

LILLJEQVIST, RUDOLF

**Förslag till direkt jernvägsförbindelse
mellan de skandinaviska länderna och den
europeiska kontinenten.**

Stockholm : Th. Lilljeqvist
1889

EOD – Miljoner böcker bara en knapptryckning bort. I mer än 10 europeiska länder!



Tack för att du väljer EOD!

Europeiska bibliotek har miljontals böcker från 1400-till 1900-talet i sina samlingar. Alla dessa böcker går nu att få som e-böcker – de är bara ett musklick bort. Sök i katalogen från något av biblioteken i eBooks on Demand- nätverket (EOD) och beställ boken som e-bok – tillgängligt från hela världen, 24 timmar per dag och 7 dagar i veckan. Boken digitaliseras och blir tillgänglig för dig som e-bok.

EOD bokens fördelar!

- Få samma utseende och känsla som med originalet!
- Använd ditt standardprogram för att läsa boken på skärmen, zooma och navigera genom boken.
- Skriv ut enstaka sidor eller hela boken.
- *Sök:* Använd fulltextsökning för enskilda fraser.
- *Klipp & klistra:* Kopiera bilder och delar av texten till andra applikationer (t.ex. ordbehandlingsprogram).

Villkor för användning

Genom att använda EOD-tjänsten accepterar du de villkor som ställs av biblioteket som äger den aktuella boken.

- Villkoren på svenska: <http://books2ebooks.eu/odm/html/nls/sv/agb.html>

Fler e-böcker

Redan nu erbjuder 30 bibliotek från 12 europeiska länder denna service.

Mer information finns tillgängliga via <http://books2ebooks.eu> alla boken.

- <http://search.books2ebooks.eu/>

*Remmeriks
färd
(B)*

FÖRSLAG

TILL

DIREKT JERNVÄGSFÖRBINDELSE

MELLAN

DE SKANDINAVISKA LÄNDERNA OCH DEN EUROPEISKA KONTINENTEN

AF

RUDOLF LILLJEQVIST,

BITRÄDANDE INGENIÖR VID FORTH-BRON I SKOTLAND.

STOCKHOLM,

C. A. ÅLANDERS BOKTRYCKERI.

1889.

Kungl. biblioteket



0 0000 000039672

FÖRSLAG

TILL

DIREKT JERNVÄGSFÖRBINDELSE

MELLAN

DE SKANDINAVISKA LÄNDERNA OCH DEN EUROPEISKA KONTINENTEN

AF

RUDOLF LILLJEQVIST,

BITRÄDANDE INGENIÖR VID FORTH-BRON I SKOTLAND.

STOCKHOLM,

C. A. ÅLANDERS BOKTRYCKERI.

1889.



FÖRSLAG

ÅR 1888

DIREKT JERNVAGSFÖRBINDELSE

ÅR 1888

DE SKANDINAVISKA LÄNDERNA OCH DEN EUROPISKA KONTINENTEN

RUDOLF LILLJEQVIST

ÅR 1888

STOCKHOLM

ÅR 1888



I denna tid af allsidiga och ifriga sträfvanden att icke allenast till det yttersta utvidga och fullständiga de redan befintliga jernvägsnät, som utgrena sig öfver Europa, utan också att inflicka de felande länkar, som dels hafva för årtionden motstått och dels ännu motstå ingeniörernas och kapitalisternas förenade bemödanden, och i denna tid af rastlös konkurrens kan hvarken individen eller nationen drömma bort sin tillvaro utan fara att icke allenast lemnas bakom de mera lyckliga rivalerna utan också förglömmas af den öfriga världen.

Det måste medgifvas, att ett af villkoren för att icke helt och hållet förgätas vid de rådslag, som hållas i Europa, och vid de världsmarknader, som ständigt fortgå i dess hufvudstäder, är förmågan att kunna lätt och obehindradt förflytta våra personer och våra varor från hjertat af Sverige till hjertat af Europa.

Medlet för åstadkommandet af detta är just inflickandet af ett par af dessa länkar, som felas mellan vårt och det öfriga Europas jernvägsnät, och önskvärdheten häraf är inseedd af en hvar och ofta uttalad af dem, som, mera direkt intresserade därför, hafva insett frågans utomordentliga vikt för de skandinaviska folken.

Den betydelse, som en direkt jernvägskommunikation mellan Sverige och dess grannstater skulle ega för oss, ligger så i öppen dag, att den väl knappast behöfver diskuteras; den har till och med insetts af våra vänner fransmännen, som för öfrigt icke sysselsätta sig mycket med våra angelägenheter, och ett franskt konsortium har erbjudit sig att bygga en tunnel under Öresundet för att åtminstone sätta oss i direkt förbindelse med Danmarks hufvudstad.

Vi hafva dock för denna gång besparats det förödmjukande fadderskapet. Men det är en varning för oss svenskar att allvarsamt upptaga frågan inom våra egna landamären.

Tanken att bringa Stockholm, Kristiania och Kjöbenhavn uti direkt jernvägsförbindelse med Hamburg, Berlin och Paris etc. och kanhända också London synes nog något djert och äfven utförbar för dem, som icke gjort sig fullt förtroliga med nutida ingeniörskonst och de tillgångar, den för närvarande förfogar öfver.

Och huru djerft än detta förslag synes, så äro dock svårigheterna vid dess utförande obetydliga i jämförelse med dem, som skulle möta vid utförandet af det gigantiska förslag, som allvarsamt upptagits inom franska landamärena: nemligen en bro öfver den engelska kanalen, hvilket arbete beräknas komma att kosta omkring 1,000 millioner kronor.

Genom denna bros byggande skulle altså England och Skottland med en sammanlagd folkmängd af omkring 32 millioner sättas i direkt jernvägsförbindelse med den europeiska kontinenten, och som inga subsidier ens begäras, äro förslagsställarne tydligen öfvertygade om, att den väntade trafiken skall till fullo betala ränta på anläggningskostnaden.

Enligt det förslag, som vi hafva äran framlägga för den svenska allmänheten, skulle Sverige, Norge och halfva Danmark med en sammanlagd folkmängd af omkring 8 millioner eller en fjerdedel af den engelska och skottska befolkningen sättas i direkt jernvägsförbindelse med det europeiska fastlandet, och med hänsyn endast till de relativa folkmängderna borde vi således för ernäendet af detta mål kunna nedlägga en fjerdedel af den föreslagna kostnaden för en bro öfver den engelska kanalen eller en summa af 250 millioner kronor.

Vi vilja dock ingalunda påstå, att om också folkmängden i England är fyra gånger större än den skandinaviska, dessa 32 millioner engelsmäns och skottars förmögenhet skulle vara endast fyra gånger större än 8 millioner skandinavers. Men vi påstå, att de respektive folkens statsinkomster utgöra en riktig och i själfva verket den enda måttstock, vi hafva af de olika nationernas relativa förmögenhetsförhållanden.

Låt oss då se, huru Englands förmögenhetsförhållanden ställa sig i jämförelse med de skandinaviska folkens.

För att få en lättare öfversigt vilja vi i det följande jämföra å ena sidan hela Storbritanien och å den andra Sverige, Norge och Danmark, eftersom de delar, som äro oberörda af de ifrågasvarande båda förslagen, nemligen Irland å ena sidan och Jutland jemte Fyen å den andra, intaga ungefär samma rum i förhållande till de totala folkmängderna å ömse sidor.

Storbritaniens årliga statsinkomster äro ungefär 1,600 mill. kronor; Sveriges, Norges och Danmarks förenade statsinkomster uppgå till omkring 185 millioner, således något mera än en niondel af Storbritaniens. Sedt från denna synpunkt skulle således vi skandinaver kunna betala 110 millioner för en direkt kommunikationsled, om engelsmännen kunna betala 1,000 millioner.

Men den invändningen kan nu göras, att om också vår kommunikation med kontinenten relativt icke skulle kosta oss mer än en bro öfver engelska kanalen skulle kosta engelsmännen, så följer ju deraf ingalunda, att vår kommunikationsled skulle betala sig lika bra som engelsmännens, i händelse deras handel med fast-

landet skulle vara jemförelsevis större än vår. Vi vilja då se, huru en sådan invändning kan bemötas med siffror.

De skandinaviska ländernas hela varoutbyte (export och import) med Frankrike och Tyskland tillsammans uppgår till minst 450 millioner kr., under det att Englands hela varoutbyte med samma länder endast uppgår till omkring 1680 millioner kr. Vårt varoutbyte med dessa de två förnämsta staterna på kontinenten är således mer än en fjerdedel af engelsmännens. Taga vi ännu ett steg vidare för att få en idé af de respektive ländernas totala varoutbyte, så finna vi, att Englands hela in- och utförsel år 1886 uppgick till 11,124 millioner kr., hvaraf 4,680 mill. belöpte sig på Europa.

De skandinaviska ländernas sammanlagda in- och utförsel samma år uppgick till omkring 1200 millioner. Om derifrån afdrages handeln på England, utgörande nära 400 millioner kr., återstår en summa af 800 millioner, hvaraf minst 700 millioner representera vårt varoutbyte med den europeiska kontinenten.

Således är förhållandet mellan hela vårt varoutbyte och Englands mer än en tiondedel och vårt varoutbyte med den europeiska kontinenten är mer än en sjundedel af Englands. Med stöd af äfven de mera ofördelaktiga af dessa siffror kunna vi följaktligen tryggt påstå, att skandinaverna kunna betala 140 millioner för en direkt kommunikationsled, om engelsmännen kunna betala 1000 millioner.

Men, kan man invända, denna bro öfver engelska kanalen har ännu icke blifvit bygd, och man kan således icke veta, huruvida den någonsin skulle betala ränta på anläggnings- och underhållskostnaderna.

Denna invändning kan naturligtvis tills vidare icke bemötas på annat sätt än att framhålla, hurusom man länge arbetat på att erhålla engelska parlamentets tillstånd att bygga en tunnel under kanalen, och det är intet tvifvel underkastadt, att, om detta tillstånd (som hittills blifvit nekadt på grund af politiska skäl) blefve beviljadt, det jernvägsbolag, som är mera direkt intresserad i förslaget, med största lätthet skulle kunna försäkra sig om det erforderliga kapitalet.

Men för att icke blifva beskylda för att inlåta oss på spekulationer, som ännu icke hafva några verkliga och bestämda fakta såsom utgångspunkt, vilja vi nu se till, hvad som redan utförts i England af Enskilda bolag för att öfvervinna de hinder för en lätt och bekväm jernvägsförbindelse, som naturen lagt i vägen.

De mera märkliga af sådana företag äro tunnlarne under Severn- och Merseyfloderna samt broarne öfver Tay- och Forthfloderna. Alla dessa arbeten hafva fullbordats efter ingången af år 1885 med undantag af Forthbron, det djerfvaste af dem alla, som dock med snabba steg närmar sig sin fullbordan. Alla dessa storartade och dyrbara arbeten hafva utförts under eller öfver de större och bredare flodmyningarna i afsigt endast att förkorta afståndet

mellan några mera betydande orter och för vinnandet af en kvarts eller half timmes tid.

Låt oss nu se hvilka uppoffringar dessa enskilda jernvägsbolag ålagt sig för att vinna dessa som det synes obetydliga fördelar. Severntunneln är $4\frac{1}{2}$ eng. mil lång eller omkring 7250 meter och kostade 36 millioner kr. Merseytunneln är 4800 meter lång och kostade 27 millioner kr. Taybron är omkring 3250 meter lång och dess kostnad var 15 millioner. Forthbron är 2450 meter lång och kommer att kosta öfver 40 millioner kr. Dessa sistnämnda båda broar äro belägna i Skottland och deras ändamål är att förkorta vägen från England till norra delen af Skottland med 40 å 50 kilometer och tiden med mindre än en half timme.

Lägger man så märke till, att de delar af Skottland, som ligga norr om dessa broar, äro temligen glest befolkade och med en obetydlig industri, och betänker, att de för den nya linien intresserade bolagen hafva ansett fördelarne af en mera direkt kommunikation uppväga en anläggningskostnad af nära 60 millioner kr., då framställer sig lätt den frågan, huruvida icke vi borde med ifver omfatta ett förslag, som med en kostnad af högst 90 å 100 millioner kr., fördelad på fyra länder, skulle bringa oss i direkt jernvägsförbindelse med Danmark och Tyskland och dymedelst omskapa snart sagdt hela vårt näringslif genom öppnandet af en lätt tillgänglig marknad för våra produkter och ställa oss mer i jemnbredd med de lyckligare lottade nationerna på den europeiska kontinenten.

Äfven i öfriga trakter af Europa hafva arbeten af liknande betydelse utförts, af hvilka några äro välkända för enhvar. Vi behöfva endast nämna Mont Cenis- och S:t Gotthardstunnlarna, den förstnämnda 12,250 meter lång, utförd med en kostnad af omkr. 48 millioner kr.; den senare 14,900 meter lång kostade 50 millioner kr. Vi hafva vidare Arlbergstunneln 10,270 meter lång med en beräknad kostnad af 25 millioner kr.

De finansiella resultaten af dessa tunnlar hafva visat sig så goda, att en fjerde tunnel (Simplon) genom Alperna snart torde blifva en verklighet.

Vi behöfva väl knappast orda mer om dessa storartade arbeten, som, ehuru utförda med betydliga uppoffringar i tid och penningar, likväl visat prof på, att de voro behöfliga och att de betala ränta på anläggningskostnaderna.

Lika litet behöfva vi framhålla några särskilda skäl, hvarför en direkt förbindelse med Tyskland skulle bringa oss ofantliga fördelar, de äro alltför påtagliga för att behöfva uppräknas. Vi vilja endast nämna hvilken betydlig förbättring våra post- och telegrafförbindelser skulle undergå. Vintern 1887—88 torde ännu lefva i friskt minne, då Sverige var för veckor snart sagdt isolerad från det öfriga Europa med deraf framkallade olägenheter af alla slag.

Samma vinter gaf oss äfven en lärdom, som det är väl värdt att icke förglömma vid tal om ett förslag att ävägabringa en säker och oafbruten förbindelse med kontinenten, nemligen åsynen af de väldiga ismassor, som fylde Öresundet och som nästan skulle omöjliggöra hvarje tanke på att bygga en bro öfver sundet, äfven om inga andra hinder och olägenheter lade sig i vägen för utförandet af en sådan idé.

Äfven en ångfärja för öfverförandet af bantåg öfver sundet blefve naturligtvis lika vanmäktig som en liten ångslup under en dylik vinter.

Af hittills kända och använda sätt att öfvergå ett sund skulle således endast återstå ett nemligen byggandet af en tunnel. Att bygga en tunnel under en hafsbotten, som man icke är i stånd att grundligt undersöka synnerligast under ett djupt lager af lösare jordarter såsom sand och lera är dock minst sagdt ett ytterst osäkert företag; ty det kan lätt hända, att man efter att hafva offrat åratals på ett sådant arbete och nedlagt millioner derpå slutligen en vacker dag, då man tror sig hafva öfvervunnit de största svårigheterna, plötsligen finner allt sitt arbete lönlöst och tunneln öfversvämmad.

Ett dylikt arbete blifver dessutom äfven under de gynnsamaste förhållanden både dyrt och långsamt och de, som åtaga sig dess utförande, måste hafva en betydande summa att draga på i och för oförutsedda händelser. De svenska och danska regeringarna hafva också som vi alla veta definitivt afslagit det anbud, som ett franskt syndikat ingifvit för byggandet af en Öresundstunnel.

De tunnelbyggnader i England som vi redan omnämt utgöra ypperliga exempel för jämförelse med en tunnel under Öresundet.

Severtunneln påbörjades år 1873 och arbetena fortgingo med mer eller mindre motgångar till år 1879, då man kom på en underjordisk källådra, som inom ett par dagar öfversvämmade hela tunneln, och i följd häraf afstannade arbetena för ett helt år, då de ånyo upptogos och slutligen fullbordades år 1885. Alltså 12 år åtgingo för utförandet af denna tunnel, som är 7,250 meter lång hvaraf 4.000 meter under vatten, och kostade som vi redan nämnt omkring 36 millioner kronor. Den kortaste tunnel mellan Sverige och Danmark blefve mellan Helsingborg och Helsingör, der afståndet just är omkring 4.000 meter, men, som största djupleken der uppgår ända till 100 fot eller omkring 30 meter med sandbotten, så är det troligt, att en tunnel icke skulle kunna byggas der utan att nedgå till ett djup af 45 à 50 meter, hvilket med en stigning af 1 på 100 skulle förorsaka en längd af omkring 13,000 meter för tunneln.

En sådan tunnel blefve således nära på dubbelt så lång som Severntunneln, och om den också byggdes endast för enspårig bana, så är det dock antagligt, att en sådan tunnel icke skulle kunna byggas för mindre, än hvad Severntunneln kostade d. v. s. 36 millioner kronor.

Låtom oss nu anställa en jämförelse med Merseytunneln. Sjelfva tunneln är omkring 3,250 meter lång och den del som är under vatten är 1,200 meter lång. Arbetena påbörjades 1879 och fullbordades 1886 d. v. s. något mer än 6 år åtgingo för deras utförande, men man arbetade natt och dag. Hela linien, som är 4,800 meter lång, kostade 27 millioner kronor. Tunnelns djup är 45 meter under medelvattenstånd och flodens djup är 30 meter. Banan är dubbelspårig. Här liksom vid Severntunneln måste pumpning förenad med betydliga kostnader fortgå ständigt natt och dag; 50 kub. meter är det vanliga inflödet pr minut i Merseytunneln, och det är tydligt att detta ständiga inflöde af vatten måste i längden förstöra tunneln.

Om vi jämföra denna senare tunnel med en dylik under Öresundet, måste vi vara mycket sangviniska för att föreställa oss, att en tunnel kan byggas under sundet för en summa af 36 millioner kronor. Och likväl fortgingo arbetena på Merseytunneln utan någon sådan katastrof, som inträffade vid Severntunneln.

Resultatet af föregående jämförelse blifver således ungefär följande. Risken att bygga en undervattenstunnel är alltid mycket stor, och en tunnel under Öresundet skulle säkerligen icke kunna byggas under 10 år och skulle antagligen kosta minst 36 millioner kronor. För att få en jernvägsförbindelse med Tyskland måste ännu en tunnel byggas mellan Laaland och Fehmen, som blefve omkring 24,000 meter lång. Denna senare tunnel skulle antagligen icke kunna byggas under 25 å 30 år, och dess kostnad skulle säkerligen icke understiga 100 millioner, som med ränta under arbetstiden skulle uppgå till dubbla denna summa.

Äfven under gynnsamma förhållanden skulle således en jernvägsförbindelse med Tyskland förmedelst tunnlar under hafsbotten kosta minst 250 millioner kronor, och endast en följande generation skulle se dess fullbordande.

Detta vore en uppoffring, som de skandinaviska folken väl knappast skulle kunna besluta sig för.

En brobyggnad skulle utan tvifvel lämpa sig bättre och för en kostnad af omkring 100 millioner kronor kunna utföras på 5 å 6 år, men då man erinrar sig å ena sidan den lifliga trafik, som eger rum i Öresundet, och å den andra erinrar sig, att tyskarne hafva påbörjat arbetena för sin Nord- och Östersjökanal, och att en högst betydande trafik således inom några år vill leta sig fram mellan Laaland och Fehmern, lägger man så härtill de ismassor, som understundom uppfylla sundet, så blifver det temligen tydligt för enhver, att om man också skulle få Tysklands och de skandinaviska ländernas sjöfartsmyndigheters medgifvande (hvilket är allt annat än troligt) att bygga dessa båda broar, så blefve den öfver Öresundet åtminstone utsatt för så stora faror vintertiden, att dess byggande blefve för riskabelt.

Men om vi nu hvarken kunna hafva vanliga tunnlår eller broar, och ångfårjor alltid åro otillfredsstållande och understundom vanmågtiga, hvad återstår således? Gjorde vi icke bäst uti att helt och hållet uppgifva tanken på att någonsin resa från Stockholm eller Kjbenhavn till Paris utan att lemna vår beqvma jernvgskup? Ingalunda.

Ingenirsvetenskapen har ännu icke sagt sitt sista ord, och låtom oss hoppas hon aldrig skall göra så.

Hon finner nästan alltid någon utväg från den labyrint af svårigheter, hvori hon understundom råkar.

Så äfven här. Ändamålet kan vinnas fr en kostnad betydligt understigande halfva den summa, som skulle erfordras för byggandet af de båda tunnlårne.

Vi hafva i det föregående sagt, att de skandinaviska folken borde lätteligen vara i stånd att betala 140 millioner kronor fr en direkt jernvägsförbindelse med Tyskland. Vi vilja i det följande visa, huru detta ändamål kan vinnas fr en summa af omkring 100 millioner kronor.

Med den kredit, som de skandinaviska länderna fr närvarande åtnjuta på verldsmarknaden, skulle denna summa kunna lätteligen upplånas mot 3½ %, hvilket skulle utgöra en årlig kostnad af 3½ millioner fördelad på de tre eller fyra länderna; i sanning en ringa summa för vinnandet af ett så storartadt ändamål, och, vi behöfva knappast tillägga, en summa, som skulle mångdubbelt återbetalas genom att i så hög grad underlätta afsttandet af våra produkter, ställa oss i snabb och direkt förbindelse med de europeiska marknaderna och årligen tillföra oss en mångdubblad ström af turister, som finna de närvarande kommunikationerna allt annat än angenäma.

Och huru skall detta ändamål vinnas? Jo helt enkelt genom byggandet af en

Undervattensbro.

En undervattensbro, se planschen, skiljer sig från en vanlig bro i två väsentliga afseenden. Först och främst måste den vara belägen helt och hållet under vattnet och dessutom på ett sådant djup, att de största fartyg kunna obehindradt passera öfver densamma. Vidare måste den i följd deraf vara omgifven med ett pansar fullkomligt ogenomträngligt för vatten och på samma gång nog starkt att motstå vattentrycket svarande mot detta djup. Vi kunna med andra ord säga, att det är en konstruktion, som i närvarande fall förenar frdelårne af en tunnel med dem, som ligga uti ett snabbare och säkrare utförande af en brobyggnad.

Vi skulle härigenom undvika alla de olägenheter, som blefve förbundna med byggandet af en vanlig bro, hvarvid i främsta rummet br ihågkommas att icke det minsta hinder blefve lagdt i vägen för navigationen. Vi blefve fullkomligt oberoende af årstid, väder och vind; med ett ord vi skulle hafva alla de fördelar,

som i närvarande fall vore förenade med en tunnel utan att hafva de stora olägenheter, som skulle ligga uti det ytterst långsamma, svåra och farliga utförandet af en undervattenstunnel.

Hvad vi föreslå, är med andra ord nedläggandet af en kontinuerlig tub bestående af en yttre och inre jernbeklädnad och ett mellan dessa ingjutet lager af beton omkring en meter tjockt. Denna tub uppbäres af korta pelare belägna på omkring 30 meters afstånd från hvarandra. Inuti denna tub inläggas vanliga brobalkar, uppburna af de ofvannämnda pelarne. Som denna tub är så afpassad i vigt, att den just motsvarar den af tuben undanträngda vattenmassan, så inses lätt, att pelarne endast hafva att uppbära brobalkarne och vigten af de passerande bantågen.

En annan och mera betydande fördel förenad med detta afpassande af vigt ligger deruti, att denna tub endast blifver utsatt för ett bestämdt och aldrig varierande vattentryck, som den dessutom genom sin form och sammansättning är så lämplig att upptaga, och i sjelfva verket befinner sig denna tub under gynnsammare förhållanden än snart sagdt hvarje annan konstruktion; ty här på detta djup herrskar absolut stillhet, här förekommer intet vågsqvalp, ingen vind, snö eller frost, och temperaturen ändrar sig obetydligt under årets lopp. Med ett ord få eller inga af de förstörande krafter äro här i arbete, som på jordytan så snart ruinera våra stoltaste arbeten, och man kan knappast önska sig gynnsammare förhållanden för en konstruktion, afsedd att hafva sin tillvaro för århundraden.

Det är troligt att under tidernas lopp den yttre jernbeklädnaden skulle rosta. Genom att taga tillbörliga försigtighetsmått kan naturligtvis denna tidpunkt betydligt aflägsnas, men å andra sidan är ändamålet med den yttre beklädnaden mera att tjena såsom en form för betongen och som ett skydd för densamma, tills den uppnått tillräcklig hårdhet för att sjelfständigt upptaga det arbete, den fått sig ålagdt, nämligen att motstå det vattentryck som gör sig gällande på detta djup.

Man kan nu möjligen göra den invändningen, att om man antager den yttre jernbeklädnaden vara bortrostad, skulle det icke möjligen kunna hända, att af en eller annan orsak (det blefve svårt att förstå huru) sprickor hade uppstått uti betongen och så olyckligt, att ett stycke skulle lossna och falla ur på under sidan af tuben, hvad skulle då hända? Jo helt enkelt att den inre jernbeklädnaden skulle upptaga det arbete, som betongen i första hand fått sig ålagdt, och om man så ville, skulle man naturligtvis kunna göra den inre beklädnaden stark nog att upptaga hela vattentrycket, om man skulle kunna föreställa sig all betongen aflägsnad. Detta blefve dock ingalunda nödvändigt och vore äfven otillfredsställande, emedan man borde i främsta rummet bemöda sig om att under alla omständigheter bibehålla betongen såsom ett skyddande omhölje för den inre jernbeklädnaden.

Det är sannt nog, att sprickor understundom uppstå i betong i synnerhet i långa kajmurar och dylikt af samma orsak som gjutjern spricker, om en del af detsamma upphettas till en högre värmegrad än en annan. Att detta är fallet, bevisas lätt af det förhållande, att om t. ex. en lång kajmur utsatt för solens strålar i sina öfre delar och i direkt beröring med vatten i sina undre i stället för att utgöras af en kontinuerlig mur bygges i kortare sektioner, så uppstå inga sprickor i densamma.

På det sätt vi föreslå byggandet af dessa jernbeklädda tuber finnes icke den ringaste anledning att antaga möjligheten af sprickors uppstående, men om man i trots deraf skulle kunna föreställa sig möjligheten häraf, så kan man genom inläggandet af jernband i betongen försäkra sig om dess hållbarhet under alla omständigheter.

Denna betongtub bygges i sektioner af samma längd som afståndet mellan pelarne, hvilket är förslagsvis antaget vara 30 meter. Två sektioner mötas i mitten på hvarje pelare, och skarfvén omgifves af ett af jern och betong bildadt halsband, hvilket dessutom tjenar till att förankra tuben till pelarne såsom synes af planschen.

Hvad pelarne angå, böra de utgöras af jernkassuner fyllda med betong, och deras grundläggning kan försiggå antingen med tillhjälp af komprimerad luft eller med öppna kassuner; i ena eller andra fallet förlängas dessa senare förmedels provisoriska kassuner öfver vattenytan, under den tid grundläggningsarbetena pågå. Om man också antager den förstnämnda metoden för grundläggning förmedels komprimerad luft, hvilket torde vara det bästa och säkraste, borde några synnerliga svårigheter icke möta dervid, som det största djup hvilket skulle komma ifråga mellan Helsingborg och Helsingör säkerligen icke komme att öfverstiga 30 meter och detsamma mellan Laaland och Fehmern blefve endast omkring 25 meter. Vi vilja tillägga att grundläggningar förmedels komprimerad luft redan blifvit utförda på ett djup af öfver 35 meter under vattenytan.

Det är gifvet, att strandtunnlar för banans anknytning till redan existerande linier måste byggas å ömse sidor såsom fortsättning af undervattensbron, hvilken sjelf delvis måste byggas i stigning mot stranden der grundare vatten påträffas.

Hvad slutligen ventilation af undervattensbanan beträffar, torde inga svårigheter möta, och artificiell sådan blefve fullkomligt onödig åtminstone för en ensparig bana, då i detta fall tåget, då det passerar genom tuben, verkar som en piston och drifver ut den luftmassa, som redan finnes i tuben, då ny och ren luft intränger efter tåget.

Det är ännu många punkter af intresse, som vi gerna skulle vidröra, innan vi afsluta dessa få grunddrag af den undervattensbana, som vi föreslå, men vi beklaga, att vi icke för närvarande kunna inlåta oss på alla tekniska detaljer af denna konstruktion och sättet för dess utförande.

Men på samma gång är det en tillfredsställelse för oss att kunna försäkra den svenska allmänheten, att förslaget blifvit noga öfvervägdt och utarbetadt i dess snart sagdt minsta detaljer, och derför utan skulle vi icke heller vägat för utförandet af en undervattensbana föreslå en metod, som så väsentligen skiljer sig från dem, som hittills användts.

Men hvad som kanske mer än något annat ingifvit förslagsställaren mod att föreslå ett som det synes så kolossalt arbete, förenadt med kostnader, hvilka till och med för rikare länder skulle anses högst betydande, har varit och är den dagliga och stundliga förtroligheten med ett arbete, som redan nu anses för ett af de yppersta och på samma gång djerfvaste ingenjörsarbete, som någonsin företagits, nemligen Forth-bron i Skottland, hvilken nu med snabba steg närmar sig sitt fullbordande.

Äfven ingenjörer af högst framstående betydelse som brobyggare kunna nu, sedan de egentliga svårigheterna blifvit öfvervunna, icke tillbakahålla sin beundran öfver det sätt hvar på denna gigantiska brobyggnad utförts, lika litet som de för fyra år sedan kunde tillbakahålla en lätt axelryckning, då vi sökte öfvertyga dem om arbetets möjlighet.

Men det vore icke rätt å andra sidan att förneka, det allvarsamma farhågor hystes och ångestfulla dagar upplefdes af dem, som hade ansvarat för detta arbete, och den förste att erkänna detta är dess skickliga och djerfve konstruktör Mr Baker.

För den, som varit väl förtrogen med dessa arbeten, deras många och skilda svårigheter samt sättet att öfvervinna dem, för honom framställa sig svårigheterna förenade med byggandet af en undervattensbro i en icke särdeles fruktansvärd dager och i sjelfva verket äro de små, jemförda med dem, som mötte vid utförandet af nyss nämnda arbeten.

För att lugna de personer, som möjligen icke skulle hysa ett oinskränkt förtroende till detta nya uppslag i undervattenskonstruktioner och icke skulle anse en sådan bana fullkomligt säker, dem vilja vi nu egna några ord åt denna fråga i hopp om att kunna öfvertyga åtminstone det stora flertalet, att man i denna undervattensbana vore säkrare för olyckshändelser än på snart sagdt något annat ställe af en jernväg, der man alltid löper fara i händelse af en urspårning. Det är visserligen sannt att en sådan icke alltid åtföljes af några allvarsammare olyckshändelser, men detta beror naturligtvis på hvar en urspårning eger rum. Många tåg hafva olyckligtvis rullat ned för banvallar, och många menskolif hafva spilt på sådant sätt.

Uti vår undervattensbana skulle en urspårning icke kunna hafva allvarsamma följder, och om man också skulle föreställa sig, att brobalkarna helt och hållet förstördes, skulle detta icke på minsta vis öka faran, emedan tuben ensam vore i stånd att bära en vikt 10 gånger så stor som ett vanligt jernvägstågs.

Vi behöfva knappast tillägga, att en urspärning, under det att ett tåg passerar en bro, ofta nog innebär en oundviklig död för passagerarne och på samma gång brons totala undergång, och härpå hafva vi olyckligtvis haft många exempel. Att broar, såsom de konstrueras i vissa länder åtminstone, äro allt annat än tillförlitliga illustreras bäst af det förhållande, att uti Amerika 251 broar af en eller annan orsak hafva nedstörtat under åren 1877—87*).

Den enda verkliga fara, en undervattensbro kunde blifva utsatt för, vore, att ett tungt jernfartyg skulle sjunka på tuben mellan två pelare, men sannolikheten härför är så ytterst liten, att vi med lugnt samvete kunna förbise denna omständighet, isynnerhet då vi betänka, att vi ofta utsätta vårt lif för mera verkliga faror t. ex. då vi anförtro detsamma åt en atlantisk ångare med endast en tunn jernplåt mellan oss och den omätliga oceanen och ofta löpande faran att komma i kollision.

En undervattensbro mellan Helsingborg och Helsingör.

Vi föreslå till en början, att en enkelspärig undervattensbana bygges mellan Helsingborg och Helsingör med strandtunnlar och anknätningsbanor med de å ömse sidor redan befintliga linierna. Dessa anknätningspunkter och i synnerhet undervattensbanans riktning och dess djup under vattenytan bestämmas af delegerade från Sverige och Danmark, hvilka båda länder sammanskjuta det erforderliga kostnadskapitalet omkring 10 à 12 millioner kronor.

Om denna undervattensbana i allo motsvarar de förväntningar vi ställa på densamma, torde sedan de skandinaviska länderna med Tysklands bistånd bygga en dubbelspärig undervattensbro mellan Laaland och Fehmern för att sedan derifrån bygga en anknätningsbana med det europeiska jernvägsnätet.

Nära på samma antal tåg skulle kunna sändas genom den enkelspäriga banan under Öresundet som genom den dubbelspäriga och längre banan under Fehmernbeltet.

Frängående den betydelse, som en undervattensbana mellan Helsingborg och Helsingör skulle ega såsom en länk uti den föreslagna jernvägsförbindelsen med Tyskland, vilja vi nu tillse, huru dess räntabilitet skulle ställa sig i och för sig sjelf betraktad såsom en trafikled mellan Sverige och Seland.

Med penningar upplånta till $3\frac{1}{2}$ % skulle en årlig nettoinkomst af högst 420,000 kronor erfordras för att de båda staterna ifråga icke skulle behöfva göra några uppoffringar. Då nettoin-

*) Från ett föredrag af en amerikansk ingenjör George Thomsson hållet för »British Association» i september 1888.

komsterna af ett dylikt företag beräknas, får man naturligtvis ingalunda inskränka sig till att såsom bas för beräkningarna taga endast de tåg med de passagerare och varor, som passera banan och de afgifter de därför betala.

För att framhålla, huru orimligt ett sådant beräkningssätt vore, behöfva vi endast undersöka, huru förhållandet är med de båda redan omnämnda gigantiska broarne i Skottland nemligen Tay- och Forthbroarne. Omkring 100 tåg passera den förstnämnda dagligen. Den engelska nettoinkomsten beräknas i medeltal till 1,40 kr. pr bankilometer. Nettobehållningen af hvarje tåg, som passerar Tay-bron, är således 4,55 kr. och den totala behållningen pr år blefve 136,500 kr., räknande 300 dagar på året, emedan i Skottland inga eller högst få tåg gå på söndagarne. Som Tay-bron kostade 15 millioner, representerar således den årliga nettoinkomsten endast 0,91 % af anläggningskostnaderna. Vi kunna tillägga, att detta är den andra Tay-bron som byggts, ty den första förolyckades efter endast fyra års tillvaro.

Ett annat och ännu mera slående exempel lemnar oss Forth-bron. Det är knappast något skäl för att antaga, att flera tåg komma att passera öfver denna än den nyss omnämnda Tay-bron. Men äfven om vi antaga ett så högt antal som 150 tåg dagligen, så blefve med bibehållande af de ofvan angifna siffrorna den årliga nettoinkomsten 154,350 kr. eller 0,38 %, således föga mer än en tredjedels procent på anläggningskostnaderna, som beräknas blifva omkring 40 millioner kr.

Och likväl hafva fyra af de större engelska jernvägsbolagen The Midland, The North British, The North Eastern och The Great Northern ansett det förenligt med sina intressen att bygga denna bro genom bildandet af ett bolag The Forth Bridge Railway Company och åtagit sig 4 % räntegaranti för all framtid.

Hvilken är då orsaken till detta, som det synes, abnorma förhållande? Helt enkelt den, att dessa bolag beräkna, att en stor del af den trafik, som går till norra Skottland, kommer att söka sin väg öfver denna nya linie och att denna tillökning af trafik öfver snart sagdt hela deras jernvägsnät skall till fullo betäcka de kostnader, de ålagt sig för åstadkommandet af denna nya jernvägsförbindelse.

Vi måste likväl erinra oss, att direkt jernvägsförbindelse med norra Skottland redan existerar vester om Forthfloden, och att en ångfärja hittills besörjt trafiken öfver mynningen af floden, (hvilken färja såsom varande otillfredsställande både för person- och godstrafiken kommer att ersättas af Forthbron) vi måste erinra oss, säga vi, att ändamålet med denna nya trafiklinie är endast, att från vissa delar af England till norra Skottland förkorta afståndet med högst en halftimmes tid. Vi böra ej heller förglömma, att norra Skottland icke utmärker sig för någon storartad industri och är temligen glest befolkadt, ehuru medgifvas bör å andra sidan, att persontrafiken under sommarmånaderna är högst betydande.

Huru mycket mera storslaget är dock icke ändamålet med den jernvägsförbindelse, vi hafva äran förorda? Om vi också till en början endast lyckas åstadkomma en jernvägsförbindelse mellan Sverige och Seland, skulle icke detta väl löna sig, om vi kunna åvägbringa en sådan för en fjerdedel af, hvad Forthbron kostar, för att icke nämna Taybron, som är en annan länk af samma linie, och som ensam kostat öfver 15 millioner.

Men lemnande dessa jemförelser åsido, låtom oss nu tillse hvad beloppet af vårt handelsutbyte med Danmark är. Enligt det svenska kommerskollegium var summan af vårt varoutbyte med Danmark (export och import) 81 millioner för år 1885. Vi kunna naturligtvis icke här af sluta, huru mycket belöpte sig på Seland och huru mycket på det öfriga Danmark, men vi antaga till en början, att minst hälften af denna summa eller omkring 40 millioner representerar vårt varoutbyte med Köbenhavn och det öfriga Seland, och vi vilja se, huruvida vi icke kunna med andra siffror verificera detta antagande.

Vi kunna till en början tryggt påstå, att snart sagdt hela vår utförsel af smör till Danmark som för närvarande uppgår till omkring 12 millioner, går till Köbenhavn, så äfvenledes de kreatur för 4 millioner, som vi exportera till Danmark. Vår utförsel af trä, jern, maskiner, papper och pappersmassa till Danmark uppgick samma år till en summa af 9 millioner hvaraf minst 5 millioner gå till Seland. Detta äro endast de mera viktiga artiklarna och likväl representera de redan 21 millioners export till Seland.

Bland från Danmark importerade varor må vi först nämna väfnader och manufakturvaror till ett belopp af öfver 13 millioner, hvilka naturligtvis med få undantag komma från Köbenhavn. Antag 10 millioner. Danmark sålde till oss samma år spannmål och mjöl för 10 millioner samt fläsk, smör och ister för 2 millioner. Vi äro öfvertygade om att snarare säga för litet än för mycket, om vi antaga, att hälften af detta eller 6 millioner förskrefvo sig från Köbenhavn.

Utan att således omnämna obetydligare artiklar komma vi på denna väg till en summa af 37 millioner såsom representerande vårt varoutbyte med Seland.

Det blefve naturligtvis omöjligt att här af sluta huru stor tillökningen af transporter på jernvägarne skulle blifva, men det inses lätt, att af de ofvan nämnda artiklarne det stora flertalet är sådana varor, som lätt kunna bära transportkostnader på jernvägar, och att vi följaktligen kunna hysa grundade förhoppningar på, att de förbättrade kommunikationsmedlen skulle i hög grad uppmuntra den redan existerande handelsomsättningen på Köbenhavn.

Det torde ej heller vara något tvifvel underkastadt, att en snabbare och regelbundnare förbindelse skulle högst betydligt underlätta för de sydligare provinserna deras försändningar af

trädgårds- och ladugårdsprodukter till Köbenhavn, och en af Sveriges viktigare näringsgrenar nemligen fisket på Vestkusten skulle erhålla en välbehöflig uppmuntran genom anordnandet af snabba fisktåg till Köbenhavn.

Vi äro öfvertygade om, att räntan på anläggningskostnaderna skulle inom några få år till fullo gäldas af varotransporterna ensamma utan att räkna på den betydliga tillökning i person- och postbefordran, som blefve en följd häraf.

Men det är äfven en annan sida af detta förslag, som vi här skulle vilja fästa uppmärksamheten vid. Frånseende alla de kommersiella och industriella fördelarne af en direkt jernvägsförbindelse med våra grannar, skulle vi icke äfven vinna några moraliska fördelar genom att komma i en närmare och intimare beröring icke allenast med våra grannar på fastlandet utan också med våra danska bröder?

Vi äro i behof af vissa egenskaper, som de besitta i högre grad än vi, nemligen energi, företagsamhet och ihärdighet. Vår isolerade ställning har också ofta hindrat oss från att med tillbörlig uppmärksamhet följa de framsteg på industriens område, som varit så utmärkande för kontinenten under de senaste årtiondena.

Hvarje svensk måste dock med tillfredsställelse se de tecken till en uppvaknande liflighet och företagsamhet, som visat sig under de senaste åren, och som yttrat sig bland annat i bildandet af den svenska allmänna exportföreningen.

Ett annat glädjande tidens tecken är den hastigt tillväxande ström af turister, som under de senaste somrarne besökt Norge och Sverige, och om vi rätt studera främlingarnes vanor och önsknningar, kunna vi hoppas, att denna rörelse kommer att antaga storartade dimensioner. De direkta och indirekta fördelar, som på så vis skulle komma oss till godo, inses lätt af en hvar.

Det är ännu en annan rörelse, som yppat sig på senaste tiden, och som, ehuru ännu endast i sitt embryo, vi dock med några ord vilja vidröra såsom hafvande en särskild betydelse för det förslag, som i det föregående behandlats, nemligen tanken på en nordisk tullförening.

Vi kunna naturligtvis icke här inlåta oss på någon diskussion af denna fråga med dess djupt ingripande betydelse för de skandinaviska folken, men vi vilja påpeka en synpunkt af denna fråga, som vi anse väl värd att beakta.

Om ett lands industri bör skyddas genom tullar eller icke, är en fråga, hvarom meningarna äro mycket delade, och huruvida vi skulle förlora något genom tullens upphäfvande mellan Sverige och Danmark är en fråga, som åtminstone är tvifvel underkastad.

Men om vi måste hafva tullar för att skydda vårt landtbruk och vår industri, månne vi icke alla medgifva, att vi skulle arbeta under mycket gynnsammare förhållanden, om vårt invånareantal ökades från fem till nio millioner, då naturligtvis en mängd indu-

strier skulle kunna bedrifvas i större skala och följaktligen på ett mera lönande sätt?

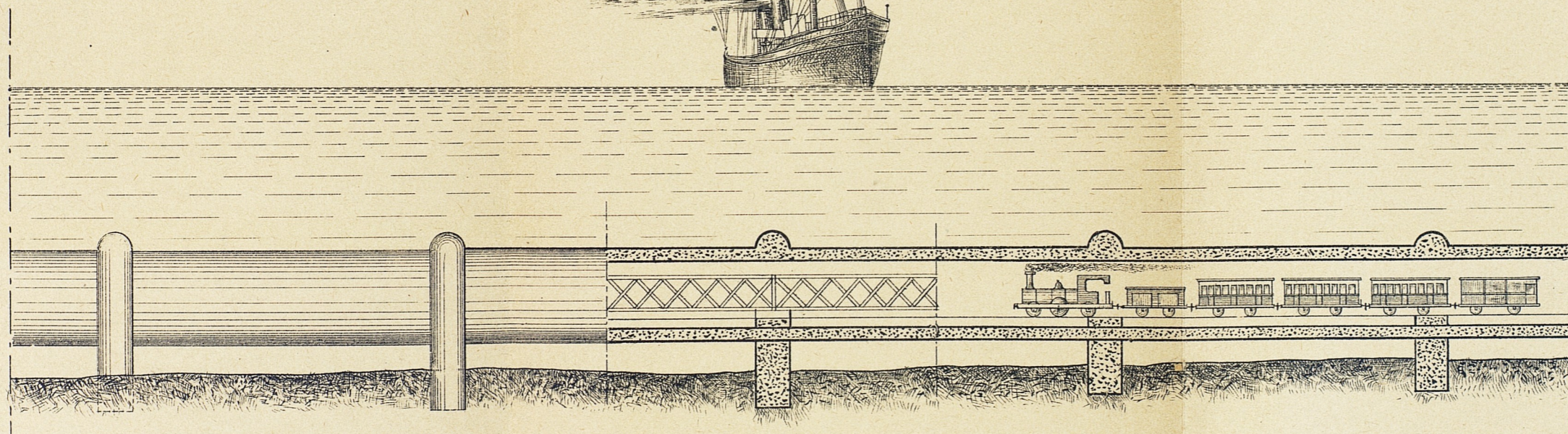
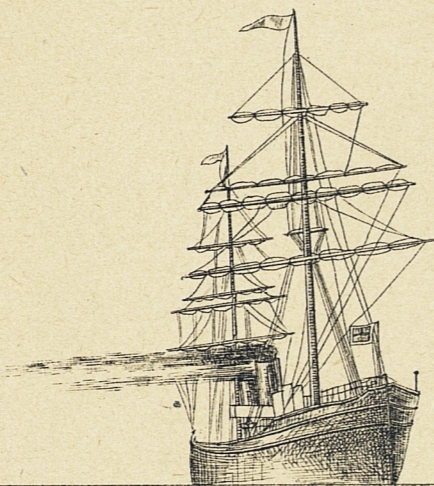
En nordisk tullförening skulle ju faktiskt göra de skandinaviska folken till ett i industrielt och kommercielt afseende, eftersom vi ju i det stora hela likna hvarandra mycket i språk, vanor och i produktivt hänseende. Vi hafva alla nästan samma intressen, och allas vår sträfvan är att intaga en mera framstående plats på världsmarknaden, och huru skulle detta mål säkrare vinnas än genom en fast sammanslutning oss skandinaver emellan, och om vi någonsin kunna hoppas på att med tanke på framgång upptaga striden med våra starkare rivaler, måste vi icke förglömma att »enighet ger styrka».

South Queensferry
December 1888.

FÖRESLAGEN UNDERVATTENSBRÖ

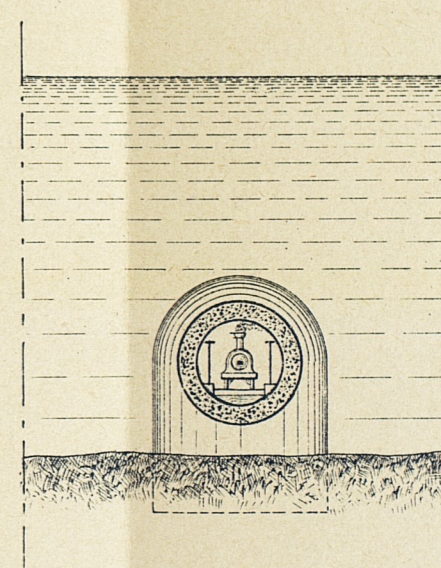
MELLAN HELSINGBORG OCH HELSINGÖR

SKALA 2 m/m = 1 METER.

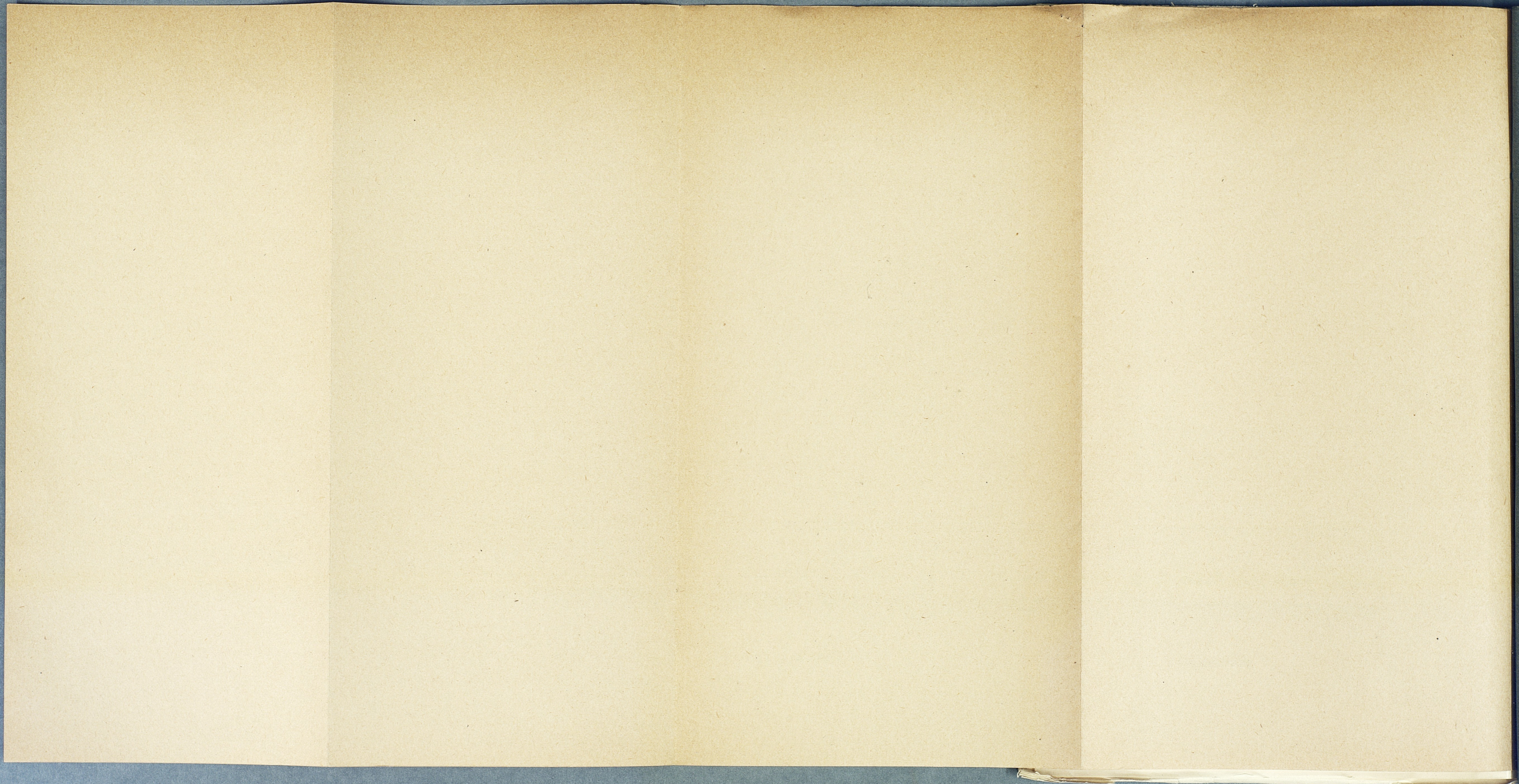


ELEVATION

LÄNGD-SKÄRNINGAR



TVÄR-SKÄRNING



Theodor Lilljeqvist,
BOK- & PAPPERSHANDEL.

64 Drottninggatan 64.

Rekommenderar sitt **välsorterade lager** af:

Postpapper och **Kuverter** från 50 öre pr 100 till högre priser.

Äfvenså finnes ett stort lager af:

Kontorsböcker, Sortföljer

Fotografialbum i smakfulla mönster.

Annotationsböcker, Vexelblanketter, Räkningar

Gratulationskort

i stort urval m. m.

samt allt hvad till en välsorterad Bok- och Pappers-
handel hörer, till billigaste priser.

www.books2ebooks.eu