

FÖRTECKNING

ÖVER

SVERIGES VATTENFALL

UTGIVEN AV

KUNGL. VATTENFALLSSTYRELSEN

OCH

HYDROGRAFISKA BYRÅN

40. INDALSÄLVEN



STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1913
[123540]

Pris för varje blad 50 öre.

INLEDNING.

Genom teknikens utveckling under de senaste årtiondena har vattenkraften i vårt lands floder kommit att spela en allt mera betydande roll. Det är då helt naturligt, att man velat bilda sig ett begrepp om storleken och värdet av dessa vattenkrafter. Redan år 1898 väcktes därför av O. Nylander en motion om undersökning av landets vattenfall. Det utskott, som behandlade frågan, ansåg emellertid, att man till en början borde låta undersökningen omfatta endast statens vattenfall, detta ehuru »man måste föredraga en undersökning, som vore så noggrann och fullständig som möjligt samt omfattande landets alla vattenfall». Riksdagen beslöt också i enlighet med utskottets hemställan. Att företaga undersökningen uppdrogs åt en särskild kommitté, vattenfallskommittén, som den 17 mars 1903 avgav sitt betänkande, vilket åtföljdes av »Förteckning över Statens mera betydande Vattenfall». Vid 1907 års riksdag väcktes sedermera av C. A. Lindhagen motion om en allmän utredning och beskrivning över enskilda och kommuner tillhörande mera betydande vattenfall. Genom kamrarnas skiljaktiga beslut ledde motionen emellertid icke till någon åtgärd. Ett förnyat framläggande av densamma vid 1908 års Riksdag hade samma påföljd. Såsom motiv för sitt avstyrkande anförde första kammarens tillfälliga utskott, att saken ändock bleve utredd genom den undersökning av Sveriges färskvatten, som 1907 års Riksdag beslutit.

Sedan emellertid för förvaltningen av statens vattenfall genom beslut av 1908 års Riksdag en särskild styrelse, Kungl. Vattenfallsstyrelsen, inrättats, fann denna det snart önskvärt, att en schematisk förteckning över Sveriges vattenfall upprättades, jämväl sådana, som vore i enskildas eller kommuners ägo. Behovet av en dylik förelägg icke allenast, då fråga uppstode om förvärvande av vattenfall för Kronans räkning utan i kanske ännu högre grad, då man hade att bedöma värdet av ett

statens vattenfall, lämpligheten att bebygga detsamma, möjligheten att reglera motsvarande vattendrags avrinning m. m., ty därvid måste givetvis hänsyn tagas till andra vattenfalls läge och beskaffenhet samt sättet för deras tillgodogörande. En sådan förteckning vore jämväl nödvändig, om vattenfallsstyrelsen skulle i stort sett kunna fullgöra sitt i nådig instruktion givna åliggande att »vidtaga åtgärder, ägnade att främja tillgodogörandet av vattenkraften inom landet». På dessa grunder ansåg sig vattenfallsstyrelsen böra göra framställning om medels anslående till utförande av en schematisk förteckning och beskrivning över Sveriges vattenfall.

Då därvid avsågs, att alla till hydrografiens område hörande arbeten skulle utföras genom hydrografiska byrån, inhämtade vattenfallsstyrelsen jämväl yttrande från styrelsen för hydrografiska byrån. Med anledning härav framhöll denna, att visserligen genom byråns arbeten en vattenfallsförteckning i alla händelser skulle komma till stånd, då det ålåg byrån, att, allteftersom de hydrografiska undersökningarna för de resp. speciella undersökningsområdena bleve slutförda, utgiva monografier, innehållande sammanfattande beskrivningar av alla de till den geografiska och praktiska hydrografen hörande för flodområdena utmärkande egenskaper. Som emellertid genomförandet av dessa undersökningar komme att kräva mycket lång tid, ansåg styrelsen det önskvärt, att den av vattenfallsstyrelsen föreslagna förteckningen komme till stånd. Styrelsen ansåg emellertid, att därvid de nya arbetena borde så intimt som möjligt sammanknytas med byråns övriga undersökningar. Annars skulle en stor del arbete sedermera behöva göras om igen. Det föreslogs därför, att undersökningarna skulle bedrivas med den omsorg, att resultaten bleve möjligast definitiva och riktiga. Därför skulle icke blott tillfälliga vattenmängdsmätningar utföras, ej heller endast de speciella fallen avvägas, utan vattenståndsstationer skulle

inrättas i erforderligt antal, vattenmängdsmätningar skulle utföras i den utsträckning, att för varje viktigare punkt av floden en avbördningskurva kunde upprättas, enligt vilken samtliga karakteristiska vattenmängder kunde bestämmas och icke blott lågvattenmängderna, längdprofiler skulle upprättas över hela de undersökta flodloppen, varjämte dessutom för tillgodoseende av de framtida vetenskapliga arbetena inom de nya områdena erforderligt antal nya nederbördsstationer skulle anordnas.

I enlighet därmed ingick vattenfallsstyrelsen hösten 1909 med anhållan, att Kungl. Maj:t måtte äska medel till en dylik vattenfallsförteckning. Kungl. Maj:t tillmötesgick framställningen och 1910 års riksdag biföll propositionen. Den 22 juli 1911 fastställdes plan för undersökningen. Enligt denna skall ledningen av arbetena handhas av vattenfallsstyrelsen. Undersökningarna böra i övrigt försiggå i följande ordning.

»Allteftersom de för en flodsträcka nödvändiga uppgifterna hunnit insamlas och bearbetas, skola de tabellariskt och grafiskt återgivas och publiceras, varvid ingen som helst bestämd ordningsföljd är nödvändig, utan skall utgivandet ske i lösa blad med angivande av nummer å flodområde, biflodsområde av olika ordning samt flodsträcka. Dessa kunna sedan sammanställas till ett helt såväl för flodområdet som slutligen för landet i sin helhet.

»För varje flodsträcka av lämplig längd skall utarbetas:

1. en plankarta, upptagande längdbeteckning, gränser, huruvida strand- och vattenrätt eller endast endera tillhöra staten eller enskild, större tillopp, nederbördsområdenas storlek, viktigare fall, anläggningar, broar, orter o. d.;
2. en längdprofil, angivande dels profilen vid om möjligt olika karakteristiska vattenstånd, såsom utom medelvattenstånd, även exceptionella högvattenstånd och normala högvattenstånd, motsvarande lågvattenstånd samt vattenstånd med en medelvaraktighet av resp. 9 och 6 månader, dels vid större vattenfall och efter viktigare tillflöden motsvarande karakteristiska vattenmängder, motsvarande kraftmängder ävensom utnyttjade antal hästkrafter;
3. en tabell över fallen, upptagande uppgifter rörande läge, nederbördsområde, vattenstånd och vattenmängder, fallhöjder, energimängder, ägare, nuvarande användning, geologiska och andra förhållanden rörande möjligheterna och lämpligheten av utbyggnad m. m.»

Av dessa arbeten skulle vattenfallsstyrelsen verkställa nödig utredning angående äganderättsförhållandena och ombesörja utarbetandet av den plankarta, å vilken bland annat gränserna för statens områden borde angivas. Vidare skulle vattenfallsstyrelsen införskaffa uppgifter i fråga om den vid större vattenfall utnyttjade vattenkraften och dess användning. Meteorologiska centralanstalten skulle anskaffa uppgifter rörande nederbörds-

och snöförhållanden. Därest i enstaka viktiga fall särskild geologisk undersökning bleve av nöden, skulle sådan verkställas genom Sveriges geologiska undersökning. Övriga uppgifter skulle införskaffas genom hydrografiska byrån.

Jämväl föreskrevs, att förteckning och beskrivning först skulle upprättas rörande Dalälvens och de större norrländska älvarnas flodområden. Dock borde, i den mån hydrografiska byråns undersökningar i allt fall komme att omfatta flodsystem i de södra delarna av vårt land, dessa undersökningar kompletteras i syfte att kunna publiceras i vattenfallsförteckningen.

I överensstämmelse härmed har en plan uppgjorts för undersökningarnas successiva bedrivande, enligt vilken för de norrländska områdena med areal över 1,000 km² samt Dalälven arbetena böra åtminstone beträffande huvudälvarna och de största bifloderna nedom de stora sjöarna vara avslutade till omkring år 1921. Enligt denna plan skulle undersökningarna gruppvis utsträckas i följande ordning.

Grupp a.

Luleälv	25 000 km ²
Umeälv	26,700 »
Indalsälven	26,600 »
Dalälven	29,200 »
Summa	107,500 »

Grupp b.

Piteälv	11,200 km ²
Öreälv	2,990 »
Nätraån	1,000 »
Ångermanälven	30,300 »
Ljusnan	19,800 »
Summa	65,290 »

Grupp c.

Kalixälv	17,900 km ²
Byskeälv	3,280 »
Skellefteälv	12,000 »
Bureälv	1,040 »
Lögdeälv	1,510 »
Ljungan	12,800 »
Summa	48,530 »

Grupp d.

Torneälv (hälften)	20,000 km ²
Gideälv	3,480 »
Själlevadsån	2,340 »
Delångersån	2,070 »
Testeboån	1,210 »
Gavleån	2,490 »
Summa	31,590 »

Grupp e.

Torneälv (hälften)	20,000 km ²
Sängisån	1,260 »
Råneälv	4,140 »
Åbyälv	1,300 »
Rickleån	1,630 »
Sävarån	1,160 »
Harmångersån	1,040 »
Summa	30,530 »

Av praktiska skäl har det givetvis varit lämpligt att på sätt som skett till en början inskränka undersökningarna till dessa delar av landet samt till hydrografiska byråns speciella undersökningsområden i södra och mellersta Sverige. Likväl torde ett önskemål för framtiden vara, att denna inventering av Sveriges vattenkrafter utsträcker till hela landet och detta icke blott i form av approximativa, på jämförelser stödda siffror, utan på grundval av mätningar. I framtiden torde en dylik fullständig förteckning vara lika nödvändig och nyttig som sådana över exempelvis våra kol- och järnförekomster.

I huvudsaklig överensstämmelse med de sålunda uppgjorda planerna, hava de arbeten bedrivits, vilka ligga till grund för det första blad av »Förteckning över Sveriges vattenfall», som härmed överlämnas till offent-

är således meningen, att varje blad, åtminstone beträffande de norrländska älvarna, skall omfatta en flodsträcka av 40 km. Detta läge står även angivet genom kilometer-talen för sträckans början och slut. Därest sträckan i fråga hade tillhört en biflod av 1:a ordningen hade mellan huvudflodens nummer och flodsträckans en siffra betecknande biflodens nummer inskjutits. Hade den åter tillhört en biflod af 2:a eller 3:e ordningen hade resp. 2 eller 3 dylika siffror inskjutits betecknande biflodernas nummer. Fig. 1, som upptager Indalsälvens flodsystem med samtliga beteckningar å de resp. bifloderna av olika ordningar, åskådliggör detta. Exempelvis betyder alltså beteckningen 40. 4. 2. 2 att flodsträckan är den andra i ordningen av den 2:a bifloden till den 4:e bifloden till Indalsälven. Vid uppgörandet av de

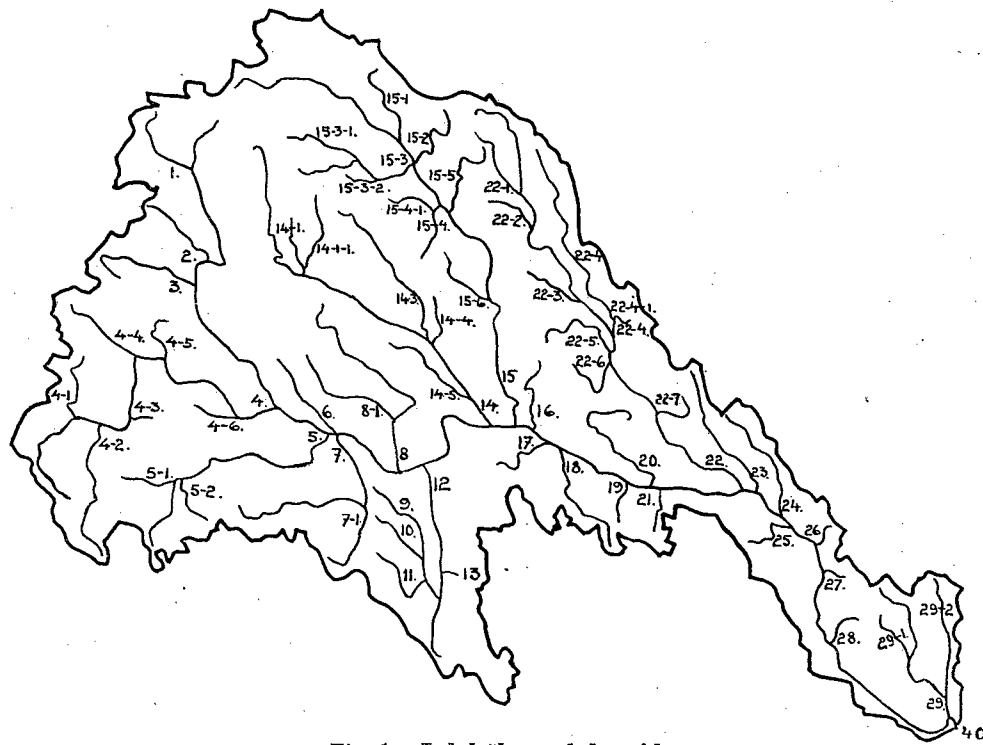


Fig. 1. Indalsälvens flodområde.

ligheten. Endast i det viktiga hänseendet har en ändring måst ske, att, till följd av det outredda skick, vari för närvarande frågan om äganderätten till vattenfallen befinner sig och med hänsyn till de utredningar, som inom andra ämbetsverk pågå häröver, alla mera detaljerade uppgifter om äganderättsförhållanden utelämnats. Sedan ifrågavarande utredningar avslutats och en säkrare kännedom därigenom vunnits i hithörande frågor, kunna dessa uppgifter supplementsvis utgivas. Att för deras skull uppskjuta utgivandet av uppgifterna rörande vattenkrafternas storlek, som dock äro de viktigaste, har icke ansetts lämpligt.

För att i någon mån underlätta närmare undersökningar rörande vattenfallen angivas dock å kartan gränserna för och beteckningen å de byar och skifteslag, som gränsa till vederbörande vattendrag.

Det blad, som nu utgives, bär numret $\frac{1}{1912}$, betecknande löpande nummer och utgivningsår. Det bär vidare namnet Krängede samt beteckningen 40, 4. I denna betyder 40 flodområdet Indalsälven samt 4, att det är den 4:e flodsträckan å 40 km från mynningen räknat. Det

flodområdesförteckningar, som ligga till grund för dessa indelningar, hava beträffande huvudflodområden endast sådana med areal över 200 km² medtagits, beträffande biflodsområden endast dylika överstigande 100 km².

Å kartbladen återfinner man överst en schematisk kartsbild över älvsträckan, upptagande flodkonturer, kilometerindelning, större biflodernas mynnningar, pegelstationer, fixar, namn å viktigare platser, vattenfall och sjöar ävensom gränserna för och beteckningen å de byar och skifteslag, som gränsa till vederbörande vattendrag.

Av kurvorna representerar den ena nederbördsområdets storlek och tillväxt. Ett annat likaledes i svart färg återgivet kurvsystem föreställer den egentliga längdprofilen d. v. s. älvens höjd över havet längs hela sträckan i enlighet med den utförda längdavgivningen. Med ledning av observationerna vid de befintliga vattenståndstationerna samt kompletterande iakttagelser under den tid längdavgivningen pågick, hava dessa profiler uträknats för exceptionellt högvattenstånd (exc. h. v. y.), normalt högvattenstånd (h. v. y.), medelvattenstånd (m. v. y.), normalt lågvattenstånd (l. v. y.), samt exceptio-

nellt lågvattenstånd (exc. l. v. y.). Med röd färg äro återgivna kurvorna för vattenmängdernas storlek. De karakteristiska värden, som medtagits, äro följande: exceptionell högvattenmängd (exc. h. v. m.), normal högvattenmängd (h. v. m.), medelvattenmängd (m. v. m.), 6-månaders vattenmängd (v. m. 6 mån.), 9-månadersvattenmängd (v. m. 9 mån.), normal lågvattenmängd (l. v. m.) och exceptionell lågvattenmängd (exc. l. v. m.). Med röd färg äro också kurvorna för vattenkraften betecknade. För de viktigaste fallsträckorna äro sålunda angivna medeleffekt (m. eff.), 6-månaderseffekt (eff. 6 mån.), 9-månaderseffekt (eff. 9 mån.), normal lågvatteneffekt (l. eff.), samt exceptionell lågvatteneffekt (exc. l. eff.). Med svart färg betecknas slutligen den utnyttjade effekten.

Den varje blad åtföljande tabellbilagan upptager i tabellform motsvarande siffror jämte en del andra uppgifter. I denna angivas sålunda fallens namn samt läge i såväl administrativt hänseende som i avstånd från flodens mynning. Vid början av varje fall angives storleken av det ovanför liggande nederbördsområdet. Rörande lågvattensförhållandena angivas det exceptionella och normala lågvattenståndet, den exceptionella och normala lågvattenmängden, bruttofallhöjden vid exceptionellt och normalt lågvattenstånd samt den exceptionella och normala lågvatteneffekten. Rörande medelförhållandena angivas på motsvarande sätt dels data grundade på medeltal dels sådana grundade på varaktighetstal. Av de förra upptagas dels normala medelvattenstånd, medelvattenmängd, medelfallhöjd och medeleffekt, dels motsvarande lägsta värden, av de senare normala och lägsta 9- och 6-månadersvattenmängder samt normala och lägsta 9- och 6-månaderseffekter. Rörande högvattensförhållandena meddelas därefter exceptionellt och normalt högvattenstånd, exceptionell och normal högvattenmängd samt exceptionell och normal högvattenfallhöjd. Vidare angivas de utnyttjade fallhöjderna vid låg-, medel- och högvatten enligt de uppgifter, som meddelats från resp. ägare samt den installerade effekten i hästkrafter. De sista kolumnerna upptaga uppgifter rörande falllets användning samt anmärkningar.

Rörande en del av de nu i korthet uppräknade begreppen torde lämpligen en del definitioner och förklaringar här böra lämnas.

Med *exceptionellt lågvattenstånd* förstås det lägsta vattenstånd, som avlästs vid de regelbundna observationerna å en pegel under den tid dylika iakttagelser pågått eller det vattenstånd, som med ledning av sådana iakttagelser härletts. Då givetvis de observationsserier, som finnas, äro i olika vattendrag mycket olika långa samt även antalet vattenståndsstationer är mycket växlande, bliva uppgifterna rörande exceptionella lågvattenståndet för olika vattendrag tydligen icke direkt jämförliga. Endast sällan förekommer det alltså, att man kan räkna med en så lång serie som den vid Bomsund, vilken ligger till grund för uppgifterna å föreliggande blad, och där

oavbrutna iakttagelser förefinnas sedan år 1882. För sådana mellanliggande stationer, vid vilka längre observationsserier ej finnas, hava på sätt nedan är angivet exceptionella lågvattenståndet härletts ur en station med längre iakttagelser.

Med *exceptionell lågvattenmängd* förstås den lägsta vattenmängd i kubikmeter per sekund (sm^3), som befunnits avrinna under den tid observationer pågått vid en närbelägen vattenståndsstation. Den erhålles alltså ur vattenståndsobservationerna med hjälp av tillhörande avbördningskurva såsom den mot lägsta vattenståndet svarande vattenmängden. Med hänsyn till nederbördsområdets tillväxt o. s. v. har därefter det till pegelstationen hänfödda vattenmängdsvärdet reducerats till den plats, för vilken uppgift önskats.

Med *exceptionell lågvattenfallhöjd* förstås den bruttofallhöjd, som utgör differensen mellan de exceptionella lågvattenstånden ovan och nedom strömsträckan utan hänsyn alltså till vid en utbyggnad nödvändiga fallförluster.

Med *exceptionell lågvatteneffekt* (E) förstås den effekt som erhålles under antagande, att den exceptionella lågvattenmängden (Q) med en verkningsgrad (μ) av 75 % utnyttjas på den vid exceptionellt lågvatten befintliga bruttofallhöjden (h). Den erhålles alltså ur följande uttryck:

$$E = \frac{h \cdot Q \cdot 1,000}{75} \cdot \frac{75}{100} = 10 h \cdot Q.$$

Med *normalt lågvattenstånd* förstås medeltalet för ett så stort antal år som möjligt av de lägsta under varje år observerade vattenstånden.

Med *normal lågvattenmängd* förstås medeltalet för ett så stort antal år som möjligt av de lägsta under varje år framrinnande vattenmängderna. Med hjälp av en avbördningskurva har alltså för varje år den vattenmängd bestämts, som motsvarar det lägsta vattenståndet, varefter medeltalet uträknats av dessa vattenmängder. Detta medeltal är tydligen icke fullt identiskt med den vattenmängd, som erhålles ur avbördningskurvan såsom motsvarande det normala lågvattenståndet.

Med *normal fallhöjd vid lågvatten* förstås differensen mellan värdena å normalt lågvattenstånd ovan och nedom strömsträckan.

Med *normal lågvatteneffekt* förstås den effekt, som vid $\mu = 75\%$ erhålles ur denna fallhöjd och den normala lågvattenmängden.

Med *normalt medelvattenstånd* förstås medeltalet för ett så stort antal år som möjligt av de årliga medelvattenstånden, som åter äro medeltal av de för varje dag under året observerade vattenstånden. Vanligen uträknas på grund av de dagliga vattenstånden månadsmedeltal, varefter det årliga medelvattenståndet erhålles såsom medeltal av de 12 månadsmedia.

Med *normal medelvattenmängd* förstås medeltalet för ett så stort antal år som möjligt av de årliga medelvattenmängderna, som åter äro medeltal av de för varje dag ur avbördningskurvan erhållna, det observerade vattenståndet mot-

svarande, vattenmängderna. Ur dessa dagliga vattenmängder beräknas månadsmedia och ur dessa årsmedeltal. Tydligen är i regel denna medelvattenmängd ganska betydligt avvikande från den vattenmängd, som enligt avbördningskurvan motsvarar medelvattenståndet.

Med *normal medelfallhöjd* förstås differensen mellan medelvattenståndet ovan och nedom strömsträckan.

Med *normal medeleffekt* förstås den effekt, som vid $\mu = 75\%$ erhålles ur denna fallhöjd och den normala medelvattenmängden.

Med *lägsta medelvattenstånd* förstås det årliga medelvattenståndet under det år, för vilket detta vattenstånd haft sitt lägsta värde.

Med *lägsta medelvattenmängd* förstås den årliga medelvattenmängden under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.

Med *lägsta medelfallhöjd* förstås differensen mellan lägsta medelvattenstånd ovan och nedom strömsträckan.

Med *lägsta medeleffekt* förstås den effekt, som vid $\mu = 75\%$ erhålles ur denna fallhöjd och lägsta medelvattenmängden.

Med *normal 9-månadersvattenmängd* förstås den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 9 månader av året. Den erhålles alltså därigenom, att för varje år den vattenmängd bestämmes, vilken varat i 275 dagar, vilket med andra ord är den minsta vattenmängd, som förekommit, sedan de 90 lägsta dagliga vattenmängderna fränskilts. Medeltalet av dessa årliga 9-månadersvattenmängder för ett så stort antal år som möjligt är sedan den normala 9-månadersvattenmängden. Denna vattenmängd har också i enlighet med vattenfallskommitténs förslag pläгат kallas *industriell medelvattenmängd*.

Med *normal 9-månaderseffekt* förstås den effekt, som vid $\mu = 75\%$ motsvarar denna vattenmängd och den fallhöjd, som erhålles såsom differens mellan normalt 9-månadersvattenstånd ovan och nedom strömsträckan.

Med *lägsta 9-månadersvattenmängd* förstås den vattenmängd, som varat i 275 dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.

Med *lägsta 9-månaderseffekt* förstås den effekt, som vid $\mu = 75\%$ motsvarar denna vattenmängd och den fallhöjd, som erhålles såsom differens mellan lägsta 9-månadersvattenstånd ovan och nedom strömsträckan.

Med *normal 6-månadersvattenmängd* förstås den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 6 månader av året. Den erhålles alltså såsom medeltal av de enskilda årens 6-månadersvattenmängder, vilka åter erhållas såsom den minsta vattenmängd, som förekommit, sedan de 182^{1/2} lägsta dagliga vattenmängderna fränskilts. Vanligen tillgår ju fixerandet av denna vattenmängd på det sätt, att en »varaktighetskurva» uppritas, vilken erhålles genom att såsom ordinator avsätta vattenmängderna (resp. vattenstånden) och såsom abscissor antalet dagar som vattenmängden (resp. vattenståndet) varit större än det av resp. ordinata angivna värdet. Sammanbindas änd-

punkterna, erhåller man en kontinuerlig kurva, ur vilken 6-månadersvattenmängden erhålles såsom den ordinata, som motsvarar en abscissa av 182^{1/2} dagar. Denna vattenmängd, som tydligen också kan sägas hava lika många dagar över- som understigits, brukar även benämnas *vanlig vattenmängd*.

Med *normal 6-månaderseffekt* förstås den effekt vid $\mu = 75\%$, som motsvarar denna vattenmängd och en fallhöjd, som utgör differensen mellan det normala 6-månadersvattenståndet ovan och nedom strömsträckan.

Med *lägsta 6-månadersvattenmängd* förstås den vattenmängd, som varat i 182^{1/2} dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.

Med *lägsta 6-månaderseffekt* förstås den effekt, som vid $\mu = 75\%$ motsvarar denna vattenmängd och den fallhöjd, som erhålles såsom differens mellan lägsta 6-månadersvattenstånd ovan och nedom strömsträckan.

Med *exceptionellt högvattenstånd* förstås det högsta vattenstånd, som avlästs vid de regelbundna observationerna å en pegel under den tid dylika iakttagelser pågått eller det vattenstånd, som med ledning av sådana iakttagelser härletts.

Med *exceptionell högvattenmängd* förstås den högsta vattenmängd i sm³, som befunnits avrinna under den tid observationer pågått. Den motsvarar vid resp. pegelstation alltså den vattenmängd, som enligt avbördningskurvan avrinner vid exceptionellt högvattenstånd.

Med *exceptionell högvattenfallhöjd* förstås differensen mellan det exceptionella högvattenståndet ovan och nedom strömsträckan.

Med *normalt högvattenstånd* förstås medeltalet för ett så stort antal år som möjligt av de högsta under varje år observerade vattenstånden.

Med *normal högvattenmängd* förstås medeltalet för ett så stort antal år som möjligt av de högsta under varje år framrinnande vattenmängderna.

Med *normal högvattenfallhöjd* förstås differensen mellan det normala högvattenståndet ovan och nedom strömsträckan.

Med *utnyttjad fallhöjd* förstås den utnyttjade brutto-fallhöjden, d. v. s. höjdskillnaden mellan vattenstånden i vattendraget omedelbart vid kraftverkets intag och avlopp.

Med *installerad effekt* förstås sammanlagda antalet turbinhästkrafter, för vilket turbiner finnas insatta, och medräknas i denna uppgift även eventuellt befintliga reservturbiner.

I kolumnerna för *användning* och *anmärkningar* införas slutligen en del kortfattade anteckningar om fallet.

Rörande de moderna kraftanläggningarna av mera allmänt intresse är avsikten att i texten till motsvarande blad införa ytterligare uppgifter om byggnader, turbinstorlek, elektrisk utrustning o. d.

Såsom redan förut antytts är det endast för ett fåtal punkter dessa karakteristiska vattenstånds- och vattenmängdsvärden etc. kunnat på detta sätt bestämmas, näm-

ligen där vattenståndsobservationer med tillhörande vattenmängdsmätningar föreligga. I texten till varje blad komma uppgifter om det observationsmaterial, som vid utarbetandet stått till buds, att förefinnas. För alla mellanliggande punkter äro värdena med ledning av kortvarigare tillfälliga vattenståndsobservationer, nederbördsområdets tillväxt, biflodens inflöden o. s. v. uppskattade. Olika i antalet observationsår vid skilda platser medför även givetvis, såsom förut påpekats, att värdena speciellt från olika vattendrag icke bliva fullt jämförliga. Anmärkas bör vidare, att där vattenståndsobservationerna varit i nämnvärd grad påverkade av isdämning, i stället för dessa värden andra hava interpolerats med ledning av variationerna vid en pegelstation, där isdämning icke förekommit. I brist på sådan station har interpolationen måst äga rum mera godtyckligt mellan värdet å den avrinnande vattenmängden före isläggningens inträdande och värdet vid tiden för lägsta vattenstånd vid isens bortgång.

Beträffande noggrannheten av de meddelade uppgifterna torde ytterligare följande vara att påpeka. Längdavgöringarna äro utförda genom hydrografiska byråns personal. För att icke göra dem alltför tidsödande och dyrbara har det varit nödvändigt att så mycket som möjligt stöda dem på äldre befintliga avvägningar, i främsta rummet precisionsavvägningen. Alla höjder äro sålunda hänfödda till dennas 0-plan. Men i regel berör endast en punkt av precisionsavvägningen ett vattendrag i dess helhet. Därför hava också samtliga återfunna äldre topografiska fixar intagits i avvägningens linjen, vilka kunnat med tillräcklig noggrannhet omräknas till precisionsavvägningens 0-plan. Där noggrannheten icke varit tillräckligt stor eller överensstämmelsen mellan den nya avvägningens resultat och det gamla värdet varit mindre god, har dubbelavvägning ägt rum. Dylik torde även i framtiden i regel bliva nödvändig, för att resultatet skola bliva tillfredställande. För bestämmandet av vattennivåerna behöves emellertid icke så stor noggrannhet, då till följd av omöjligheten att noggrant bestämma de karakteristiska vattenstånden vattenytorna angivits endast på 1 dm när.

Längre serier av vattenståndsobservationer finnas endast vid ett fåtal platser. Man får därför i regel nöja sig med en serie på 5 till 10 år vid någon av pegelstationerna vid en huvudälv samt dessutom några ännu kortare serier. I regel är det då lämpligt att söka reducera värdena å de karakteristiska vattenstånden och vattenmängderna vid en plats med endast ett par års observationer till de värden, som skulle gälla för en längre period med tillhjälp av en station vid samma eller i nödfall närbelägen, men likartad älv, varest en längre

observationsserie finnes. Man erhåller därigenom riktigare medel- och gränsvärden, än om man direkt använde de värden, som erhållas ur den fååriga serien. Är sålunda Q_a (1891—1910) värdet å medelvattenmängden (resp. hög- eller lågvattenmängden o. s. v.) vid en station med 20-åriga iakttagelser under tiden 1891—1910, Q_b (1908—10) motsvarande värde å en annan station med iakttagelser blott från de 3 åren 1908—10, erhåller man ett föga felaktigt värde å ifrågavarande vattenmängd för den längre perioden, Q_b (1891—1910), ur analogien

$$Q_a (1891-1910) : Q_a (1908-1910) = Q_b (1891-1910) : Q_b (1908-1910)$$

varest Q_a (1908—1910) är det kända värdet å medelvattenmängden vid stationen a för den korta perioden 1908—1910. På motsvarande sätt kunna, ehuru med mindre noggrannhet, extremvärdena uppskattas.

Beträffande vattenmängdsmätningarna utföras dessa i den utsträckning, att avbördningskurvor kunna upprättas för de viktigaste pegelstationerna. För de mellanliggande punkterna interpoleras vattenmängderna med ledning av nederbördsområdenas tillväxt, tillstötande biflodens vattenmängder o. s. v. Avbördningskurvorna kunna i regel endast betraktas såsom provisoriska. Särskilt är det svårt att erhålla tillräckliga högvattensmätningar, vadan högvattenmängderna ofta måste bliva ganska osäkra.

Till varje kartblad hör dessutom en kortare beskrivning, innehållande i huvudsak följande uppgifter:

1. En situationsskiss av flodsträckans läge i huvudflodområdet.
2. Uppgifter om läget i geografiskt-administrativt hänseende.
3. Uppgifter rörande den allmänt geografiska karaktären hos flodsträckan och dess närmaste omgivningar.
4. Uppgifter rörande de geologiska förhållandena speciellt berggrund och lösa avlagringar.
5. Uppgifter rörande vattenfallens läge, geologiska byggnad o. d.
6. Uppgifter rörande sjöarnas namn, storlek, djupförhållanden o. d.
7. Uppgifter rörande de hydrografiska förhållandena, observationsmaterial o. s. v.
8. Uppgifter rörande vattenkrafternas totala storlek.
9. Uppgifter rörande den utnyttjade vattenkraftens storlek, större anläggningar, deras ägare, ändamål o. s. v.
10. Uppgifter rörande förekomsten av farled, flottled och kungsådra.

Utsträckningen av dessa uppgifter framgår för övrigt av den till detta blad hörande beskrivningen.

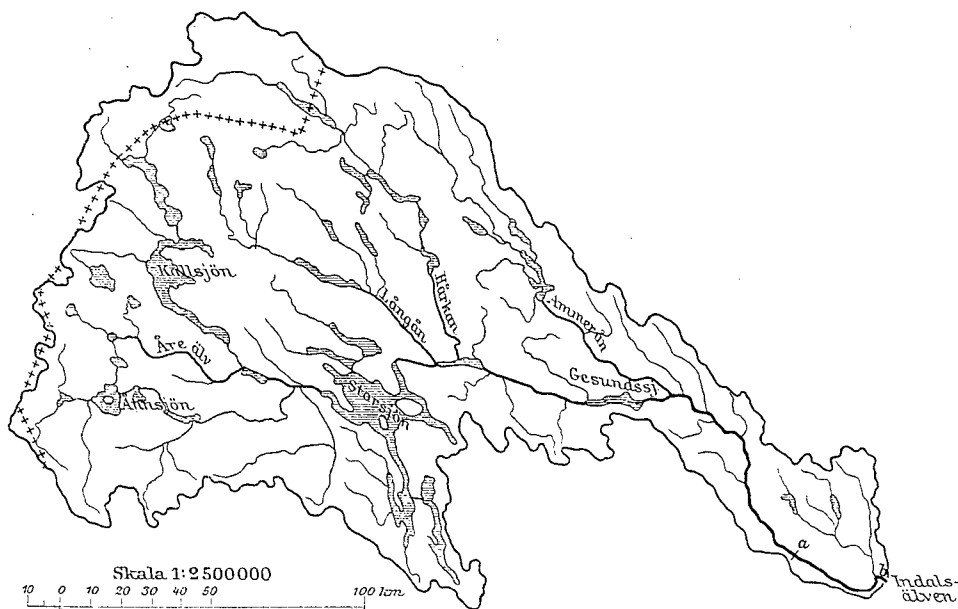
Stockholm den 15 december 1912.

Axel Wallén.

Indalsälven

från

km 0—km 40.



Läge. Kartbladet *Bergeforsen* omfattar den del av Indalsälven, som ligger mellan utloppet i Bottniska viken och 40 km från utloppet. Östra ändpunkten ligger 17° 27' E om Greenwich och på 62° 31' N lat., den västra 16° 55' E om Greenwich och på 62° 39' N lat.

Flodsträckans västra ändpunkt är vid medelvatten belägen 9.6 m ö. h., dess östra — 0.1 m ö. h., vadan vattendraget inom området sänker sig 9.7 m.

Området återfinnes å det topografiska kartbladet 74 Indal samt tillhör i administrativt hänseende Indals, Sättna, Timrå och Hässjö socknar inom Lidens, Selångers, Sköns och Ljustorps tingslag, Västernorrlands län. Dess läge inom Indalsälvens område åskådliggöres av ovanstående kartsnitt, varest gränserna äro betecknade med a och b.

Av tillflöden märkes den betydande Ljustorpsån fr. v. nära älvens utlopp.

Nederbördsområdets storlek utgör vid bladets början 25 300 km², vid dess slut 26 600 km². Av ökningen komma på Ljustorpsån 980 km².

Geografiska och geologiska förhållanden. Indalsälven följer inom övre och större delen av kartområdet en mycket markerad dalgång, på bägge sidor omgiven av ett tämligen starkt sönderskuret, kupeerat högländ. Redan inom områdets närmare utloppet belägna mellersta och östra del nä enskilda bergtoppar högre än 250 m ö. h. Mot nordvästra kartgränsen resa sig ej långt ifrån älven flera berg mer än 300 m ö. h. Områdets högsta uppmätta punkt är Indalsoxåsen ett par km sydväst om älven och mitt för Hallsta by med en höjd av 357.3 m ö. h.

I allmänt geografiskt hänseende råder en mycket stor kontrast mellan själva floddalen med några av dess större bidalar och det relativt breda låglandet vid älvens mynning å ena sidan samt det dalgången omgivande högländ å den andra. Floddalen och låglandet vid mynningen upptagas nästan uteslutande av älvsediment, avlagrade medan havet ännu nådde upp genom området. Genom dessa sediment har Indalsälven alltefter den postglaciala landhöjningens fortskridande nedskurit sin bädd, vilken därför inom området kantas av tvärbranta, karaktäristiska nipstränder, ofta 20—30 m höga. Ofta bilda älvsedimenten trappstegsliknande terrasser på sidorna om älven, särskilt vackra vid Liden, Kävssta (5 st. ovanför varandra) med flera ställen. Ifrågavarande *älvsedimentregion* utgör en naturskön och i det hela bördig bygd, som är säte för traktens egentliga bebyggelse och jordbrukskultur.

I stark motsats till älvdalen står det dystra och oländiga högländet på sidorna, kännetecknat huvudsakligen av mer eller mindre blockrika morän- och svallgrusmarker samt talrika myrar och sjöar. Här utbreda sig vidsträckt skogar, i vilka blott enstaka nybyggen och tillfälligt bebödda fäbodlar ligga inströdda.

Med hänsyn till *berggrundens* sammansättning tillhör flodsträckan helt och hållet urberget. Efter sträckans nedre och större del består detta av *gnejs*, vanligen grå till färgen samt mer eller mindre ymnigt genomsett av *granit* och *pegmatit*. Från och med trakten av Hallsta och vidare uppåt till kartgränsen och in på blad 40.2 råda grå *leptit* och *glimmerskiffer*, ej sällan med impregnation av *magnetit* och *svavelkis*, samt även de genomsetta av *pegmatit*. Mot gnejsområdet i sydost övergår *leptit* till *gnejs*. — Efter kartsträckan täckes berggrunden vid Indalsälvens stränder överallt av jordlagren undantagandes å en kortare sträcka utmed Bergeforsens södra strand, där *gnejsen* går i dagen.

Inom det bergiga högländet på sidorna av floddalen utgöras de lösa *jordlagren* till största delen av istidens *moränavlagringar*, d. v. s. sorterade blandningar av stenar, grus och slam, som av inlandsisen upptogs från äldre jordlager eller lösgjordes från fasta berget för att efter längre eller kortare transport avlagras vid isens avsmältning. Vid istidens slut och senare låg emellertid även största delen

av floddalens närmaste omgivning nedsänkt under havet, vars högsta strand å Rösåsberget, nära sträckans mitt, nu är belägen 271 m ö. h. I följd härav äro moränbildningarna på bergslutningarna, särskilt inom sträckans östra delar, ofta starkt svallade och omlagrade till *strandgrus* och *klapper*, vilka stundom uppkastats i strandvallar. Det fina materialet har härvid ofta bortspolats och avsatts som *sand* och *lera* på mera skyddade platser.

I sänkorna mellan de morän- och svallgrustäckta höjderna förekomma *myrar* och *mossar*, kring kartsträckans västra del i stor myckenhet och ofta av ansenlig storlek, mot öster relativt små och mera sparsamt. Större delen av områdets torvavlagringar utgöres av *kärrtorv*, medan *mossatorv* förekommer sparsammare.

Endast på några få ställen gå moränavlagringar ända ned till älven. I övrigt bestå dennas stränder av *grus*, *sand*, *lera* och mellan sistnämnda jordslag stående mellanformer (»mjåla», »mjuna»), vilka samtliga avsatts av älven i den djupa dalgången under olika skeden efter landisens avsmältning. De genomskurna älvsedimenten nå inom området ofta en mäktighet av 25—35 m, ibland ännu mera, samt bestå till övervägande del av fin sand och mjåla. Inom största delen av kartsträckan, från västra ändpunkten till trakten av Svedje, är lagerföljden vanligen följande: överst ett tunt lager av sandblandad lera, som bildar den odlade jorden, därunder lera med sandlameller, underst och mäktigast (ofta över 20 m) sand av växlande kornstorlek, flerstädes med inlagringar av groft grus och rullstenar.

Vid sitt utlopp i Kringelfjärden har Indalsälven bildat ett väldigt sanddelta, som vid sin ytterkant, kartans östra gräns, når en bredd av bortåt 4 km. En stor del av detta delta har uppkommit av de väldiga sand- och slammassor, som Indalsälven förde med sig år 1796 vid den katastrof, genom vilken Ragundasjön avtappades (jfr beskrivningen till blad 40.3 Hammarforsen). Till följd av fortsatt avlagring av älvsediment och den hastigt fortgående landhöjningen tillväxer detta delta även i nutiden ganska hastigt.

Indalsälven har å denna sträcka i allmänhet ett mycket lugnt lopp och bildar *Strömfall*. endast en egentlig fors, Bergeforsen.

Bergeforsen är belägen c:a 10 km före älvens utlopp i Bottniska viken och har en längd av c:a 0.2 km och en fallhöjd av 1.0 m. Stränderna bestå av älvsand och något morän, varjämte i forsens nedre del av *gnejs* bestående berggrund går i dagen å södra stranden.

De vattenståndsiakttagelser, som ligga till grund för beräkningen av de avrinnande vattenmängderna å denna sträcka äro utförda vid Bomsunds, Ragunda och Svedje stationer. Iakttagelserna vid förstnämnda station omfatta perioden 1882—1912, vid de båda senare perioden 1900—1912, dock har för Svedje endast perioden 1909—1912 kunnat användas på grund av de tidigare iakttagelsernas otillförlitlighet. Vattenmängdsmätningar äro utförda vid Svedje, c:a 3 km ovan Bergeforsen, och enligt dessa har en avbördningskurva upprättats för Indalsälven vid Svedje. Vid dennas upprättande har även hänsyn tagits till de vid Ragunda och Bomsund funna resultaten. Vid vattenstånd över 3.11 m ö. h. vid Svedje saknas för närvarande mätningar, vadan avbördningskurvan för högre vattenstånd är något osäker.

Vid Svedje utgör den högsta beräknade vattenmängden 2 650 sm³, den normala högvattenmängden 1 800 sm³, medelvattenmängden 460 sm³, den normala lågvattenmängden 98 sm³, den exceptionella lågvattenmängden 76 sm³. Motsvarande avrinningsiffror i sekundliter per km² utgöra

exceptionell högvattenavrinning	104	sl per km ²
normal	70	» » »
» medelvattenavrinning	18	» » »
» lågvattenavrinning	3.8	» » »
exceptionell	3.0	» » »

Vidare hava de vattenmängder beräknats, som i normala och exceptionella fall förekommit under 9 och 6 månader av året (resp. industriellt medelvatten och vanlig vattenmängd), och har det normala 9-månadersvattnet befunnits utgöra 148 sm³, motsvarande en avrinning av 5.8 sl per km², det normala 6-månadersvattnet 268 sm³ (10.5 sl per km²), det lägsta 9-månadersvattnet 97 sm³ (3.8 sl per km²), det lägsta 6-månadersvattnet 180 sm³ (7.0 sl per km²).

Bruttofallhöjden på den i kartplanen upptagna sträckan är vid lågvatten c:a 8.8 m, vid medelvatten c:a 9.7 m och vid högvatten c:a 12.5 m. Den effekt, som med en verkningsgrad av 75 % skulle kunna erhållas, om dessa fallhöjder och motsvarande i tabellen angivna vattenmängder kunde fullständigt utnyttjas, är i runt tal:

vid exceptionellt lågvatten	7 000	turbinhästkrafter.
» normalt	9 000	»
» lägsta 9-månadersvatten	8 000	»
» normalt	13 000	»
» lägsta 6-månadersvatten	16 000	»
» normalt	25 000	»
» lägsta medelvatten	31 000	»
» normalt	44 000	»

Ovan angivna siffror avse den dag och natt lika disponibla effekten, sålunda med hänsyn ej tagen till eventuella möjligheter att uttaga ett större effektelopp

(Forts. å sid. 4.)

M e d e l v a t t e n.								H ö g v a t t e n.						Utnyttjad fall- höjd vid			Installerad effekt.	Användning.	Anmärkningar.
Medeltal.								Normalt.			Exceptionellt.								
Lägsta.				Normalt.				Vattenmängd. sm³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Vattenmängd. sm³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Lågvatten. m	Medelvatten. m	Högvatten. m			
Vattenmängd. sm³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. ($\mu = 75\%$). hkr	Vattenmängd. sm³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. ($\mu = 75\%$). hkr												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	9.4				9.6				12.9			14.2							
320		1.9	6100	453		2.0	9050	1770		2.3	2610		2.3						
	7.5				7.6			1780	10.6		2630	11.9							
321		5.8	18600	455		5.8	26400			5.9			6.0						
	1.7				1.8				4.7			5.9							
		0.4	1300			0.4	1850			0.5			0.5						
324	1.3 0.3	1.0	3250	460	1.4 0.4	1.0	4600	1800	4.2 1.6	2.6	2650	5.4 2.0	3.4						
		0.3	970			0.3	1400			0.8			1.0						
	0.0				0.1				0.8			1.0							
339		0.2	680	480		0.2	960	1880		0.4	2760		0.4						
	— 0.2				— 0.1				0.4			0.6							

under vissa tider av dygnet. Å andra sidan har ej heller hänsyn tagits till vare sig de oundvikliga fallförlusterna i älven eller till att vissa smärre, långsträckta fallsträckor svårligen med fördel kunna fullständigt utnyttjas.

Indalsälven har stora möjligheter att genom reglering av ovanför belägna sjöar och i främsta rummet Storsjön erhålla sin lågvattenavrinning ökad. De i tabellen anförda siffrorna för normalt medelvatten angiva de vattenförhållanden, som skulle kunna uppkomma efter en fullständig reglering av vattendraget, om hela den disponibla vattenföringen under en längre följd av år lika fördelades dag och natt. Motsvarande siffror för lägsta medelvatten angiva motsvarande gränsvärden, om genom reglering hela den disponibla vattenföringen under ett torrår lika fördelades dag och natt.

Av den disponibla effekten är för närvarande ingen del utnyttjad. Med detta blad är förteckningen över Indalsälvens vattenfall nedom Storsjön färdig. Sammanfattas resultaten, framgår det, att bruttofallhöjden för hela älvs-träckan utgör vid lågvatten c:a 291.7 m, vid medelvatten c:a 291.9 m och vid högvatten c:a 292.8 m. Totala effektbeloppet för hela älvs-träckan utgör, om verk-ningsgraden är 75 %, i avrundade tal följande:

Vid exceptionellt lågvatten	186 000	turbinhästkrafter
» normalt »	233 000	»
» lägsta 9-månadersvatten	224 000	»
» normalt »	341 000	»
» lägsta 6-månadersvatten	386 000	»
» normalt »	604 000	»

Vid lägsta medelvatten	749 000	turbinhästkrafter
» normalt »	1 072 000	»

Av den disponibla effekten är för närvarande endast c:a 3 250 turbinhästkrafter utnyttjade, d. v. s. 1.4 % av den normala lågvattenseffekten.

Något beslut angående inrättande av allmän farled i Indalsälven har icke med-delats av Konungens befallningshavande vare sig i Jämtlands eller Västerbottens län. Sedan lång tid tillbaka har emellertid ångbåtsfart idkats i älven, därvid båtarna gå upp till Edset i närheten av Utanede i Fors socken omkring tre km ovanför Medelpadsgränsen. Vid 1862—63 års riksdag beviljade Rikets ständer anslag till älvens upprepning i och för ångbåtstrafik upp till Utanede by, vilket arbete avslutades 1867.

Allmän flottled har av ålder ansetts förefinnas i Indalsälven å hela sträckan mellan Storsjön och havet. På ansökan av Indals Elfs Flottningskompani om reglering av flottningen förordnade Konungens befallningshavande i Västerbottens län i utslag den 30 april 1885, med åberopande av att flottning i Indalsälven sedan lång tid tillbaka bedrivits, att allmän flottning finge äga rum i Indalsälven från gränsen mot Jämtlands län till älvens utlopp i havet. I gemensamt utslag den 7 september 1908 fastställde därefter Konungens befallningshavande i Jämt-lands och Västerbottens län de närmare bestämmelserna för flottningen i älven från Krokoms landsvägsbro till älvens utlopp i Bottniska viken.

Något beslut i fråga om förefintligheten av kungsådra i denna del av Indals-älven har veterligen icke av domstol meddelats.

Farled.

Flottled.

Kungsådra.

Profilavvågningen å bladet 40.1 Bergeforsen utfördes under år 1913 av civilingenjören E. O. Engström. Texten rörande de geografiska och geologiska för-hållandena är författad av statsgeologen Å. Gavelin.

Förklaringar.

Exceptionell lågvattenmängd (Exc. l.v.m.)	= lägsta kända vattenmängd.
Exceptionellt lågvattenstånd (Exc. l.v.y.)	= lägsta kända vattenstånd.
Bruttofallhöjd vid Exc. l.v.y. (Exc. l.h.)	= skillnaden mellan Exc. l.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid Exc. l.v.y.	= antalet thkr., som fås om Exc. l.v.m. med en verkningsgrad (μ) av 75 % utnyttjas på den Exc. l.h.
Normalt lågvattenstånd (L.v.y.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenstånden.
Normal lågvattenmängd (L.v.m.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenmängderna.
Bruttofallhöjd vid L.v.y. (L.h.)	= skillnaden mellan L.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid L.v.y. (L.v.eff.)	= antalet thkr., som fås, om L.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på L.h.
Lägsta 9-månadersvattenmängd (Lägsta 9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 275 dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Lägsta 9-månaderseffekt (Lägsta 9-mån.-eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 9-mån.-v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.
Normal 9-månadersvattenmängd (9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 9 månader av året.
Normal 9-månaderseffekt (9-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 9-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.
Lägsta 6-månadersvattenmängd (Lägsta 6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 182 1/2 dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Lägsta 6-månaderseffekt (Lägsta 6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 6-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.
Normal 6-månadersvattenmängd (6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 6 månader av året.
Normal 6-månaderseffekt (6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 6-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.

Lägsta medelvattenmängd (Lägsta M.v.m.)	= medelvattenmängden i medeltal under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Lägsta medelvattenstånd (Lägsta M.v.y.)	= medelvattenståndet i medeltal under det år, för vilket detta vattenstånd haft sitt lägsta värde.
Bruttofallhöjd vid lägsta medelvatten (Lägsta M.h.)	= skillnaden mellan Lägsta M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid lägsta medelvatten (Lägsta M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta M.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på Lägsta M.h.
Normal medelvattenmängd (M.v.m.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenmängderna.
Normalt medelvattenstånd (M.v.y.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenstånden.
Bruttofallhöjd vid normalt medelvatten (M.h.)	= skillnaden mellan M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid normalt medelvatten (M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om M.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på M.h.
Normal högvattenmängd (H.v.m.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenmängderna.
Normalt högvattenstånd (H.v.y.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenstånden.
Bruttofallhöjd vid normalt högvatten (H.h.)	= skillnaden mellan H.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Exceptionell högvattenmängd (Exc. h.v.m.)	= högsta kända vattenmängd.
Exceptionellt högvattenstånd (Exc. h.v.y.)	= högsta kända vattenstånd.
Bruttofallhöjd vid exceptionellt högvatten (Exc. h.h.)	= skillnaden mellan Exc. h.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Utnyttjad fallhöjd	= höjdskillnaden mellan vattenstånden i vattendraget omedelbart vid kraftverkets intag och avlopp.
Installerad effekt	= sammanlagda antalet thkr., för vilket turbiner finnas insatta.

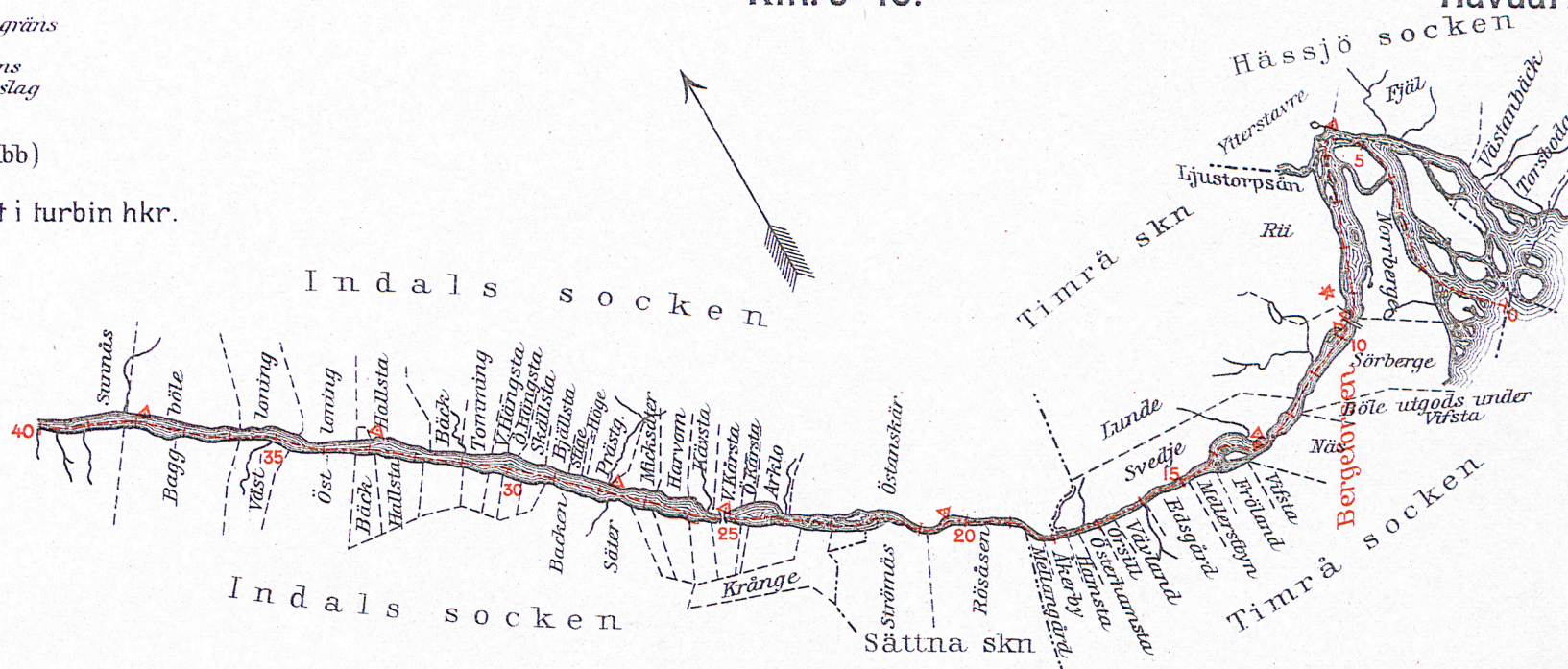
INDALSÄLVEN

Km. 0-40.

Blad: 40. Bergforsen
Huvudflod: 40 Indalsälven.

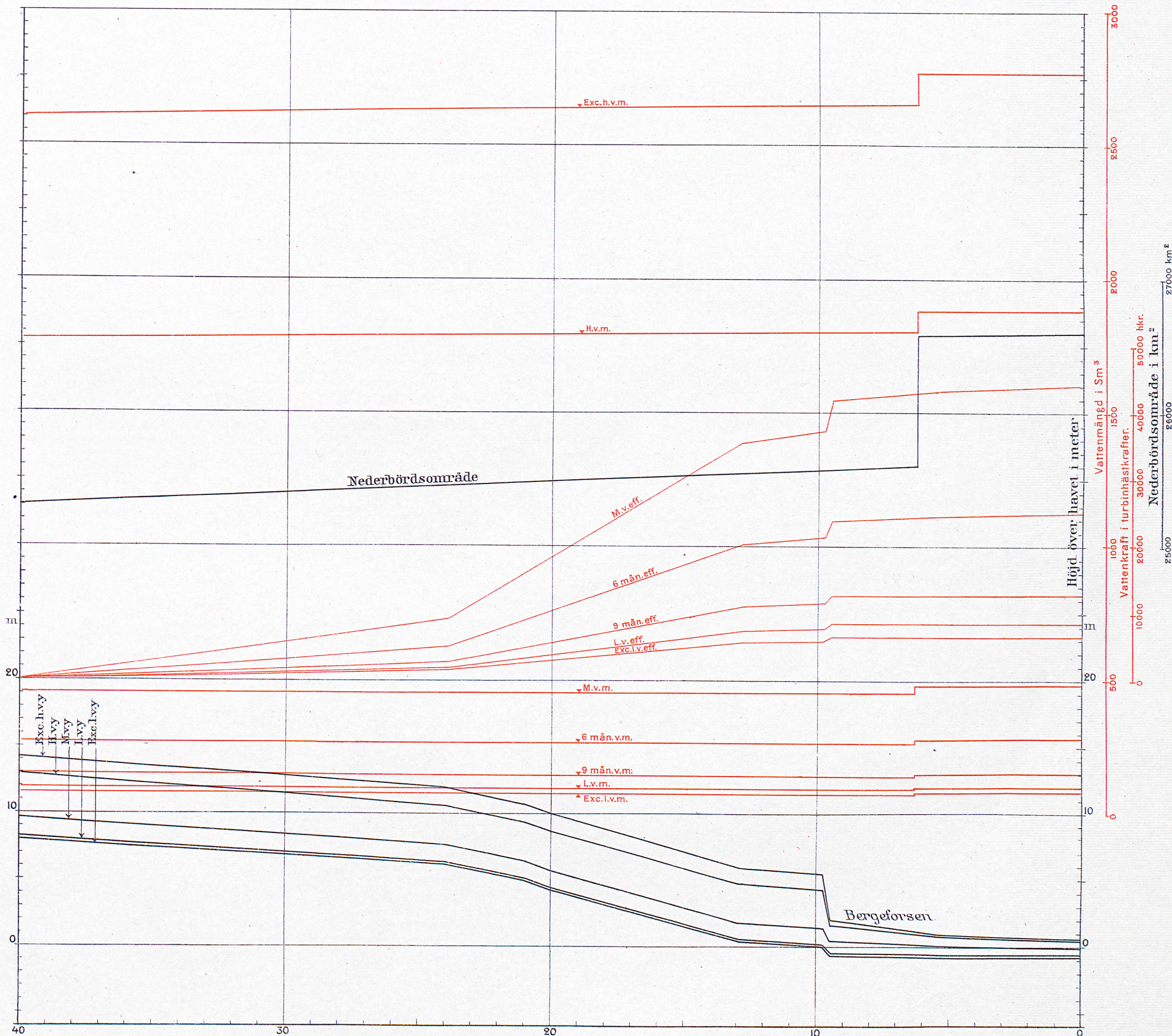
- +++ Riksgrens
- Länsgrens
- Härads- och tingslagsgräns
- Sockengrens
- Skifteslags- och bygräns
- Bygräns inom skifteslag

- ★ Precisionsfix
- ▲ Fixpunkt (järndubb)
- Pegelstation
- eff Disponibel effekt i turbin hkr.



SKALA 1:150 000

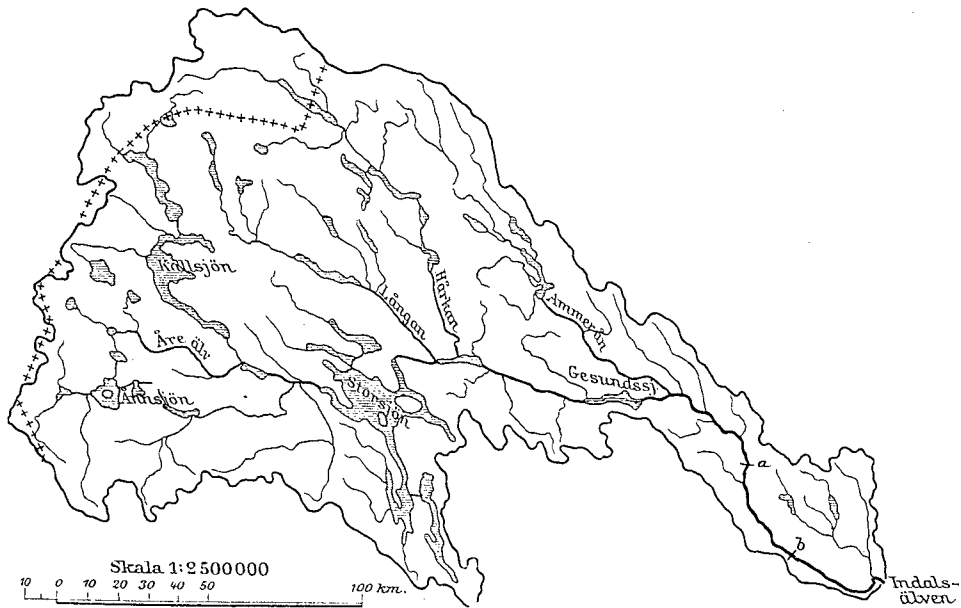
0 5 10 15 Km.



Indalsälven

från

km 40—km 80.



Läge.

Kartbladet *Indalsliden* omfattar den del av Indalsälven, som ligger mellan 40 och 80 km från älvens utlopp i Bottniska viken. Östra ändpunkten ligger 16° 55' E om Greenwich och på 62° 39' N lat., den västra 16° 41' E om Greenwich och på 62° 56' N lat.

Flodsträckans västra ändpunkt är vid medelvatten belägen 37.9 m ö. h., dess östra 9.6 m ö. h., vadan vattendraget inom området sänker sig 28.3 m.

Området återfinnes å det topografiska kartbladet 74 Indal samt tillhör i administrativt hänseende Fors', Indalslidens och Indals socknar inom Ragunda och Lidens tingslag, Jämtlands och Västernorrlands län. Dess läge inom Indalsälvens område åskådliggöres av ovanstående kartsbild, varefter gränserna äro betecknade med a och b.

Av tillflöden märkas fr. v. Oxsjöån samt fr. h. Tomtjärnbäcken, Vackerlandsån och Glimån.

Nederbördsområdet utgör vid bladets början 24 440 km², vid dess slut 25 300 km². Av ökningen komma på Oxsjöån 180 km², på Tomtjärnbäcken 90 km², på Vackerlandsån 70 km² och på Glimån 90 km².

Geografiska och geologiska förhållanden. Indalsälven följer inom kartområdet en mycket markerad, djupt nedskuren floddal, som vanligen är omkring 1½ å 2 km bred. På ömse sidor omges dalgången av ett bergigt högländ, vars enskilda toppar i närheten av älven ofta resa sig 200—300, understundom t. o. m. mellan 350—400 m över densamma. Områdets högsta uppmätta punkter äro Vithällberget, 408.9 m ö. h., på älvens östra sida samt det mitt emot belägna Gammalfäbberget, 407.1 m ö. h., på dess västra.

I allmänt geografiskt hänseende tillhör högländet på ömse sidor av flodsträckan den norrländska *skogsregionen* och kännetecknas alltså huvudsakligen av skogklädda, i allmänhet blockrika, moränmarker med depressionerna upptagna av större eller mindre myrar, mossar och sjöar. I denna till största delen oländiga bygd ligga blott några få nybyggen och tillfälligt bebodda fäbodan inströdda.

I motsats härtill kännetecknas Indalsälvens huvuddal samt delar av Oxsjöåns och Glimåns bidalar av mäktiga avlagringar, som avsatts i älvdalen, medan havet ännu nådde upp genom densamma, och sägas därför tillhöra *älvsedimentens region*. Denna region är inom kartområdet bördig samt hyser traktens egentliga bebyggelse och jordbrukskultur. I morfologiskt hänseende kännetecknas flodsträckan av branta nipstränder, ofta ett par tiotal, stundom mellan 30—40 m höga. Ofta bilda älvsedimenten trappstegsliknande terrasser på sidorna av älven. Sådana terrasserade älvavlagringar uppträda efter kartsträckan i betydligt större mängd på älvens östra sida än på den västra.

Berggrunden, som inom hela området tillhör urberget, består efter nästan hela sträckan av en grå *leptit*, ibland glimmerskifferartad, ofta ymnigt genomdragen av *pegmatit*. Endast kring gränsen mot Jämtlands län, nära sträckans övre ändpunkt, samt inom ett mindre område strax nedanför Liden förekommer *gnejs*, genomflätad av *granit*. I allmänhet täckes berggrunden vid stränderna av älvsedimenten. På ömse sidor av gränsen mellan Jämtlands och Västernorrlands län går gnejsen dock på flera ställen i dagen intill älven. Likaså är leptit blottad i den trånga rännen, som älven genomflyter vid Sillre.

Inom skogsbygderna kring älvdalen utgöres största delen av de *lösa jordlagren* av istidens moränavlagringar. Dessa äro vanligen stenrika med det mesta blockmaterialet härstammande från traktens urberg. Block av kalkrika silurbergarter från det jämtländska silurområdet förekomma dock även i morängruset.

Omedelbart efter landisens avsmältning nådde havet i trakten emellertid upp till c:a 260 m över sin nuvarande yta och inkräktade härigenom på ej så obetydliga delar av högländet omkring floddalen, i synnerhet inom sträckans nedre del. I följd härav äro moränbildningarna på exponerade lokaler under 260 m nivå mer eller mindre svallade och ställvis omlagrade till *klapper* och *strandgrus*, medan det finare materialet nedsvämmats såsom *sand* och *lera* i sänkor och andra för vågskvalpet mera skyddade platser.

Näst moränavlagringar äro torvbildningar de vanligast förekommande jordslagen på högländet inom flodsträckans omgivning. Största delen av torvbildningarna består av kärrtorv, medan mosstorv upptager mindre områden, vanligen är av ringa mäktighet samt ofta underlagras av kärrtorv.

Älvsedimenten, som till ojämförligt största delen sammansätta Indalsälvens stränder inom denna sträcka bestå övervägande av *sand* och mellanformer mellan sand och lera, som på folkspråket benämnas *»mjåla»* eller *»mjuna»*; i mindre mängder ingå *lera*, grovt *grus* och *rullstenslager*. De olika sedimentsorterna förekomma i upprepade växellagring med varandra, på växlande sätt på olika ställen. Inom sträckans nedre del är dock vanligen överst sandblandad lera, därunder lera samt underst och mäktigast sand och mjåla, ej sällan med inlagringar av grus och rullstenar. Särskilt på djupare nivåer äro älvsedimenten efter denna sträcka ofta betydligt kalkhaltiga. Då dalgången mot nordväst sammantränges, blir materialet i älvsedimenten grövre och grusbänkarna både mäktigare och talrikare, medan den finare sanden och leran undanträngas. Samtidigt börja moränbildningar oftare än förut förekomma ända ned till älven, i synnerhet på dennas västra sida.

Mer markerade fall finnas icke å denna sträcka av Indalsälven. I allmänhet är dock älven här mycket strid med flerstädes forsartad karaktär. Sålunda finnas rätt skarpa forsar vid Tomtjärnbäckens utlopp, c:a 3 km nedom denna, samt vid Oxsjöåns utlopp.

Den förstnämnda har en längd av c:a 1 km och en fallhöjd av 2.1 m. Den närmast följande har en längd av c:a 800 m och en fallhöjd av 1.5 m. Den sistnämnda har en längd av c:a 400 m och en fallhöjd av 1.3 m.

De vattenståndsiakttagelser, som ligga till grund för beräkningarna av de avrinnande vattenmängderna å denna älvsträcka äro utförda vid Bomsunds, Ragunda och Svedje stationer. Iakttagelserna vid förstnämnda station omfatta perioden 1882—1912, vid de båda senare perioden 1900—1912, dock har för Svedje endast perioden 1909—1912 kunnat användas på grund av de tidigare iakttagelsernas otillförlitlighet. Vattenmängdsmätningar äro utförda vid Svedje, c:a 3 km ovan Bergeforsen, och enligt dessa har en avbördningskurva upprättats för Indalsälven vid Svedje. Vid dennas upprättande har även hänsyn tagits till de vid Ragunda och Bomsund funna resultaten. Vid vattenstånd över 3.11 m ö. h. vid Svedje saknas för närvarande mätningar, vadan avbördningskurvan för högre vattenstånd är något osäker.

Vid Lidensbro utgör den högsta beräknade vattenmängden 2 590 sm³, den normala högvattenmängden 1 750 sm³, medelvattenmängden 448 sm³, den normala lågvattenmängden 96 sm³ och den exceptionella lågvattenmängden 74 sm³. Motsvarande avrinningssiffror i sekundliter per km² utgöra

exceptionell högvattenavrinning	103	sl per km ²
normal	70	» » »
» medelvattenavrinning	17.8	» » »
» lågvattenavrinning	3.8	» » »
exceptionell	2.9	» » »

Vidare hava de vattenmängder beräknats, som i normala och exceptionella fall förekommit under 9 och 6 månader av året (resp. industriellt medelvatten och vanlig vattenmängd), och har det normala 9-månadersvattnet befunnits utgöra 144 sm³, motsvarande en avrinning av 5.7 sl per km², det normala 6-månadersvattnet 262 sm³ (10.4 sl per km²), det lägsta 9-månadersvattnet 94 sm³ (3.7 sl per km²), det lägsta 6-månadersvattnet 175 sm³ (7.0 sl per km²).

Bruttofallhöjden på den i kartplanen upptagna sträckan är vid lågvatten c:a 28.1 m, vid medelvatten c:a 28.3 m och vid högvatten c:a 28.6 m. Den effekt, som med en verkningsgrad av 75 % skulle kunna erhållas, om dessa fallhöjder och motsvarande i tabellen angivna vattenmängder kunde fullständigt utnyttjas, är i runt tal:

vid exceptionellt lågvatten	20 000	turbinhästkrafter
» normalt	27 000	»
» lägsta 9-månadersvatten	26 000	»
» normalt	40 000	»
» lägsta 6-månadersvatten	48 000	»
» normalt	72 000	»
» lägsta medelvatten	87 000	»
» normalt	125 000	»

Ovan angivna siffror avse den dag och natt lika disponibla effekten sålunda med hänsyn ej tagen till eventuella möjligheter att uttaga ett större effektbelopp under vissa tider av dygnet. Å andra sidan har ej heller hänsyn tagits till vare sig de oundvikliga förlusterna i älven eller till att vissa långsträckta fallsträckor svårigen kunna med fördel utnyttjas.

Indalsälven har stora möjligheter att genom reglering av ovanför belägna sjöar och i främsta rummet Storsjön erhålla sin lågvattenavrinning ökad. De i tabellen anförda siffrorna för normalt medelvatten angiva de vattenförhållanden, som skulle kunna uppkomma efter en fullständig reglering av vattendraget, om hela den disponibla vattenföringen under en längre följd av år lika fördelades dag och natt. Motsvarande siffror för lägsta medelvatten angiva motsvarande gränsvärden, om genom reglering hela den disponibla vattenföringen under ett torrår lika fördelades dag och natt.

Av den disponibla effekten är för närvarande ingen del utnyttjad.

Utnyttjad
vattenkraft.

(Forts. å sid. 4.)

Län.	Tingslag.	Socken.	Läge.	N a m n.	Nederbördsområde.	L å g v a t t e n.											M e d e l v a t t e n.												
						Exceptionellt.					Normalt.						Varaktighet.												
						Vattenmängd.	Vattenstånd.	Bruttofallhöjd.	Effekt. ($\mu = 75 \%$).	Vattenmängd.	Vattenstånd.	Bruttofallhöjd.	Effekt. ($\mu = 75 \%$).	9. månader.				6. månader.											
														Lägsta.		Normal.		Lägsta.		Normal.									
														Vatten- mängd.	Effekt. ($\mu = 75 \%$).	Vatten- mängd.	Effekt. ($\mu = 75 \%$).	Vatten- mängd.	Effekt. ($\mu = 75 \%$).	Vatten- mängd.	Effekt. ($\mu = 75 \%$).								
h v	h v	h v	km		km²	sm³	m	m	hkr	sm³	m	m	hkr	sm³	hkr	sm³	hkr	sm³	hkr	sm³	hkr								
1 2	3 4	5 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25								
Västernorrlands.	Jämtlands.	Ragunda.	Fors.	80		24600	73	35.9	6.9	5050	94	36.3	6.9	6500	92	6350	141	9750	171	11700	256	17600							
				75				29.0		2.1		1550		29.4		2.1		1950		1950		3600	5400						
								26.9		1.1		800		27.3		1.2		1150		1100		2050	3050						
				70				25.8		1.5		1100		26.1		1.5		1400		1400		2100	2550	256	3850				
								24.3		4.1		3000		24.6		4.2		3950		3850		5900	7200	10800					
				65				20.2		2.5		1800		20.4		2.5		2350		2300		3550	4300	6400					
				60				17.7 16.3				1.4						1050							96	17.9 16.5	1.4	1350	94
				55				5.2		3850		11.3		5.2		5000		4900		7500		9100	13600						
				50				11.1		3.0						2200								2850	4350	5300	7900		
				45				8.1		8.3		8.2		95		100		145		150		177	180	264	260				
40	74	0.1	70	97	0.1	100	95		100		145		150		177		180		264		260								

M e d e l v a t t e n.								H ö g v a t t e n.						Utnyttjad fall- höjd vid			Installerad effekt. hkr	Användning.	Anmärkningar.
Medeltal.								Normalt.			Exceptionellt.								
Lägsta.				Normalt.				Vattenmängd. sm³	Vattensstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Vattenmängd. sm³	Vattensstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Lågvatten. m	Medelvatten. m	Högvatten. m			
Vattenmängd. sm³	Vattensstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. ($\eta = 75\%$). hkr	Vattenmängd. sm³	Vattensstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. ($\eta = 75\%$). hkr												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	37.4				37.9				41.5			42.9							
		6.9	21300			7.0	30500			7.2			7.2						
309	30.5				30.9				34.3			35.7							
	28.4	2.1	6500	437	28.8	2.1	9200	1710	32.3	2.0	2530	33.8	1.9						
		1.2	3700			1.2	5250			1.3			1.3						
309	27.2				27.6				31.0			32.5							
	25.7	1.5	4650	437	26.1	1.5	6550	1710	29.7	1.3	2530	31.2	1.3						
		4.2	13000			4.2	18400			4.3			4.4						
	21.5				21.9				25.4			26.8							
		2.5	7750			2.6	11400			2.6			2.6						
315	19.0 17.7	1.3	4100	446	19.3 18.0	1.3	5800	1750	22.8 21.6	1.2	2580	24.2 23.2	1.0						
		5.2	16400			5.2	23200			5.4			5.7						
	12.5				12.8				16.2			17.5							
		3.0	9500			3.1	13900			3.1			3.1						
	9.5				9.7				13.1			14.4							
318		0.1	320	452		0.1	450	1770		0.2	2610		0.2						
	9.4				9.6				12.9			14.2							

- Farled.* Något beslut angående inrättande av allmän farled i Indalsälven har icke meddelats av Konungens befallningshavande vare sig i Jämtlands eller Västernorrlands län. Sedan lång tid tillbaka har emellertid ångbåtsfart idkats i älven, därvid båtarna gå upp till Edset i närheten av Utanede i Fors socken omkring tre km ovanför Medelpadsgränsen. Vid 1862—63 års riksdag beviljade Rikets ständer anslag till älvens upprensning i och för ångbåtstrafik upp till Utanede by, vilket arbete avslutades 1867.
- Flottled.* Allmän flottled har av ålder ansetts förefinnas i Indalsälven å hela sträckan mellan Storsjön och havet. På ansökan av Indals Elfs Flottningskompani om

reglering av flottningen förordnade Konungens befallningshavande i Västernorrlands län i utslag den 30 april 1885, med åberopande av att flottning i Indalsälven sedan lång tid tillbaka bedrivits, att allmän flottning finge äga rum i Indalsälven från gränsen mot Jämtlands län till älvens utlopp i havet. I gemensamt utslag den 7 september 1908 fastställde därefter Konungens befallningshavande i Jämtlands och Västernorrlands län de närmare bestämmelserna för flottningen i älven från Krokoms landsvägsbro till älvens utlopp i Bottniska viken.

Något beslut i fråga om förefintligheten av kungsådra i denna del av Indals- *Kungsådra*. älven har veterligen icke av domstol meddelats.

Profilavvägningen å bladet 40.2 Indalsliden utfördes under år 1913 av civilingenjören E. O. Engström. Texten rörande de geografiska och geologiska förhållandena är författad av statsgeologen A. Gavelin.

Förklaringar.

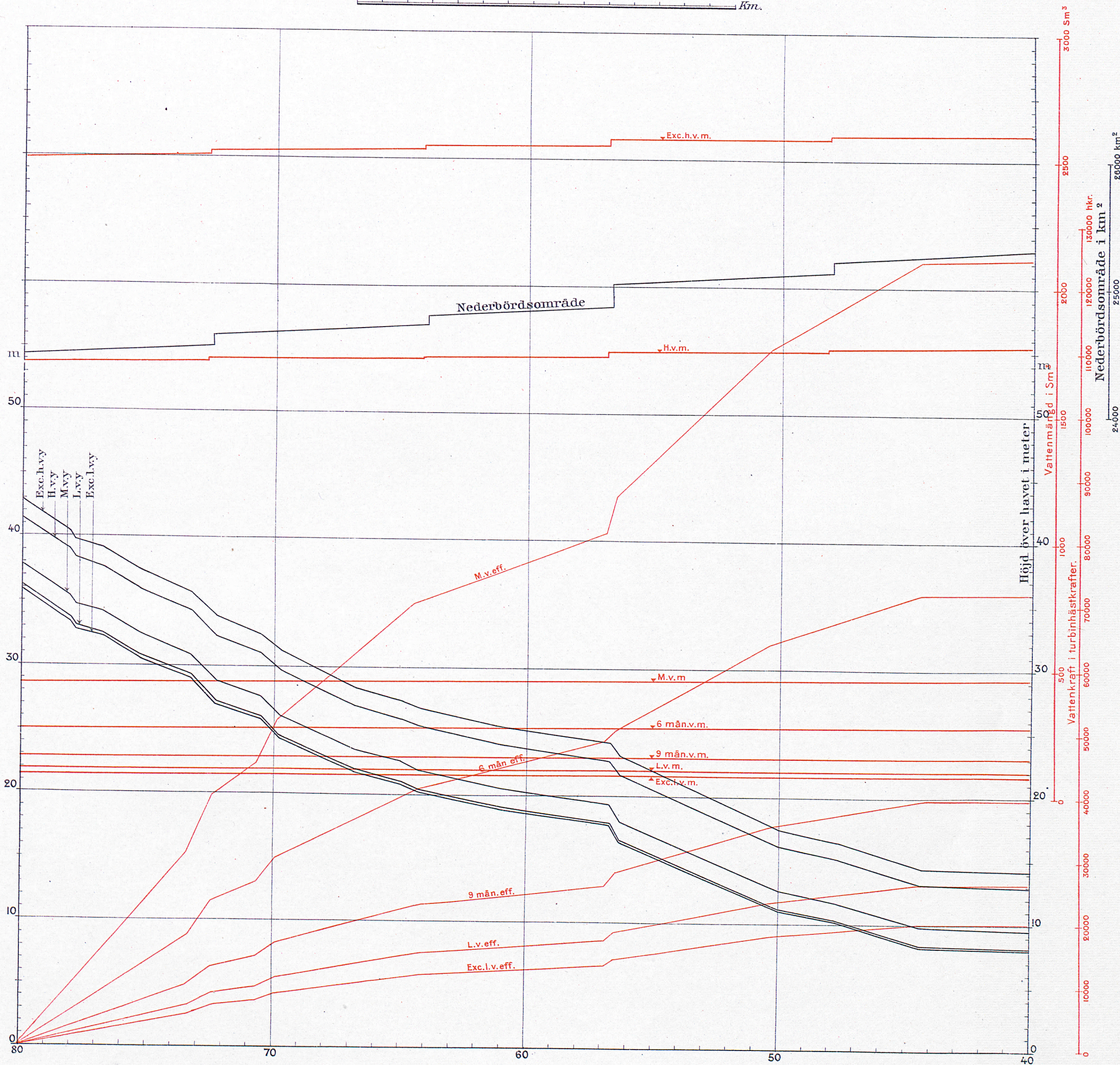
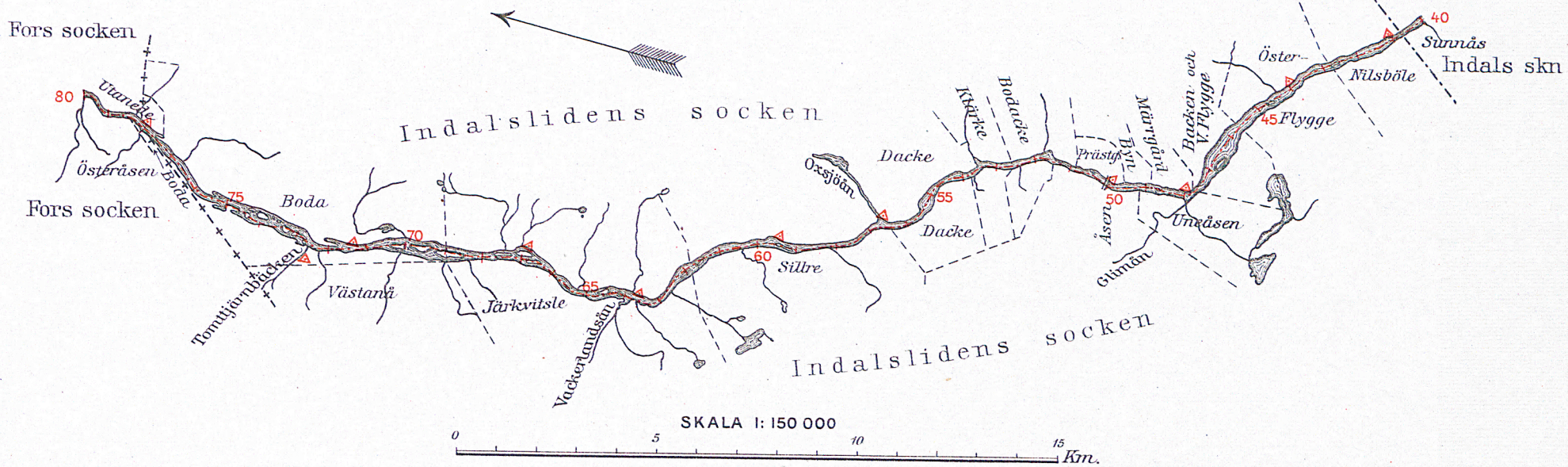
Exceptionell lågvattenmängd (Exc. l.v.m.)	= lägsta kända vattenmängd.	Lägsta medelvattenmängd (Lägsta M.v.m.)	= medelvattenmängden i medeltal under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Exceptionellt lågvattenstånd (Exc. l.v.y.)	= lägsta kända vattenstånd.	Lägsta medelvattenstånd (Lägsta M.v.y.)	= medelvattenståndet i medeltal under det år, för vilket detta vattenstånd haft sitt lägsta värde.
Bruttofallhöjd vid Exc. l.v.y. (Exc. l.h.)	= skillnaden mellan Exc. l.v.y. ovan och nedom strömfallet.	Bruttofallhöjd vid lägsta medelvatten (Lägsta M.h.)	= skillnaden mellan Lägsta M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid Exc. l.v.y.	= antalet thkr., som fås om Exc. l.v.m. med en verkningsgrad (μ) av 75 % utnyttjas på den Exc. l.h.	Effekt vid lägsta medelvatten (Lägsta M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta M.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på Lägsta M.h.
Normalt lågvattenstånd (L.v.y.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenstånden.	Normal medelvattenmängd (M.v.m.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenmängderna.
Normal lågvattenmängd (L.v.m.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenmängderna.	Normalt medelvattenstånd (M.v.y.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenstånden.
Bruttofallhöjd vid L.v.y. (L.k.)	= skillnaden mellan L.v.y. ovan och nedom strömfallet.	Bruttofallhöjd vid normalt medelvatten (M.h.)	= skillnaden mellan M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid L.v.y. (L.v.eff.)	= antalet thkr., som fås, om L.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på L.h.	Effekt vid normalt medelvatten (M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om M.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på M.h.
Lägsta 9-månadersvattenmängd (Lägsta 9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 275 dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.	Normal högvattenmängd (H.v.m.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenmängderna.
Lägsta 9-månaderseffekt (Lägsta 9-mån.-eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 9-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Normalt högvattenstånd (H.v.y.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenstånden.
Normal 9-månadersvattenmängd (9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 9 månader av året.	Bruttofallhöjd vid normalt högvatten (H.h.)	= skillnaden mellan H.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Normal 9-månaderseffekt (9-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 9-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Exceptionell högvattenmängd (Exc. h.v.m.)	= högsta kända vattenmängd.
Lägsta 6-månadersvattenmängd (Lägsta 6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 182½ dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.	Exceptionellt högvattenstånd (Exc. h.v.y.)	= högsta kända vattenstånd.
Lägsta 6-månaderseffekt (Lägsta 6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 6-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Bruttofallhöjd vid exceptionellt högvatten (Exc. h.h.)	= skillnaden mellan Exc. h.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Normal 6-månadersvattenmängd (6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 6 månader av året.	Utnyttjad fallhöjd	= höjdskillnaden mellan vattenstånden i vattendraget omedelbart vid kraftverkets intag och avlopp.
Normal 6-månaderseffekt (6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 6-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Installerad effekt	= sammanlagda antalet thkr., för vilket turbiner finnas insatta.

INDALSÄLVEN

Km. 40-80.

Blad: 40.2. Indalsliden.
Huvudflod: 40 Indalsälven.
Indals skn

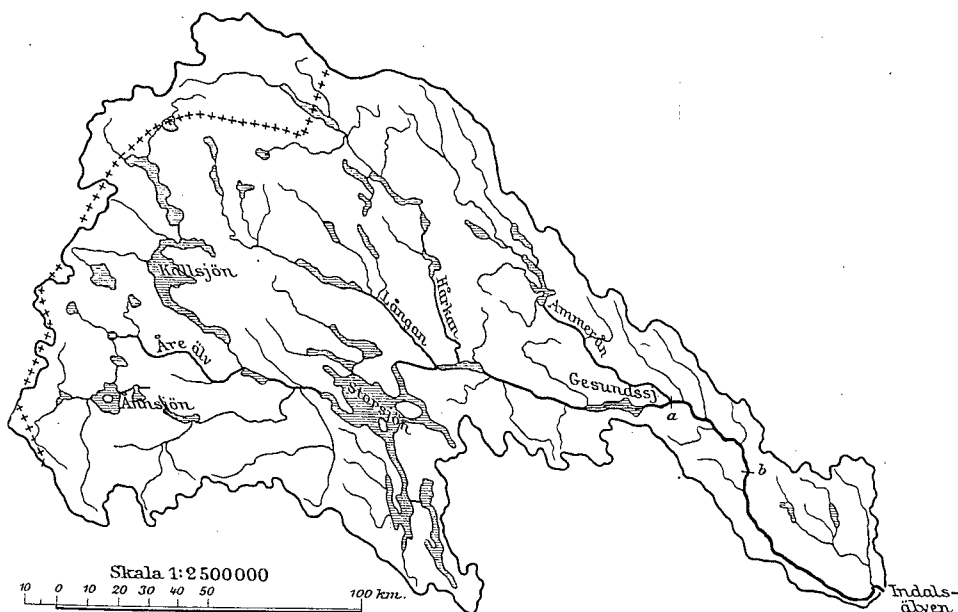
- +++ Riksgrens
- Länsgrens
- Hjärtads- och tingslagsgräns
- Sockengräns
- Skifteslags- och bygräns
- Bygräns inom skifteslag
- ✱ Precisionsfix
- △ Fixpunkt (järndubb)
- Pegelstation
- eff Disponibel effekt i turbin hkr.



Indalsälven

från

km 80—km 120.



Läge. Kartbladet *Hammarforsen* omfattar den del av Indalsälven, som ligger mellan 80 och 120 km från älvens utlopp i Bottniska viken. Östra ändpunkten ligger 16° 41' E. om Greenwich och på 62° 56' N. lat., den västra 16° 13' E. om Greenwich och på 63° 9' N. lat.

Flodsträckans västra ändpunkt är vid medelvatten belägen 122.2 m ö. h., dess östra 37.9 m ö. h., vadan vattendraget inom området sänker sig 84.3 m.

Området återfinnes å de topografiska kartbladen 68 Sollefteå och 74 Indal samt tillhör i administrativt hänseende Ragunda och Fors socknar i Ragunda tingslag, Jämtlands län. Dess läge inom Indalsälvens område åskådliggöres av ovanstående kartskiss, varest gränserna äro betecknade med a och b.

Av tillflöden märkas fr. v. Ammerån vid kartbladets västra ändpunkt, Gerilån, Halån, Järån och Kvarnån, fr. h. Singsån.

Nederbördsområdets storlek utgör vid bladets början 19 880 km² vid dess slut 24 440 km². Av ökningen komma på Ammerån 3 220 km², på Gerilån 220 km², på Halån 300 km², på Singsån 280 km², på Järån 160 km² och på Kvarnån 100 km².

Indalsälven följer inom kartområdet en i terrängen mycket markerad dalgång, på ömse sidor omgiven av berg, som nå 200—300 m över älvytan, i trakten av Ragunda t. o. m. ännu något högre, i det att de högsta bergen därstädes nå mellan 425 och nära 450 m ö. h. Karakteristiska för flodsträckans övre del äro de tvärbranta, nästan lodräta bergväggar, som många av de höga bergen på sidorna av dalgången vända mot densamma.

Flodsträckans omgivning kan i allmänt geografiskt hänseende indelas i tvenne regioner med väsentligen olika naturförhållanden och kultur. Gränsen mellan dessa regioner utgöres av den nivå, till vilken havet nådde vid istidens slut inom trakten, den s. k. *marina gränsen*. Denna nivå ligger vid Dövikens strax väster om västra kartgränsen 237 m ö. h. eller c:a 115 m över älvens yta, vid Bispgårdens järnvägsstation 250 m ö. h. eller c:a 173 m över älven, och vid östra kartkanten ännu åtskilliga meter högre.

Bältet nedanför marina gränsen karakteriseras i främsta rummet genom de sediment, som nedförts av älvarna och avlagrats, medan havet nådde upp över området, samt plägar därför betecknas såsom *älsedimentens* och *de marina lerornas region*. Emedan denna här såsom i regeln annorstädes i Norrland företrädesvis är säte för bebyggelse och jordbrukskultur, plägar man även benämna den *jordbruksregionen*.

Den brutna bergiga bygden ovan marina gränsen på båda sidorna av dalgången kännetecknas däremot av blockrika, sterila moränavlagringar från istiden samt av mer eller mindre vidsträckt myrmarker och benämnas på grund därav *moränlidernas* och *myrmarkernas region*. Inom denna är bebyggelsen ojämförligt glesare och spelar jordbrukskulturen en vida mindre framträdande roll än inom ovan nämnda jordbruksregion, medan i stället de vidsträckt skogarna härstädes förse trävaruindustrien med råmaterial. Man betecknar därför denna ovan marina gränsen belägna region i Norrland också såsom *skogsregionen*.

Särskilt inom kartområdet är kontrasten mycket slående mellan de relativt väl bebyggda och odlade dalgångarna under marina gränsen och de högre belägna skogiga obygdena.

Utom vid de större forsarna och den klippränna, genom vilken Indalsälven pressas fram väster om Döda fallet, går berggrunden efter älven i dagen endast på ett fåtal spridda ställen. För övrigt kännetecknas flodsträckan av de karakteristiska tvärbranta *nipstränder*, som äro så utmärkande för en stor del av de norrländska älvarnas nedanför marina gränsen belägna delar och vilka uppkommit därigenom, att älven skurit sig ned genom mäktiga lösa avlagringar, som tidigare avsatts i dalgången. På vissa ställen bilda älvaavlagringarna trappstegsliknande *terasser* på sidorna av älven. På många ställen äro strandbrinkarna starkt sönderskurna av mot huvuddalen mer eller mindre tvärställda smådalar.

Med hänsyn till *berggrundens* sammansättning tillhör områdets sydöstra del *urberget*, vilket här består av grå *leptit* (eller *granulit*) och därmed förbunden *gnejs* samt grå *granit*, den sistnämnda bildande blandningsbergarter med gnejs och leptit. Leptit råder med i stort sett nord-sydlig strykning och brant stupning från östra kartgränsen och till trakten av Bispgården; väster därom vidtager blandningsområdet mellan granit och gnejs.

Från och med något ovanför Singsåns inflöde och vidare uppåt till västra kartgränsen och in på bladet 40. 4 flyter Indalsälven genom ett yngre (algonkiskt) massiv, bestående av *granit*, *syenit* och *diabas*. Ifrågavarande yngre massiv tillhörande granit och syenit skilja sig genom sina röda och rödbruna färger, mineral-sammansättning och struktur skarpt från omgivande urbergarter samt lämna ofta ett gott byggnadsmaterial.

Från hydrogeologisk synpunkt torde dock ingen väsentlig olikhet förefinnas mellan urbergarterna och de yngre eruptivbergarterna inom området.

Uppå på det ovan marina gränsen liggande höglandet utgöras de *lösa jordlagren* nästan uteslutande av *moränavlagringar* och *torvarter*. De jordarter, som till allra största delen bilda stränderna för Indalsälven, bestå däremot alldeles övervägande av *rullstensgrus*, *sand* och *lera* samt mellanformer mellan sand och lera, benämnd *»mjåla»*. Endast på ett fåtal ställen (t. ex. vid Österede, väster om Halåns inflöde och några andra ställen, förekommer morän vid älvsstranden. På några ställen (t. ex. sydost om Ragunda kyrka) har man dessutom påträffat morän inlagrad uti älvsedimenten. Huvudmassan av de sistnämnda avlagrades redan under inlandsisens avsmältningsskede uti den djupa fjord av Bottnahavet, som floddalen då bildade inom området. Under den långa tid, som förflyt mellan landisens fullständiga avsmältning i Indalsälven och dalbottens upplyftande över havsytan avsattes dock ovanpå de senglaciala sedimenten även något sand och mjåla, delvis bildade på bekostnad av de äldre älvsedimenten.

Före år 1796 utgjorde övre delen av flodsträckan från trakten strax nedanför Singsåns inflöde och till framot Krångede, något väster om västra kartgränsen, en smal och grund, men över 20 km lång sjö, benämnd *Ragundasjön*. Denna hade sitt avlopp genom *»Döda fallets»* nu övergivna flodbädd och nådde vid högvatten en nivå av 139 m ö. h. eller i öster c:a 35 m, i väster c:a 15 m över den nuvarande älvytan. I Ragundasjön fortgick avsättning och omlagring av sediment, till dess att sjön nästan blivit uppfylld av sådana, så att den till slut mera hade karaktär av en bred flod.

Genom en tappningskatastrof övergav Indalsälven år 1796 sitt gamla lopp över Döda fallet och länkades in i en något västligare belägen djup klippränna, som dittills varit tilltäppt av en sandås. Älven skar sig hastigt ned till sin nuvarande nivå genom de mäktiga sedimenten på den forna sjöns botten och väster om Ragunda kyrka uppkom sålunda den ansenliga Hammarforsen.

Om man undantager å sträckorna närmast ovan och nedom Hammarforsen, *Strömfall*, där älven, såsom nyss nämnts, har sin bädd på den gamla Ragundasjöns botten, har älven å detta kartblad överallt forsartad karaktär med flera större och mindre fall. Av dessa äro de största Hammarforsen, Svarthällsforsen, Stadsforsen och Hölleforsen.

Hammarforsen, för vars uppkomst nyss är redogjort, har en längd av ungefär 0.7 km, samt en fallhöjd av 15.7 m. Berggrunden går på båda sidor av älven i ganska stor utsträckning i dagen och består av diabas, ymnigt genomflätad av granit.

Svarthällsforsen är belägen c:a 3.5 km nedom älvens inträde i sin nya fåra och har en längd av c:a 1.5 km med en fallhöjd av 8.6 m. Av gnejs med granit bestående berggrund går i dagen å högra stranden, medan den vänstra begränsas av en c:a 40 m hög moränbrant.

Stadsforsen är belägen c:a 6 km från kartbladets östra ändpunkt. Den har på en längd av c:a 0.5 km en fallhöjd av 14.0 m. Såväl fallet som stränderna utgöras av fast berggrund.

Hölleforsen är belägen c:a 3.5 km från kartbladets östra ändpunkt och har en längd av c:a 300 m med en fallhöjd av 5.5 m. Även här går berggrunden i dagen.

De vattenståndsakttagelser, som ligga till grund för beräkningarna av de avrinnande vattenmängderna å denna älvsträcka, äro utförda vid Bomsunds och Ragunda stationer. Iakttagelserna vid den förra stationen omfatta perioden 1882—1912, vid den senare perioden 1900—1912. Vattenmängdsmätningar äro utförda strax nedom Hammarforsen samt strax ovan och strax nedom järnvägsbron vid Ragunda, och enligt dessa har en avbördningskurva upprättats för Indalsälven vid Ragunda. Vid beräkningen av vattenmängdsmätningarna har även hänsyn tagits till de vid Bomsund funna resultaten. Vid vattenstånd över 106.5 m å pegeln vid Ragunda saknas för närvarande mätningar, vadan densamma för högre vattenstånd är något osäker.

Vid Ragunda järnvägsbro utgör den högsta beräknade vattenmängden 2 490 sm³, den normala högvattenmängden 1 685 sm³, medelvattenmängden 427 sm³, den normala lågvattenmängden 92 sm³ och den exceptionella lågvattenmängden 72 sm³. Motsvarande avrinningsffror i sekundliter per km² utgöra

exceptionell högvattenavrinning	103	sl. per km ²
normal »	70	» » »
» medelvattenavrinning	17.7	» » »
» lågvattenavrinning	3.8	» » »
exceptionell »	3.0	» » »

(Forts. å sid. 4.)

M e d e l v a t t e n.								H ö g v a t t e n.						Utnyttjad fall- höjd vid			Installerad effekt.	Användning.	Anmärkningar.																	
Medeltal.								Normalt.			Exceptionellt.																									
Lägsta.				Normalt.				Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Lågvatten. m	Medelvatten. m	Högvatten. m																				
Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. ($\mu = 75 \%$). hkr	Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. ($\mu = 75 \%$). hkr																													
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45																	
295	121.8	15.8	5000	418	120.5 104.8	1.7	7100	1673	123.2 108.2	15.0	2469	124.4 109.6	14.8	5.0	5.0	5.0	90 80	En kvarn för 5 par stenar. En såg och hyvel.	Samtliga siffror för utnyttjad effekt äro endast ungefärliga samt läm- nade av mjölnaren vid älvens re- kognoscering i aug. 1910.																	
			47000			1.5	4400							120.5 104.8	15.7	66000				1673	123.2 108.2	15.0	2469	124.4 109.6	14.8	5.0 4.0	5.0 4.0	5.0 4.0								
302	102.8	8.6	10000	427	100.0 91.4	3.3	14000	1685	103.4 94.8	8.6	2490	104.8 96.6	8.2	90.0 86.2	3.8	91.8 88.2	3.6	6.6																		
			26000			100.0	91.4													8.6	38000	1685	103.4	94.8	8.6	2490	104.8	96.6	8.2	90.0	86.2	3.8	91.8	88.2	3.6	6.6
304	76.6 62.6	14.0	43000	430	77.1 63.1	14.0	60000	1689	80.2 66.4	13.8	2496	81.6 67.7	13.9	58.1 52.8	5.3	59.3 54.1	5.2	11.2																		
			25000				77.1													63.1	14.0	60000	1689	80.2	13.8	2496	81.6	13.9	58.1	52.8	5.3	59.3	54.1	5.2	11.2	
	48.9	5.5	16500		54.9 49.4	5.5	24000		58.1 52.8	5.3		59.3 54.1	5.2																							
		11.5	35000			11.5	49000			11.3			11.2																							
	37.4				37.9				41.5			42.9																								

Vidare hava de vattenmängder beräknats, som i normala och exceptionella fall förekommit under 9 och 6 månader av året (resp. industriellt medelvatten och vanlig vattenmängd), och har det normala 9-månadersvattnet befunnits utgöra 138 sm³, motsvarande en avrinning av 5.7 sl. per km², det normala 6-månadersvattnet 249 sm³ (10.3 sl. per km²), det lägsta 9-månadersvattnet 90 sm³ (3.7 sl. per km²) och det lägsta 6-månadersvattnet 167 sm³ (6.9 sl. per km²).

Disponibel vattenkraft. Bruttofallhöjden på den i kartplanen upptagna sträckan är vid lågvatten c:a 84.7 m, vid medelvatten c:a 84.3 m och vid högvatten c:a 83.1 m. Den effekt, som med en verkningsgrad av 75 % skulle kunna erhållas, om dessa fallhöjder och motsvarande i tabellen angivna vattenmängder kunde fullständigt utnyttjas, är i avrundade tal:

Vid exceptionellt lågvatten	61 000	turbinhästkrafter
» normalt »	78 000	»
» lägsta 9-månadersvatten	76 000	»
» normalt »	116 000	»
» lägsta 6-månadersvatten	140 000	»
» normalt »	209 000	»
» lägsta medelvatten	254 000	»
» normalt »	359 000	»

Ovan angivna siffror avse den dag och natt lika disponibla effekten sålunda med hänsyn ej tagen till eventuella möjligheter att uttaga ett större effektbelopp under vissa tider av dygnet. Å andra sidan har ej heller hänsyn tagits till vare sig de oundvikliga fallförlusterna i älven eller till att vissa smärre långsträckta fallsträckor svårigen med fördel kunna fullständigt utnyttjas.

Indalsälven har stora möjligheter att genom reglering av ovanför belägna sjöar och i främsta rummet Storsjön erhålla sin lågvattenavrinning ökad. De i tabellen anförda siffrorna för normalt medelvatten angiva de vattenförhållanden, som skulle kunna uppkomma efter en fullständig reglering av vattendraget, om hela den disponibla vattenföringen under en längre följd av år lika fördelades dag och natt. Motsvarande siffror för lägsta medelvatten angiva motsvarande gränsvärden, om genom reglering hela den disponibla vattenföringen under ett torrår lika fördelades dag och natt.

Utnyttjad vattenkraft. Av den disponibla effekten utnyttjas för närvarande endast en ringa del av Hammarforsen av en såg och en kvarn belägna å högra stranden. I kvarnen,

som uttager c:a 5 m:s fallhöjd, finnes en turbin å 90 hkr, vilken driver 5 par stenar m. m. I sågen, som uttager c:a 4 m:s fallhöjd, finnas 2 turbiner å vardera c:a 40 hkr. för drift av en såg och en hyvel.

För vattnets ledande till turbinerna hava smärre kanaler insprängts i berget. De medgiva dock icke drift vid lågvatten.

Något beslut angående inrättande, ordnande eller begagnande av allmän farled i förevarande del av Indalsälven har icke meddelats av Konungens Befallningshavande i Jämtlands län.

Farled.

Allmän flottled har av ålder förekommit i Indalsälven från Storsjön till havet. Den 7 september 1908 hava Konungens Befallningshavande i Västerbottens och Jämtlands län meddelat gemensamt utslag i fråga om ordnande i överensstämmelse med kungl. förordningen om allmän farled och kungl. flottningsstadgan den 30 december 1880 av flottningen i Indalsälven från Krokoms landsvägsbro till älvens utlopp i Bottniska viken.

Flottled.

Huruvida kungsådra finnes i Indalsälven har några gånger varit föremål för domstols prövning. Vid häradsyn år 1848 i anledning av ifrågasatt kvarnansläggning i Indalsälven nära dess utlopp ur Storsjön voro alla parter ense, att kungsådra fanns i älven, vadan häradsrätten uppdrog åt förste lantmätaren att utstaka och bestämma kungsådrans läge. Vad Hammarforsen vidkommer, har Ragunda tingslags häradsrätt, som den 30 april 1901 meddelat beslut över en av Storforsbolaget ingiven ansökan om tillstånd till fallets bebyggande i detta beslut utgått från förefintligheten av kungsådra i vattendraget och följaktligen, då de föreslagna vattenbyggnaderna komme att inkräkta på kungsådran, hänvisat bolaget att söka Konungens tillstånd till företaget. Ansökningen fullföljdes emellertid icke. Däremot sökte H. P. Danielsson och fyra andra delägare i Ragunda-sjöns uppgrundningsjord i en den 22 oktober 1908 dagtecknad skrivelse häradsrättens tillstånd att enligt en annan plan anlägga en dammbyggnad i Hammarforsen. Häradsrätten meddelade den 23 november samma år det sökta tillståndet, med, bland annat, den motivering, att den ifrågasatta byggnaden kunde komma till stånd, utan att försämring av kungsådra därav skulle uppstå. Målet blev icke i denna del fullföljt i hovrätten. Vad angår Indalsälven i övrigt har Lits och Rödöns tingslags häradsrätt på ansökan av Hissmofors Aktiebolag om tillstånd att överbygga Hissmoforsen i mål, som första gången handlades den 12 juni 1909 (se blad 40. 4 och 40. 6) i utslag den 2 juni 1913 uttryckligen förklarat, att kungsådra finnes vid Hissmoforsen i Indalsälven och förty hänvisat sökandebolaget att hos Konungen söka tillstånd att överbygga kungsådran.

Profilavvägningen å bladet 40. 3 Hammarforsen utfördes under åren 1911 och 1912 av civilingenjören E. O. Engström. Texten rörande de geografiska och geologiska förhållandena är författad av statsgeologen A. Gavelin.

Förklaringar.

Exceptionell lågvattenmängd (Exc. l.v.m.)	= lägsta kända vattenmängd.	Lägsta medelvattenmängd (Lägsta M.v.m.)	= medelvattenmängden i medeltal under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Exceptionellt lågvattenstånd (Exc. l.v.y.)	= lägsta kända vattenstånd.	Lägsta medelvattenstånd (Lägsta M.v.y.)	= medelvattenståndet i medeltal under det år, för vilket detta vattenstånd haft sitt lägsta värde.
Bruttofallhöjd vid Exc. l.v.y. (Exc. l.h.)	= skillnaden mellan Exc. l.v.y. ovan och nedom strömfallet.	Bruttofallhöjd vid lägsta medelvatten (Lägsta M.h.)	= skillnaden mellan Lägsta M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid Exc. l.v.y.	= antalet thkr., som fås om Exc. l.v.m. med en verkningsgrad (μ) av 75 % utnyttjas på den Exc. l.h.	Effekt vid lägsta medelvatten (Lägsta M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta M.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på Lägsta M.h.
Normalt lågvattenstånd (L.v.y.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenstånden.	Normal medelvattenmängd (M.v.m.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenmängderna.
Normal lågvattenmängd (L.v.m.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenmängderna.	Normalt medelvattenstånd (M.v.y.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenstånden.
Bruttofallhöjd vid L.v.y. (L.h.)	= skillnaden mellan L.v.y. ovan och nedom strömfallet.	Bruttofallhöjd vid normalt medelvatten (M.h.)	= skillnaden mellan M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid L.v.y. (L.v.eff.)	= antalet thkr., som fås, om L.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på L.h.	Effekt vid normalt medelvatten (M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om M.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på M.h.
Lägsta 9-månadersvattenmängd (Lägsta 9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 275 dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.	Normal högvattenmängd (H.v.m.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenmängderna.
Lägsta 9-månaderseffekt (Lägsta 9-mån.-eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 9-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Normalt högvattenstånd (H.v.y.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenstånden.
Normal 9-månadersvattenmängd (9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 9 månader av året.	Bruttofallhöjd vid normalt högvatten (H.h.)	= skillnaden mellan H.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Normal 9-månaderseffekt (9-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 9-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Exceptionell högvattenmängd (Exc. h.v.m.)	= högsta kända vattenmängd.
Lägsta 6-månadersvattenmängd (Lägsta 6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 182½ dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.	Exceptionellt högvattenstånd (Exc. h.v.y.)	= högsta kända vattenstånd.
Lägsta 6-månaderseffekt (Lägsta 6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 6-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Bruttofallhöjd vid exceptionellt högvatten (Exc. h.h.)	= skillnaden mellan Exc. h.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Normal 6-månadersvattenmängd (6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 6 månader av året.	Utnyttjad fallhöjd	= höjdskillnaden mellan vattenstånden i vattendraget omedelbart vid kraftverkets intag och avlopp.
Normal 6-månaderseffekt (6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 6-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Installerad effekt	= sammanlagda antalet thkr., för vilket turbiner finnas insatta.

INDALSÄLVEN

Km 80-120.

Blad: 40. 3. Hammarforsen.

Huvudflod: 40 Indalsälven.

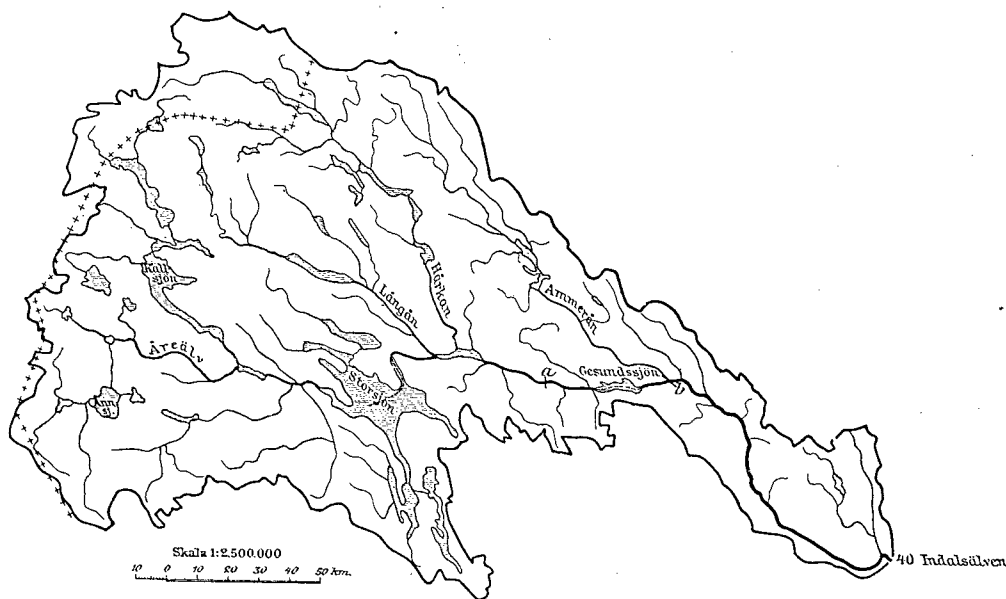
- +++ Riksgräns
- ++ Länsgräns
- Härads- eller lingslagsgräns
- Sockengräns
- Bygräns
- △ Precisionsfix
- △ Fixpunkt (jämndubb)
- Pegelstation
- eff Disponibel effekt i turbin hkr
- Utnyttjad



Indalsälven

från

km 120—km 160.



Läge. Kartbladet *Krängede* omfattar den del av Indalsälven, som ligger mellan 120 km och 160 km från älvens utlopp i Bottniska viken. Östra ändpunkten ligger vid Ammeråns inföde 16° 13' 5" E. om Greenwich och på 63° 9' N. lat.

Flodsträckans västra ändpunkt är vid medelvatten belägen 209.1 m ö. h. dess östra 122.2 m ö. h., vadan vattendraget inom området sänker sig 86.9 meter.

Området återfinnes på de topografiska kartbladen 67 Östersund och 68 Sollefteå samt tillhör i administrativt hänseende Stuguns och Ragunda socknar i Ragunda tingslag, Jämtlands län. Dess läge inom Indalsälvens område åskådliggöres av ovanstående kartsnitt, varest gränserna äro betecknade med a och b.

Indalsälven mottager inom området endast tvänne nägorlunda betydande tillflöden nämligen Mörtån (från norr) och Sittsjöån (från söder).

Nederbördsområdets storlek utgör vid bladets början 19 020 och vid dess slut 19 880 km². Av ökningen komma på Mörtån 250 km² och på Sittsjöån 150 km².

Inom kartsträckan har älven i huvudsak väst-östlig riktning och följer en mar-
*Geografiska och geologi-
ska förhål-* kerad, djupt nedskuren floddal, flankerad på ömse sidor av berg, som resa sig, ofta med tvärbranta stup, intill 200—300 m över dalbotten.

Högländet på ömse sidor av älvdalen tillhör i allmänt-geografiskt hänseende den breda zon av det inre Norrland, som ligger öster om fjällregionen men tillika aldrig efter istiden övertäckts av havet och vilken plägar benämnas *moränlidernas* och *myrmarkernas region* (eller »*skogsregionen*»). Ända till ett stycke ovanför kartområdets västra ändpunkt utgjorde däremot floddalen själv under det senglaciala avsmältningsskedet och början av postglacialtiden en fjord av Bottenhavet och kan därför räknas till de *marina lerornas och älvsedimentens region*.

Inom området utvidgar sig Indalsälven till en ganska betydande sjö nämligen *Gesundssjön*. Större sel förekomma ovanför Stuguforsen, några obetydliga sådana nedanför Krängedeforsarna.

Vattendragets stränder äro i regel jordbetäckta, oftast branta, ofta (framförallt öster om Gesundssjön) bildande »nipp»-branter.

Med avseende på *berggrundens* sammansättning tillhör västra och större delen av kartområdet urberget samt består av *granit* och *gnejs*. Från och med östra delen av Gesundssjön flyter älven genom ett yngre (algonkiskt) massiv, bestående av *diabas*, *syenit* och *granit*.

Från hydrogeologisk synpunkt förefinnes ingen väsentlig olikhet mellan urbergs-områdets och det yngre eruptivområdets berggrund.

Medan de lösa *jordlagren* på högländet på ömse sidor av dalgången till ojämförligt största delen bestå av *morän* och *torvjordarter*, upptagas dalbotten och de lägre delarna av dalslutningarna huvudsakligen av de s. k. älvsedimenten: *rullat grus*, *sand*, *»mjåla»* och *lera*. Gränsen mellan dessa i jordartshänseende så olika områden är den högsta nivå, till vilken havet nådde vid landisens avsmältning ifrån området, den s. k. *marina gränsen*. Inom kartsträckans västliga del ligger denna nivå nu c:a 230 m ö. h. eller c:a 20 m över nuvarande vattendraget, medan den inom dess östra del närmar sig 240 m ö. h. (mellan 110 och 120 m över nuvarande älvytan).

Älvsedimenten, vilka underlagras av berg eller morän och någon gång även kunna hysa inlagringar av morän, uppnå ofta en mäktighet av flera tiotal meter samt kunna lokalt bliva ännu mycket mäktigare. De bilda ofta tvärbranta »nipp»-stränder mot älven, som nedskurit sin bädd genom dem. Inom kartområdet utgöras de till större delen av rullstensgrus, sand och lera, vilka under inlandsisens avsmältningsskede medfördes av den vattenrika älven och avlagrades i fjorden: det grövsta materialet närmast landisen och delvis under densamma, den finare sanden (»mjålan») och leran i mera skyddade lägen längre bort från isälvens mynning. Särskilt storartat utvecklade äro isälvsedimenten inom östra delen av kartområdet, där de bilda mäktiga terrasser på ömse sidor av älven och en väldig rullstensås, som tilltäppt dennas preglaciala fåra söder om Forsberget samt

härigenom tvingat Indalsälven att uppsöka sitt nuvarande lopp över Krängedefallen norr om detta berg. Både Gesundssjön och Krängedefallen hava just denna uppdämning genom isälvs-material att tacka för sin tillvaro. Från Gesundssjöns östra ända fortsatta rullstensgrusmassorna mer än 1¹/₄ mil på sjöns botten, men dyka därpå upp efter sjöns norra strand och kunna sedan följas något väster om Stugun.

En mindre del av sedimenten inom områdets östra del äro avlagrade efter landisens bortsmältning, innan landhöjningen hunnit bringa dalbotten över havsytan. En ännu ringare del av sedimenten nära sträckans östra ändpunkt hava slutligen avsatts uti den långa, smala Ragundasjön, som torrlades år 1796 genom den bekanta katastrof, då Indalsälven genombröt en grusbarriär vid sjöns östra ända och erhöill sitt nuvarande lopp.

Frånsett några smärre strömsträckor bildar Indalsälven inom området Stugu-*Strömfall*. fors och Krängedefallen.

Stuguforsen är belägen i den hopträngning, som älvfåran undergår mittför Stuguns kyrka. Forsen har en längd av c:a 2 km med en total fallhöjd av 6.7 m. Forsen rinner delvis över fast berg, bestående av gnejs och denna genomsättande granit. I stränderna ingå därjämte morän och rullstensgrus.

Krängedefallen, som bestå av flera olika fall såsom Sägafallet, Drakahälfallet, Lilla fallet, Kvarnfallet, Bagghålet äro belägna på en sträcka av omkring 2 km strax öster om utloppet ur Gesundssjön. Sammanlagda fallhöjden är c:a 58 m. Berggrunden går i dagen vid samtliga fallen och består vid det översta av diabas med ymniga granitgångar, vid de båda nedre av syenit och granit.

Kartområdets enda *sjö* av betydelse är, såsom nämnts, *Gesundssjön*. Denna är belägen mellan Krängedefallen i öster och Stuguforsen i väster samt har en längd av 20 km och en areal av 31 km². Största djupet, 55 meter, ligger nära sjöns östra ända, mittför den preglaciala älvfåran S. om Forsberget. Mot väster blir sjön så småningom grundare, så att största djupet mittför Strömsnäs-viken blott uppgår till 17 meter.

De vattenståndsiakttagelser, som ligga till grund för beräkningarna av de avrinnande vattenmängderna å denna älvssträcka, äro utförda vid Bomsunds station vid Gesundssjön och omfatta den relativt ansenliga perioden 1882—1911. Vattenmängdsmätningarna hava utförts dels vid Gesundssjöns utlopp dels nedom Krängedefallen och har en avbörningskurva för Gesundssjöns utlopp enligt dessa konstruerats. Vid vattenstånd över 204.0 m saknas för närvarande mätningar, vadan densamma för högre vattenstånd är något osäker.

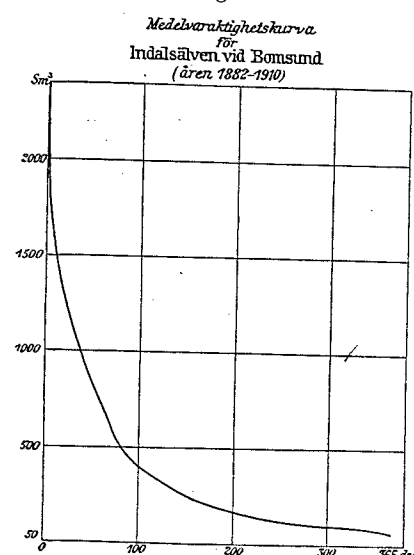
Vid Gesundssjöns utlopp utgör den högsta kända vattenmängden, den 1 juli 1899, 2 400 sm³, den normala högvattenmängden 1600 sm³, medelvattenmängden 370 sm³, den normala lågvattenmängden 80 sm³ och den exceptionella lågvattenmängden 65 sm³. Motsvarande avrinningsciffror i sekundliter per km² utgöra

exceptionell högvattenavrinning	120	sl. per km ²
normal »	82	» » »
medelvattenavrinning	18.6	» » »
normal lågvattenavrinning	4.1	» » »
exceptionell »	3.3	» » »

Med ledning av uppgjorda årliga varaktighetskurvor hava vidare de vattenmängder beräknats, som i normala och exceptionella fall förekommit under 9 och 6 månader av året (resp. industriellt medelvatten och vanlig vattenmängd), och har det normala 9-månadersvattnet befunnits utgöra 106 sm³ motsvarande en avrinning av 5.4 sl. per km², det normala 6-månadersvattnet 190 sm³ (9.6 sl. per km²), det lägsta 9 månadersvattnet 70 sm³ (3.5 sl. per km²) och det lägsta 6 månadersvattnet 115 sm³ (5.8 sl. per km²).

Fig. 2 utvisar medelvaraktighetskurvan för Indalsälven vid Gesundssjöns utlopp.

Fig. 2.



(Forts. å sid. 4.)

L ä g v a t t e n.				M e d e l v a t t e n.											
				Varaktighet.											
				Exceptionellt.						Normalt.					
				9. månader.				6. månader.							
				Lägst.		Normal.		Lägst.		Normal.					
Vatten- mängd. sm ³		Effekt. ($\mu=75\%$). hkr		Vatten- mängd. sm ³		Effekt. ($\mu=75\%$). hkr		Vatten- mängd. sm ³		Effekt. ($\mu=75\%$). hkr					
v		h		v		h		v		h		v		h	
1		2		3		4		5		6		7		8	
Län.		Tingslag.		Söcken.		Läge.		Namn.		Nederbördsområde.		Läge.		Namn.	
km ²		m		m		hkr		sm ³		m		m		hkr	
1		2		3		4		5		6		7		8	
J ä m t l a n d.															
Ragunda.															
Stugun.															
Stuguselet.															
Stuguforsen.															
Gesundssjön.															
Krångedeforsarna.															
Ragunda.															
120															
125															
130															
135															
140															
145															
150															
155															
160															
165															
170															
175															
180															
185															
190															
195															
200															
205															
210															
215															
220															
225															
230															
235															
240															
245															
250															
255															
260															
265															
270															
275															
280															
285															
290															
295															
300															
305															
310															
315															
320															
325															
330															
335															
340															
345															
350															
355															
360															
365															
370															
375															
380															
385															
390															
395															
400															
405															
410															
415															
420															
425															
430															
435															
440															
445															
450															
455															
460															
465															
470															
475															
480															
485															
490															
495															
500															
505															
510															
515															
520															
525															
530															
535															
540															
545															
550															

M e d e l v a t t e n.								H ö g v a t t e n.						Utnyttjad fall- höjd vid			Installerad effekt.	Användning.	Anmärkningar.
Medeltal.								Normalt.			Exceptionellt.								
Lägsta.				Normalt.				Vattenmängd. sm³	Vattensänd. m	Bruttofallhöjd. m	Vattenmängd. sm³	Vattensänd. m	Bruttofallhöjd. m	Lågvatten. m	Medelvatten. m	Högvatten. m	hkr	44	45
Vattenmängd. sm³	Vattensänd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. ($\mu = 75\%$). hkr	Vattenmängd. sm³	Vattensänd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. ($\mu = 75\%$). hkr												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
	208.7		0.2	500		209.1			211.8			212.8		0.1					
250	208.5	6.7	16500	360		208.9	6.7	24000	1560	7.0	2280	212.7	6.8						
	201.8	0.3	750			202.2	0.3	1050		0.1		205.9	0.2						
	201.5				201.9				204.5			205.7							
260		58.1	148000	370		58.1	212000	1610		58.2	2360		58.2						
	143.4				143.8				146.3			147.5							
		21.6	55000			21.6	79000			21.7			21.6						
	121.8				122.2				124.6			125.9							

Disponibel vattenkraft. Bruttofallhöjden på den i kartplanen upptagna sträckan utgör vid lågvatten 86.9 m, vid medelvatten 86.9 m och vid högvatten 87.2 m. Den effekt, som med en verkningsgrad av 75 % skulle kunna erhållas, om dessa fallhöjder och motsvarande i tabellen angivna vattenmängder kunde fullständigt utnyttjas, är i avrundade tal följande:

Vid exceptionellt lågvatten	57 000	turbinhästkrafter
» normalt »	69 000	»
» lägsta 9-månadersvatten	61 000	»
» normalt »	91 000	»
» lägsta 6-månadersvatten	100 000	»
» normalt »	164 000	»
» lägsta medelvatten	221 000	»
» normalt »	317 000	»

Ovan angivna siffror avse den dag och natt lika disponibla effekten, sålunda med hänsyn ej tagen till eventuella möjligheter att uttaga ett större effektbelopp under vissa tider av dygnet. Å andra sidan har ej heller hänsyn tagits till vare sig de oundvikliga fallförlusterna i älven eller till att vissa smärre långsträckta fallsträckor svårigen med fördel kunna fullständigt utnyttjas.

Indalsälven har stora möjligheter att genom reglering av ovanför belägna sjöar och i främsta rummet Storsjön erhålla sin lågvattenavrinning ökad. De i tabellen anförda siffrorna för normalt medelvatten angiva de vattenförhållanden, som skulle kunna uppkomma efter en fullständig reglering av vattendraget, om

hela den disponibla vattenföringen under en längre följd av år lika fördelades dag och natt. Motsvarande siffror för lägsta medelvatten angiva motsvarande gränsvärden, om genom reglering hela den disponibla vattenföringen under ett torrår lika fördelades dag och natt.

Av den disponibla effekten är för närvarande ingen del utnyttjad.

Något beslut angående inrättande, ordnande eller begagnande av allmän farled i förevarande del av Indalsälven har icke meddelats av Konungens Befallningshavande i Jämtlands län. *Utnyttjad vattenkraft. Farled.*

Allmän flottled har av ålder förekommit i Indalsälven från Storsjön till havet. Den 7 september 1908 hava Konungens Befallningshavande i Västernorrlands och Jämtlands län meddelat gemensamt utslag i fråga om ordnande i överensstämmelse med kungl. förordningen om allmän farled och kungl. flottningsstadgan den 30 december 1880 av flottningen i Indalsälven från Krokoms landsvägsbro till älvens utlopp i Bottniska viken. *Flottled.*

Något beslut i fråga om förefintligheten av kungsådra i förevarande del av Indalsälven har veterligen icke av domstol meddelats. Det bör emellertid anmärkas, att under den fortsatta behandlingen av en inför Rödöns tingslags häradsrätt den 12 juni 1909 första gången handlagd ansökan av Hissmofors Aktiebolag om tillstånd att uppföra en dammbyggnad i Indalsälven vid Hissmoforsen, tvist uppkommit, huruvida kungsådra finnes i den del av Indalsälven, som avses i ansökningen, samt att nämnda bolag därvid sökt göra gällande att, då Jämtland vore en förutvarande norsk provins och för tiden före Jämtlands införlivande med Sverige norsk rätt vore i förevarande hänseende tillämplig, kungsådra icke finnes i vattendragen inom Jämtland. *Kungsådra.*

Profilavvägningen å bladet 40.4 Krångede utfördes under år 1911 av civilingenjören E. O. Engström. Texten rörande de geografiska och geologiska förhållandena är författad av statsgeologen A. Gavelin.

Förklaringar.

Exceptionell lågvattenmängd (Exc. l.v.m.)	= lägsta kända vattenmängd.	Lägsta medelvattenmängd (Lägsta M.v.m.)	= medelvattenmängden i medeltal under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Exceptionellt lågvattenstånd (Exc. l.v.y.)	= lägsta kända vattenstånd.	Lägsta medelvattenstånd (Lägsta M.v.y.)	= medelvattenståndet i medeltal under det år, för vilket detta vattenstånd haft sitt lägsta värde.
Bruttofallhöjd vid Exc. l.v.y. (Exc. l.h.)	= skillnaden mellan Exc. l.v.y. ovan och nedom strömfallet.	Bruttofallhöjd vid lägsta medelvatten (Lägsta M.h.)	= skillnaden mellan Lägsta M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid Exc. l.v.y.	= antalet thkr., som fås om Exc. l.v.m. med en verkningsgrad (μ) av 75 % utnyttjas på den Exc. l.h.	Effekt vid lägsta medelvatten (Lägsta M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta M.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på Lägsta M.h.
Normalt lågvattenstånd (L.v.y.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenstånden.	Normal medelvattenmängd (M.v.m.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenmängderna.
Normal lågvattenmängd (L.v.m.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenmängderna.	Normalt medelvattenstånd (M.v.y.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenstånden.
Bruttofallhöjd vid L.v.y. (L.h.)	= skillnaden mellan L.v.y. ovan och nedom strömfallet.	Bruttofallhöjd vid normalt medelvatten (M.h.)	= skillnaden mellan M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid L.v.y. (L.v.eff.)	= antalet thkr., som fås, om L.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på L.h.	Effekt vid normalt medelvatten (M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om M.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på M.h.
Lägsta 9-månadersvattenmängd (Lägsta 9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 275 dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.	Normal högvattenmängd (H.v.m.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenmängderna.
Lägsta 9-månaderseffekt (Lägsta 9-mån.-eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 9-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Normalt högvattenstånd (H.v.y.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenstånden.
Normal 9-månadersvattenmängd (9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 9 månader av året.	Bruttofallhöjd vid normalt högvatten (H.h.)	= skillnaden mellan H.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Normal 9-månaderseffekt (9-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 9-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Exceptionell högvattenmängd (Exc. h.v.m.)	= högsta kända vattenmängd.
Lägsta 6-månadersvattenmängd (Lägsta 6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 182½ dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.	Exceptionellt högvattenstånd (Exc. h.v.y.)	= högsta kända vattenstånd.
Lägsta 6-månaderseffekt (Lägsta 6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 6-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Bruttofallhöjd vid exceptionellt högvatten (Exc. h.h.)	= skillnaden mellan Exc. h.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Normal 6-månadersvattenmängd (6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 6 månader av året.	Utnyttjad fallhöjd	= höjdskillnaden mellan vattenstånden i vattendraget omedelbart vid kraftverkets intag och avlopp.
Normal 6-månaderseffekt (6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 6-mån.v.m. vid $\mu = 75$ % utnyttjas på motsvarande fallhöjd.	Installerad effekt	= sammanlagda antalet thkr., för vilket turbiner finnas insatta.

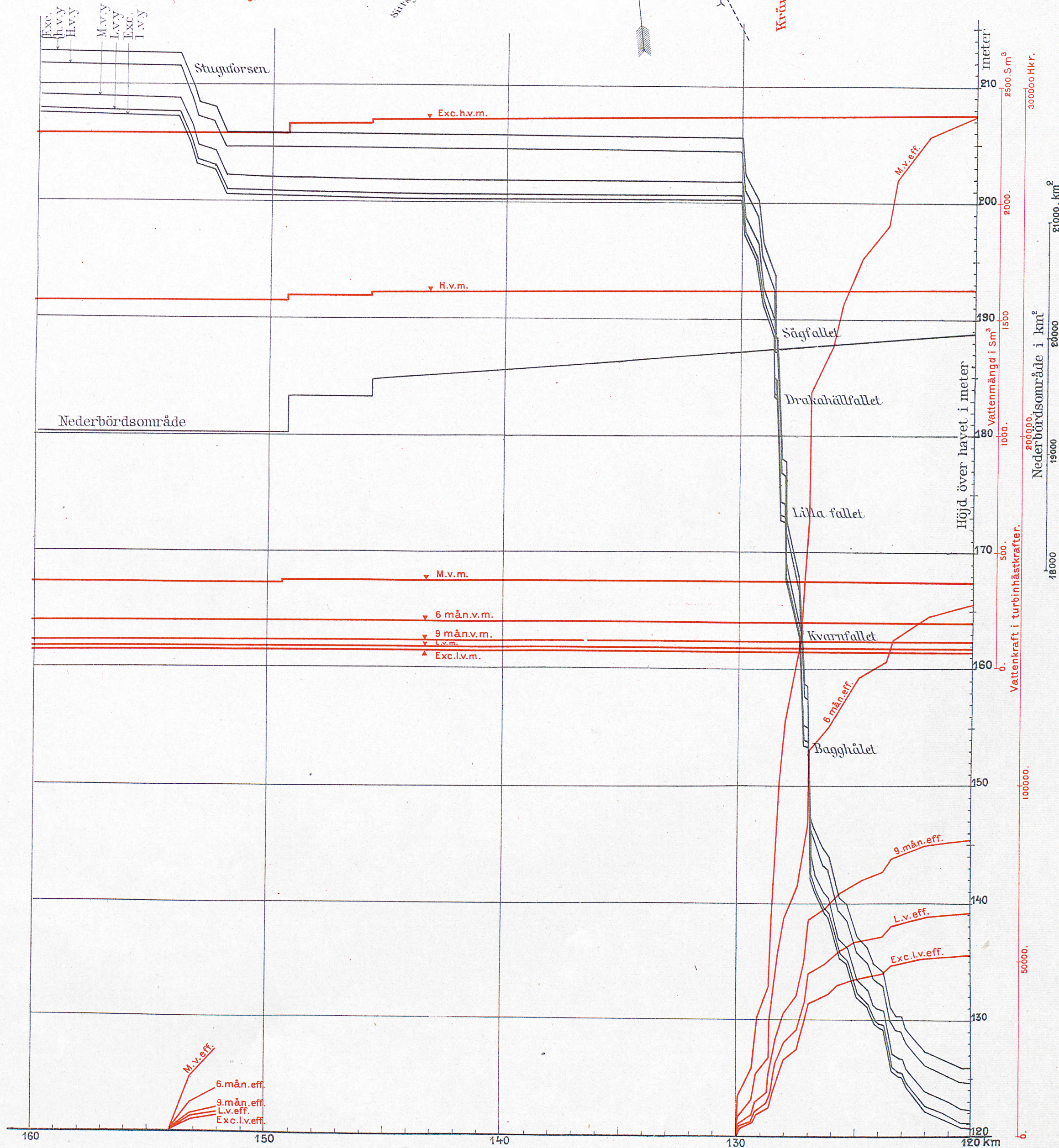
INDALSÄLVEN

Km 120-160.

 Blad: 40.4. Krångede.
 Huvudflod: 40 Indalsälven.

Beteckningar:

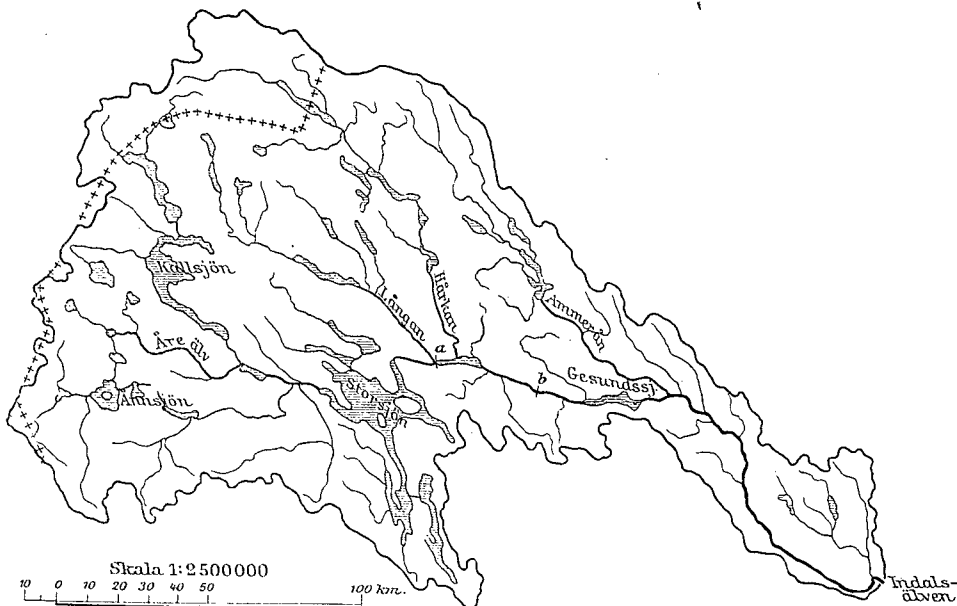
- +++ Riksgräns
- Längräns
- Härads- eller Tingslagsgräns
- Sockengräns
- Bygräns
- × Precisionsfix
- △ Fixpunkt (järndubb)
- Pegelstation
- eff. Disponibel effekt i turbin hkr.



Indalsälven

från

km 160—km 200.



Läge. Kartbladet *Lit* omfattar den del av Indalsälven, som ligger mellan 160 och 200 km från älvens utlopp i Bottniska viken. Östra ändpunkten ligger 15°29' E. om Greenwich och på 63°12' N. lat., den västra 14°46' E. om Greenwich och på 63°19' N. lat.

Flodsträckans västra ändpunkt är vid medelvatten belägen 247.8 m ö. h., dess östra 209.1 m ö. h., vadan vattendraget inom området sänker sig 38.7 m.

Området återfinnes på det topografiska kartbladet 67 Östersund samt tillhör i administrativt hänseende Lits och Stuguns socknar i Lits och Ragunda tingslag, Jämtlands län. Dess läge inom Indalsälvens område åskådliggöres av ovanstående kartsnitt, varest gränserna äro betecknade med a och b.

Av tillflöden märkas från v. Härkan och Örån, från h. Fjälån och Sånån.

Nederbördsområdets storlek utgör vid bladets början 14 400 km² och vid dess slut 19 000 km². Av ökningen komma på Härkan 3 640 km², på Örån 200 km², på Fjälån 140 km² och på Sånån 410 km².

Den del av Jämtland, som genomflytes av ifrågavarande flodsträcka, tillhör i allmänt-geografiskt hänseende det breda bälte av det inre Norrland, som ligger öster om fjällregionen, men aldrig efter istiden varit övertäckt av havet och vilket plägar benämnas *moränlidernas* och *myrmarkernas region*. Endast inom sträckans östligaste parti bildade själva floddalen under en mycket kort tid efter inlandsisens avsmältning ifrån trakten en smal vik av Bottenhavet, vars nivå nära östra kartkanten vid tiden för sitt maximistånd nådde 15—20 m över den nuvarande älvytan och sammanföll med denna sannolikt vid Näveredeforsen eller i varje fall icke längre västerut än fram emot Midskogsforsen.

På grund av traktens geologiska byggnad förefinnas dock flera ganska genomgripande olikheter i topografiskt och allmänt geografiskt hänseende mellan bygderna kring flodsträckans övre och nedre delar.

Den övre delen tillhör det *centraljämtiska silurområdet* och kännetecknas topografiskt av vidsträckt, mjukt böljande, vanligen jordtäckt höjder, åtskilda av flacka och vida sänkor. Såsom erbjudande en relativt bördig och lättodlad jordmån är denna flodsträckans övre del säte för en rikligare bebyggelse och utgör områdets egentliga jordbruksbygd.

Den nedre delen av kartområdet har *urberggrund* och utgör ett småkuperat landskap med brutna bergkonturer. En sterilare och mera stenbunden jordmån gör, att jordbruket inom denna del spelar mindre roll och befolkningen är vida glesare än inom silurområdet. I stället är denna östra del till största delen upptagen av skog.

I det hela ligger silurfältet i väster något lägre än urbergsterrängen i öster, där flera berg i älvens omedelbara närhet resa sig mer än 400 m ö. h.

Längst i väster, vid Lit, flankeras älven på båda sidor av berg, som från dalbotten resa sig ganska brant till 125—150 m över densamma. Mellan Härkan och Sånselet begränsas älven (framför allt på norra sidan men även, inom östra delen av denna sträcka, på den södra) av lågland, som blott helt sakta höjer sig från älven. Vid Sånselet kommer älven åter in i en relativt träng och djupt nedskuren dal, i det att bergen på sidorna resa sig mellan 100 och mer än 225 m över dalbotten.

Inom kartsträckans övre del utvidgas Indalsälven till en långsträckt sjö, som kan anses räcka hela den 18 km långa sträckan från Långans inflöde till Fjälåns inflöde och benämnas *Litsälven*. Endast å en kort sträcka vid mitten av sjön uppgår bredden till c:a 1.5 km, i övrigt är den mindre än 1 km. Längre öster ut finnas åtskilliga sel, det största nedanför Näveredeforsen och fram emot östra kartgränsen (c:a 7 km långt), samt Sånselet (c:a 4 km) mellan Skärhällsforsen och Midskogsforsen.

I floddalen består berggrunden från östra kartgränsen och till c:a 6 km ovan-

för Skärhällsforsen av *urformationens kristalliniska bergarter*. Längre västerut råda *silurformationens lagrade bergarter*.

Urbergarterna inom området äro flera *granitarter*, bland vilka särskilt märkes en grå porfyrtad granit, samt *gnejs*. Oftast äro granit och gnejs mer eller mindre intimt blandade med varandra.

Silurformationen sammansättes inom området så gott som uteslutande av grå kalksten (ortocerkalk). Lokalt (t. ex. ett stycke upp efter Härkan) förekommer därjämte något mörk *lerskiffer*. Områdets kalkstentyp är i närliggande delar av Jämtland föremål för brytning och lämnar ett gott byggnadsmaterial. Den ägnar sig även väl för framställning av kalk.

Den ojämförligt största delen av området upptages av *lösa jordlager*, genom vilka berggrunden sticker upp endast i spridda småpartier. I synnerhet gäller detta för silurområdet, där blottat berg är vida sällsyntare än inom urbergsterrängen österut.

Huvudmassan av jordlagren inom området utgöres av istidens *moränavlagringar*, d. v. s. osorterade blandningar av större och mindre stenar, grus och slam, som av inlandsisen upptogs från äldre lösa bildningar eller lösgjordes från det fasta berget, för att efter längre eller kortare transport uti isen avlastas vid dennas slutliga avsmältning. Inom silurområdet bestå moränavlagringarna övervägande av omgivningens lösa och kalkrika bergarter samt äro fattigare på stenblock än urbergsområdets moräner, som kännetecknas av stor rikedom på block av granit och gnejs m. fl. urbergarter.

Emedan landisen under istidens sista skede rörde sig mot väster från en inom urbergsterrängen nära kartområdets östra ändpunkt belägen *visdelares*, transporterades även åtskilligt urbergsmaterial till silurområdet i väster. Inom silurområdets östligaste del är därför moränen mycket rik på urbergsmaterial och övergår utan gräns i typisk urbergsmorän.

Å andra sidan träffas även inom urbergsområdets moräner spridda block av silurbergarter från väster samt ofta — särskilt på något större djup — en avsevärd kalkhalt i desamma. Detta beror därpå, att landisen under ett tidigare skede av istiden rörde sig från fjällen och då transporterade siluriskt material mot öster och sydost.

Rullstensgrus och *rullstenssand*, avsatt från under den avsmältande landisen frambrusande isälvar, förekomma inom flodsträckans östligaste parti såsom fortsättning och avslutning mot väster av de väldiga rullstensgrusmassorna längre österut (jmf. 40. 4 och 40. 3). Den närmare områdets västra ändpunkt belägna Härkans dalgång hyser även ett stycke norr om inflödet i Indalsälven en rullstensås.

Under övre gränsen (*marina gränsen*) för Bottenhavets högsta nivå strax efter istiden, vilken nivå nu inom östra delen av flodsträckan ligger c:a 225 m ö. h., äro morän och rullstensgrus delvis omlagrade till *svalgrus* och *strandgrus*. Med rullstensgruset till sin allmänna beskaffenhet överensstämmande *flodgrus* torde även förekomma på spridda ställen högre upp efter flodsträckan.

Näst efter moränavlagringarna komma i avseende på utbredning inom området *torvjordarter*. Framförallt hava sådana en väldig utbredning inom kartområdets silurfält, där de tyckas upptaga lika stor eller till och med möjligen större areal än moränjorden. Torvjordarterna hava emellertid ringa mäktighet, högst några få m. De underlagras ofta, framförallt inom silurområdet, av *bleke* eller *kalktuff*, vilka jordarter även understundom gå i dagen.

Frånsett några smärre strömsträckor bildar Indalsälven inom området Skärhällsforsen, Midskogsforsen och Näveredeforsen. *Strömfall.*

Skärhällsforsen är belägen omedelbart nedom Litsälven och har en längd av c:a 3.5 km med en total fallhöjd av 12.1 m. Den rinner över fast berg, bestående av grå grovkornig granit.

Midskogsforsen är belägen c:a 4 km nedom Skärhällsforsen och har en längd av c:a 1.5 km med en total fallhöjd av 12.0 m. Även vid denna fors går urbergsgnit i dagen.

Näveredeforsen är belägen c:a 3 km längre ned, omkring 10 km från kartbladets östra ändpunkt. Den har en längd av c:a 2 km och en total fallhöjd av 13.5 m. Även vid denna fors går urberget i dagen.

Indalsälven utvidgar sig, såsom redan är nämnt, inom västligaste delen av kartsträckan ungefär mellan km 202 och km 184 till en sjöliknande bildning, *Litsälven*. Dennas högsta bredd uppgår till c:a 1.5 km, längden till c:a 18 km och dess areal utgör 15 km².

De vattenståndsiakttagelser, som ligga till grund för beräkningarna av de avrinnande vattenmängderna å denna älvsträcka, äro utförda vid Lits och Bomsunds stationer. Vid den förra finnas iakttagelser ända från 1882. Dock saknas vinterobservationer från åtskilliga år. Vid sistnämnda station finnas fullständiga iakttagelser från perioden 1882—1912. Vattenmängdsmätningar äro utförda i Litsälven vid Fjäl och har enligt dessa en avbördningskurva för Indalsälven vid Lit uppgjorts. Vid vattenstånd över 249.3 m å pegeln vid Lit saknas för närvarande mätningar, vadan densamma för högre vattenstånd är något osäker. *Hydrografiska förhållanden.*

Vid Litsälvens utlopp utgör den högsta beräknade vattenmängden 2 145 sm³, den normala högvattenmängden 1 445 sm³, medelvattenmängden 329 sm³, den normala lågvattenmängden 67 sm³ och den exceptionella lågvattenmängden 53 sm³. Motsvarande avrinningsfiffror i sekundliter pr km² utgöra

(Forts. å sid. 4.)

J ä m t l a n d.				L å g v a t t e n.												M e d e l v a t t e n.												
				N a m n.	Nederbördsområde. km²	Exceptionellt.				Normalt.				Varaktighet.														
						Vattenmängd. sm³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. (μ = 75 %). hkr	Vattenmängd. sm³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. (μ = 75 %). hkr	9. månader.				6. månader.										
														Lägsta. Vatten- mängd. sm³	Normal. Vatten- mängd. sm³	Effekt. (μ = 75 %). hkr	Lägsta. Vatten- mängd. sm³	Normal. Vatten- mängd. sm³	Effekt. (μ = 75 %). hkr	Effekt. (μ = 75 %). hkr								
Län.	Tingslag.	Socken.	Läge.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
			km																									
																									</			

M e d e l v a t t e n .								H ö g v a t t e n .						Utnyttjad fall- höjd vid			Installerad effekt. hkr	An v ä n d n i n g .	A n m ä r k n i n g a r .
Medeltal.				Normalt.				Normalt.		Exceptionellt.									
Lägsta.		Bruttofallhöjd. m	Effekt. ($\mu = 75\%$). hkr	Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. ($\mu = 75\%$). hkr	Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m				Bruttofallhöjd. m			
Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m												Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m	Vattenmängd. sm ³				
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	247.5				247.8				250.8			251.7							
										0.2			0.3						
	247.5				247.8				250.6			251.4							
		0.5	1200			0.5	1700			0.5			0.5						
	247.0				247.4				250.1			250.9							
235		12.1	28000	335		12.1	41000	1475		12.9	2170		12.9						
	234.9				235.3				237.2			238.0							
		0.1	240			0.1	350			0.2			0.2						
	234.8				235.2				237.0			237.8							
245		12.0	29000	350		12.0	42000	1535		11.3	2250		11.2						
	222.8				223.2				225.7			226.6							
		0.3	740			0.3	1050			0.3			0.3						
	222.5				222.9				225.4			226.3							
245		13.5	33000	350		13.5	47000	1545		13.4	2260		13.2						
	209.0				209.4				212.0			213.1							
		0.3	740			0.3	1050			0.2			0.3						
	208.7				209.1				211.8			212.8							

exceptionell högvattenavrinning	111	sl pr km ²
normal "	79	" " "
» medelvattenavrinning	18.1	" " "
» lågvattenavrinning	3.7	" " "
exceptionell "	2.9	" " "

Vidare hava de vattenmängder beräknats, som i normala och exceptionella fall förekommit under 9 och 6 månader av året (resp. industriellt medelvatten och vanlig vattenmängd) och har det normala 9-månadersvattnet befunnits utgöra 99 sm³ motsvarande en avrinning av 5.4 sl pr km², det normala 6-månadersvattnet 179 sm³ (9.8 sl pr km²), det lägsta 9-månadersvattnet 65 sm³ (3.6 sl pr km²) och det lägsta 6-månadersvattnet 112 sm³ (6.1 sl pr km²).

Disponibel vattenkraft. Bruttofallhöjden på den i kartplanen upptagna sträckan är vid lågvatten c:a 38.7 m, vid medelvatten c:a 38.7 m och vid högvatten c:a 39.0 m. Den effekt, som med en verkningsgrad av 75 % skulle kunna erhållas, om dessa fallhöjder och motsvarande i tabellen angivna vattenmängder kunde fullständigt utnyttjas, är i avrundade tal:

Vid exceptionellt lågvatten	22 000	turbinhästkrafter
» normalt "	27 000	"
» lägsta 9-månadersvatten	25 000	"
» normalt "	39 000	"
» lägsta 6-månadersvatten	44 000	"
» normalt "	71 000	"
» lägsta medelvatten	93 000	"
» normalt "	134 000	"

Ovan angivna siffror avse den dag och natt lika disponibla effekten, sålunda med hänsyn ej tagen till eventuella möjligheter att uttaga ett större effektbelopp under vissa tider av dygnet. Å andra sidan har ej heller hänsyn tagits till vare sig de oundvikliga fallförlusterna i älven eller till att vissa smärre långsträckta fallsträckor svårigen med fördel kunna fullständigt utnyttjas.

Indalsälven har stora möjligheter att genom reglering av ovanför belägna sjöar och i främsta rummet Storsjön erhålla sin lågvattenavrinning ökad. De i tabellen anförda siffrorna för normalt medelvatten angiva de vattenförhållanden, som skulle kunna uppkomma efter en fullständig reglering av vattendraget, om hela den disponibla vattenföringen under en längre följd av år lika fördelades dag och natt. Motsvarande siffror för lägsta medelvatten angiva motsvarande

gränsvärden, om genom reglering hela den disponibla vattenföringen under ett torrår lika fördelades dag och natt.

Av den disponibla effekten är för närvarande ingen del utnyttjad.

Något beslut angående inrättande, ordnande eller begagnande av allmän farled i förevarande del av Indalsälven har icke meddelats av Konungens Befallningshavande i Jämtlands län. *Utnyttjad vattenkraft. Farled.*

Allmän flottled har av ålder förekommit i Indalsälven från Storsjön till havet. Den 7 september 1908 hava Konungens Befallningshavande i Västernorrlands och Jämtlands län meddelat gemensamt utslag i fråga om ordnande i överensstämmelse med kungl. förordningen om allmän farled och kungl. flottningsstadgan den 30 december 1880 av flottningen i Indalsälven från Krokoms landsvägsbro till älvens utlopp i Bottniska viken. *Flottled.*

Något beslut i fråga om förefintligheten av kungsådra i förevarande del av Indalsälven har veterligen icke av domstol meddelats. Huruvida kungsådra i övrigt finnes i Indalsälven har några gånger varit föremål för domstols prövning. Vid häradssyn år 1848 i anledning av ifrågasatt kvarnanläggning i Indalsälven nära dess utlopp ur Storsjön voro alla parter ense, att kungsådra fanns i älven, vadan häradsrätten uppdrog åt förste lantmätaren att utstaka och bestämma kungsådrans läge. Vad Hammarforsen vidkommer, har Ragunda tingslags häradsrätt, som den 30 april 1901 meddelat beslut över en av Storforsbolaget ingiven ansökan om tillstånd till falllets bebyggande, i detta beslut utgått från förefintligheten av kungsådra i vattendraget och följaktligen, då de föreslagna vattenbyggnaderna komme att inkräkta på kungsådran, hänvisat bolaget att söka Konungens tillstånd till företaget. Ansökningen fullföljdes emellertid icke. Däremot sökte H. P. Danielsson och fyra andra delägare i Ragundasjöns uppgrundningsjord i en den 22 oktober 1908 dagtecknad skrivelse häradsrättens tillstånd att enligt en annan plan anlägga en dammbyggnad i Hammarforsen. Häradsrätten meddelade den 23 november samma år det sökta tillståndet, med, bland annat, den motivering, att den ifrågasatta byggnaden kunde komma till stånd utan att försämring av kungsådra därav skulle uppstå. Målet blev icke i denna del fullföljt i hovrätten. Slutligen har Lits och Rödöns tingslags häradsrätt på ansökan av Hissmofors aktiebolag om tillstånd att överbygga Hissmoforsen i mål, som första gången handlades den 12 juni 1909 (se blad 40. 4 och 40. 6) i utslag den 2 juni 1913 uttryckligen förklarat, att kungsådra finnes vid Hissmoforsen i Indalsälven och förty hänvisat sökandebolaget att hos Konungen söka tillstånd att överbygga kungsådran. *Kungsådra.*

Profilavvägningen å blad 40. 5 Lit utfördes under åren 1911 och 1912 av civilingenjören E. O. Engström. Texten rörande de geografiska och geologiska förhållandena är författad av statsgeologen A. Gavelin.

Förklaringar.

Exceptionell lågvattenmängd (Exc. l.v.m.)	= lägsta kända vattenmängd.
Exceptionellt lågvattenstånd (Exc. l.v.v.)	= lägsta kända vattenstånd.
Bruttofallhöjd vid Exc. l.v.y. (Exc. l.h.)	= skillnaden mellan Exc. l.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid Exc. l.v.y.	= antalet thkr., som fås om Exc. l.v.m. med en verkningsgrad (μ) av 75 % utnyttjas på den Exc. l.h.
Normalt lågvattenstånd (L.v.y.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenstånden.
Normal lågvattenmängd (L.v.m.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenmängderna.
Bruttofallhöjd vid L.v.y. (L.h.)	= skillnaden mellan L.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid L.v.y. (L.v.eff.)	= antalet thkr., som fås, om L.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på L.h.
Lägsta 9-månadersvattenmängd (Lägsta 9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 275 dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Lägsta 9-månaderseffekt (Lägsta 9-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 9-mån.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på motsvarande fallhöjd.
Normal 9-månadersvattenmängd (9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 9 månader av året.
Normal 9-månaderseffekt (9-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 9-mån.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på motsvarande fallhöjd.
Lägsta 6-månadersvattenmängd (Lägsta 6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 182½ dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Lägsta 6-månaderseffekt (Lägsta 6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 6-mån.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på motsvarande fallhöjd.
Normal 6-månadersvattenmängd (6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 6 månader av året.
Normal 6-månaderseffekt (6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 6-mån.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på motsvarande fallhöjd.

Lägsta medelvattenmängd (Lägsta M.v.m.)	= medelvattenmängden i medeltal under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Lägsta medelvattenstånd (Lägsta M.v.y.)	= medelvattenståndet i medeltal under det år, för vilket detta vattenstånd haft sitt lägsta värde.
Bruttofallhöjd vid lägsta medelvatten (Lägsta M.h.)	= skillnaden mellan Lägsta M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid lägsta medelvatten (Lägsta M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta M.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på Lägsta M.h.
Normal medelvattenmängd (M.v.m.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenmängderna.
Normalt medelvattenstånd (M.v.y.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenstånden.
Bruttofallhöjd vid normalt medelvatten (M.h.)	= skillnaden mellan M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid normalt medelvatten (M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om M.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på M.h.
Normal högvattenmängd (H.v.m.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenmängderna.
Normalt högvattenstånd (H.v.y.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenstånden.
Bruttofallhöjd vid normalt högvatten (H.h.)	= skillnaden mellan H.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Exceptionell högvattenmängd (Exc. h.v.m.)	= högsta kända vattenmängd.
Exceptionellt högvattenstånd (Exc. h.v.y.)	= högsta kända vattenstånd.
Bruttofallhöjd vid exceptionellt högvatten (Exc. h.h.)	= skillnaden mellan Exc. h.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Utnyttjad fallhöjd	= höjdskillnaden mellan vattenstånden i vattendraget omedelbart vid kraftverkets intag och avlopp.
Installerad effekt	= sammanlagda antalet thkr., för vilket turbiner finnas insatta.

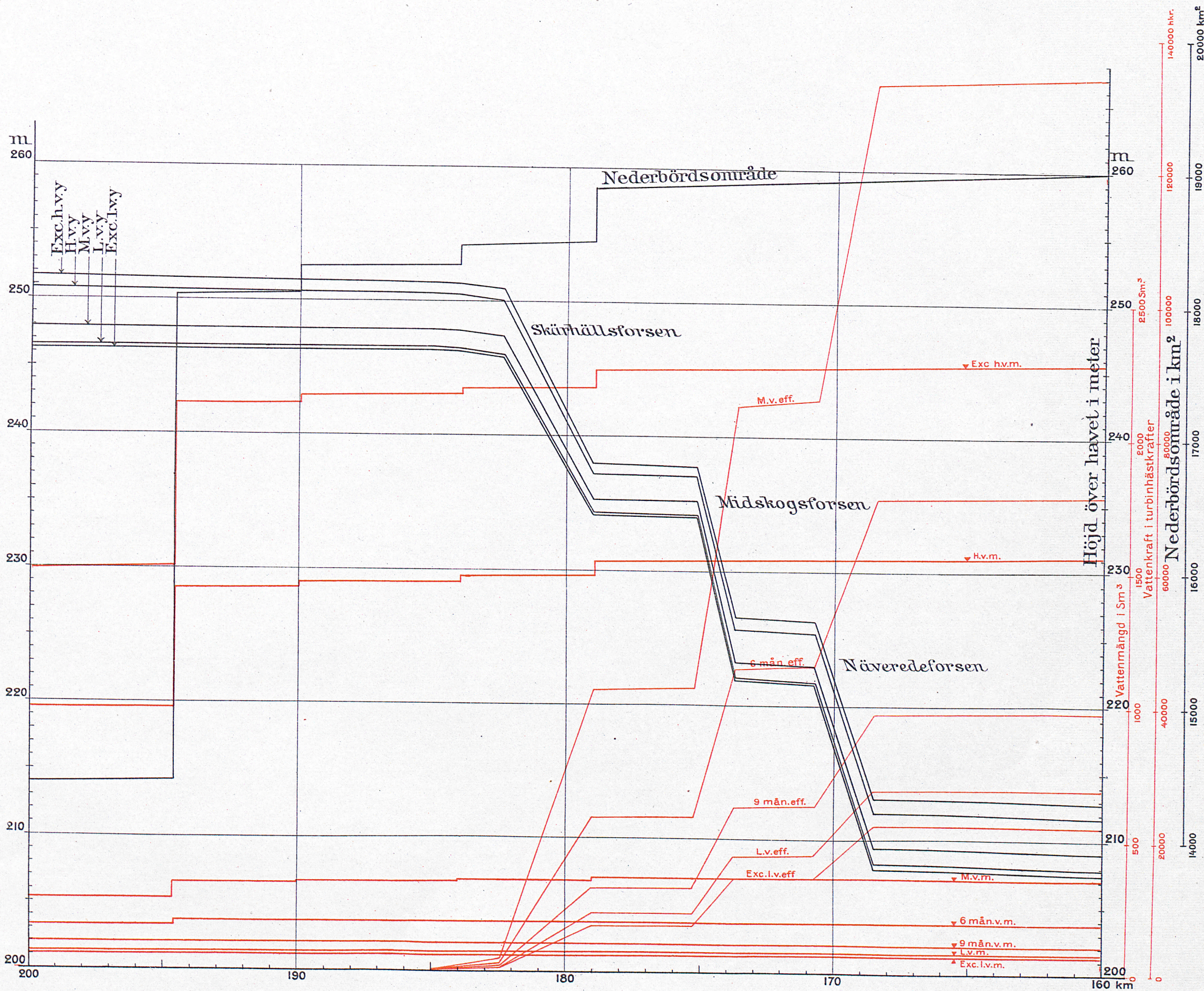
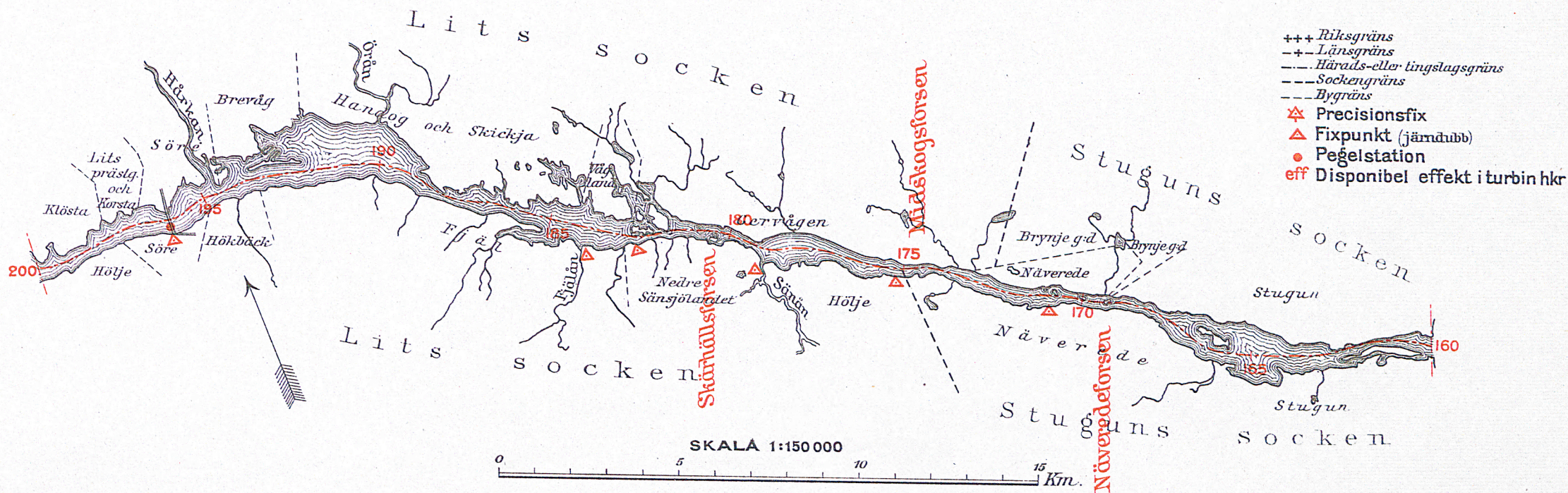
Rättelser till blad 40. 6 Hissmofors.

Sid. 1 spalt 1 rad 17 står:	14 200,	läs: 14 400.
» 1 » 1 » 17 »	2 120,	» 2 320.
» 1 » 2 » 15 nedifr. står:	76,	» 62.
» 1 » 2 » 14 »	» 6.3,	» 5.2.
» 1 » 2 » 14 »	» 96,	» 86.
» 1 » 2 » 14 »	» 8.0,	» 7.2.

INDALSÄLVEN

Km 160-200.

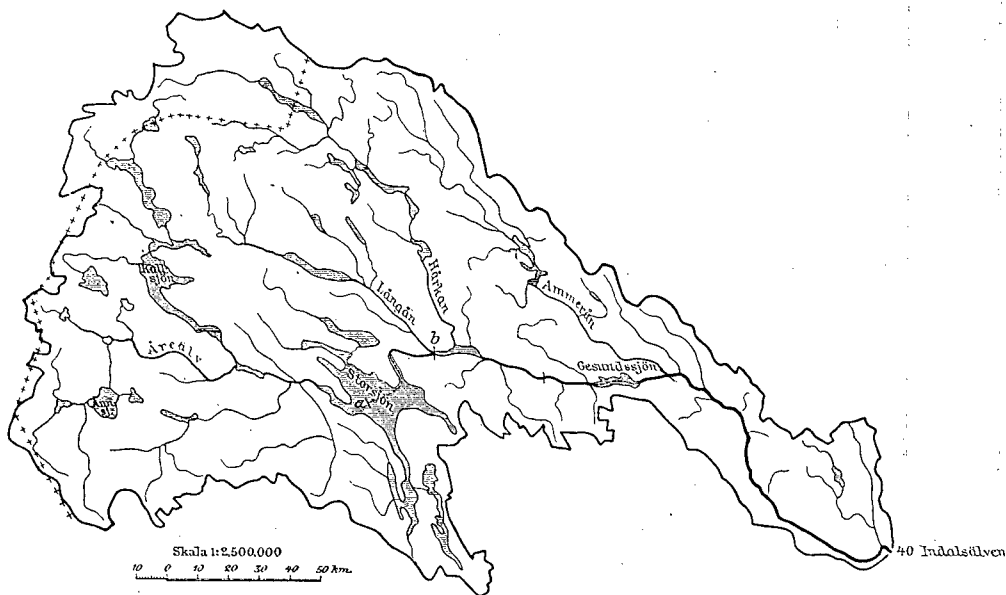
Blad: 40.5. Lit.
Huvudflod: 40 Indalsälven.



Indalsälven

från

km 200 till km 240.



Läge.

Kartbladet *Hissmofors* omfattar den del av Indalsälven, som är belägen mellan 200 km och 240 km ifrån utloppet i Bottniska viken. Östra ändpunkten ligger drygt 1 km öster om Långans inflöde, 14° 46' E. om Greenwich och på 63° 19' N. latitud. Västra ändpunkten faller i Storsjön, c:a 1 mil väster om Frösöns norra udde, 14° 17' 5 E. samt 63° 14' N.

Sträckans västra ändpunkt (Storsjön) är vid medelvatten belägen 291.8 m ö. h., dess östra 247.8 m ö. h. Mellan ändpunkterna sänker sig vattendraget alltså 44.0 m.

Flodsträckan, som återfinnes på de topografiska kartbladen 66 Åre och 67 Östersund, tillhör Jämtlands län, till större delen Rödö, Aspås och Ås socknar i Rödöns tingslag, till mindre delar Lits socken och tingslag samt (en del av Storsjön) Frösö socken i Sunne tingslag. Dess läge inom Indalsälvens område åskådliggöres av ovanstående kartskiss, varest gränserna äro betecknade med a och b.

Under största delen av sträckan mottager vattendraget endast obetydliga tillflöden från den närmaste omgivningen. Först nära kartområdets östra ändpunkt inkommer ifrån nordväst den betydande biälven Långan.

Nederbördsområdets storlek utgör vid Storsjöns utlopp 11 980 och vid bladets slut 14 200 km². Av ökningen komma på Långan 2 120 km².

Geografiska och geologiska förhållanden. Indalsälvens utlopp ur Storsjön börjar med en c:a 8 km lång, vid sin mynning norr om Frösön nära 2 km bred, men norrut hastigt avsmalnande vik, som mellan Kroksgård och Dvärsätt sammantränges till en bredd av endast omkring 200 m. Ända till Krokoms behåller älven ett ungefär nordnordvästligt lopp, men gör därpå en skarp höjning mot nordost samt rinner sedan, fränsett obetydliga slingringar, i ostsydostlig eller nära östlig riktning till kartans östra gräns.

Mellan norra änden för utloppsviken ur Storsjön och den smala men långa sjö (jfr bl. 40: 5), som börjar vid Långans inflöde, uppvisar Indalsälven endast några sel-utvidgningar. Den största bland dessa förekommer väster om Krokoms strax ovanför Hissmoforsen, där en knappt 1 km lång och drygt 1/2 km bred vik skjuter ut mot nordväst.

Flodsträckan tillhör i allmänt geografiskt hänseende den breda zon av det inre Norrland, som ligger öster om fjällregionen, men tillika aldrig efter istiden övertäckts av havet och vilken plägar benämnas *moränlidernas och myrmarkernas region*. På samma gång är området en del av det *centraljämtska silurfältet* och skiljer sig därför med hänsyn till topografi, större odlingsbarhet m. m. betydligt ifrån morän- och myrregionen i det övriga Norrland.

Området kännetecknas topografiskt av mjukt böljande, flacka och vidsträckta höjder, skilda av större eller mindre dalsänkor. Trakten norr om Storsjön (inom Rödö och Näskott socknar) utgör närmast ett svagt undulerande lågland, näende blott några tiotal m (största höjderna c:a 50 m) över Storsjöns yta. Inom kartområdets östra del resa sig bergen 100—150 m över huvudvattendraget eller 350—400 m. ö. h. Några få höjder uppsticka dock högre. Högst belägna bland dessa är det 462 m ö. h. nående Halåsen i Lits socken söder om älven och nära områdets östra ändpunkt.

Berggrunden inom området tillhör helt och hållet silurformationen. Inom östra delen dominerar grå *kalksten* (ortocerkalk). På ömse sidor av Indalsälvens utloppsvik ur Storsjön och på Rödölandet i väster förhärska däremot mörka *lerskiffrar*. Gränsområdena mellan de båda bergarterna bilda ett slags övergångs-zon: i öster förekommer lerskiffer såsom inlagringar i kalkstenen, i väster ingå banker eller ellipsoidiska klumpar av kalksten uti lerskiffern. Inom Åsa socken upptages ett mindre område av *kvartsit*, som mot nordväst genom växelagring övergår uti lerskiffer.

Lagerställningen är betydligt störd genom geotektoniska rubbningar och har ofta i detaljerna oregelbundet förlopp. Huvudstrykningen löper dock i nordnordost-sydsydväst och stupningen är vanligen mot väster.

Av kartområdets bergarter äro i synnerhet lerskiffrarna lösa och sönderfalla ofta lätt i små skärvor. Kalkstenen och kvartsiten äro något mera motståndskraftiga och bilda därför uppstickande ryggar och berg över den lägre lerskiffer-

terrängen. Inom närbelägna trakter av Jämtland har områdets kalkstenstyp befunnits lämna ett gott byggnadsmaterial.

Den ojämförligt största delen av kartområdet täckes av *lösa jordlager*, genom vilka berggrunden blott på spridda ställen och i mycket små partier sticker fram. Huvudparten av dessa utgöra *moränavlagringarna* efter istidens glaciärer. Traktens morän består till övervägande del av omgivningens lösa, kalkrika bergarts-material och är relativt fattig på stenblock. Den bildar därför i motsättning mot urbergsmoränerna en både bördig och lättodlad jordmån.

Äkta *rullstensgrus*, avsatt i den sista landisens smältvattenälvar, är sällsynt inom kartområdet. Det har iakttagits huvudsakligen norr intill Rödösundet och ställvis nedefter Indalsälven. Med rullstensgruset till sin beskaffenhet ganska likartat *strandgrus* och *flodgrus* förekommer i ringa mängd, i synnerhet i traktens västra delar, samt förskriver sig dels från istidens allra sista skede inom området, då en landisrest över dess östra del uppdämde vattendraget till en s. k. »issjö», dels från de första skedena efter landisens försvinnande, då Storsjöns och Indalsälvens nivåer, åtminstone i trakten av avloppet, nådde åtskilligt högre än nu. Under antydda senglaciala och äldsta postglaciala skeden avsattes även *varvig era* och *sand*, vilka flerstädes förekomma, särskilt i närheten av Storsjön.

Näst efter moränbildningarna komma i avseende på arealutsträckning *torr-avlagringarna*. Dessa hava en ringa mäktighet av högst några få meter och underlagras ofta av *bleke* eller *kalktuff*, vilka jordslag även här och var gå i dagen utan torvtäcke.

Fränsett en mindre ström, Fanbyforsen, strax norr om hopträngningen vid Kroksgård, bildar Indalsälven efter kartsträckan fyra större forsar: Hissmoforsen, Kattstrupeforsen, Granboforsen och Näsforsen. *Hissmoforsen* är bland dessa den största och börjar där älven (vid Hissmofors järnvägsstation c:a 4.5 km från utloppet ur Storsjön) böjer av mot nordost. Forsens längd är c:a 800 m, dess totala fallhöjd c:a 14.5 m. Älven rinner här över fast berg, bestående av lös svart lerskiffer med kalkstensklumpar. Strandbrinkarna vid fallet bestå dessutom av i varandra övergående morängrus och rullstensgrus. *Kattstrupeforsen*, belägen 6 km nedanför Hissmoforsen, har en längd av c:a 300 m, en fallhöjd av c:a 6.5 m. Stränderna utgöras av moränmark.

Det sistnämnda är även fallet med *Granboforsen* och *Näsforsen*, belägna 4 resp. 7 km längre ned, c:a 6 resp. 3 km ovanför Långans inflöde. Granboforsens längd är c:a 900 m och dess fallhöjd c:a 3.0 m, Näsforsens längd c:a 1.3 km och dess fallhöjd c:a 2.0 m.

Såsom redan nämnts, utvidgas Indalsälven inom övre delen av kartområdet och på angränsande blad (jfr bl. 40: 7) till den ansevärdiga *Storsjön*, en av Sveriges största sjöar, med en areal av 447 km² och en mängd vikar. Sjöns största djup överstiger 75 meter.

De vattenståndsiakttagelser, som ligga till grund för beräkningarna av de avrinnande vattenmängderna å denna älvsrække, äro utförda vid Östersunds station vid Storsjön, Krokoms, Öfre och Nedre Hissmofors samt Lits stationer nedåt älven. Ingen av dessa stationer har dock någon längre, tillförlitlig serie att uppvisa, varför vid beräklandet av medelvärden, hänsyn måst tagas till de vid Bom-sund (se blad 1) gjorda observationerna enligt den princip, som angivits i inledningen. Vattenmängdsmätningar hava utförts vid Krokoms och avbördningskurva har med ledning därav uppgjorts för Storsjöns utlopp. För vattenstånd över 292.6 (Östersund) saknas för närvarande tillförlitligare mätningar, varför avbördningskurvan för högre värden torde vara något osäker.

Vid Storsjöns utlopp utgör den högsta beräknade vattenmängden 1 100 sm³, den normala högvattenmängden 690 sm³, medelvattenmängden 210 sm³, den normala lågvattenmängden 51 sm³ och den exceptionella lågvattenmängden 43 sm³. Motsvarande avrinningsciffror i sekundliter pr km² utgöra

exceptionell högvattenavrinning	92	sl pr km ²
normal »	58	» » »
medelvattenavrinning	17.5	» » »
normal lågvattenavrinning	4.3	» » »
exceptionell lågvattenavrinning	3.6	» » »

Vidare hava de vattenmängder beräknats, som i normala och exceptionella fall förekommit under 9 och 6 månader av året (resp. industriellt medelvatten och vanlig vattenmängd) och har det normala 9-månadersvattnet befunnits utgöra 94 sm³ motsvarande en avrinnande vattenmängd av 7.9 sl pr km², det normala 6-månadersvattnet 142 sm³ (11.9 sl pr km²), det lägsta 9-månadersvattnet 76 sm³ (6.3 sl pr km²) och det lägsta 6-månadersvattnet 96 sm³ (8.0 sl pr km²).

Bruttofallhöjden på den i kartplanen upptagna sträckan mellan Storsjön och lugnvattnet vid Lit är vid lågvatten c:a 44.4 m, vid medelvatten c:a 44.0 m och vid högvatten c:a 42.4 m. Den effekt, som med en verkningsgrad av 75 % skulle kunna erhållas, om dessa fallhöjder och motsvarande i tabellen angivna vattenmängder kunde fullständigt utnyttjas, är i avrundade tal:

Vid exceptionellt lågvatten	19 000	turbinhästkrafter
» normalt »	23 000	»
» lägsta 9-månadersvatten	28 000	»
» normalt »	42 000	»
» lägsta 6-månadersvatten	38 000	»
» normalt »	63 000	»
» lägsta medelvatten	63 000	»
» normalt »	93 000	»

(Forts. å sid. 4.)

[illegible]

M e d e l v a t t e n.				H ö g v a t t e n.									Utnyttjad fall- höjd vid			Installerad effekt. hkr	Användning.	Anmärkningar.	
Medeltal.				Normalt.			Exceptionellt.												
Lägsta.				Normalt.			Exceptionellt.												
Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Effekt. (μ = 75 %). hkr	Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Vattenmängd. sm ³	Vattenstånd. m	Bruttofallhöjd. m	Lågvatten. m	Medelvatten. m	Högvatten. m					
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	291.5 290.7	0.8	1150	210	291.8 291.0	0.8	1700	690	293.2 292.4	0.8	990	293.7 293.0	0.7					Kvarn på högra stranden.	
		2.0	2800			2.0	4200			2.0			2.1						
142	288.7 274.0	14.7	21000	210	289.0 274.3	14.7	31000	690	290.4 277.0	13.4	990	290.9 277.6	13.3	16.5	16.0	14.5	3030	Hydroelektriskt kraftverk, cellulosafabrik och sågverk på högra stranden. Dessutom kvarn för 2 par stenar å vänstra stranden.	Uppgifterna angående utnyttjad fallhöjd och effekt lämnade av disponenten Årad S:son Nobell.
		11.1	16000			11.1	23000			11.3			11.3						
143	262.9 256.5	6.4	9200	212	263.2 256.8	6.4	13600	695	265.7 259.4	6.3	997	266.3 260.0	6.3						
		1.6	2300			1.6	3400			1.5			1.6						
145	254.9 251.8	3.1	4500	214	255.2 252.1	3.1	6600	698	257.9 254.8	3.1	998	258.4 255.3	3.1						
		1.0	1450			1.0	2100			0.7			0.3						
145	250.8 248.7 247.5	2.1 1.2	3000 1750	215	251.1 249.0 247.8	2.1 1.2	4500 2600	700	254.1 252.0 250.8	2.1 1.2	1000	255.0 252.9 251.7	2.1 1.2						

Ovan angivna siffror avse den dag och natt lika disponibla effekten sålunda med hänsyn ej tagen till eventuella möjligheter att uttaga ett större effekt-belopp under vissa tider av dygnet. Å andra sidan har ej heller hänsyn tagits till vare sig de oundvikliga fallförlusterna i älven eller till att vissa smärre långsträckta fallsträckor svårligen med fördel kunna fullständigt utnyttjas.

Indalsälven har stora möjligheter att genom reglering av ovanför belägna sjöar och i främsta rummet Storsjön erhålla sin lågvattenavrinning ökad. De i tabellen anförda siffrorna för normalt medelvatten angiva de vattenförhållanden, som skulle kunna uppkomma efter en fullständig reglering av vattendraget, om hela den disponibla vattenföringen under en längre följd av år lika fördelades dag och natt. Motsvarande siffror för lägsta medelvatten angiva motsvarande gränsvärden, om genom reglering hela den disponibla vattenföringen under ett torrår lika fördelades dag och natt.

De från vattenkraftssynpunkt viktigaste fallen äro Hissmoforsen och Kattstrupe-forsen, i vilka efter uppdämning av ovan liggande strömsträckor c:a 16 à 17, resp. 15 à 16 m fallhöjd torde kunna utnyttjas. En eventuell regleringsdamm för Storsjön torde med hänsyn till de lokala förhållandena lämpligen böra förläggas ovanför Hissmoforsen vid Fanbyforsen.

Utnyttjad vattenkraft. Av den disponibla effekten utnyttjas för närvarande, fränsett tvänne mindre kvarnar, en vid Fanbyforsen och en vid Hissmoforsens vänstra strand, en avsevärdare kraftmängd endast vid Hissmoforsens högra strand.

Hissmoforsens kraftstation utgör en av pionjärerna för de svenska vattenkraftsanläggningar, som distribuera kraft å långa avstånd. Kraftverkets byggande påbörjades nämligen redan år 1894 och i december 1896 igångsattes tvänne enheter om vardera 150 turbinhästkrafter (thkr.) för belysning av det på omkring 20 km avstånd belägna Östersund. Kraftverket har, inklusive reserv, för närvarande maskineri installerat för 3 030 thkr., varav 10 turbiner om 1 720 thkr. äro avsedda för Östersund och 3 om 1 310 thkr. dels för den år 1899 byggda

sulfitfabriken, dels för den år 1901 uppförda sågen vid Hissmoforsen. Maximi-belastningen år 1911 var 923 thkr. för Östersund och omkring 1 000 thkr. för fabriksbolagets räkning.

Kraftverket har i berget utsprängda till- och avloppskanaler samt likaledes i berget utsprängda kamrar för turbiner med stående förlängda axlar, över vilka maskinhuset uppförts. Medelst led- och nåldammar har älven, utom kungsådran, överbyggts och erhålles härigenom en fallhöjd av c:a 16.5 m vid lågvatten, vilken fallhöjd emellertid vid högvatten nedgår till endast c:a 14.5.

Kraftstationen äges av Hissmofors aktiebolag. Dess disponent Årad S:son Nobell, som jämväl planerat och övervakat utförandet av kraftverket, har benäget lämnat ett flertal ovan anförda uppgifter.

Något beslut angående inrättande, ordnande eller begagnande av allmän farled i förevarande del av Indalsälven har icke meddelats av Konungens Befallningshavande i Jämtlands län.

Allmän flottled har av ålder förekommit i Indalsälven från Storsjön till havet. Den 7 september 1908 hava Konungens Befallningshavande i Västerbottens och Jämtlands län meddelat gemensamt utslag i fråga om ordnande i överensstämmelse med kungl. förordningen om allmän farled och kungl. flottningsstadgan den 30 december 1880 av flotningen i Indalsälven från Krokoms landsvägsbro till älvens utlopp i Bottniska viken.

Under den fortsatta behandlingen av en inför Rödöns tingslags häradsrätt den 12 juni 1909 första gången handlagd ansökan av Hissmofors Aktiebolag om tillstånd att uppföra en dammbyggnad i Indalsälven vid Hissmoforsen har uppkommit tvist, huruvida kungsådra finnes i den del av Indalsälven, som avses i ansöknings- ningen; och har nämnda bolag därvid sökt göra gällande att, då Jämtland vore en förutvarande norsk provins och för tiden före Jämtlands införlivande med Sverige norsk rätt vore i förevarande hänseende tillämplig, kungsådra icke finnes i vattendragen inom Jämtland.

Farled.

Flottled.

Kungsådra.

Profilavvägningen å bladet 40. *e* Hissmofors utfördes under år 1911 av civilingenjören E. O. Engström. Texten rörande de geografiska och geologiska förhållandena är författad av statsgeologen A. Gavelin.

Förklaringar.

Exceptionell lågvattenmängd (Exc. l.v.m.)	= lägsta kända vattenmängd.
Exceptionellt lågvattenstånd (Exc. l.v.y.)	= lägsta kända vattenstånd.
Bruttofallhöjd vid Exc. l.v.y. (Exc. l.h.)	= skillnaden mellan Exc. l.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid Exc. l.v.y.	= antalet thkr., som fås om Exc. l.v.m. med en verkningsgrad (μ) av 75 % utnyttjas på den Exc. l.h.
Normalt lågvattenstånd (L.v.y.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenstånden.
Normal lågvattenmängd (L.v.m.)	= medeltalet för flera år av de lägsta årliga vattenmängderna.
Bruttofallhöjd vid L.v.y. (L.h.)	= skillnaden mellan L.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid L.v.y. (L.v.eff.)	= antalet thkr., som fås, om L.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på L.h.
Lägsta 9-månadersvattenmängd (Lägsta 9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 275 dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Lägsta 9-månaderseffekt (Lägsta 9-mån.-eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 9-mån.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på motsvarande fallhöjd.
Normal 9-månadersvattenmängd (9-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 9 månader av året.
Normal 9-månaderseffekt (9-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 9-mån.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på motsvarande fallhöjd.
Lägsta 6-månadersvattenmängd (Lägsta 6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som varat i 182½ dagar under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Lägsta 6-månaderseffekt (Lägsta 6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta 6-mån.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på motsvarande fallhöjd.
Normal 6-månadersvattenmängd (6-mån.v.m.)	= den vattenmängd, som i medeltal är att påräkna under 6 månader av året.
Normal 6-månaderseffekt (6-mån.eff.)	= antalet thkr., som fås, om 6-mån.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på motsvarande fallhöjd.

Lägsta medelvattenmängd (Lägsta M.v.m.)	= medelvattenmängden i medeltal under det år, för vilket denna vattenmängd haft sitt lägsta värde.
Lägsta medelvattenstånd (Lägsta M.v.y.)	= medelvattenståndet i medeltal under det år, för vilket detta vattenstånd haft sitt lägsta värde.
Bruttofallhöjd vid lägsta medelvatten (Lägsta M.h.)	= skillnaden mellan Lägsta M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid lägsta medelvatten (Lägsta M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om Lägsta M.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på Lägsta M.h.
Normal medelvattenmängd (M.v.m.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenmängderna.
Normalt medelvattenstånd (M.v.y.)	= medeltalet för flera år av de årliga medelvattenstånden.
Bruttofallhöjd vid normalt medelvatten (M.h.)	= skillnaden mellan M.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Effekt vid normalt medelvatten (M.eff.)	= antalet thkr., som fås, om M.v.m. vid $\mu = 75\%$ utnyttjas på M.h.
Normal högvattenmängd (H.v.m.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenmängderna.
Normalt högvattenstånd (H.v.y.)	= medeltalet för flera år av de högsta årliga vattenstånden.
Bruttofallhöjd vid normalt högvatten (H.h.)	= skillnaden mellan H.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Exceptionell högvattenmängd (Exc. h.v.m.)	= högsta kända vattenmängd.
Exceptionellt högvattenstånd (Exc. h.v.y.)	= högsta kända vattenstånd.
Bruttofallhöjd vid exceptionellt högvatten (Exc. h.h.)	= skillnaden mellan Exc. h.v.y. ovan och nedom strömfallet.
Utnyttjad fallhöjd	= höjdskillnaden mellan vattenstånden i vattendraget omedelbart vid kraftverkets intag och avlopp.
Installerad effekt	= sammanlagda antalet thkr., för vilket turbiner finnas insatta.

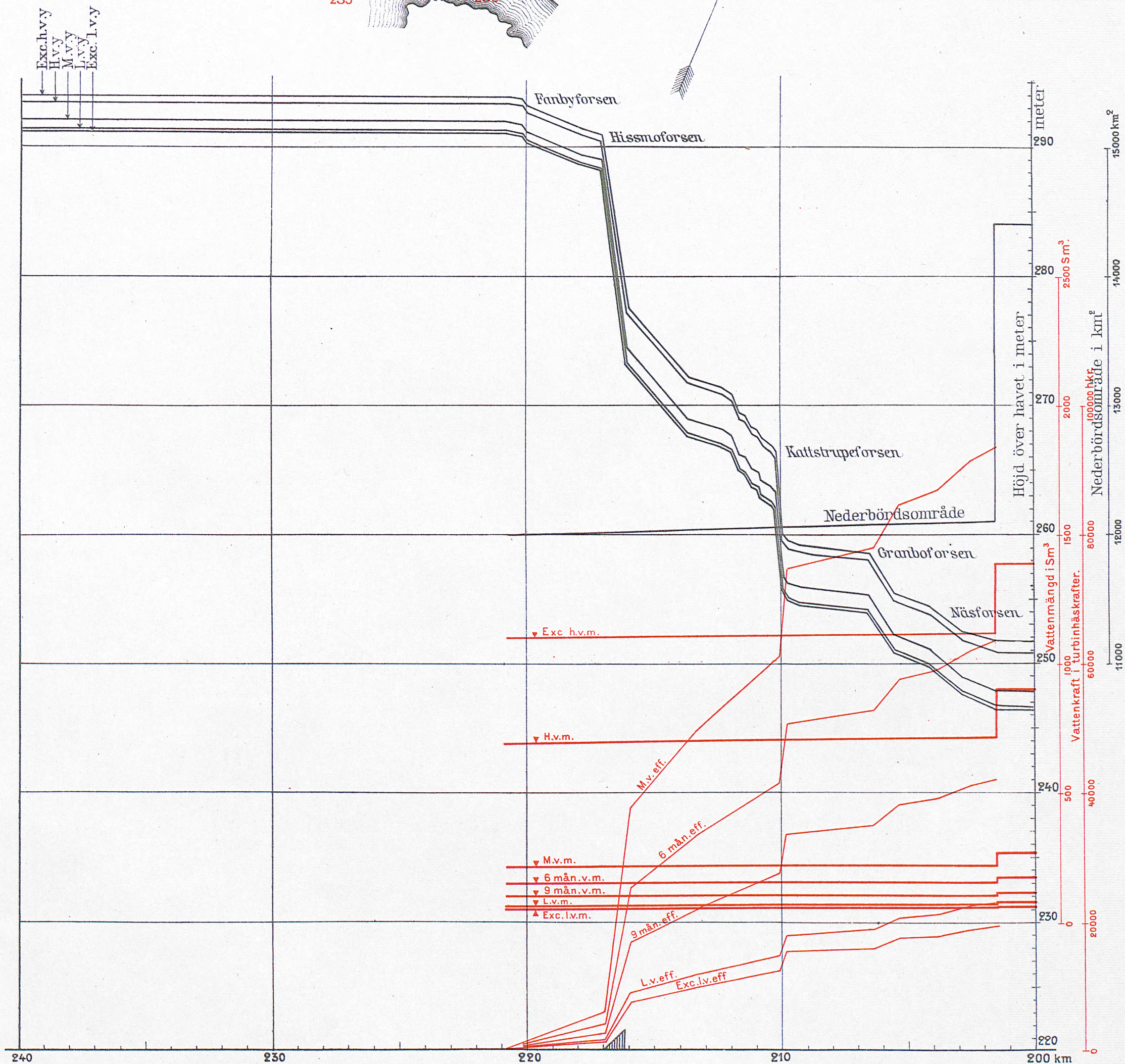
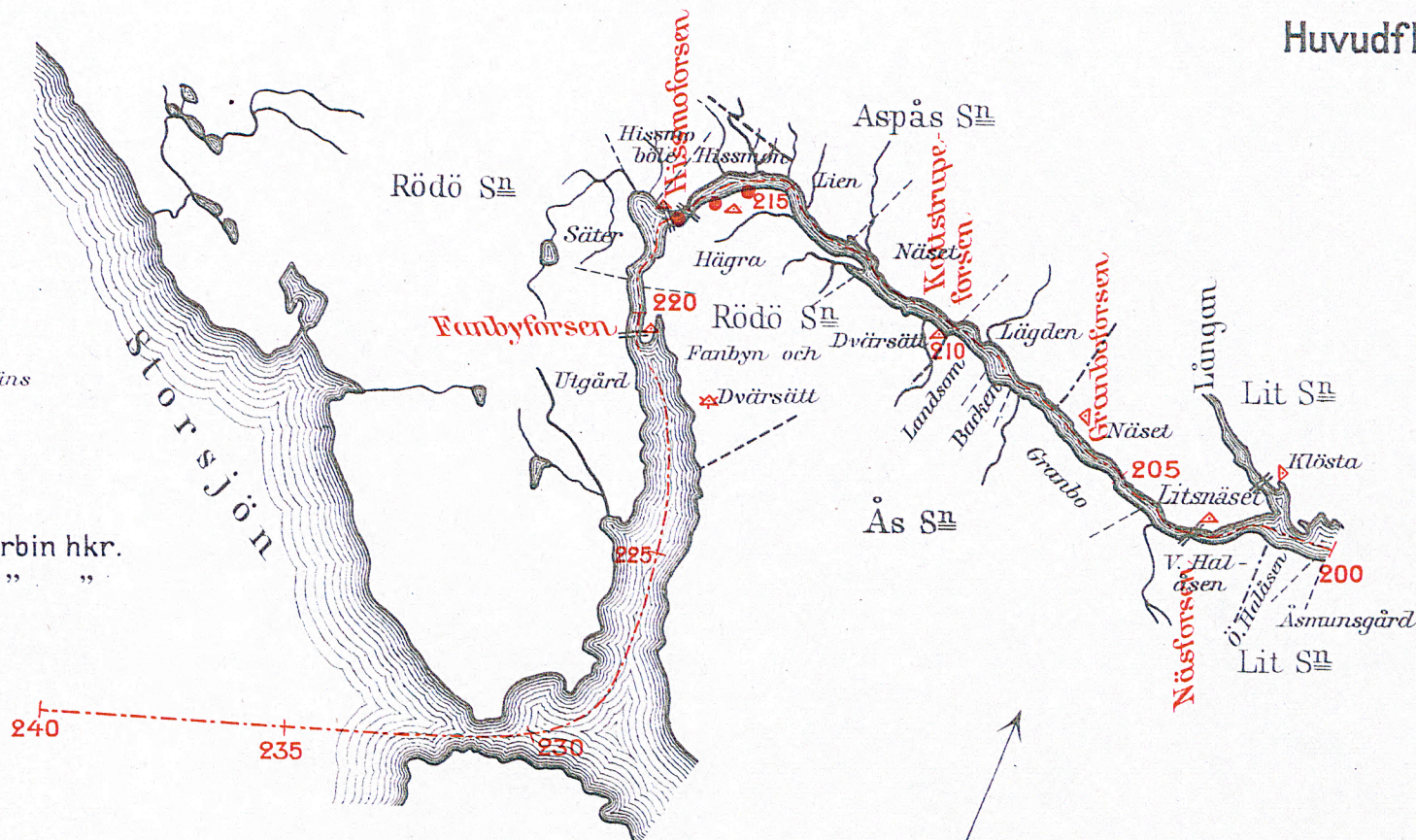
INDALSÄLVEN

Km 200-240.

Blad: 40.6. Hissmofors.
Huvudflod: 40 Indalsälven.

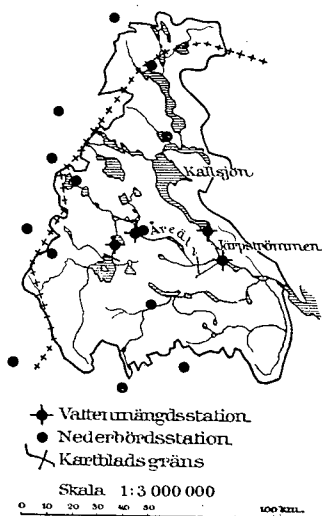
Beteckningar:

- +++ Riksgrens
- Länsgrens
- Härad- eller Tingslagsgräns
- Sockengräns
- Bygräns
- * Precisionsfix
- ▲ Fixpunkt (järndubb)
- Pegelstation
- eff. Disponibel effekt i turbin hkr.
- ▲ Utnyttjad " " " "



FÖRTECKNING ÖVER SVERIGES VATTENFALL

40. INDALSÄLVEN

ÅREÄLV MELLAN ÄNN OCH STORSJÖN
JÄRPSTRÖMMEN MELLAN KALLSJÖN OCH SAMMANFLÖDET MED ÅREÄLV

Läge.

Åreälv¹ mellan Änn och Storsjön har en längd av 99.7 km., Järpströmmen mellan Kallsjön och sammanflödet med Åreälven en längd av 10.0 km. Tillhörande två kartblad hava benämnts 7 Ristafallet och 8 Tännforsen. Av dessa omfattar det första hela den behandlade sträckan av Järpströmmen jämte nedre delen av Åreälven upp till km 300.0, det senare den återstående övre delen av Åreälven mellan km 300 och 364.4.

Deras läge inom flodområdet framgår av ovanstående kartskiss, där gränserna äro angivna. Området återfinnes på topografiska kartbladen 65 Duved och 66 Åre i utgivningsskala 1:200000 och konceptskala 1:50000.

I administrativt avseende tillhör området Åre, Undersåkers, Kalls och Mörsils socknar av Undersåkers tingslag, Mattmars socken av Offerdals tingslag samt Hallens socken av Hallens tingslag, allt i Jämtlands län. De vattenrättsliga förhållandena handhavas av Mellanbygdens vattendomstol.

Geografiska och geologiska förhållanden. Av Åreälvs vattenområde faller ingen del under den marina gränsen eller den högsta gräns till vilken havet i postglacial tid nått. Området saknar följaktligen helt och hållet marina leror. Huvuddelen tillhör skogsregionen, men nära hälften befinner sig ovan barrskogsgården och måste således räknas till fjällregionen. Med vidsträckt utbredning förekomma glaciala insjöavlagringar, mestadels sand- och grusterrasser, avsatta i fjällslutningarna ur issjöar, vilka uppstått på så sätt, att inlandsisen vid avsmältningen genom sina tungor uppdämt vattnet i dalgången. Under iskantens fortsatta tillbakaryckande mot öster har vattnet i den isdämda sjön plötsligt till större eller mindre del avtappats och sjöytan sänkts, varvid en ny terrass bildats på lägre nivå än den föregående. Flera system av dylika terrasser ha sålunda under olika skeden uppkommit på skilda nivåer. De utgöra i nutiden på stora sträckor bebyggelsens säte. Den allmänaste lösa jordarten är morän, som på grund av berggrundens beskaffenhet nästan överallt är starkt kalkhaltig. Mindre områden dels i fjälltrakterna, dels i den lägre belägna östra delen av flodområdet upptagas av myrmarker. Rullstensbildningar förekomma på vissa sträckor längs älven och delvis genomskurna av denna utan att göra sig nämnvärt märkbara i terrängen. Större delen av skogsområdet täckes av nästan oblandad granskog. Huvudnäringar bland befolkningen, som i främsta rummet bebor själva floddalen, äro åkerbruk och skogsbruk samt något träindustri. Älven följes på långa sträckor av landsväg och järnväg (mellanriksbanan Östersund—Trondhjem). På fjällvidderna ströva nomadiserande lappar.

Landskapet, som saknar utpräglad orientering, är i hög grad kuperat och delat i två fjällområden, ett högre sydligt och ett något lägre nordligt, skilda av den sträckvis rätt markerade älvdalen ända fram till passet vid Storlien. Inom det södra området höja sig på vattenområdets gränser i sydväst Helagsfjället (1 796 m) och Sylfjällen (1 711 m), norr och nordost härom Snasahögarna (1 463 m), Bunnerstötarna (1 554 m), Bunnerfjällen (1 501 m), Herrhångstötarna (1 626 m), Smällhögarna (1 444 m), Anarisfjällen (1 426 m) m. fl. fjällgrupper samt i öster de mera isolerade Oviksfjällen (1 252 m). Norrut finna vi på vattendelaren

Skelta (1 189 m) och Sjösjöfjällen (1 246 m) samt något längre mot sydost Anjeskutan (1 199 m) och Manshögarna (1 185 m). Tämligen fritt mellan älvens båda huvudgrenar ligger Åreskutan (1 419 m).

Berggrunden inom Åreälvs flodområde är i mycket hög grad skiftande. Från öster och till något väster om Hålland, mellan Åreskutan och Mullfjället samt strax väster intill Mullfjället råder den normala centraljämtska siluren, sammansatt av klastiska lerskiffer, kvartsiter och kalkstenar. Längre västerut, mellan Duved och flodsträckans övre ändpunkt, råda såsom »köliskiffer» benämnda kristallina silurbergarter (fylliter, glimmerkvartsiter, hornbländeglimmerskiffer m. m.) med däri intruderade basiska eruptiv (amfibolit och olivinsten). Över Mullfjället sträcker sig i nordsydlig riktning en från några km till ca 1/2 mil bred zon av urbergsporfy, som bildar silurens underlag. Från trakten av Hålland i öster till västra ändan av Åresjön i väster övertäckas flodsträckan av ett komplex av högkristallina bergarter (kvartsitskiffer, glimmer- och hornbländeskiffer samt gnejser), som pläga benämnas seveskiffer. Seveskifferna hava under bergskedjeveckningen skjutits över de klastiska silurbergarterna, vilka de därför i regel överlagra. På grund av sin större motståndskraft mot erosionen bilda seveskifferna de egentliga högtfjällen såsom Anjeskutan, Åreskutan, Ottfjället, Bunnerfjällen, Snasahögarna, m. fl., medan såväl de klastiska silurbergarterna som köliskifferna kännetecknas genom flacka och milda terrängformer.

Åreälv passerar på vägen från Ännsjön till Storsjön flera sjöar. Efter utträdet ur förstnämnda sjö rinner älven, här benämnd Tångbøleströmmen, mot norr till Gevsjön. Berggrunden går på denna sträcka endast undantagsvis i dagen i själva flodfåran. Älvdalen är föga utpräglad och stränderna på hela sträckan tämligen låga samt delvis sumpiga. Under namn av Gevsjöströmmen fortsätter älven vidare mot norr till Bodsjön. Härvid genomskär den sträckvis berggrunden, varvid en eller båda stränderna bilda lodräta väggar av upp till 10 m:s höjd. Bergarten tillhör köli-gruppen och består av en grå skiffer med riklig glimmer. På grund av dess nästan överallt horisontala lagring utgöra fallen på denna sträcka ej ens där de äro som brantast, t. ex. i Storforsen, lodräta stup utan i stället trappstegformigt byggda, branta forsar. Då bergarten är tämligen lättroderad, ha fallen under tidernas lopp skurit sig tillbaka uppför strömmen, så att vid den nuvarande fallfoten flerstädes »portar» kvarstå på sidorna om den ursprungliga forsacken. Från Bodsjöns östra ände sänker sig älven i två små forsar ned till Tännsjön. Omedelbart nedanför denna sjö vidtar mycket stark fors, plötsligt avbruten av Tännforsens lodräta stup. Bergarten utgöres här av biotitfyllit, en grå till grönaktig köli-skiffer med insprängda svarta och röda strökor. Tännforsen har i den starkt motströms stupande skiffren under tidernas längd skurit sig tillbaka flera tiotal meter. Nedom Tännforsen vidtager sjön Östra Norn, och från dennas södra ände fortsätter älven i en båge mot söder och öster. Dalgången blir mera utpräglad och har till en början sträckvis synnerligen höga och branta grustränder. Berggrunden, en hård, starkt veckad och skrynkad, glimmerrik köli-skiffer, träder i forsarna allmänt i dagen. Nedanför Duved passerar älven området för mullfjällsporfyren, som bildar nacken i Tegeforsen. Efter utträdet ur den långa och smala Åresjön gör älven, innan den mynnar i den stora sjön Liten en vid båge mot sydost, söder och nordost samt faller 2 1/2 km väster om Undersåkers kyrka utför det lodräta Ristafallet. Detta är nedskuret i den motströms stupande Pentameruskalken, vilken utgör det centraljämtska siluområdets yttersta utlöpare åt detta håll. Bergarten, som tillhör översilur, är starkt förskiffrad och stänglig samt mycket lättroderad, vilket senare medför, att fallet under tidernas längd skurit sig tillbaka c:a 100 m uppför strömmen.

I norra ändan av sjön Liten mynnar den från nordväst kommande Järpströmmen, medförande vatten från Kallsjön m. fl. stora sjöar. Järpströmmen, vars dalgång är tämligen djupt nedskuren, bildar en nästan oavbruten rad av forsar, i vilka berggrunden, en starkt veckad översilurisk skiffer, här och där går i dagen. På den c:a milslånga sträckan av Åreälv mellan Liten och Ockesjön bildas bl. a. de på ömse sidor om en stor holme belägna Äggforsfallen, även dessa nedskurna i översilurisk skiffer. Under detta lopp vidgar sig älvdalen åt båda sidor och sammansmälter med det centrala Jämtlands småkuperade silurteräng. Mellan Ockesjön och Kvitsleviken av Storsjön faller älven på kort sträcka i flera forsar kring åtskilliga större och mindre holmar. Stränderna äro här tämligen låga grustränder, och berggrunden går endast undantagsvis i dagen.

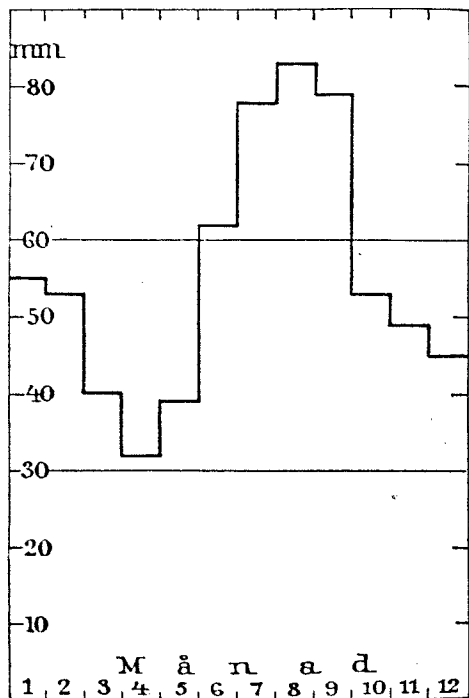
I nedanstående tabell äro upptagna månadsmedia av nederbörd från ett antal stationer inom övre Indalsälvens och närbelägna flodområden, de svenska värdena gällande åren 1911—1921, de norska åren 1911—1920. Stationerna äro i tabellen ordnade så, att i allmänhet en västligare står över en med östligare läge.

Nederbörd.

¹ Den här med Åreälv betecknade sträckan benämnas med olika namn inom skilda områden såsom Tångbøleströmmen, Gevsjöströmmen, Duvedsälven o. s. v.

Medelnederbörd i mm 1911—1921.

Station	h. ö. h. m	jan.	febr.	mars	apr.	maj	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	år
40—75 Storlien . .	593	62	70	57	45	55	106	104	127	129	87	63	42	947
40—609 Skaltugan .	585	69	64	53	43	52	68	76	89	102	74	64	59	813
40—606 Edevik . .	425	77	92	58	49	48	58	79	83	104	69	74	58	849
40—1186 Kolåsen .	425	66	63	47	24	36	43	61	57	68	49	59	44	617
40—610 Duved . .	405	43	41	28	24	35	60	80	92	72	46	40	41	602
42—1118 Ljungdalen	815	50	41	33	25	32	51	79	76	52	37	37	43	556
40—611 Valådalen .	596	43	42	32	23	33	66	79	84	68	40	31	31	572
42—1227 Torsåsen, Nedergården . . .	350	51	43	28	32	34	53	76	73	61	40	35	43	569
40—76 Östersund .	308	35	19	25	20	30	57	72	69	57	36	38	41	499
Medeltal	500	55	53	40	32	39	62	78	83	79	53	49	45	669
Stuedalen	613	47	44	38	26	37	76	73	79	82	39	46	28	617
Fjergen	510	65	66	50	59	57	73	90	104	139	67	74	48	888
Brennmoen	253	68	72	49	56	54	78	77	105	119	72	76	42	866
Skjækerfossen . . .	125	99	108	69	81	74	85	93	113	152	93	107	70	1143
Kjevli	201	56	58	33	42	45	60	70	88	98	53	62	38	693
Medeltal	340	67	70	48	53	53	74	81	98	118	65	73	45	841



Medelnederbörd 1911—1921.

Av tabell och diagram synes att sommaren är den nederbördsrikaste årstiden. I medeltal för de svenska stationerna faller den största nederbörds mängden under juli månad under der att april månad är nederbördsfattigast. Nederbörden under dessa månader utgör resp. 83 och 32 mm. Vid de norska i allmänhet längre västerut belägna stationerna förskjutes nederbördsmaximum till september och minimum till mars. Årsmedeltalet utgör vid de svenska stationerna 669 mm, vid de norska 841 mm.

De anförda siffrorna äro emellertid ingalunda representativa för hela flodområdet. Nyare undersökningar hava visat, att nederbördens storlek inom fjällområdet är mycket betydande, beroende såväl på den större höjden över havet som på det västligare läget, mer utsatt för nederbördsförande atlantiska vindar. Då emellertid samtliga nederbördsstationer ligga relativt lågt — högst ligger Ljungdalen på c:a 815 m:s höjd över havet — kommer den på den förstnämnda av dessa faktorer beroende ökningen icke mycket till synes i tabellens siffror. Däremot torde nederbördsökningen västerut med tydlighet framgå av de meddelade siffrorna.

Ur avrinningen beräknas för perioden 1911—1920 att den årliga medelnederbörden för hela området ovan Kallsjöns utlopp utgör 1 270 mm och för området ovan Duved 1 070 mm. Därmed torde dessa områden utgöra ett par av de mest nederbördsrika av de större svenska flodområdena.

Bifloder och sjöar. Indalsälven har vid utloppet ur Ännsjön ett nederbördsområde av 1 590 kvkm och vid inloppet i Storsjön 8 550 kvkm. Av ökningen komma 3 010 kvkm på Järpströmmen, som tillstötter fr. v. i sjön Liten. Av övriga bifloder märkas:

	Nederbördsområde
Medstuguån, som infaller fr. v. i Bodsjön	385 kvkm
Äggsjöån, » » » » Ö Noren	165 »
Henån, » » fr. h. vid km 324	105 »
Semlaån, » » fr. v. i Ockesjön	120 »
Sällsjöån, » » fr. h. i »	1350 »
Dammån, » » fr. » i »	810 »
	2935 kvkm

På samtliga dessa tillflöden komma 5 945 kvkm, vilket utgör 85 % av den totala ökningen mellan Änn och Storsjön.

Bland de sjöar, som vattendraget avvattnar äro de största följande:

Änn	62 kvkm	Anjan	29 kvkm
Gevsjön	10 »	St. Rensjön	50 »
Jävsjön	18 »	Kallsjön	152 »
Torrön	94 »	Liten	16 »
Juvuln	41 »		

Vid inloppet i Storsjön utgör sjöarealen 8 % av nederbördsområdet. Av de två huvudgrenarna är Järpströmmens område avgjort sjörikast med en sjöareal av icke mindre än c:a 420 kvkm, motsvarande 14 % av dess nederbördsområde.

Vattenståndsmätningar på dessa sträckor föreliggå från Landverk (Ännsjön, $\frac{6}{10}$ 1910— $\frac{27}{2}$ 1919), Tångbøle ($\frac{19}{5}$ 1900—), Bodsjöedet ($\frac{19}{5}$ 1915— $\frac{31}{12}$ 1920), Duved ($\frac{18}{5}$ 1900—), Järpen (sjön Liten, $\frac{3}{5}$ 1900—), Ocke ($\frac{27}{8}$ 1919— $\frac{30}{9}$ 1920), Mårdsund (Storsjön, $\frac{15}{9}$ 1910—), Ytterkonäs (Kallsjön, $\frac{1}{10}$ 1910— $\frac{31}{3}$ 1922) och Bonäset (Kallsjön, $\frac{26}{10}$ 1920—). Av dessa tillhöra de två sistnämnda Järpströmmens område.

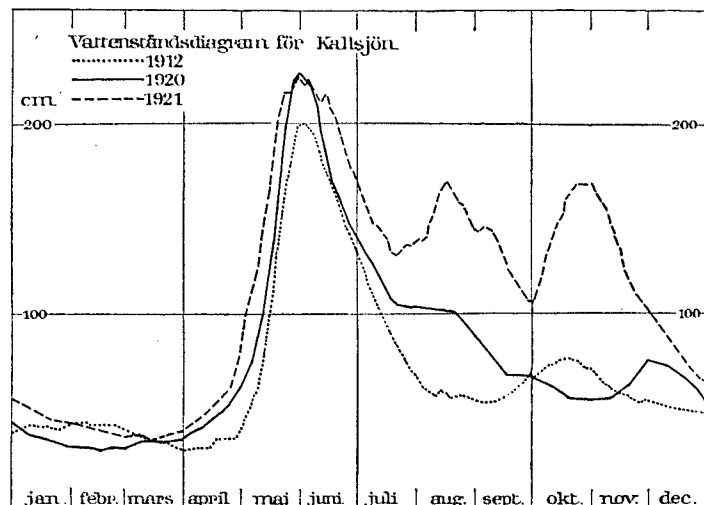
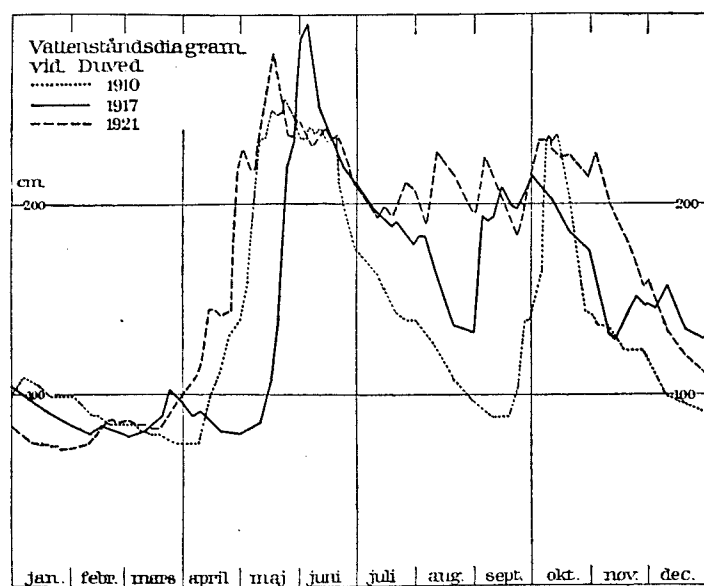
För perioden 1901—1921 hava vid stationerna Tångbøle, Duved och Järpen följande värden å karakteristiska vattenytor erhållits sedan en mindre korrektion för ofullständiga observationsserier anbringats vid den första och sista av dessa.

	Tångbøle	Duved	Järpen
Exc. högvattenyta	500.27 m ö. h.	382.66 m ö. h.	319.87 m ö. h.
Normal »	499.70 »	382.32 »	318.66 »
» medelvattenyta	498.42 »	381.12 »	316.15 »
Lägsta »	498.25 »	380.97 »	315.91 »
Normal lågvattenyta . . .	497.96 »	380.40 »	315.04 »
Exc. »	497.68 »	380.20 »	314.77 »

Vid Landverk, Bodsjöedet, Mårdsund och Ytterkonäs—Bonäset hava för perioden 1911—1921 efter korrektioner vid de två förstnämnda stationerna med hjälp av motsvarande värden vid Tångbøle och Duved följande höjder för karakteristiska vattenytor erhållits:

	Landverk (Ännsjön)	Bodsjöedet	Mårdsund (Storsjön)	Ytterkonäs— Bonäset (Kallsjön)
Exc. högvattenyta	527.10 m ö. h.	437.50 m ö. h.	293.38 m ö. h.	382.27 m ö. h.
Normal »	526.60 »	437.20 »	293.15 »	382.01 »
» medelvattenyta	525.30 »	436.20 »	291.88 »	380.84 »
Lägsta »	525.10 »	436.10 »	291.71 »	380.70 »
Normal lågvattenyta . . .	524.80 »	435.80 »	291.13 »	380.31 »
Exc. »	524.70 »	435.60 »	290.97 »	380.19 »

Vattenståndets årliga variation framgår av diagrammen över vattenståndet i Åreälv vid Duved och i Kallsjön, vilka hänföra sig till karakteristiska år (våt-, torr- och normalår).



Årets högsta vattenstånd inträffar vanligen om våren i samband med snösmältningen, i slutet av maj månad vid Duved och i allmänhet något senare i Kallsjön. Då snösmältningen inom hela området, som till övervägande del tillhör fjällregionen eller dess gränsområden, försiggår med en jämförelsevis obetydlig tidsskillnad, koncentreras smältvattnet i en enda högfod. Vattendraget skiljer sig i detta avseende från de stora norrländska älvarna, som i sina nedre delar vanligen hava två markerade och tidsskilda smältvattenfloder.

På grund av riklig nederbörd i förening med en minskad avdunstning vid denna årstid inträffar om hösten ett nytt maximum, som särskilt i Åreälv ofta är mycket utpräglat. Årets lägsta vattenstånd ligger vanligen i mars månad strax före snösmältningens början.

Den stora sjöarealens utjämnande inverkan inom Järpströmmens område gör vattenståndsvärdena här både mindre snabba och mindre markerade än i Åreälv.

Vattenmängdsmätningar hava utförts vid utloppet ur Ännsjön (Landverk), Tångbøle, Bodsjöedet, Duved, Litens utlopp (Järpen) samt vid Kallsjöns utlopp (Ytterkonäs—Bonäset). Vid Tångbøle, Duved, Järpen och Kallsjöns utlopp har antalet varit tillräckligt för konstruktion av avbördningskurvor.

Med stöd av avbördningskurvorna och de vanligen varje dag avlästa vattenstånden hava dagliga och karakteristiska vattenmängder uträknats för perioden 1901—1921 vid Duved, för perioden 1901—1918 vid Järpen samt för perioden 1911—1921 vid Tångbøle och Kallsjöns utlopp. Vid de tre senare har därefter reduktion verkställts till perioden 1901—1921 med tillhjälp av motsvarande värden vid Duved.

Följande karakteristiska vattenmängder och månadsmedia hava sålunda för denna period erhållits:

Vatten-
stånd.Vatten-
mängder.

Vattenmängd i m³/s i medeltal per månad

	jan.	febr.	mars	april	maj	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	år
Tångböle	6.8	5.6	5.0	10	103	154	78	51	46	40	20	12	44
Duved . .	11	9.9	7.7	17	136	180	100	67	66	61	32	17	59
Kallsjöns utlopp .	35	29	25	20	133	317	171	102	69	77	70	48	91
Järpen . .	47	42	37	52	310	520	291	174	151	146	104	68	162

Avrinning i l/s. km² i medeltal per månad

	jan.	febr.	mars	april	maj	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	år
Tångböle	4.2	3.4	3.1	6.1	63	95	48	31	28	25	12	7.4	27
Duved . .	4.4	4.0	3.1	6.8	54	72	40	27	26	24	13	6.8	24
Kallsjöns utlopp .	12	10	8.4	6.8	45	107	58	34	23	26	24	16	31
Järpen . .	7.7	6.9	6.0	8.5	51	85	47	28	25	24	17	11	26

Karakteristiska vattenmängder.

	Tångböle N = 1630		Duved N = 2500		Kallsjöns utlopp N = 2960		Järpen N = 6120	
	m ³ /s	l/s.km ²	m ³ /s	l/s.km ²	m ³ /s	l/s.km ²	m ³ /s	l/s.km ²
Exc. högvattenmängd	329	200	450	180	460	156	900	148
Normal	240	147	300	120	370	125	690	113
Medelvattenmängd	44	27	59	24	91	31	162	26
Lägsta medelvattenmängd	30	18	42	17	63	21	122	20
Vattenmängd med 50 % varaktighet	21	13	26	10	56	19	88	14
6-månadersvattenmängd, medeltal	22	13	29	12	53	18	99	16
Lägsta 6-månadersvattenmängd	8.5	5.2	16	6.4	24	8.1	56	9.2
Vattenmängd med 75 % varaktighet	7.2	4.4	10	4.0	29	9.7	48	7.0
9-månadersvattenmängd, medeltal	7.7	4.7	11	4.4	32	11	44	7.2
Lägsta 9-månadersvattenmängd	4.1	2.5	6	2.4	18	6.1	26	4.3
Normal lågvattenmängd	3.0	1.8	5.5	2.2	21	7.1	29	4.7
Exc.	1.7	1.0	2.7	1.1	13	4.4	17	2.8

Avrinningsvaraktighet i dagar per år

Avrinning i l/s. km ²	Tångböle 1911—1921	Duved 1901—1921	Kallsjöns utlopp 1911—1921	Järpen 1901—1918
	d a g a r			
1	363			
2	342	352		
3	308	308		364
4	277	278		357
5	259	258	357	337
6	247	246	344	312
8	221	213	298	267
10	200	189	266	238
15	166	150	216	177
20	150	132	164	142
25	130	119	132	109
50	69	65	71	59
100	20	6	19	10

Beträffande vattenmängdernas tillförlitlighet må anmärkas, att avbördningskurvan vid Tångböle är ganska säkert bestämd mellan 20 och 150 km:s vattenmängd, vid Duved under 200 km och vid Kallsjöns utlopp under 400 km. Avbördningskurvan vid Järpen är i sin helhet ganska osäker, men då de därur beräknade dagliga vattenmängderna ganska väl överensstämmer med de vattenmängder, som beräknats vid Kallsjöns utlopp och Duved sedan vederbörlig hänsyn tagits till ökningen i nederbördsområdets storlek torde den kunna anses såsom i huvudsak riktig.

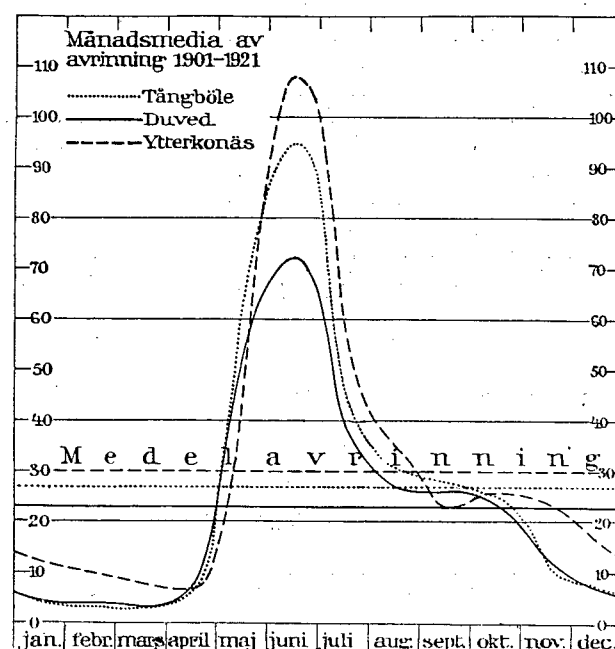
På grund av sörpning och isdämning äro vintervattenstånden vid Tångböle icke användbara för beräkning av avrinnande vattenmängder, utan hava dessa därför under denna årstid bestämts på grund av utförda vattenmängdsmätningar och med ledning av förhållandena vid Duved.

För avsnitt av vattendragen belägna mellan eller utanför stationerna hava karakteristiska vattenmängder bestämts genom interpolering eller extrapolering med vederbörlig hänsyn till områdets karaktär.

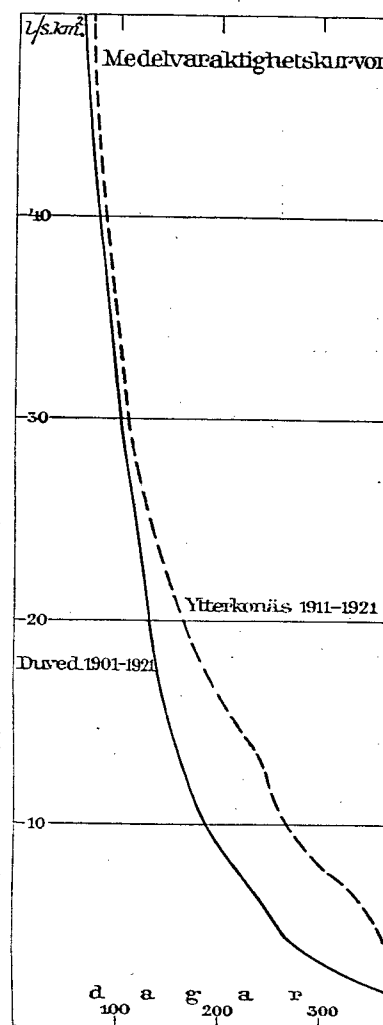
De med månadsmedeltal utjämnade avrinningskurvorna visa ett utpräglat maximum under juni månad, under vilken tid den huvudsakliga snösmältningen försiggår. Från juni sjunker avrinningen snabbt till augusti och september månader men bibehåller sig därefter ungefär konstant till och med oktober under inflytande av en ökad nederbörd samtidigt som avdunstningen vid denna tid minskar. Med november månad sjunker åter avrinningen ganska hastigt dels på grund av minskad nederbörd och dels därför att denna i allt högre grad faller i form av snö. Lägst månadsavrinning har i medeltal mars månad.

Av vattenmängdstationerna har Kallsjöns utlopp den största årliga medelavrinningen. På grund av den utjämnande inverkan av de många sjöarna blir emellertid den exceptionella högvattenavrinningen vid Kallsjöns utlopp mindre än vid Tångböle och Duved. Med hänsyn till den större vattenmängd, som inom Järpströmmens område magasineras i vinterns snötäcke, blir sommarens och särskilt juni månads avrinning vid Kallsjöns utlopp stor i förhållande till övriga stationers. Den ovanligt stora avrinningen under vintermånaderna vid Kallsjöns utlopp står i samband med den stora sjöarealen inom ovanliggande område.

Turbineffekterna i tabellen å sid. 4 hava beräknats med en verkningsgrad av 75 % ur de naturliga framrinnande vattenmängderna. Då det endast i undantagsfall varit möjligt att bestämma motsvarande fallhöjder, har vid beräkningen



i allmänhet utgått från medelvattenytan, som vid avvägningen i regel blivit säkert bestämd. Då fallhöjderna vid forsar och fall vanligen öka med fallande vattenstånd, under det att ett motsatt förhållande äger rum vid sel och spakvatten, är det på grund av denna beräkningsgrund vanligare, att forssträckornas effekter blivit för lågt än för högt beräknade. Till fallförlusterna i älven eller i erforderliga kanaler har ingen annan hänsyn tagits, än som kan ligga i den antagna verkningsgraden och ej heller har hänsyn tagits därtill, att vissa sträckor näppeligen kunna tillgodogöras.



Då svårighet råder att avgränsa vissa forsar, och då uppgifterna angående forsarnas benämning ofta äro ofullständiga, kunna i tabellen mindre felaktigheter i dessa avseenden förekomma.

För de olika delsträckorna hava följande effekter i turbinhästkrafter erhållits:

Åreälv Km	Lågvatten		Varaktighet				Medelvatten	
			75 %		50 %			
	Exc.	Normal	Lägst årsvärde	Hela perioden	Lägst årsvärde	Hela perioden	Lägst	Normal
364,4—340	1 600	3 000	3 900	7 000	8 400	19 800	28 400	41 600
340—300	1 700	3 500	3 800	6 600	9 900	17 200	27 700	39 100
300—264.7	6 300	11 100	10 800	17 100	24 500	37 800	56 000	71 700
364.4—264.7	9 600	17 600	18 500	30 700	42 800	74 800	112 100	152 400
Effekt pr km.	92	168	177	294	410	716	1 070	1 460
Järpströmmen 10—0	8 400	13 500	11 000	18 700	15 500	36 200	40 700	58 700
Effekt pr km.	840	1 350	1 100	1 870	1 550	3 620	4 070	5 870

Inom föreliggande delar av vattendraget finnas kraftverk vid Tegeforsen, Äggforsen, Kvarnfallet, Edet och Fabriksfallet. Av dessa ligga de två första i Äggforsens vattendrag.

Tegefors kraftverk utbyggdes ursprungligen på 1870-talet, men har sedermera

särskilt under åren 1908—13 ombyggt och moderniserats. Den tillgodogjorda fallhöjden är 5 å 5,3 m. Installerade äro 3 st. turbiner om tillsammans 180 thkr för drift av elektrisk generator.

Verket äges av Aktiebolaget Tegefors verk och arrenderas av Åre Aktiebolag, Åre. Sistnämnda bolag har dessutom en kraftstation om 300 thkr i Kvarnån och användes Tegefors kraftverk sedan 1918 endast som reserv.

Äggforsens kraftverk utfördes 1914—15 för utnyttjande av omkring 50 m³/s vid 13,2 m:s fallhöjd. Installerade äro 5 st. turbiner om tillsammans 6400 thkr för direkt drift av trämassfabrik och 2 st. turbiner om tillsammans omkring 600 thkr för drift av elektrisk generator.

Ägare är Äggfors Aktiebolag, Mörsil.

Kvarnfallets kraftverk utfördes åren 1915—16. Den tillgodogjorda fallhöjden är omkring 5,5 m. Installerade äro 2 st. turbiner om tillsammans 200 thkr för drift av elektrisk generator och 3 st. turbiner om tillsammans 28 thkr för direkt (ej elektrisk) drift av kvarnmaskineri.

Den elektriska energien användes för allmän distribution.

Ägare är Föreningen Kvarnforsverken, Undersåker.

Edets kraftverk utfördes 1910—13 för tillgodogörande av 13 m³/s vid en fallhöjd av omkring 7,9 m. Installerad är en turbin om 1000 thkr för drift av elektrisk generator.

Fabriksfallets kraftverk utfördes åren 1900—01 för tillgodogörande av omkring 6,3 m:s fallhöjd. Installerade äro 6 st. turbiner, varav 3 st. om tillsammans 400 thkr för direkt fabriksdrift och 3 st. om tillsammans 420 thkr för drift av elektriska generatorer.

Ägare till de båda ovanstående kraftverken är Aktiebolaget Tegefors Verk, Undersåker.

Allmän farled förekommer icke inom ifrågavarande områden.

I Åreälv (Änn—Storsjön) finnes allmän flottled enligt utslag den 31 dec. 1902 å sträckan sjön Liten—Storsjön, å vilken sträcka flottleden upplåtits till allmänt begagnande enligt utslag av länsstyrelsen i Jämtlands län den 20 dec. 1910. Vidare har genom utslag den 30 dec. 1917 allmän flottled inrättats i återstående delen av älven, men har flottleden därstädes ännu icke upplåtits till allmänt begagnande.

I Järpströmmen har flottled inrättats från sjön Torrön till Järpströmmens utflöde i Indalsälven genom utslag av länsstyrelsen i Jämtlands län den 30 dec. 1917, men har densamma ännu icke förklarats upplåten till allmänt begagnande.

Enligt Kungl. Maj:ts kungörelse den 31 jan. 1919 om provisorisk förteckning å de vattendrag, där kungsådra enligt vattenlagen skall anses finnas, förekommer kungsådra i Åreälv från Bodsjöns utlopp samt i hela Järpströmmen.

Farled.
Flottled.

Tabell över fallhöjder, vattenmängder, disponibel och utbyggd vattenkraft m. m.

Åreälv.

Fallsträckans benämning.	Av- stånd från myn- ningen i km	Neder- börds- om- råde i kvkm	Medel- vatten- yta i m ö. h.	Fall- höjd i m	Vattenmängd i kubikmeter per sekund										Beräknad turbineffekt i hkr $\eta = 75 \%$.										Instal- lerad effekt hkr
					Låg- vatten.		Varaktighet.				Medel- vatten.		Hög- vatten.		Låg- vatten.		Varaktighet.				Medel- vatten.				
							75 %		50 %								75 %		50 %						
					Exceptionell.	Normal.	Lägsta års- värde.	Hela perio- den.	Lägsta års- värde.	Hela perio- den.	Läg- sta.	Normal.	Normal.	Exceptionell.	Exceptionell.	Normal.	Lägsta års- värde.	Hela perio- den.	Lägsta års- värde.	Hela perio- den.	Läg- sta.	Normal.			
Ånnsjön	364.4	1590	525.3	1.2																					
Landverksforsen	363.9		524.1	0.0	1.7	2.9	4.0	7	8	21	29	43	240	320	20	30	50	80	100	250	350	520			
Mörviksforsen	361.4		524.1	8.6	»	»	»	»	»	»	»	»		330	150	250	350	600	690	1810	2580	3780			
Åbog-Lill- och Storforsarna	360.4		515.5	1.0	»	»	»	»	»	»	»	»			20	30	40	70	80	210	300	440			
	358.3		514.5	16.1	»	3.0	»	»	»	»	»	»			270	480	660	1130	1290	3380	4830	7080			
Kvarnforsen	356.3	1630	498.4	0.1	»	»	»	»	»	»	»	»			2	3	4	7	8	20	30	40			
	352.4		498.3	27.9	1.8	3.3	4.3	8	9	22	31	46	250	340	500	920	1200	2240	2520	6140	8650	12800			
Storforsen	349.5		468.7	1.7	»	»	»	»	»	»	»	»			30	60	70	140	150	370	530	780			
Långforsen o. Gåshöj- fallet	348.2		451.0	17.7	»	»	»	»	10	»	32	»			320	580	760	1420	1770	3890	5660	8140			
	347.5		441.7	9.3	»	3.4	4.4	»	»	»	»	»		350	170	320	410	740	930	2050	2980	4280			
	344.9	1770	438.6	3.1	»	»	»	»	»	»	»	»			60	110	140	250	310	680	990	1430			
	341.1		438.6	0.0	1.9	»	»	»	»	»	»	»			—	—	—	—	—	—	—	—			
	340.8	2170	436.2	2.4	2.3	4.6	5	9	13	24	36	53	280	410	60	110	120	220	310	580	860	1270			
	340.5		434.5	1.7	»	»	»	»	»	»	37	»			40	80	80	150	220	410	630	900			
Tännforsen	338.5		434.5	0.0	»	»	»	»	»	»	38	54			—	—	—	—	—	—	—	—			
	337.9	2200	397.8	36.7	»	»	»	»	»	»	»	»			850	1690	1840	3300	4770	8800	14000	19900			
Norängeströmmen	334.6	2420	397.8	0.0	2.4	4.7	»	10	14	»	»	»			—	—	—	—	—	—	—	—			
	332.0	2430	393.0	4.8	2.6	5	6	»	15	25	41	58	300	440	120	240	280	480	710	1180	1930	2780			
Lövstaforsen	331.7		386.3	6.7	»	»	»	»	»	»	»	»			170	330	400	670	1000	1670	2750	3890			
	329.3		384.8	1.5	»	»	»	»	»	»	»	»			40	80	90	150	220	380	610	870			
Duvedsforsen	327.4		384.7	0.1	2.7	»	»	»	16	26	42	59		450	3	5	6	10	20	30	40	60			
	325.9		381.7	3.0	»	»	»	»	»	»	»	»			80	150	180	300	480	780	1260	1770			
Forsaforsen	325.5		381.7	0.0	»	»	»	»	»	»	»	»			—	—	—	—	—	—	—	—			
	325.4		379.6	2.1	»	»	»	»	»	»	»	»			60	110	130	210	340	550	880	1240			
Tegeforsen	322.3		379.6	0.0	»	6	»	»	»	»	»	»			—	—	—	—	—	—	—	—			
	322.1		372.1	7.5	»	»	»	»	»	»	»	»		460	200	450	450	750	1200	1950	3150	4420			
Kläppforsarna	307.6	2640	372.0	0.1	»	»	»	»	»	27	»	»			3	6	6	10	20	30	40	60			
	304.5		365.2	6.8	2.9	»	»	»	17	»	44	61	310	470	200	410	410	680	1160	1840	2990	4150			
Rista o. Storstensfal- len, Nylandsforsen	297.5		364.7	0.5	»	»	»	11	18	»	»	62		480	10	30	30	50	90	140	220	310			
	296.4		325.5	39.2	3	»	7	»	»	28	46	64	320	490	120	2350	2740	4310	7060	11000	18000	25100			
Prästfallet	293.9	2880	323.7	1.8	»	»	»	»	»	»	»	»			50	110	130	200	320	500	830	1150			
	293.3		316.7	7.0	»	»	»	»	»	»	»	»			210	420	490	770	1260	1960	3220	4480			
	290.4		316.2	0.5	»	»	»	»	19	»	»	»			10	30	40	50	100	140	230	320			
Lägerforsen m. fl.	282.5	6120	316.2	0.0	17	29	26	43	56	88	122	162	690	900	—	—	—	—	—	—	—	—			
Äggforsen	278.4		313.2	3.0	»	»	»	»	»	»	»	»			510	870	780	1290	1680	2640	3660	4860			
	278.0		300.1	13.1	»	»	»	»	»	»	»	»			2230	3800	3410	5630	7340	11500	16000	21200			
	274.6		299.3	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»			140	230	210	340	450	700	980	1300			
Kvitsleströmmen	268.1		299.2	0.1	»	»	»	»	»	»	»	»			20	30	30	40	60	90	120	160			
	266.6	8550	292.9	6.3	26	43	40	59	83	124	172	231	940	1190	1640	2710	2520	3720	5230	7810	10800	14600			
Storsjön	264.7		291.8	1.1	»	»	»	»	»	»	»	»			290	470	440	650	910	1360	1890	2540			
Järpströmmen.																									
Kallsjön	10	2960	380.8																						
	7.6		377.7	3.1	13	21	18	29	24	56	63	91	370	460	400	650	560	900	740	1740	1950	2820			
Kvarnforsen	6.5		367.7	10.0	»	»	»	»	»	»	»	»			1300	2100	1800	2900	2400	5600	6800	9100			
	6.4		363.0	4.7	»	»	»	»	»	»	»	»			610	990	850	1360	1130	2630	2960	4280			
	4.5		342.7	20.3	»	»	»	»	»	»	»	»			2650	4260	3650	5900	4880	11400	12800	18500			
Edforsen	3.4		339.8	2.9	»	»	»	»	»	»	»	»			380	610	520	840	700	1620	1830	2640			
	2.5		323.6	16.2	»	»	»	»	»	»	»	»			2110	3400	2920	4700	3890	9070	10200	14700			
Fabriksfallet	1.7		321.5	2.1	»	»	»	»	»	»	»	»			270	440	380	610	500	1180	1320	1910			
	1.5		316.2	5.3	»	»	»	»	»	»	»	»			690	1110	950	1540	1270	2970	3340	4820			
	0	3010																							

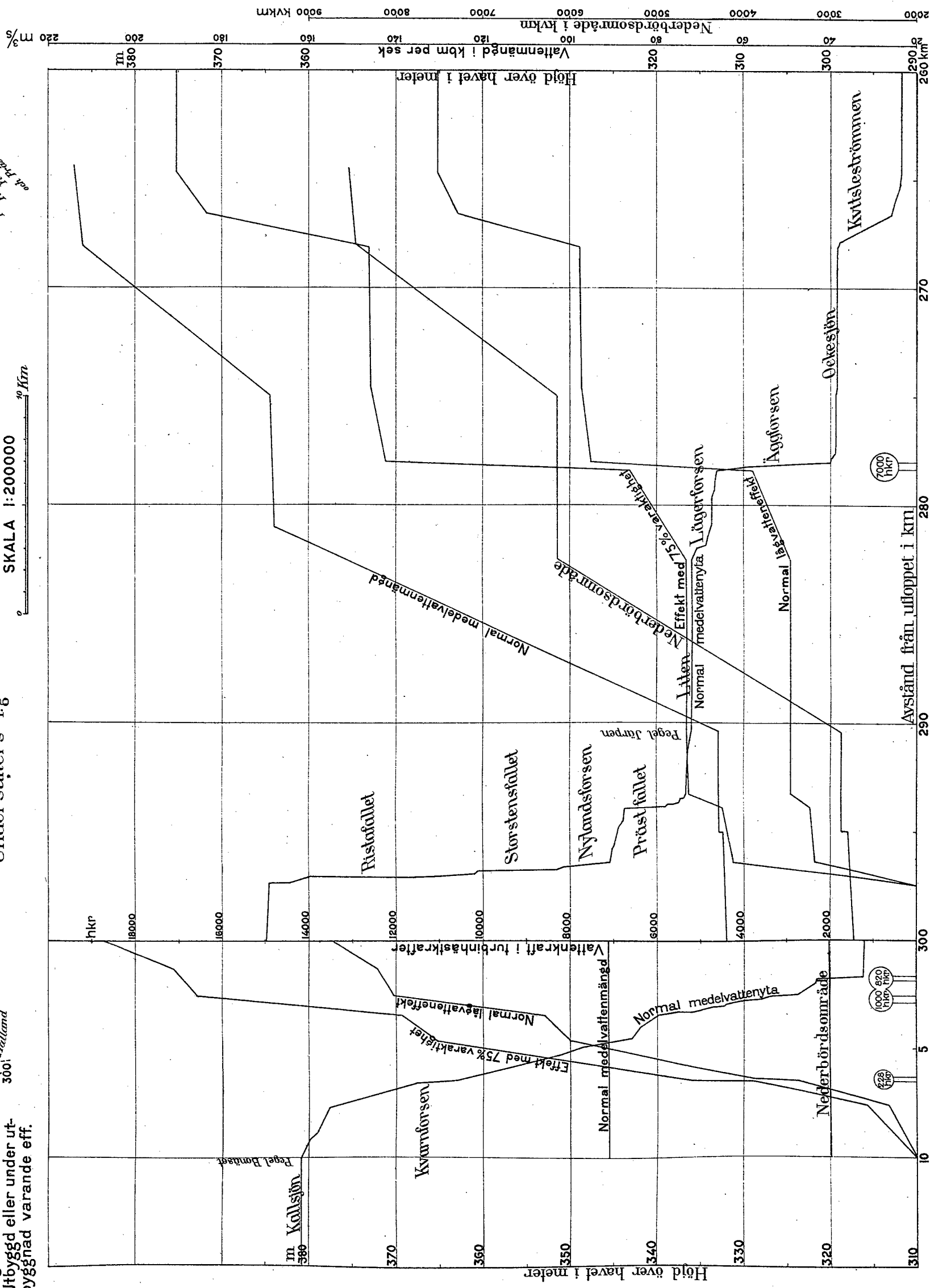
¹⁾ Drift av elektrisk generator. Reservstation. Ägare: Aktiebolaget Tegefors verk, Undersåker.

²⁾ Trämassfabrik. Drift av elektrisk generator. Ägare: Äggfors Aktiebolag, Mörsil.

³⁾ Drift av elektrisk generator. Kvarn. Ägare: Föreningen Kvarnforsverken, Undersåker.

⁴⁾ Drift av elektrisk generator. Ägare: Aktiebolaget Tegefors verk, Undersåker.

⁵⁾ Cellulosafabrik och pappersbruk. Drift av elektriska generatorer. Ägare: Aktiebolaget Tegefors verk, Undersåker.



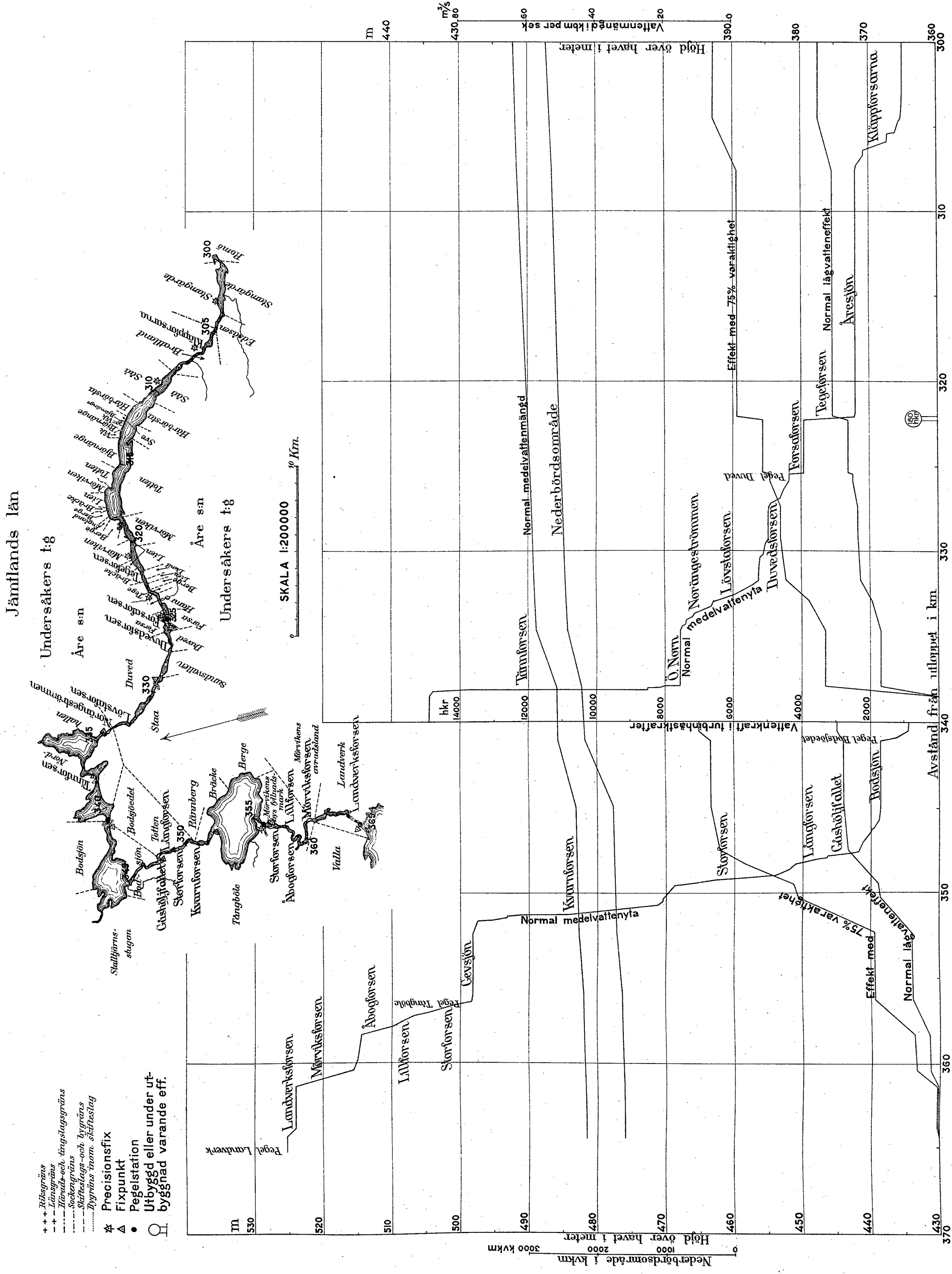
INDALSÄLVEN

ÅREÄLV

km 300-365

Blad 40:8 Tännforsen

Huvudflod: 40 Indalsälven



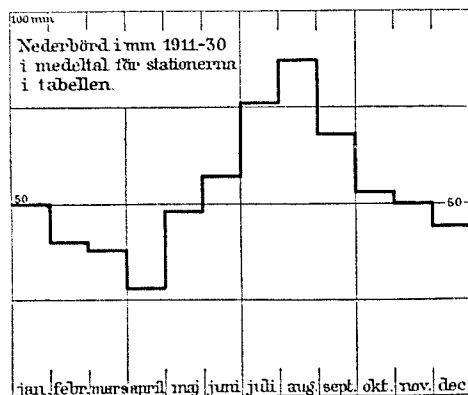
Långans och Hårkans flodområden äro nederbördsrika med undantag av *Nederbörd.* de nedre, lägre liggande delarna. I tabellen äro sammanställda månadsmedla av nederbörden från ett antal stationer inom eller i närheten av flodområdena för tiden 1911—30. Stationerna äro i tabellen i stort sett ordnade från nordväst till sydost. Diagrammet åskådliggör nederbördens fördelning på olika månader i medeltal för stationerna. På kartskissen före texten äro den normala nederbörden vid varje station angiven.

Av stationerna har Edevik den största nederbörden, 857 mm och Klösta den minsta, 466 mm i medeltal under hela tiden. Sommaren är den nederbördsrikaste årstiden och vintern den nederbördsfattigaste. I medeltal för samtliga stationer är augusti den nederbördsrikaste månaden med 87 mm och april den nederbördsfattigaste med 28 mm.

De anförda siffrorna äro emellertid icke representativa för hela flodområdet. Undersökningar över avrinningen har visat, att nederbördens storlek inom fjällområdet är mycket betydande, beroende på den större höjden över havet och på det för nederbördsförande atlantiska vindar mer utsatta läget. Då nederbördsstationer i stor utsträckning saknas på representativa platser inom fjällområdet komma dessa stora nederbördsmängder icke mycket till synes i tabellens siffror.

Nederbörd i mm 1911—1930.

Stationsnamn	Be-teck-ning	Höjd ö. h. m	jan.	febr.	mars	april	maj	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	år
Nordli		395	75	68	63	35	38	54	80	88	82	60	67	55	765
Sörli		365	59	47	43	25	40	53	79	89	77	52	59	46	673
Gäddede	Gd	315	45	41	39	28	40	58	79	89	71	45	46	40	624
Munsvattnet	Mn	520	37	28	30	25	44	57	79	104	63	44	42	34	587
Gunnarsvattnet	Gu	395	49	41	35	27	48	53	75	89	66	47	51	42	623
Valsjön	Va	370													
Edevik	Ed	425	84	77	66	46	50	58	76	83	92	78	78	69	857
Kolåsen	Kå	425	62	58	42	23	57	49	54	66	68	52	61	42	627
Trärådalet	Tv	475													
Rörtjärn	R	460	63	52	52	35	55	62	84	92	78	68	62	55	757
Svarthön	Sv	375													
Vägskalet	Vt	465	42	29	27	31	64	64	82	91	62	58	45	46	638
Raftsjuhöjden	R	435	41	28	33	32	63	71	87	108	67	56	47	48	681
Klösta	K	260	27	17	21	20	42	53	72	76	49	45	27	27	466
Torsta	Ta	392	31	20	22	20	38	58	76	82	55	38	32	32	504
Östersund	Ö	314	34	20	24	22	43	57	69	73	54	43	36	36	511
Medeltal			399	50	40	38	28	48	57	76	87	68	53	50	44 639



Vid Landösjöns och Hotagens utlopp utgör medelavrinningen för den beräknade tiden 27.5 resp. 24.8 liter per sek och kvkm, motsvarande en genomsnittlig vattenhöjd av 867 resp. 782 mm. Skillnaden mellan de två områdena torde delvis bero på att värdena hänföra sig till skilda tidsavsnitt och delvis på olikhet i nederbördens mängd. Dessa stora avrinningsvärden visa, att nederbörden inom delar av flodområdena måste vara avsevärt större än vid nederbördsstationerna.

Biflöder och sjöar. Långan har vid utloppet ur Landösjön ett nederbördsområde av 1 426 kvkm och vid mynningen i Litslet 2 250 kvkm. Av ökningen komma på Åkerån 259 kvkm, på Gysån 168 kvkm och på Nävrån 207 kvkm. Av dessa tillflöden infalla de två förstnämnda från vänster vid km 32.6 resp. 30.5 samt den sistnämnda från höger vid km 9.8. De avvattna tillsammans en areal av 634 kvkm motsvarande 77 % av den totala ökningen mellan Landösjön och mynningen.

Vid Landösjöns utlopp är nederbördsområdets totala sjöyta 117 kvkm eller 8.2 % av hela arealen; vid mynningen har sjöytan ökat till 149 kvkm och sjöprocenten nedgått till 6.6 %. De största sjöarna äro:

St. Burvattnet	8.8 kvkm	Landösjön	45.6 kvkm
St. Mjölkvattnet	11.1 »	Åkersjön	11.8 »
Korsvattnet	10.8 »	Holmsjön eller Gysen	11.4 »
Övre Oldsjön	5.5 »		

Hårkan har vid utloppet ur Hotagen ett nederbördsområde av 3 121 kvkm och vid mynningen i Litslet 4 026 kvkm. Den mottager på den mellanliggande sträcken endast mindre tillflöden.

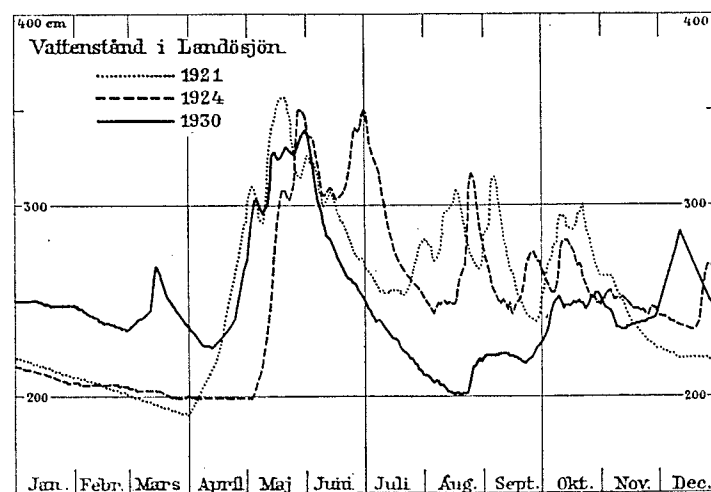
Vid Hotagens utlopp är nederbördsområdets totala sjöyta 261 kvkm eller 8.4 % av hela arealen, vid mynningen är sjöytan 293 kvkm eller 7.3 %. De största sjöarna äro:

Lenglingen (norsk)	17.3 kvkm	St. Kingen	4.8 kvkm
Ulen (»)	6.1 »	Skärvångsjön	8.4 »
Rengen	22.9 »	Hägsjön	15.7 »
Gunnarsvattnet med Rör-sjön	4.4 »	St. Brinnsjön	4.5 »
Valsjön	9.7 »	Hotagen	42.0 »
Långvattnet	4.6 »	Lövsjön	8.7 »
St. Stensjön	5.7 »	Sandviksjön	12.2 »

Vattenstånd. Vattenståndsmätningar inom de behandlade delarna av Långan och Hårkan förekomma vid Granlunda i Landösjön (från $\frac{1}{10}$ 1910) samt vid Kalkkällan i Långan ($\frac{1}{10}$ 1923— $\frac{30}{10}$ 1932), vid Laxviken i Hotagen ($\frac{1}{10}$ 1910— $\frac{30}{10}$ 1925), vid Lövsjön i Lövsjön (från $\frac{1}{10}$ 1929) samt vid Ockerbro ($\frac{10}{10}$ 1922— $\frac{10}{10}$ 1927), Nya Ockerbron ($\frac{30}{10}$ 1927— $\frac{31}{10}$ 1928), Huse ($\frac{1}{10}$ 1910— $\frac{31}{10}$ 1920) och Häggenäs ($\frac{1}{10}$ 1904— $\frac{30}{10}$ 1912) i Hårkan. Vid den sistnämnda platsen äro dock observationerna mycket ofullständiga. Karakteristiska vattenstånd hava uträknats och sammanställt i nedanstående tabell, varvid, där serierna icke äro fullständiga, värdena erhållits genom relation med en lämplig närbelägen station.

Karakteristiska vattenytor.

Pegel och period	Högsta hög-vattenyta m ö. h.	Normal hög-vattenyta m ö. h.	Normal medel-vattenyta m ö. h.	Lägsta medel-vattenyta m ö. h.	Normal låg-vattenyta m ö. h.	Lägsta låg-vattenyta m ö. h.
Landösjön 1921—31	319.71	319.46	318.48	318.37	318.00	317.88
1924—31	319.66	319.44	318.47	318.37	318.02	317.88
Kalkkällan 1924—31	286.45	286.08	285.01	284.87	284.60	284.54
Hotagen 1911—23	314.91	314.42	313.03	312.94	312.59	312.51
Lövsjön 1929—32	305.3	305.0	303.1	—	—	—
Ockerbro 1923—27	298.84	298.58	296.96	296.89	296.43	296.29
Nya Ockerbron 1923—27	297.32	296.98	294.54	294.45	293.85	293.71
Huse 1911—20	266.82	265.92	263.84	263.64	263.02	262.82
Häggenäs 1903—12	262.8	261.6	—	—	—	—



Diagrammet åskådliggör vattenståndets variation i Landösjön under några karakteristiska år. Högsta vattenstånd inträffar vanligen i slutet av maj eller början av juni månad. Under tiden 1921—31 har vårmakimum inträffat tidigast den 9 maj, 1931, och senast den 6 juni, 1927. Under torra somrar sjunker vattenståndet i stort sett under hela sommaren, vid stor nederbörd är däremot vattenståndet varierande. På hösten är det vanligt att vattenståndet stiger, vilket beror på att avdunstningen vid denna tid är liten samtidigt som nederbörden är jämförelsevis stor. Under vintern faller vattenståndet i allmänhet kontinuerligt till dess våravsmältningen börjar.

Vattenmängdsmätningar hava inom de här behandlade flodsträckorna utförts vid Landösjöns utlopp och Kalkkällan i Långan samt vid Hotagens utlopp, Lövsjöns utlopp, Ockerbro och Huse i Hårkan. Vid samtliga dessa platser utom Huse hava uppgjorts avbördningskurvor och dagliga vattenmängder uträknats på grundval av dessa kurvor och de avlästa vattenstånd. Vid Landösjöns utlopp ha särskilda kurvor uppgjorts för sommar och vinter beroende på en provisorisk damm vid sjöutloppet som uppygges på hösten och utrives på våren. Vid Kalkkällan äro vintervattenstånden oregelbundet isdämda och därför ej användbara för beräkning av vattenmängderna. De hava därför vid denna plats under vintern erhållits genom interpolering med hjälp av utförda mätningar och vattenmängderna vid Landösjöns utlopp. Då de för en betydande del av året sålunda äro rätt osäkra, har beräkningen av vattenmängderna i Långan huvudsakligen utgått från de för Landösjöns utlopp erhållna värdena. Vid Lövsjöns utlopp är avbördningskurvan på grund av att endast få mätningar föreligga provisorisk, vid Ockerbro äro vattenståndsobservationerna ofullständiga och i viss utsträckning otillförlitliga. Vattenmängderna i Hårkan hava därför huvudsakligen beräknats på grundval av de för Hotagens utlopp erhållna värdena.

Beräkningen av månadsmedia och karakteristiska vattenmängder omfattar för Landösjöns utlopp perioden 1921—31 och för Hotagens utlopp perioden 1912—23. De för dessa perioder och platser erhållna värdena äro sammanställda i nedanstående tabeller:

Nederbördsområden samt medelvattenmängd och medelavrinning för månad och år.

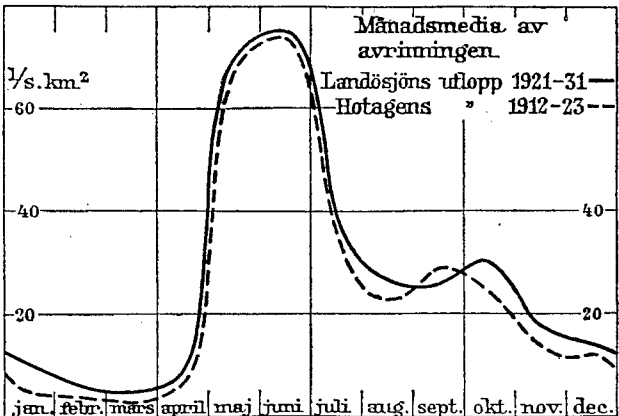
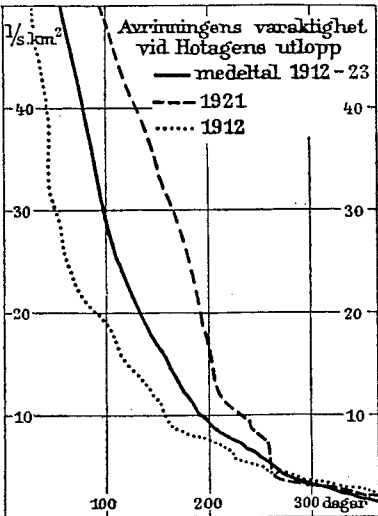
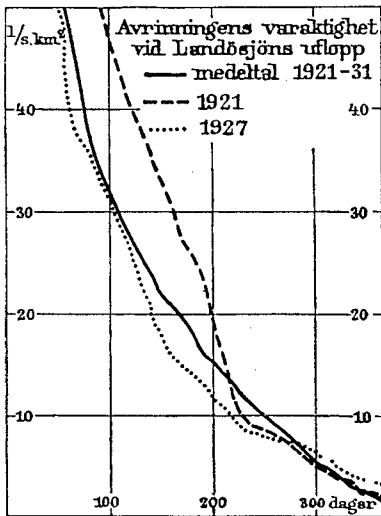
Station	Nederbördsområde i kvkm	Medelvattenmängd i kbm per sek. Medelavrinning i liter per sek. och kvkm.												år
		jan.	febr.	mars	april	maj	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	
Landösjöns utlopp (Granlunda) 1921—1931	1 426	14.6	9.3	7.3	11.8	98.7	107.1	55.8	38.7	36.4	42.6	26.4	20.9	39.2
	1/s. km ²	10.2	6.5	5.1	8.3	69.2	75.1	38.8	27.1	25.6	29.9	18.5	14.7	27.6
Hotagens utlopp (Laxviken) 1912—1923	3 121	15.8	12.9	10.5	19.3	208.9	232.4	120.6	71.1	89.8	76.1	44.0	24.3	77.4
	1/s. km ²	4.9	4.1	3.4	6.2	66.9	74.5	38.6	22.8	28.8	24.4	14.1	7.8	24.8

Karakteristiska vattenmängder och motsvarande avrinning.

	Landösjöns utlopp (Granlunda)		Hotagens utlopp (Laxviken)	
	1921—1931		1912—1923	
	kbm/sek.	l/s. km²	kbm/sek.	l/s. km²
Högsta högvattenmängd	241	169	654	210
Normal	186	130	461	148
> medelvattenmängd	39.2	27.5	77.4	24.8
Lägsta	31.0	21.7	56.8	18.2
Vattenmängd med 50 % varaktighet	25.5	17.9	35.9	11.5
Lägsta 6-månadersvattenmängd	18.8	13.2	11.9	3.8
Vattenmängd med 75 % varaktighet	11.4	8.0	13.4	4.3
Lägsta 9-månadersvattenmängd	4.3	3.0	7.8	2.5
Normal lågvattenmängd	4.2	2.9	8.2	2.6
Lägsta	2.9	2.0	5.2	1.7

Avrinningsvaraktighet i dagar per år.

Avrinning i l/s. km²	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	15.0	20.0	25.0	50.0	100.0
Landösjöns utlopp (Granlunda) 1921—1931 . .	—	365	341	325	308	294	274	251	205	170	136	56	15
Hotagens utlopp (Laxviken) 1912—1923 . .	365	356	314	279	265	250	220	193	162	135	114	58	14



Ehuru Långans och Härkans områden beträffande nederbörd, sjöprocent och beskaffenhet äro varandra ganska lika, äro dock de flesta avrinningsvärdena betydligt större för Landösjöns än för Hotagens utlopp. Delvis kan detta förklaras av att perioden 1921—31 är vattenrikare än 1912—23, att nederbörden dock är något större inom Långans område och att magasineringen inom Långans område på grund av gynnsammare fördelning av sjöarealen är större än inom Härkans. Den möjligheten förefinnes även att inverkan av den provisoriska dammen vid sjöutloppet på vattenstånden i Landösjön under en del år, då vattenmängdsmätningar saknas, varit större än som beräknats, och att de erhållna 50 %, 75 %- och lågvattenmängderna vid Landösjöns utlopp därför äro något för höga.

De i tabellen å sid. 4 för varje avsnitt av vattendragen angivna vattenmängderna hava erhållits på grundval av vattenmängderna vid Landösjöns och Hotagens utlopp under hänsynstagande till nederbördens storlek och områdenas beskaffenhet.

Avrinningsvariation åskådliggöres av diagrammet som framställer avrinningen i månadsmedeltal vid Landösjöns och Hotagens utlopp för de uträknade perioderna. De båda avrinningskurvorna visa i stort sett ett ensartat förlopp med maximum i juni och minimum i mars samt sekundärt maximum och minimum under höst och sommar.

De i tabellen å sid. 4 för varje avsnitt av vattendragen angivna turbin-effekterna hava beräknats ur de naturliga avrinnande vattenmängderna under antagande av en verkningsgrad av 75 %. Då det endast i undantagsfall varit möjligt att bestämma motsvarande fallhöjder, har beräkningen utgått från medelvattenytan, som vid avvägningen i regel blivit säkert bestämd. Då fallhöjderna vid forsar och fall vanligen öka med fallande vattenstånd under det att ett motsatt förhållande äger rum vid spakvatten är det på grund av detta beräkningsätt vanligare att forssträckornas effekter blivit för lågt än för högt beräknade. Till fallförlusterna i älven eller i erforderliga kanaler har ingen annan hänsyn tagits än som kan ligga i den antagna verkningsgraden, och ej heller har hänsyn tagits därtill, att de långa sträckorna med svag lutning näppeligen kunna mer än till en liten del tillgodogöras.

Då svårighet råder att avgränsa vissa forsar, och då uppgifterna angående forsarnas benämning ofta äro ofullständiga kunna i tabellen och å kartorna mindre fel i dessa avseenden förekomma. Effekterna för olika delsträckor äro sammanställda i nedanstående tabell.

Effekt i turbinhästkrakter.

Km	Effekt vid låg­vatten­mängd		Effekt med varaktighet av				Effekt vid medel­vatten­mängd	
			75 %		50 %			
	Lägsta	Normal	Lägsta års­värde	Hela perioden	Lägsta års­värde	Hela perioden	Lägsta	Normal
Lången.								
37.4—0.0 . .	2 620	3 850	3 920	9 700	15 350	20 650	24 720	32 030
Effekt per km	70	100	100	260	410	550	660	860
Härkan.								
61.7—0.0 . .	4 110	6 020	5 880	9 450	8 590	20 880	34 130	47 300
Effekt per km	70	100	100	150	140	340	550	770

I Lången finnes kraftverk i Långforsen och i Härkan i Näsfor­sen och Högbrofor­sen.

Långforsens kraftverk byggdes 1917—18, 25. Tillgodogjord fallhöjd 5.7 m. Installerade äro 585 hk för drift av elektriska generatorer. Ägare är Långfors kraft A.-B.

Näsforsens kraftverk byggdes 1925—26. Tillgodogjord fallhöjd 10 m. In­stallerade äro 900 hk för drift av elektriska generatorer. Ägare är Näsaforsens Kraft A.-B.

Högbrofor­sens kraftverk byggdes 1918—20, 23. Tillgodogjord fallhöjd 5 å 9 m. Installerade äro 3 800 hk huvudsakligen för direkt drift av träsliperi. Ägare är Högbrofor­sens Industri A.-B. i likvidation.

Allmän farled förekommer ej i Lången och Härkan.

Allmän flottled förekommer i Lången från och med sjön Ytterolden till mynningen samt i Härkan från och med Valsjön till mynningen.

Kungsådra förekommer i Lången från Gysåns inflöde och i Härkan från Kungsådra. Hotagens utlopp.

Disponibel vattenkraft.

Farled. Flottled.

Kungsådra.

Tabell över fallhöjder, vattenmängder, disponibel och utbyggd vattenkraft m. m.

Förklaringar.

Låg-(hög-)vattennyta = lägsta (högsta) vattenståndet under ett år. *Medelvattennyta* = medeltalet av de dagliga vattenståndn under ett år. *Normal låg-(medel-, hög-)vattenyta* = medeltalet av de årliga låg-(medel-, hög-)vattenstånden. *Lägsta (högsta) låg-(medel-, hög-)vattenyta* hänför sig till den betraktade perioden. Analoga betydelser tilläggas de olika vattenmängderna. *9-(6-)månadersvattenmängd* = vattenmängd med 75 (50) % varaktighet under ett år = den vattenmängd, som under ett år överskridits under 274 (183)

dag. *Vattenmängd med 75 (50) % varaktighet* under en period = den vattenmängd som överskridits under 75 (50) % av perioden. *Effekt vid olika vattenmängd* = det antal turbinhästkrafter, som vid en verkningsgrad av 75 % motsvarar resp. vattenmängd och fallhöjden vid medelvattenstånd. *Effekt med 75 (50) % varaktighet* har analog betydelse med motsvarande vattenmängd.

Fallsträckans benämning.	Av- stånd från myn- ningen	Neder- börds- om- råde	Nor- mal medel- vatten- yta	Fall- höjd	Vattenmängd i kubikmeter per sekund								Turbineffekt i hk $\eta = 75 \%$										Instal- lerad turbin- effekt
					Låg- vatten- mängd.		Vattenmängd med var- aktighet av				Medel- vatten- mängd.		Hög- vatten- mängd.		Lågvatten- effekt.		Effekt med varaktighet av				Medelvatten- effekt.		
							75 %		50 %								75 %		50 %				
					Låg- sta.	Nor- mal.	Lågsta års- värde.	Hela perio- den.	Lågsta års- värde.	Hela perio- den.	Låg- sta.	Nor- mal.	Nor- mal.	Hög- sta.	Låg- sta.	Nor- mal.	Lågsta års- värde.	Hela perio- den.	Lågsta års- värde.	Hela perio- den.	Låg- sta.	Nor- mal.	
Lågan.																							
Landösjön	37.4	1430	318.5	0.2	2.9	4.2	4.3	11	19	26	31	39	190	240	6	8	9	22	38	52	62	78	585
Kvarnforsen	36.8		318.3	4.5											130	190	190	490	860	1170	1390	1760	
Djupedeforsen	35.0		313.8	7.2											210	300	310	790	1370	1870	2230	2810	
	32.6	1690	306.6	4.6	3.3	4.9	5.0	13	21	28	33	42			150	230	230	600	970	1290	1520	1930	
	30.9		302.0	0.3											10	15	15	39	63	84	99	130	
Långforsen	30.5	1860	301.7	6.9	3.6	5.3	5.4	14	22	29	35	45	220	290	250	370	370	970	1520	2000	2420	3100	
	30.0		294.8	0.5											18	26	27	70	110	140	180	220	
Lillforsen	29.3		294.3	2.2											79	120	120	310	480	640	770	990	
	29.1		292.1	4.0											140	212	220	560	880	1160	1400	1800	
	27.0		288.1	3.2											120	170	170	450	700	930	1120	1440	
	23.3		284.9	0.2	3.8	5.6	5.7			30	36	46			8	11	11	28	44	60	72	92	
Gråmårarforsen	15.9		284.7	4.1											160	230	230	570	900	1230	1480	1890	
	14.2		280.6	0.6											23	34	34	84	130	180	220	280	
Holmforsen	13.2		280.0	1.3	4.0	5.9	6.0					47			52	77	78	180	290	390	470	610	
	12.8		278.7	1.4											56	83	84	200	310	420	500	660	
Bötelsforsen	12.0		277.3	3.3											130	190	200	460	730	990	1190	1550	
	11.5	2010	274.0	2.5											100	150	150	350	550	750	900	1180	
	9.8	2220	271.5	0.1	4.2	6.1	6.2	15	23	31	37	49	240	320	4	6	6	15	23	31	37	49	
Sladerforsen	7.2		271.4	5.1											210	310	320	760	1170	1580	1890	2500	
	6.9		266.3	1.5											63	92	93	220	340	460	560	740	
	5.3		264.8	2.5											100	150	160	380	580	780	920	1220	
Övre Klöstafor sen	4.1		262.3	4.0											170	240	250	600	920	1240	1480	1960	
	3.9		258.3	2.4											100	150	150	360	550	740	890	1180	
Nedre Klöstafor sen	3.2		255.9	3.7											160	230	230	560	850	1150	1370	1810	
	3.0		252.2	0.7											29	43	43	100	160	220	260	340	
Hästhagaforsen	2.6		251.5	2.5											100	150	160	380	580	780	920	1220	
	2.3		249.0												42	61	62	150	230	310	370	490	
	0.0	2250	248.0	1.0																			
Hårkan.																							
Hotagen	61.7	3120	314.3	6.8	5.5	8.1	7.8	13	11	29	49	67	400	540	370	550	530	880	750	1970	3330	4560	900
Hotagsströmmen	61.0		307.5	0.3						29	49	67			16	24	23	39	33	87	150	200	
Kvarnforsen	60.4		307.2	4.3											240	350	340	560	470	1250	2110	2880	
	60.2		302.9	0.6											33	49	47	78	66	170	290	400	
Lövsjön	59.2	3130	302.3	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	—	
	53.1	3170	302.3	0.6	5.6	8.2	7.9	13	11	29	49	67			34	49	47	78	66	170	290	400	
	52.9		301.7	0.0											0	0	0	0	0	0	0	0	
Lövsjöströmmen	52.2		301.7	4.5											250	370	360	580	490	1300	2200	3020	
Ockern	51.2	3180	297.2	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	—	
Ockarströmmen	49.2	3250	297.2	2.7	5.7	8.4	8.1	13	12	30	50	68			150	230	220	350	320	810	1350	1840	
	47.3		294.5	0.4											23	34	32	52	48	120	200	270	
Svensforsen m. fl.	45.4		294.1	1.9											110	160	150	250	230	570	950	1290	
	45.2		292.2	0.0											0	0	0	0	0	0	0	0	
Näsforsen	45.0		292.2	8.3											470	700	670	1080	1000	2490	4150	5640	
	44.9		283.9	0.1											6	8	8	13	12	30	50	68	
Sandviksjön	44.3	3260	283.8	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	—	
	36.8	3620	283.8	0.9	6.3	9.2	9.0	14	13	32	52	72	430	590	57	83	81	130	120	290	470	650	
Edsforsen	35.0		282.9	4.9											310	450	440	690	640	1570	2550	3530	
	29.2		278.0	0.1											6	9	9	14	13	32	52	72	
	29.2	3740	277.9	0.9	6.4	9.4	9.3					73			58	85	84	130	120	290	470	660	
Oxforsen m. fl.	24.2	3820	277.0	3.7	6.6	9.6	9.5	15	14	33	53	74			240	360	350	560	520	1220	1960	2740	
	21.2		273.3	0.8											53	77	76	120	110	260	420	590	
	20.3		272.5	4.1											270	390	390	620	570	1350	2170	3030	
	17.5		268.4	0.1	6.8	9.8	9.7					75			7	10	10	15	14	33	33	75	
	16.8		268.3	2.3											160	230	220	340	320	760	1220	1720	
	15.0		266.0	0.8											54	78	78	120	110	260	420	600	
	11.8	3930	265.2	0.0											0	0	0	0	0	0	0	0	
Övre Högbroforsen (Storforsen)	7.9	4000	265.2	7.5	7.0	10	10	16	15	34	54	76	460	630	520	750	750	1200	1120	2550	4050	5700	
	7.9		257.7	4.4											310	440	440	700	660	1500	2380	3340	
Nedre Högbroforsen (Lillforsen)	7.2		253.3	0.0											0	0	0	0	0	0	0	0	
	7.0		253.3	2.7											190	270	270	430	400	920	1460	2050	
	5.3		250.6	0.8											56	80	80	130	120	270	430	610	
	3.4		249.8	0.2											14	20	20	32	30	68	110	150	
Sörfors	1.3		249.6	1.5											100	150	150	240	220	510	810	1140	
	1.1		248.1	0.1											7	10	10	16	15	34	54	76	
	0.0	4030	248.0																				

Avvägda fixpunkter och peglar.

Förklaringar.

Lången och delvis även Härkan äro avvägda två gånger, 1923 och 1925. Avvägningarna utgå från fixar vid Litsnäset och Lit, vilka höjdbestämts i samband med Indalsälvens profil-avvägning. Kontroll på avvägningen av Härkan har erhållits genom anslutning till en del äldre kartverksfixar.
△ Järndubb (Stat. meteorologisk-hydrografiska anstalt) eller Koppardubb (Rikets allmänna kartverk, nyare fix). — + Kors (Statens meteorologisk-hydrografiska anstalt). — △ Kors (Rikets allmänna kartverk, äldre fix). — ○ Annan fix. — v = vänster strand, h = höger strand. — st. = sten, bg. = berg.

Km fr. myn- ningen	B e s k r i v n i n g	Höjd över havet i m	Km fr. myn- ningen	B e s k r i v n i n g	Höjd över havet i m
Karta G. 59 Hotagen 37.3 h 37.3 h 37.3 h 37.3 h 34.9 h 33.2 h 30.6 h 27.1 v	Lången. Pegel 40—483 Granlunda, 0-pkt ⁹/₁₀ 1932 △ 178 st. <i>Granlunda a</i> , vid utloppet av Landön, på höger sida om och intill väg till båtbyggan. △ 177 st. <i>Granlunda c</i> , 11 m uppströms om våg- och isbrytaren samt 18 m NNV magasinbyggnadens NV hörn. △ 4197 <i>Granlunda d</i> , bottendubb vid bryggans nedströmsida, 1.7 m S pegeln. △ 3532 st. <i>Djupedebod. fäbod</i> , vid forsnacken nedom älvröken vid fäboden, 15 steg från flottkoja åt ån till. △ 3533 st. <i>Akerbod. fäbod</i> , vid forsnacke c:a 400 m ovan Åkeråns inflöde, c:a 300 m ovan sandslänt i krök och 100 m nedströms udde, i stor ryggformad sten i strandkanten. △ 3534 st. <i>Långmarkbod. fäbod</i> , uppströms Gysåns inflöde, c:a 200 m uppströms stenkista där Långforsen börjar, c:a 30 m nedströms mindre udde med björk och videsnår, i backen och c:a 10 m från stranden. △ 3535 st. <i>Österlångan</i> , där ången börjar vid Österlångan, c:a 50 m uppströms stor tall vid stranden, i rätt liten ur stranden utskjutande sten.	315.97 320.00 319.85 317.68 314.47 309.95 303.26 288.56	61.7 v 59.0 v 56 v 56 v 55 v 53.2 v 52.9 v 49.1 v 49.1 v 49.1 v 49.1 47.6 h 46.9 h 44.3 h 37 h 26.3 v 22.5 v 16.7 v 11.8 v 11.8 v 11.8 v 11.8 v 7.8 v 7.8 v 7.8 v 7.6 4.9 h 1.2 h	△ 180 st. <i>Laxviken c</i> , mitt för bryggan, mellan de båda byggnaderna, 24 m rätt upp från stakethörnet. △ 3544 bg. <i>Pengstbränna</i> , öster om Hotagen vid korsvägen mellan Laxsjö—Laxvikenvägen och Föllingevägen, något S om korsvägen och Ö om vägen. ○ 3545 st. <i>Hotagens utlopp</i> , på gårdsplanen, 15 m nedströms boningshuset. Kraftverkets fix. + 3546 bg. <i>Lövsjön övre</i> , vid älvens inflöde i sjön, överst på udden, under utskjutande bergnabbe, där liten gran står. Pegel 40—1233 Lövsjön, järndubb i sten på sjöbotten, 0-pkt ännu ej höjdbestämd. △ 5733 st. <i>Lövsjön b</i> , vid Paulssons gård i Lövsjön, c:a 30 m från stranden, V om den lilla ladan närmast båthuset, 3 m V och 1 m N om nordvästra hörnet. Ännu ej höjdbestämd. △ 3547 st. <i>Axelås</i> , vid korsvägen Föllinge—Laxviken och Ottejövägen i v. landsvägskanten, 33 steg N landsvägsbron över bäcken. + 3548 st. <i>Lövsjöns utlopp a</i> , vid sjöutloppet, c:a 40 m uppströms magasin, mitt på stenstranden. △ 4680 bg. <i>Lövsjöns utlopp b</i> , krampa mitt för flottningskoja å h. str. c:a 200 m nedströms liten holme vid sjöutloppet, överst på bergknöl, som ligger där ån börjar smalna. Pegel 40—1094 Ockerbro (gamla bron vid Ockerns utlopp) 0-pkt ⁹/₁₀ 1927. Pegeln slutat △ 4522 st. <i>Ockerbro a</i> , nedströms och 8 m från bron, i stort block i glacisen, 2dra stenväret nedifrån räknat. △ 4523 st. <i>Ockerbro b</i> , nedströms och 8 m från bron, i stort block i glacisen, 3dje stenväret nedifrån räknat. △ 4524 st. <i>Ockerbro c</i> , skäret nedströms andra brokaret från v. räknat, c:a 30 m rakt nedströms karets mitt, i toppen av högsta stenen. Pegel 40—1203 Nya Ockerbron, 0-pkt ⁹/₁₀ 1927. Pegeln slutat △ 4525 bg. <i>Nya Ockerbron a</i> , c:a 50 m nedströms nya landsvägsbron på krönet av bergnabben, där pegeln står. + 3549 bg. <i>Tornås</i> , c:a 800 m ovan Näsforseen, å utskjutande bergudde, c:a 3 m upp på det längst utskjutande partiet. △ 3550 st. <i>Sandviksjön</i> , vid NV ändan av Sandviksjön, där ån från Föllingensjön faller ut, 54 steg NO åmynningen, 8 steg NO stuga. △ 3551 st. <i>Stubbnsäset</i> , vid nedre delen av Sandviksjön, 17 steg V landsvägen och 60 steg S grinden vid vägen till gården, i skogsbacke, där flera stenar ligga. △ 3552 st. <i>Älggrubban</i> , vid en liten ström NO Älggrubban, c:a 75 m från och uppströms om holme med stenkista som bomfäste. △ 3553 bg. <i>Backegårds fäb.</i> , c:a 200 m ovan bäckutlopp å h. str., mitt för uthuggning å h. str. å utskjutande bergnabbe, bläckad gran bredvid. △ 3554 st. <i>Prisgård</i> , c:a 200 m nedom skarp krök av ån, ovan vilken båtläggningen till Husås är belägen, c:a 50 m ovan stråk, i mycket stort block i strandslänten. Pegel 40—481 Huse, 0-pkt ⁹/₁₀ 1923. Pegeln slutat △ 183 st. <i>Huse a</i> , nedanför Huse, i stor sten △ 184 st. <i>Huse b</i> , 15 m från och nedströms fix a, närmare älven. Fixen är rörlig. △ 185 st. <i>Huse c</i> , 16 m från fix b och 22 m från fix a uppe å ängslutningen. Pegel 40—84 Häggenås. Pegeln slutat. △ 186 st. <i>Häggenås a</i> , vid Högbroforsen, 24 m ovan dammbyggnad . ○ 187 st. <i>Häggenås b</i> , vid Högbroforsen, 8 m ovan dammbyggnad. + 188 st. <i>Häggenås c</i> , i landsvägsbrons landfäste, norr om vägbanan, nedre pallen. Kraftverkets fix. △ 3556 st. <i>Boda</i> , c:a 2 km NO Boda, c:a 400 m nedom skarp krök av ån, å udde nedströms timmervälta å h. str. △ 3557 st. <i>Brevåg</i> , vid landsvägsbron, 5 steg uppströms och 35 steg från landfästet.	316.08 326.47 315.15 303.17 305.45 303.32 296.32 298.10 298.60 297.99 293.88 296.61 295.21 285.48 286.69 278.05 275.87 270.92 262.82 265.70 265.78 260.72 261.59 265.94 251.23 253.40
Karta G. 66 Äre 20.5 v 20.5 v 20.5 h 20.5 h 17.9 h	Pegel 40—1127 Kalkkällan, 0-pkt ²¹/₁₀ 1930 △ 3536 st. <i>Kalkkällan a</i> , vid bron vid Kalkkällan, i nedströmslandfästet. △ 3537 st. <i>Kalkkällan b</i> , i nedströmslandfästet △ 3538 st. <i>Kalkkällan c</i> , c:a 25 m nedströms landsvägen, 2 m nedströms tvillingtall, 4 m från stranden, i låg sten. △ 3539 st. <i>Gökbodarna fäb.</i> , c:a 300 m nedströms mynningen av den stora viken SO Kalkkällan, mitt för vik å v. str. å udde i låg sten i strandkanten.	284.34 288.40 288.91 285.96 284.91			
Karta G. 67 Öster- sund 14.0 v 12.1 v 6.9 h 4.0 h 4.0 h 0.6 v 0.6 Karta G. 60 Ström	△ 3540 st. <i>Libodarna fäb.</i> , c:a 1 km ovan Holmforsen, vid förträngning av älven, vid mindre stråka. △ 3541 st. <i>Näverkvärn</i> , där vattnet börjar stråka ovan Bötelsforsen mitt för liten glänta i skogen. ○ 3542 bg. <i>Sladerforsen</i> , hål i berget nedom Sladerforsen, bredvid koja, i linje med dess uppströmsida och c:a 6 m därifrån åt ån till, på bergnabbe, försök till kors bredvid. Punkt bredvid hålet avvägd. ○ 3543 bg. <i>Klöstaforsen a</i> , hål i berget nedom Klöstaforsen, 50 m nedom stupet mitt emot koja å v. stranden, 4 m uppströms sandstranden, högt uppe på bergryggen, försök till kors bredvid. Punkt bredvid hålet avvägd. + 4233 bg. <i>Klöstaforsen b</i> , + i berget nedom Klöstaforsen, 4 m närmare älven än fix a och c:a 1.5 m närmare älven än den tvärt avbrutna bergnabben. △ 141 st. <i>Litsnäset a</i> , i järnvägsbrons norra landfäste, öster om banan, nedre pallen. △ 3827 st. <i>Litsnäset b</i> , i bropelaren till järnvägsbron, nedströms . .	280.95 278.20 266.97 260.52 259.85 252.66 252.66			
	Härkan. Pegel 40—484 Laxviken, 0-pkt ⁴/₁₀ 1923. Pegeln slutat △ 182 st. <i>Laxviken a</i> , invid väggen av östra byggnaden, 10 m från byggnadens södra gavel. △ 181 st. <i>Laxviken b</i> , mitt för bryggan, mellan de båda byggnaderna, 18 m rätt upp från stakethörnet.	312.19 315.77 315.88			

168
1933

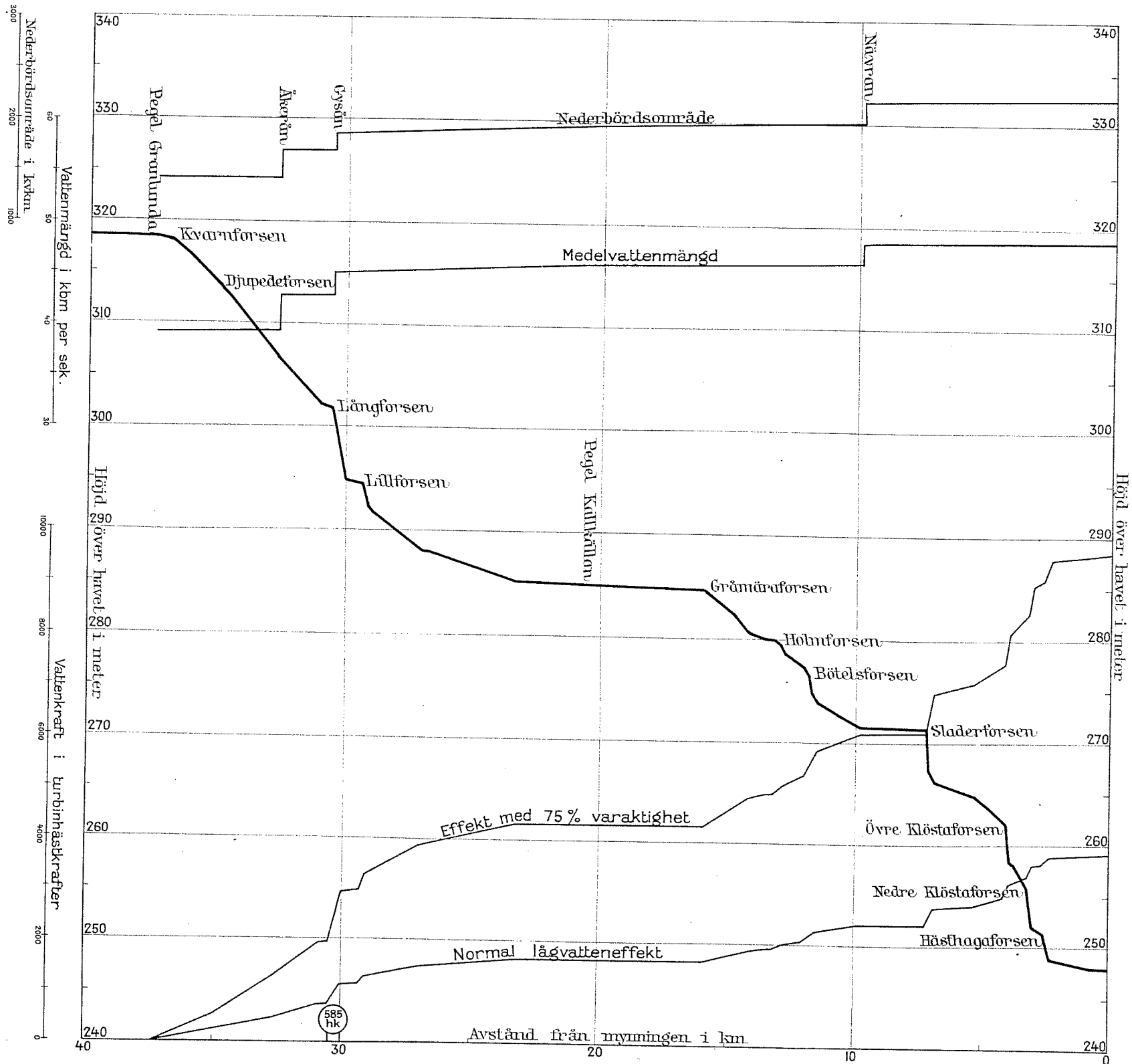
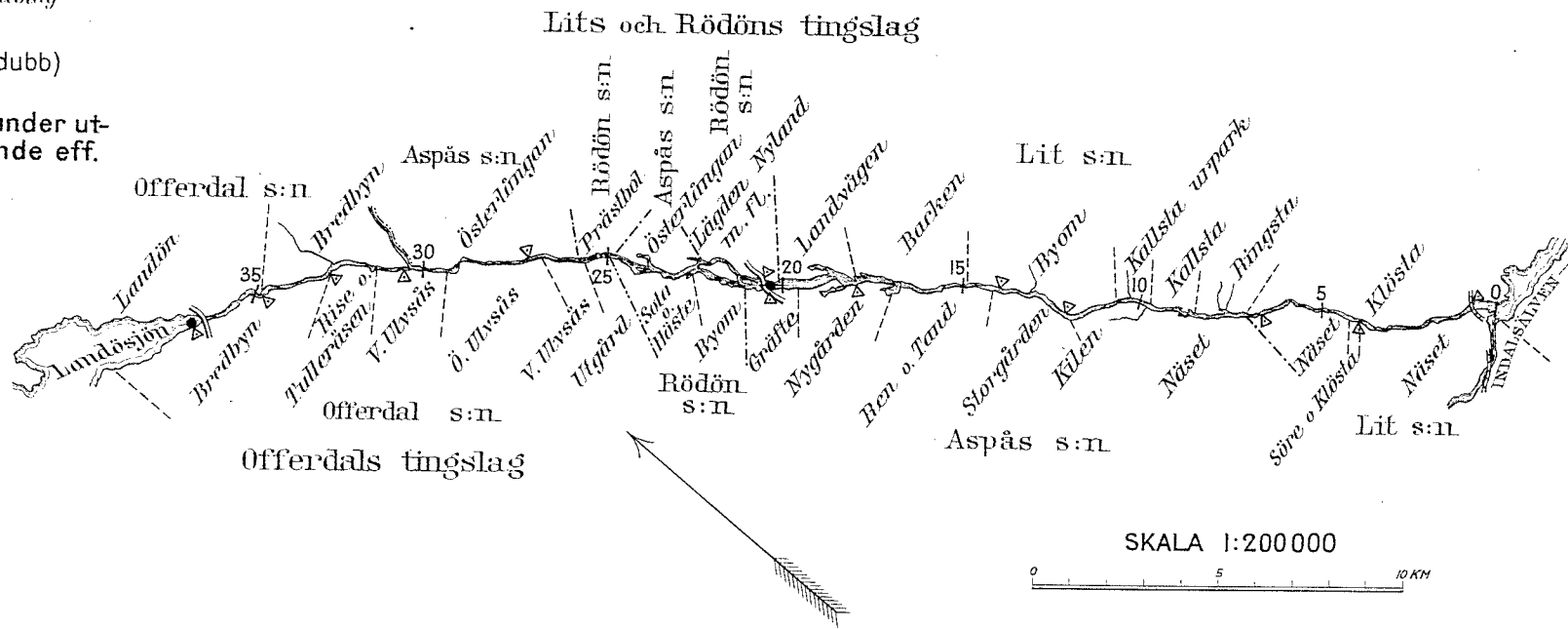
LÅNGAN

Km 0-37.4

Blad 40.14.1 Klöstaforsen
Huvudflod: 40 Indalsälven

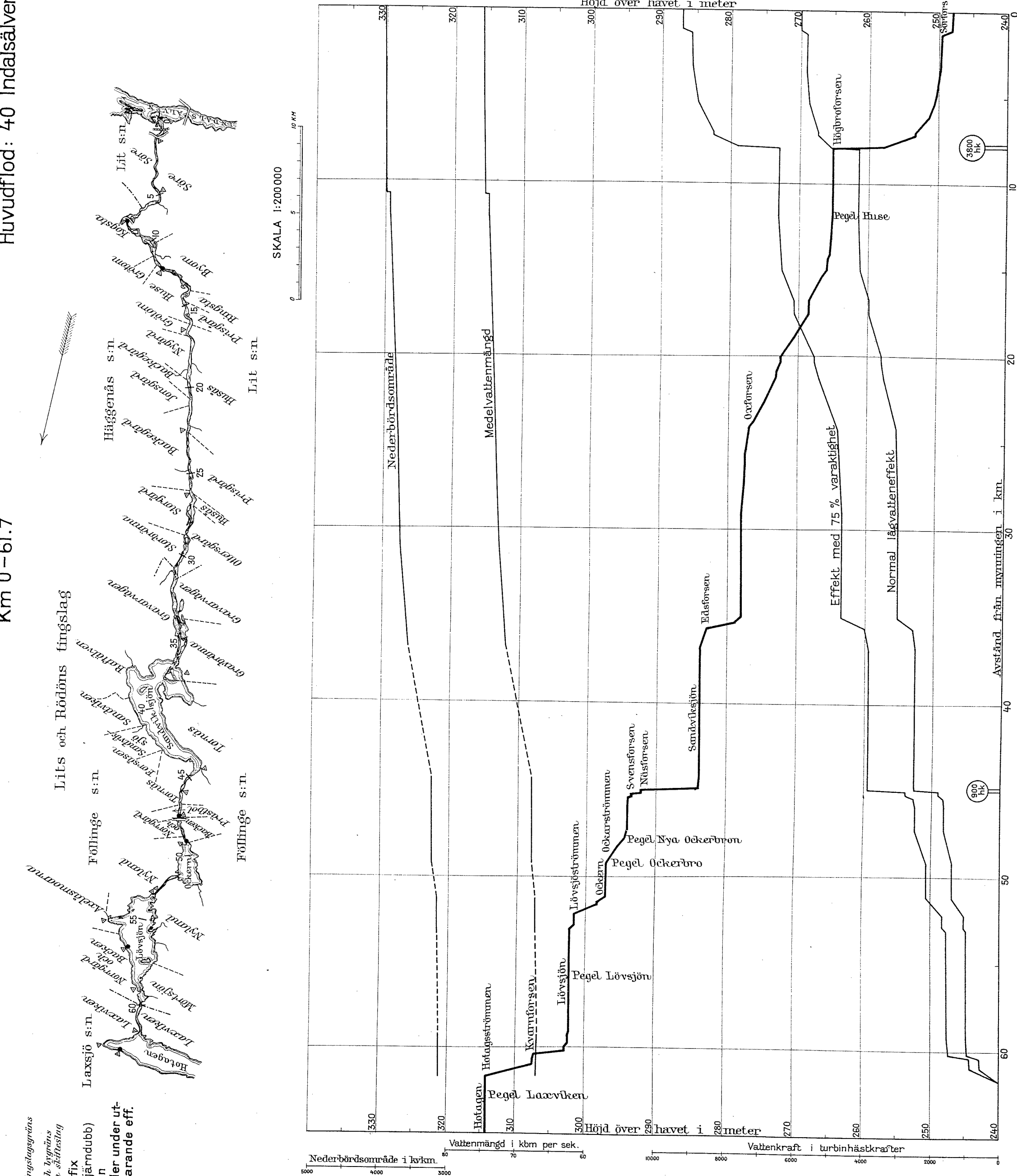
- +++ Riksgräns
- ++ Länsgrens
- Härad- och tingslagsgräns
- Sockengräns
- Skifteslägs- och bygräns
- Bygräns inom skifteslag

- ☆ Precisionsfix
- △ Fixpunkt (järndubb)
- Pegelstation
- Utbyggd eller under utbyggnad varande eff.



Km 0-61.7

Blad 40.15.1 Högbroforsen
Huvudflod: 40 Indalsälven

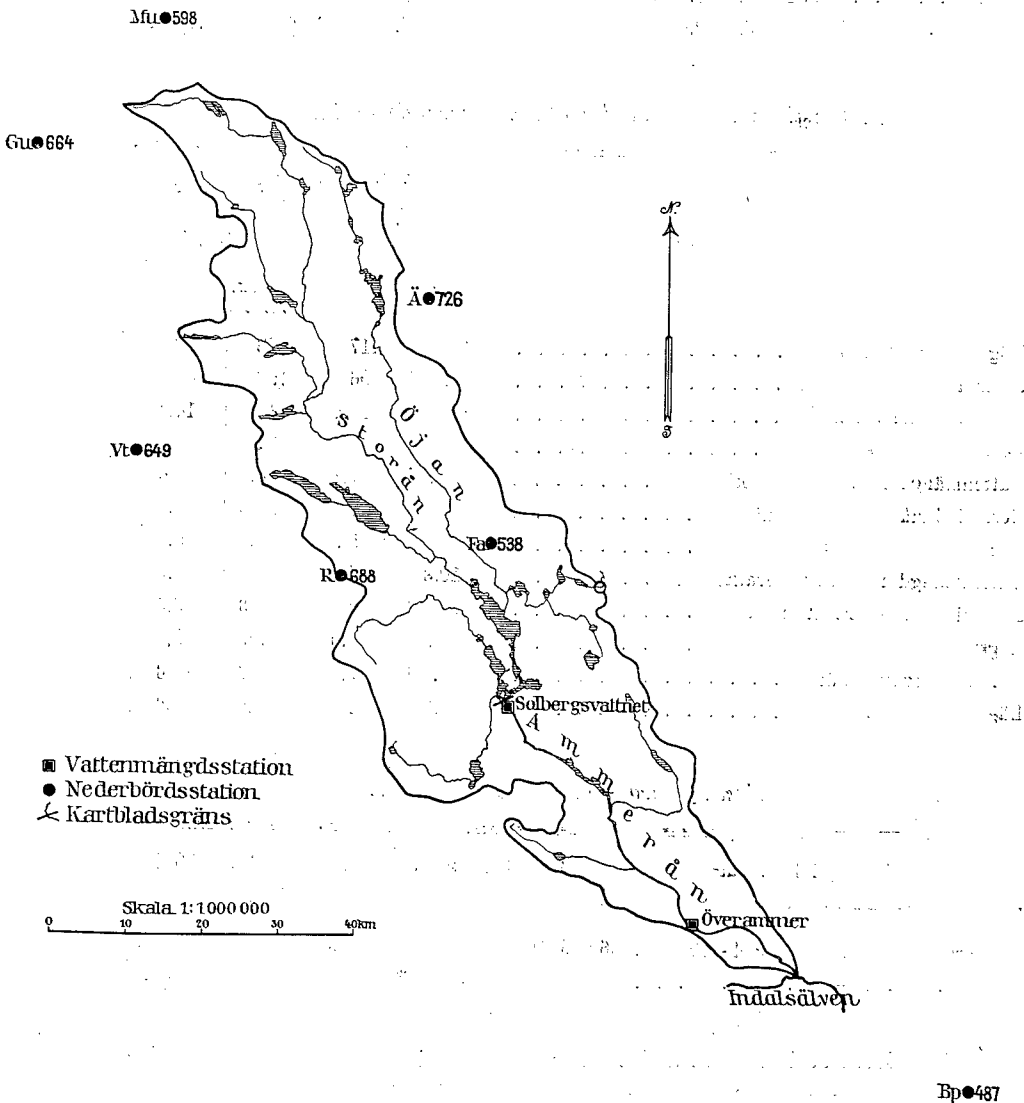


FÖRTECKNING ÖVER SVERIGES VATTENFALL

40. INDALSÄLVEN

AMMERÅN MELLAN SOLBERGSVATTNET OCH MYNNINGEN

Kartblad 143/1928



Läge. Ammerån har mellan Solbergsvattnet och mynningen en längd av 63.5 km, vilken sträcka finnes upptagen på kartbladet 1 Springhallarna. Läget inom flodområdet åskådliggöres av ovanstående kartsnitt, där den övre gränsen är markerad. Området återfinnes på de topografiska kartbladen 67 Östersund i skala 1:200000 och 68 Sollefteå SV i skala 1:100000. Dessa kartor finnas dessutom utgivna såsom konceptblad i skala 1:50000.

I administrativt avseende tillhör området Hamnerdals socken av Hamnerdals tingslag, samt Borgvattnets, Stuguns och Ragunda socknar av Ragunda tingslag, allt i Jämtlands län. Vattenrättsligt hör området till Mellanbygdens vattendomstol.

Geografiska och geologiska förhållanden. Ammerån är Indalsälvens näst största tillflöde. Det kommer närmast från Solbergsvattnet och utmynnar vid Ammer. Vattenområdets övre del tillhör moränlidernas och de stora myrarnas region, medan nedre delen ligger inom det område, som täcktes av det senglaciala havet och alltså inom älvsedimentens och havsavlageringarnas region. Det senglaciala havets strandlinje (M. G.) ligger inom trakten å c:a 240 m ö. h. och gick upp ungefär till Selet. Övan denna nivå är moränen orörd, nedanför ursköld och omlagrad av havsvågorna.

Ammeråns stränder äro inom övre loppet en till ett par m höga, uppbyggda av morän och ofta steniga. Fast berg finnes bl. a. i Springhallarna, Handflyforsen, Prästfallet, Prästforsen, Labrahällan, Höghällan och i Flyforsen samt kan på sina ställen såsom i Flyforsen bilda lodräta väggar på några meters höjd. Strömfåran är sträckvis smal och rik på forsar, särskilt å sträckan mellan utloppet ur Skyttmoselet och byn Selet. Inom nedre delen vidgar sig dalen och är delvis utfylld av sediment. Stränderna bli här ofta högre och brantare, särskilt nederst höja de sig terrassformigt.

Berggrunden uppbygges inom områdets allra nedersta del av s. k. Ragundasyenit. Upp till Skyttmon ligger finkorniga grå graniter med partier av urbergsskiffer, O om Mårdsjö omslutande ett mindre grönstensområde (essexit). Återstoden av sträckan upp till Solbergsvattnet utgöres berggrunden av Revsundsgranit. Den är till färgen vit, grå eller röd och är en grovkornig s. k. porfyrgranit, d. v. s. har inströdda större korn, ögon. Strax V om denna trakt vidtaga kambrika och undersiluriska lerskiffer och kalkstenar.

De kvartära avlageringarna bestå av morän, rullstensgrus, mjåla, lera och torv. Moränen, som är dominerande över M. G., består av en osorterad blandning av grus, sand och block av olika storlekar, allt inbäddat i en finkornig

grundmassa. I vissa fall kan moränen vara ursköld och mera sandig. Detta är särskilt fallet med en av de viktigare moräntyperna, ytmoränen. En annan typ är bottenmoränen, som, då den bildats under landisen, är fastare packad och mindre sandig. Den är därför mera resistent mot floderosion. En topografisk form av ytmorän äro ändmoränerna, av bottenmorän drumlins. De förra ligga vinkelrätt mot landisens rörelseriktning, drumlins äro sträckta längs med samma riktning. Isrörelsen var inom detta lilla vattenområde ganska olikartad. Isdelaren eller den linje, rättare sagt zon, från vilken isrörelsen utgick, hade här NNO—SSV-lig riktning och övertvårade Ammeråns dalgång strax V om Aspnäset. V om isdelaren var isrörelsen här i stort sett västlig, O därom mera växlande. Inom översta loppet gick den i N—S men svängde längre ned och österut mot SO, alltså ungefär längs med Ammeråns dalgång. Typiska drumlins synas icke vara anmärkta för området, men topografien bär i stort sett en sådan prägel, särskilt inom området Mörtsjön—Borgvattnet. Ändmoräner tyckas förekomma bl. a. vid Mårdsjö, vid Halasjön och NO om denna samt i Solbergsvattnet. I sjöarna sticka ändmoränerna ut som markerade uddar och bli därför lättare iakttagbara där. — Rullstensåsarnas topografi är beroende av deras bildningssätt. De uppbyggdes av isälvar, vilka under starkt tryck framrusade i sprickor i inlandsisens undre delar och utmed dess underlag. Avlagringen skedde omedelbart innånför eller i vissa fall strax utanför tunnelns mynning. Materialet är mycket starkt ursköldt och — på grund av vattnets sorterande inverkan — avsatt efter grovleksgrad, växlande från stora block till fin sand. I stort sett gäller, att av varje årsavsättning ligger i det grövre materialet längre in i istunneln. Inom vattenområdet finnes åtminstone en rullstensås. Den börjar nära mynningen i Indalsälven och sträcker sig i Ammeråns dalgång ungefär upp till mitt för Drugberget.

Områdets viktigaste jordarter äro de till arealen visserligen obetydligaste: mjåla och lera. De äro avsatta i vatten, i huvudsak i det senglaciala havet. De äro jämnt finkorniga och visa sig vid närmare påseende även vara fint skiktade. Skikten förorsakas av växlingar i tillloppens vattenmängd och hastighet. Vårfloden och fjällfloden avsätta grövre skikt, medan vintermaterialet är finkornigare. Samtliga under ett år avsatta skikt utgöra ett årsvarv. Topografiskt utmärkas sedimentområden av sina plana överytor, beroende på, att de uppbyggts mot vattenytan. Dessa tillhörde i detta fallet först det senglaciala havet men därefter Ragundasjön. Sedimentplanet kring Ammerån är emellertid inom nedre delen terrassformigt sönderdelat, och något högre upp finnes ett flertal ganska stora raviner. Ehuru denna topografi annars även kan ha andra bildningsbetingelser, utarbetades den till stor del vid den tappning av Ragundasjön, som den berömda »Vild-Hussen» företog 1796.

Jordarternas kemiska beskaffenhet är beroende av, från vilket område de kommit. Ha de av inlandsisen förts från t. ex. ett siluområde äro de starkt kalkhaltiga o. s. v. Inom Ammeråns vattenområde kan man, trots närheten till siluområdet i V, på grund av isdelarens läge icke vänta någon högre kalkhalt. Men förändringar i detta läge kunna ha orsakat avvikande förhållanden. Vattendragen, vilka komma från kalkområdet föra dock kalkhaltigt vatten och kunna avsätta kalken i bäcken de passera. Detta blir dock endast av lokal betydelse.

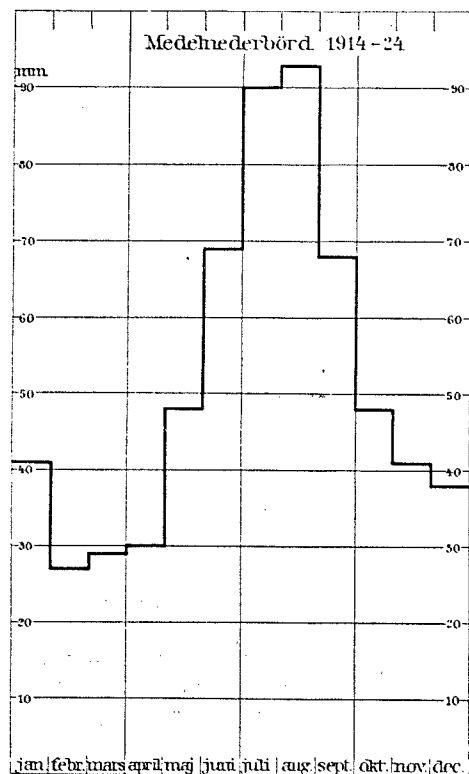
Torvavlageringarna, alltså myrarna, äro huvudsakligen kärr av olika typer. Utpräglade högmossar saknas. Däremot kunna moränliderna vara tunt torvtäckta.

Nederbördens storlek och fördelning inom Ammeråns område åskådliggöres av nedanstående tabell, som upptager månadsmedeltal av nederbörden under tiden 1914—27 vid nederbördsstationer inom eller i närheten av flodområdet. Där fullständiga observationer saknas hava dessa hänförs till nämnda period med hjälp av en närbelägen station med fullständiga observationer. Nederbördsstationernas läge åskådliggöres av den före texten stående kartsnitt, där även den normala nederbörden vid varje station är angiven. I tabellen står i allmänhet en västligare belägen station över en med östligare läge. Av samtliga stationer har Bispgården den minsta nederbörden, 487 mm, och Älghallen den största, 726 mm. Medeltalet vid samtliga stationer utgör 621 mm.

Medelnederbörd i mm. 1914—1924.

N a m n	Be-teck-ning	Höjd ö. h. m	jan.	febr.	mars	april	maj	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	år
1117 Gunnarsvattnet . . .	Gu	395	50	44	33	32	57	66	80	95	72	46	52	37	664
1215 Munsvattnet	Mn	520	41	23	32	27	43	65	84	96	71	42	42	32	598
614 Vägskälet	Vt	465	44	26	31	32	50	74	97	88	70	54	41	42	649
1208 Älghallen	Ä	475	46	31	32	35	55	79	99	115	77	64	47	46	726
616 Raftsjöhöjden	R	435	44	26	32	33	52	81	101	107	75	55	40	42	688
618 Fagerdal	Fa	327	36	20	21	24	38	65	82	85	60	42	32	33	538
78 Bispgården	Bp	165	29	16	19	24	41	54	85	66	51	35	35	32	487
Medeltal			397	41	27	29	30	48	69	90	93	68	48	41	621

Nederbörd.



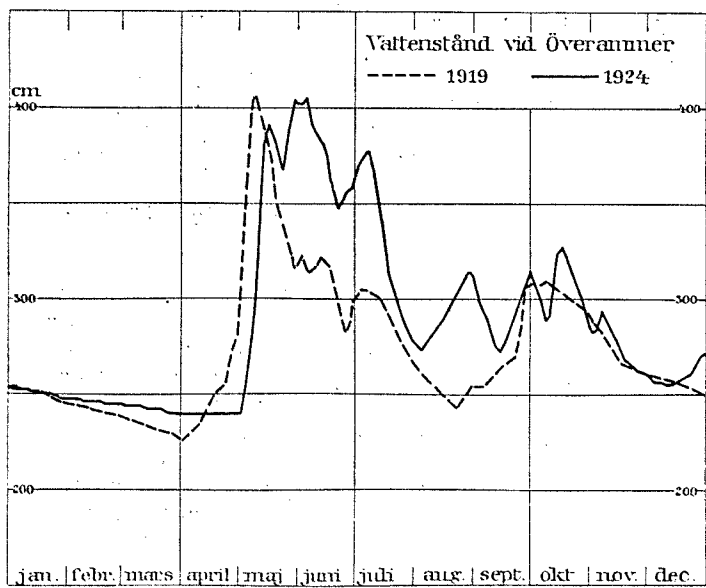
De anförda siffrorna äro emellertid icke representativa för hela flodsystemet och särskilt inom fjällområdet ge de en ofullständig bild av de verkliga förhållandena.

Nederbördsfördelningen under året åskådliggöres utom av tabellen även av diagrammet. I medeltal för samtliga stationer är augusti den nederbördsrikaste månaden med 93 mm och februari den nederbördsfattigaste med 27 mm. Ammerån har vid utloppet ur Solbergsvattnet ett nederbördsområde av 2 412 kvkm och vid myningen 3 073 kvkm. På den mellanliggande sträckan mottager floden endast ett mera betydande tillflöde, nämligen Borgvattenån, som infaller från vänster vid km 42.5 och har ett nederbördsområde av 176 kvkm.

Ammeråns flodområde är förhållandevis sjöfattigt. Vid utloppet ur Solbergsvattnet upptager sjöarealen 5.2 % av nederbördsområdets storlek, vilken siffra minskar ytterligare nedströms i vattendraget. Vid mynningen utgör sålunda sjöprocenten 4.4.

Vattenståndsmätningar föreligga från stationerna Solbergsvattnet (från 10/8 1923), Överammer (1/12 1913—30/4 1925) och Ammer (med avbrott 1/1 1909—22/5 1912) och hava karakteristiska vattenstånd uträknats för perioden 1924—27 vid Solbergsvattnet och perioden 1914—24 vid Överammer. De erhållna värdena äro följande:

	Solbergsvattnet 1924—27 m ö. h.	Överammer 1914—24 m ö. h.
Högsta högvattenyta	300.47	213.50
Normal	300.23	213.29
medelvattenyta	298.75	212.12
Lägsta	298.67	211.94
Normal lågvattenyta	298.25	211.56
Lägsta	298.15	211.10



En föreställning om årsvariationen erhålles av diagrammet, som upptager vattenståndskurvor under ett par karakteristiska år. Högsta vattenstånd inträffar vanligen om våren i samband med snösmältningen. Under tiden 1914—24 har vårmakimum vid Överammer inträffat tidigast den 28 april (1914), i medeltal den 24 maj och senast den 14 juni (1915). Då Ammerån avvattnar ett område med mycket olika höjd, de lägsta delarna ligga obetydligt över 100 m ö. h. medan de högsta nå inemot 1 000 m ö. h., sker avsmältningen successivt från områdets olika delar och vårfloden blir utdragen över en förhållandevis lång tid. Av denna orsak blir också vattenståndet jämförelsevis högt under hela sommaren. Mot hösten inträffar ofta en betydlig ökning av vattenståndet, orsakad av hög nederbörd samtidigt som avdunstningen vid denna tid är liten. Vintertid äro vattenstånden på de flesta ställen mer eller mindre dända av is, vilket dock icke är förhållandet vid Solbergsvattnet och Överammer. Vid dessa platser är vattenståndet under vintern lågt och årets lägsta vattenstånd inträffar här under senvintern strax före snösmältningens början.

Vattenmängdsmätningar hava utförts vid utloppet ur Solbergsvattnet och vid Överammer samt dessutom ett mindre antal vid Ammer. Vid de två förstnämnda platserna hava uppgjorts avbördningskurvor, varefter dagliga vattenmängder uträknats med stöd av avbördningskurvorna och de avlästa vattenstånden. Ur de dagliga vattenmängderna hava beräknats månadsmedia och karakteristiska vattenmängder vid Solbergsvattnets utlopp för tiden 1924—27 och vid Överammer för tiden 1914—24.

De erhållna värdena framgå av nedanstående tabeller:

Nederbördsområden samt medelvattenmängd och medelavrinning för månad och år.

	Nederbördsområde i kvkm	Medelvattenmängd i kbm per sek. Medelavrinning i liter per sek. och kvkm												
		jan.	febr.	mars	april	maj	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	år
Solbergsvattnets utlopp 1924—27	2 463	11.9	10.1	8.7	11.7	115	140	48	32	33	37	18.9	14.1	40.0
Överammer 1914—24	2 948	4.8	4.1	3.5	4.8	47	57	19.5	12.9	13.4	15.0	7.7	5.7	16.2
		11.4	7.8	5.8	21	115	101	57	49	56	44	28	17.9	42.8
		3.9	2.6	2.0	7.3	39	34	19.2	16.7	18.9	15.0	9.7	6.1	14.6

Karakteristiska vattenmängder och motsvarande avrinning.

	Solbergsvattnets utlopp		Överammer	
	1924—27		1914—24	
	kbm/sek.	l/s. km ²	kbm/sek.	l/s. km ²
Högsta högvattenmängd	289	117	233	79
Normal	237	96	192	65
medelvattenmängd	40	16.2	43	14.6
Lägsta	34	13.8	31	10.5
Vattenmängd med 50 % varaktighet	17.6	7.1	23.6	8.0
Normal 6-månadersvattenmängd	19.2	7.8	24.5	8.3
Lägsta	13.1	5.3	15.0	5.1
Vattenmängd med 75 % varaktighet	10.8	4.4	10.6	3.6
Normal 9-månadersvattenmängd	11.3	4.6	10.3	3.5
Lägsta	9.9	4.0	5.9	2.0
Normal lågvattenmängd	6.8	2.8	4.7	1.6
Lägsta	4.5	1.8	2.0	0.68

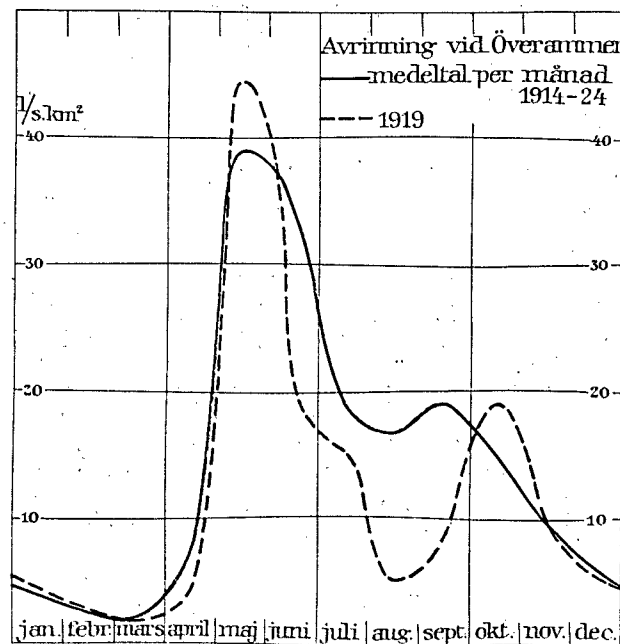
Avrinningsvaraktighet i dagar per år.

Avrinning i l/s. km ²	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	100
Solbergsvattnets utlopp 1924—1927	365	364	354	309	242	204	167	150	102	79	63	30	6
Överammer 1914—24	355	333	294	256	233	215	183	161	124	89	70	18	—

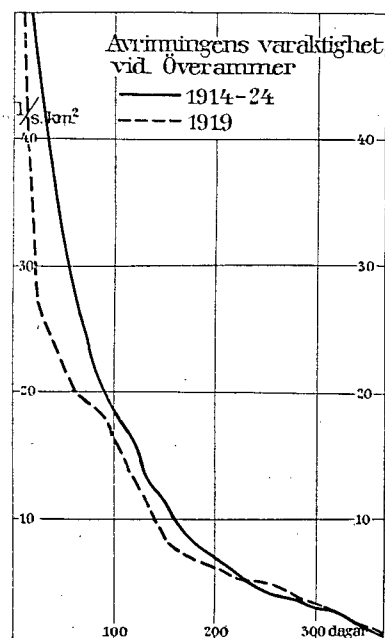
Slutligen hava de i tabellen å sid. 3 för varje avsnitt av vattendraget angivna vattenmängderna erhållits ur de vid Överammer för perioden 1914—24 beräknade värdena med hänsyn taget till områdenas olika karaktär.

Lågvattenavrinningen beror i hög grad av tappningen från Edefors kraftverksdam vid Hammerdalssjöns utlopp.

Avrinningens årliga variation åskådliggöres av diagrammet, som framställer avrinningen vid Överammer dels i månadsmedeltal för perioden 1914—24 och dels för år 1919.



Medelkurvan har maximum under maj och minimum under mars månad. Från maj sjunker avrinningen till sommarminimum under augusti och stiger därefter åter till ett nytt maximum under oktober. Härifrån faller avrinningen i medeltal åter, i början hastigt och därefter långsamt, ned till minimum under mars.



Disponibel
vattenkraft.

De i tabellerna angivna turbineffekterna hava beräknats ur de naturliga framrinnande vattenmängderna under antagande av en verkningsgrad av 75 %. Då det endast i undantagsfall varit möjligt att bestämma motsvarande fallhöjder, har beräkningen i allmänhet utgått från medelvattenytan, som vid avvägningen i regel blivit säkert bestämd. Då fallhöjderna vid forsar och fall vanligen öka med fallande vattenstånd, under det att ett motsatt förhållande äger rum för mellanliggande sträckor, är det enligt denna beräkningsgrund vanligare, att forsträckornas effekter blivit för lågt än för högt be-

räknade. Till fallförlusterna i älven eller i erforderliga kanaler har ingen annan hänsyn tagits, än som kan ligga i den antagna verkningsgraden, och ej heller har hänsyn tagits därtill, att vissa sträckor näppeligen kunna tillgodogöras.

Då svårighet råder att avgränsa vissa forsar, och då uppgifterna angående forsarnas benämning ofta äro ofullständiga, kunna i tabellen mindre felaktigheter i dessa avseenden förekomma.

Följande effekter i turbinhästkrafter hava vid olika vattenföring erhållits:

Km	Effekt vid lågvattnen- mängd		Effekt med varaktighet av				Effekt vid medelvattnen- mängd	
			75 %		50 %			
	Lägsta	Normal	Lägsta års- värde	Hela perio- den	Lägsta års- värde	Hela perio- den	Lägsta	Normal
63.5—0.0	3 420	7 890	9 840	17 900	25 300	39 900	52 300	72 600
Effekt per km	54	120	150	280	400	630	820	1 140

Å den behandlade sträckan av Ammerån finnas en mindre såg vid Över- Tillgodo-
ammer och en kvarn vid Ammer, men för övrigt är den disponibla effekten gjord vatten-
icke tillgodosgjord kraft.

Allmän farled finnes icke i ån.

Allmän flottled finnes i Ammerån från och med Hamnerdalsjön till utloppet i Indalsälven i enlighet med Kungl. Maj:ts kungörelse den 31 aug. 1920, innefattande provisorisk förteckning över de vattenområden, i vilka enligt vattenlagen allmän flottled skall bibehållas, och har flottleden reglerats genom länsstyrelsens utslag den 31 dec. 1914.

Kungsådra förekommer i Ammerån från Borgvattenåns inflöde i enlighet med Kungl. Maj:ts kungörelse den 27 juli 1923 med förteckning å vattendrag, där kungsådra finnes. *Kungsådra.*

Tabell över fallhöjder, vattenmängder, disponibel och utbyggd vattenkraft m. m.

Fallsträckans benämning	Av- stånd från myn- ningen km	Neder- börds- om- råde kvkm	Medel- vatten- yta m ö. h.	Fall- höjd m	Vattenmängd i kubikmeter per sekund								Turbineffekt i hkr. $\pi = 75 \%$								Instal- lerad turbin effekt hkr		
					Låg- vatten- mängd		Vattenmängd med var- aktighet av				Medel- vatten- mängd		Hög- vatten- mängd		Låg- vatten- effekt		Effekt med varaktighet av					Medel- vatten- effekt	
							75 %		50 %								75 %		50 %				
					Läg- sta.	Nor- mal.	Lägsta års- värde.	Hela perio- den.	Lägsta års- värde.	Hela perio- den.	Läg- sta.	Nor- mal.	Nor- mal.	Hög- sta.	Läg- sta.	Nor- mål.	Lägsta års- värde.	Hela perio- den.	Lägsta års- värde.	Hela perio- den.		Läg- sta.	Nor- mal.
Solbergsvattnet	63.5	2412	298.8	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
	62.9		298.8	2.3	1.7	3.9	4.8	8.7	12	20	26	37		39	90	110	200	280	460	600	850		
	62.4		296.5	1.5	»	»	»	»	»	»	»	»		26	58	72	180	180	300	390	560		
	61.8		295.0	0.5	»	»	»	»	»	»	»	»		8	20	24	44	60	100	130	180		
Springhällarna	60.5		294.5	15.5	»	»	»	»	»	»	»	»		260	600	740	1350	1860	3100	4030	5740		
	59.8		279.0	3.6	»	»	»	»	»	»	»	»		61	140	170	310	430	720	940	1330		
	58.8		275.4	1.0	»	»	»	»	»	»	»	»		17	39	48	87	120	200	260	370		
Handflyforsen	55.8		274.4	6.6	18	4.0	4.9	8.8	»	»	»	»		120	260	320	580	790	1320	1720	2440		
	54.5		267.8	0.1	»	»	»	»	»	»	»	»		2	4	5	9	12	20	26	37		
Svartflyforsen	54.1		267.7	1.5	»	»	»	»	»	»	»	»		27	60	74	130	180	300	390	560		
	53.9		266.2	0.1	»	»	»	»	»	»	»	»		2	4	5	9	12	20	26	37		
	52.9		266.1	4.6	»	»	»	»	»	»	»	»		83	180	230	400	550	920	1200	1700		
Prästforsen	52.7	2463	261.5	0.1	»	»	»	»	»	»	»	»		2	4	5	9	12	20	26	37		
Skyttmoselet	42.1	2711	261.4	11.0	1.9	4.3	5.4	9.7	14	22	29	40		210	470	590	1070	1540	2420	3190	4400		
Borgforsen	41.6		250.4	7.6	»	»	»	»	»	»	»	»		140	330	410	740	1060	1670	2200	3040		
Hammarbergforsen	41.0		242.8	9.5	»	»	»	»	»	»	»	»		180	410	510	920	1330	2090	2760	3800		
Labrahällan o. Hög- hällan	40.7		233.3	3.1	»	»	»	»	»	»	»	»		59	130	170	300	430	680	900	1240		
Bockeströmmen	40.4		230.2	7.5	»	»	»	»	»	»	»	»		140	320	400	730	1050	1650	2180	3000		
	38.9		222.7	0.0	»	»	»	»	»	»	»	»		0	0	0	0	0	0	0	0		
Storflyn	38.0		222.7	9.4	»	»	»	»	»	»	»	»		180	400	510	910	1320	2070	2730	3760		
Flyforsen	37.8		213.3	0.9	»	»	»	»	»	»	»	»		17	39	49	87	130	200	260	360		
	31.8		212.4	0.2	»	4.5	5.6	10	»	23	30	42		4	9	11	20	28	46	60	84		
	19.0	2948	212.2	7.8	2.0	4.7	5.9	11	15	24	31	43	192	233	160	370	460	860	1170	1870	2420	3350	
Krokforsen	17.9		204.4	8.5	»	»	»	»	»	»	»	»		170	400	500	940	1280	2040	2640	3660		
	17.5		195.9	1.0	»	»	»	»	»	»	»	»		20	47	59	110	150	240	310	430		
	16.3		194.9	5.4	»	»	»	»	»	»	»	»		110	250	320	590	810	1300	1670	2320		
	14.9		189.5	5.0	»	»	»	»	»	»	»	»		100	240	300	550	750	1200	1550	2150		
	14.1		184.5	5.8	»	»	»	»	»	»	»	»		120	270	340	640	870	1390	1800	2490		
	13.1		178.7	6.6	»	»	»	»	»	»	»	»		130	310	390	730	990	1580	2050	2840		
	11.8		172.1	0.5	»	»	»	»	»	»	»	»		10	24	30	55	75	130	160	220		
	10.7	2980	171.6	9.1	»	»	»	»	»	»	»	»		180	430	540	1000	1360	2180	2820	3910		
	10.1		162.5	2.8	2.1	4.9	6.1	»	16	»	32	44		59	140	170	310	450	670	900	1230		
	9.0		159.7	3.0	»	»	»	»	»	»	»	»		63	150	180	330	480	720	960	1320		
Olsforsen	7.2		156.7	15.8	»	»	»	»	»	»	»	»		330	770	960	1740	2530	5790	5060	6950		
	5.8		140.9	0.1	»	»	»	»	»	»	»	»		2	5	6	11	16	24	32	44		
Lövlöforsen	5.4		140.8	9.4	»	»	»	»	»	»	»	»		200	460	570	1030	1500	2260	3010	4140		
	4.6		131.4	1.5	»	»	»	»	»	»	»	»		32	74	92	160	240	360	480	660		
	3.7		129.9	3.0	»	»	»	»	»	»	»	»		63	150	180	330	480	720	690	1320		
	1.7		126.9	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»		25	59	73	130	190	290	380	530		
	1.1		125.7	3.3	»	»	»	»	»	»	»	»		69	160	200	360	530	790	1060	1450		
	0.4		122.4	0.2	»	»	»	»	»	»	»	»		4	10	12	22	32	48	64	88		
	0.0	3073	122.2		»	»	»	»	»	»	»	»											

Förklaringar till tabellen på föregående sida.

Låg-(hög-)vattenyta = lägsta (högsta) vattenståndet under ett år. *Medelvattenyta* = medeltalet av de dagliga vattenstånden under ett år. *Normal låg-(medel-, hög-)vattenyta* = medeltalet av de årliga låg-(medel-, hög-)vattenstånden. *Lägsta (högsta) låg-(medel-, hög-)vattenyta* hänför sig till den betraktade perioden. Analoga betydelser tilläggas de olika vattenmängderna. *9-(6-)månadersvattenmängd* = vattenmängd med 75 (50) % varaktighet under ett år = den vattenmängd, som under ett år överskridits under 274 (183) dagar. *Vattenmängd med 75 (50) % varaktighet* under en period = den vattenmängd, som överskridits under 75 (50) % av perioden. *Effekt* vid olika vattenmängd = det antal turbin-hästkrafter, som vid en verkningsgrad av 75 % motsvarar resp. vattenmängd och fallhöjden vid medelvattenstånd. *Effekt med 75 (50) % varaktighet* har analog betydelse med motsvarande vattenmängd.

Avvägda fixpunkter (1922) och peglar.

Förklaringar.

Beräkningen av fixarnas höjder har utgått från höjden å fix Ammer d, som höjdbestämts i samband med Indalsälvens avvägning.

⚡ Precisionsfix (järn eller mässingsdubb). — Δ Järndubb (Statens meteorologisk-hydrografiska anstalt) eller koppardubb (Rikets allmänna kartverk, nyare fix). — + Kors (Statens meteorologisk-hydrografiska anstalt). — Δ Kors (Rikets allmänna kartverk, äldre fix). — v = vänster strand, h = höger strand. — st. = sten. bg = berg

Km fr. myn- ningen	B e s k r i v n i n g	Höjd över havet m	Km fr. myn- ningen	B e s k r i v n i n g	Höjd över havet m
Karta G 67 Öster- sund			27.0 v	Δ 3194 st. <i>Drugberget</i> , ca 5 km SO Selet, där två torp ligga, därav ett invid vägen, i S vägkanten, 80 steg V den östligaste stugan närmast vägen.	225.48
66 v	Pegel 40—1128 Solbergsvattnet. 0-pkt 1/8 1927.	300.41	23.3 v	Δ 3193 st. <i>Storsvedjan</i> , vid Sahlins gård, ca 500 m nedströms punkt 228.8, 8 steg till vänster om vägen utanför fönstret till visthusbod, i låg stor sten.	228.49
66 v	Δ 3208 st. <i>Solbergsvattnet a</i> , ca 200 m S om, där landsvägsbron går över mellan Vikfjärd och Solbergsvattnet, ca 40 m N torp, S backe med stora stenar, i fritt liggande toppig sten.	300.80	19	Pegel 40—758 Överammer. 0-pkt 11/8 1926	211.35
66 v	Δ 3451 st. <i>Solbergsvattnet b</i> , ca 30 m närmare bron än fix a, i mycket stort fyrkantigt block.	300.57	19	Δ 2133 st. <i>Överammer a</i> , uppströmssidan av den mindre holmen vid vilken pegeln sitter.	213.58
66 v	Δ 3485 st. <i>Solbergsvattnet c</i> , i vänstra landfästet till bron bredvid pegeln.	304.15	19	Δ 2134 st. <i>Överammer b</i> , nedströms och t. v. om den mindre holmen, bredvid vinterpegeln.	213.52
60.8 v	Δ 3202 bg. <i>Hallbodarna</i> , ca 1 km SSV Hallbodarnas fabodar, vid nacken till Springhallan, 15 m från koja, i utskjutande bergrygg.	295.93	19 v	Δ 2466 st. <i>Överammer d</i> , i den stora stenen, bredvid vinterpegeln.	213.65
55.0 v	Δ 3201 bg. <i>Nybodarna</i> , ca 2 km SV Nybodarna, ca 50 m nedom nacken till Handflyforsen, något nedom kupig klippholme i forsen, som ligger på andra sidan ledaren för timmer, i högsta punkt av utskjutande bergparti.	275.17	Karta G 68 SV Sollefteå	Δ 3192 st. <i>Överammer e</i> , vid norra ändan av bron, 4 steg V landsvägen och 8 steg N om norra åstranden.	213.98
51.8 v	Δ 3200 st. <i>Aspnäset</i> , där vägen Hammerdal—Skyttmon går över vik, 5 m N brons östra landfäste, bredvid mindre gran i jordfast sten.	262.99	15.4 v	Δ 3191 st. <i>Moan</i> , S Moan, nedströms rund vik å v. stranden med hög obevuxen strandslänt av sand, nedströms den nedre av två stycken ledarmar för timmer.	193.08
46.4 h	Δ 3199 st. <i>Skyttmoselet</i> , strax uppströms mynningen av den stora viken å vänstra stranden, ca 30 m nedom kronkoja, till höger om vägen från kojans till ladans, i kullrigt stenblock. Stort stenblock 10 m därifrån.	264.71	9.9 v	Δ 3190 st. <i>Färsån</i> , ca 500 m nedströms åns inflöde, ca 100 m ovan Jonas Ajax gård, i stor flat sten i strandlinjen. Utanför i vattnet ligger stort söndersprängt block.	163.94
42.3 v	Δ 3198 st. <i>Borgberg</i> , ca 200 m nedom ån från Borgvattnet och ca 200 m ovan Borgforsen strax uppströms båtlämnning, varifrån väg leder upp till äldre timmerkoja, i ryggformad sten.	263.12	7.3 v	Δ 3189 st. <i>Sotbodarna</i> , 10 m nedströms Olsforsens nacke, 2 m nedströms stort block vid lutande björk, i stor fyrkantig sten.	157.73
38.0 v	Δ 3197 bg. <i>Boberg</i> , vid nacken av Höghällan, i högsta punkten av bergpartiet, ca 4 m från vattnet.	224.43	5.0 v	Δ 3188 st. <i>Värdalsberget</i> , ca 10 m nedströms nacken till Lövlöforsen, i den närmast skogkanten liggande av 4 stora stenar och ca 5 m därifrån.	140.61
34.0 h	Δ 3196 st. <i>Selet a</i> , vid färjstället å vägen Selet—Mårdsjön, 15 m uppströms, i stor sten i själva strandkanten.	213.89	1.4 v	Pegel 40—88 Ammer. 0-pkt 1/8 1911	125.58
34 v	Δ 3195 st. <i>Selet b</i> , där väg tager av till färjstället och Mårdsjön, 25 steg NO vägskalet i förlängningen av Mårdsjövägen, i stenblock invid gårdesgård.	233.43	1.4 v	Δ 192 st. <i>Ammer a</i> , 26.5 m inåt land från pegeln, 8 m V gårdesgård.	128.47
			1.4 v	Δ 193 st. <i>Ammer b</i> , i stor sten 4 m bakom pegeln.	127.23
			1.4 v	Δ 194 st. <i>Ammer c</i> , 18 m bakom pegeln, 1.5 m V om och intill gårdesgård.	128.28
			1.1 v	Δ 195 st. <i>Ammer d</i> , vid landsvägsbron i vägskalet. N om och i kanten till vägen Dövik—Ammer—Ragunda.	130.25

Texten rörande de geografiska och geologiska förhållandena är författad av Fil. dr G. Lundqvist.

AMMERÅN

Km 0-63.5

Blad 40 22. Springhällarna
Huvudflod: 40 Indalsälven

- +++ Rilsgräns
- Länsgrens
- Hälsö-och. tingslagsgräns
- Sockengräns
- Skifteslags-och. bygräns
- Bygräns inom skifteslag

- ✦ Precisionsfix
- △ Fixpunkt (järndubb)
- Pegelstation
- Utbyggd eller under utbyggnad varande eff.

