

Extradynamit och dynamit

Nitroglycerin-aktiebolaget

Vardagstryck



National Library
of Sweden

W. Nilsson

NITROGLYCERIN-AKTIEBOLAGET.

Contor: Lilla Nygatan 4.

Fabrik: Winterviken.

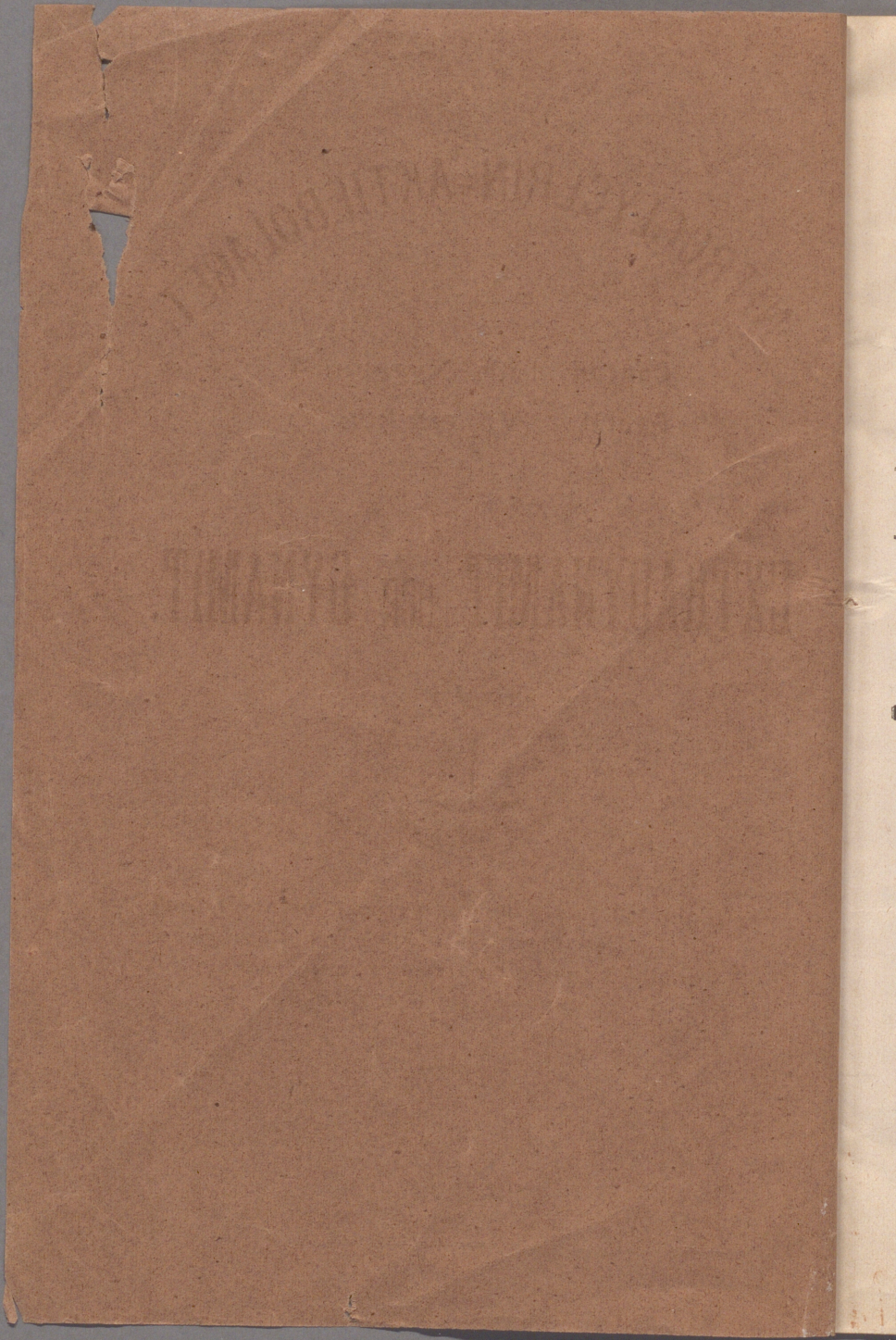
EXTRADYNAMIT OCH DYNAMIT.



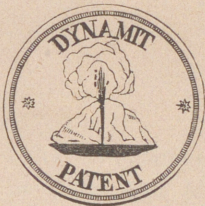
Dynamiten belönad af Kongl. Vetenskaps-Akademien
med Letterstedtska guldmedaljen samt stora
guldmedaljen vid Exposition universelle
internationale i Paris 1878 m. m.

STOCKHOLM,

AFTONBLADETS AKTIEBOLAG, 1880.



Nitroglycerin-
Contor:
Lilla Nygatan 4.

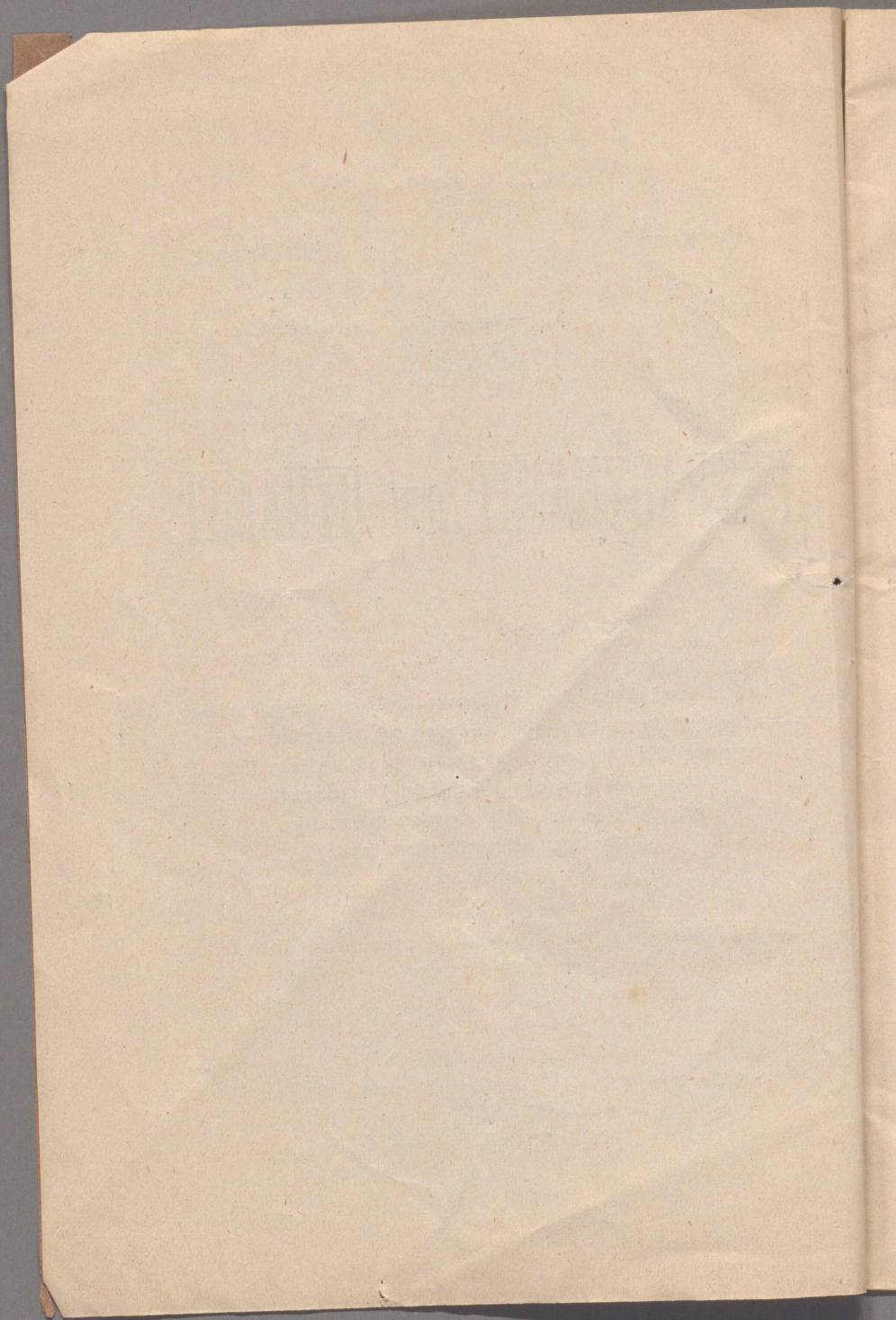


Aktie-Bolaget.
Fabrik:
lägenheten Vinterviken.

EXTRADYNAMIT OCH DYNAMIT.

Belönad af Kongl. Vetenskaps-Akademien med Letterstedtska guldmedaljen,
samt prisbelönt med första priset, af Society of arts manufactures and
commerce 1863, Allmänna Industriutställningen i Stockholm 1866,
Allmänna Landbruksmötet i Stockholm 1868, Exposition
universelle de Lyon 1872, samt stora guldmedaljen
vid Exposition unverselle internationale
i Paris 1878.

STOCKHOLM,
AFTONBLADETS AKTIEBOLAG, 1880.



För att utröna olika sprängämnenas relativa värde har man gått till väga på flera sätt, af hvilka dock endast ett är fullt tillförlitligt och praktiskt, nämligen att vid sprängningsarbeten använda de olika slagen under någon tid, under så lika förhållanden som möjligt. Det visar sig då vara stor besparing, att begagna ett sprängämne, som är 20 % dyrare än ett annat ifall det gifver 10 % mera berg. Att så är förhållandet framgår tydligast af de utlåtanden, som Arbetschefen för Stockholms stads vattenbyggnader Kapten V. E. Lilienberg afgifvit såväl öfver jemförande försöksprängningar med *vanlig dynamit* och *sebastin*, som med *vanlig dynamit* och *extradynamit* vid de stora sprängningar, som han för Stockholms stad utför i Stadsgården.

De båda utlåtandena äro intagna i slutet af denna brochyr. Af det första framgår, att skilnaden i kostnad vid utsprängning af en kubikstång berg, då sebastin eller dynamit användts, varit betydligt större än hela kostnaden för den använda dynamiten, utom det att begagnandet af detta starkare sprängämne medfört en ansenlig tidsvinst i det att icke fullt 14 (13,7) dagsverken åtgått till hvad som vid användande af sebastin fordrade 20 dagsverken. Af det senare utlåtandet visas att vid användning af extradynamit 20 % mindre sprängämne erfordras mot vanlig dynamit samt att hela sprängningskostnaden blifvit omkring 15 % billigare med extra dynamit än med vanlig dynamit.

Vi tro oss göra den sprängämnesförbrukande allmänheten en tjänst genom att meddela några uppgifter, hvilka, äfven om de icke lemna en fullständig lösning af frågan om sprängämnenas relativa värden, dock kunna tjena till ledning.

Egenska-
per, hvilka
bestämna
värdet.

De egenskaper, som bestämma ett sprängämnes värde äro trenne nämligen:

- 1:o *den trygghet, hvarmed det kan handteras, användas och transporteras,*
- 2:o *dess sprängkraft* och
- 3:o *dess oföränderlighet vid längre tids förvaring äfven under så ogynnsamma förhållanden som hög temperatur och fukt.*

Vi hafva i främsta rummet nämt trygghet vid behandlingen, emedan denna utgör första villkoret för att ett sprängämne skall ega praktiskt värde.

Sedan den risk, och de olägenheter, som användandet af flytande nitroglycerin eller den s. k. sprängoljan, medför blifvit allmänt kända, har det hittills allmännast begagnade sprängämnet varit den af ingenjören Alfred Nobel uppfunna dynamiten, hvilken vunnit alt större erkännande och användning fastän en mängd andra sprängämnen såsom sebastin, petralit, m. fl. till billigare pris funnits att tillgå.

Oaktadt dynamitens öfverlägsenhet och bekvämlighet gent emot alla andra hittills befintliga sprängämnen, finnes dock åtskilligt öfrigt att önska, för att den till fullo skall uppfylla *alla* villkor för ett utmärkt sprängämne. Så t. ex. utfuktas litet nitroglycerin, om frusen dynamit hastigt upptinas, särdeles ifall denna procedur upprepas; och om dynamiten lägges i vatten upplöses den. Vidare tändes den mycket lätt af gnista och förbrinner, visserligen lugnt i mindre kvantiteter, men större explodera, då en del förbrunnit, hvarigenom återstoden blifvit öfverhettad. Sebastin och den detta sprängämne alldeles liknande petraliten förhålla sig på samma sätt, men brinna med större häftighet.

De olägenheter, som förefinnas hos dynamiten förekomma icke hos de nya sprängämnen, s. k. »gummidynamit» och »extradynamit», hvarmed dynamitens celebre uppfinnare completerat sina föregående uppfinningar. *Extradynamiten* är, i afseende å inneboende kraft fullt jemförlig med nitroglycerin, och är till sina öfriga egenskaper så märkvärdigt

fulländad att det icke är någon öfverdrift påstå den vara idealet för ett sprängämne.

Nitroglycerin-Aktiebolaget, som i Sverige innehar Alfred Nobels patenter för dynamit, tillverkar nu jämväl extradynamit vid sin fabrik Winterviken nära Stockholm.

Extradynamiten, som har den vanliga dynamitens färg, utgör en kautschukartad plastisk massa, hvilken kan efter behag formas såsom mjukt vax, om den en kort stund hålls i den slutna handen eller på annat sätt, t. ex. i en s. k. dynamitvärmare, uppvärms till $+ 20^{\circ}$ C.; intet annat sprängämne eger denna plasticitet. Denna egenskap underlättar handterandet och användningen; så t. ex. kan man af flera patroner göra en, af den storlek och form som önskas, endast genom att knåda desamma mellan händerna; patroner af stor diameter kunna användas i smalare hål genom att underkastas samma förfaringssätt tills de erhålla åstundade dimensioner; en patron af liten diameter låter lätt inklämma sig med laddstaken, så att patronen sluter intill botten och väggarna i ettorrhål o. s. v. Vi tillråda dock såsom beqvämast, att använda färdiga patroner af något mindre diameter än borrhålets.

Extra-
dynamitens
egenska-
per.

Det är genom mångfaldiga experimenter konstateradt, att extradynamit är okänsligare för stötar än dynamit och andra sprängämnen som innehålla nitroglycerin.

Den erbjuder dessutom en särskild fördel derigenom, att den endast med svårighet antändes af eld eller gnista och en gång antänd, äfven i större partier, lugnt förbrinner utan explosion och utan att kvarlemna någon återstod. Vi hafva sålunda sett icke minde än 300 & tätt packad extradynamit på en gång uppbrinna utan explosion eller ens häftigare gasutveckling. Antändes blott en patron extradynamit, kan den släckas alldeles som man blåser ut ett ljus; större partier släckas bäst med vatten.

Det är redan nämndt att dynamit, sak samma med sebastin, under vissa förhållanden afgifva nitroglycerin, hvilket under intet vilkor kan ega rum med extradynamit, i hvilken

nitroglycerin ingår icke i ursprungligt skick, utan kemiskt bunden vid ett annat ämne, och utgör denna förening ett fast ämne. Man må utsätta extradynamiten för starkaste fukt, lägga den i vatten, uppvärma den, *nitroglycerinen afgår icke* och utdrages ej ens med eter eller träspirit.

Vid förbränning eller explosion sönderdelas extradynamit jemt i kolsyra, vatten samt qväfgas och förorenar dervid icke luften; hvarken såsom dynamit med ett fint dam af kieselguhr eller såsom sebastin med giftig koloxid och alkali-stoff.

Extradynamit hårdnar eller, som man säger, fryser vid samma temperatur som vanlig dynamit eller vid $+ 6^{\circ}$ C., upptinar något lättare än denna och återtager då ånyo sin plastiska egenskap; men den må frysa eller upptina huru många gånger som helst, så afgifver den ändock icke olja.

Extradynamit användes med fördel under alla förhållanden, der andra sprängämnen begagnats, men är af öfverträffligt värde vid vattensjuka borrhål och alla sprängningar under vatten. Den kan nämligen anbringas i de gjorda borrhålen och der ligga flera dagar, innan sprängningen företages, utan att röna menlig inverkan af vattnet eller att dess sprängkraft förringas. Intet annat fast sprängämne eger denna beskaffenhet.

Med kändedom om de ofvan nämnda egenskaperna är det klart, att extradynamit utan någon som helst risk kan magasineras och transporteras, huru man vill och behagar; man har dock att iakttaga, att den likasåväl som dynamit är giftig; dess form bör likväl skydda för misstag.

Extradynamitens utomordentliga kraft i jämförelse med andra hittills begagnade sprängämnen är genom praktisk erfarenhet styrkt; och alldenstund hvarken så många eller stora borrhål behövas som för andra sprängämnen, besparas arbete, tid, samt äfven slitning, stålning och skärpning af borrar; alltså ger den jämförd med öfrige sprängämnen mindre arbetskostnad.

Vi hålla alltid i lager färdiga patroner af 1, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{4}$ och $\frac{5}{8}$ verktums diameter eller respektive ungefär 25, 22, 19, 16 millimeter; andra dimensioner eller annan packning än i patroner kan på särskild beställning erhållas; de nämnda dimensionerna egna sig dock för alla vanliga sprängningar.

Regler för
extradyna-
mitens an-
vändande.

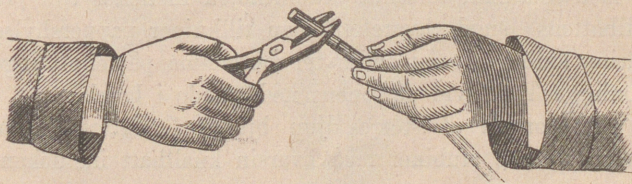
Liksom för vanlig dynamit kan ett sprängskott bestå af en eller flera patroner, hvaraf den öfversta förses med knallhatt, hvaruti en stubin är instucken, enligt hvad längre fram kommer att beskrivas. Sprängskottet affyras då den antända stubinen brunnit ned i tändhatten, så att denna exploderar och genom den stöt, som dervid uppstår, bringar dynamiten i explosion.

Vid laddningen är beqvämast och bäst, att använda patroner af något mindre diameter än borrhålet, så att de med visshet komma ända ned till hålets botten.

Ett skott förberedes och laddas på följande sätt, vare sig man använder dynamit eller extradynamit.

Ena ändan på en stubintråd af den längd, som betingas af borrhålet, afskäres fullkomligt jemt och förses med en af vårt bolags knallhattar, hvilken påträdes, så att stubinen når ända ned till knallsatsen, hvarefter öfre ändan af knallhatten, ett stycke ofvanför satsen tillknipes med en tång. Man bör, innan knallhatten påträdes stubinen, se till, att sågspån från packningen icke finnes i densamma. Om så är, utskakas denna försigtigt och utpetas icke med en spik eller dylikt hårdt föremål, hvilket strängeligen förbjudes; någon gång, dock ytterst sällan anträffas knallhattar i hvilka knallsatsen utfallit, hvarföre sådant bör efterses.

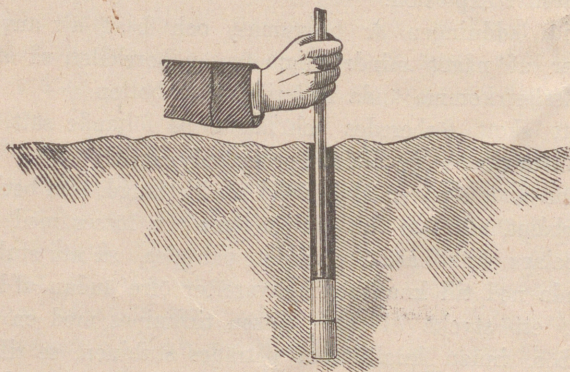
Fig. 1.



Det antal patroner, som för skottet erfordras, instoppas i borrhålet med undantag af den patron, hvori knallhatten skall anbringas och nedtryckes den ena efter den andra medelst en käpp af trä, så att hålet väl utfylles. Metall- eller jernstake får ej begagnas.

Att våldsamt nedstöta en patron, som noga passar i borrhålet, kan blifva farligt, emedan luften, som under nedstötandet hastigt komprimeras, kan uppvärmas vid sammantryckningen till den grad, att den tänder dynamiten.

Fig. 2.



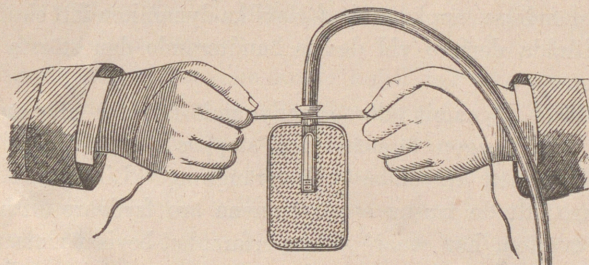
Vid användande af extradynamit är ganska lämpligt att aftaga papperet från patronen, hvart efter de instoppas i borrhålet, ty härigenom blifver laddningen vida mer kompakt, hvilket ökar skottets verkan.

Den sista patronens omslag öppnas i ena ändan och den med knallhatt försedda stubintråden instickes till $\frac{3}{4}$ af knallhattens längd, hvarefter man tillkniper pappershylsan omkring stubinen samt omknyter densamma, på det att ingen rubbning må ske vid patronens nedförande i borrhålet.

För borrhål af större djup bjuder försigtigheten, att begagna tvänne stubiner med hvarsin knallhatt instucken i öfversta patronen.

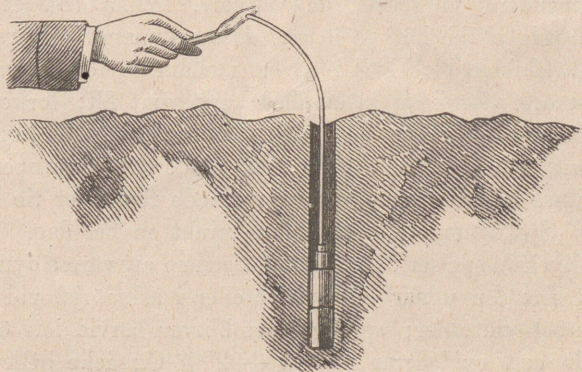
Vid användande af vanlig dynamit bör knallhatten icke införas så långt i patronen, att denna kommer i omedelbar beröring med stubinen, ty det händer då att dynamiten antändes och delvis förbrinner, innan den exploderar. Härvid minskas skottets kraft med den dynamit, som uppbrunnit före explosionen; vid begagnande af extradynamit är detta icke att befara på grund af dess svårantändlighet.

Fig. 3.



Sedan den med knallhatt försedda patronen blifvit varligt nedförd i borrhålet, så att den kommit i beröring med laddningen, förses skottet med förladdning af strid sand, eller vatten om berget är tätt och man liksom vid undervattenssprängningar har talgat kring knallhatten. Vatten är förmånligt såsom förladdning, emedan fullkomlig lufttätthet erhålles. Skottet är nu färdigt att antändas.

Fig. 4.



Obs.! Begagna endast stubin af bästa beskaffenhet; bolaget tillhandahåller sådan.

Obs.! Knallhattens tillknipande, som aldrig bör ske med tänderna, är af vigt, emedan stubinen eljest kan glida ur knallhatten.

Bolaget tillhandahåller tänger afsedda för knallhattens sammanknipning och stubinens afklippande.

Obs.! Genom ovarsam behandling af knallhattar hafva olyckshändelser uppkommit, för hvilka dynamiten fått skulden. Vi tillråda derföre vid dessas handterande den största varsamhet.

Dynamits
och extra-
dynamits
behand-
ling, då de
äro frusna.

Obs.! Dynamit eller extradynamit i fruset tillstånd får icke under någon förevändning stoppas i ett borrhål, eller på något sätt användas till sprängning. Likväl må man icke tro, att de frusna sprängämnen äro farligare att handtera; tvärtom har senare tidens erfarenhet bevisat motsatsen, men det kan hända, att de frusna patronerna icke explodera utan endast de mjuka. Vid utbrytningen af stenen är då möjligt, att man med jernspettet kommer att kraftigt beröra en dylik patron, som derigenom kan försättas i explosion och förorsaka olyckshändelse, hvilket också inträffat.

Frusen dynamit eller extradynamit upptinas lämpligast i ett vattentätt kärl af jernbleck, hvilket sättes i varmt vatten till dess sprängämnet åter blifvit mjukt. Särskildt rekommendera vi härför de värmare, hvilka bolaget till billigt pris alltid har på lager. Dessa dynamitvärmare utgöras af dubbla bleckkärl med ett mellanrum för det varma vattnet och yttersidan klädd med kork samt filt; locket äfven af kork tillsluter den s. k. dynamitflaskan fullkomligt tätt; en rem att hänga öfver axeln underlättar transporten. De finnas af tvänne storlekar rymmände fem eller tio skålpund. Sprängämnet hålles i dem mjukt en hel dag.

Olyckshändelser hafva inträffat genom att värma dynamit i och framför ugnar och spisar eller i askmörja, vid fältässjor och eldstäder; sprängämnet blifver härvid lätt öfverhettadt och exploderar då vid $+ 200^{\circ}$ C.; icke heller får

dynamiten läggas i vatten som sedan upphettas med glöd-gade stenar eller glöd-gadt jern enär dynamiten exploderar vid beröring af det upphettade ämnet.

Orsaken till ett bomskott är antingen fel hos stubin, Om bomskott.
slarfvigt tillknipande af knallhatten kring stubinen, så att knallhatten vid nedförandet rubbats, att mellan knallsatsen och stubinen möjligen finnes sågspån qvar från knallhattarnes packning eller att knallsatsen fattas. Att fulla kraften af ett skott icke erhålles vållas deremot ofta af att frusen dynamit blifvit använd.

Skott, som af en eller annan anledning icke afbrunnit, bör, om sand begagnats som förladdning, icke uppborras eller utkratsas, emedan knallhattens närvaro gör sådant vådligt, utan sanden utpumpas med vatten och ny tändpatron nedföres. Då vatten begagnas som förladdning har man i sådant fall endast att nedsänka en ny tändpatron.

Antalet icke afbrunna skott blir ock så ytterst litet, att den deraf uppstående förlusten är en obetydlighet.

I öppet schakt med stort utrymme och fritt fall lemna extra dynamit de mest förvånande och storartade resultat. Så t. ex. har vid sprängningarne för utvidgande af Stads-gårdshamnen här i Stockholm med ett enda skott utskjutits 22,000 kubikfot berg, hvarvid dock 48 t extradynamit användes i ett 27 fots djupt borrhål.

Arbetaren lär sig snart tillgodogöra extradynamitens stora kraft och bör icke vara rädd för att taga tillräcklig försättning. Bästa efter olika lokalförhållanden lämpadt sätt, att tillgodogöra sig extradynamitens fulla kraft, vinnes dock genom praktik.

I skiffer, marmor, sandsten etc., hvarur önskas större block för vidare bearbetning, böra stora laddningar icke begagnas. Bättre är att omladda samma hål, om första skottet icke gjort åsyftad verkan.

För att bibringa arbetaren nödig erfarenhet, tillrådes:
1:o. att visa ofarligheten och enkelheten vid laddningen och anordningen vid tändningen,

2:o. att lemna arbetaren beting efter vigt eller kubikmassa utsprängd sten eller malm, då han, såsom erfarenheten visat, snart skall tillegna sig den vana och det omdöme, som för ernående af betydlig besparing i tid och kostnad, äro nödiga.

I följande regler sammanfattas de ofvan angifna försigtighetsmått vid extradynamits och dynamits användande:

1:o. Begagna alltid laddstake af trä, aldrig af jern eller annan metall.

2:o. Använd patroner, som gå lätt i borrhålet och stöt aldrig ned sprängämnet, utan nedtryck det långsamt men stadigt,

3:o. Begagna för djupa hål tvänne stubiner med hvarsin knallhatt,

4:o. Akta den med knallhatt försedda patronen för stötar och nedför den varligt till sin plats.

5:o. Begagna strid sand eller vatten till förladdning,

6:o. Ladda aldrig med frusna patroner,

7:o. Peta icke i knallhattarne.

Dessa regler för dynamitens och extradynamitens användande afse endast hvad i allmänhet är att iakttaga samt de försigtighetsmått, som böra följas; för olika sprängningsarbeten återstå dock alltid för arbetschefens och arbetarens bedömande åtskilliga detaljer olika för olika fall.

Kapten Lilienbergs intyg äro af följande lydelse:

Vid bergsprängningsarbetena för utvidgande af Stadsgårdshamnen i Stockholm har från och med den 27 augusti till och med den 22 september 1877 användts sprängämne från Sebastinaktiebolaget, levererat i träldor med påskrift »Nysebastin», innehållande 1 ctr patroner i paket med utanskrift »Sebastin». Dervid har iakttagits, att sprängämnet, som varierat i godhet, der berget varit fullkomligt fast, visat samma effekt som dynamit, der berget varit genomsprucket och sköligt ej åstadkommit så stor verkan och i vattensjuka borrhål blifvit mer eller mindre upplöst, så att bleckpatroner eller särskildt omslag måst användas för att åstadkomma explosion. Vidare har vid alla

skjutningar måst anbringas starkare förladdning och tyngre fördämning, enär sebastinen visat benägenhet att spränga uppåt utan att taga med sig eller spräcka berget i bottnen af borrhålet.

Hvad slutligen kostnaden beträffar torde nedan stående siffror tjena till någon ledning: under ofvan stående period äro förbrukade 1,014 skålpund sebastin, hvilka utsprängt 84 kub. stänger berg och hvarå 1,688 dagsverken blifvit utgjorda: detta gör en materialåtgång af 12,07 skålpund per kub.-stång och ett antal dagsverken = 20 per kub.-stång; från och med den 1 januari till och med den 26 augusti detta år äro 837,4 kub.-stänger å samma ställe utsprängda med dynamit, hvarvid förbrukats 8,060 skålp. och 11,541 dagsverken blifvit utgjorda, hvilket gör en materialåtgång af 9,62 skålp dynamit pr kub.-stång och ett antal dagsverken = 13,7 pr kub.-stång. Materialåtgången har således varit omkring 25 % större och dagsverken omkring 46 % mera vid begagnande af sebastin än af dynamit, så att, under antagande att medelförtjensten per dagsverke beräknas till 3 kronor, blifver sprängning med sebastin i förevarande fall 18 kronor 90 öre pr kub.-stång dyrare än med dynamit.

Stockholm den 29 september 1877.

V. E. Lilienberg,

Arbetschef för Stockholms stads vattenbyggnader.

På begäran af Styrelsen för Nitroglycerin-Aktiebolaget har vid bergsprängningsarbetena för utvidgande af Stadsgårdshamnen i Stockholm fr. o. m. den 21 september t. o. m. den 1 november d. å. uteslutande blifvit användt ett sprängämne benämndt »extra dynamit», och får jag på grund af de dervid gjorda iakttagelserna intyga att detta sprängämne der visat sig kraftigare än vanlig dynamit och isynnerhet åstadkommit större effekt vid sprängning under vatten, enär det der ej upplöses eller utflyter, vidare att flera försök ådagalagt att denna dynamit vid eld-antändning brinner med stilla, stadig låga utan att explodera och att slutligen nitroglycerinen varit i ämnet på ett tillfredsställande sätt absorberad.

Resultaterna af sprängningen har varit att 280,8 kub.-stgr berg blifvit utsprängda af 1480 E extra dynamit, hvartill 2147 $\frac{1}{4}$ dagsverken åtgått, och gör detta 5,2 E och 7 $\frac{3}{4}$ dagsverken pr kub.-stg, hvarå matrialkostnaden har uppgått till 7,90 kr. Jemföres detta med resultaterna af de sprängningar som under sednaste året blifvit verkställda med vanlig dynamit på samma ställe och under i öfrigt samma förhållanden, neml. 981,09 kub.-stgr berg utsprängda med 6521 E dynamit

och 8560³/₄ dagsverken, utgörande pr kubikstång 6,6 Q och 8³/₄ dagsv. och hvarvid materialkostnaden uppgått till 10 kr., skulle således i förvarande fall omkring 20 % mindre sprängämne erfordras om extra dynamit användes och hela kostnaden under nuvarande pridförhållanden, och reducerad till samma medelförtjenst pr dagsv., blifva omkr. 15 % billigare när extra dynamiten användes.

Stockholm den 3 November 1879.

V. E. Lilienberg,

Arbetschef för Stockholms stads vattenbyggnader.

Forhöjdt:
Stefan Silfver, Psykiater.

acc. nr 1982/24.

KUNGL. BIBL.
1982 09-17
STOCKHOLM

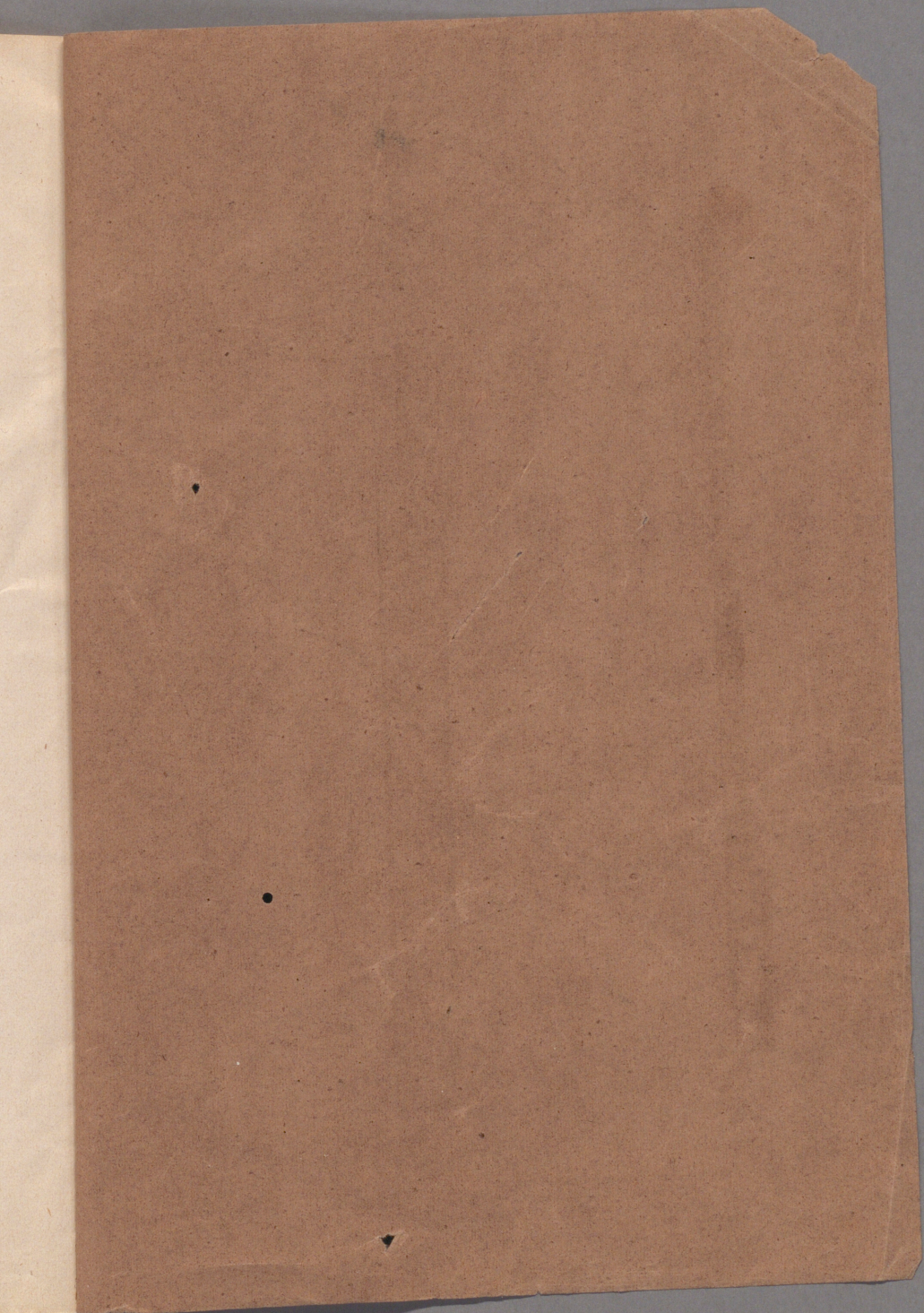


Fig. 5.



Fig. 6.

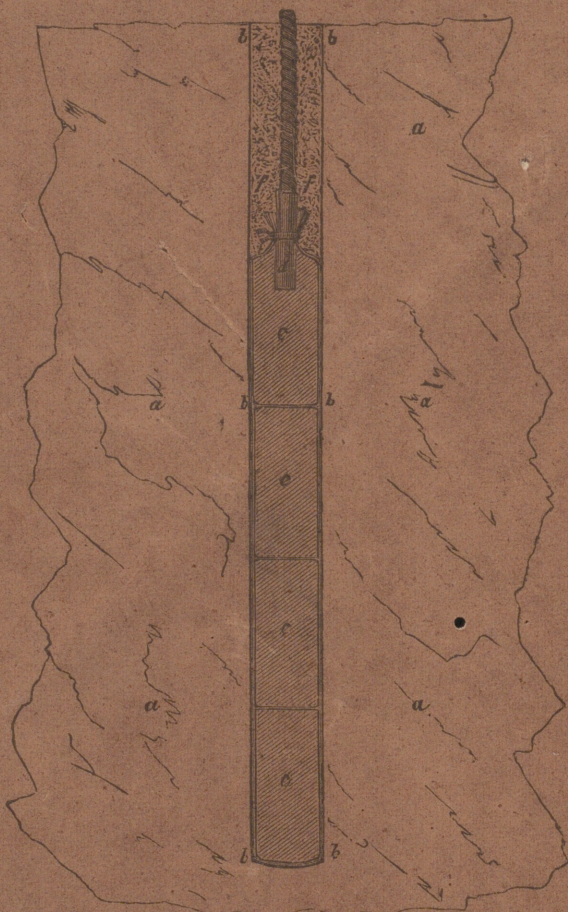
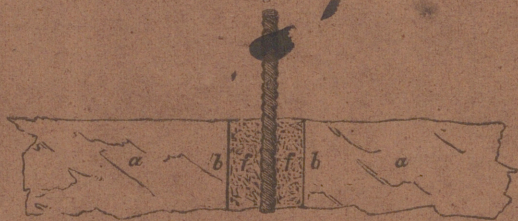


Fig. 5. Stubin med tillknippt knallhatt.

Fig. 6. Borrhål, laddadt med dynamit. *aa* Berget, — *bb* Borrhålet. — *cc* Patronerna. — *d* Knallhatt, instucken i tändpatronen. — *e* Stubinen. — *f* Försladdning af ratten, sand, lera eller annat.