

Kommittén för Vätterns vattenvård

Rapport nr 3

*Sammanställning av data avseende
huvudsakligen fysikaliska, kemiska
och biologiska undersökningar i
Vättern utförda i augusti och
november år 1966*

KOMMITTEN FÖR VÄTTERNNS VATTENVÅRD

Rapport 3

Sammanställning av data avseende
huvudsakligen fysikalisk-kemiska
och biologiska undersökningar i
Vättern utförda i augusti och
november 1966

Länstyrelsen Jönköpings län	
Ex.	
Sign.	<i>Ande</i>
	<i>Nat</i>

Sammanställd 1 april 1967

Kommitténs för Vätterns vattenvård tidigare sammansättning och målsättning för arbetet framgår av kommittén åren 1963 och 1964 utgivna rapporter, nr 1 och 2. Kommittén har numera kompletterats varjämte utsetts utredningsorgan och arbetsgrupp.

Organisationen framgår av bilaga 1.

Kommittén har utfört vissa undersökningar och inventeringar avseende Vättern samt upprättat prognoser över framtida vattenuttag. Resultaten är sammanställda i ovan nämnda rapporter.

I samarbete med kommittén utförde vatteninspektionen under sommaren 1962 en tämligen intensiv undersökning i Vättern. Resultaten bearbetades av laborator Lars Karlgren, vatteninspektionen, och redovissades den 19 juli 1965.

Kommittén har beslutat utföra fysikalisk-kemiska och biologiska undersökningar i Vättern omfattande huvudsakligen fem provtagningsserier, 1 augusti och november 1966 samt under mars, maj och augusti 1967. Principprogram för undersökningarna har upprättats i samråd med Uppsala Universitets limnologiska institution, vatteninspektionen, SMHI, fiskeristyrelsen samt väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, bilaga 2 och 3.

Primärresultaten från huvuddelen av undersökningarna i augusti och november 1966 redovisas i denna rapport, bilagorna 4 - 14 och 17. Proven avseende kvantitativ fytoplankton och påväxt är icke bearbetade, varför resultaten kommer att publiceras i en följande rapport.

Sedan år 1955 utför Kommunalförbundet Jönköping - Huskvarna avloppsröningsverk fysikalisk-kemiska och bakteriologiska undersökningar i södra delen av Vättern. Programmet för undersökningarna samt vissa analysresultat redovisas i denna rapport, bilaga 15.

Jönköpings stads byggnadskontor har sedan mitten av 1950-talet utfört regelbundna fysikalisk-kemiska undersökningar i Munksjön och sedan år 1957 även i kanalen mellan Munksjön och Vättern. Undersökningssuppdrag och analyser beträffande kaliumpermanganatförbrukning redovisas i denna rapport, bilaga 15.

Kommitténs i rapport nr 1 återgivna bakteriologiska undersökningar har ägt rum även åren 1963 och 1964 enligt samma program och med oförändrad intensitet. Resultat avseende punkter undersökta varje kvartal redovisas i denna rapport, bilaga 16.

Vattenverken utför jämlikt bestämmelser i hälsovårdsstadgan regelbundna bakteriologiska undersökningar av råvatten. Resultat från senare års undersökningar vid vattenintagen vid Gällö, Ödeshög, Hästholmen, Västena och Motala redovisas i denna rapport, bilaga 16.

Tidigare och förevarande material har ännu icke lagts till grund för bedömningar av Vätterns status, då underlaget bedömts vara otillräckligt. Kommitténs förhoppning är dock att efter 1967 års provtagningar ha tillgång till data i sådan omfattning att sjöns föroreningsituation och erforderliga reningsåtgärder kan anges.

Jönköping i april 1967
Kommittén för Vätterns vattenvård

Bilaga

Totalbakterier vid provtagningar den 29-30 augusti 1966 och den 14-17 november 1966	10
Klorofyll vid provtagningar den 29-30 augusti och den 14-17 november 1966	11
Undersökningar av flytslam 29 augusti 1966	12
Undersökningar augusti 1966 av zink, koppar, bly och kvicksilver inom vissa fiskeområden	13
Preliminär redogörelse över undersökningar i augusti 1966 av bottenfaunan i Vättern	14
Vissa fysikaliska, kemiska och bakteriologiska undersökningar utförda av kommunalförbundet Jönköping - Huskvarna avloppsreningsverk och Jönköpings stad	15
Bakteriologiska undersökningar utförda av Kommittén för Vätterns vattenvård, Skaraborgs vattenverksförbund och vid vattenverken i Ödeshög, Hästholmen, Vadstena och Motala	16
Specialundersökningar november 1966 utanför skogsindustriens avloppsutsläpp	17

Vattenvårdsplan för Vättern

Organisationen
för vattenvårdsplanering

KOMMITTEN FÖR VÄTTERNS VATTENVÅRD

En representant för vardera berörd länsstyrelse	(4 st)
Länsläkarna i berörda län	(4 st)
Länsingenjörerna i berörda län	(4 st)
En representant för vatteninspektionen	(1 st)
En representant för vatten- och avloppsbyrån	(1 st)
En representant för vardera berört landsting	(4 st)
En representant för industrin	(1 st)
En representant för fiskeriintressena	(1 st)

UTREDNINGSORGAN

Länsingenjörerna	(4 st)
Länsläkarna	(1 st)
Representant för vatteninspektionen	(1 st)
Representant för vatten- och avloppsbyrån	(1 st)
Representant för fiskeriintressena	(1 st)

ARBETSGRUPP

Chefstekniker	(1 st)
Tekniker (vakant)	(1 st)
Kartriterska	(1 st)

Förslag
till principprogram för undersökningar i Vättern

Kommittén för Vätterns vattenvård har den 28 oktober 1964 överlagt med professor W Rodhe, Uppsala Universitets limnologiska institution och laborator L Karlgren, Vatteninspektionen om omfattningen av erforderliga undersökningar i Vättern. Härvid framkom att, förutom provtagningar i representativa punkter för kvalitetsmässig bedömning av Vätterns vatten, jämväl de hydrologiska förhållandena i sjön borde klarläggas. Det ansågs vidare angeläget med kontinuerlig provtagning i Vätterns större tillflöden. Vid sammanträde på väg- och vattenbyggnadsstyrelsen den 12 januari 1966 med representanter för Fiskeristyrelsen, SMHI, Uppsala universitets limnologiska institution, Vatteninspektionen samt Kommittén har ifrågasatta undersökningar ånyo diskuterats. Vid överläggningen förelåg enighet om att undersökningarna i första hand borde omfatta så lång period att effekten från biologiska avloppsreningsverken i Jönköping och Huskvarna kunde studeras. (Reningsverken beräknas tagas i drift i början av år 1968). Undersökningarna avses samordnas med Fiskeristyrelsens nu pågående utredning, vilken sker på uppdrag av Kungl Maj:t i anslutning till påstådda skador i Vättern orsakade av militära skjutövningar. Provtagning borde ske i följande fasta stationer, vilkas läge markerats på bifogade karta, samt i ett 10-tal lekgrund för fiskar.

Undersökningarnas målsättning

Undersökningarna har följande systemål:

dels möjliggöra en tillförlitlig uppföljning av föroreningsituationen i sjön,

dels utgöra underlag för en vattenvårdsplan med förslag till sådana reningsbefrämjande åtgärder att sjöns användning som vattentäkt, för rekreation etc inte äventyras.

Lägen för nya fasta provtagningsplatser

A. Fasta provtagningsplatser vid bojar i Vättern (1-3)

Ungefärliga lägen enligt punkterna 1-3 på kartan.

B. Fasta provtagningsplatser i Vättern (10-19)

Ungefärliga lägen enligt punkterna 10-19 på kartan.

C. Fasta provtagningsplatser i Vätterns tillflöde (20-27)

20. Munksjöns utlopp (vid södra bron)
21. Dummeån, före inloppet i Vättern
22. Bottensjön, uppströms utsläppet från Karlsborgs avloppsreningsverk
23. Bottensjön, nedströms utsläppet från Karlsborgs avloppsreningsverk
24. Edehosundet, nedströms Askersund
25. Mjölneån, före inloppet i Vättern
26. Röttleån, före inloppet i Vättern
27. Huskvarnaån, före inloppet i Vättern

D. Fasta provtagningsplatser vid vattenverken (30-34)

30. Jönköpings vattenverks intagsledning
31. Skaraborgs vattenverksförbunds intagsledning
32. Karlsborgs vattenverks intagsledning
33. Gränna vattenverks intagsledning
34. Huskvarna vattenverks intagsledning

E. Fasta provtagningsplatser på lekgrunden

Ca 10 punkter i lekgrunden på platser bestämda i samråd med Fiskeristyrelsen.

Undersökningarnas omfattning

Kommittén har funnit det vara av värde om följande undersökningar kunde komma till stånd:

A. Fysikalisk-kemiska undersökningar, i alla stationer med angivna undantag

Färg
Grumlighet
Kaliumpermanganatförbrukning
Biokemisk syreförbrukning under fem dygn (endast i norra och södra delarna av Vättern varvid de första erfarenheterna får avgöra om inte en radikal nedskärning ytterligare skall genomföras)

Specifika ledningsförmågan

pH

Temperatur

Luftsyre

Nitrat

Ammoniak

Fosfatfosfor

Nitrit

Totalfosfor

Totalkväve

Organiskt kväve

Lignosulfonsyra (endast inom ett fåtal punkter som erfarenhetsmässigt visar sig ge signifikativa resultat)

Siktdjup med vattenkikare

Ljusabsorption, första serien alla stationer, sedan vissa stationer

Detergenter, södra Vättern (de första serierna, varefter erfarenheterna får avgöra den vidare utformningen)

Strömningsförhållandena, stationerna under punkterna A och B

B. Biologiska undersökningar

1. Kvalitativ och kvantitativ bestämning i alla stationer av fytoplanktons biomassa samt klorofyllanalys. I södra Vättern samt i ytterligare två stationer bestämning av nybildad organisk substans med användande av C_{14} -metodik.

2. Påväxt

3. Bottenfauna

Provtagningsfrekvens

Provtagningarna ha föreslagits äga rum i maj, augusti och november samt under år med betydande isläggning även i slutet av isläggningsperioden och ske i vertikala sektioner med augustiprovtagningarna på djupen 0, 10, språngskiktet 20, 30, 40, 80, 100, 110 och 120 meter och övriga provtagningar på djupen 0, 40, 80 och 120 meter. Tidsintervallerna mellan avläsningarna i de registrerade stationerna borde bestämmas i samråd med SMHI liksom även djup för avläsningar.

Undersökningarna enligt punkt B:1 ha föreslagits äga rum varje månad under tiden maj-november. Särskild utredningsman, förslagsvis någon i vatteninspektionen, kunde lämpligen uppdragas att följa utvecklingen av påväxt och befattningshavare vid Uppsala universitet utvecklingen av bottenfauna.

Undersökningarna enligt detta program ha föreslagits äga rum under ca 3 år, varefter omprövning av undersökningsprogrammet på basis av då föreliggande erfarenheter bör övervägas.

Bearbetning av analyser

Enklare analyser kunde lämpligen utföras av lokalt laboratorium samt de mera komplicerade av ett specialinriktat, eventuellt vatteninspektionen. Vatteninspektionen har dock nu inga möjligheter till undersökningar i större omfattning, men inspektionen har förklarat sig kunna biträda vid upprättandet av detaljerat undersökningsprogram och vid behov även vid överläggningar om och intrinring av den analysmetodik som i sammanhanget kan komma att appliceras vid t ex Lantbrukskemiskt kontrolllaboratorium. Bearbetning av resultaten från de hydrografiska stationerna borde lämpligen ske av SMHI, som har expertis härför. Materialet synes till visse delar kunna behandlas med hjälp av datamaskin.

Kostnader

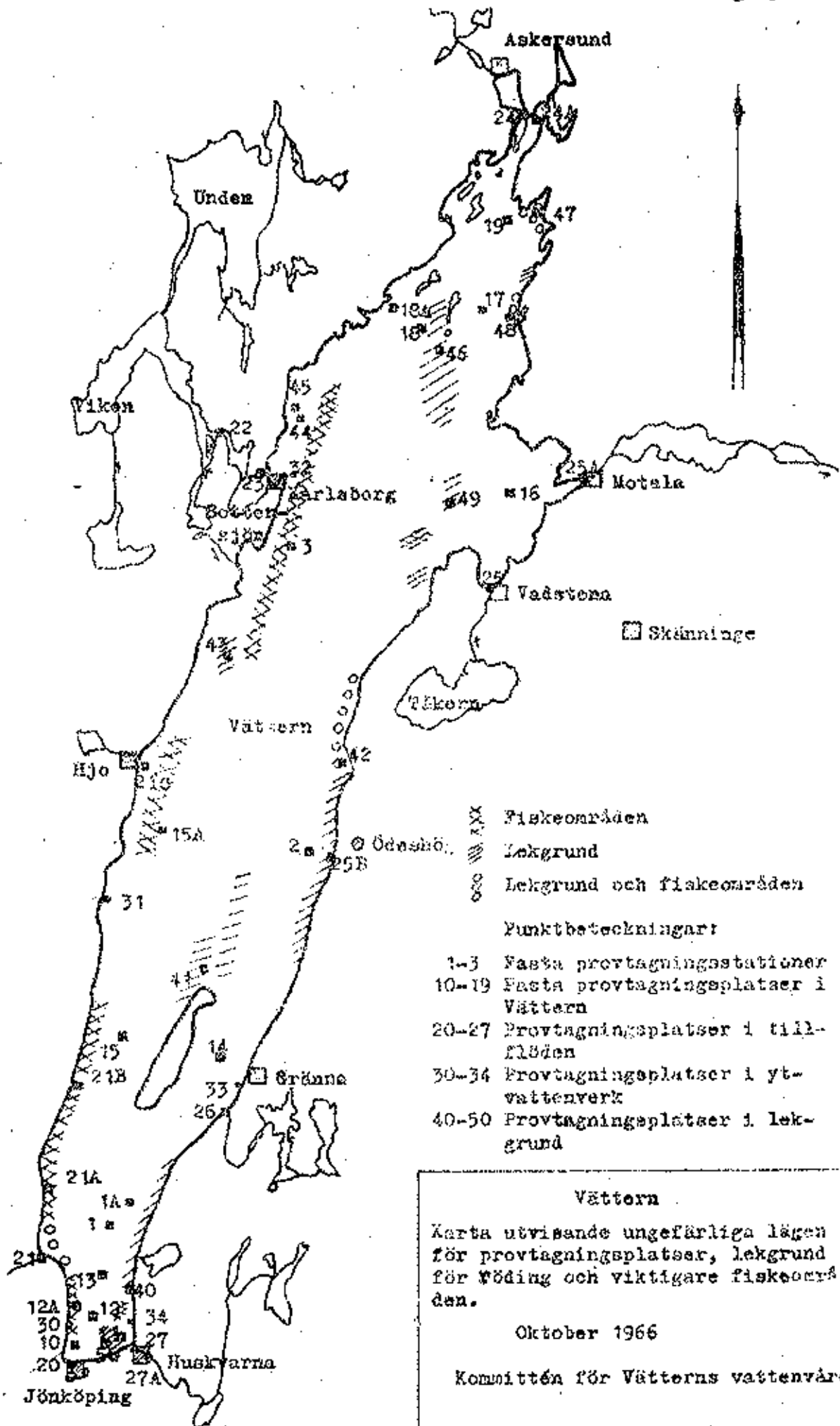
Kommittén bedömer att kostnaderna torde komma att uppgå till nedanstående belopp.

Anläggningskostnader

Upprättandet av tre stycken fasta hydrologiska stationer samt utrustning vid vattenverken för klarläggande av de hydrografiska förhållandena i sjön. 125.000

Årliga kostnader

a. Fysikalisk-kemiska analyser	50.000	
Biologiska undersökningar	30.000	
Bearbetning av analysresultat	<u>30.000</u>	110.000
b. Bearbetning av resultaten från de hydrografiska stationerna		25.000
c. Specialundersökningar avseende bottenfauna och påväxt		40.000
d. Kostnader för provtagningar		<u>25.000</u>
	<u>Summa kronor</u>	<u>200.000</u>



Undersökningar baserade på
provtagningar den 29-30 au-
gusti 1966

	Punkt	Temperatur	Siktdjup	Färg	Grumlighet	K Mn O ₄	Levningsförmåga	pH	BS ₅	O ₂	Ammoniak	Nitrit	Nitrat	Org kväve	Totalkväve	Fosfor	Totalfosfor	Deletergenier	Lignosulfonsyra	Kvant tyglöslighet	Totalbakterier	Klorofyll	Prov i sekt, st	Provtagningsdjup (y = ytan, b = botten s = sprängskikt ⊕ = syreprov var 5e m)		
Fasta siktningar	1																						6	80, 100, b, Ⓟ		
	1A																							9	y, 10, 20, 30, 40, 80, b, s, ⊕	
	2																							9	y, 10, 20, 30, 40, 80, 100, b, s	
Större djup	3																							9	y, 10, 20, 15 s	
	10																							9	y, 10, 20, 30, b, s, ⊕	
	11																							7	y, 10, 20, b, s, ⊕	
	12																							15	y, 10, 20, 30, 40, 80, b, s, ⊕	
	13																							19	y, 10, 20, 30, 40, 80, b, s, ⊕	
	14																							19	y, 10, 30, 30, 40, 80, b, s, ⊕	
	15																							7	y, 10, 20, 30, 40, b, s	
	16																								8	y, 10, 20, b, s
	17																								7	y, 10, 20, 30, 40, b, s
	18																								7	y, 10, 20, 30, 40, b, s
Lekgrund	18A																							7	y, 5, 10, b	
	19																							7	y, 10, 20, 30, 40, b, s	
	40																							5	y, 5, b	
	41																							5	y, 5, b	
	42																							6	y, 10, 20, 30, b, s	
	43																							8	y, b	
	44																							5	y, 5, b	
	45																							5	y, 5, b	
	46																							5	y, 5, b	
	47																							6	y, 5, 10, 15, b, s	
Vattenverk Karls- berg	48																							7	y, 5, 10, 15, 20, b, s	
	49																							4	y, 5, 10, b	
	50																							4	y, 5, 10, b	
	30																							1	27	
	31																							1	5	
	34																							1	5	
	Karls- berg																							1	5	

Prov A B C D E F G H J K

Särskilda undersökningar

- Prov L: Ur flaskor E på lab (spec. ledningsförmåga, jonerhalt och kisel)
- Prov M: Bly, kvicksilver, koppar och zink; y-prov punkterna 18, 18A, 44 och 45
- Påväxt å stränder och lekgrund
- Bottenfauna
- Laboratorium
- Landbrukskemiska kontrollstationen, Jönköping
- Mölarundersökningen, Uppsala
- Vattenkontrollbyrån, Göteborg
- Vatteninspektionen, Drammen, Norge

Prov
B, C, D
E, J, K, L
F, M
G, H

- Provtagning på alla nämnda djup
- Provtagning i ytan, 20, 40 och 80m
- ==== Provtagning i ytan

Sammenställning
öfver meteorologiska data från Jönköpings flygplats för tiden
21.8.1966 - 31.8.1966

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd mm
Dat.	Klockslag	Riktning °	Hastighet, m/s			
21	01	240	7	+ 11,0	1015,1	Ingen nederbörd
	07	Lugnt	-	+ 11,7	1013,8	
	13	030	3,5	+ 18,4	1012,9	
	19	010	3	+ 17,3	1011,7	
22	01	090	2	+ 13,0	1012,1	
	07	060	4	+ 12,3	1012,4	
	13	020	6	+ 18,6	1011,8	
	19	060	1,5	+ 14,4	1013,2	
23	01	070	4	+ 9,7	1012,8	
	07	050	4,5	+ 10,4	1011,8	
	13	060	6	+ 16,1	1011,2	
	19	090	3	+ 14,0	1012,3	
24	01	020	4	+ 11,2	1013,7	
	07	010	5	+ 10,0	1015,0	
	13	020	5	+ 11,9	1016,7	
	19	010	3	+ 12,6	1018,1	
25	01	020	2	+ 5,1	1021,2	
	07	020	5	+ 9,2	1021,9	
	13	030	7	+ 16,2	1022,2	
	19	060	4	+ 15,0	1023,1	
26	01	040	5	+ 10,2	1025,0	
	07	050	5	+ 10,8	1024,8	
	13	070	6	+ 13,9	1023,3	
	19	100	3	+ 14,4	1023,0	
27	01	Lugnt	-	+ 3,6	1024,9	
	07	Lugnt	-	+ 4,0	1025,0	
	13	070	3	+ 19,0	1022,3	
	19	020	2,5	+ 16,8	1020,9	
28	01	Lugnt	-	+ 5,4	1023,5	
	07	Lugnt	-	+ 6,9	1024,2	
	13	060	4	+ 19,5	1023,0	
	19	020	1,5	+ 16,4	1022,9	
29	01	Lugnt	-	+ 6,2	1025,7	
	07	Lugnt	-	+ 5,4	1025,2	
	13	120	4,5	+ 7,9	1022,1	
	19	170	1	+ 14,8	1019,4	

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd mm
Dat.	Klockslag	Rikttn. °	Hastigh., m/s			
30	01	200	3	+ 6,5	1019,6	Ingen nederbörd
	07	160	2,5	+ 6,0	1017,8	
	13	100	3	+ 17,2	1013,6	
	19	120	2	+ 14,5	1012,2	
31	01	110	1,5	+ 7,9	1012,8	
	07	100	1	+ 8,4	1011,1	
	13	150	5	+ 18,0	1008,0	
	19	130	3	+ 16,9	1007,7	

Sammanställning
över meteorologiska data från Jönköpings flygplats för tiden
1.11.1966 - 15.11.1966

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd mm
Dat.	Klockslag	Riktn. °	Hastigh., m/s			
1	01	180	6	+ 0,3	1019,2	
	07	180	4	- 1,6	1018,1	
	13	180	4	+ 4,7	1019,3	
	19	Lugnt	-	- 3,7	1020,9	
2	01	Lugnt	-	- 8,2	1023,3	
	07	Lugnt	-	- 10,2	1024,2	
	13	360	5,5	+ 2,0	1025,0	
	19	030	1	- 0,1	1025,5	
3	01	040	1,5	- 0,1	1025,1	
	07	Lugnt	-	- 6,3	1023,7	
	13	Lugnt	-	+ 0,2	1021,8	
	19	120	2	+ 1,5	1018,9	
4	01	140	3	+ 1,7	1015,1	
	07	110	3	+ 2,2	1010,1	0,2
	13	040	2,5	+ 3,2	1004,2	
	19	050	2,5	+ 4,1	999,3	5,7
5	01	050	2,5	+ 4,8	996,8	
	07	130	3,5	+ 6,9	993,0	4,9
	13	140	5	+ 8,0	993,7	
	19	190	7	+ 5,6	996,7	3,3
6	01	170	5,5	+ 2,7	1003,9	
	07	180	3	+ 3,9	1009,8	
	13	160	4	+ 9,4	1014,2	
	19	170	2	+ 6,9	1017,1	
7	01	200	4	+ 5,7	1018,7	
	07	180	4,5	+ 4,3	1020,5	
	13	180	3,5	+ 8,6	1021,6	
	19	160	3	+ 6,6	1021,2	
8	01	180	2,5	+ 3,6	1020,0	
	07	180	4,5	+ 4,3	1018,4	
	13	180	4	+ 7,0	1017,1	
	19	160	5	+ 5,8	1014,8	
9	01	180	5,5	+ 5,9	1012,3	
	07	190	5	+ 6,4	1008,6	0,1
	13	210	5	+ 6,9	1008,2	
	19	200	2,5	+ 6,8	1007,9	

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd mm
Dat.	Klockslag	Riktn. °	Hastigh., m/s			
10	01	Lugnt	-	+ 5,9	1006,4	
	07	Lugnt	-	+ 3,8	1004,5	14,5
	13	290	1,5	+ 4,8	1006,5	
	19	270	1	+ 1,2	1009,4	1,9
11	01	Lugnt	-	+ 0,8	1012,9	
	07	Lugnt	-	+ 0,6	1015,3	
	13	270	3	+ 2,0	1019,0	
	19	Lugnt	-	+ 0,4	1022,0	
12	01	250	1	- 0,4	1024,7	
	07	200	2,5	- 2,0	1026,3	
	13	170	2,5	- 1,4	1027,1	
	19	200	4,5	- 0,5	1026,3	
13	01	180	6,5	- 1,0	1024,0	
	07	190	6,5	+ 0,3	1020,1	
	13	190	7	+ 1,0	1017,6	
	19	200	8	+ 2,2	1016,0	
14	01	190	6	+ 2,4	1015,0	
	07	180	6	+ 3,1	1013,8	
	13	180	6	+ 3,3	1012,7	
	19	180	6	+ 1,8	1010,9	
15	01	170	4	+ 1,0	1010,3	
	07	180	3	+ 0,7	1009,2	0,5
	13	200	2	+ 0,8	1007,3	
	19	200	2,5	+ 0,8	1002,9	1,2

Sammanställning
över meteorologiska data från flygflottiljen i Karlsborg för tiden
21.8.1966 - 31.8.1966

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck mb
Dat.	Klockslag	Riktning	Hastighet, m/s		
21	01	250	1	+ 12,2	1014,9
	07	270	2	+ 12,8	1014,1
	13	200	2	+ 16,6	1014,0
	19	-	0	+ 17,6	1013,3
22	01	110	6	+ 13,0	1013,9
	07	080	3	+ 13,0	1014,3
	13	080	4	+ 17,8	1013,8
	19	070	3	+ 16,2	1013,0
23	01	060	5	+ 12,2	1014,0
	07	050	6	+ 11,3	1013,4
	13	070	4	+ 16,6	1013,3
	19	120	4	+ 16,1	1013,3
24	01	040	7	+ 11,8	1015,1
	07	030	6	+ 10,8	1016,3
	13	070	5	+ 13,5	1017,7
	19	040	6	+ 14,4	1012,2
25	01	020	5	+ 11,0	1021,3
	07	020	5	+ 10,4	1023,0
	13	040	5	+ 17,2	1024,0
	19	040	5	+ 16,4	1024,8
26	01	060	3	+ 13,0	1026,4
	07	030	5	+ 11,7	1026,3
	13	080	3	+ 17,1	1025,4
	19	040	2	+ 17,2	1023,8
27	01	320	1	+ 7,7	1024,9
	07	290	1	+ 9,7	1024,3
	13	110	2	+ 17,6	1023,2
	19	030	1	+ 19,3	1021,5
28	01	-	0	+ 12,7	1023,0
	07	080	1	+ 10,4	1024,0
	13	040	2	+ 18,9	1024,4
	19	080	1	+ 17,9	1023,3
29	01	180	4	+ 13,2	1025,2
	07	210	1	+ 11,6	1025,1
	13	150	2	+ 17,2	1023,0
	19	190	1	+ 16,4	1019,8

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck mb
Dat.	Klockslag	Riktn. °	Hastigh., m/s		
30	01	200	5	+ 11,7	1019,2
	07	220	1	+ 9,3	1017,9
	13	060	2	+ 14,4	1015,9
	19	120	3	+ 16,6	1012,9
31	01	160	4	+ 11,4	1014,1
	07	130	3	+ 10,7	1012,0
	13	100	5	+ 16,8	1010,6
	19	130	5	+ 16,2	1008,8

Ingen nederbörd under perioden.

Kraftiga ändringar:

Den 21/8 mellan kl 10 och 11

Vindvridning 330° - 160°, 2 - 3 m/sek.

Mellan kl 20 och 22 vindökning från 1 till 6 m/sek.

Den 27/8 mellan kl 11 och 12.

Vindvridning 320 - 110°, 1 - 2 m/sek.

Sammanställning
öfver meteorologiska data från flygflottiljen i Karlsborg för tiden
1.11.1966 - 17.11.1966

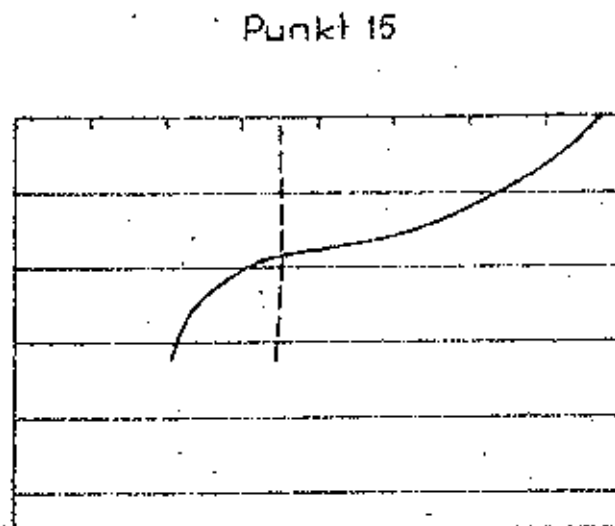
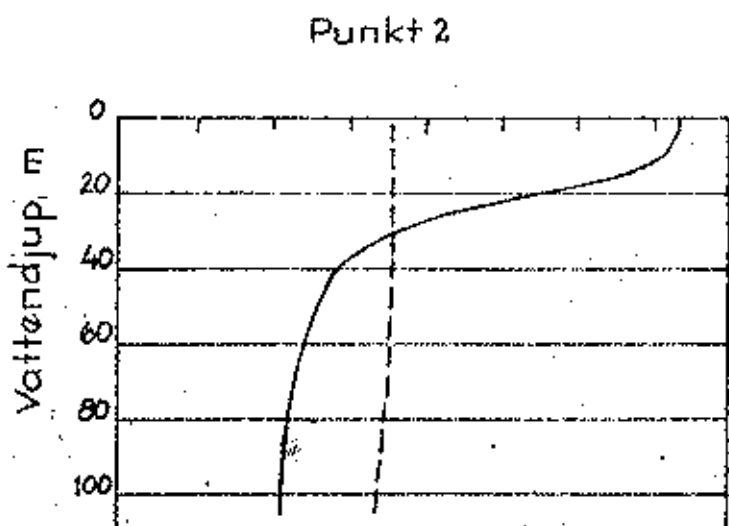
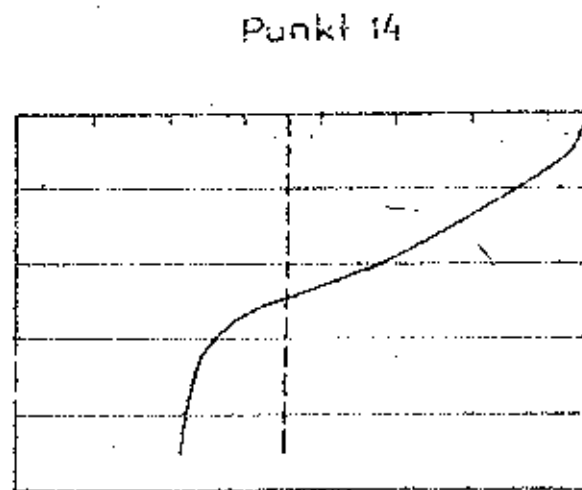
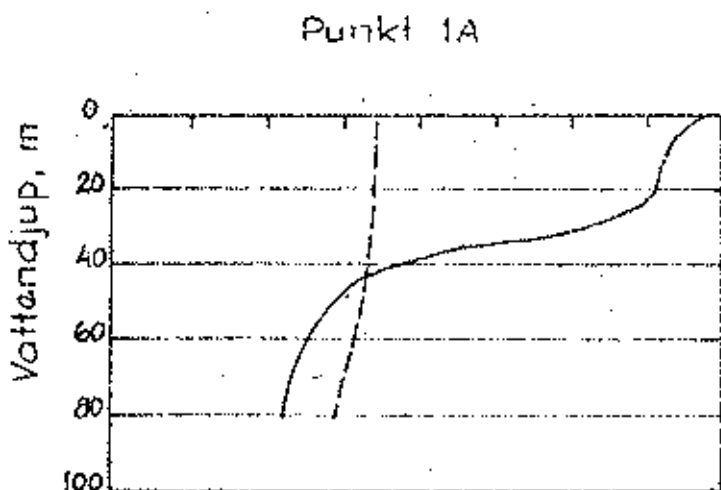
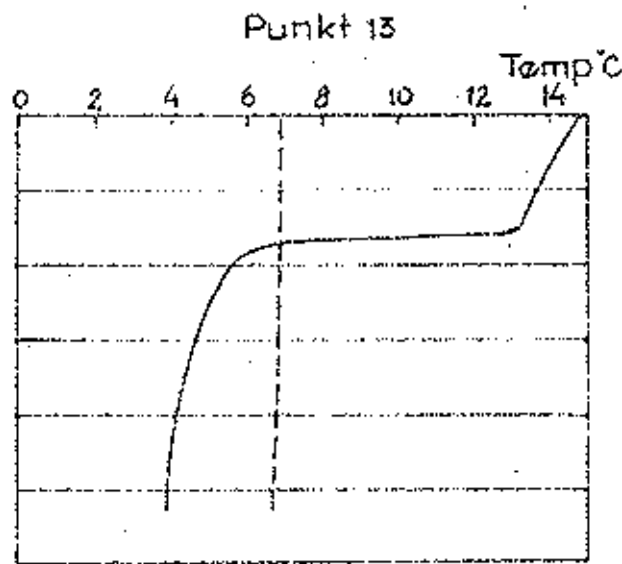
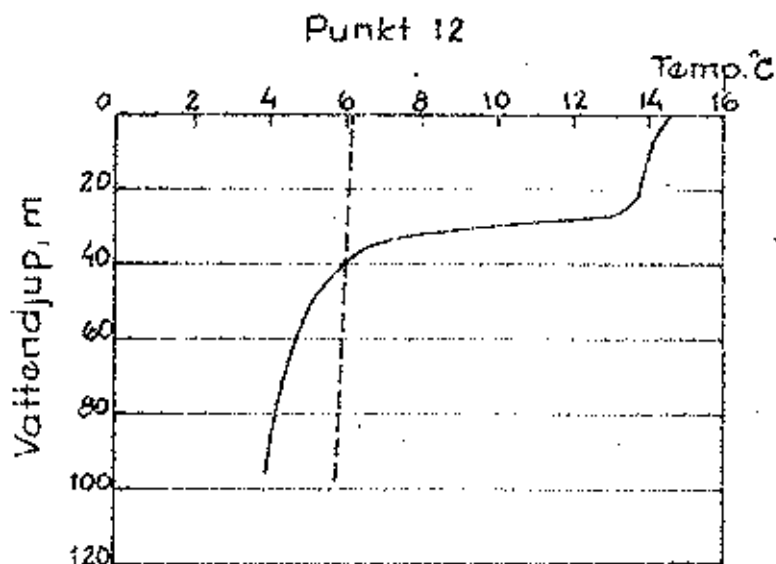
Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd 07 o 09, mm
Dat.	Klockslag	Riktn. °	Hastigh., m/s			
01	01	210	6	+ 4,0	1019,9	-
	07	210	4	+ 2,5	1018,9	-
	13	210	5	+ 4,9	1020,7	-
	19	310	1	- 1,8	1022,2	-
02	01	320	1	- 1,1	1024,9	-
	07	020	4	+ 2,4	1026,3	-
	13	080	5	+ 2,2	1027,5	-
	19	060	4	+ 1,5	1027,9	0,5
03	01	320	1	- 1,8	1027,0	-
	07	330	1	- 1,8	1025,6	-
	13	200	1	+ 3,1	1023,6	-
	19	140	4	+ 1,8	1021,4	-
04	01	140	6	+ 3,2	1017,1	-
	07	130	5	+ 3,6	1012,8	0,1
	13	090	6	+ 4,3	1008,0	-
	19	050	6	+ 4,4	1002,4	4,9
05	01	080	4	+ 6,0	998,8	-
	07	0905	5	+ 6,7	995,8	9,4
	13	120	5	+ 7,2	995,4	-
	19	120	5	+ 7,8	996,0	3,4
06	01	220	7	+ 4,6	1004,6	-
	07	200	5	+ 5,8	1010,6	0,1
	13	200	3	+ 7,4	1015,6	-
	19	140	2	+ 6,7	1017,2	-
07	01	190	2	+ 5,5	1019,5	-
	07	-	-	+ 5,4	1020,5	-
	13	180	1	+ 9,0	1022,1	-
	19	180	3	+ 7,8	1021,3	-
08	01	200	3	+ 5,8	1020,6	-
	07	200	6	+ 5,8	1018,6	-
	13	190	4	+ 7,3	1017,5	-
	19	200	3	+ 7,1	1015,2	-
09	01	210	3	+ 6,2	1012,9	-
	07	210	4	+ 7,3	1009,3	-
	13	240	3	+ 8,6	1006,3	-
	19	210	3	+ 7,3	1008,5	-

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd 07 o 09, mm
Dat.	Klockslag	Riktn. °	Hastigh., m/s			
10	01	280	1	+ 6,6	1007,3	
	07	220	1	+ 5,8	1005,6	1,3
	13	300	1	+ 5,3	1006,9	
	19	310	2	+ 4,5	1009,9	1,9
11	01	280	2	+ 3,6	1013,2	
	07	330	1	+ 2,5	1016,5	-
	13	340	2	+ 3,2	1018,8	
	19	250	1	- 1,2	1023,6	-
12	01	310	1	- 2,2	1025,8	
	07	240	1	+ 2,0	1027,7	-
	13	200	3	- 0,8	1028,2	
	19	210	5	+ 0,7	1026,9	-
133	01	220	4	+ 1,4	1024,5	
	07	200	8	+ 2,0	1020,3	-
	13	210	6	+ 3,0	1017,7	
	19	200	8	+ 3,5	1015,6	0,5
144	01	200	5	+ 4,3	1014,6	
	07	200	7	+ 5,1	1013,3	0,8
	13	200	8	+ 5,5	1012,9	
	19	190	8	+ 4,4	1011,5	0,4
15	01	200	5	+ 2,8	1011,2	
	07	200	4	+ 2,2	1010,1	1,8
	13	200	2	+ 2,4	1008,1	
	19	250	1	+ 2,4	1004,2	0,1
16	01	190	2	+ 2,9	999,0	
	07	140	3	+ 2,5	996,2	-
	13	090	6	+ 2,7	996,5	
	19	070	5	+ 2,9	998,4	0,1
17	01	060	6	+ 2,8	1001,1	
	07	050	7	+ 2,5	1004,9	0,4
	13	050	6	+ 2,5	1010,1	
	19	030	5	+ 1,6	1015,5	4,0

5/11 Mellan kl 1900 och 2000 från vindvridning och ökning 120°/5 till 090°/9 m/sek.

Vattentemperatur

— augustiundersökningen 1966
 - - - novemberundersökningen 1966



D. Fasta provtagningsplatser vid vattenverken (30-34)

30. Jönköpings vattenverks intagsledning
31. Skaraborgs vattenverksförbunds intagsledning
32. Karlsborgs vattenverks intagsledning
33. Gränna vattenverks intagsledning
34. Huskvarna vattenverks intagsledning

E. Fasta provtagningsplatser på lekgrunden

Ca 10 punkter i lekgrunden på platser bestämda i samråd med Fiskeristyrelsen.

Undersökningarnas omfattning

Kommittén har funnit det vara av värde om följande undersökningar kunde komma till stånd:

A. Fysikalisk-kemiska undersökningar, i alla stationer med angivna undantag

Färg
Grumlighet
Kaliumpermanganatförbrukning
Biokemisk syreförbrukning under fem dygn (endast i norra och södra delarna av Vättern varvid de första erfarenheterna får avgöra om inte en radikal nedskärning ytterligare skall genomföras)

Specifika ledningsförmågan

pH

Temperatur

Luftsyre

Nitrat

Ammoniak

Fosfatfosfor

Nitrit

Totalfosfor

Totalkväve

Organiskt kväve

Lignosulfonsyra (endast inom ett fåtal punkter som erfarenhetsmässigt visar sig ge signifikativa resultat)

Siktdjup med vattenkikare

Ljusabsorption, första serien alla stationer, sedan vissa stationer

Detergenter, södra Vättern (de första serierna, varefter erfarenheterna får avgöra den vidare utformningen)

Strömningsförhållandena, stationerna under punkterna A och B

B. Biologiska undersökningar

1. Kvalitativ och kvantitativ bestämning i alla stationer av fytoplanktons biomassa samt klorofyllanalys. I södra Vättern samt i ytterligare två stationer bestämning av nybildad organisk substans med användande av C_{14} -metodik.

2. Påväxt

3. Bottenfauna

Provtagningsfrekvens

Provtagningarna ha föreslagits äga rum i maj, augusti och november samt under år med betydande isläggning även i slutet av isläggningsperioden och ske i vertikala sektioner med augustiprovtagningarna på djupen 0, 10, språngskiktet 20, 30, 40, 80, 100, 110 och 120 meter och övriga provtagningar på djupen 0, 40, 80 och 120 meter. Tidsintervallerna mellan avläsningarna i de registrerade stationerna borde bestämmas i samråd med SMHI liksom även djup för avläsningar.

Undersökningarna enligt punkt B:1 ha föreslagits äga rum varje månad under tiden maj-november. Särskild utredningsman, förslagsvis någon i vatteninspektionen, kunde lämpligen uppdragas att följa utvecklingen av påväxt och befattningshavare vid Uppsala universitet utvecklingen av bottenfauna.

Undersökningarna enligt detta program ha föreslagits äga rum under ca 3 år, varefter omprövning av undersökningsprogrammet på basis av då föreliggande erfarenheter bör övervägas.

Bearbetning av analyser

Enklare analyser kunde lämpligen utföras av lokalt laboratorium samt de mera komplicerade av ett specialinriktat, eventuellt vatteninspektionen. Vatteninspektionen har dock nu inga möjligheter till undersökningar i större omfattning, men inspektionen har förklarat sig kunna biträda vid upprättandet av detaljerat undersökningsprogram och vid behov även vid överläggningar om och intrinring av den analysmetodik som i sammanhanget kan komma att appliceras vid t ex Lantbrukskemiskt kontrolllaboratorium. Bearbetning av resultaten från de hydrografiska stationerna borde lämpligen ske av SMHI, som har expertis härför. Materialet synes till visse delar kunna behandlas med hjälp av datamaskin.

Kostnader

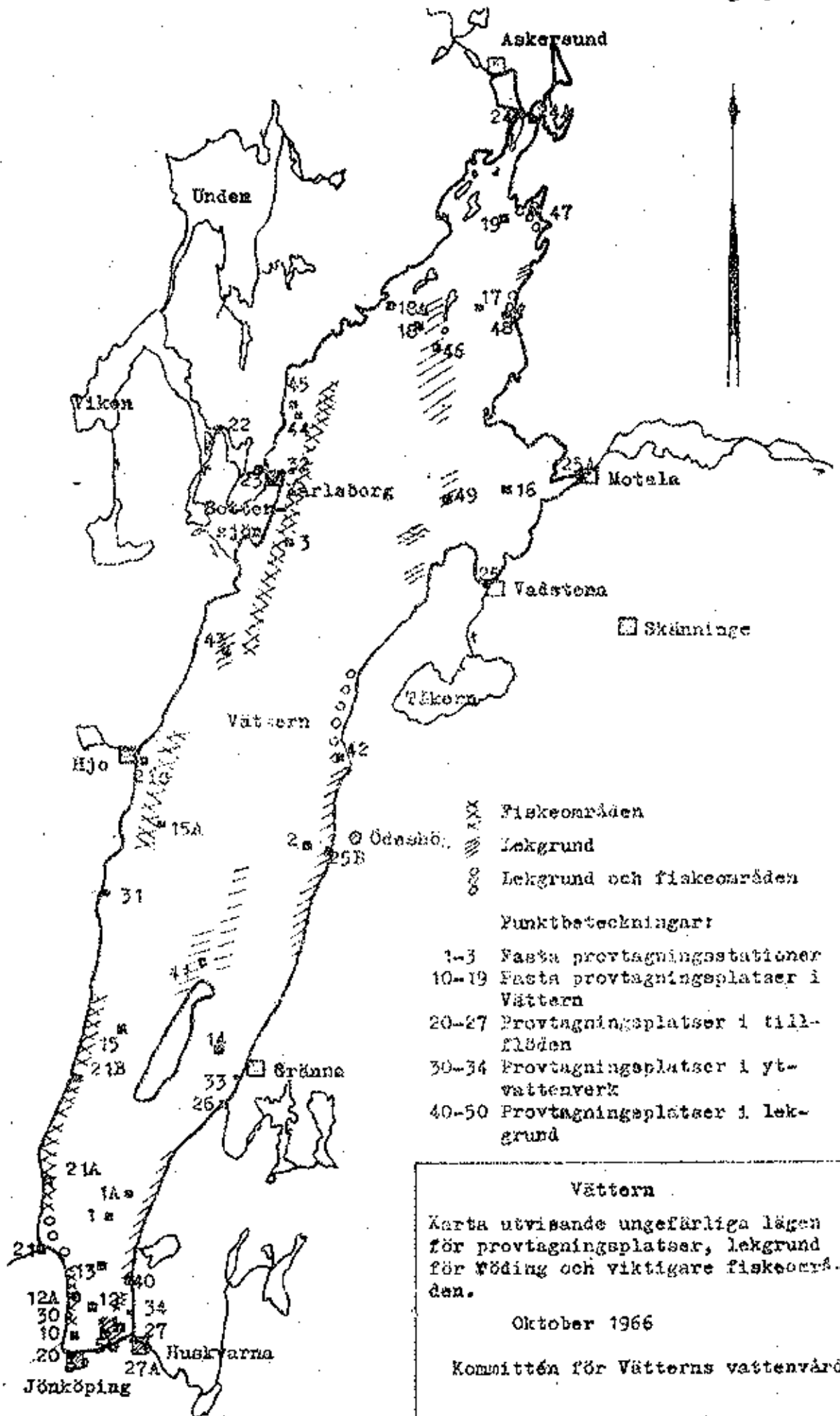
Kommittén bedömer att kostnaderna torde komma att uppgå till nedanstående belopp.

Anläggningskostnader

Upprättandet av tre stycken fasta hydrologiska stationer samt utrustning vid vattenverken för klarläggande av de hydrografiska förhållandena i sjön. 125.000

Årliga kostnader

a. Fysikalisk-kemiska analyser	50.000	
Biologiska undersökningar	30.000	
Bearbetning av analysresultat	<u>30.000</u>	110.000
b. Bearbetning av resultaten från de hydrografiska stationerna		25.000
c. Specialundersökningar avseende bottenfauna och påväxt		40.000
d. Kostnader för provtagningar		<u>25.000</u>
	<u>Summa kronor</u>	<u>200.000</u>



Undersökningar baserade på
provtagningar den 29-30 au-
gusti 1966

	Punkt	Temperatur	Sikt djup	Färg	Grumlighet	K Mn O ₄	Levningsförmåga	pH	BS5	O ₂	Ammoniak	Nitrit	Nitrat	Org kväve	Totalkväve	Fosfor	Totalfosfor	Delegeringar	Lignosulfonsyra	Kvant tyngmetaller	Totalbakterier	Klorofyll	Prov i sekt, st	Provtagningsdjup (y = ytan, b = botten s = sprängskikt ⊕ = syreprov var 5e m)	
Fasta siktningar	1																							6 80, 100, b, Ⓟ	
	1A																							9 4, 10, 20, 30, 40, 80, b, s, ⊕	
	2																							9 4, 10, 20, 30, 40, 80, 100, b, s	
Större djup	3																							9 4, 10, 20, 15 s	
	10																							9 4, 10, 20, 30, b, s, ⊕	
	11																							7 4, 10, 20, b, s, ⊕	
	12																							15 4, 10, 20, 30, 40, 80, b, s, ⊕	
	13																							19 4, 10, 20, 30, 40, 80, b, s, ⊕	
	14																							19 4, 10, 20, 30, 40, 80, b, s, ⊕	
	15																							7 4, 10, 20, 30, 40, b, s	
	16																								8 4, 10, 20, b, s
	17																								7 4, 10, 20, 30, 40, b, s
	18																								7 4, 10, 20, 30, 40, b, s
Lekgrund	18A																							7 4, 5, 10, b	
	19																							7 4, 10, 20, 30, 40, b, s	
	40																							5 4, 5, b	
	41																							5 4, 5, b	
	42																							6 4, 10, 20, 30, b, s	
	43																							6 4, 5, b	
	44																							5 4, 5, b	
	45																								5 4, 5, b
	46																								5 4, 5, b
	47																								6 4, 5, 10, 15, b, s
48																								7 4, 5, 10, 15, 20, b, s	
Vattenverk Karls- berg	49																							4 4, 5, 10, b	
	50																							4 4, 5, 10, b	
	30																							1 27	
	31																							1 5	
	34																							1 4	
	Karls- berg																							1 4	

Prov A B C D E F G H J K

Särskilda undersökningar

- Prov L: Ur flaskor E på lab (spec. ledningsförmåga, joneranalys och kisel)
- Prov M: Bly, kvicksilver, koppar och zink; y-prov punkterna 18, 18A, 44 och 45
- Påväxt å stränder och lekgrund
- Bottenfauna

Laboratorium

- Landsbrukskemiska kontrollstationen, Jönköping
- Mölarundersökningen, Uppsala
- Vattenkontrollbyrån, Göteborg
- Vatteninspektionen, Drammen, Norge

Prov

- B, C, D
- E, J, K, L
- F, M
- G, H

- Provtagning på alla nämnda djup
- Provtagning i ytan, 20, 40 och 80m
- ==== Provtagning i ytan

Undersökningar baserade på provtagningar den 14-17 november 1966

Prov	Vattenverk	Tillflöden	Lekgrund	Större djup	Fasta stationer	Punkt	Temperatur	Sikt djup	Förg	Grumlighet	K Mn O ₄	Ledn-förmåga	pH	BS ₅	O ₂	Ammoniak	Nitrit	Nitrat	Org kväve	Totalkväve	Fosfatfosfor	Totalfosfor	Detergenter	Spec unders	Kvant fytoplank	Totalbakt	Klorofyll	Prov i sekt. st.	Provtagningsdjup (a - ytan, b - botten)	
																													a	b
		20				1																					2	80		
		21				1A																					4	40		
		22A				2																					4	40		
		22B				3																					2	80		
		22C				10																					2	80		
		23				11																					2	80		
		24				12																					2	80		
		24A				12A																					4	80		
		25A				13																					4	80		
		25B				14																					4	80		
		26				15																					4	80		
		27				15A																					3	80		
		30				16																					3	80		
		31				17																					2	80		
		32				18																					3	80		
		33				18A																					2	80		
		34				19																					3	80		
						40																					2	80		
						41																					2	80		
						42																					2	80		
						43																					2	80		
						44																					2	80		
						45																					2	80		
						46																					2	80		
						47																					2	80		
						48																					2	80		
						49																					2	80		
						50																					2	80		

Laboratorium

Lantbrukssk. kontrollstn. Jäpö B.C.D.G.B.
 Målarundersökningen, Uppsala E.J.K.L.
 Vattenkontrollbyrån, Göteborg F.
 Vatteninspektionen, Drofningsholm G.H.H.

Särskilda undersökningar

Prov L: Urflaska E på lab., punkterna 20-27 (spec. ledningsförmåga, jonbalans, kisel)

— Provtagning på alla nämnda djup

==== Provtagning i vattenytan

Sammenställning
öfver meteorologiska data från Jönköpings flygplats för tiden
21.8.1966 - 31.8.1966

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd mm
Dat.	Klockslag	Riktning °	Hastigh., m/s			
21	01	240	7	+ 11,0	1015,1	Ingen nederbörd
	07	Lugnt	-	+ 11,7	1013,8	
	13	030	3,5	+ 18,4	1012,9	
	19	010	3	+ 17,3	1011,7	
22	01	090	2	+ 13,0	1012,1	
	07	060	4	+ 12,3	1012,4	
	13	020	6	+ 18,6	1011,8	
	19	060	1,5	+ 14,4	1013,2	
23	01	070	4	+ 9,7	1012,8	
	07	050	4,5	+ 10,4	1011,8	
	13	060	6	+ 16,1	1011,2	
	19	090	3	+ 14,0	1012,3	
24	01	020	4	+ 11,2	1013,7	
	07	010	5	+ 10,0	1015,0	
	13	020	5	+ 11,9	1016,7	
	19	010	3	+ 12,6	1018,1	
25	01	020	2	+ 5,1	1021,2	
	07	020	5	+ 9,2	1021,9	
	13	030	7	+ 16,2	1022,2	
	19	060	4	+ 15,0	1023,1	
26	01	040	5	+ 10,2	1025,0	
	07	050	5	+ 10,8	1024,8	
	13	070	6	+ 13,9	1023,3	
	19	100	3	+ 14,4	1023,0	
27	01	Lugnt	-	+ 3,6	1024,9	
	07	Lugnt	-	+ 4,0	1025,0	
	13	070	3	+ 19,0	1022,3	
	19	020	2,5	+ 16,8	1020,9	
28	01	Lugnt	-	+ 5,4	1023,5	
	07	Lugnt	-	+ 6,9	1024,2	
	13	060	4	+ 19,5	1023,0	
	19	020	1,5	+ 16,4	1022,9	
29	01	Lugnt	-	+ 6,2	1025,7	
	07	Lugnt	-	+ 5,4	1025,2	
	13	120	4,5	+ 7,9	1022,1	
	19	170	1	+ 14,8	1019,4	

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd mm
Dat.	Klockslag	Rikttn. °	Hastigh., m/s			
30	01	200	3	+ 6,5	1019,6	Ingen nederbörd
	07	160	2,5	+ 6,0	1017,8	
	13	100	3	+ 17,2	1013,6	
	19	120	2	+ 14,5	1012,2	
31	01	110	1,5	+ 7,9	1012,8	
	07	100	1	+ 8,4	1011,1	
	13	150	5	+ 18,0	1008,0	
	19	130	3	+ 16,9	1007,7	

Sammanställning
över meteorologiska data från Jönköpings flygplats för tiden
1.11.1966 - 15.11.1966

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd mm
Dat.	Klockslag	Riktn. °	Hastigh., m/s			
1	01	180	6	+ 0,3	1019,2	
	07	180	4	- 1,6	1018,1	
	13	180	4	+ 4,7	1019,3	
	19	Lugnt	-	- 3,7	1020,9	
2	01	Lugnt	-	- 8,2	1023,3	
	07	Lugnt	-	- 10,2	1024,2	
	13	360	5,5	+ 2,0	1025,0	
	19	030	1	- 0,1	1025,5	
3	01	040	1,5	- 0,1	1025,1	
	07	Lugnt	-	- 6,3	1023,7	
	13	Lugnt	-	+ 0,2	1021,8	
	19	120	2	+ 1,5	1018,9	
4	01	140	3	+ 1,7	1015,1	
	07	110	3	+ 2,2	1010,1	0,2
	13	040	2,5	+ 3,2	1004,2	
	19	050	2,5	+ 4,1	999,3	5,7
5	01	050	2,5	+ 4,8	996,8	
	07	130	3,5	+ 6,9	993,0	4,9
	13	140	5	+ 8,0	993,7	
	19	190	7	+ 5,6	996,7	3,3
6	01	170	5,5	+ 2,7	1003,9	
	07	180	3	+ 3,9	1009,8	
	13	160	4	+ 9,4	1014,2	
	19	170	2	+ 6,9	1017,1	
7	01	200	4	+ 5,7	1018,7	
	07	180	4,5	+ 4,3	1020,5	
	13	180	3,5	+ 8,6	1021,6	
	19	160	3	+ 6,6	1021,2	
8	01	180	2,5	+ 3,6	1020,0	
	07	180	4,5	+ 4,3	1018,4	
	13	180	4	+ 7,0	1017,1	
	19	160	5	+ 5,8	1014,8	
9	01	180	5,5	+ 5,9	1012,3	
	07	190	5	+ 6,4	1008,6	0,1
	13	210	5	+ 6,9	1008,2	
	19	200	2,5	+ 6,8	1007,9	

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd mm
Dat.	Klockslag	Riktn. °	Hastigh., m/s			
10	01	Lugnt	-	+ 5,9	1006,4	14,5
	07	Lugnt	-	+ 3,8	1004,5	
	13	290	1,5	+ 4,8	1006,5	
	19	270	1	+ 1,2	1009,4	
11	01	Lugnt	-	+ 0,8	1012,9	
	07	Lugnt	-	+ 0,6	1015,3	
	13	270	3	+ 2,0	1019,0	
	19	Lugnt	-	+ 0,4	1022,0	
12	01	250	1	- 0,4	1024,7	
	07	200	2,5	- 2,0	1026,3	
	13	170	2,5	- 1,4	1027,1	
	19	200	4,5	- 0,5	1026,3	
13	01	180	6,5	- 1,0	1024,0	
	07	190	6,5	+ 0,3	1020,1	
	13	190	7	+ 1,0	1017,6	
	19	200	8	+ 2,2	1016,0	
14	01	190	6	+ 2,4	1015,0	
	07	180	6	+ 3,1	1013,8	
	13	180	6	+ 3,3	1012,7	
	19	180	6	+ 1,8	1010,9	
15	01	170	4	+ 1,0	1010,3	0,5
	07	180	3	+ 0,7	1009,2	
	13	200	2	+ 0,8	1007,3	
	19	200	2,5	+ 0,8	1002,9	

Sammanställning
över meteorologiska data från flygflottiljen i Karlsborg för tiden
21.8.1966 - 31.8.1966

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck mb
Dat.	Klockslag	Riktning °	Hastighet, m/s		
21	01	250	1	+ 12,2	1014,9
	07	270	2	+ 12,8	1014,1
	13	200	2	+ 16,6	1014,0
	19	-	0	+ 17,6	1013,3
22	01	110	6	+ 13,0	1013,9
	07	080	3	+ 13,0	1014,3
	13	080	4	+ 17,8	1013,8
	19	070	3	+ 16,2	1013,0
23	01	060	5	+ 12,2	1014,0
	07	050	6	+ 11,3	1013,4
	13	070	4	+ 16,6	1013,3
	19	120	4	+ 16,1	1013,3
24	01	040	7	+ 11,8	1015,1
	07	030	6	+ 10,8	1016,3
	13	070	5	+ 13,5	1017,7
	19	040	6	+ 14,4	1012,2
25	01	020	5	+ 11,0	1021,3
	07	020	5	+ 10,4	1023,0
	13	040	5	+ 17,2	1024,0
	19	040	5	+ 16,4	1024,8
26	01	060	3	+ 13,0	1026,4
	07	030	5	+ 11,7	1026,3
	13	080	3	+ 17,1	1025,4
	19	040	2	+ 17,2	1023,8
27	01	320	1	+ 7,7	1024,9
	07	290	1	+ 9,7	1024,3
	13	110	2	+ 17,6	1023,2
	19	030	1	+ 19,3	1021,5
28	01	-	0	+ 12,7	1023,0
	07	080	1	+ 10,4	1024,0
	13	040	2	+ 18,9	1024,4
	19	080	1	+ 17,9	1023,3
29	01	180	4	+ 13,2	1025,2
	07	210	1	+ 11,6	1025,1
	13	150	2	+ 17,2	1023,0
	19	190	1	+ 16,4	1019,8

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck mb
Dat.	Klockslag	Riktn. °	Hastigh., m/s		
30	01	200	5	+ 11,7	1019,2
	07	220	1	+ 9,3	1017,9
	13	060	2	+ 14,4	1015,9
	19	120	3	+ 16,6	1012,9
31	01	160	4	+ 11,4	1014,1
	07	130	3	+ 10,7	1012,0
	13	100	5	+ 16,8	1010,6
	19	130	5	+ 16,2	1008,8

Ingen nederbörd under perioden.

Kraftiga ändringar:

Den 21/8 mellan kl 10 och 11

Vindvridning 330° - 160°, 2 - 3 m/sek.

Mellan kl 20 och 22 vindökning från 1 till 6 m/sek.

Den 27/8 mellan kl 11 och 12.

Vindvridning 320 - 110°, 1 - 2 m/sek.

Sammanställning
öfver meteorologiska data från flygflottiljen i Karlsborg för tiden
1.11.1966 - 17.11.1966

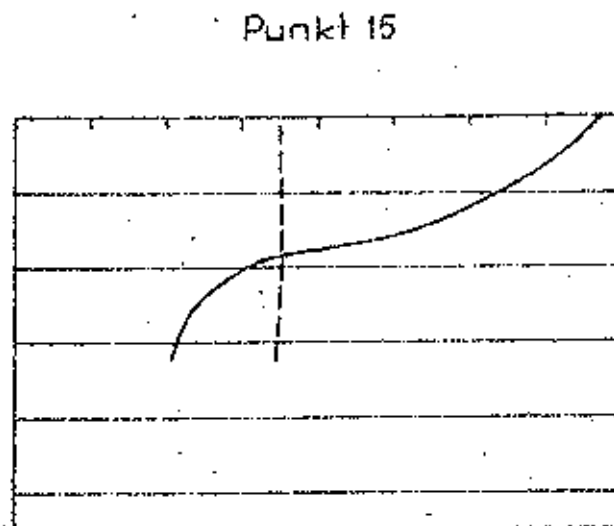
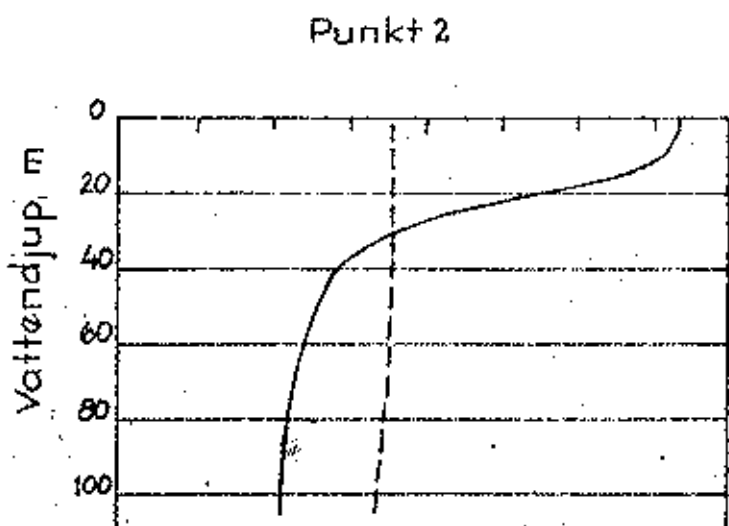
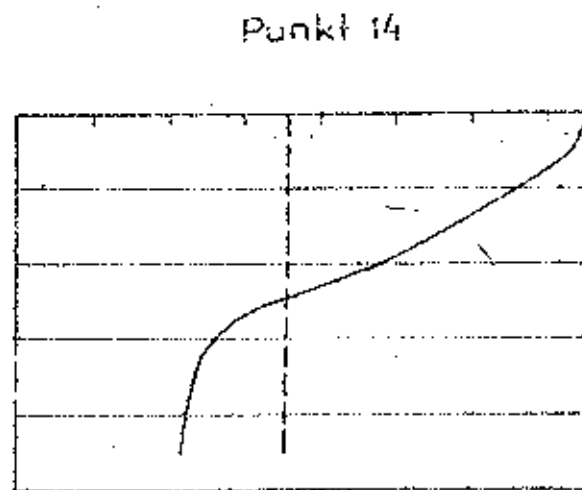
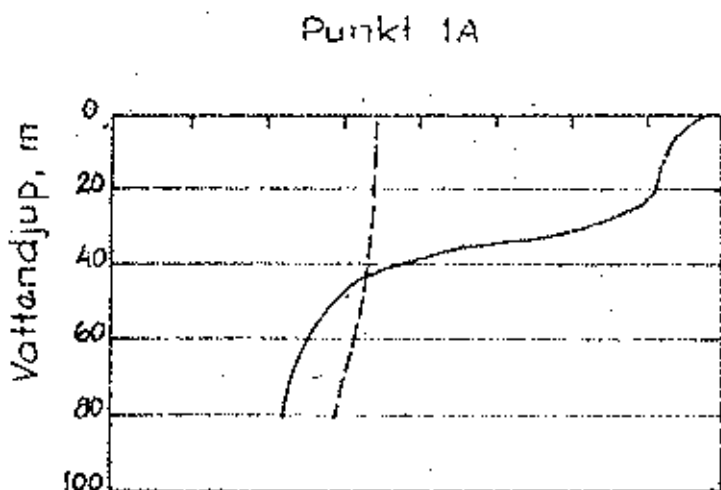
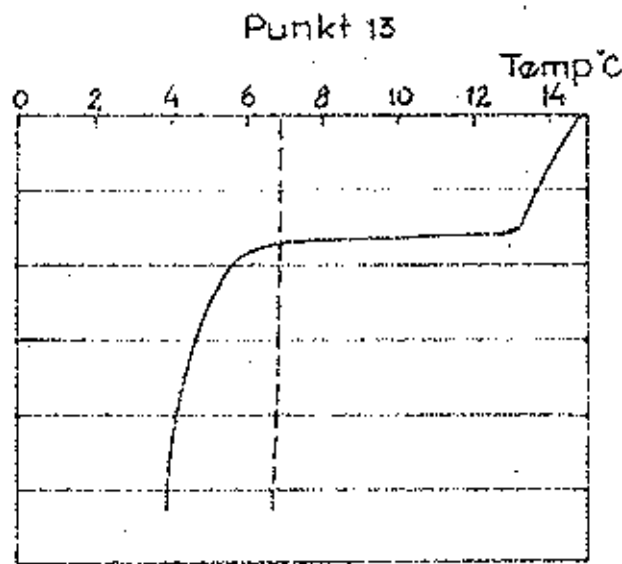
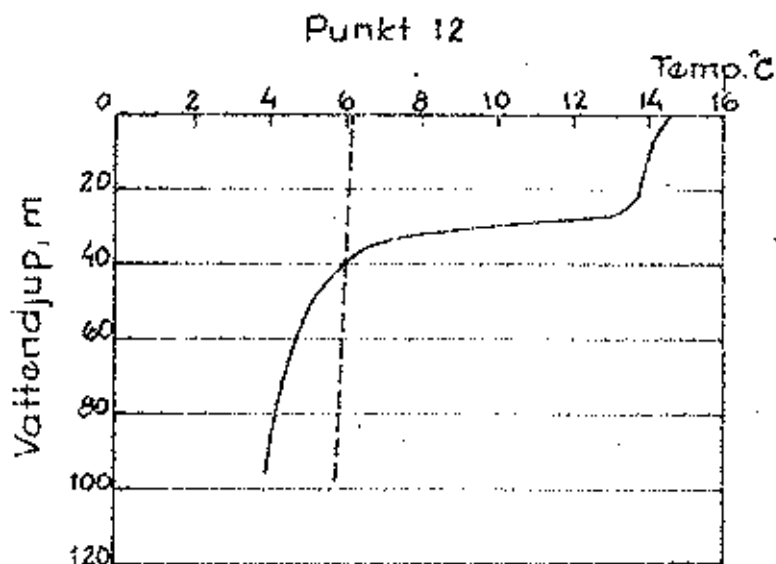
Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd 07 o 09, mm
Dat.	Klockslag	Riktn. °	Hastigh., m/s			
01	01	210	6	+ 4,0	1019,9	-
	07	210	4	+ 2,5	1018,9	-
	13	210	5	+ 4,9	1020,7	-
	19	310	1	- 1,8	1022,2	-
02	01	320	1	- 1,1	1024,9	-
	07	020	4	+ 2,4	1026,3	-
	13	080	5	+ 2,2	1027,5	-
	19	060	4	+ 1,5	1027,9	0,5
03	01	320	1	- 1,8	1027,0	-
	07	330	1	- 1,8	1025,6	-
	13	200	1	+ 3,1	1023,6	-
	19	140	4	+ 1,8	1021,4	-
04	01	140	6	+ 3,2	1017,1	-
	07	130	5	+ 3,6	1012,8	0,1
	13	090	6	+ 4,3	1008,0	-
	19	050	6	+ 4,4	1002,4	4,9
05	01	080	4	+ 6,0	998,8	-
	07	0905	5	+ 6,7	995,8	9,4
	13	120	5	+ 7,2	995,4	-
	19	120	5	+ 7,8	996,0	3,4
06	01	220	7	+ 4,6	1004,6	-
	07	200	5	+ 5,8	1010,6	0,1
	13	200	3	+ 7,4	1015,6	-
	19	140	2	+ 6,7	1017,2	-
07	01	190	2	+ 5,5	1019,5	-
	07	-	-	+ 5,4	1020,5	-
	13	180	1	+ 9,0	1022,1	-
	19	180	3	+ 7,8	1021,3	-
08	01	200	3	+ 5,8	1020,6	-
	07	200	6	+ 5,8	1018,6	-
	13	190	4	+ 7,3	1017,5	-
	19	200	3	+ 7,1	1015,2	-
09	01	210	3	+ 6,2	1012,9	-
	07	210	4	+ 7,3	1009,3	-
	13	240	3	+ 8,6	1006,3	-
	19	210	3	+ 7,3	1008,5	-

Tidpunkt		Vind		Temperatur °C	Lufttryck, mb	Nederbörd 07 o 09, mm
Dat.	Klockslag	Riktn. °	Hastigh., m/s			
10	01	280	1	+ 6,6	1007,3	
	07	220	1	+ 5,8	1005,6	1,3
	13	300	1	+ 5,3	1006,9	
	19	310	2	+ 4,5	1009,9	1,9
11	01	280	2	+ 3,6	1013,2	
	07	330	1	+ 2,5	1016,5	-
	13	340	2	+ 3,2	1018,8	
	19	250	1	- 1,2	1023,6	-
12	01	310	1	- 2,2	1025,8	
	07	240	1	+ 2,0	1027,7	-
	13	200	3	- 0,8	1028,2	
	19	210	5	+ 0,7	1026,9	-
133	01	220	4	+ 1,4	1024,5	
	07	200	8	+ 2,0	1020,3	-
	13	210	6	+ 3,0	1017,7	
	19	200	8	+ 3,5	1015,6	0,5
144	01	200	5	+ 4,3	1014,6	
	07	200	7	+ 5,1	1013,3	0,8
	13	200	8	+ 5,5	1012,9	
	19	190	8	+ 4,4	1011,5	0,4
15	01	200	5	+ 2,8	1011,2	
	07	200	4	+ 2,2	1010,1	1,8
	13	200	2	+ 2,4	1008,1	
	19	250	1	+ 2,4	1004,2	0,1
16	01	190	2	+ 2,9	999,0	
	07	140	3	+ 2,5	996,2	-
	13	090	6	+ 2,7	996,5	
	19	070	5	+ 2,9	998,4	0,1
17	01	060	6	+ 2,8	1001,1	
	07	050	7	+ 2,5	1004,9	0,4
	13	050	6	+ 2,5	1010,1	
	19	030	5	+ 1,6	1015,5	4,0

5/11 Mellan kl 1900 och 2000 från vindvridning och ökning 120°/5 till 090°/9 m/sek.

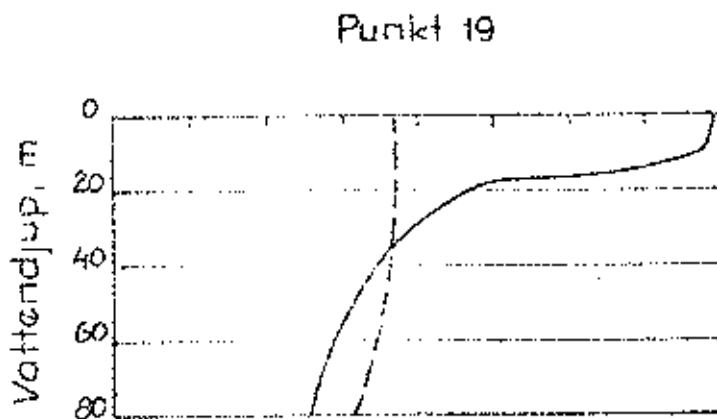
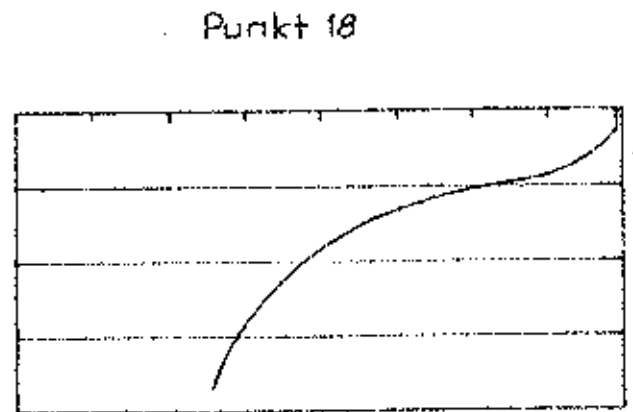
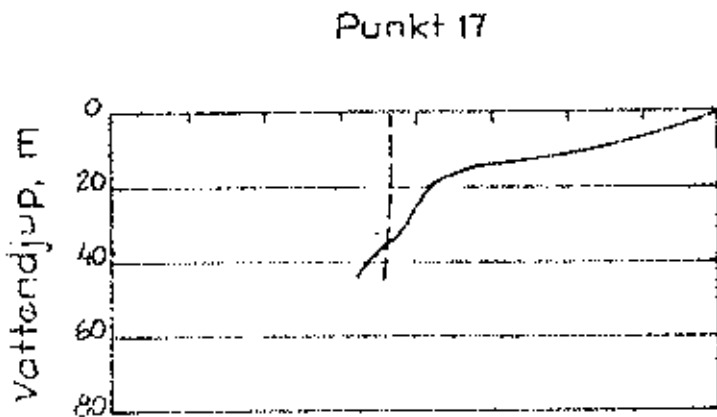
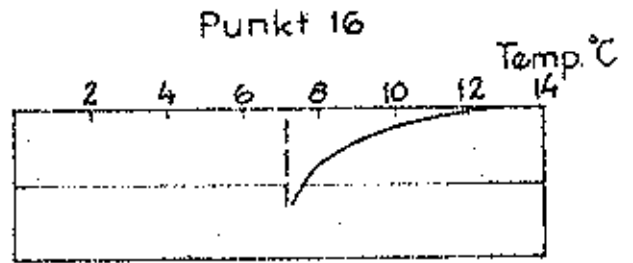
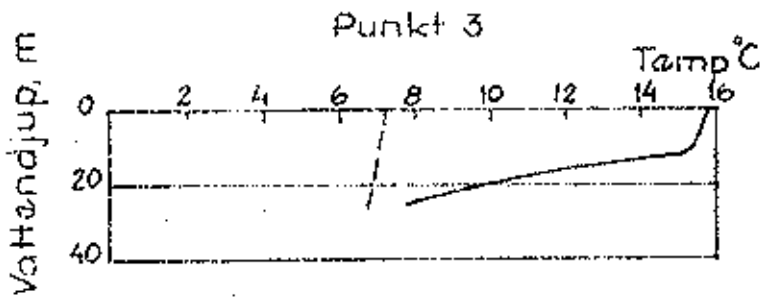
Vattentemperatur

— augustiundersökningen 1966
 - - - novemberundersökningen 1966

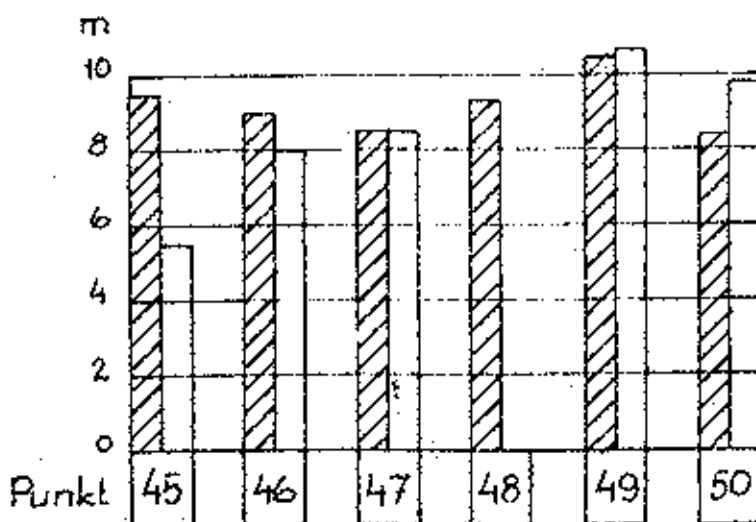
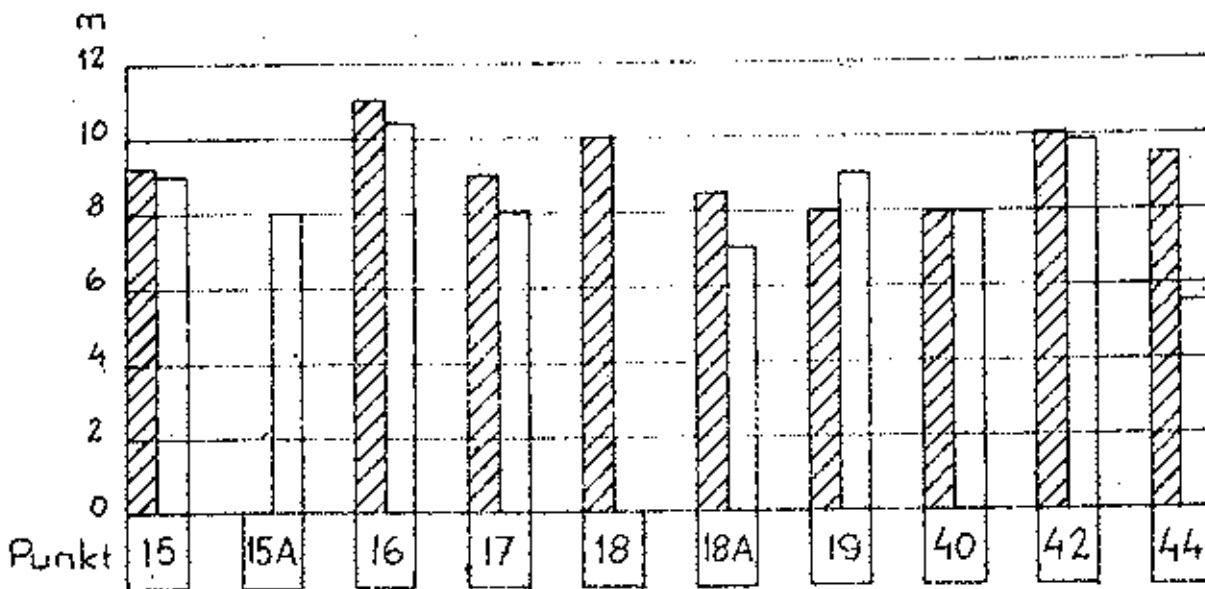
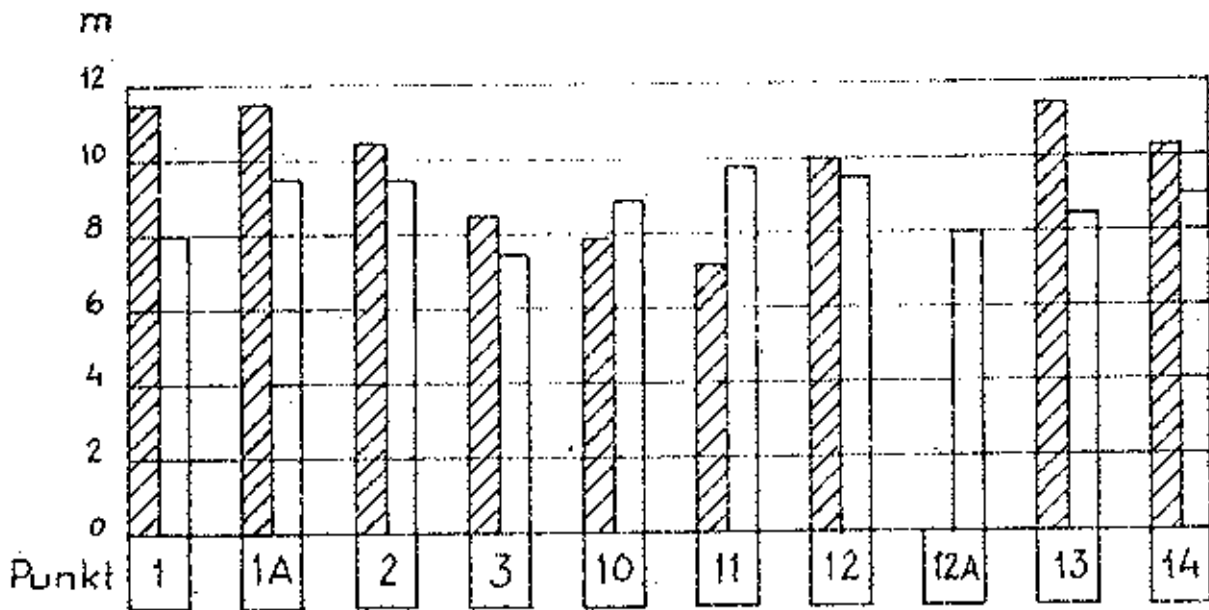


Vattentemperatur

— augustiundersökningen 1966
- - - novemberundersökningen 1966



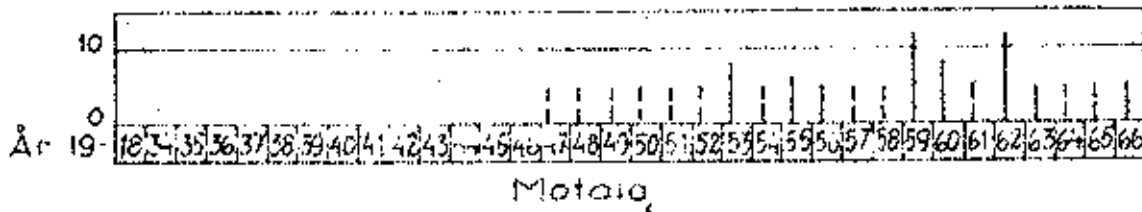
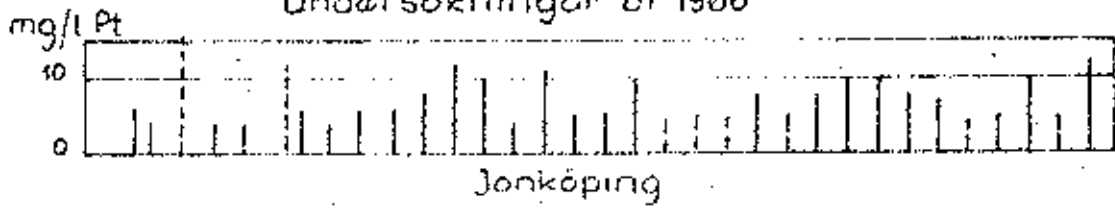
Siktdjup
Undersökningar år 1966



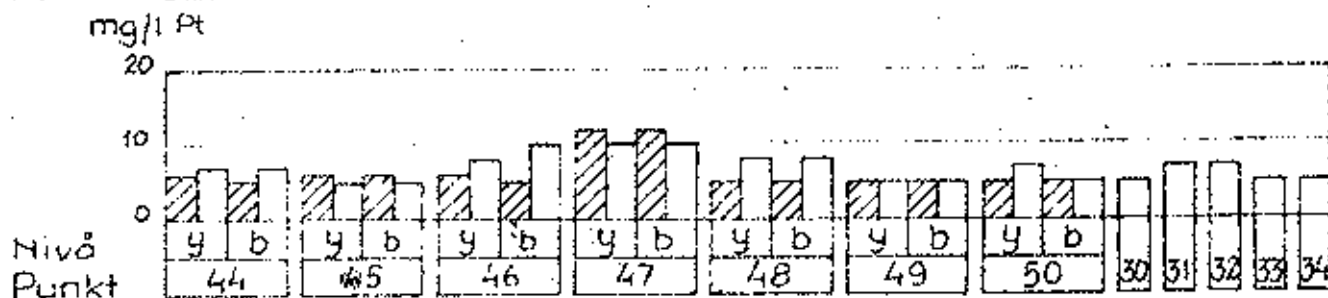
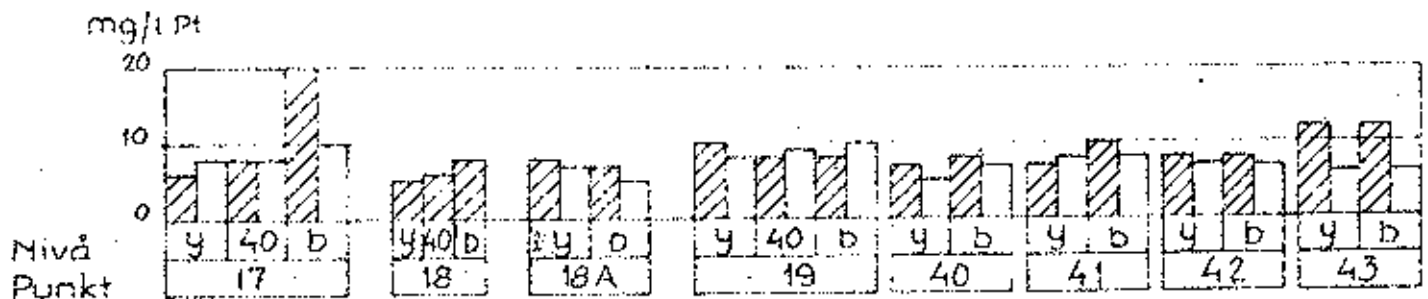
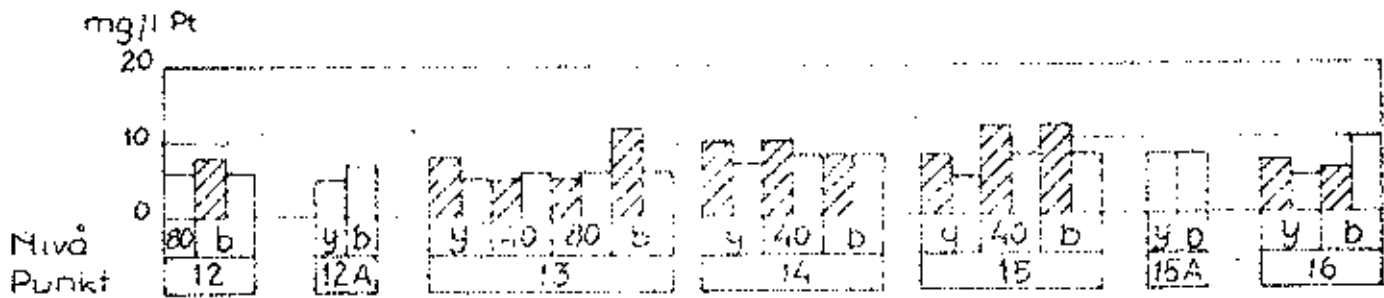
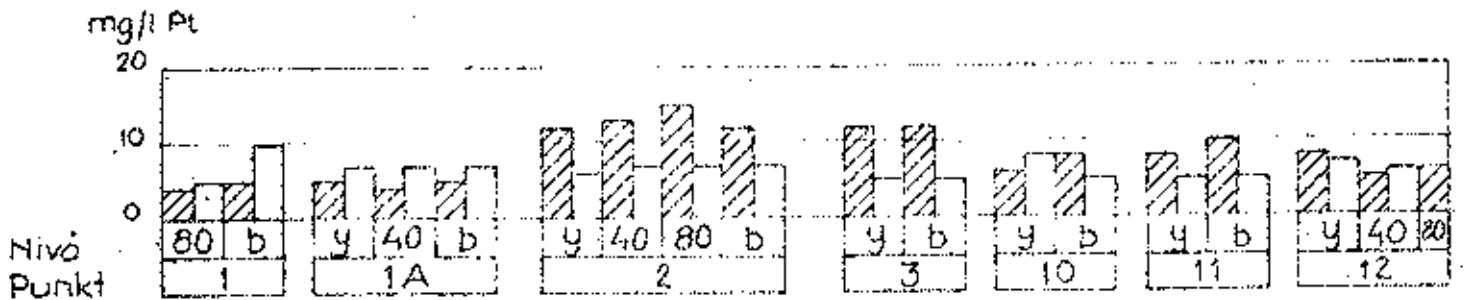
▨ Undersökningar aug. 1966
□ Undersökningar nov. 1966

Vid aug-unders. i stort sett svaga vindar och klart.
Vid nov-unders. mulet och tidvis friska vindar.

Färgstyrka
Råvatten från vattenverken
i Jönköping och Motala
Undersökningar år 1966

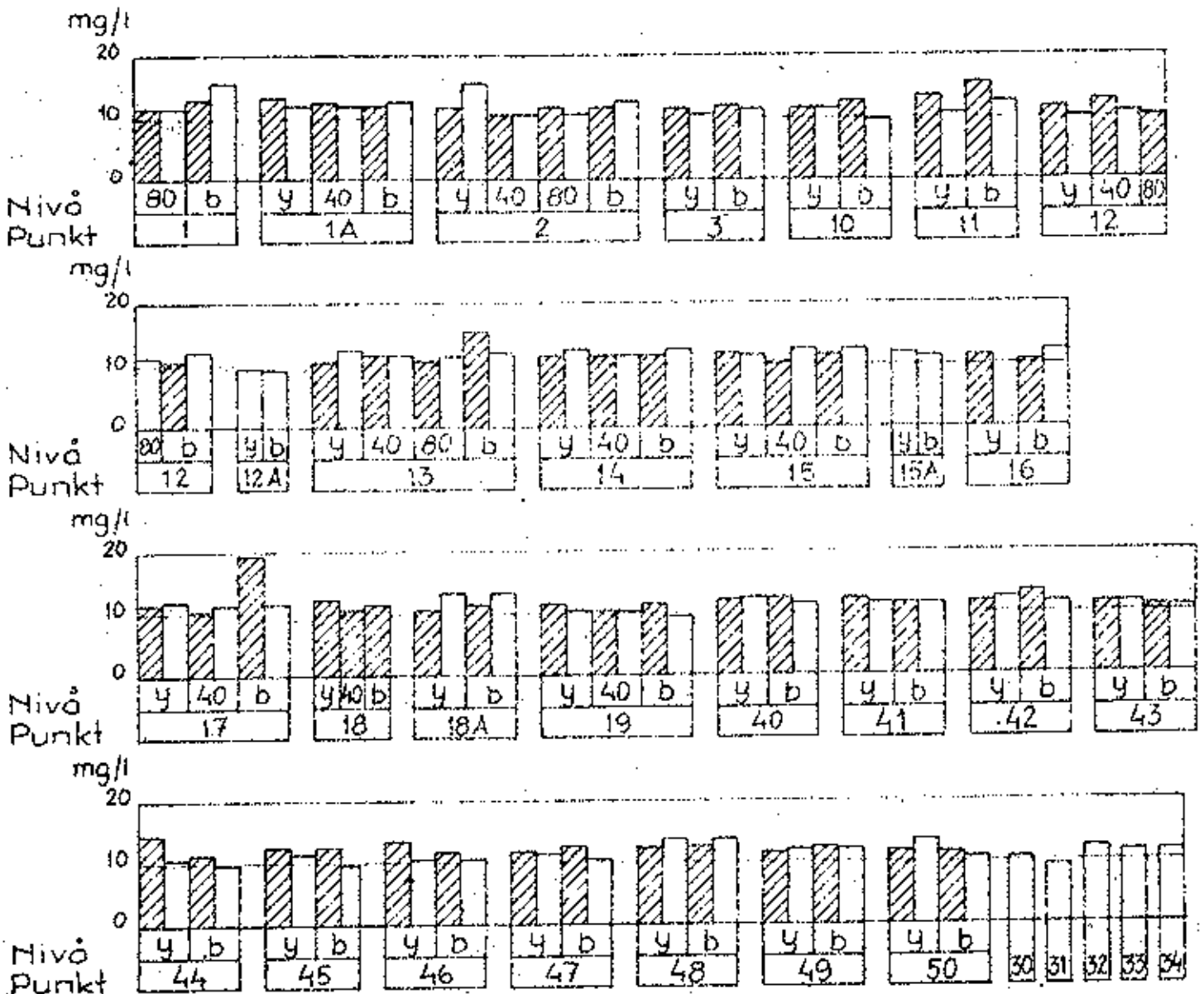
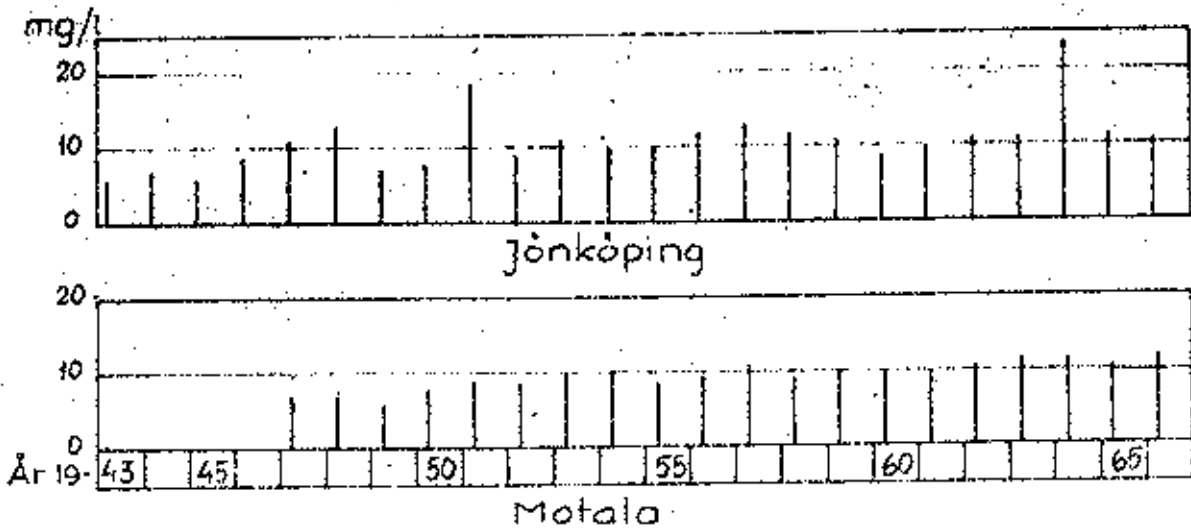


-- osäkra värden eller halter lägre än 5



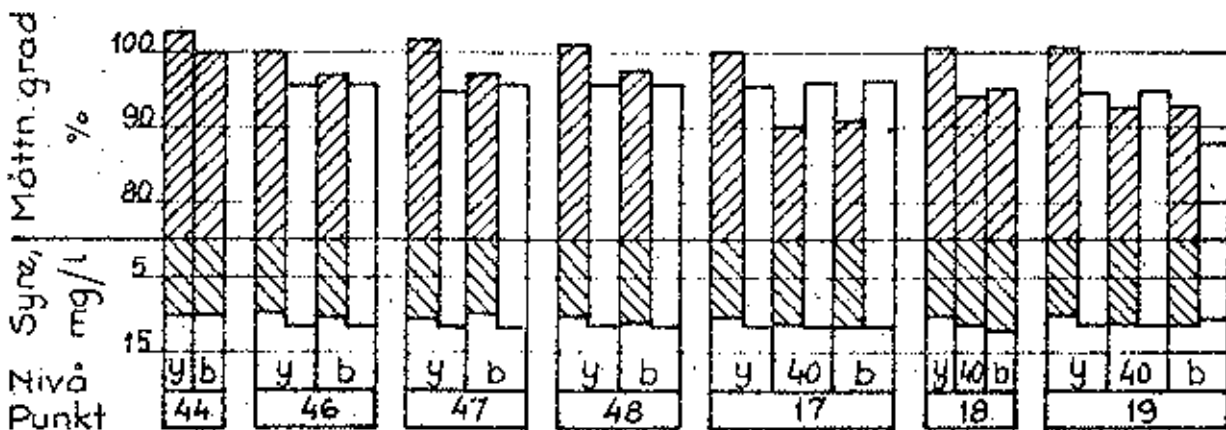
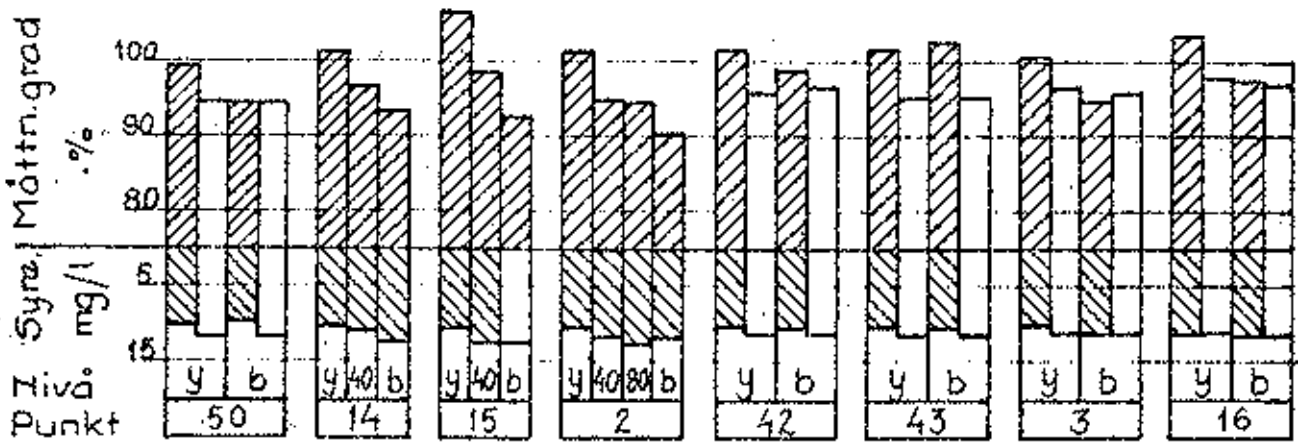
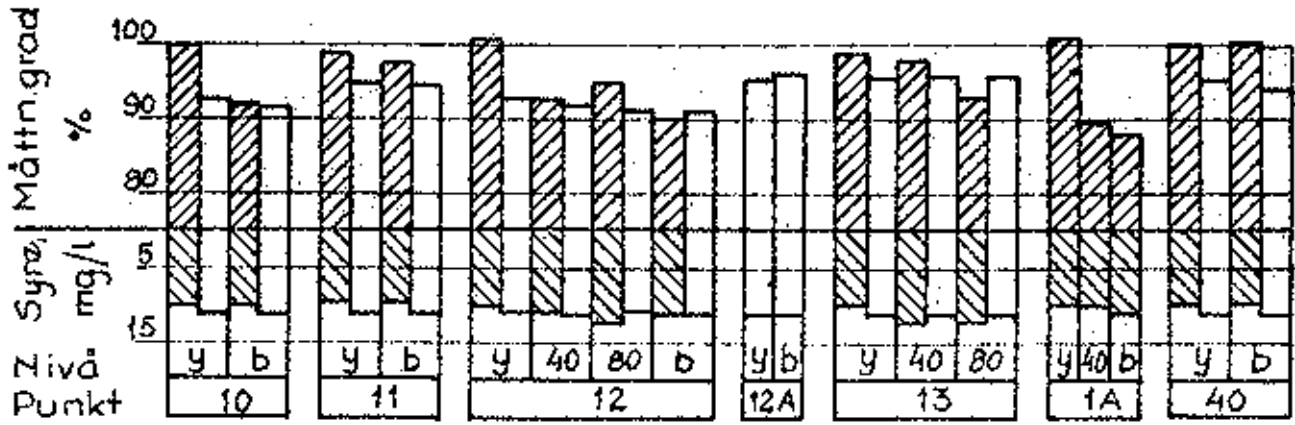
Beteckningar punkterna 1-34: ▨ Undersökningarna aug. 1966
□ Undersökningarna nov. 1966

Kaliumpermanganatförbrukning
 Råvatten från vattenverken i Jönköping och Motala. - Undersökningar år 1966.



Beteckningar punkterna 1-34: ▨ Undersökningarna aug 1966
 □ Undersökningarna nov. 1966

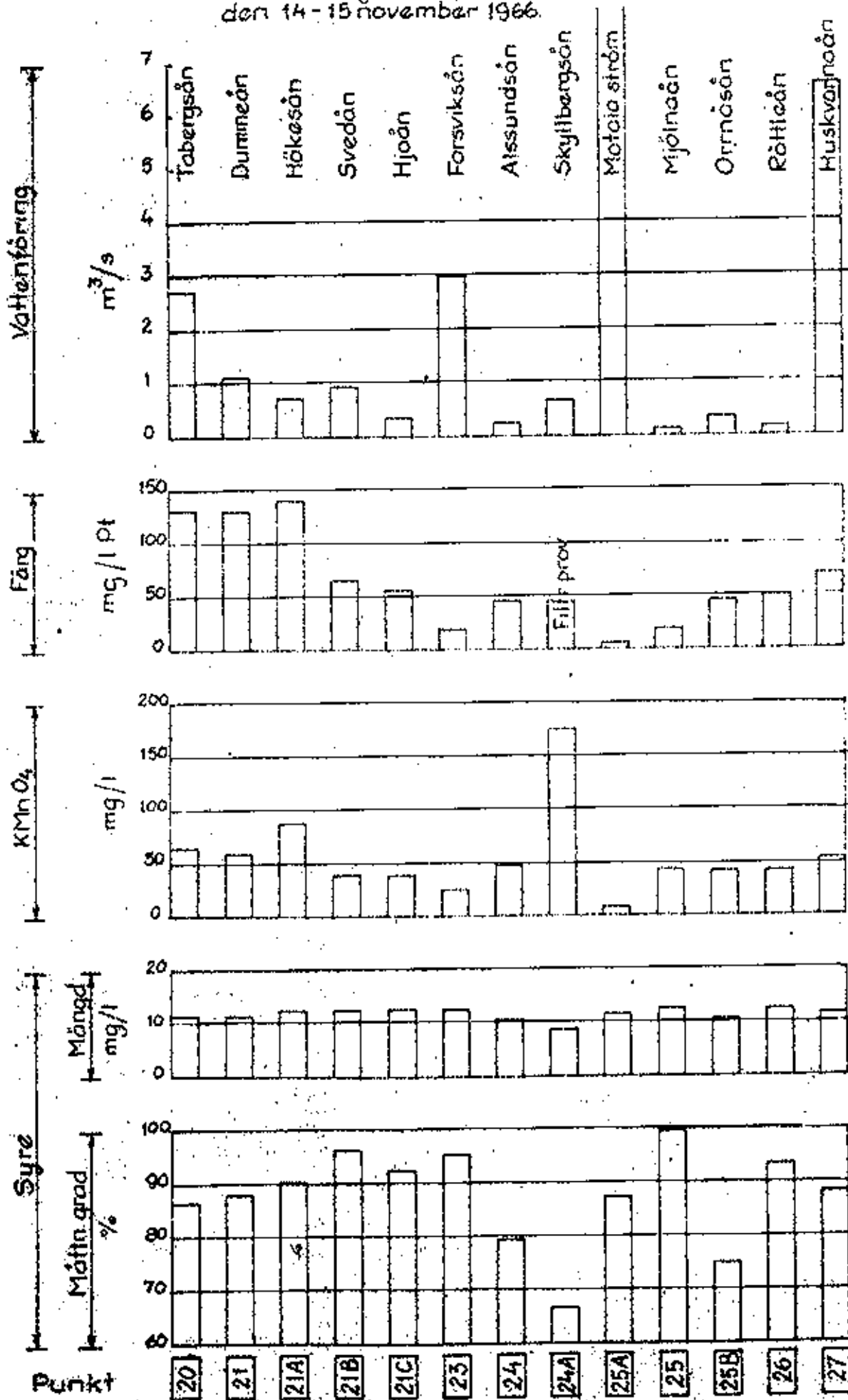
Syreförhållanden Undersökningar år 1966



resp. Undersökningarna aug. 1966
 Undersökningarna nov. 1966

Vätterns tillflöden

Vattenföring, färgstyrka, kaliumpermanganatförbrukning och syre enligt undersökningar den 14-15 november 1966.



LANTBRUKSKEMISKA KONTROLLSTATIONEN
JÖNKÖPING

LÄNSINGENJÖREN JÖNKÖPINGES LÄN	
Avg & Plaga	
INKOM	1 5 SEP 1966
Provningsnr	# 60-2
Provningsnr	833 68 0963

Analysbevis Nr 7659-7842

Å Lantbrukskemiska kontrollstationen i Jönköping har på anmodan av Kommittén för Vätterns Vattenvård, Länsingenjörskontoret, Jönköping,

undersökt prov av Vätternvatten, tagna den 29 o 30 aug. 1966.

Prov nr	pH-tal	Färg mg Pt/l	Grumligh- het ZP- enheter	Ledn. tal $\times 10^6$	Permf. KMnO ₄ mg/l	Syre O ₂ mg/l	BS ₅ O ₂ mg/l	Mättn.grad %
10 y	7,4	6	68	108	11,5	10,1	1,0	99,5
10 5	-	-	-	-	-	10,0	-	98,7
10 10	7,5	6	63	104	12,3	10,0	1,5	97,9
10 15	-	-	-	-	-	9,9	-	97,2
10 20	7,4	6	50	107	11,7	9,8	0,6	95,3
10 25	7,4	7	44	102	12,0	9,9	0,9	95,7
10 b	7,6	8	390	106	12,8	10,2	0,9	91,6
11 y	7,6	8	93	107	13,1	9,9	0,9	98,3
11 5	-	-	-	-	-	10,0	-	98,1
11 10	7,6	7	55	103	10,7	10,0	0,7	97,6
11 15	7,5	7	63	107	10,6	10,1	0,7	98,0
11 b	7,5	10	68	104	15,8	10,0	0,9	97,1
12 y	7,5	8	50	103	11,4	10,3	1,1	100,4
12 5	-	-	-	-	-	10,5	-	101,8
12 10	7,5	8	55	104	12,0	10,0	1,9	96,0
12 15	-	-	-	-	-	10,1	-	96,6
12 20	7,4	6	49	104	12,3	10,1	0,8	96,7
12 25	-	-	-	-	-	10,1	-	96,2
12 30	7,2	5	75	104	11,2	10,4	0,2	91,1
12 35	-	-	-	-	-	10,8	-	88,0
12 40	7,2	5	69	102	12,6	11,6	0,7	92,0
12 45	-	-	-	-	-	11,9	-	94,3
12 50	-	-	-	-	-	11,8	-	92,3
12 55	-	-	-	-	-	12,0	-	93,8
12 60	-	-	-	-	-	11,7	-	90,8

Prov nr	pH-tal	Färg mg Pt/l	Grundlig- het ZP- enheter	Ledn. tal ₆ x10 ⁶	Perm. KMnO ₄ mg/l	Syre O ₂ mg/l	BS ₅ O ₂ mg/l	Mättn.grad %
12 65	-	-	-	-	-	12,1	-	93,4
12 70	-	-	-	-	-	12,2	-	94,1
12 75	-	-	-	-	-	12,2	-	93,4
12 80	7,4	6	55	103	10,0	12,4	0,7	94,6
12 85	-	-	-	-	-	11,6	-	88,8
12 90	-	-	-	-	-	12,0	-	91,6
12 b	7,0	8	75	104	10,7	11,8	0,8	89,5
13 y	7,3	8	65	104	10,7	10,1	1,1	98,6
13 5	-	-	-	-	-	9,9	-	96,7
13 10	7,3	5	51	103	11,1	9,7	0,5	93,3
13 15	-	-	-	-	-	9,5	-	91,7
13 20	7,4	5	64	105	10,7	9,7	0,7	93,3
13 25	-	-	-	-	-	9,8	-	93,1
13 30	7,4	6	68	102	11,1	10,4	0,6	96,2
13 35	-	-	-	-	-	11,1	-	89,1
13 40	7,4	5	68	104	11,4	12,3	2,6 ⁺)	97,6
13 45	-	-	-	-	-	12,0	-	94,2
13 50	-	-	-	-	-	9,9	-	77,3
13 55	-	-	-	-	-	11,8	-	91,9
13 60	-	-	-	-	-	12,1	-	93,4
13 65	-	-	-	-	-	12,2	-	93,8
13 70	-	-	-	-	-	12,2	-	93,3
13 75	-	-	-	-	-	12,1	-	92,9
13 80	7,4	5	78	108	10,7	12,2	1,1	92,5
13 85	-	-	-	-	-	12,2	-	92,8
13 b	7,2	12	1650	104	15,2	11,6	0,3	-
13 s	-	-	-	-	-	11,8	-	-
14 y	7,8	10	74	103	11,5	10,3	1,4	101,4
14 5	-	-	-	-	-	9,3	-	91,1
14 10	7,9	12	70	103	11,7	9,3	0,8	91,3
14 20	7,8	10	58	103	10,7	10,0	1,3	94,5
14 25	-	-	-	-	-	10,2	-	94,6
14 30	7,7	8	68	104	10,9	10,0	1,0	91,3
14 35	-	-	-	-	-	10,6	-	93,9
14 40	7,6	10	68	104	11,7	11,0	1,4	96,9
14 45	-	-	-	-	-	11,2	-	94,9
14 50	-	-	-	-	-	11,8	-	96,1
14 55	-	-	-	-	-	12,0	-	95,2
14 60	-	-	-	-	-	12,2	-	95,3
14 65	-	-	-	-	-	11,8	-	91,6

Prov nr	VATTENKEMPELSTATIONEN I JÖNKÖPING					Syre O ₂ mg/l	BS ₅ O ₂ mg/l	Mättn.grad %
	pH-tal	Färg mg Pt/l	Grundlig- het ZP- enheter	Ledn. tal. x10 ⁶	Pernf. KMnO ₄ mg/l			
14 70	-	-	-	-	-	12,1	-	93,9
14 75	-	-	-	-	-	11,8	-	91,2
14 80	7,5	12	115	103	11,1	12,1	1,1	93,2
14 85	-	-	-	-	-	12,2	-	93,9
14 b	7,5	8	160	103	11,2	12,2	1,2	93,4
15 y	7,8	8	78	102	12,0	10,8	-	106,7
15 10	7,8	12	70	103	12,2	9,8 ⁺⁺⁾	-	94,9
15 20	7,6	12	65	102	10,9	9,9 ⁺⁺⁾	-	92,6
15 30	7,5	12	80	104	11,1	11,7	-	104,0
15 40	7,4	12	90	103	10,4	12,3	-	98,5
15 b	7,4	12	120	103	11,7	12,2	-	92,9
15 s	7,7	12	93	103	12,0	10,7	-	99,8
16 y	7,5	7	81	104	11,7	11,0	-	103,3
16 10	7,3	6	95	107	10,0	12,1	-	103,6
16 20	7,2	6	88	104	10,3	11,7	-	97,0
16 b	7,4	6	80	105	10,9	11,9	-	-
16 s	7,5	7	80	105	9,8	11,8	-	-
17 y	7,8	6	75	107	11,4	10,3	1,1	100,0
17 10	7,6	8	78	104	11,1	10,4	1,1	96,2
17 20	7,4	7	100	106	10,7	10,8	1,1	91,4
17 30	7,3	6	73	104	10,9	11,4	1,2	95,5
17 40	7,2	8	105	105	10,1	11,0	1,3	90,0
17 b	7,2	20	1910	104	19,6	11,2	1,3	90,9
17 s	7,3	6	89	106	13,9	10,7	1,0	93,7
18 y	7,6	5	73	106	12,2	10,1	0,8	100,6
18 10	7,7	6	68	104	11,9	10,1	0,9	100,0
18 20	7,7	5	78	106	11,4	10,9	1,1	101,8
18 30	7,5	5	83	104	11,7	11,1	1,7	96,0
18 40	7,5	6	88	104	10,6	11,2	1,3	93,8
18 b	7,4	8	125	104	11,2	12,1	1,6	95,0
18 s	7,4	8	83	104	11,7	11,0	1,0	-
18a y	7,8	8	59	103	10,6	10,1	0,8	103,0
18a 5	7,9	7	68	103	11,1	10,2	1,0	101,0
18a 10	7,7	6	74	107	11,9	9,9	0,8	97,6
18a b	7,8	7	78	104	11,2	10,0	0,7	99,8
19 y	7,8	10	88	104	11,7	10,1	1,0	100,6
19 10	7,8	8	88	104	11,7	10,1	1,0	100,2
19 20	7,5	8	81	104	10,7	11,2	1,1	97,1
19 30	7,4	8	105	104	12,6	11,5	1,3	96,0

++) flaskor spräckta

LANTBRUKSKEMISKA KONTROLLSTATIONEN I JÖNKÖPING

Bilaga 67 Blad 4.

Prov nr	pH-tal	Färg mg Pt/l	Grumligh- het 2P- enheter	Lödn. tal x 10 ⁶	Permif KMnO ₄ mg/l	Syre O ₂ mg/l	BS ₅ O ₂ mg/l	Mättn.grad %
19 40	7,1	8	80	104	10,7	11,2	1,2	92,4
19 60	7,2	8	80	104	12,3	11,6	1,5	92,2
19 b	7,1	8	105	104	11,1	11,5	1,5	92,4
19 s	7,4	8	74	103	12,0	10,3	1,0	96,7
40 y	7,7	7	88	104	12,0	10,1	0,8	99,5
40 5	7,6	8	480	105	14,2	10,2	1,0	99,3
40 b	7,6	8	99	104	12,2	10,2	0,9	99,9
41 y	7,5	7	74	103	12,3	10,1	-	98,9
41 5	7,7	7	73	102	11,4	10,3	-	100,9
41 b	7,7	10	68	102	11,4	10,0	-	98,1
42 y	7,5	8	80	103	11,9	10,4	-	101,3
42 5	7,6	8	78	104	10,9	10,2	-	99,0
42 10	7,5	8	90	103	10,7	10,3	-	98,8
42 b	7,6	8	84	104	13,3	10,3	-	98,4
43 y	7,6	12	80	103	11,5	10,2	-	101,8
43 b	7,6	12	73	103	10,4	10,3	-	102,6
44 y	7,8	6	73	106	14,4	10,1	0,7	102,7
44 5	7,8	5	81	105	13,6	10,0	0,6	99,8
44 b	7,7	5	68	104	11,1	10,0	0,7	99,6
45 y	7,8	6	74	104	12,6	10,2	1,2	103,2
45 5	7,7	5	64	103	13,1	10,2	0,8	102,2
45 b	7,8	6	66	104	12,3	10,0	0,8	99,4
46 y	7,8	6	79	104	13,7	9,9	0,8	100,0
46 5	7,6	5	79	105	12,3	10,0	0,8	97,8
46 b	7,7	5	85	104	11,9	10,5	1,1	96,9
47 y	7,7	12	90	104	11,9	10,1	1,0	101,2
47 5	7,7	12	80	105	12,0	10,1	1,1	100,6
47 10	7,7	12	90	104	12,0	9,9	0,9	99,2
47 b	7,5	12	89	104	12,2	10,0	0,8	96,5
48 y	7,6	5	74	104	12,3	10,1	0,8	101,0
48 5	7,8	4	74	104	12,0	10,2	0,9	100,5
48 10	7,7	4	74	104	12,5	10,7	1,1	97,3
48 b	7,6	5	84	102	12,6	11,0	1,0	97,3
49 y	7,7	5	89	102	11,4	10,3	-	98,2
49 5	7,7	7	73	104	11,2	10,5	-	98,0
49 10	7,6	5	73	104	12,3	11,1	-	100,5
49 b	7,8	5	79	104	12,6	11,1	-	99,8

5200 31 553

Prov nr	pH-tal	Färg mg Pt/1	Grundlig- het ZP- enheter	ledn- tal $\times 10^6$	Permang. KMnO ₄ mg/l	Syre O ₂ mg/l	BS 0,5 mg/l	Mättn.grad %
50 y	7,7	5	80	104	12,0	10,0	0,8	99,1
50 5	7,7	5	78	104	13,3	10,0	0,8	98,5
50 b	7,7	5	70	104	11,9	9,7	0,7	94,7
1 80	7,5	4	73	104	11,4	11,8	1,4	91,5
1 85	-	-	-	-	-	12,2	-	94,1
1 90	-	-	-	-	-	12,2	-	93,5
1 95	-	-	-	-	-	12,2	-	93,3
1 100	7,2	5	93	104	10,7	12,2	0,8	93,1
1 105	-	-	-	-	-	11,6	-	-
1 b	7,2	5	93	104	13,0	11,8	1,2	-
1 a y	7,7	5	60	104	13,4	10,1	0,9	100,3
1 a 5	-	-	-	-	-	9,7	-	95,3
1 a 10	7,9	5	65	103	14,2	10,3	1,3	100,2
1 a 15	-	-	-	-	-	10,0	-	96,8
1 a 20	7,7	4	69	104	11,5	9,5	0,3	91,7
1 a 25	-	-	-	-	-	9,5	-	91,2
1 a 30	7,5	4	65	103	12,6	10,6	1,6	98,1
1 a 35	-	-	-	-	-	11,0	-	94,8
1 a 40	7,4	4	76	103	12,6	10,8	0,3	89,0
1 a 45	-	-	-	-	-	11,0	-	88,4
1 a 50	-	-	-	-	-	10,9	-	86,7
1 a 55	-	-	-	-	-	12,0	-	94,7
1 a 60	-	-	-	-	-	12,0	-	93,4
1 a 65	-	-	-	-	-	12,2	-	95,3
1 a 70	-	-	-	-	-	12,2	-	95,0
1 a 75	-	-	-	-	-	11,5	-	88,8
1 a b	7,3	5	68	103	12,0	11,4	0,7	87,5
2 y	7,5	12	70	103	11,4	10,4	-	101,1
2 10	7,6	13	78	101	12,2	10,3	-	99,4
2 20	7,5	10	81	102	12,5	10,5	-	95,8
2 30	7,5	13	84	102	12,2	11,6	-	95,9
2 40	7,3	13	84	102	10,6	11,9	-	94,9
2 80	7,3	15	95	99	11,7	12,3	-	94,3
2 b	7,7	12	200	102	11,1	11,8	-	90,1
3 y	7,5	12	65	102	11,4	10,1	-	100,6
3 10	7,5	12	73	103	11,5	10,2	-	101,6
3 20	7,4	12	75	102	10,7	11,0	-	96,9
3 b	7,2	12	86	104	12,0	11,3	-	94,5
3 s	7,4	12	73	102	11,4	10,9	-	103,3

0202255

Innehållsförteckning

	<u>Bilaga</u>
Kommittén för Vätterns vattenvård, sammansättning och organisation	1
Principprogram för kommitténs nu pågående undersökningar	2
Översiktskarta i skala 1:500.000	3
Schema avseende kommitténs undersökningar	
den 29-30 augusti 1966	4:1
den 14-17 november 1966	4:2
Meteorologiska förhållanden i Jönköping	
den 21-31 augusti 1966	5:1
den 1-15 november 1966	5:2
Meteorologiska förhållanden i Karlsborg	
den 21-31 augusti 1966	5:3
den 1-17 november 1966	5:4
Diagram avseende förhållandena vid undersökningar den 29-30 augusti och den 14-17 november 1966	
vattentemperatur	6:1
siktdjup	6:2
färgstyrka	6:3
kaliumpermanganatförbrukning	6:4
syre	6:5
vattenföring, färgstyrka, kaliumpermanganatförbrukning och syre i tillflöden samt i utloppet	6:6
Analysbevis från Lantbrukskemiska Kontrollstationen	
avseende provtagningar den 29-30 augusti 1966	6:7
avseende provtagningar den 14-17 november 1966	6:8
Diagram avseende förhållanden vid undersökningar den 29-30 augusti och den 14-17 november 1966	
totalkväve	7:1
totalfosfor	7:2
Kemiska data från provtagningarna i augusti och november 1966	7:3
Sammanfattning av resultaten från närsaltundersökningarna i Vättern i augusti och november 1966	7:4
Detergenter vid provtagningar den 29-30 augusti 1966	8
Lignosulfonsyta vid provtagningar den 29-30 augusti 1966	9

Prov nr	pH-tal	Kärg mg Pt/l	Grundlag- het. ZP- enheter	Ledn. tal $\times 10^6$	Perm. KMnO_4 mg/l	Syre O_2 mg/l	BS O_2 mg/l	Mättn.grad %
Jkpg vv	7,6	5	75	104	13,9	-	-	-
Hva vv	7,7	5	76	103	13,7	-	-	-
Gällö vv	7,6	10	75	103	11,5	-	-	-
Karlsb.vv	7,4	15	190	99	12,6	-	-	-

Vilket allt härmed intygas.

Jönköping den 13 september 1966.

LANTBRUKSKEMISKA KONTROLLSTATIONEN I JÖNKÖPING

H. Kajmer
Harald Kajmer

LÄNSINGENJÖREN I JÖNKÖPINGS LÄN	
Avd & Mandl	
INKOM	13 SEP 1966
Förtecknr	# 60-2
Kl. nr	833
Platsnr	66 5963

Arvt & Handl	
INKOM	12 Dec 1966
Företag nr	F 60-2
Klassnr LÖF	833 66 1321

Analysbevis Nr 8904-8993

A Lantbrukskemiska kontrollstationen i Jönköping har på anmodan av Kommittén för Vättersas Vattenvård, Länslännejörskontoret, Jönköping,

undersökt prov av Vättersvatten, tagna den 14-19 nov. 1966.

Prov nr	pH-tal	Färg mg Pt/l	Grundlig- het ZP- enheter	ledn. tal x 10 ⁶	Perm. KMnO ₄ mg/l	Syre O ₂ mg/l	BS ₅ mg/l	Vättn.grad %
1 80	7,2	5	185	106	11,4	-	-	-
1 b	7,3	10	2350	103	15,5	-	-	-
1a y	7,3	7	98	103	12,0	-	-	-
1a 40	7,3	7	128	108	11,9	-	-	-
1a b	7,3	7	140	104	12,3	-	-	-
2 y	7,4	6	91	102	15,2	-	-	-
2 40	7,4	7	105	101	10,9	-	-	-
2 80	7,4	7	98	104	10,9	-	-	-
2b	7,4	7	150	103	12,3	-	-	-
3 y	7,7	5	105	104	10,3	11,6	-	96,2
3 b	7,9	5	120	104	11,1	11,7	-	95,2
10 y	7,3	8	79	101	11,1	11,4	1,2	92,1
10 b	7,3	5	105	104	9,8	11,4	0,9	91,2
11 y	7,0	5	86	102	10,6	11,5	1,0	94,2
11 b	7,6	5	95	104	12,3	11,5	1,2	94,1
12 y	7,4	7	98	104	12,0	11,4	1,0	92,2
12 40	7,3	6	98	104	10,7	11,4	0,9	91,4
12 80	7,1	7	125	108	13,3	11,4	0,9	90,9
12 b	7,3	6	210	104	12,0	11,4	1,6	90,9
12 a y	7,4	5	90	103	9,5	-	-	-
12 a b	7,3	7	105	102	9,2	-	-	-
13 y	7,4	5	165	101	12,3	-	-	-
13 40	7,4	6	175	103	11,9	-	-	-
13 80	7,5	6	115	101	11,4	-	-	-
13 b	7,4	6	155	102	12,0	-	-	-

Prov. nr	pH-tal	Färg mg Pt/l	Grumligh- het ZP- enheter	Ledn. tal $\times 10^6$	Perm. KMnO ₄ mg/l	Syre O ₂ mg/l	BS ₅ O ₂ mg/l	Mättn.grad %
14 y	7,5	7	98	102	12,3	-	-	-
14 40	7,5	8	105	102	11,4	-	-	-
14 b	7,5	8	370	103	12,3	-	-	-
15 y	7,6	5	150	103	11,5	-	-	-
15 40	7,5	8	130	103	12,3	-	-	-
15 b	7,6	8	270	103	12,3	-	-	-
15 a y	7,5	8	150	104	12,0	-	-	-
15 a b	7,5	8	160	102	11,2	-	-	-
16 y	7,6	5	66	104	9,8	11,8	-	97,1
16 b	7,5	10	125	104	12,2	11,7	-	96,6
17 y	7,1	8	91	101	12,0	11,6	1,2	95,7
17 40	7,2	6	185	121	11,4	11,6	1,3	96,0
17 b	7,3	10	93	104	11,7	11,7	1,1	96,1
18 a y	7,2	7	135	105	13,7	-	-	-
18 a b	7,5	5	100	104	13,3	-	-	-
19 y	7,3	8	58	110	10,4	11,4	0,9	94,6
19 40	7,1	9	73	102	10,3	11,5	0,8	94,9
19 b	7,3	10	110	103	9,6	10,8	0,9	87,7
40 y	7,1	5	76	102	12,8	11,4	0,7	94,8
40 b	7,2	10	99	101	11,4	11,4	1,1	93,8
41 y	7,5	8	105	102	11,7	-	-	-
41 b	7,4	6	98	107	11,4	-	-	-
42 y	7,4	7	91	102	12,5	11,4	-	95,6
42 b	7,7	7	85	104	11,7	11,4	-	96,1
43 y	7,5	6	125	103	11,4	11,7	-	95,0
43 b	7,7	6	115	103	10,6	11,7	-	95,0
44 y	7,6	7	84	104	10,4	-	-	-
44 b	7,5	7	98	104	9,8	-	-	-
45 y	7,2	5	100	106	11,1	-	-	-
45 b	7,0	5	100	105	9,8	-	-	-
46 y	7,4	8	93	102	10,7	11,6	0,8	95,8
46 b	7,4	10	105	113	10,4	11,5	0,6	95,3
47 y	7,4	10	88	104	11,1	11,4	0,9	94,5
47 b	7,5	10	120	106	10,4	11,6	0,7	95,3
48 y	7,5	8	130	103	13,6	11,6	1,0	95,5
48 b	7,5	8	190	106	13,9	11,6	0,9	95,3

Prov nr	pH-värde	Färg mg lit/1	Gensigt- het 20° enheter	Ledn. tal x10 ⁶	Peraf. KMnO ₄ mg/l	Syre 6 mg/l	BS ₅ 0,2 mg/l	Mättn.grad %
49 y	7,5	5	150	103	12,0	11,4	-	93,8
49 b	7,6	5	105	104	12,2	11,4	-	94,5
50 y	7,5	7	120	104	13,4	11,5	1,0	94,8
50 b	7,6	5	86	104	10,9	11,6	1,1	94,7
20	7,1	130	710	110	64	11,4	-	86,5
21	7,0	130	490	82	59	11,8	-	88,0
21 a	6,9	140	300	94	86	12,2	-	90,4
21 b	7,1	65	225	49	38	12,7	-	96,3
21 c	3,5	55	650	142	38	12,5	-	92,8
23	7,3	18	250	61	25	12,6	-	95,6
24	6,8	45	245	113	48	10,7	-	79,6
24 a	8,4	45 ⁺)	7800	120	175	8,8	-	66,9
25 a	8,2	5	83	106	9,6	11,9	-	87,6
25	8,6	18	690	300	43	12,7	-	99,9
25 b	8,4	45	440	361	42	10,1	-	75,0
26	8,1	50	520	312	41	12,7	-	93,7
27	7,0	70	405	122	53	11,8	-	88,1
30	7,2	5	86	103	10,6	10,8	-	88,7
31	8,2	7	93	107	9,3	12,1	-	-
32	7,7	7	89	101	10,4	12,2	-	-
33	7,7	5	66	103	9,8	11,5	-	94,8
34	7,3	5	90	104	12,2	11,6	-	94,1
100 y	7,5	7	-	-	12,6	-	-	-
100 b	7,5	10	-	-	13,6	-	-	-
101 y	7,5	10	-	-	12,0	-	-	-
101 b	7,5	12	-	-	13,0	-	-	-
102 y	7,5	8	-	-	12,6	-	-	-
102 b	7,6	12	-	-	17,4	-	-	-

+)=
filtrerat prov

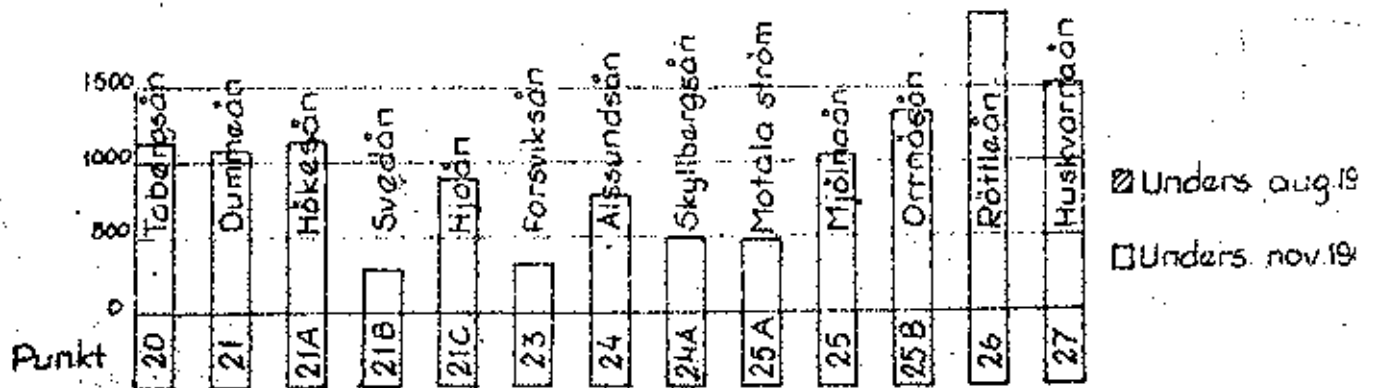
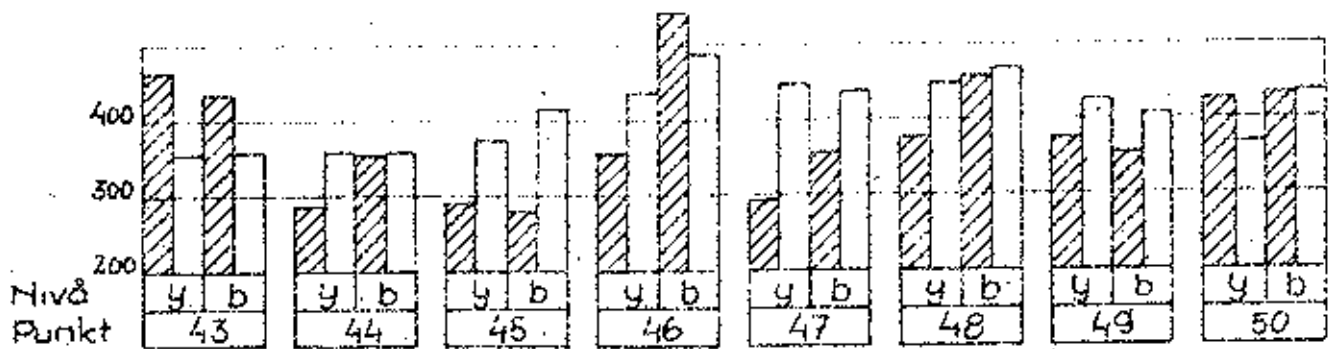
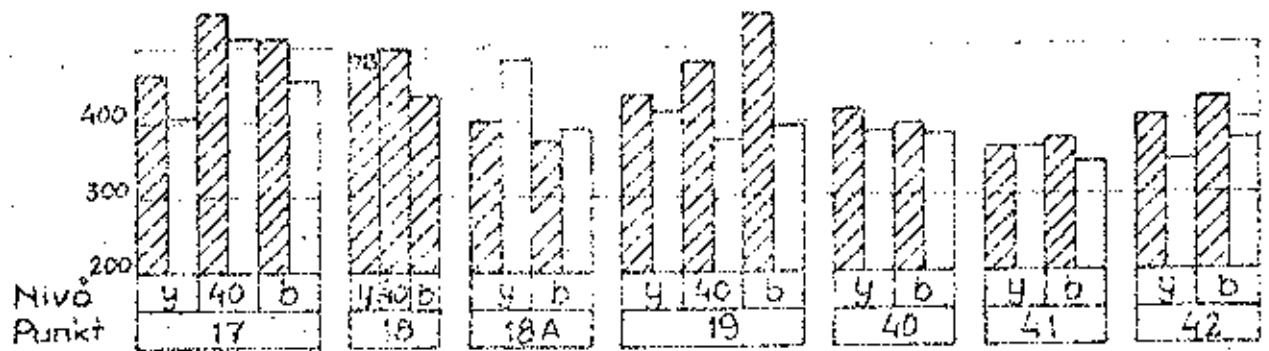
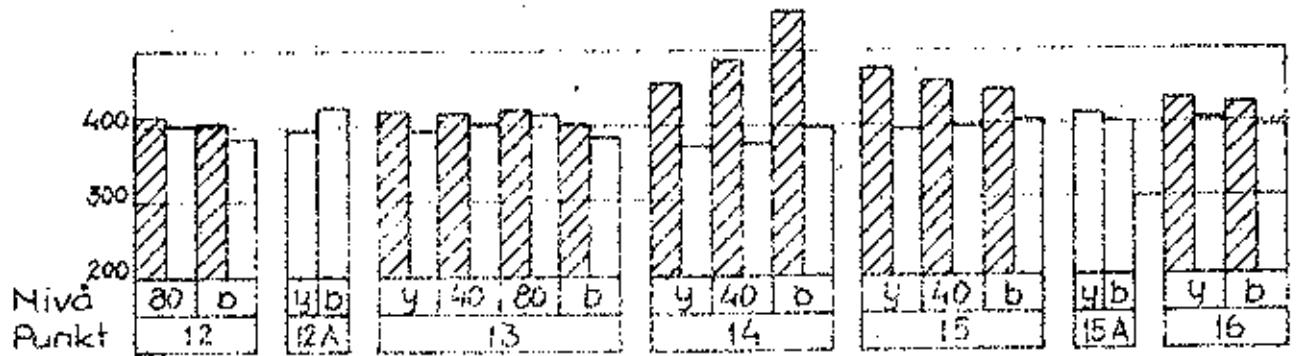
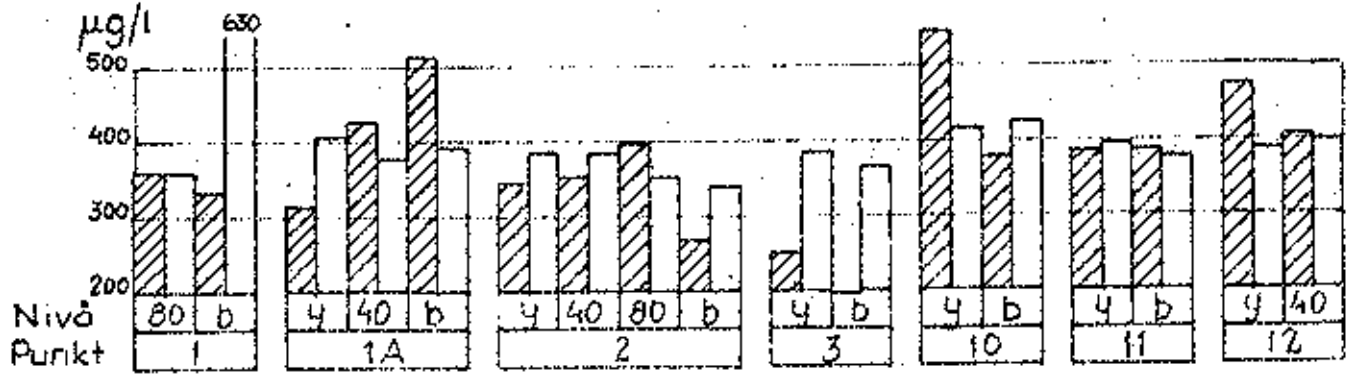
Vilket allt härmed intygas.

Jönköping den 9 december 1966.

LANTBRUKSKEMISKA KONTROLLSTATIONEN I JÖNKÖPING

H. Kajner
Harald Kajner

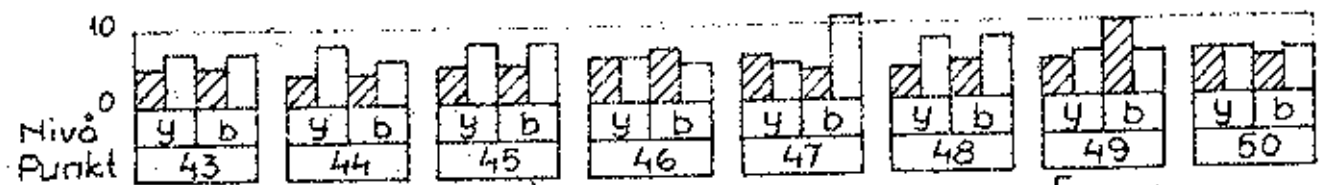
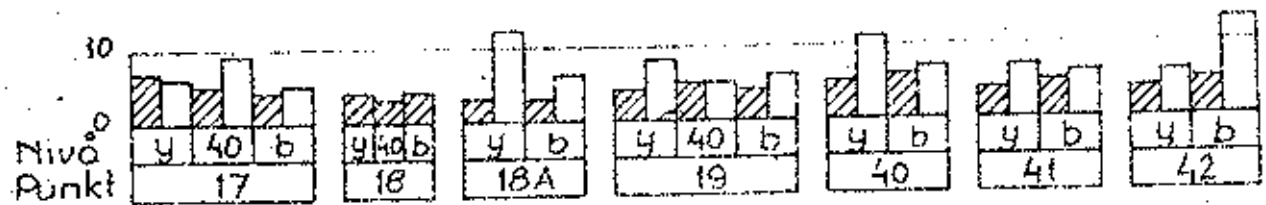
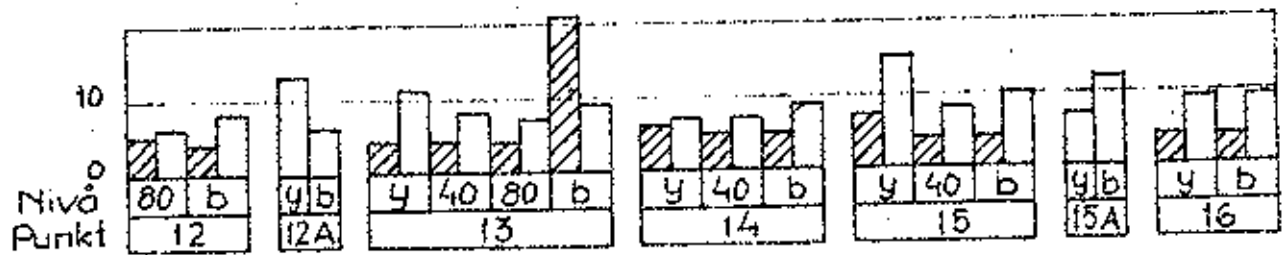
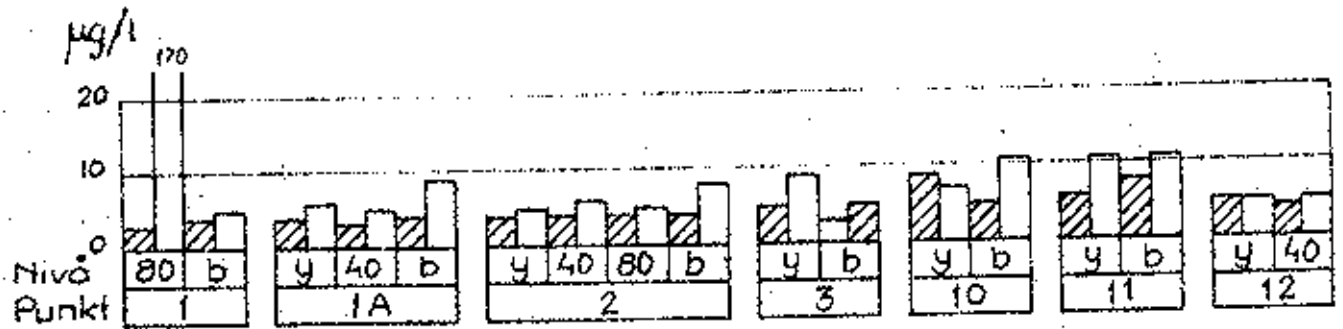
Totalkvöve
Undersökningar år 1966



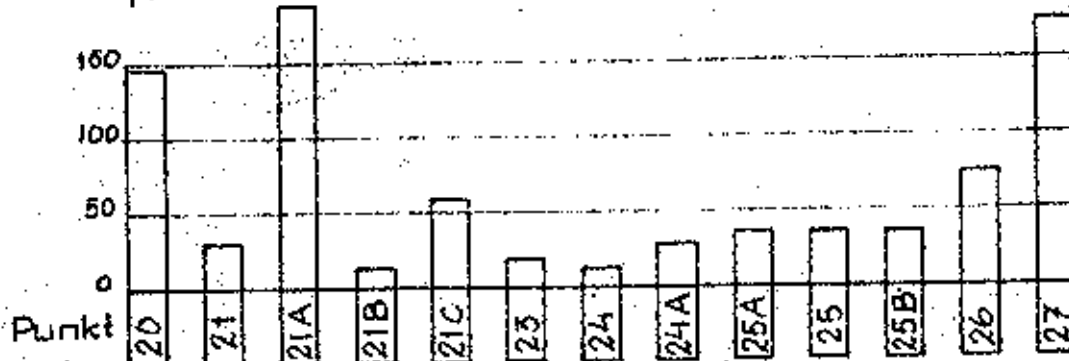
▨ Unders. aug. 19

□ Unders. nov. 19

Totalfoster Undersökningar år 1966



Tabergsån
Dummeån
Hökesån
Svedån
Hjoån
Forsviksån
Almsundsån
Skylbergsån
Metala ström
Mjölnån
Ornsån
Röttleån
Huskvarnån



▨ Unders. aug. 1966 □ Unders. nov. 1966

MÄLARUNDERSÖKNINGEN
LIMNOLOGISKA INSTITUTIONEN
UPPSALA

KEMISKA DATA FÖR PROVTAGNINGARNA I VÄTTERN I AUGUSTI OCH NOVEMBER 1966

Uppsala den 16 januari 1967

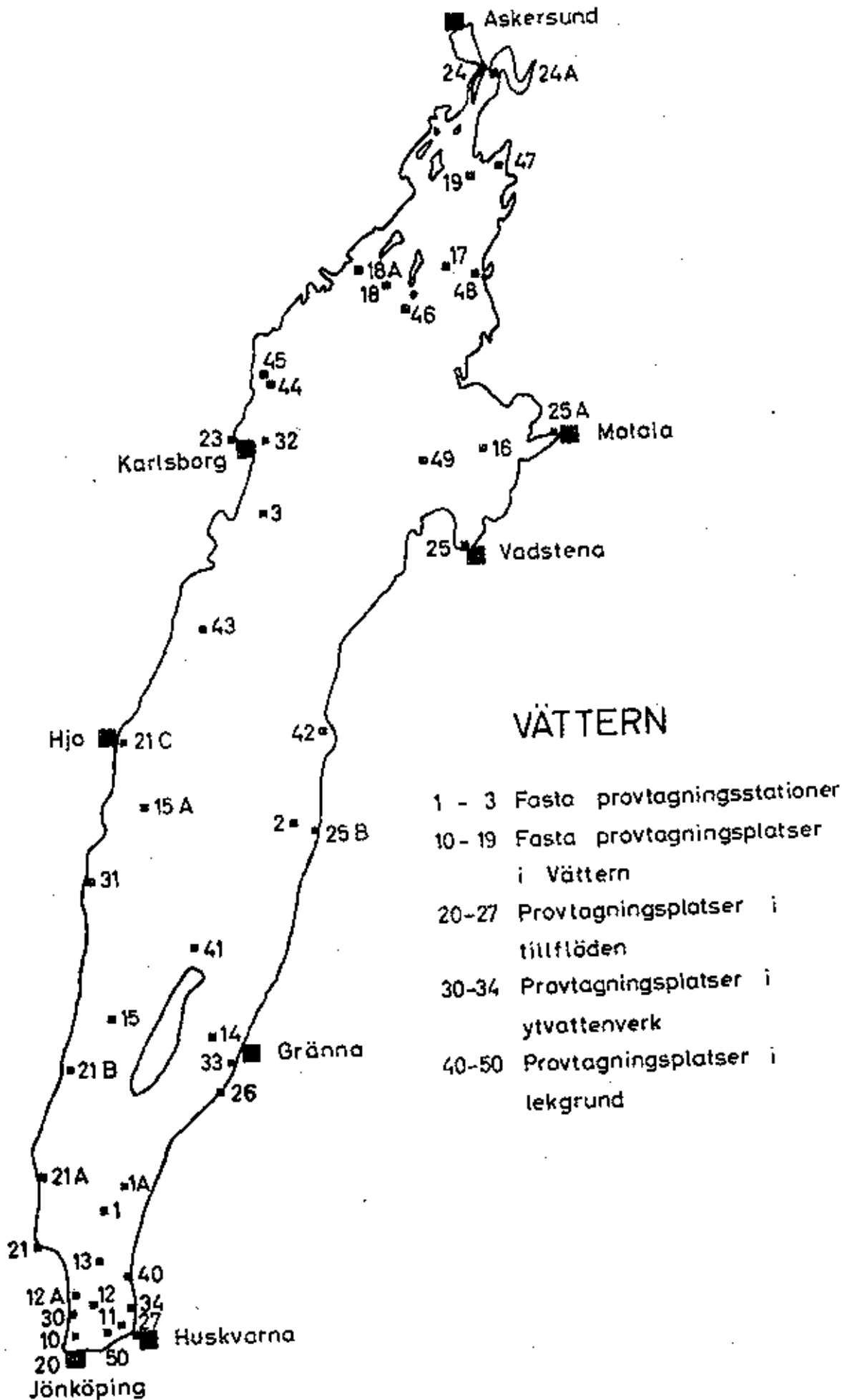

Thorsten Ahl

INNEHÅLL

- Fig. 1. Stationsbeteckningar.
- Tabell 1. Kväve- och fosforkoncentrationen i Vättern, augusti 1966.
- Tabell 2. Spec. ledningsförmåga, större konstituenten och kisel i Vättern, augusti 1966.
- Tabell 3. Kväve- och fosforkoncentration i Vättern, 14-17 november 1966.
- Tabell 4. Kväve- och fosforkoncentration i Vätterns tillflöden och utlopp, november 1966.
- Tabell 5. Spec. ledningsförmåga och större konstituenten i Vätterns tillflöden och utlopp, november 1966.

- Kommentar: 1) I tabellerna är stationerna i Vättern exklusive vattenverksstationerna ordnade från söder mot norr. Lokalbeteckningarna följer de som användes av Kommittén för Vätterns vattenvård.
- 2) Samma analysmetodik som inom läroundersökningen har använts. Av särskilt intresse i detta material är totalfosfornivån, som är lägre än man skulle förvänta med hänsyn till Vatteninspektionens undersökningar 1962. Orsaken till detta är ännu icke helt klarlagd. Beträffande augustiserien kan provtagningsflaskorna ha spelat en roll. Dessa var av plast och vidare var ej provet konserverat. Vid novemberprovtagningen användes glasflaskor. Det skall emellertid påpekas, att Vatteninspektionens material innehåller flera stationer, där fosfornivån 1962 var av samma storleksordning som den under 1966 erhållna.
- 3) En mindre bearbetning av tabellmaterialet pågår.

Fig. 1



Tabell 1. Kräve- och fosforkoncentrationen i Vättern, augusti 1966.

Lokal	Datum	Djup	Temp	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	Org.-N	Tot.-N	PO ₄ -P	Övr.-P	Tot.-P
10	29/8	y	15,3	5	7	277	258	547	(3)	(6)	(9)
		10	14,9	8	3	243	192	446	2	5	7
		20	14,4	5	4	236	153	398	2	5	7
		25	14,2	7	4	222	161	394	1	4	5
		b=30	10,1	1	4	222	152	379	2	3	5
Lg50	29/8	y	15,3	1	3	193	229	426	1	5	6
		5	15,0	2	3	179	236	430	1	4	5
		b=10	14,5	1	3	161	172	337	1	4	5
		y	15,3	8	4	192	180	384	2	4	6
		10	14,7	4	4	198	224	430	2	5	7
11	29/8	15	14,5	5	4	186	240	435	2	5	7
		b=17	14,3	17	6	204	161	388	2	6	8
		y	14,6	6	5	225	239	475	1	4	5
		10	13,9	15	3	205	190	413	2	2	4
		20	13,8	9	4	232	319	564	2	2	4
12	29/8	30	9,8	7	3	241	216	467	4	1	5
		40	5,8	5	4	284	113	406	4	0	4
		80	4,2	5	4	288	115	412	4	1	5
		b=95	4,0	0	4	268	135	407	3	1	4

Lokal	Datum	Djup	Temp.	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	Org.N µg/l	Tot.N	PO ₄ -P	Övr.P	Tot.P
Lg10	29/8	y	15,3	4	5	183	226	418	1	4	5
		5	14,8	0	4	180	235	419	1	4	5
		b=8	14,8	1	3	157	234	395	1	5	6
13	29/8	y	14,7	9	3	237	171	420	3	1	4
		10	14,2	0	3	199	140	342	1	3	4
		20	13,8	8	6	252	182	418	1	4	5
		30	12,3	9	4	234	161	408	1	3	4
		40	5,5	9	4	246	159	418	1	3	4
		80	4,0	1	8	284	134	427	1	3	4
1	29/8	b=105		3	4	218	177	402	2	19	21
		80	4,6	0	4	256	100	360	1	2	3
		100	4,1	1	5	245	109	360	1	3	4
1A	29/8	b=110	~4	2	6	222	101	331	1	3	4
		y	15,5	8	3	190	110	311	1	3	4
		10	14,5	7	4	190	173	374	1	3	4
		20	14,2	9	3	198	156	366	1	5	6
		30	12,3	10	4	230	158	402	1	3	4
		40	7,2	3	15	258	152	428	1	2	3
14	30/8	80	4,5	1	10	322	179	512	1	4	5
		b=?		3	9	262	245	519	1	3	4
		y	14,9	7	4	208	238	457	3	3	6
		10	14,8	4	5	219	169	397	2	3	5
		20	13,1	10	4	240	128	382	1	4	5
		30	11,7	12	5	251	153	421	1	5	6

Lokal	Datum	Djup	Temp.	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	Org.N µg/l	Tot.N	PO ₄ -P	Övr.P	Tot.P
14	30/8	40	9,9	2	7	271	208	488	1	4	5
		80	4,4	5	7	277	263	552	2	3	5
		b=90	4,3	3	8	282	127	420	2	3	5
15	30/8	y	15,3	14	4	216	244	478	1	6	7
		10	14,4	10	5	211	188	414	1	3	4
		S=15	12,5	9	4	254	156	423	1	3	4
		20	12,5	11	5	255	169	440	1	3	4
Lg41	30/8	30	10,6	14	6	284	244	548	1	2	3
		40	6,1	8	7	285	160	460	2	2	4
		b=65	4,1	10	10	270	153	443	2	2	4
2	30/8	y	15,0	14	4	198	149	365	1	3	4
		5	14,8	10	3	175	193	381	1	4	5
		b=8,5	14,8	7	3	199	166	375	1	4	5
Lg42	29/8	y	14,7	11	8	188	137	342	1	3	4
		10	14,3	9	5	233	134	381	1	4	5
		20	11,5	11	5	243	96	355	1	4	5
		30	7,4	8	10	218	97	333	1	3	4
Lg42	29/8	40	5,7	1	7	259	84	351	1	3	4
		80	4,3	3	8	294	92	397	1	3	4
		b=100	4,2	2	20	142	103	267	2	2	4
Lg42	29/8	y	14,6	8	5	221	175	409	1	3	4
		5	14,3	5	3	217	190	415	1	3	4
		10	14,0	6	3	215	189	413	1	6	7
		b	13,8	4	3	217	206	430	1	4	5

Lokal	Datum	Djup	Temp.	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	Org.-N µg/l	Tot.-N	PO ₄ -P	Övr.-P	Tot.-P
Lg43	30/8	y	15,8	7	5	211	238	461	1	4	5
		b=5,4	15,8	8	4	164	255	131	1	4	5
3	30/8	y	15,8	7	5	115	123	250	1	4	5
		10	15,5	7	5	116	168	296	1	4	5
		S=14	13,2	1	5	141	114	261	1	2	3
		20	10,0	2	4	148	178	332	1	3	4
		b=25,5	7,8	5	4	160	225	194	1	2	3
Lg49	29/8	y	13,7	15	4	224	130	373	1	4	5
		5	12,6	7	3	225	128	363	1	4	5
		10	11,2	1	4	230	107	342	1	3	4
		b	10,9	1	3	241	107	352	1	9	10
16	29/8	y	13,1	9	4	242	176	431	1	3	4
		S=7,5		5	4	258	138	405	1	3	4
		10	8,8	8	5	257	188	458	1	3	4
		20	7,6	7	5	289	211	492	1	3	4
		b		9	16	268	136	429	1	3	4
Lg44	29/8	y	16,6	2	5	183	93	283	1	3	4
		5	15,8	3	4	192	152	351	1	3	4
		b=11,6	15,5	4	6	186	136	332	1	3	4
Lg45	29/8	y	16,3	1	5	177	107	290	1	4	5
		5	15,8	9	5	179	74	267	1	6	7
		b=10,0	15,6	5	5	191	78	279	1	4	5

Lokal	Datum	Djup	Temp.	NE-N ₄	NO ₂ -N	NO ₃ -N	Org.N µg/l	Tot.N	PO ₄ -P	Övr.P	Tot.P
Lg46	29/8	y	16,1	16	6	236	99	357	1	5	6
		5	14,6	10	5	235	105	355	1	5	6
		b=9,2	12,2	19	6	264	251	540	1	6	7
		y	15,8	9	6	474	224	713	1	3	4
		10	15,5	34	6	236	216	492	1	4	5
		20	12,6	14	8	244	171	437	1	4	5
18	29/8	s=23	10,3	5	4	248	185	442	1	3	4
		30	9,3	8	8	250	187	453	1	4	5
		40	7,7	10	5	255	225	495	1	2	3
		b=73	5,2	11	6	276	142	435	1	3	4
		y	16,9	9	6	206	181	402	1	2	3
		5	15,6	6	5	183	204	398	1	3	4
17	29/8	10	15,6	7	5	221	166	399	1	3	4
		b=12	15,6	5	4	202	163	374	1	2	3
		y	15,8	12	4	222	223	461	1	6	7
		10	12,1	14	8	258	274	554	2	4	6
		s=17,5	9,8	14	5	275	204	498	2	3	5
		20	8,3	34	7	281	186	508	2	2	4
Lg48	29/8	30	7,8	48	7	301	215	571	1	3	4
		40	6,7	23	7	353	162	545	2	3	5
		b=44	6,5	31	8	297	177	513	2	2	4
		y	15,8	7	5	229	138	379	1	3	4
		5	15,2	4	4	218	161	387	1	3	4
		10	11,5	5	3	241	133	382	1	5	6
		b=13	10,2	4	4	256	194	1	4	5	

Lokal	Datum	Djup	Temp.	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	µg/l		PO ₄ -P	Övr.P	Tot.P
							Org.N	Tot.N			
19	30/8	y	15,8	13	7	219	197	436	1	3	4
		10	15,6	9	7	227	211	454	1	3	4
		S=15	13,0	19	4	262	186	471	1	3	4
		20	9,3	10	5	283	170	468	1	3	4
		30	7,6	3	4	316	132	455	1	3	4
		40	7,0	8	5	295	172	480	1	4	5
		60	5,8	1	6	290	177	474	1	3	4
		b=80	6,0	1	5	315	224	545	1	3	4
		y	16,1	15	6	208	63	292	1	5	6
		5	15,8	14	5	201	151	371	1	5	6
Jönköping Vattenverk	29/8	10	15,7	5	6	202	155	368	1	5	6
		b=16,5	14,0	5	6	236	108	355	1	3	4
Huskvarna Vattenverk	29/8	25	12,2	0	3	129	183	315	1	3	4
		y	14,3	0	3	103	118	224	1	4	5
Gällö Vattenverk	29/8	y		2	3	103	76	184	1	3	4
		y		3	3	113	165	284	1	5	6
Karlsborg Vattenverk	29/8	y		3	3	113	165	284	1	5	6

Tabell 2. Spec. ledningsförmåga, större konstituentener och kisel i Vättern, augusti 1966.

Lokal	Datum	Djup	Temp.	pH	$\mu 20^{10^6}$	Ca	Mg	Na	K nekv/l	A'	SO ₄	Cl	Si mg/l
10	29/8	y	15,3	7,62	94,4	0,609	0,155	0,218	0,033	0,520	0,296	0,185	0,195
Lg50	29/8	y	15,3	7,70	95,0	0,619	0,148	0,211	0,031	0,516	0,322	0,177	0,231
11	29/8	y	15,3	7,70	94,6	0,604	0,156	0,213	0,033	0,518	0,310	0,181	0,199
12	29/8	y	14,6	7,77	94,3	0,604	0,156	0,212	0,032	0,515	0,307	0,178	0,173
Lg40	29/8	y	15,3	7,82	94,8	0,619	0,148	0,217	0,037	0,518	0,320	0,174	0,231
13	29/8	y	14,7	7,79	94,3	0,614	0,148	0,212	0,033	0,515	0,305	0,180	0,173
1	29/8	80	4,6	7,60	94,4	0,624	0,155	0,211	0,031	0,511	0,311	0,174	0,299
		100	4,1	7,62	94,2	0,619	0,148	0,208	0,031	0,512	0,320	0,172	0,350
		b=110	~ 4	7,59	94,8	0,624	0,158	0,208	0,031	0,510	0,320	0,175	0,378
1A	29/8	y	15,5	7,92	94,7	0,629	0,156	0,208	0,031	0,517	0,319	0,174	0,211
		10	14,5	7,81	93,4	0,629	0,156	0,208	0,031	0,516	0,317	0,176	0,211
		20	14,2	7,79	94,3	0,604	0,155	0,208	0,032	0,516	0,316	0,177	0,183
		30	12,3	7,72	94,1	0,594	0,155	0,209	0,031	0,517	0,316	0,176	0,244
		40	7,2	7,58	93,9	0,604	0,156	0,211	0,031	0,510	0,314	0,177	0,328
		80	4,5	7,60	93,8	0,604	0,156	0,208	0,033	0,510	0,313	0,176	0,367
		b= ?		7,56	94,0	0,594	0,156	0,208	0,034	0,508	0,318	0,174	0,405
14	30/8	y	14,9	7,80	93,8	0,609	0,160	0,212	0,034	0,517	0,313	0,175	0,195
15	30/8	y	15,3	7,81	93,8	0,619	0,148	0,213	0,033	0,515	0,299	0,178	
Lg41	30/8	y	15,0	7,84	94,3	0,609	0,155	0,211	0,032	0,516	0,317	0,174	0,187

Lokal	Datum	Djup	Temp.	pH	$\times 20^{10^6}$	Ca	Mg	Na	K mekv/l	A'	SO ₄	Cl	Si mg/l
2	30/8	y	14,7	7,91	94,4	0,604	0,150	0,208	0,031	0,517	0,316	0,176	0,218
		10	14,3	7,90	94,3	0,604	0,150	0,212	0,032	0,516	0,316	0,177	0,191
		20	11,5	7,71	94,7	0,609	0,148	0,208	0,031	0,514	0,314	0,176	0,218
		30	7,4	7,59	94,3	0,609	0,156	0,208	0,030	0,512	0,323	0,172	0,290
		40	5,7	7,55	94,2	0,594	0,148	0,208	0,032	0,511	0,316	0,177	0,347
		80	4,3	7,58	94,5	0,604	0,148	0,213	0,033	0,509	0,314	0,176	0,356
		b = 100	4,2	7,58	94,3	0,614	0,155	0,211	0,035	0,511	0,323	0,172	0,420
Lg42	29/8	y	14,6	7,92	95,0	0,619	0,148	0,213	0,032	0,518	0,314	0,176	0,194
Lg43	30/8	y	15,8	7,98	95,1	0,609	0,156	0,208	0,032	0,518	0,313	0,176	0,194
3	30/8	y	15,8	7,90	94,9	0,604	0,148	0,211	0,031	0,518	0,323	0,178	0,198
Lg49	29/8	y	13,7	7,81	95,0	0,639	0,143	0,211	0,031	0,517	0,322	0,173	0,209
16	29/8	y	13,1	7,72	94,0	0,614	0,148	0,212	0,032	0,515	0,291	0,180	0,229
		S = 7,5		7,64	93,5	0,619	0,148	0,212	0,035	0,511	0,315	0,179	0,297
		10	8,8	7,64	93,9	0,604	0,146	0,211	0,032	0,513	0,310	0,177	0,282
		20	7,6	7,56	93,8	0,599	0,148	0,212	0,033	0,511	0,303	0,178	0,300
		b		7,56	93,5	0,604	0,148	0,215	0,034	0,512	0,308	0,178	0,332
Lg44	29/8	y	16,5	7,93	87,7	0,569	0,140	0,187	0,031	0,477	0,291	0,158	0,167
Lg45	29/8	y	16,3	7,94	95,2	0,619	0,156	0,209	0,031	0,516	0,315	0,178	0,186
Lg46	29/8	y	16,1	7,87	95,9	0,629	0,150	0,218	0,031	0,526	0,319	0,177	0,176
18	29/8	y	15,8	7,84	94,6	0,619	0,148	0,217	0,031	0,519	0,298	0,178	0,163
18A	29/8	y	16,9	7,88	94,9	0,619	0,148	0,212	0,032	0,518	0,316	0,177	0,185

Tabell 3. Kväve- och fosforkoncentration i Vättern, 14-17 november 1966.

Lokal	Datum	Djup (m)	Kväve, µg N/l					Fosfor, µg P/l		
			NH ₄	NO ₂	NO ₃	Org.	Total	PO ₄	"Org."	Total
10	14/11	y	13	4	248	150	415	3	4	7
		b	12	5	271	133	421	3	8	11
Lg50	15/11	y	11	3	217	137	368	3	3	6
		b	29	4	264	139	430	3	3	6
11	15/11	y	3	3	247	142	395	1	10	11
		b	26	3	233	117	379	4	7	11
12	15/11	y	16	3	247	122	388	4	1	5
		40	30	3	235	130	398	4	1	5
		80	28	3	239	132	402	5	1	6
		b	23	4	256	105	388	8	0	8
12A	14/11	y	25	4	244	123	396	7	5	13
		b	28	3	249	145	425	3	3	6
Lg40	14/11	y	15	3	227	138	383	3	8	11
		b	28	3	231	120	382	4	3	7
13	15/11	y	14	3	227	151	395	3	8	11
		40	22	4	224	153	403	4	4	8
		80	12	4	236	161	413	2	5	7
		b	9	3	243	131	380	3	6	9
1	15/11	80	16	4	222	117	359	3	2	5
		b	12	3	219	396	630	33	137	170
1A	16/11	y	20	3	213	163	404	4	2	6
		40	18	4	220	132	374	2	3	5
		b	19	4	236	131	390	5	4	9
14	16/11	y	12	3	231	126	372	2	5	7
		40	15	3	233	123	374	3	4	7
		b	10	3	231	155	399	2	7	9
15	15/11	y	23	4	226	137	390	3	12	15
		40	29	4	228	135	396	4	4	8
		b	18	4	226	155	403	4	6	10
Lg41	15/11	y	14	3	239	106	362	4	3	7
		b	11	3	229	99	342	2	4	6

Lokal	Datum	Djup (m)	Kväve, µg N/l					Fosfor, µg P/l		
			NH ₄	NO ₂	NO ₃	Org.	Total	PO ₄	"Org."	Total
2	10/11	y	14	3	213	151	381	3	2	5
		40	3	3	221	153	382	3	3	6
		80	19	3	227	104	353	4	1	5
		b	14	3	203	110	336	5	3	8
15A	15/11	y	44	4	238	126	412	3	4	7
		b	66	11	225	99	401	10	2	12
Lg42	14/11	y	9	3	231	106	349	2	4	6
		b	36	3	235	97	371	1	12	13
Lg43	15/11	y	8	3	251	97	359	3	4	7
		b	12	3	241	103	359	3	4	7
3	15/11	y	7	3	215	181	386	4	5	9
		b	0	3	231	133	367	3	2	5
Lg49	14/11	y	14	3	277	129	423	3	3	6
		b	17	3	279	108	407	2	4	6
16	14/11	y	25	4	240	138	407	4	5	9
		b	29	4	224	141	398	3	6	9
Lg44	14/11	y	29	3	223	129	384	1	7	8
		b	22	3	221	176	422	2	4	6
Lg45	14/11	y	27	3	233	113	376	1	7	8
		b	25	3	269	118	415	2	6	8
Lg46	17/11	y	29	3	281	124	437	2	4	6
		b	25	3	283	175	486	2	3	5
18A	14/11	y	49	3	227	206	485	1	11	12
		b	13	3	199	175	390	1	5	6
17	17/11	y	22	3	231	153	409	2	4	6
		40	45	3	229	235	512	1	8	9
		b	25	3	231	198	457	1	4	5
Lg48	17/11	y	36	3	281	127	447	2	6	8
		b	58	3	269	137	467	3	5	8
19	17/11	y	17	3	231	161	412	2	6	8
		40	24	3	219	129	375	1	4	5
		b	7	3	237	143	390	2	4	6

Lokal	Datum	Djup (m)	Kväve, µg N/l					Fosfor, µg P/l		
			NH ₄	NO ₂	NO ₃	Org.	Total	PO ₄	"Org."	Total
Lg47	17/11	y	14	4	278	151	447	2	3	5
		b	10	4	284	135	433	2	9	11
30	15/11		38	3	297	112	450	3	6	9
31	15/11		33	3	277	220	533	7	1	8
32	15/11		31	4	240	132	407	3	3	6
33	16/11		0	3	257	148	408	3	2	5
34	15/11		29	9	219	131	388	4	5	9

Tabell 4. Kväve- och fosforkoncentration i Vätterns tillflöden och utlopp, november 1966.

Lokal	Datum	Kväve, µg N/l					Fosfor, µg P/l		
		NH ₄	NO ₂	NO ₃	Org.	Total	PO ₄	"Org."	Total
27	14/11	720	4	376	408	1.508	110	65	175
20	14/11	151	3	497	454	1.105	63	85	148
21	14/11	123	3	527	412	1.065	13	18	31
21A	14/11	473	6	284	365	1.128	127	63	190
21B	14/11	18	3	59	187	267	9	5	14
21C	14/11	184	3	285	414	886	27	33	60
23	15/11	66	4	46	202	318	7	13	20
24	15/11	15	4	351	388	758	7	6	13
24A	15/11	116	4	78	297	495	10	19	29
25A	15/11	20	4	270	163	457	3	33	36
25	15/11	87	4	371	558	1.020	7	29	36
25B	15/11	96	4	741	467	1.308	17	19	36
26	15/11	65	12	1.315	578	1.970	50	24	74

Tabell 5. Spec. ledningsförmåga och större konstituenten i Vätterns tillflöden och utlopp, november 1966.

Lokal	Datum	Temp °C	pH	$\kappa_{20} \cdot 10^6$	mekv/l						Cl
					Ca	Mg	Na	K	A ⁻ (HCO ₃)	SO ₄	
27	14/11	3,4	7,14	120	0,639	0,303	0,261	0,049	0,549	0,441	0,239
20	14/11	3,7	7,15	99	0,633	0,253	0,230	0,039	0,551	0,347	0,205
21	14/11	3,3	7,00	71	0,394	0,160	0,238	0,036	0,286	0,254	0,208
21A	14/11	3,0	6,88	65	0,412	0,174	0,309	0,049	0,219	0,372	0,297
21B	14/11	3,7	7,08	44	0,210	0,078	0,164	0,024	0,171	0,177	0,122
21C	14/11	3,2	6,43	89	0,482	0,155	0,236	0,051	0,124	0,489	0,251
23	15/11	3,8	7,03	54	0,252	0,115	0,160	0,033	0,186	0,235	0,145
24	15/11	3,3	6,89	105	0,783	0,155	0,167	0,040	0,339	0,598	0,149
24A	15/11	4,1	8,05	115	1,018	0,150	0,144	0,071	0,648	0,580	0,135
25A	15/11	5,4	7,69	94	0,616	0,162	0,213	0,033	0,546	0,307	0,179
25	15/11	2,8	7,91	275	2,639	0,421	0,332	0,040	1,887	1,195	0,258
25B	15/11	3,1	7,64	325	3,303	0,298	0,356	0,159	2,268	1,209	0,445
26	15/11	2,9	7,84	280	2,208	0,647	0,461	0,047	1,376	1,334	0,449

Till

Kommittén för Vätterns vattenvård

Sammanfattning av resultaten från närsaltundersökningarna i
Vättern i augusti och november 1966.

Inledning

I en stencil daterad den 16 januari 1967 har undertecknad sammanställt alla kemiska analyser, som har utförts av Mälarundersökningen på de vattenprov, som har tagits i Vättern och dess tillflöden i augusti och november 1966. Datamaterialet inkluderar även de analyser, som berör jonsammansställningen och som har legat utanför det fastställda undersökningsprogrammet för undersökningarna i Vättern.

I denna rapport kommer endast en kortare sammanfattning att göras av de hittills vunna resultaten av närsaltundersökningarna. Diskussionen baseras på det material från augusti och november, som är direkt jämförbart. Detta innebär att antalet data bestäms av novemberserien. Den mer omfattande bearbetningen och värderingen av undersökningsresultaten får anstå tills 1967 års undersökningar är avslutade.

Metodik

Den analysmetodik, som har använts vid dessa undersökningar, över-

enstämmer med den, som användes vid undersökningarna av bl.a. Mälaren och Hjälmaren. Det skall emellertid påpekas, att konservering av vattenproven med sublimat icke förekom vid provtagningarna i augusti och november, vilket motiveras av säkerhetsskäl, eftersom sublimatet är ett starkt gift. Vid provtagningen i augusti användes nya plastflaskor. Vid provtagningen i november användes glasflaskor, som var "betade" med konc. svavelsyra. Anledningen till denna förändring var, att augustiseriens totalfosforvärden bedömdes som påfallande låga och att provtagningsflaskorna kunde ha spelat en roll i detta fall. Detta problem kommer att beröras närmare i det följande.

Resultat

De aktuella provtagningslokalernas läge framgår av figur 1. Lokalbeteckningarna hänför sig till de uppgifter, som har erhållits från Kommittén.

Fosfor

I figur 2 visas frekvensdiagram för totalfosforns fördelning i augusti och november 1966. För de direkt jämförbara analyserna konstateras, att augustivärdena med ett undantag varierade från 3 till 10 μg total-P/l och att novembervärdena varierade från 5 till 15 μg total-P/l. De totalfosformedelvärden, som redovisas av laborator Karlgren (Statens vatteninspektion) för 1962 års undersökningar, varierade från 6 till 30 $\mu\text{g}/\text{l}$. För centrala Vättern redovisades värdena 11 och 12 $\mu\text{g}/\text{l}$. Denna jämförelse visar, att även 1962 års material innehåller värden, som väl svarar mot de, som erhöles 1966. Det förre innehåller emellertid även värden, som ligger på en högre nivå. De lägre värdena i båda materialen är väl i överensstämmelse

med de värden, som hänför sig till undersökningar på 1930-talet (Stålberg, Åberg & Rodhe). Man frågar sig nu vad dessa likheter och olikheter kan bero på?

För att utvärdera i vad mån provtagningsflaskorna kan ha inverkat på resultaten togs efter augustiserien en serie prov på Jönköpings vattenverks råvatten i flaskor av olika typ med såväl konserverade som icke konserverade prov. Resultaten sammanställs i den följande tabellen, där totalfosforvärdena ges i $\mu\text{g/l}$.

	Utan HgCl_2	Med HgCl_2	\bar{m}
Glasflaskor (JenaGeräte)	17	17	17
Plastflaskor (gamla)	13	20	17
Plastflaskor (nya)	13	9	11

Den spridning, som iakttagas i materialet, kan bero på bl.a. följande orsaker: a) variation i råvattnets partikulära material, b) svårigheten att taga ut identiskt lika prov från provflaskorna (dock alltid omskakning), c) förändring vid förvaringen i provtagningsflaskorna (fysikalisk och biologisk upptagning) och d) analysmetodens egen spridning. Man kan konstatera, att proven, som förvarades i de nya plastflaskorna, gav lägre värden i jämförelse med glasflaskorna. För dessa förelåg ingen skillnad mellan konserverat och icke konserverat prov. Det konserverade provet i de gamla plastflaskorna gav det högsta värdet. Medelvärdet för hela materialet uppgår till $15\mu\text{g/l}$. Man torde av denna jämförelse kunna dra slutsatsen, att augustiseriens värden kan vara något för låga. Så vitt man kan bedöma av ovanstående resultat skulle konservering av novemberserien icke ha medfört någon förändring i resultatet. Skillnaden i koncentrationsnivå mellan ovanstående värden och de som erhöles vid provtagningen i november kan bero på tillfälliga variationer i råvattnet.

Medelkoncentrationen för jämförbara prov från augusti och november (n=60) framgår av den följande sammanställningen:

	Augusti		November	
	µg/l	%	µg/l	%
PO ₄ -P	1,4	27,5	2,8	36,8
"Org"-P	3,7	72,5	4,8	63,2
Total-P	5,1	100,0	7,6	100,0

I vad mån den erhållna medelkoncentrationen för november är i överensstämmelse med den nuvarande "normal"-nivån i Vättern är svårt att bedöma på nuvarande stadium. Det medelvärde, som kan räknas fram från rapporten över 1962 års undersökningar (Statens vatteninspektion), uppgår till 14 µg total-P/l. Jämför man värdena från Vättern med de, som har erhållits vid undersökningarna i Mälaren under vegetationsperioden 1966, synes man närmast få dra slutsatsen, att koncentrationsnivån torde ha haft ett av klimatiska orsaker tillfälligt betingat minimum. Skillnaden i totalfosfors procentuella sammansättning i augusti och november kan förväntas med hänsyn till den naturliga variationen under året; större procentuell andel fosfat under höst och vinter.

Beträffande totalfosfors medelkoncentration i Vättern kan det vara av intresse att göra några överslagsberäkningar för att ytterligare belysa denna fråga. Vi vet, att man under de senaste trettio åren har haft en befolkningsökning inom nederbördsområdet, en förbättrad sanitär standard och en ökning beträffande personekvivalenten för fosfor. Till detta kommer förändringar inom jordbruket. Detta har inneburit en tilltagande transport av fosfor till Vättern. Enbart bebyggelsen runt Vättern omfattar för närvarande omkring 100.000 personer. Om man för perioden 1935-1965 antager, att all fosfor,

som har kommit från människans aktiviteter, har ackumulerats i det fria vattnet ($73,1 \times 10^9 \text{ m}^3$), så skulle följande ökning av den vid periodens början rådande medelkoncentrationen ha skett, när man utgår från nedan antagna värden på den årliga medeltillförseln.

Medeltillförsel (ton P/år)	Konc. ökning ($\mu\text{g P/l}$)
50	20
75	30
100	40

Tager man hänsyn till alla de processer, som bidrager till att hålla koncentrationen nere i det fria vattnet, så är det ganska naturligt, att man icke kan förvänta sig en speciellt hög medelkoncentration i Vättern. Högre koncentrationvärden ute i Vättern får sammankopplas med vatten-"paket" från tillflöden av olika slag med hög koncentration, som icke har erhållit en tillräcklig blandning med Vättern-vattnet. Även om medelkoncentrationen icke skulle ha undergått några påfallande förändringar under den senaste trettioårsperioden, så innebär detta icke, att sjöns biologiska status skulle vara densamma i dag som vid periodens början. Preliminära kalkyler rörande de fosformängder, som årligen genom biologiska eller andra processer inkorporeras i sjöns sediment, visar, att dessa för närvarande måste vara betydligt större än tidigare.

Den regionala variation, som förekom i ytvattnet vid novemberprovtagningen (fig. 12), visar, att man finner de högre koncentrationerna i södra och norra delen av Vättern. I sina huvuddrag överensstämmer fördelningen med den som framkom vid 1962 års undersökningar. Avvikelser får närmast anses bero på olikheter i strömningsbilden.

Vid undersökningen av Vätterns tillflöden i november konstaterades den högsta totalfosforkoncentrationen - 190 $\mu\text{g/l}$ - i Höksån och den näst högsta koncentrationen - 175 $\mu\text{g/l}$ - i Huskvarnaån. De lägsta koncentrationerna förekom i Alsundsån och Svedån - 13 respektive 14 $\mu\text{g/l}$. I Metala ström var koncentrationen 36 $\mu\text{g/l}$. Huskvarnaån svarade vid detta tillfälle för mer än hälften av den totala fosfortransporten för de undersökta åarna.

Kväve

Av fig. 3 framgår ammoniumkvävet variation i augusti och november, när endast jämförbara prov medtages i diagrammet. Man kan av frekvensdiagrammen konstatera, att augustivärdena väsentligen förekom i koncentrationsområdet 0-10 $\mu\text{g NH}_4\text{-N/l}$ och novembervärdena i koncentrationsområdet 10-30 $\mu\text{g NH}_4\text{-N/l}$. Frekvensdiagrammen i fig. 4 visar, att nitritkvävekoncentrationen i augusti varierade från 3 till 20 $\mu\text{g/l}$ och i november från 3 till 5 $\mu\text{g/l}$. Novembervärdena var således koncentrerade inom ett mycket snävt intervall. Även nitratkvävevärdena - fig. 5 - hade i november en betydligt mindre variation med huvuddelen av värdena i koncentrationsklassen 221-240 $\mu\text{g NO}_3\text{-N/l}$. Samma skillnad i fördelning mellan augusti och november finner man även för organiskt kväve och totalkväve - fig. 6 och 7.

Bildas medelvärden för de jämförbara proven ($n=61$) erhålles följande koncentrationer för augusti och november:

	Augusti		November	
	$\mu\text{g/l}$	%	$\mu\text{g/l}$	%
$\text{NH}_4\text{-N}$	7	1,7	20	5,0
$\text{NO}_2\text{-N}$	6	1,5	3	0,7
$\text{NO}_3\text{-N}$	229	56,5	238	59,1
Org. N	163	40,3	142	35,2
Total-N	405	100,0	403	100,0

Det kan konstateras, att de två serierna har givit i det närmaste identisk medelkoncentration för totalkvävet. Den skillnad i fördelning, som föreligger mellan augusti och november, beror på nedbrytning av det organiska kvävet. Under hösten och vintern dominerar nedbrytningsprocesserna över uppbyggnadsprocesserna. Samma förändring förelåg även beträffande totalfosforns sammansättning, när augustivärdena jämföres med novembervärdena.

Totalkvävesammansättningens vertikala förändring på de djupaste lokalerna i Vättern i augusti åsådåliggöres i fig. 8 genom medelprofiler, som har beräknats med utgångspunkt från koncentrationsförhållandena vid stationerna 12, 13, 1A, 14 och 2. Framställningen kompletteras med en medeltemperaturprofil, som visar, att epilimnionskiktet för dessa stationer genomsnittligen sträckte sig ned till 30-40 m. Såväl $\text{NH}_4\text{-N}$ som $\text{NO}_2\text{-N}$ utgjorde en liten andel av den totala kvävemängden. Diagrammet visar vidare, att andelen $\text{NH}_4\text{-N}$ var större än andelen $\text{NO}_2\text{-N}$ i epilimnion, medan det omvända förhållandet rådde i hypolimnion. Förändringen inträffade mellan djupen 30 och 40 m. Andelen organiskt kväve var större i epilimnion än i hypolimnion. För $\text{NO}_3\text{-N}$ var förhållandet omvänt. I större delen av hypolimnion utgjorde det organiska kvävet 34 % av den totala mängden kväve. Detta är väl i överensstämmelse med medelandelen i november. För de översta 20 metrarna var andelen 42-45 %. De högre värdena i epilimnion är ett resultat av den nybildning av organisk substans, som har skett under vegetationsperioden. Totalkvävet medelkoncentration för profilen uppgick till 413 $\mu\text{g/l}$.

Totalkvävet regionala variation i augusti och november illustreras i fig. 9 genom profilmedelvärden för jämförbara djup. En gräns har dragits för koncentrationen 400 $\mu\text{g/l}$. Gränsdragningen är givetvis

endast approximativ. Man kan emellertid konstatera, att det förelåg en skillnad mellan fördelningen i augusti och november. Betydligt fler stationer hade i augusti profilmedelvärden, som var större än 400 $\mu\text{g/l}$. Sammanhängande områden med värden i det högre koncentrationsområdet förekom i södra och norra Vättern.

För att få en något bättre underbyggd uppfattning om kvävet regionalvariation i Vättern har profilmedelvärden beräknats, som baserats på såväl augusti- som novemberseriens värden. Resultatet framgår av fig. 10 och 11. Den förra figuren visar det oorganiska och organiska kvävet variation och den senare totalkvävet variation. Beträffande fördelningen kan framhållas, att de högre koncentrationerna, som regel synes återfinnas i södra och norra delen av sjön. I södra Vättern synes en något lägre koncentration av oorganiskt kväve kunna förekomma utefter den östra stranden. Detta kan hänga samman med strömningsbilden, men kan också tänkas bero på, att vissa lokaler representerar grundområden. För centrala Vättern synes det för det organiska kunna föreligga en skillnad mellan västra och östra delen.

Av fig. 12 framgår totalkvävet variation i ytvattnet vid novemberprovtagningen. Sammanhängande områden med koncentrationer över 400 $\mu\text{g/l}$ förekom i norra Vättern.

Vid undersökningen av Vätterns tillflöden i november förekom koncentrationer över 1 mg total-N/l i följande åar: Huskvarnaån, Taborgsån, Dummeån, Höksån, Mjölnaån, Orrnäsaån och Röttleån. Mindre än 0,5 mg total-N/l förekom i Svedån och Forsviksån. I Motalaström var totalkvävekoncentrationen 0,457 mg/l. Ungefär hälften av de undersökta åarnas transport av totalkväve kunde hänföras till Huskvarnaån.

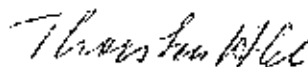
Sammanfattning

De hittills genomförda undersökningarna av närsaltförhållandena i Vättern har givit vissa upplysningar om den nuvarande koncentrationnivån.

För totalfosfor erhöles lägre medelkoncentration än vid de av Statens vatteninspektion genomförda undersökningarna 1962. Tänkbara orsaker till skillnaden har diskuterats. I jämförelse med Hjälmarén och Mälaren är koncentrationen lägre.

Medelkoncentrationen för totalkväve var i det närmaste densamma för augusti- och novemberserien, när jämförbara prov medtages i beräkningen. Mer än 50 procent av totalkvävet förelåg i oorganisk form. Med hänsyn till kvävenivån i Vättern synes man redan på detta stadium kunna säga, att det är fosfor, som är den produktionsbegränsande faktorn i Vättern.

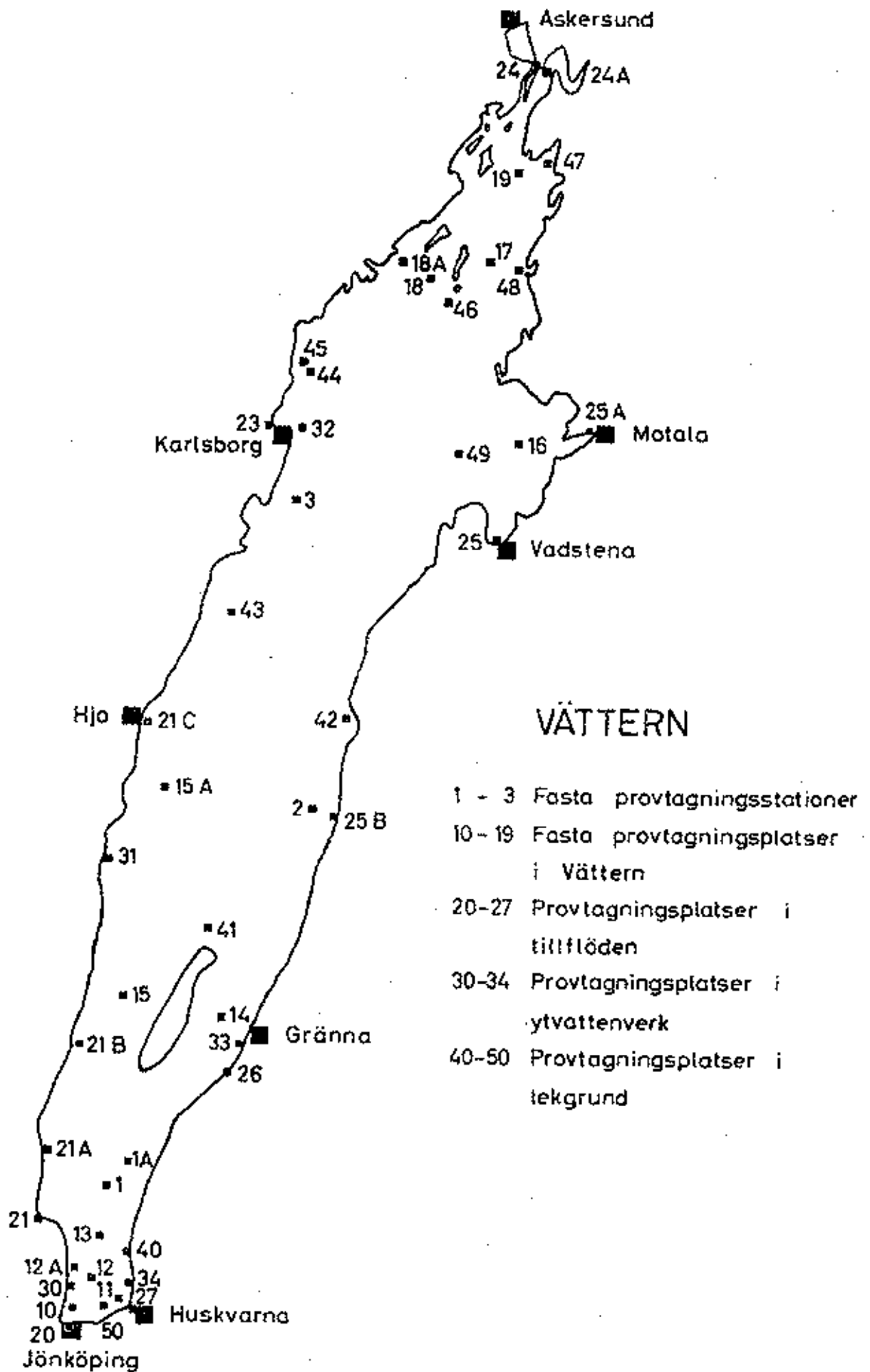
Uppsala den 4 april 1967



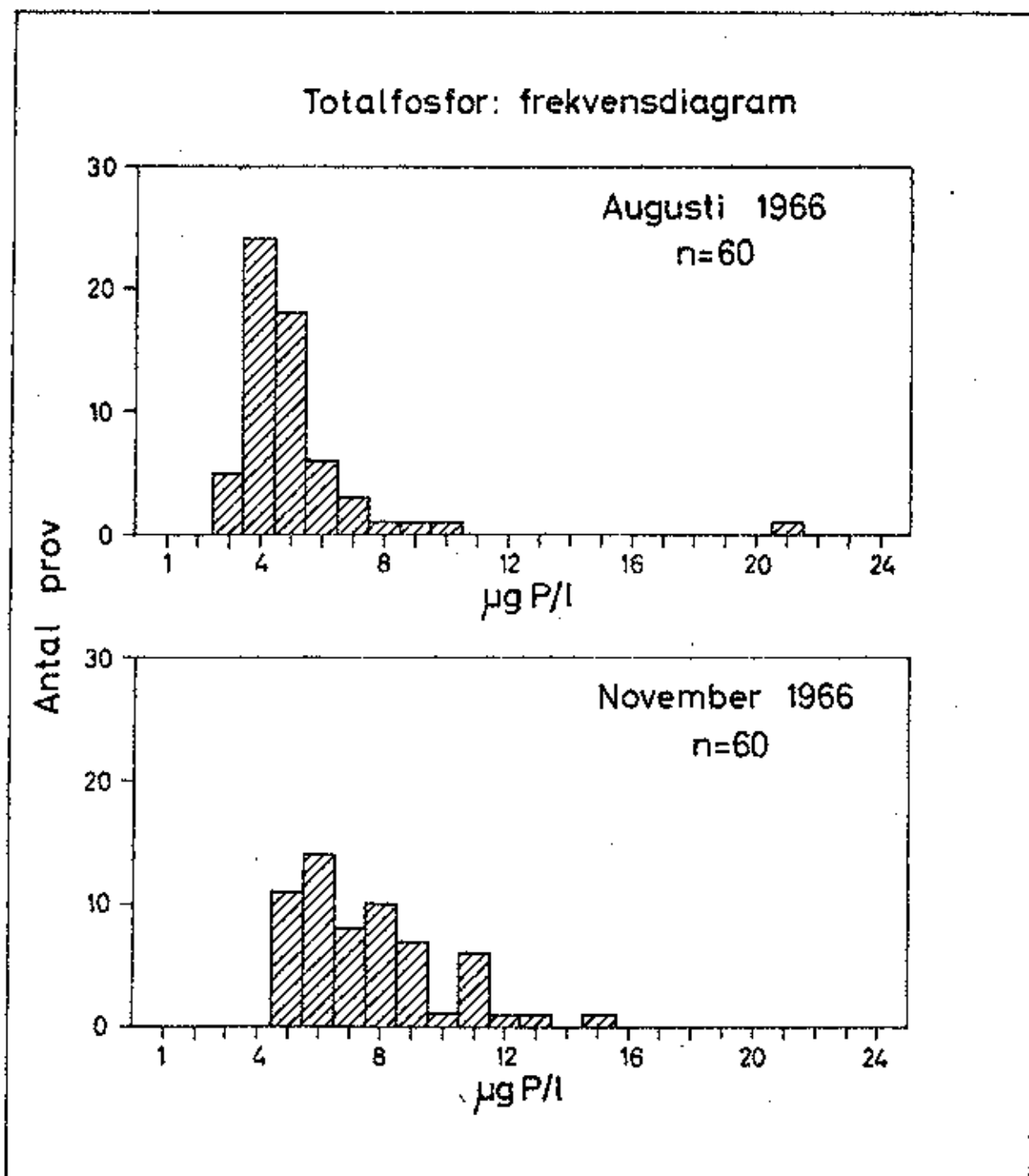
Thorsten Ahl

Fil. lic.

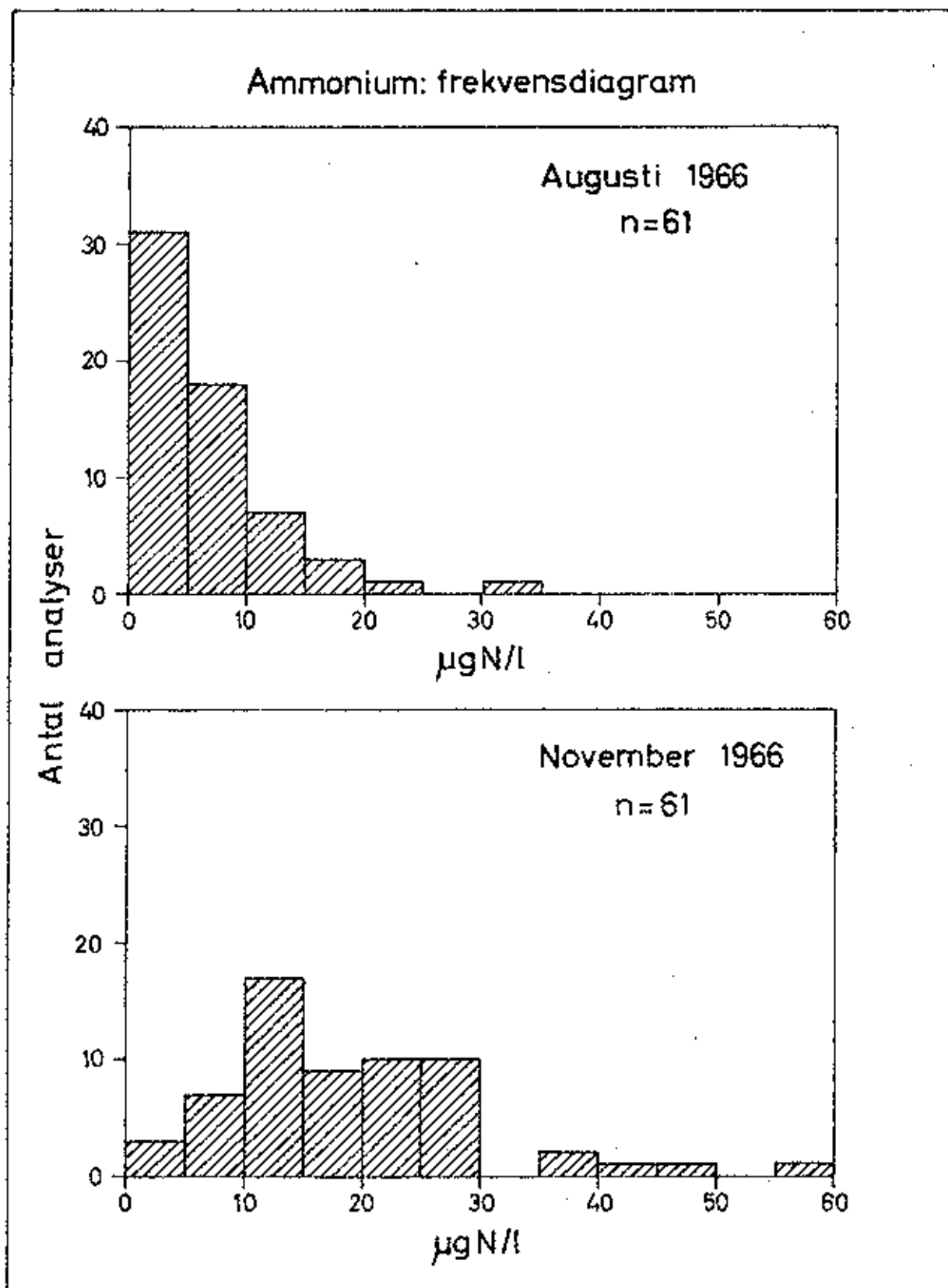
Fig. 1



VÄTTERN



VÄTTERN



Sammanställning
av analysresultat avseende undersökning
av tunga metallsalter
Proven tagna i augusti 1966

Undersökningsresultat:

Provtagningspunkt	Zink mg/l	Koppar mg/l	Bly mg/l	Kvikksilver mg/l
18 - Y :	m 0,01	m 0,05	m 0,01	m 0,02
18A- Y :	m 0,01	m 0,05	0,01	0,02
44 - Y :	m 0,01	m 0,05	m 0,01	m 0,02
45 - Y :	m 0,01	m 0,05	m 0,01	m 0,02

Anm: m = mindre än

Preliminär redogörelse över undersökningar av bottenfaunan i Vättern

I samband med fysikalisk-kemiska undersökningar i Vättern under sommaren 1966 ansågs av värde att företa provtagning av bottenfaunan.

De organismer, som besätter sjöarnas botten, är i flera hänseenden känsliga för föroreningseffekter. Dels kan förändringar i täthet och biomassa organismer förväntas, dels sker lätt förändringar i faunas kvalitét, dvs balansförskjutningar mellan olika arter. Orsaken till bottenorganismernas känslighet beror på att de förekommer koncentrerade till den tunna gränsszon mellan vatten och sediment, där föroreningar lätt påverkar viktiga processer, som t ex hushållningen av syrgas.

Förutsättningarna att använda bottenfaunan som indikator på förändrade biologiska betingelser i Vättern är även gynnsamma med tanke på de ingående undersökningar som bedrivits i sjön av prof. Ekman under 1910-talet. Därmed föreligger ett jämförelsematerial, som är unikt för våra stora mellansvenska sjöar.

Med tanke på den begränsade omfattningen av bottenundersökningen valdes att kontrollera situationen i de områden av Vättern, som kunde förväntas starkast påverkade av en förorening. Sälunda valdes Jönköpingsområdet bl a för att denna del av Vättern utgjorde ett viktigt område i Ekmans undersökningar, samt Motalaområdet, över vars botten Vätterns vatten passerar före utflödet. I båda fallen togs prover i en enkel T-profil med stapel mot vikarnas inre del.

Materialet omfattar 42 kvantitativa bottenhugg med sammanlagt 3.468 individer botten djur.

Av materialets storlek framgår att en representativ bild ej kan tecknas av bottenfaunas nuvarande sammansättning i Vättern. Undersökningen kan endast ge svar på frågan om väsentliga förändringar skett inom de utvalda områdena eller i vilken riktning smärre förändringar pekar.

Resultaten visar att en omfattande förskjutning ej inträffat i bottenfaunas uppbyggnad. Den trend, som kan utläsas ur resultaten talar för ett ökat tillskott av organiskt material till bottenarna, vilket bl a yttrar sig i en ökad andel av organismer, som direkt utnyttjar näringsregnet mot bottenarna, t ex musslor (pisidier), samt av sådana organismer, som lever nere i de sediment de slukar t ex glattmaskar (oligochaeter). Dessa senare har framför allt ökat på grundare områden ner till 20 m djup. Oligochaeter brukar ofta helt dominera faunan i kraftigt föroreningpåverkade botten.

Andra organismgrupper, t ex större relikta kräftdjur, som är känsliga för syredeficit i djupare områden i sjön under sommaren, visar inga tendenser till en reduktion.

De mindre kräftdjuren, cladocorer, copepoder och ostracoder visar högre koncentration än i Ekmans material framför allt mot djupare botten. Skillnaden kan emellertid bero på sällningsteknik, som under 1966 genomförts med internationellt vedertagen maskstorlek 0,6 mm.

Speciellt lämpad som indikator på förändringar i sedimenten är artsammansättningen inom fjädermyggsfaunan (chironomiderna), en lämplighet som betingas av de olika arternas specifika krav på miljön. Chironomidfaunas användning fordrar emellertid provtagningar under olika tidsperioder, då de uppträder i bottenarna som larver och puppor men lämnar sjön som fullvuxna individer under kläckningen. En punktprovtagning ger således ej en fullständig bild av sammansättningen.

För månadsskiftet augusti-september 1966 gäller att chironomidfaunan domineras av huvudgrupperna orthocladiiner och tanytarsiner, att tanypodinerna

intar en betydande position och att chironominerna är sämst företrädda. Den sistnämnda huvudgruppen inrymmer bl a arter, som är speciellt anpassade till näringsrika sjöar, och som därför ofta dominerar insektsfaunan i dessa sjöars djupområden. Ekman anger inga företrädare för denna huvudgrupp i Vättern. I det nu föreliggande materialet omfattar huvudgruppen 8 % av chironomidfaunan. Skillnaden betingas troligen av arter, som Ekman hänfört till andra huvudgrupper, men kan ej med säkerhet avgöras.

Bland övriga organismer utgör nematoder en större andel i Ekmans material. Huvudparten av nematoderna i 1966 års material har uteslutits, p g a de förväntade förlusterna i samband med sällning.

Vid sidan av dessa ovan nämnda skillnader i kvalitet föreligger en kvantitativ. Medeltätheten individer kan för Ekmans totala material beräknas till nära 2.000/m² och för 1966 års material till drygt 3.500/m².

Sammanfattningsvis kan konstateras att resultaten antyder en eutrofiering av Vättern genom ökad sedimentation av organiskt material över bottenarna. En anrikning av detta material synes enligt bottenfaunans sammansättning främst göra sig märkbart inom grundare belägna bottenar ner till ung. 40 m djup. Någon negativ effekt t ex syrgashalten i sjöns djupområden kan ej utläsas. Den säkraste indikatorn på en sådan effekt i sedimenten, chironomidfaunans sammansättning, kan p g a materialets begränsning ej anlitas.

Den önskvärda uppföljningen av den bottenfaunistiska undersökningen består i:

1. En provtagningsserie på 6 punkter direkt anslutna till Ekmans stationer efter ett tvärsnitt i centrala Vättern i månadsskiftet augusti-september.
2. En provtagningsserie på de hittills undersökta lokalerna under tidig vår, så nära islossningen som möjligt.

Uppsala den 24 februari
Ulf Grimås
Ulf Grimås

Tabell 1. Vättern. Bottenfaunans kvalitativa sammansättning.

	%	
stora kräftdjur	28,1	Mysis relicta Asellus aquaticus Mesidothea entomon Pontoporeia affinis
små kräftdjur	27,5	Pallasea quadrispinosa Sida crystallina Eurycerus lamellatus Alona quadrangularis Daphnia longispina Acroperus harpae Holopedium gibberum Cyclops sp. Diaptomus sp. Harpacticidae Ostracoda
insekter	7,9	Molannodes zelleri Procladius spp. Ablabesmyia sp. Thienimanninyia laeta Prodiamesa bathyphila Prodiamesa ekmani Heterotrissocladius subpilosus Heterotrissocladius marcidus Protanypus norio Diamesa sp. Orthocladius sp. Einfeldia sp. Paracladopelma obscura Stichtochironomus sp. Demicryptochironomus vulneratus Cryptochironomus s. str. Polypedilum nubeculosum Tanytarsus spp. s.str.. Microspectra sp. Stempellinella minor
musslor	14,3	Pisidae
glattmaskar	20,1	Stylaria lacustris Maididae Tubificidae spp.
övriga	2,1	Valvata macrostoma Valvata ?sibirica Hydracarina Nematoda Turbellaria Fredericella sultana

Tabell 2. Vättern. Bottenfaunans abundans, individer/m²
biomassa, gram/m²

Station	Djup, m	Motalaområdet		Jönköpingsområdet	
		abundans	biomassa	abundans	biomassa
3	10	4.015	3,7		
8	16			2.710	5,0
5	20	4.857	4,0		
4	26	4.224	3,2		
6.	27			2.429	2,5
2	42	2.552	3,1		
10	47			3.775	3,6
1	52	3.723	7,0		
9	104			4.958	4,9
Medel		3.881	4,2	3.302	4,4.

Rätt avskrivet botygar
Ingrid Månsson
Ingrid Månsson

Uppdrag

lämnade av Jönköpings stads byggnadskontor till Lantbruks-
kemiska Kontrollstationen, Jönköping, avseende undersökning-
ar i Munksjön

1. Uppdrag lämnat år 1955

Objekt: Munksjön (en punkt)

Frekvens: April, maj, september och oktober en gång i veckan
Övriga månader en gång i månaden

Undersökning: temp., pH, K Mn O₄, O₂, % O₂, H₂S, samt BS₅ en gång i
månaden

2. Uppdrag lämnat år 1957

Objekt: Munksjön (en punkt), Tabergsåns mynning och kanalen mellan
Munksjön och Vättern

Frekvens och undersökning: enligt 1

3. Uppdrag lämnat år 1960

Objekt: Munksjön (utökning av 2)

Frekvens: April och maj en gång i veckan
Övriga månader en gång var fjortonde dag

Undersökning: temp., pH, K Mn O₄, O₂, % O₂, H₂S, ledningsförmåga samt
BS₅ en gång i månaden

4. Uppdrag lämnat år 1961

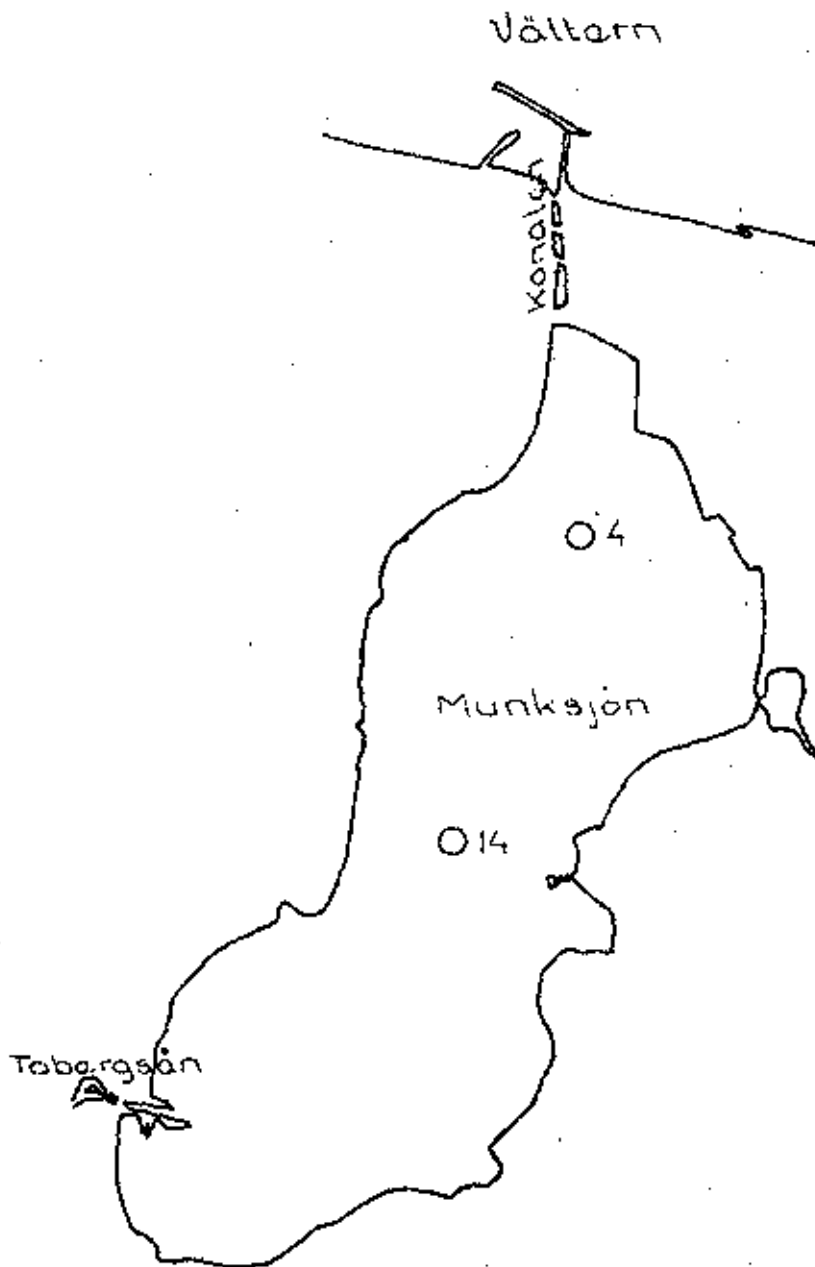
Objekt: Munksjön (en punkt), Tabergsån och kanalen

Frekvens: April - oktober fyra gånger i månaden
Övriga månader en gång i månaden

Undersökning: Enligt 3, ledningsförmåga dock enbart i Munksjön.

Redovisning

I bilagt diagram redovisade värden av kaliumpermanganatförbrukning utgör
månadsmedeltal av analyserna avseende Munksjöns utlopp.

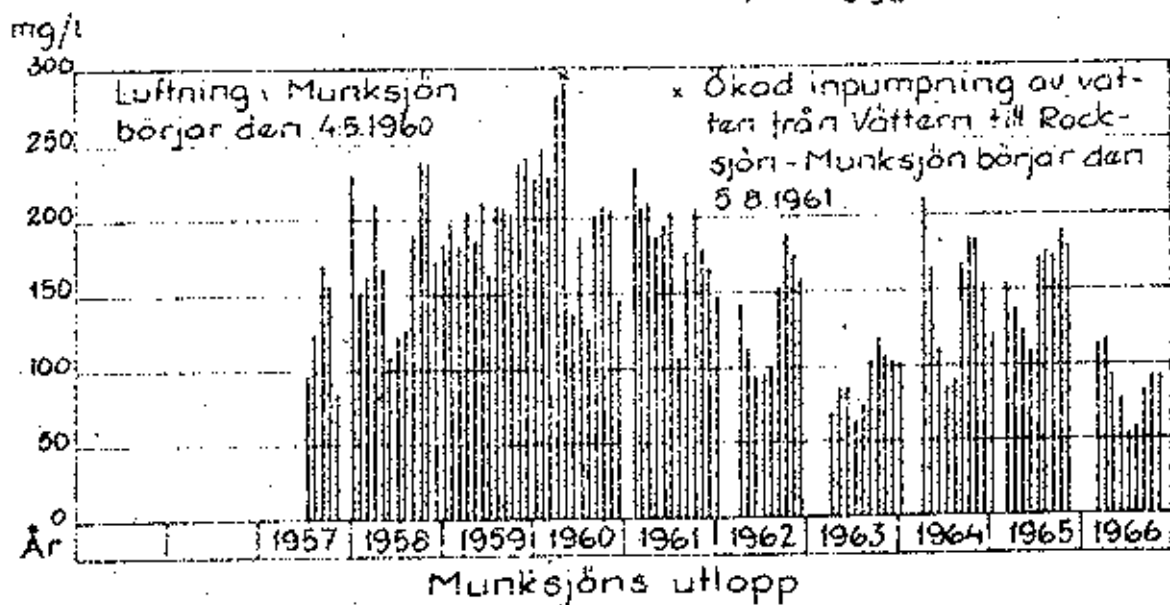
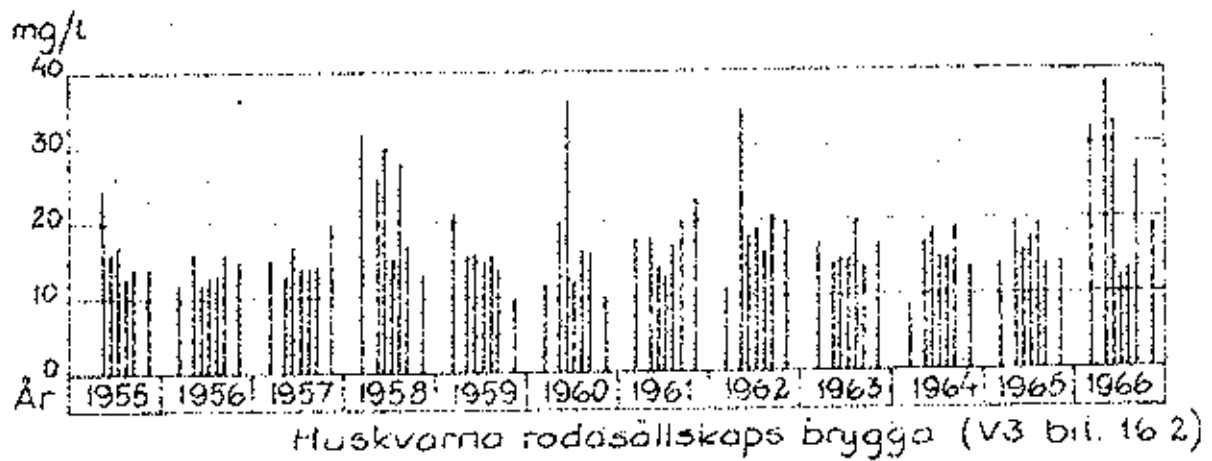
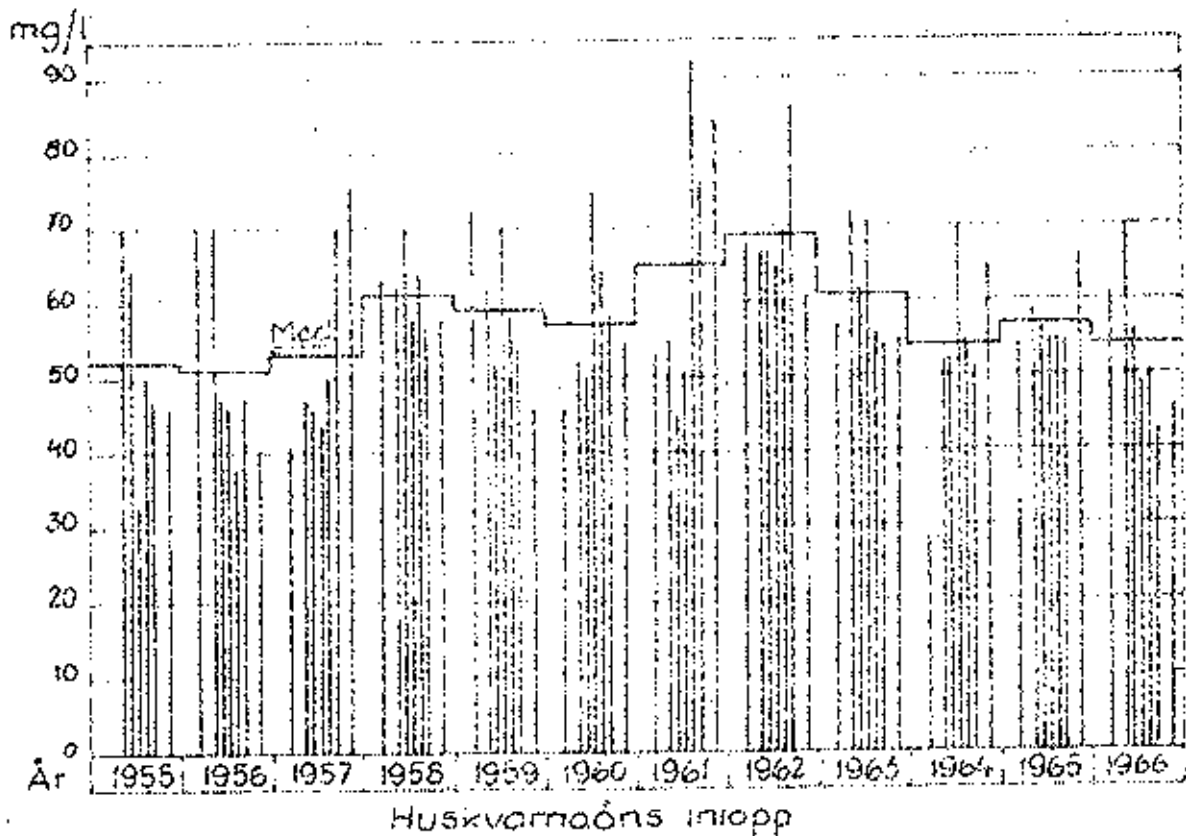


Skala 1:15 000

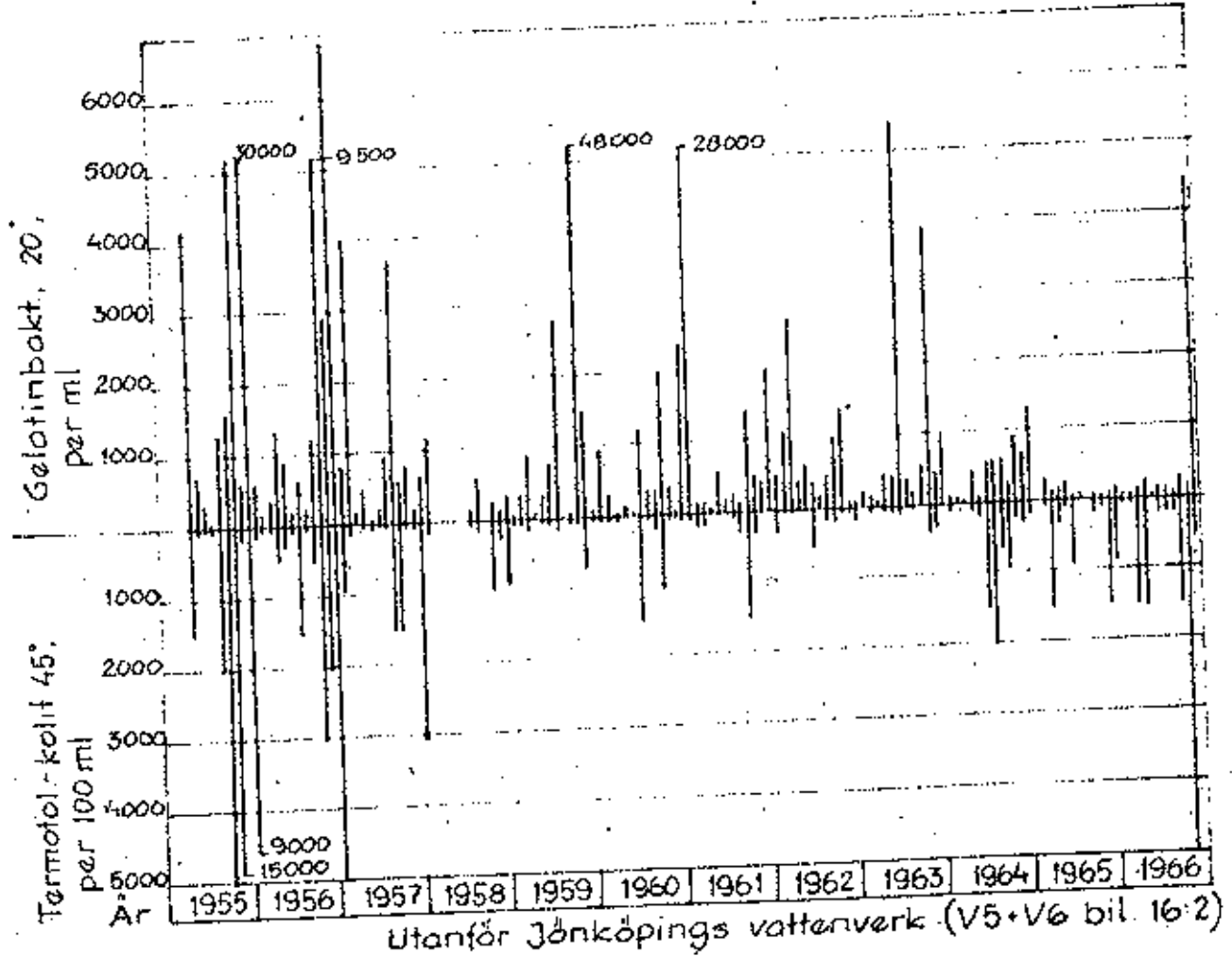
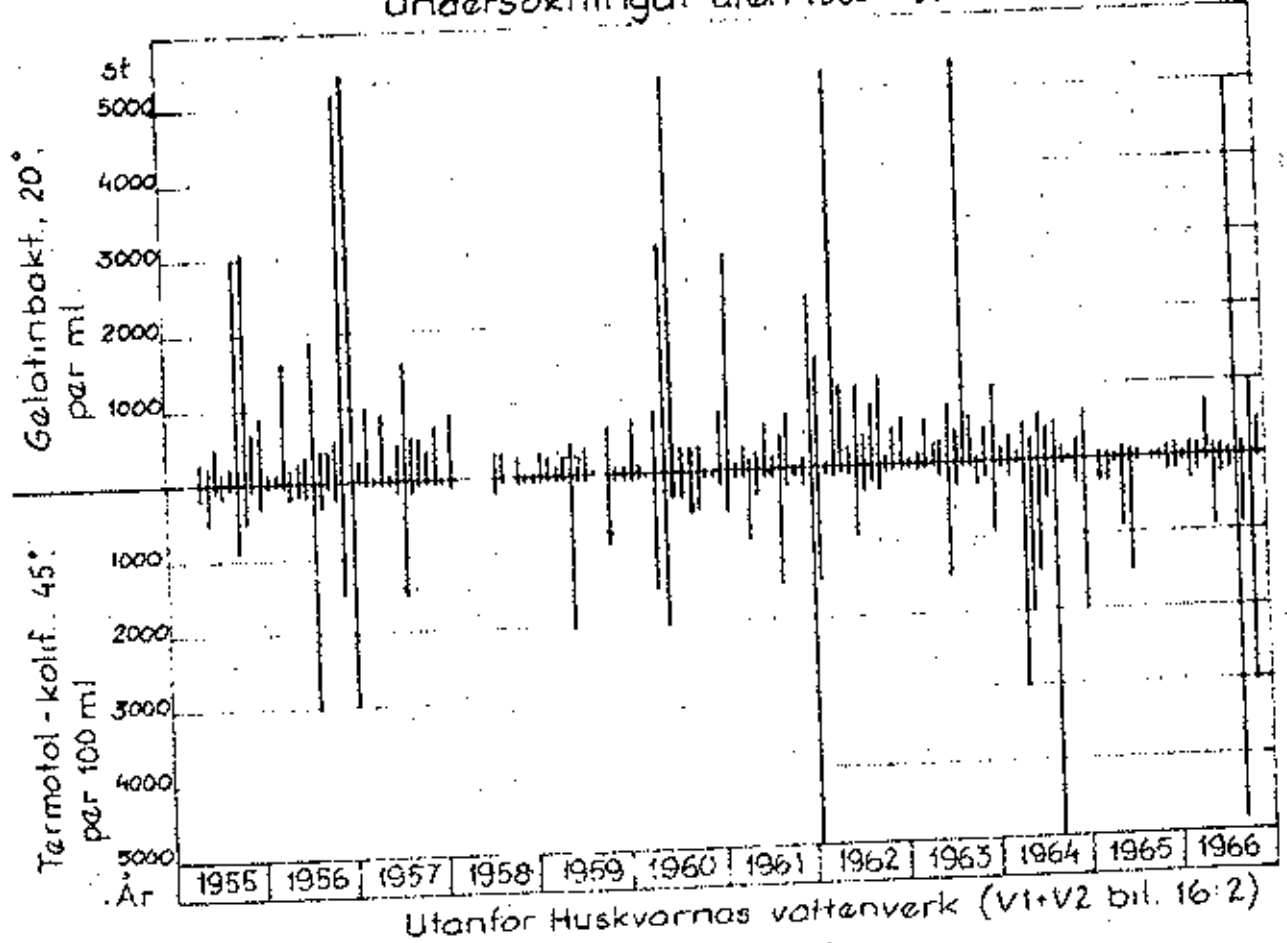
Munksjön

Löget av i bilaga 15:2
angivna provtagnings-
punkter

Kaliumpermanganatförbrukning
Undersökningar åren 1955-1966



Bakteriologiska
analyser av vattenprover
tagna utanför Huskvarnas
och Jönköpings vattenverk.
Undersökningar åren 1955-1966



Bakteriologiska undersökningar

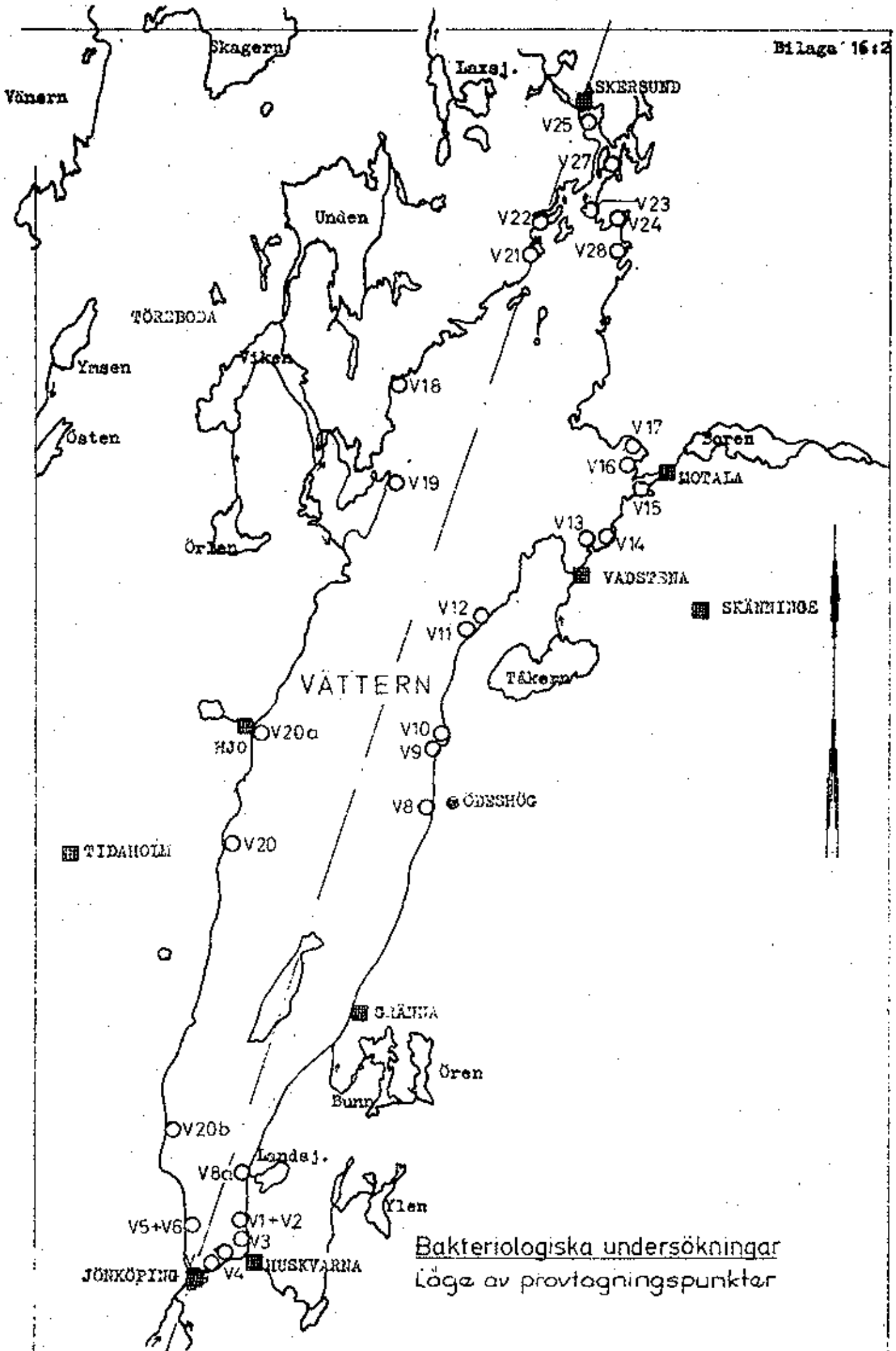
1. Kommittén har åren 1963 och 1964 utfört bakteriologiska undersökningar i den omfattning som redovisats i rapport nr 1. Provtagningspunkternas lägen framgår av översiktskarta, bilaga 16:2. Analysbestämningarna har omfattat

agar	20 °C	oftre	48 h	per	1 ml
agar	37 °C	"	24 h	"	1 ml
violettrödgallaagar	37 °C	"	24 h	"	10 ml
violettrödgallaagar	45 °C	"	24 h	"	10 ml
laktosjäsning	37 °C	"	48 h	"	100 ml
laktosjäsning	45 °C	"	48 h	"	100 ml

Resultaten av vissa analyser från punkten med kvartalsvis provtagning framgår av bilaga 16:3.

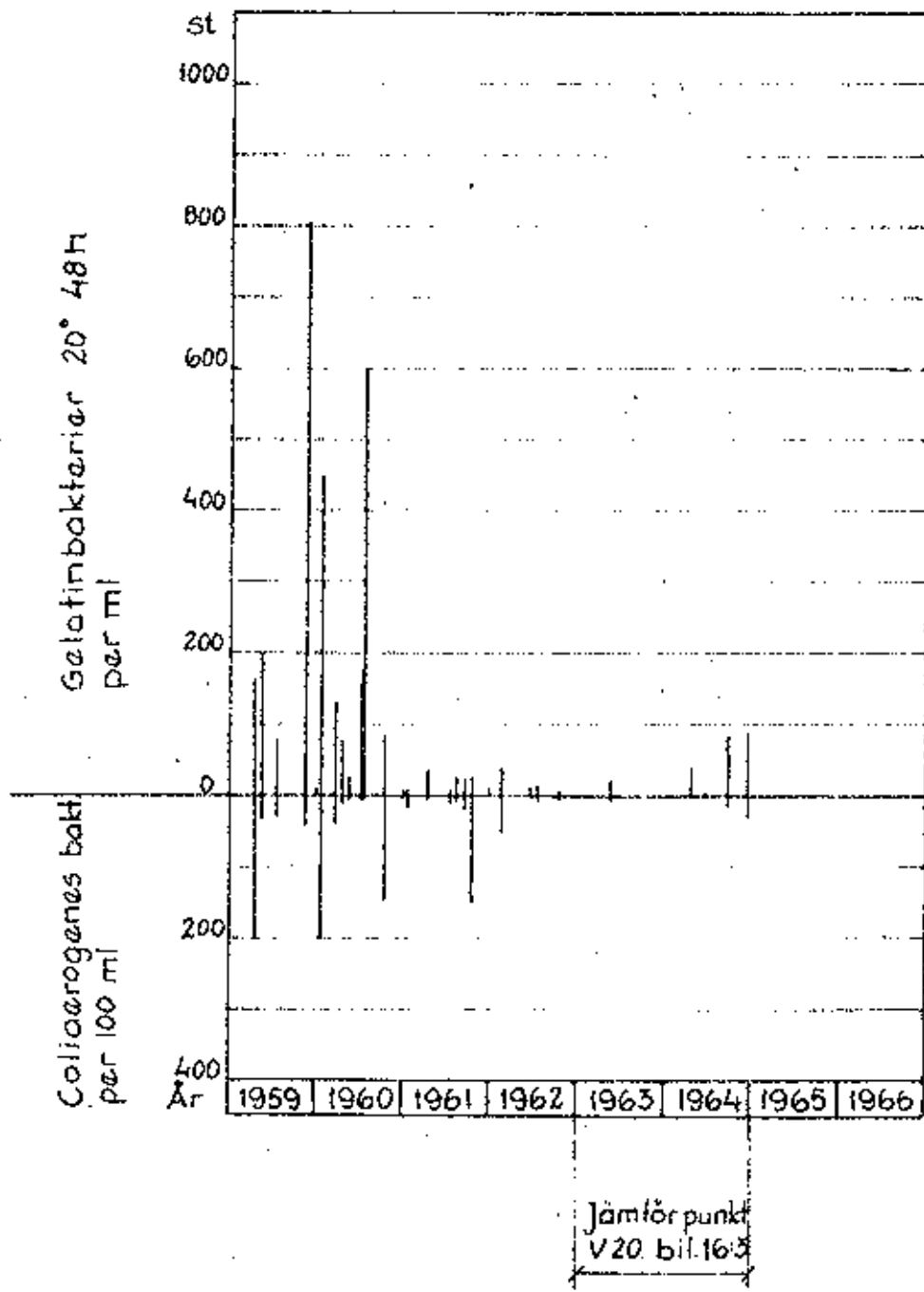
Punkter som varit föremål för provtagning en gång per år har inte tagits med i detta sammanhang.

2. Från Skaraborgs vattenverksförbunds intag vid Gällö, bilaga 16:4, och Ödeshögs, Hästhölmens, Vadstenas och Metals vattenverk, bilaga 16:5, redovisas analyser baserade på provtagningar utförda 1959 - 1964 respektive 1965 - 1966 enligt bestämmelser i hälsovårdsstadgen.

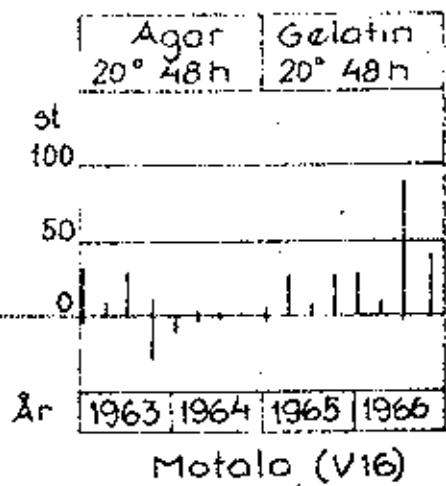
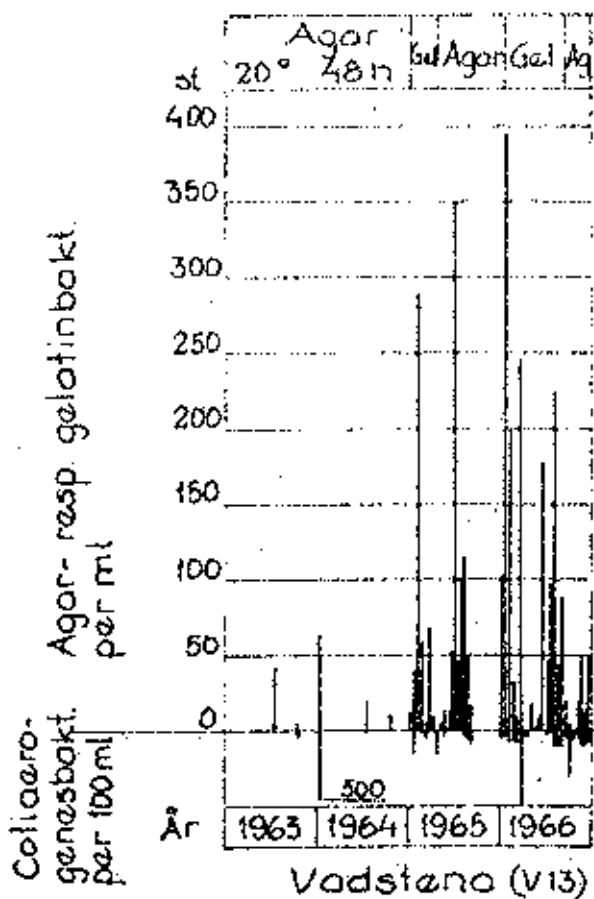
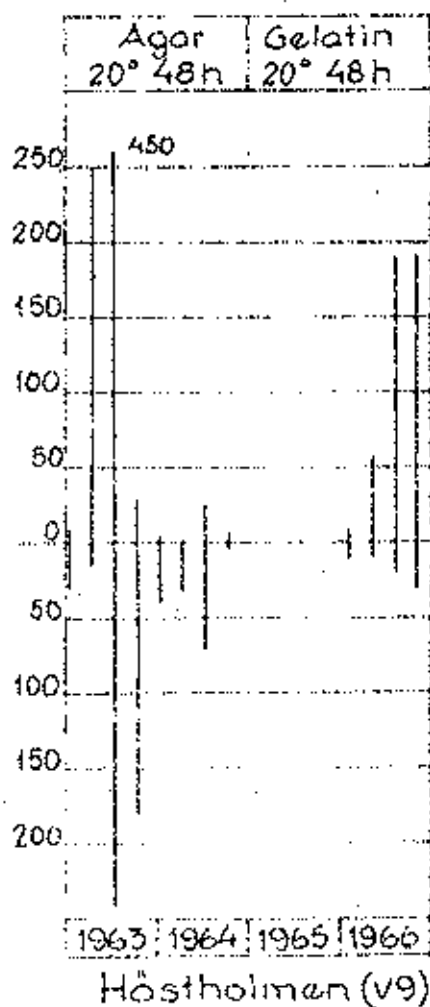
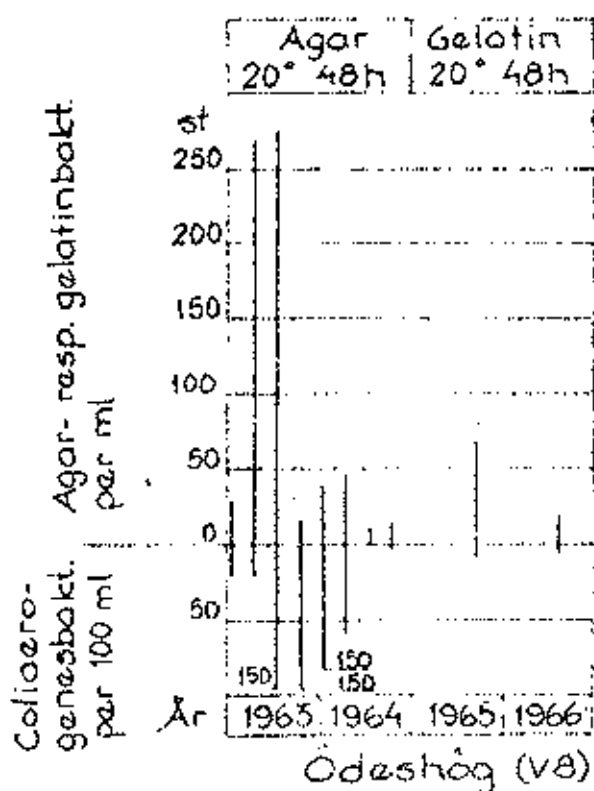


Bakteriologiska undersökningar
Läge av provtagningspunkter

Bakteriologiska
analyser av råvatten från in-
taget vid Gällö (V20)
Undersökningar åren 1959-1966



Bakteriologiska
analyser av råvatten från
vattenverken i Ödeshög, Häst-
holmen, Vadstena och Motala
Undersökningar åren 1963-1966



Sammanställning
av analysresultat avseende vissa specialundersökningar
utförda i lokaler mera direkt berörda av avloppsutsläpp
massaindustrier

Provtagningspunkternas lägen framgår av översiktskartor bilaga 17:2 -
 17:3

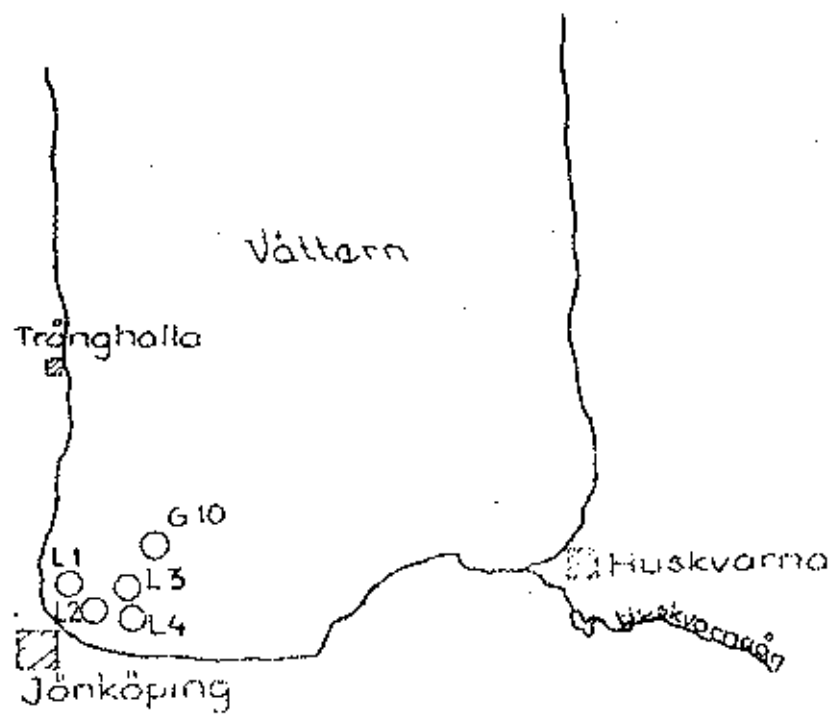
1. Lignosulfonsyra

Provtagningspunkt	E vid 265 mμ 4 cm cell	E vid 280 mμ 4 cm cell	$\frac{E\ 265}{E\ 280}$
G 10 y	146	123	1,19
G 10 b	138	115	1,20
L 1	166	155	1,08
L 2	193	189	1,02
L 3	135	113	1,19
L 4	156	137	1,14

Beträffande utvärderingen se bilaga 9

2. Färgstyrka och kaliumpermanganatförbrukning

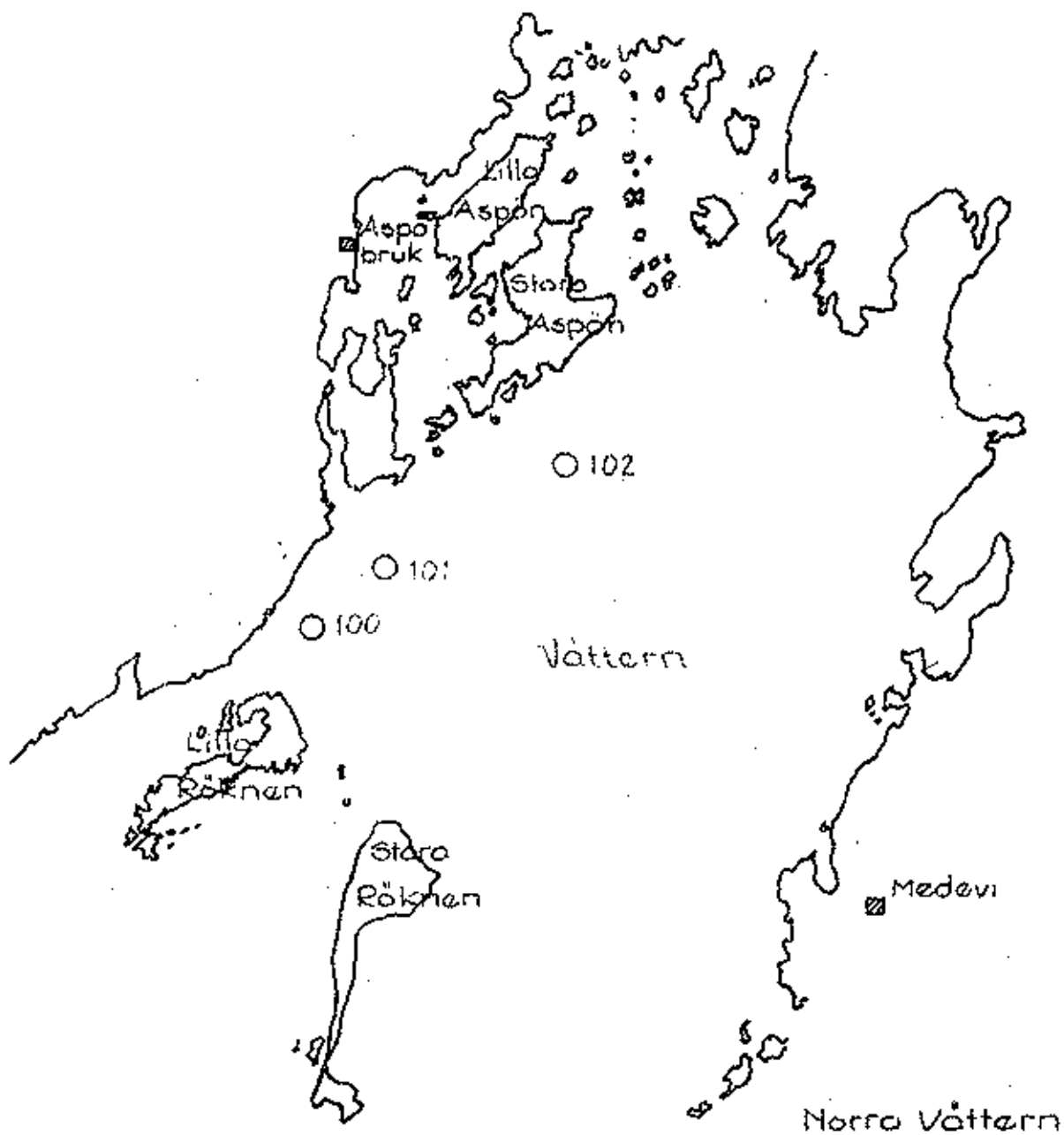
Provtagningspunkt	Färg mg Pt/l	KMnO ₄ mg/l
100 y	7	12,6
100 b	10	13,6
101 y	10	12,0
101 b	12	13,0
102 y	8	12,6
102 b	12	17,4



Södra Vättern

Läget av platser där
specialprovtagning
ögt rum

Skala 1:100 000



Skala 1:100 000

Löset av platser där
specialprovtagning
ägt rum