

Sektor, handläggare

**Åke Engström**

Datum

**1986-04-15**

Var ref

**K G Ivarsson**  
 Er ref

Godsadress

Leverantör

**SMHI**  
**Att Bo Holst**  
**601 76 NORRKÖPING**

Transportsätt

Godsmärke

Leveransvillkor

Leveranstid

Betalningsvillkor

**30 dagar netto**

Konto

**234 910 401**

Pcs	Varubeskrivning	Kvantitet	Enhet	Pris per enhet
	Fem flygelmätningar inkl upprättande av ny avbördningskurva för Rottnan i enlighet med Ert brev 1986-03-05 pkt a Totalkostnad inkluderande arvode, resor traktamente och övriga omkostnader			25 000:-
	SMHI INK. 86. 04. 21 Dnr. 85621197323 S. 1986-11-19/BH Hou Kopia faser			

5.000x8 86-02 BORBERGS FALUN 25682

Faktura sändes i två exemplar till nedanstående postadress.

 Beställningsnummer skall alltid utsättas i korrespondens,  
 faktura, på försändelse och fraktsedel.

 Andringar: För att vara bindande för oss skall alla  
 överenskommelser innebärande ändringar av denna beställning  
 bekräftas skriftligt av Inköpsfunktionen.

**VÄRMLANDSENERGI**  
 Inköpsfunktionen

*Karl G. Ivarsson*

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut  
Hydrologiska och Oceanografiska avd  
Handläggare  
Förste Statshydrolog Bo Holst, GS

Datum  
1986-11-19  
Ert datum  
1986-04-15

Beteckning  
856-2119/323  
Er beteckning  
Best.nr. 15247

Värmlandsenergi AB  
Åke Engström  
Box 8090  
650 08 KARLSTAD

## 108 Rottnan/Kymmen. Redovisning av vattenföringsmätningar och avbördningskurvor

*Av de uppgifter som <sup>vär</sup> erhållit i samband med mätningarna framgår inte heller ~~utöver~~ om sjödens avser RH 00 eller RH 70.*

På Er beställning 1986-04-15 (nr 15247) har SMHI utfört vattenföringsmätningar i Rottnan och därefter upprättat ~~107~~ avbördningskurvor för peglarna Lekvattensjön och Mårbacken.

*vid högvattnen*

Resultaten av mätningarna redovisas i tabell; bilaga 1. SMHI reserverar sig för eventuella fel i använt höjdsystem/vattenståndsangivelse då dels peglarna stod under vatten eller var förstörda i samband med flödeskulmen, dels flera olika, ibland mindre goda, fixar fått användas som utgångspunkter vid avvägningarna. Vid mätningarna i maj konstaterade mätlagen att ingen av pegelplatserna har någon entydig bestämmande sektion varför avbördningskurvorna kan bli osäkra och t ex ge något olika ~~vattenförings~~ resultat beroende på om vattenståndet stiger eller sjunker.

*ang islämning*

Då de redovisade avbördningskurvorna baseras på relativt få mätningar måste de betraktas som provisoriska. Speciellt gäller detta i registret under ca 10 m<sup>3</sup>/s då bedömning vid den låga mätningen 1986-03-20 gör att denna inte kan ligga till grund för kurvan. Någon uppskattning eller avvägning av trösklar har inte heller kunnat utföras. ~~SMHI ansvarar~~

~~Räkning biläggas.~~

För SMHI

Bo Holst

Förste statshydrolog

*Vi förmodar att de vattenståndsobservationer som utförts i Rottnan och de nya avbördningskurvorna. Då ~~er~~ peglarna enligt ~~er~~ uppgift har haft upprepad nollpunktsändring krävs speciell analys av data serien tex genom jämförelse med ~~vår~~ vattenförings- ~~serier~~ ~~för~~ ~~att~~ ~~de~~ ~~vattenstånds~~ ~~observationer~~ ~~som~~ ~~utförts~~ ~~i~~ ~~Rottnan~~ ~~och~~ ~~de~~ ~~nya~~ ~~avbördnings~~ ~~kurvorna~~. ~~Då~~ ~~er~~ ~~peglarna~~ ~~enligt~~ ~~er~~ ~~uppgift~~ ~~har~~ ~~haft~~ ~~upprepad~~ ~~nollpunkts~~ ~~ändringar~~ ~~krävs~~ ~~speciell~~ ~~analys~~ ~~av~~ ~~data~~ ~~serien~~ ~~tex~~ ~~genom~~ ~~jämförelse~~ ~~med~~ ~~vår~~ ~~vattenförings~~ ~~serier~~ ~~för~~ ~~att~~ ~~de~~ ~~vattenstånds~~ ~~observationer~~ ~~som~~ ~~utförts~~ ~~i~~ ~~Rottnan~~ ~~och~~ ~~de~~ ~~nya~~ ~~avbördnings~~ ~~kurvorna~~.*

*Vi förmodar att nya vattenföringsserier skall tas fram med stöd av de vattenståndsobservationer som utförts i Rottnan och de nya avbördningskurvorna. Då ~~er~~ peglarna enligt ~~er~~ uppgift har haft upprepad nollpunktsändring krävs speciell analys av data serien tex genom jämförelse med ~~vår~~ vattenförings- ~~serier~~ ~~för~~ ~~att~~ ~~de~~ ~~vattenstånds~~ ~~observationer~~ ~~som~~ ~~utförts~~ ~~i~~ ~~Rottnan~~ ~~och~~ ~~de~~ ~~nya~~ ~~avbördnings~~ ~~kurvorna~~.*

(A)

Kopior av ~~avbördningskurvorna~~ redovisas i bilagorna 2 och 3.

~~Respektive kurva  $Q$  erhålles ur formeln  $Q$~~

~~viddenförhållena erhålles ur formeln  $Q = A \left( \frac{W_{\text{aktuell}}}{W_0} \right)^P$~~

~~där  $P$  är konstant. Om Meddelat om Ni önskar utskrift~~  
utskrift av de mot respektive kurva svarande tabellerna.

station 108-2309 ~~Grea~~ <sup>Grea</sup> i <sup>Manglidälven</sup> (305 km<sup>2</sup>, i drift sedan 1982)

Jag kommer att ta kontakt med Er per telefon för  
fortsatta diskussioner om detta. Vi ~~kan då kontakta~~  
~~och~~

Kopior av detta brev samt <sup>i 2 ex</sup> räkning <sup>kanals till</sup>  
Värmlands energi, Inköpsfunktionen Munkfors.

## 108 Rottnan/Kymmen. Avvägningar och flygelmätningar våren 1986

Datum	Q m <sup>3</sup> /s	Vattenstånd m	Utgångshöjd	Anmärkning
1986-03-20	1.6	Lekvattnet, sjön= 194.44 m Lekvattnet, pegel= 194.42 m Mårbacken, pegel= 194.00 m	LMV-fix= 201.10 m avläst på pegel rödmålat + på brofäste	Ev. isdämning bedömdes som ringa Troligen isdämt, ordinarie fix översnöad
1986-04-29	9.7	Lekvattnet, pegel= 194.90 m Mårbacken, pegel= 194.39 m	pegelavläsning "-"	
1986-04-30	15.2	Lekvattnet, pegel= 195.18 m Mårbacken, pegel= 194.67 m	"-" "-"	
1986-05-06	78	Lekvattnet, pegel= 196.92 m Mårbacken, pegel= 196.18 m	fix=197.89 (uppgift från ingenjör Mogell) provfix lvg.bron= 199.90 m	Pegel helt under vatten Provisorisk pegel på björk, ordinarie nedbruten
1986-05-12	48	Lekvattnet, sjön= 196.24 m Lekvattnet, pegel= 196.22 m Mårbacken, pegel= 195.61 m	LMV-fix (se 20/3) vst 23 cm över skaltopp provfix lvg-bron (se ovan)	Pegel helt under vatten Provisorisk pegel på björk, ordinarie nedbruten

Bilaga 1 till  
 SMHI:s brev 1986-11-19

OCH  
ROTTNANS REGLERING

observationer sammanställda 1965

till sökandens  
påminnelsekrift  
i aug. 1976 i  
VA 31/75

ÅRSREGLINGS  
VATTENREGLERING  
ing. vid 14/7, 1.14.77 av 272.

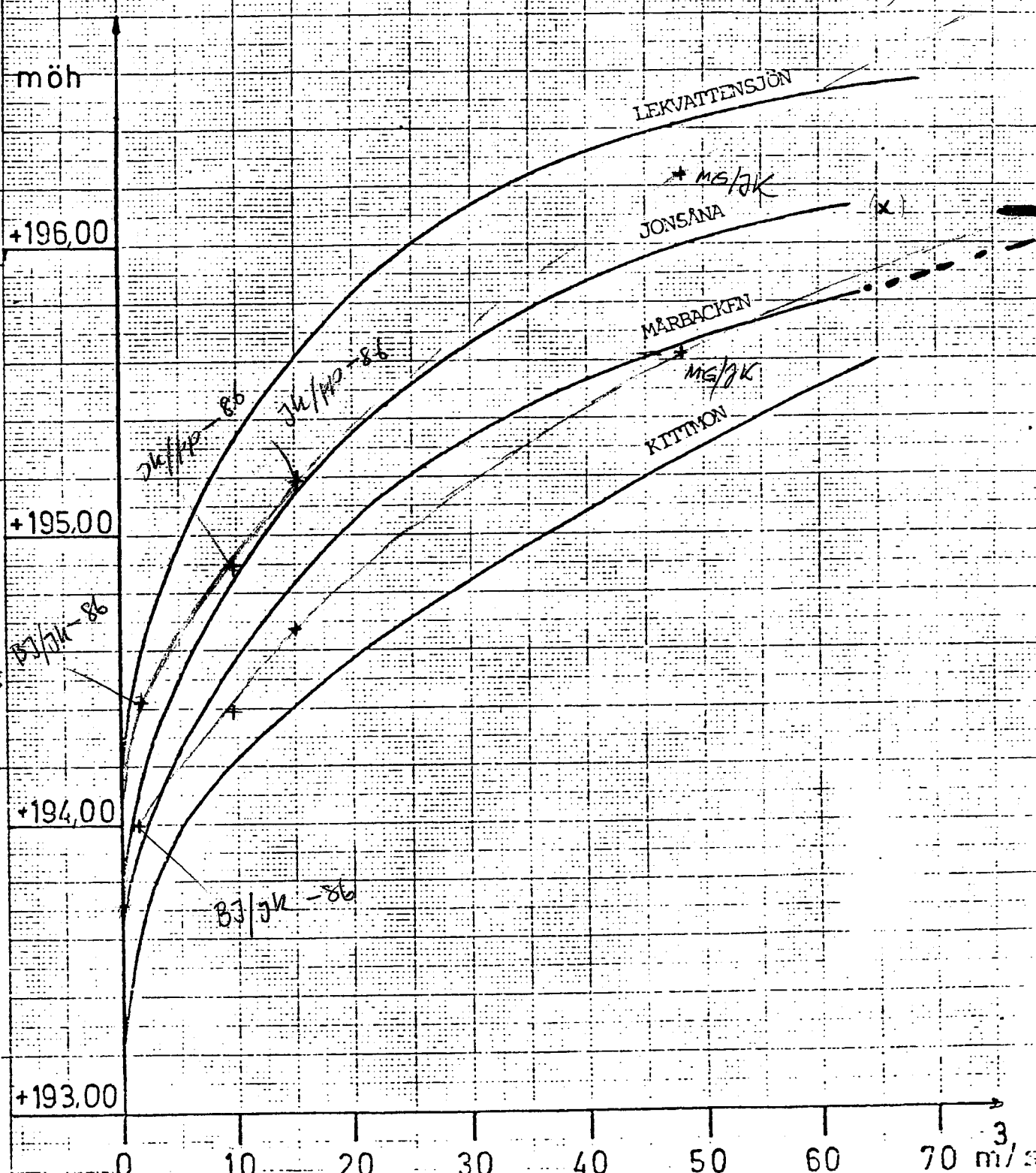
Rev. juli 1977

Akt 1931,75

Aktbil 16,7

Dravupp  
120 km<sup>3</sup>/s

Skattat  
skattat  
 $V_0 = 1940$   
fårbacken  
 $V_0 = 1935$



Obs E 1.0 Värme, Skanska 0560/52024

SVERIGES METEOROLOGISKA  
OCH HYDROLOGISKA INSTITUT  
HYDROLOGISKA BYRAN

vatten föring i .....  
stånd i cm

Ar 19 *86*

Avb.kurva ..... Fix ..... O-pkt .....

Vattendrag *Pottan* Pegel *Mås backen*

Dag				April	Maj							Dag
1					194.86							1
2					195.09							2
3					195.48	05 20						3
4					195.59	kl 17						4
5												5
6												6
7												7
8												8
9					195.84							9
10												10
11					195.72	förm.						11
12					195.70	aftern.						12
13					195.66	förm.						13
14												14
15												15
16												16
17												17
18												18
19												19
20												20
21												21
22												22
23					194.00							23
24					194.00							24
25					194.03							25
26												26
27												27
28												28
29					194.39							29
30					194.64							30
31												31
Med.												Mec
Summa												Sumr

SMHI 4065a  
HBH 1968.08. 10.000 cfr 3097

Anm. Interpolerade värden markeras med lodräta linjer. Arssumma .....  
Islossning den ..... / ..... Isläggning den ..... / ..... Arsedeltal .....

Observatör *Bertil Johansson* OSB0/50161

SVERIGES METEOROLOGISKA  
 OCH HYDROLOGISKA INSTITUT  
 HYDROLOGISKA BYRÅN

föring i .....

Ar 19 *86*

vatten  
 stånd i cm .....

Avb.kurva .....

Fix .....

O-pkt .....

Vattendrag

*Rottån*

Pegel

*Lokvatten sjön*

Dag	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Dag
1													1
2													2
3					<i>under vatten</i>								3
4													4
5													5
6													6
7				<i>194.47</i>									7
8				<i>194.98?</i>									8
9				<i>194.46</i>									9
10													10
11													11
12													12
13													13
14													14
15													15
16													16
17													17
18													18
19													19
20													20
21													21
22													22
23													23
24													24
25				<i>194.50</i>									25
26													26
27													27
28													28
29				<i>194.90</i>									29
30				<i>195.18</i>									30
31													31
Med.													Med.
Summa													Summa

HBQ 1973.02. 5 000 cfr 1734

SMHI  
1065A

Anm. Interpolerade värden markeras med lodräta linjer.

Årsumma .....

Islossning den ..... / ..... Isläggning den ..... / .....

Årsmedeltal .....

Värmlandsenari  
 Åke Engström ark.

Vattenstånd avläses av 5 kanstavar  
 a) Leksvalteningen <sup>b)</sup> i Märbacken

Ring <sup>Carl-Erik</sup> Mogell ← 0560/61033

Märbacken tel  
 Leksvaltnet tel

Ex	1985	märbacken
	7/5	9 m <sup>3</sup> /s
	8/5	14.5
	9/5	23.5
	10/5	36 m <sup>3</sup> /s
	13/5	48 m <sup>3</sup> /s
	14/5	39
	15/5	37.5
	16/5	32.
	17/5	28
	18/3	23.8
	19	19.5
	20	17
	21	14.5

	1985	m <sup>3</sup> /s
	5/9 kl 16	19.5
	6/9 6 <sup>00</sup>	24.5
	16	39
	7/9 13 <sup>00</sup>	65
	8/9 ?	57.5
	9/9 morgn	43
	16 <sup>00</sup>	37.5

- a) traktor flottning kistha
- b) nedslagen i bottna

kan pepel plac + fixas  
 Lenny Sellemann <sup>Värmlands</sup> erosi  
 0563/23017



ÅRSBERÄKNING TINGESÅTT  
Vattensökningsplan  
Ing. Vid 1/1 1977 av 278

VA 31/75  
Rev. juli 1977

Akt 1931,75  
Aktbill 16 F

möh

+196,00

+195,00

+194,00

+193,00

LEKVATTENSJÖN

\* MS/ÅK  
JONSÅNA

MÄRBACKEN

\* MS/ÅK

KITTMON

0 10 20 30 40 50 60 70 m/s

1986-05-12



Pegeln helt under vatten. Vst var 23 cm över skaltopp. Dessutom avvägdes W i sjön vid den tidigare använda fixen. Ingen bestämmande sektion vid sjöutloppet vid dagens höga vst. Bron ca 500 m nedstr utloppet dämmer nog vid högvatten.

Pegeln Mårbacken var nedbruten av isen. En provisorisk pegel var uppsatt på en björk. Pegel och W avvägdes från provisorisk fix på lvg-bron. Ingen bestämmande sektion vid gamla rivna bron några hundra meter nedstr pegeln.

Ingen av pegelplatserna har någon entydig bestämmande sektion varför avbördningskurvorna kan bli något osäkra.

1986-05-05--

1986-05-06

RV/HEJ

W avvägdes vid pegel Lekvattnet från fix med höjden 197.89 m enligt B. Mogell. Pegeln var helt under vatten. Q-mätningen utfördes från bron ca 500 m nedströms utloppet, eftersom det inte fanns några bättre mätställen vid det höga vst. som rådde.

Vid pegel Mårbacken avvägdes W från en provisorisk fix på lvg-bron med höjden 199.90 m. En provisorisk pegel var uppsatt på en björk eftersom den andra pegeln var sönderbruten.

108. Kymmen/Rottnan

1986-03-20

Peglarna i Lekvattnet och vid Mårbacken besöktes och vattenföringen uppmättes.

Pegeln i Lekvattnet (karta 12C NO) är belägen vid sjöutloppet och sitter på en stenkista ute i ån. Vid besöket var utloppet i det närmaste öppet frånsett is vid stränderna och på nämnda stenkista vilket gjorde pegeln svåravläst. Ev isdämning bedömdes som ringa. Pegeln visar inte riktigt vattenståndet i sjön, tröskeln börjar ca 10 m uppströms pegeln.

Vattenståndet avlästes kl 13.00 till 194.42 m. Vattenståndet i sjön avvägdes från en RAK-fix 1.0 km uppström sjöutloppet, med höjden 201.10 m enligt topografiska kartan, till 194.44 m kl 14.00.

Pegeln Mårbacken (karta 12C SO) sitter i selet Majoalamp ca 1 km söder om Mårbacken. Den är belägen i selets norra del strax öster om landsvägsbron som går över inloppet till selet, en hög pegelstock ca 10 m ut i vattnet. En fix skulle finnas vid vägkorset ca 400 m nedströms pegeln men på grund av den myckna snön avvägdes i stället från en fix på bron (rödmålat märke + vid brolandfästet på uppströmssidan, vänster strand) Vattenståndet var 194.00 m.

Selet var helt fruset, utloppet var delvis öppet men troligen isdämt.

Lämplig plats för Q-mätning hittades ca 4 km nedströms pegel Mårbacken där ån gick öppen vid några stryckor. Vattenföringen uppmättes till 1.6 m<sup>3</sup>/s.

Avrinningsområdet för

pegel Lekvattnet är	401	km <sup>2</sup>	
pegel Mårbacken "	413	"	2.8 ‰ sjö
mätstället	423	"	

MHO ≈ 35 m<sup>3</sup>/s uppskattat

BJ

Förste Statshydrolog Bo Holst, GS

Förste Statshydrolog M Persson

Värmlandsenergi AB

Att. Åke Engström

Box 8090

650 08 KARLSTAD

108 Kymmen/Rottnan. Arbetsförslag avseende vattenföringsbestämning och tillrinningsprognoser

a) Avbördningskurvor, vattenföringsvärdenas tillförlitlighet

Kartor  
12 CN  
12 C 50

För att de vattenföringsvärden som kan beräknas med stöd av Era vattenståndsobservationer vid Lekvattensjön och Mårbackenpeglarna skall kunna användas vid en framtida kalibrering av t ex HBV-modellen bör de enligt vår mening kontrolleras med hjälp av flygelmätningar. Då vinterobservationer saknas eller ger osäkert resultat p g a isdämning anser vi dessutom att någon eller några vintermätningar bör utföras för beräkning av vinteravrinningen.

Vi föreslår därför utförandet av minimum fem flygelmätningar, en mätning vintertid t ex i mars, och minst 4 under isfri tid för kontroll av vattenföringsbestämningen vid åtminstone någon av peglarna Lekvattensjön eller Mårbacken. Resultatet av dessa mätningar får avgöra om ytterligare mätinsatser krävs.

SMHI åtar sig att utföra dessa fem mätningar inkl. upprättande av ny avbördningskurva för en totalkostnad av 25 000 kr (tjugofemtusen kronor) inkluderande, arvode, resor, traktamente och övriga omkostnader.

De ska  
samma arbete  
måndag 17/3  
och gör kartor  
därefter

Angivet pris gäller om huvuddelen av arbetet utföres före 1986-07-01 och under förutsättning att Ni kan ställa upp med 1 person för hantlangning vid flygelmätningarna. Skall vattenföringsvärden kontrollerade enligt detta förslag ligga till grund för modellkalibrering för prognoser i samband med att kraftverket tas i drift 1987 bör mätningar utföras under innevarande vinter och årets vårflöde.

För att kunna planera in arbetet bör vi i så fall ha en eventuell beställning från Er, vad gäller vintermätningen snarast och vad gäller mätningar under isfri tid före 1986-03-31.

2

b) Kalibrering för prognosmodell för Rottnan/Kymmen

Vi bedömer det fullt möjligt att kalibrera HBV-modellen för Rottnan. Härvid används klimatdata från stationerna i Östmark, Torsby, Gräsmark, Treskog, Charlottenberg samt några norska stationer. Om möjligt bör dessutom klimatstationen Bogen i Gunnarskog, vilken nyligen nedlagts, återupprättas eller ersättas av ny station då den låg väl till i området. Befintliga vattenföringsserier från Lekvattensjön och/eller Mårbacken används vid parameteranpassningen. Möjligen är vattenföringsserien väl kort för kalibrering. Denna måste därför anses som preliminär och kan eventuellt behöva justeras då ytterligare några års indata blir tillgängliga. Prognoser kan utföras för tillrinning till magasinet i Rottnaälven. Dessutom kan modellen med smärre justeringar provisoriskt användas även för tillrinning, i det lokala området Granån + Kymmenån, men bör senare ersättas med en kalibrering gjord för dessa områden så snart mätningar av tillrinningen där blir tillgängliga.

Vi bedömer att modellkalibreringen, inkl. utvidgningen till Kymmen/Granån lokalt kan utföras till nu gällande standardpris 80 000:-. I detta belopp ingår datauppläggning, datakontroll, bl a homogenitetstest, kalibrering samt första årets vårflödesprognoser. Om Ni avser att på sikt införskaffa eget persondatorsystem för prognoser, kan vi förbereda överläggandet till sådant redan vid kalibreringen.

Den årliga kostnaden uppgår till ett fast belopp om f n 6 000:-. I detta ingår då även de justeringar av kalibreringen för Lekvattensjön och/eller Mårbacken som kan bli nödvändiga efter några år då ytterligare data tillkommit. Kostnaden för prognoser är beroende av det antal som skall utföras varför vi föreslår att detta diskuteras ytterligare.

Arbetsläget medger, i varje fall så vitt vi nu kan överblicka, att kalibreringar sker under andra halvåret 1986.

Med vänlig hälsning

Jörgen Nilsson  
Ävdelningsdirektör