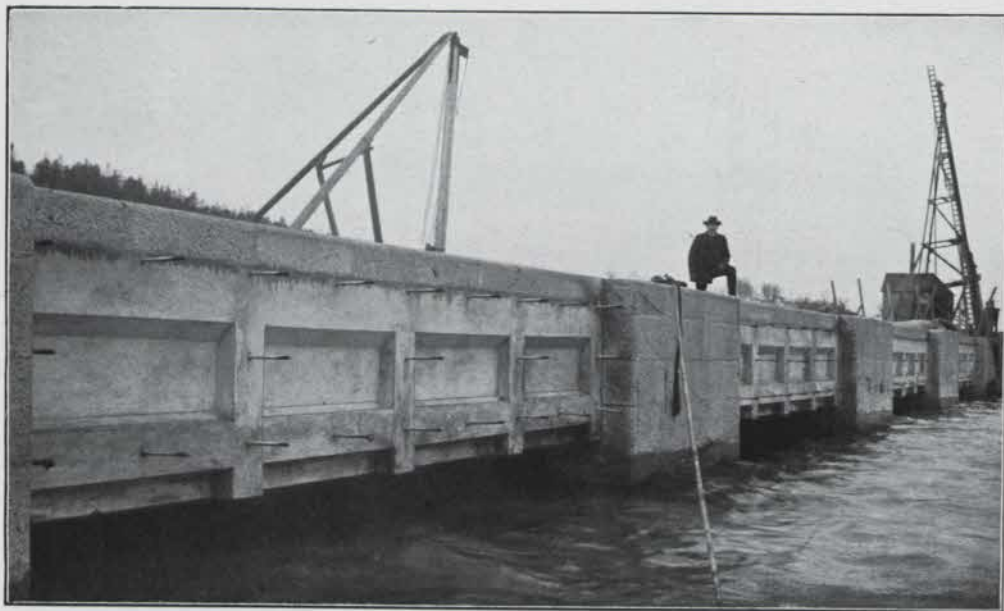


armering vanligt rundjärn af 20—40 mm. diameter för balkarna och 15 mm. diameter för däckets samt dessutom klenare rundjärn till byglar och fördelningsjärn. Vid ofvannämnda belastningar har tillåtits 40 kg./cm.² tryck i betonen och 1,000 kg./cm.² dragning i järnet.

För att hindra den bakom liggande fyllningen att rasa ut mellan pelarna utfylldes en stenbank, nedtill stödd genom en mur af betonblock, hvarjämte ofvanpå stenbanken och mellan pelarna anbragtes en af pålar understödd, i kassun gjuten betonmur för att förebygga bakfyllningens utspolning och däraf följande sättningar i hamnplanet.

Den ofvan beskrifna kajkonstruktionen blef här använd för att så mycket som möjligt



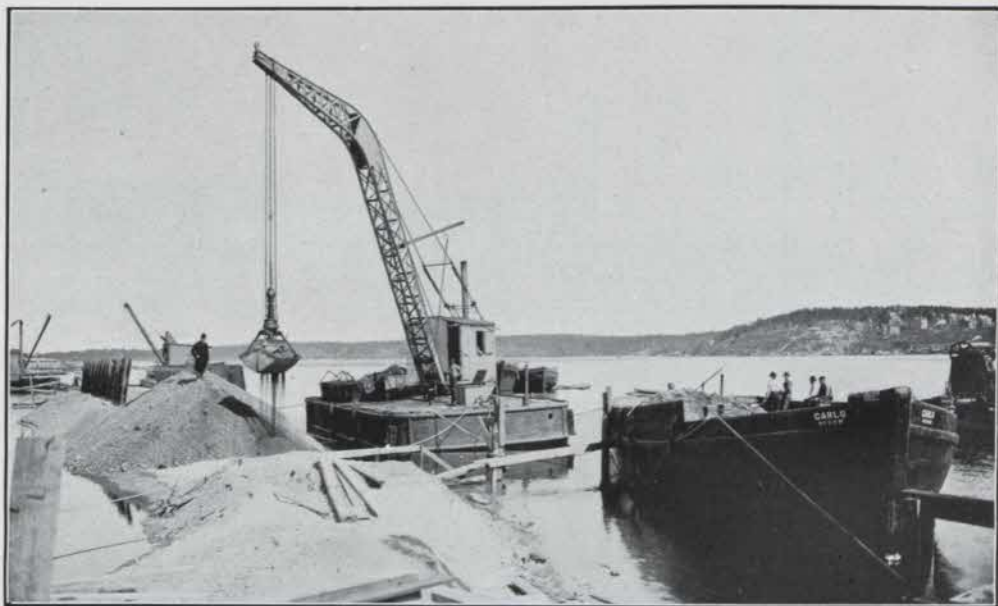
NYA HAMNBYGGNADEN. BROKAJ AF ARMERAD BETON PÅ KISTPELARE, SEDD FRÅN SJÖN.

minska de dyrbara och tidsödande pallsprängnings- och planeringsarbetena för kistorna.

Den vid olika kistgrundläggningar i vatten gjutna betonen har nedsänkts med tillhjälp af skopor med bottenluckor på 0,5 och 0,75 kbm. rymd af Menck & Hambrocks konstruktion, hvarvid nedfirningen i allmänhet verkställs med ångkran. Särskild omsorg har nedlagts på att erhålla det lämpligaste blandningsförhållandet för betonen, och genom prof har utrönts den förändring i hållfastheten, som olika tillsatser af trass medföra. Det bästa resultatet erhöles med blandningen $\frac{1}{4}$ trass : 1 cement : 4 sand : 6 makadam, hvarför denna proportion äfven användes vid de ifrågavarande betonarbetena. För öfrigt bereddades undervattensbetonen med större vattentillsats än vid vanlig stampbeton, hvarigenom en mera plastisk massa erhöles och faran för cementens urspolning vid nedsänkning i vatten minskades. Vid gjutning å mindre vattendjup användes trummor af trä eller järnplåt, hvilka under gjutningen successivt påfylldes, så att vattnet ej kunde tränga in i desamma.

Den öfriga delen af stenkajen, utgörande sammanlagdt 325 m., har grundlagts på pål-
 rust i utfylld grusbank. Den naturliga botten bestod här af ett på sina ställen ända till
 15 m. mäktigt lager lös blålera af såpliknande struktur hvilande på fast botten, som utgjordes
 af grus och pinmo ofvanpå berget. Som detta lerlager på grund af sin ringa naturliga lut-
 ningsvinkel (c:a 10°) lätt skulle kunna sättas i rörelse utefter den sluttande fasta botten
 genom trycket från bakfyllningen, måste en grusbank af tillräcklig mäktighet för att motstå
 denna belastning utfyllas till fast botten och därefter pårustet för kajen utföras i grusbanken.
 För att underlätta bankens nedträngande muddrades först i den lösa leran, parallellt med

*Kajer på
 pålar.*



NYA HAMNBYGGNADEN. UTFYLLNING AF GRUSBANK FÖR PÅLKAJEN

kajlinien och 10 m. innanför densamma en 12 m. djup (d. v. s. 6 à 8 m. under den gamla
 sjöbotten) ränna, hvilken sedan fylldes med groft grus. Genom successiva påfyllningar
 nedpressades därefter banken till fast botten. Under fyllningsarbetet afskötos äfven dynamit-
 skott uti i banken neddrifna järnrör, hvarigenom grusets nedträngande till fast botten ytter-
 ligare underlättades, hvarjämte grusbanken uppfylldes till 2 m. öfver vattenytan samt be-
 lastades ytterligare med grus och sprängsten. Det största förekommande djupet till fast
 botten utgjorde å den ifrågavarande kajsträckan 21 m. under M. V. Y.

Sedan sålunda erhållits en solid och fast grund, utfördes kajen enligt Pl. 5 fig. 2 och 3.

Pårustet består af dels framåt, dels bakåt lutande pålar, de förra i lutning 5:1,
 de senare i lutning 3:1, hvilka upptill äro förbunda genom själfva kajkroppen så att de
 bilda pålbockar. På grund af trycket från bakfyllningen och belastningen på hamnplanet

utsättas de framåt lutande pålarna för tryck och de bakåt lutande för dragning, och har vid beräkning af konstruktionens stabilitet erhållits tryckbelastningar af c:a 15 ton i de förstnämnda samt dragningar af c:a 9 ton i de sistnämnda pålarna. För att utröna, huruvida en dylik dragning kunde tillåtas, uppdrogos en del för ändamålet i grusbanken nedslagna pålar, hvarvid den för uppdragning erforderliga kraften uppmättes. Af dessa försök erhöles ett medelvärde af 0,31 kg. pr cm.² af pålens i gruset nedslagna yta som motståndsförmåga vid uppdragning, d. v. s. ungefär 3 gånger större värde än som motsvarar den i kajkonstruktionen vid ögonsammaste belastning på dragpålarna förefintliga påkänningen.



NYA HAMNBYGGNADEN. KAJPÅLARNAS FÖRBINDANDE MED BJÄLKRUST INOM FÅNGDAMM.

Vid den först utförda delen af pålkajen förbundos tryck- och dragpålar genom ett i kajkroppen ingjutet bjälkrust, vid hvilket pålarna fastbultades (Pl. 5 fig. 3), men då detta arbete visade sig besvärligt och dyrbart, bland annat emedan pålarna måste riktas och spännas intill bjälkarna, utbyttes bjälkrustet vid utförandet af den senare delen af kajen mot en armerad betonplatta af 0,5 m. tjocklek, hvilken göts direkt ofvanpå pålhufvudena och i hvilken dragpålarna förankrades medelst vid pålarna fästade plattjärn (Pl. 5 fig. 2). Denna senare konstruktion blef betydligt billigare samt kunde äfven utföras på kortare tid, hvilket, då arbetet, såsom i detta fall, måste verkställas inom fångdamm under länspumning, var af stor vikt.

Afståndet mellan pålraderna i kajens längdriktning utgör 0,65 m. Pällängderna variera från 11 till 18 m. Där afståndet till fast botten är större, nå sålunda icke pålarna ned till

densamma, utan stanna i grusbanken, hvilket emellertid ansågs fullt betryggande. Undantag härifrån gjordes dock beträffande den främre pålraden med lutning 10:1, hvilken närmast skall upptaga kranbelastningen och som därför nedslogs till den naturliga fasta bottnen. De längsta pålarna i denna rad äro sålunda 21 m. långa. På de ställen, där dragpålarna på grund af större stenar i naturliga gruslagret icke kunde nedslås minst 11 m. under M. V. Y., anbringades som säkerhetsåtgärd extra förankringar af 5 cm. rundjárn, hvilka infästes i betonblock om 24 kbm., förlagda c:a 20 m. innanför kajlinien.

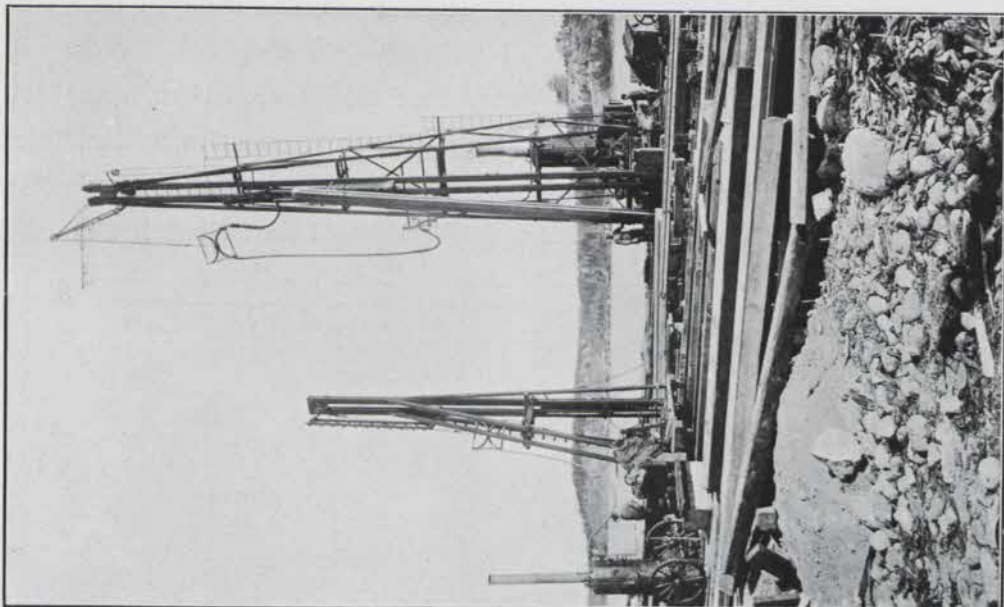
Framför pålarna har nedslagits en 20 cm. grof bjälkspont till i allmänhet 11 m. djup



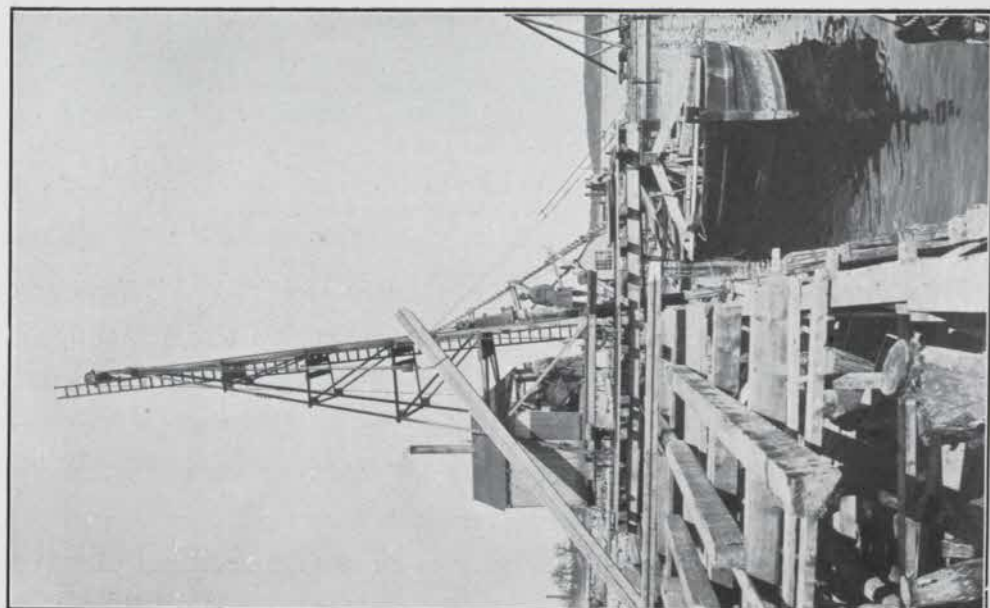
NYA HAMNBYGGNADEN. LÄNSPUMPAD INDÄMNING FÖR KAJBYGGNADEN, VISANDE PÅLRUST MED JÄRNFÖRANKRINGAR, INNAN BETONGJUTNINGEN PÅBÖRJADES.

under M. V. Y. Ofvanpå spontbjälkarna är anbragt ett hammarband af Differdingerbalkar N. P. 26, hvilka förankrats i betonnuren. Dessutom äro spontbjälkarna såväl upptill som ungefär på midten af den fria längden fastskruvade vid bakom liggande grofva träföljare, hvilka i sin ordning äro fastbultade vid den främre radens pålar.

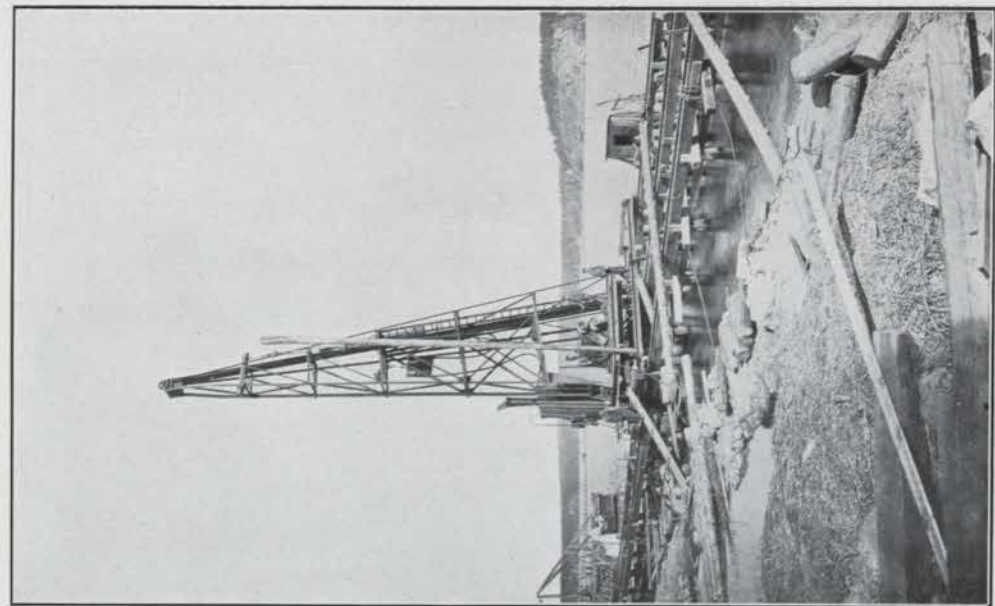
Sedan grusbanken afmuddrats, nedslogs vid utförandet af den ofvan beskrifna pålkajen erforderliga ställningspålar, dragpålarna samt den främre pålraden från en på pråm uppställd pålkran, hvarefter fast ställning byggdes på de sålunda nedslagna pålarna för en andra pålkran, medelst hvilken tryckpålarna och sponten kunde nedslås. För att vid kajmurens utförande underlätta länshållningen mellan bjälksponten och den bakom kajen nedslagna provisoriska sponten utfylldes mellan dem ett c:a 0,7 m. tjockt tätningslager af blålera,



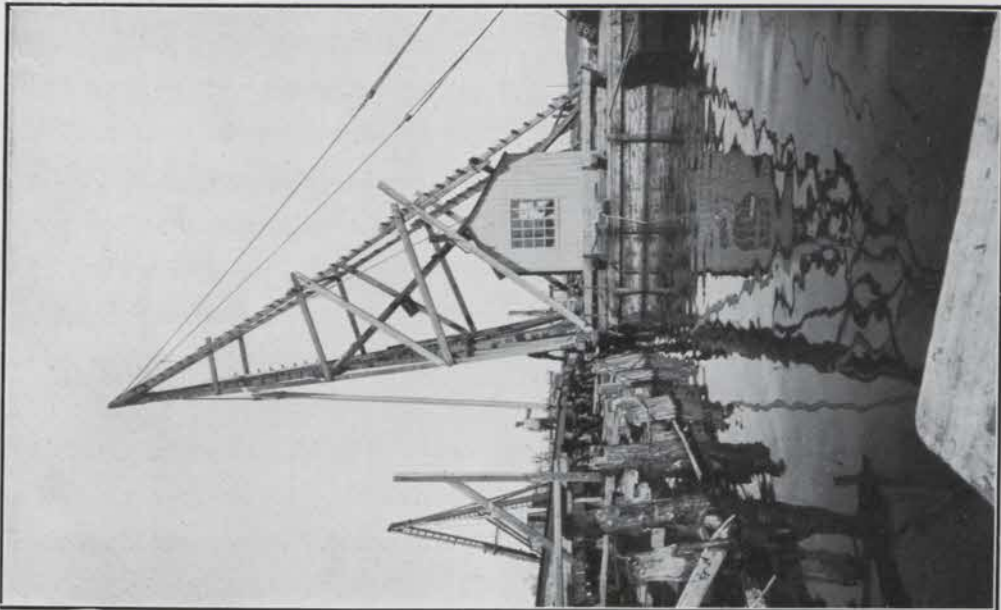
NYA HAMNBYGGNADEN. SPONTPÅLNING MEDELST PÅLKRANAR
MED DIREKT VERKANDE ÅNGHEJARE.



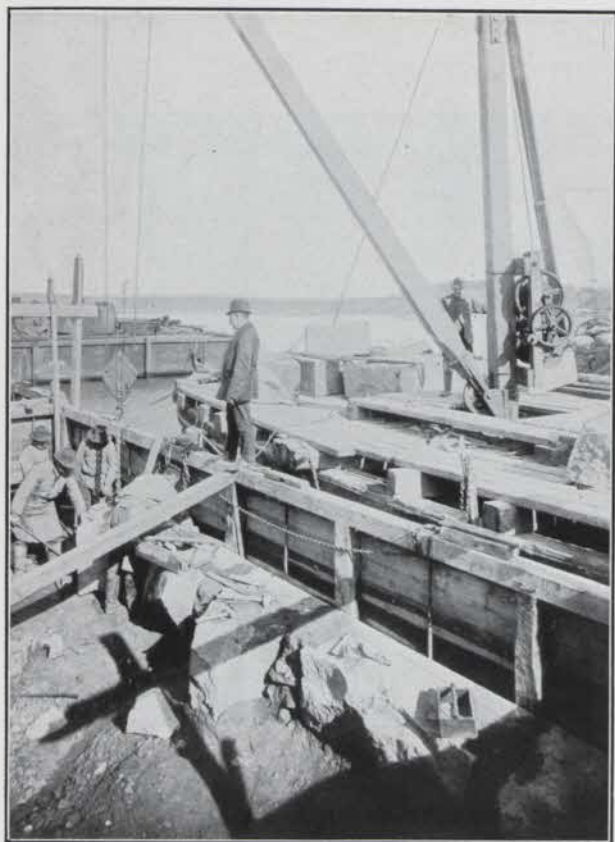
NYA HAMNBYGGNADEN. NEDSLAGNING AF KAJSPONT MEDELST
PÅLKRAN Å PRÅM OCH FAST STÄLLNING.



NYA HAMNBYGGNADEN. PÅLNING MED KRAN Å FAST STÄLLNING.



NYA HAMNBYGGNADEN. PÅLNING FÖR KAJEN MED PONTONPÅLKRAN.



NYA HAMNBYGGNADEN. UPPMURNING AF KISTKAJEN
INOM LÄNSPUMPAD KASSUN.

som belastades med grus. Enär bjälkspontens öfverkant ligger ett stycke under M. V. Y., utfördes indämningen med tillhjälp af plankluckor, hvilka fastskrufvades vid bjälkspontens öfre del och tätades mot densamma. Genom tvärgående dammar på c:a 45 m. afstånd delades indämningen mellan sponterna i sektioner, hvilka höllos läns en i sänder, under det att samtliga arbeten å pårustet och kajmuren under vattenytan utfördes.

Till kajmuren användes betong i blandning 1 cement : 5 sand : 7 makadam utom i den armerade plattan, som utfördes i blandning 1 : 3 : 5 och med finare makadam än kajmuren i öfrigt.

I kajmuren äro anordnade genomgående fogar, dels vid öfvergång mellan olika grundläggningar för att undvika



NYA HAMNBYGGNADEN. SÄNKKISTOR MED PÅSATT KASSUNER FÖRE LÄNSPUMPNINGEN.