



CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
INSTITUTIONEN FÖR VATTENBYGGNAD

Vattendraget LIDAN

Hydrologi samt förorenings- och regleringsförhållanden

av

Bengt Staffas Per Sundqvist

Examensarbete i vattenbyggnad 1975:2

Göteborg

Examensarbete i vattenbyggnad 1975:2

Vattendraget LIDAN

Hydrologi samt förorenings- och regleringsförhållanden

av

Bengt Staffas

Per Sundqvist

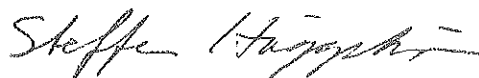
Göteborg juni 1976

FÖRORD

Föreliggande examensarbete har tillkommit i samarbete mellan vatten-
vårdsförbundet för Lidan-Nossan och institutionen för vattenbyggnad,
Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Avsikten med arbetet är att belysa utnyttjandet av vattendraget för
kraftutvinning, som recipient och som rekreationsobjekt. En sådan sam-
manställning ökar förutsättningarna för samordning mellan olika intres-
senter. Därmed finns också möjlighet att vattendraget i framtiden utnytt-
jas optimalt med hänsyn till alla förekommande intressen.

Göteborg i juni 1976



Steffen Häggström

vik. univ. lektor

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	sid
1. ALLMÄN BESKRIVNING	1
2. HYDROLOGI	7
2.1 Sjöar och avrinningsområde	7
2.2 Nederbörd	10
2.3 Årsmedelavrinning	12
2.4 Karakteristiska vattenföringar	12
3. INVENTERING	23
3.1 Lidan	23
3.2 Flisan	35
4. VATTENDRAGETS UTNYTTJANDE SOM RECIPIENT	44
4.1 Tätorternas avloppsbehandling	44
4.2 Sammanfattning av gjorda vattenundersökningar	44
5. HORNBORGASJÖN	49
5.1 Sänkningsföretag	49
5.2 Restaurering	50
6. SKREDET VID SKÖTTORP	54
7. PROBLEMDISKUSSION	56
Bil. 1 VATTENDOMAR	59
Bil. 2 TAXERING AV VATTENKRAFTANLÄGGNINGAR	62
Bil. 3 LITTERATURLISTA, KOMMUNFÖRTECKNING OCH TAGNA KONTAKTER	64

1. ALLMÄN BESKRIVNING

Lidans totala avrinningsområde omfattar 2262 km² och faller inom Skaraborgs och Älvsborgs län, se karta 1. Avrinningsområdet som utgör 4,8 % av Vänerområdet, begränsas i väster av Nossans, i öster av Tidans och i söder av Ätrans och Viskans avrinningsområden, karta 2. Lidans källområde är beläget på Sydsvenska höglandet ca 15 km NV om Ulricehamn. Som dess egentliga källsjö brukar man räkna Grosken 220,8 m ö h eller Grofvaredssjön som den kallas på äldre kartor. Utloppet i Kinnevikens i Väneren sker vid Lidköping.

I geografiskt hänseende kan det område som genomflytes av Lidan indelas i huvudsakligen två regioner med från varandra skilda naturförhållanden. Från källområdet till strax söder om Tråvad rinner ån fram genom ett småkulligt högland beläget mellan 220 och 100 m ö h. De södra delarna ligger alltså högt över den marina gränsen. Den övervägande delen av markarealen täcks här av barrskog.

Nedanför Tråvad rinner ån genom ett svagt kuperat slättlandskap huvudsakligen bestående av åker och ängsmark. Lidan har här eroderat sig ned genom de lösa jordlagren och en bred dalgång med höga och branta slän-ter har utbildats. Dalgångens bredd varierar mellan 100 - 150 m. Här och var har erosionen bromsats sedan någon urbergströskel kommit i dagen och smärre vattenfall har utbildats. I anslutning till dessa har ofta dämningar utförts för kvarn eller kraftverksändamål.

Biflöden

Lidan upptar på sin väg ett flertal mindre biflöden av vanligtvis ringa utsträckning och vattenföring. De mest betydande biflödena kommer från öster nämligen Bragnumsån, Landaån med Jungån samt det största biflödet Flian som avvattnar Hornborgasjön. Förutom Assån är de västliga tillflödena av mindre dimensioner, karta 2.

Lidans geologi

Södra delen av avrinningsområdet, beläget ca 200 m ö h, tillhör sydvästra Sveriges järngnejsområde. Jordarterna består här huvudsakligen av mo-

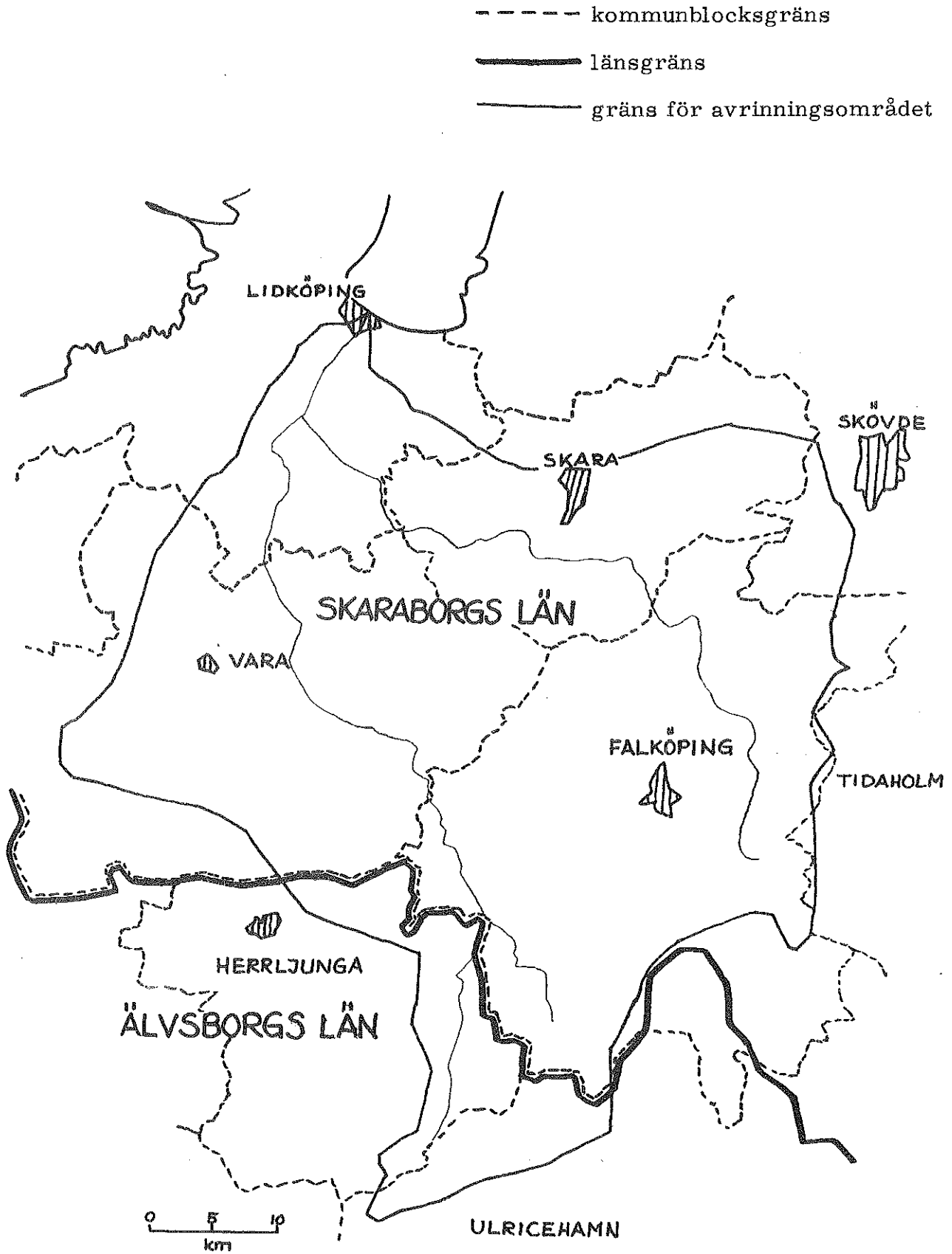
rån och torv. Från trakten strax norr om Kvarnö går Lidan ungefär i gränsen mellan moränområdet och den nedanför belägna sedimentslätten bestående först av grus och sand sedan alltmer övergående i lera. Vid Lidköping består jordarterna till övervägande delen av sand och mo, se karta 3.

Flians geologi

Uppströms Hornborgasjön kallas Flían för Slafsan och har sitt källområde i Åsle mosse beläget 5 km öster om Falköping. Ån passerar till stora delar genom Västergötlands kambrosilurområde från Åsle mosse till Hornborgasjön. Här övergår berggrunden till sydvästra Sveriges järn-gnejser. Jordarterna utgöres till största delen av torv med inslag av morän vid Hornborgasjön. I höjd med Skara är sand den vanligaste jordarten varefter den stora lerslätten tar vid, karta 3.

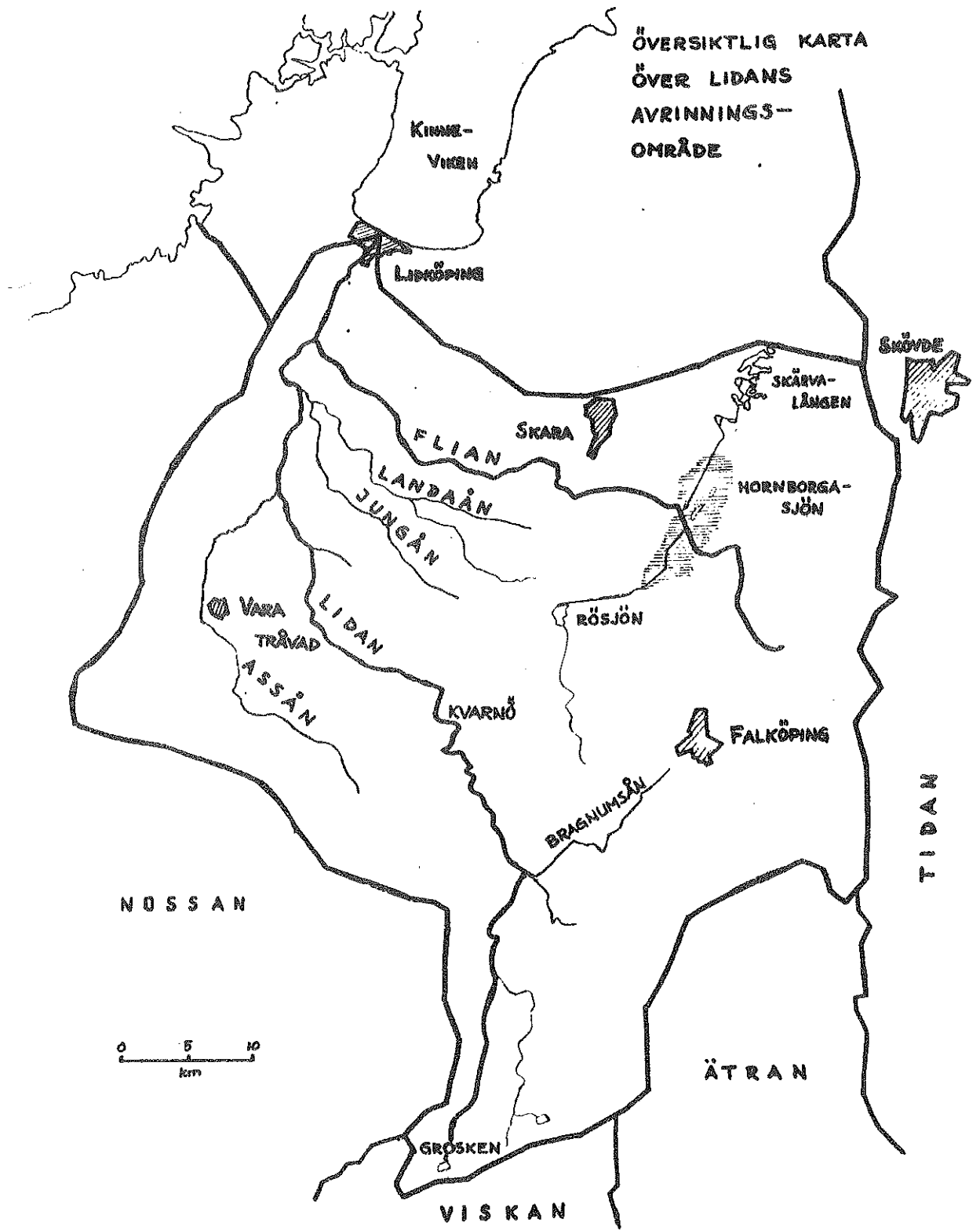
Näringsliv

Sedan gammalt är jordbruk men i viss mån även skogsbruk den viktigaste näringen inom avrinningsområdet. I detta sammanhang kan nämnas att åkerarealen upptar 45,3 % och skogsarealen 29,8 % av hela avrinningsområdet. De industrier som finns är främst lokaliserade till Lidköping. Industrier utanför Lidköping är främst att hänföra till livsmedelssektorn såsom ett flertal mejerier och slakterier.



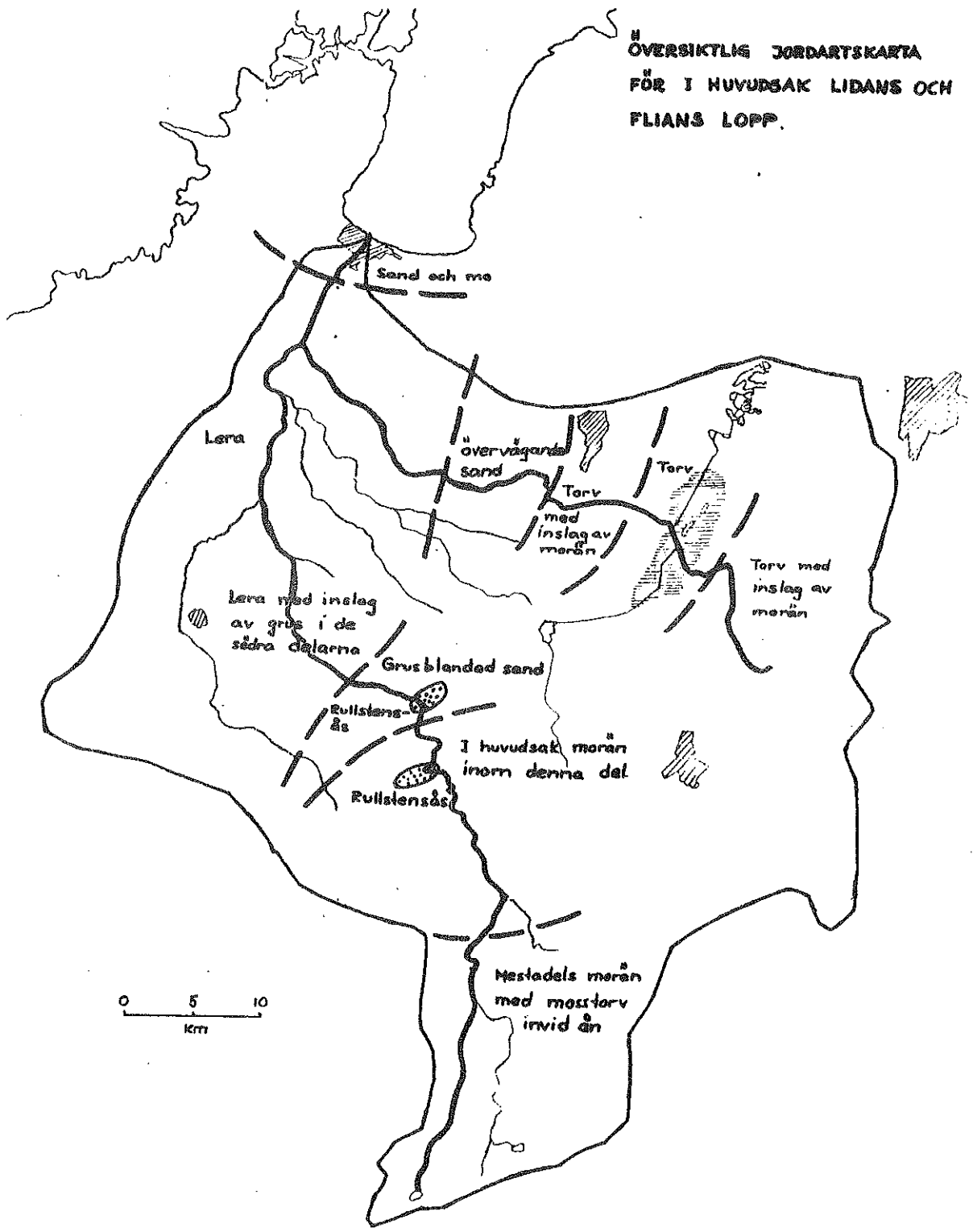
Karta 1

Administrativ indelning av avrinningsområdet



Karta 2

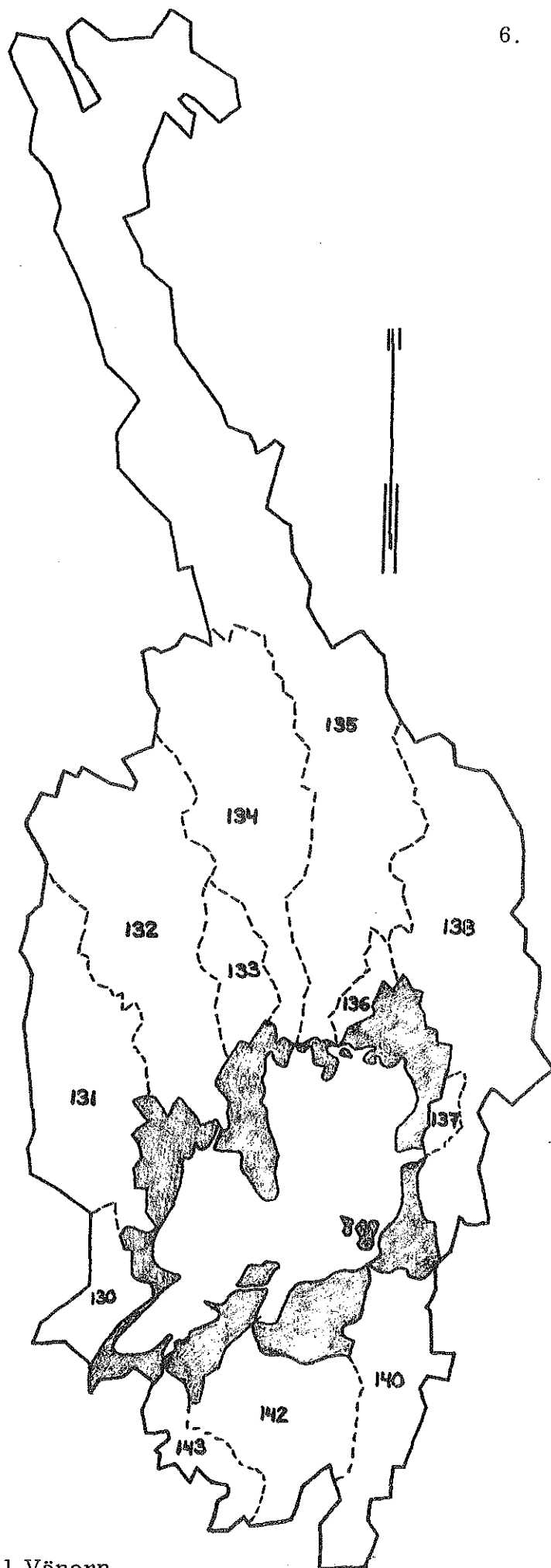
Översiktlig karta över Lidans avrinningsområde



Karta 3

Översiktlig jordartskarta för i huvudsak Lidans och
Flians lopp

- 130 DALBERGSÅN
 131 UPPERUDSÄLVEN
 132 BYÄLVEN
 133 BORGVIKSÅN
 134 NORSÄLVEN
 135 KLARÄLVEN
 136 ALSTERSÄLVEN
 137 VISMAN
 138 GULLSPÅNGSÄLVEN
 140 TIDAN
 142 LIDAN
 143 NOSSAN
 □ NÄROMRÅDET



Figur 1.1 Avrinningsområden till Vänern

2. HYDROLOGI

2.1 Sjöar och avrinningsområde

Lidans vattenområde är med sjöprocenten 0,6 % mycket sjöfattigt, (medeltal för Vänerens avrinningsområde är 18,6 %).

Förutom Hornborgasjön finns det endast två sjöar som har en area större än 1 km², nämligen Rösjön och Skärvlången/+Ormsjön. Samtliga dessa sjöar är avsänkta och ligger i Flians avrinningsområde, karta 4.

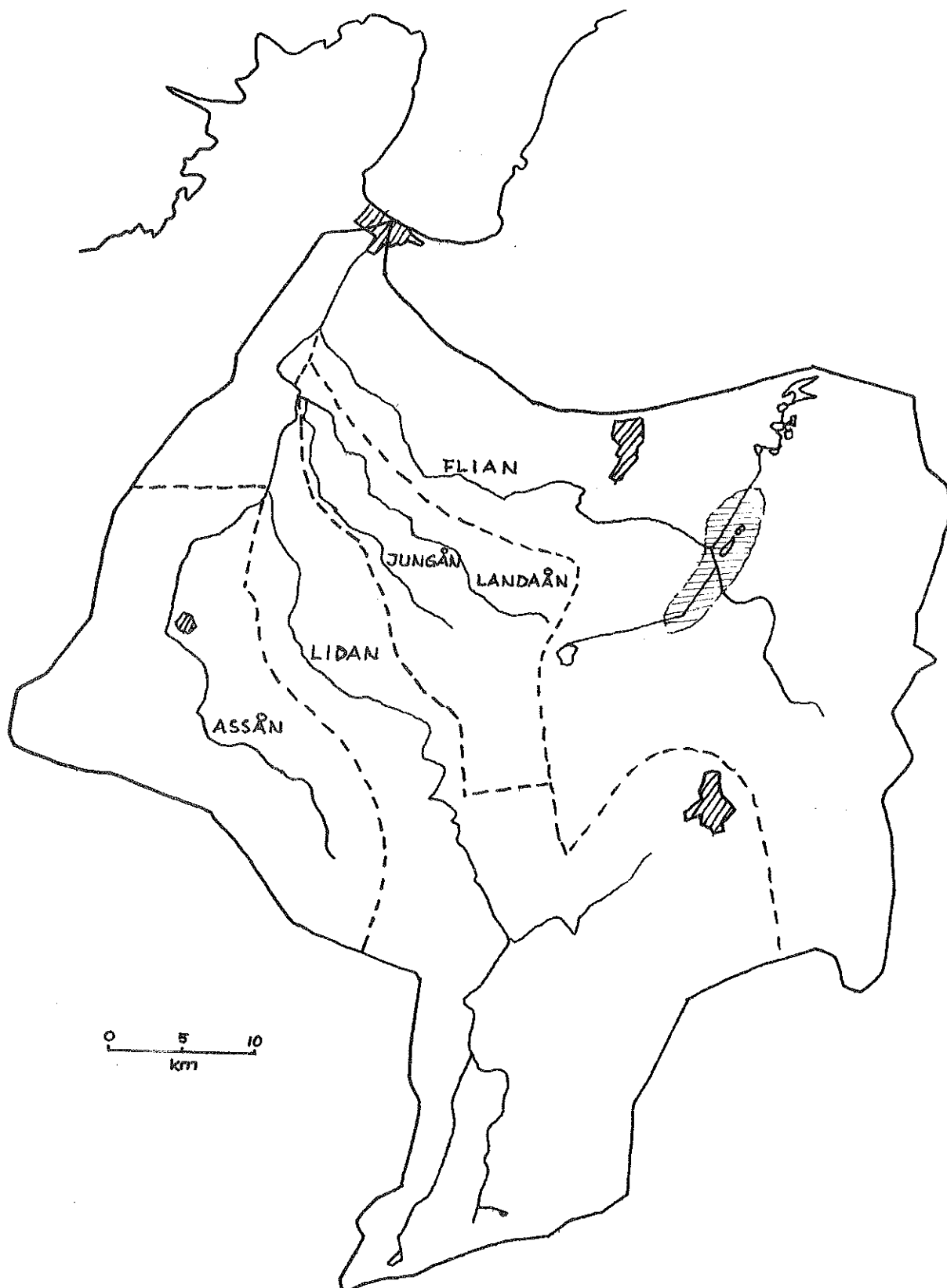
Sjöar med en yta större än 1 km²

	medel- höjd m.ö.h.	max- djup m	Area km ²	N	Anm.
Hornborgasjön	+119,0	0,6	ca 4 ^x	574	Avsänkt, Ind. utsläpp, Stort botaniskt, ornitologiskt skyddsvärde
Rösjön	+127,0	4,0	1,1	49	Avsänkt
Skärvlången/ +Ormsjön	+127,9	18,8	1,8		Avsänkt, rekreativt område

x) Har varit 28,2 km², varierar nu mellan 1 - 7 km²

Tabellen nedan visar hur sjöarealen och sjöprocenten varierar längs Lidan från Bragnumsån till utloppet i Vänern.

Lidan	Av- rinnings- omr. km ²	Sjöar >1 km ²	Sjöar <1 km ²	Σ km ²	Sjö- pro- cent
Lidan ovan Bragnumsån	144		0,5	0,5	0,3
Lidan ovan Eriksbergsån	303		1,0	1,0	0,3
Lidan nedom - " -	435		1,8	1,8	0,4
Lidan vid Brokvarn	571		2,2	2,2	0,4
Lidan vid Tråvads bro	602		2,2	2,2	0,4
Lidan vid Sundstorp	688		2,2	2,2	0,3
Lidan ovan Assån	694		2,2	2,2	0,3
Lidan nedom Assån	1022		2,3	2,3	0,2
Lidan ovan Landaån	1065		2,3	2,3	0,2
Lidan nedom Landaån	1332	1,1	2,8	3,4	0,3
Lidan ovan Flían	1370	1,1	2,8	3,9	0,3
Lidan nedom Flían	2146	6,9	5,7	12,6	0,6
Vänern	2262	6,9	5,7	12,6	0,6



Karta 4

Lidans avrinningsområde indelat i biflödesområden

2.2 Nederbörd

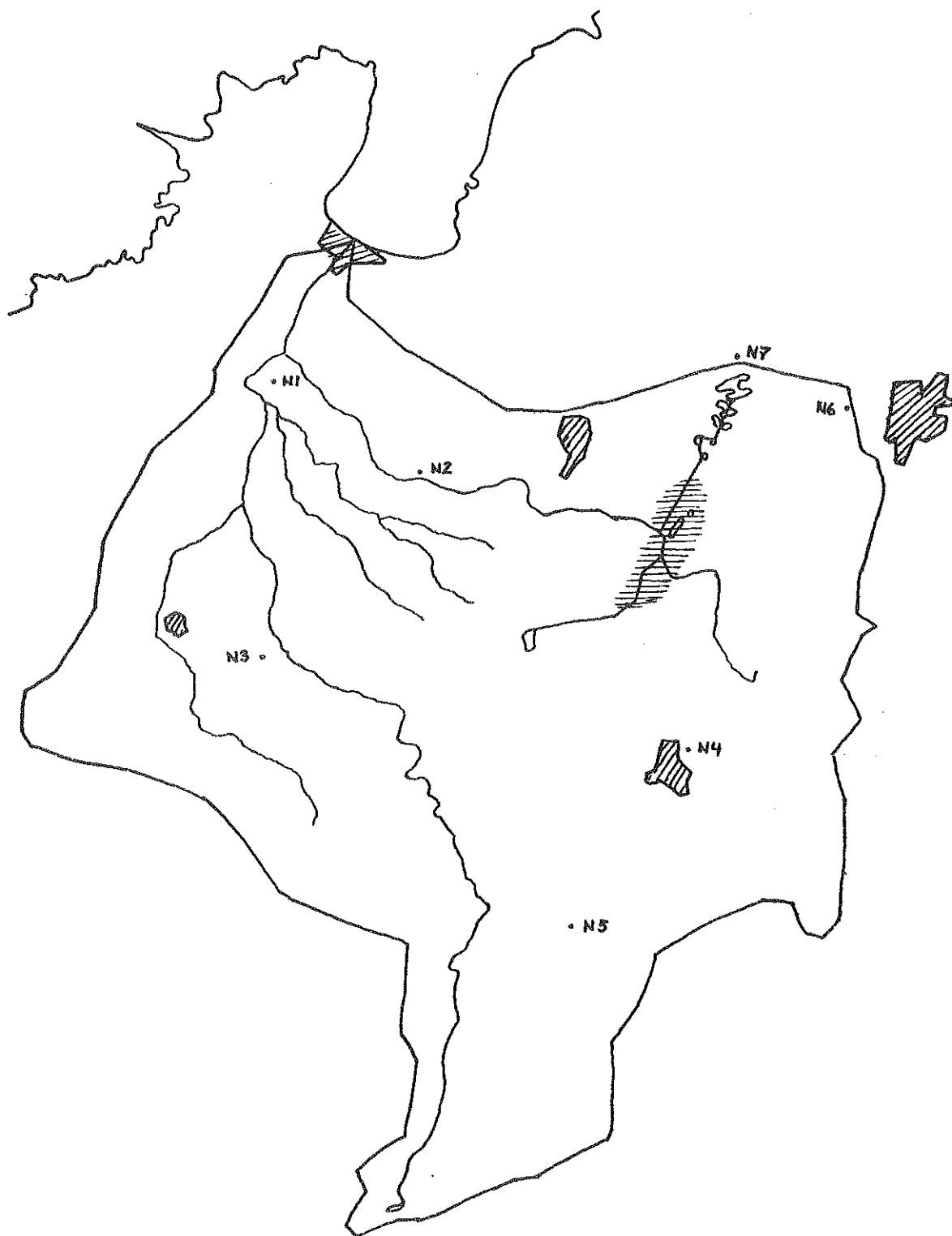
SMHI utför nederbördsobservationer vid sju stationer inom Lidans avrinningsområde. Stationernas läge framgår av karta 5. Normalnederbörden för de olika stationerna uppgår till följande:

N ₁	Lanna	549 mm/år
N ₂	Kilagården	562 - " -
N ₃	Längjum	510 - " -
N ₄	Falköping	613 - " -
N ₅	Simonstorp	658 - " -
N ₆	Åseborg	694 - " -
N ₇	Remmingstorp	633 - " -

Årsnederbörden ökar markant från Varaslätten uppemot Billingen och Sydsvenska högländet. Ökningen är ca 100 mm/år. Högst årsnederbörd har Åseborg på Billingen. Juli och augusti är de nederbördsrikaste månaderna. Mars uppvisar den lägsta nederbörden. Medelnederbörden inom området är 598 mm/år.

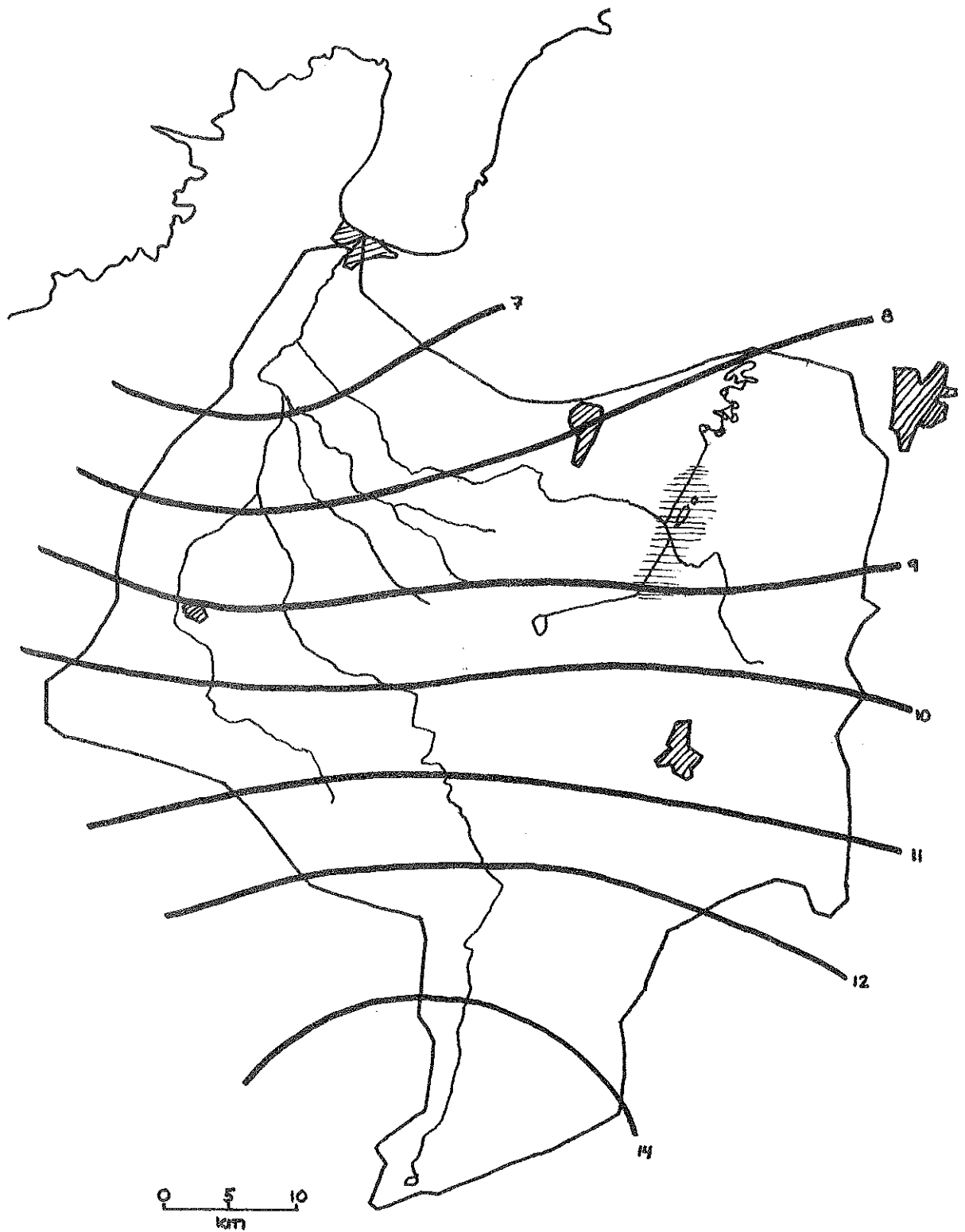
Antal regndagar/år med >1 mm nederbörd

Slättlandet i norr	90 - 100 dagar
Mellanområdet	100 - 120 dagar
Vid källorna	120 - 150 dagar



Karta 5

SMHI:s nederbördsstationer i avrinningsområdet



Karta 6

Medelavrinning i avrinningsområdet i l/s km²

2.3 Årsmedelavrinning

Medelavrinningen inom området varierar från 14 l/s km² i de södra höglänta områdena till 7 l/s km² vid Lidans mynning, karta 6. Den genomsnittliga avrinningen inom området motsvarar 252 mm/år.

Genomsnittlig nederbörd, avdunstning och avrinning (mm/år)

	P	E	(P-E)	R	d
Lidan	598	391	207	252	-45
Väneromr	669	323	346	391	-45

P nederbörd

E avdunstning + växternas transpiration

R avrinning

$$d = P - E - R$$

Den negativa resttermen d tyder i första hand på underskattning av arealnederbörden eventuellt i kombination med överskattning av avdunstningen.

2.4 Karakteristiska vattenföringar

På grund av den ringa sjöprocenten i avrinningsområdet varierar vattenföringen mycket kraftigt, vilket är mer markant i Lidan än i Flian. Se varaktighetsdiagram från Svansvik i Flian och Sundstorp i Lidan, fig. 2.1.

	HHQ	MHQ	MQ	MLQ	LLQ	Avrinningsomr. km ²	Sjöprocent
Svansvik (Flian) m ³ /s	37	20	5,1	0,29	0,01	618	1,5
1/s km ²	60	32	8,25	0,47	0,02		
Sundstorp (Lidan)	99	37	6,2	0,4	0,2	688	0,3
1/s km ²	144	54	9,0	0,60	0,29		

Beräkning av 100-årsvattenföringen vid peglarna 108-1236 Sundstorp i Lidan, 108-528 Svansvik i Flian.

I stället för de årliga högvattenföringarna kan det högsta flöde på t ex 100 år studeras. I USA rekommenderas numera ett enhetligt förfarande vid beräkning av högvattenflöden. Man utgår från de enskilda flödesvärdenas logaritmer vilkas fördelning approximeras med log - Pearsson typ III-fördelning, varigenom hänsyn tas till den aktuella fördelningens snedhet.

Beräkningen genomföres på följande sätt:

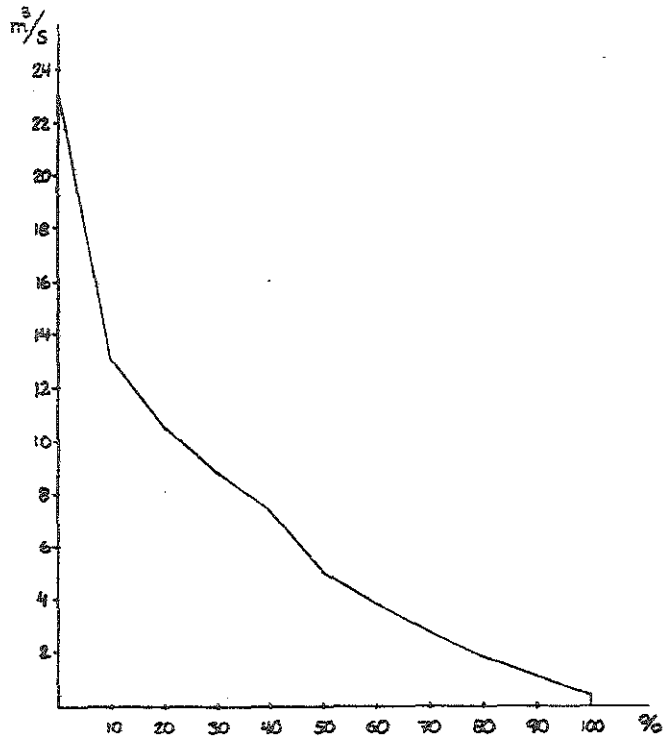
1. Beräkna $x = \log q$
2. Beräkna medelvärdet $\bar{x} = \sum x/N$
3. Beräkna medelavvikelsen $s = \sqrt{[\sum (x-\bar{x})^2]/(N-1)}$
4. Beräkna snedhetskoeff. $g = N [\sum (x-\bar{x})^3]/(N-1)(N-2)s^3$
5. Beräkna logaritmen för det årliga högvattenflöde q_p som överskrides med sannolikheten p

$$\log q_p = \bar{x} + k \cdot s \quad \text{där } k \text{ fås ur tab. 142:661 b i BYGG 1A} \\ \text{för givet } g \text{ och } p.$$

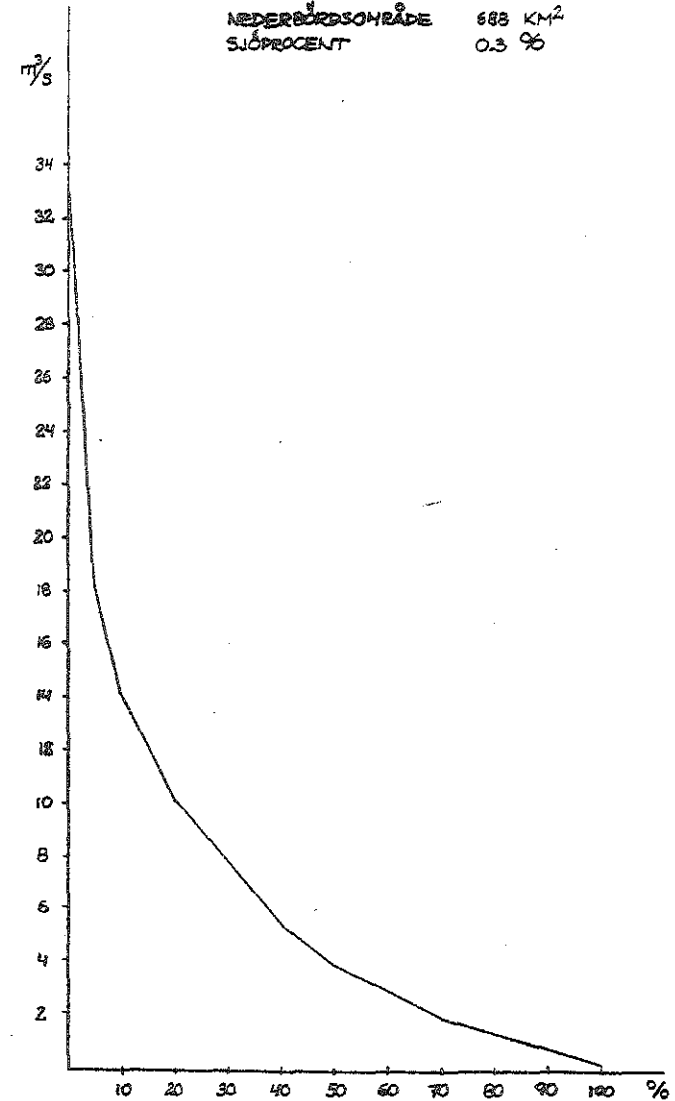
Vi har beräknat 100-års vattenföringen med utgångspunkt från de högsta årsflöden som registrerats under åren 1945-1973.

<u>Resultat:</u>	Sundstorp i Lidan	$q_{100} = 127 \text{ m}^3/\text{s}$
	Svansvik i Flian	$q_{100} = 33 \text{ m}^3/\text{s}$

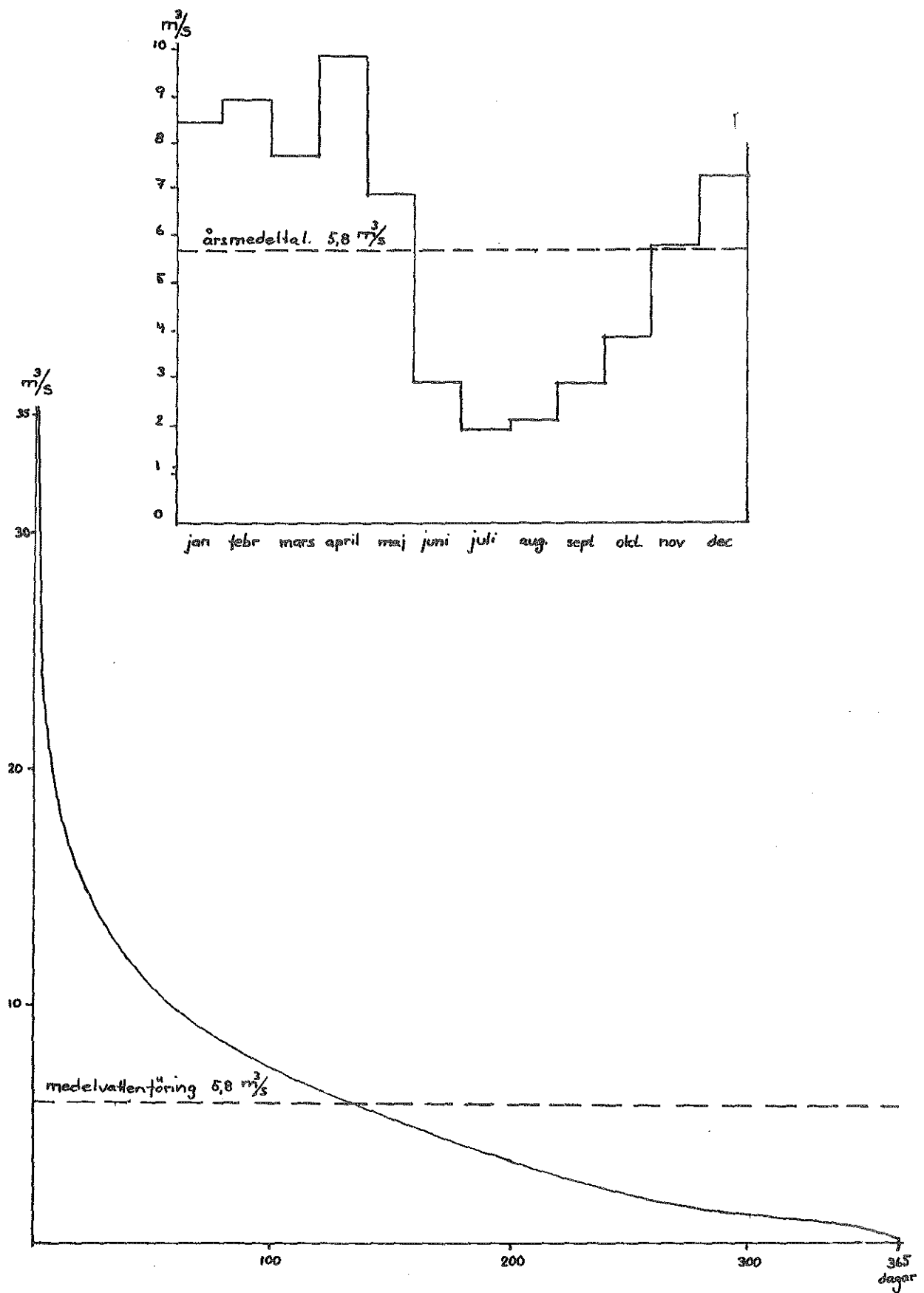
VARAKTIGHETSDIAGRAM BASERAT PÅ MÅNADSMEDELVÄRDEN
 UNDER ÅREN 1954—1972 VID SMHI:S PEGEL
 108-520 SVANSVIK I FLIAN
 NEDERBÖRDSOMRÅDE 616 KM²
 SJÖPROCENT 1,5 %



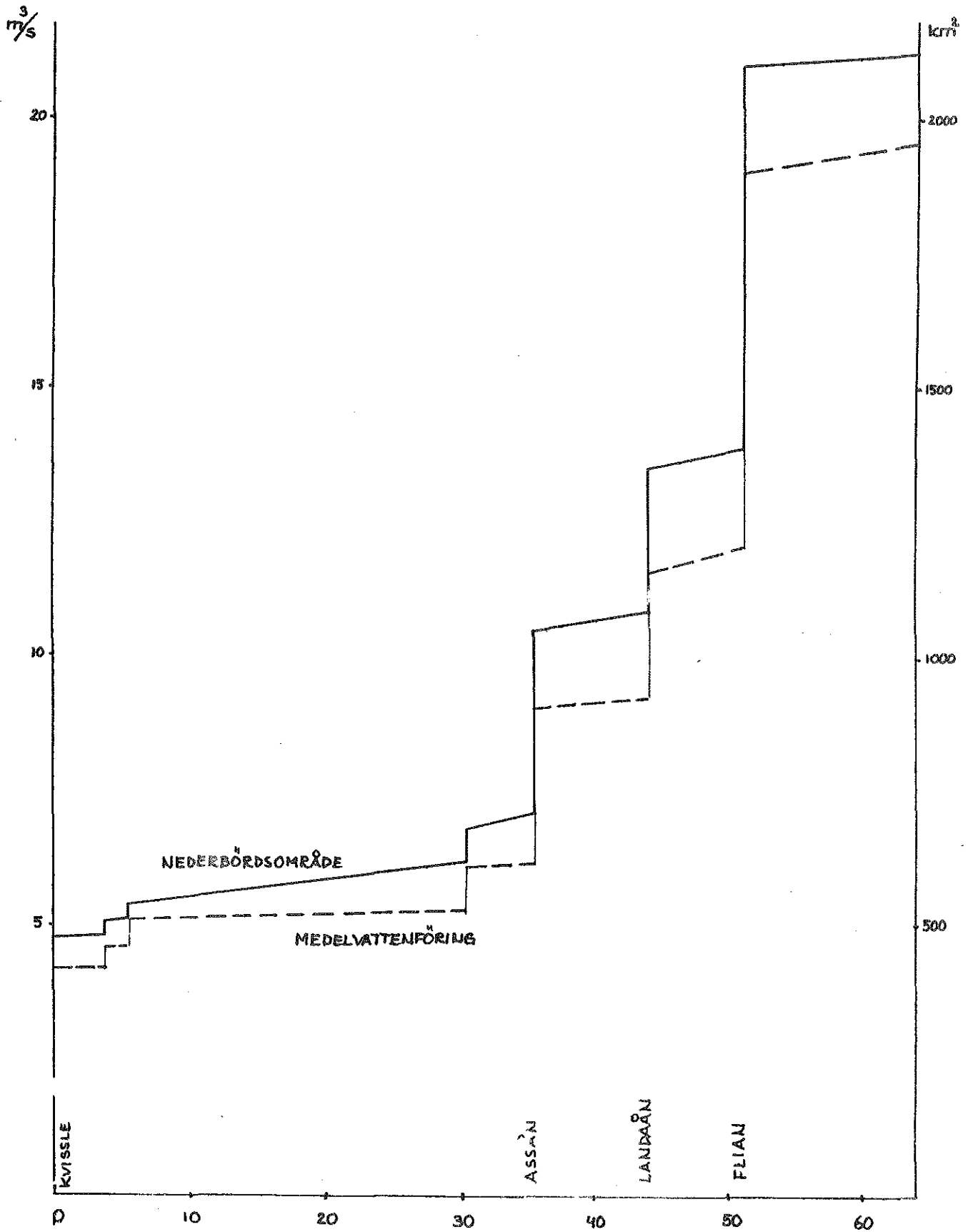
VARAKTIGHETSDIAGRAM BASERAT PÅ MÅNADSMEDELVÄRDEN
 UNDER ÅREN 1954—1973 VID SMHI:S PEGEL
 108-1236 SUNDSTORP I LIDAN
 NEDERBÖRDSOMRÅDE 688 KM²
 SJÖPROCENT 0,3 %



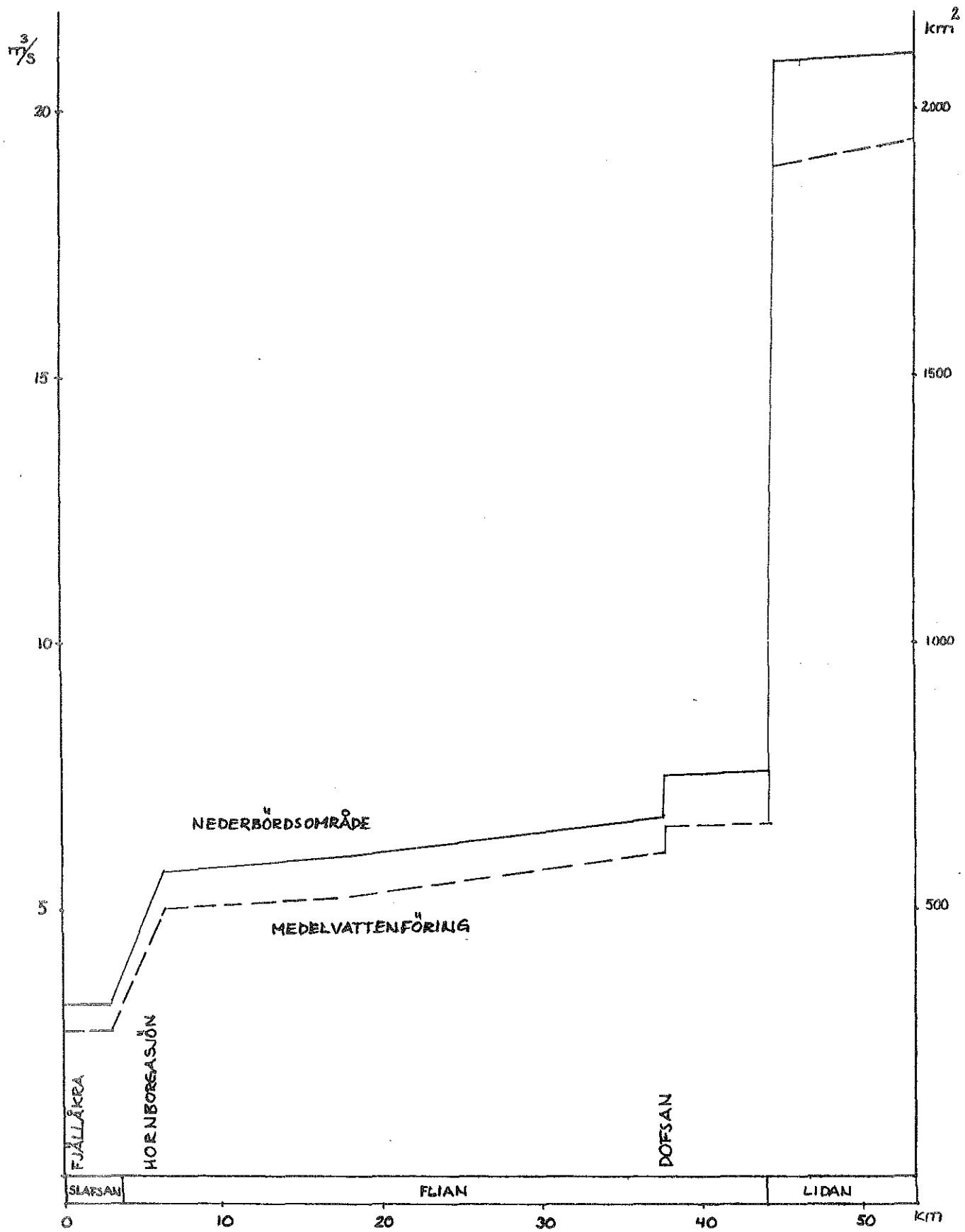
Figur 2.1 Varaktighetsdiagram för Flian i Svansvik och Lidan i Sundstorp.



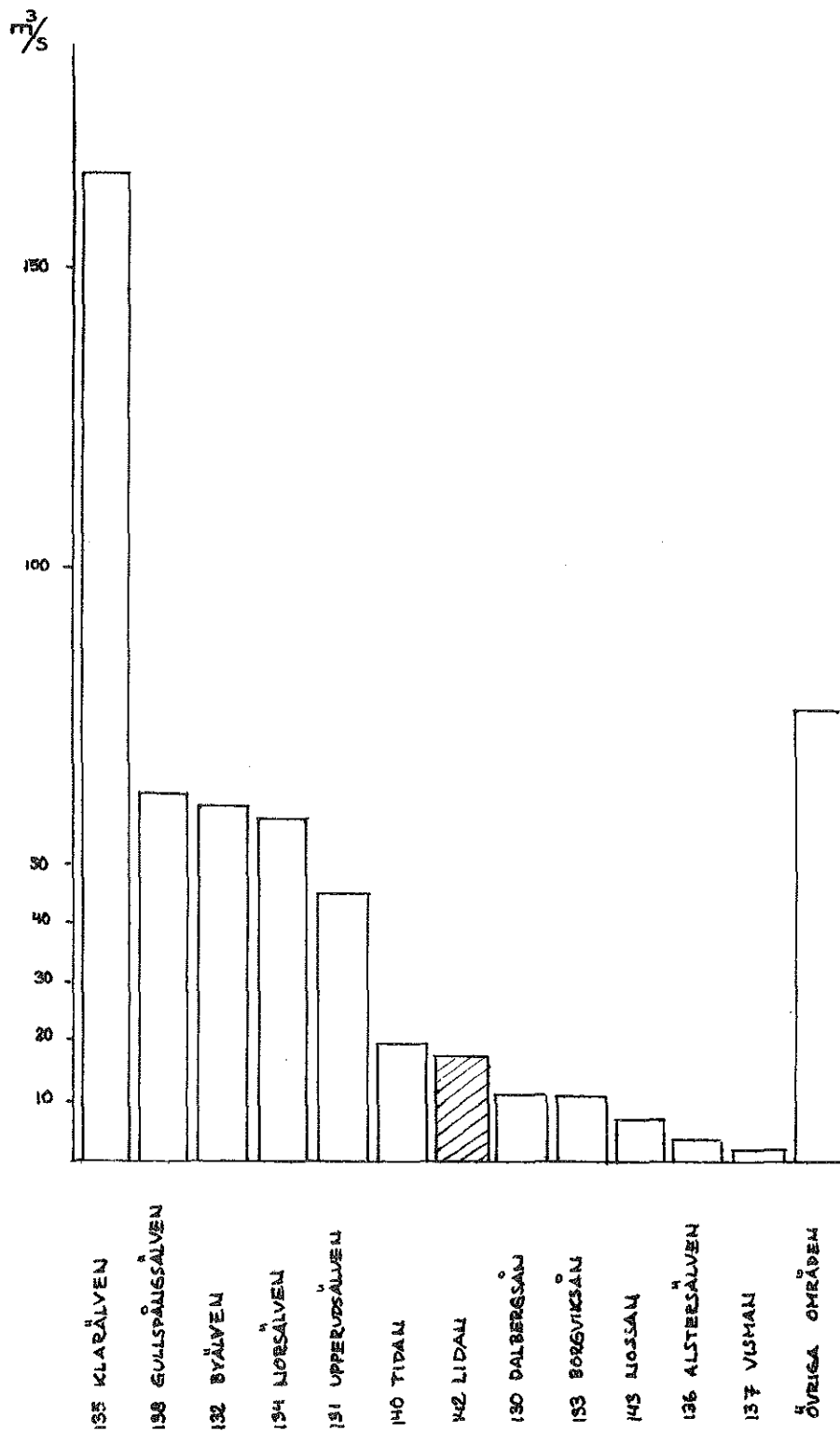
Figur 2.2 Varaktighetsdiagram och månadsmedelvärde av vattenföringen vid Bränningeberg i Flån.
 NO = 664 km²



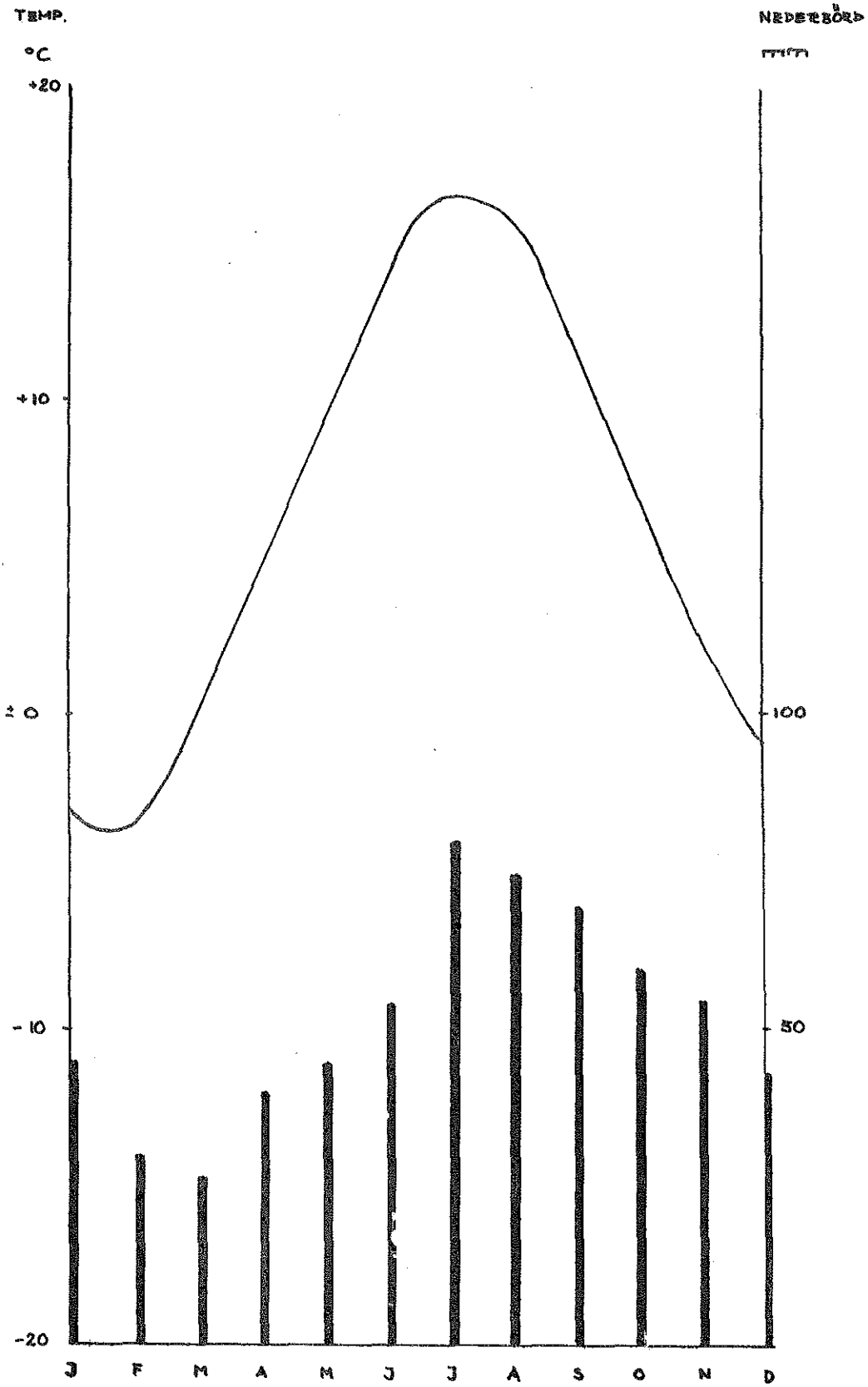
Figur 2.3 Nederbördsområde och medelvattenföring i Lidan.



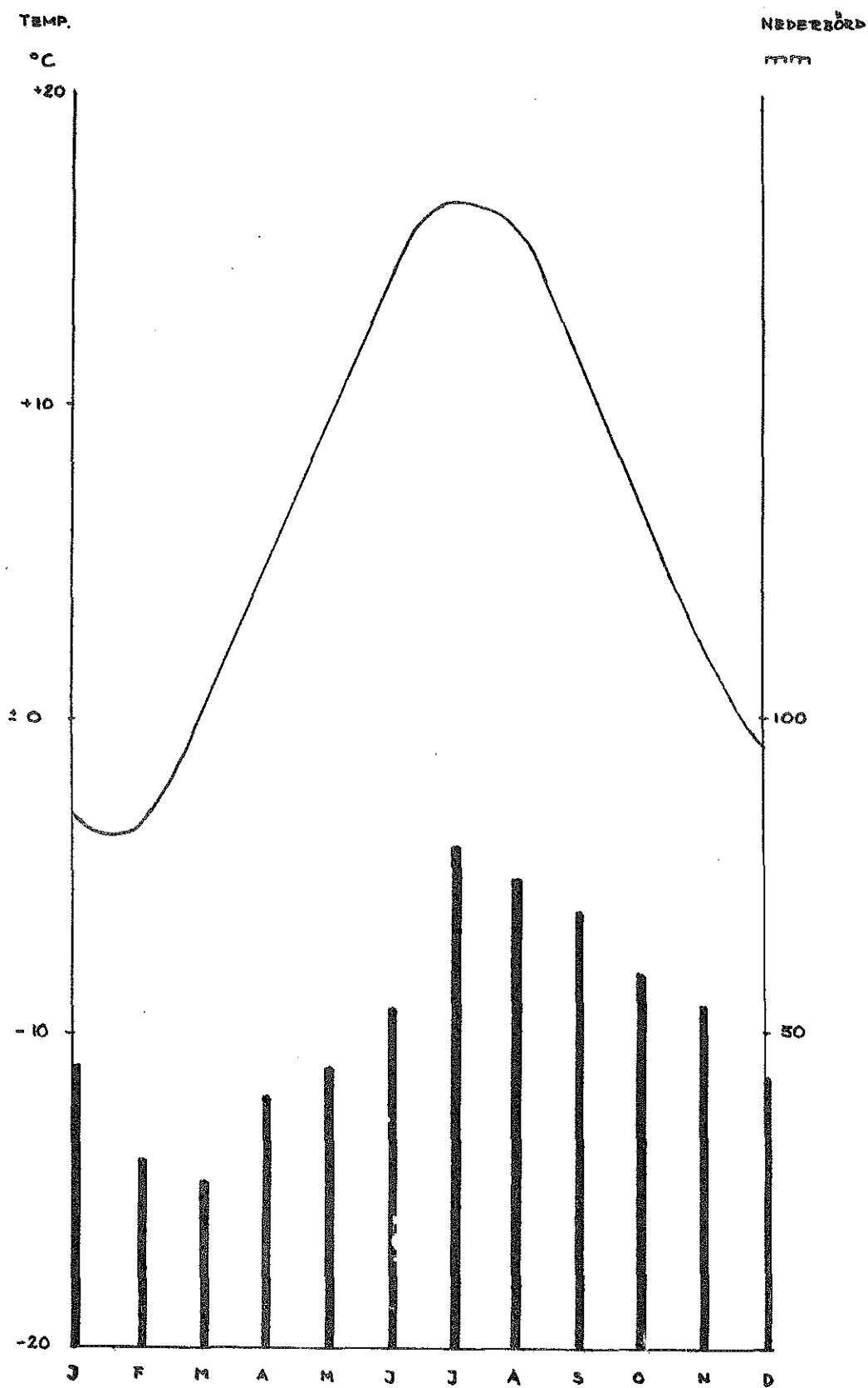
Figur 2.4 Nederbördsområde och medelvattenföring i Flian



Figur 2.5 Normal medelvattenföring för Vänerns tillflöden enligt SMHI.

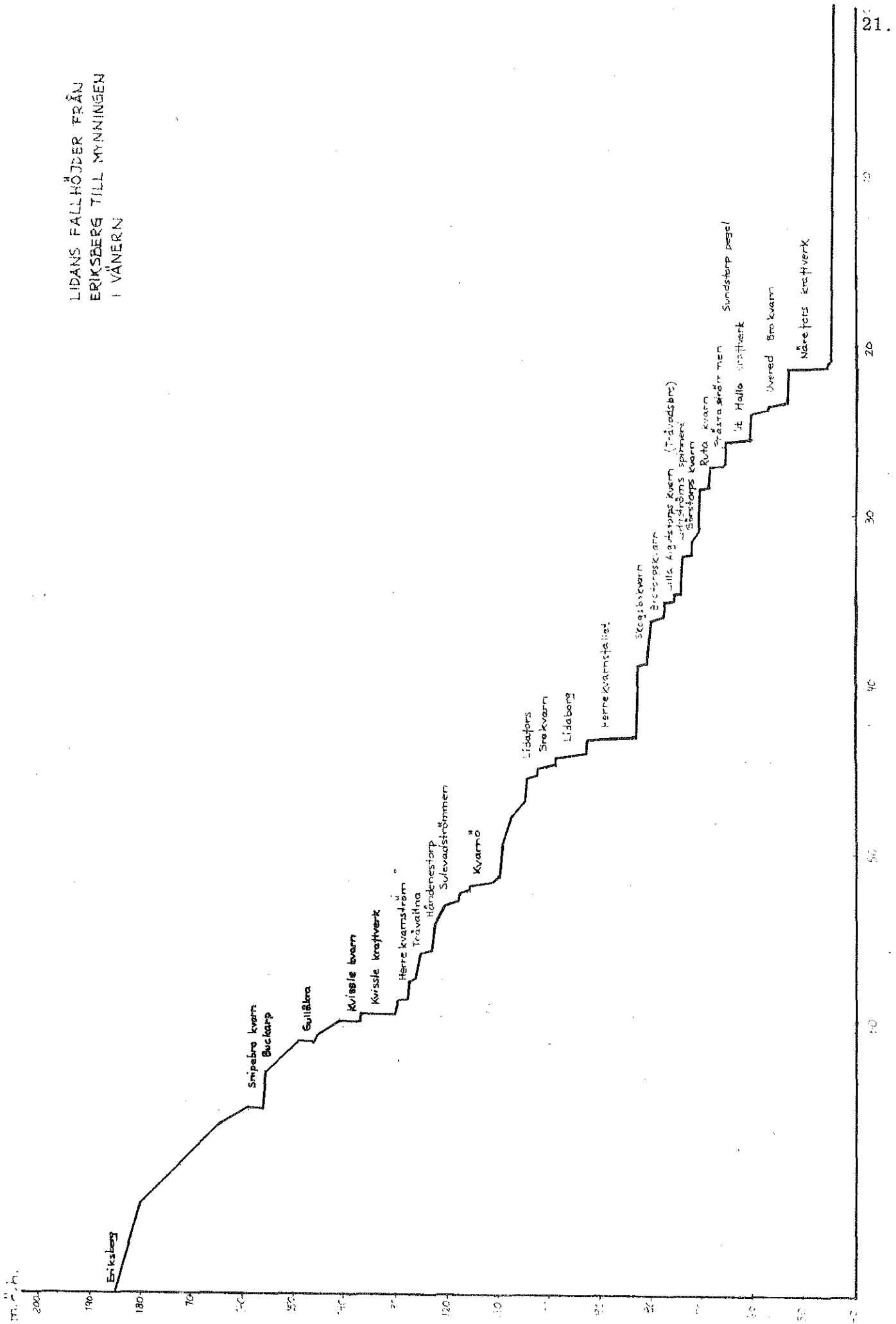


Figur 2.6 Temperaturen och nederbördens månadsmedeltal i
 Skara 1931 - 1960.
 Årsmedeltemp.: +6,1° C Årsmedelnederb.: 614 mm

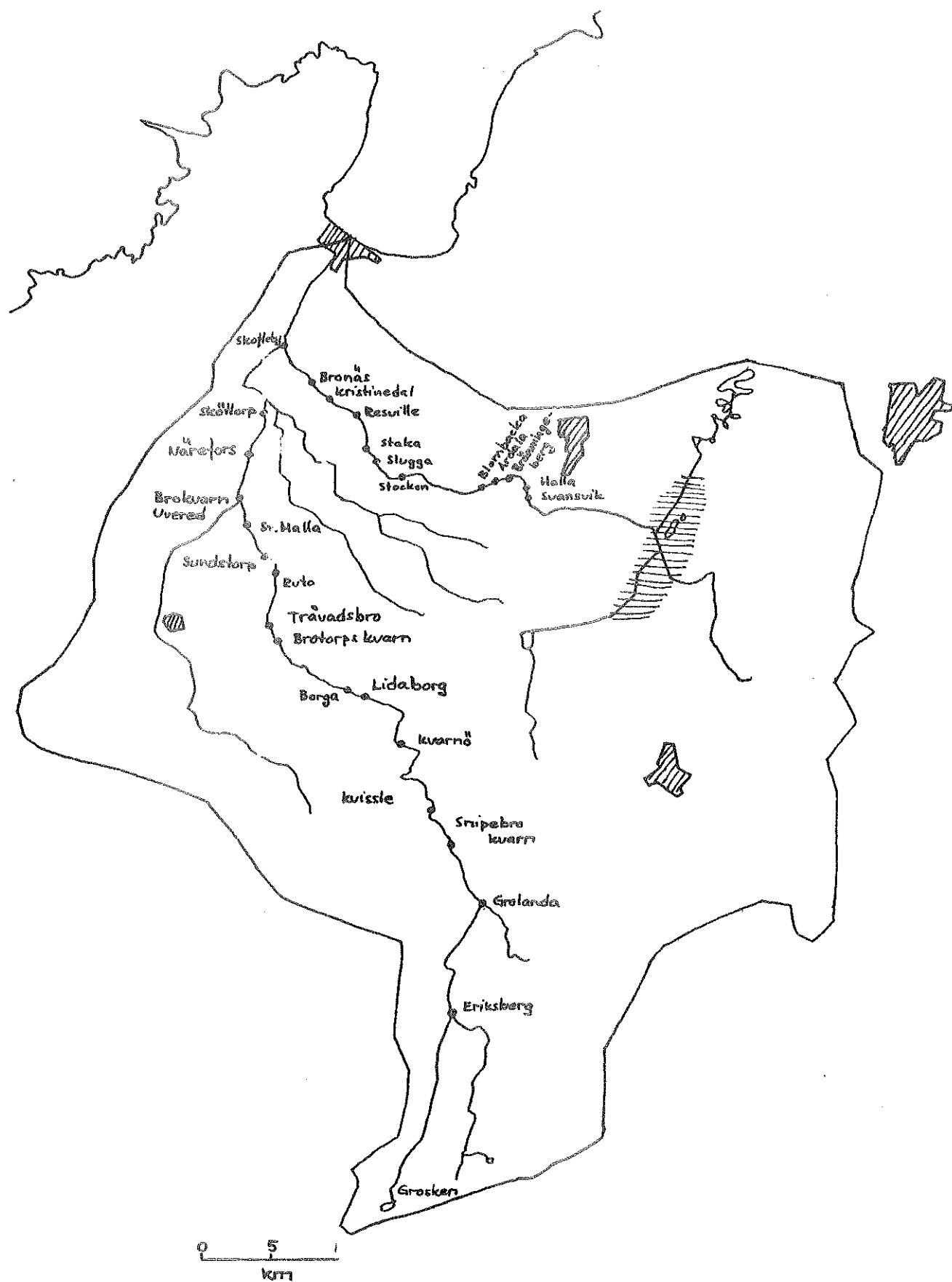


Figur 2.6 Temperaturen och nederbördens månadsmedeltal i Skara 1931 - 1960.
 Årsmedeltemp.: $+6,1^{\circ}\text{C}$ Årsmedelnederb.: 614 mm

LIDANS FALLHÖJDER FRÅN
ERIKSBERG TILL MYNNINGEN
I VÄNERN



Figur 3.1 Lidans fallhöjder från Eriksberg till mynningen i Vänern



Karta 7

Kraftverk och kvarnar i Lidans avrinningsområde

3. INVENTERING (karta 7)

3.1 Lidan (km-talet anger avstånd från mynningen)

Som Lidans källsjö räknas Grosken, 220,8 m ö h, belägen ca 90 km från utloppet i Vänern och ungefär 15 km nordväst om Ulricehamn, foto 1. Den har en yta av ungefär 0,5 km². Vattnet synes vara av god beskaffenhet, men är som många andra dystrofa sjöar hotad av igenväxning. Vid utloppet ligger ett litet skibord som på grund av det låga vattenståndet ej fungerade i juni 1975, foto 2.

Lidan börjar här som ett i det närmaste igenväxt dike för att bara någon mil nedströms vid Eriksberg, 75 km från utloppet, uppnå en bredd av 3-4 m.

Vid Eriksberg rinner Lidan ihop med en östlig gren, denna rinner upp vid Murum beläget ungefär 5 km NO om Grosken. Erosionen har vid Eriksberg tilltagit och ån är här nederoderad 3-4 m i förhållande till omgivande mark. Den starka erosionen är betecknande för större delen av Lidans senare lopp.

Vid Grolanda, 68 km, rinner ytterligare ett av många små östliga biflöden till. Detta biflöde, Bragnumsån, har sitt källområde dels vid Tovarpsjön och dels vid mossarna vid Ripelången. Fram till Grolanda faller ån ungefär 50 m på en sträcka av 22 km.

Snipebro kvarn, 63 km, belägen 3,5 km väster om Floby, är en gammal kvarn som numera används i mindre omfattning, foto 3. En generator är installerad som gör kvarnen självförsörjande på elektrisk ström.

Magasinet har de ungefärliga måtten 50 x 75 m. Dammen är här, liksom vid de flesta andra kvarnar av denna typ, en enkel överfallsdamm.

Vid Gullåkra, 61 km, faller Lidan ca 3 m över fast berg. Vid Kvissle kvarn (nedlagd sedan 1/12 -75) och Kvissle kraftverk 59,4 km sänker sig Lidan hastigt 4,5 resp 5,7 m. Kraftverket är ett av de större i Lidansystemet, med en maximal effekt av 200 kW, foto 4-5. Dammen en överfallsdamm med två spetluckor vid intaget, var på vissa ställen i dåligt skick. Magasinet utgjordes av en uppdämd sjö med de ungefärliga måtten 150 x 200 m och medelvattenytan på 136,1 m ö h. Enligt uppgift användes sjön till bad och fiske i ganska stor utsträckning.

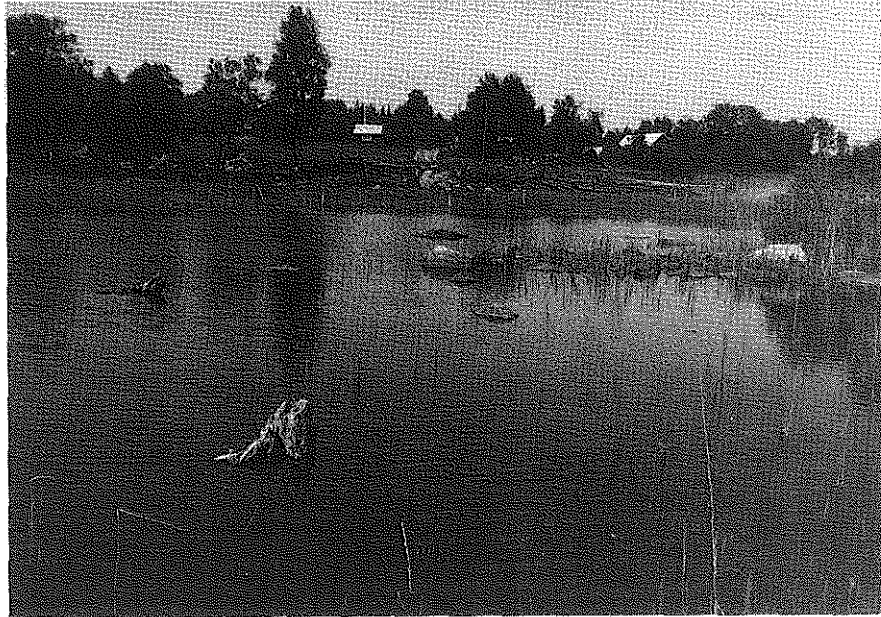


Foto 1 Lidans källsjö Grosken belägen 15 km
NV om Ulricehamn.

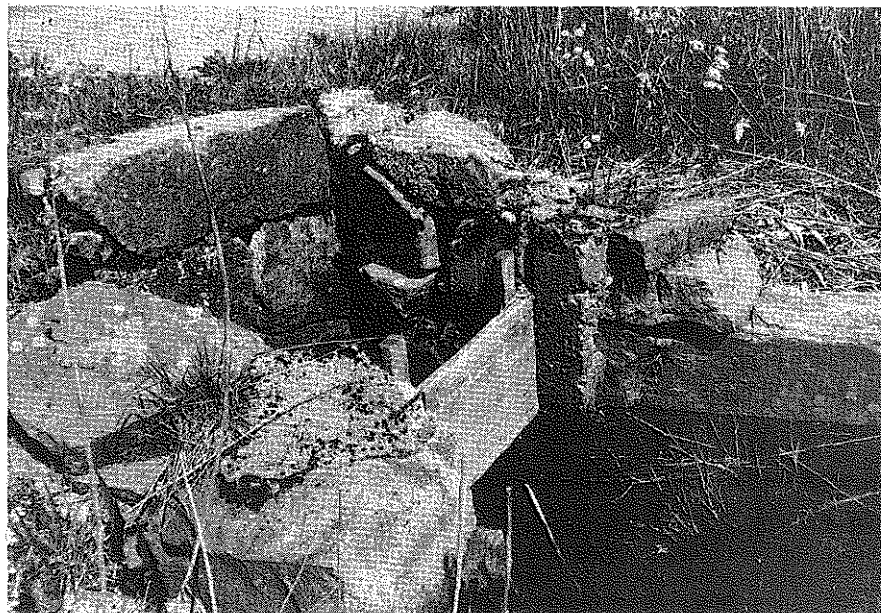


Foto 2 Utloppet av Grosken

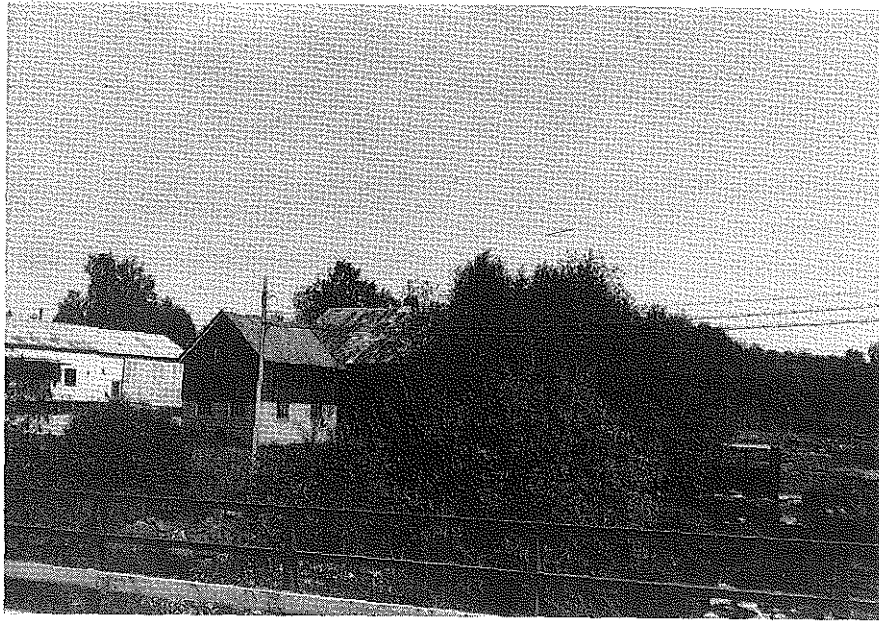


Foto 3 Snipebro kvarn 3, 5 km väster om Floby



Foto 4 Kvissle kraftverk. Maximal effekt 200 kW.

Nedanför Kvissle faller Lidan mindre brant ända till Sulevadsströmmen, 54,2 km. De viktigaste fallen och forsarna på denna sträcka är Herrekvarn 58,6 km, Trävattna 57,4 km samt Hendenetorp 55,8 km. Fallhöjderna för dessa varierar mellan 1-2 m. Lutningen nedanför är ganska brant ända till de 5 m höga fallen vid Kvarnö, varefter lutningen snabbt avtar. Strax nedströms Kvarnö går Lidan i gränsen mellan moränområdet och den stora sedimentslätten.

Ungefär vid Lidafors, 45,5 km, där en ny fallsträcka vidtar, släpper Lidan förbindelsen med moränområdet. Trots detta faller ån brant i stället för att flackas ut som vanligtvis sker. Här ligger i tät följd Lidafors, Brokvarn, Lidaborg samt Herrekvarnsfallet med respektive fallhöjder 1,5, 4, 6 och 10 m. Kvarndrift förekommer här vid de två sistnämnda fallen. Vid Lidaborg är ett kombinerat kvarn- och kraftverk beläget, foto 6. Dämnet, en överfallsdamm, dämmer här upp en mindre sjö med de ungefärliga måtten 75 x 100 m. Från denna leds vattnet i en ca 200 m lång delvis sprängd kanal till kvarnhuset. Fallhöjden är som ovan nämnts ungefär 6 m. Vid dämmets östra landfäste låg förr en annan kvarn, Brokvarn, av denna återstår nu bara tilloppsrännan. Den uppdämda sjön användes vid vårt besök till bad. Den gamla åfåran är vid lågvatten helt torrlagd.

Vid Herrekvarnsfallet, foto 7, det högsta fallet i Lidan, är Borga kvarn belägen, också denna kvarn är numera nedlagd. Nedströms Borga kvarn rinner Lidan med obetydlig lutning fram över lerslätten fram till Skogsbokvarn, 39 km, där fallhöjden uppgår till 2 m.

Vid Tråvad 36 km kommer ån in i ett moränområde med uppstickande bergknallar bestående av främst järngnejs. Detta medför att Lidan här får ett brantare lopp med en serie små fall belägna vid Brotorps kvarn, Tråvadsbro kvarn, Lidaströms spinneri och Görstorps kvarn.

Brotorps kvarn är en kvarn i full drift med en fallhöjd på ca 2 m. Kanalen nedströms är nedsprängd för att få fallhöjden koncentrerad till ett ställe. För eget bruk är en generator på 25 kW installerad, med en turbin som går maximalt vid en vattenföring av ungefär $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Vid lågvattenföring parallellkör man kvarnturbinerna med en elmotor.



Foto 5 Dammen vid Kvissle kraftverk. Magasinet används till bad och fiske

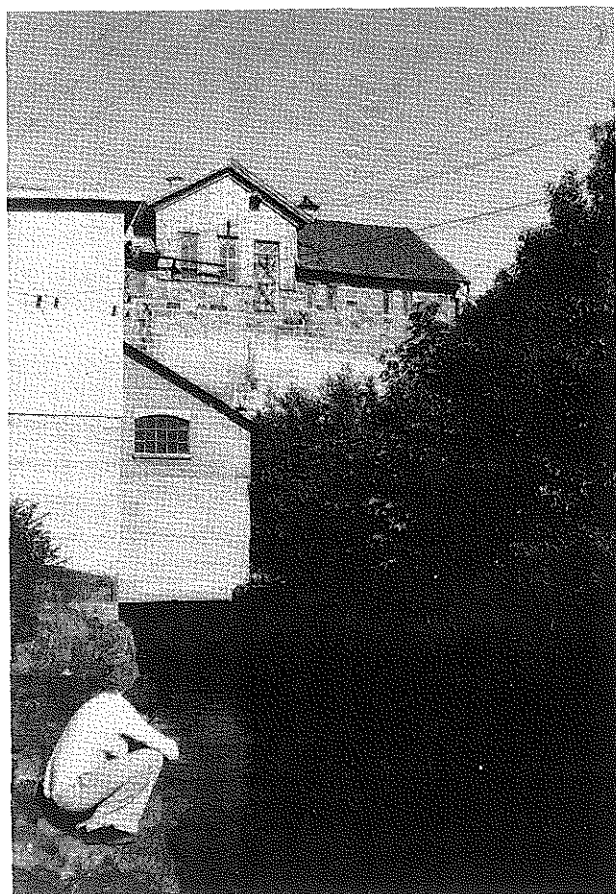


Foto 6

Utloppsrännan vid Lidaborgs kvarn och kraftverk



Foto 7 Borga kvarn vid det 9 m höga Herre-
kvarnsfallet



Foto 8 Ruta kvarn: Fallhöjd ca 2,5 m

Tråvadsbro kvarn som är belägen ungefär 1 km nedströms Brotorp är nedlagd sedan ett antal år tillbaka. Den skall emellertid enligt mjölnaren på Brotorp eventuellt moderniseras och användas som kraftverk. Fallhöjden är här något mindre än vid föregående kvarn.

Lidaströms spinneri utnyttjade förr Lidan som kraftkälla men sedan 20 år är turbinerna borttagna. Nedanför Tråvadsbro ligger åloppet i lera, vilket dock inte medför nämnvärd ändring av lutningens karaktär.

Vid Ruta kvarn 28,5 km, foto 8, blir lutningen betydligt brantare och uppgår till ungefär 25 m på en sträcka av 7 km trots att ån rinner över den till synes flacka lerslätten. Fallen ligger här vid Prästaströmmen, St. Halla, Uvered och Närefors. Vid Prästaströmmen är Altuna kvarn belägen, vilken dock ej är i drift.

St. Halla kraftverk, 27 km, foto 9, med en fallhöjd på närmare 6 m och en maximalt uttagbar effekt av 400 kW, är ett av de största kraftverken i Lidan. Dammbyggnaden består från landfäste till landfäste av:

- 1) 17,5 m lång kröndamm (+67,4 m)
- 2) Intag till turbiner (+62,74 m) med sektorlucka
- 3) Kröndamm 28,2 m (+67,5 m)
- 4) Luckutskov för överskottstappning
2 luckor 1,03 x 1,05 m (+63,48 m)
- 5) Kröndamm 0,93 m (+67,5 m)
- 6) Skibord 3,40 m (+65,99 - 66,01)
- 7) Kröndamm 24 m (+67,16 - 67,20)

"För att tillgodose nedströms liggande verksägares rätt till vatten föreskrives att daglig tappning, om så påfordrades skulle göras till sådan omfattning att vattenytan ovan dammen icke stiger under den i orten gängse arbetstiden". Detta är hämtat från Västerbygdens vattendomstol i Vänersborg. Vid St. Halla sade man sig ha stora problem med det ojämna vattenflödet. Vid lågvatten kunde man bara köra anläggningen under dagtid. År 1974 stod den enligt uppgift stilla en hel månad på grund av extremt lågvatten.

Någon kilometer söder om Uvered rinner Lidans största västliga biflöde Assån till. Denna rinner upp vid Finnamosse beläget ca 15 km sydost om Vara.

Vid Brokvarn i Uvered har ån eroderat sig ned till urberget varvid små forsar och fall har bildats. Överfallsdammen består här till stora delar av en naturlig bergskam. Vid intaget till kvarnen sitter en vanligt spettlucka. Här är förutom kvarnen ett litet sågverk beläget. 100 m nedströms låg förr en annan kvarn. Av denna återstår emellertid bara den forna intagsrännan. Den totala fallhöjden vid Brokvarn är 7 m, av den är ungefär 2 m i anspråktagen för kvarnen.

Den forna kraftverksdammen vid Närefors 21 km gamla kraftverk dämmer fortfarande upp Lidan trots att dammluckorna är borttagna, foto 10 - 11. Fallhöjden uppgår till 7,7 m. Här observerades vid vårt besök ädelfisk som hoppade uppför fallet.

Nedanför Närefors är Lidans nivå ungefär 45 m ö h. Då Vänerens nivå är 44,3 m ö h sänker sig vattendraget alltså endast 0,4 m per mil i sitt nedersta lopp.

Vid Sköttorps gård ca 3,5 km nedströms Härjevad inträffade 1946 ett stort ras som dämde upp Lidan under flera dagar, kap. 6. Här pågår fortfarande en kraftig erosion ty vattnet är brunfärgat av slam nedströms Sköttorp.

Vid Skofteby 9 km ansluter Lidans största biflöde Flian, foto 12. Vattendragen är här djupt nederoderade men med flacka gräsklädda slänter som huvudsakligen används som betesmarker.

När Lidan mynnar i Kinneviken i Väneren har den uppnått en bredd av närmare 50 m, foto 13. Här är Vänerens i storleksordning tredje hamn belägen med stora silos och kolupplag. Inne i Lidköpings centrum är kajerna sommartid kantade av fritidsbåtar.

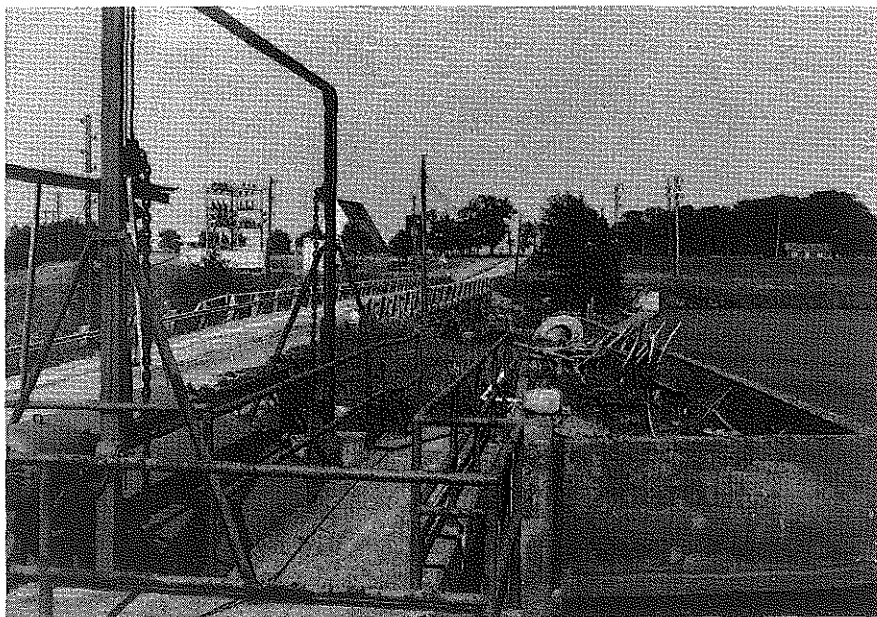


Foto 9 St. Halla kraftverk. Maximal effekt 400 kW.
Fallhöjd 6 m

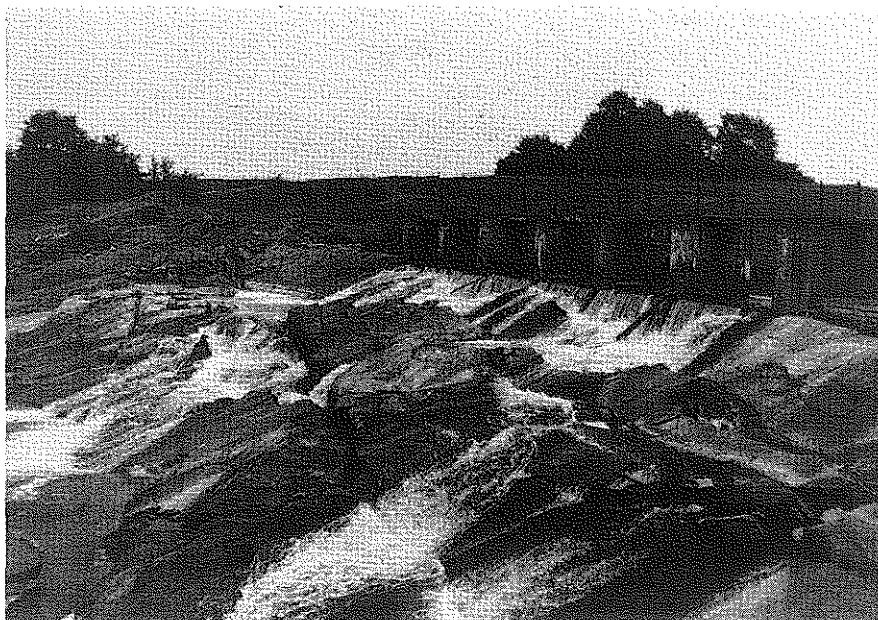


Foto 10 Närefors gamla kraftverk. Fallhöjd 7,7 m.



Foto 11 Närefors gamla kraftverk vid Härjevad

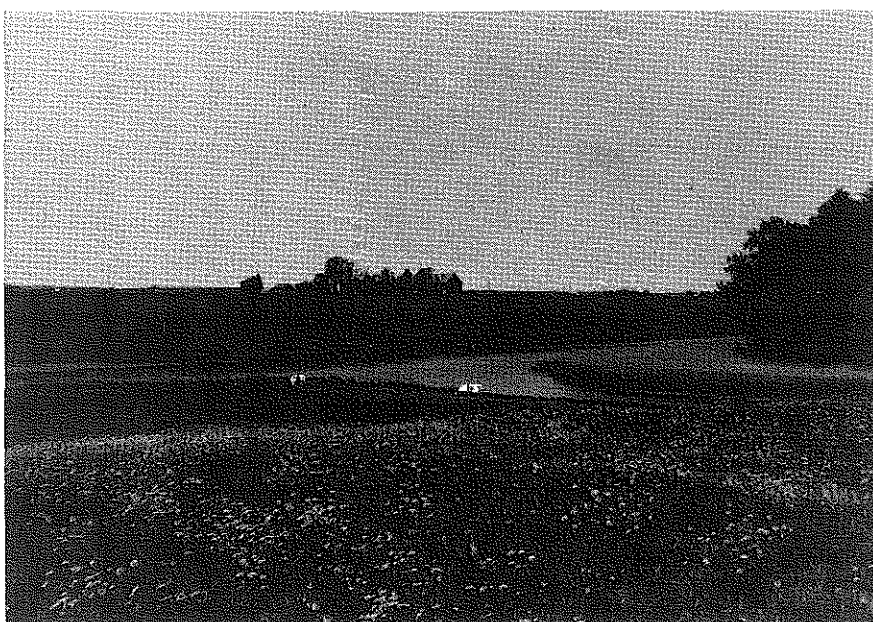


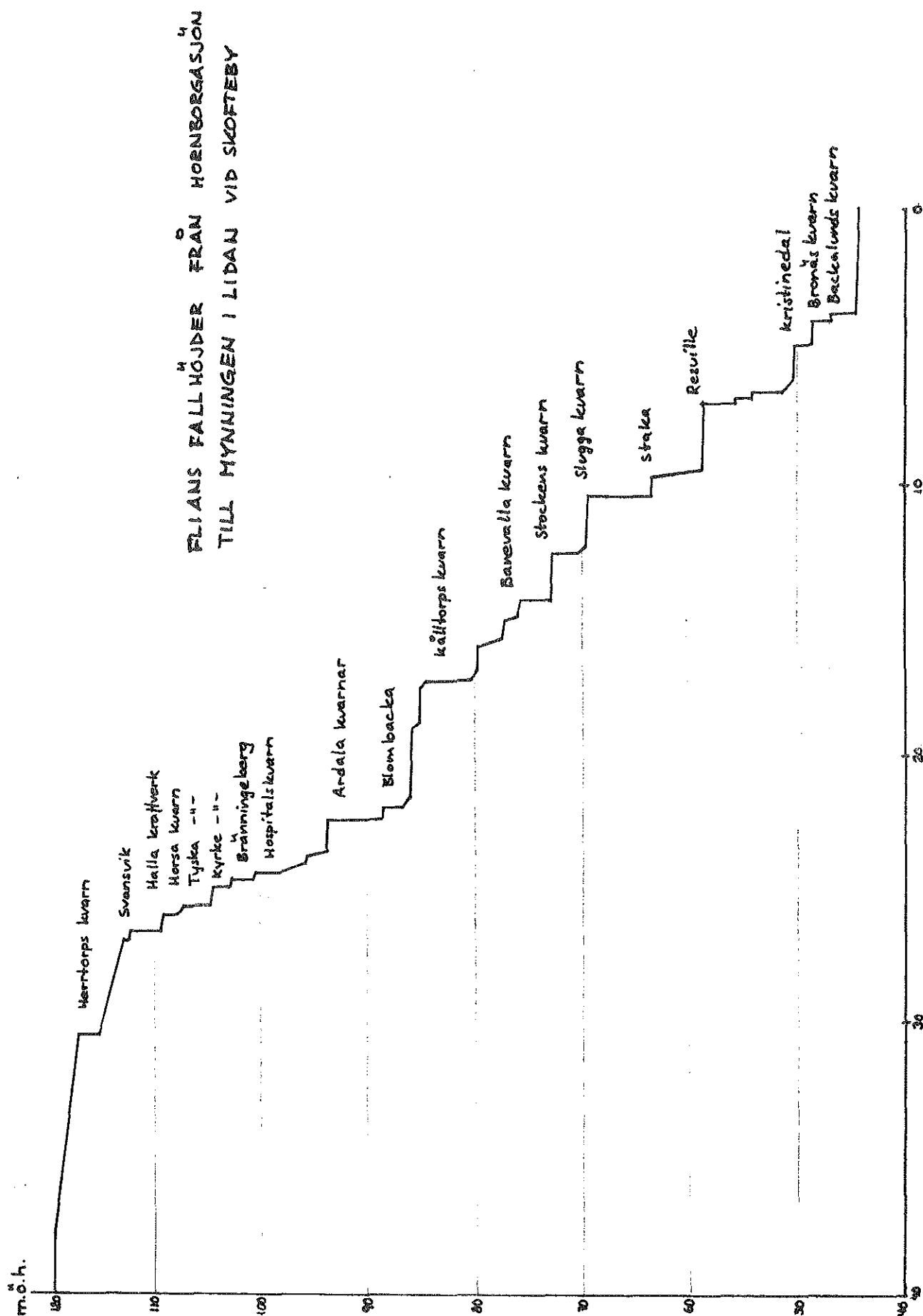
Foto 12 Sammanflödet mellan Lidan och Flidan
vid Skofteby



Foto 13 Lidans utlopp i Vänern i Lidköping



Foto 14 Flian vid Hornborgasjön



Figur 3.2

Flians fallhöjder från Hornborgasjön till mynningen i Lidan vid Skofteby

3.2 Flian (km-talet anger avstånd från Skofteby).

Flian är Lidans största biflöde med ett avrinningsområde på 776 km², eller 34,3 % av Lidans totala avrinningsområde. Dess längd räknat från utflödet ur Hornborgasjön till inflödet i Lidan är 38,3 km. Flians nuvarande källområde är beläget i och omkring Åsle mosse ca 6 km öster om Falköping. Denna del av Flian fram till Hornborgasjön kallas för Slafsån. Då Hornborgasjön sänktes blev man tvungen att förbinda Slafsån med Flian genom en grävd kanal tvärs över det stora mossområdet som bildats.

Vid Flians utlopp från den forna Hornborgasjön, 38 km från Skofteby, är vattnet starkt humusfärgat på grund av jordmånen, foto 14. Här är SMHI:s pegel 108-1625 Hornborgasjön 2 belägen.

Trakten kring Hornborgasjön ligger på gränsen mellan Västergötlands kambrosilurumråde och sydvästra Sveriges järngnejsområde.

Första sträckan fram till landsvägen Björklunda-Skara rinner Flian genom till största delen odlade kärrmarker. Väster därom går fåran i omväxlande morän och kärrmarker fram till 1 km öster om Marums kyrka, där ån rinner ut på lerslätten. Inom moränområdet anträffas ett par mindre fall vid Herrtorp och Svansvik samt Halla.

Vid Svansvik är SMHI:s pegel 108-528 Svansvik belägen, foto 15. Här finns även, sedan ett antal år nedlagt, spinneri som tog sin kraft från ån via en liten turbin.

Någon kilometer nedströms, vid Halla 27 km minkfarm, är ett kraftverk beläget. Fallhöjden är ungefär 2,6 m och den installerade effekten är 100 kW, foto 16. Enligt maskinisten var det god tillgång på vatten om man jämför med 1920-30-talen då ån ofta var praktiskt taget torrlagd. Här fanns enligt uppgift gott om kräftor, ty kräftpesten hade ännu inte drabbat denna del av vattendraget.

På sträckan Halla-Blombacka som är ca 4 km sänker sig Flian vid en rad fall 20 m. Så gott som varje fall har här varit utnyttjade för kvarndrift. Numera är dessa kvarnar, Tyska kvarn, Kyrkekvarn, Bränningebergs kvarn med fallhöjder på ca 2 m samt Hospitalskvarn och Ardala kvarnar, foto 17, med fallhöjder på 4 resp 5 m, nedlagda.



Foto 15 SMHI:s pegel 108-528 vid Svansvik i Flian

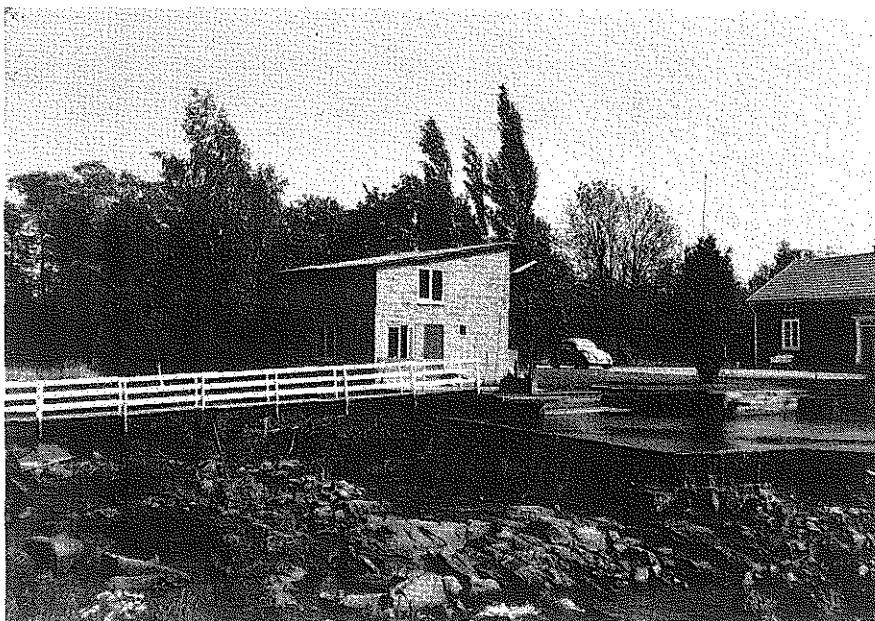


Foto 16 Halla kraftverk i Flian. Installerad effekt 100 kW. Fallhöjd 2,6 m.

Vid Bränningebergs egendom är numera Bränningebergs kraftverk 25 km beläget. Detta är uppfört 1962 och är det nyaste i lidansystemet. Man har här dämt upp Flían på en sträcka av ett par hundra meter för att även kunna tillvarata fallhöjden vid gamla Kyrkekvarn. Den totala fallhöjden varierar mellan 3,9 - 4,1 m vid utbyggnadsvattenföringen $5 \text{ m}^3/\text{s}$ resp. NLQ $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$, och den maximala uttagbara effekten är 150 kW, fig 3.3, foto 19-20.

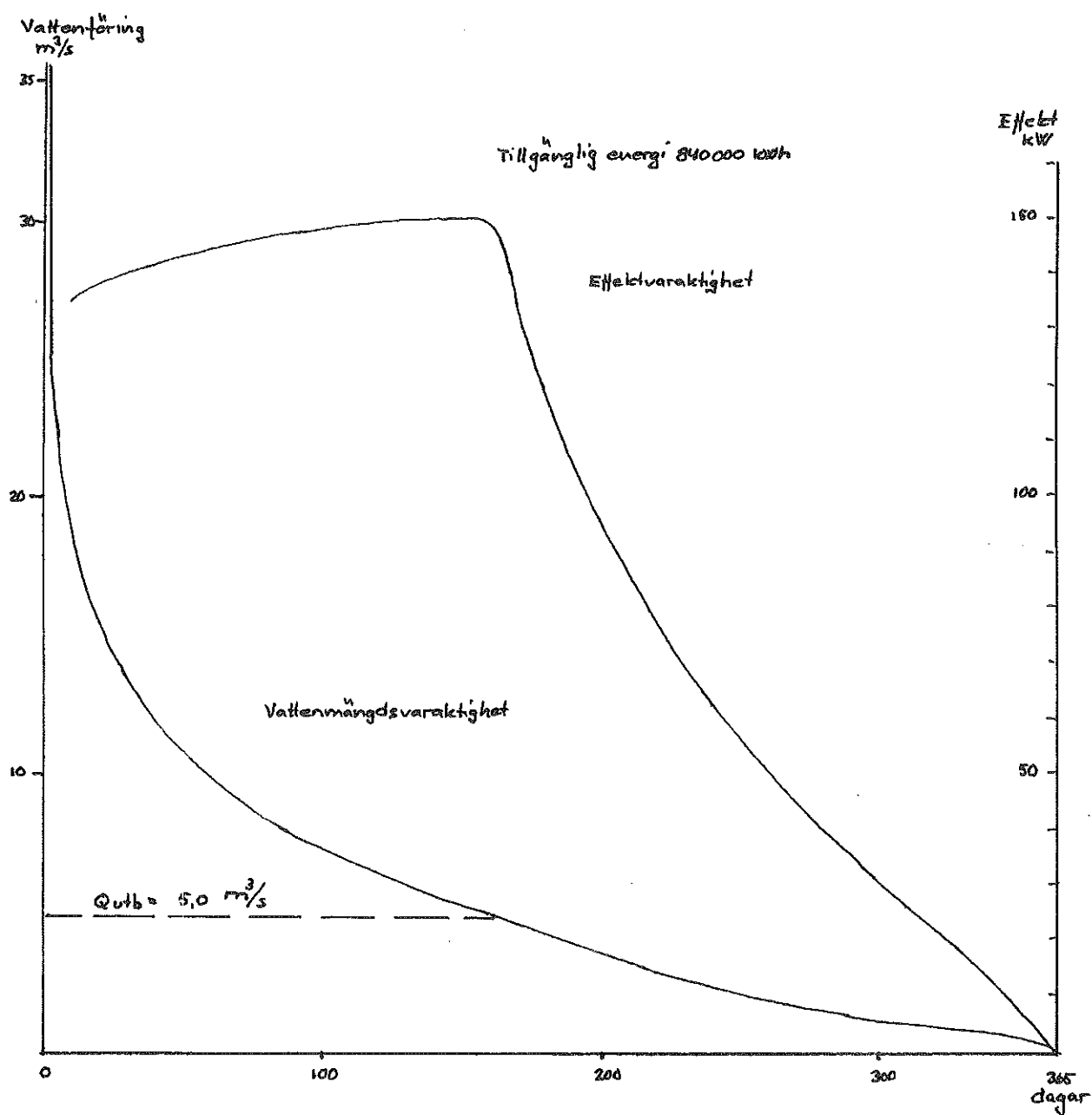
Två kilometer nedströms Bränningeberg är Blombacka kraftverk 23 km beläget, foto 18. Den maximala effekten är här 60 kW vid en fallhöjd av 2,4 m.

På sträckan Blombacka-Kålltorp rinner Flían genom sandavlagringar. Lutningen är här ganska liten. Vid Kålltorp finns emellertid ett litet morän- och bergområde, som ger upphov till ett fall. Här ligger Kålltorps kvarn med en fallhöjd av ca 4 m den översta i en serie kvarnar som slutar med Backelunds kvarn 3,5 km ovan inflödet i Lidan. Här låg Banevalla kvarn, Stockens kvarn (foto 23) och Sloga kvarn. Fallhöjden vid dessa anläggningar uppgår till 2 à 3 m, vid Sloga kvarn dock 6 m. Vid detta fall är nu Staka kraftverk beläget. Staka kraftverk har den högsta utbyggda fallhöjden i lidansystemet, 6 m. Max. effekten är dock inte högre än 200 kW, foto 21.

Magasinet har de ungefärliga måtten 100 x 300 m, där det enligt uppgift finns gott om fisk.

Vid Resville (f d Skansa kvarn), 2,5 km nedströms Staka kraftverk, har hembygdsgillet för att bevara ett gammalt kulturminnesmärke börjat restaurera Resville kvarn. Även den gamla bron över Flían har reparerats. Restaureringsarbetet beräknas vara klart 1976, foto 22.

Två kilometer nedströms Resville ligger Kristinedals ullspinneri som fram till 1938 utnyttjade vattenkraften med 2 turbiner vid en fallhöjd av ca 2 m. Dessa turbiner är numera borttagna, men kröndammen finns kvar, foto 24.



Figur 3.3 Bränningebergs vattenkraftverk.
 Effektvaraktighetsdiagram ur akt nr A 38/1961
 Västerbygdens vattendomstol.



Foto 17 Ardala kvarnar: 3 st numera nedlagda
kvarnar. Total fallhöjd ca 4 m



Foto 18 Blombacka kraftverk.
Fallhöjd 2,4 m. Effekt 60 kW



Foto 19 Bränningebergs kraftverk:
Kraftverksdammen.

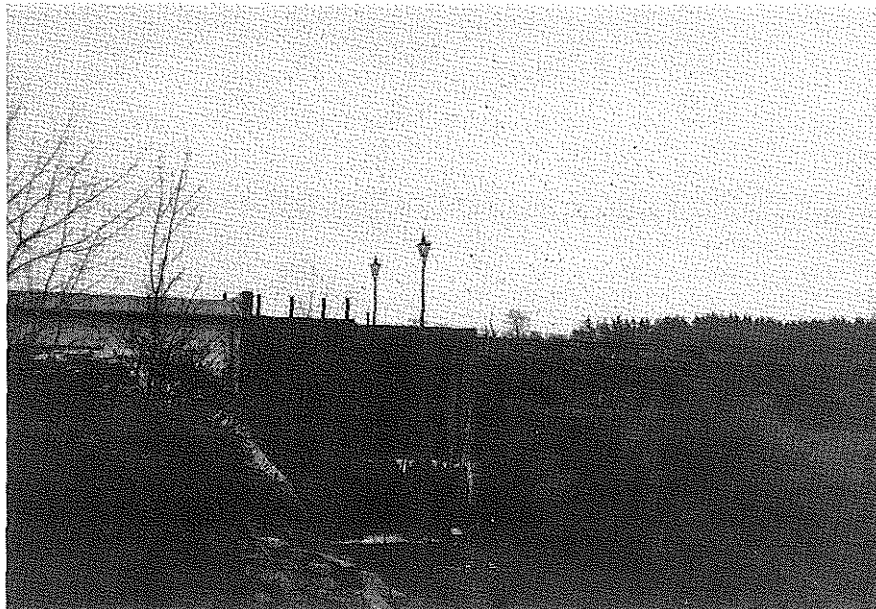


Foto 20 Bränningebergs kraftverk:
Utloppsrännan

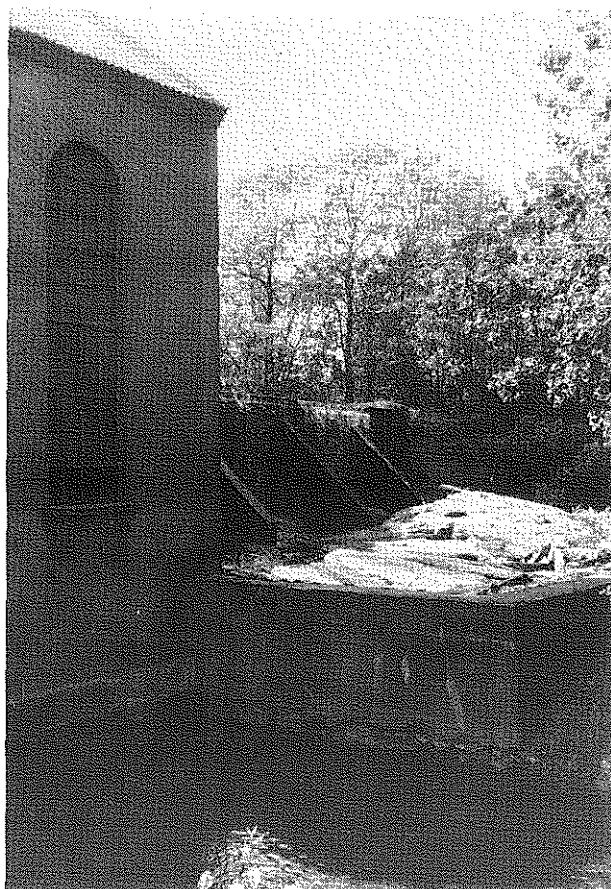


Foto 21

Staka kraftverk

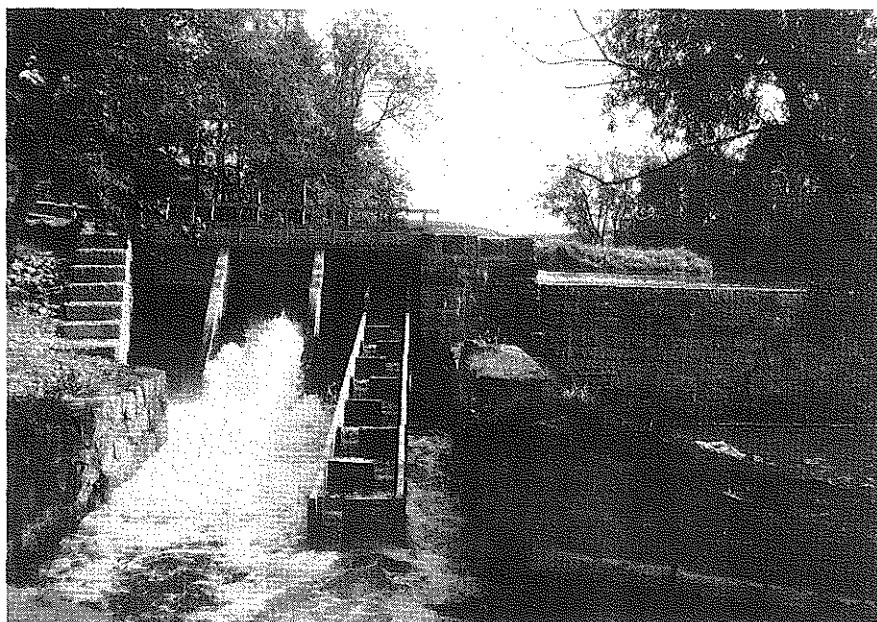


Foto 22 Laxtrappa vid den restaurerade
Resville kvarn.



Foto 23 Stockens kvarn med överfallsdamm.
Fallhöjd ca 2 m



Foto 24

Kristinedals ull-
spinneri utnyttjade
Flians vattenkraft
fram till 1938.
Fallhöjd 2 m.

Vid Bronäs och Backalunds kvarnar faller Flån ytterligare 4 m, även dessa fall utnyttjades förr för kvarndrift. Från Backalunds kvarn rinner ån med ytterst obetydligt fall genom lerslätten de sista 3,5 km fram till sammanflödet med Lidan vid Skofteby.

4. VATTENDRAGETS UTNYTTJANDE SOM RECIPIENT

4.1 Tätorternas avloppsbehandling

De vattendrag inom området som är mest påverkade av sanitärt utsläpp är Bragnumsån, Dofsan och Assån, som används som recipienter av Falköping, Skara respektive Vara, karta 8.

Samtliga reningsverk inom området som har en belastning över 800 pe tillämpar biologisk och kemisk rening. De mindre reningsverken tillämpar i allmänhet enbart biologisk rening med antingen aktivslamanläggning eller biologisk bädd. Dessa mindre anläggningar planeras i flera fall att anslutas till ett större reningsverk eller att byggas ut för kemisk rening.

4.2 Sammanfattning av gjorda vattenundersökningar under åren 1968-1973

Lidans avrinningsområde kännetecknas av mycket låg sjöprocent. Eftersom sjöarealen är koncentrerad till vattendragets övre delar eller till biflöden blir sjöprocenten något högre om den beräknas högre upp i vattendragen. Som följd härav blir vattendragens självreningsförmåga mindre eftersom sjöarna inte kan verka som närsaltsfällor i dess nedre lopp.

Den elektrolytiska ledningsförmågan är ett mått på den mängd salter som finns lösta i vattnet. Av denna anledning är värdet starkt beroende av vattenflödet i ett vattendrag medan det i en sjö är mera stabilt. Den elektrolytiska ledningsförmågan visar stabila värden under perioden och som man kan förvänta sig sker en ökning i vattendragets nedre lopp.

pH-värdena har under den period som undersökningarna pågått visat variationer både på respektive provtagningspunkt och längs vattendraget. pH(6, 6-8, 5). Värdena visar en tendens att öka under sommaren.

Syrgashalten mätt i procent av mättnadsvärdet har vad gäller Lidan alltid legat relativt högt.

De låga värdena i Bragnumsån har sänkt medelvärdena nedströms utloppet i Lidan. Under 1973 förbättrades förhållandena i Bragnumsån så att den inte påverkar syrgashalten i Lidan.

Tätorternas avloppsbehandling

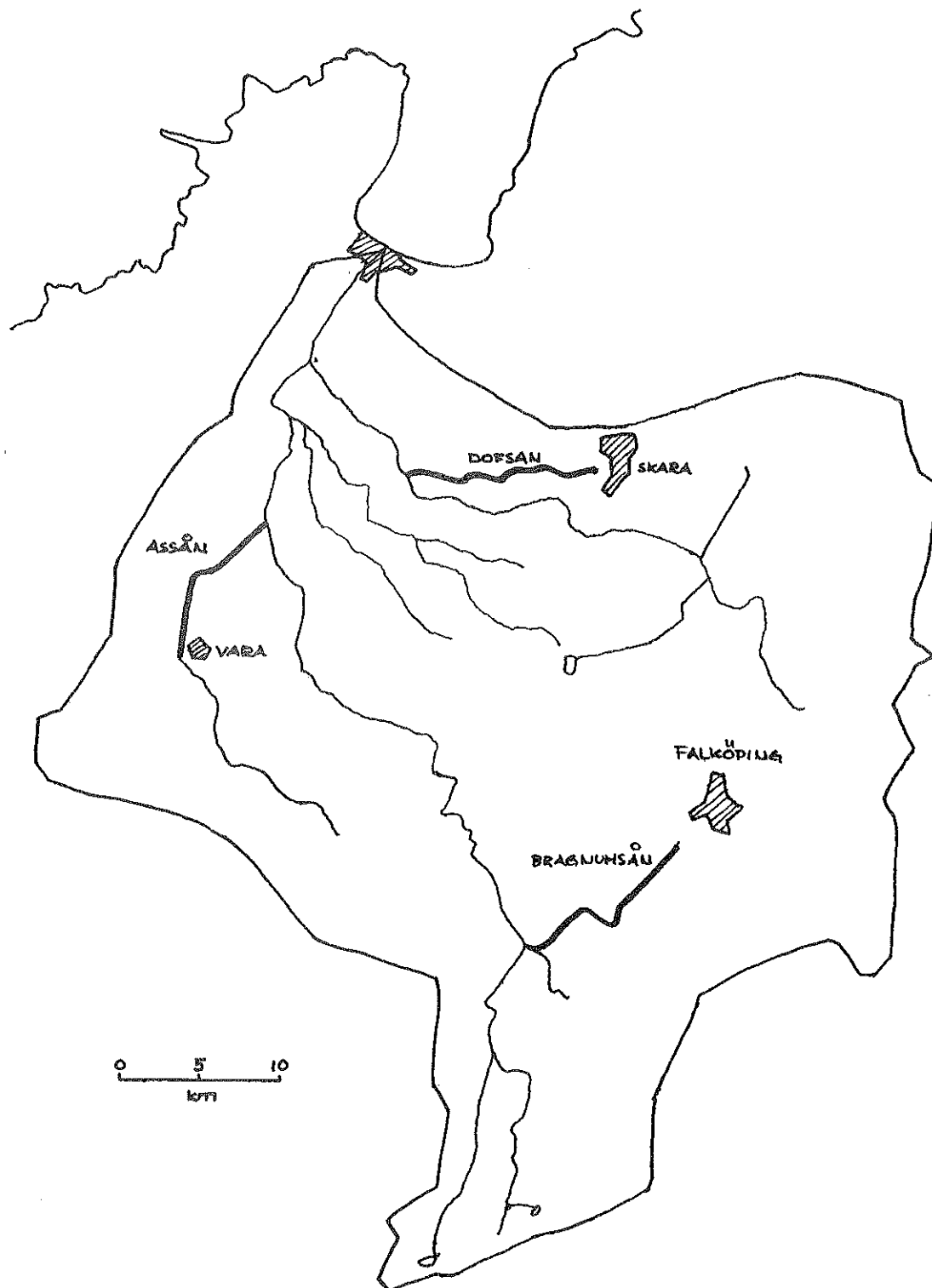
<u>Kommunblock</u> Tätort	Antal anslutna:	Typ av behandl.	Recipient	Dimensio- nerad för:
<u>Falköping</u>				
Falköping	20500 pe	BB+AS+EF	Hulesjön till Bragnumsån	30000 pe
Floby	2000	BB+AS+EF	Salaholms- bäcken	4000 pe
Kinnarp	950	BB+EF	Bragnumsån	1000 pe
Stenstorp	9000	AS+EF+F	Pösan	9000 pe
Vartofta	600	AS	Slafsån	1000 pe
Odensberg	400	AS+EF	Sjötorpasjön	600 pe
Borkunda	60	BB		100 pe
Dala	60	BB		100 pe
<u>Lidköping</u>				
Lidköping			Vänern	
Järpås	650 pe	2 st BB	Lidan	
<u>Skara</u>				
Skara	~46000 pe	AS+EF	Dofsan	46000 pe
<u>Vara</u>				
Vara	3000	BB+EF	Assån	} Planeras att dras till Vara
Emtunga	250	AS	Dybäcken	
Arentorp	400	BB	Getån	
Vedum	750	BB	Linnarbäcken	
Håkantorps	2950	BB(+EF)	Håkantorpsbäcken	
Kvänum	1200	AS+EF	Jungån	3500 pe
Tråvad	525	BB	Lidan	

Aktivslam = AS

Biobädd = BB

Efterfälln. = EF

Filtrering = F



Karta 8 Recipienter för Skara, Vara och Falköping

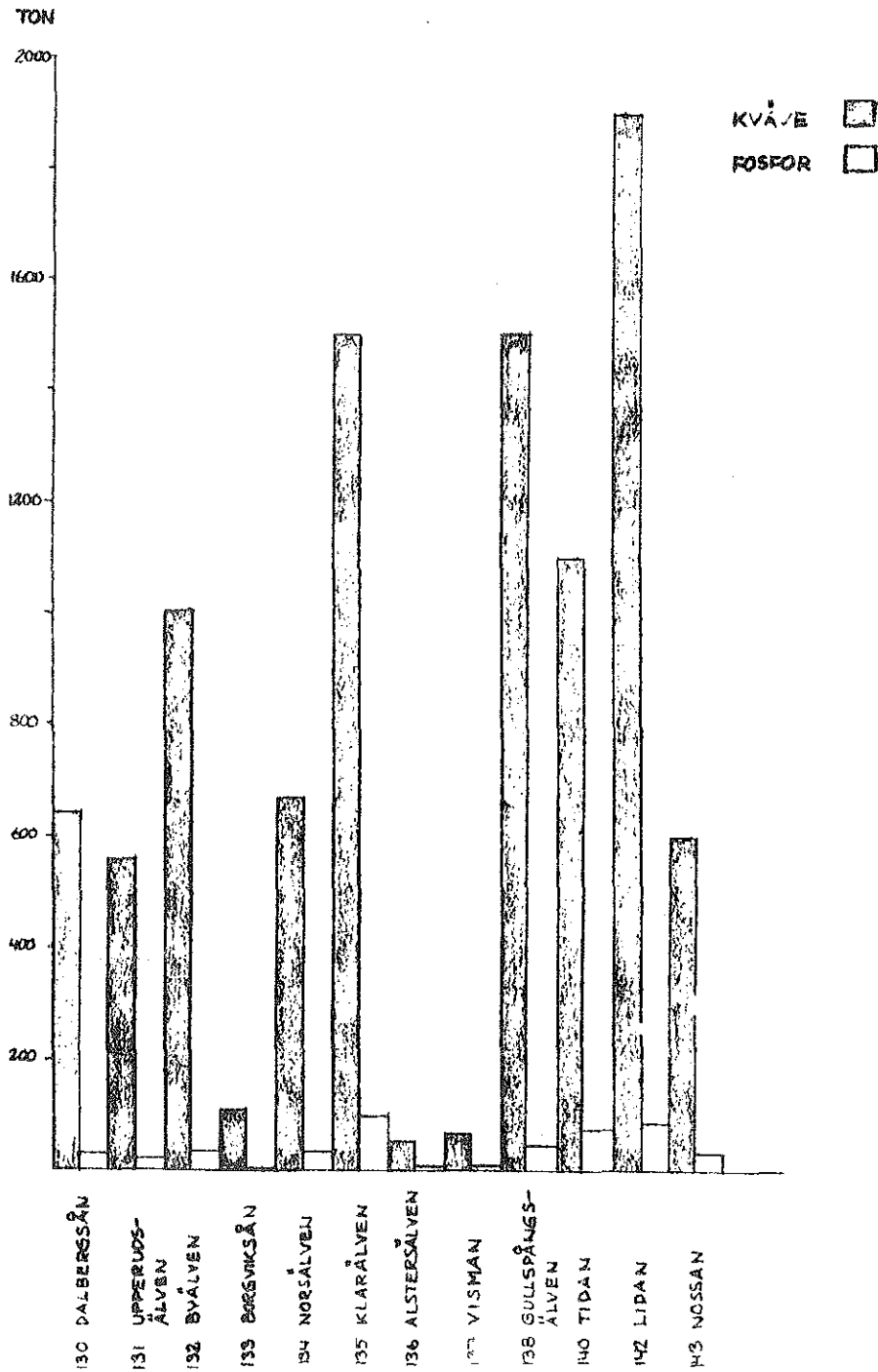
I Flian har syrgashalten alltid varit lägre nedströms än uppströms Hornborgasjön. Detta beror främst på den höga nedbrytning av organisk substans som förekommer i sjön. Dofsans vatten, vilket är starkt förorenat av utsläpp från Skara, har haft en syrehalt på ca 30 % under de senaste åren. Medelvärdena understiger inte på någon annan mätpunkt i hela vattensystemet 60 %.

Dygnsmängden av BS_7 är högst i biflödena. I Dofsan är halten ovanför reningsverket ungefär densamma som i Lidan, 5-10 mg/l, medan det nedströms verket kan nå så höga värden som 300 mg/l. Dock har Dofsan en stor självrenande förmåga. BS_7 -värden på omkring 100 mg/l sjunker till 20-30 mg/l före inflödet i Flian.

Kvoten mellan totalkväve och totalfosfor ger en uppfattning om graden av påverkan av sanitärt utsläpp. Denna kvot är mycket låg för Dofsan, Bragnumsån och Assån. Värdena varierar mellan 7 och 15 för dessa biflöden. Värdet för ett rent vatten, t ex Vätterns, är 65-90.

Vad gäller mängden transporterad kväve resp fosfor uppvisar Lidan de högsta värdena för hela vänerområdet, fig. 4.1, detta trots att Lidan är ett av Vänerens mindre tillflöden. Dessa höga värden kan hänföras till jordbrukets stora betydelse inom avrinningsområdet.

BERÄKNAD TRANSPORT AV KVÄVE RESPEKTIVE FOSFOR GENOM
VÄNERNES TILLFLÖDENS MYNNINGAR PER ÅR . (1968-1969)



Figur 4.1

5. HORNBOGASJÖN

5.1 Sänkningsföretag

Hornborgasjöns sänkning är en gammal stridsfråga som av flera skäl ännu inte nått en tillfredsställande lösning. Sjön utsattes redan under 1800-talet för tre sänkningsföretag (1802-1803, 1848-1852 och 1874-1877), vilka utfördes främst i form av rensning och kanalisering av utloppet i Flian. Avsikten var att torrlägga sankmarkerna runt sjön.

Den avgörande sjösänkningen ägde emellertid rum 1902-1916 under ledning av lantbruksingenjör Gustav Sjöberg. Genomströmningsdiken muddrades i den grunda sjön från det största tillflödet österifrån (Hornborgaån) och mindre tillflöden söderifrån till utloppet i Flian. Kombinationen av ökad genomströmning och sänkt avloppströskel orsakade svåra rubbningar i Flians vattenföringar och ledde till en omfattande vattenrättsprocess från 1921 med vattenverksägare vid Flian. Efter förlikningsförfarande mellan parterna (Hornborgasjöns sänkningsförening och vattenverksägarna) och två utslag av Västerbygdens vattendomstol i maj respektive september 1933 ålades sänkningsföreningen att muddra upp nya genomströmningsdiken från tillflöden i norra delen av sjön för att tillgodose vattenverkens behov av en jämn vattenföring i Flian. Vidare ålades sänkningsföreningen att i norra delen av sjön göra en fördämning (Vallsjön) för att tillgodose naturskyddsintressets krav på en bibehållen fågelsjö. Fördämningsvallarna skulle bestå av muddermassan från de nya genomströmningsdikena. Hela denna konstruktion skulle vara färdigställd och avsynad 1937.

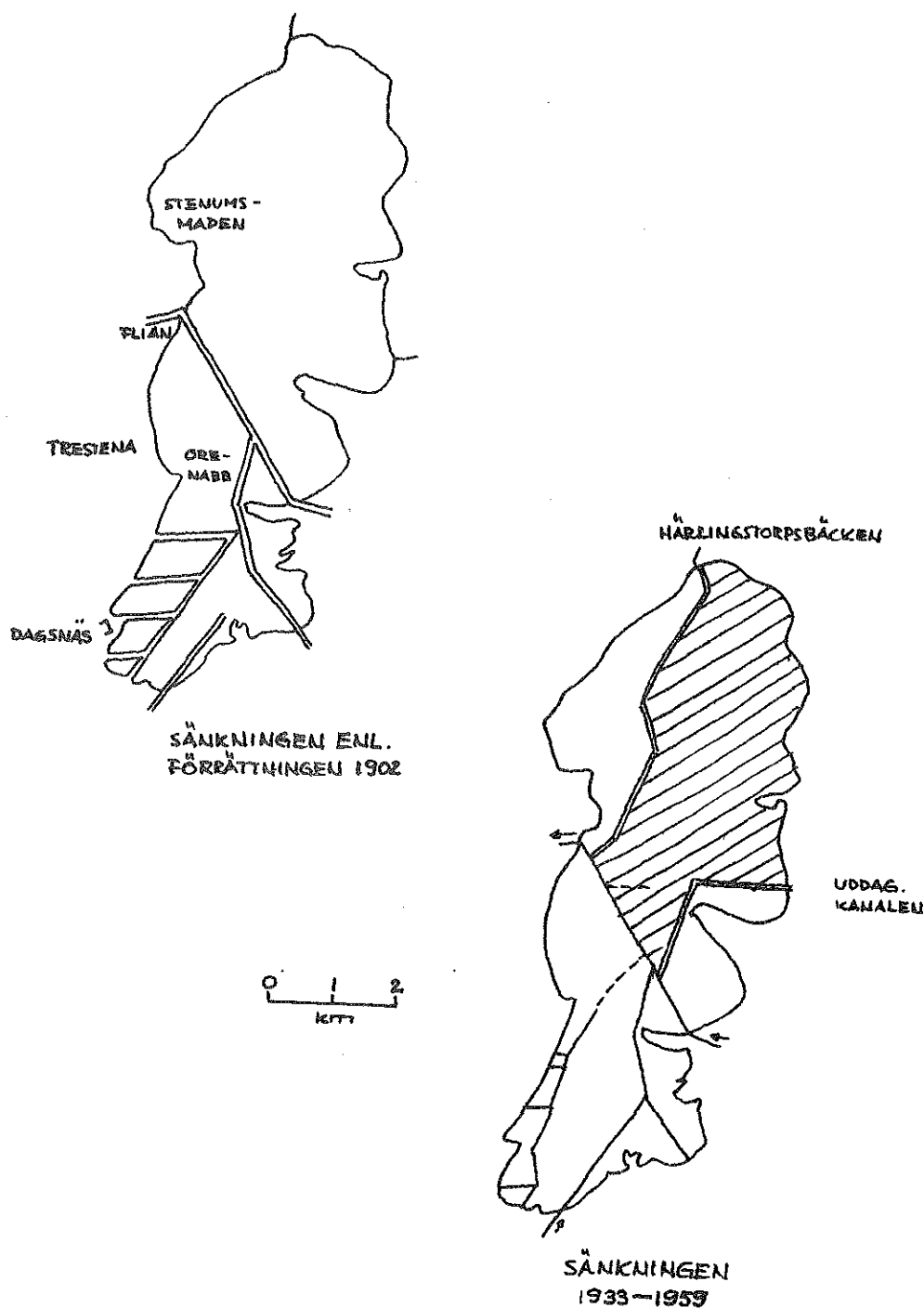
Det stod emellertid snart klart att en fungerande sjö med kontinuerlig vattenströmning ej kunde åstadkommas genom Vallsjön och att sänkningsföreningen genom vattenrättsdomarna 1933 ställts inför en omöjlig uppgift. I stället avtappades sjön helt och lågvattennivån sjönk under bottennivån. Av 1850-talets Hornborgasjö med en vattenyta av 40-50 km² återstod 1954 endast en ca 12 km² stor vattenhållande fördämning i sjöns norra del. Större delen av sjöområdet hade förvandlats till ett träsk.

5.2 Restaurering

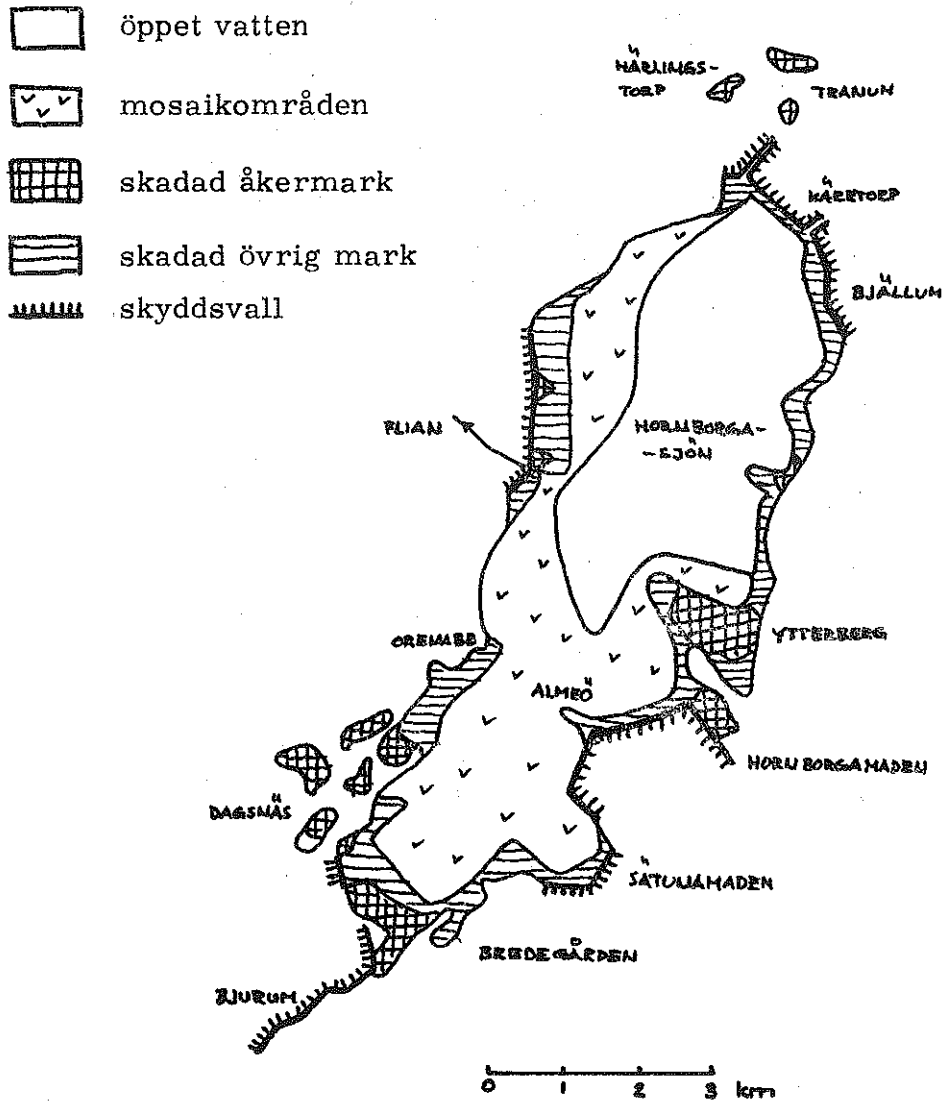
År 1973 lade naturvårdsverket fram ett betänkande angående restaurering av Hornborgasjön. Förslaget gick i princip ut på att höja vattenståndet i sjön, bygga en serie av fördämningar och rensa vikar och bottnar.

Skyddsvallar bör byggas på sju ställen runt sjön och en regleringsdamm skall finnas vid sjöns utlopp i Flian. Nio kvadratkilometer av sjön behöver vegetationsröjning och bottenbehandling. Vattenståndet höjs under vissa perioder med 1,5 - 2,0 m.

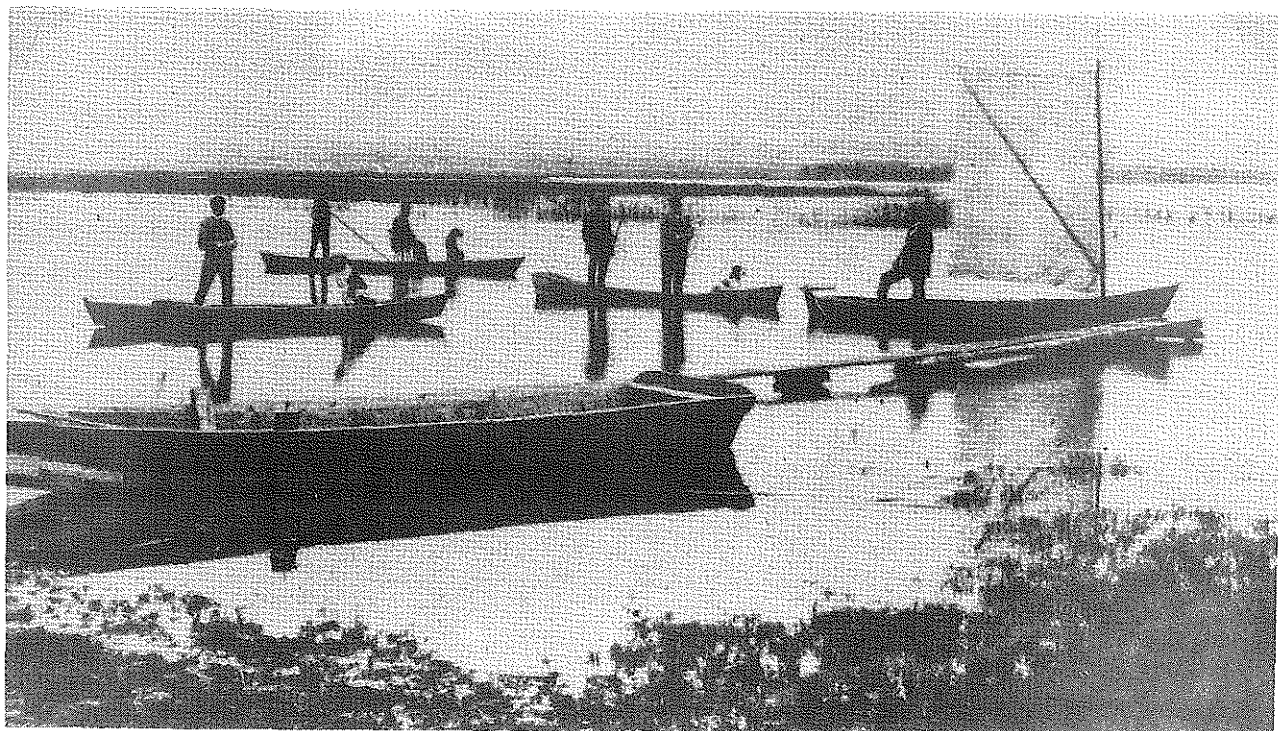
Det senare innebär att 230 hektar åker blir mer eller mindre obrukbara för lantbrukarna. Ersättningen för dessa skador har beräknats till 8 milj kr. Kostnaderna för hela restaureringsarbetet beräknas till 26 milj kr i 1976 års penningvärde.



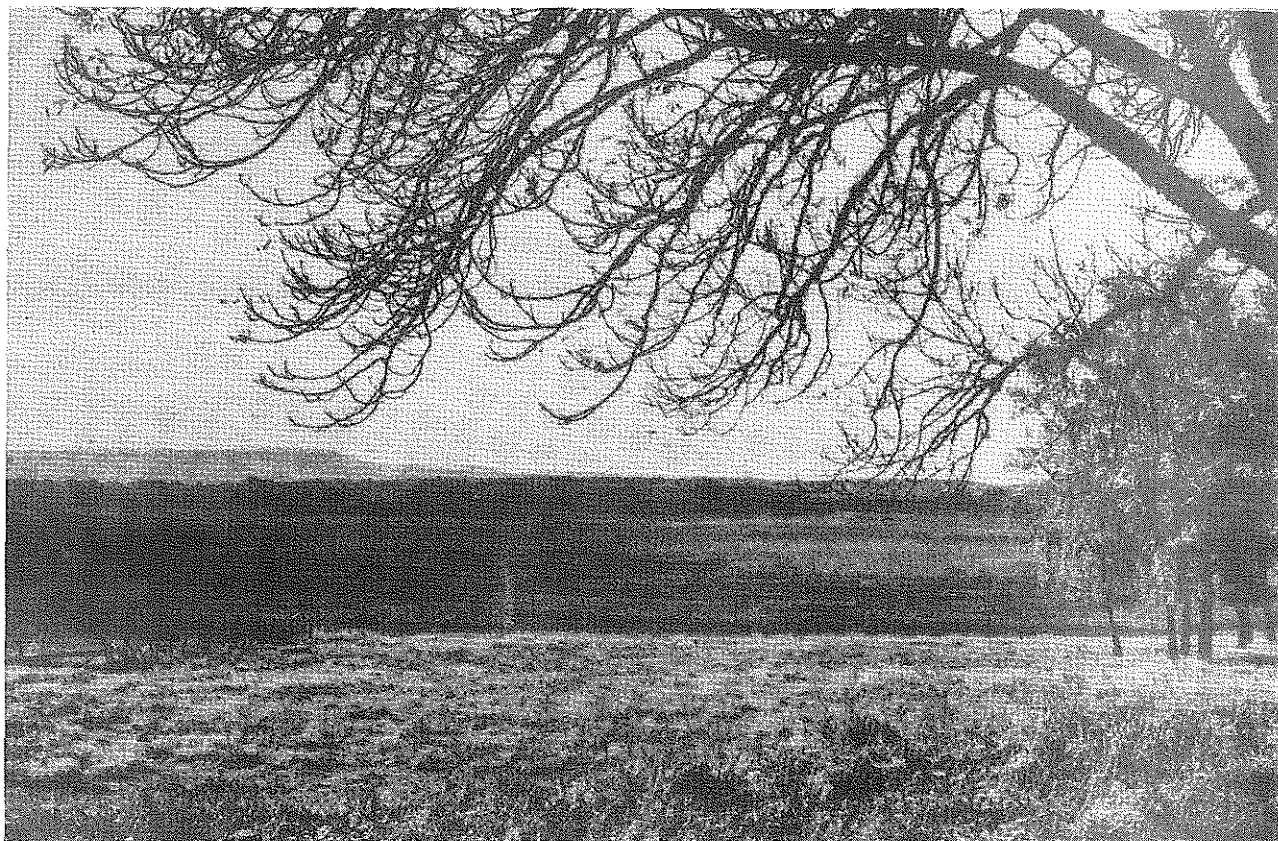
Figur 5.1 Skiss över Hornborgasjöns sänkingsåtgärder enl. 1902 års respektive 1933 års beslut. I det streckade området ovan skulle vatten även efter 1933 års sänkning bibehållas genom en damm utmed Härlingstorpskanalen i väster, huvudkanalen i sydväst och Uddagårdskanalen i sydost.
Ur Forskning och Framsteg 1973, nr 7.



Figur 5.2 Hornborgasjön efter föreslagen renovering.



2. Ett jaktlag har just lagt ut med sina ekor från Almeö båtplats, i sydöstra delen av Hornborgasjön. I bakgrunden skymtar Mösseberg. Fotografiet är taget av M & E Lindgren i mitten av 1890-talet.



3. Denna bild är tagen i oktober 1964 på exakt samma plats som bild 2, sedd från samma punkt och i samma vinkel. Nu finns inte längre någon plats för båttrafik. Den forna sjöytan är täckt av starrmad med inslag av vass och vide. Foto: POS|N.

6. SKREDET VID SKÖTTORP

Under natten mellan 1 och 2 februari 1946 inträffade ett stort skred på västra banken av Lidan vid Sköttorps gård, vilken är belägen ungefär 4 km norr om Härjevad.

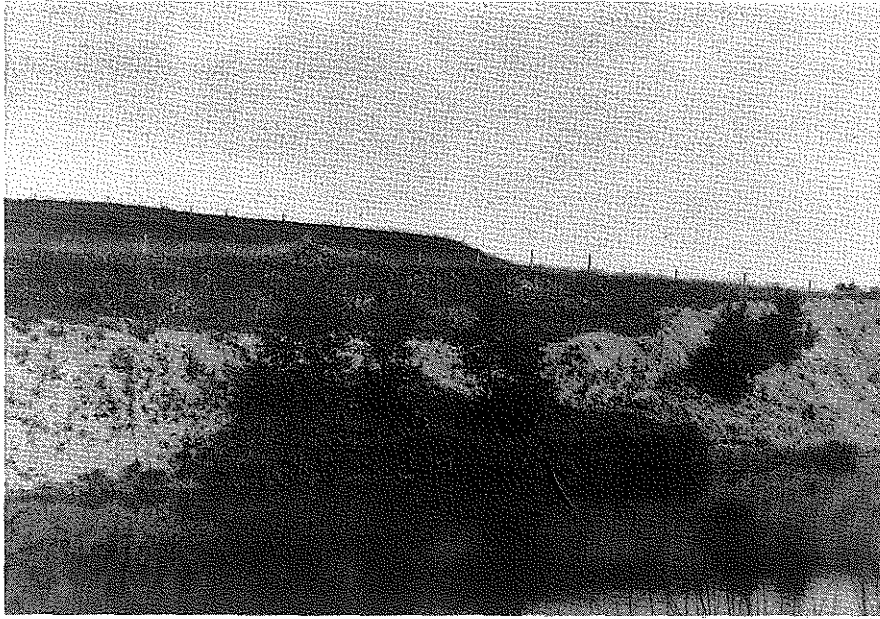
Innan skredet inträffade flöt ån fram mellan 15 till 20 m höga branta stränder. Skredet drog med sig jordmassor ända upp till 175 m från stranden och på en sträcka av närmare 800 m. Ån spärrades utefter hela skredets längd. Efter tre dygn bröt vattnet igenom den enorma fördämningen, ån hade då dämmts upp 11-12 m och var översvämmad nästan ända upp till Härjevad. Man beförde hela tiden, dels att Lidan skulle bryta sig en helt ny väg, dels att ett genombrott av dämnet skulle ske mycket hastigt och förorsaka en stor våg som kunde skada broar o dyl. Lyckligtvis skedde genombrotten mycket sakta och några skador nedströms skedde ej.

Under de följande två åren eroderade sig Lidan ner genom massorna tills vattnet uppströms hade sjunkit till sin ursprungliga nivå.

Många teorier framlades om orsaken till skredet. De gick bl a ut på att erosionen på banken hade underminerat denna, eller att den ökande vikten av träd o dyl hade orsakat skredet. Den mest sannolika orsaken är dock en tillfällig höjning av porvattentrycket.

Man kan fortfarande se spår av skredet, såsom höga rasslänter där mindre ras ständigt sker.

Stora delar av Lidans sträckning går genom liknande natur som vid Sköttorp med höga stränder, varför skredrisker bör beaktas även på andra platser.



Rasbrant vid Sköttorp

7. PROBLEMDISKUSSION

Enligt uppgift fanns i början av seklet närmare 50-talet kvarnar i drift i Lidan och Flian. Dessa hade sina fasta kunder i de omkringliggande bondgårdarna. Under 1930-talet började elektrifierade kvarnar tagas i bruk i allt större omfattning. De små vattenkvarnarna började konkurreras ut. Sedan har den alltmer tilltagande och numera helt allenaådande centraliseringen till stora enheter nedbringt antalet verksamma vattenkvarnar till en handfull. De gamla kvarnbyggnaderna har numera i stort sett endast kulturhistoriskt värde. Då många av dem står och förfaller kommer de inom en snar framtid att försvinna ur landskapsbilden. Av denna anledning bör man söka bevara några av dem till eftervärlden. Ett fint exempel på ett sådant initiativ är restaureringen av Resville kvarn.

På många ställen har de gamla dämnena bildat små spegeldammar som i stor utsträckning användes som "badsjöar". Detta är av stor vikt ur rekreationssynpunkt då ju landskapet är extremt sjöfattigt.

I Lidan och Flian finns i dag, förutom de kvarnar som har installerat turbiner, 6 st anläggningar som är uppförda endast med tanke på elkraftproduktion. Av dessa ligger Kvissle och St Halla i Lidan och Halla, Bränningeberg, Blombacka samt Staka i Flian. Någon reglering av dessa kraftverk göres ej och detta medför att någon primakraft ej kan produceras på grund av de låga varaktigheterna. Dammanläggningarna uppföres i första hand för att öka fallhöjden.

De ojämna flödena orsakas främst av att magasinerande sjöar i stor utsträckning saknas. Ovan nämnda förhållande blev naturligtvis inte bättre av de sjösänkningar och torrdikningar som genomförts inom området. En planerad höjning av vattenytan i Hornborgasjön kommer i viss mån att jämna ut flödena, men någon större betydelse kommer detta troligen inte att få.

De biflöden som främst är påverkade av kommunalt avloppsvatten är Assån och Bragnumsån som rinner ut i Lidan samt Dofsan i Flian. De tjänar som recipienter för Vara, Falköping respektive Skara. Även här vållar de ojämna vattenföringarna stora problem då utspädningen blir lägre och därmed koncentrationen högre av organiska föroreningar vid lågvatten. Speciellt sommartid kan detta vålla sanitära problem då Lidan och Flian ofta används för friluftsbad.



Då många av de gamla kvarnarna står och förfaller kommer de inom en snar framtid att försvinna ur landskapsbilden



Restaurering av Resville kvarn i Flian



På många ställen har de gamla dämnena bildat små spegeldammar som användes som "badsjöar"

Two betydande organiska föroreningar kommer från lantbruket, nämligen pressaft från siloanläggningar och urin och gödsel från kreatur. Om pressaftan tillföres ett vattendrag, måste spädningen uppgå till minst 10 000 gånger för att biologiska skador ej skall uppkomma. Sådana gynnsamma betingelser finns sällan i anslutning till pressiloanläggningar, eftersom dessa ofta ligger vid något mindre vattendrag. Dessa mindre vattendrag totaldödas ur biologisk synpunkt under kortare perioder. Föroreningsverkan av pressaftan från en siloanläggning på 100 ton ensilage motsvarar utsläppet av orenat avloppsvatten från ett samhälle med 5000 invånare.

Vattendragen var förr i stort sett den enda billiga kraftkällan och intill dem uppstod kvarnar och små fabriker, men denna funktion har nu praktiskt taget försvunnit. Numera har vattendragen betydelse främst som recipient och för rekreation samt i viss mån även för elkraftproduktion. De två först nämnda funktionerna är i konflikt med varandra och detta kan vålla framtida bekymmer om vederbörlig hänsyn ej tas till båda dessa problem.

Bil. 1 VATTENDOMAR

Akt nr	Datum	Innehåll	Anl. namn
AM 12/1930	29/2 -32	Tillstånd att dels bibehålla bef. damm dels att ombygga densamma	Algustorps kvarn
AM 15/1932	20/5 -35	Lagligförklarande av vattenkrafts anläggning. Fastställande av dämningens rätt. Tillstånd till ökad dämning och dygnsreglering m m	Härjevads kraftverk
AM 11/1944	22/9 -44	Tillstånd att ombygga verksdammen och uppföra en spärrdamm samt att öka dämningen	Har icke tagits i anspråk
Åse Viste Barne och Laske hrtt	28/12 1897	Lagligförklarande av dåvarande kvarn	Lidaborgs vattenkraftverk
AM 10/1943	21/11 -44	Ansökan om lagligförkl. av bef. damm vid Brokvarn ogillad. Tillstånd till ombyggnad av regleringsdammen vid Brokvarn, ändring i tillloppsledningen till Lidaborgs kraftstation, ökad dämning, reglering, i anspråktagande av del av Lidaforsfallet	Tillståndet har icke tagits i anspråk och således förfallit
SM 4/1953	7/9 -54	Yrkanden om dels återställande av dammen i visst tidigare skick, dels fastställande av vattenhushållningsbest. Ogillade.	Ruta kvarn
Åse, Viste Barne och Laske hrtt	28/8 1917	Höjning och ombyggnad av dammbyggnad, dämning, ersättningar	Hall kraftverk
AM 36/1957	19/6 -58	Lagligförklarande av bef. dammbyggnad, vattenhushållningsbest. ersättningar	

Bil. 1 forts.

Flían			
Akt nr	Datum	Innehåll	Anl. namn
Utlåtande vid syne- förrättning	30/9 1902	Tillstånd till sänkning av Horn- Borgasjön för torrlägnings- ändamål	Hornborgasjön Skyddsdamn vid Trestena bro
Kungl Majt	3/12 1920	1902 års utlåtande utan verkan gentemot vattenverksägarna	
SM 3/1921	4/4 1925	Vattenverksägarnas talan mot Hornborgasjöns sänkningsföre- tag lämnat utan bifall	
SM 3/1921	9/6 1928	Sänkningsföretagets skyldighet uppföra dammbyggnad vid sjöns utlopp och upptaga kana- ler, vattenreglering m m	
AM 59/1932	11/5 1933	Tillstånd att uppföra damm- byggnad över Flían och reglera avrinningen ur H-sjön, uppta- gande av kanaler till förbätt- ring av lågvattenföringen i Flían	
AM 4/1923	6/8 1923	Tillstånd att uppföra damm- byggnad enligt ett av två alter- nativ. Tillstånd till dämning och dygnsreglering m m	Forssa och Slugga kvarn
AM 32/1931	30/9 1933	Tillstånd till vattenkraftan- läggningen med dammbyggnad, kraftstation och avloppskanal. Dämningsrätt och vattenhus- hållningsföreskrifter	Staka kraftverk
AM 12/1944	22/9 1944	Dammen uppförd på annat sätt än domen föreskrev. Godkänd i detta skick. Tillstånd till ombyggnad och till ökad dämning. Tillståndet har ej tagits i anspråk varför det förfallit	
SM 1/1940	17/14 1941	Dammbyggnad för kvarnen	Herrtorps kvarn
AM 21/1950	23/5 1950	Tillstånd till dammbyggnad, dämningshöjd	Damn för bevatt- ning vid Simmatorp Afsån
AM 32/1955	15/8 1956	Lagligförklarande av damm- byggnad i ändrat skick. Till- stånd till ökad dämningshöjd.	

Bil. 1 forts.

Akt nr	Datum	Innehåll	Anl. namn
A 38/1961	8/3 1962	Tillstånd att utriva bef. anläggning, uppförande av ny anläggning	Bränningebergs vattenkraftverk
AM 3/1960	13/9 1962	Tillstånd för AB Atomenergi att från uranverket vid Ranstad utsläppa avloppsvatten i Fljan och dess bivattendrag	Ranstadsverket
B. O. U. M 14/1929	16/4 1930	Sänkning av Rösjön för torr-lägningsändamål	
B. O. U. M 22/1937	30/11 1937	Sänkning av Vingsjön	
B. O. U. M 9/1949	3/4 1950	- " -	
B. O. U. M 4/1952	19/8 1952	- " - Vingsjön och Skärvlången	

Bil. 2 TAXERING AV VATTENKRAFTSANLÄGGNINGAR

Namn	<u>Lidan</u>	Värde av vattenfall enligt 1975 års taxering
	Ägare	
Brokvarn	Karlsson, Karl Brotorp, Uvered 530 40 Järpås	20 000
Stora Halla	Halla elektriska dist.fören.u.p.a. Karlsg. 14 /Fredin/ 534 00 Vara	
Brotorps kvarn	{ Johansson, Gustav Brotorps kvarn, Tråvad 534 00 Vara Bertilsson, Ruth Linnégatan 2 532 00 Skara	
Borga kvarn Lidaborgs kvarn och kraftverk Brokvarnen	} Lidén, Anders Knutskvarnen, Edsvära 530 20 Kvänum	10 000
Altuna kvarn	Carlsson, Sven Prästaströmmen 534 00 Vara	
Kvissle kvarn och kraftverk	AB Kvissle kraftstation 520 40 Floby	22 000

Flisan

Bronäskvarn	Bromarker, Karl Bronäs, N. Härene 531 00 Lidköping	13 000
Åby kvarn Resville kvarn	{ Svensson, Einar Svensson, Georg Backgårdskvarn, N. Härene 531 00 Lidköping	
Slugga kvarn	Berntsson, Erik Fridhem, Jung 530 20 Kvänum	
Rangelgärdet	Classon, Ingvar Banevalla, V.Gerum, Pl. 4187 532 00 Skara	15 000

Bil. 2 forts

Namn	Ägare	Värde av vattenfall enligt 1975 års taxering
Stora Kålltorp	Kuylenstierna, John Kålltorps egendom, Pl 5110 532 00 Skara	6 000
Blombacka	Runéus, Bengt Blombacka, Vinköl 532 00 Skara	25 000
Bränningeberg	Olsson, Rolf Bränningeberg, Marum 532 00 Skara	10 000
Tyska kvarn	Lindstedts, Tord dödsbo Simmatorp, Marum 532 00 Skara	11 000
Halla	Handelsbolaget Halla mink Bröd Jern Halla 532 00 Skara	18 000
Lilla Herrtorp	Eberg, Lars Dagsnäs, Pl 1550 532 00 Skara	8 000

Bil. 3 LITTERATURLISTA, KOMMUNFÖRTECKNING
OCH TAGNA KONTAKTER

Sten Odenstad 1946	The landslide at Sköttorp on the Lidan river.
Slettenmark, G.	Karta över vattenmängden och sjöprocenten i Sverige.
Beskow-Rasmussen	Sjöar och vattendrag i Sverige söder om Norrlandsregionen.
SMHA	De svenska vattendragens arealförhållanden
Tryselius, Olof	Runoff map of Sweden. Average annual runoff for the period 1931-1960
SOU 1971:75	Hushållning med mark och vatten
Statens Naturvårdsverk	Fakta om Vänerområdet. Publ. 1972:6
Karvik, Larsson	Översiktlig naturvårdsinventering av Lidköpings kommun
Nordenström, Monika	Vänerområdet - en kulturgeografisk översikt
SGU:s kartblad	Aa 25, 116, 125
Lidköpings kommunblocksplan 1970	
SNV 1969:1	Bedömningsgrunder för svenska ytvatten
Forskning och Framsteg 1973 nr 7	
Melin, Ragnar	Vattenföringen i Sveriges floder
Swanberg, P. O.	Hornborgasjöns sänkningar

Bil. 3 fortsKommuner inom Lidans avrinningsområdeÄlvsborgs län:

Herrljunga kommun	0513/116 70
Ulricehamns kommun	

Skaraborgs län:

Lidköpings kommun	0510/221 00
Skara kommun	0511/163 00
Vara kommun	0512/115 10
Skövde kommun	0500/820 00
Falköpings kommun	0515/131 20
Tidaholms kommun	

Bil. 3 fortsTagna kontakter

Ing. G. Nord, Vara kommun

Byråing. R. Janbom, Lidköping

Ing. P.O. Agnedal 0155/118 81 bost
 0155/800 00 arb

SMHI, Norrköping 011/17 01 00

SMHI, Klimatavdeln. 011/10 80 00

Hydrologiska byrån, Sthlm
O'sson, hydrolog 08/52 00 00

Kemiska stationen, Skara

Driftsing. P.U. Haldorsson, Falk.kommun 0515/131 20

Kvarnägare Anders Lidén

Fiskerikonsulent Tore Persson