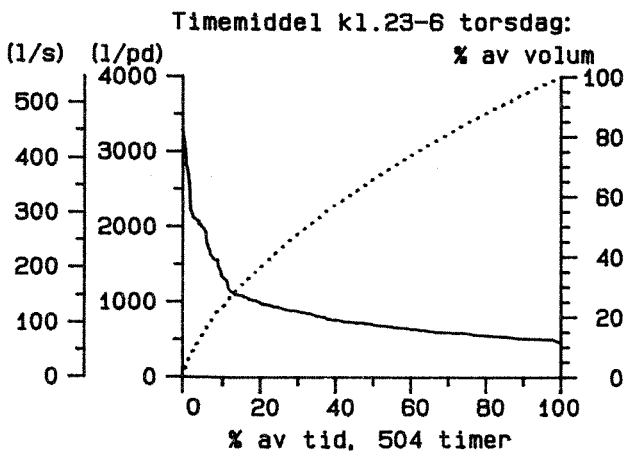
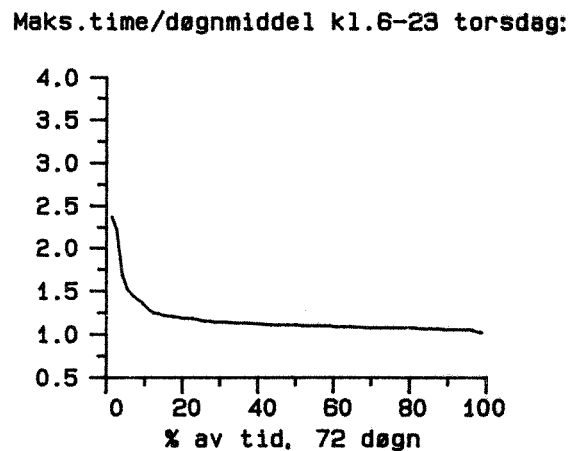
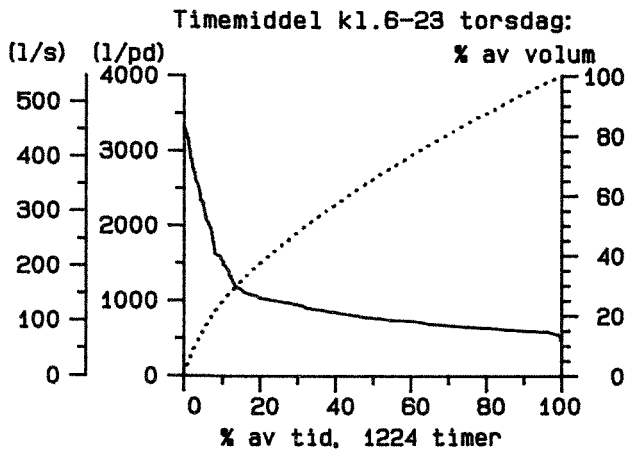
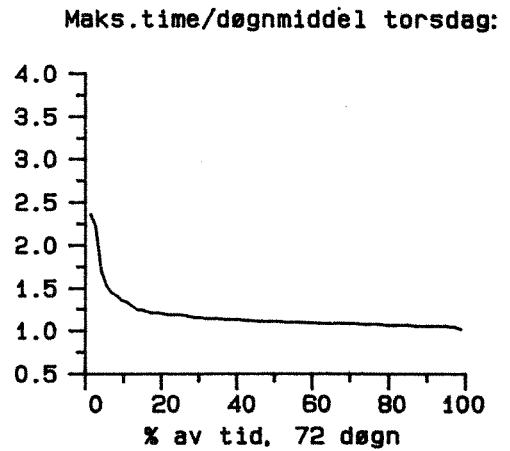
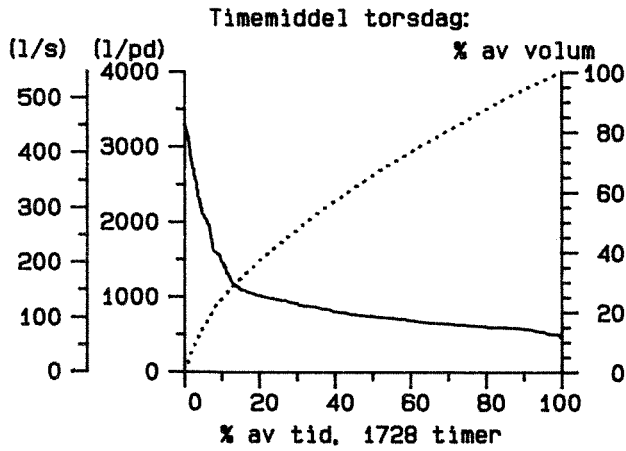
HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk



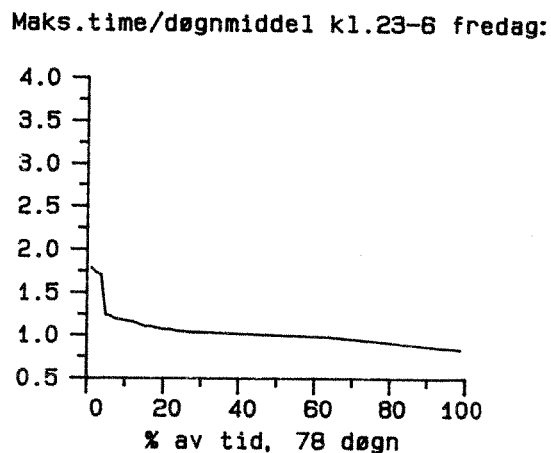
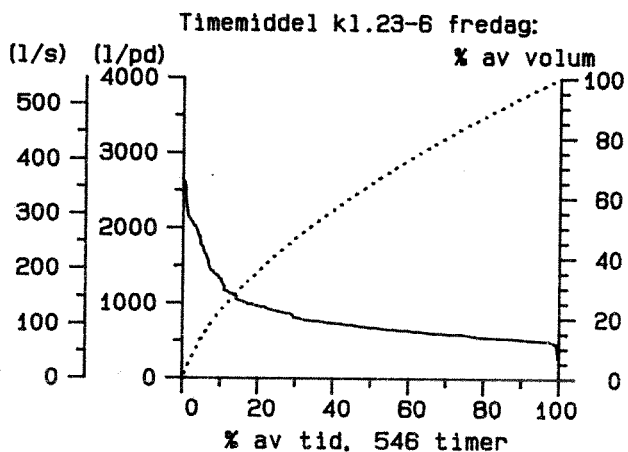
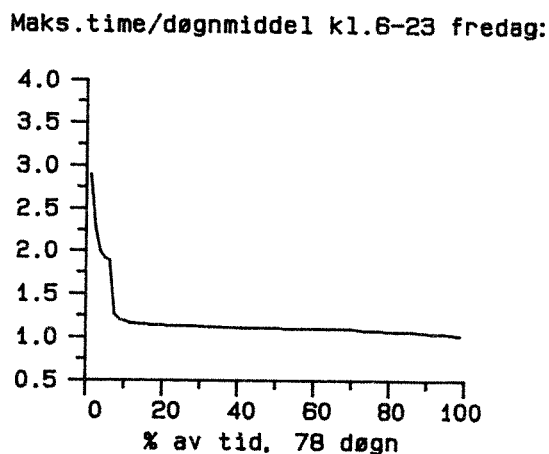
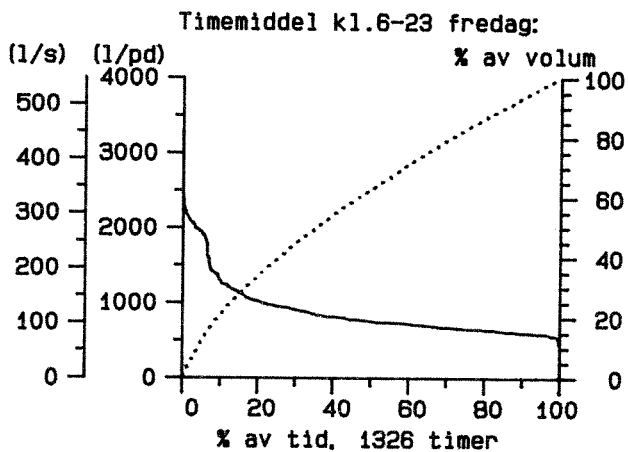
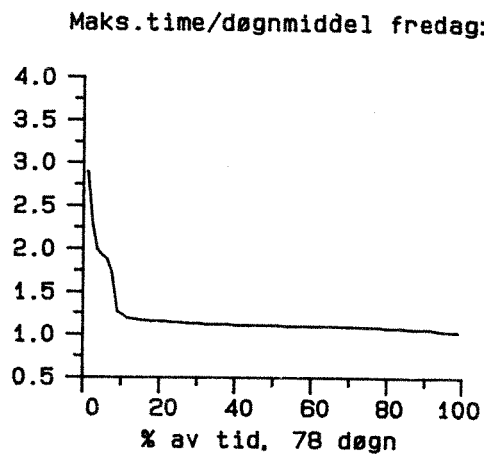
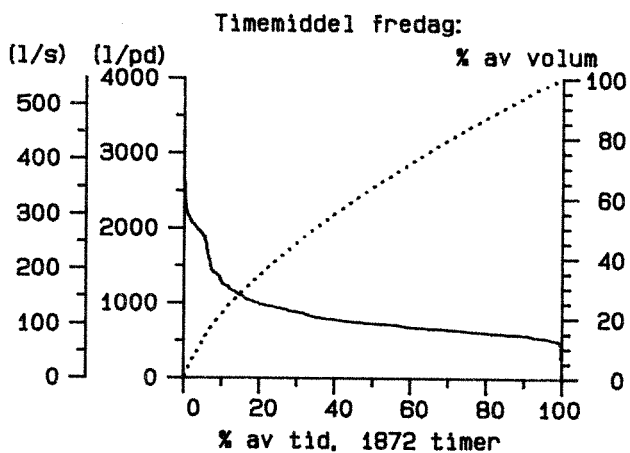
HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk



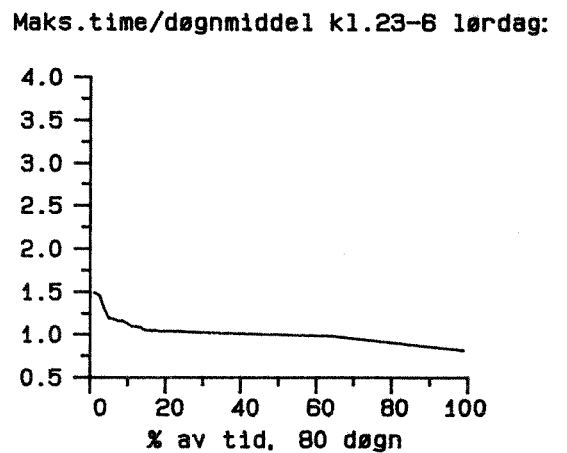
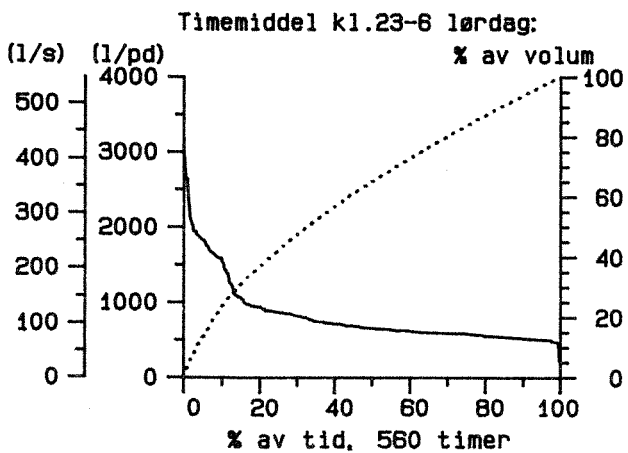
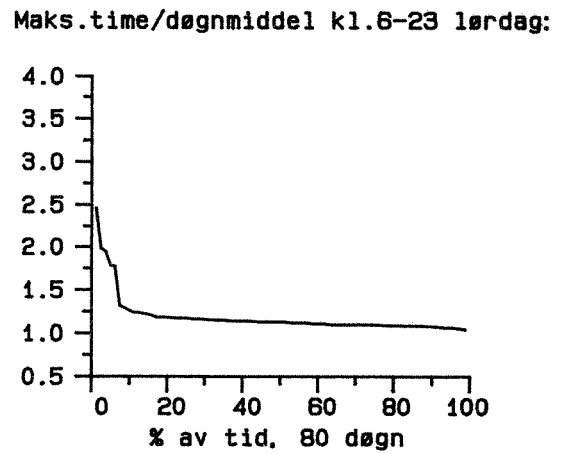
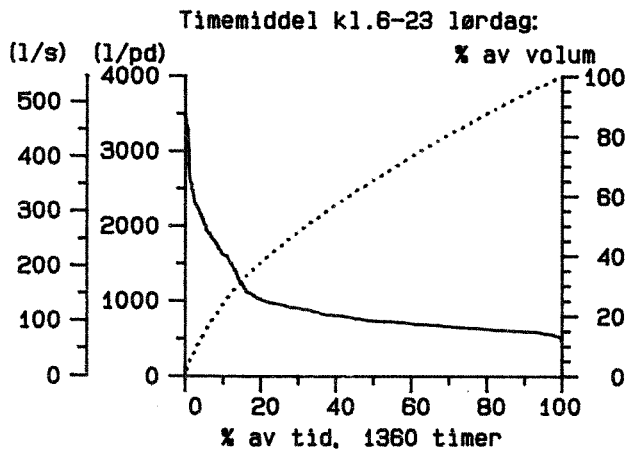
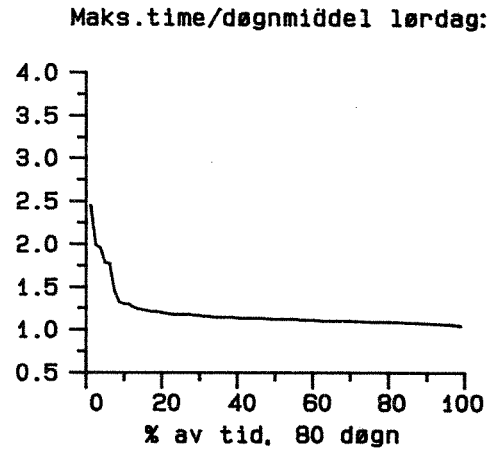
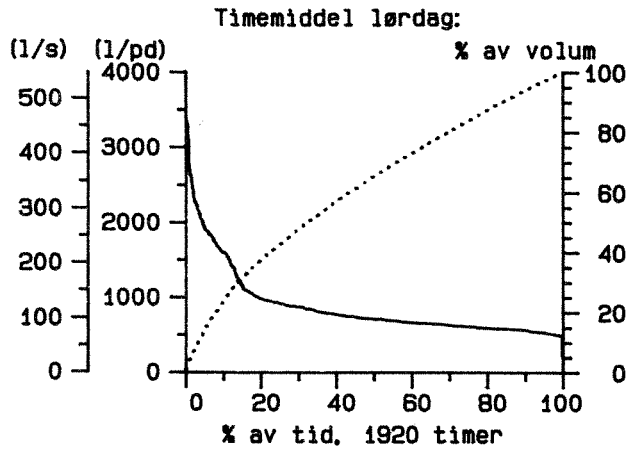
HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk



HOFFSVEIEN 770628-791216

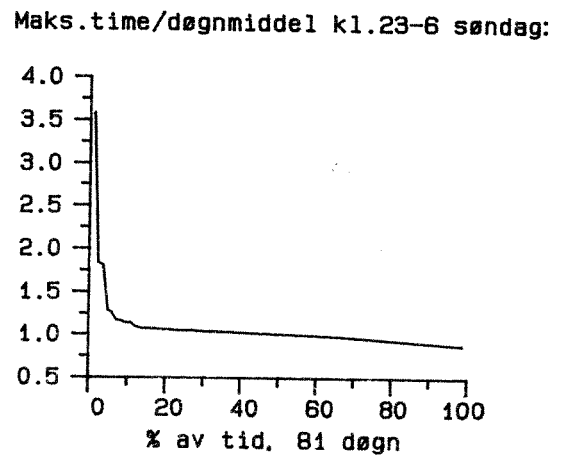
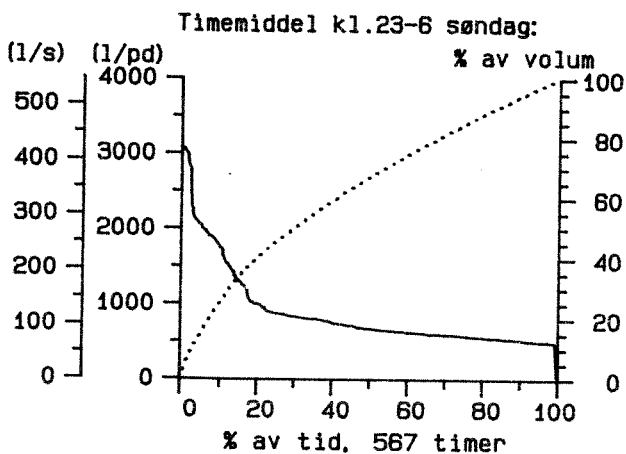
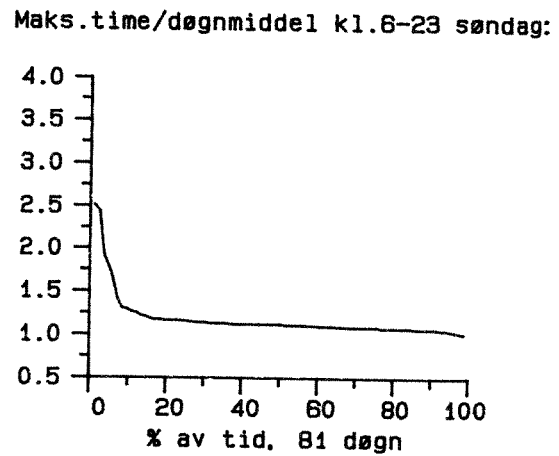
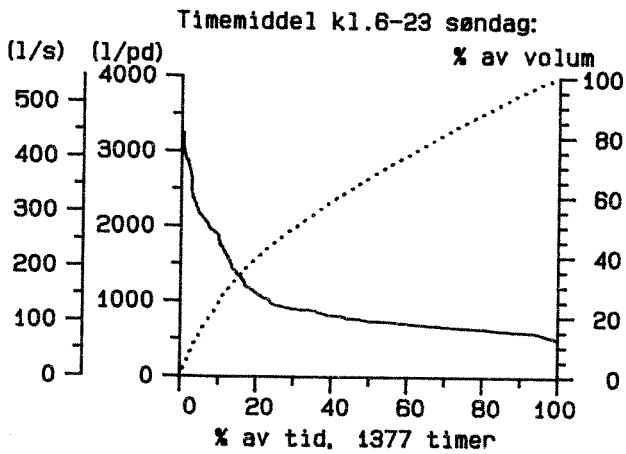
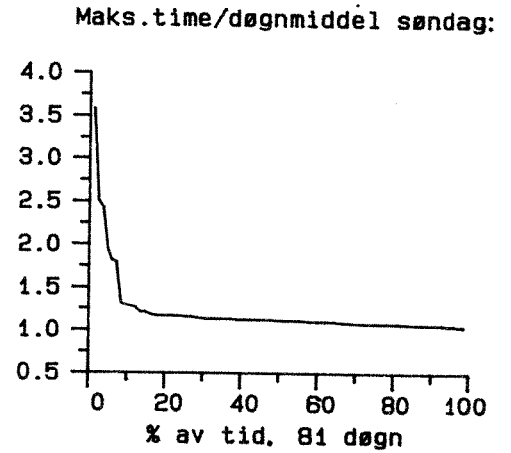
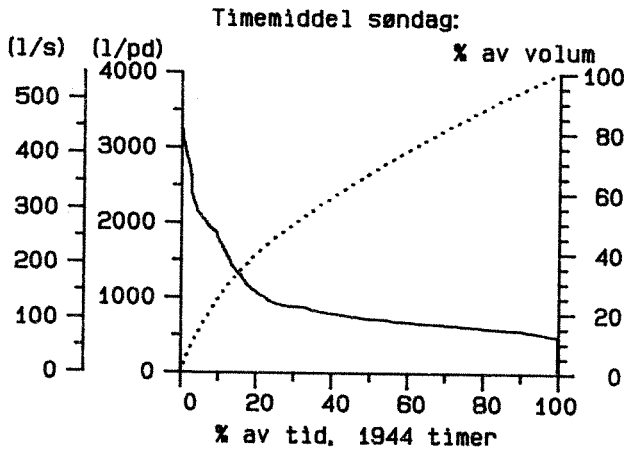
Vannførings-statistikk



HOFFSVEIEN 770628-791216

Vannførings-statistikk

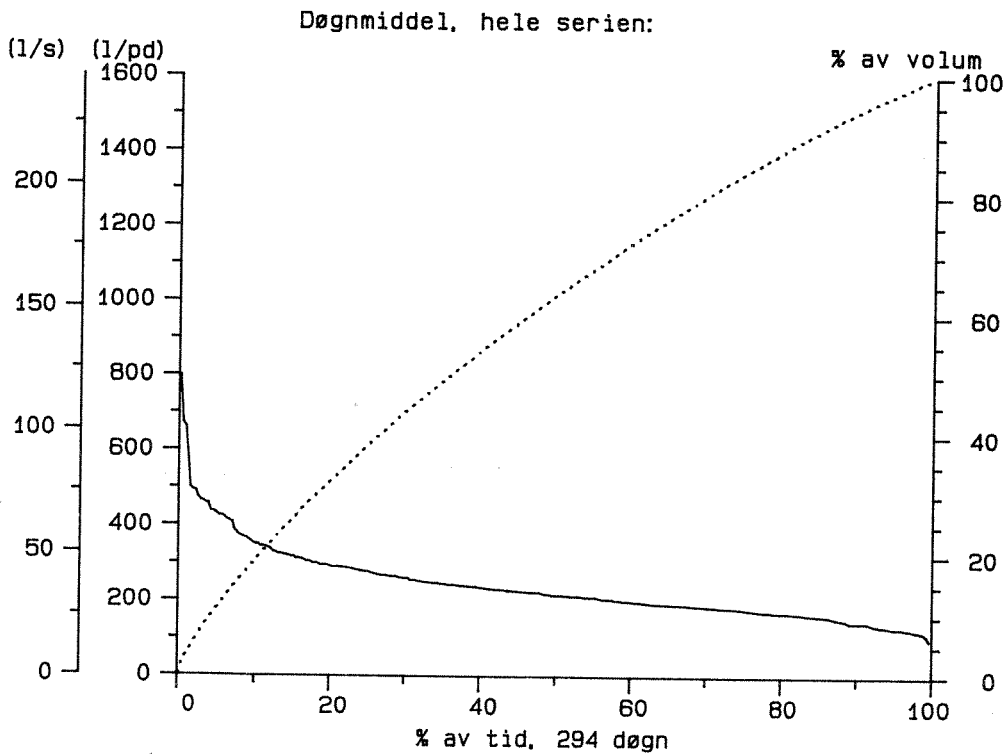
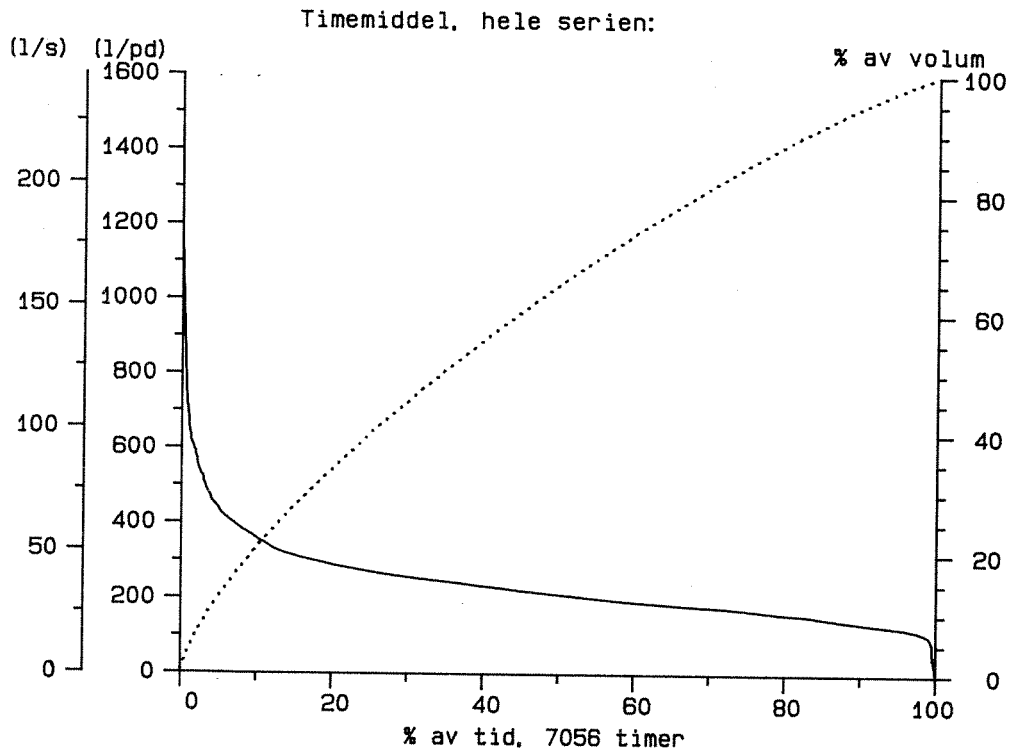
Side 16



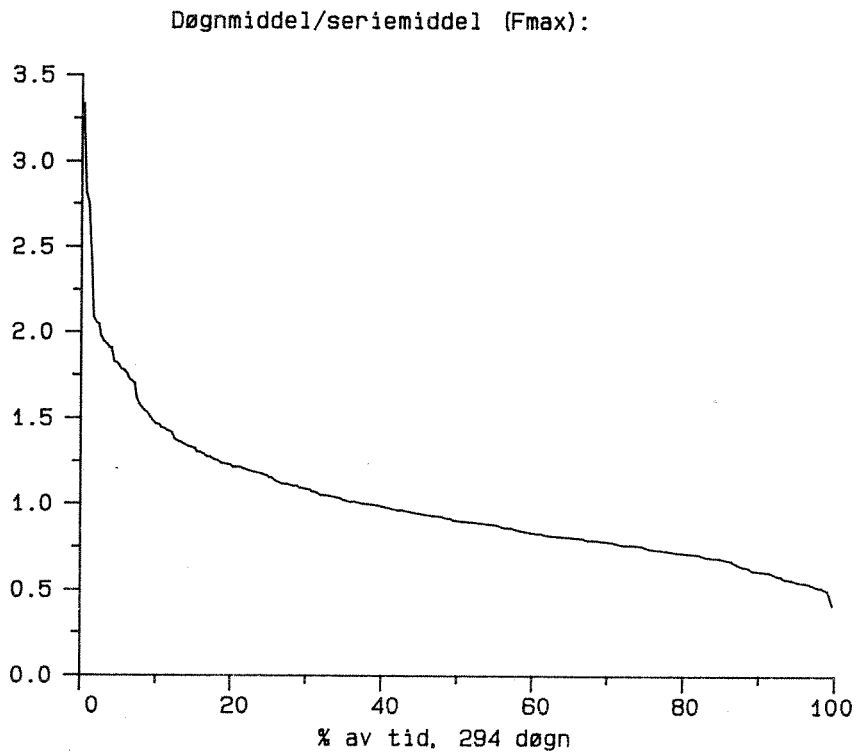
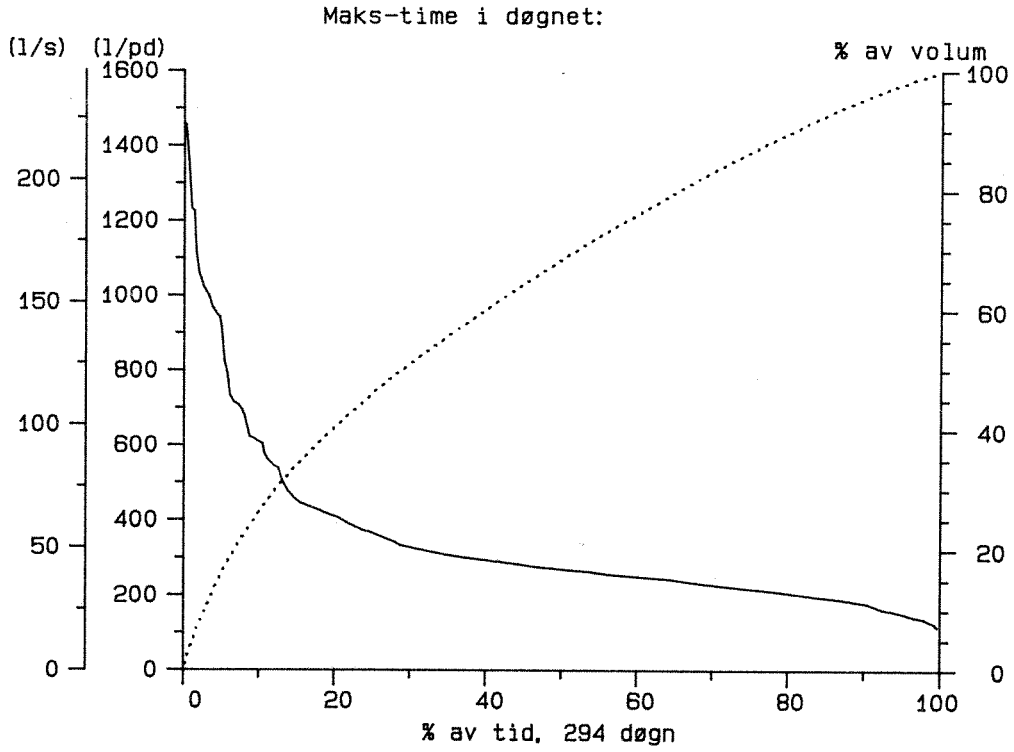
BESTUMVEIEN

Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk



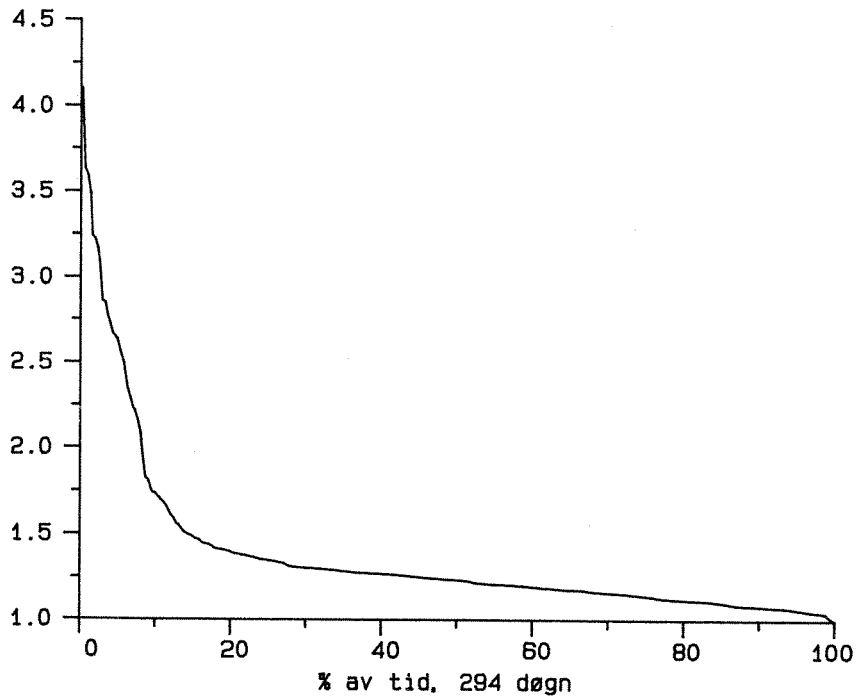
Bestumveien 770628-791017
Vannførings-statistikk



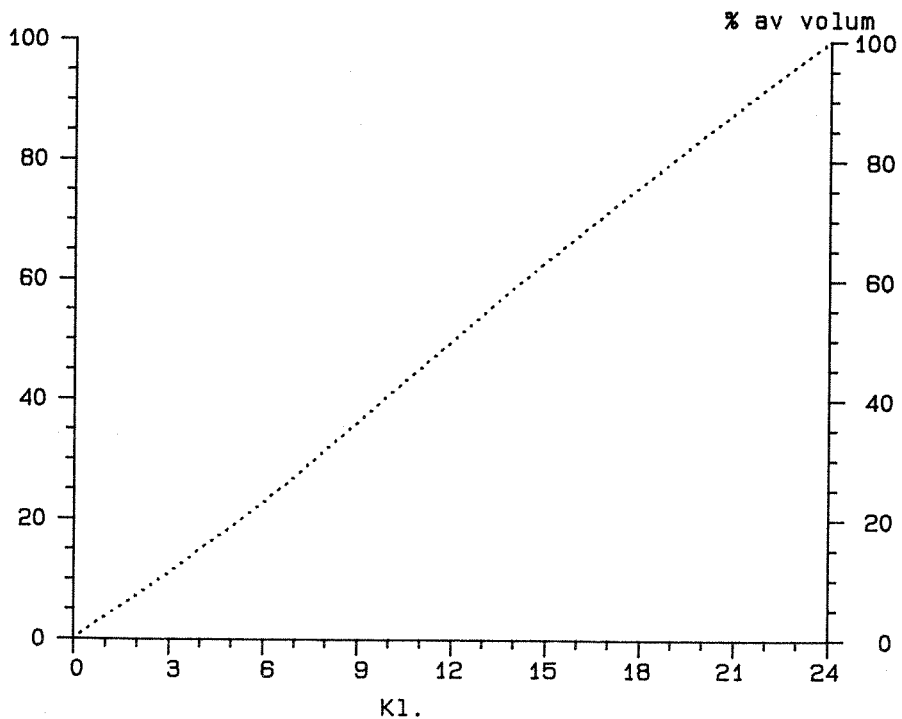
Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk

Maks.time/døgnmiddel (Kmax):

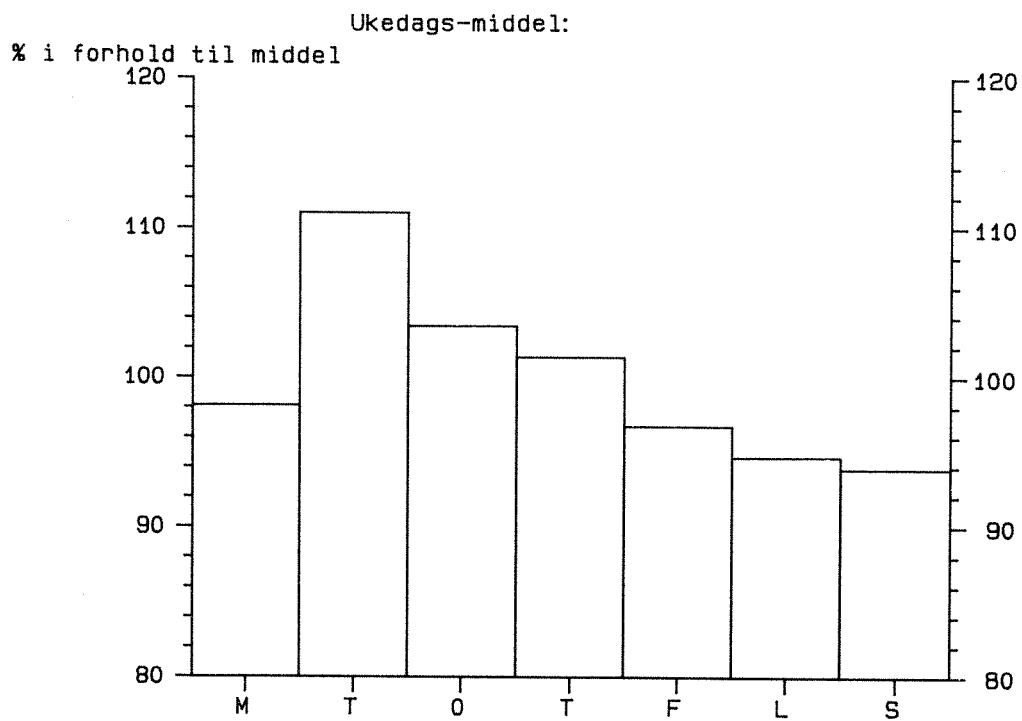


Transport-fordeling over døgnet:



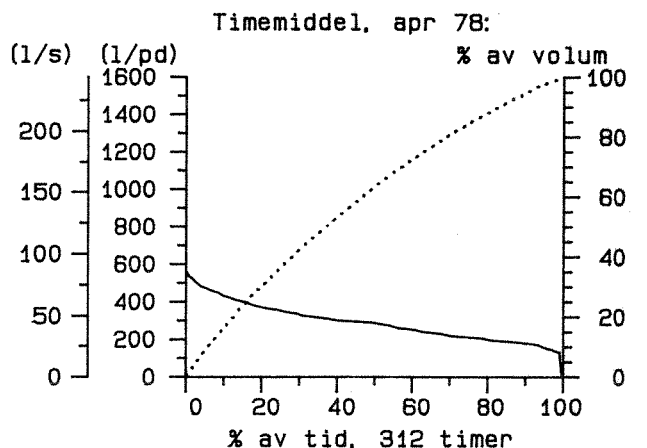
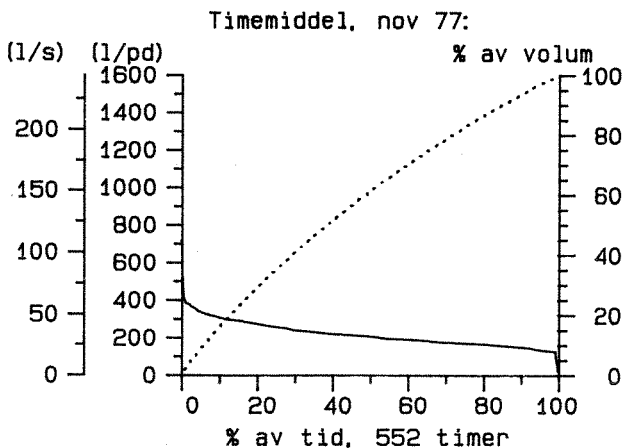
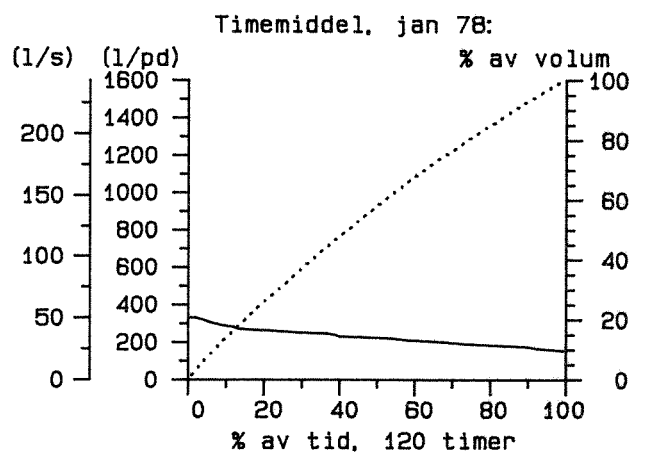
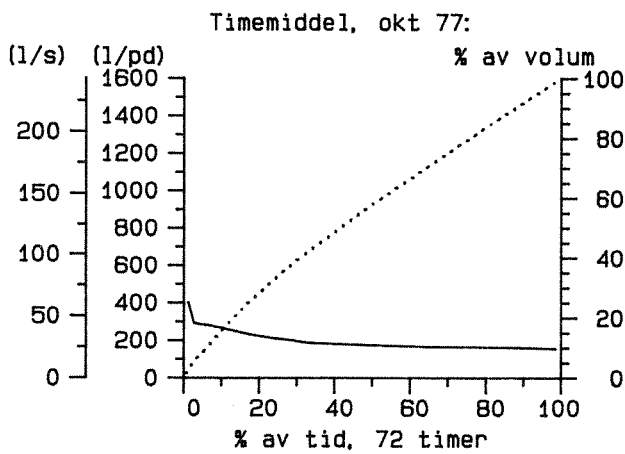
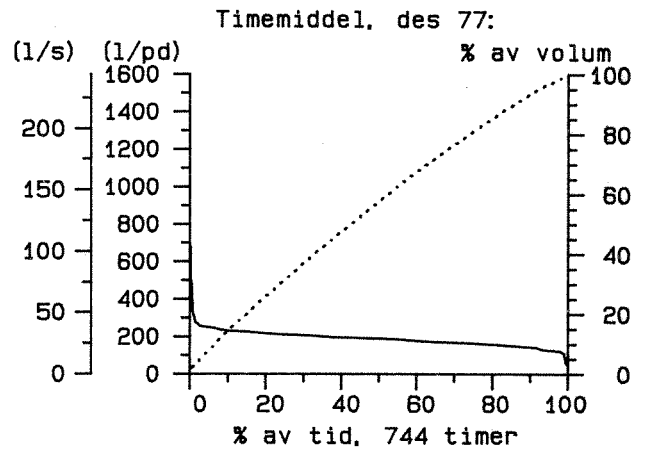
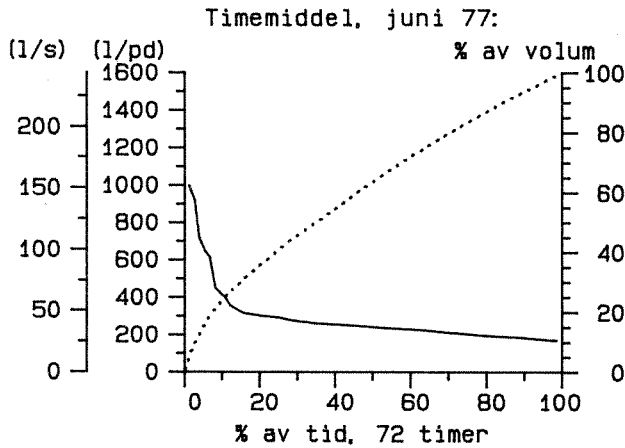
Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk



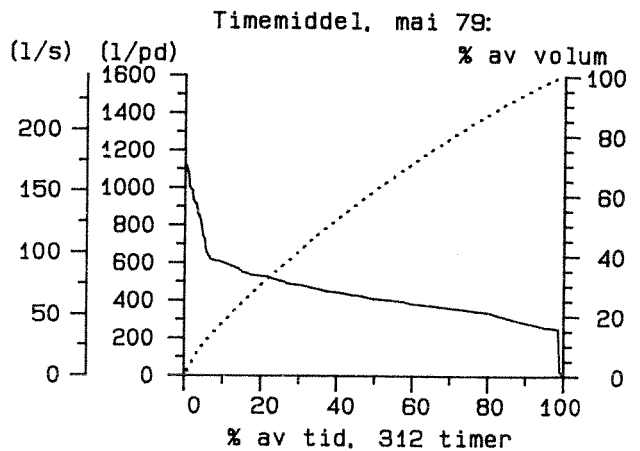
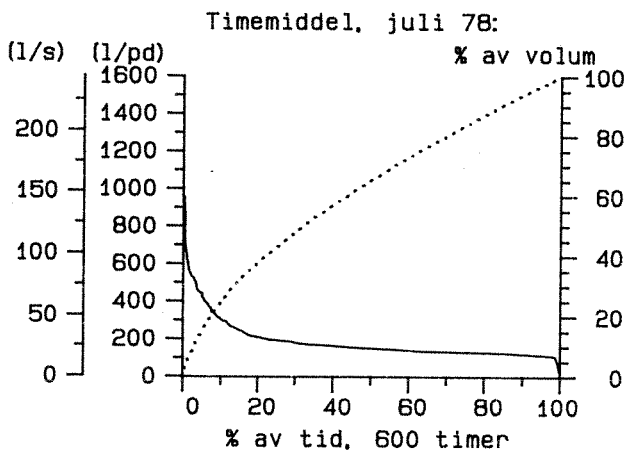
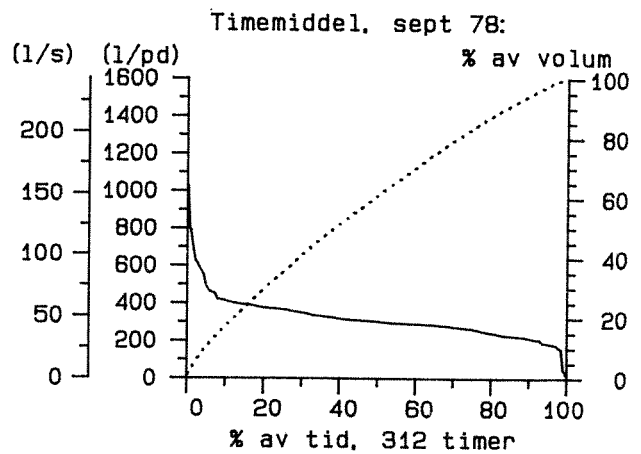
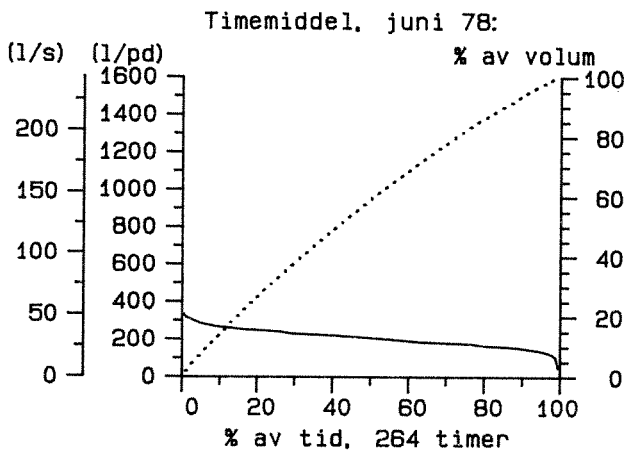
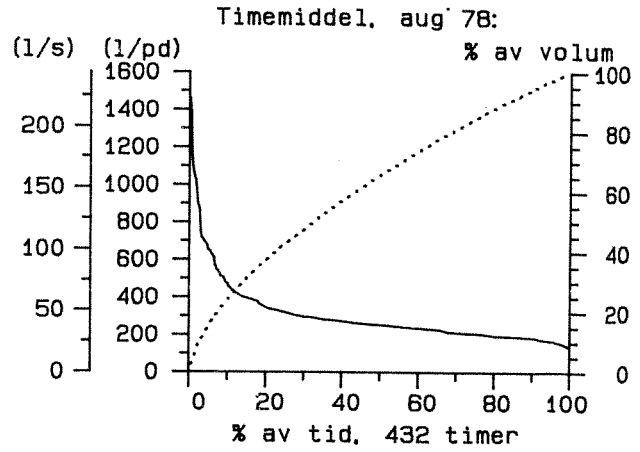
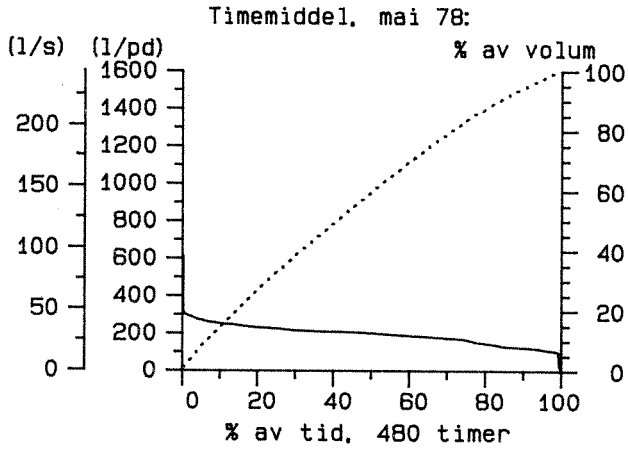
Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk



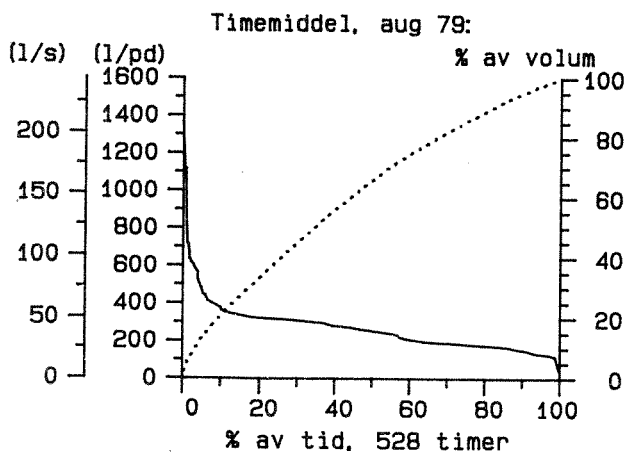
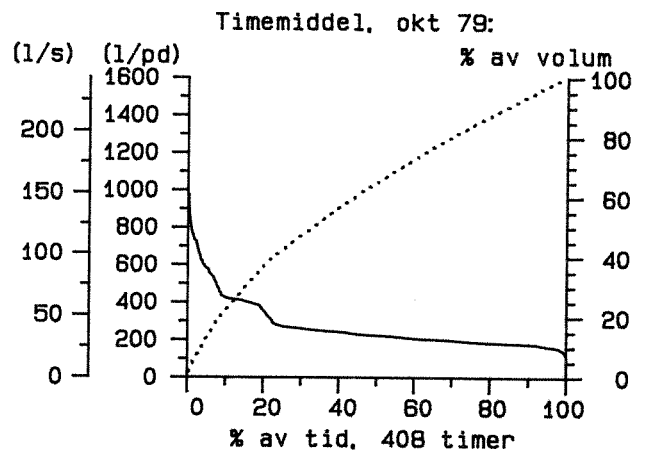
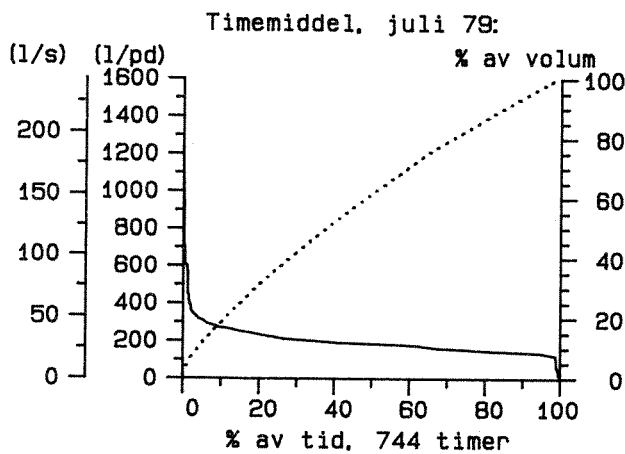
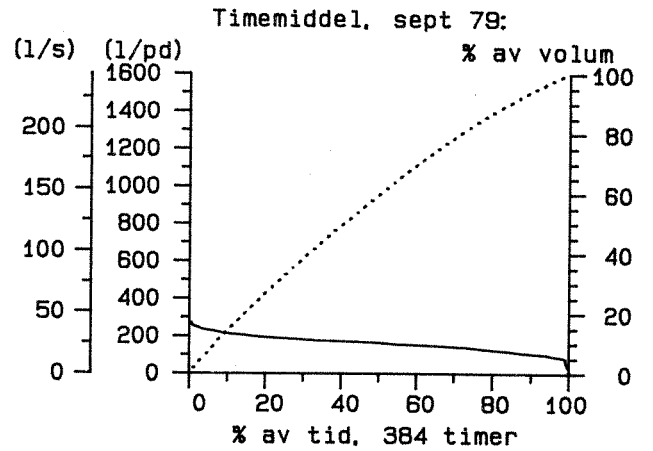
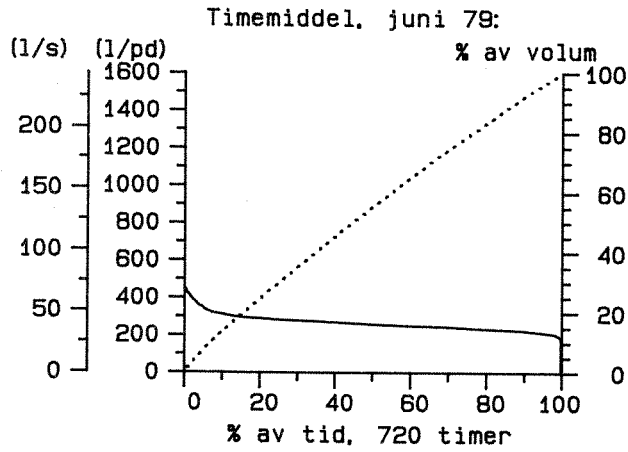
Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk



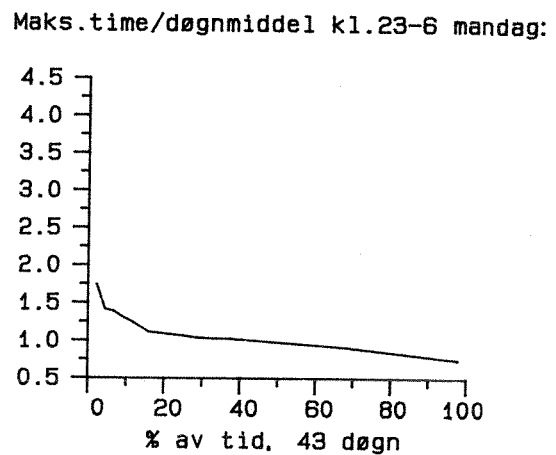
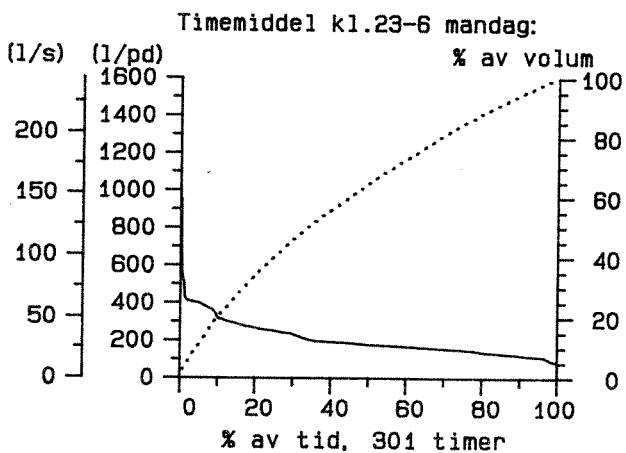
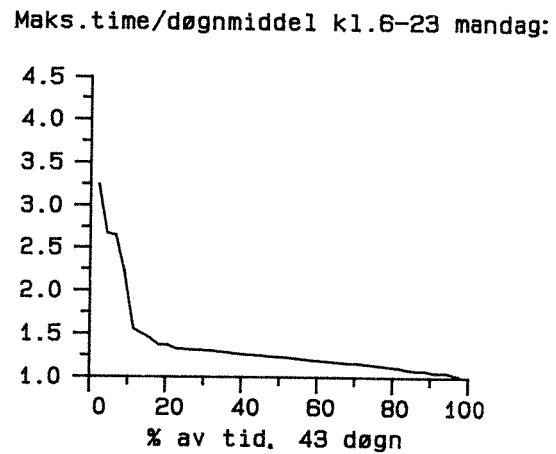
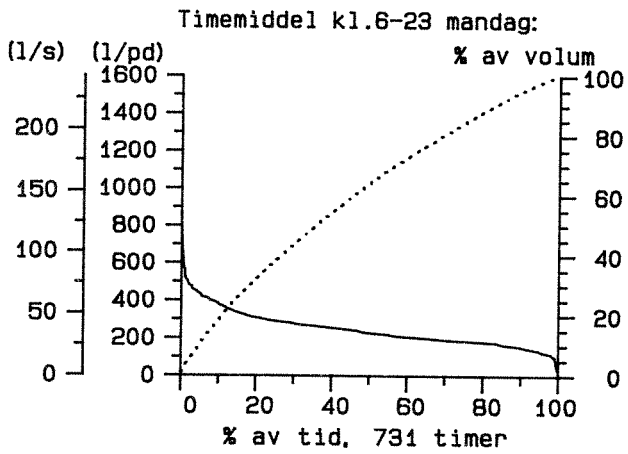
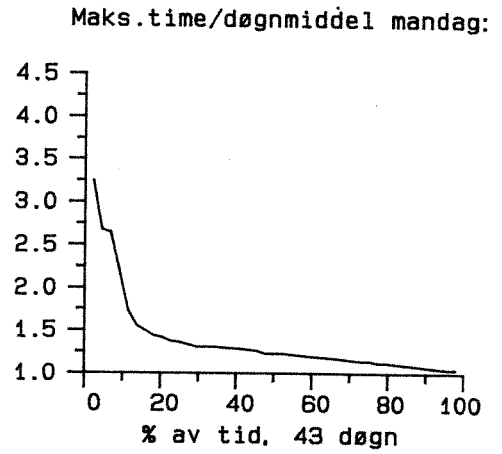
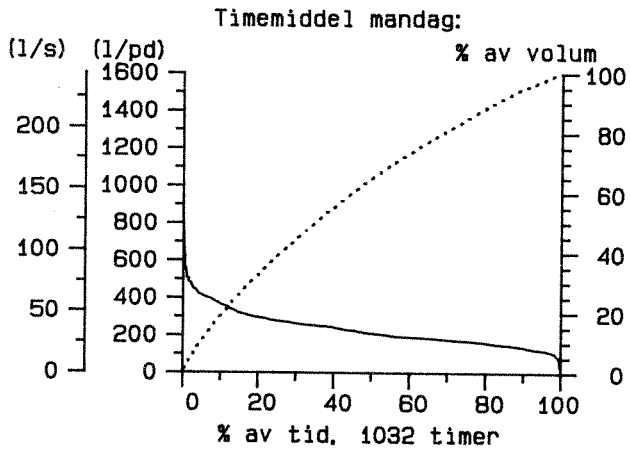
Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk



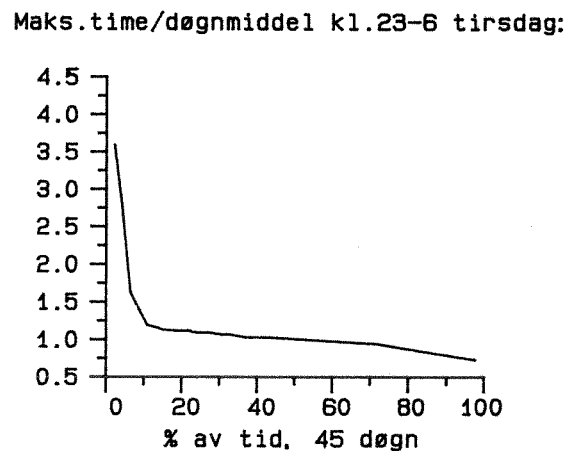
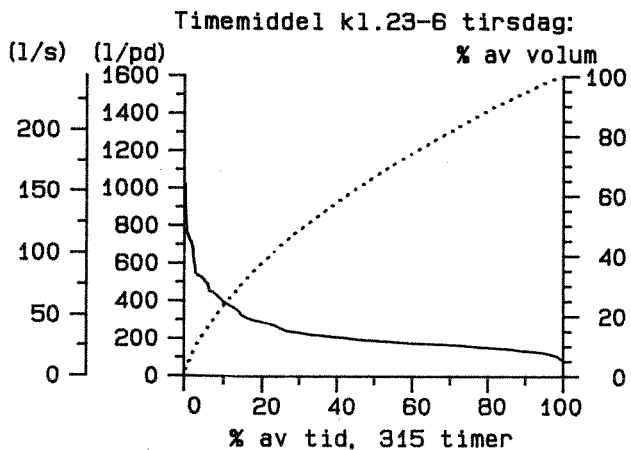
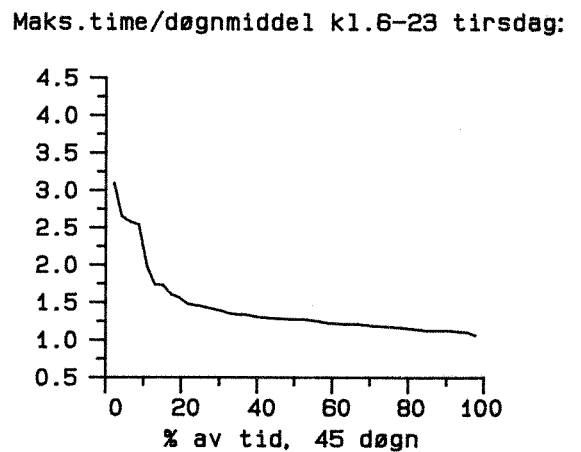
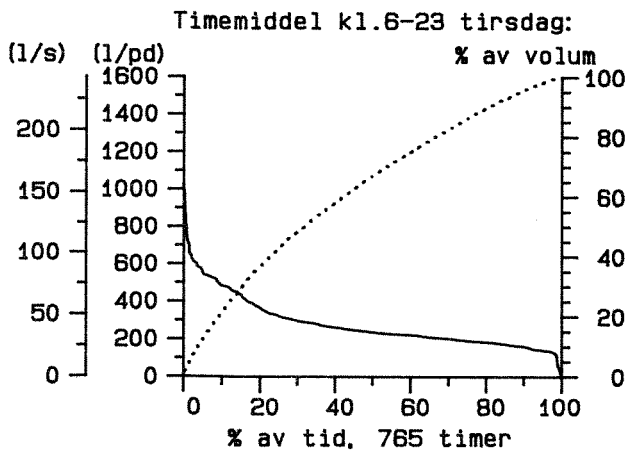
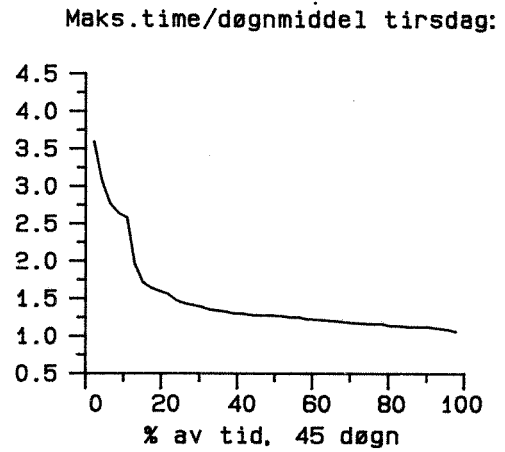
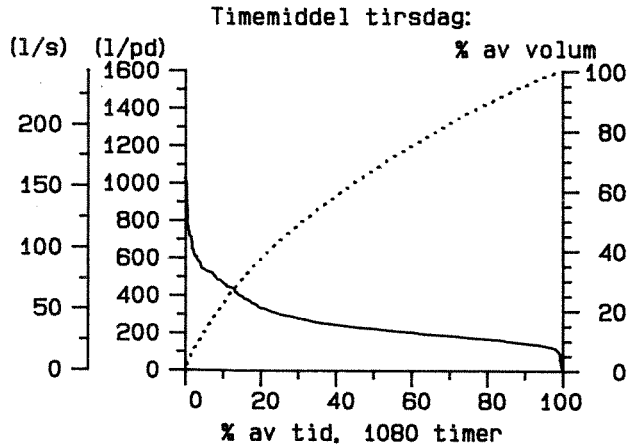
Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk



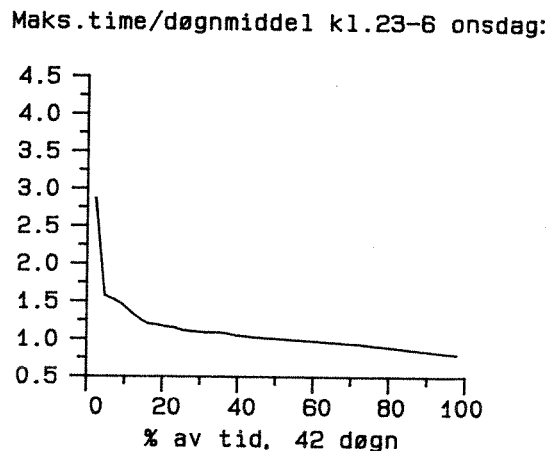
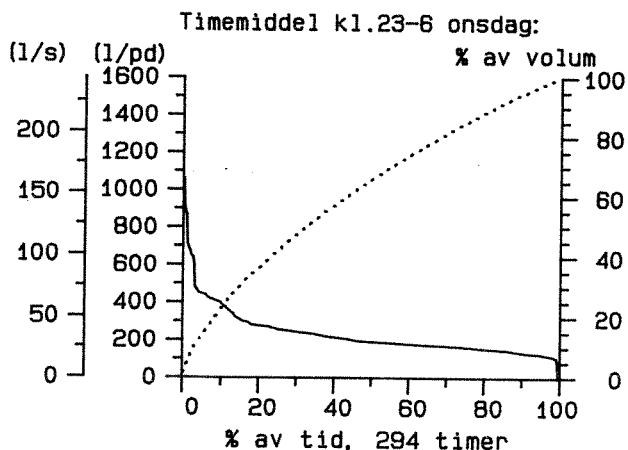
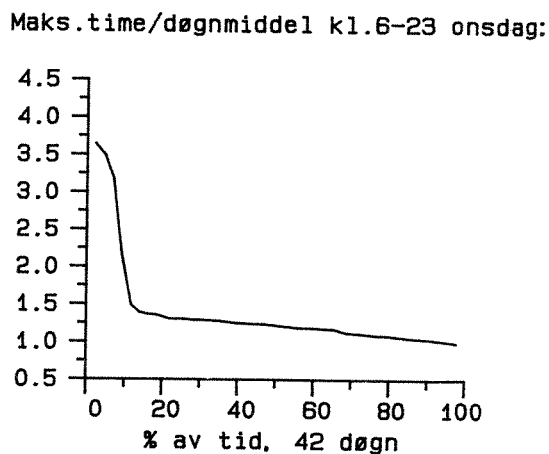
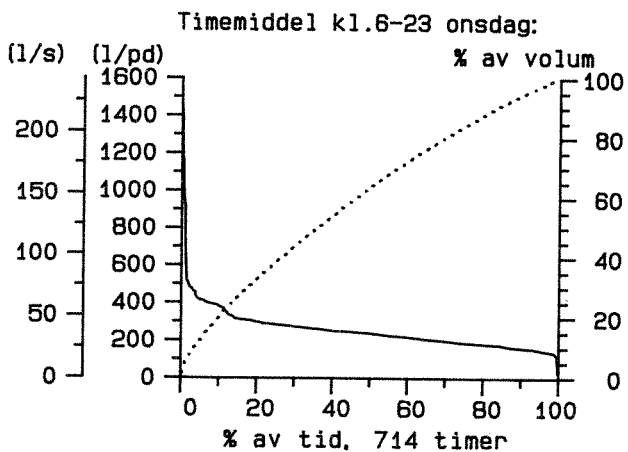
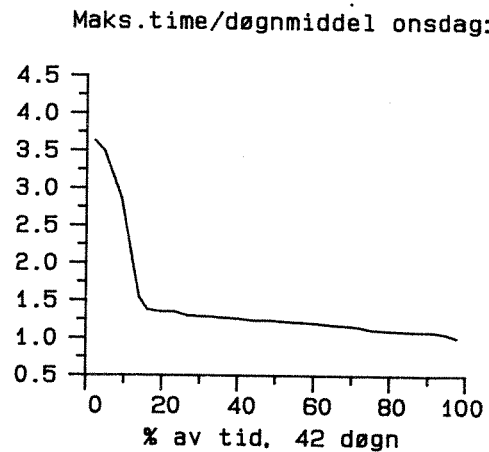
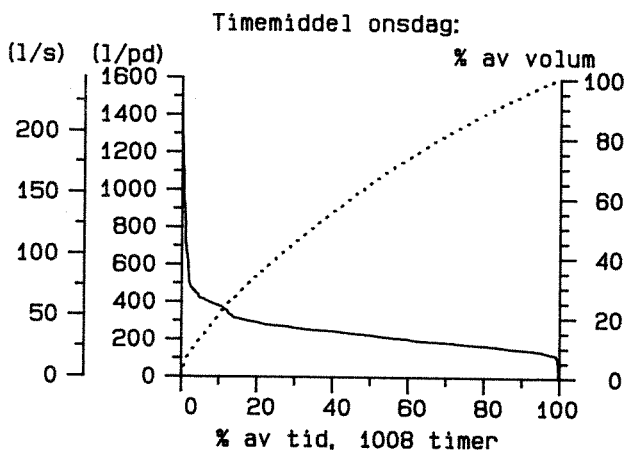
Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk

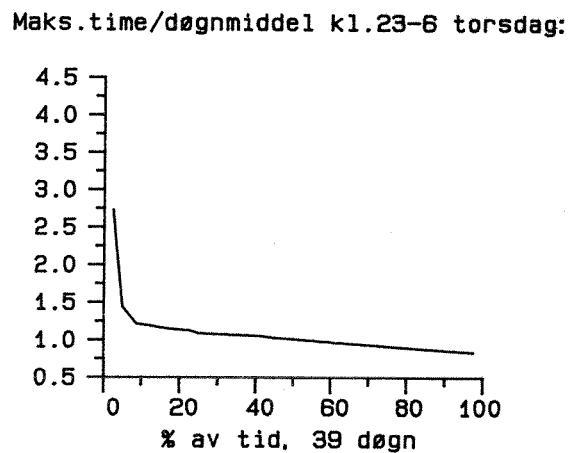
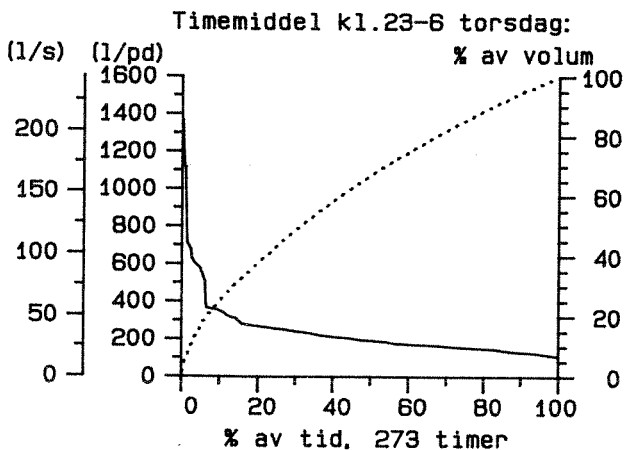
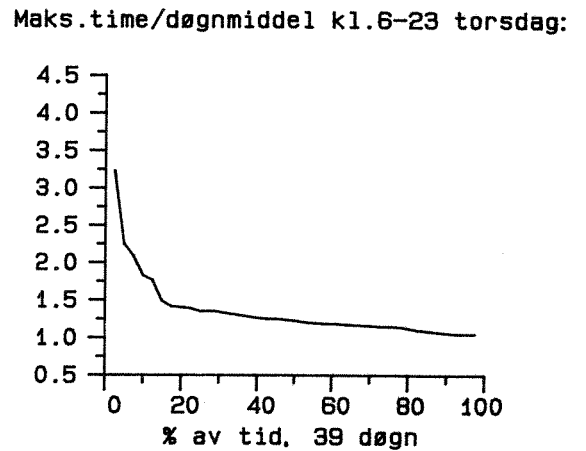
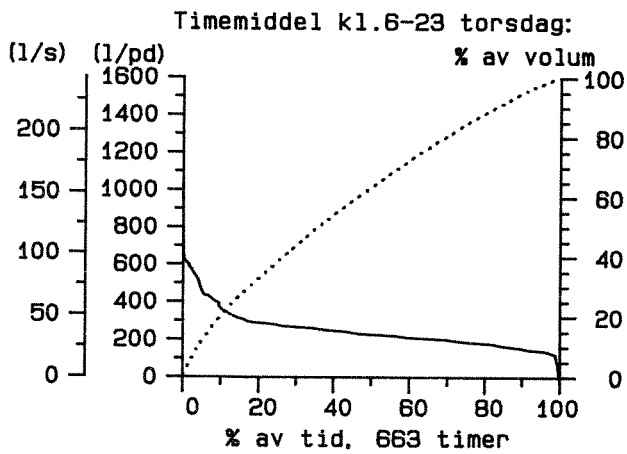
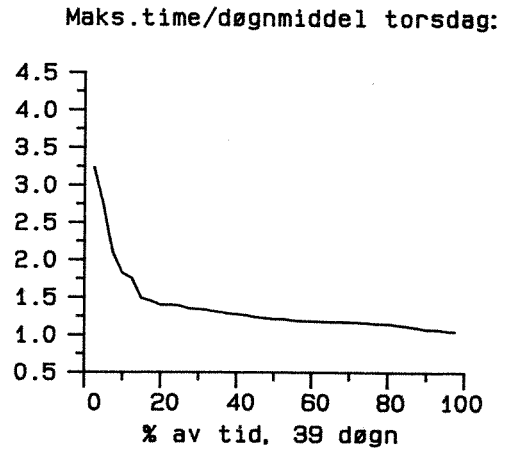
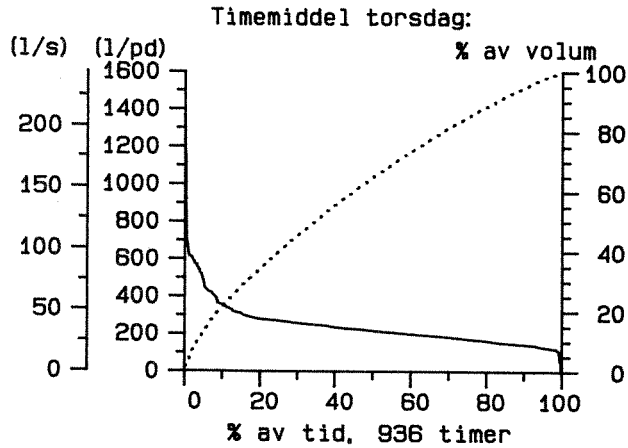


Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk

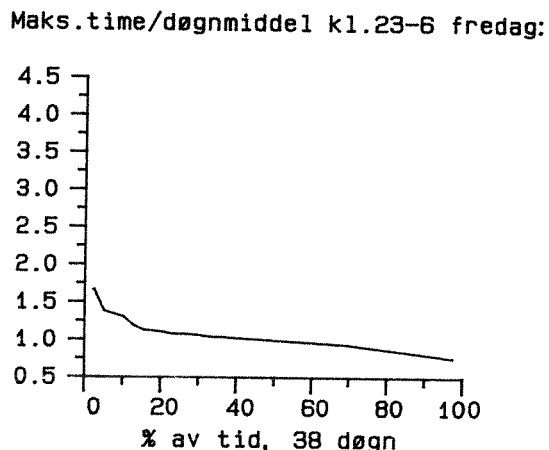
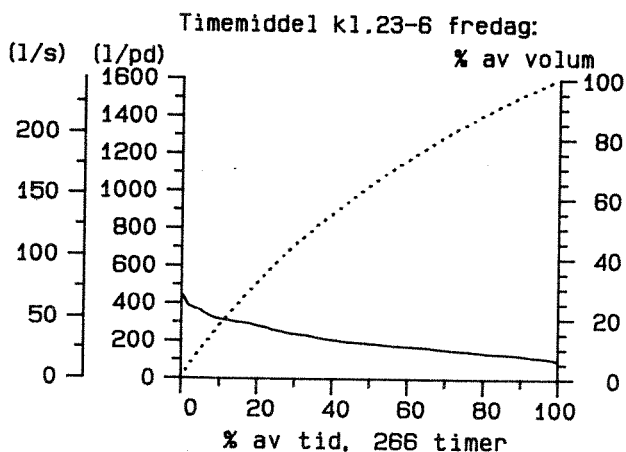
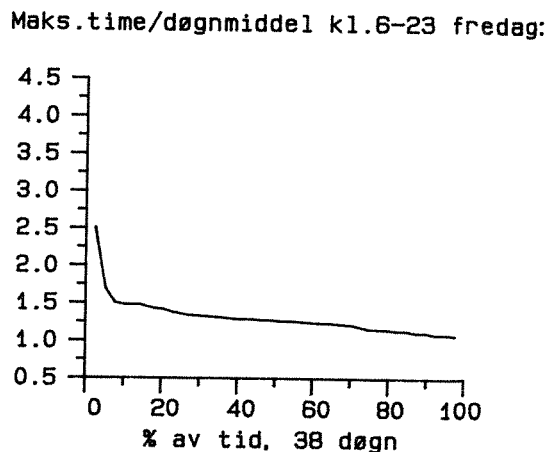
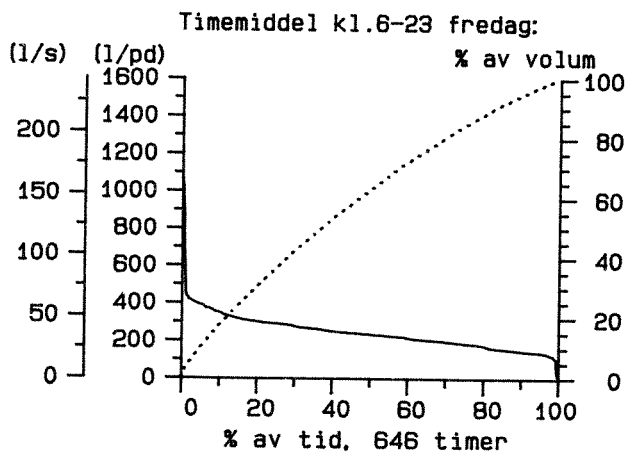
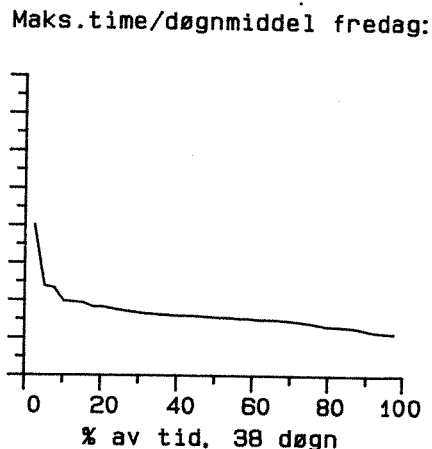
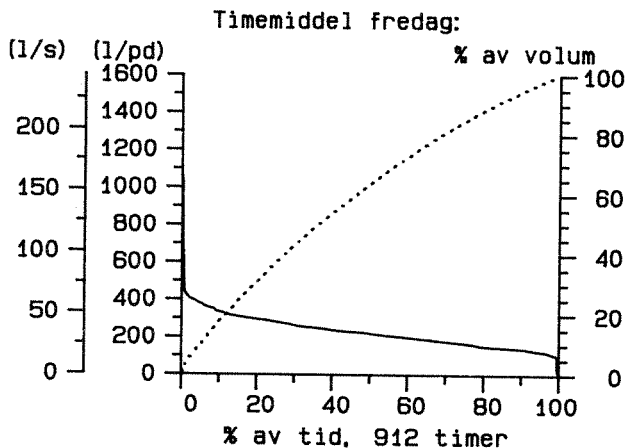


Bestumveien 770628-791017
Vannførings-statistikk



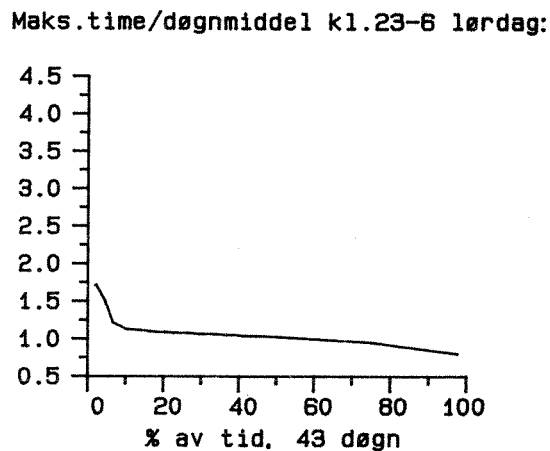
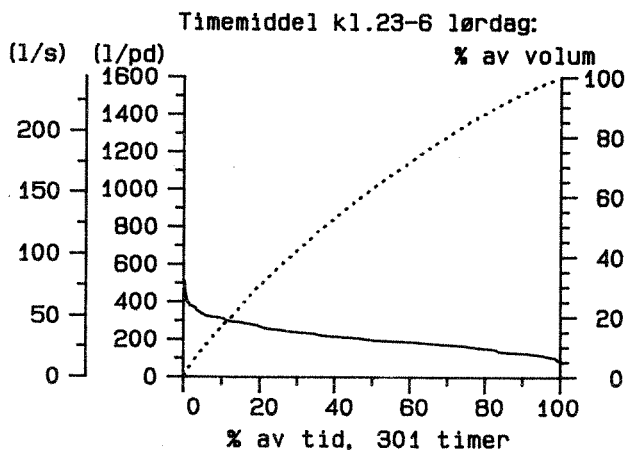
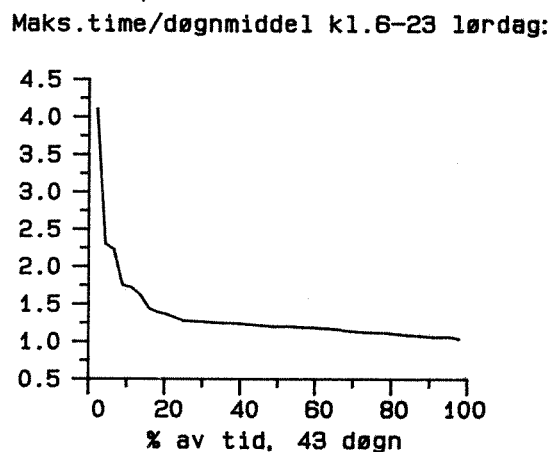
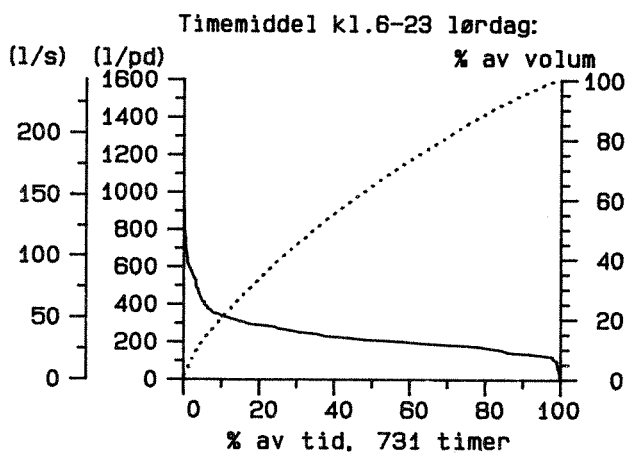
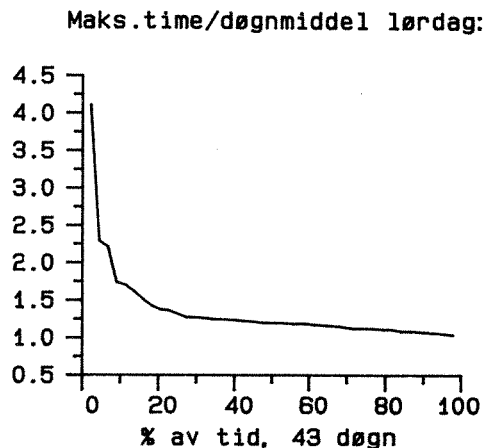
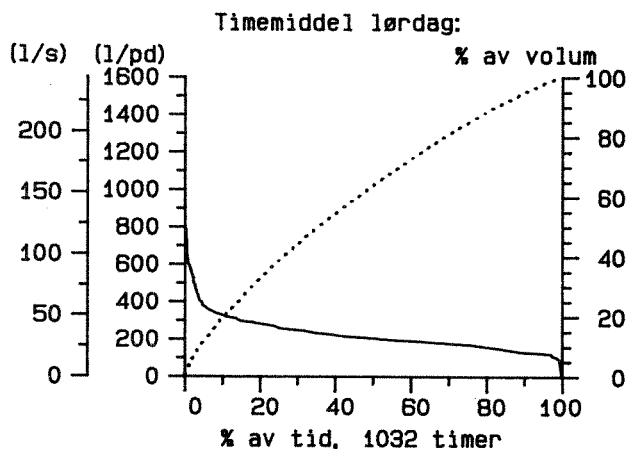
Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk



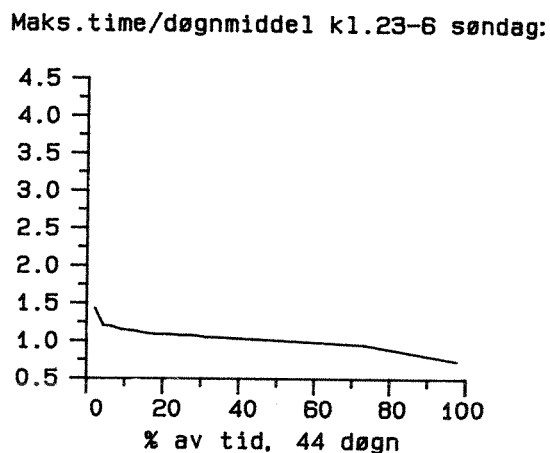
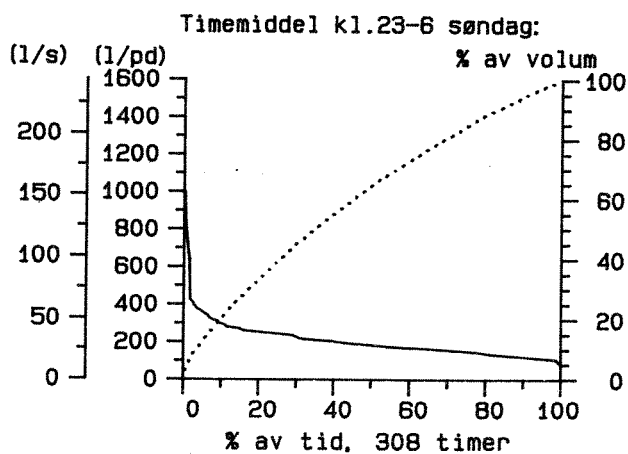
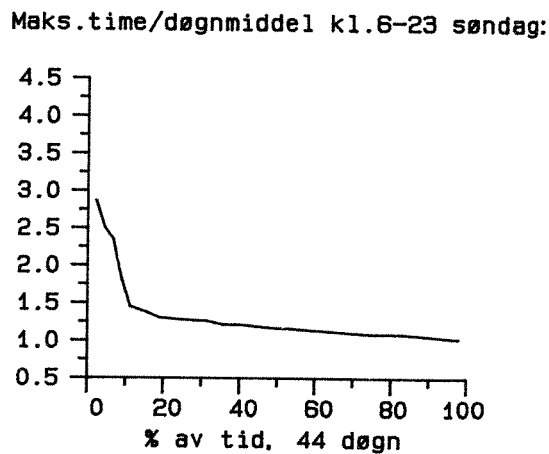
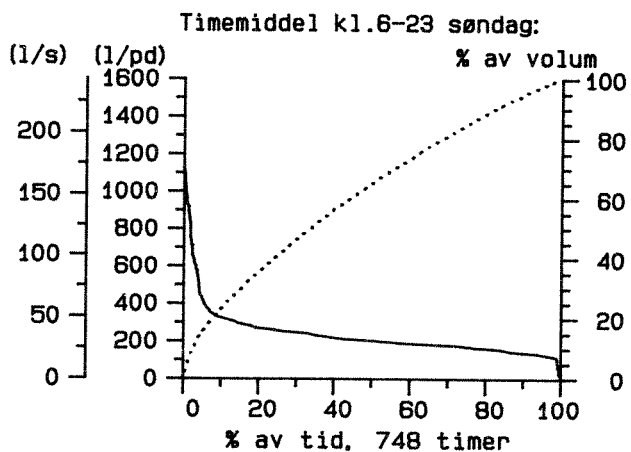
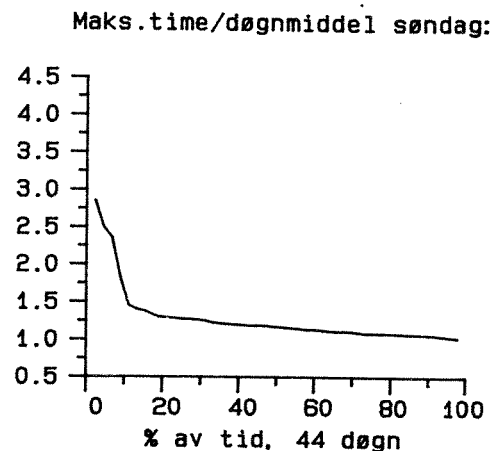
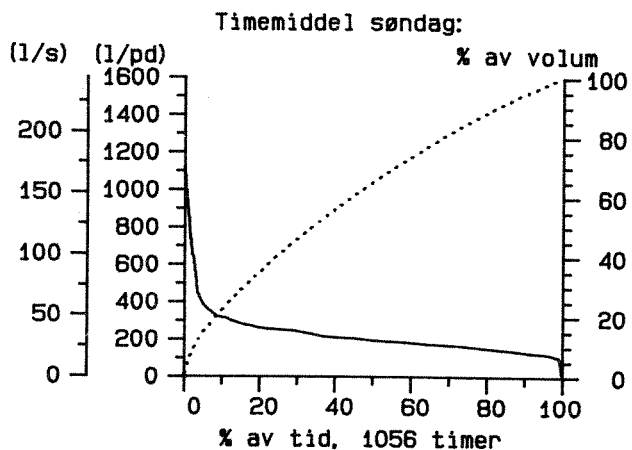
Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk



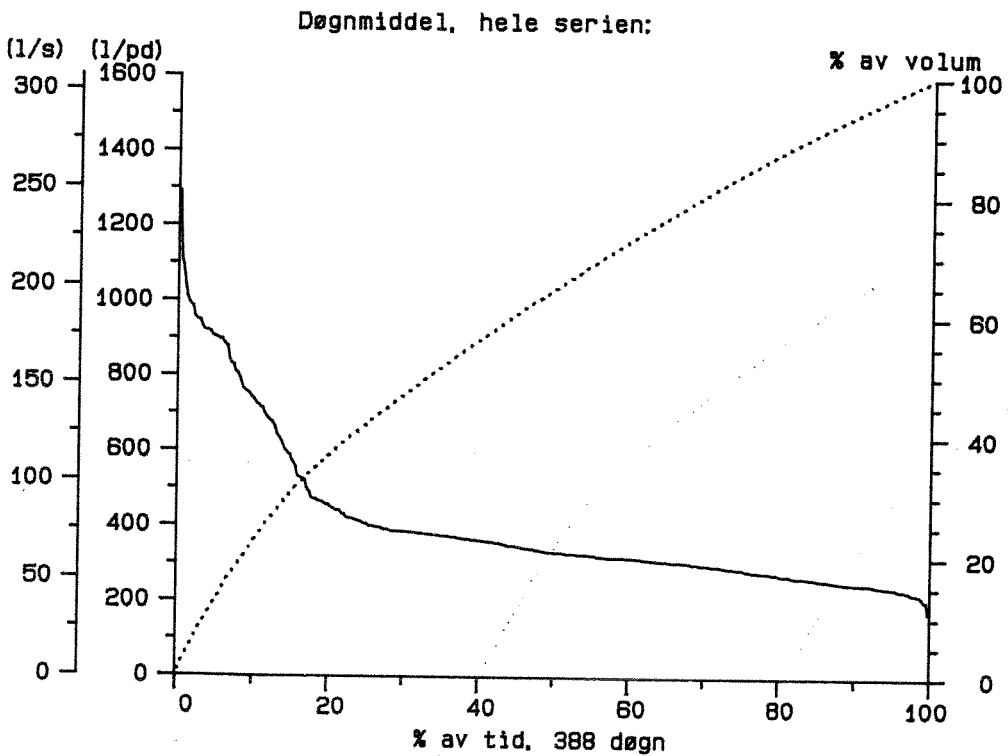
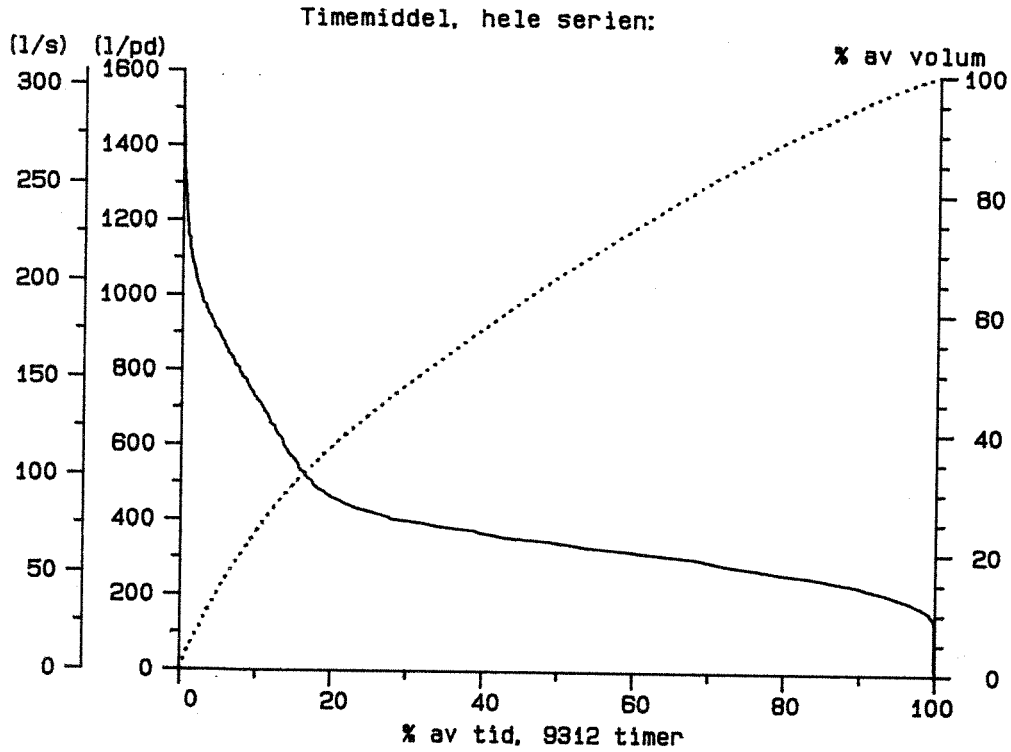
Bestumveien 770628-791017

Vannførings-statistikk



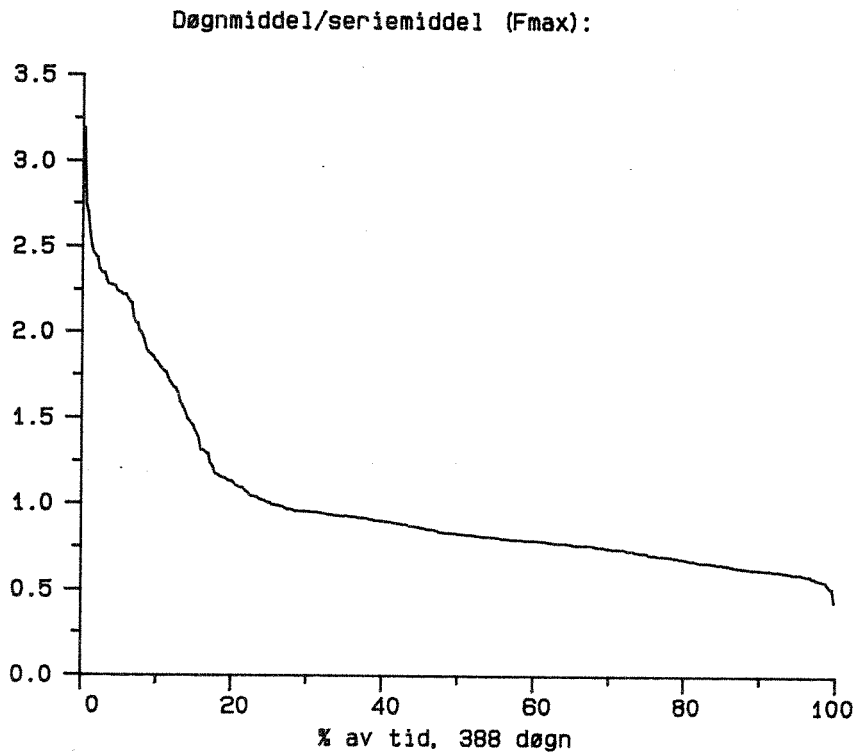
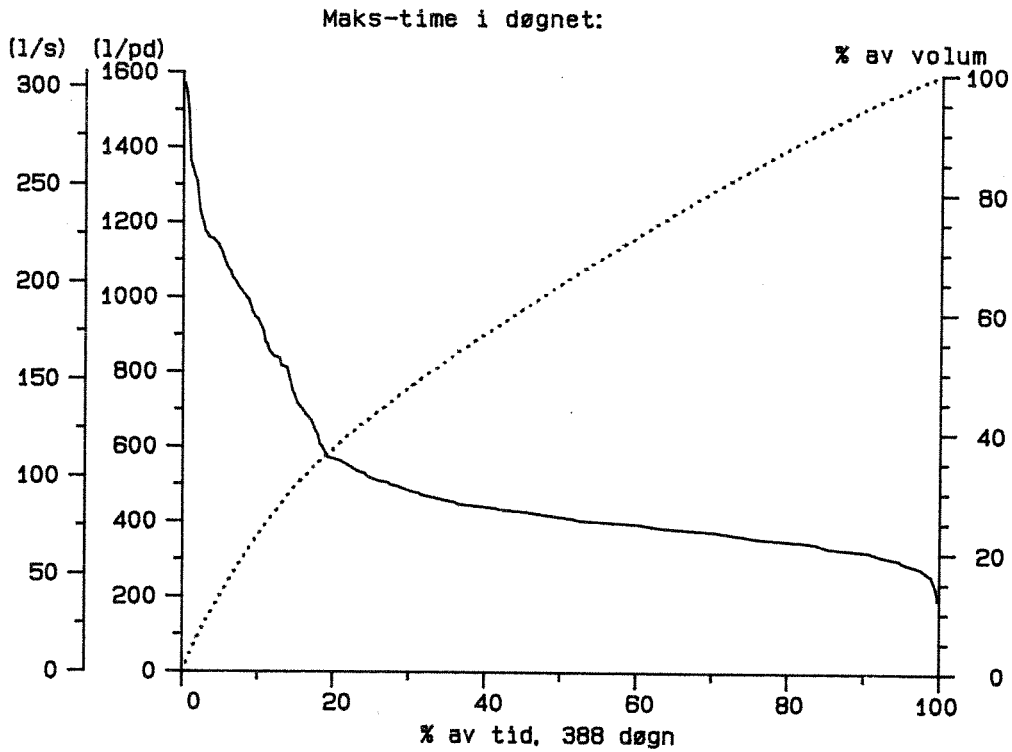
VENNERSBORGVEIEN

Vennersborgveien 770628-791224
Vannførings-statistikk



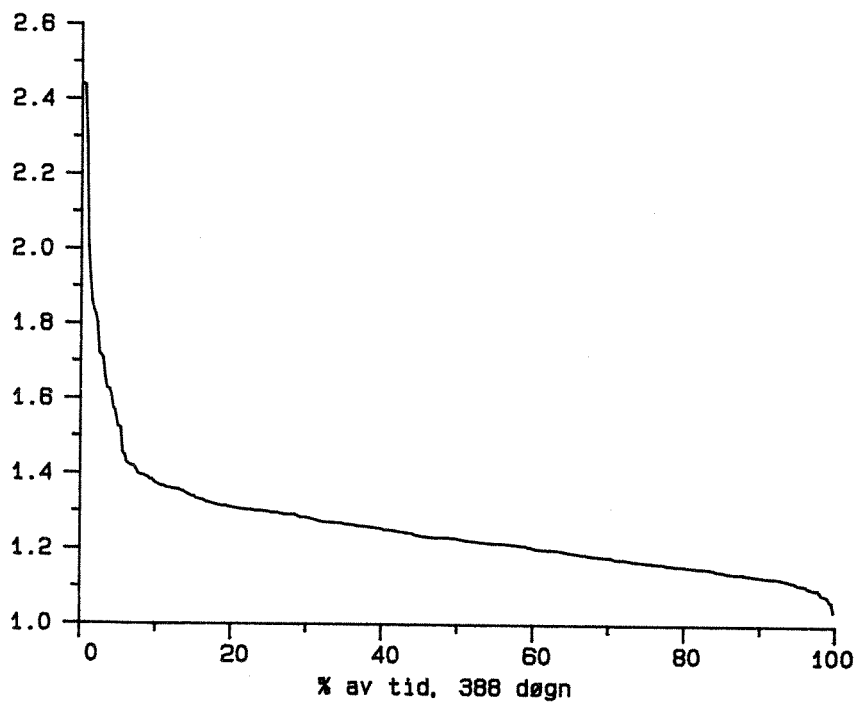
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk

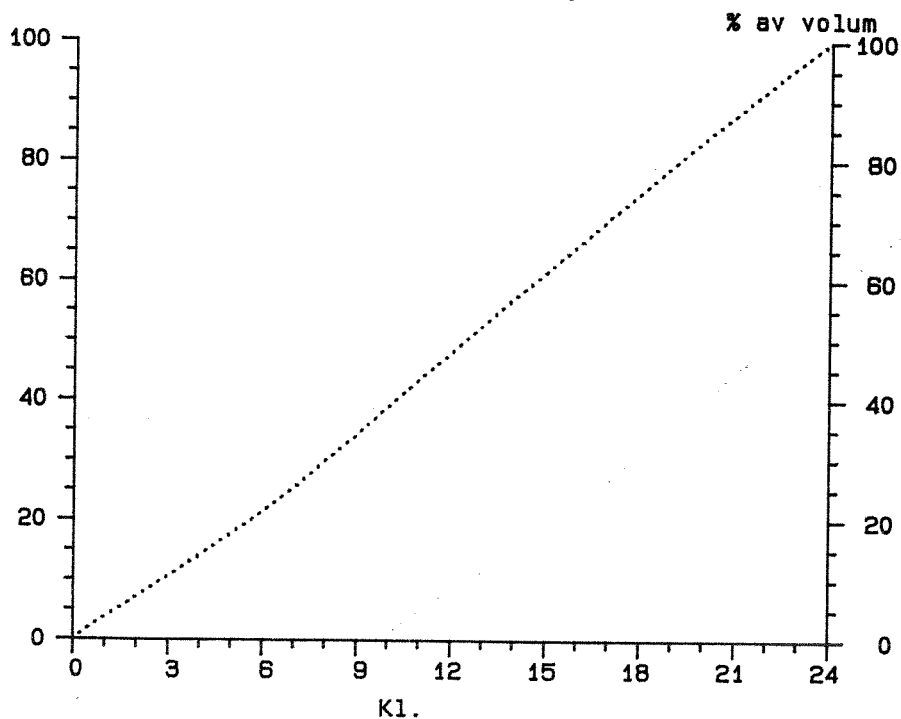


Vennersborgveien 770628-791224
Vannførings-statistikk

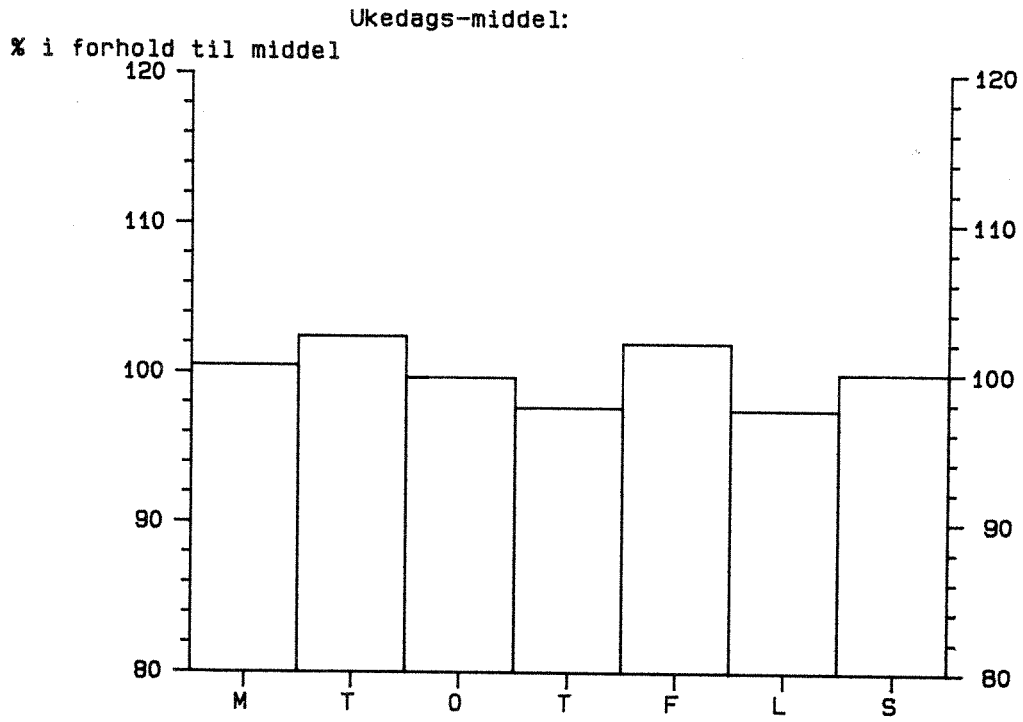
Maks.time/døgnmiddel (Kmax):



Transport-fordeling over døgnet:

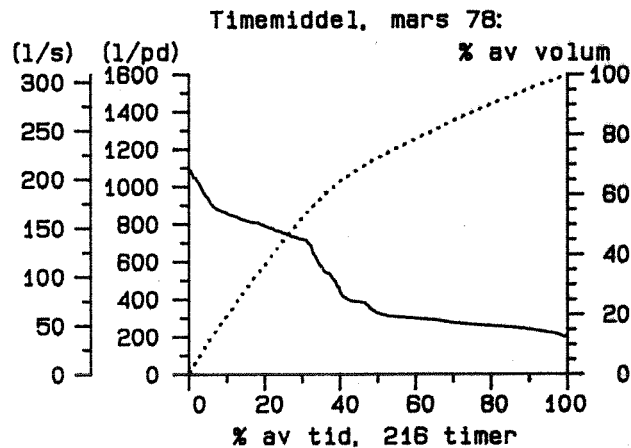
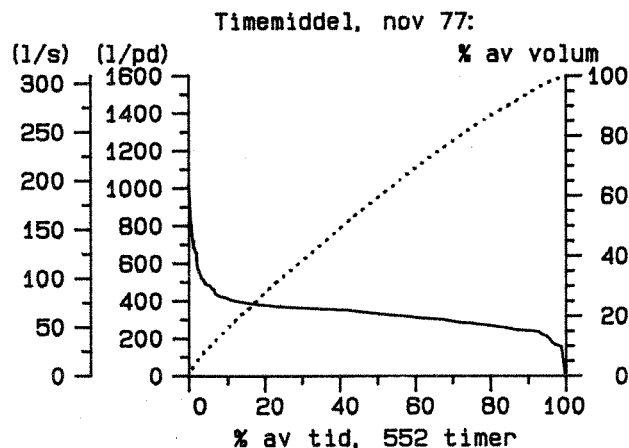
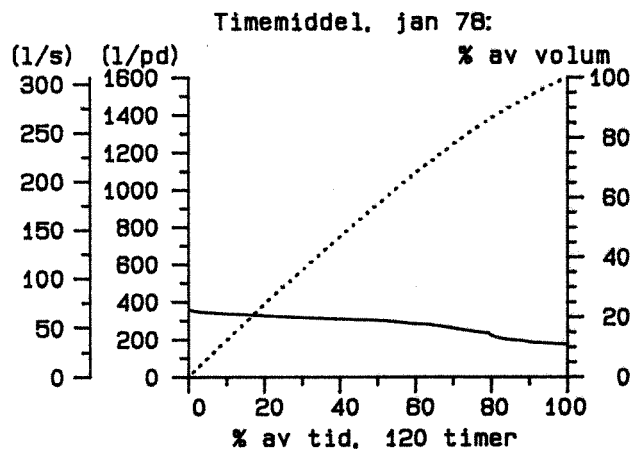
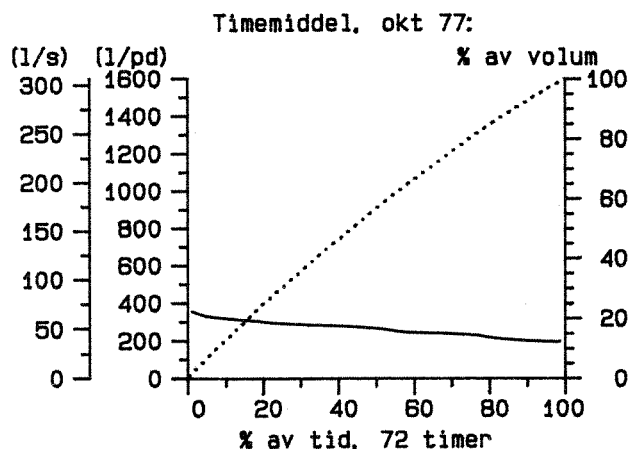
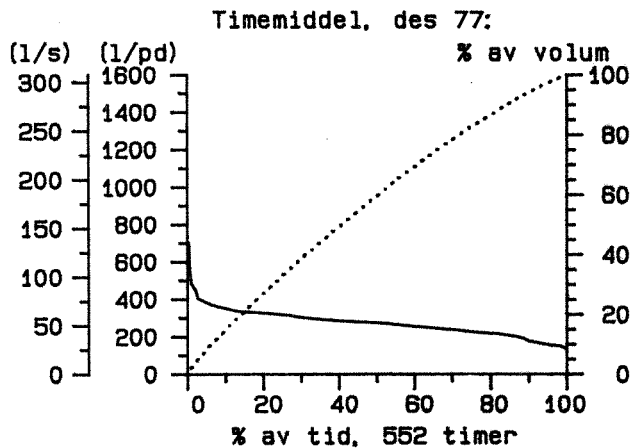
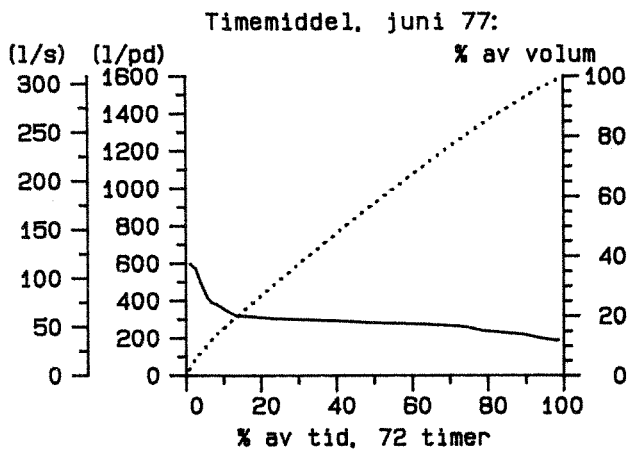


Vennersborgveien 770628-791224
Vannførings-statistikk



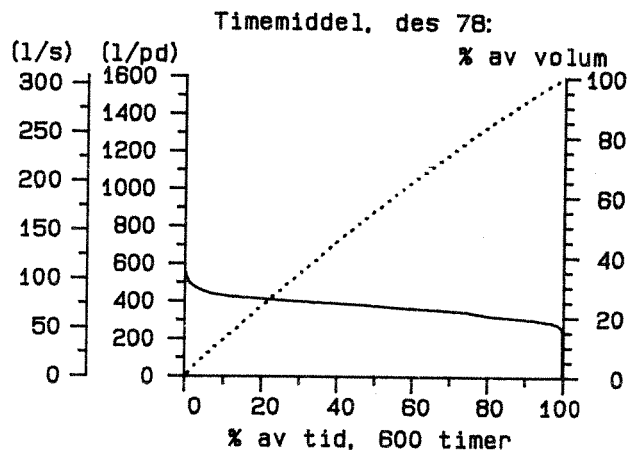
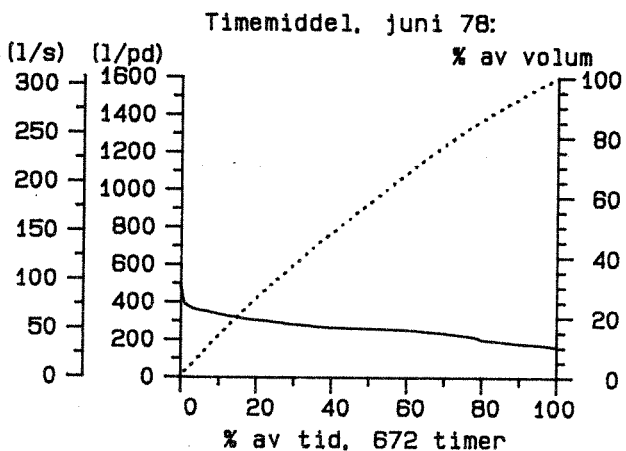
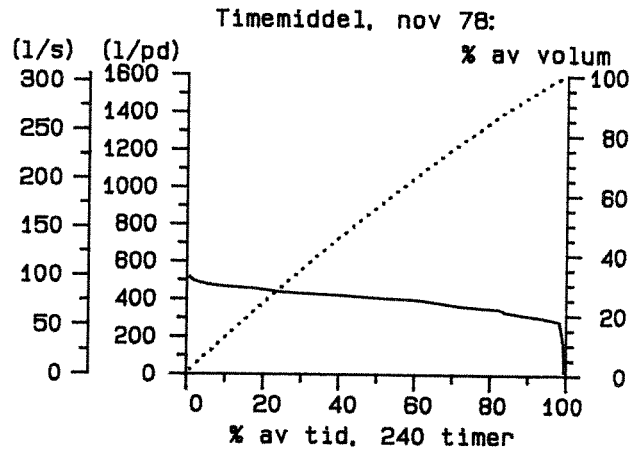
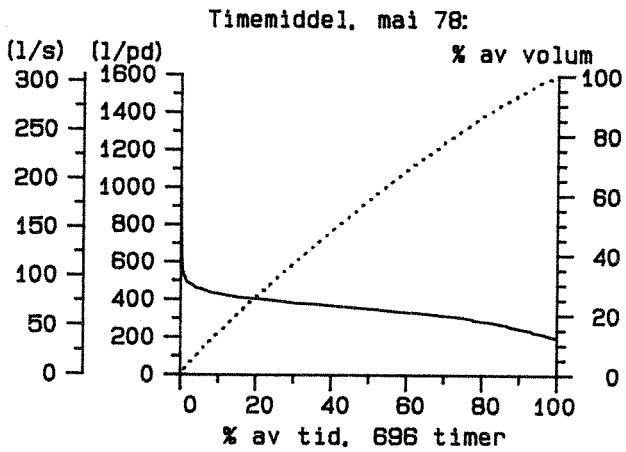
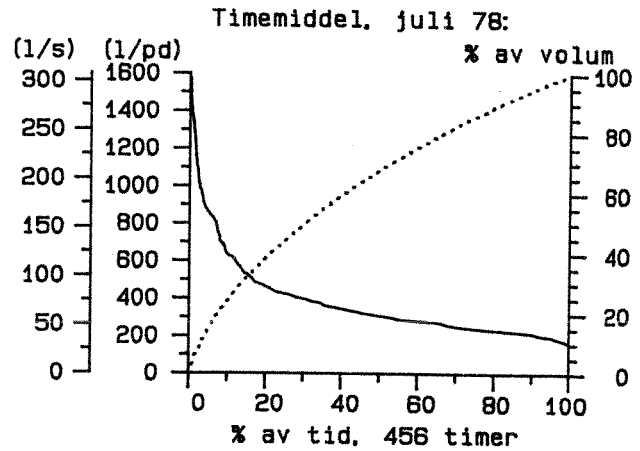
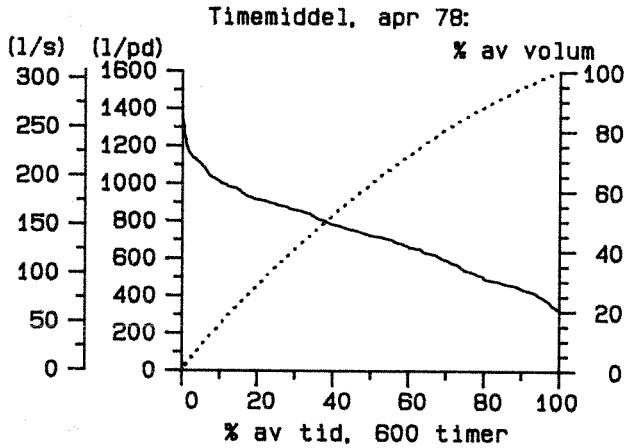
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk



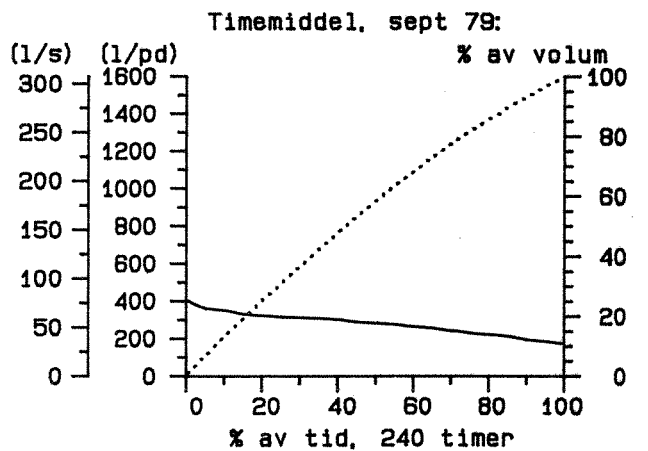
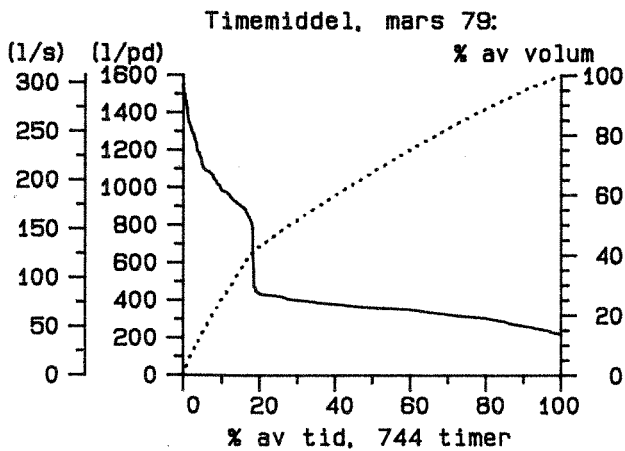
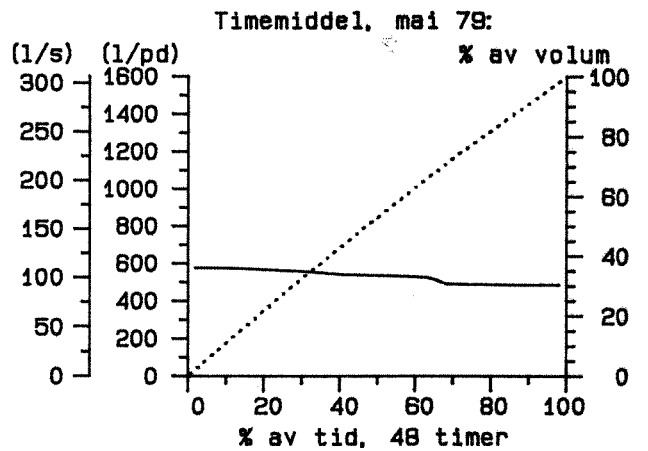
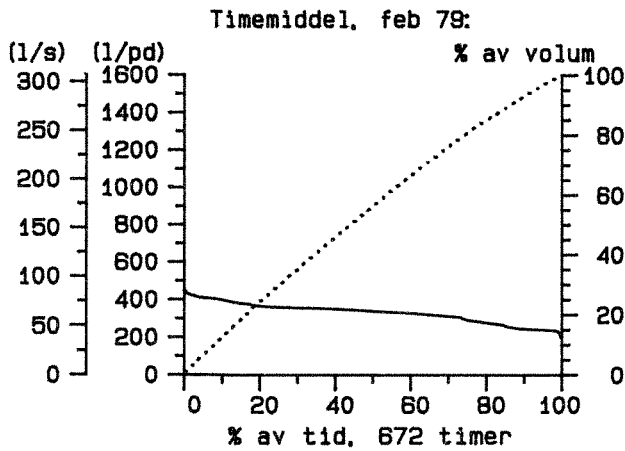
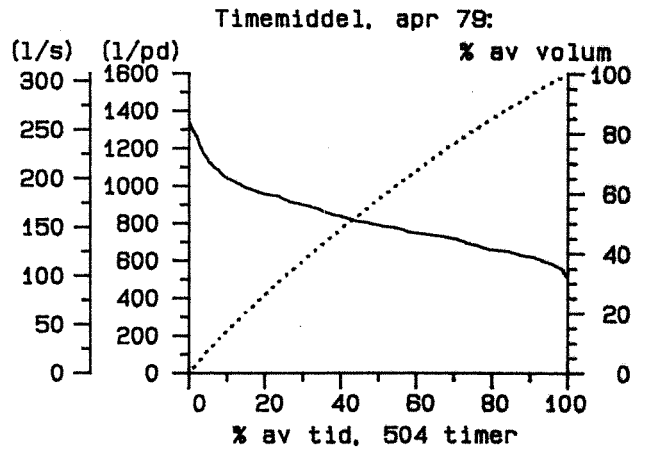
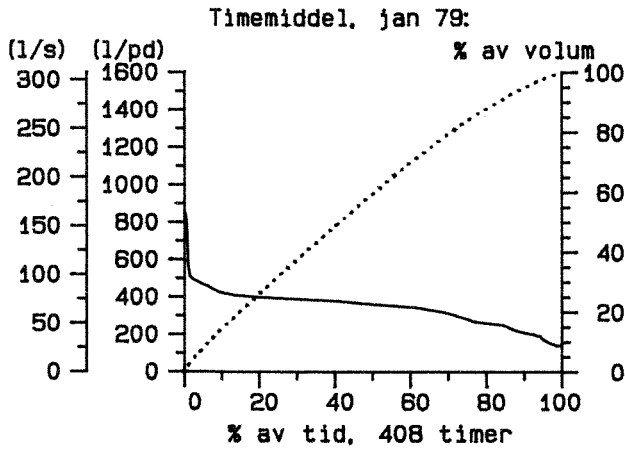
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk



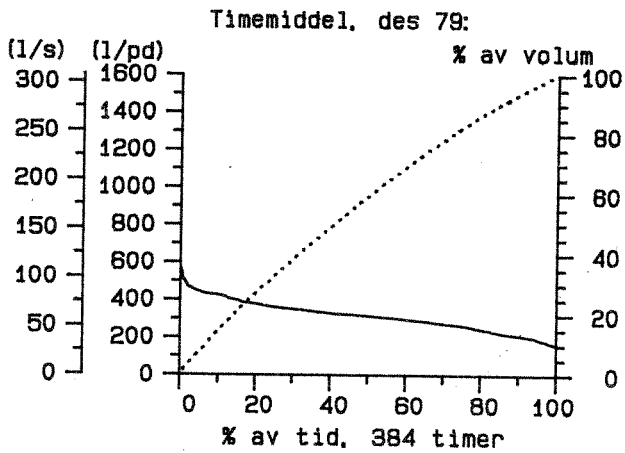
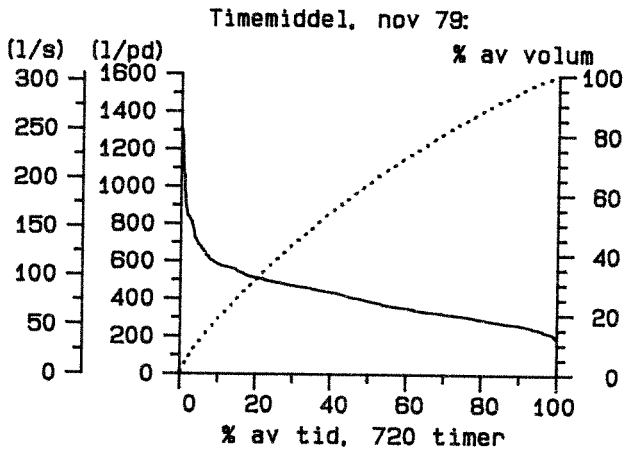
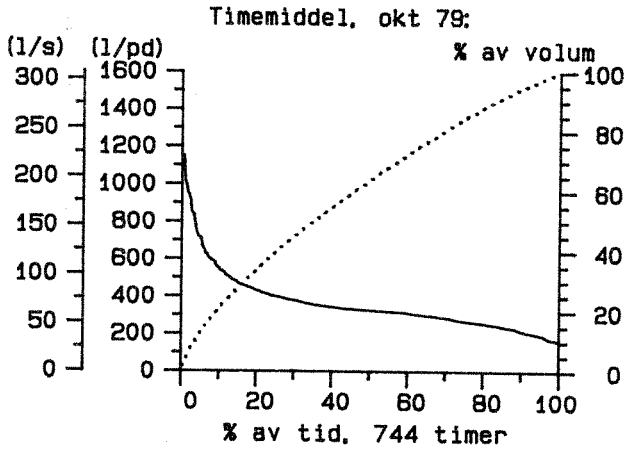
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk



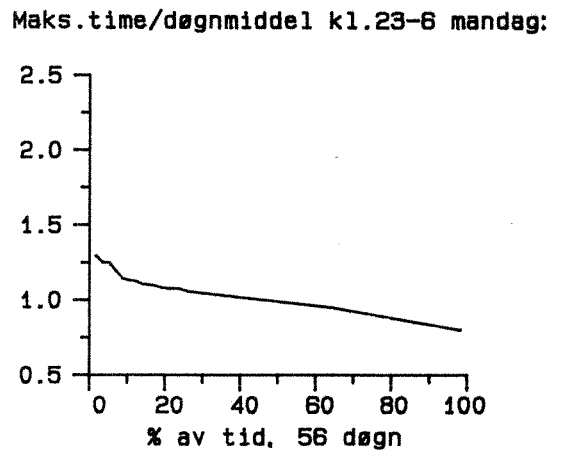
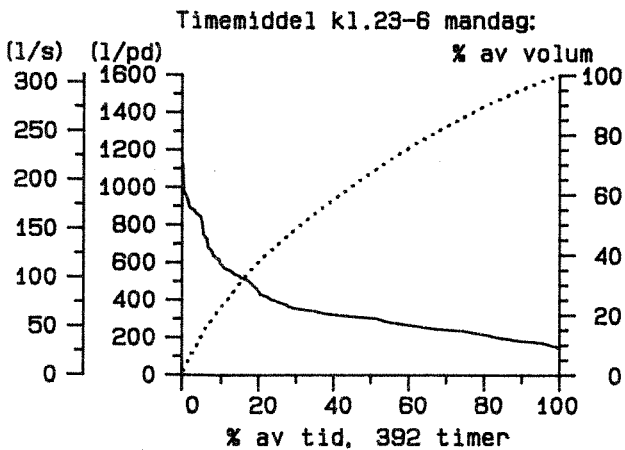
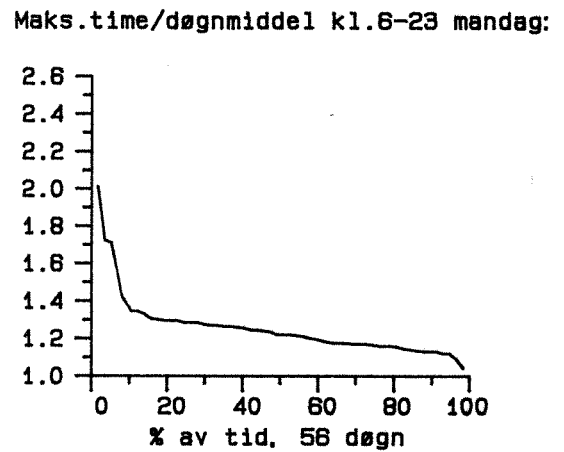
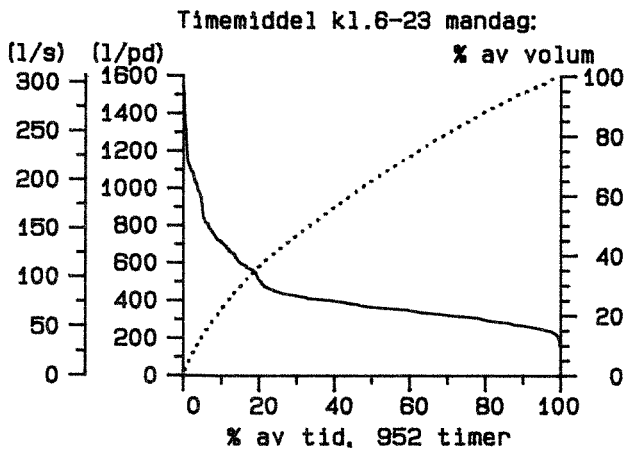
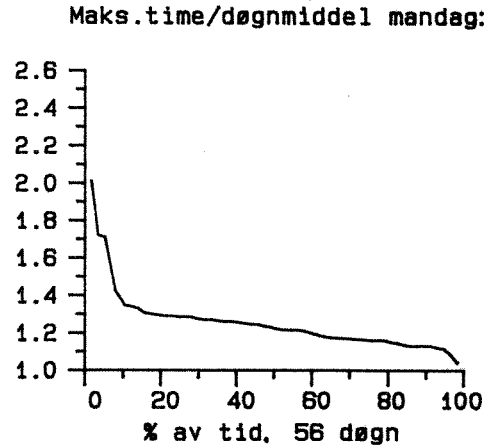
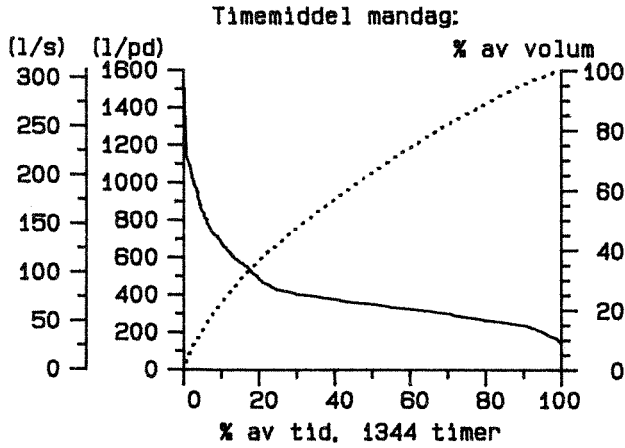
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk



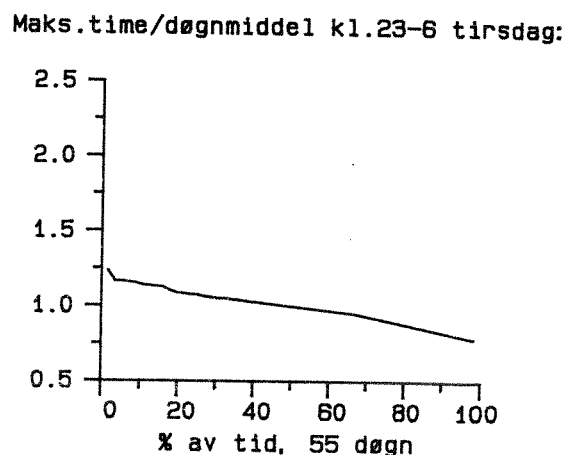
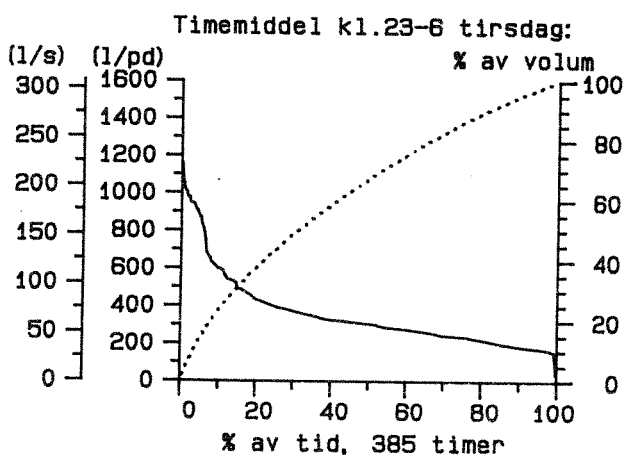
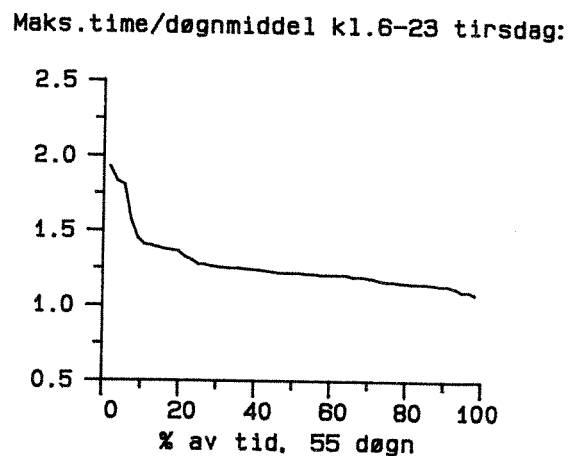
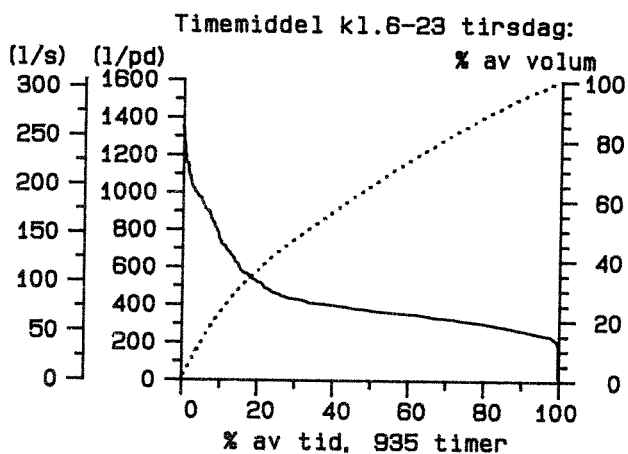
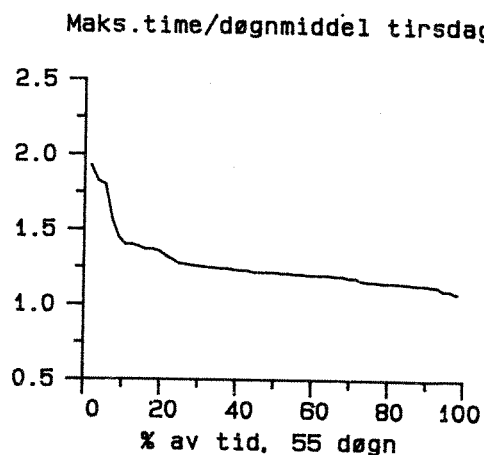
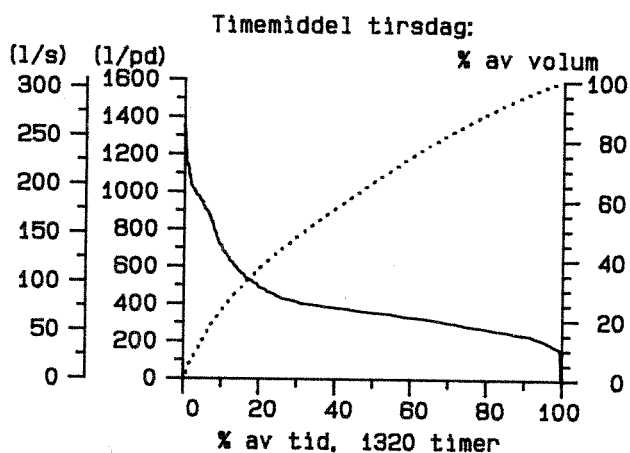
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk



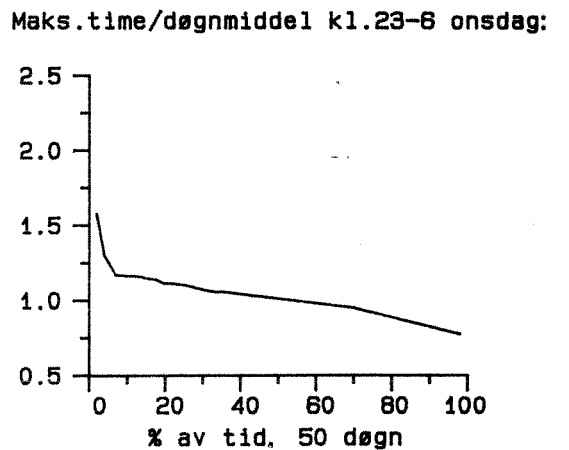
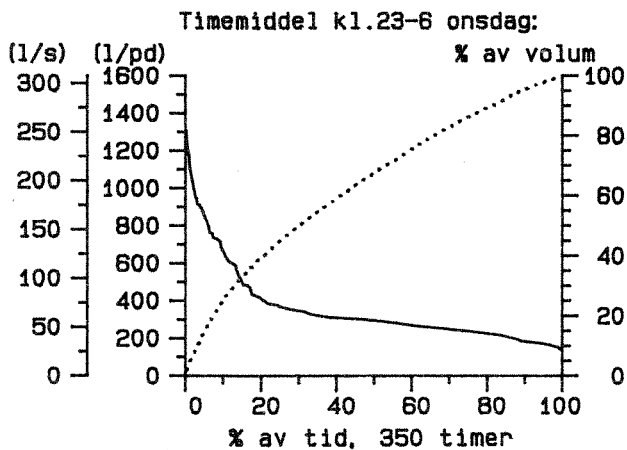
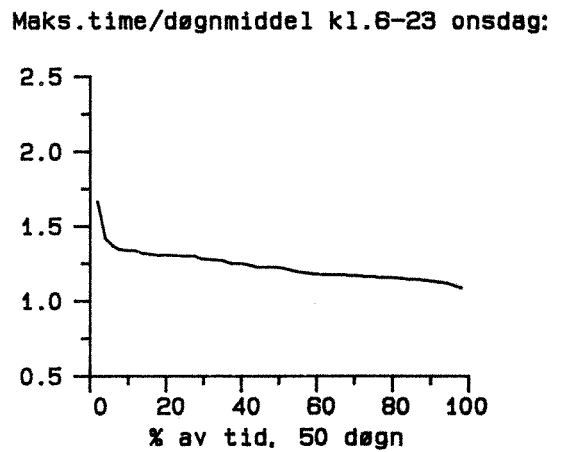
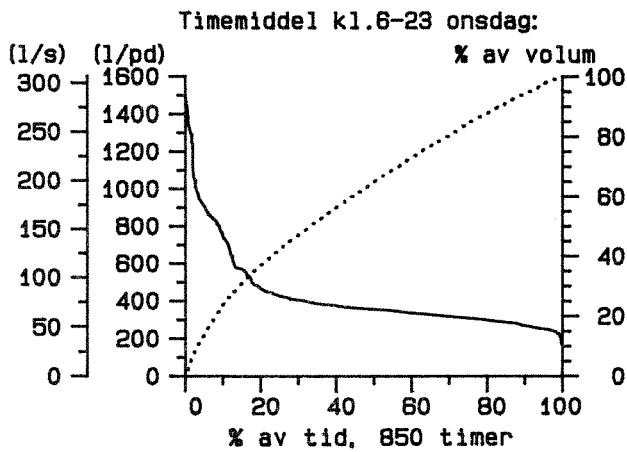
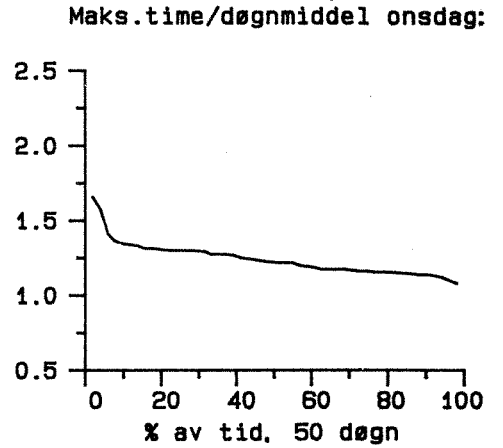
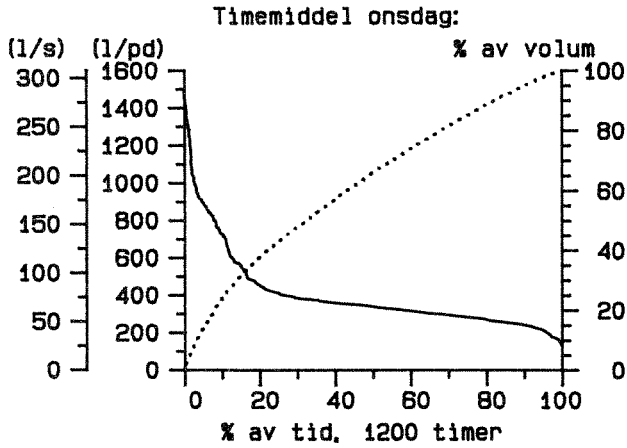
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk



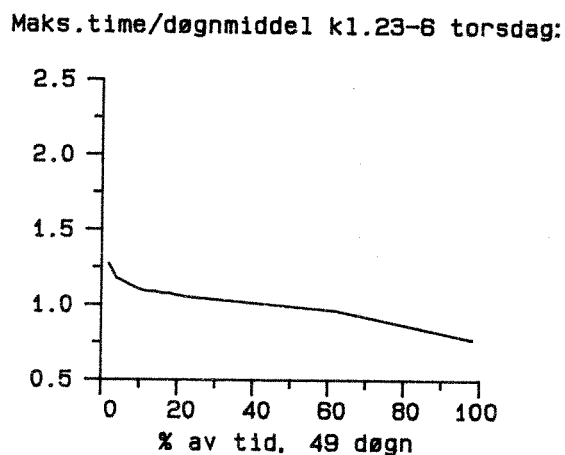
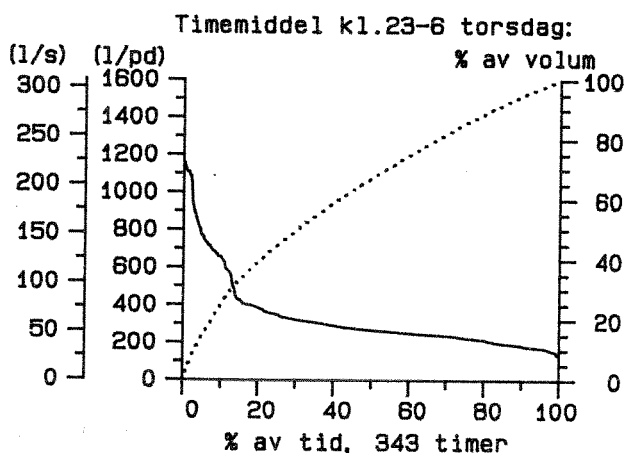
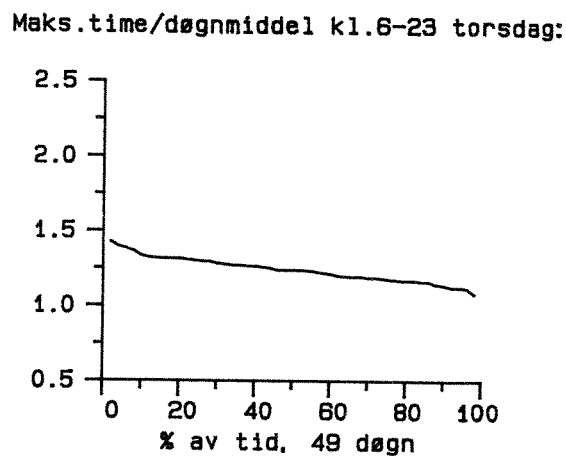
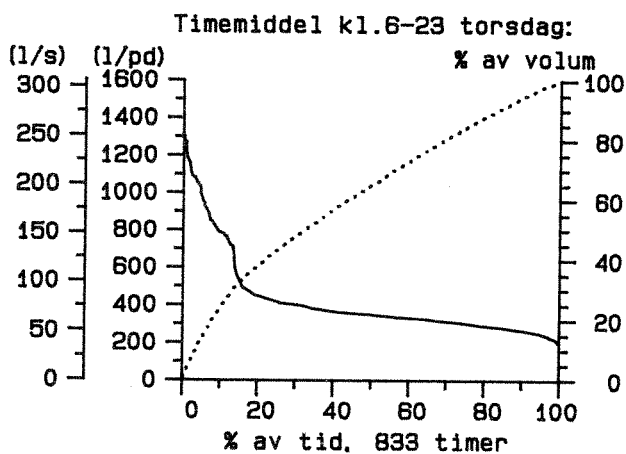
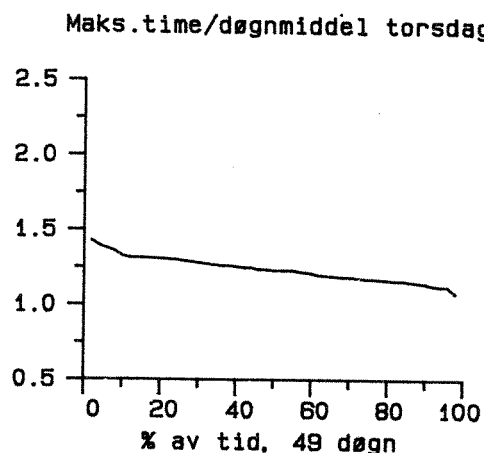
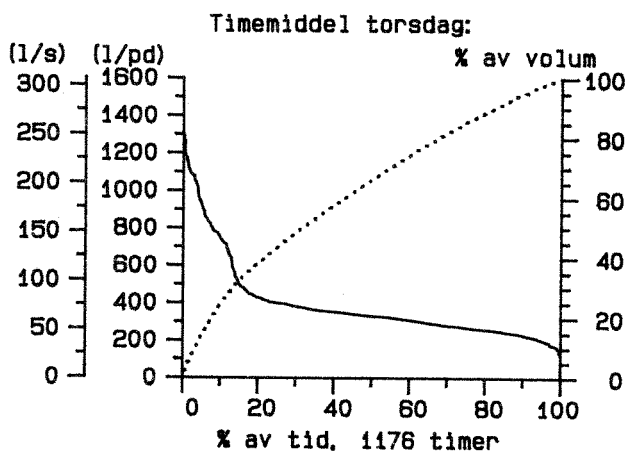
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk



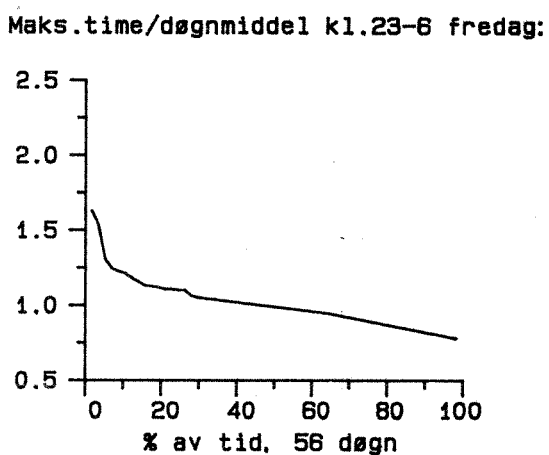
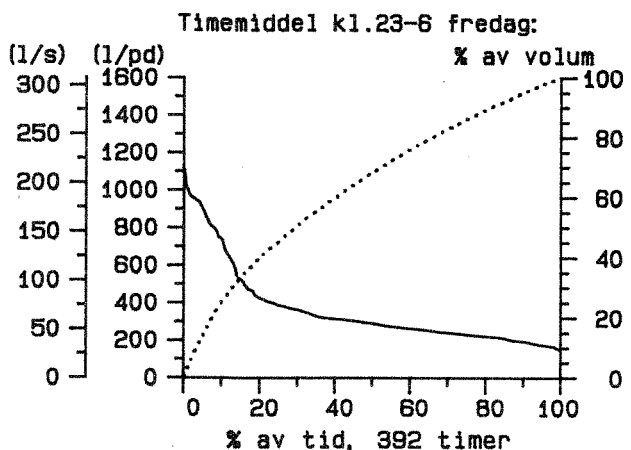
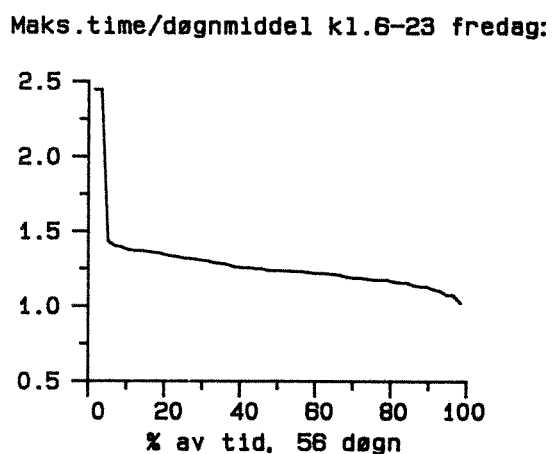
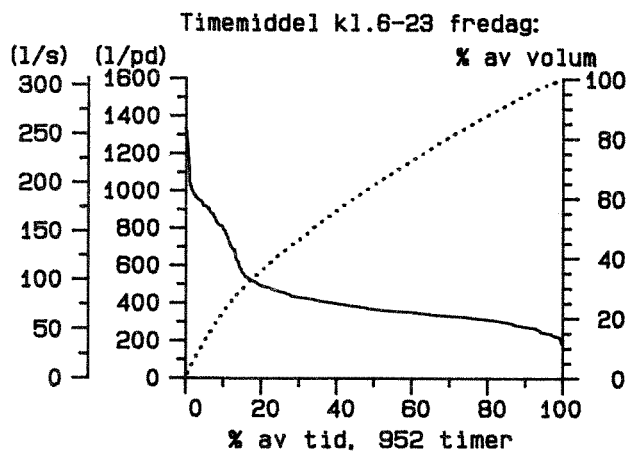
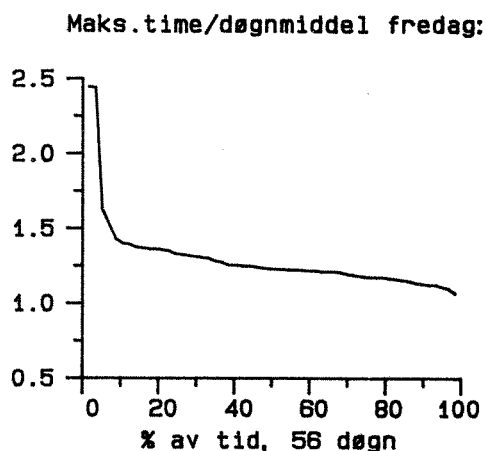
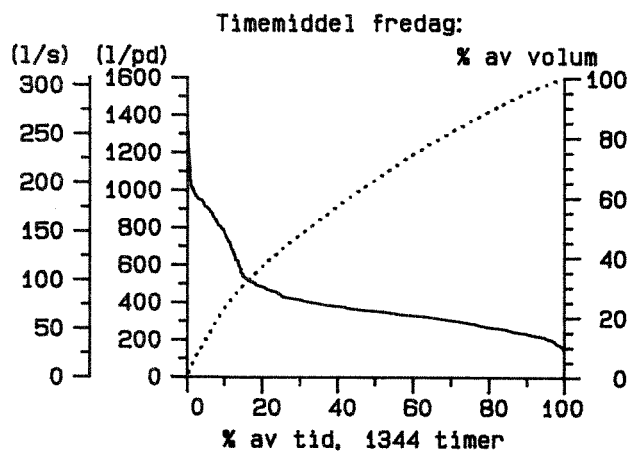
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk



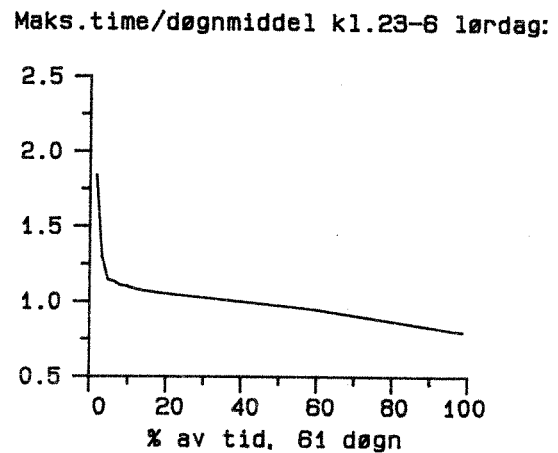
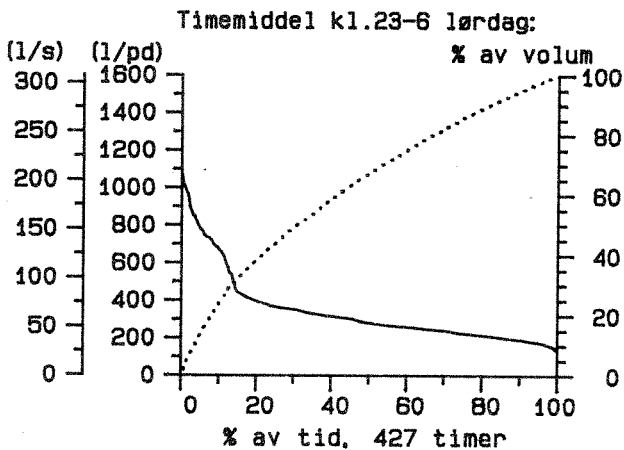
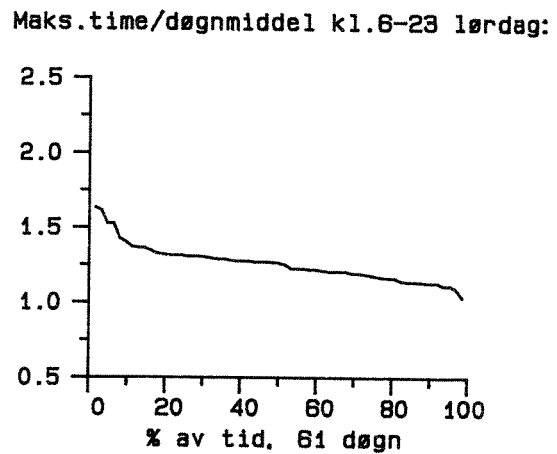
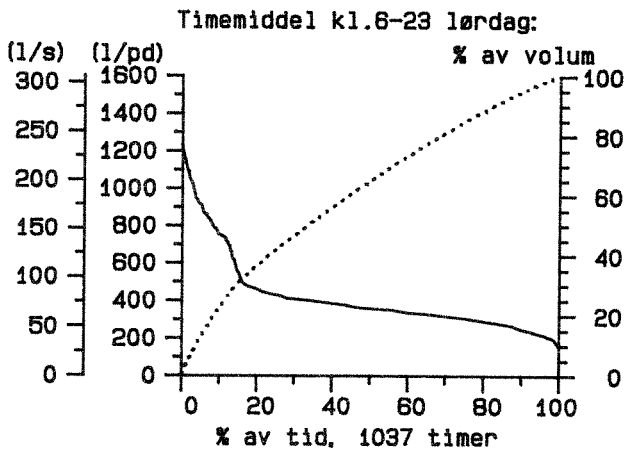
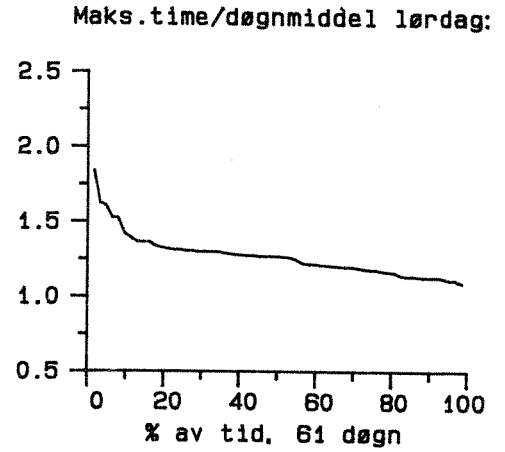
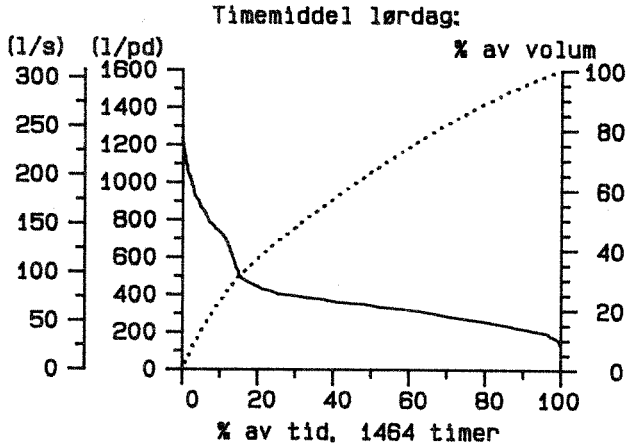
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk



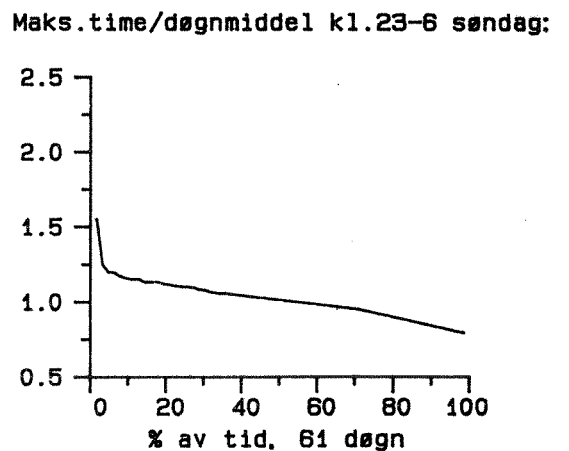
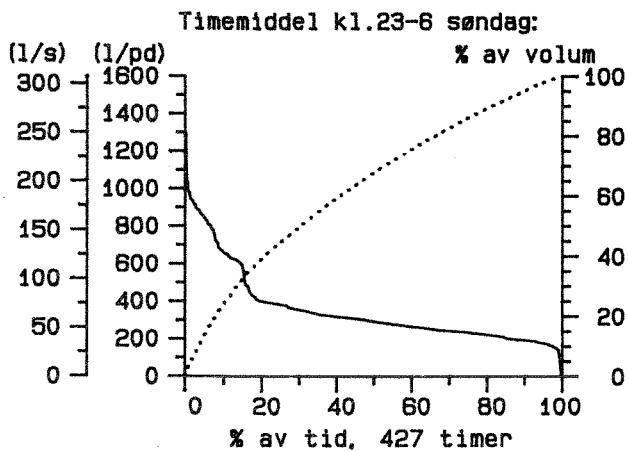
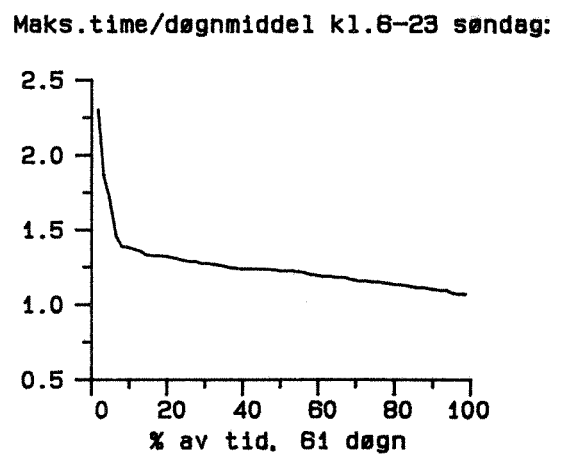
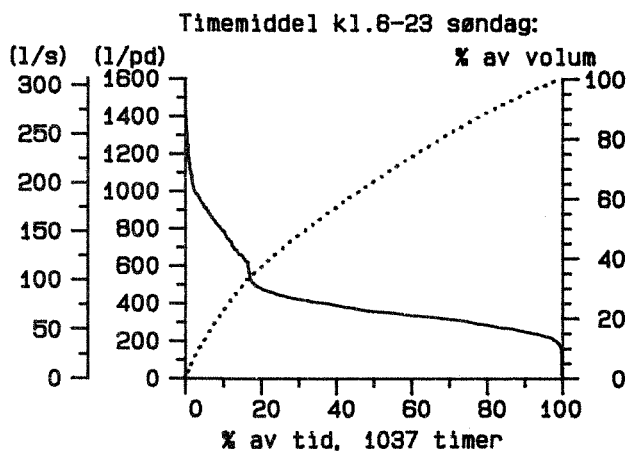
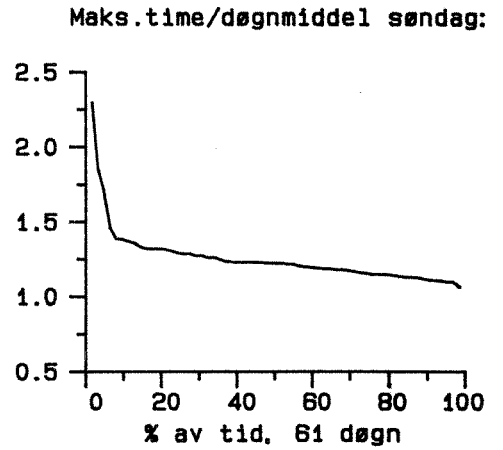
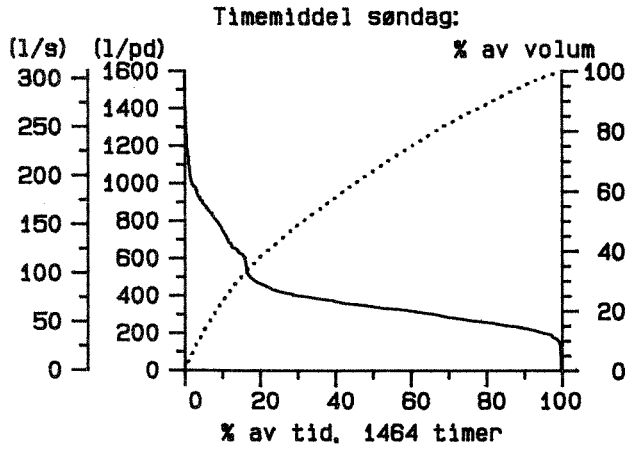
Vennersborgveien 770628-791224

Vannførings-statistikk



Vennersborgveien 770628-791224

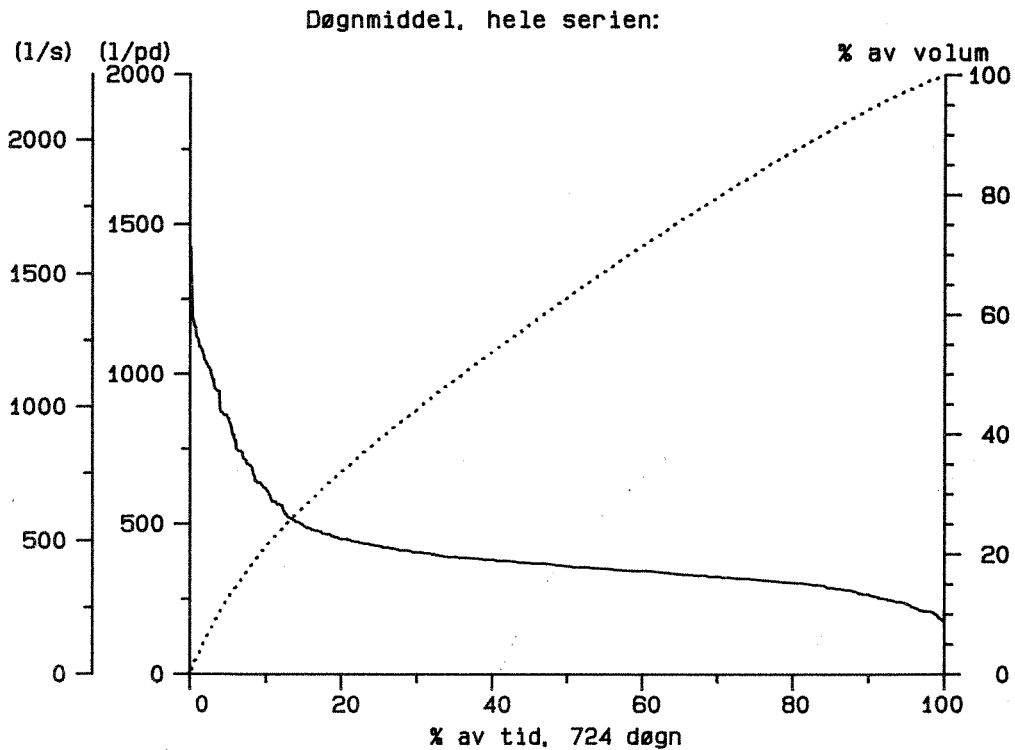
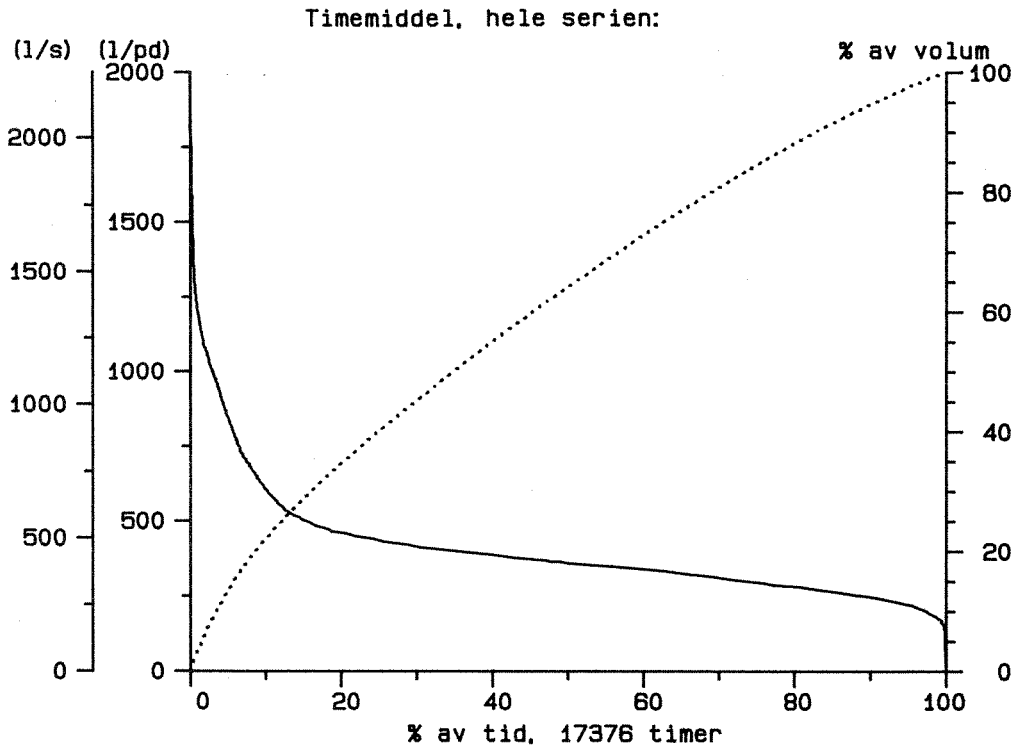
Vannførings-statistikk



LYSAKER

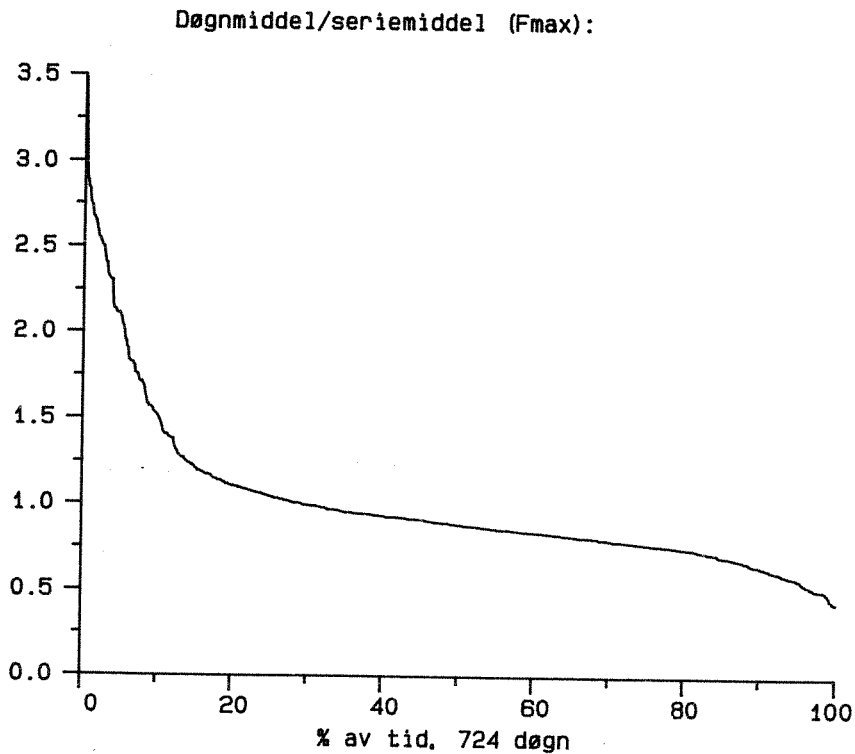
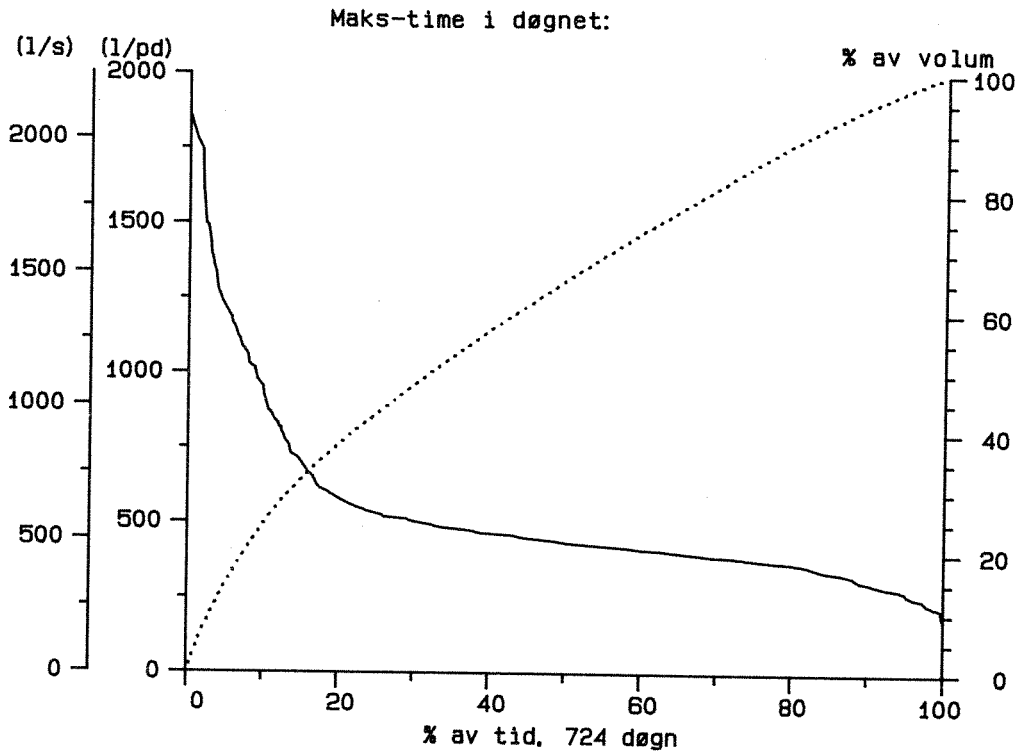
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



LYSAKER 770805-791102

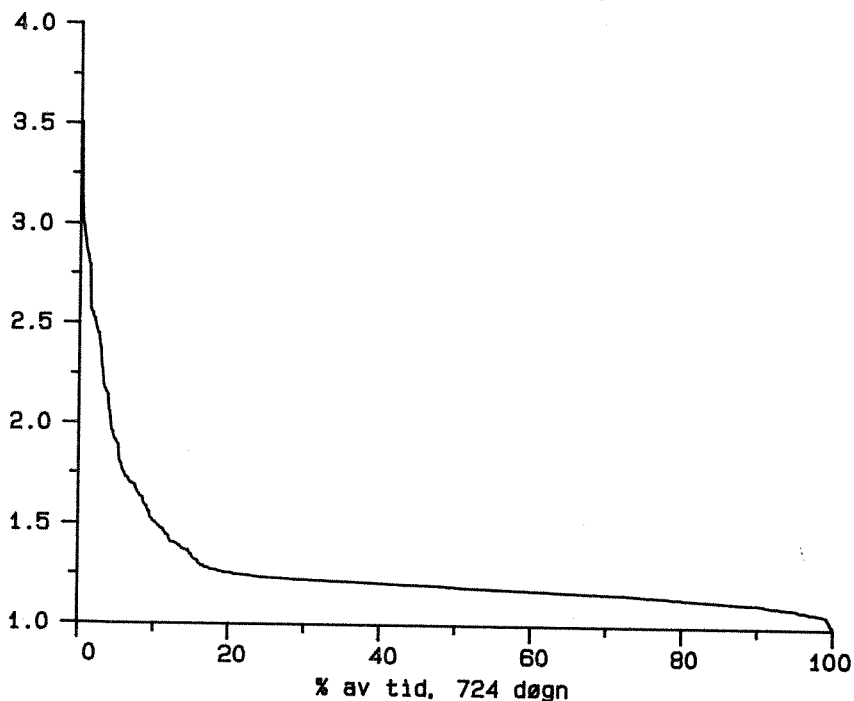
Vannførings-statistikk



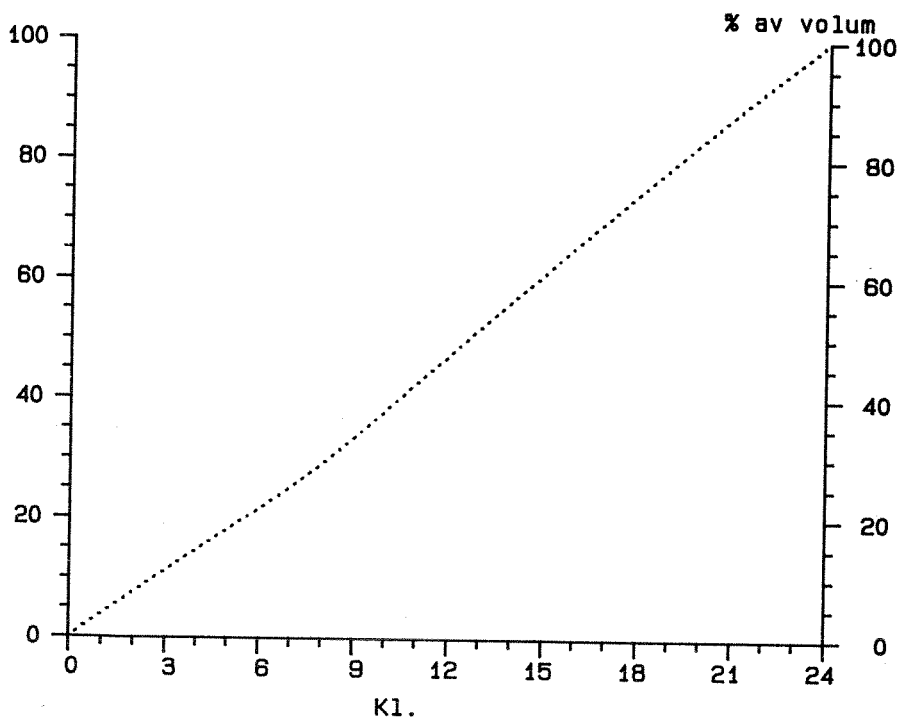
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk

Maks.time/døgnmiddel (Kmax):

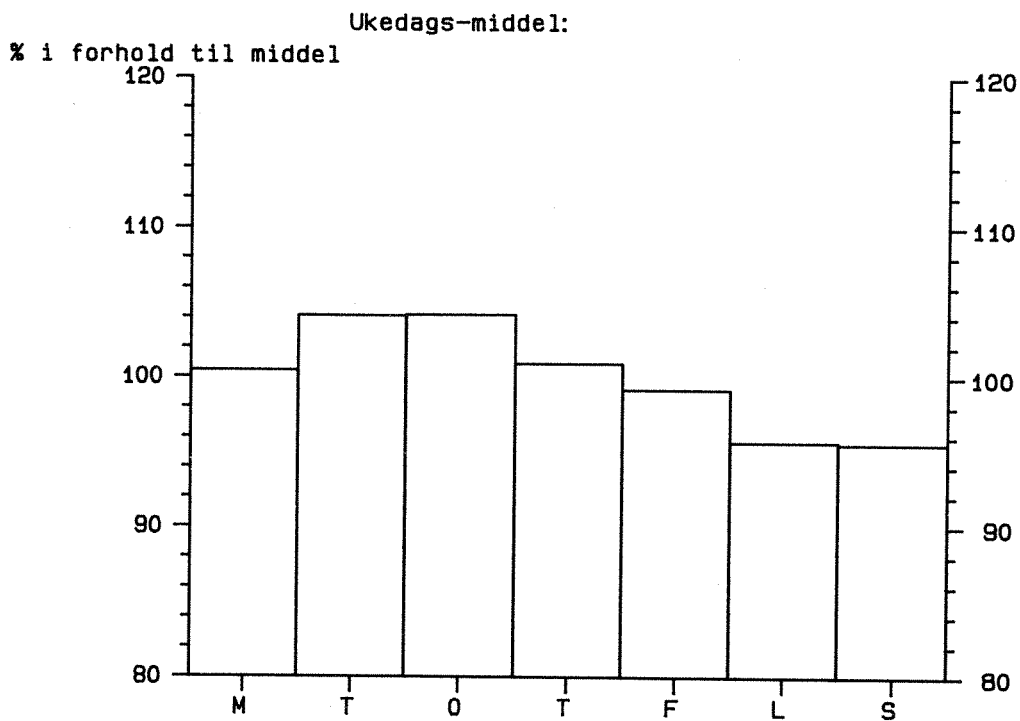


Transport-fordeling over døgnet:



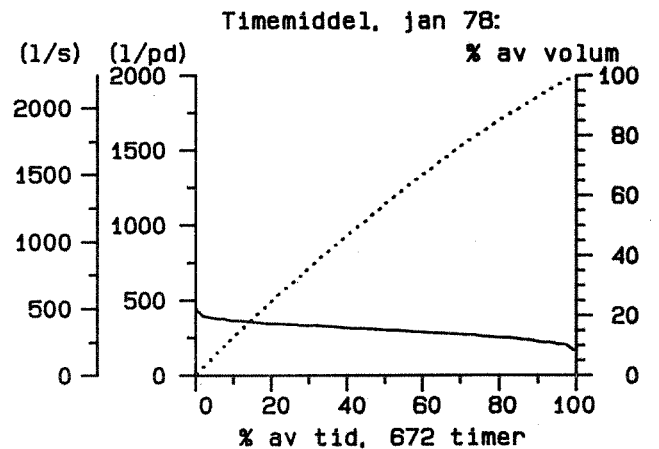
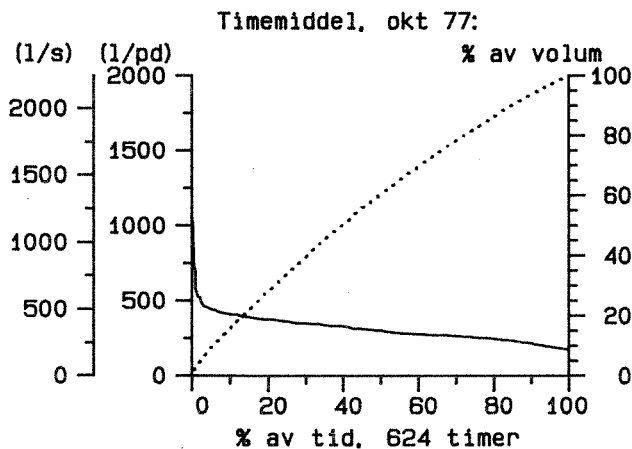
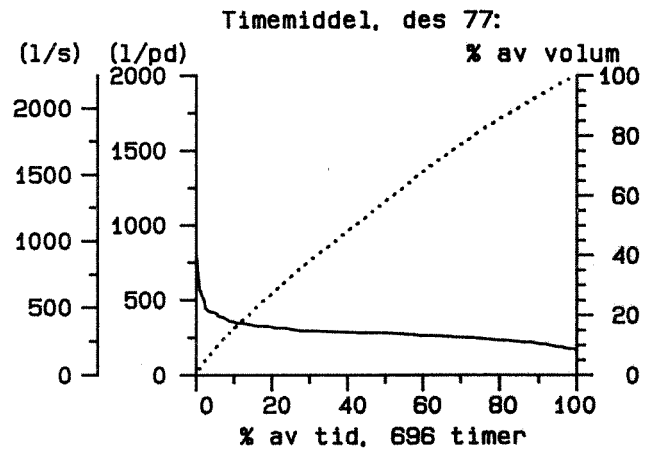
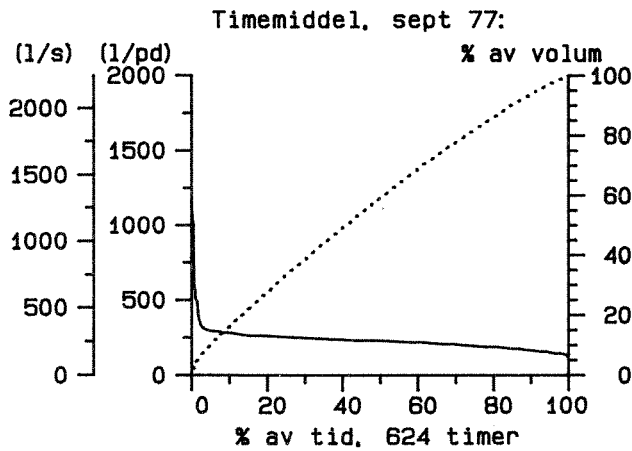
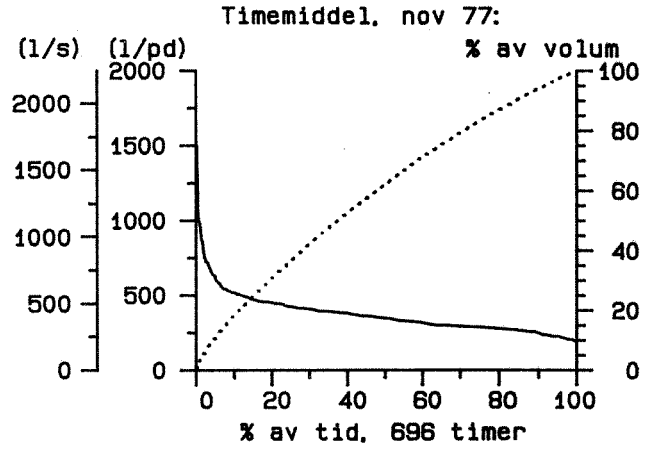
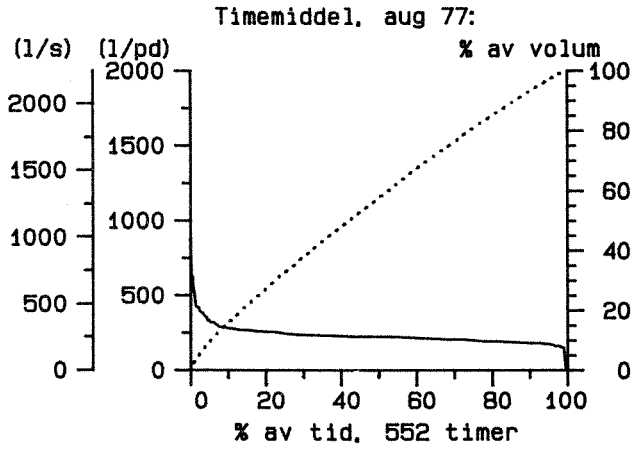
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



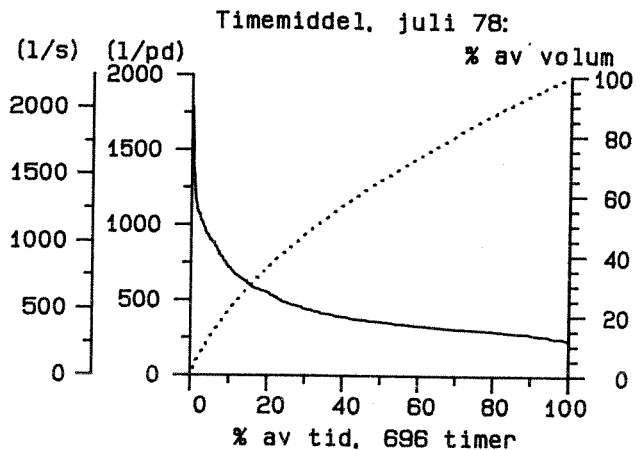
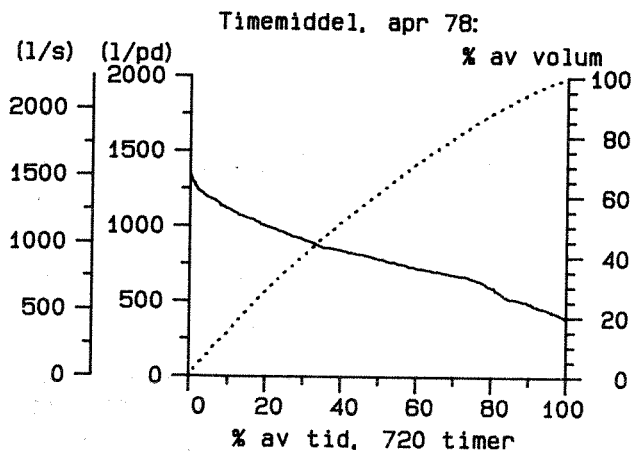
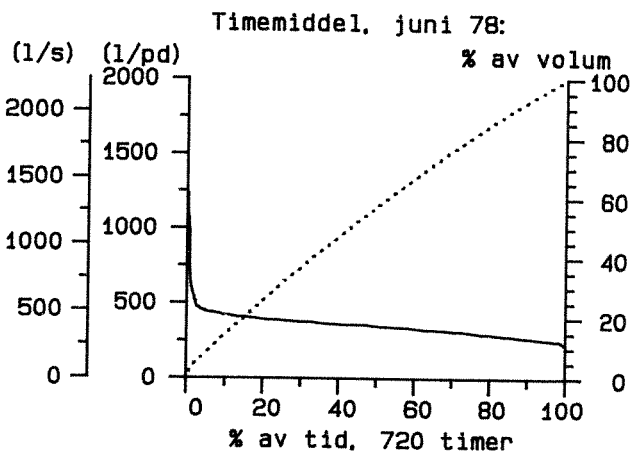
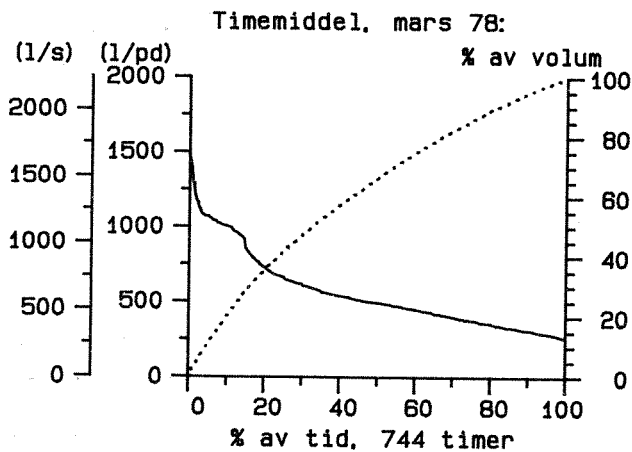
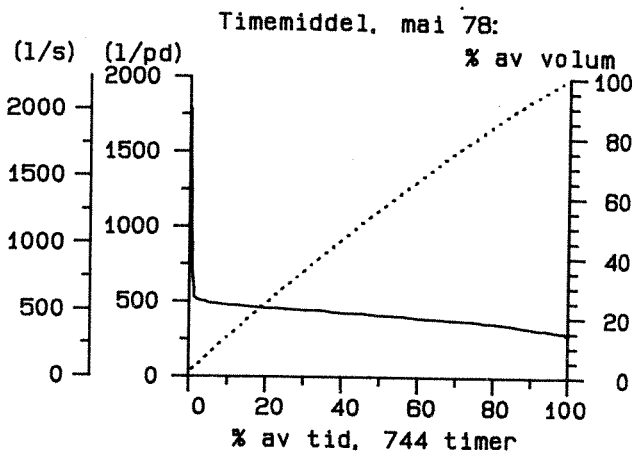
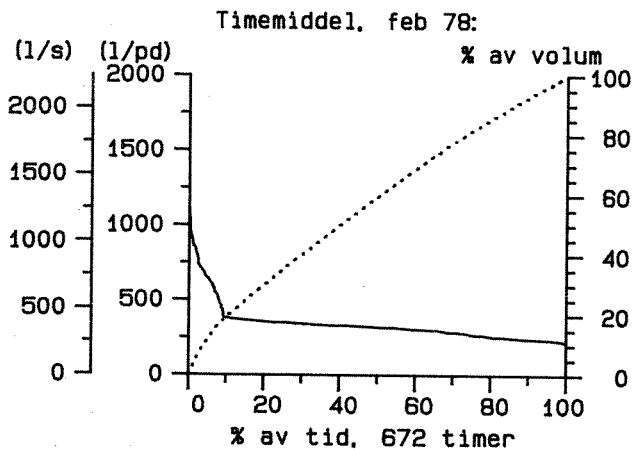
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



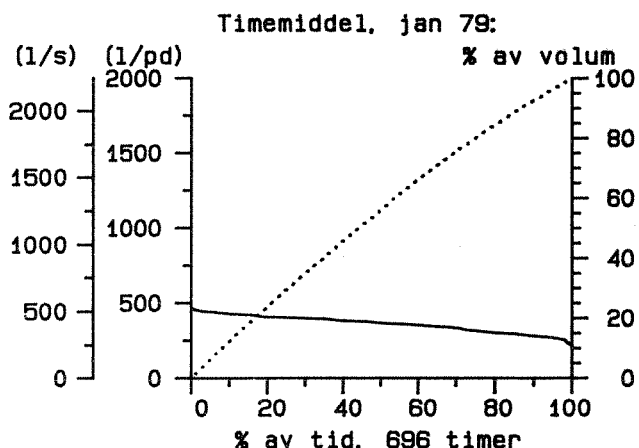
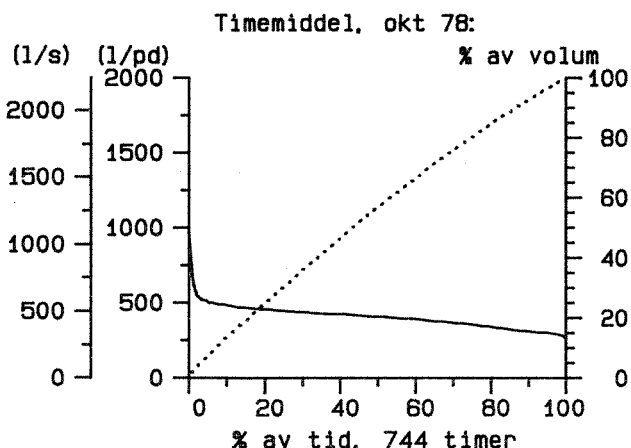
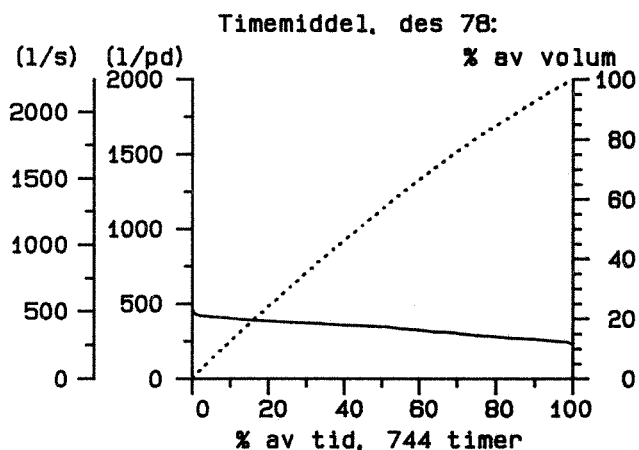
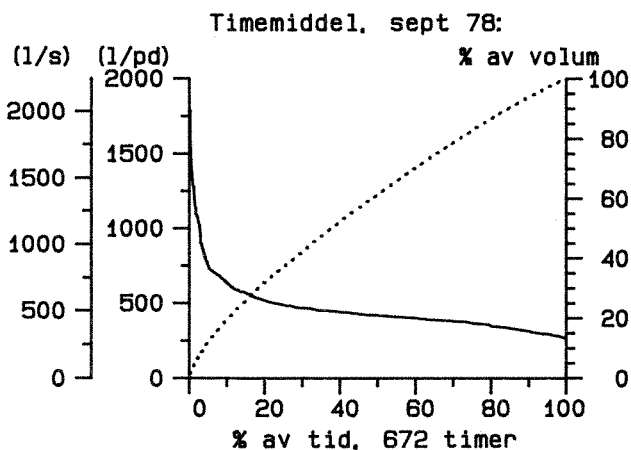
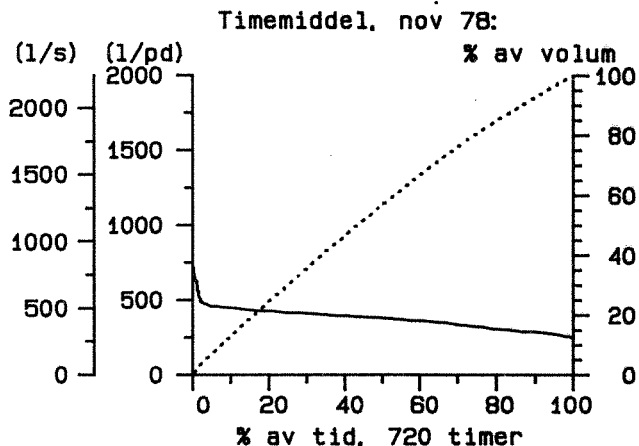
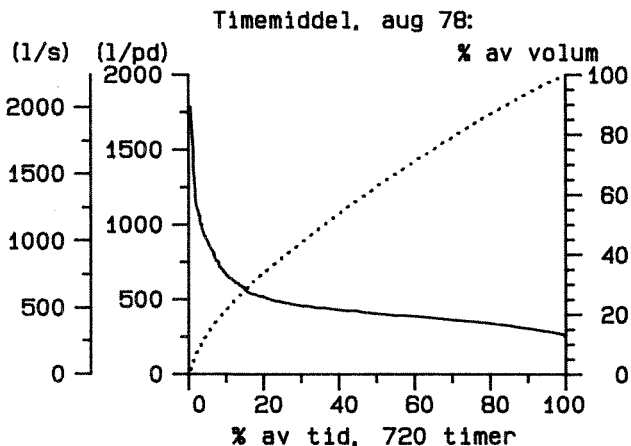
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



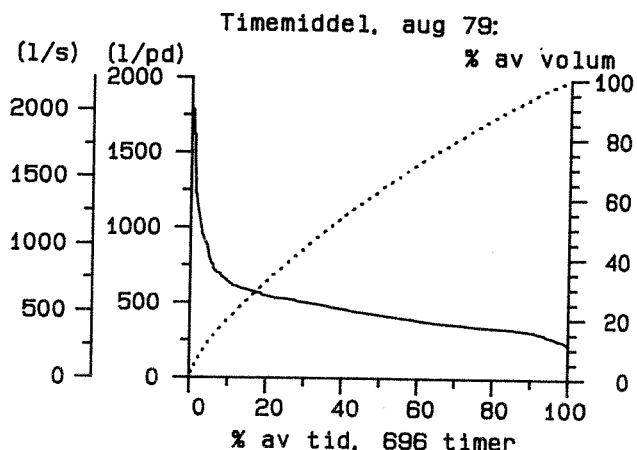
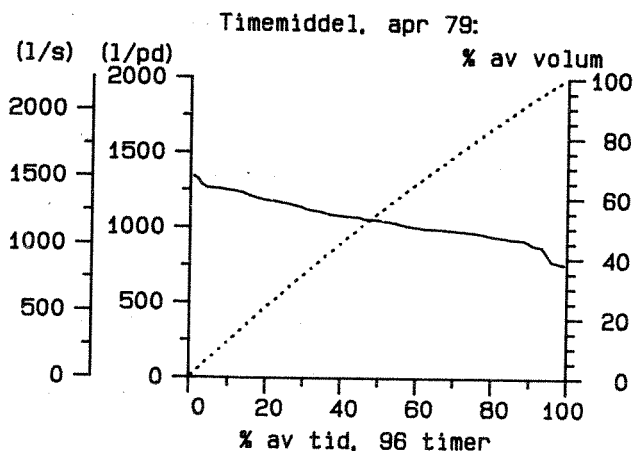
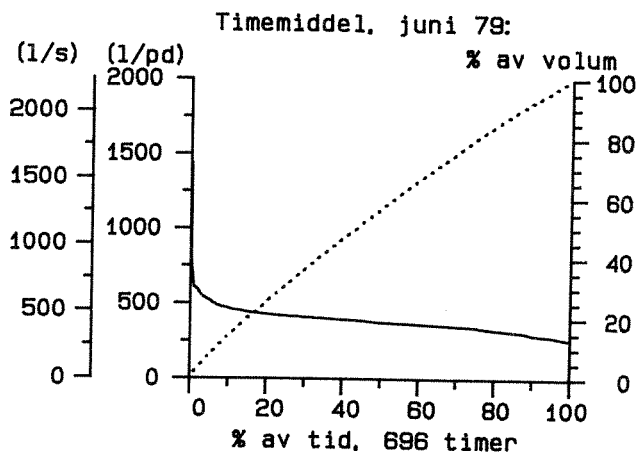
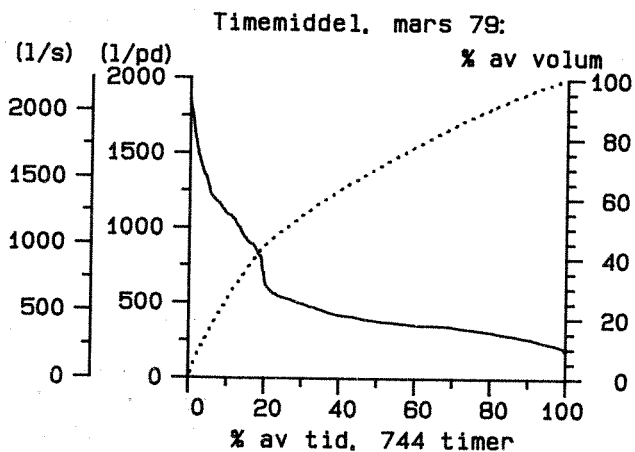
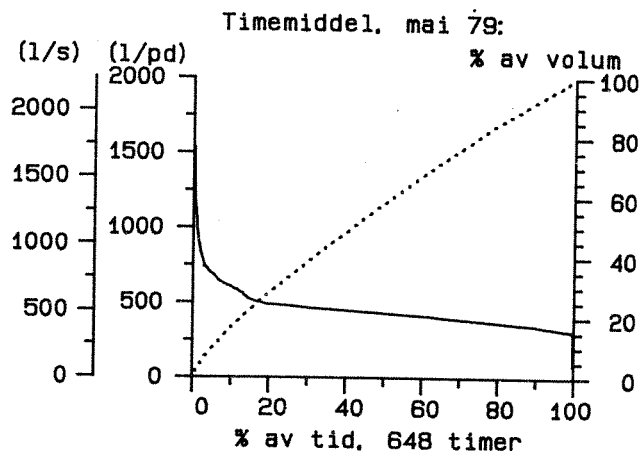
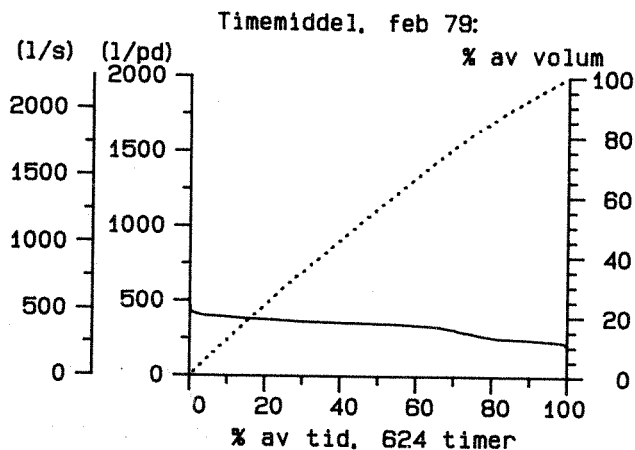
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



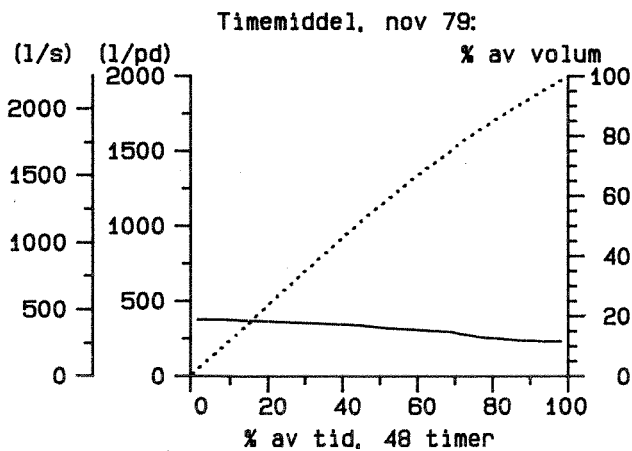
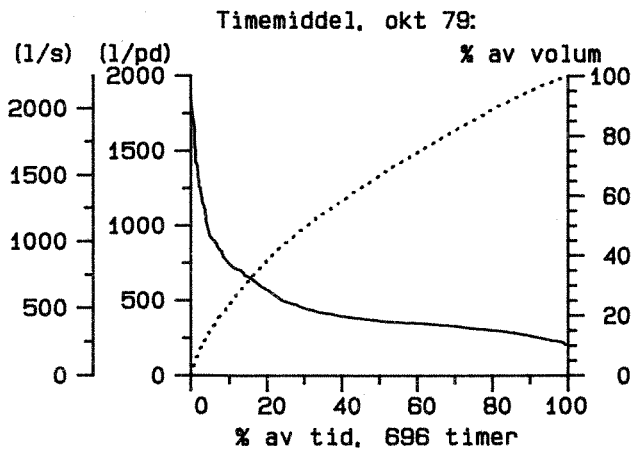
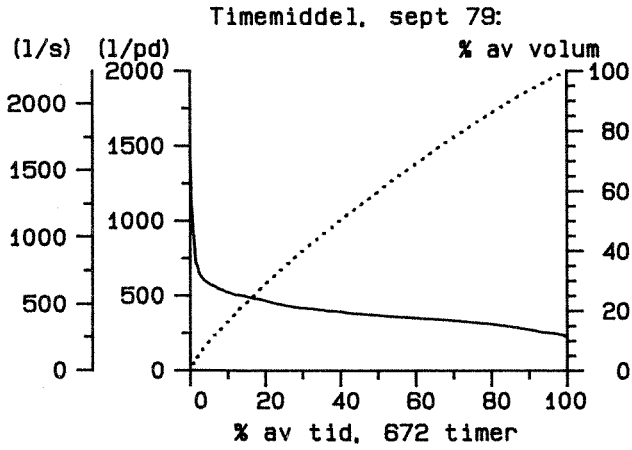
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



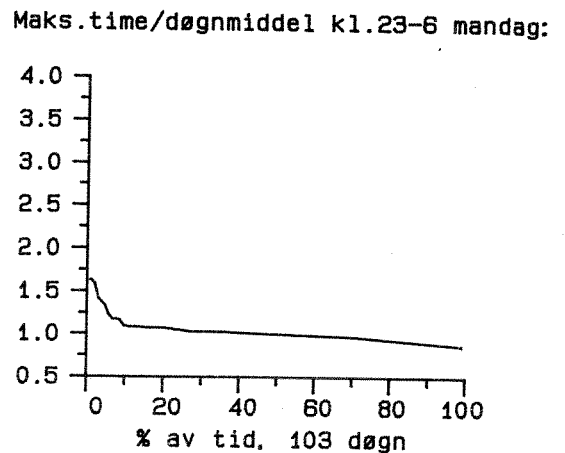
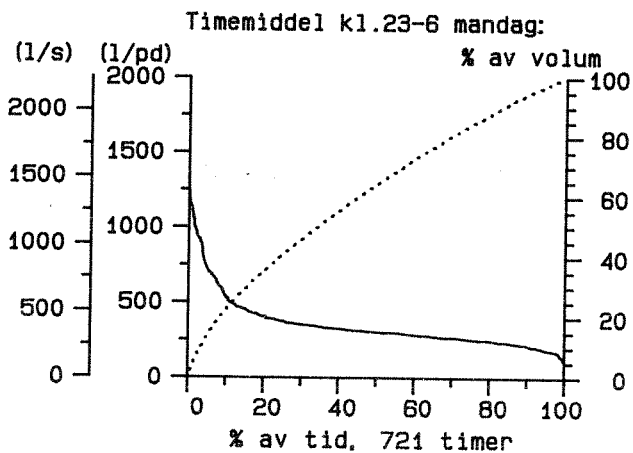
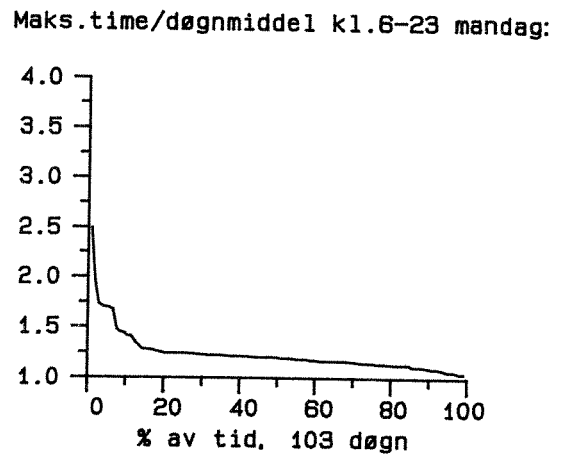
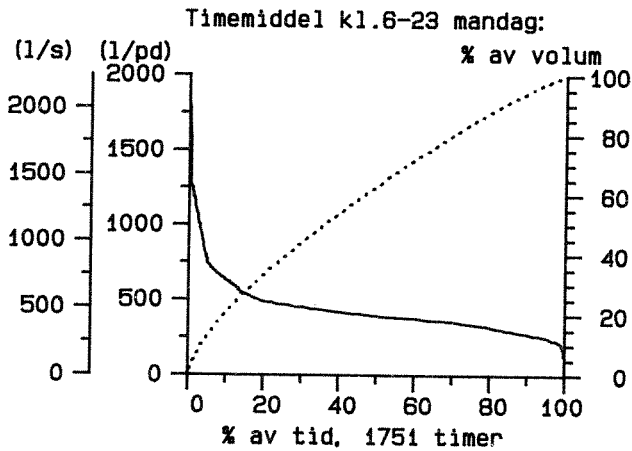
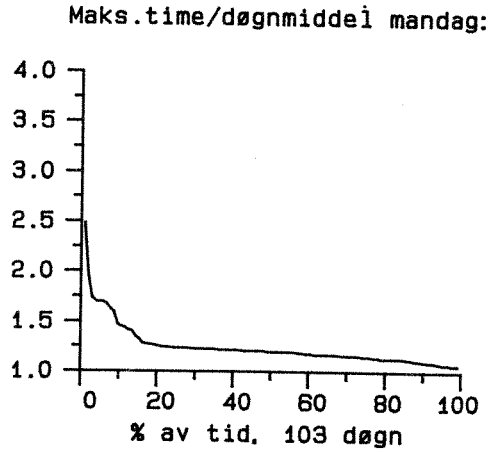
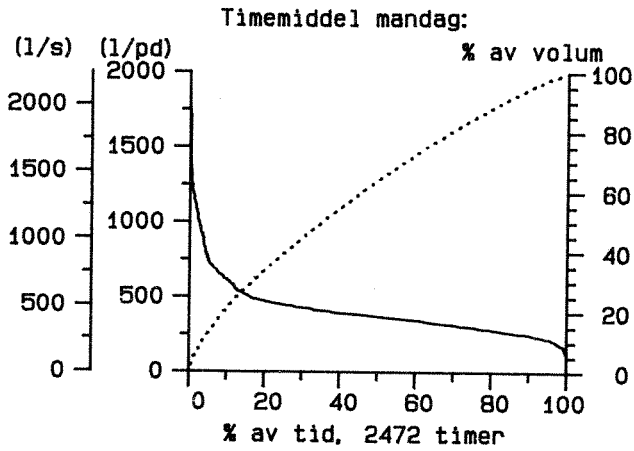
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



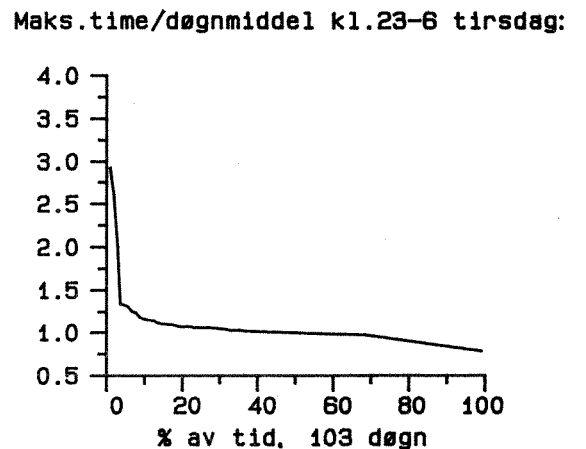
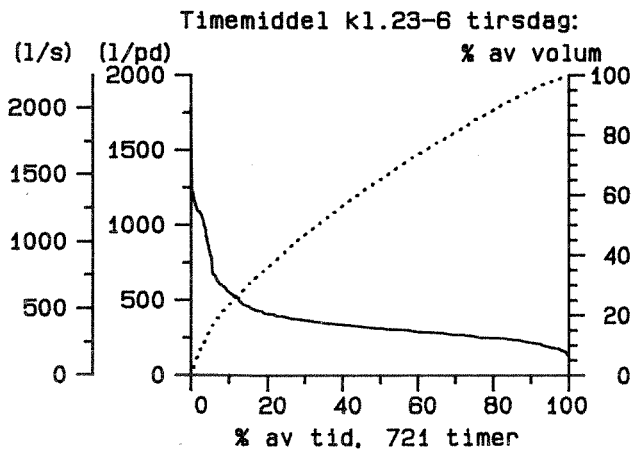
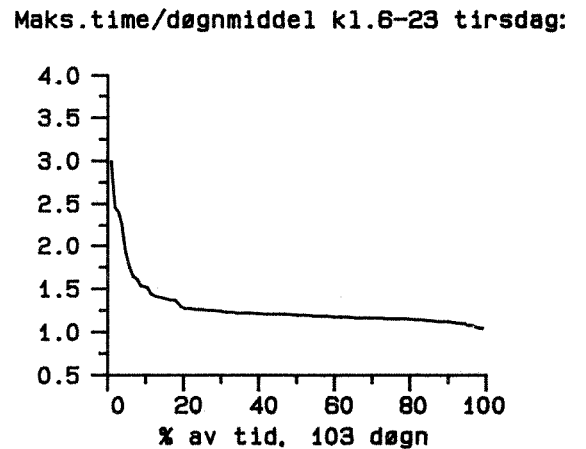
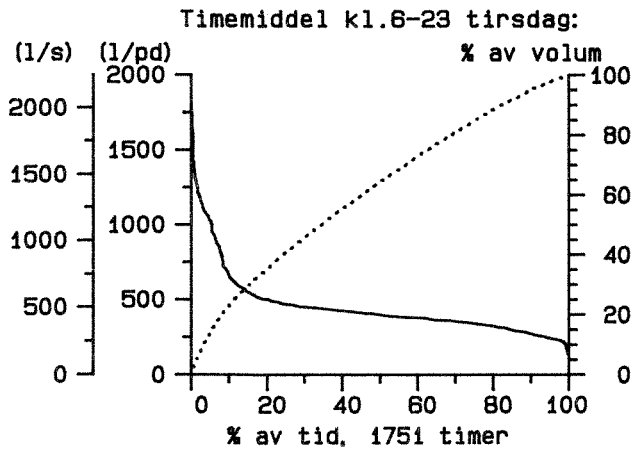
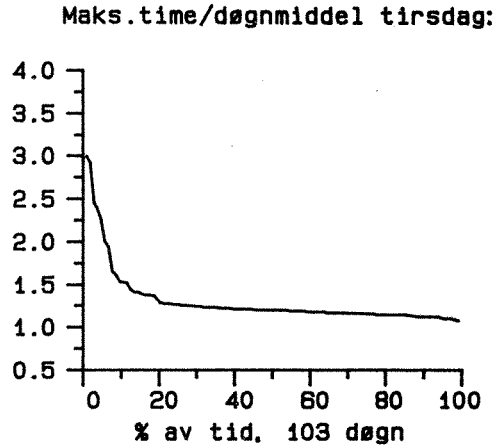
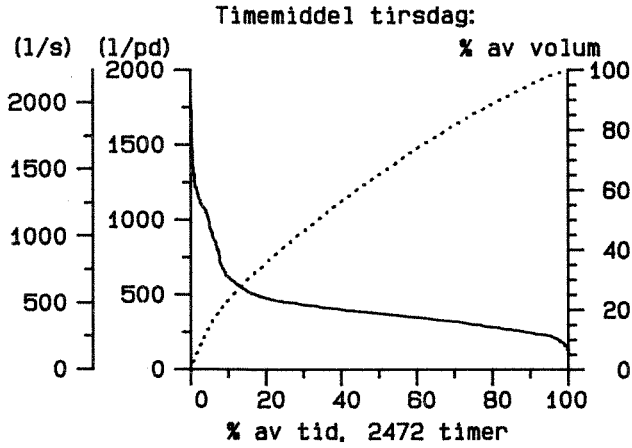
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



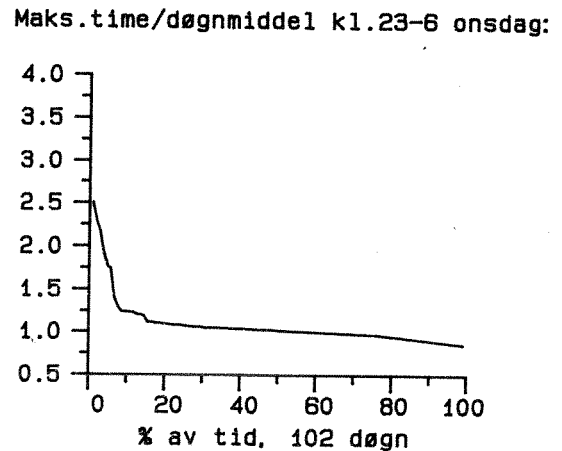
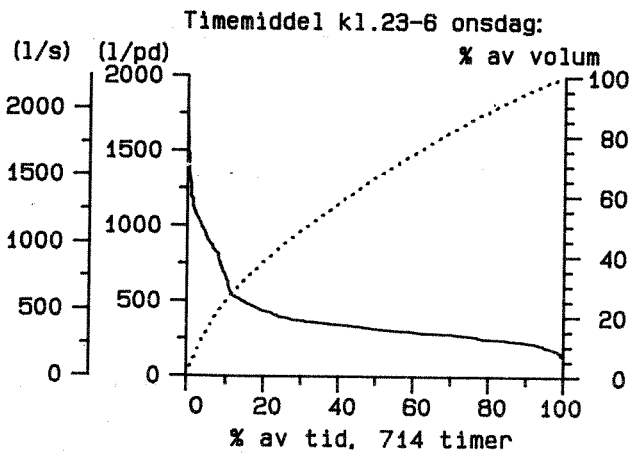
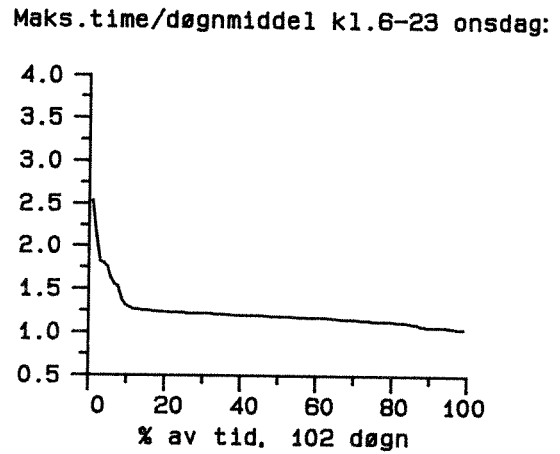
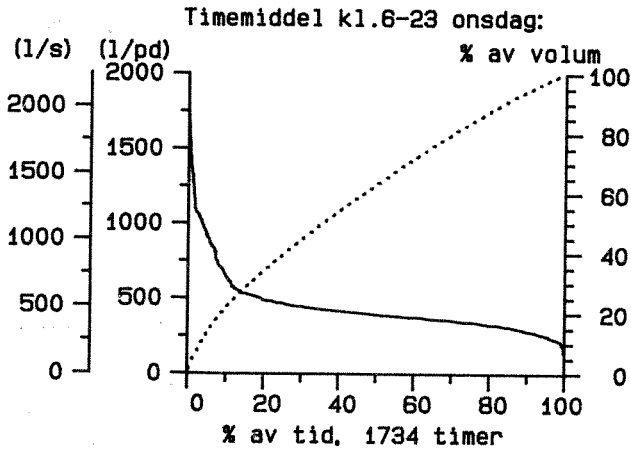
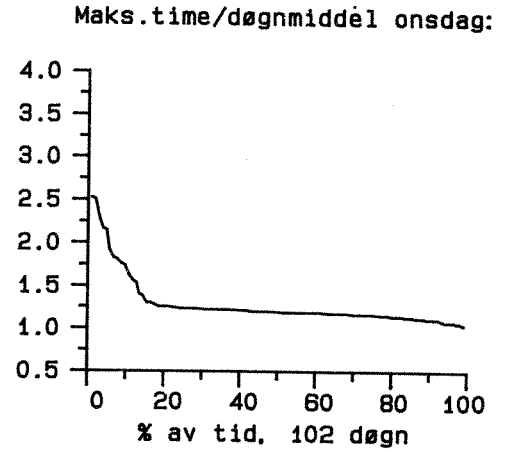
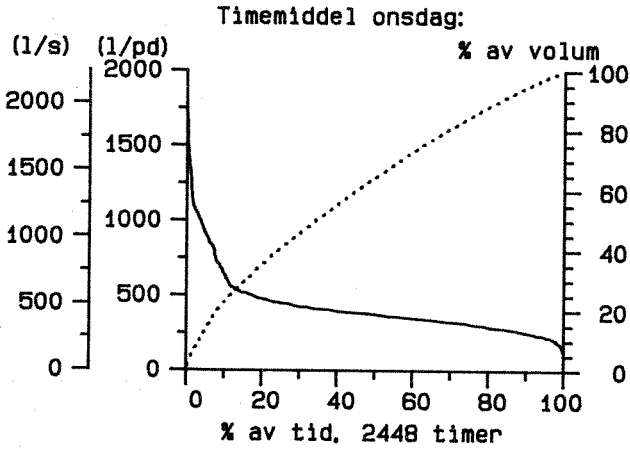
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



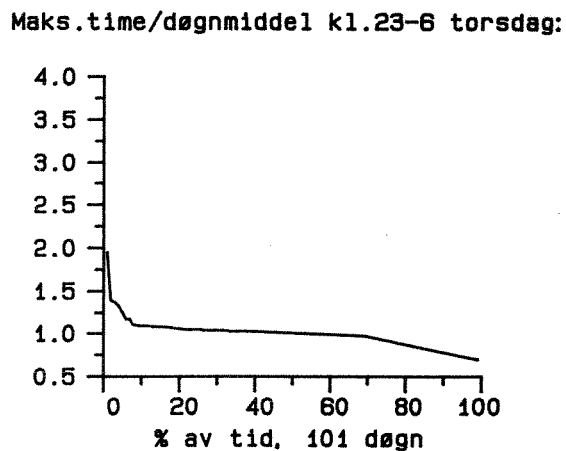
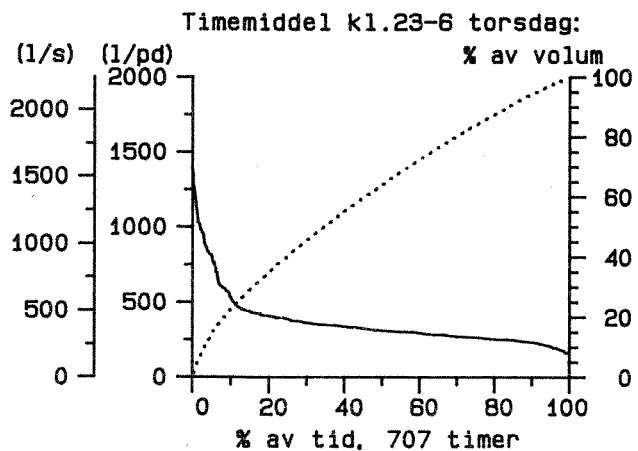
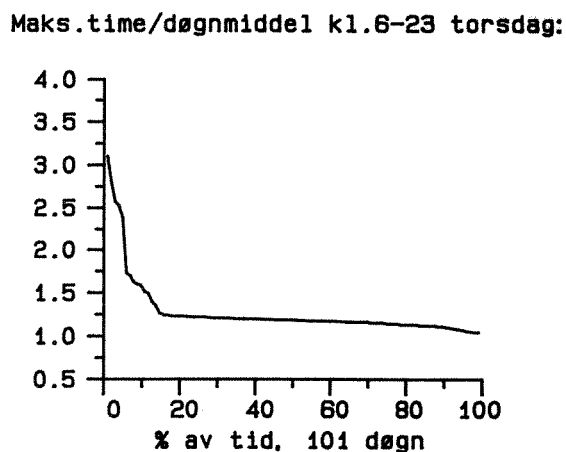
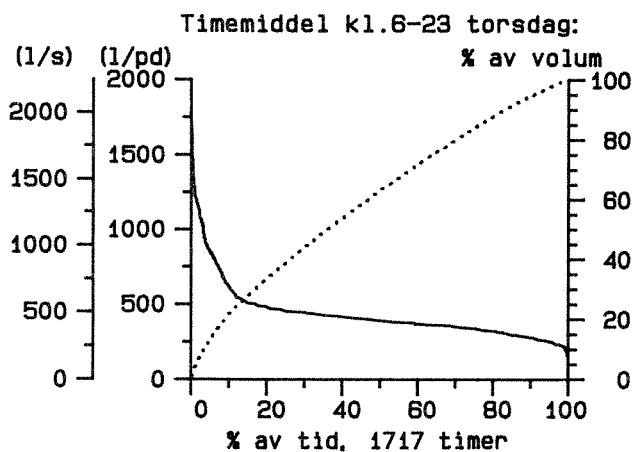
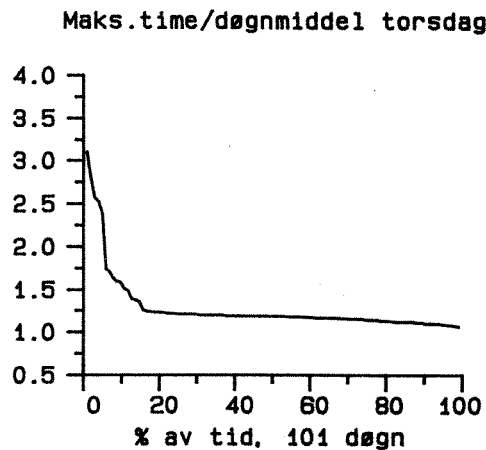
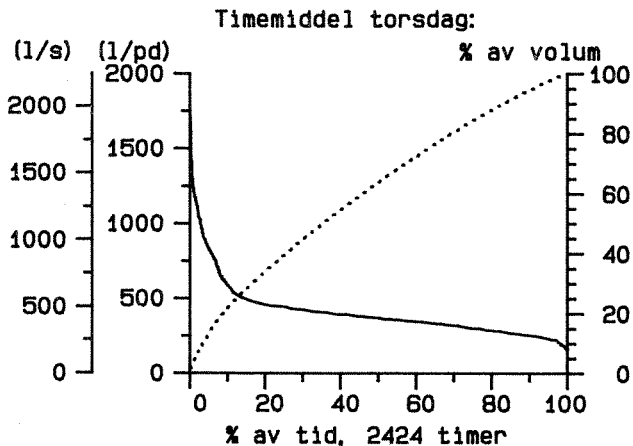
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



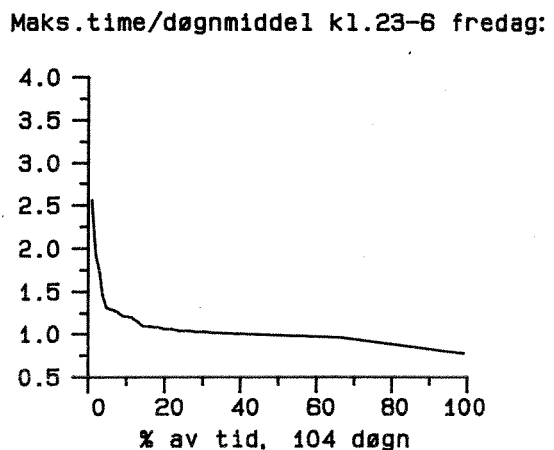
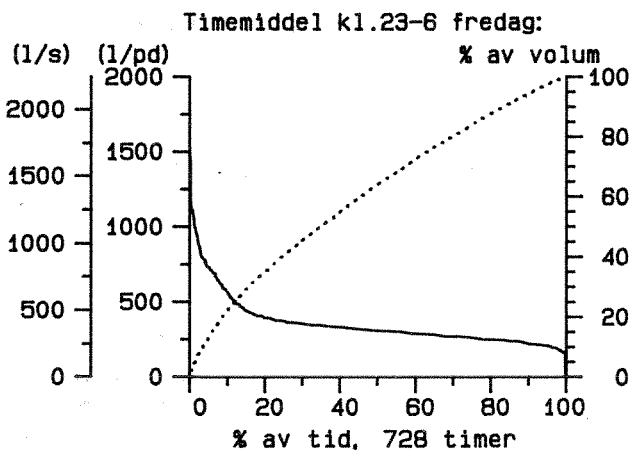
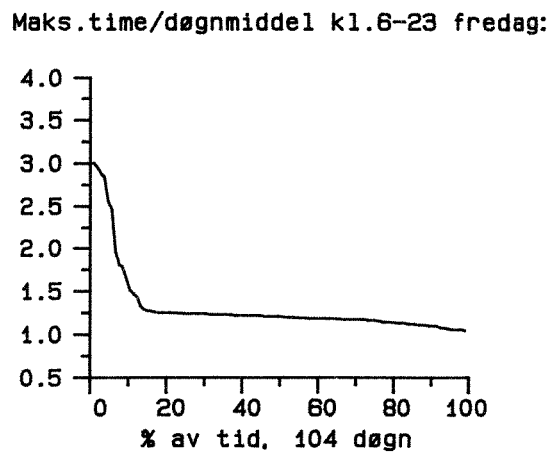
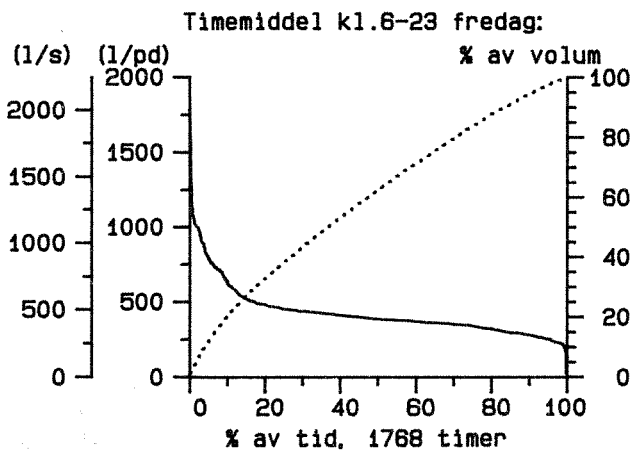
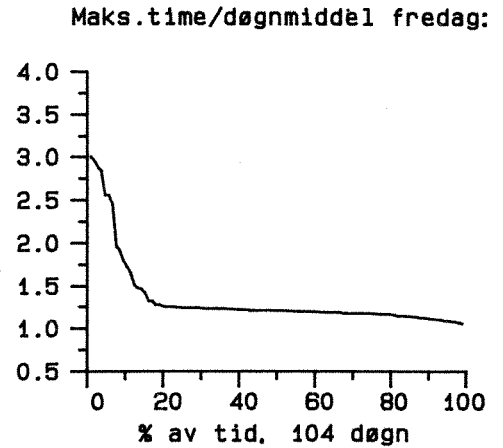
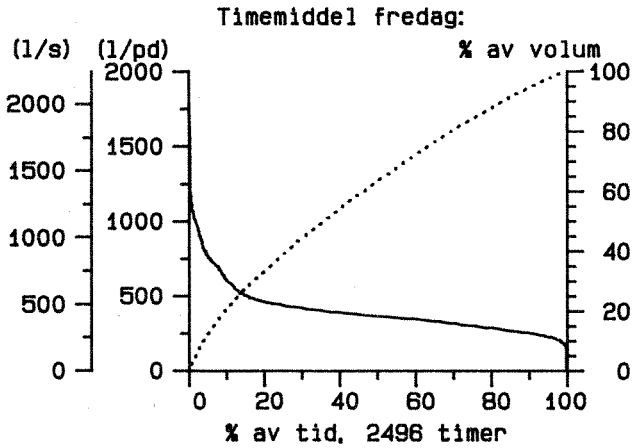
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



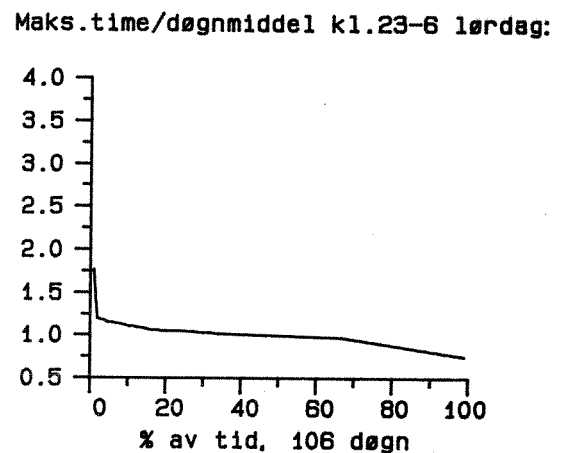
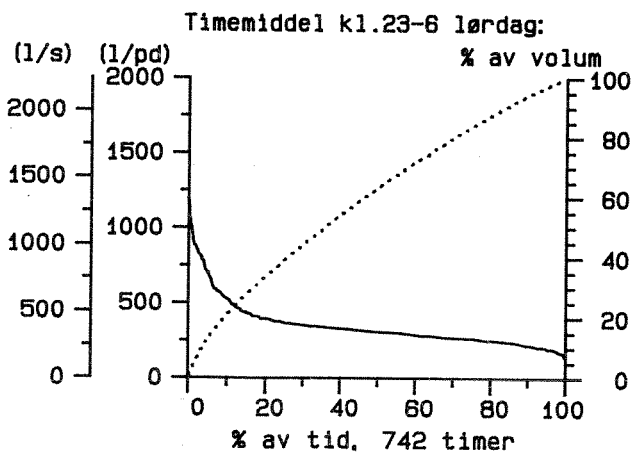
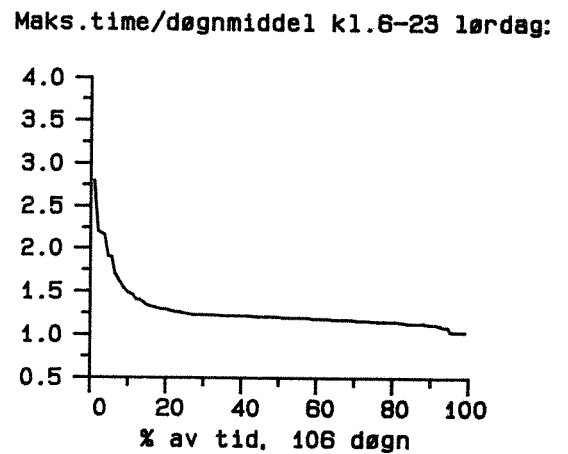
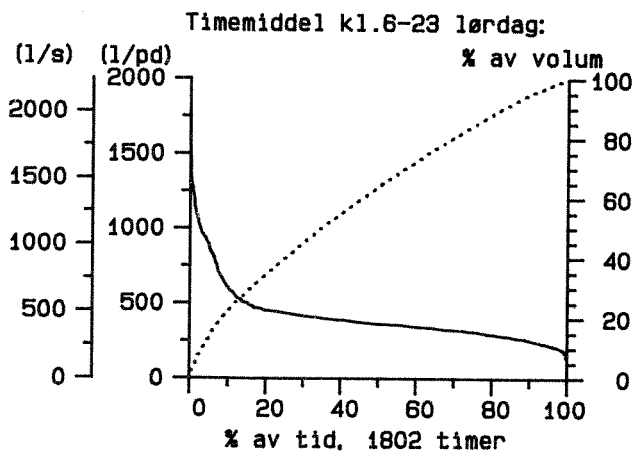
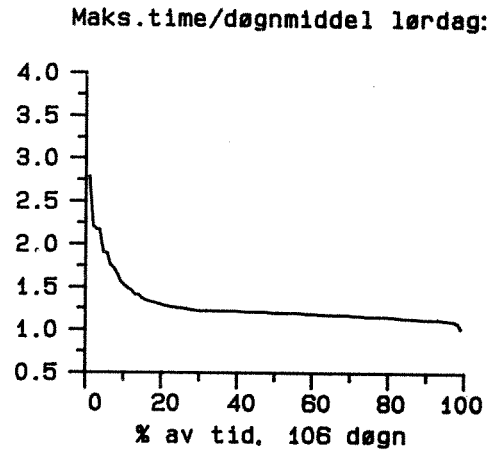
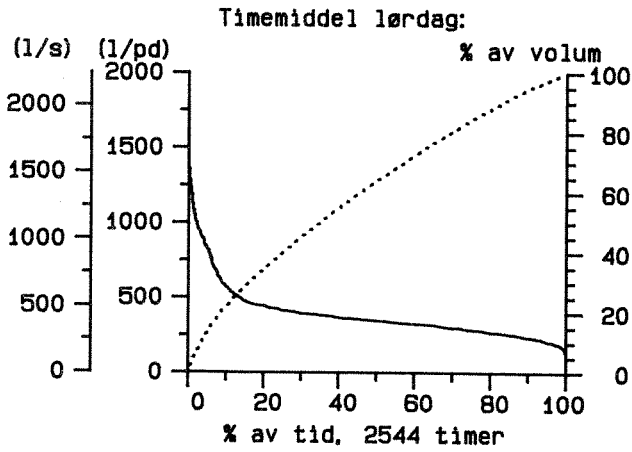
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



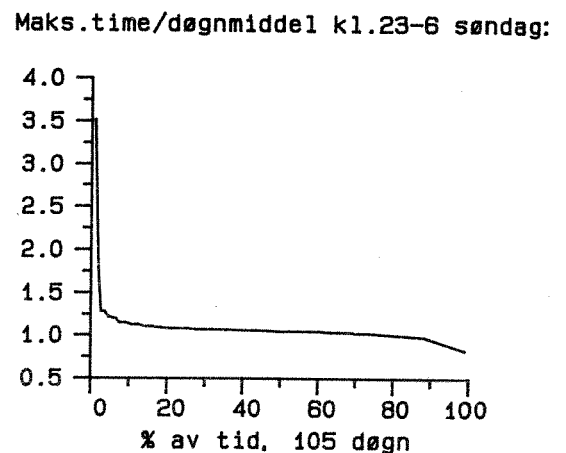
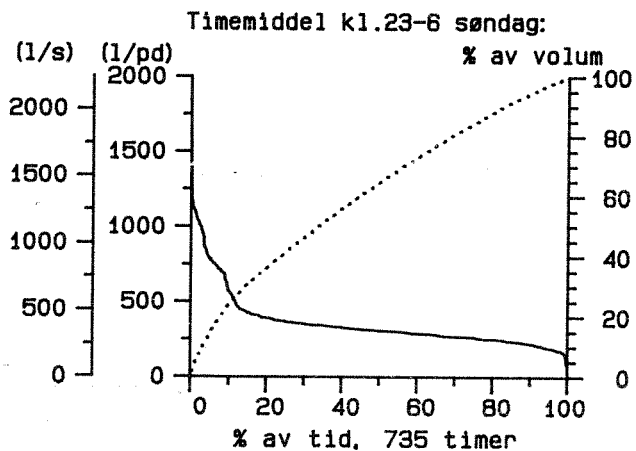
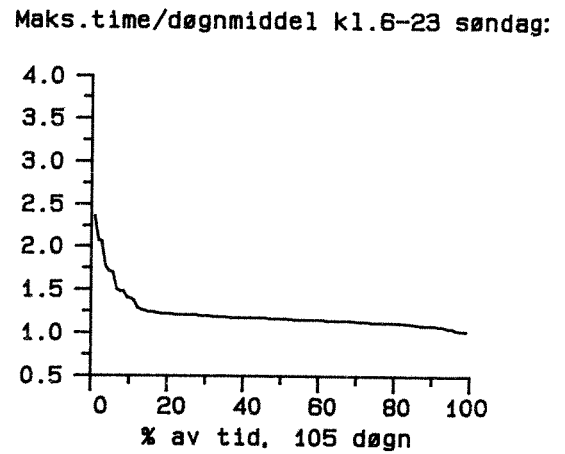
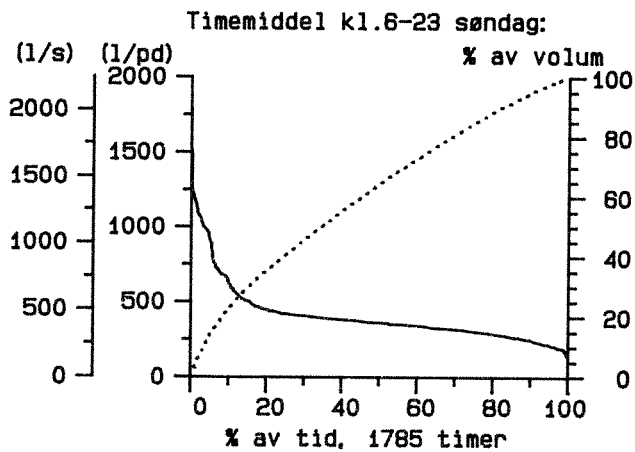
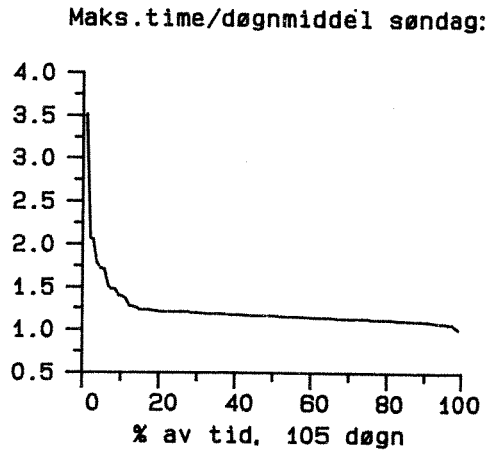
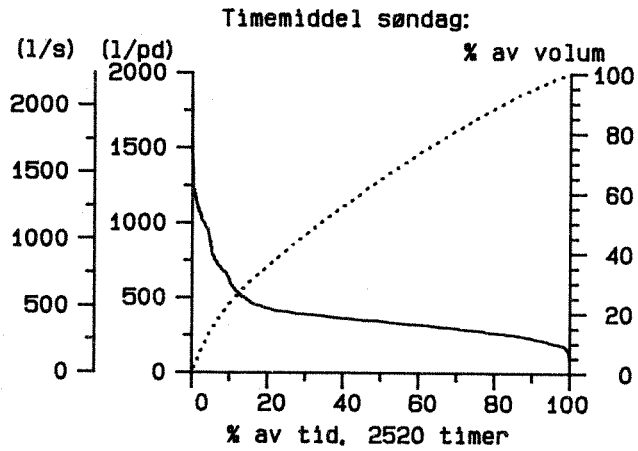
LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk



LYSAKER 770805-791102

Vannførings-statistikk

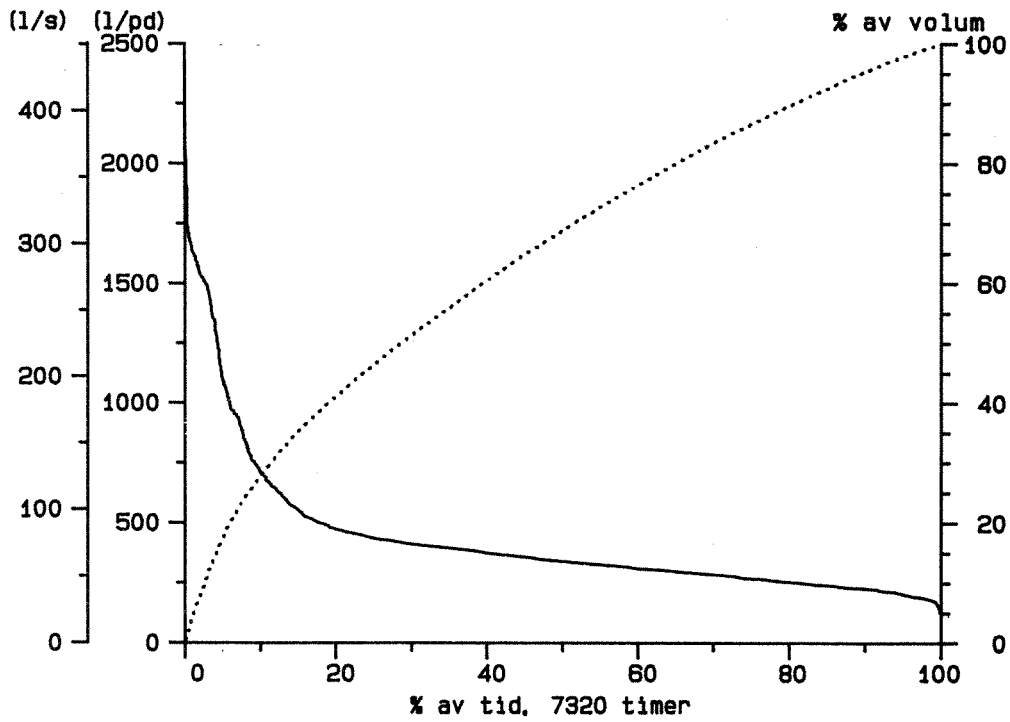


SOLLERUD

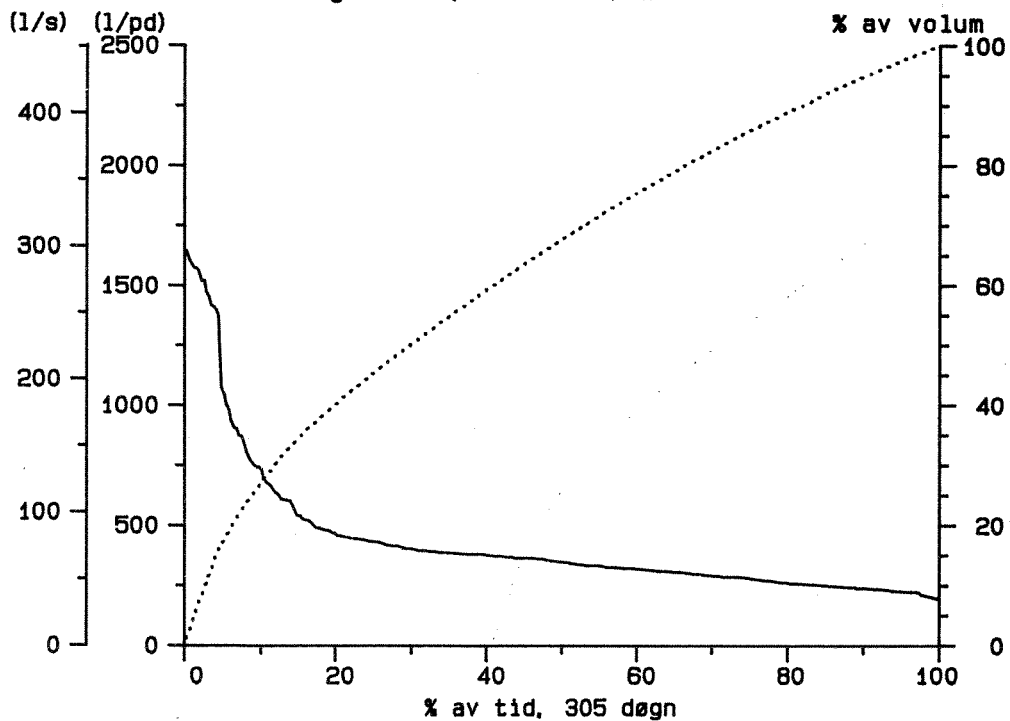
Sollerud 770805-791225

Vannførings-statistikk

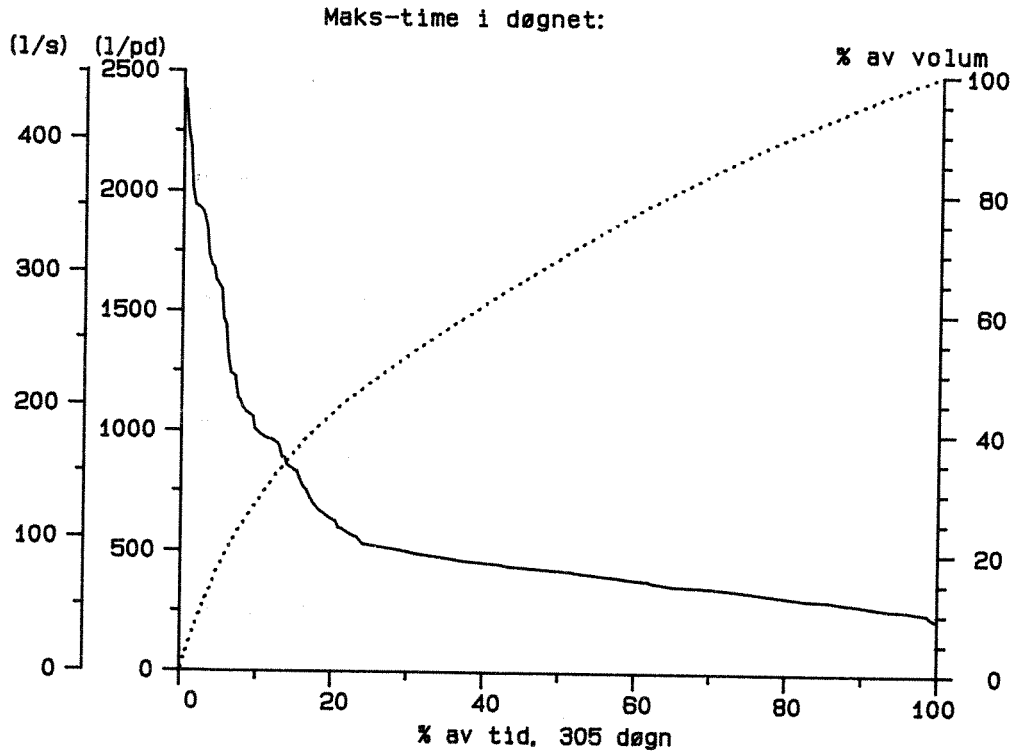
Timemiddel, hele serien:



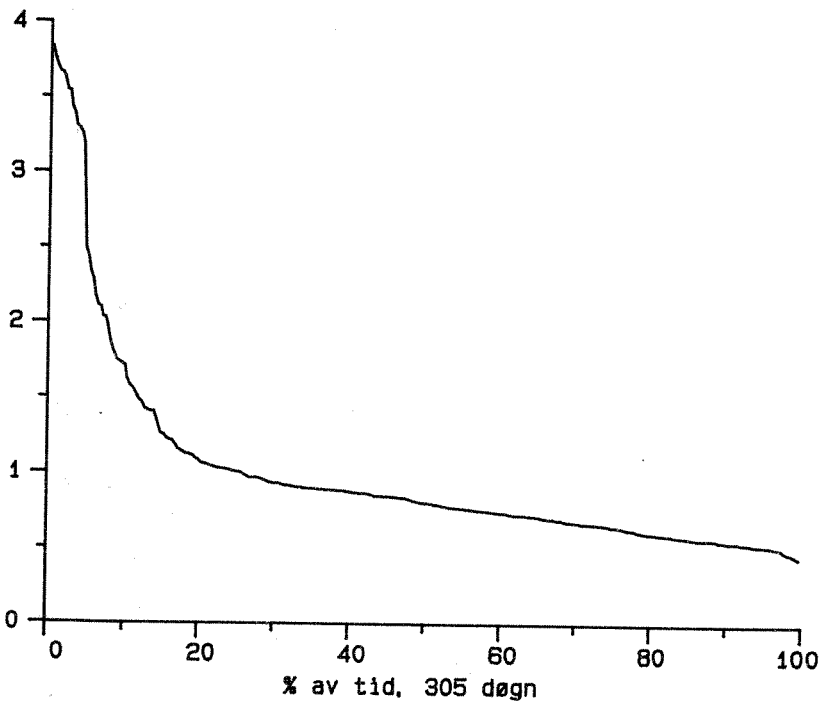
Døgnmiddel, hele serien:



Sollerud 770805-791225
Vannførings-statistikk



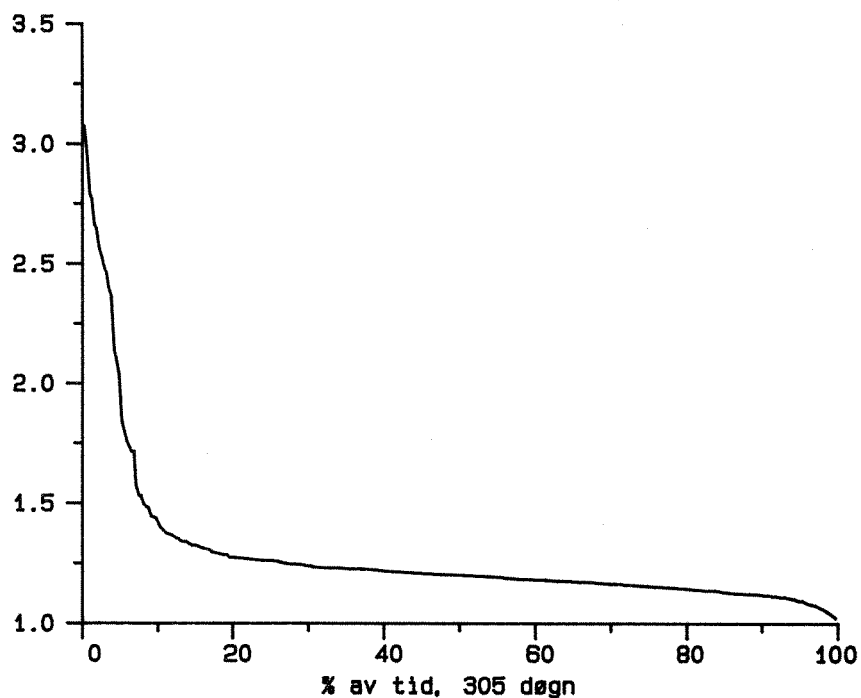
Døgnmiddel/seriemiddel (Fmax):



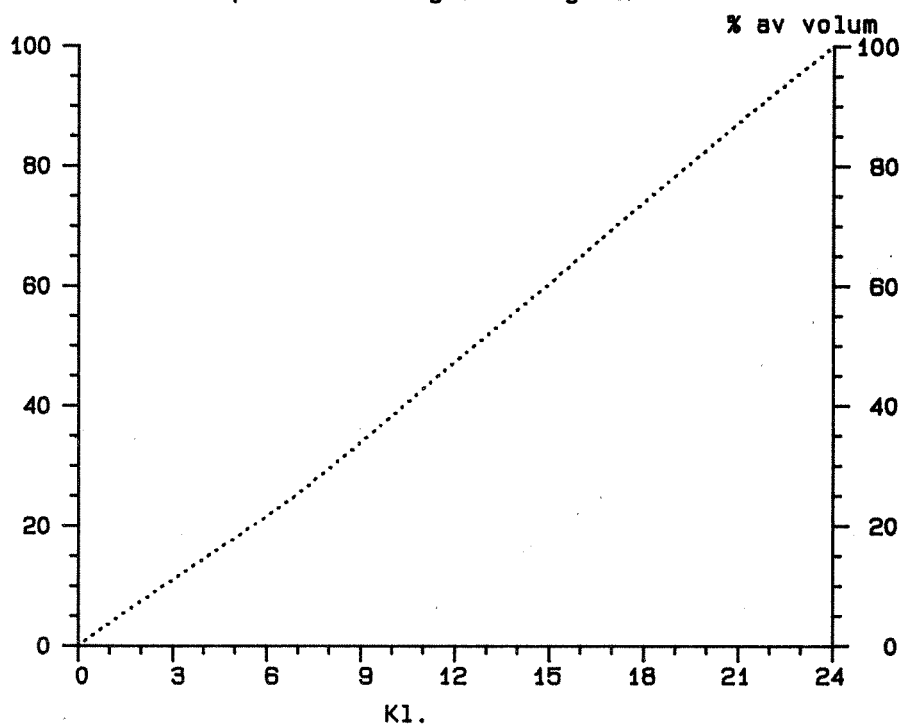
Sollerud 770805-791225

Vannførings-statistikk

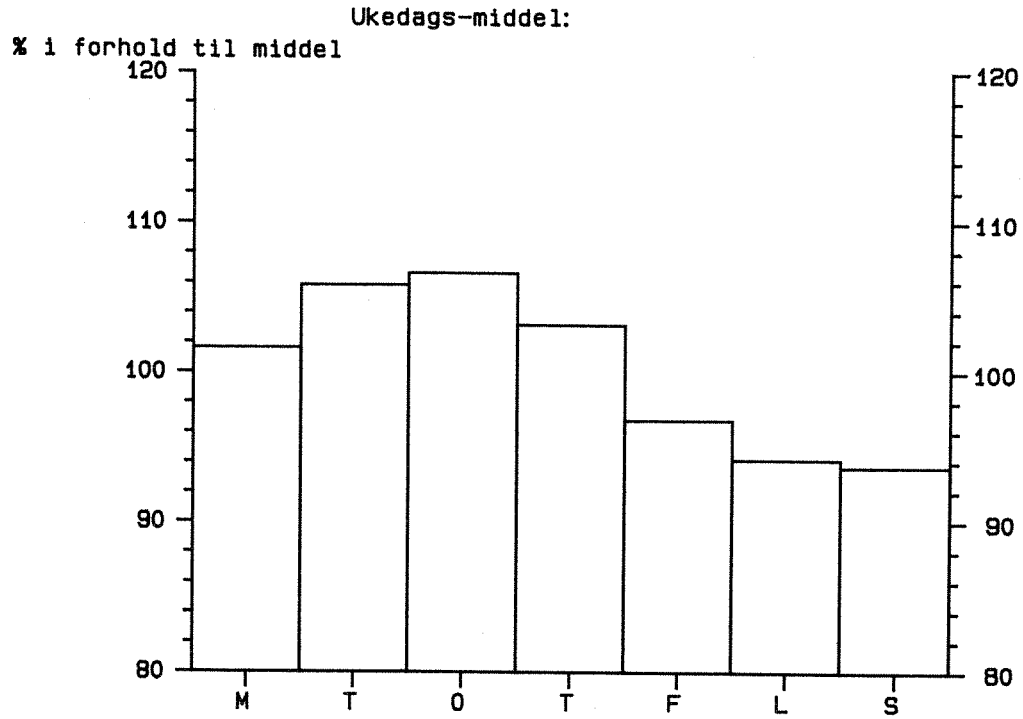
Maks.time/døgnmiddel (Kmax):



Transport-fordeling over døgnet:

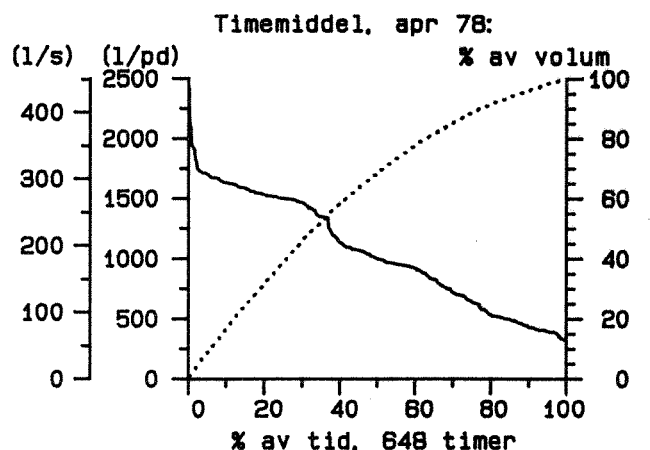
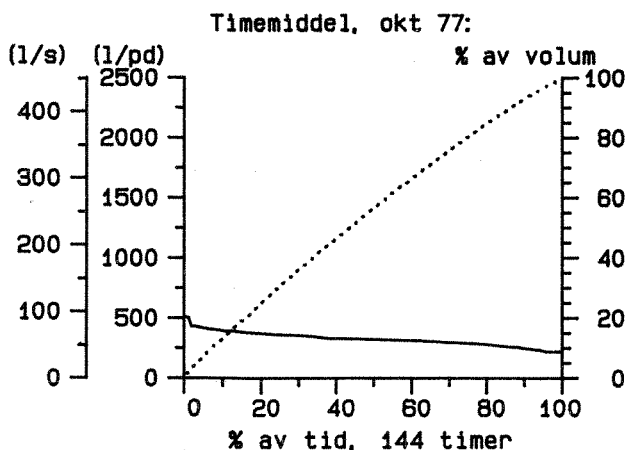
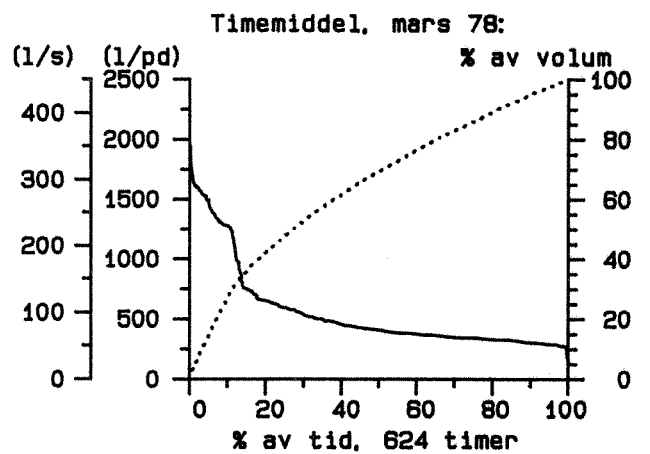
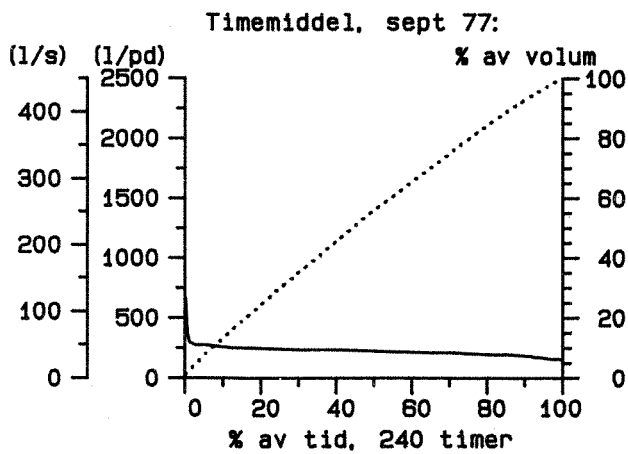
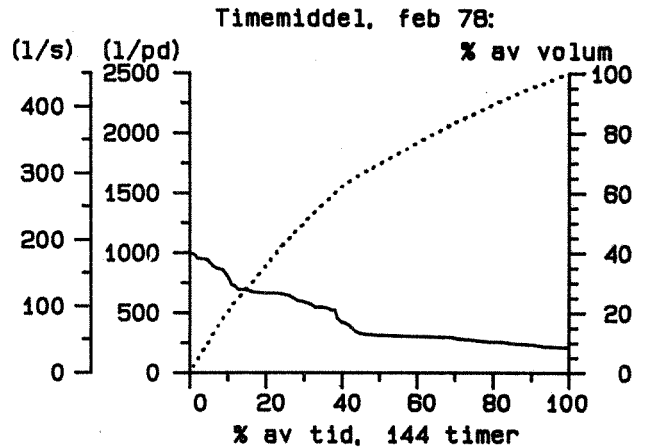
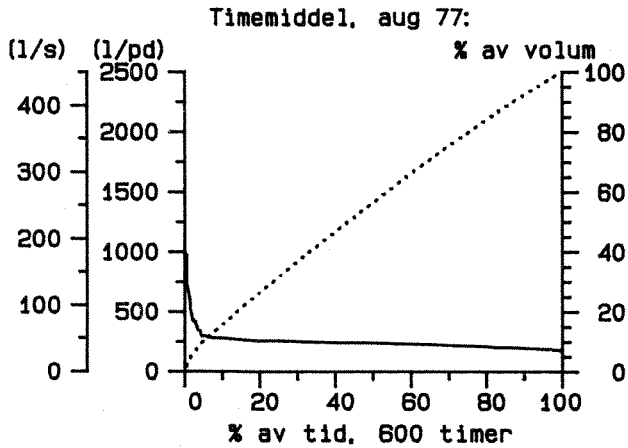


Sollerud 770805-791225
Vannførings-statistikk



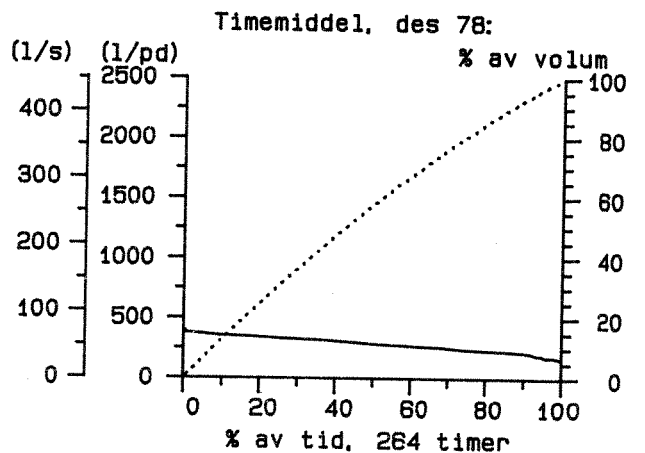
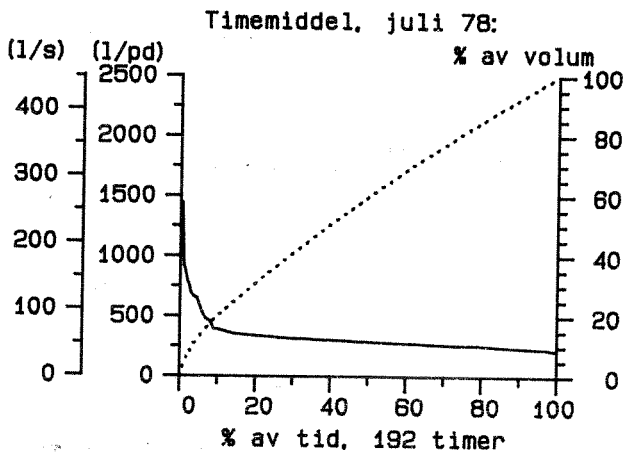
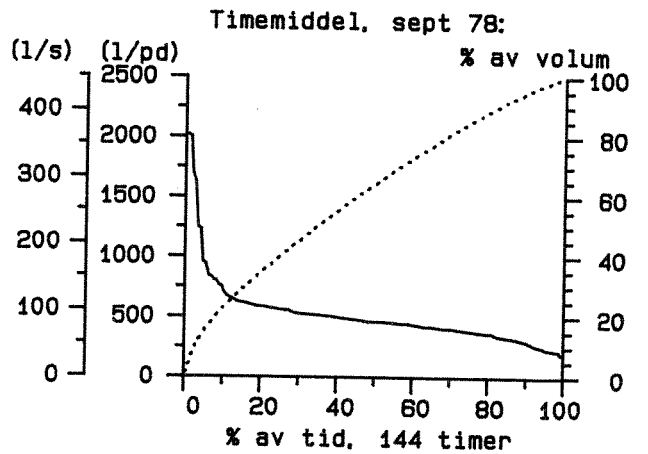
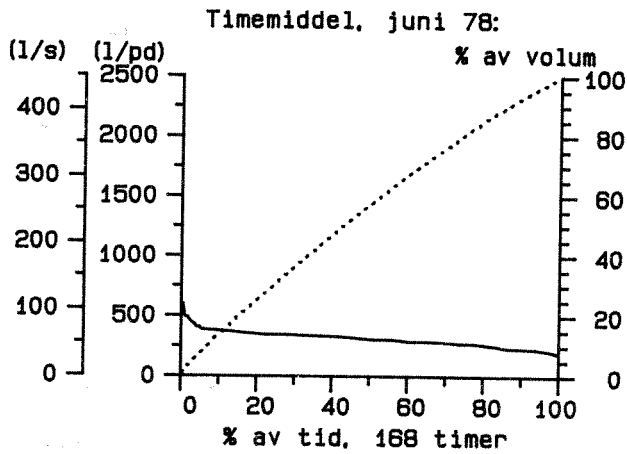
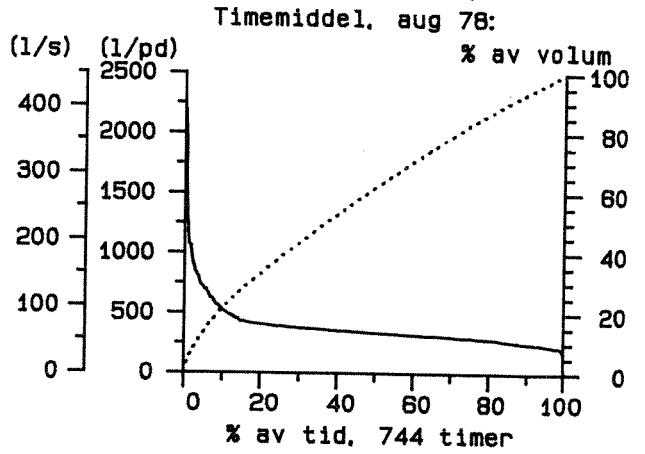
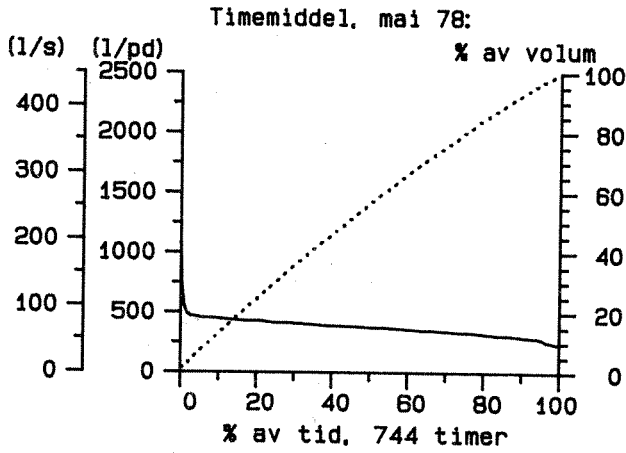
Sollerud 770805-791225

Vannførings-statistikk



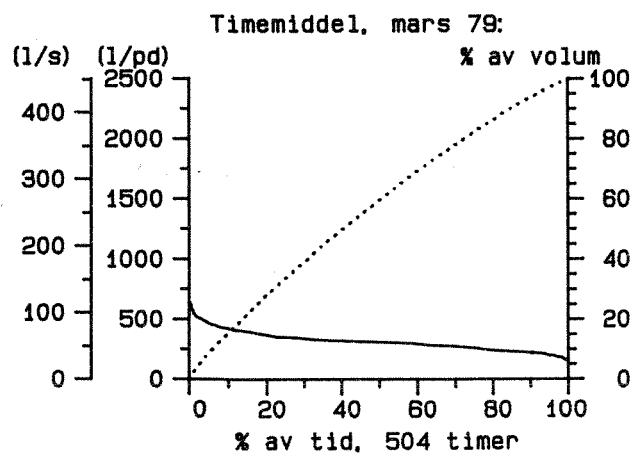
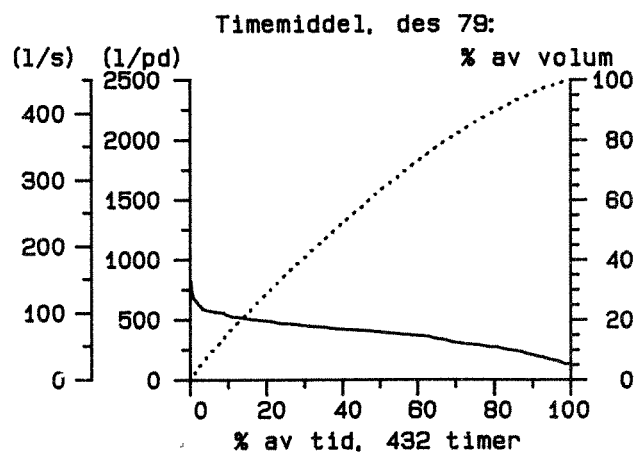
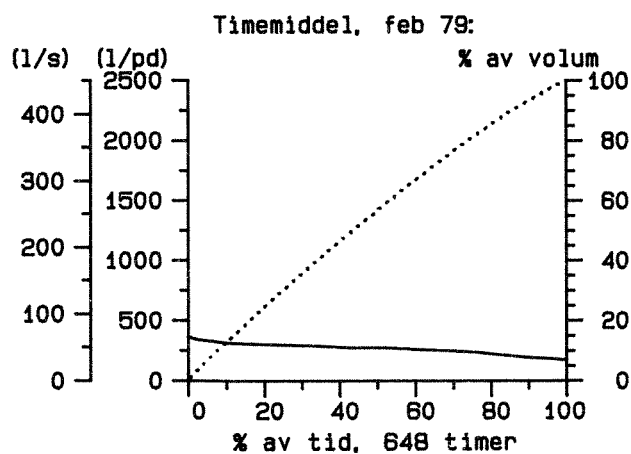
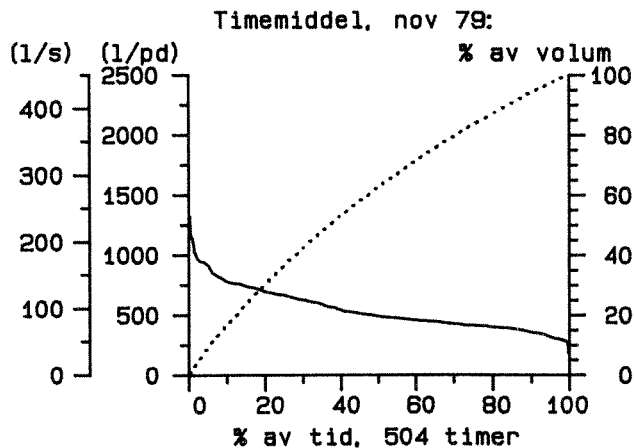
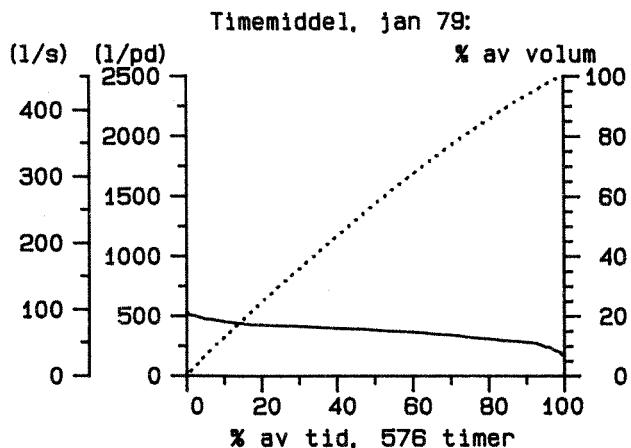
Sollerud 770805-791225

Vannførings-statistikk



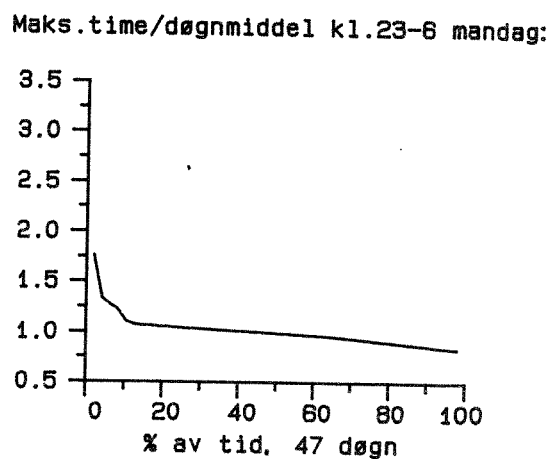
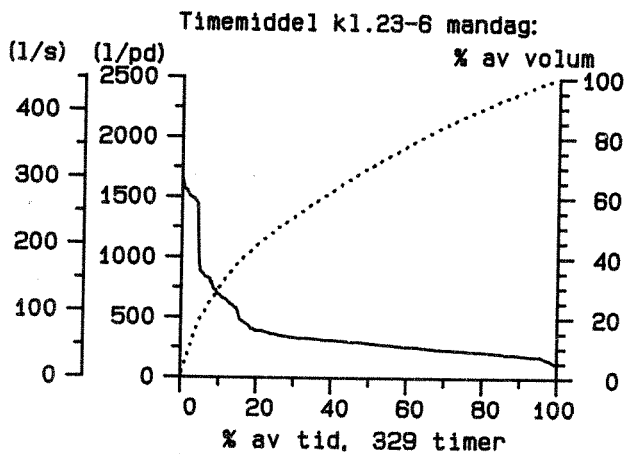
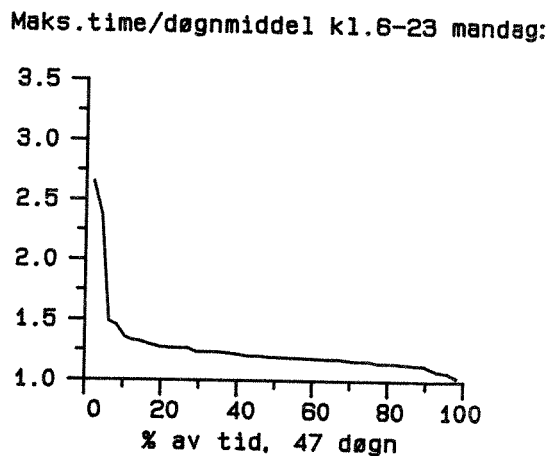
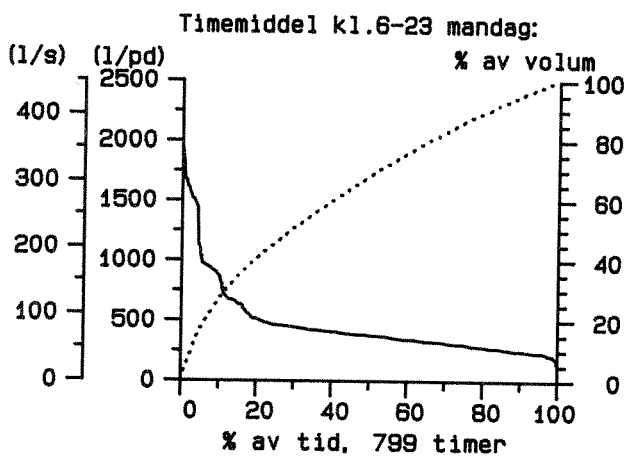
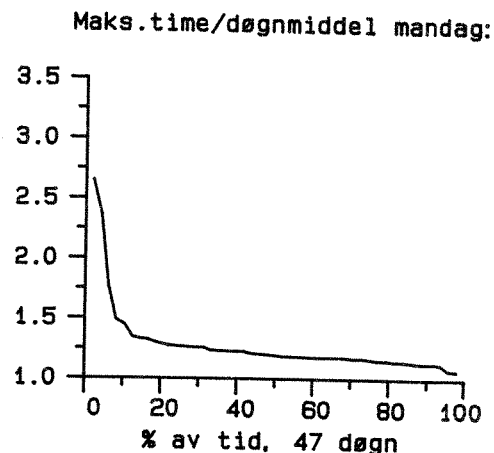
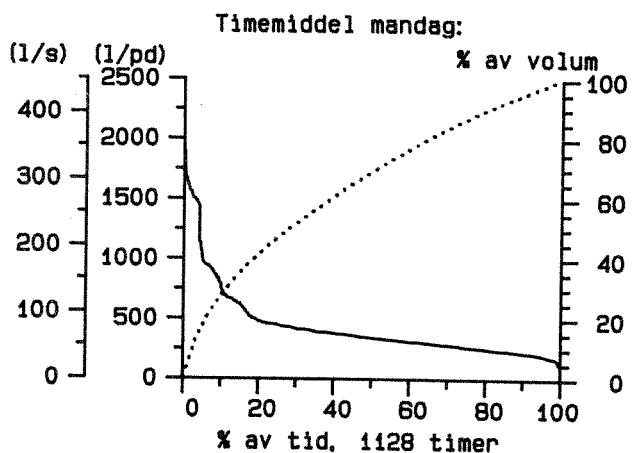
Sollerud 770805-791225

Vannførings-statistikk



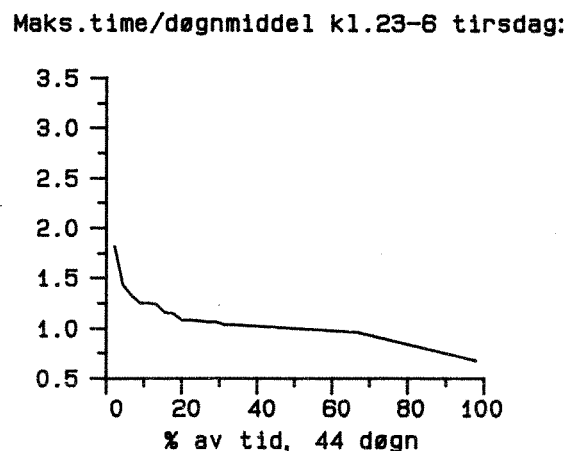
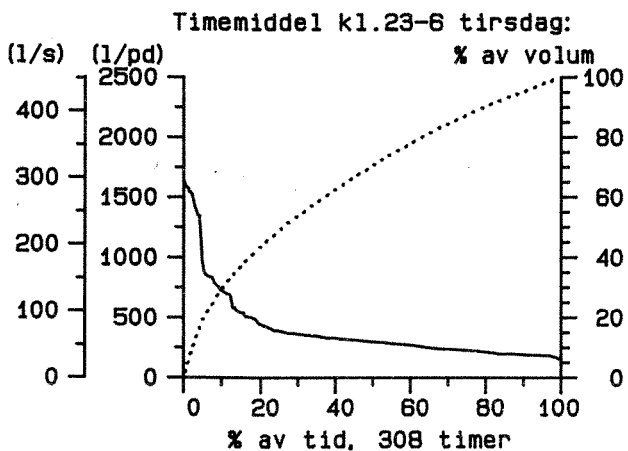
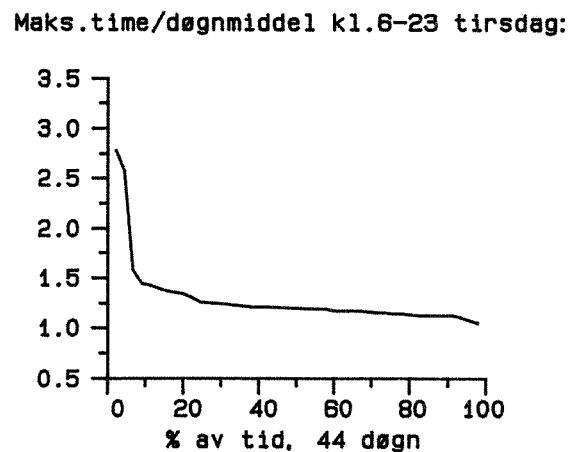
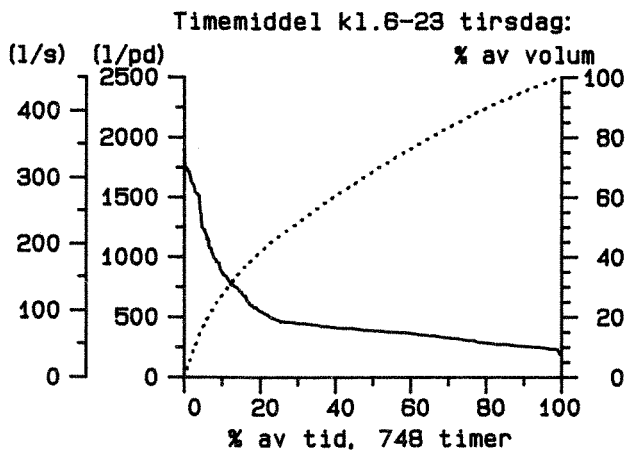
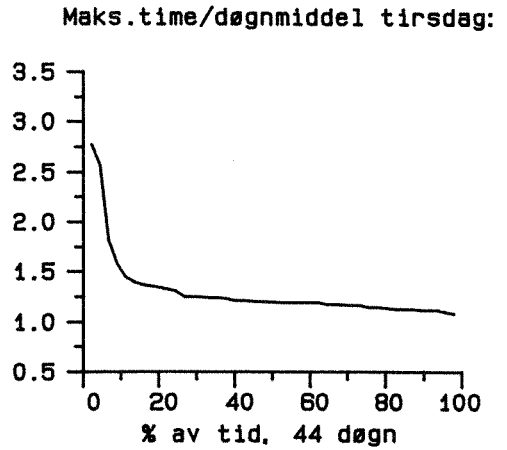
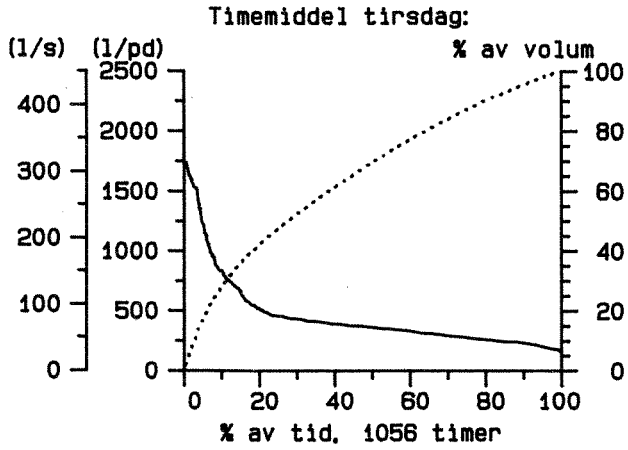
Sollerud 770805-791225

Vannførings-statistikk



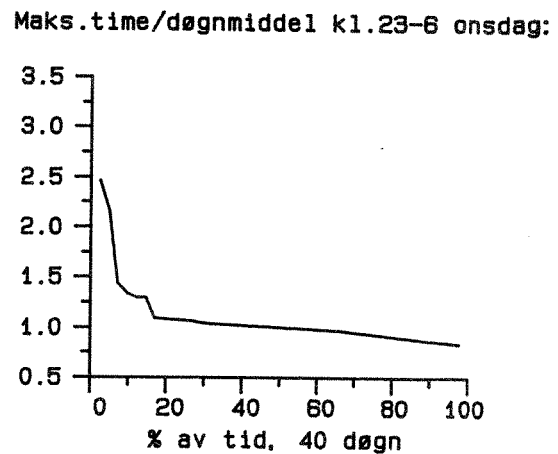
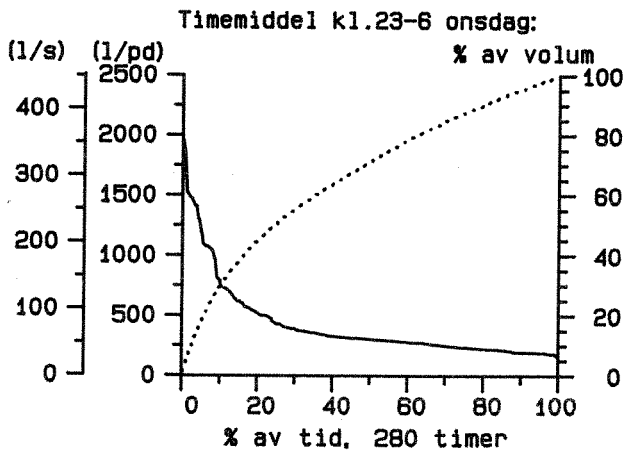
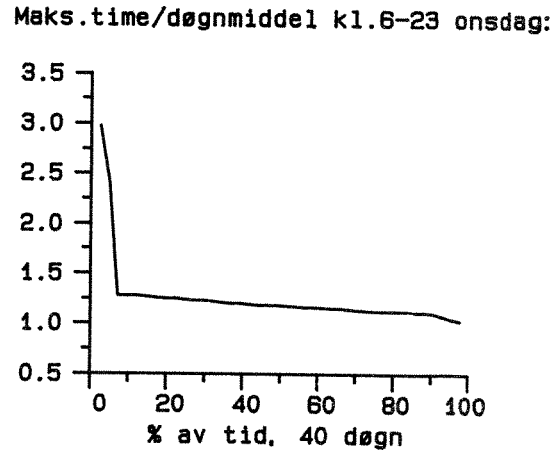
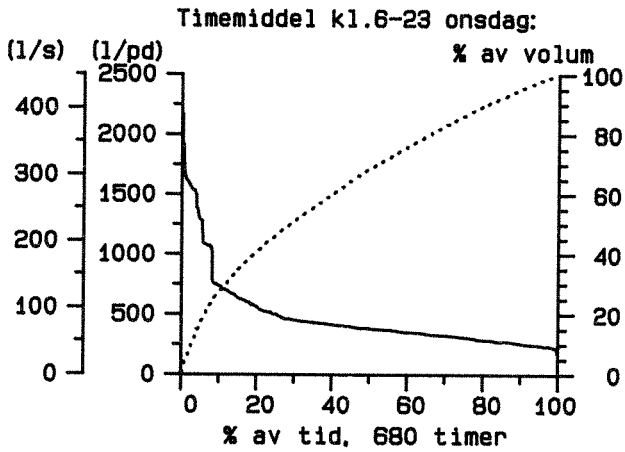
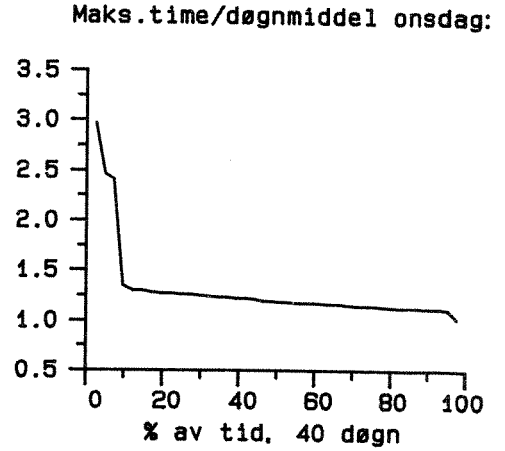
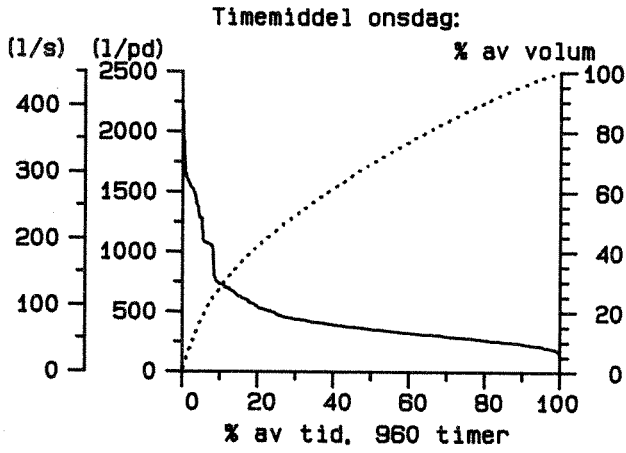
Sollerud 770805-791225

Vannførings-statistikk



Sollerud 770805-791225

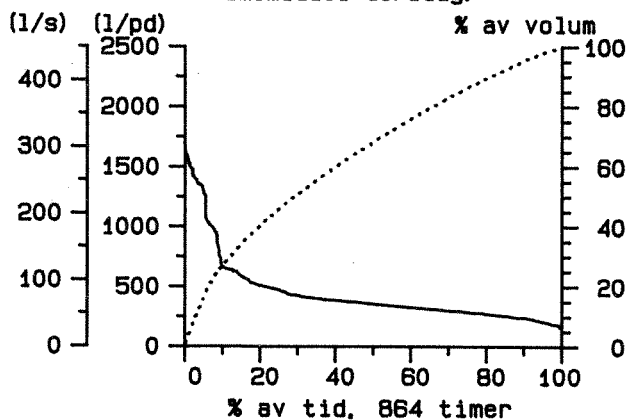
Vannførings-statistikk



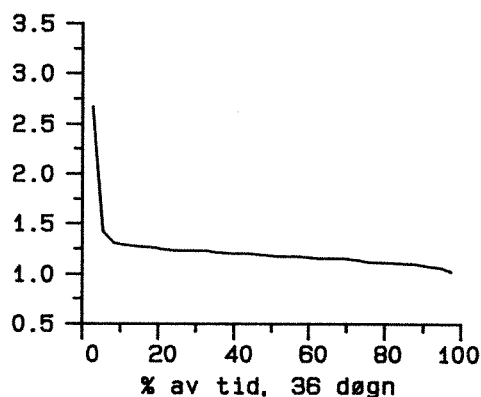
Sollerud 770805-791225

Vannførings-statistikk

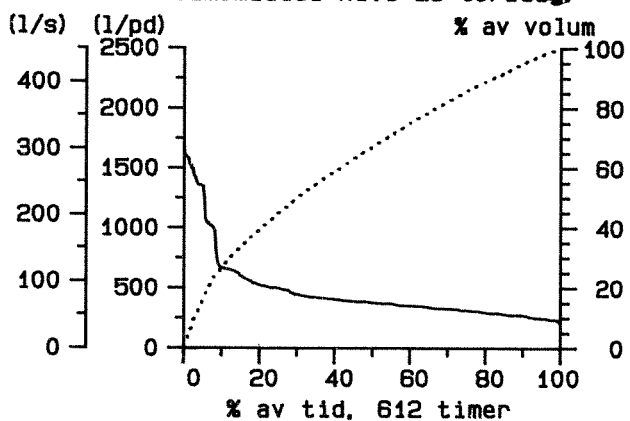
Timemiddel torsdag:



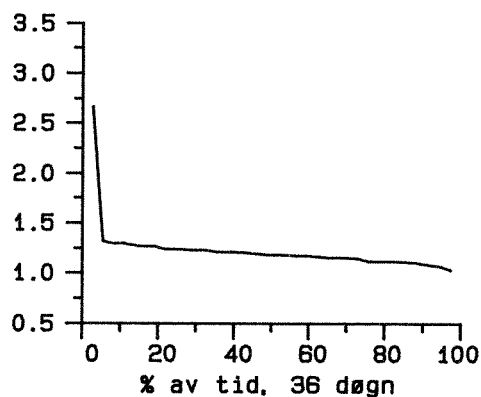
Maks.time/døgnmiddel torsdag:



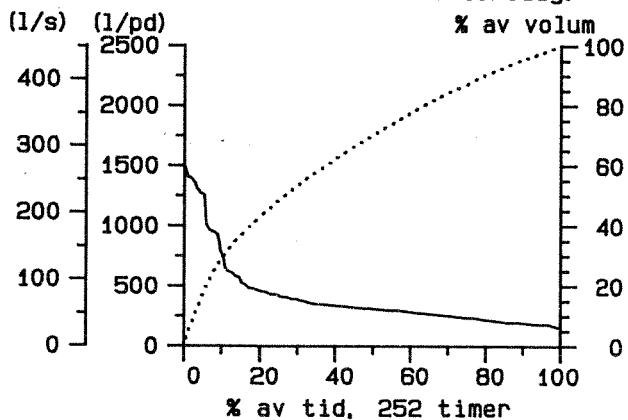
Timemiddel kl.6-23 torsdag:



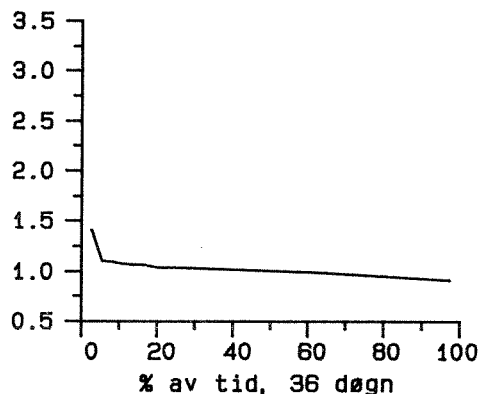
Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 torsdag:



Timemiddel kl.23-6 torsdag:

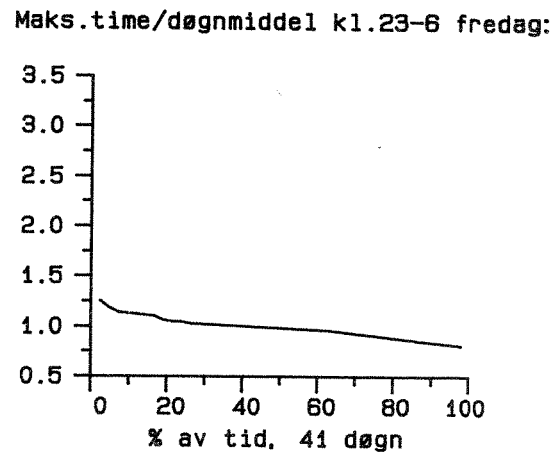
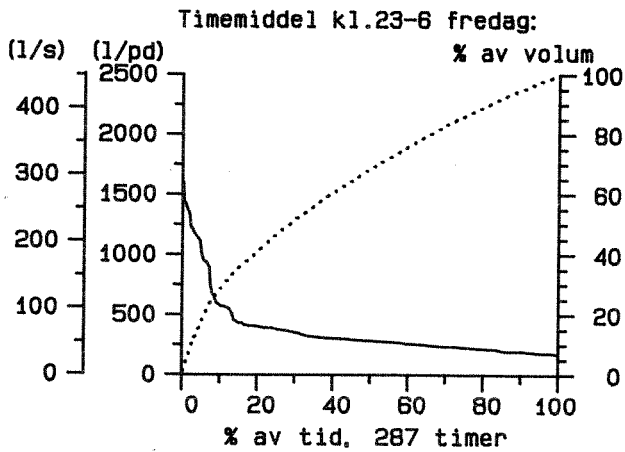
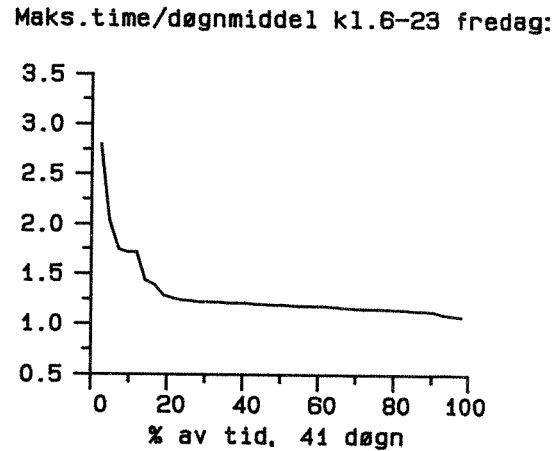
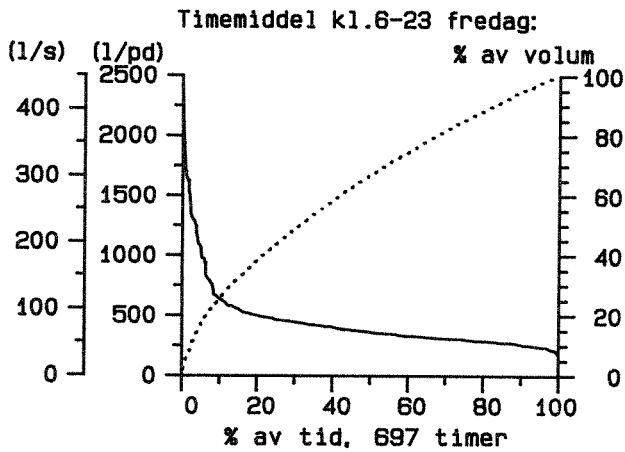
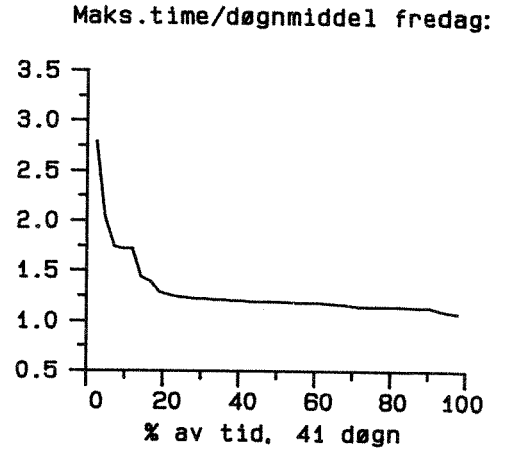
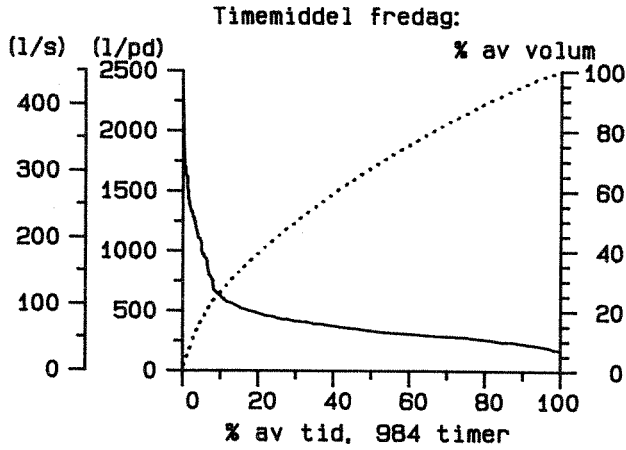


Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 torsdag:



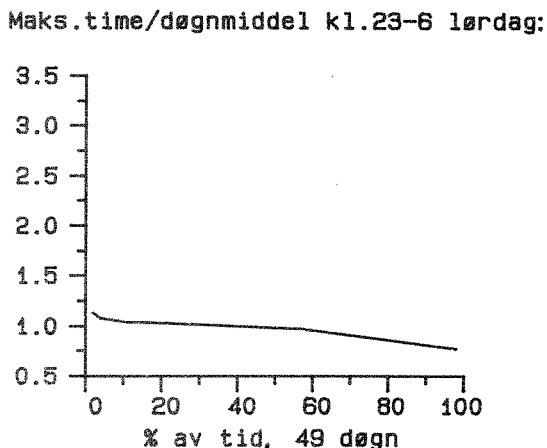
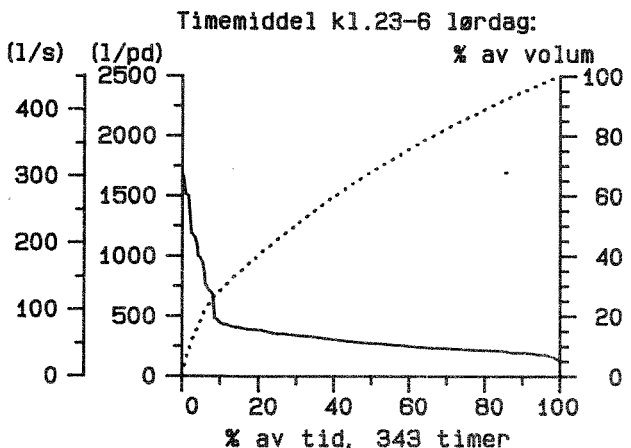
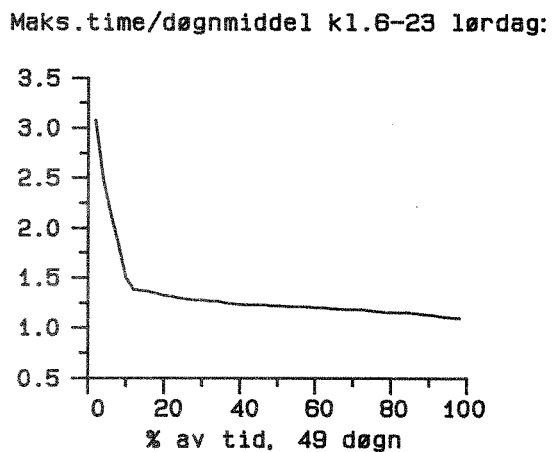
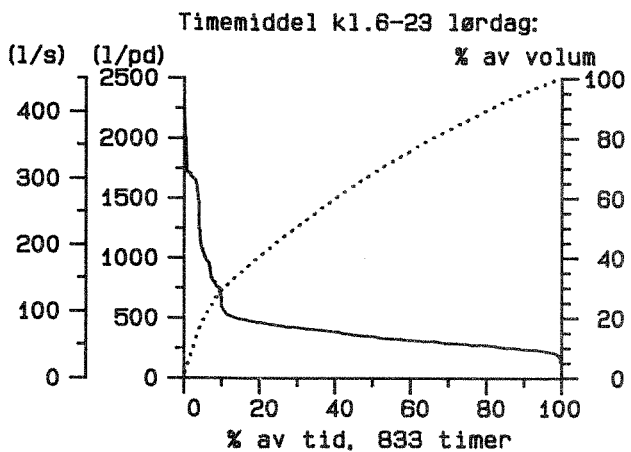
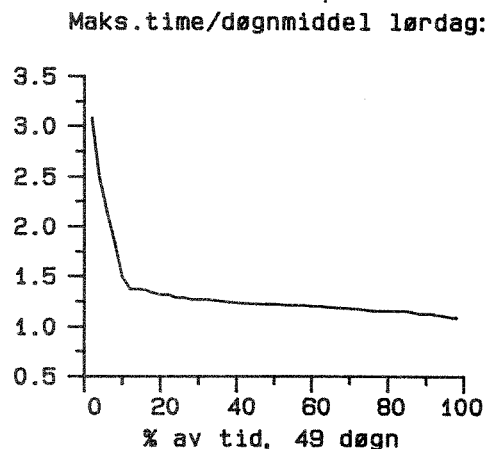
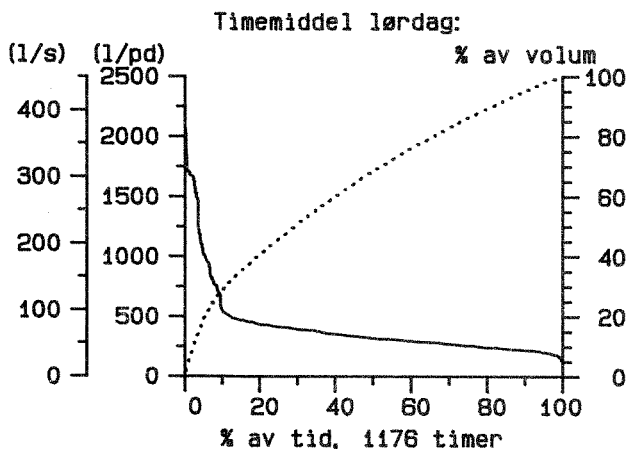
Sollerud 770805-791225

Vannførings-statistikk



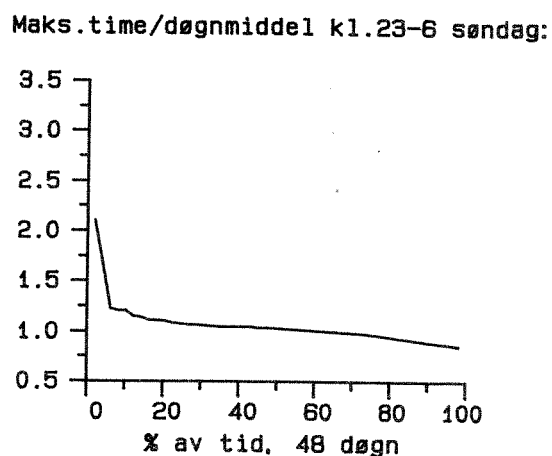
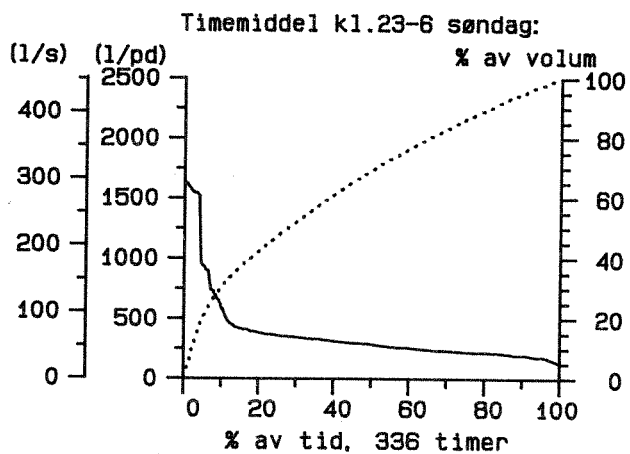
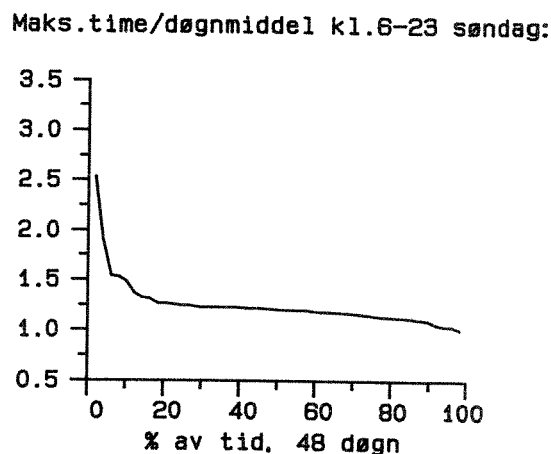
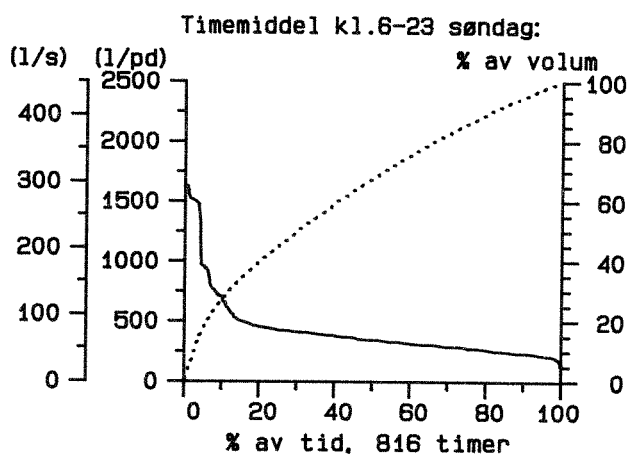
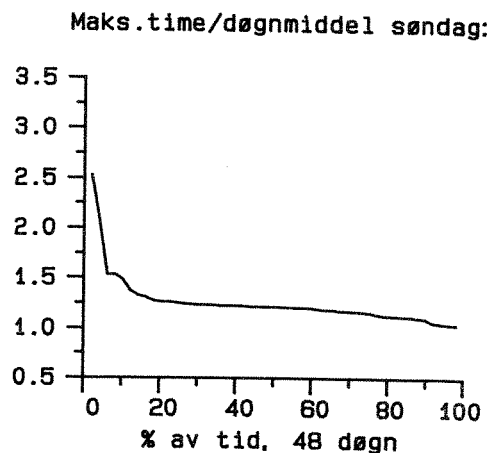
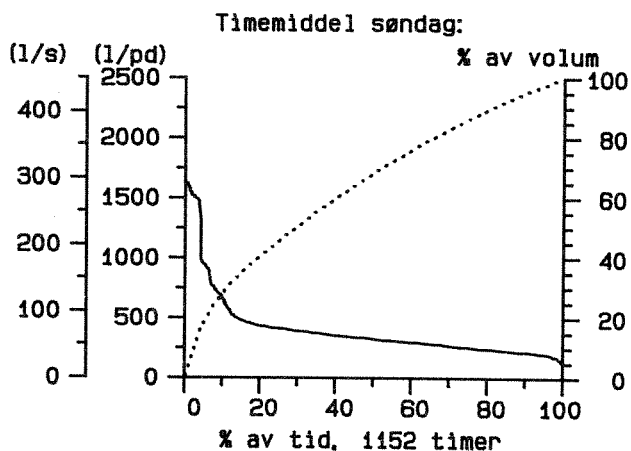
Sollerud 770805-791225

Vannførings-statistikk



Sollerud 770805-791225

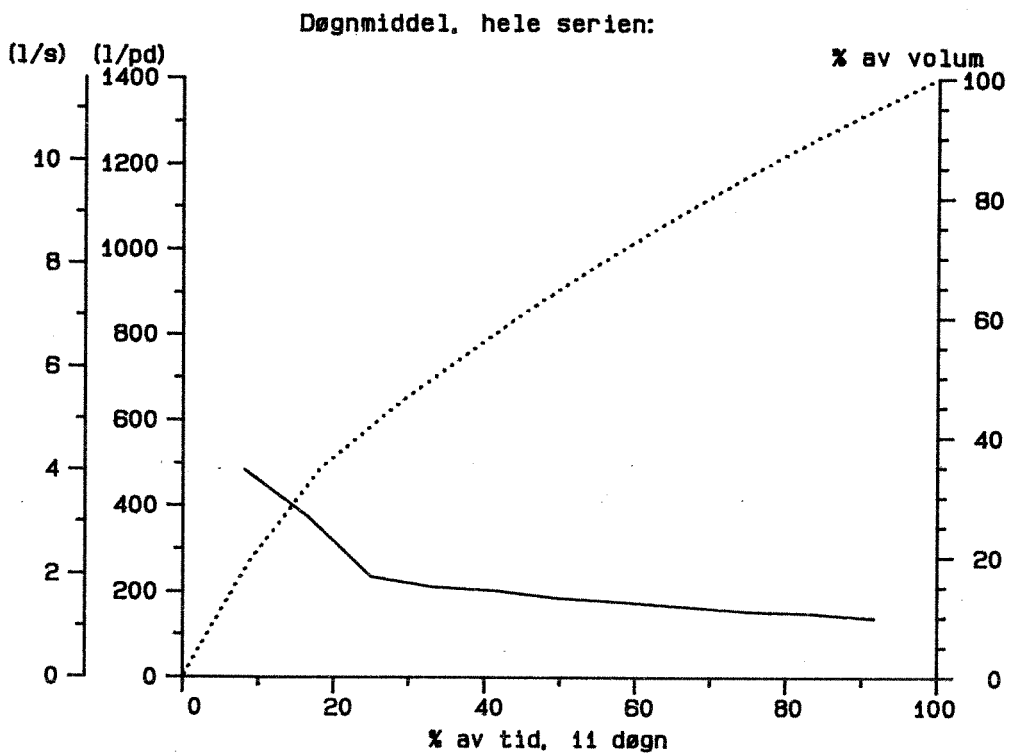
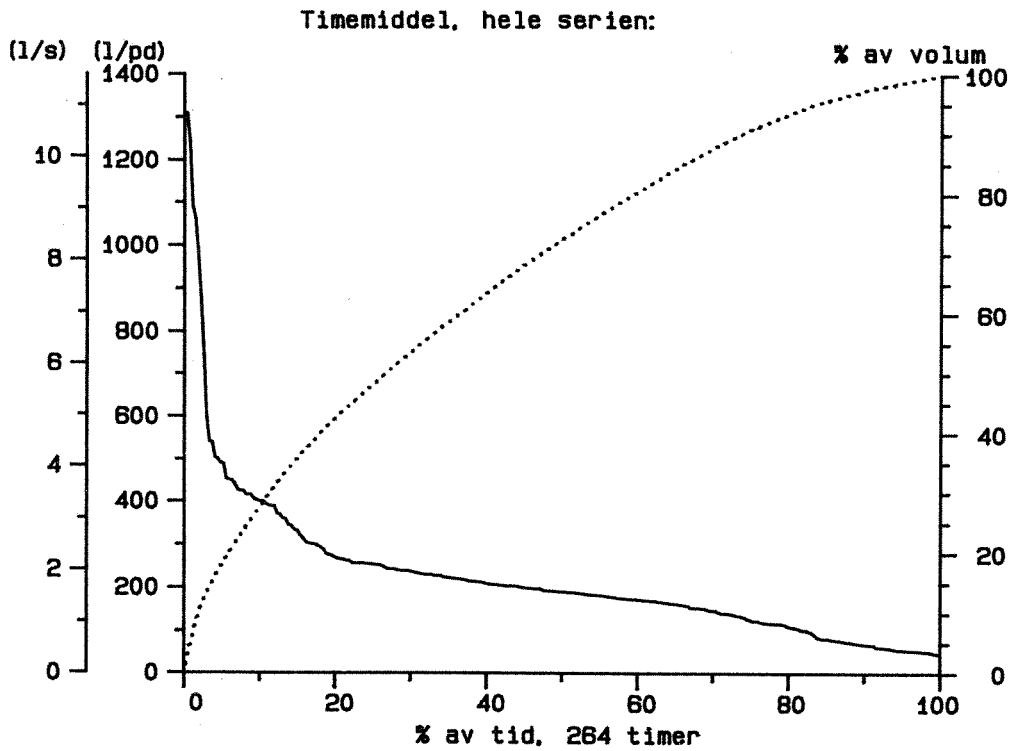
Vannførings-statistikk



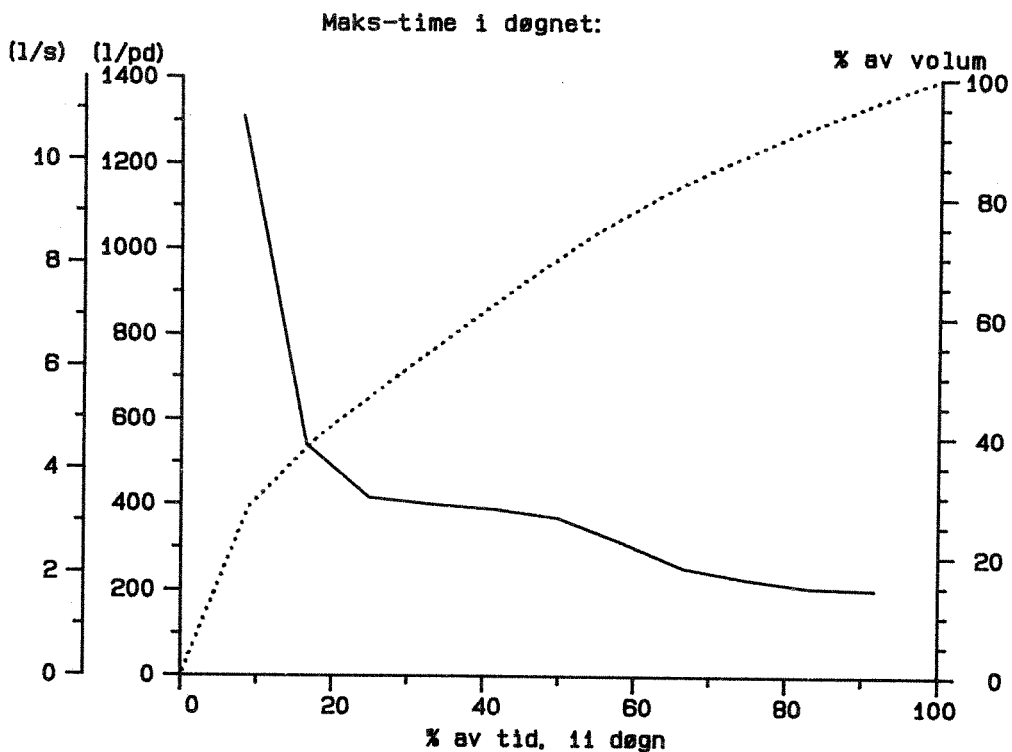
VESTLUND

VESTLUND 761118-761128

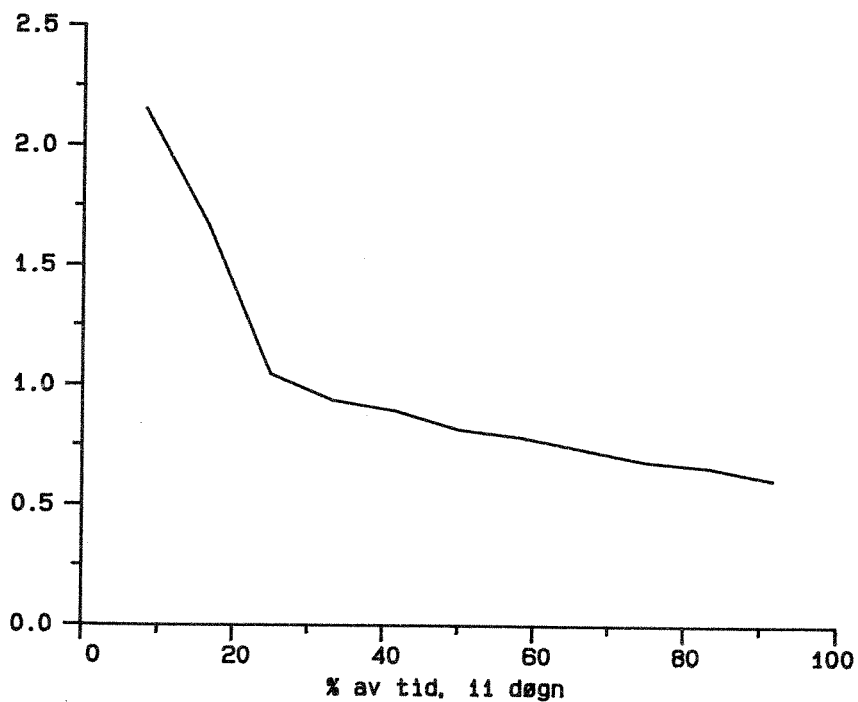
Vannførings-statistikk



VESTLUND 761118-761128
Vannførings-statistikk

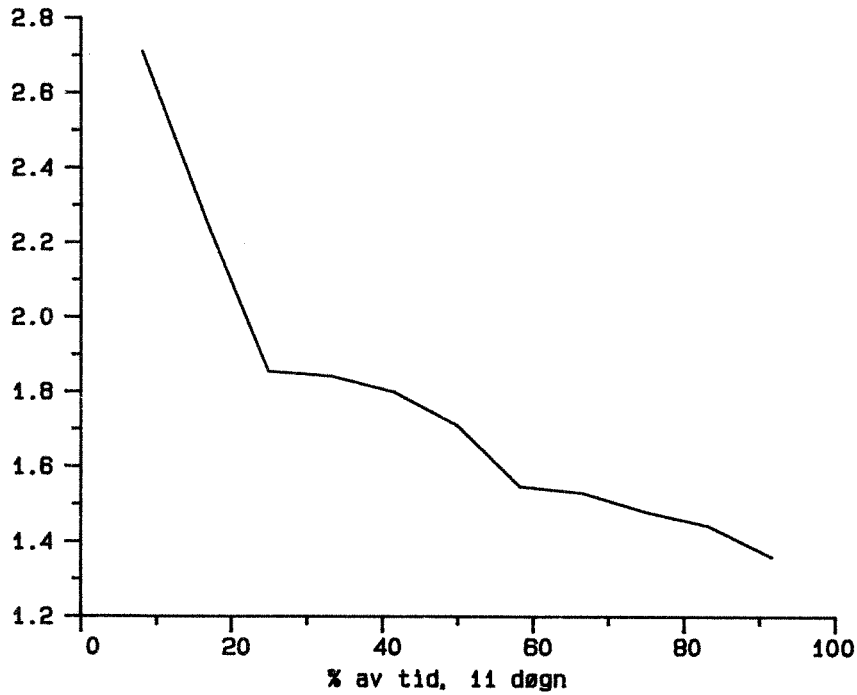


Døgnmiddel/seriemiddel (Fmax):

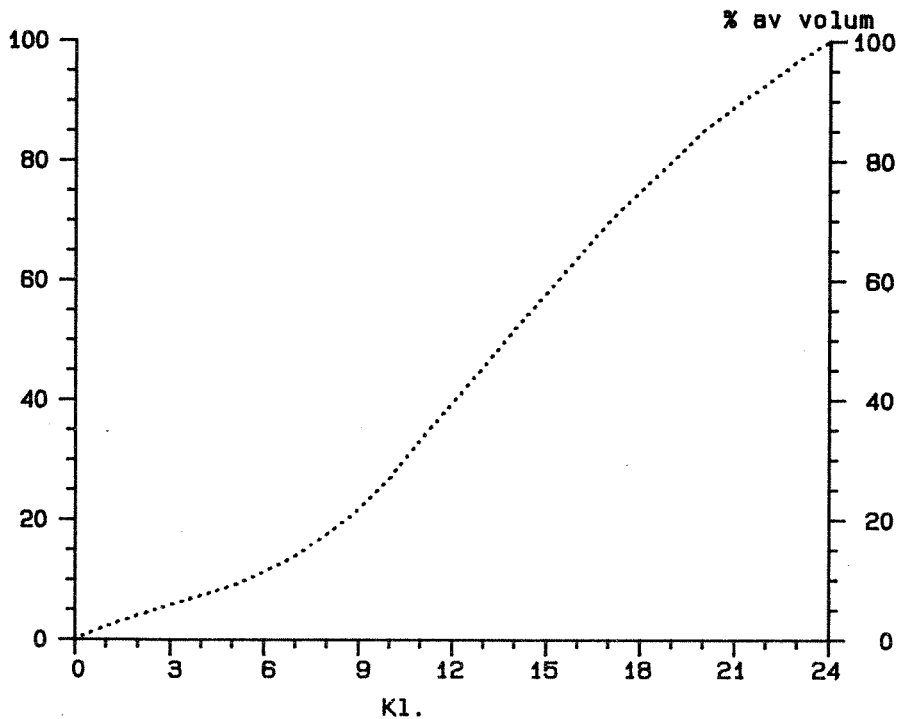


VESTLUND 761118-761128
Vannførings-statistikk

Maks.time/døgnmiddel (Kmax):



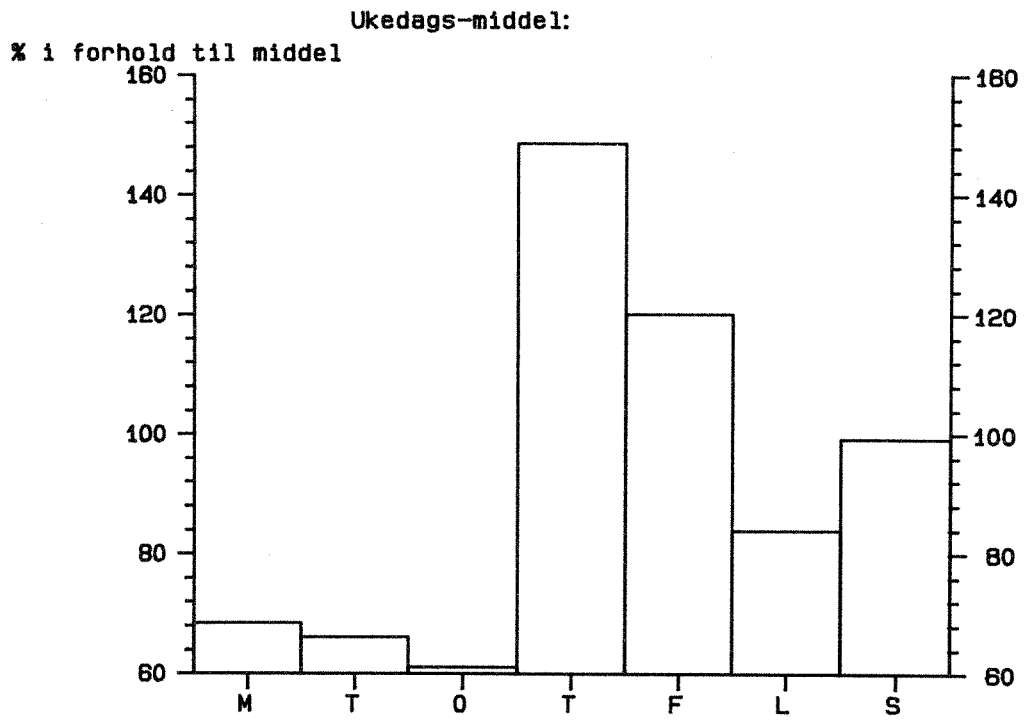
Transport-fordeling over døgnet:



VESTLUND 761118-761128

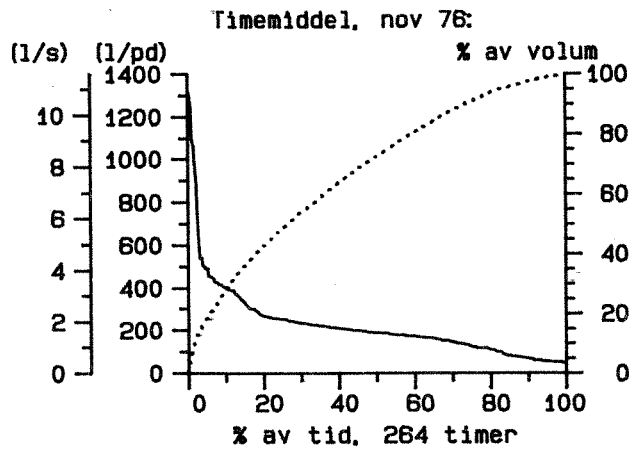
Vannførings-statistikk

Side



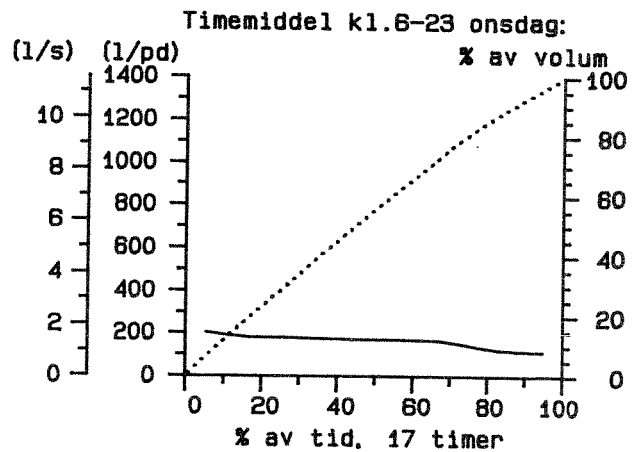
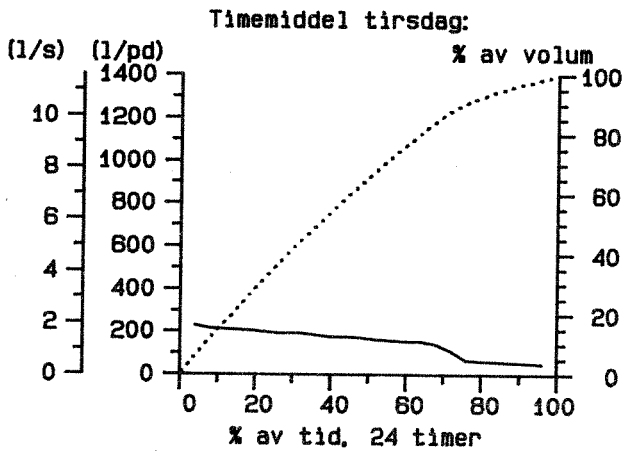
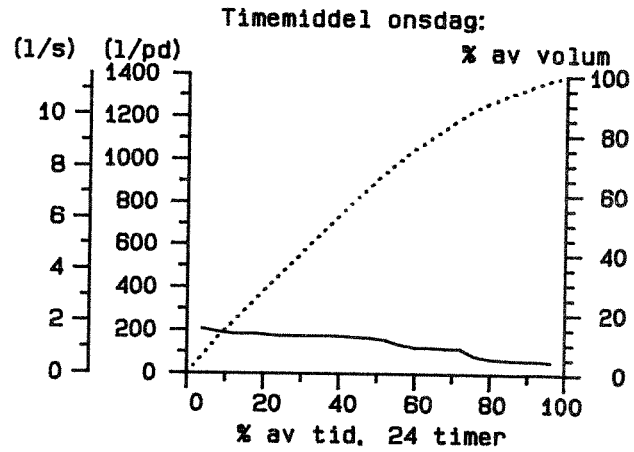
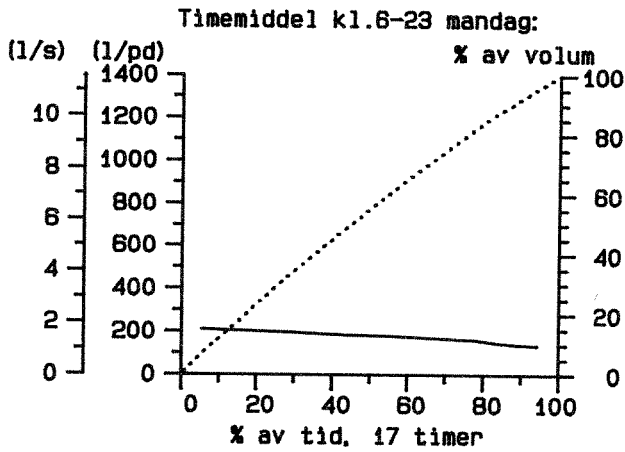
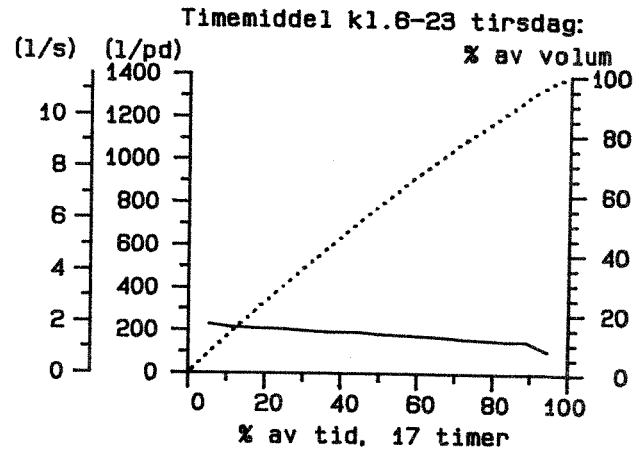
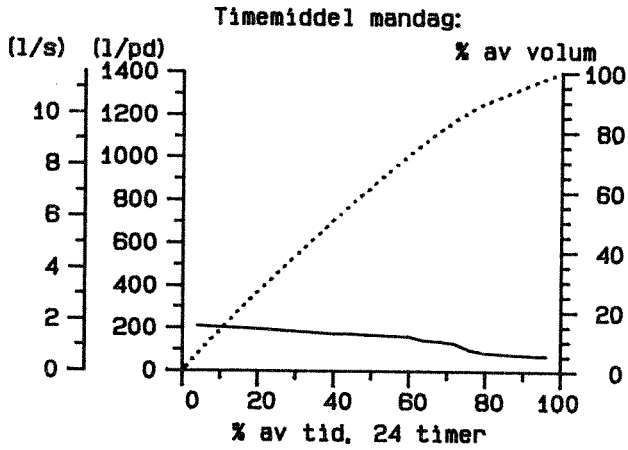
VESTLUND 761118-761128

Vannførings-statistikk



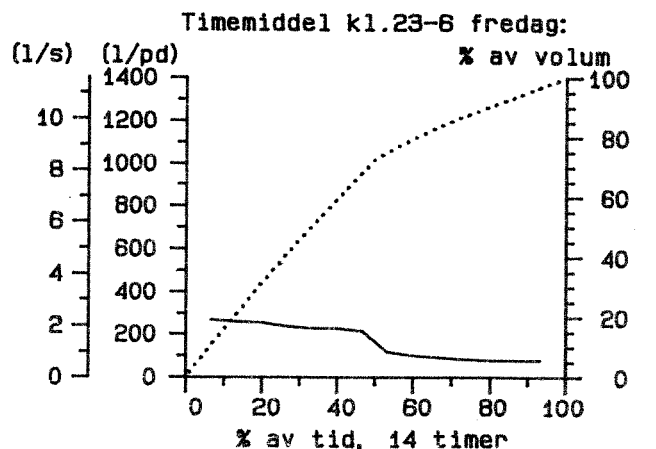
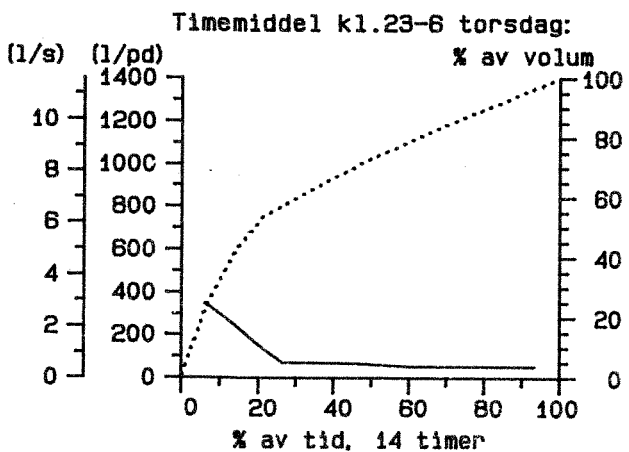
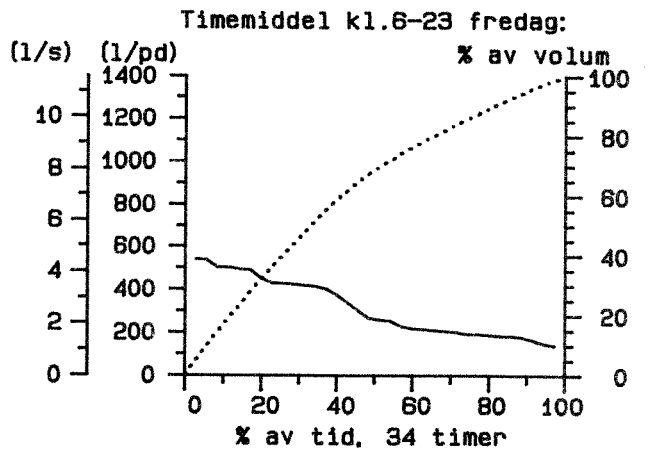
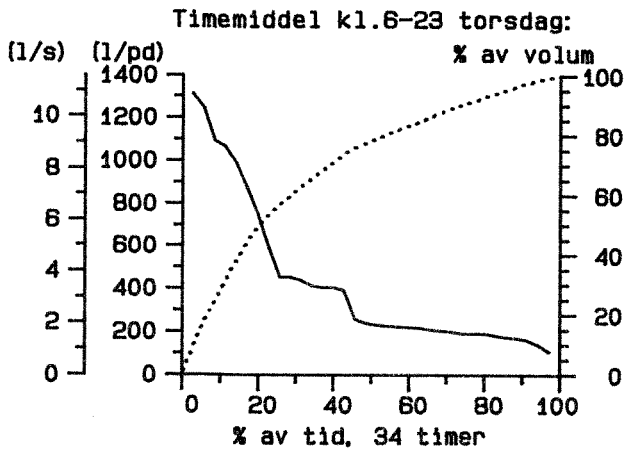
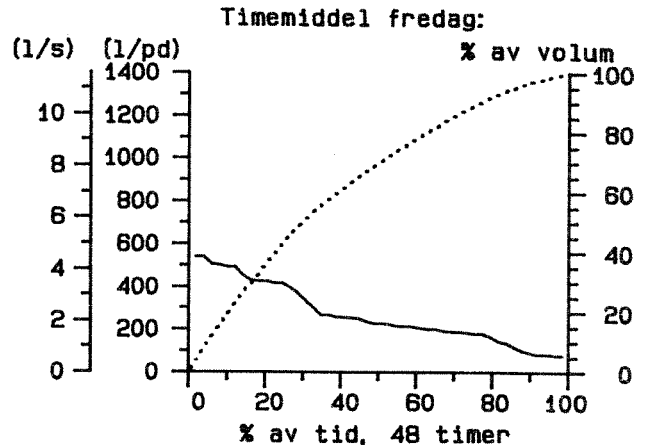
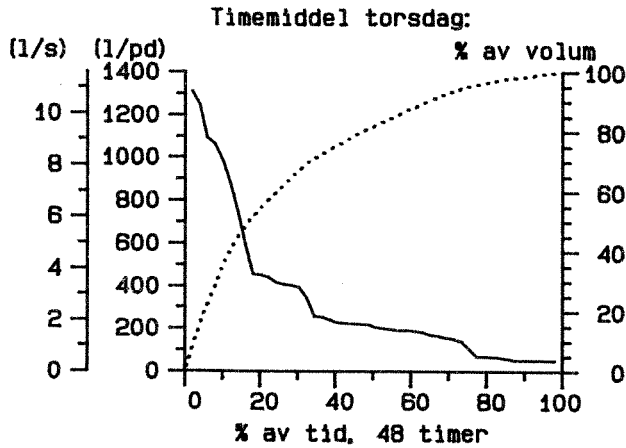
VESTLUND 761118-761128

Vannførings-statistikk



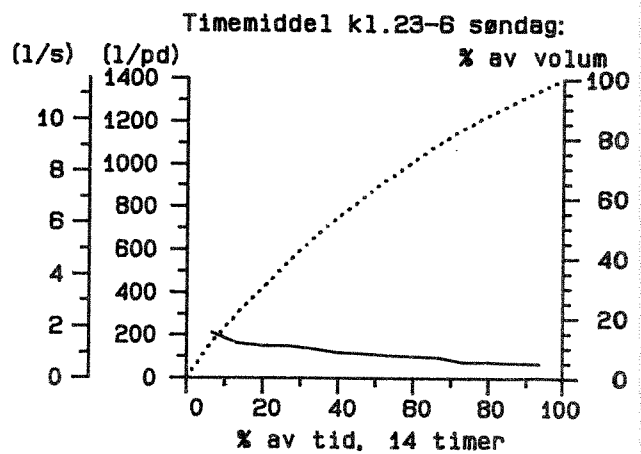
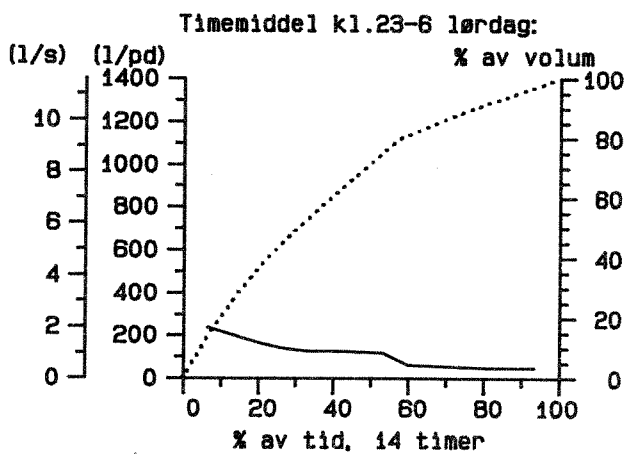
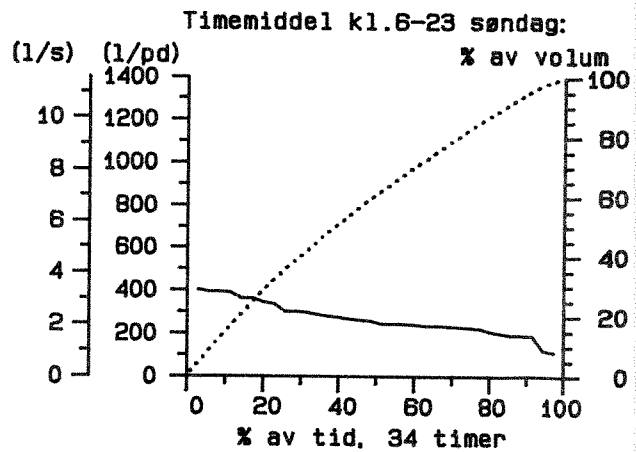
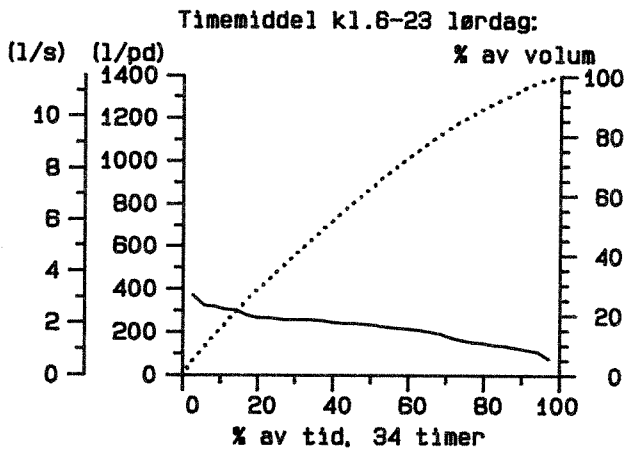
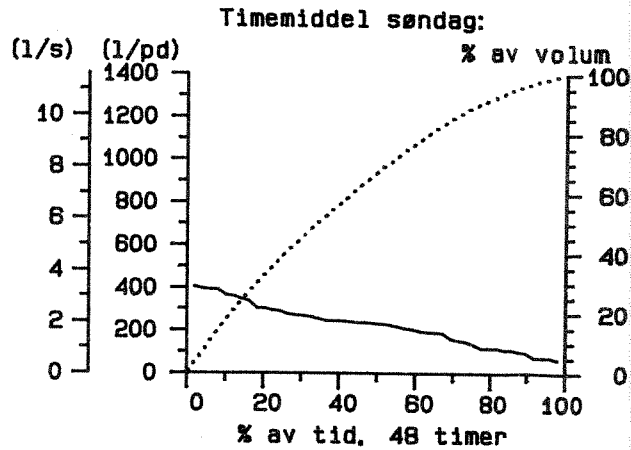
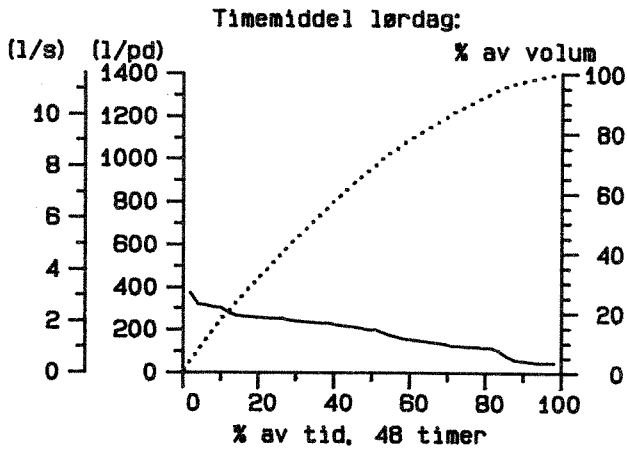
VESTLUND 761118-761128

Vannførings-statistikk



VESTLUND 761118-761128

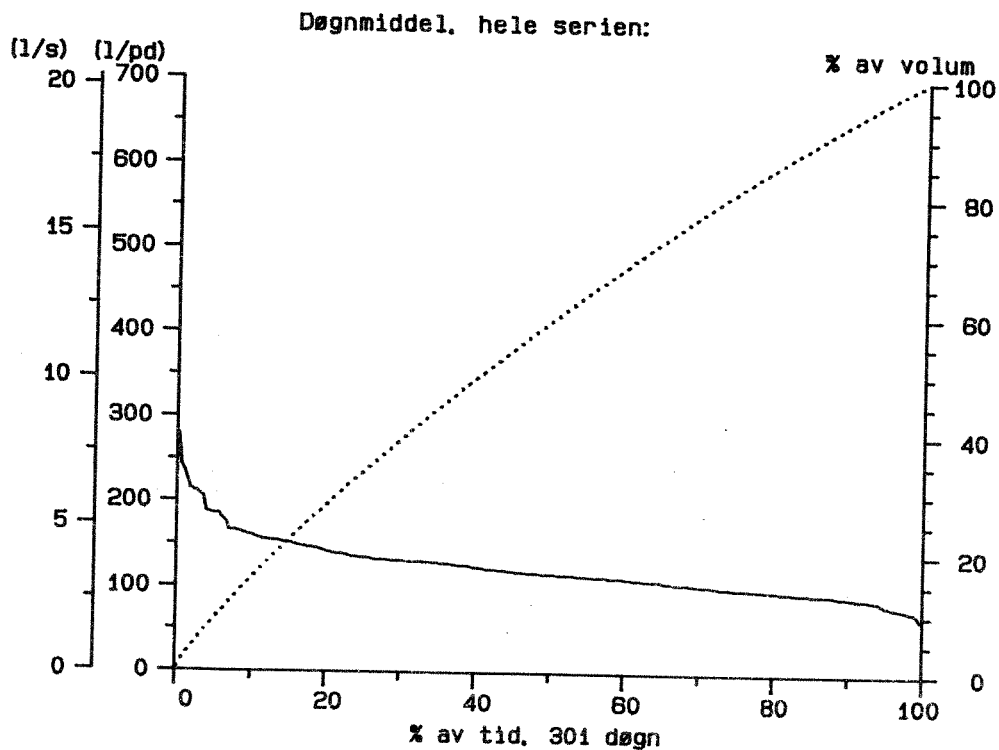
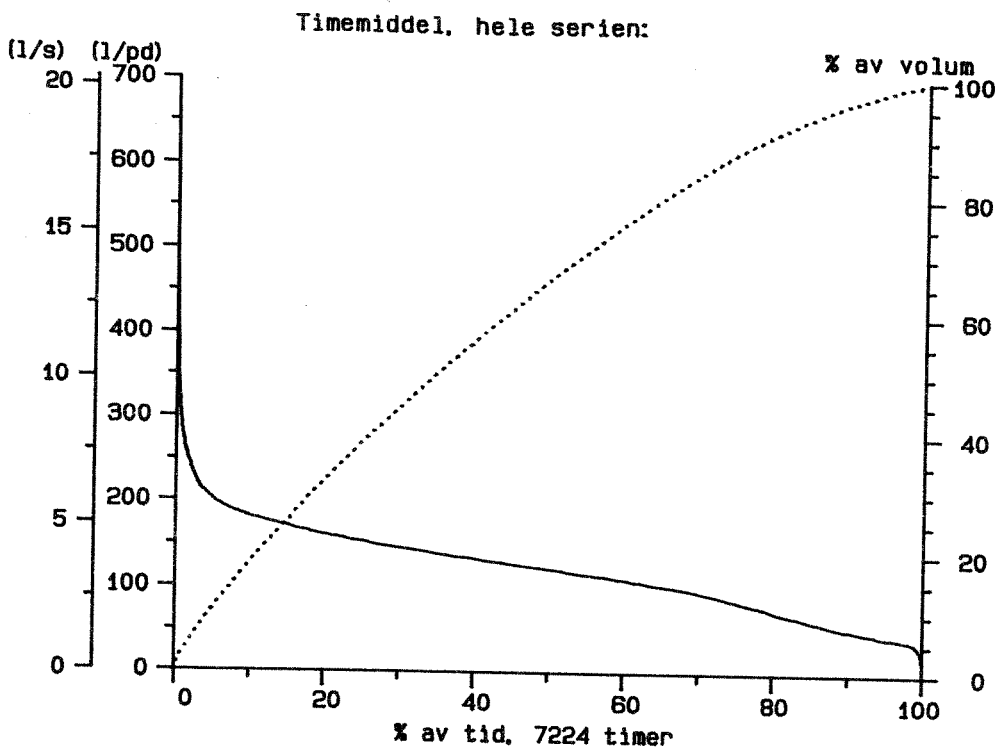
Vannførings-statistikk



HANNESTAD ØST

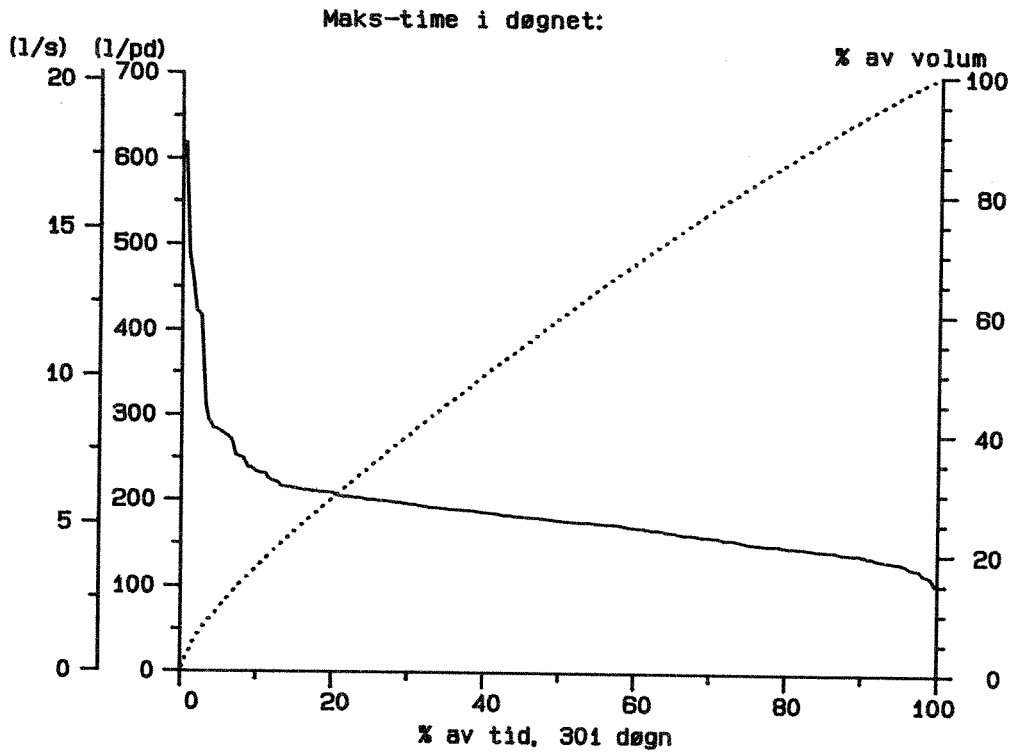
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk

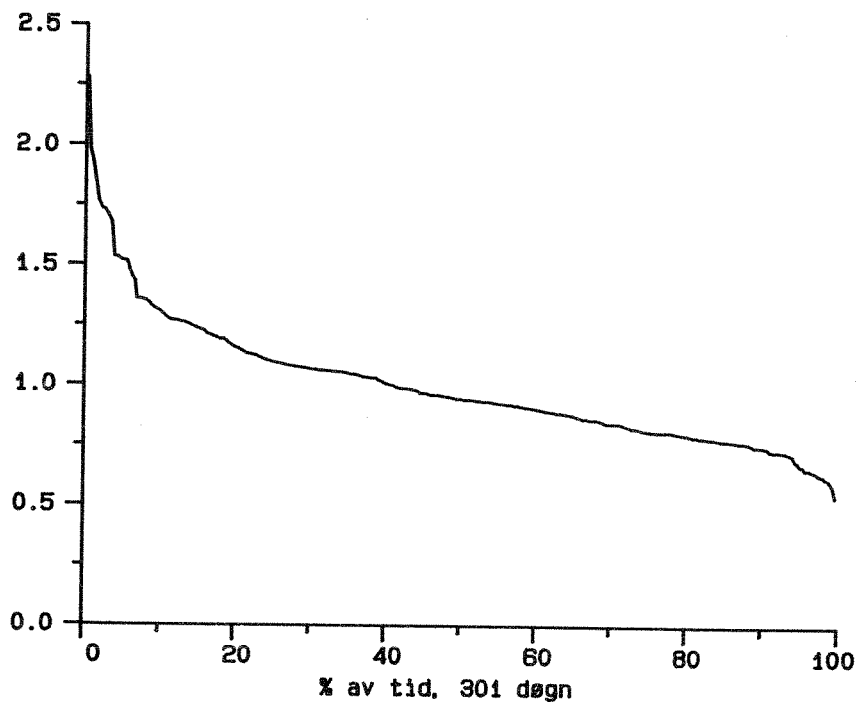


HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk



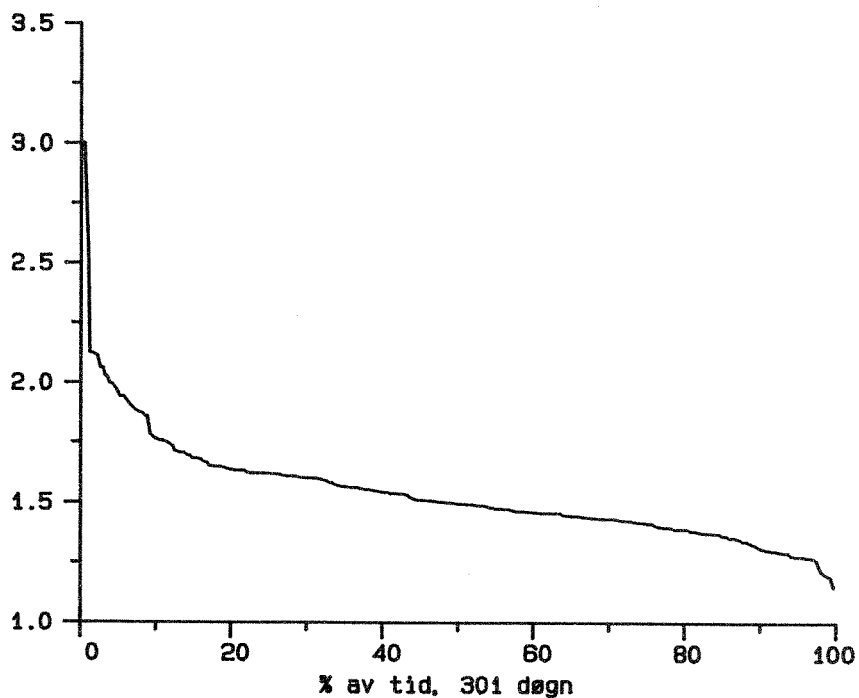
Døgnmiddel/seriemiddel (Fmax):



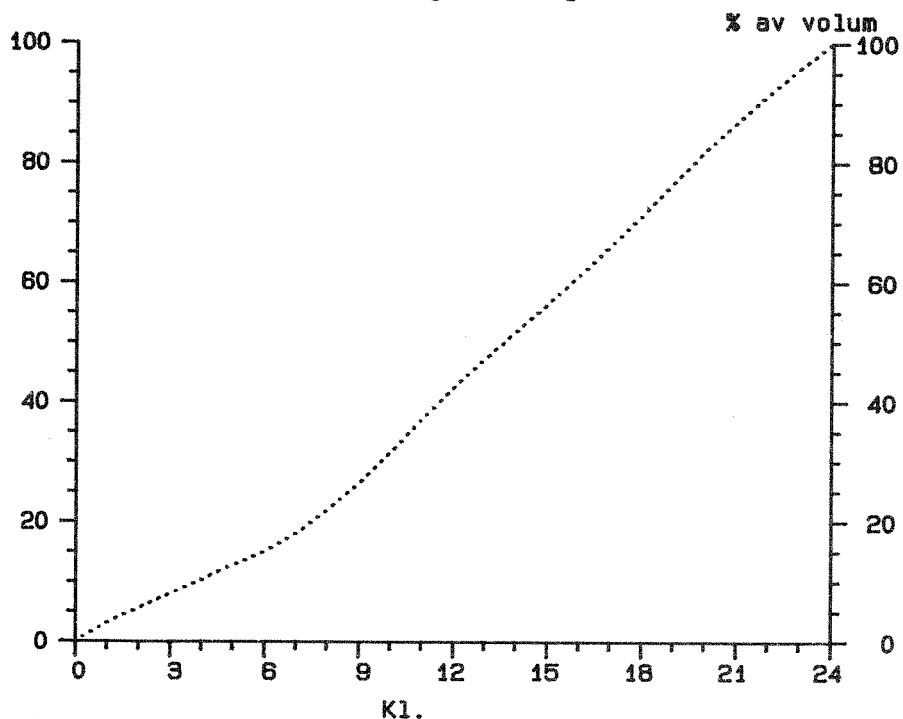
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk

Maks.time/døgnmiddel (Kmax):

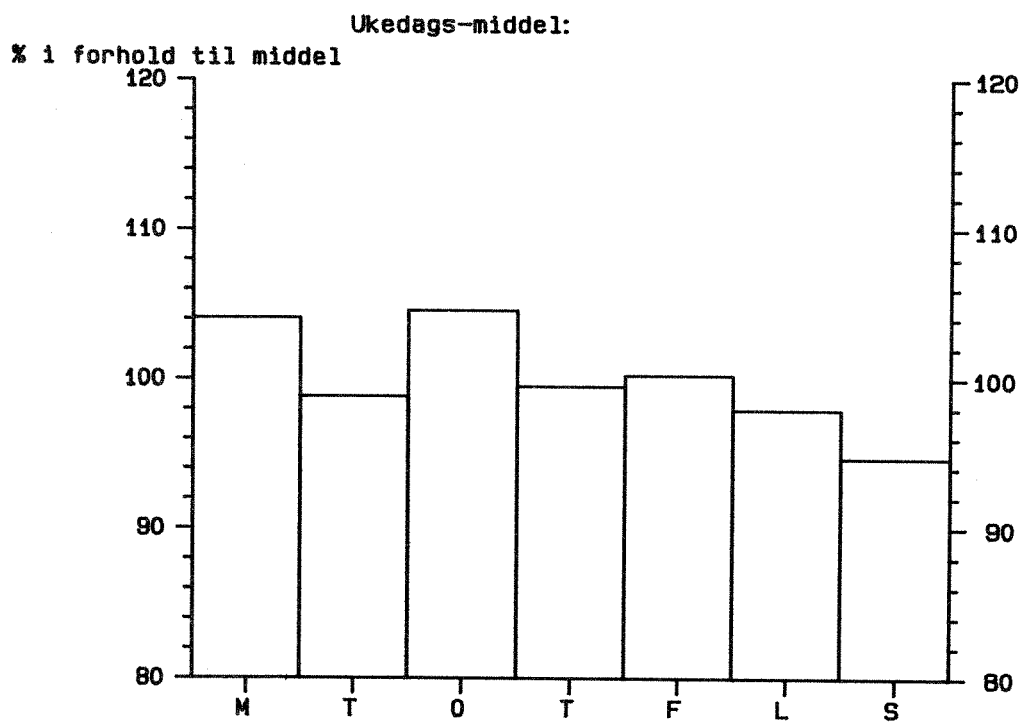


Transport-fordeling over døgnet:



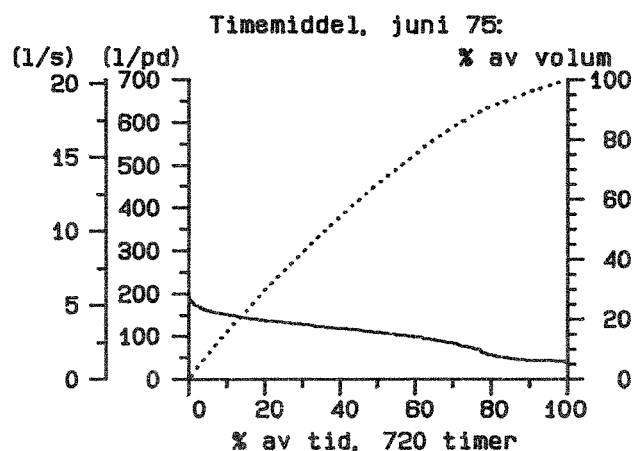
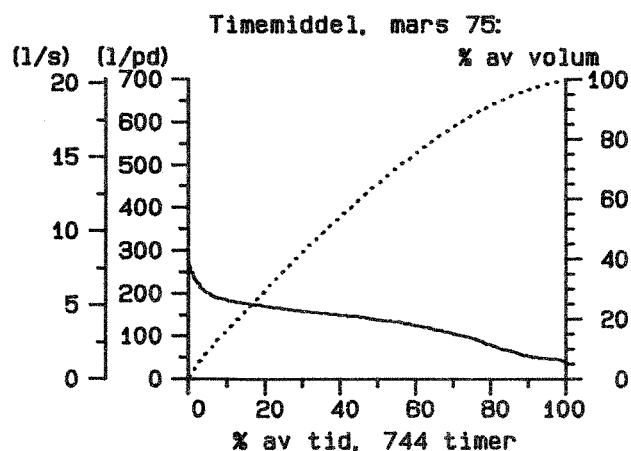
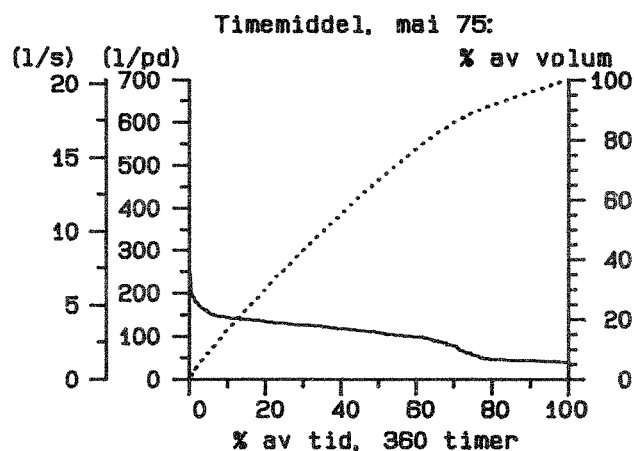
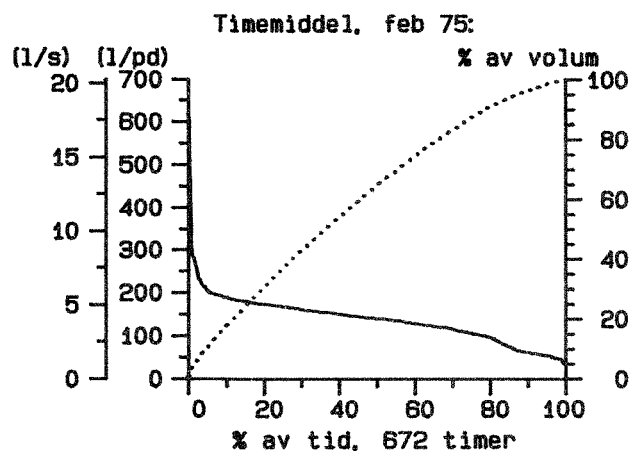
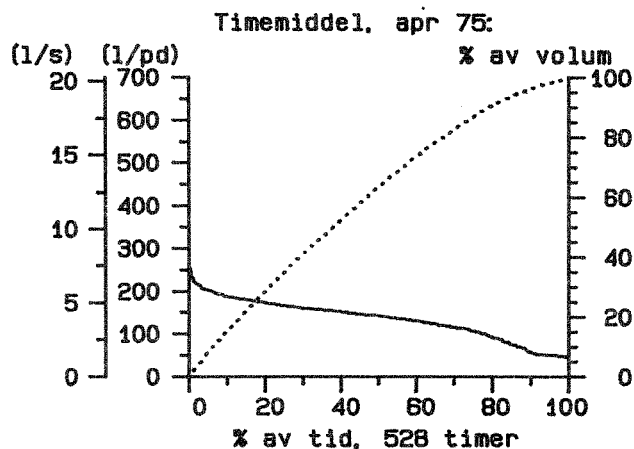
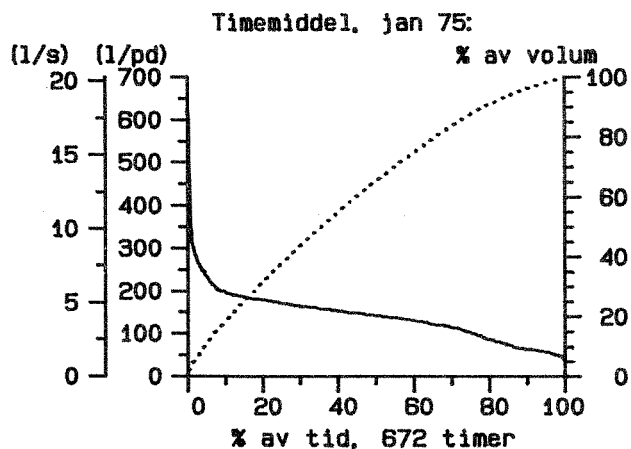
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk



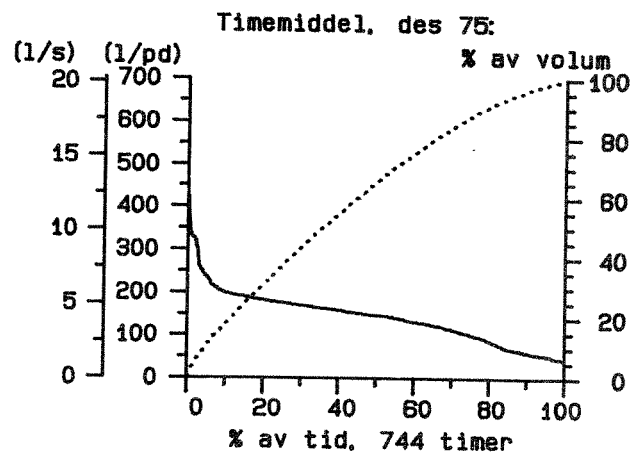
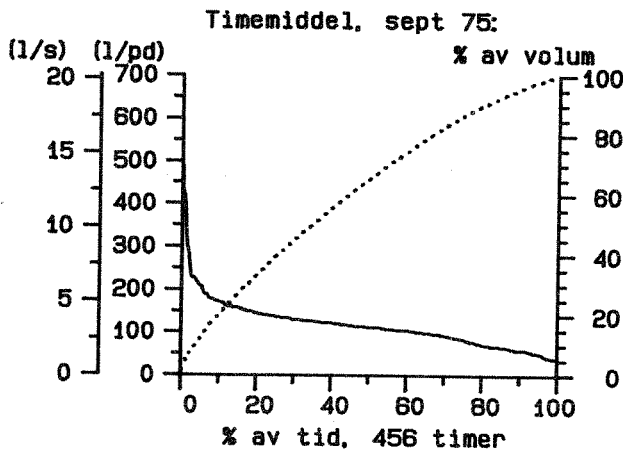
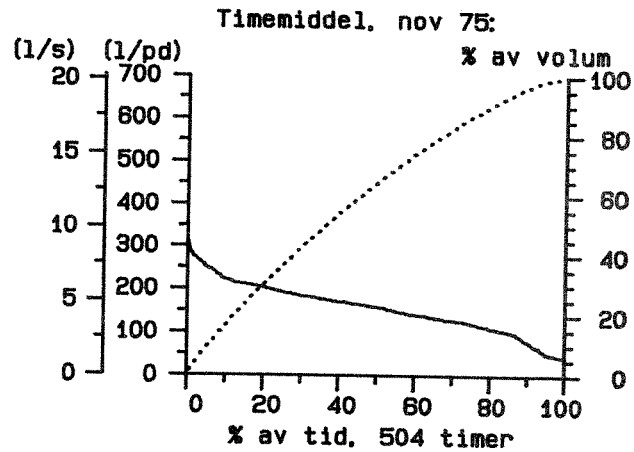
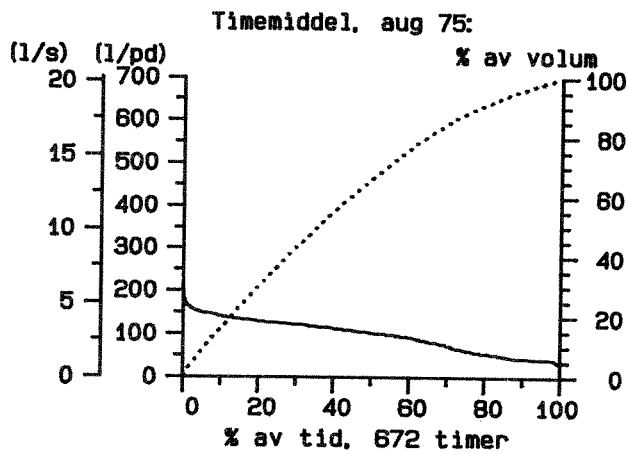
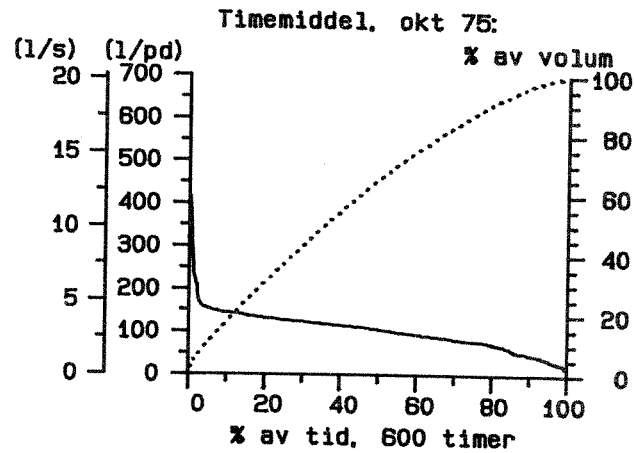
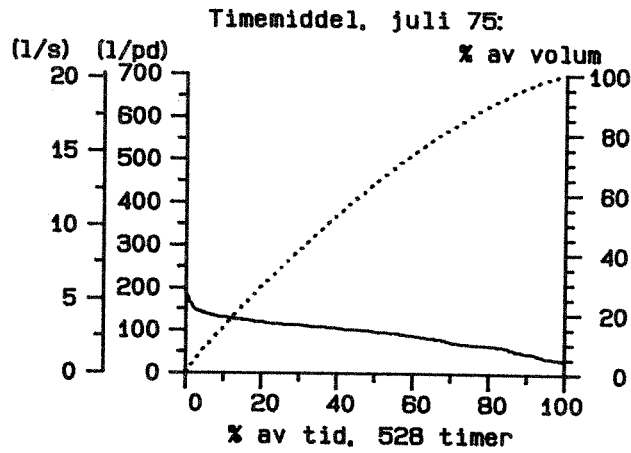
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk



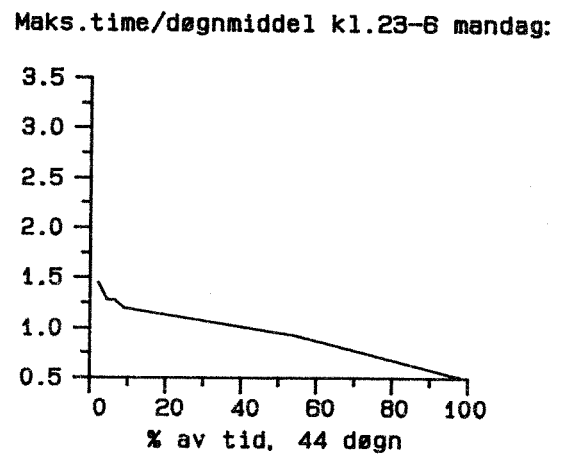
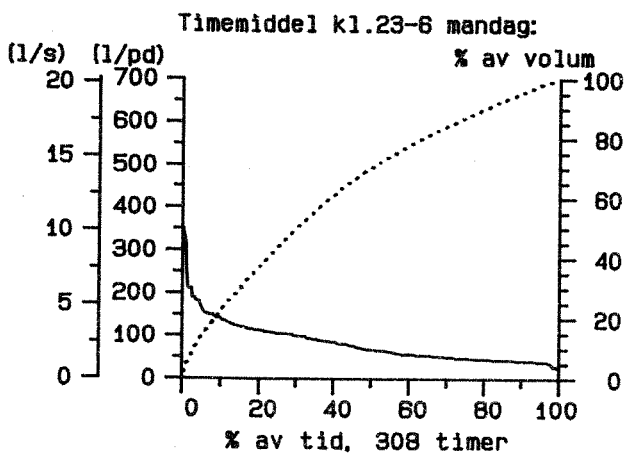
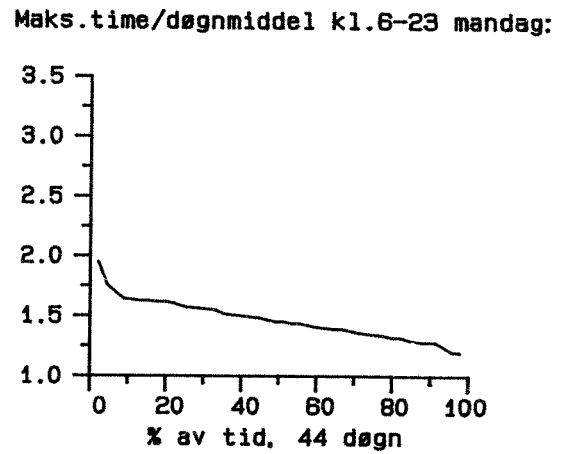
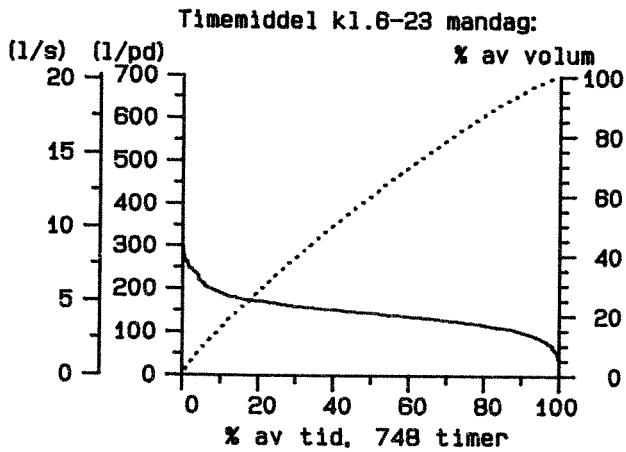
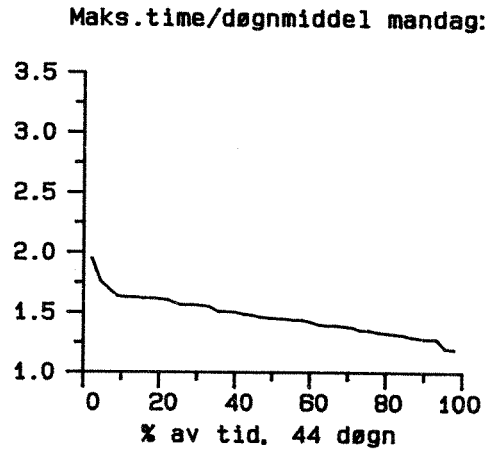
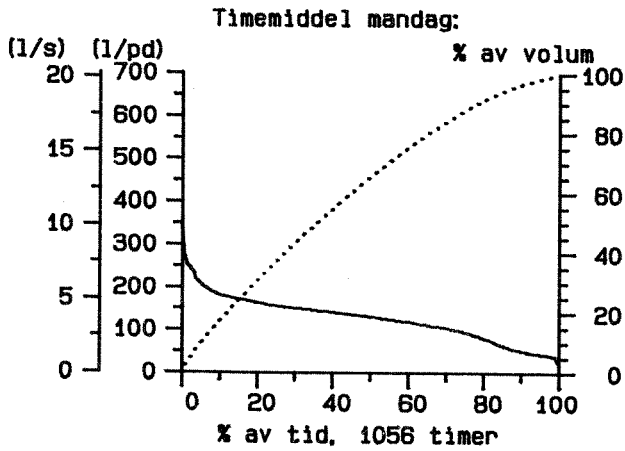
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk



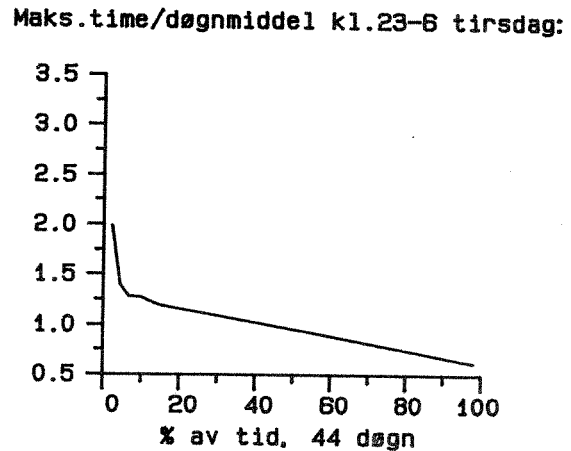
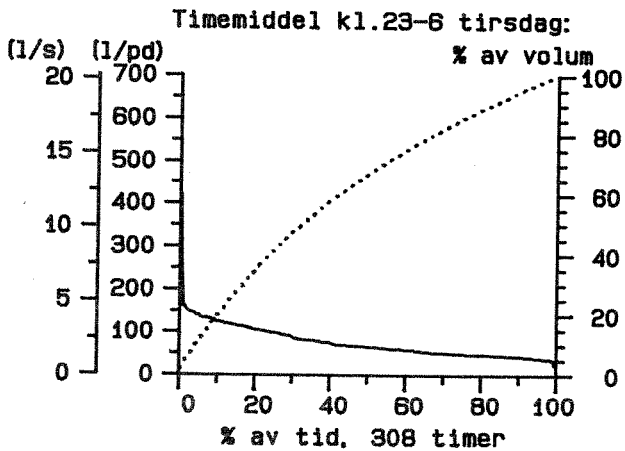
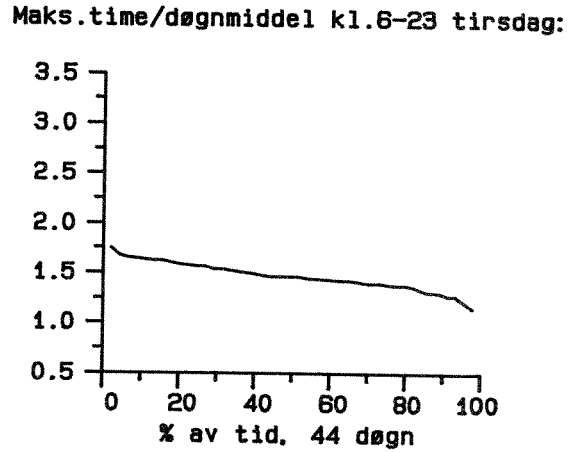
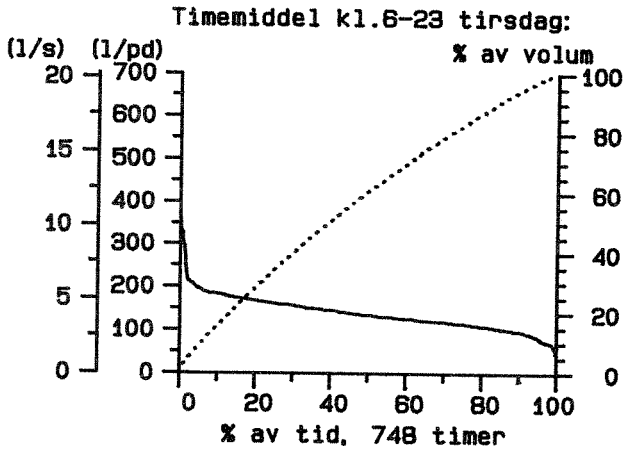
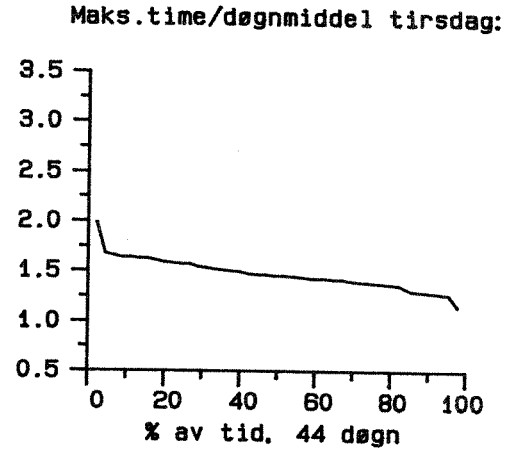
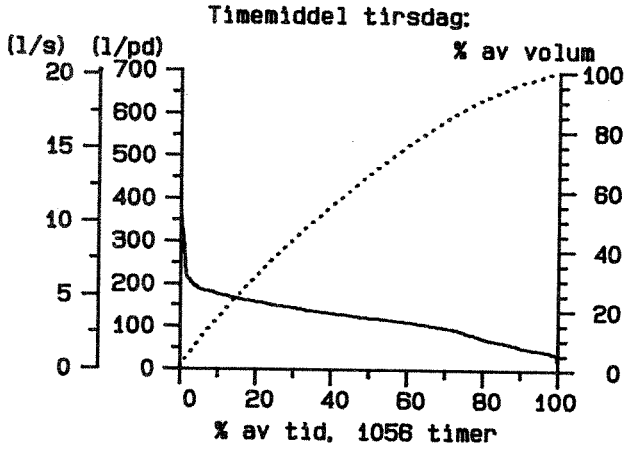
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk



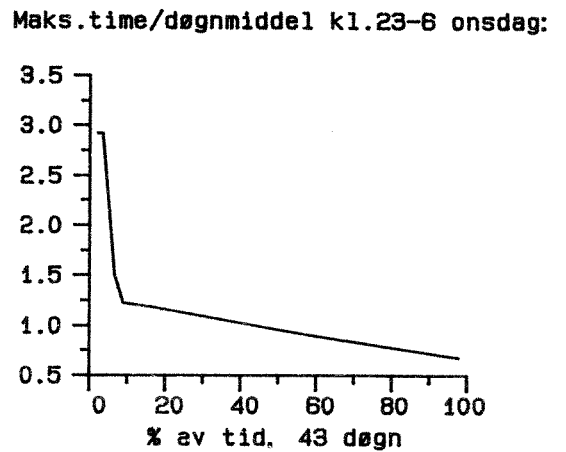
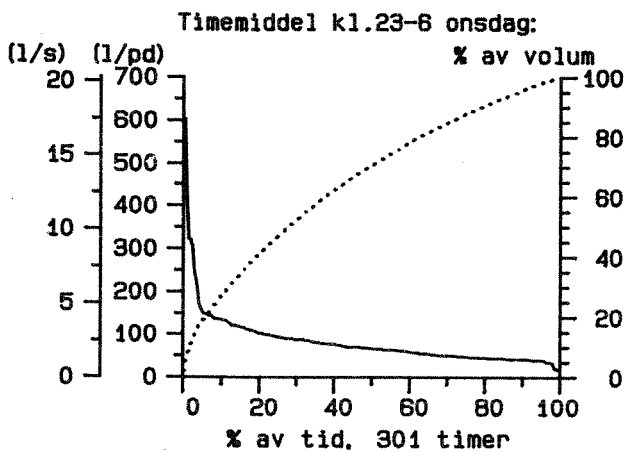
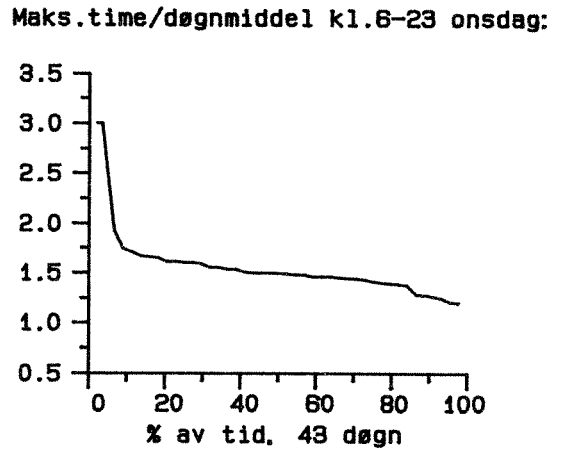
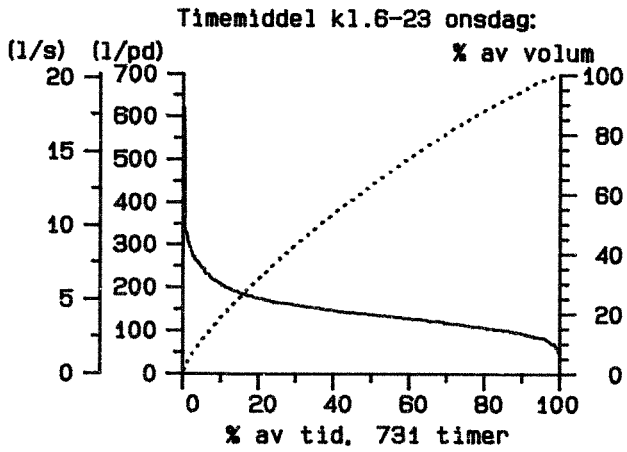
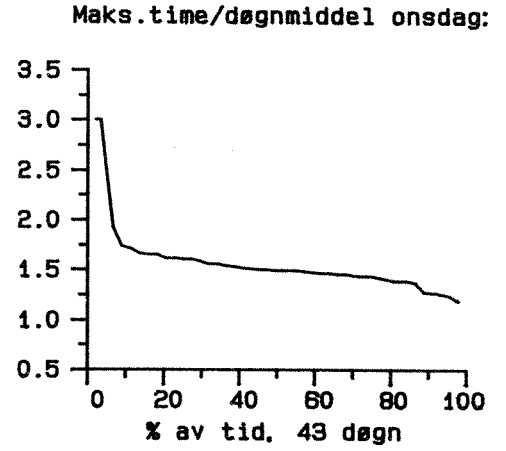
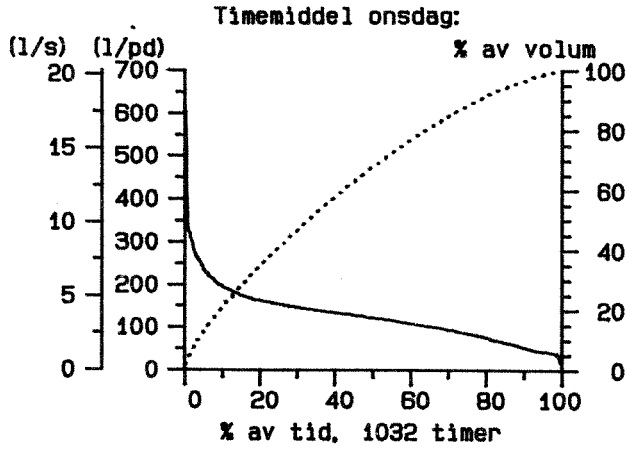
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk



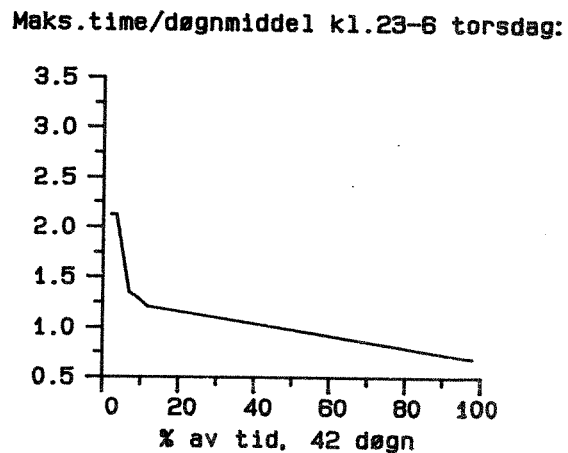
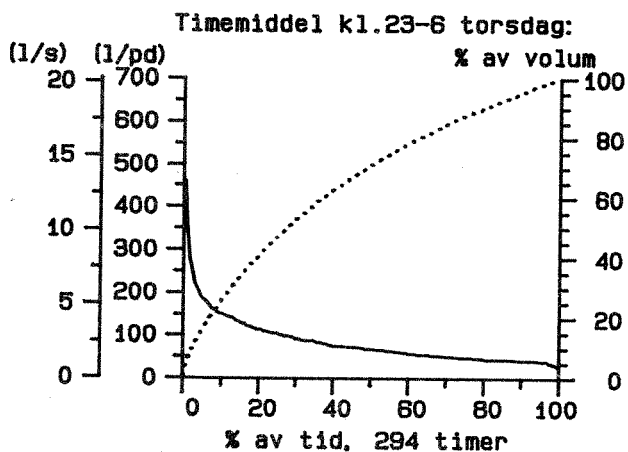
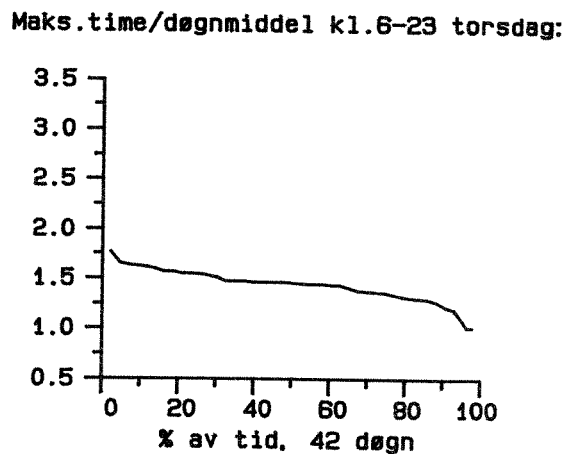
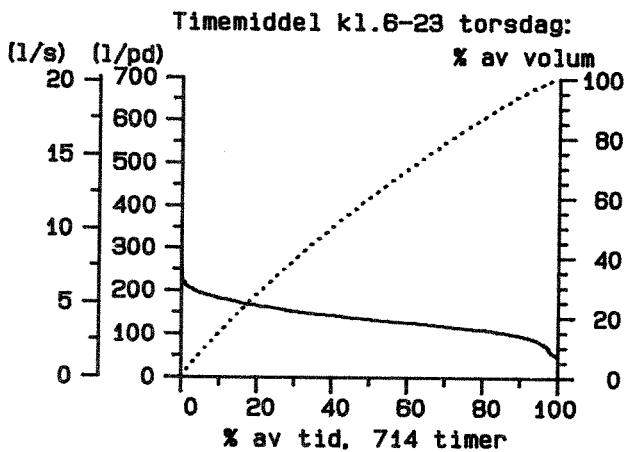
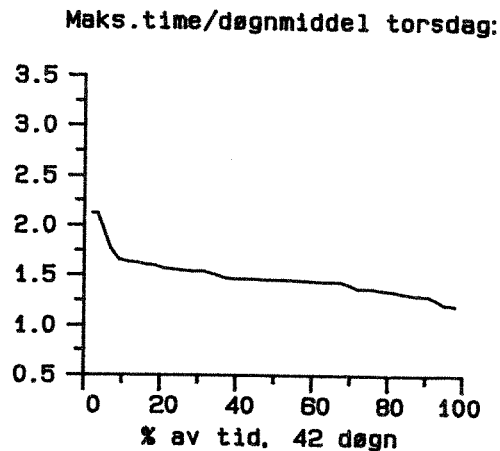
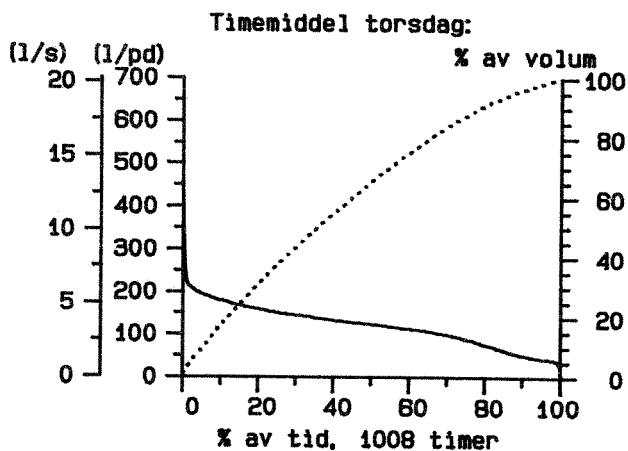
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk



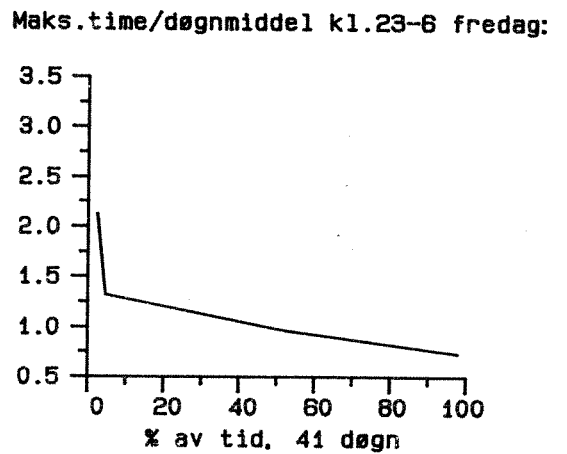
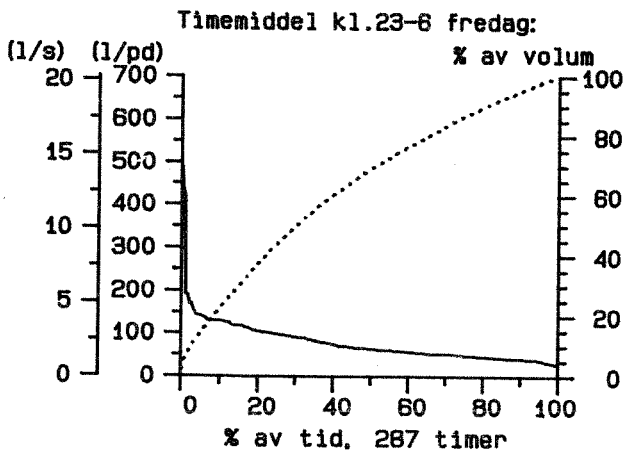
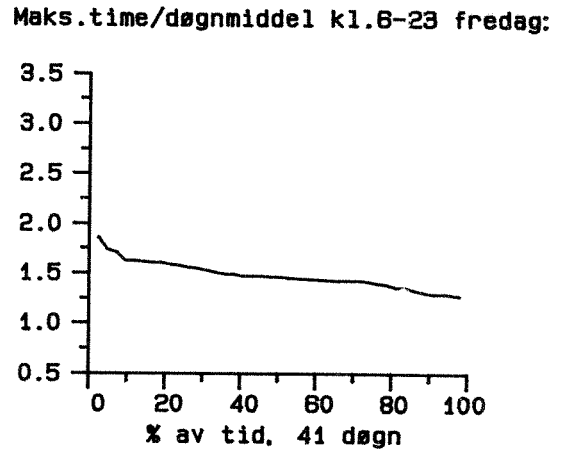
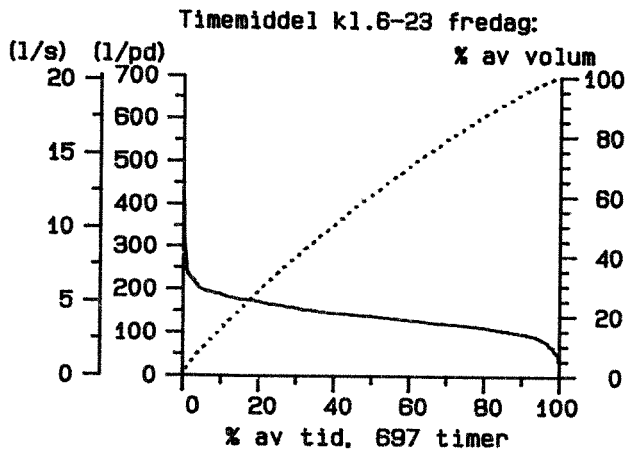
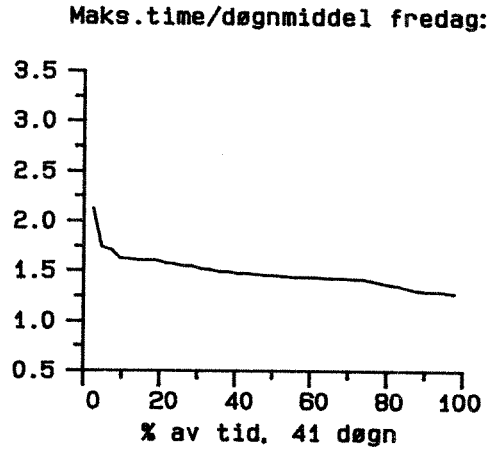
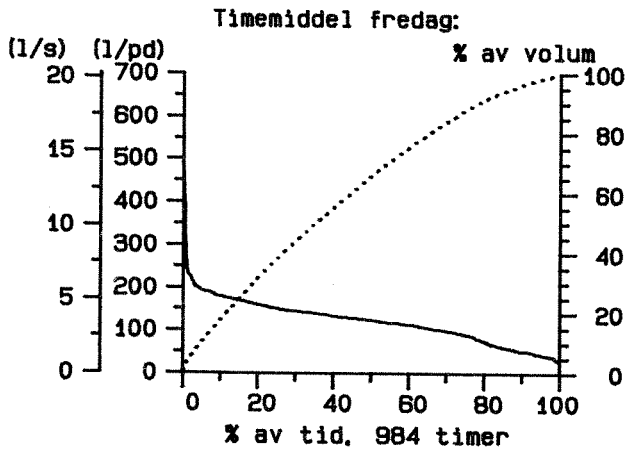
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk



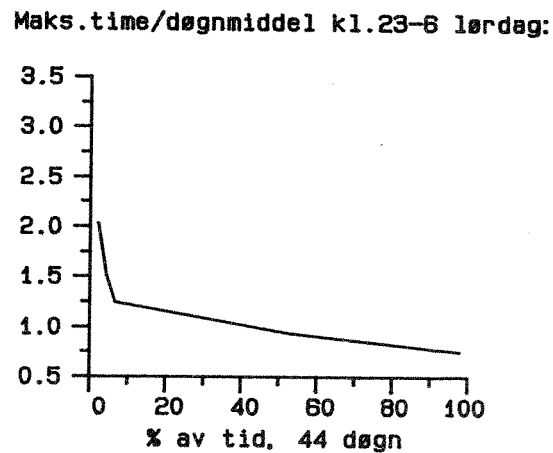
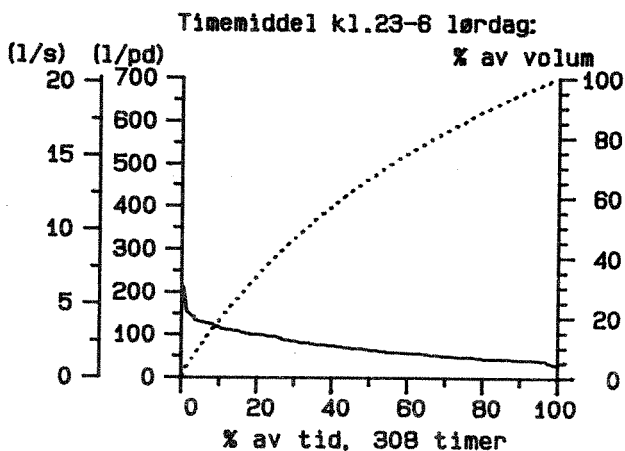
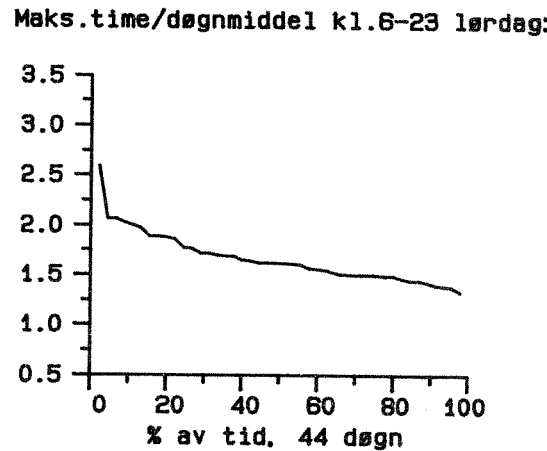
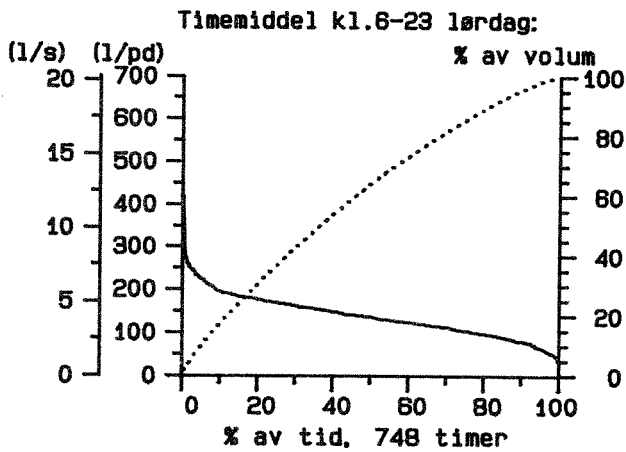
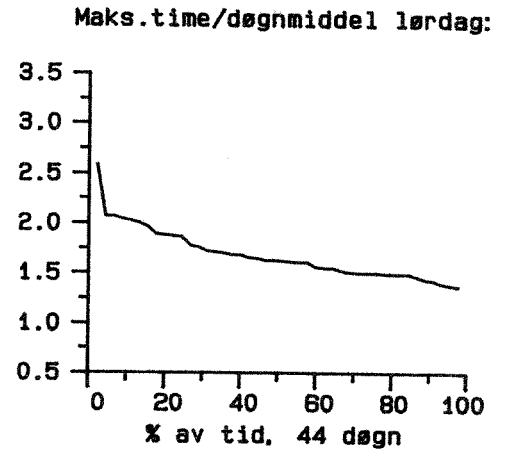
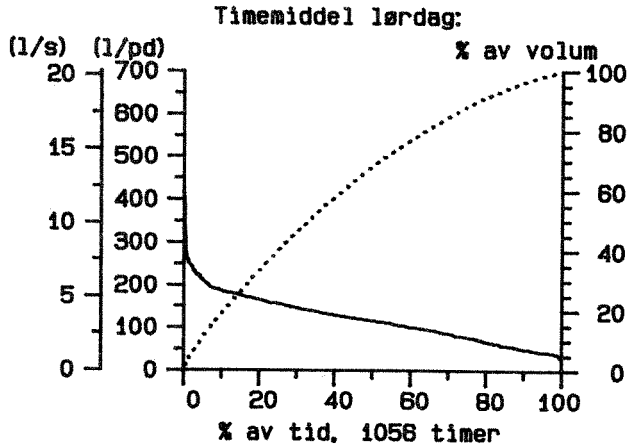
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk



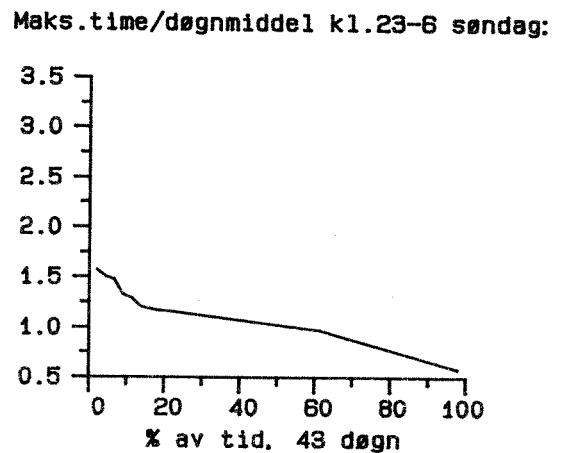
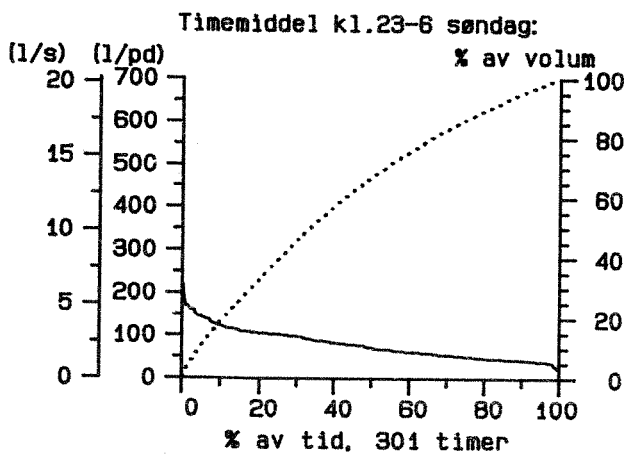
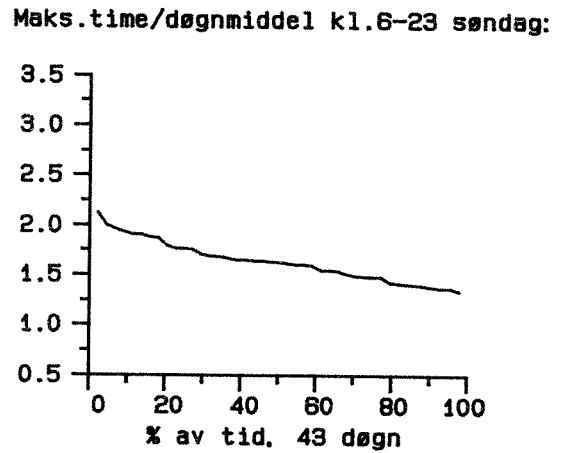
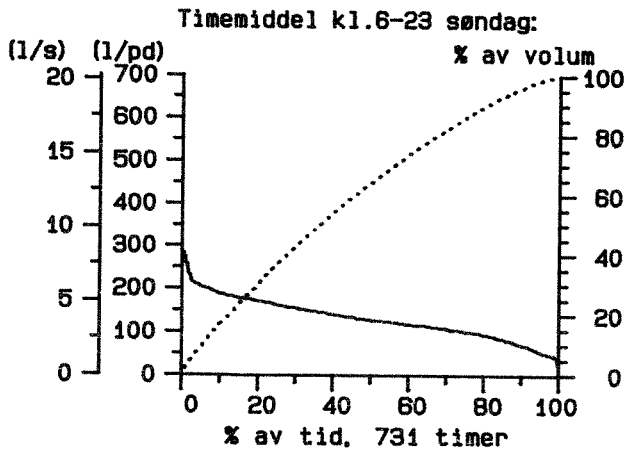
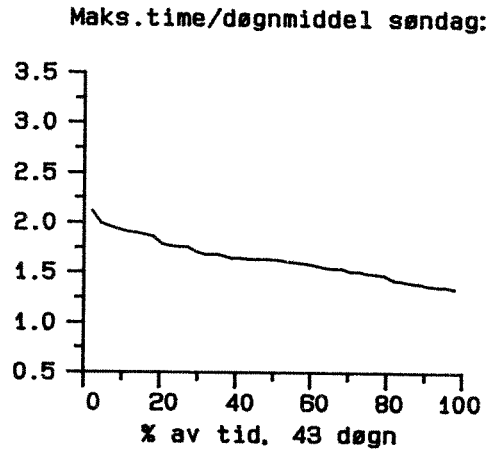
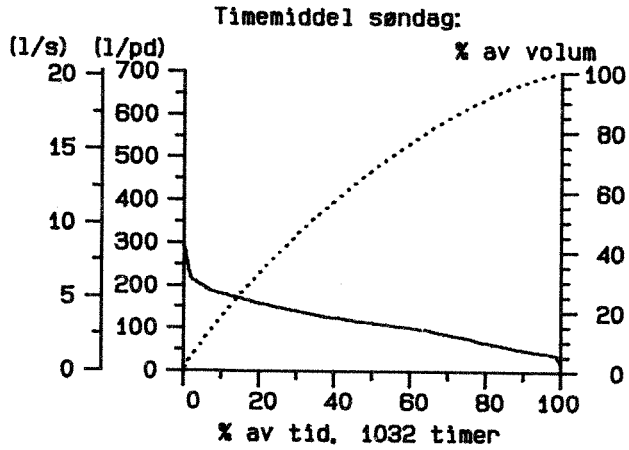
HANNESTAD ØST 750104-760101

Vannførings-statistikk



HANNESTAD ØST 750104-760101

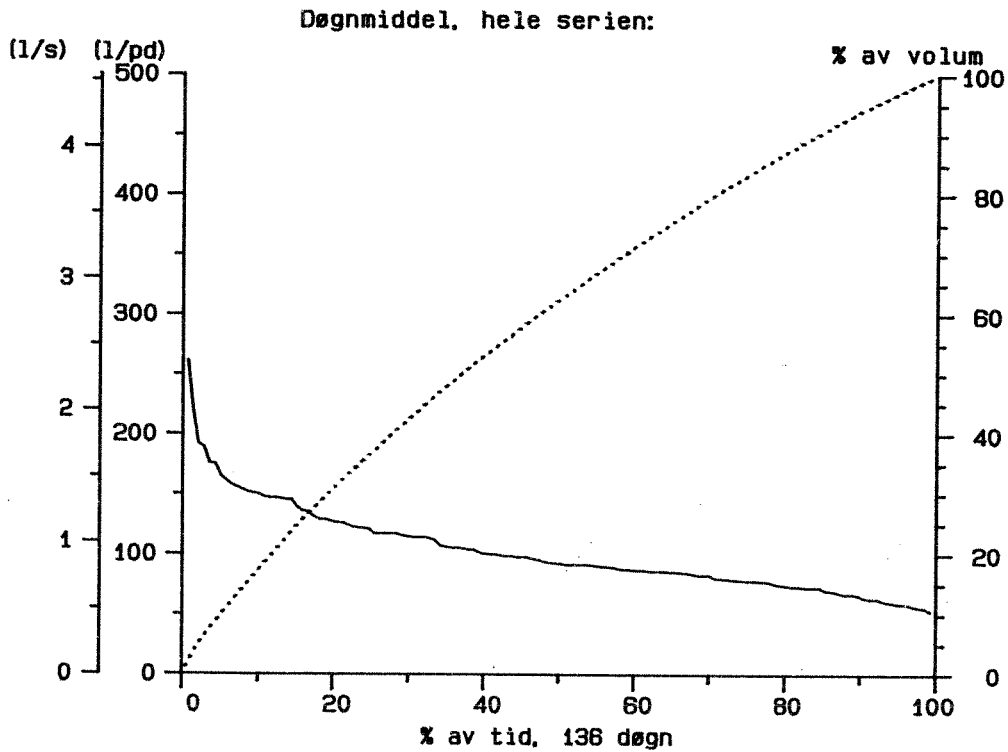
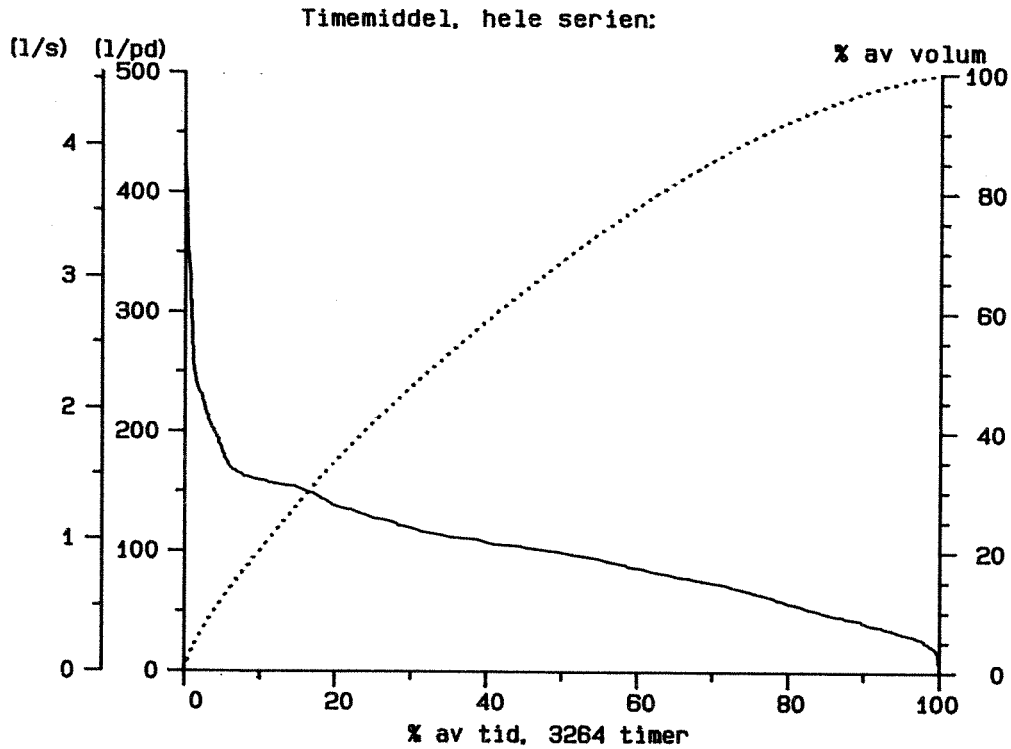
Vannførings-statistikk



RISKA

RISKA 730412-730916

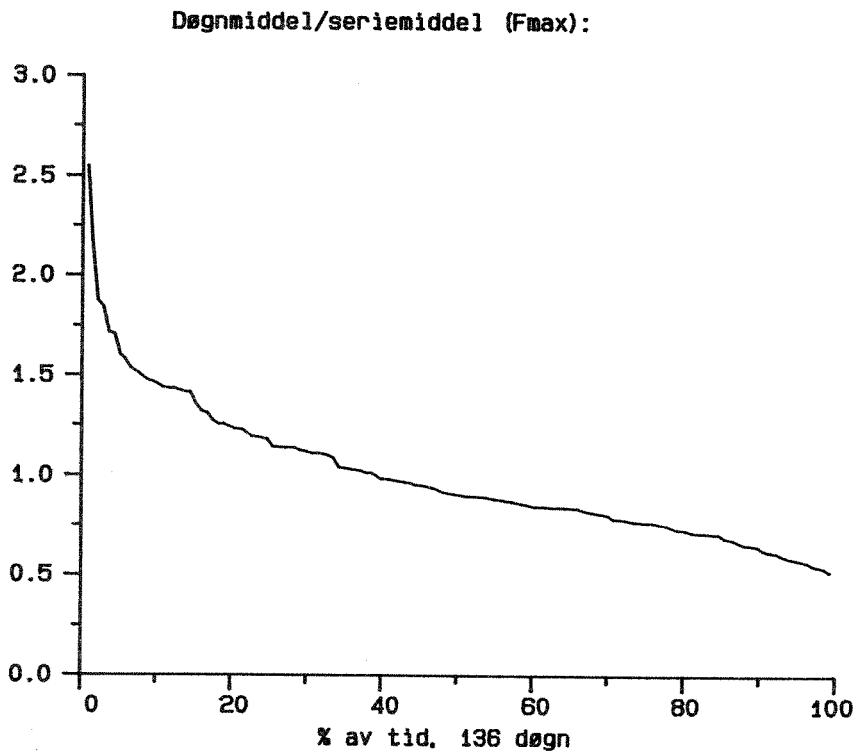
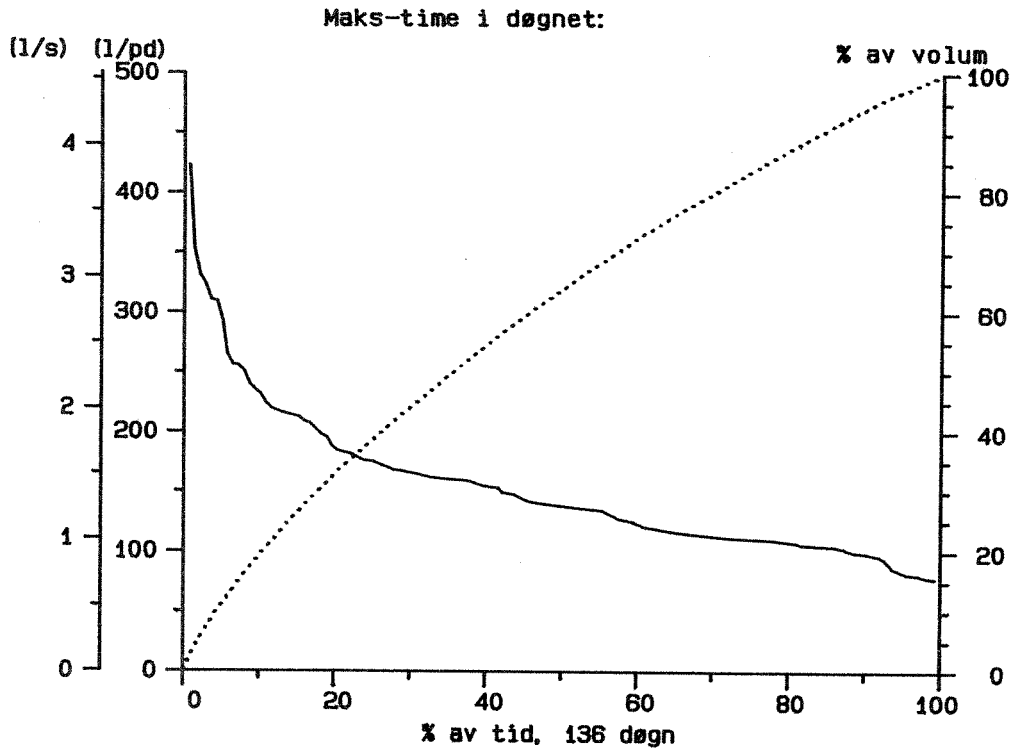
Vannførings-statistikk



RISKA 730412-730916

Vannførings-statistikk

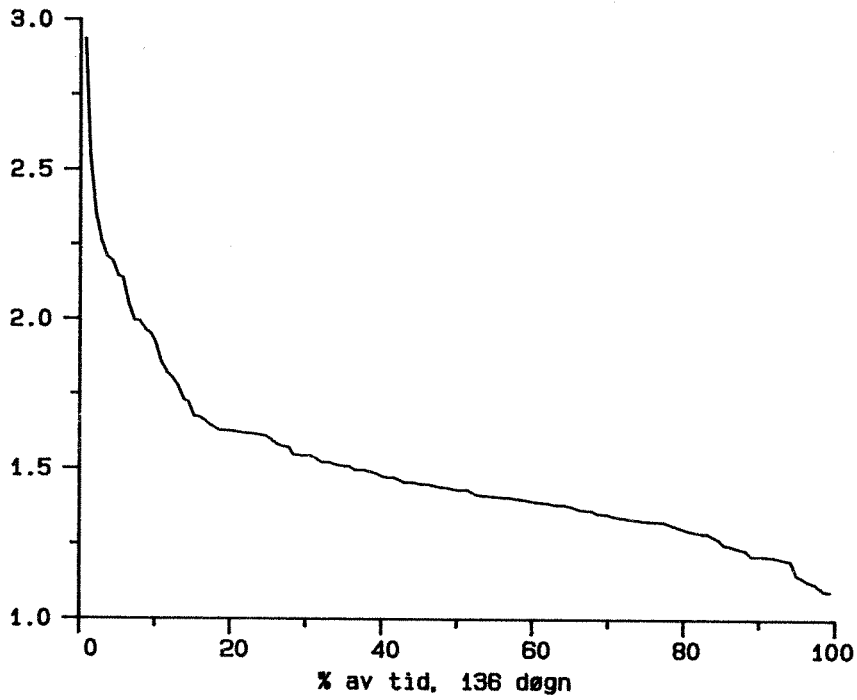
Side



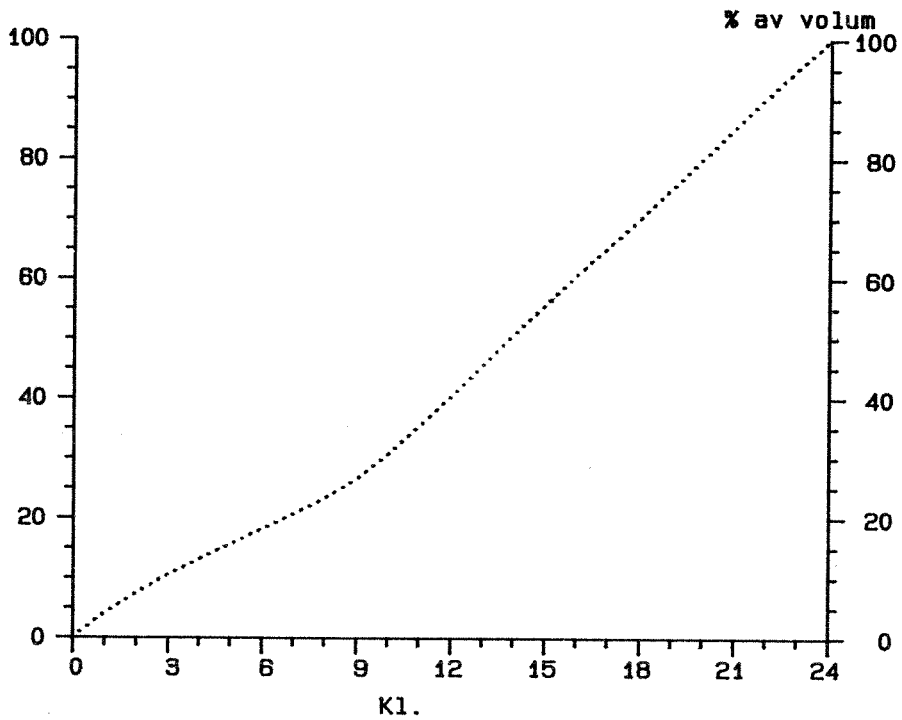
RISKA 730412-730916

Vannførings-statistikk

Maks.time/døgnmiddel (Kmax):

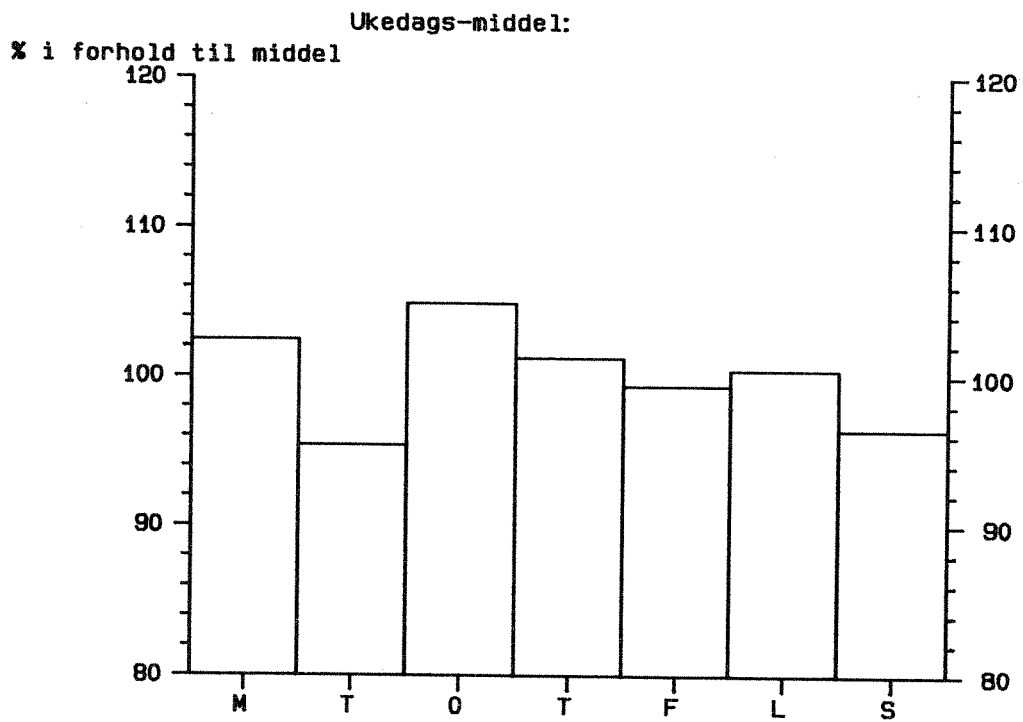


Transport-fordeling over døgnet:



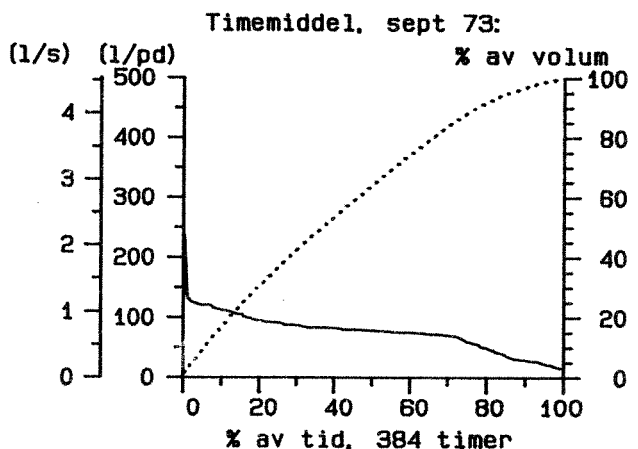
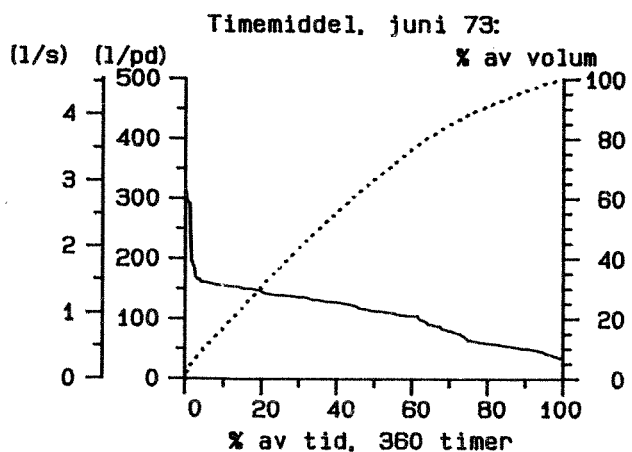
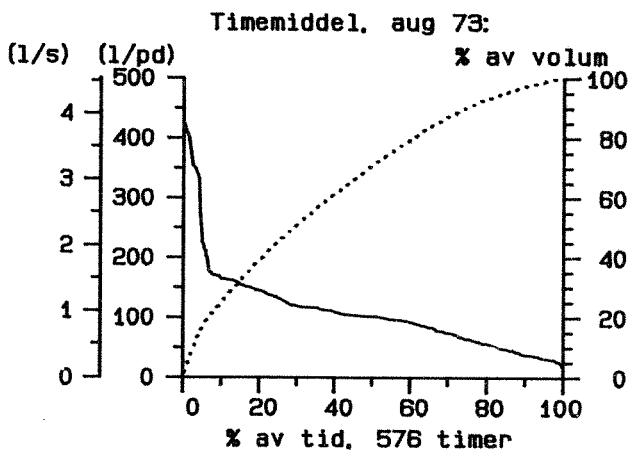
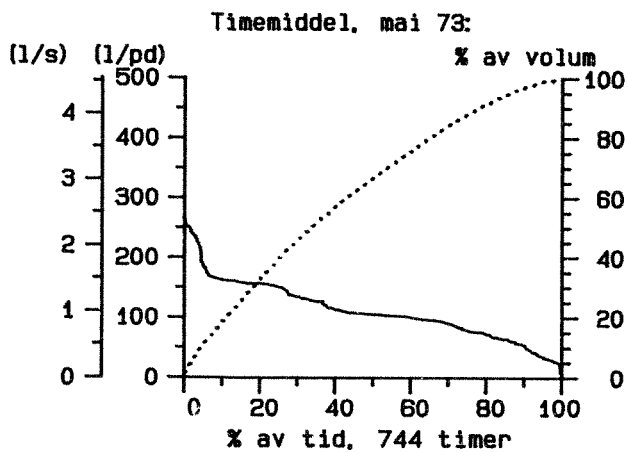
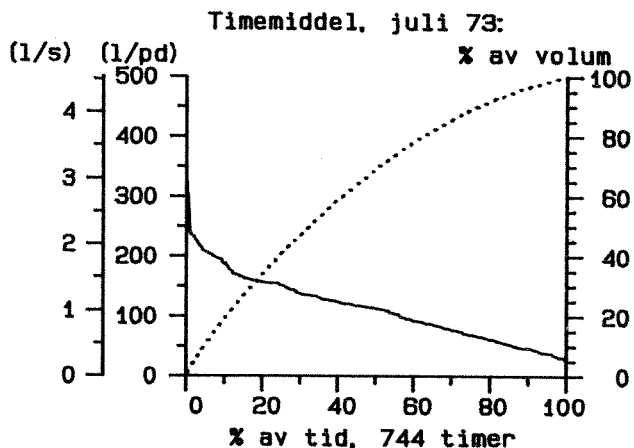
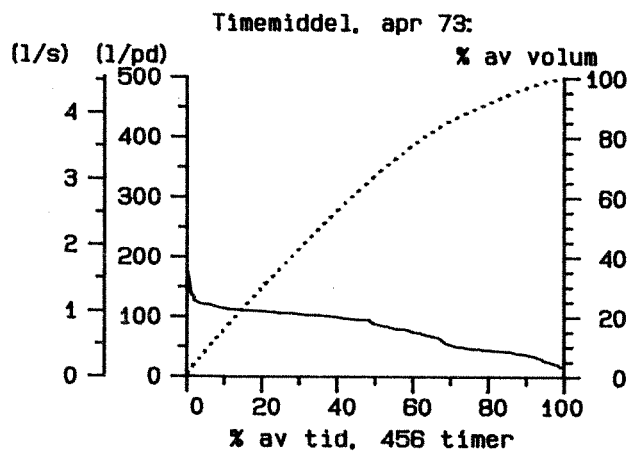
RISKA 730412-730916

Vannførings-statistikk



RISKA 730412-730916

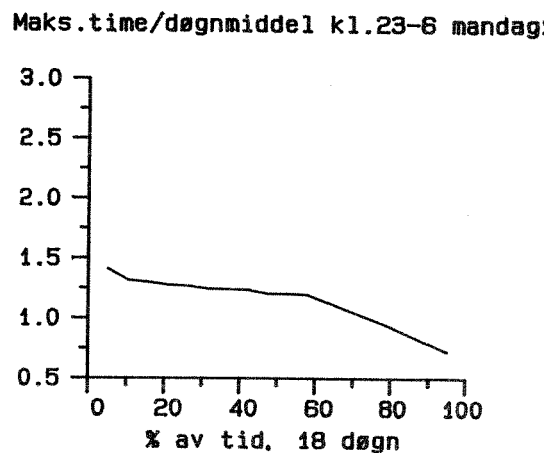
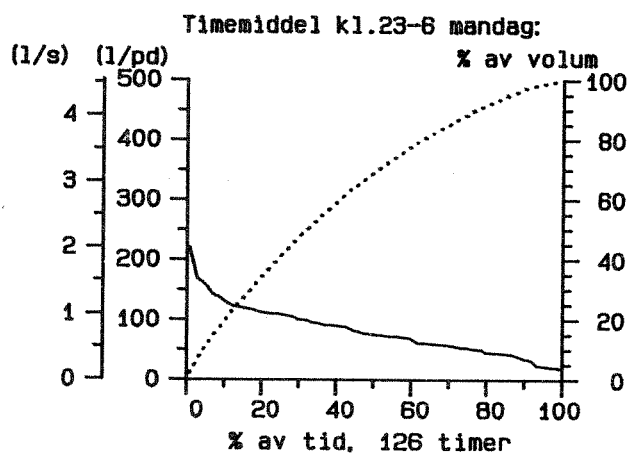
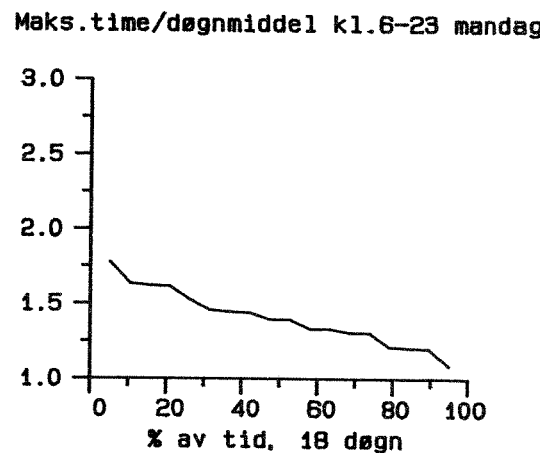
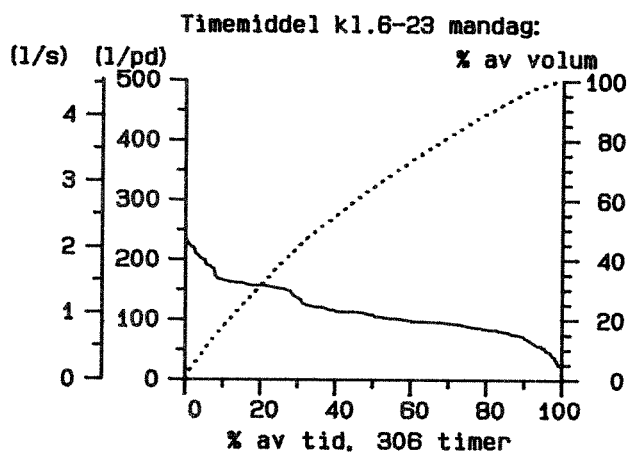
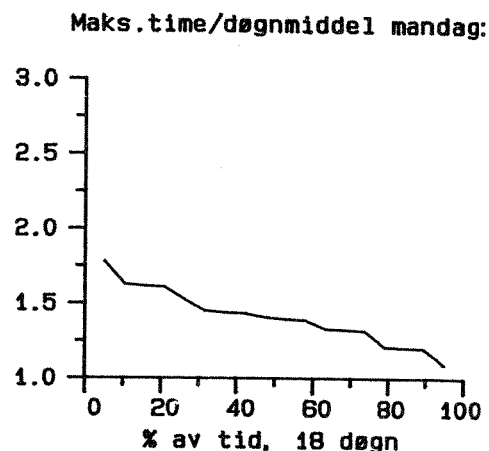
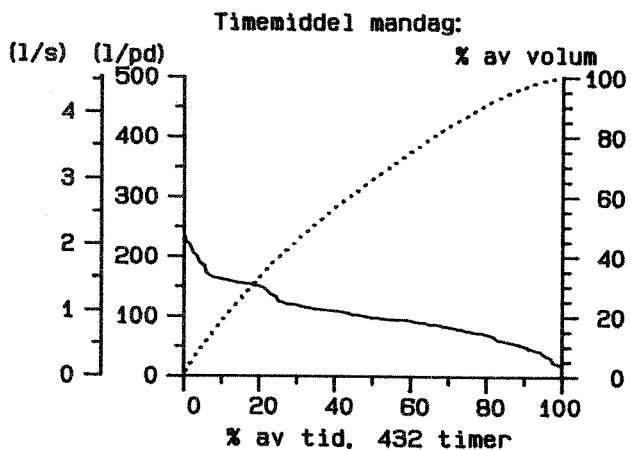
Vannførings-statistikk



RISKA 730412-730916

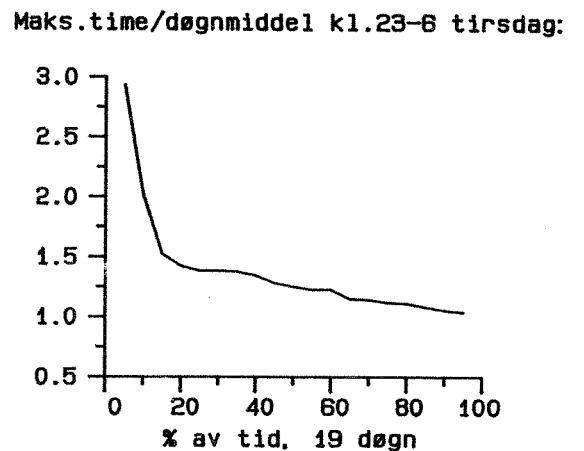
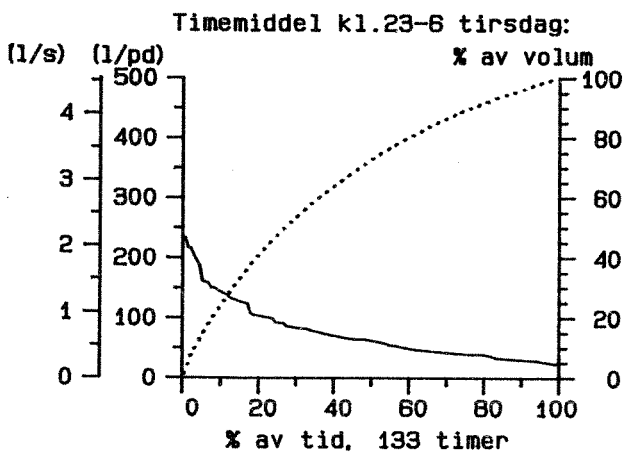
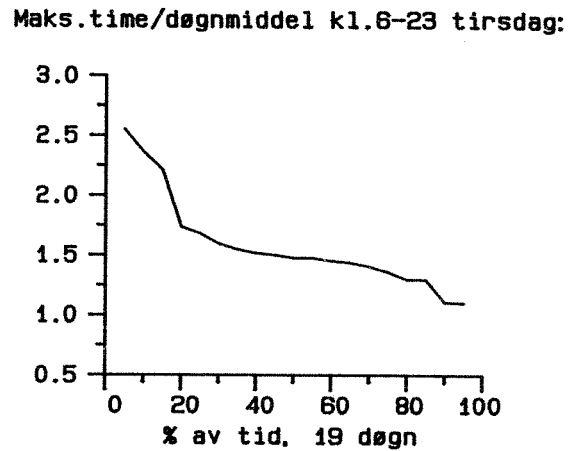
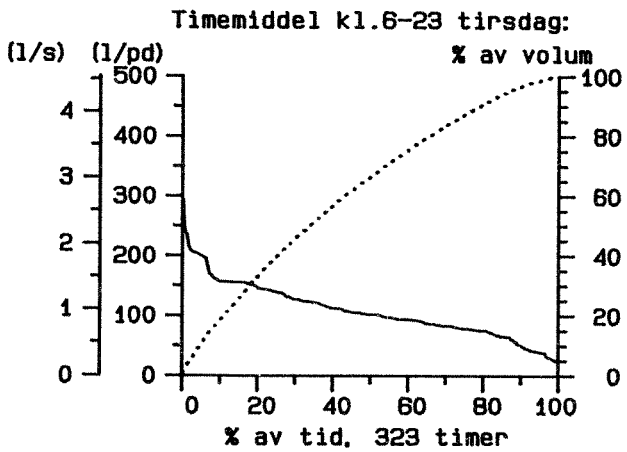
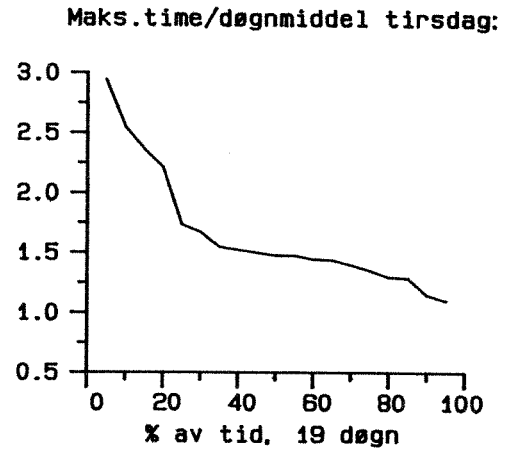
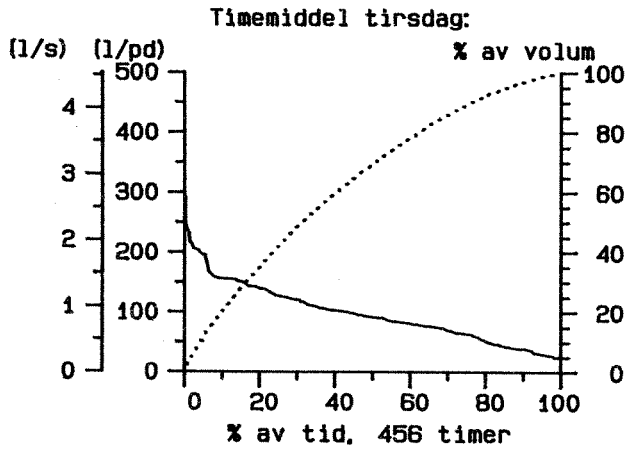
Vannførings-statistikk

Side



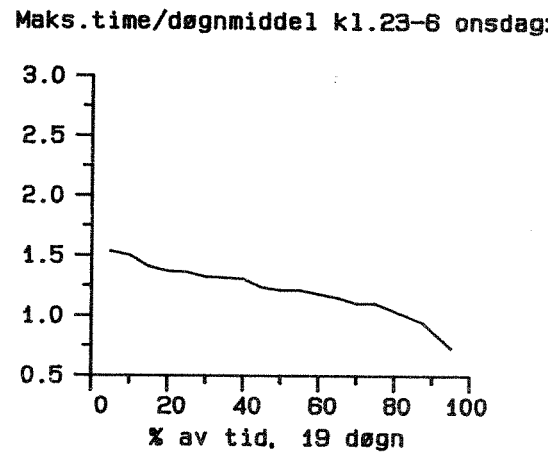
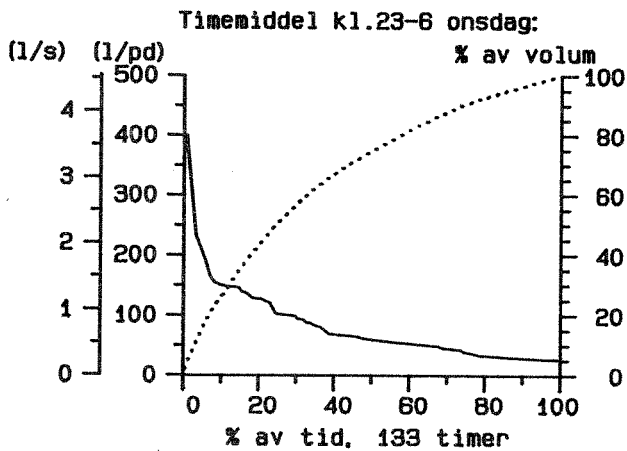
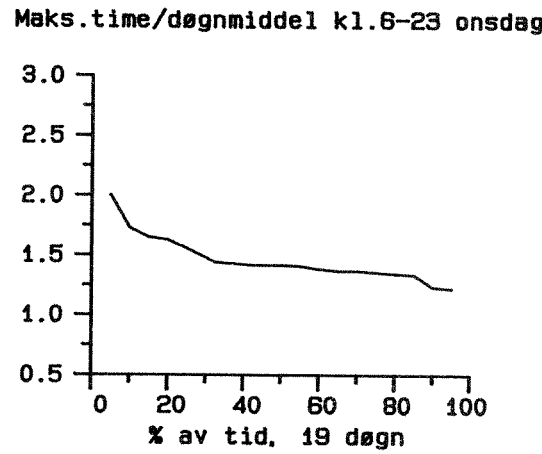
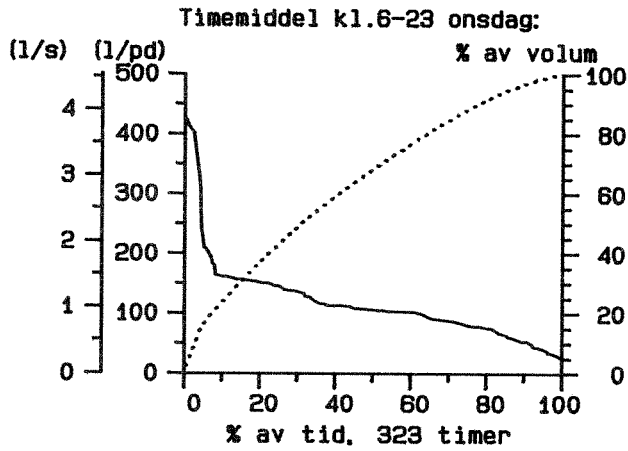
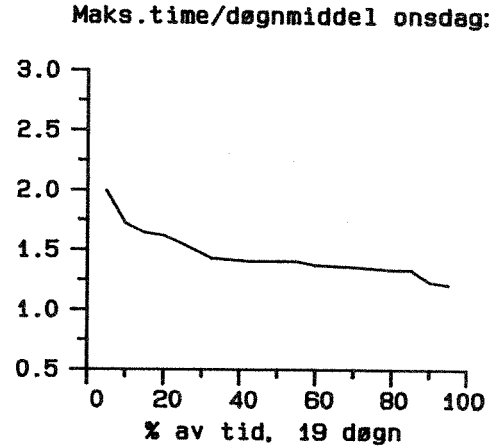
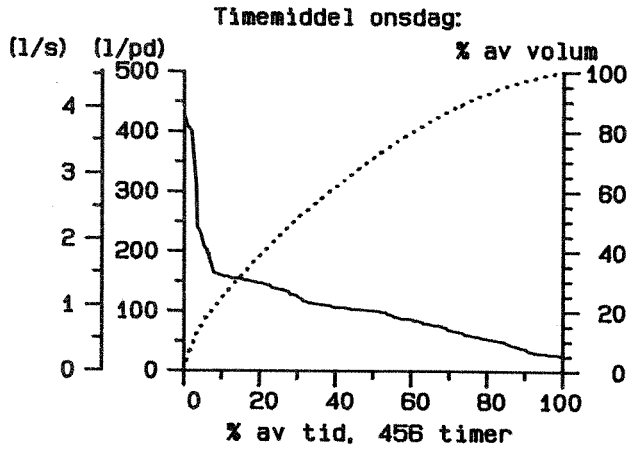
RISKA 730412-730916

Vannførings-statistikk



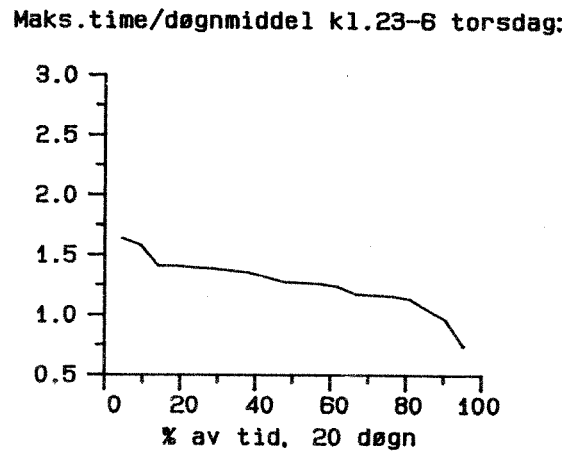
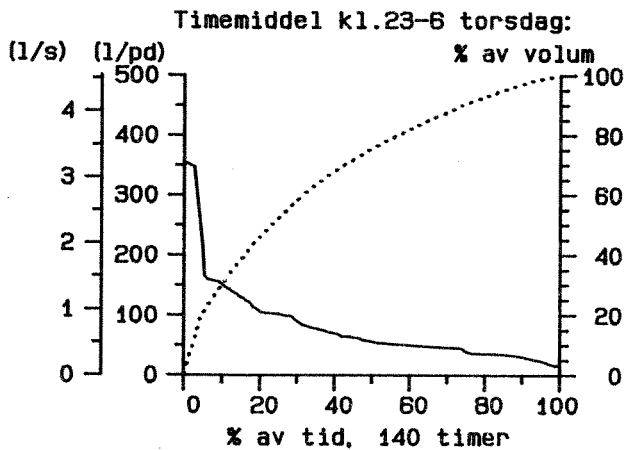
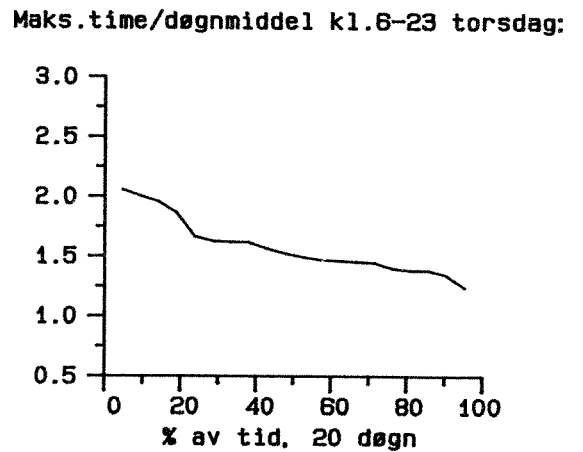
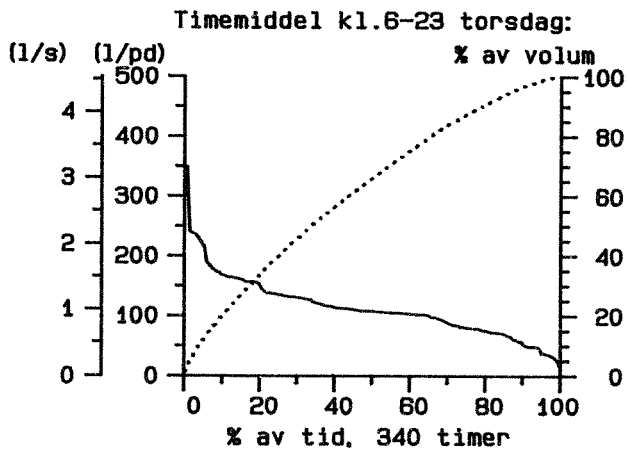
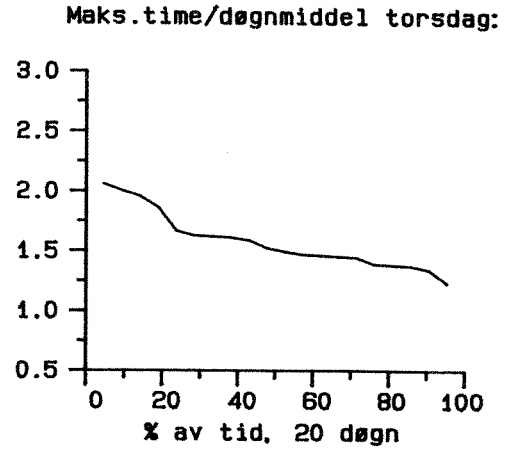
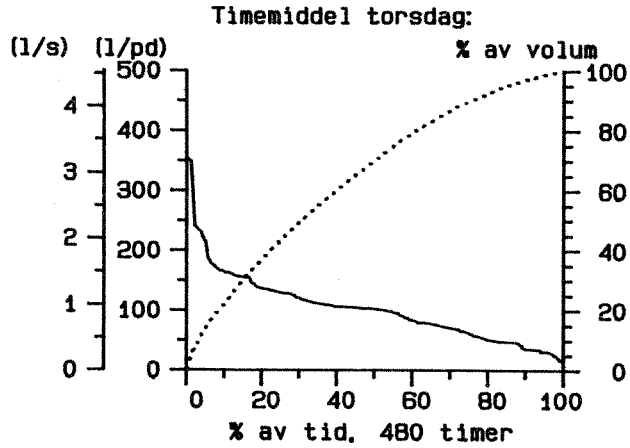
RISKA 730412-730916

Vannførings-statistikk



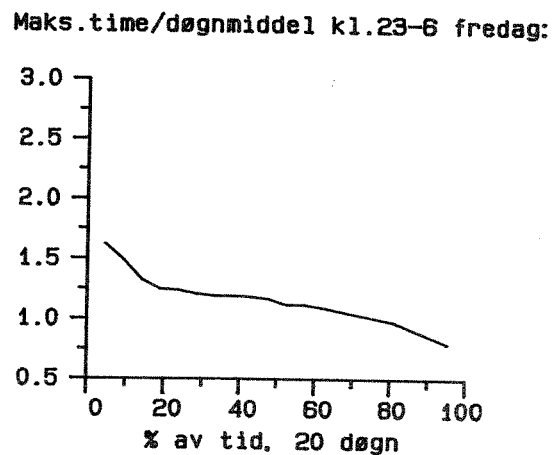
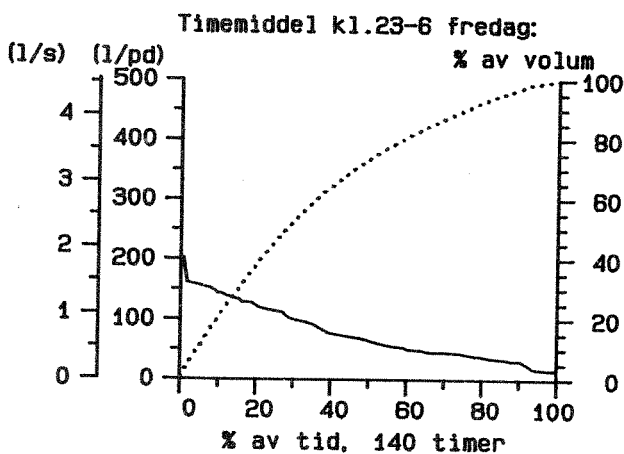
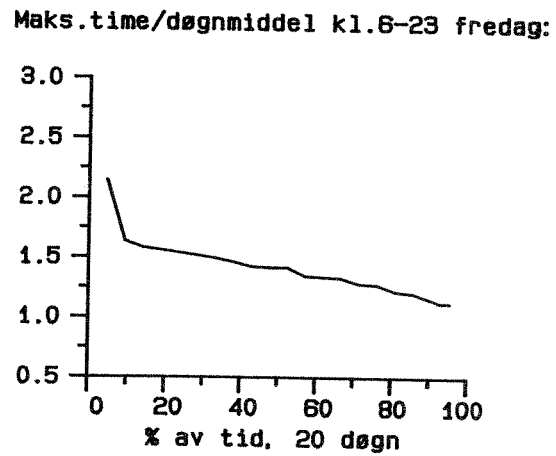
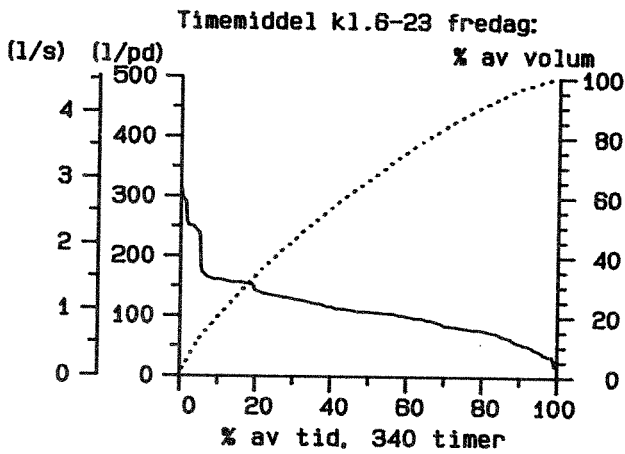
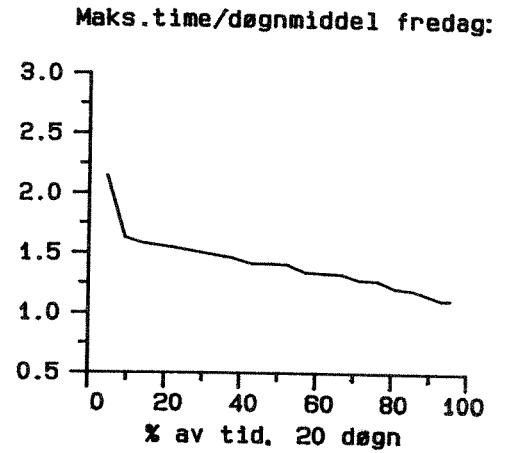
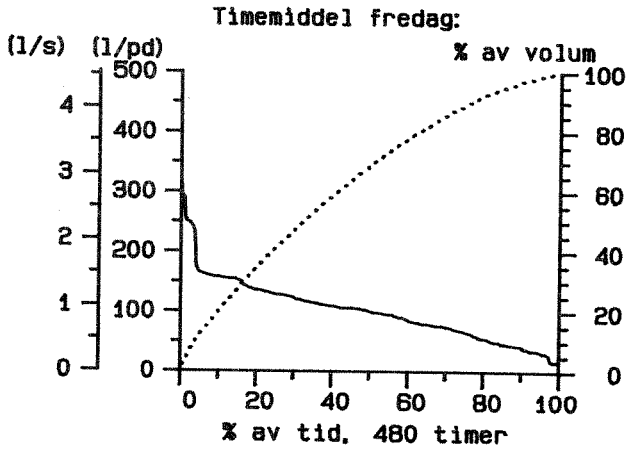
RISKA 730412-730916

Vannførings-statistikk



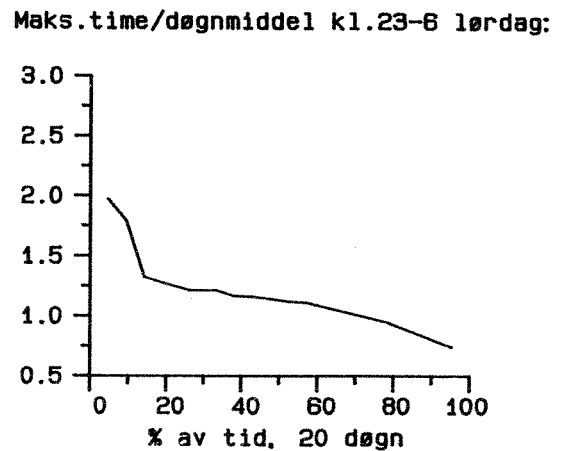
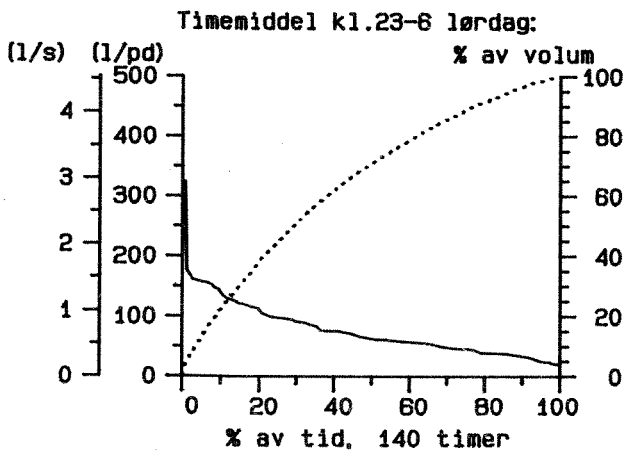
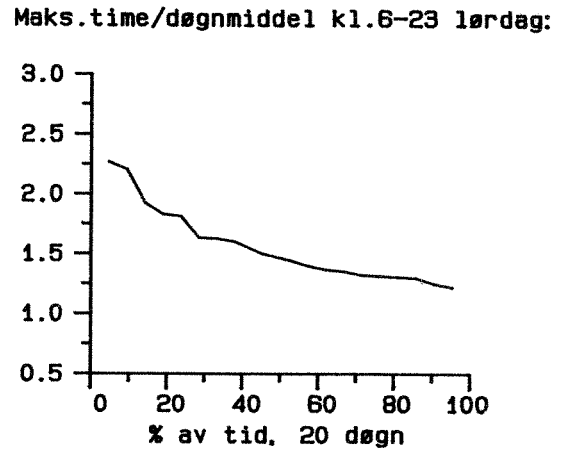
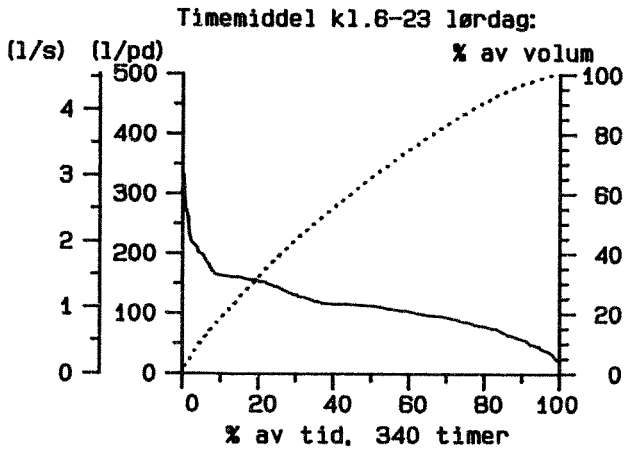
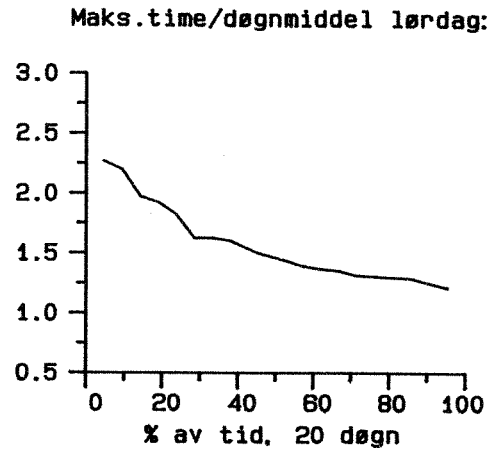
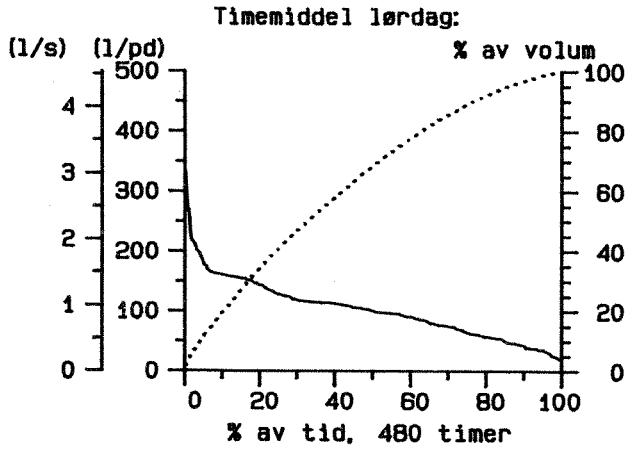
RISKA 730412-730916

Vannførings-statistikk



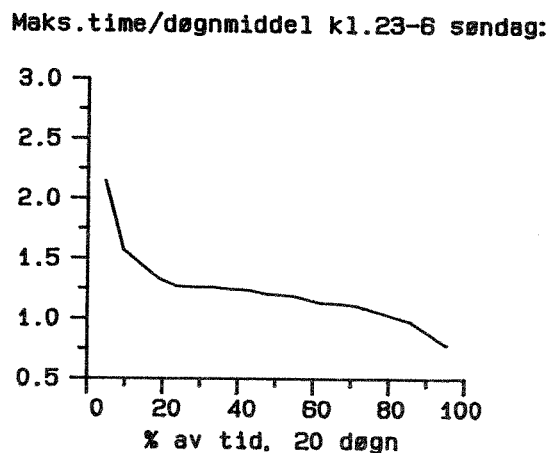
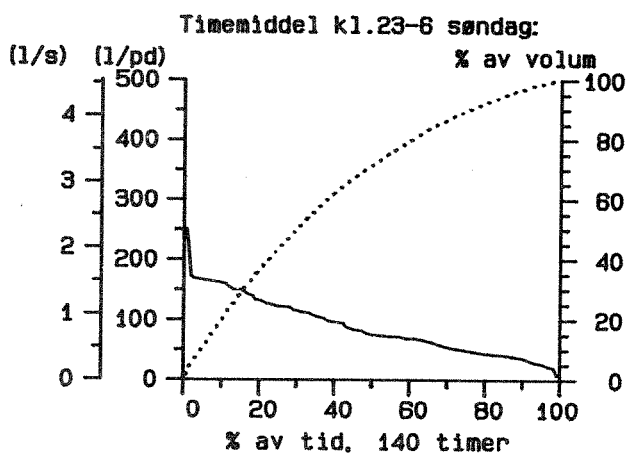
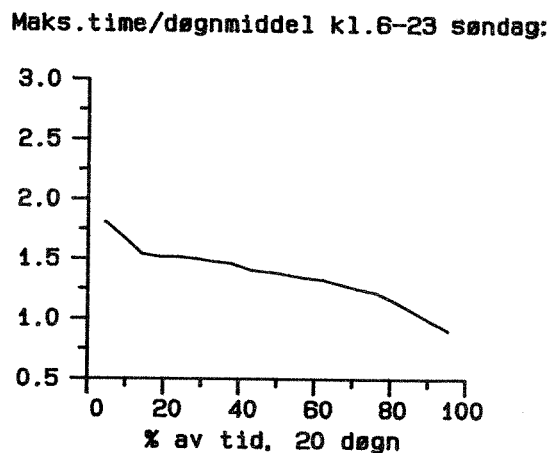
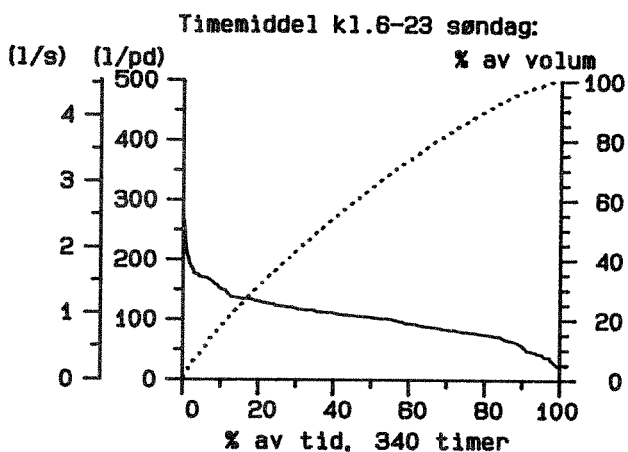
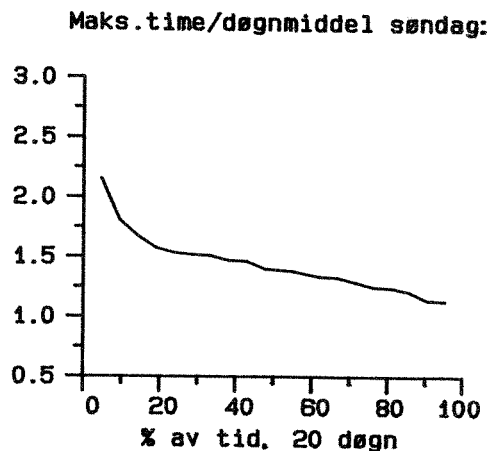
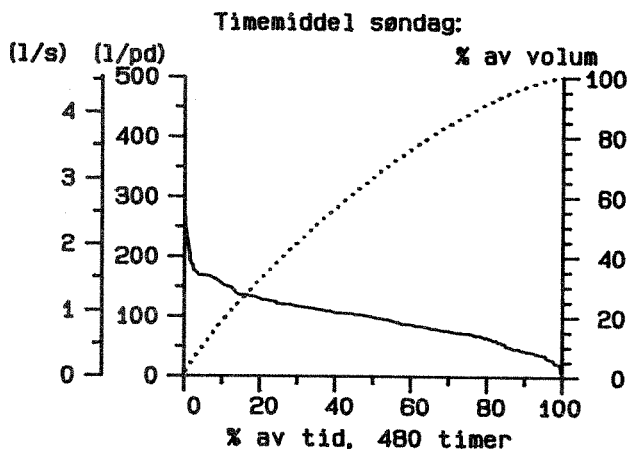
RISKA 730412-730916

Vannførings-statistikk



RISKA 730412-730916

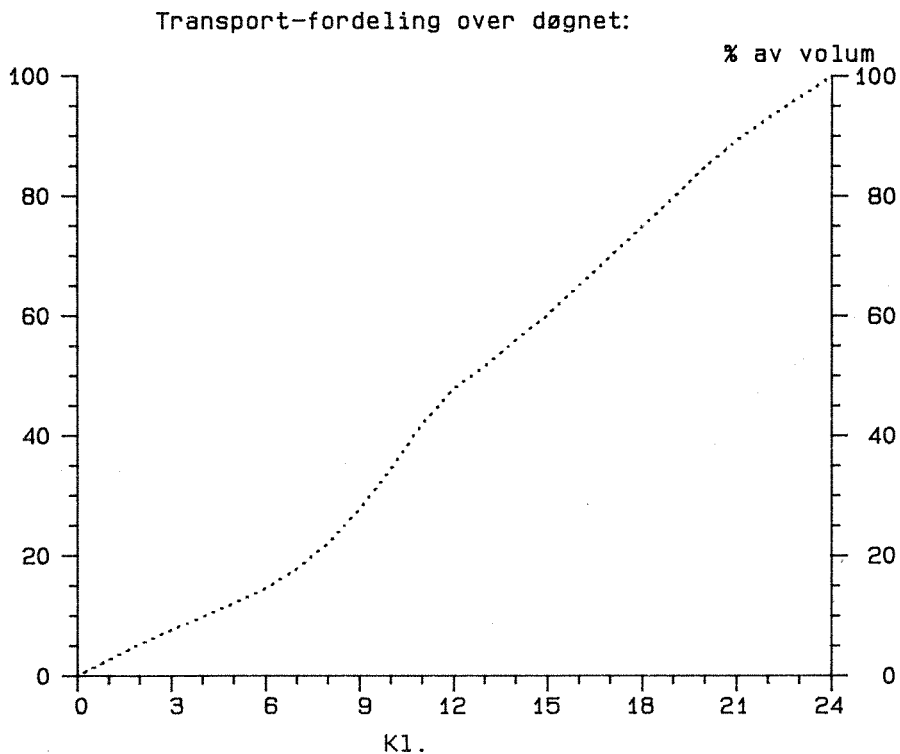
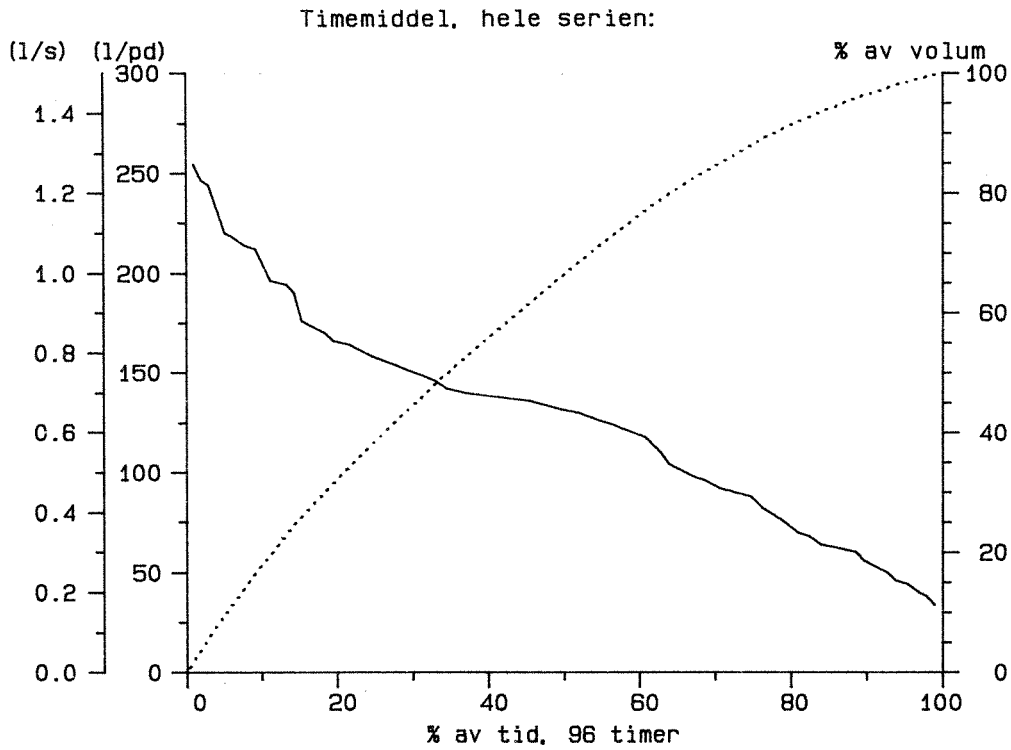
Vannførings-statistikk



KLEIVA

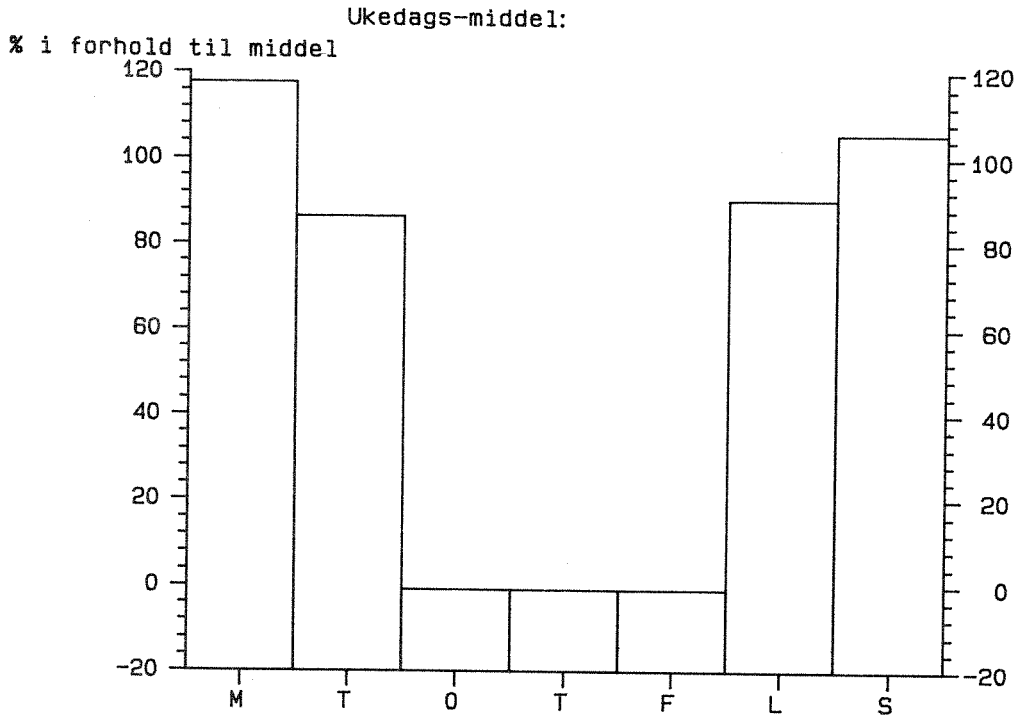
KLEIVA 760904-760907

Vannførings-statistikk



KLEIVA 760904-760907

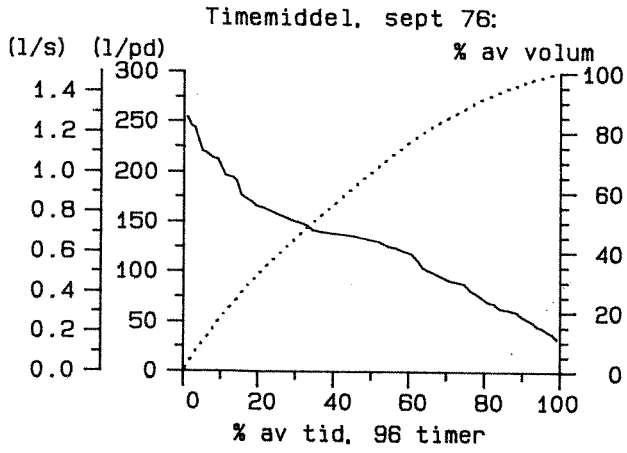
Vannførings-statistikk



KLEIVA 760904-760907

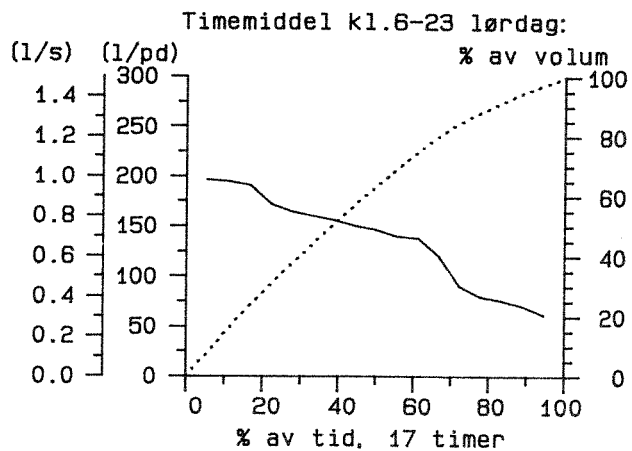
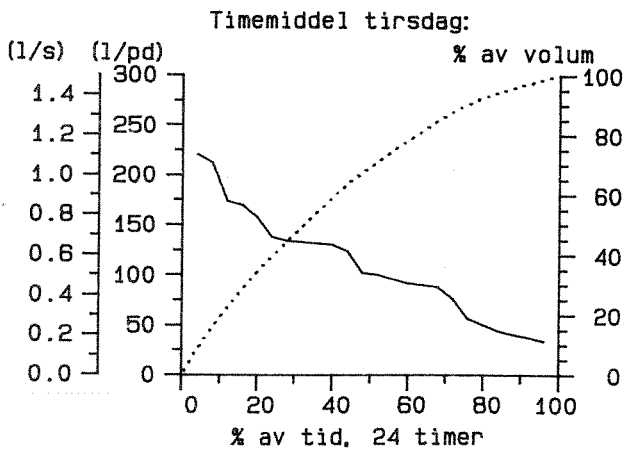
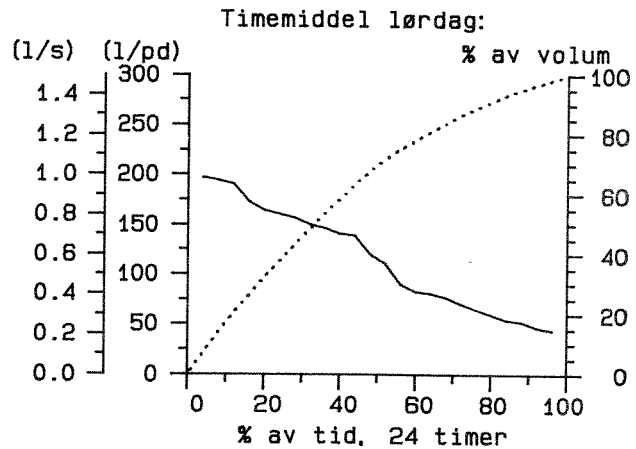
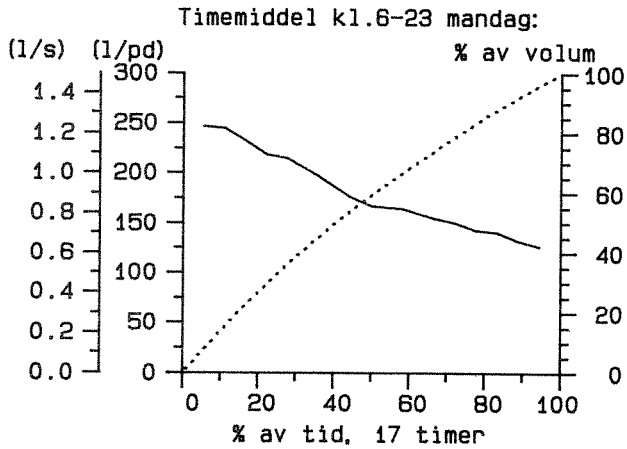
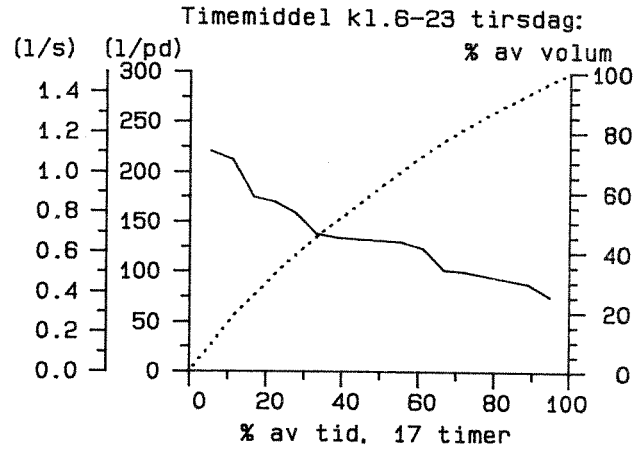
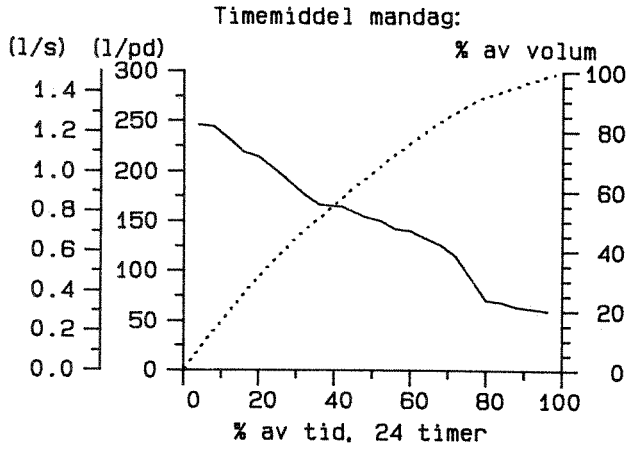
Vannførings-statistikk

Side 3



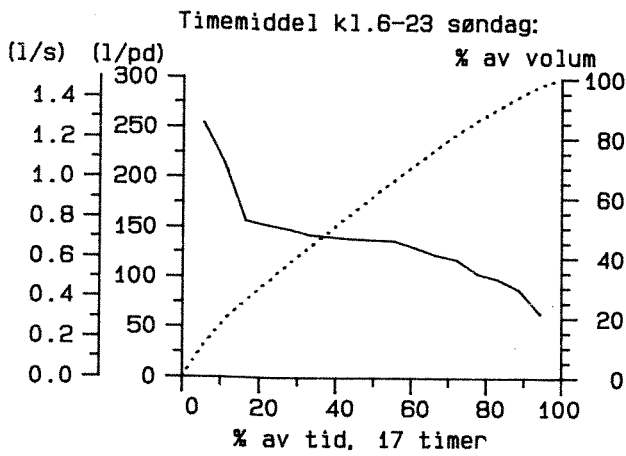
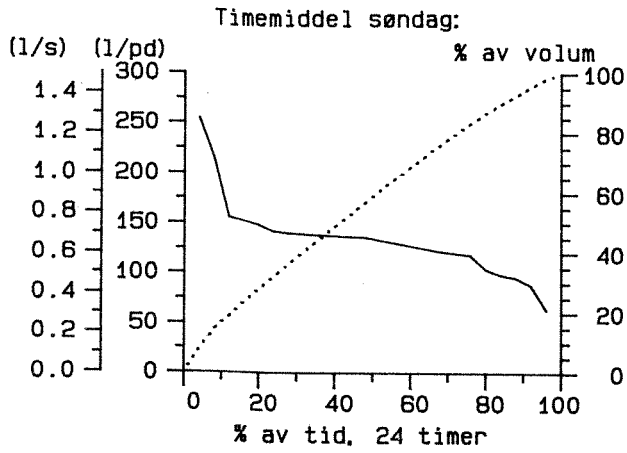
KLEIVA 760904-760907

Vannførings-statistikk



KLEIVA 760904-760907

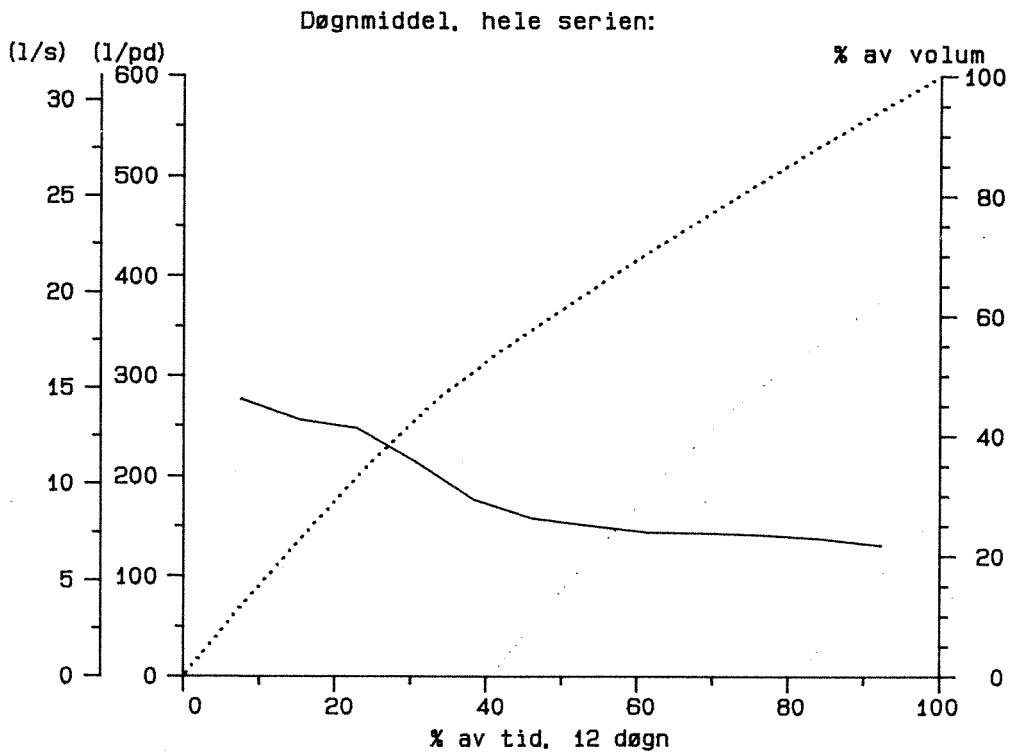
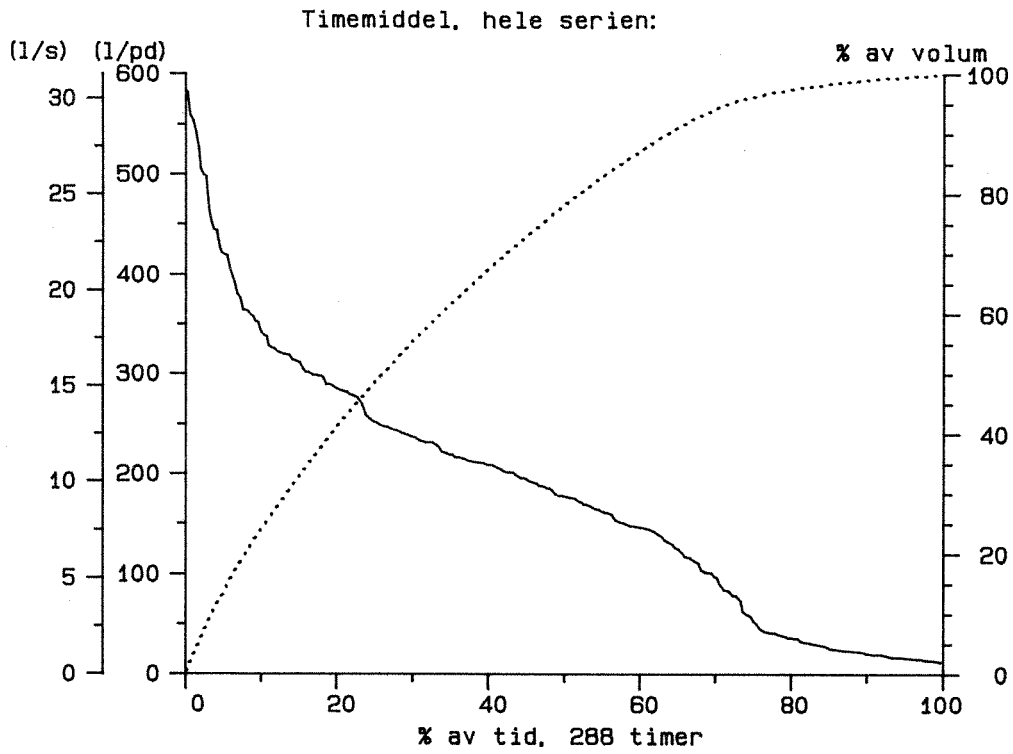
Vannførings-statistikk



VESTLI

VESTLI 800917-801004

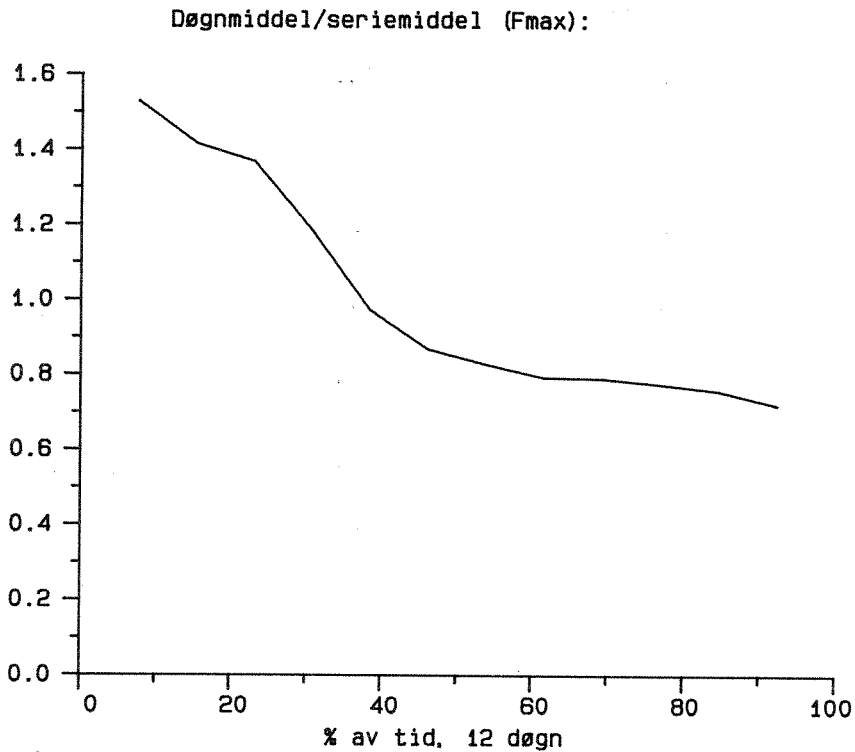
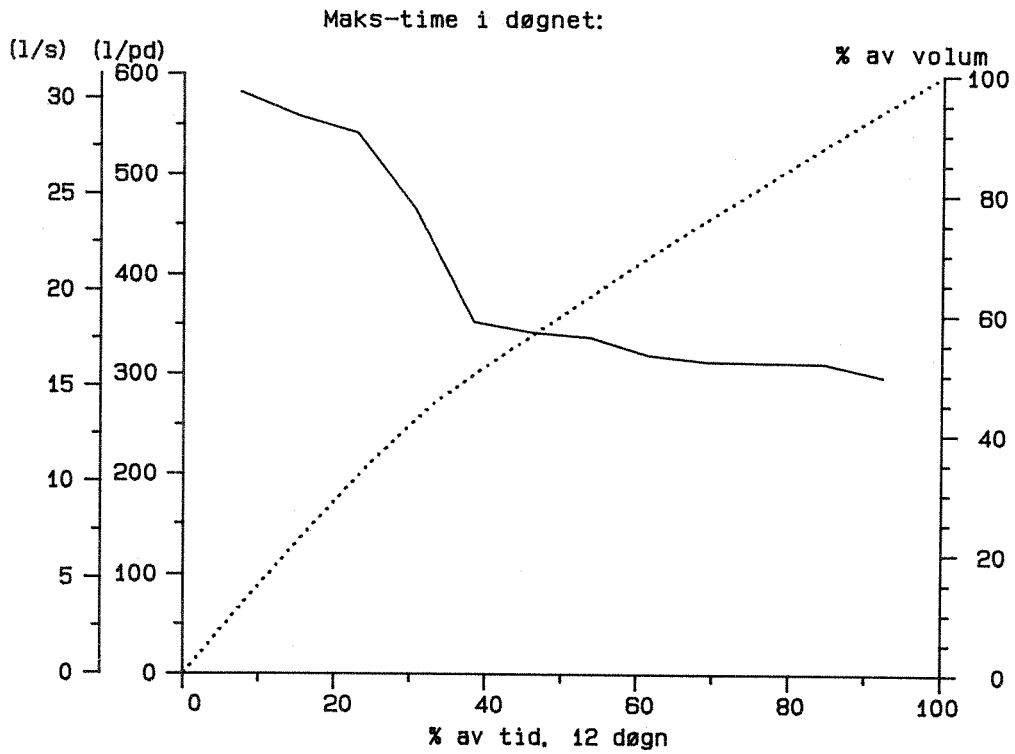
Vannførings-statistikk



VESTLI 800917-801004

Vannførings-statistikk

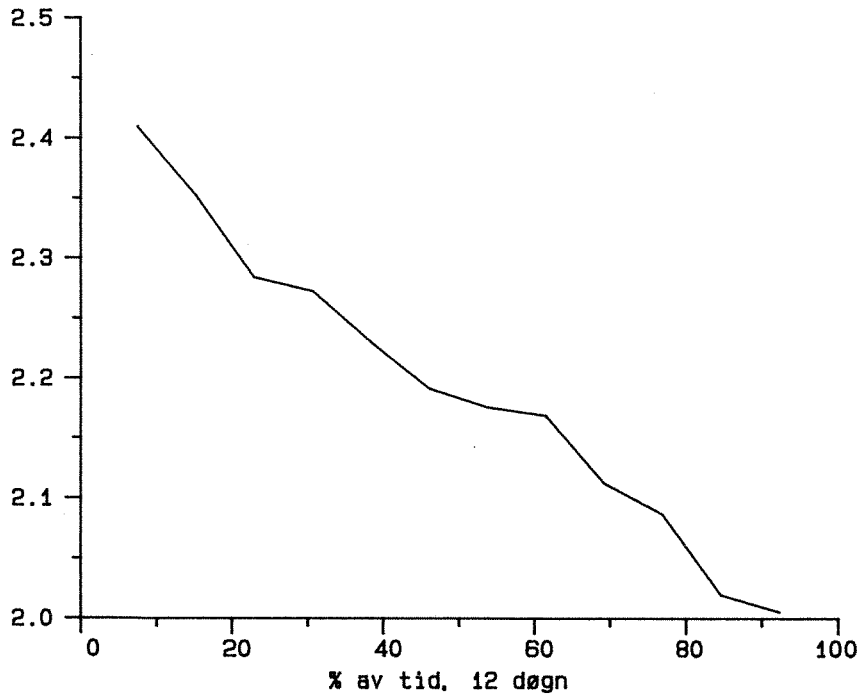
Side 1



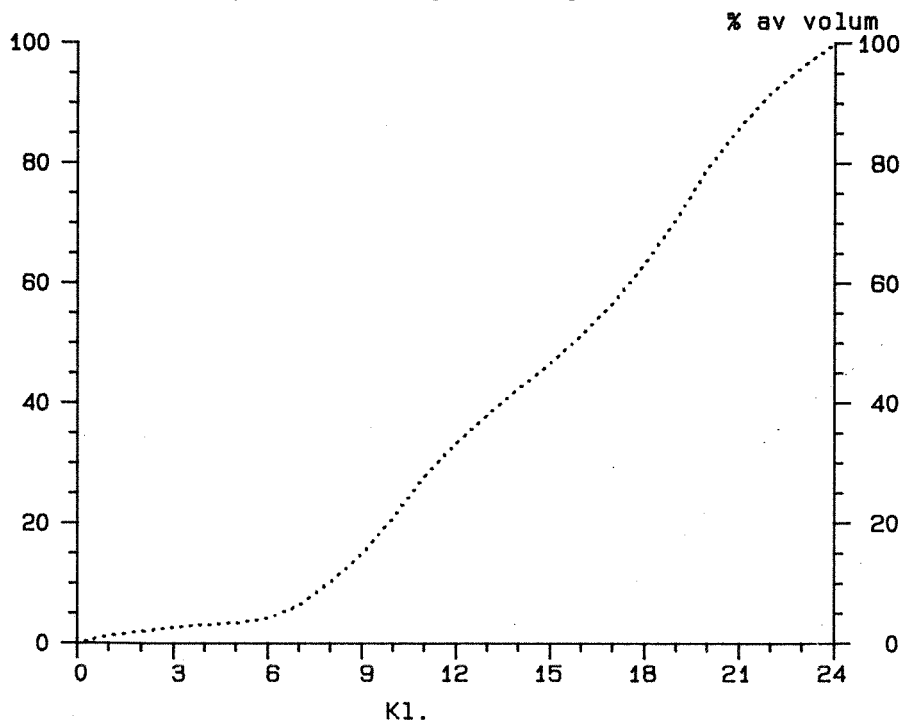
VESTLI 800917-801004

Vannførings-statistikk

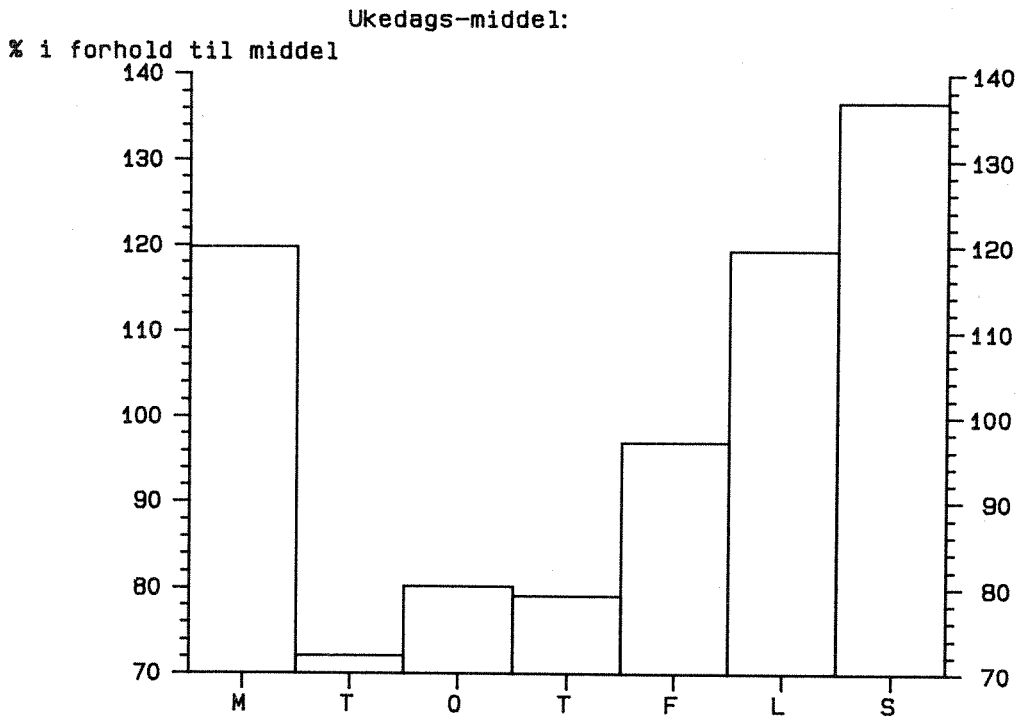
Maks.time/døgnmiddel (Kmax):



Transport-fordeling over døgnet:

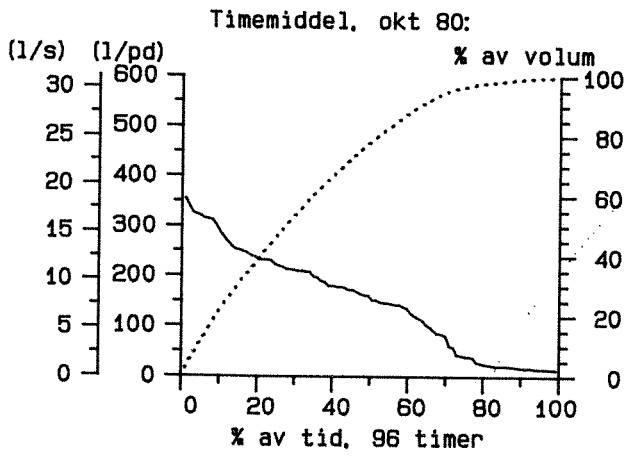
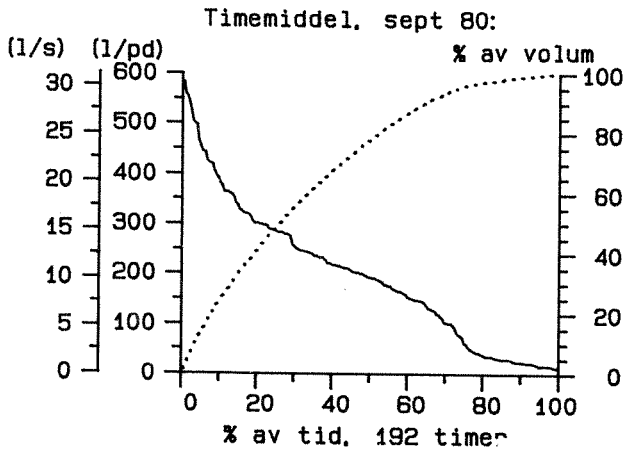


VESTLI 800917-801004
Vannførings-statistikk



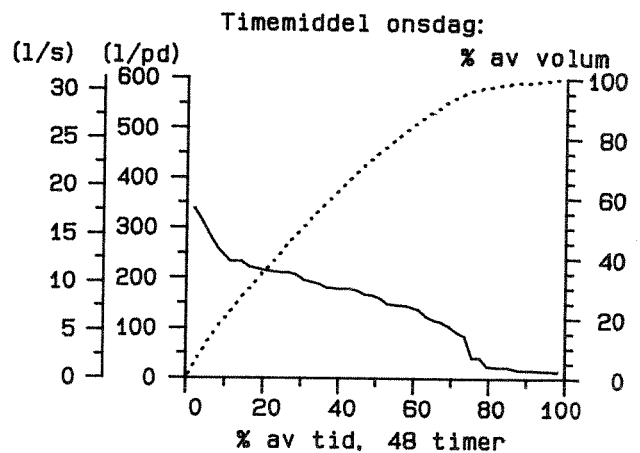
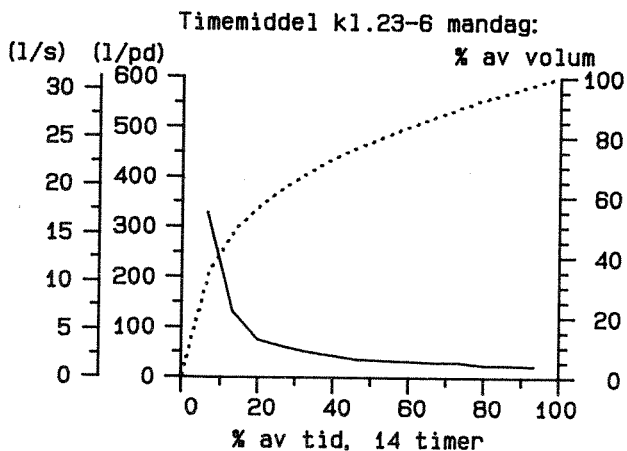
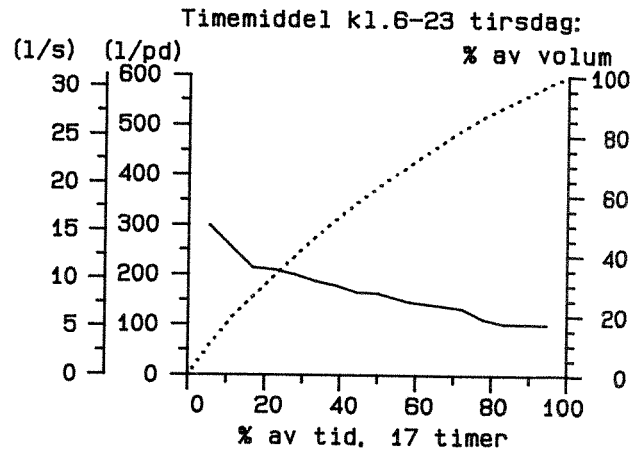
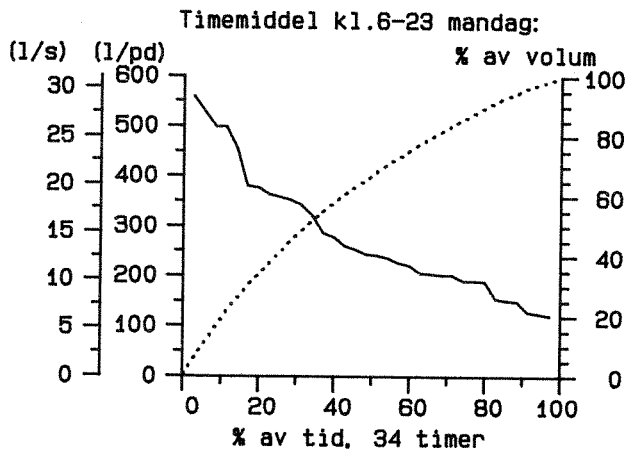
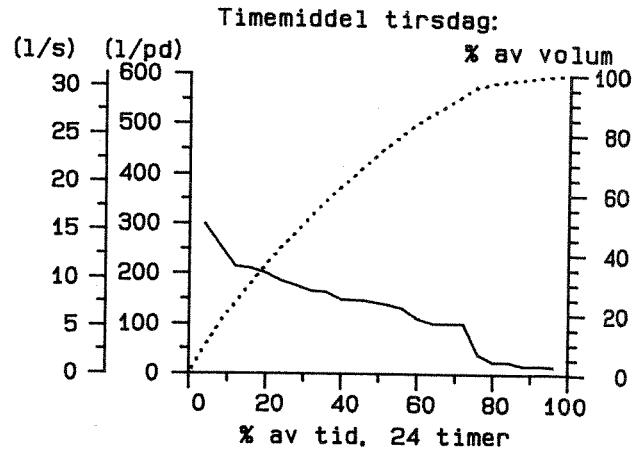
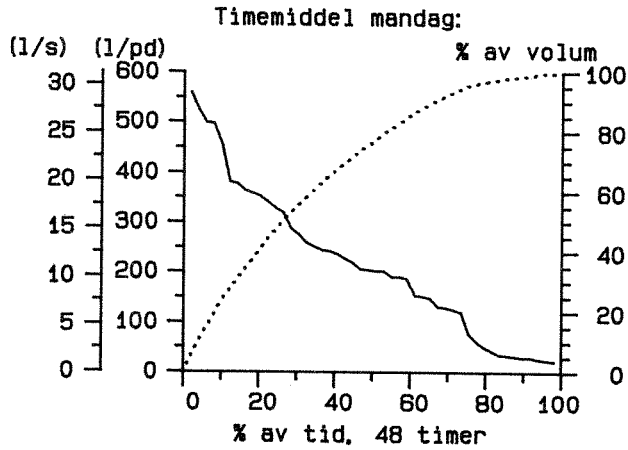
VESTLI 800917-801004

Vannførings-statistikk



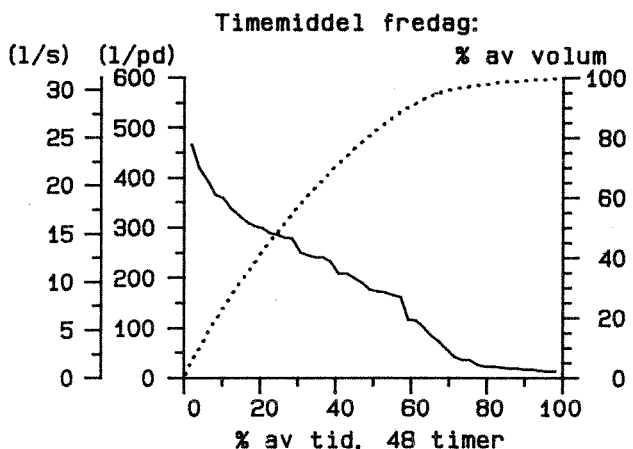
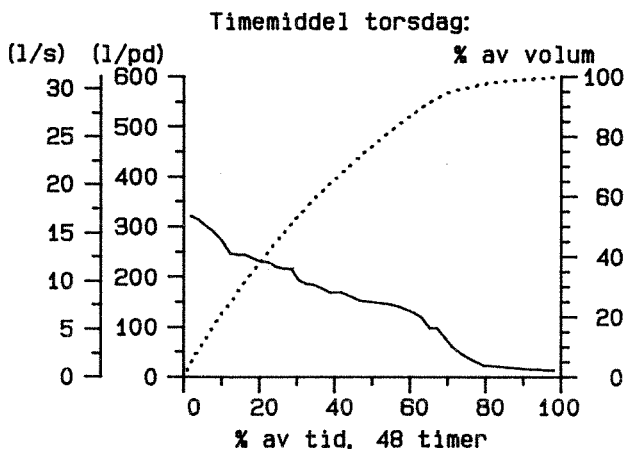
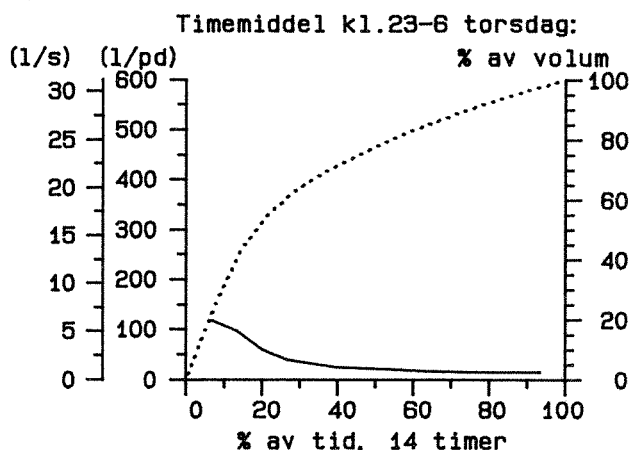
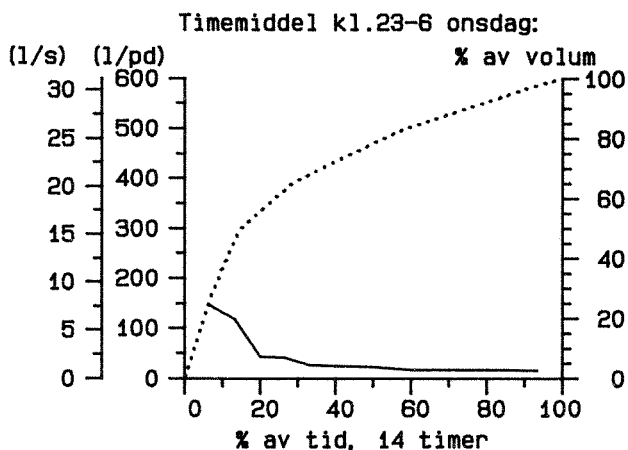
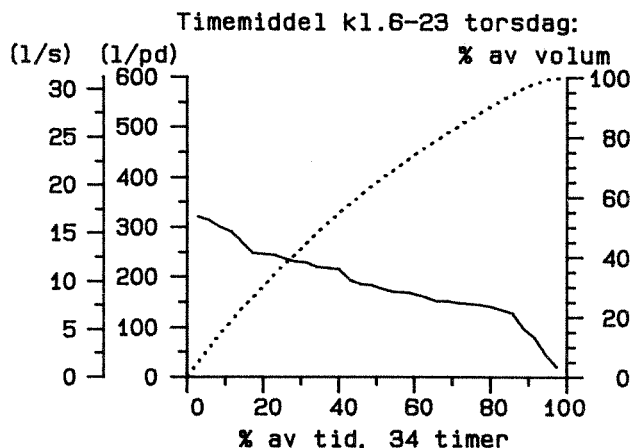
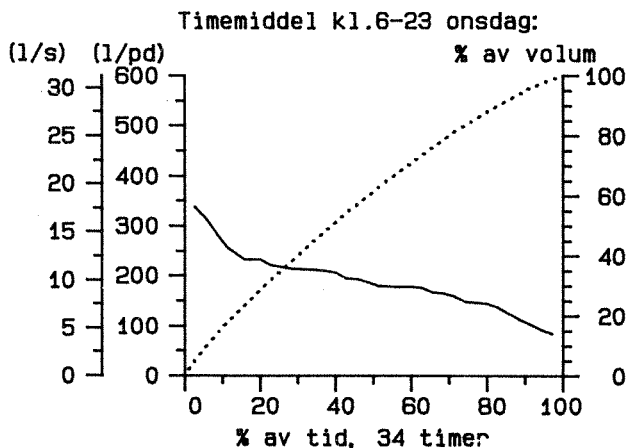
VESTLI 800917-801004

Vannførings-statistikk



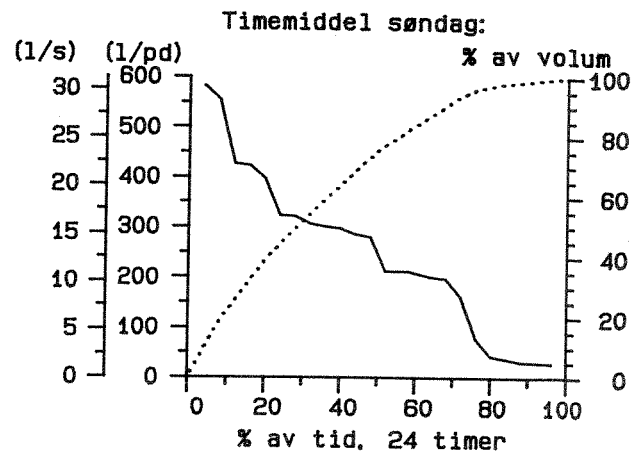
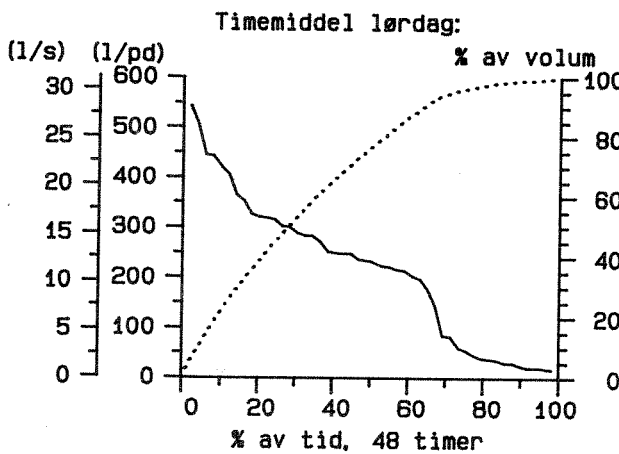
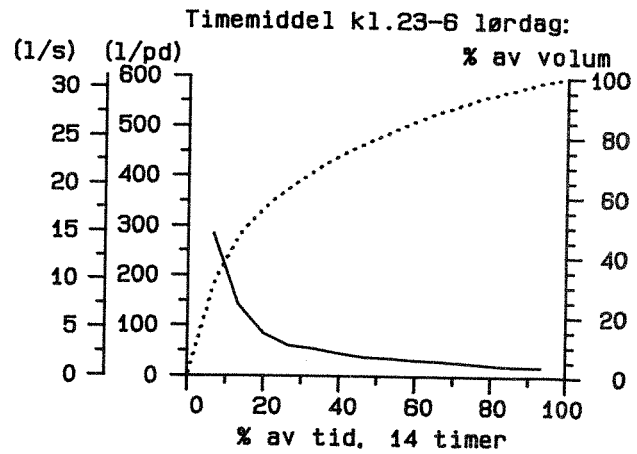
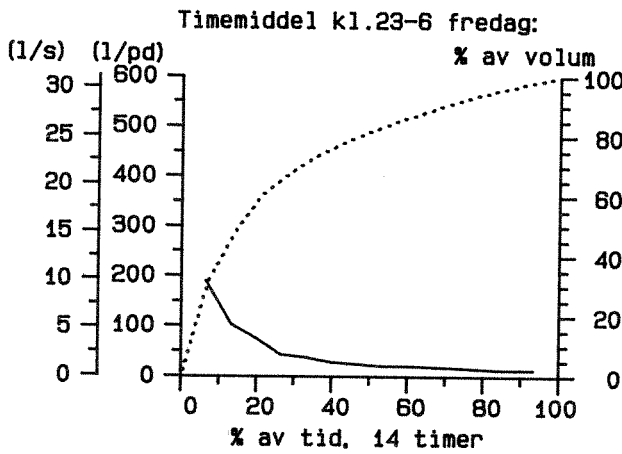
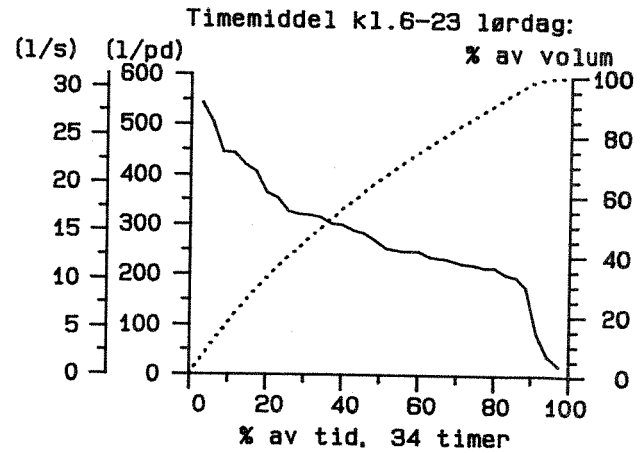
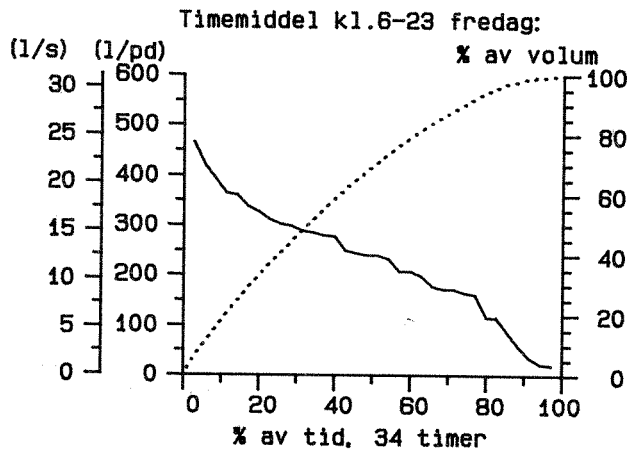
VESTLI 800917-801004

Vannførings-statistikk



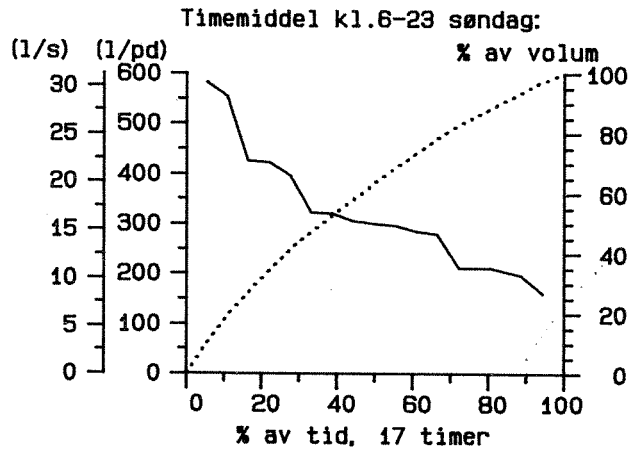
VESTLI 800917-801004

Vannførings-statistikk



VESTLI 800917-801004

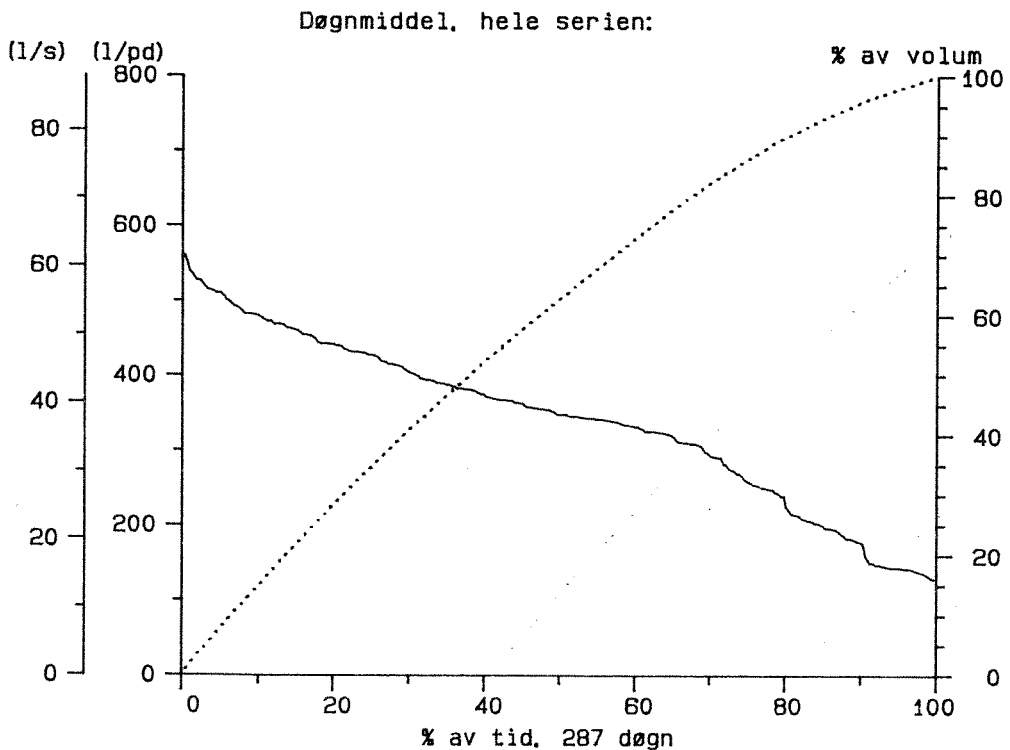
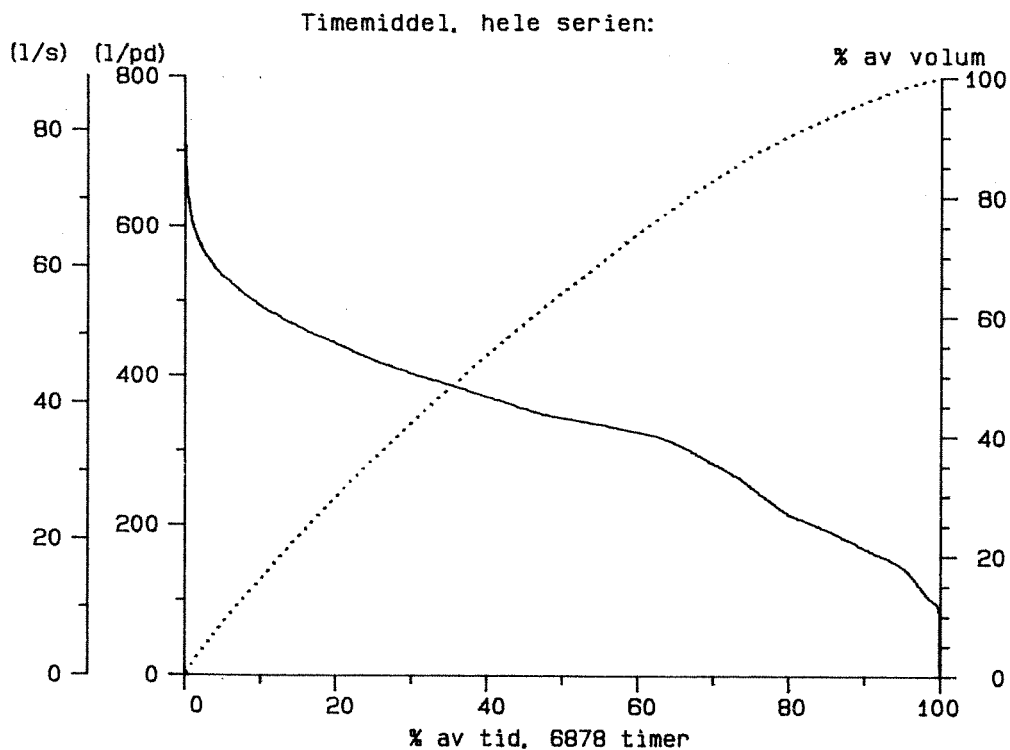
Vannførings-statistikk



BRUMMUNDAL

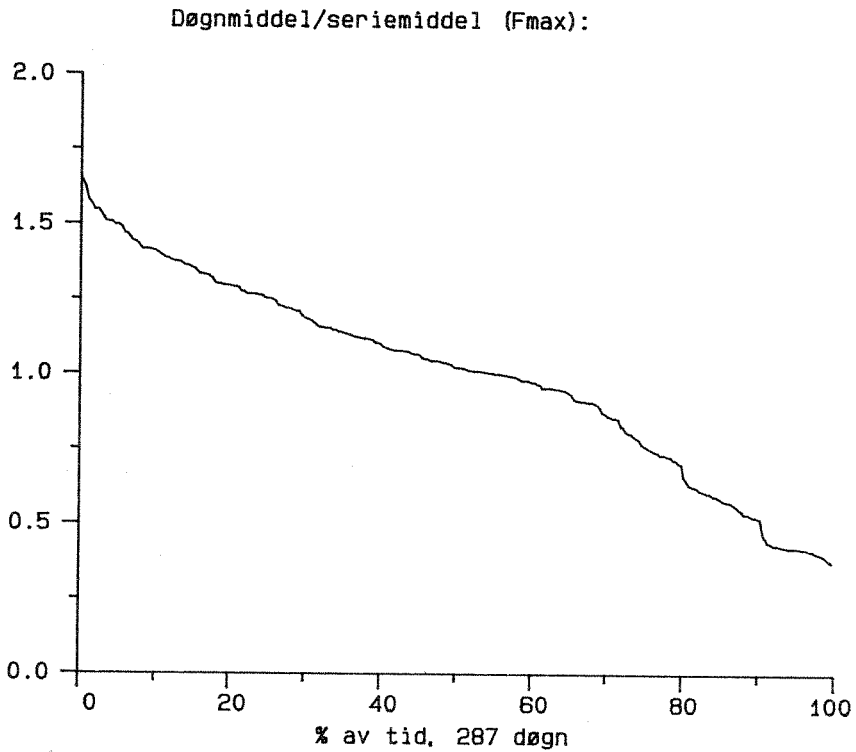
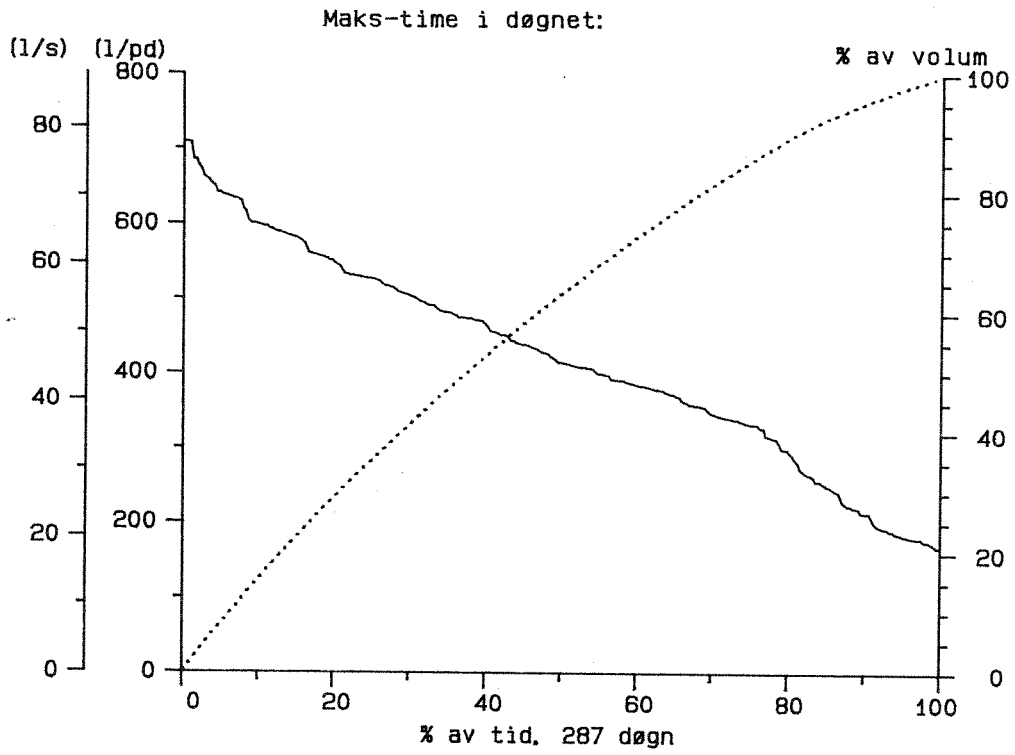
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk



BRUMMUNDDAL 800206-801231

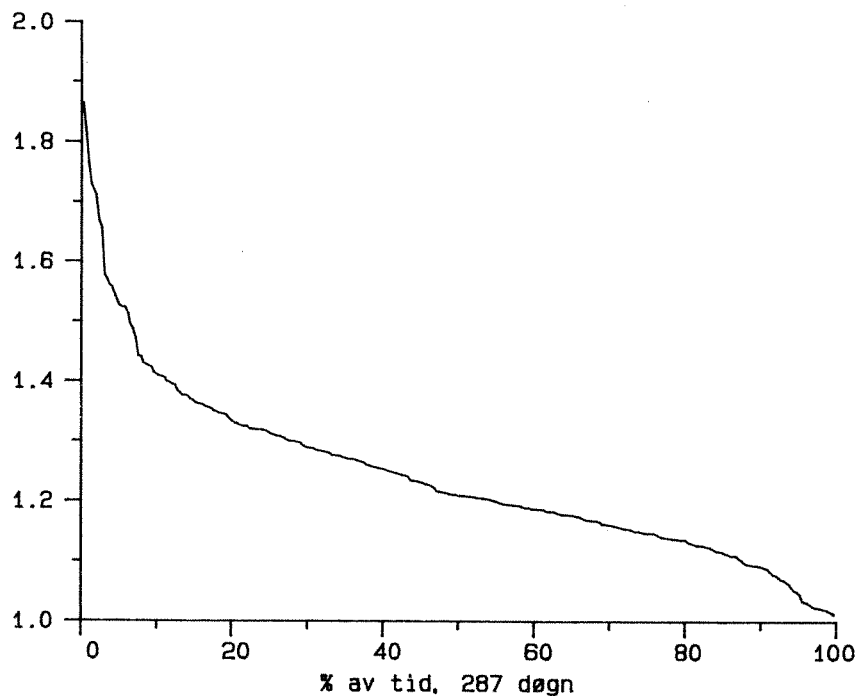
Vannførings-statistikk



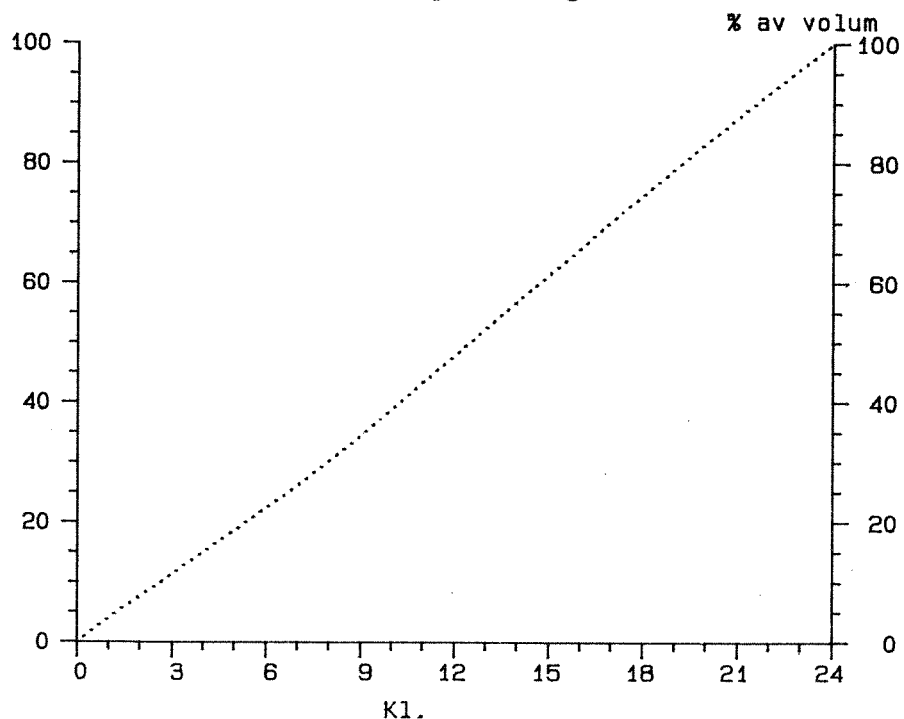
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk

Maks.time/døgnmiddel (Kmax):

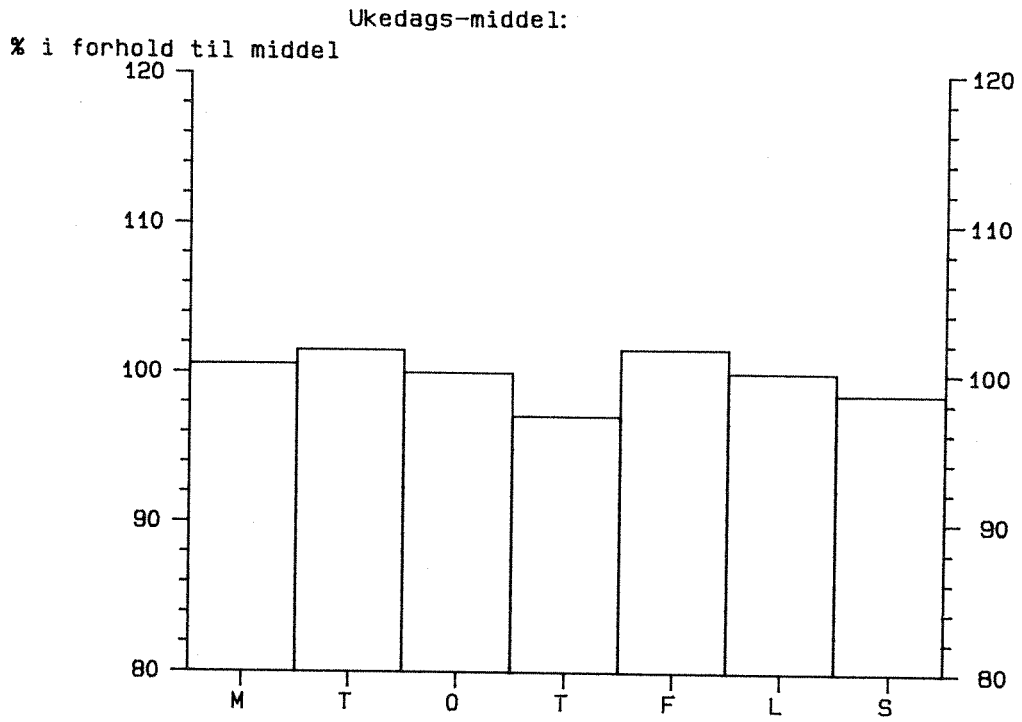


Transport-fordeling over døgnet:



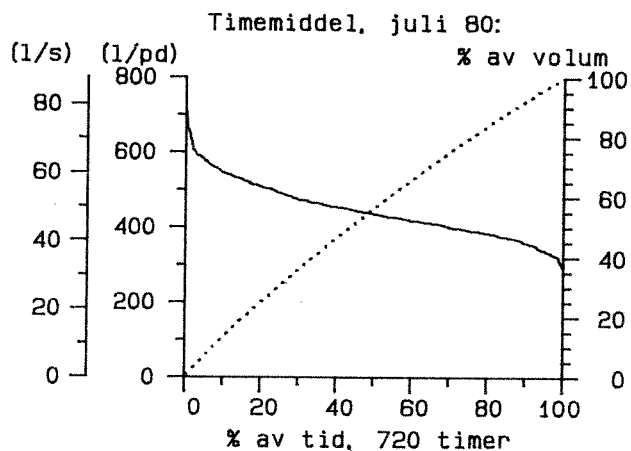
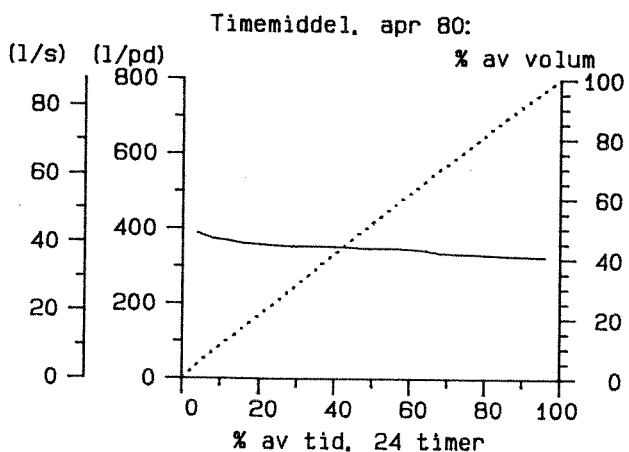
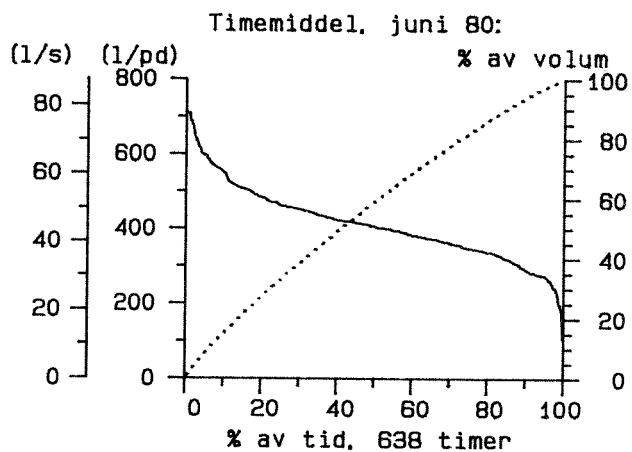
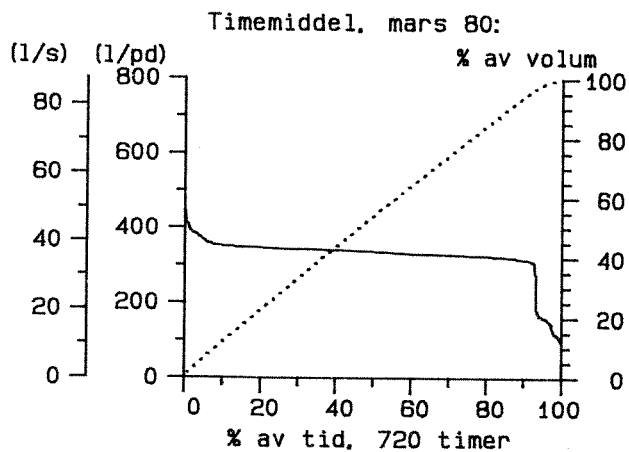
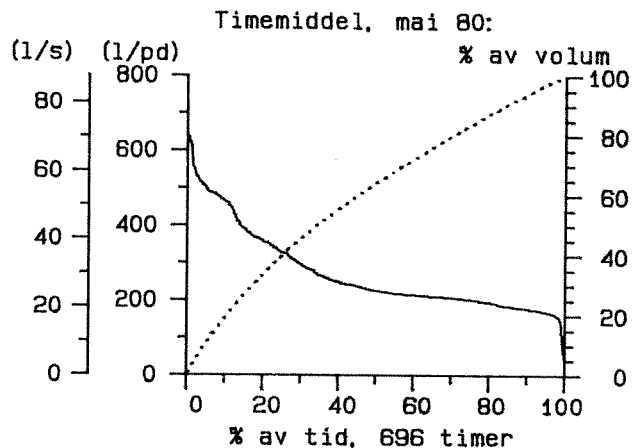
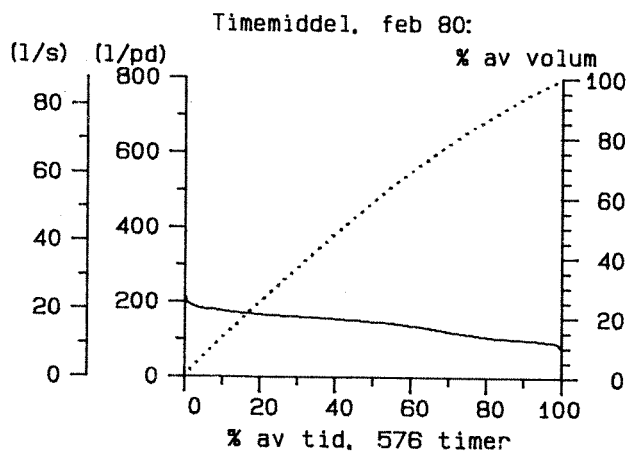
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk



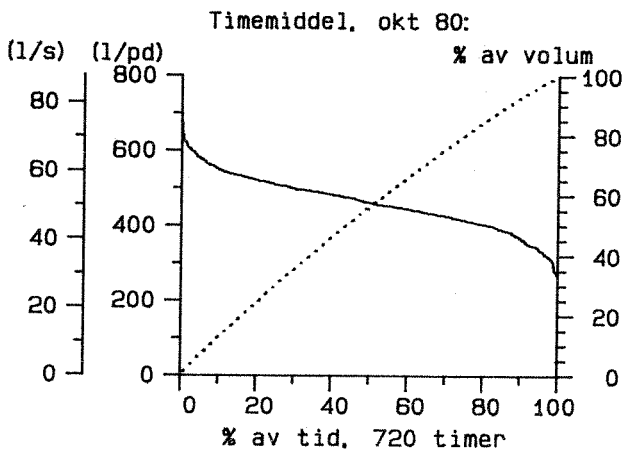
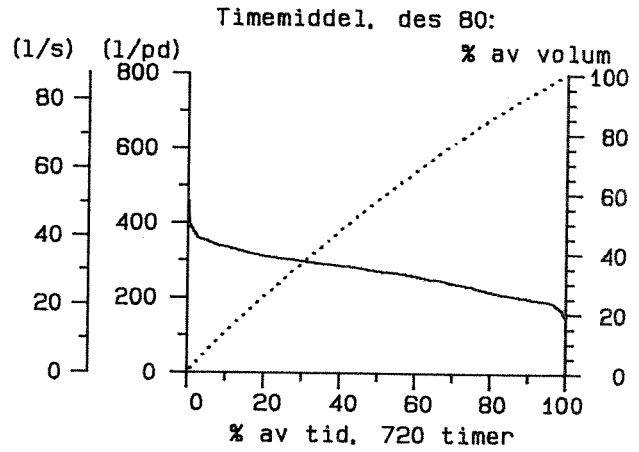
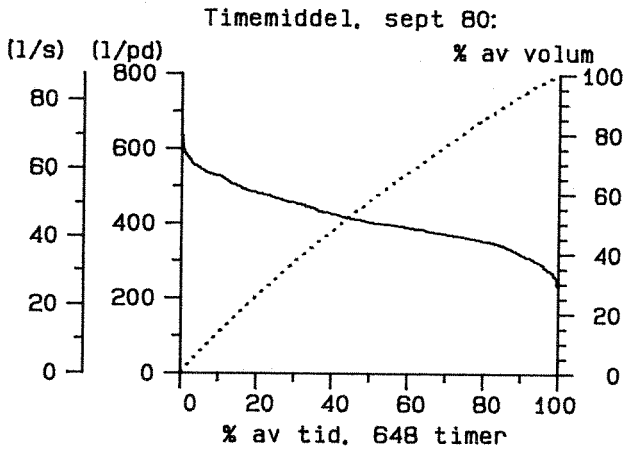
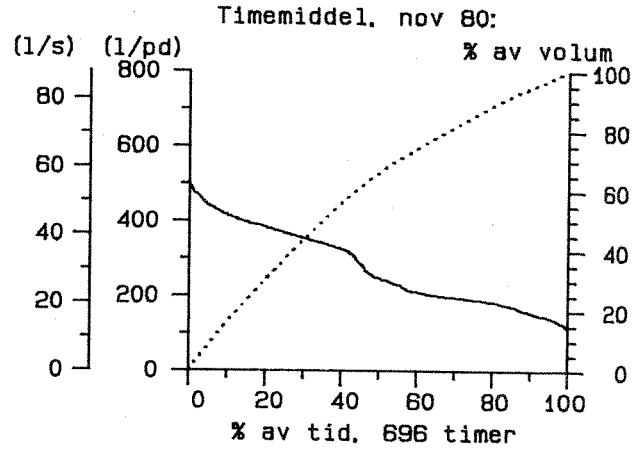
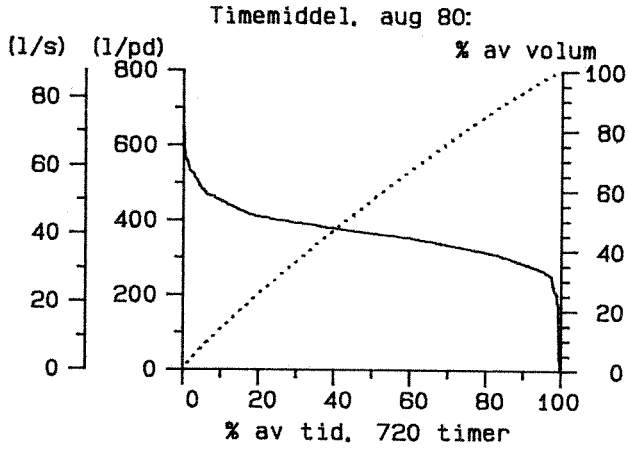
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk



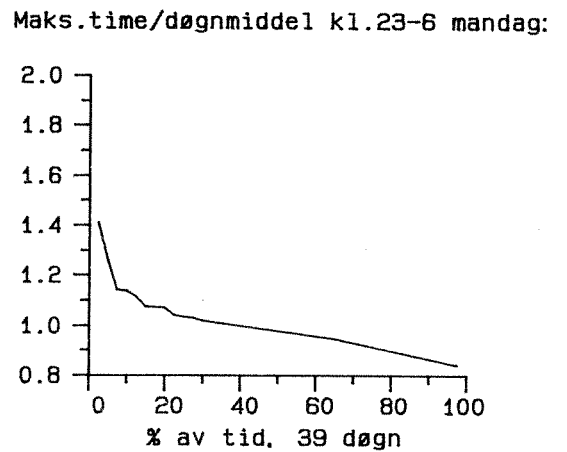
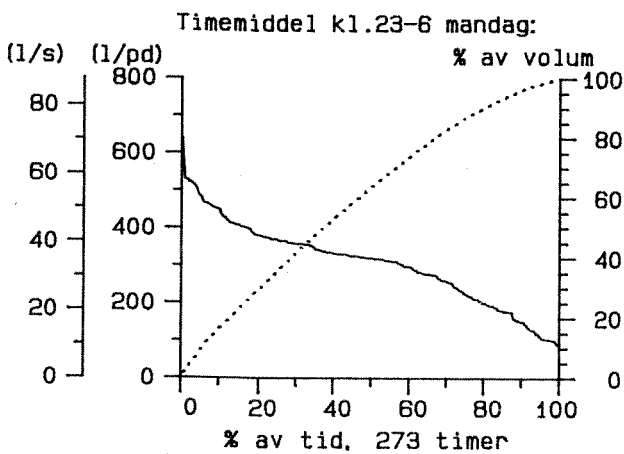
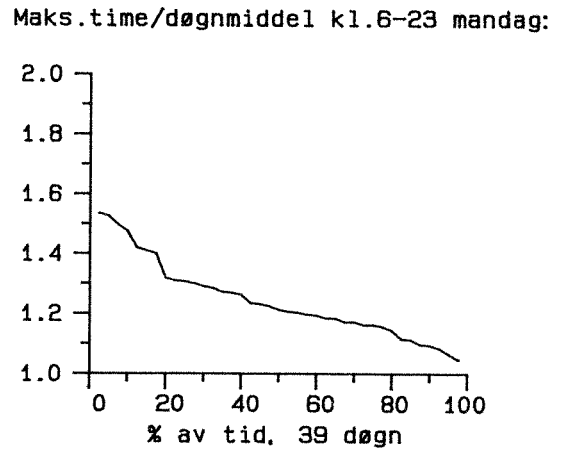
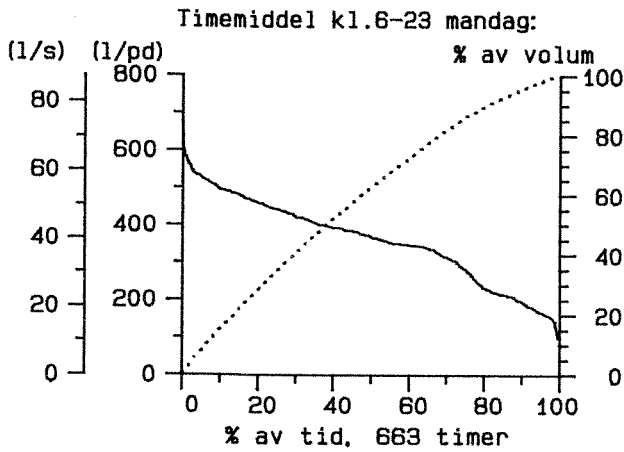
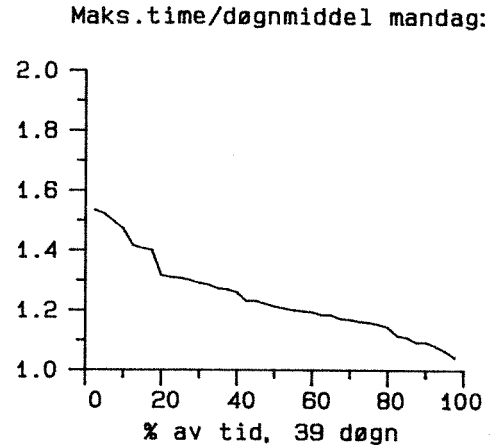
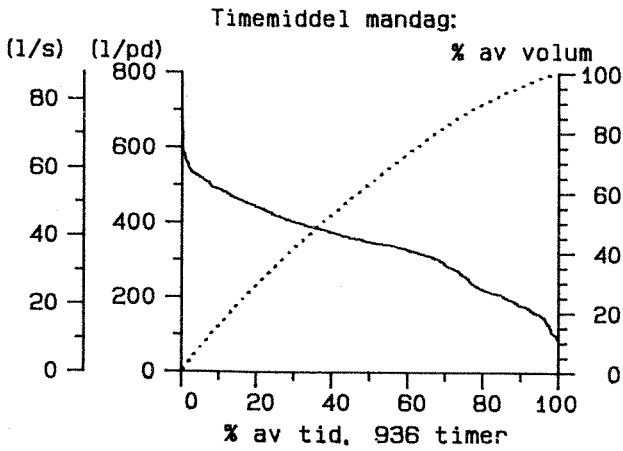
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk



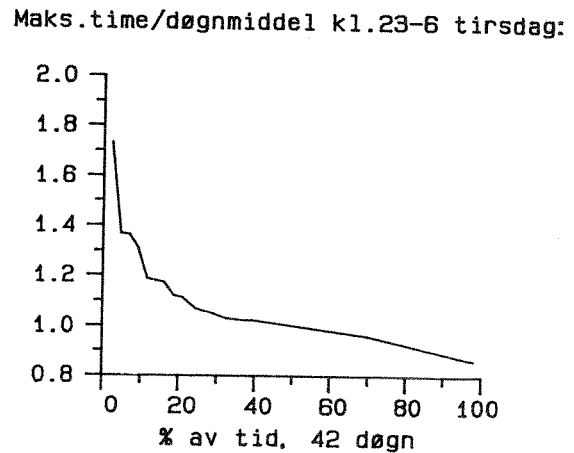
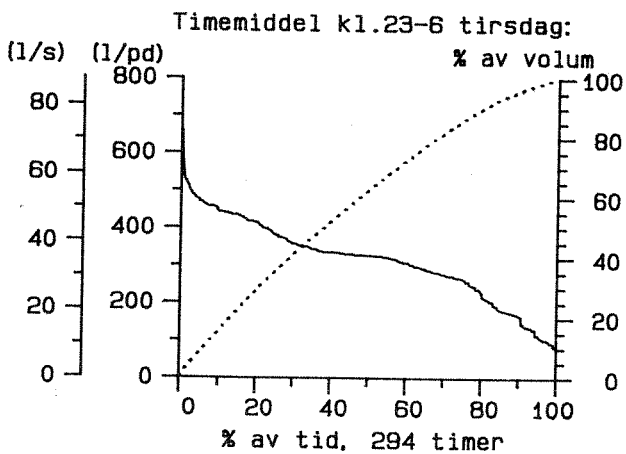
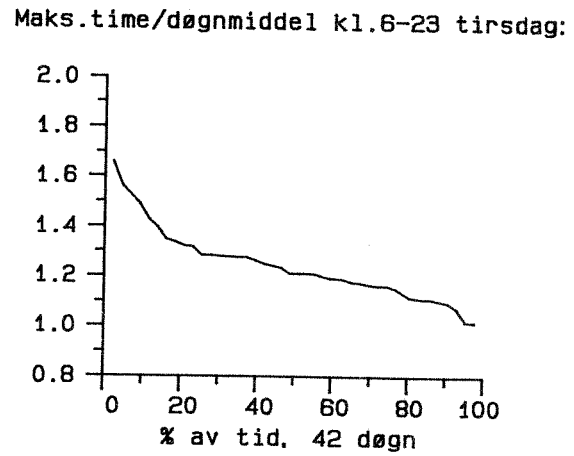
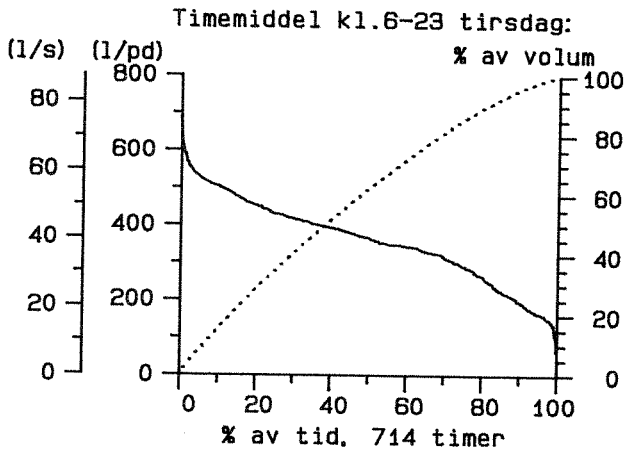
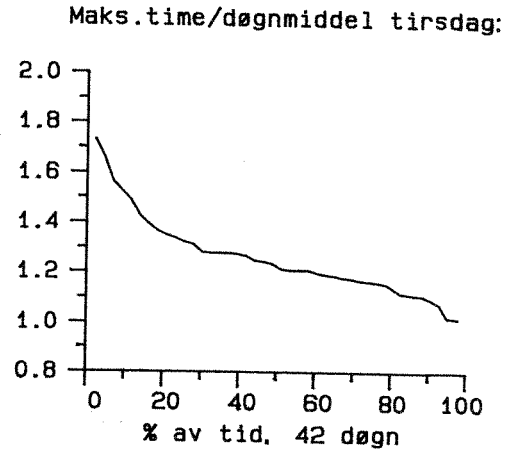
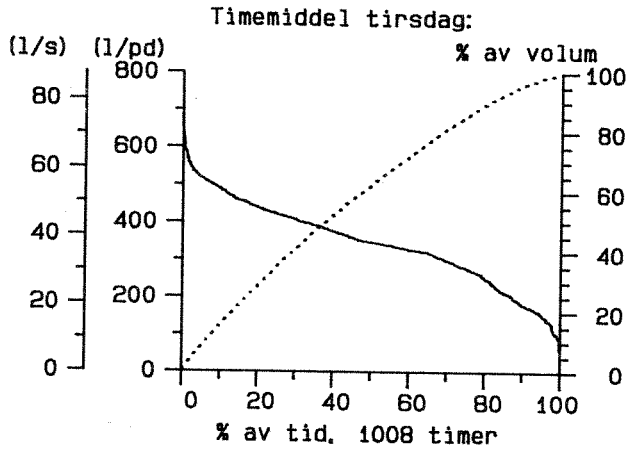
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk



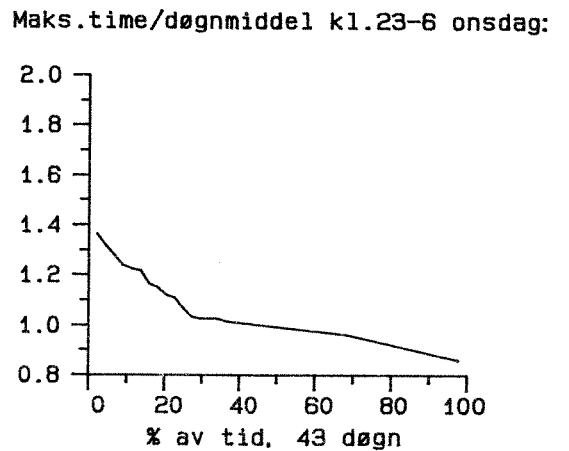
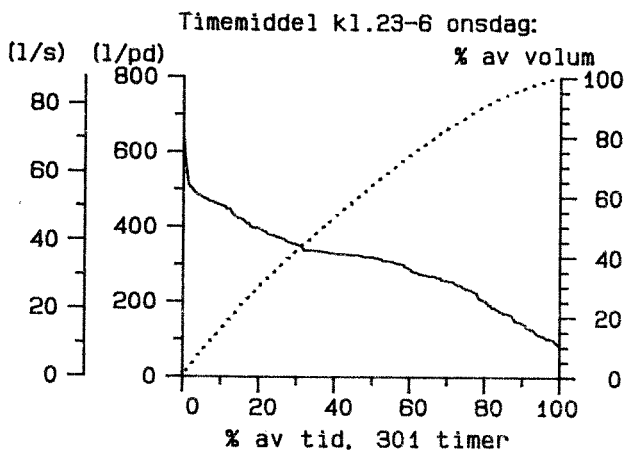
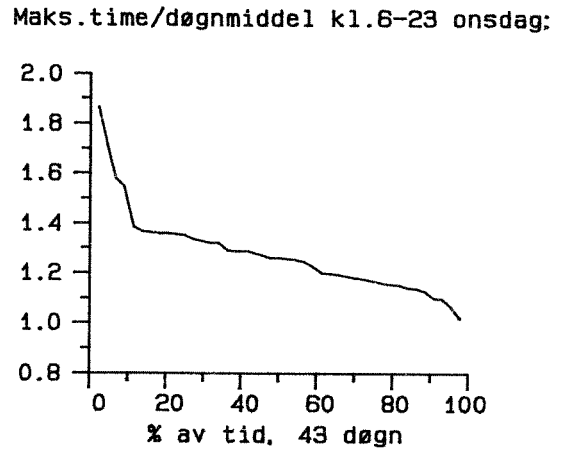
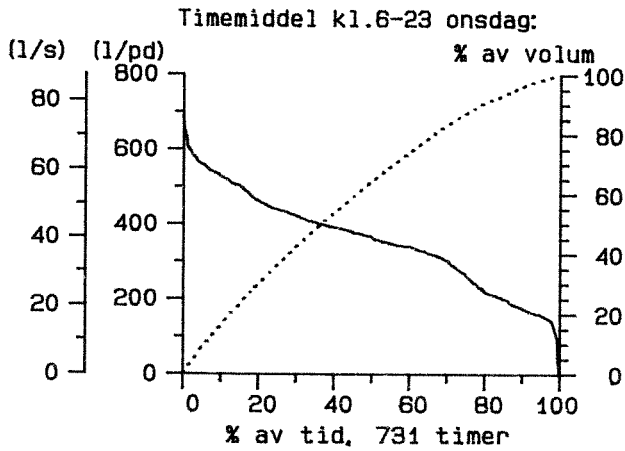
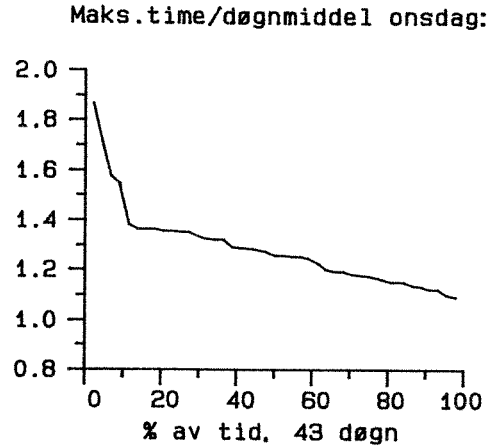
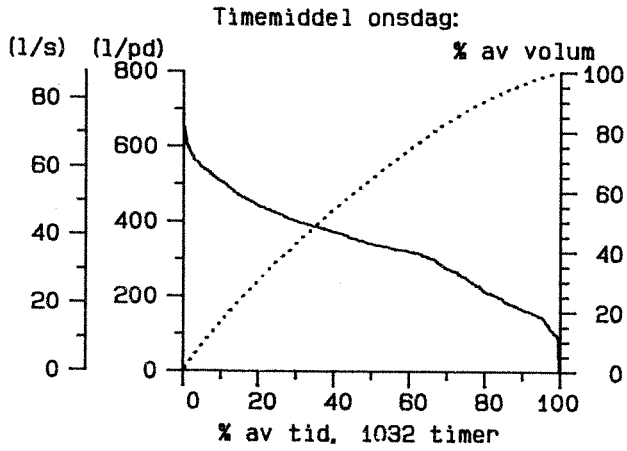
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk



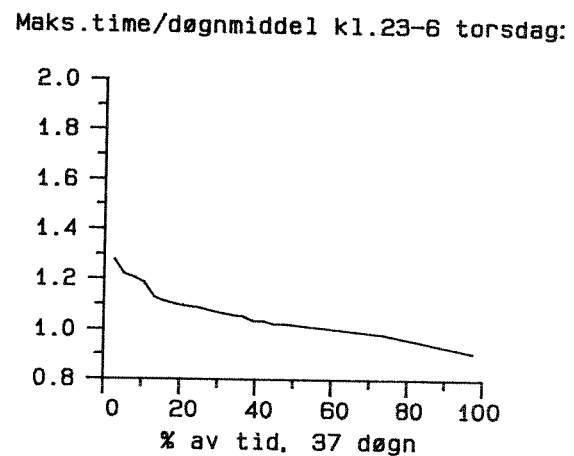
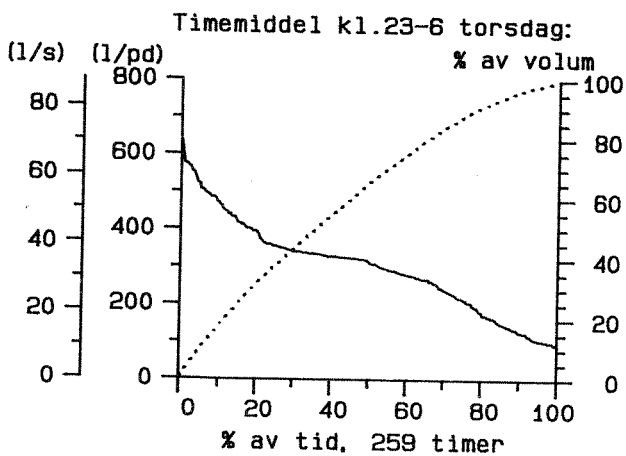
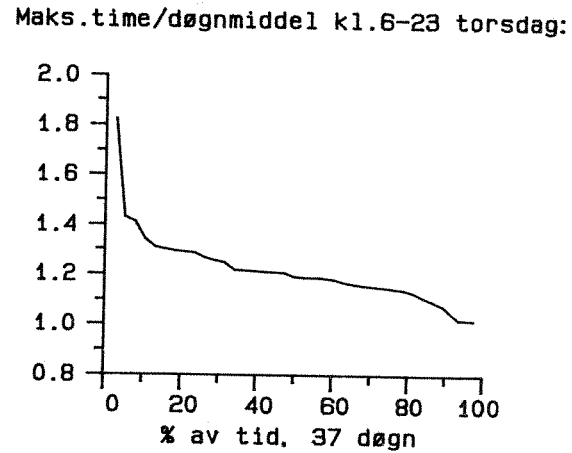
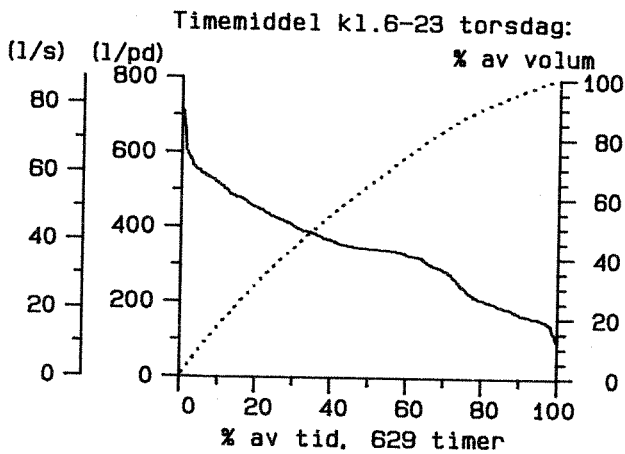
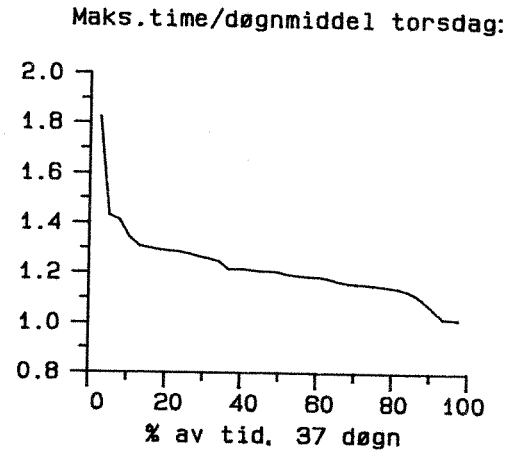
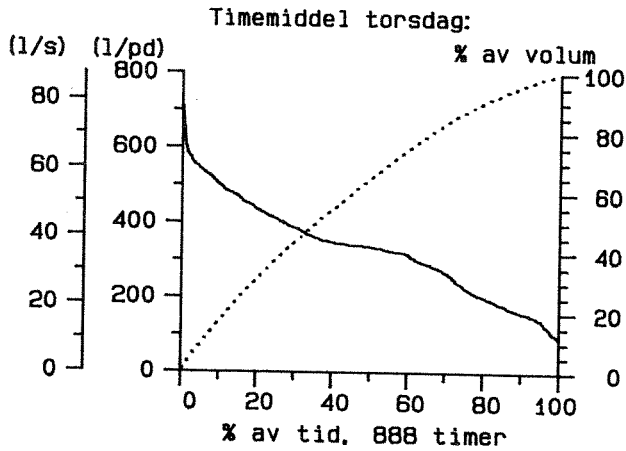
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk



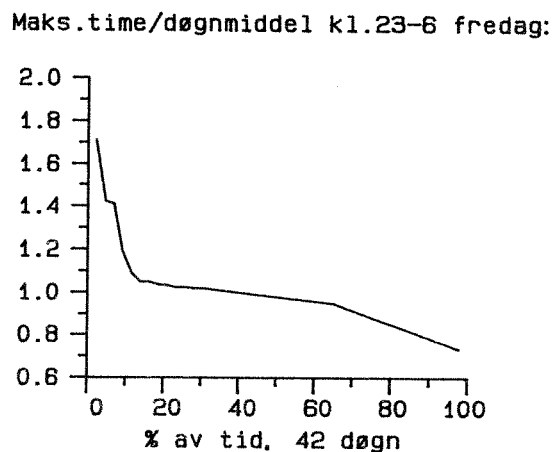
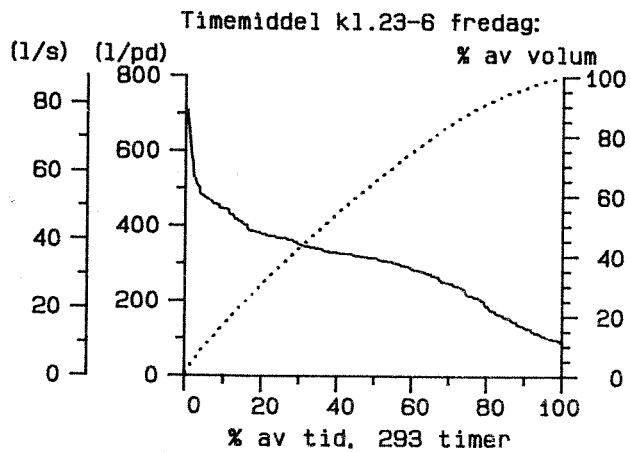
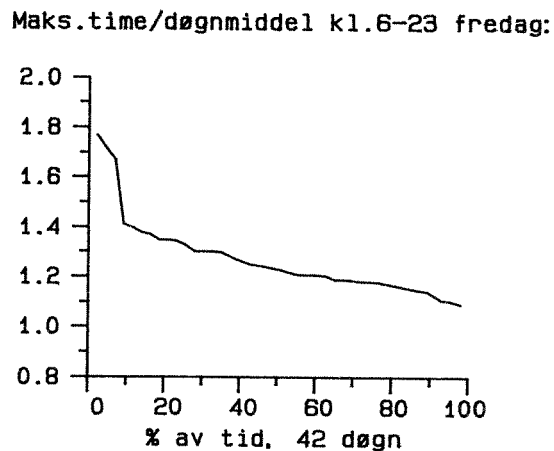
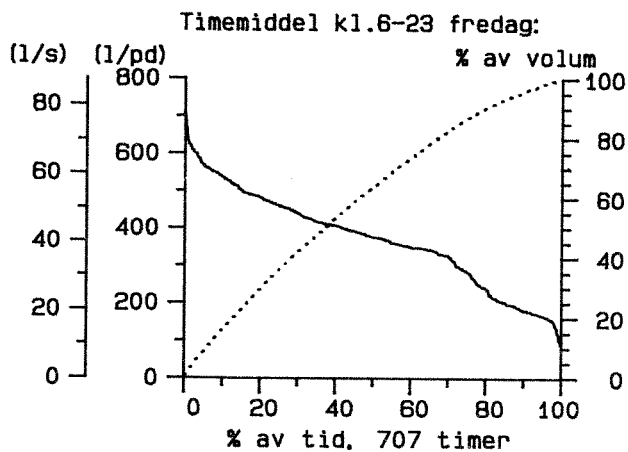
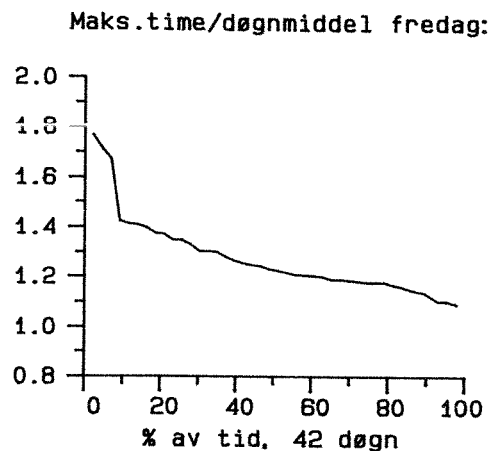
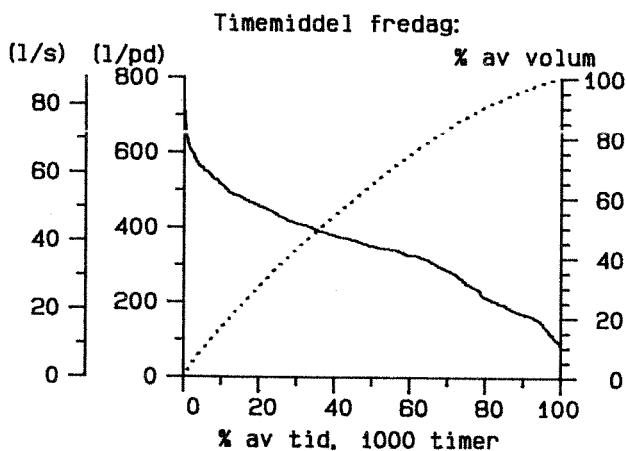
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk



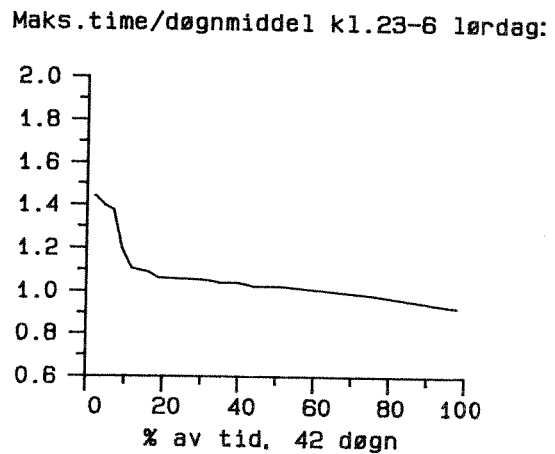
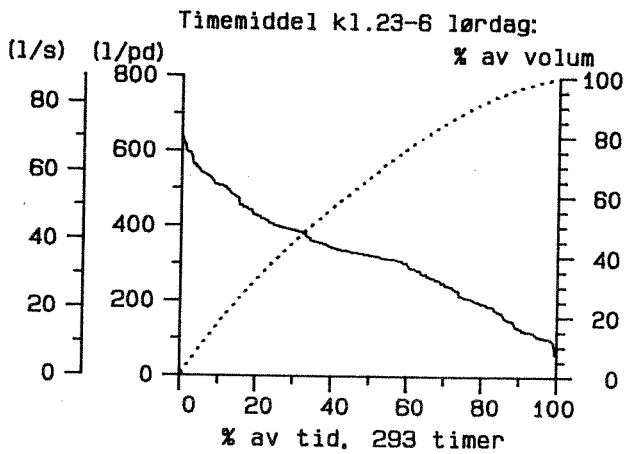
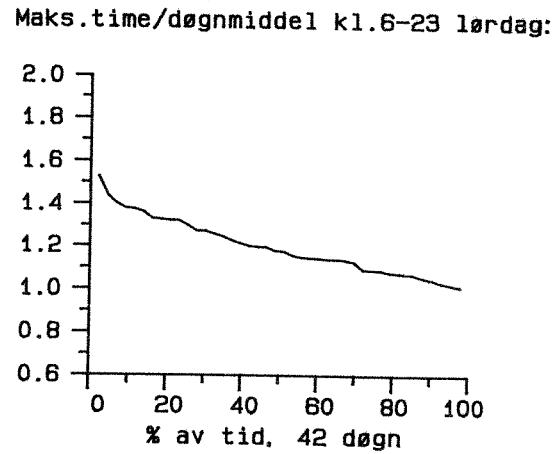
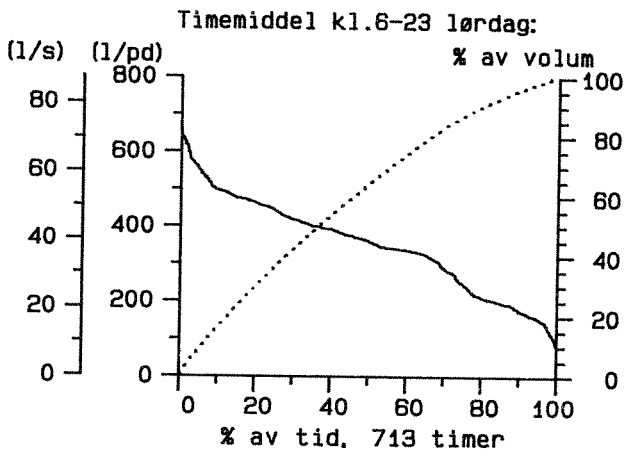
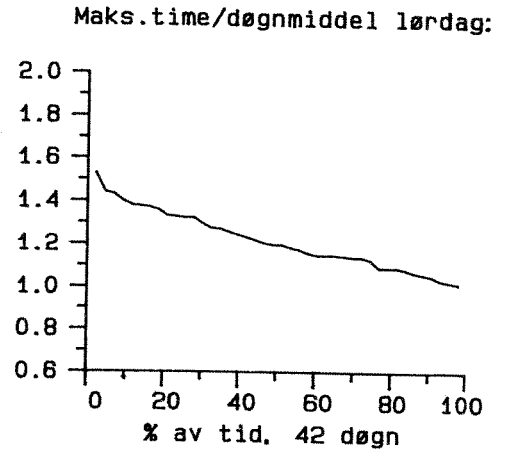
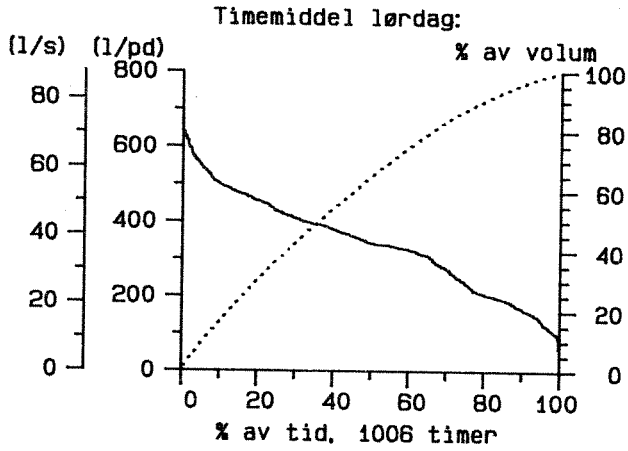
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk



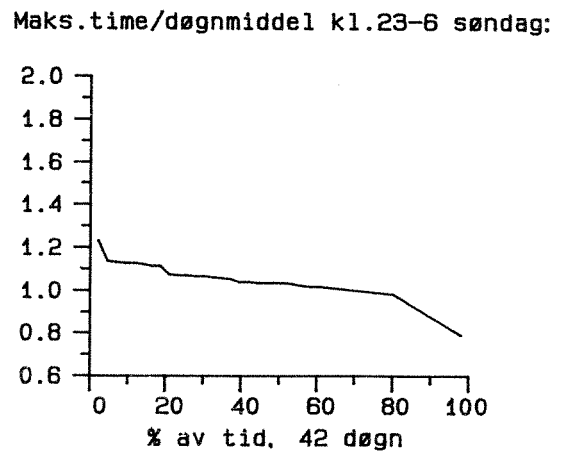
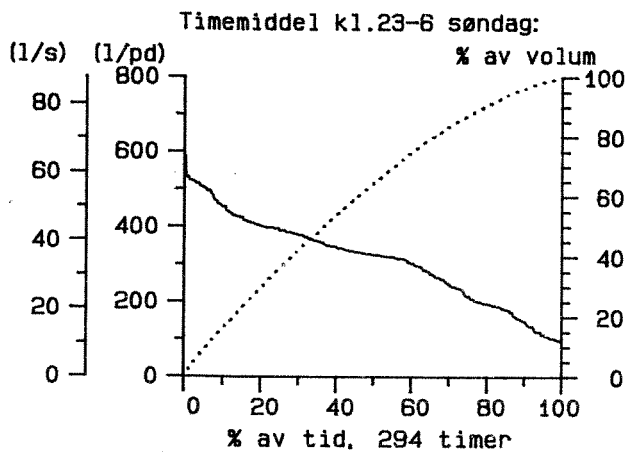
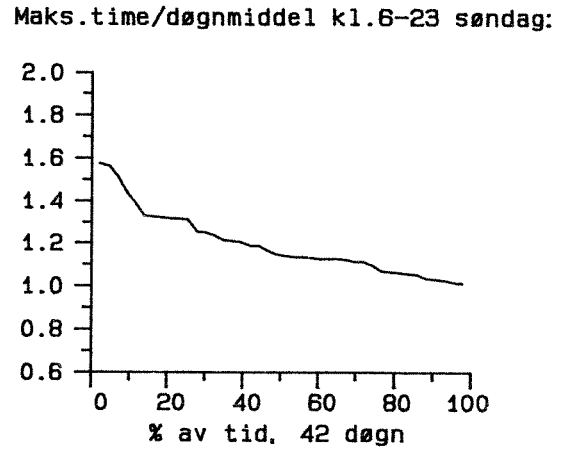
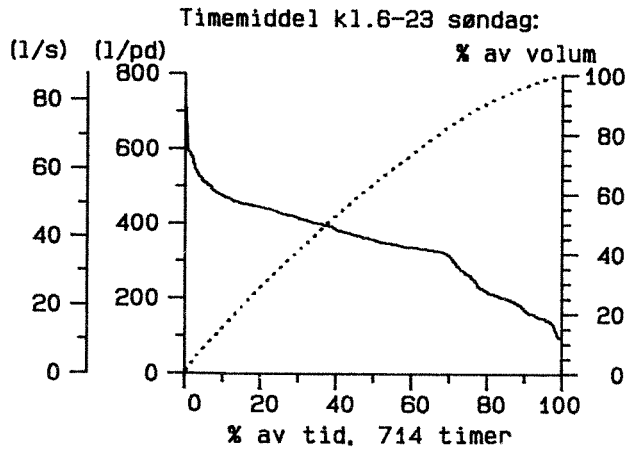
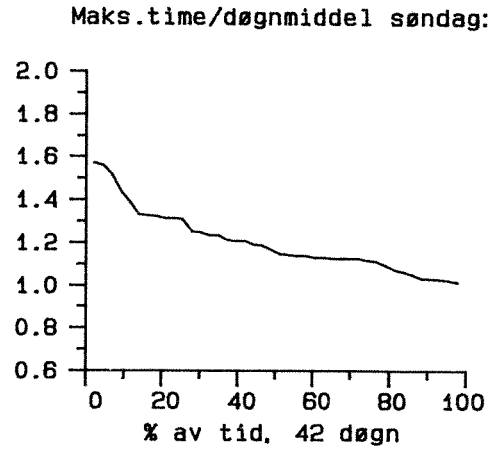
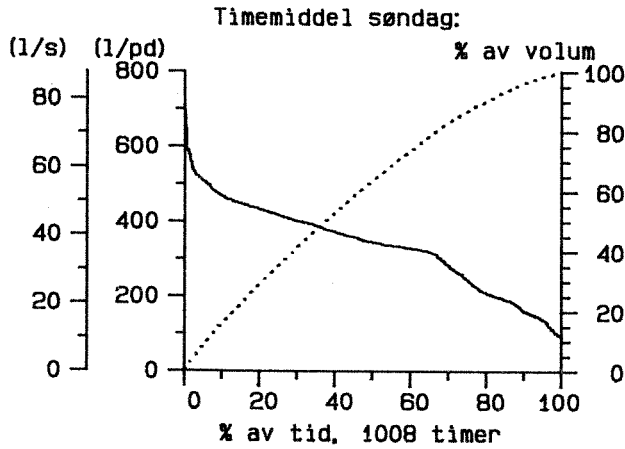
BRUMMUNDDAL 800206-801231

Vannførings-statistikk



BRUMMUNDDAL 800206-801231

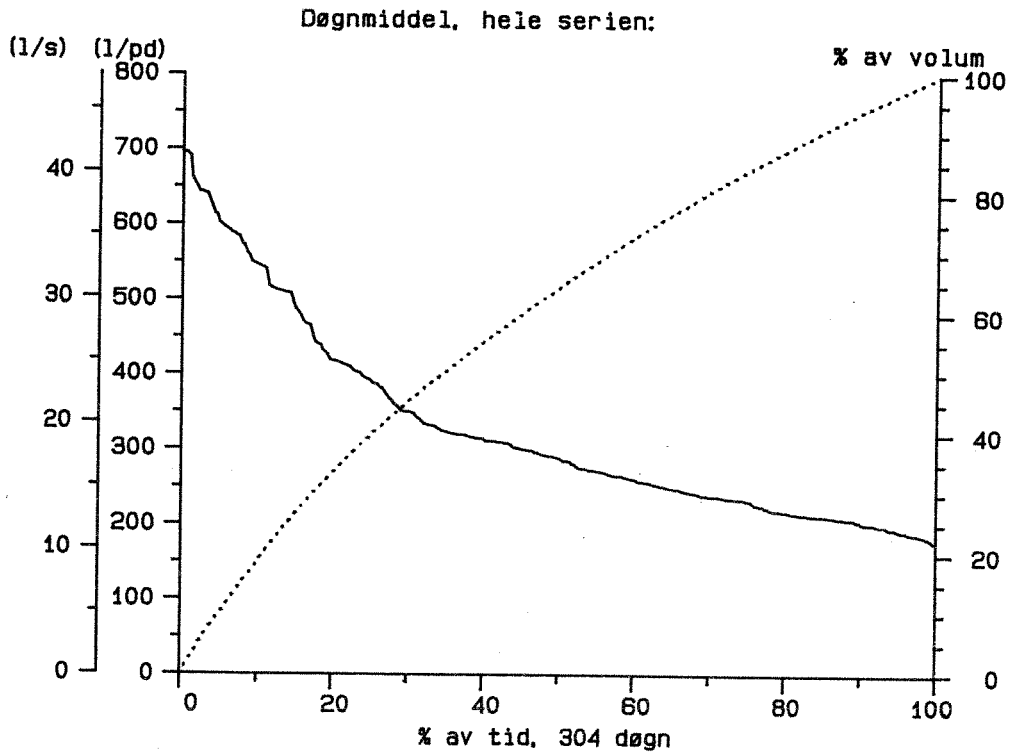
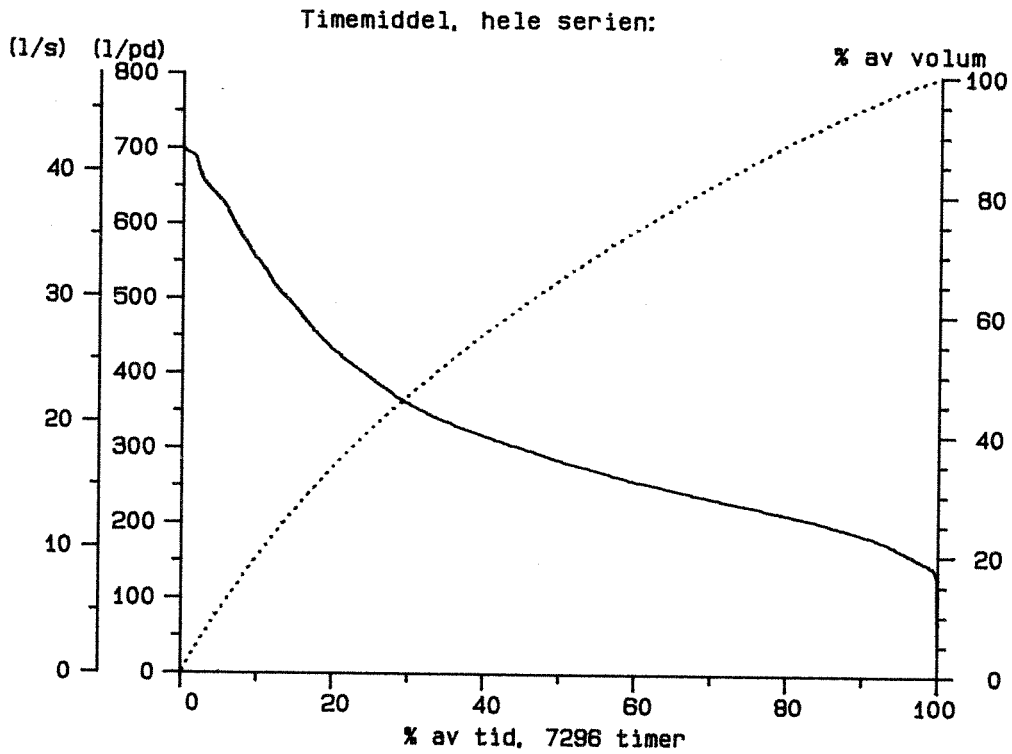
Vannførings-statistikk



MOELV

MOELV 800101-801230

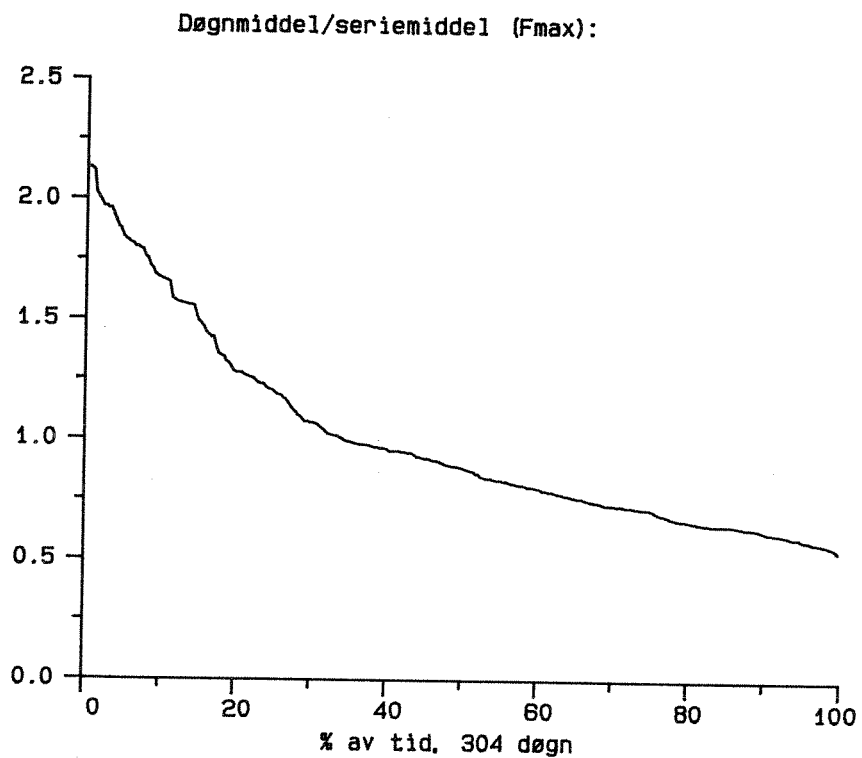
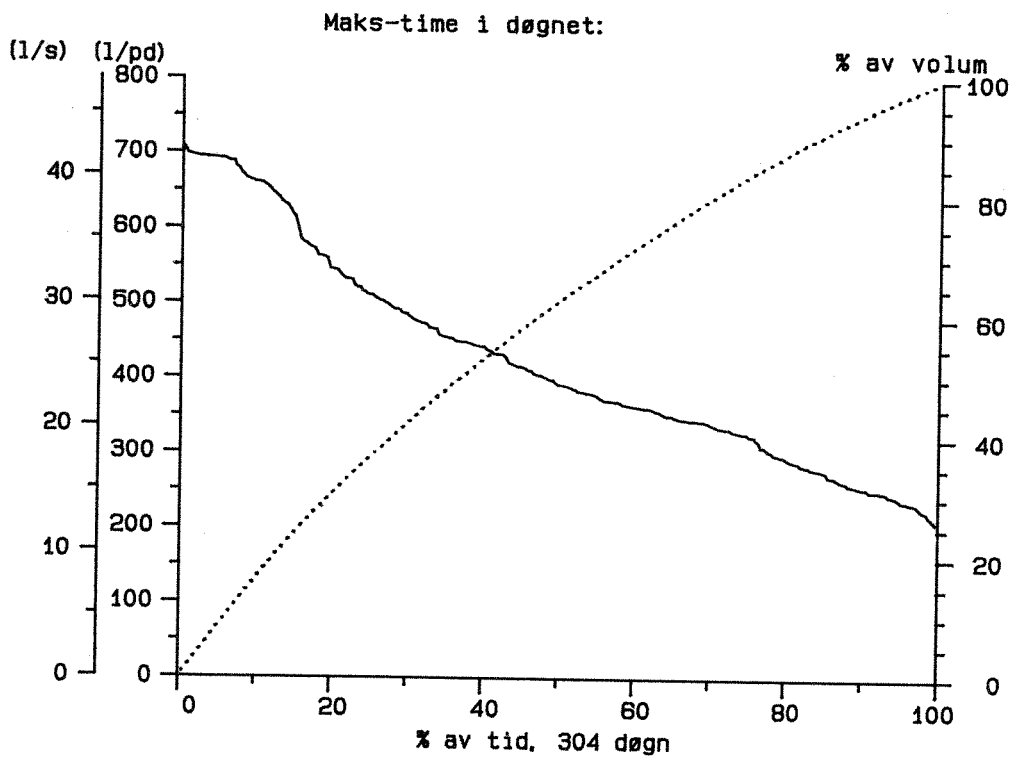
Vannførings-statistikk



MOELV 800101-801230

Vannførings-statistikk

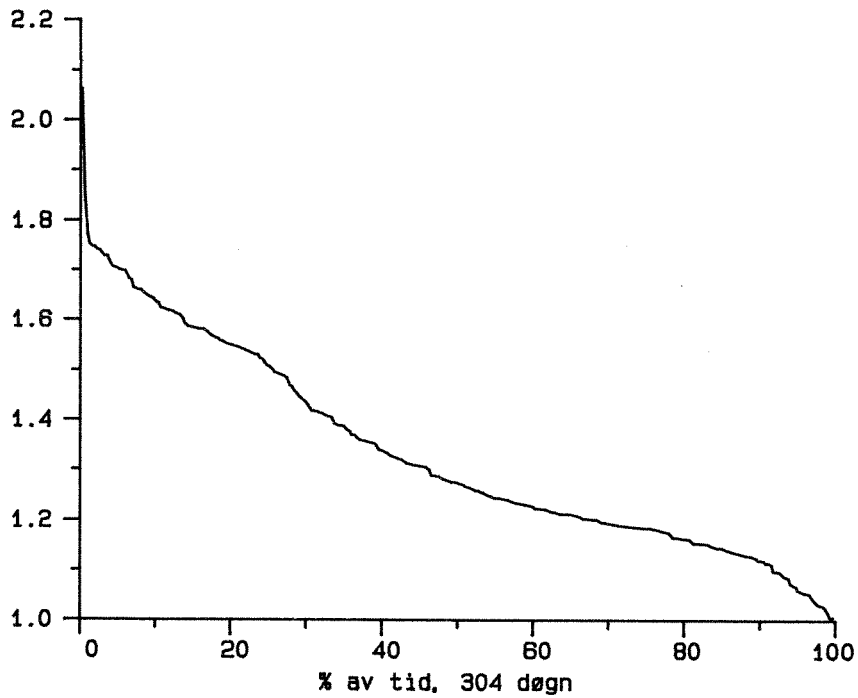
Side 2



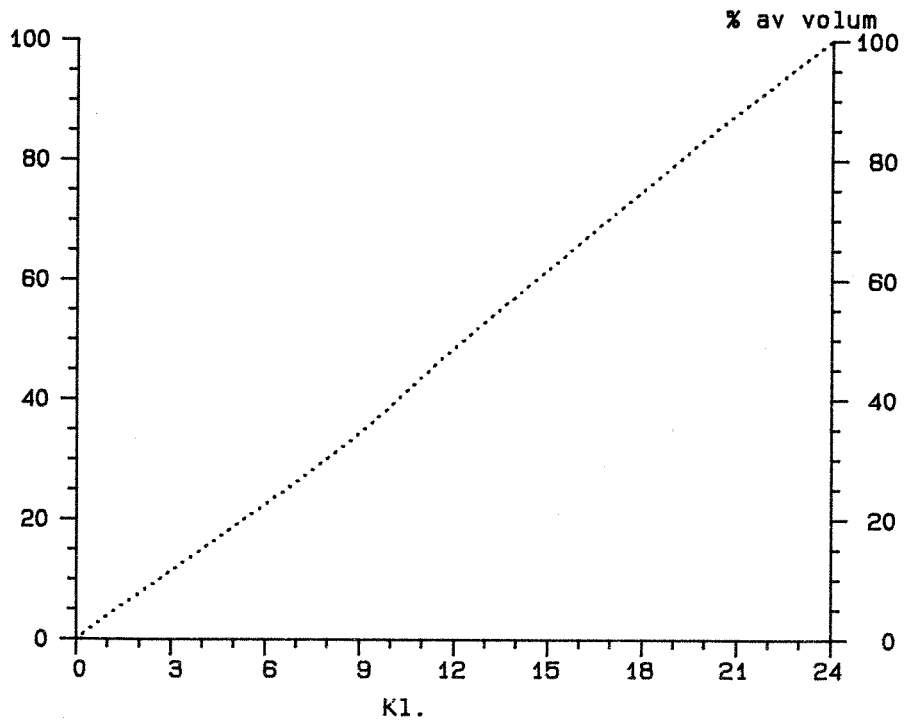
MOELV 800101-801230

Vannførings-statistikk

Maks.time/døgnmiddel (Kmax):

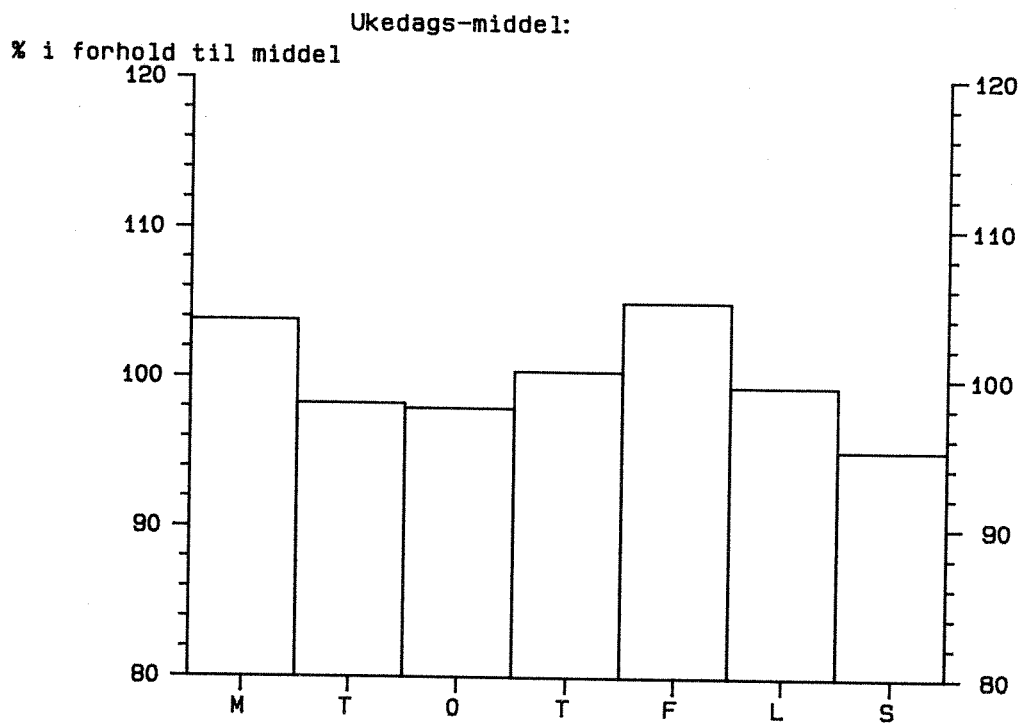


Transport-fordeling over døgnet:



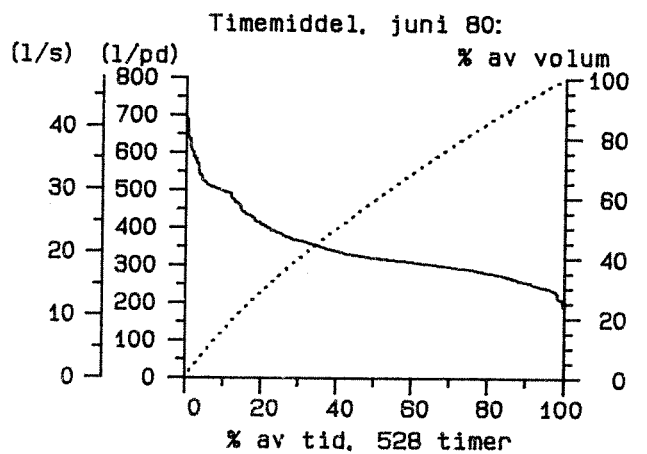
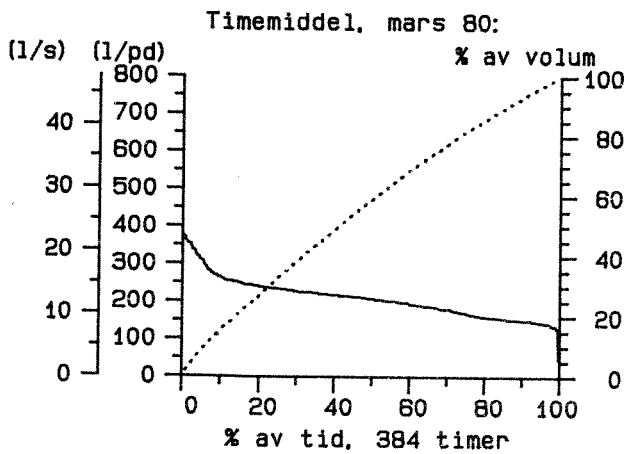
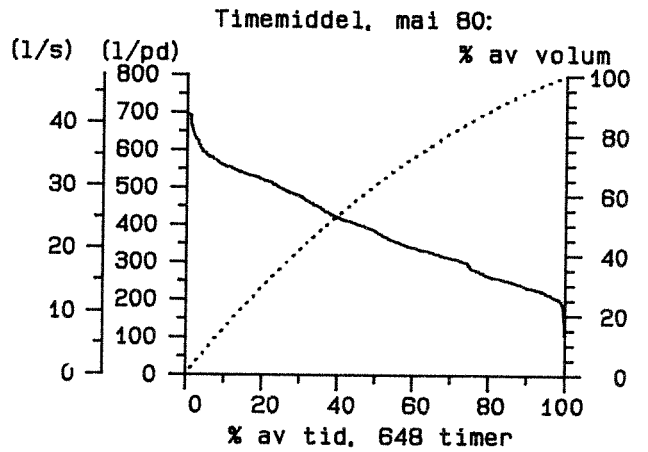
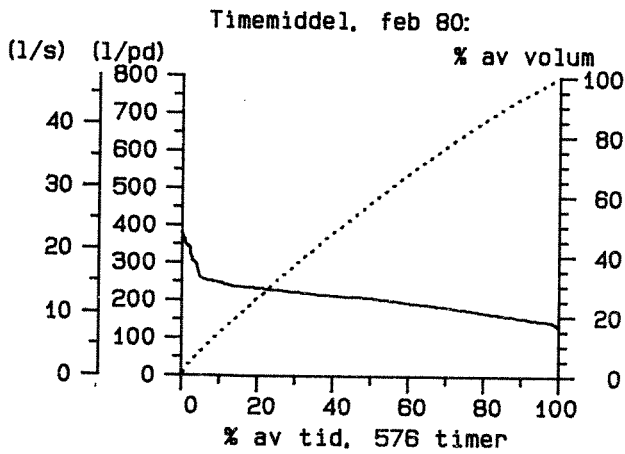
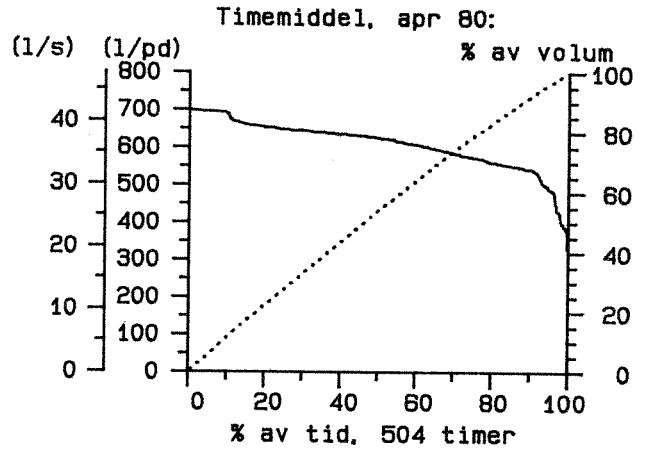
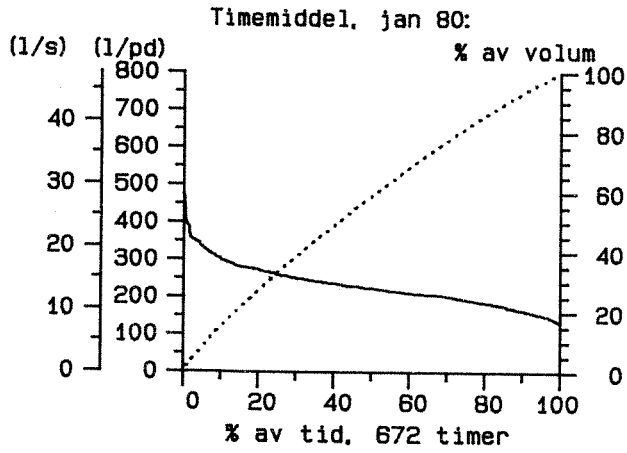
MOELV 800101-801230

Vannførings-statistikk



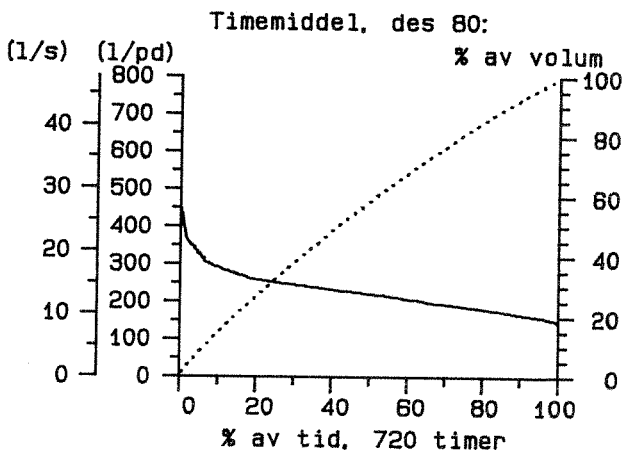
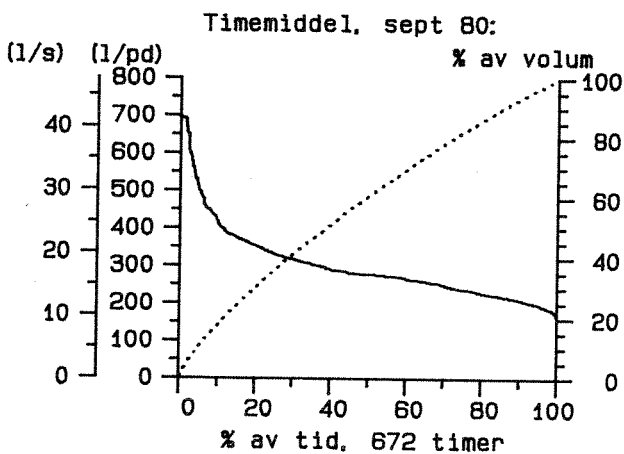
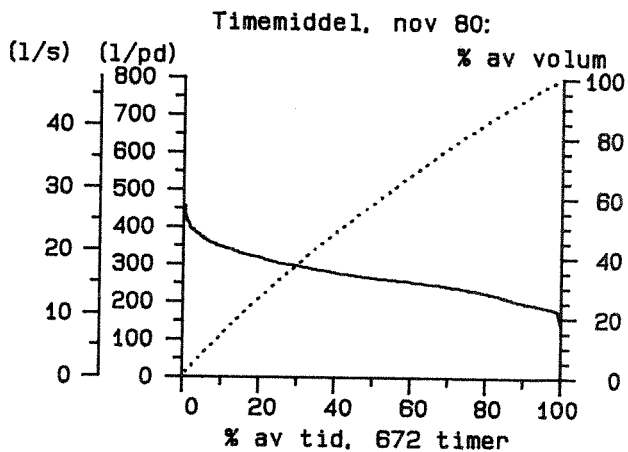
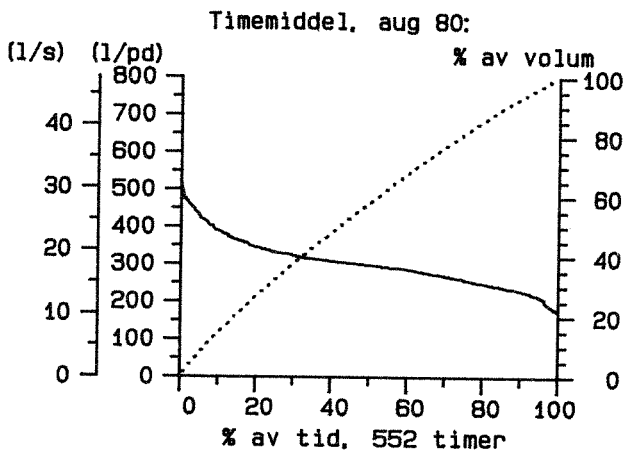
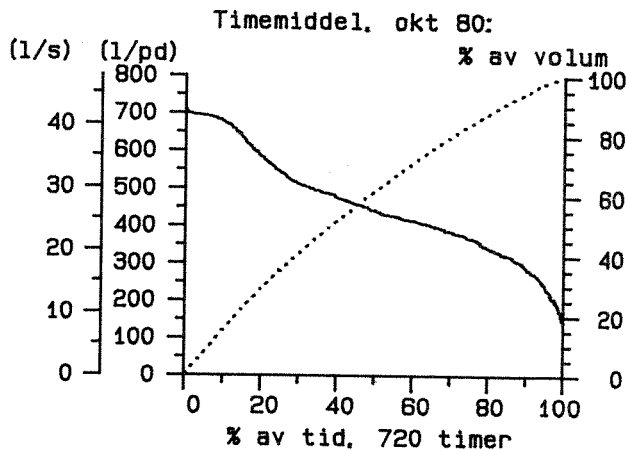
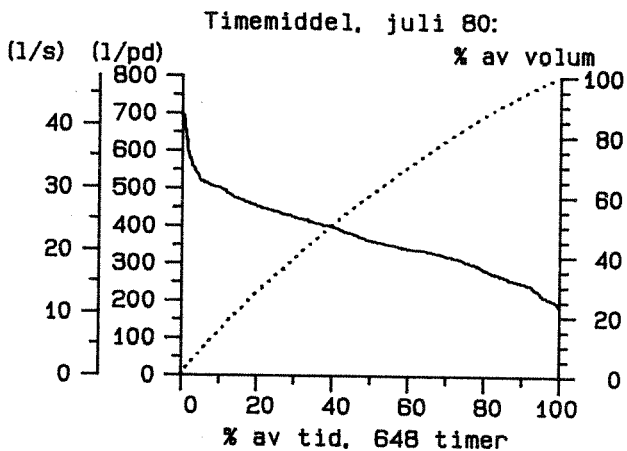
MOELV 800101-801230

Vannførings-statistikk



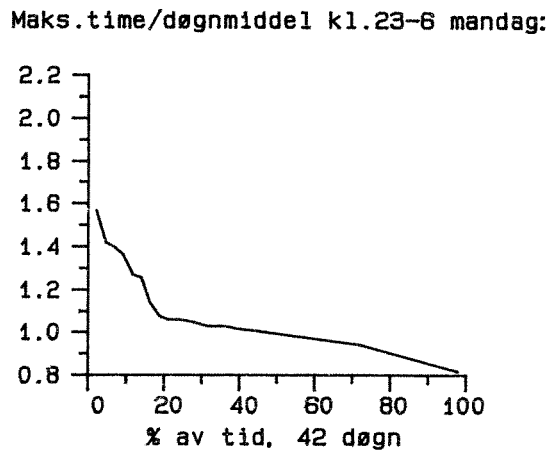
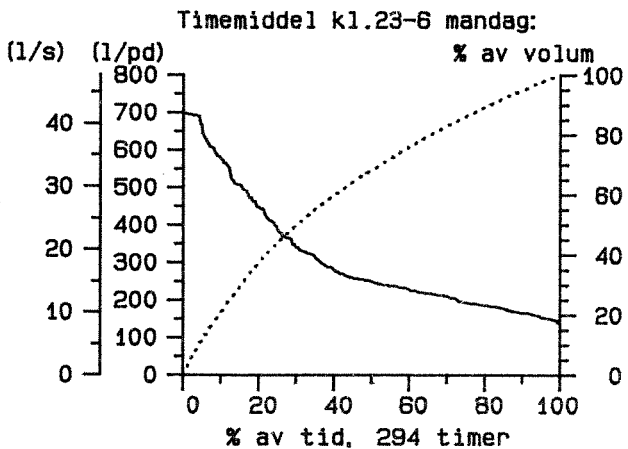
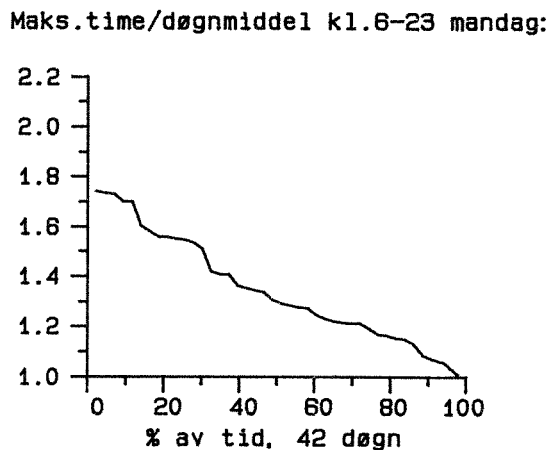
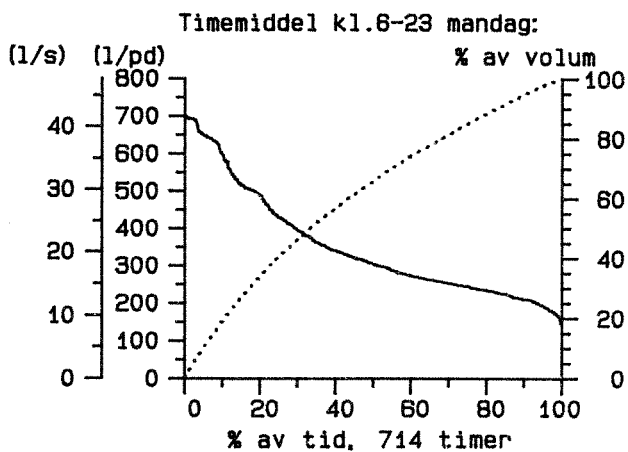
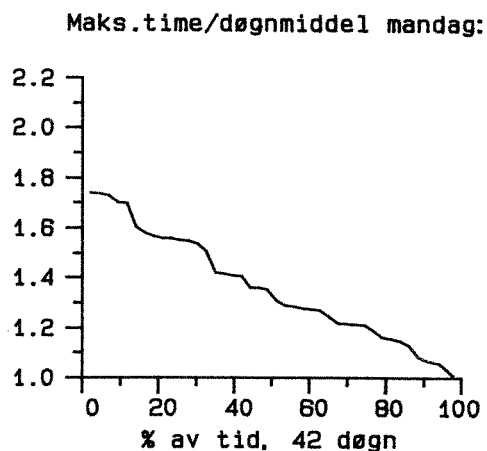
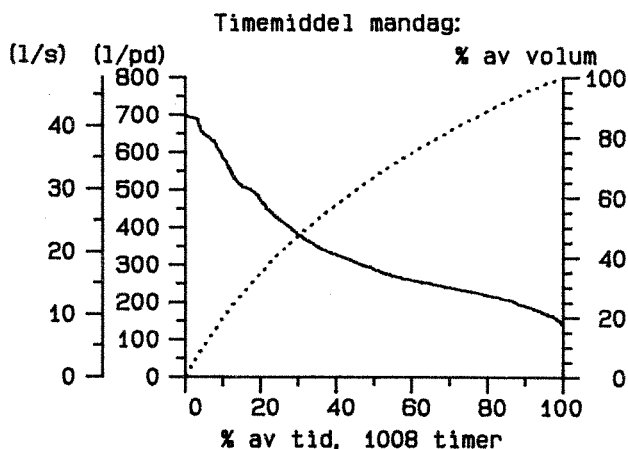
MOELV 800101-801230

Vannførings-statistikk



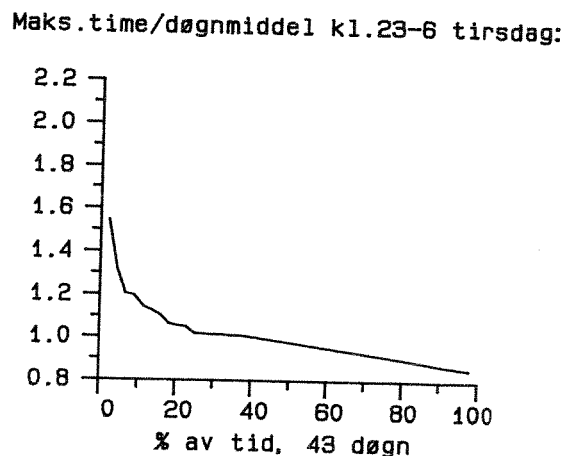
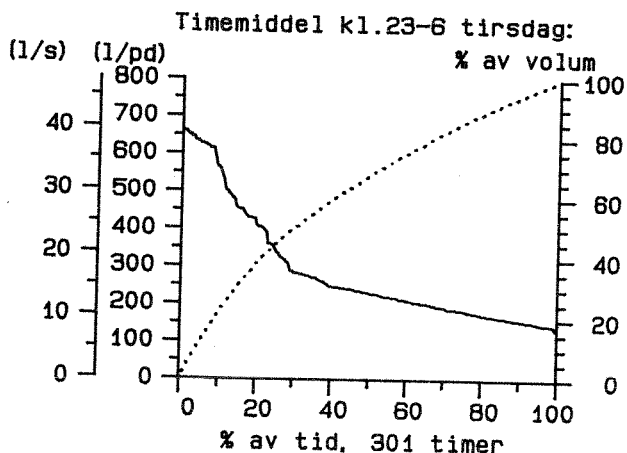
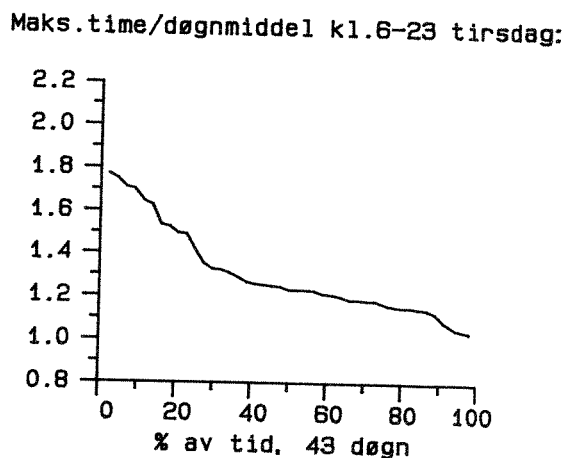
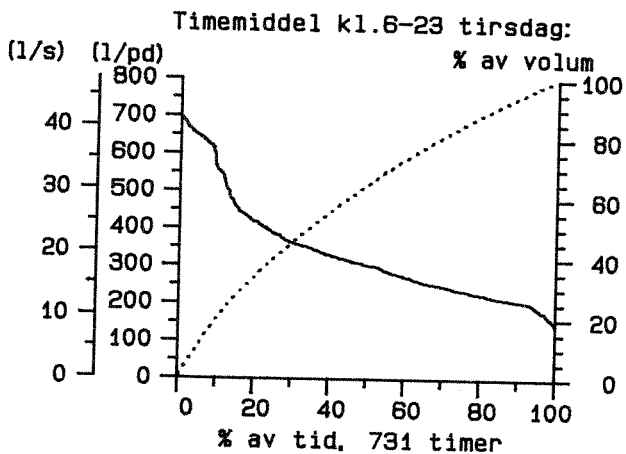
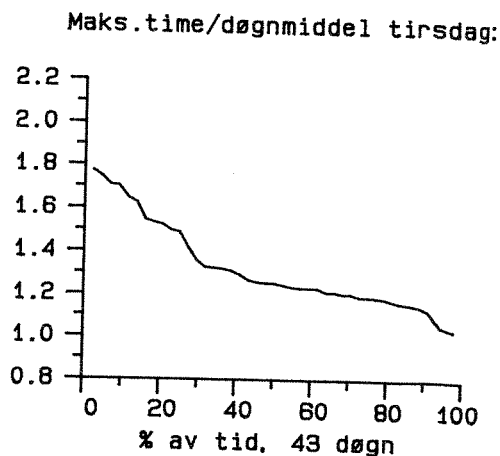
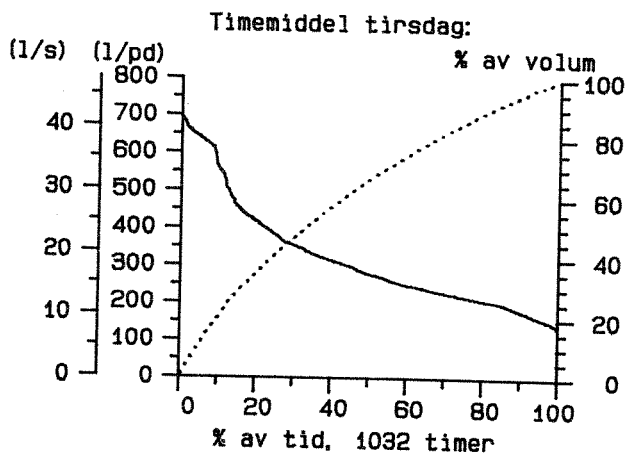
MOELV 800101-801230

Vannførings-statistikk



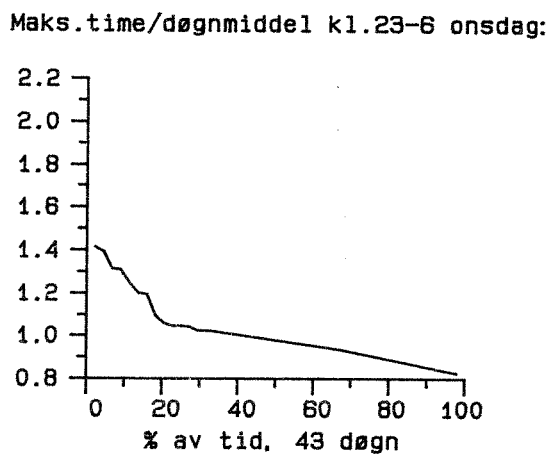
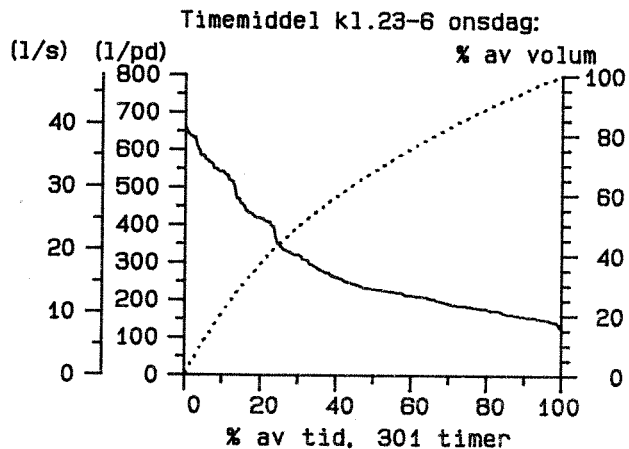
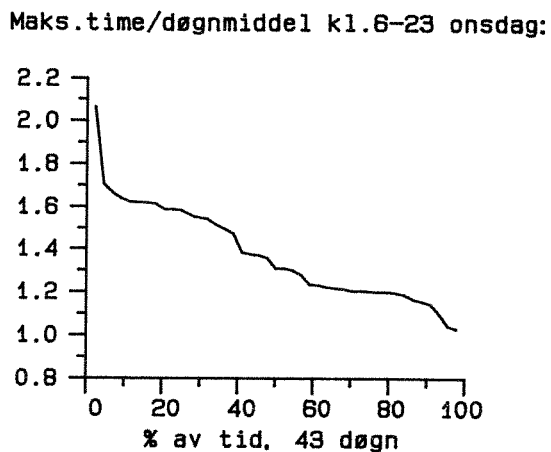
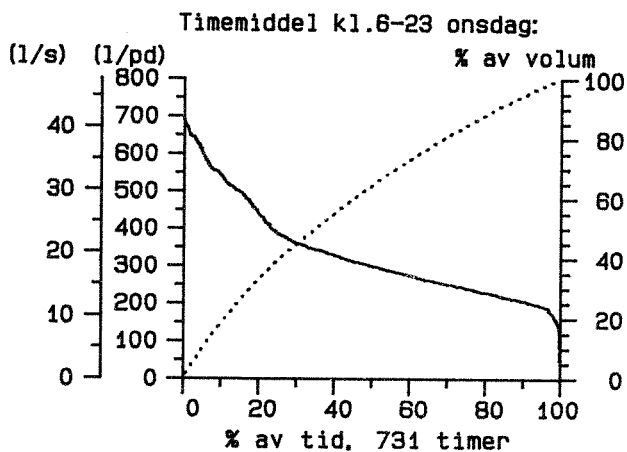
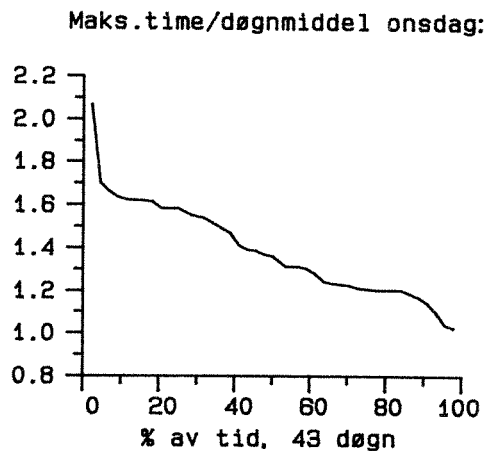
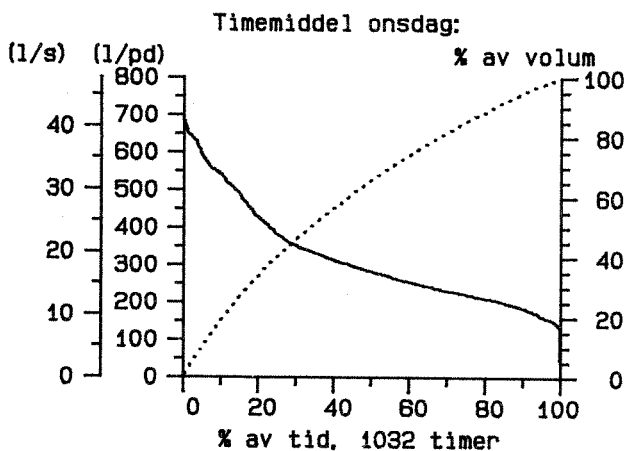
MOELV 800101-801230

Vannførings-statistikk



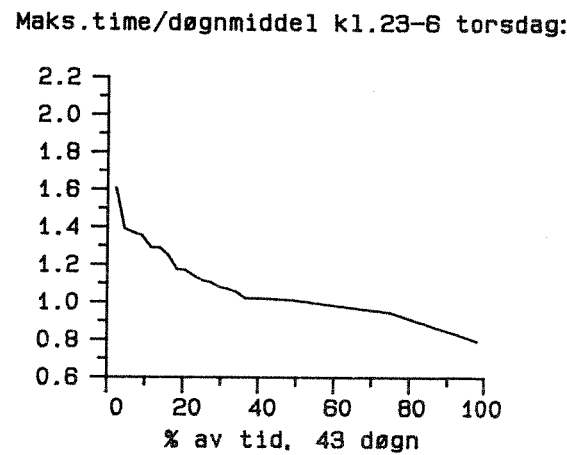
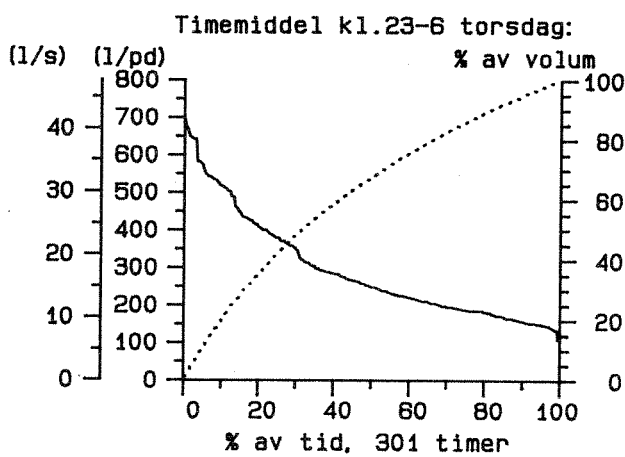
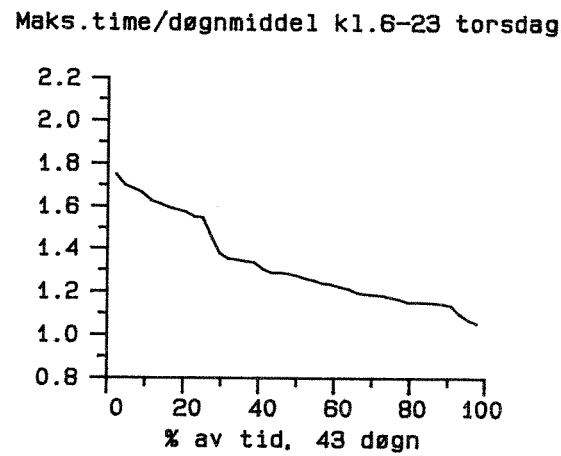
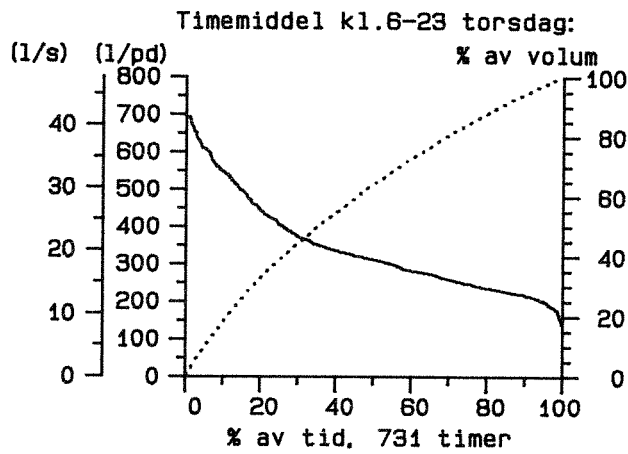
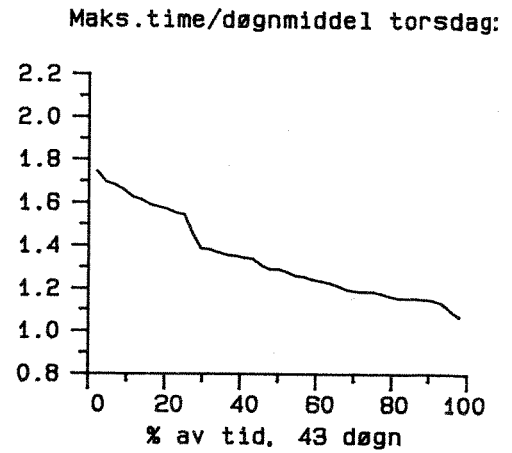
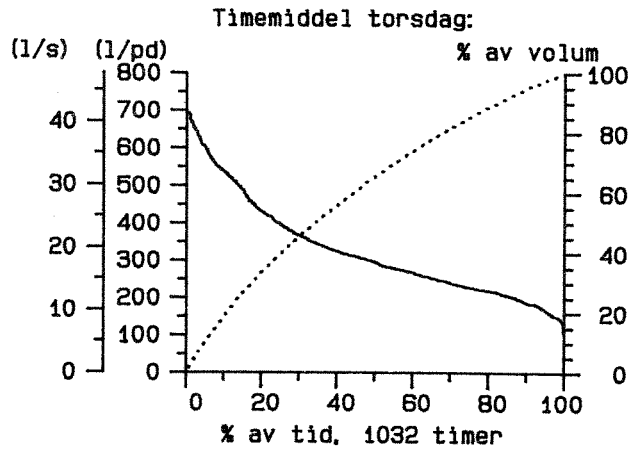
MOELV 800101-801230

Vannførings-statistikk



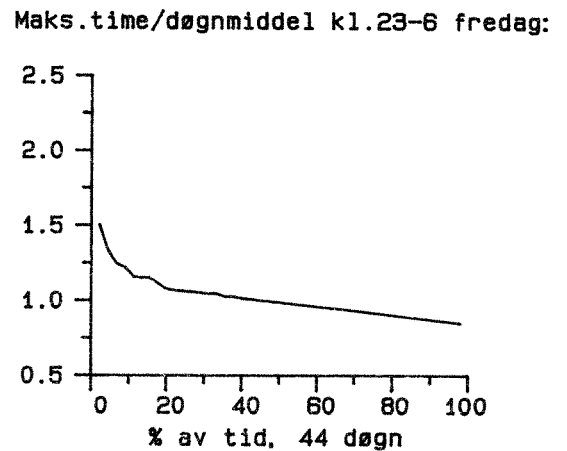
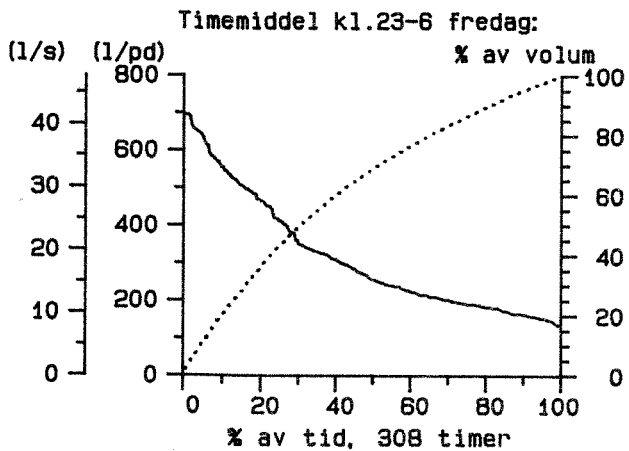
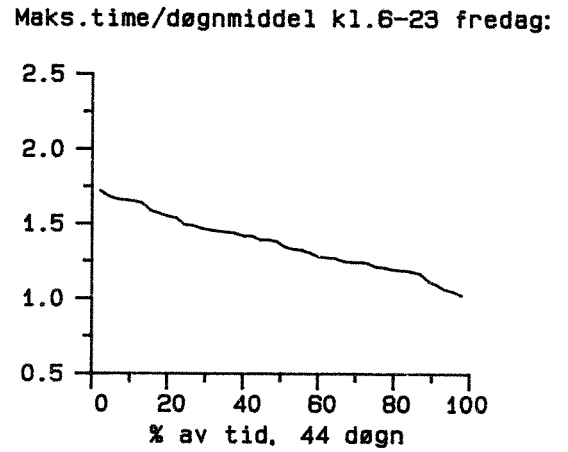
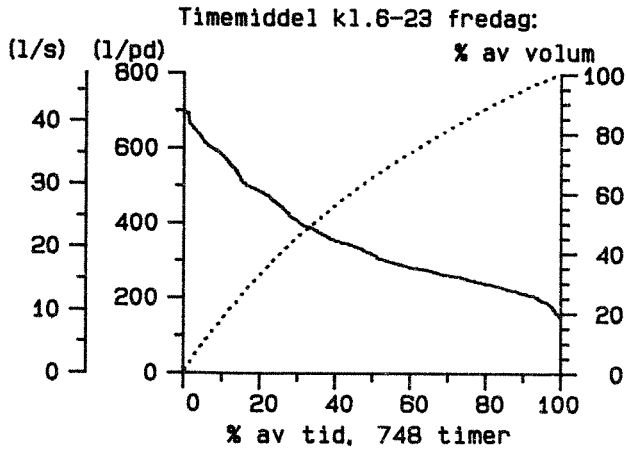
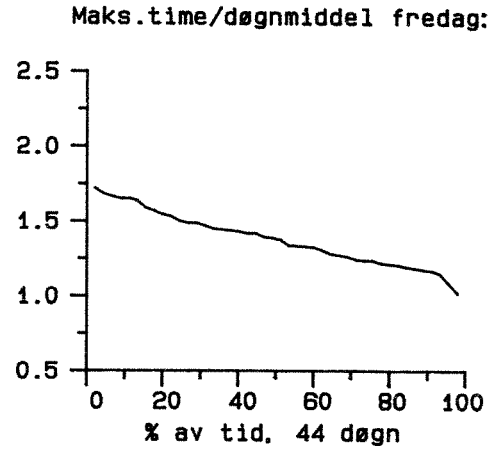
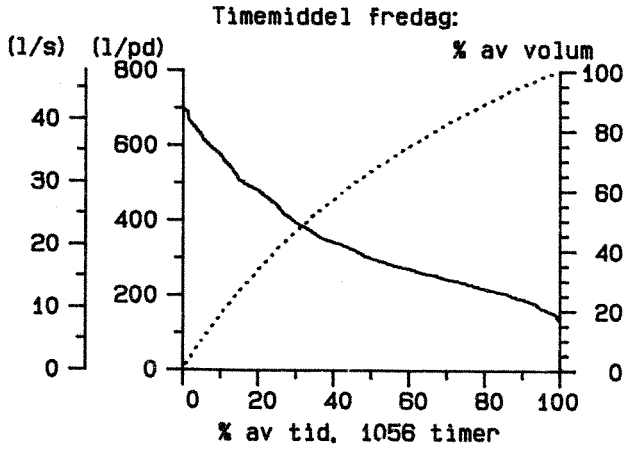
MOELV 800101-801230

Vannførings-statistikk



MOELV 800101-801230

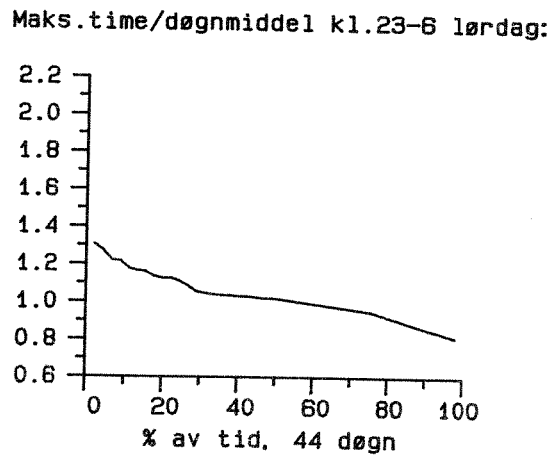
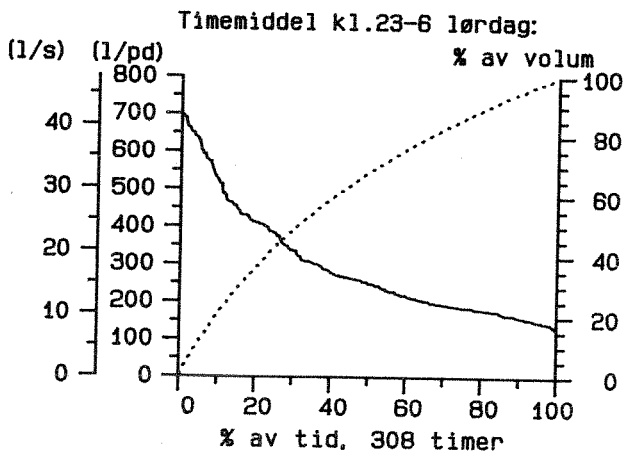
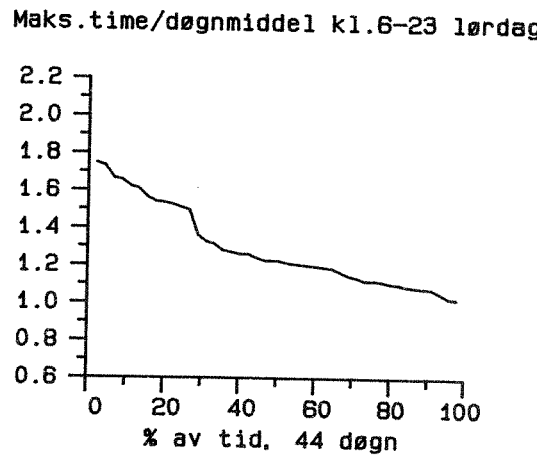
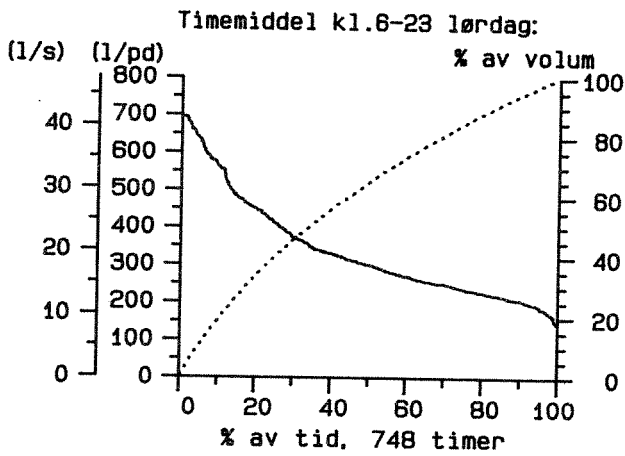
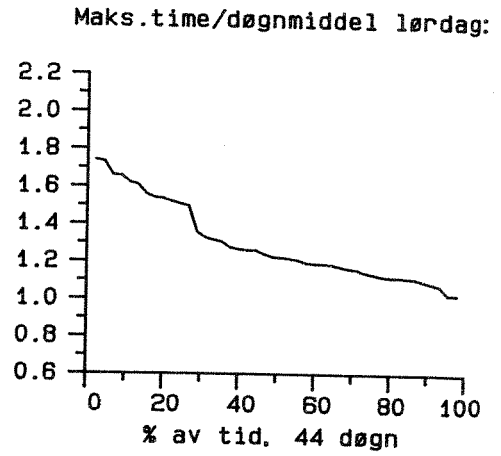
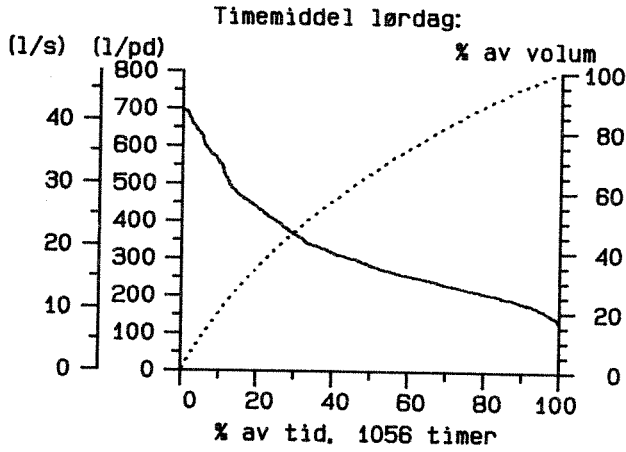
Vannførings-statistikk



MOELV 800101-801230

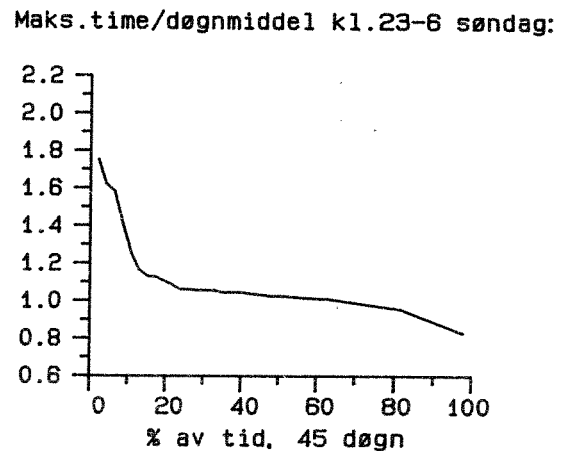
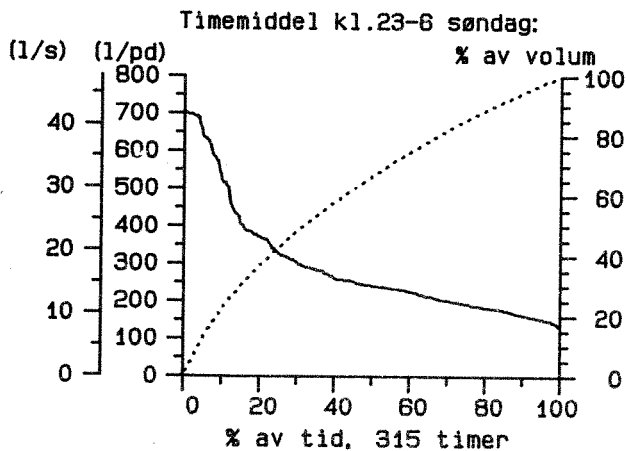
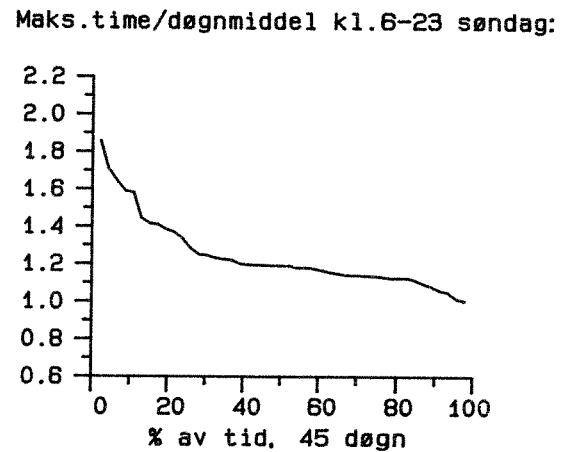
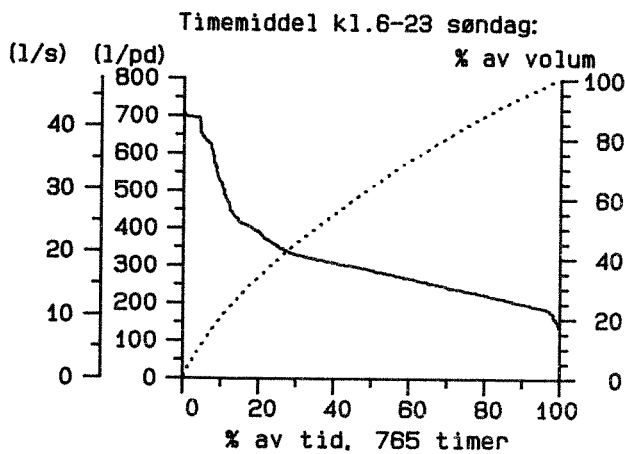
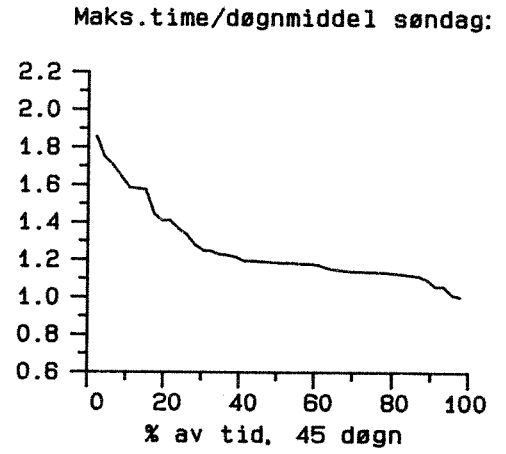
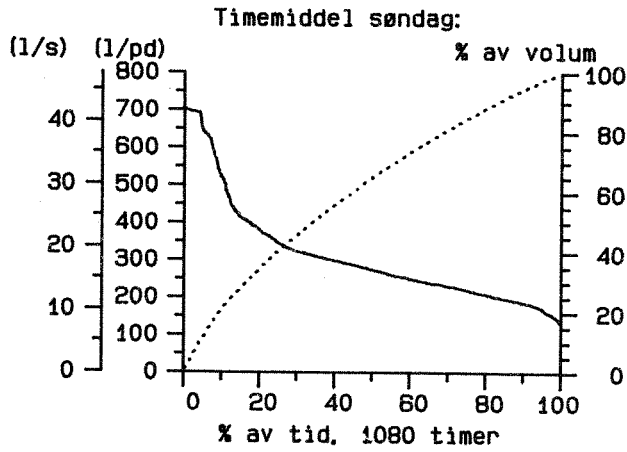
Vannførings-statistikk

Side 1



MOELV 800101-801230

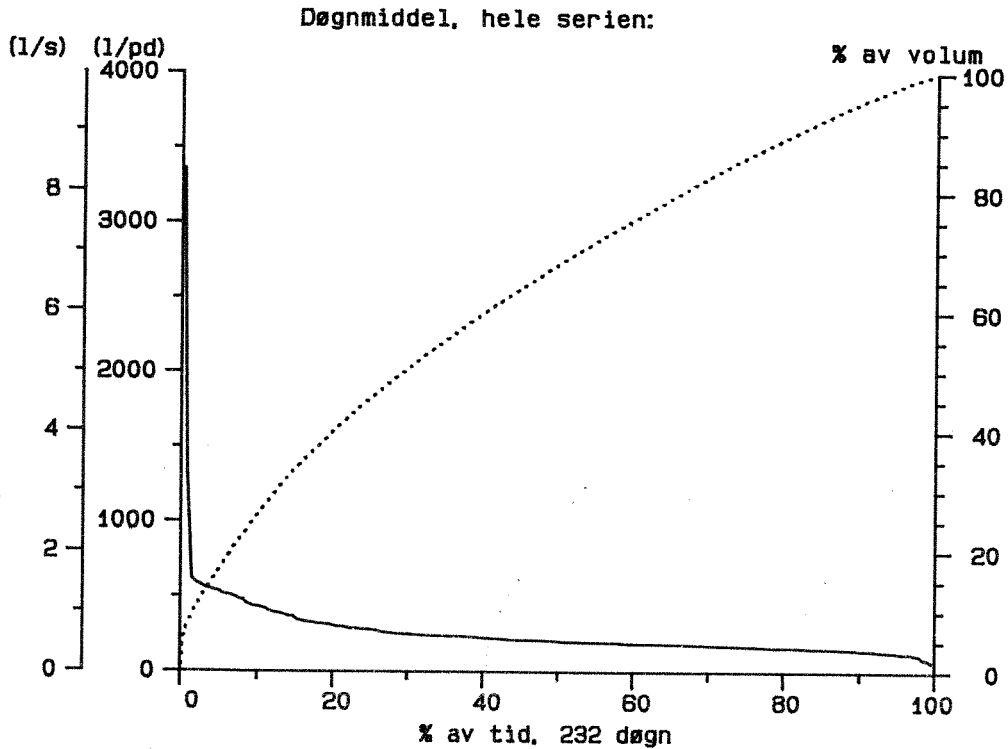
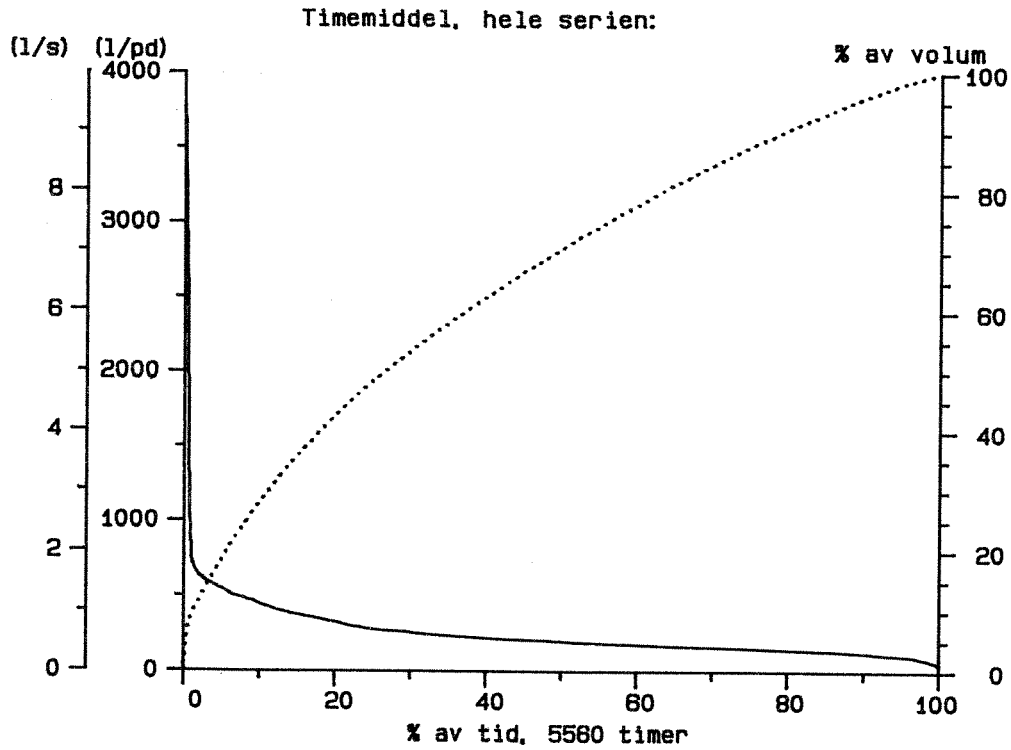
Vannførings-statistikk



MESNALI

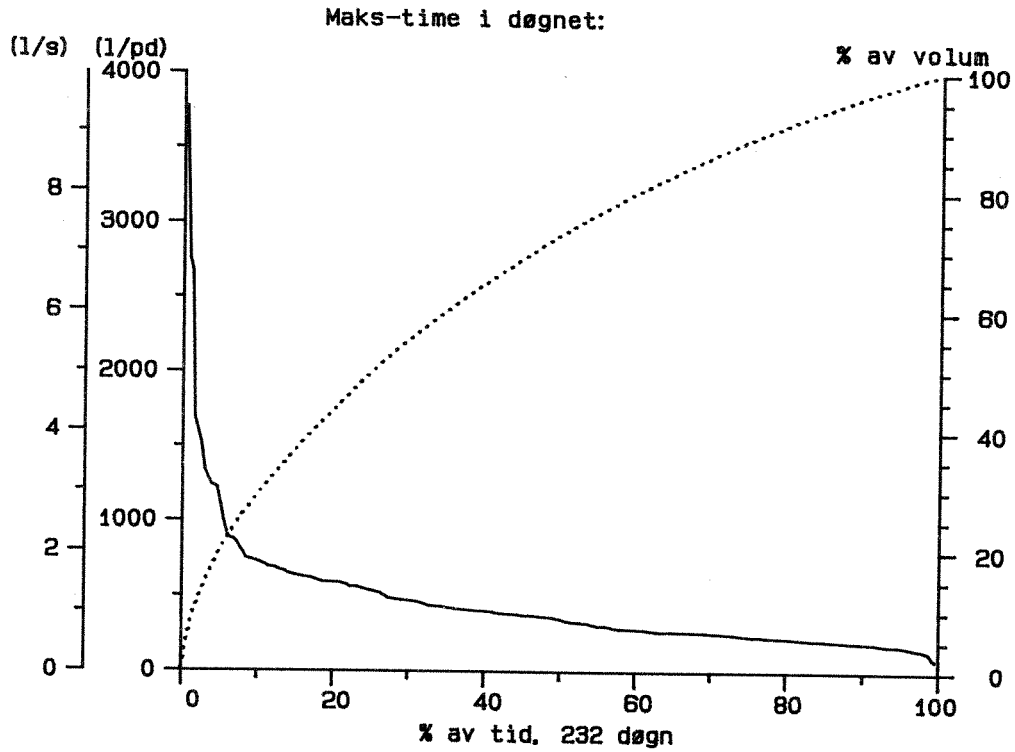
MESNALI 800119-801229

Vannførings-statistikk

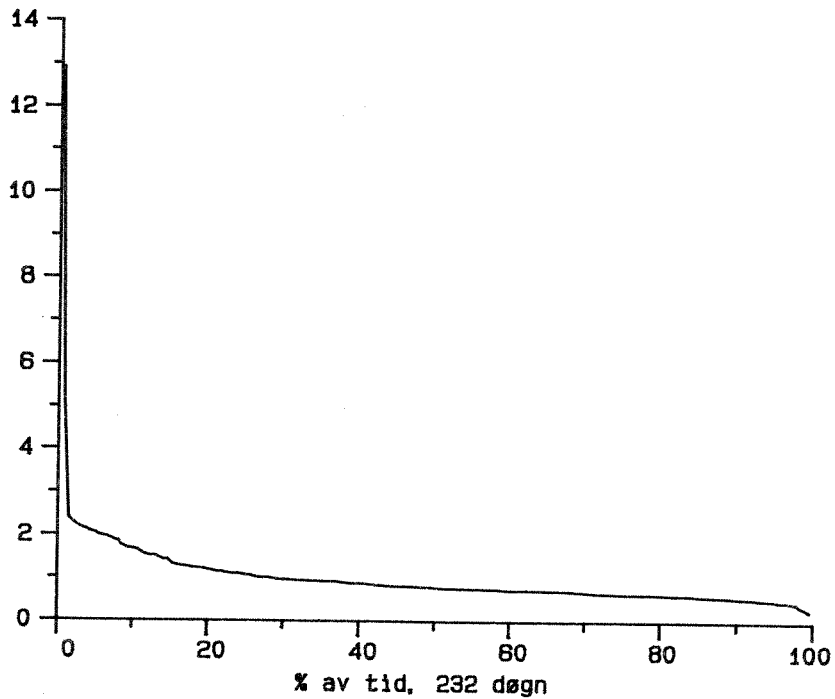


MESNALI 800119-801229

Vannførings-statistikk



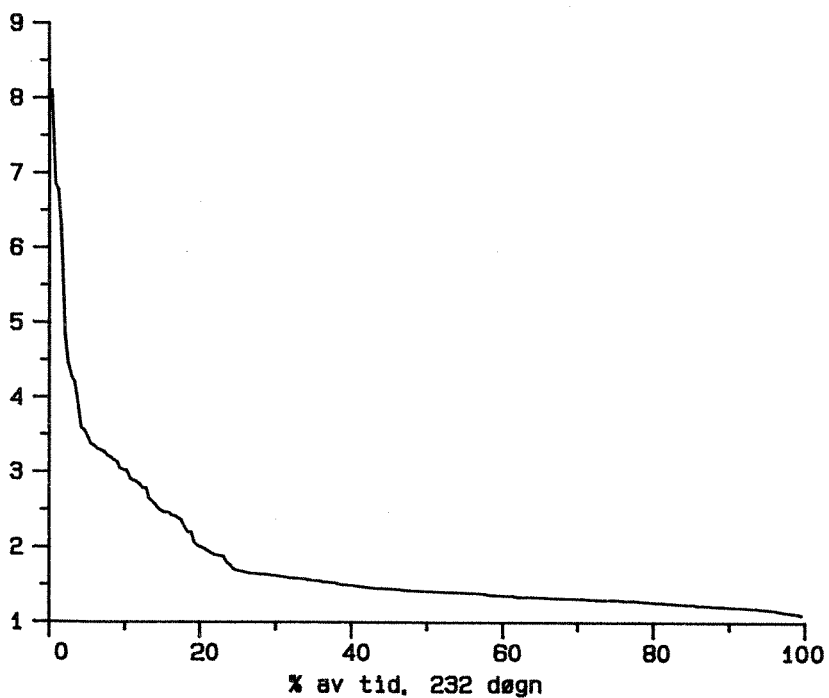
Døgnmiddel/seriemiddel (Fmax):



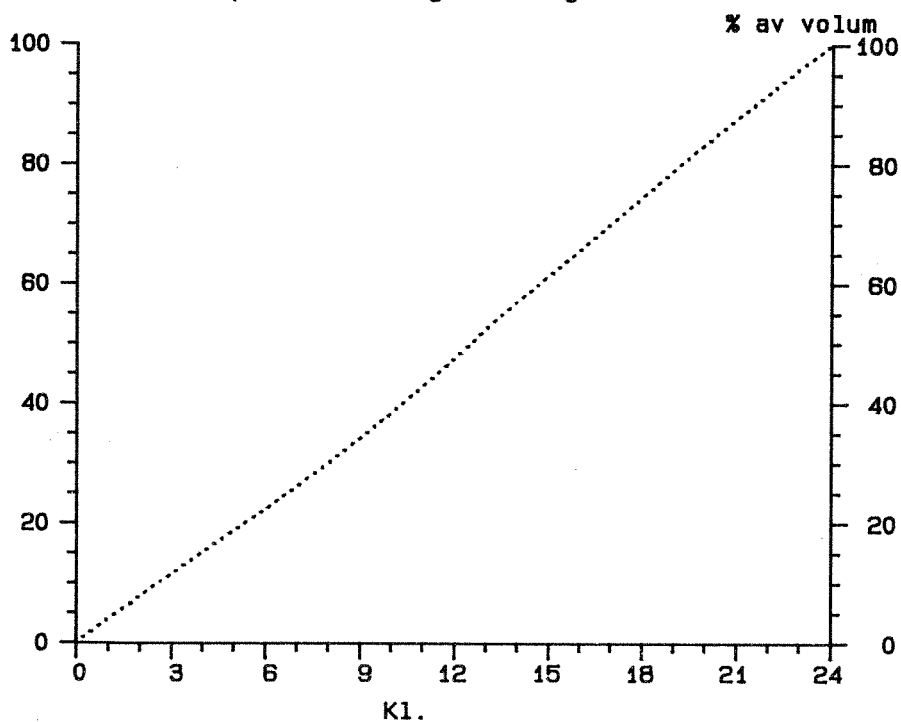
MESNALI 800119-801229

Vannførings-statistikk

Maks.time/døgnmiddel (Kmax):

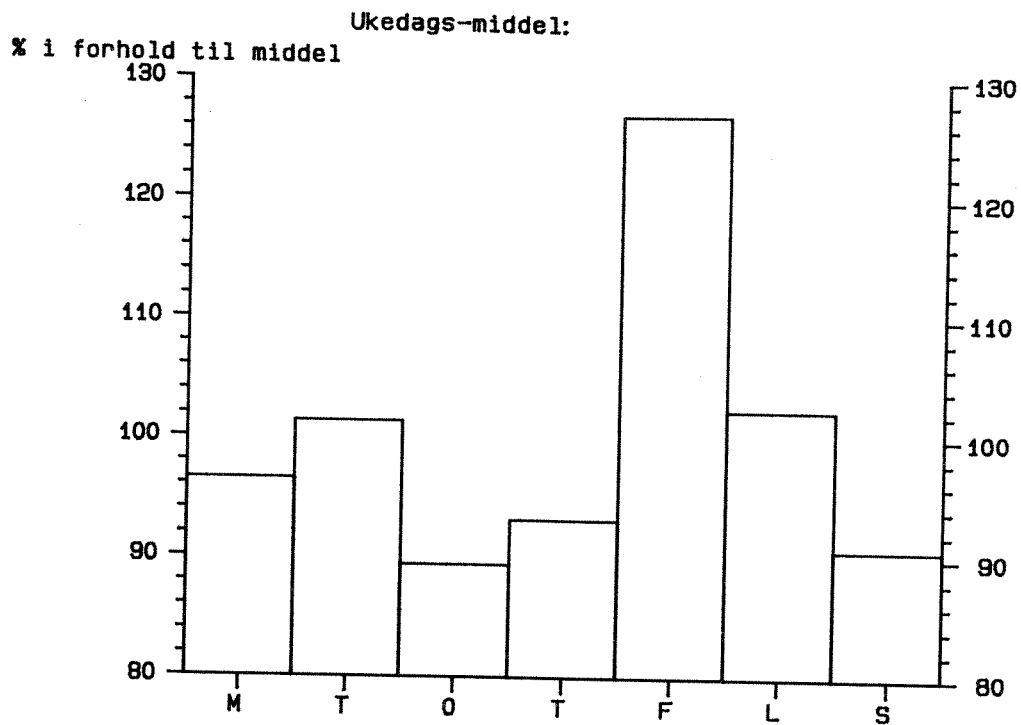


Transport-fordeling over døgnet:



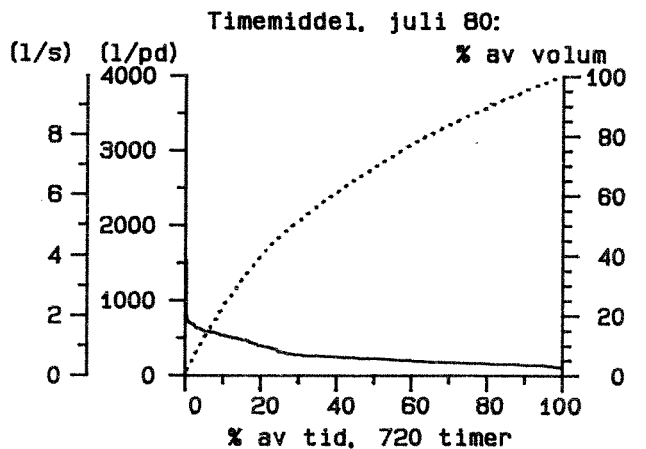
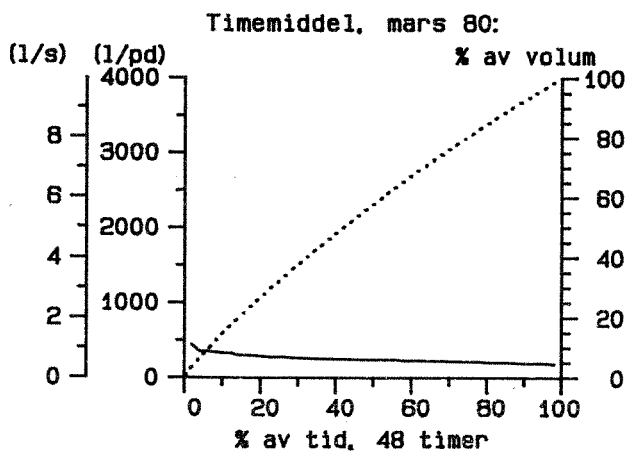
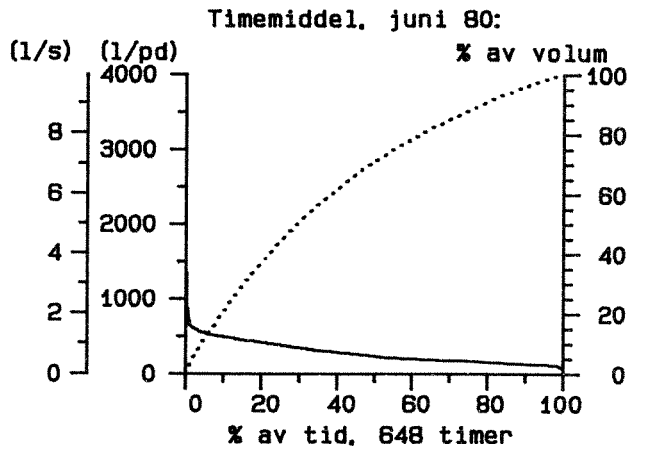
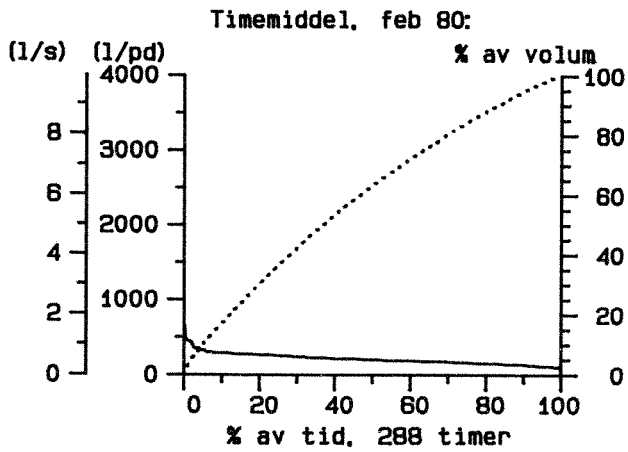
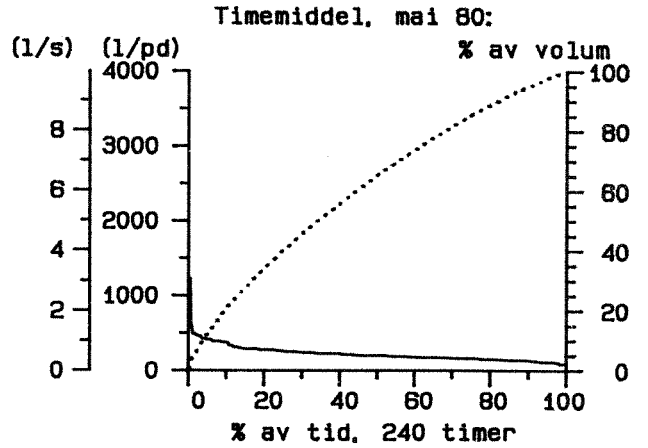
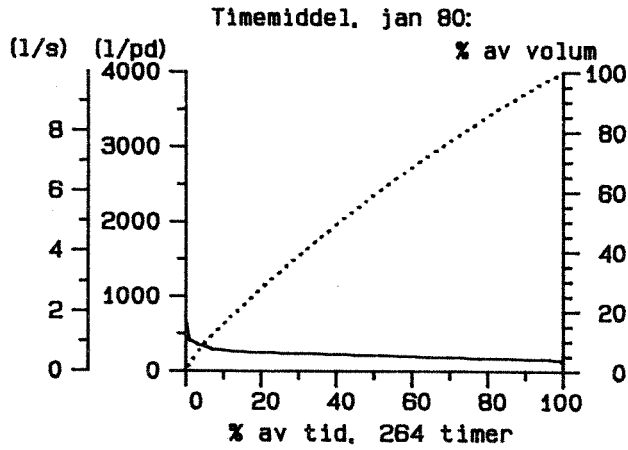
MESNALI 800119-801229

Vannførings-statistikk



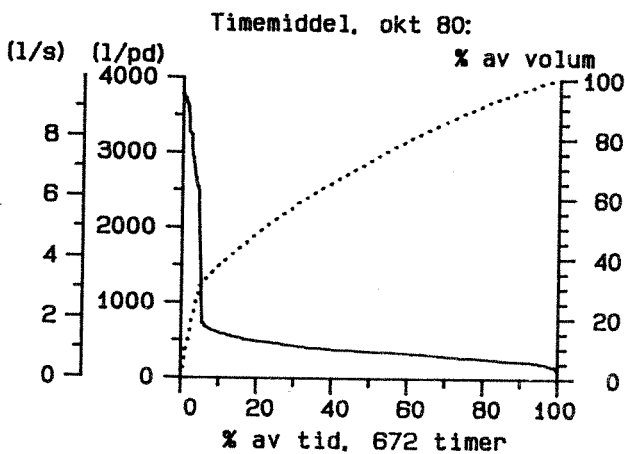
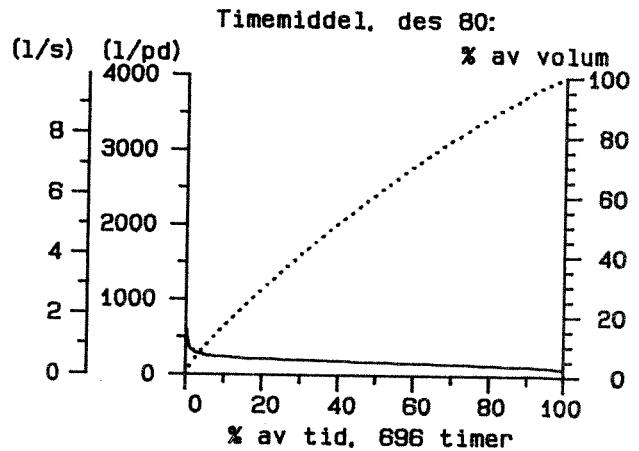
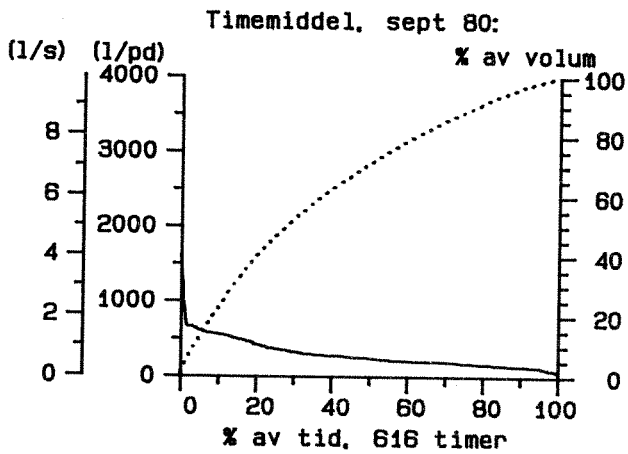
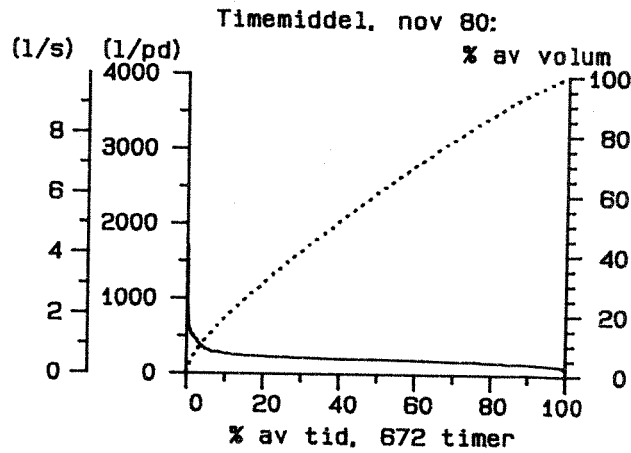
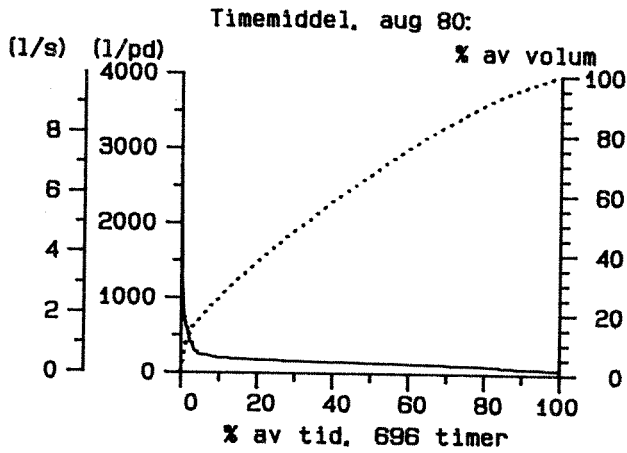
MESNALI 800119-801229

Vannførings-statistikk



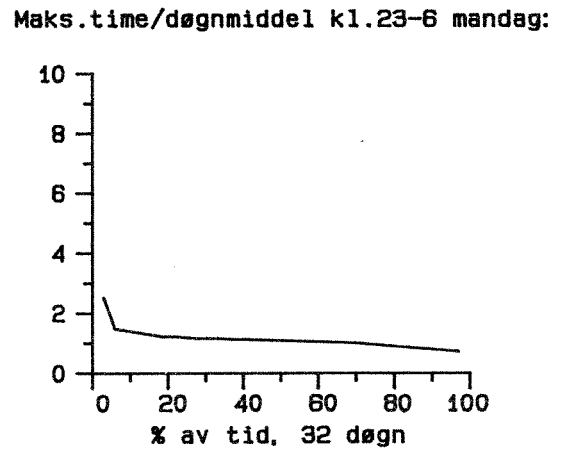
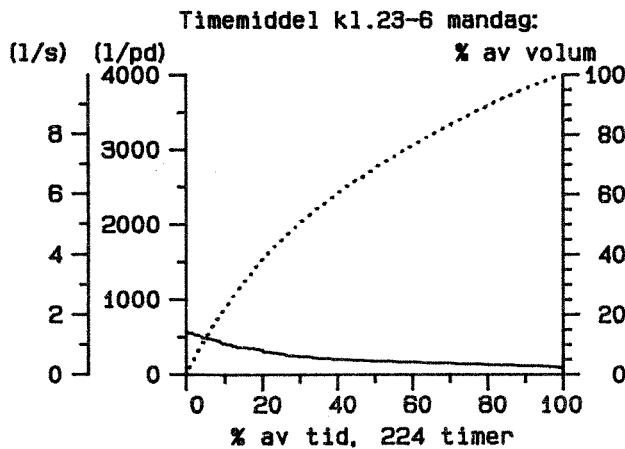
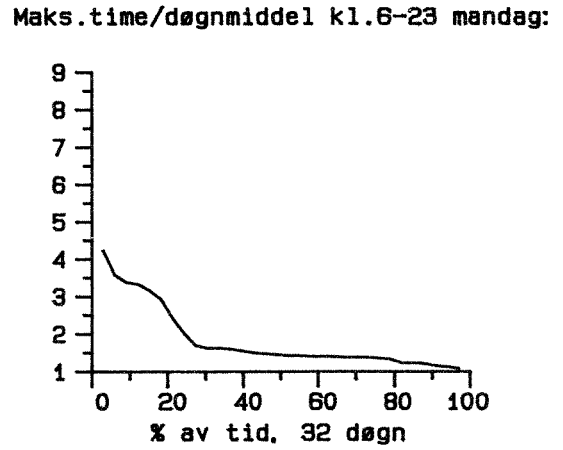
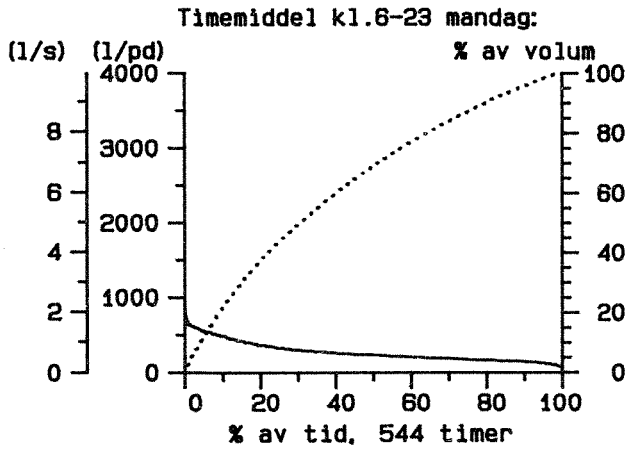
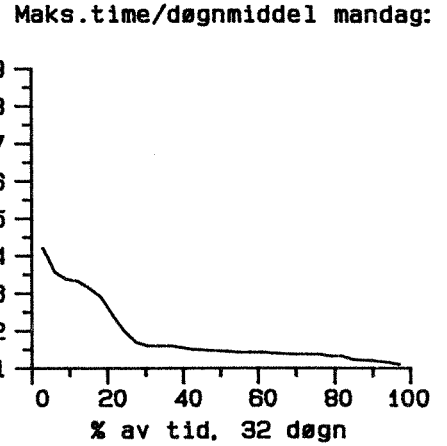
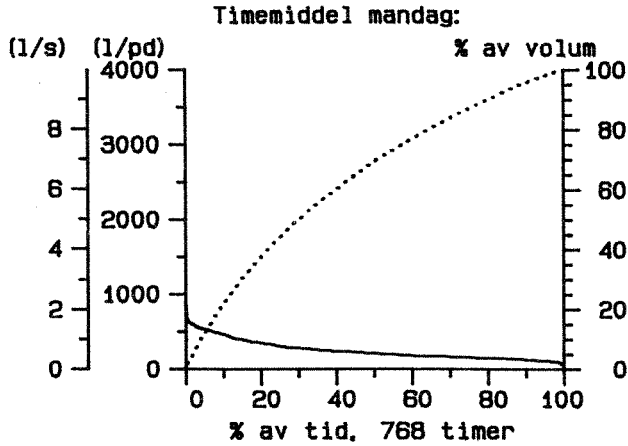
MESNALI 800119-801229

Vannførings-statistikk



MESNALI 800119-801229

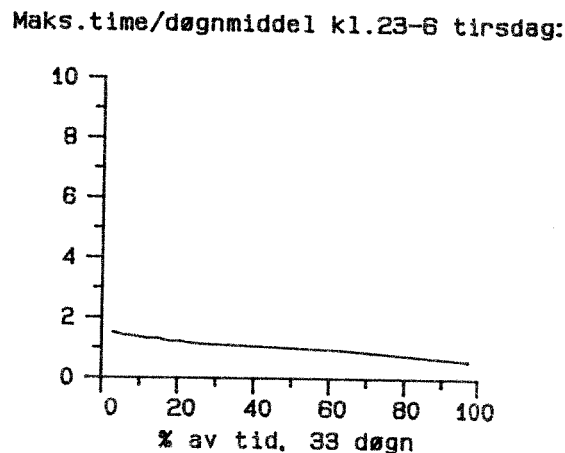
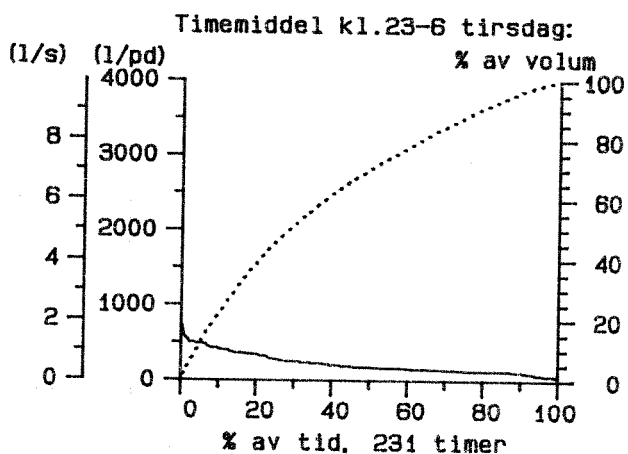
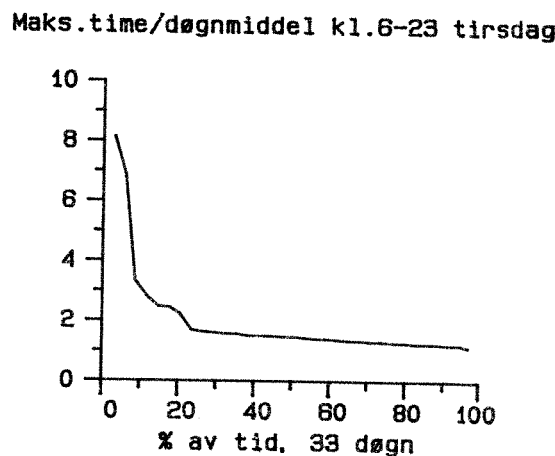
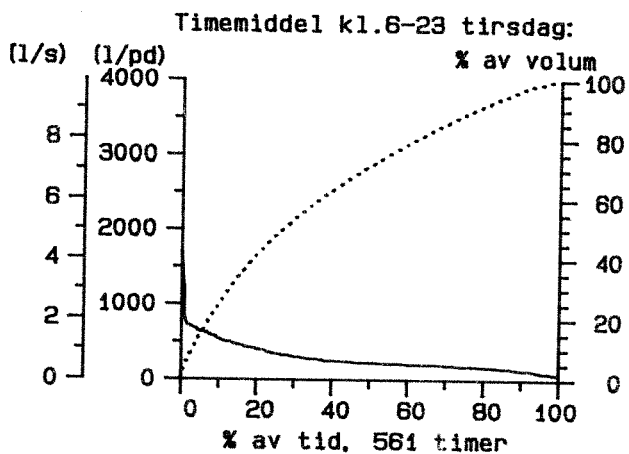
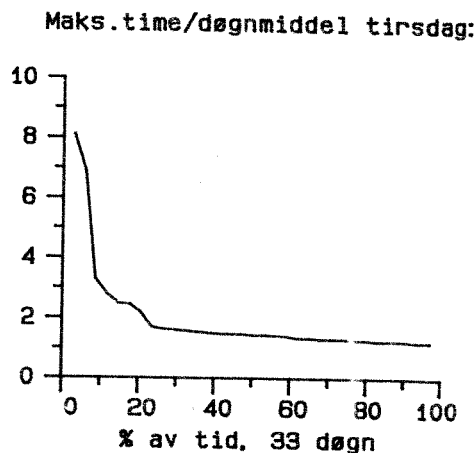
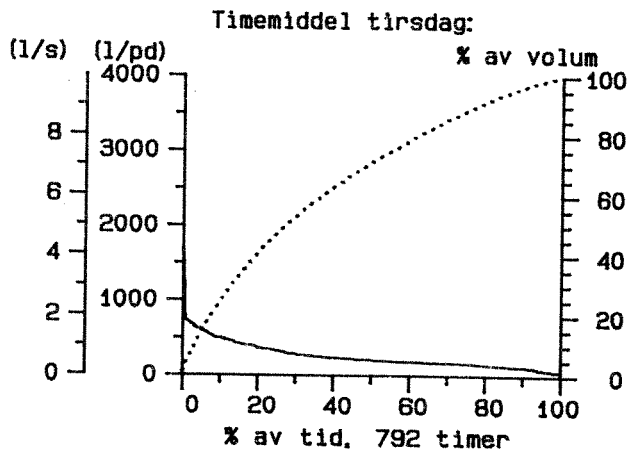
Vannførings-statistikk



MESNALI 800119-801229

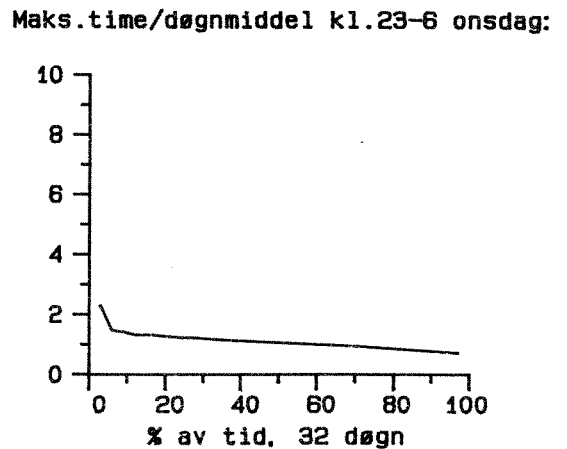
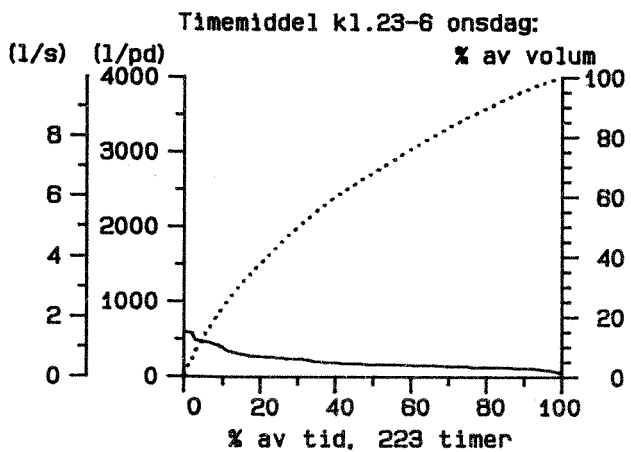
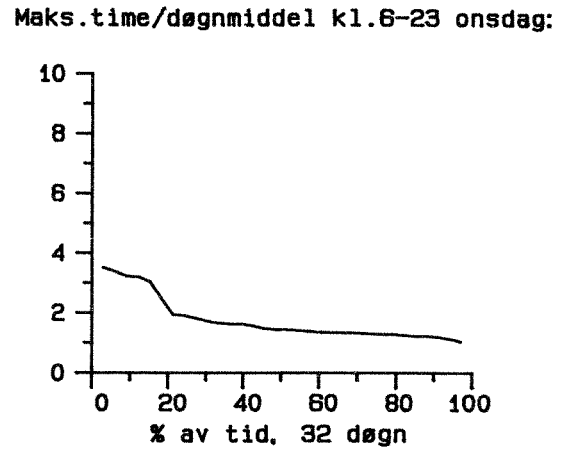
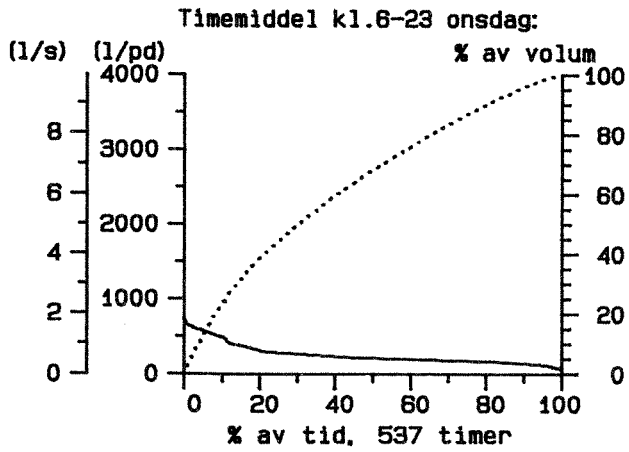
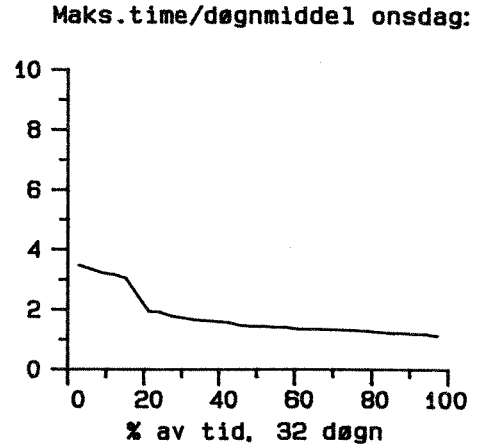
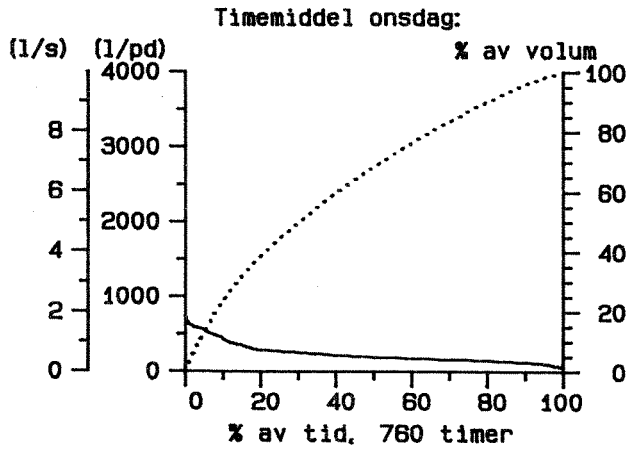
Vannførings-statistikk

Side



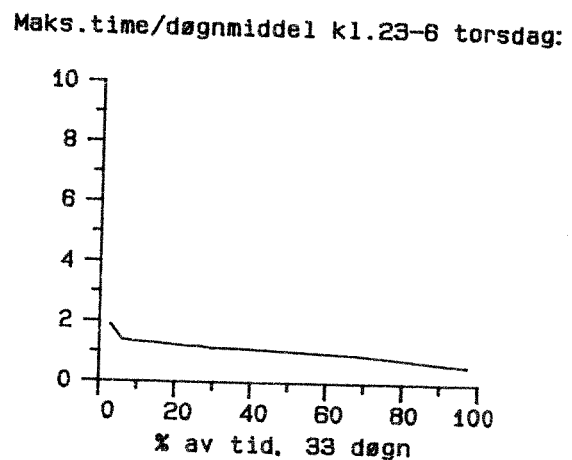
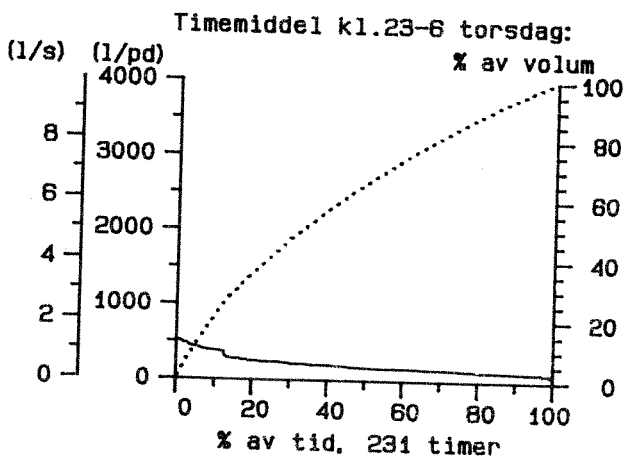
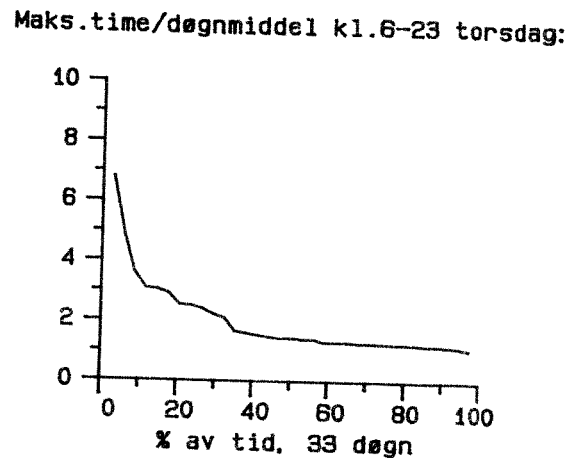
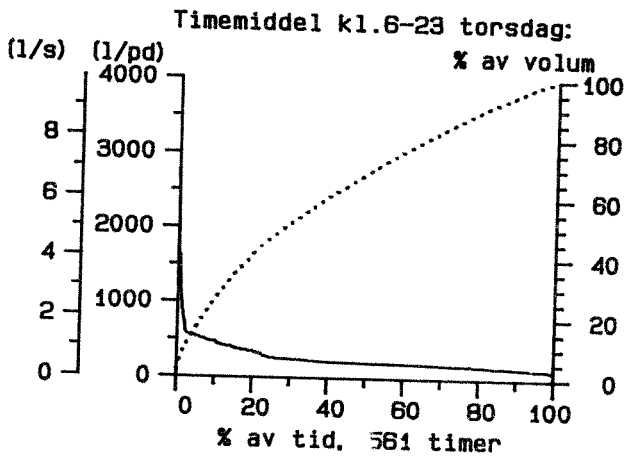
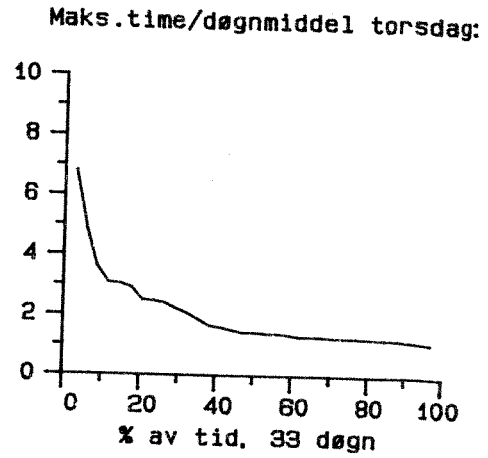
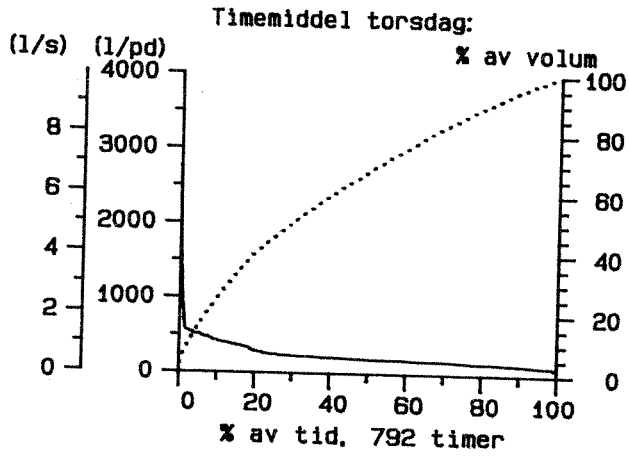
MESNALI 800119-801229

Vannførings-statistikk



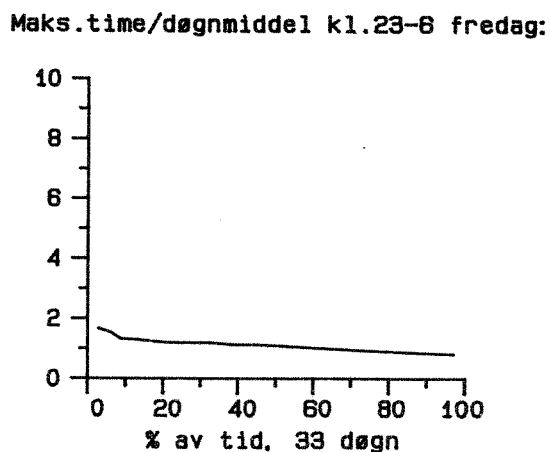
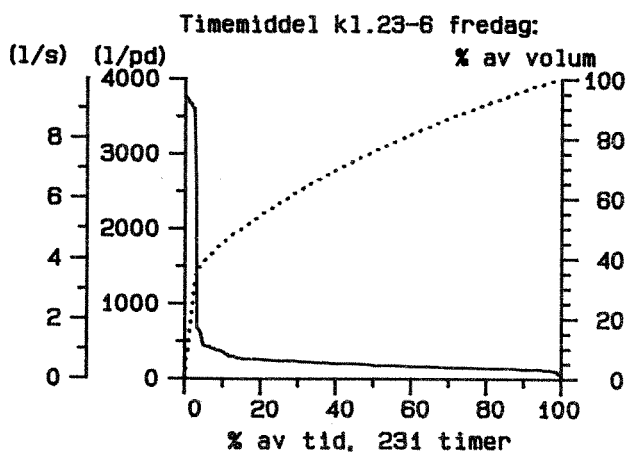
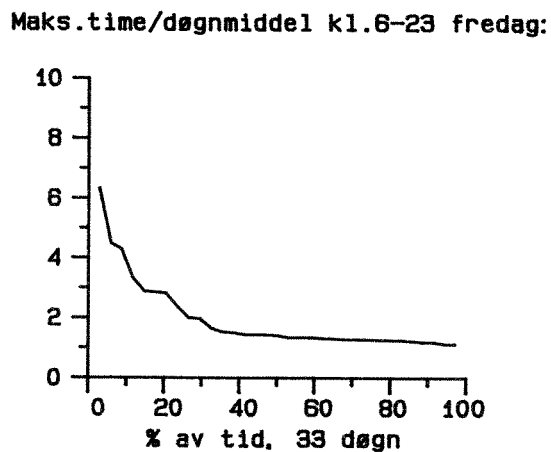
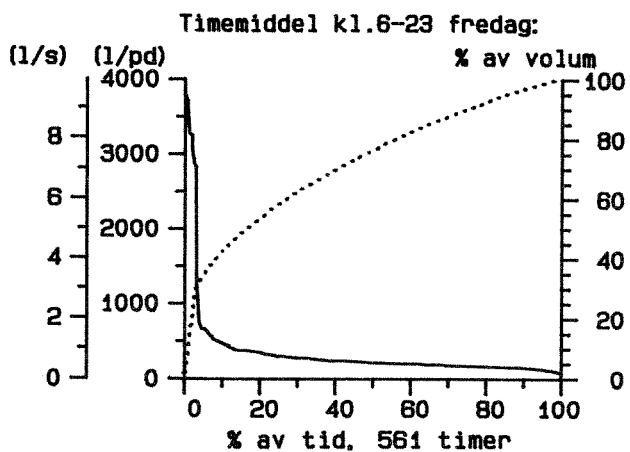
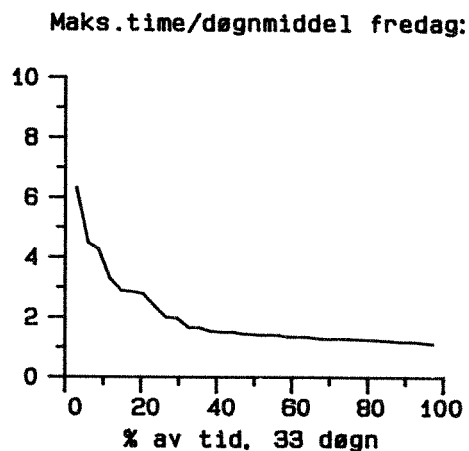
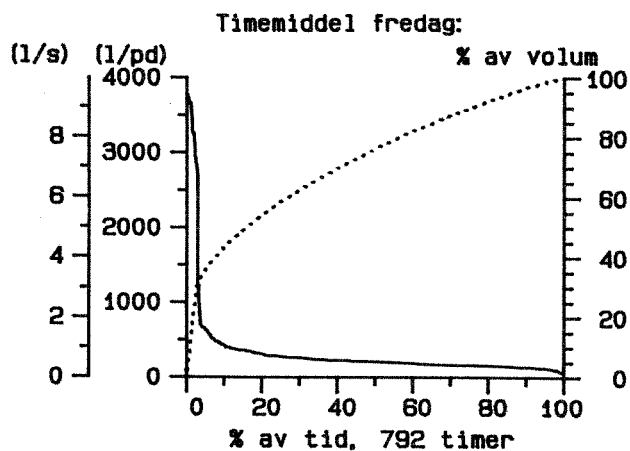
MESNALI 800119-801229

Vannførings-statistikk



MESNALI 800119-801229

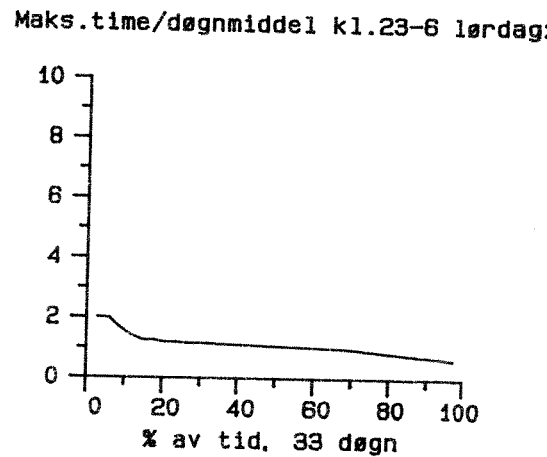
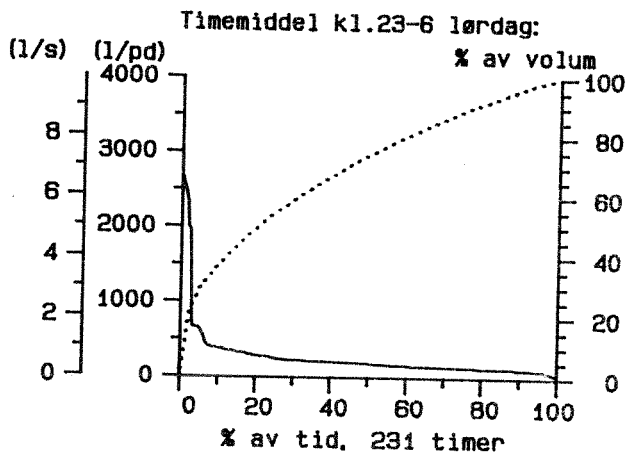
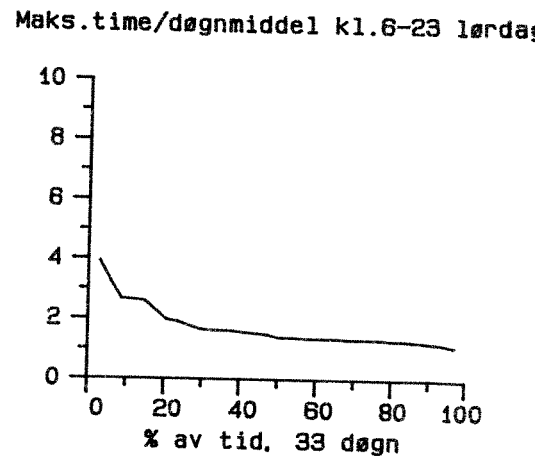
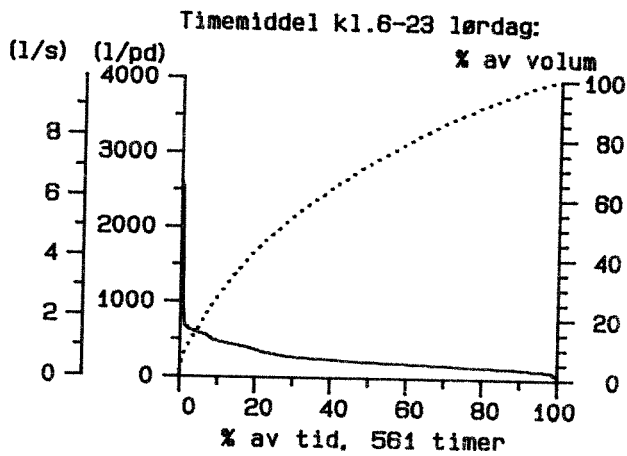
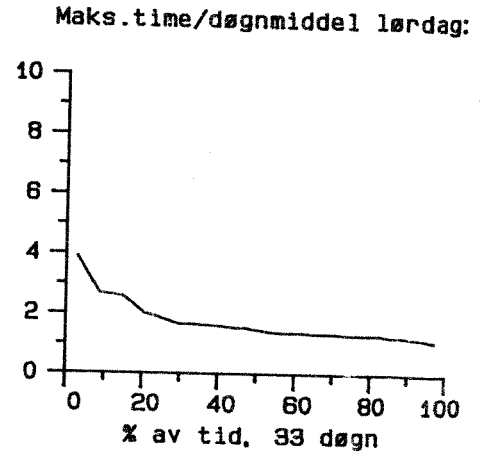
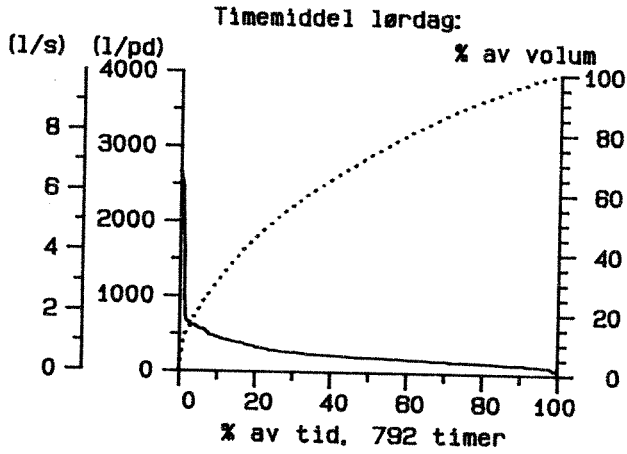
Vannførings-statistikk



MESNALI 800119-801229

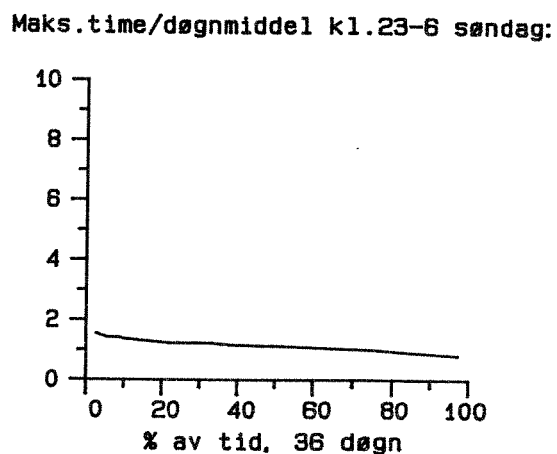
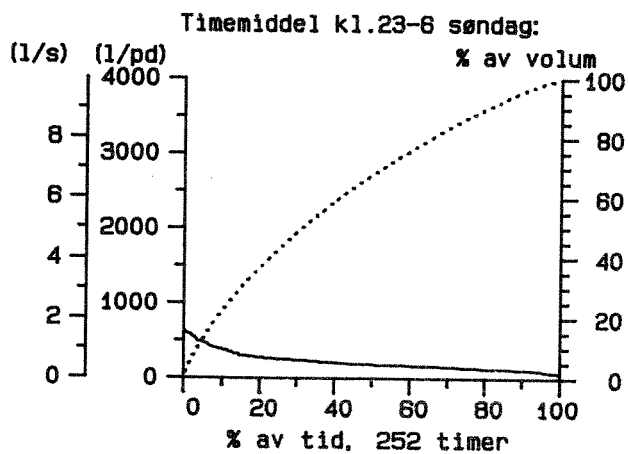
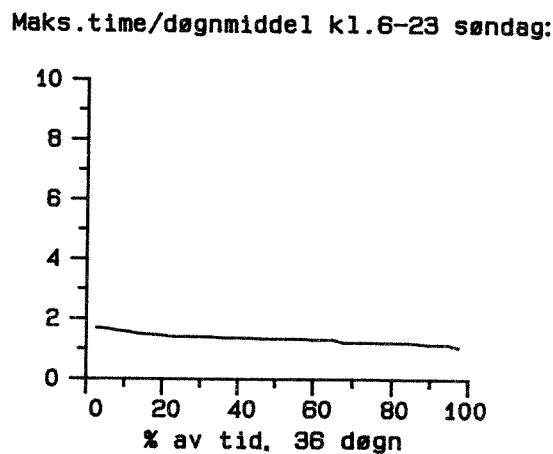
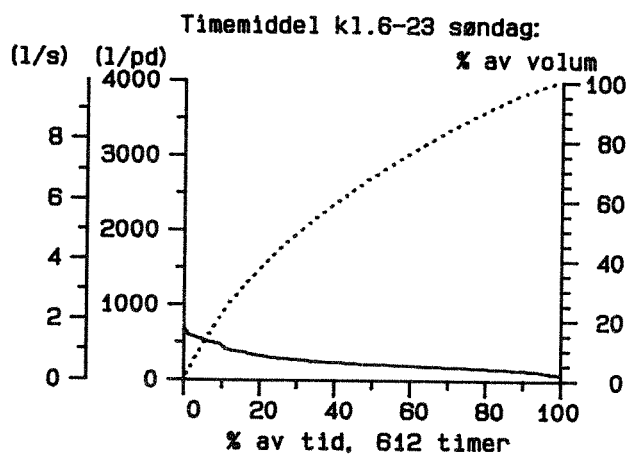
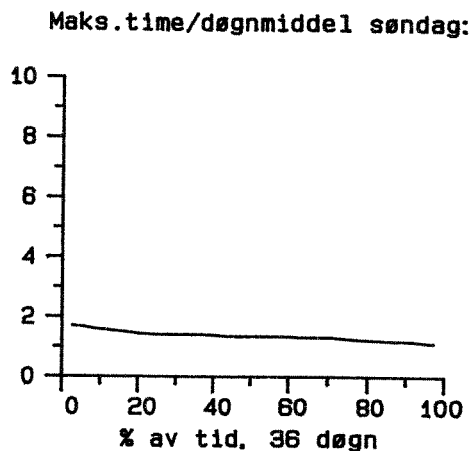
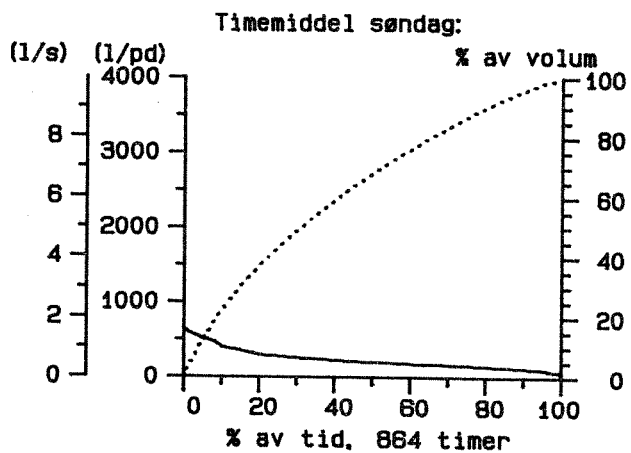
Vannførings-statistikk

Side



MESNALI 800119-801229

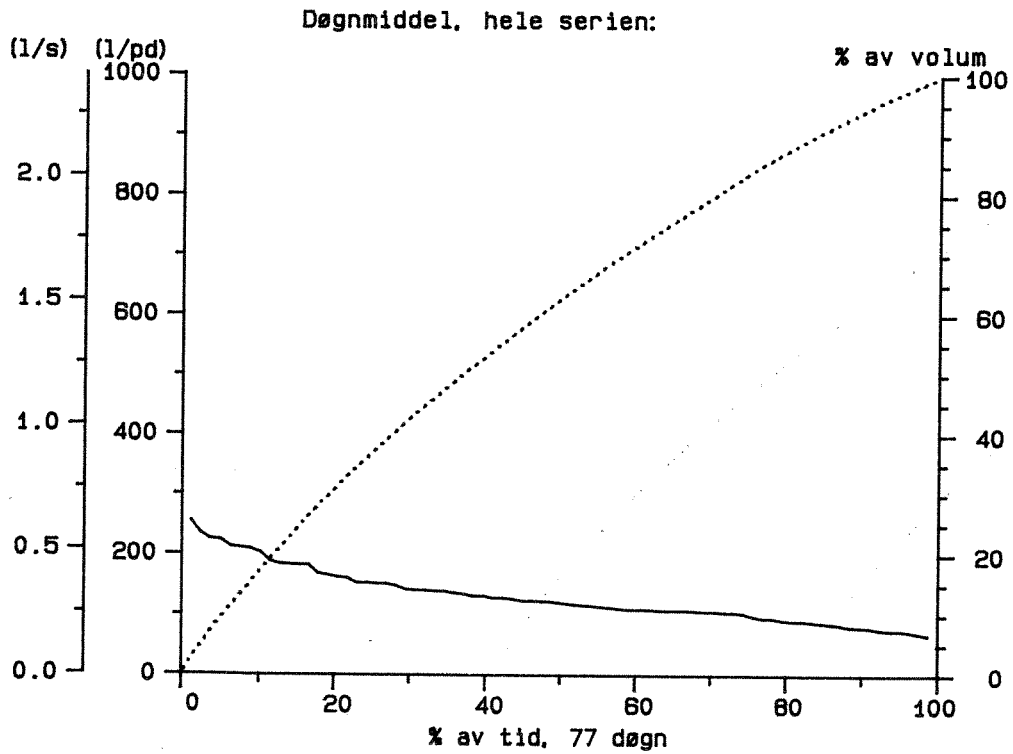
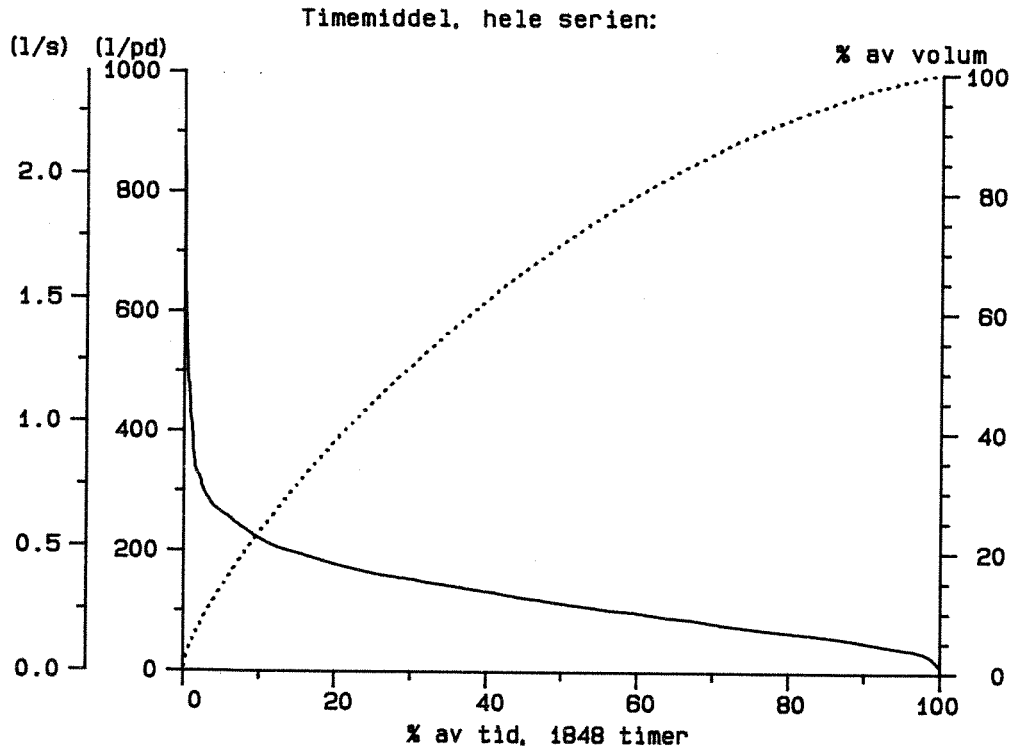
Vannførings-statistikk



EGGE

EGGE 800108-820207

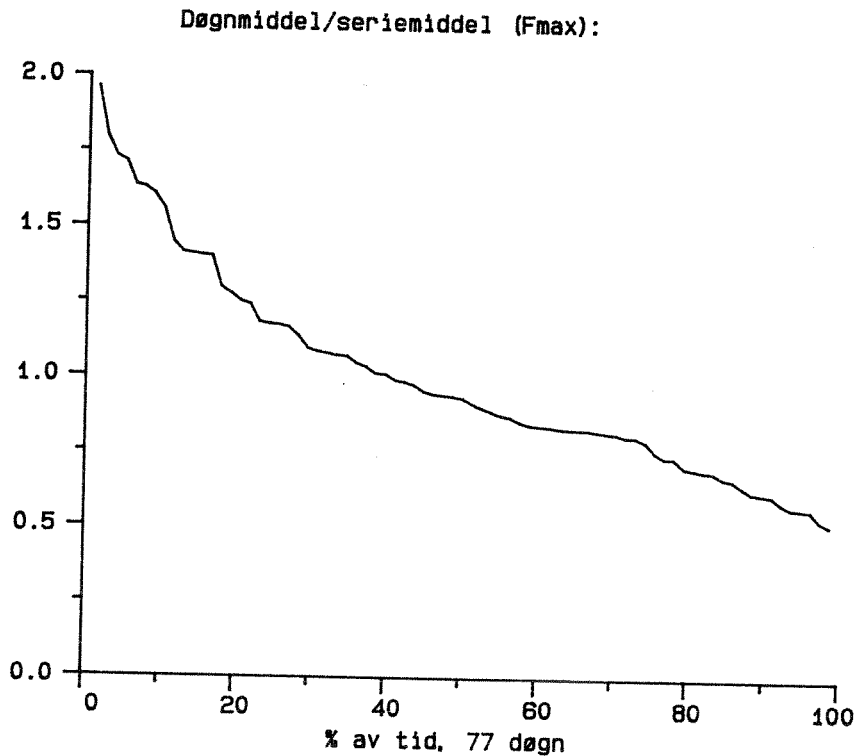
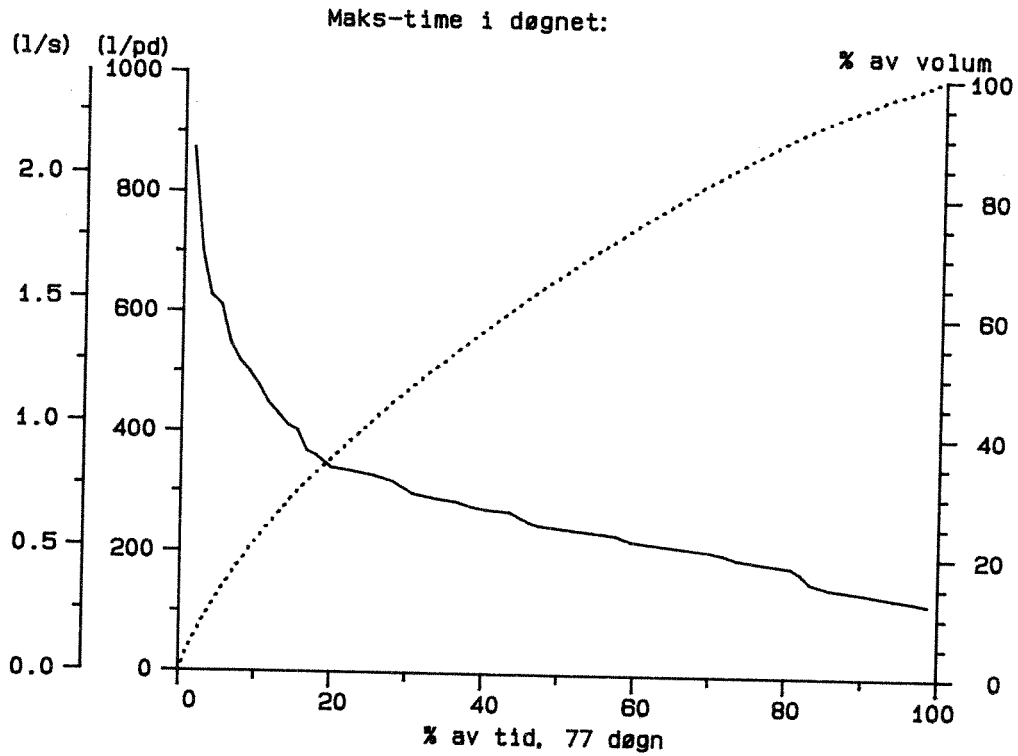
Vannførings-statistikk



EGGE 800108-820207

Vannførings-statistikk

Side 2

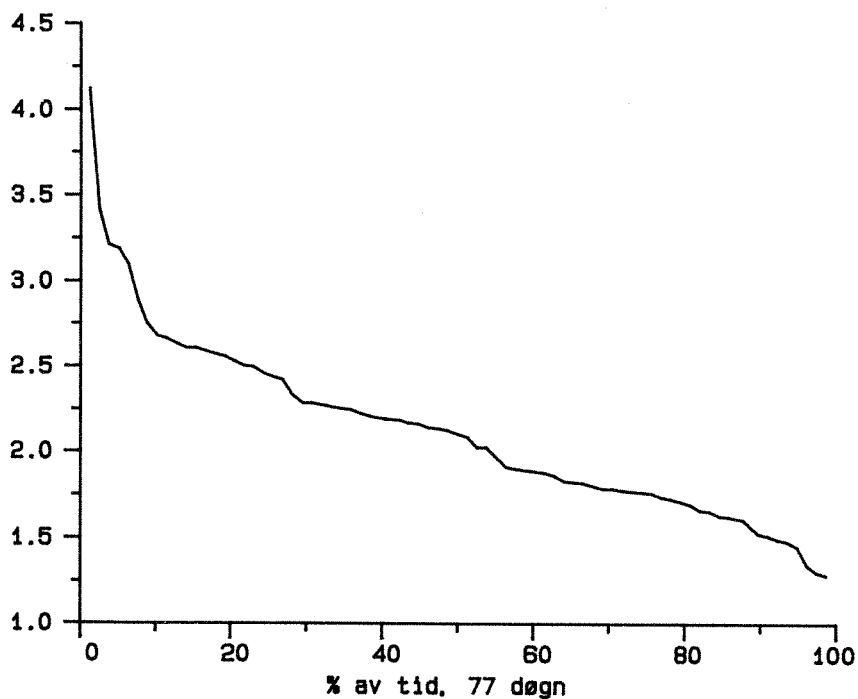


EGGE 800108-820207

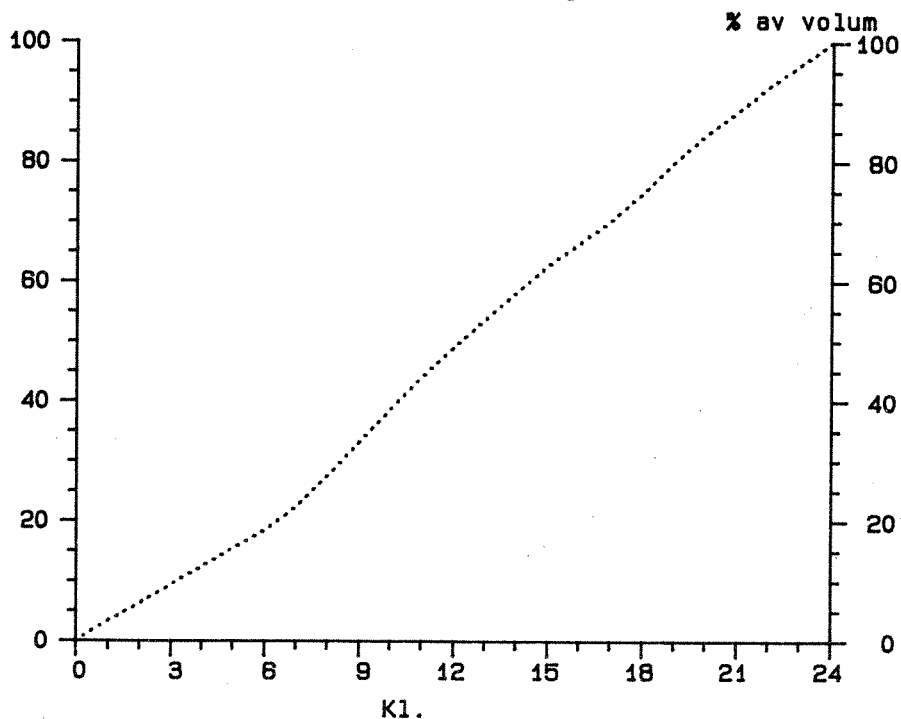
Vannførings-statistikk

Side 3

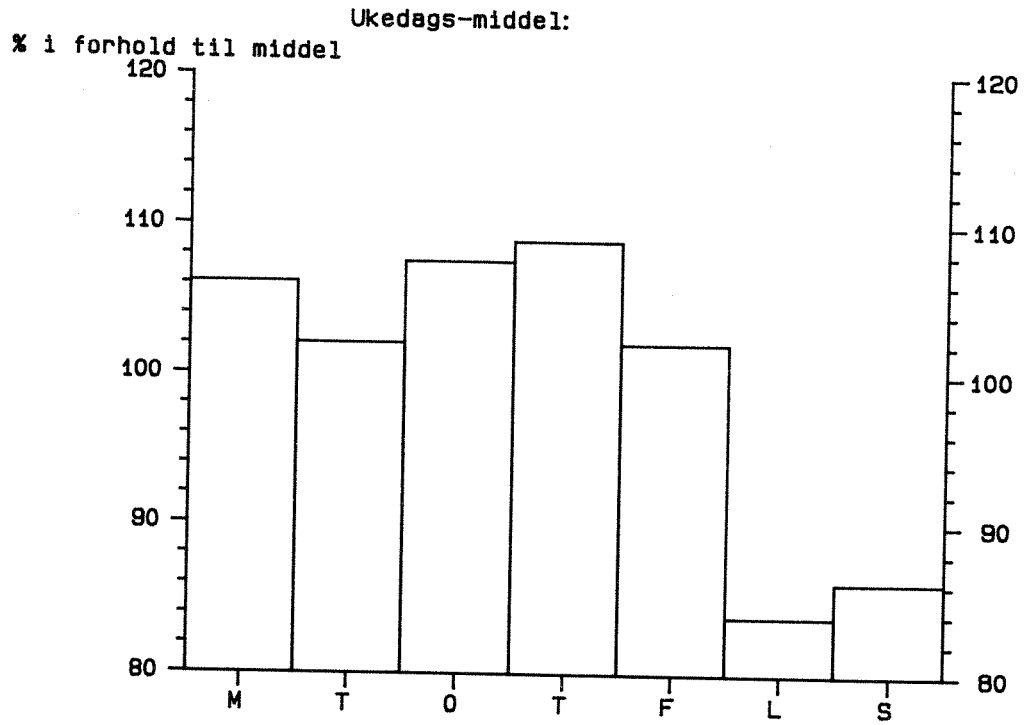
Maks.time/døgnmiddel (Kmax):



Transport-fordeling over døgnet:

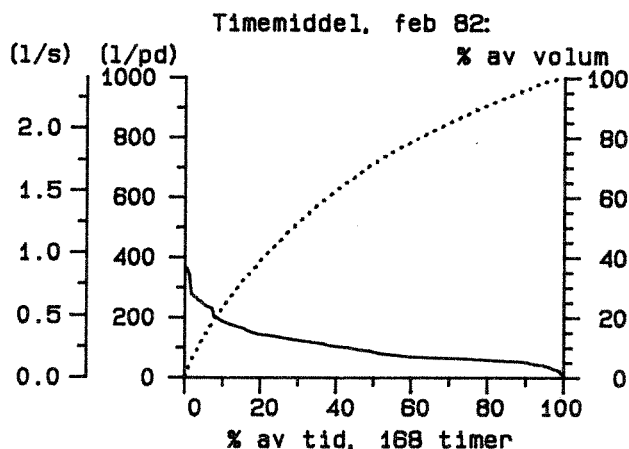
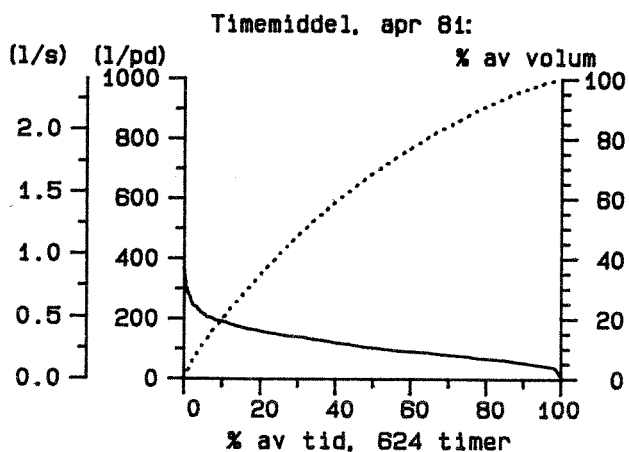
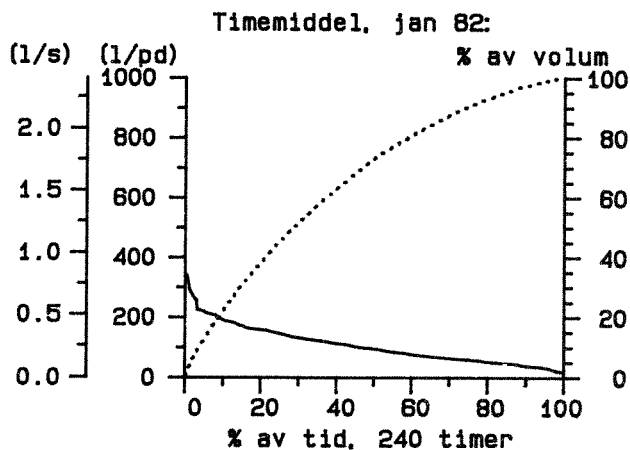
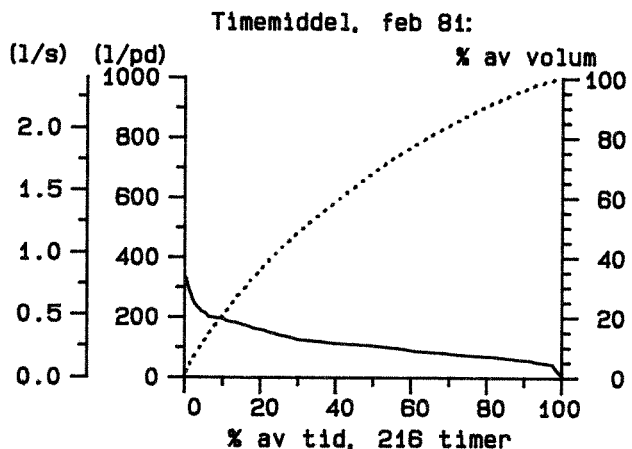
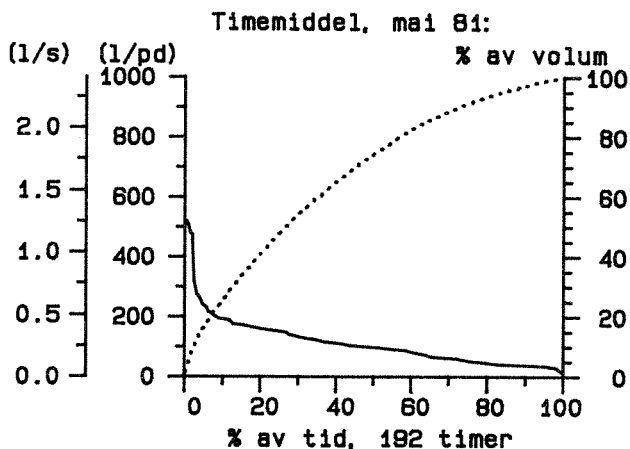
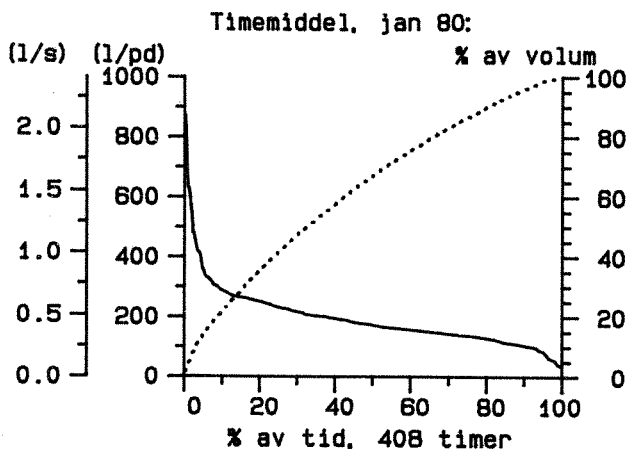


EGGE 800108-820207
Vannførings-statistikk



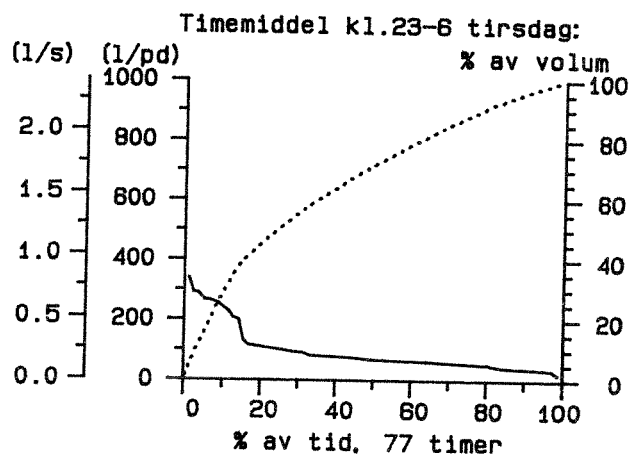
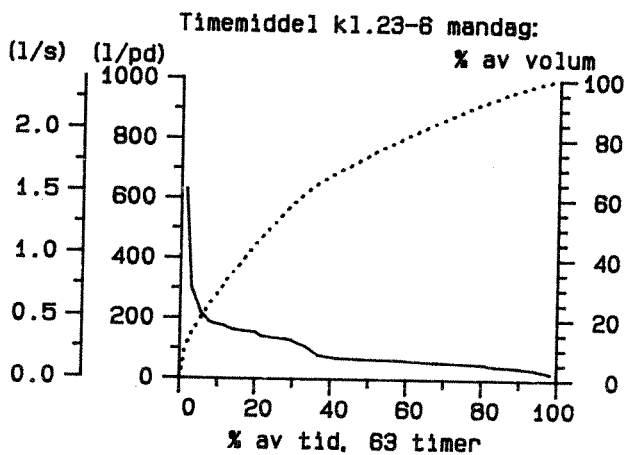
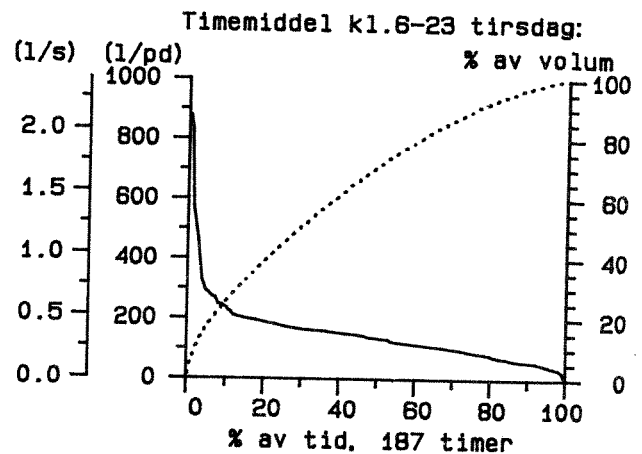
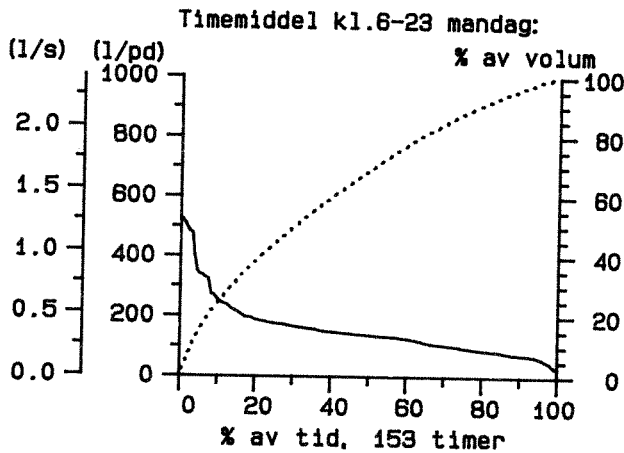
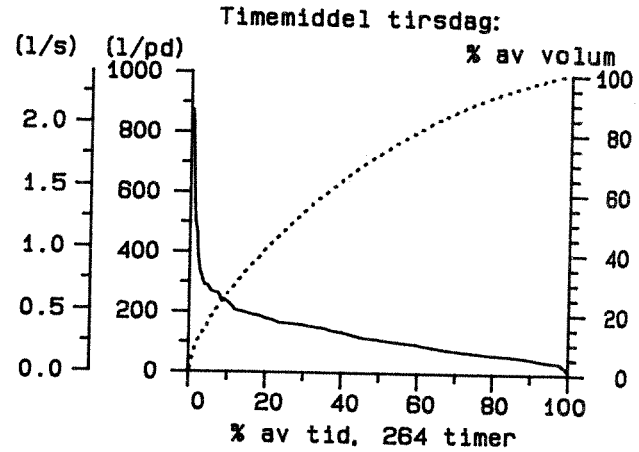
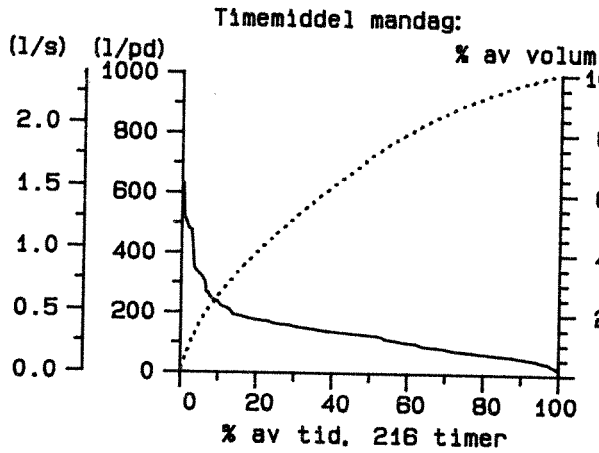
EGGE 800108-820207

Vannførings-statistikk



EGGE 800108-820207

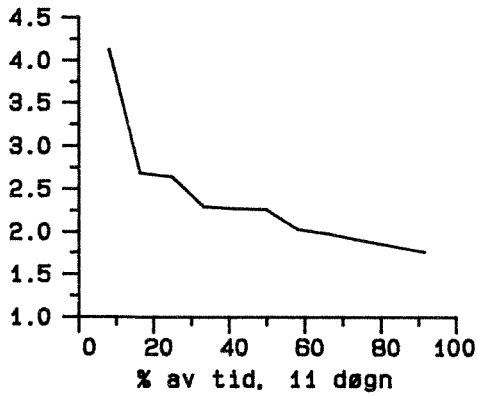
Vannførings-statistikk



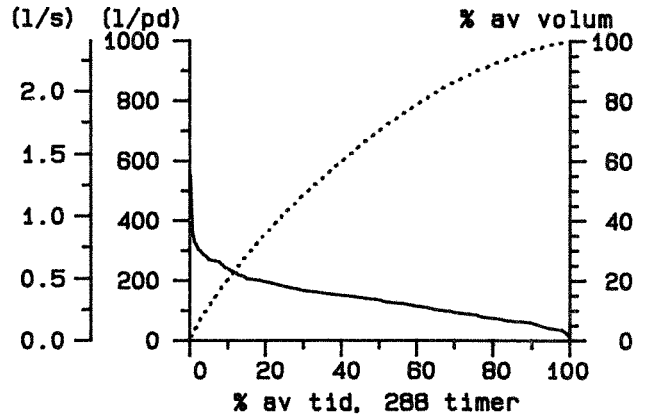
EGGE 800108-820207

Vannførings-statistikk

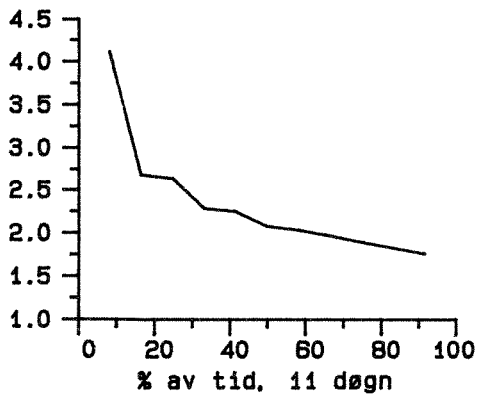
Maks.time/døgnmiddel tirsdag:



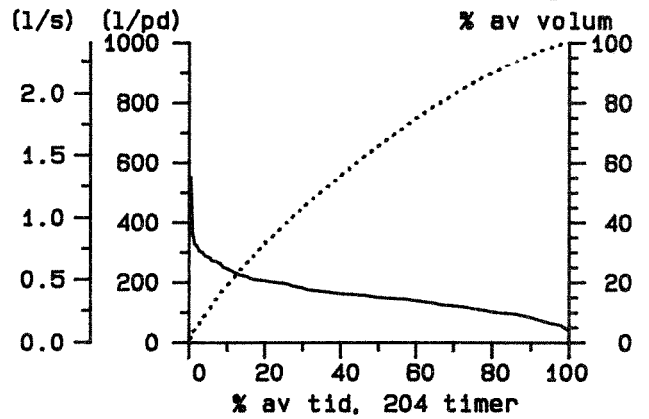
Timemiddel onsdag:



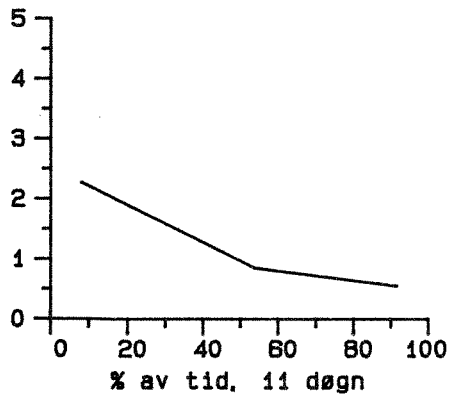
Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 tirsdag:



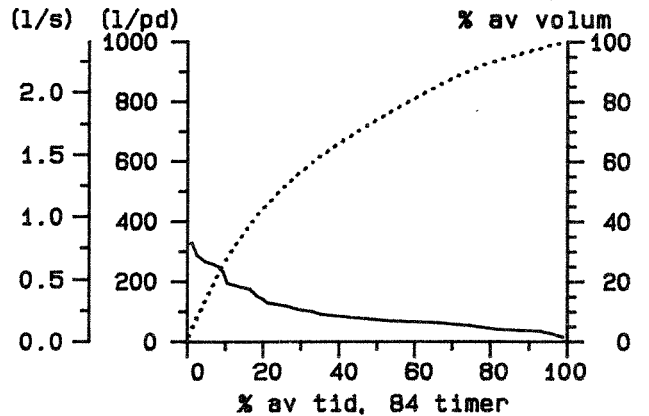
Timemiddel kl.6-23 onsdag:



Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 tirsdag:



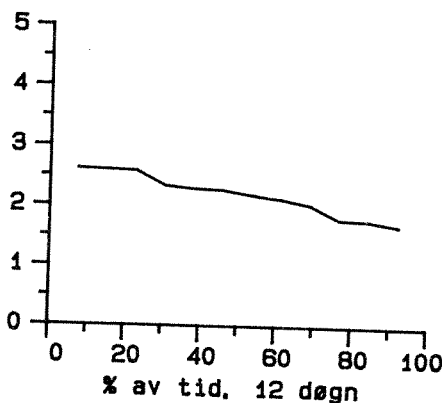
Timemiddel kl.23-6 onsdag:



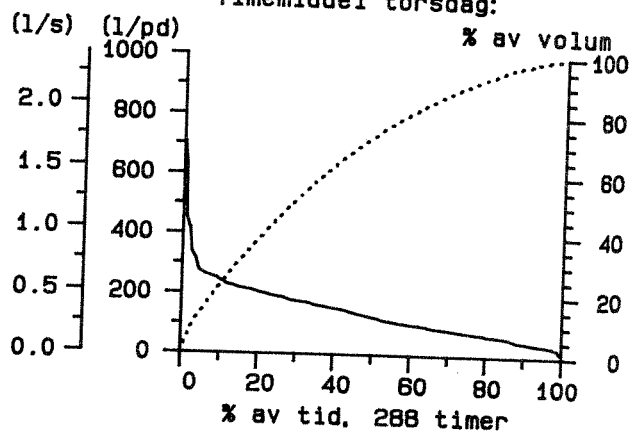
EGGE 800108-820207

Vannførings-statistikk

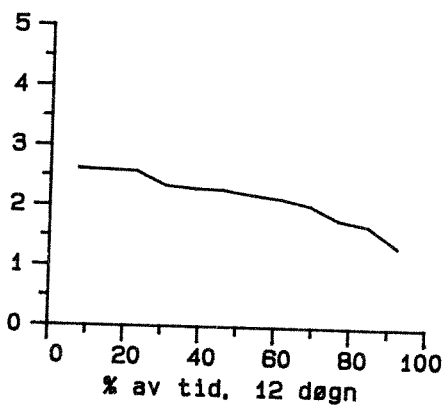
Maks.time/døgnmiddel onsdag:



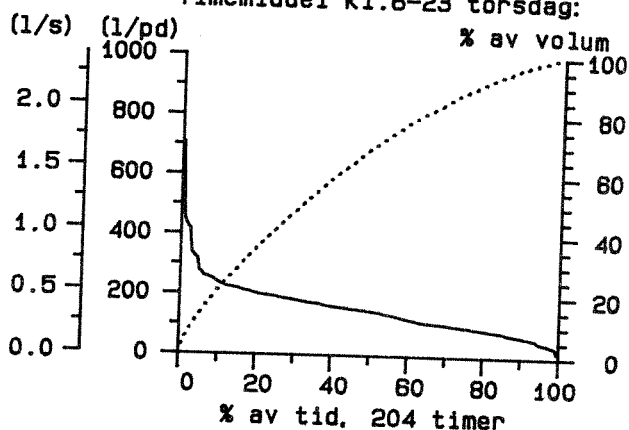
Timemiddel torsdag:



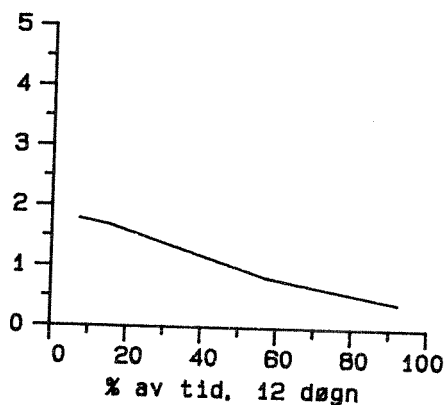
Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 onsdag:



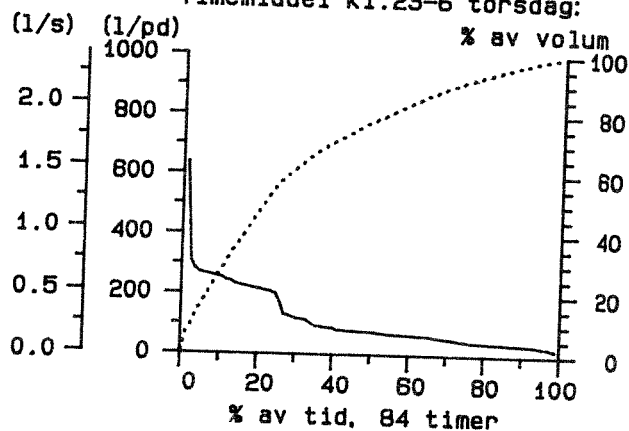
Timemiddel kl.6-23 torsdag:



Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 onsdag:



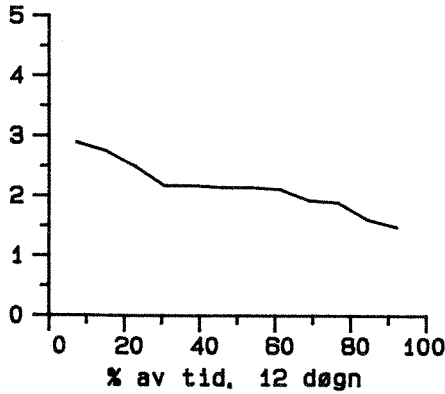
Timemiddel kl.23-6 torsdag:



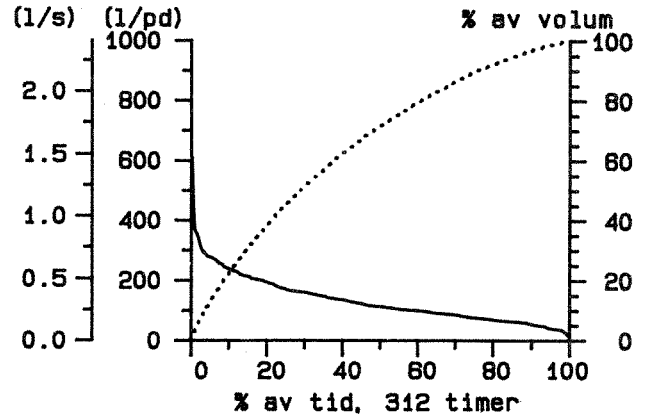
EGGE 800108-820207

Vannførings-statistikk

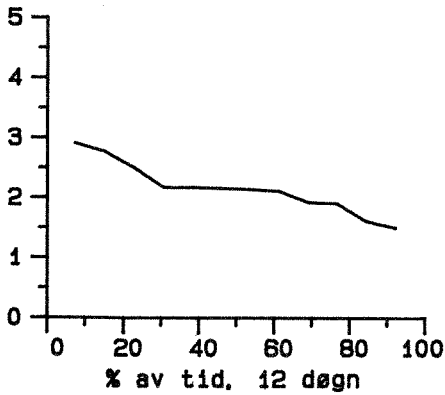
Maks.time/døgnmiddel torsdag:



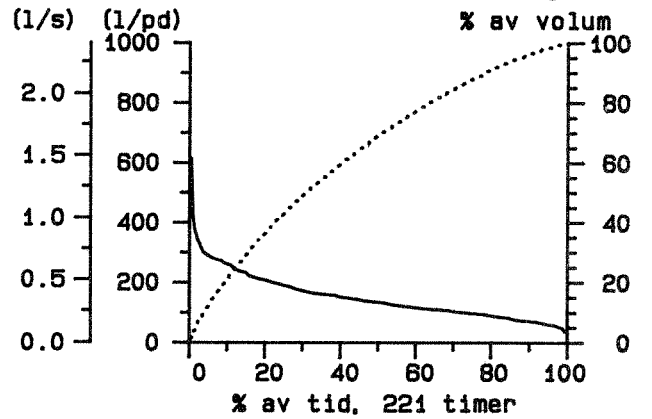
Timemiddel fredag:



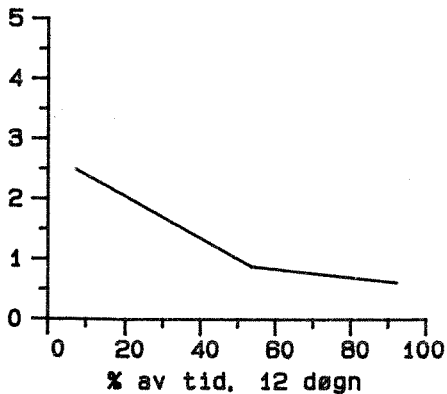
Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 torsdag:



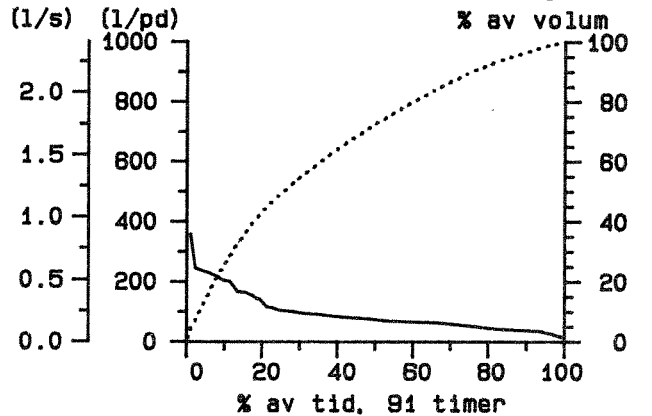
Timemiddel kl.6-23 fredag:



Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 torsdag:



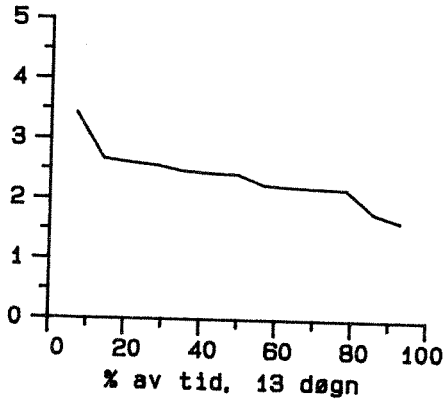
Timemiddel kl.23-6 fredag:



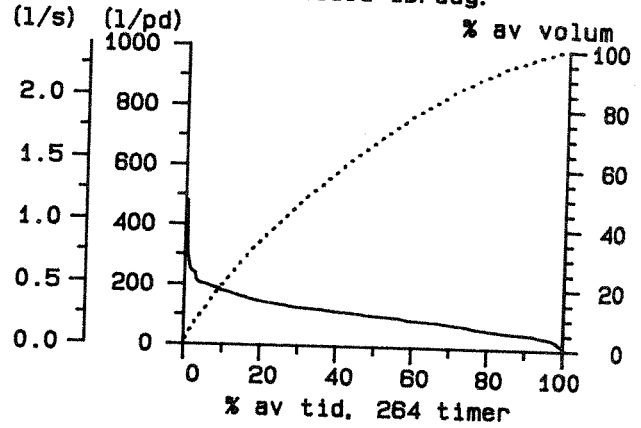
EGGE 800108-820207

Vannførings-statistikk

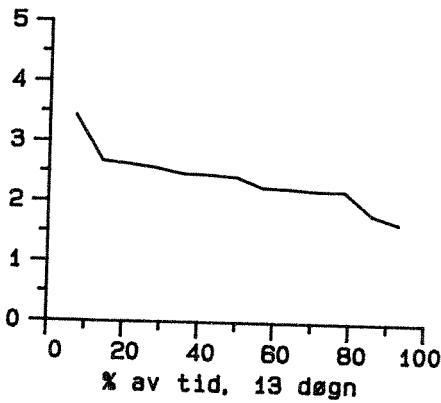
Maks.time/døgnmiddel fredag:



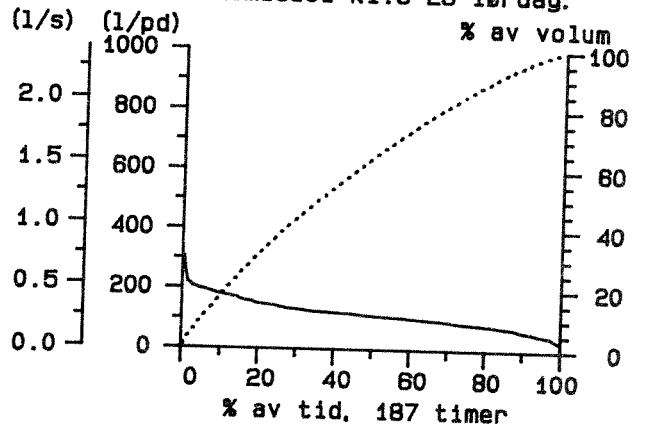
Timemiddel lørdag:



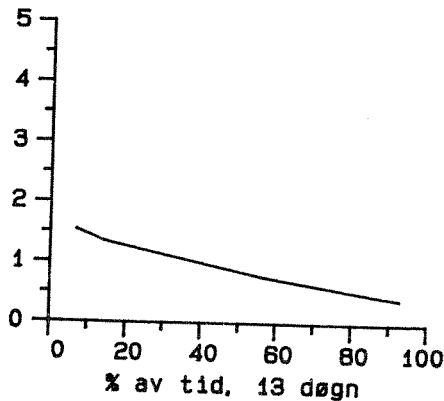
Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 fredag:



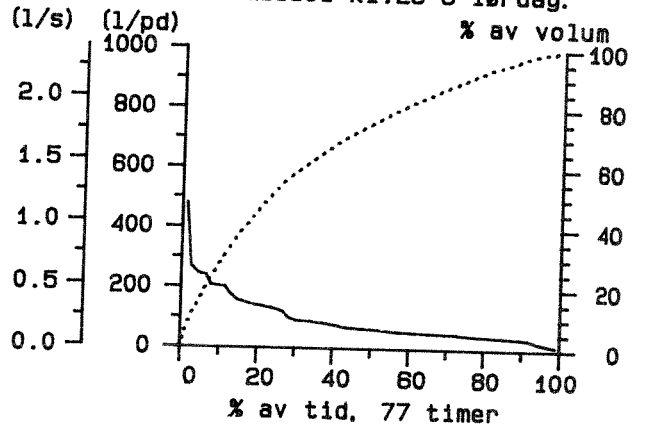
Timemiddel kl.6-23 lørdag:



Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 fredag:



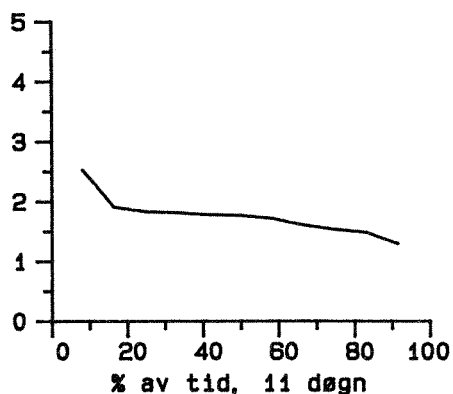
Timemiddel kl.23-6 lørdag:



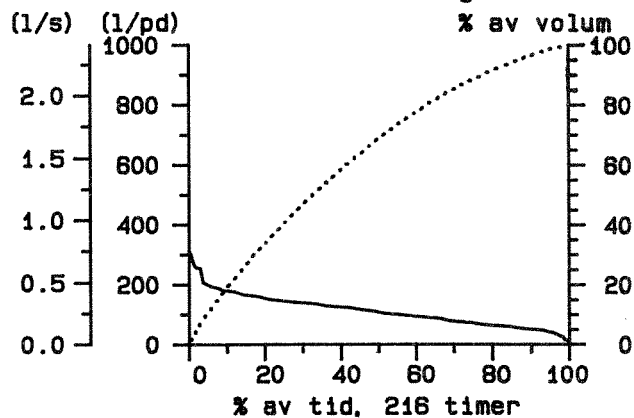
EGGE 800108-820207

Vannførings-statistikk

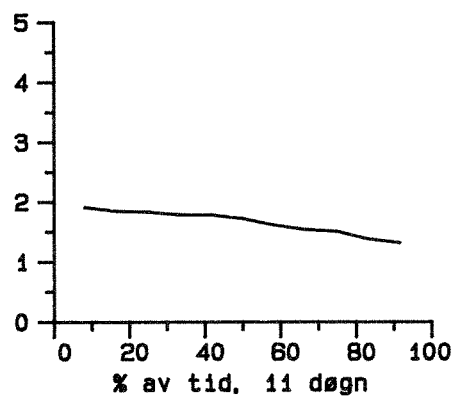
Maks.time/døgnmiddel lørdag:



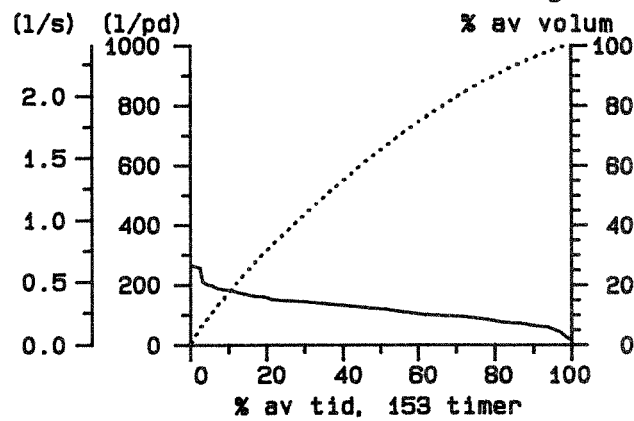
Timemiddel søndag:



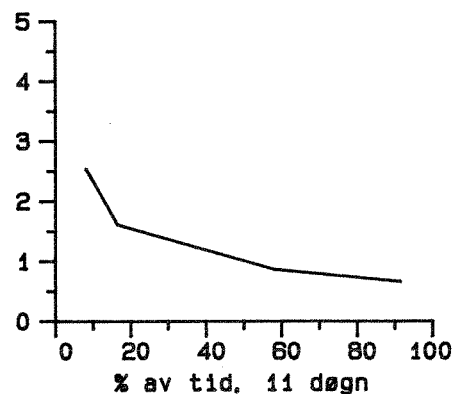
Maks.time/døgnmiddel kl.6-23 lørdag:



Timemiddel kl.6-23 søndag:



Maks.time/døgnmiddel kl.23-6 lørdag:



Timemiddel kl.23-6 søndag:

