

FÖRSLAG TILL SPRÄNGNINGAR ENLIGT GLESHÅLS-
METODEN VID VERTIKALPALLAR I LAISVALL.

A. Ladegaard-Pedersen och G. Lithner

DS 1971:12

7.4.1971

STIFTELSEN
SVENSK DETONIKFORSKNING
SWEDISH DETONIC RESEARCH FOUNDATION

VINTERVIKEN — 117 48 STOCKHOLM
SWEDEN

FÖRSLAG TILL SPRÄNGNINGAR ENLIGT GLESHÅLS- METODEN VID VERTIKALPALLAR I LAISVALL.

A. Ladegaard-Pedersen och G. Lithner

DS 1971:12

7.4.1971

SAMMANFATTNING

I föreliggande rapport redovisas förslag till nya borrh-, tänd- och laddplaner enligt gleshålsmetoden.

Nuvarande brytningsmetoder vid vertikalpallsprängning i Laisvall finns beskrivna i rapport DS 1971:8.

INNEHÅLL

	sid.
BORR- OCH TÄNDPLAN	2
FÖRSTA PALLEN, INSPÄND BOTTEN, Pb-halt < 5%	3
" " , " " , Pb-halt > 5%	4
ANDRA PALLEN, FRI BOTTEN, Pb-halt < 5%	5
" " , " " , Pb-halt > 5%	6

INLEDNING

Tidigare har konstaterats att skuten härrör från pallens sidokonturer. För att om möjligt förbättra styckefallet har spec. laddningen anpassats till blyhalten och sidokonturen. Borr-, tänd- och laddplaner har sålunda ändrats med hänsyn till pelarna. I beräkningarna har vi eftersträvat att med bibehållen måttlig specifik borrning åstadkomma en så lätt kontursprängning som möjligt. Vi anser att den i konturen förhöjda specifika laddningen i kombination med samverkande tändning bör kunna bidra till en förbättring av styckefallet och konturens bestånd.

ALLMÄNT

Håldiameter $d = \phi 2''$

$$E \times V = 5.55 \times 0.9 = 5 \text{ m}^2$$

$$E/V = 6.15$$

För laddberäkning används dock konventionellt $E/V = 1.3$

I praktiken får man räkna med dubbla försättningen alltså

$V = 1.8 \text{ m}$ (se borrplan).

Pallhöjd $K = 10 \text{ m}$

Underborrning $h_u = 1/3 V = 0.6 \text{ m}$

Lutning $= 2:1$ motsv. faktor 1.12 för håldjup och
 0.85 " inspanning i grovsprängn.
 1.2 " " i kontursprängn.

Antaget riktningsfel $= 3\%$ av håldjup

Viktstyrka $= 1.0 (D \times B)$

Bergkonstant $= 0.45$ enligt Ulf Langefors för vanligt berg. Då Pb-halten inverkar på sprängbarheten ökas $\bar{c}$ med 25% på grund av den allmänna osäkerheten hos ett preliminärt förslag som ändrar hålgeometrin.

Bergvolym grovsprängning: $11.1 \times 7.2 \times 10.0 = 799 \text{ tfm}^3$

Intervall 1-12

Hålantal 20 st

Bergvolym kontursprängning: $2 \times 6.7 \times 1.96 \times 10 = 263 \text{ tfm}^3$

Intervall 13

Hålantal 8 st

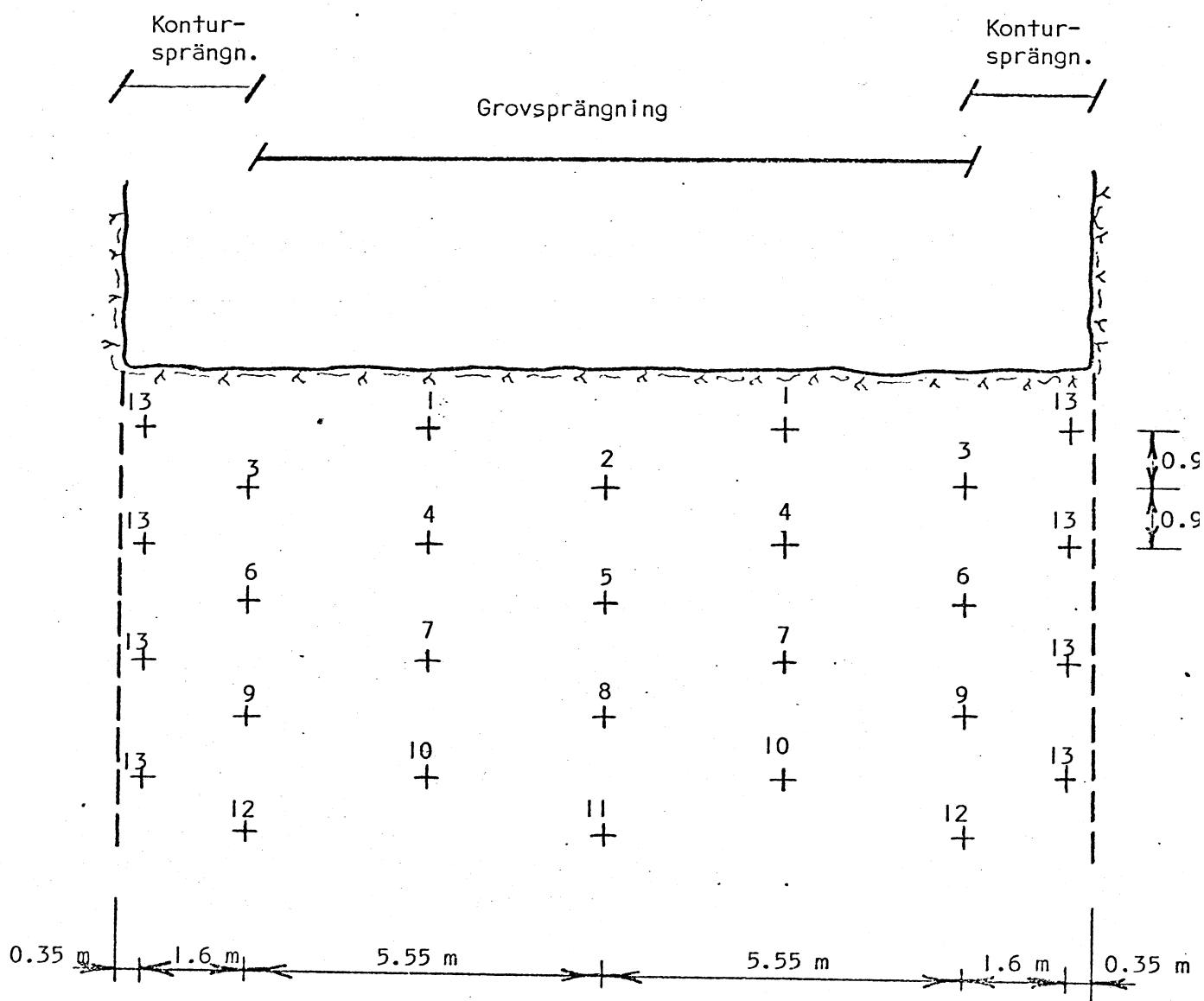
Total volym: $799 \text{ tfm}^3 + 263 \text{ tfm}^3 = 1062 \text{ tfm}^3$

" hålantal: $20 + 8 = 28$

" antal bm: $28 \times 11.9 = 333.2 \text{ bormeter}$

" spec.born.: $333.2/1062 = 0.314 \text{ bm/tfm}^3$

" spec.hålvolym: $0.314 \times 2.04 = 0.64 \text{ l/tfm}^3$



LADDNINGSBERÄKNING, förslag vid Pb-halt < 5%, första pallen.

$$\text{Håldjup} \quad 1.12(10+0.6) = 11.9 \text{ m}$$

Grovsprängning, intervall 1-12

$$\text{Möjlig max } V_b = 1.8 + 0.03 \times 11.9 = 2.16 \text{ m}$$

$$Q_b = \frac{0.85}{1.0} \times 1.3 \times 0.8 \times 1.3 \times 1.25 \times 0.45 \times 2.16^3 = 6.5 \text{ kg} = 57 \text{ patroner}$$

$$h_b = \frac{6.5}{2.5} = 2.6 \text{ m} \quad \text{*vid packning med laddapparat}$$

$$I_p = 1.25 \times 0.4 \times 0.45 \times 2.16^2 = 1.05 \text{ kg/m}$$

närmaste konfektion är DxB $\emptyset$ 32 med 1.12 kg/m

$$h_o = 2 V = 1.8 \text{ m}$$

$$h_p = 11.9 - 2.6 - 1.8 = 7.5 \text{ m}$$

$$Q_p = 7.5 \times 1.12 = 8.4 \text{ kg} = 12 \text{ 1/2 patroner DxB } 32 \times 600$$

$$Q_b + Q_p = 6.5 + 8.4 = 14.9 \text{ kg}$$

$$Q \text{ per salva} = 20 \times 14.9 = 298 \text{ kg}$$

$$q = \frac{298}{799} = 0.37 \text{ kg/ffm}^3$$

Kontursprängning, intervall 13

$$\text{Möjlig max } V_b = 1.6 + 0.03 \times 11.9 = 1.96 \text{ m}$$

$$Q_b = \frac{1.2}{1.0} \times \frac{1.8}{1.96} \times 0.8 \times 1.3 \times 1.25 \times 0.45 \times 1.96^3 = 5.0 \text{ kg} = 40 \text{ patroner}$$

$$h_b = \frac{5.0}{2.5} = 2.0 \text{ m}$$

$$h_o = V = 0.9 \text{ m}$$

$$h_p = 11.9 - 2.0 - 0.9 = 9.0 \text{ m}$$

$$Q_p = 9.0 \times 1.12 = 10.1 \text{ kg} = 15 \text{ patroner DxB } 32 \times 600$$

$$Q_b + Q_p = 5.0 + 10.1 = 15.1 \text{ kg}$$

$$Q \text{ per salva} = 8 \times 15.1 = 121 \text{ kg}$$

$$q = \frac{121}{263} = 0.46 \text{ kg/ffm}^3$$

$$\text{Totalt laddn: } 298 + 121 = 419 \text{ kg}$$

$$\text{volym: } 799 + 263 = 1062 \text{ ffm}^3$$

$$q = \frac{419}{1062} = 0.39 \text{ kg/ffm}^3$$

Förslag vid Pb-halt > 5% , första pallen

Grovsprängning

$$Q_b = 1.25 \times 6.5 = 8.1 \text{ kg} = 65 \text{ patroner}$$

$$h_b = \frac{8.1}{2.5} = 3.3 \text{ m}$$

$$h_o = 2 V = 1.8 \text{ m}$$

$$h_p = 11.9 - 3.3 - 1.8 = 6.8 \text{ m}$$

$$Q_p = 6.9 \times 1.55 = 10.5 \text{ kg} = 7 \text{ patroner DxB } 40 \times 1000$$

$$Q_b + Q_p = 8.1 + 10.5 = 18.6 \text{ kg}$$

$$Q \text{ per salva} = 20 \times 18.8 = 372 \text{ kg}$$

$$q = \frac{372}{799} = 0.47 \text{ kg/tfm}^3$$

Kontursprängning

$$Q_b = 1.25 \times 5.0 = 6.1 \text{ kg} = 49 \text{ patroner}$$

$$h_b = \frac{6.1}{2.5} = 2.5 \text{ m}$$

$$h_o \approx V = 1.0 \text{ m}$$

$$h_p = 11.9 - 2.5 - 1.0 = 8.4 \text{ m}$$

$$Q_p = 8.4 \times 1.55 = 13.0 \text{ kg} = 8 \text{ patroner DxB } 40 \times 1000$$

$$Q_b + Q_p = 6.1 + 13.0 = 19.1 \text{ kg}$$

$$Q \text{ per salva} = 8 \times 19.1 = 153.2 \text{ kg}$$

$$q = \frac{153}{263} = 0.58 \text{ kg/tfm}^3$$

Totalt laddn: $376 + 153 = 529 \text{ kg}$

volym: 1062 tfm^3

$$g = \frac{529}{1062} = 0.50 \text{ kg/tfm}^3$$

Förslag vid Pb-halt < 5%, andra pallen, fri botten.

Tidigare erfarenheter visar att man kan minska bottenladdningen med ca 35% vid sprängning mot fri botten.

Grovsprängning, intervall 1-12

$$Q_b = 4.4 \text{ kg } 35 \text{ st } \phi 25 \times 200 \text{ mm DxB}$$

$$h_b = \frac{4.4}{2.5^x} = 1.8 \text{ m} \quad \times \text{ vid packning med laddapparat}$$

$$h_o = 1.8 \text{ m}$$

$$h_p = 11.9 - 1.8 - 1.8 = 8.3 \text{ m}$$

$$Q_p = 8.3 \times 1.12 = 9.3 \text{ kg} = 14 \text{ st } \phi 32 \times 600 \text{ DxB}$$

$$Q_b + Q_p = 13.8 \text{ kg}$$

$$Q_{\text{per salva}} = 13.8 \times 20 = 276 \text{ kg}$$

$$q_g = \frac{276}{799} = 0.35 \text{ kg/fm}^3$$

Kontursprängning, intervall 13

$$Q_b = 3.25 \text{ kg} = 26 \text{ st } \phi 25 \times 200 \text{ mm DxB}$$

$$h_b = \frac{3.25}{2.5^x} = 1.3 \text{ m} \quad \times \text{ vid packning med laddapparat.}$$

$$h_o = 0.9 \text{ m}$$

$$h_p = 11.9 - 0.9 - 1.3 = 9.7 \text{ m}$$

$$Q_p = 9.7 \times 1.12 = 10.9 \text{ kg} = 16 \text{ st } \phi 32 \times 600 \text{ mm DxB}$$

$$Q_b + Q_p = 14 \text{ kg}$$

$$Q_{\text{per salva}} = 14 \times 8 = 112 \text{ kg}$$

$$q_k = \frac{112}{263} = 0.43 \text{ kg/fm}^3$$

$$\text{Total laddning: } 276 + 112 = 388 \text{ kg}$$

$$\text{volym : } 799 + 263 = 1062 \text{ fm}^3$$

$$q = \frac{388}{1062} = 0.37 \text{ kg/m}^3$$

Förslag vid Pb-halt > 5%, andra pallen, fri botten.

Grovsprängning, intervall 1-12

$$Q_b = 5.4 \text{ kg} = 43 \text{ st } \phi 25 \times 200 \text{ mm DxB}$$

$$h_b = \frac{5.4}{2.5} = 2.2 \text{ m}$$

$$h_o = 1.8 \text{ m}$$

$$h_p = 11.9 - 2.2 - 1.8 = 7.9 \text{ m}$$

$$Q_p = 7.9 \times 1.55 = 12.2 \text{ kg} \quad 7 \frac{1}{2} \text{ patr. } \phi 40 \times 1000 \text{ mm DxB}$$

$$Q_b + Q_p = 5.4 + 12.2 = 17.6 \text{ kg}$$

$$Q_{\text{per salva}} = 20 \times 17.6 = 352 \text{ kg}$$

$$q_g = \frac{352}{799} = 0.44 \text{ kg/m}^3$$

Kontursprängning, intervall 13

$$Q_b = 4.1 \text{ kg} = 33 \text{ patr. } \phi 25 \times 200 \text{ mm DxB}$$

$$h_b = \frac{4.1}{2.5} = 1.6 \text{ m}$$

$$h_o = 1 \text{ m}$$

$$h_p = 11.9 - 1.6 - 1.0 = 9.3 \text{ m}$$

$$Q_p = 9.3 \times 1.55 = 14.5 \text{ kg} = 9 \text{ patr. } \phi 40 \times 1000 \text{ mm DxB}$$

$$Q_p + Q_b = 18.6 \text{ kg}$$

$$Q_{\text{per salva}} = 18.6 \times 8 = 148.8 \text{ kg}$$

$$q_k = \frac{148.8}{263} = 0.56 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Total laddning: } 149 + 352 = 501 \text{ kg}$$

$$\text{volym : } 1062 \text{ tfm}^3$$

$$q = \frac{501}{1062} = 0.47 \text{ kg/m}^3$$