

388

577

Detalil (Detail)

1011111111

Guise Binsopre II. 6



Heine  
Boringham Rammer  
no. 1937.





Reven

d

# Metallitreiali käsiraamat

3w 1

Näitlikud juhatused ja tabelid hambarataste  
väljaarvamiseks wintidelõikamisel mitme-  
sugustel treipinkidel

G. Baumann'i ja teiste järele  
insener G. Reier'i toimetusel

„Mõtte“ kirjastus, Tallinnas

1916

EB 88 — EB 96  
1377 — 1696

Eesti  
Teadus- ja  
Akadeemia  
Raamatukogu

## Treipingi ajalugu.

Treimisekunst seisis juba wanal ajal suures lugupidamises. Näit. oli Aleksander Suurel, makedonlaste kuningal, Wene keisril Peeter Suurel ja Austria keisril Rudolf II hästi sisseseatud treimisetöökojad, kus nad puust ja sarwest kõiksugu wigurid armastasid treida, teadagi, löbu pärast. Ka ujuisa dr Martin Luther wiitis oma wabadel tundidel treimiseaega.

Treipingid olid aga sel ajal muidugi, praeguse ajaga wõrreldes, päris halwad. Ka weel saja aasta eest polnud nad paremad, olid kõik ühe wiisi järele walmis tehtud ja enamiste puust. Praegugi leidub weel wäikestes töökodades, kus ikka weel ainult inimesejõuga läbi aetakse, seesuguseid wana-moodi treipintsid. Supporti sel ajal sugugi ei tuntud, selle aset täitis rauast wõi puust tugi, mille najal tera käega finni hoiti, nagu seda praegugi weel puu- ja wafetreimisel sagedaste ette tuleb.

Alles möödaläinud aastafajal omandas treipint oma praeguse kuju ja kokkuseade, ja nimelt peale selle, kui James Watt (sündis 1756 Greenockis Inglise maal, suri 1819) aurumafina üles leidis. Aurumafinal on ju peatingimiseks, et ümargune kann (kolbe) aurukindlalt ümarguses tsilindris edasi-tagasi liikuda wõiks ja et raudwõllid oma laagrites hästi kiireste ringi käiksid, ilma et sealjuures soojaks jookseksid, ja seesugust tagajärge wõib ainult hästi puhta treimise abil kätte saada. Siiski piab esimiseks teguriks treipingi parandamiseks aurumafina j o u d u, s.o. aurujõudu pidama, sest selle abil wõis

treipinki seni kuulmata kiirusega ringi käima panna. Kuna treipinki waremalt jala või hooratta abil ümber aeti, siis pidi treial ühe osa oma jõust ja tähelepanemisest selle peale pöörama; aurujõu tarvitusele võtmisega kõrvaldati aga see tööjõu kivistamine ja treial võis oma terve tähelepanemise ainult töö peale juhtida.

Kuna nüüd treialil, esimiseks, suur jõud käepärast seisis, ja ta, teisiks, oma terve tähelepanemise töö ja treipingi enese peale võis pöörata, ning et treialile, kolmandaks, palju kõrge-  
mad nõudmised ette pandi, siis täienes treipink väga kiireste.

Kõigepealt pidid treipingi küllest kõik puuosad kaduma ja rauale aset andma, mis palju tugevam oli. Treiali käsi ei olnud terahoidmiseks enam küllalt tugev, sest nüüd tuli raua-  
tükkilt juba märksa paksem laast võtta, ja selletõttu mõeldi praegune moodne support välja. Rõnda on treipink mõne aastakümnega palju rohkem välja arenenud, kui ta waremalt aastasadade jookkul seda jõudis.

Esimisest wedurist, mis Inglismaal ehitatud ja täna-  
päew veel seal näha on (Kensingtoni muuseumis, Londonis), võib kohe ära tunda, kui madalal astmel masinaehituse- ja ühes temaga treimisekunst sel ajal seisiswad.

Selle esimise weduri ülesleidja Georg Stephensen (sünd. 8. juunil 1781, suri 12. augustil 1848) oli süükaewaja poeg ja töötas ennast süükaewanduse-direktoriks välja, asutas 1824. aastal masinawabrikku ja ehitas seal wedurid (ka raudteesi) Inglismaa ja ülepea terve Euroopa jaoks.

Esimise weduri jaoks oli puusepp või tollasepp kere walmistanud ja rauatöö lihtne sepp walmis teinud. Auru-  
tsilinder oli wiletaste treitud või puuritud ja polnud kuigi suur, kannile (kolbele) oli takku või kanepit ümber mähitud, et ta auru piaks; rattad olid puust ja rauaga ainult üle löödud; sisse-  
seadet, mis weduri edaspidi ja tagurpidi käima paneb, ei tun-  
tud veel. Terve wedur oli waevalt praeguse weduri sarnane, ainult põhjusemõtted olid needsamad, nimelt, et waner auru-  
jõul edasi võib liikuda. Selsamal ajal ehitas Robert Fulton (sünd. 1765, suri 1815) Amerikas esimise kõlbuliku aurulaewa, ja aurumasina sellele walmistas James Watt.



Esimene sõit võeti 7. oktobril 1807 ette, Hudsoni jõel, New Yorgi lähedal.

Kuid pöörame nüüd jälle moodsa treipingi poole. Kui me teda töötamise puhul silmitseme, siis leiame, et treimine pealtnäha enam kuigi suur kunst pole. Põik treib sirged tütid ükfinda walmis, kui treial laastu käima on pannud; siisgi aga nõuab treimine rohkem wiluwust ja teadmisi kui töötamine kruustangi juures. See tuleb sellest, et treipõik nüüd seda-wõrd keeruline masin on, et juba tema ükifikute osade täielikuks tundmaõppimiseks väikest uurimist tarwis läheb, sest muudu ei oskaks me kõike seda kasu wälja wõtta, mis ta meile pakub, ja teiseks piawad treipingil tehtud tööd harilikult hästi karwa-pealsed olema. Ei ole ka sugugi kerge kaht asja nõnda treida, et üks aurufindlalt teise sisse mahub, ja punktipealse kuuli treimine on üks raskematest töödest, kui treipõik just eriti-selt kuulide treimiseks sisse ei ole seatud.

Muidugi õpetab treialile juba töö, kuidas ta järgmisel korral seda wõi teist tükki paremine wõib treida, aga ikkagi läheb tal ka teorialisi teadmisi waja, iseäranis rataste wäljaarwamiseks wintide lõikamisel.

Praeguse, moodsa treipingi ülesleidjad, inglased, seadsid selleks ka esimesed tabelid kokku. Iseäranis kuulsaks sai selle läbi Whitworth, kuna ta oma normal-windi wälja arwas. Joosep Whitworth (sünd. 1803, suri 1887) töötas oma 14. eluaastast peale ühes puuwillawabrikus, pärastpoole Manchester'i ja Londoni masinawabrikutes, ja asutas 1833. a. tööriistade-masinawabriku, mis nii kuulsaks tõusis ja suureks kaswas, et jelle eest 1877. aastal ära müües 2 $\frac{1}{2}$  miljoni rubla sai; 1868. aastal annetas ta tehnikahariduse edendamiseks Inglismaal 1 miljoni rubla. Whitworthi normal-wint on igal maal mõeduandew, sellepärast ei saa ka Saksamaa treial ilma Inglise tollipulgata läbi.

Windi wäljaarwamise tabelid on treialile seda enam tähtsad, mida wähem ta windi wäljaarwamise teooriat tunneb; sest windi wäljaarwamisel ei aita mingisugune wiluwus midagi, ka katsete tegemine ei wiiks eesmärgile; siin piab seda teooriat tundma, mille põhjal rattad wälja arwatakse, ja mis

ühtlasi määrab, kuhu need rattad tulewad panna, et nad ka soovitused winti lõikaksid, aga mitte midagi muud.

Julgeste võib finnitada, et saja treiali seast 50 seda teooriat ei tunne, sest et selle õppimiseks liiga vähe võimalust leidub. Sellepärast on ka need treialid, kes seda kõik tunnawad, niihästi wabrikantide kui ka meistrite poolt hästi nõutawad, sest et neid harwa leidub. On juba wabrikandilgi täbar, kui ta töölist tarwitab ja oskajaid vähe leidub, aga halmem on lugu tööta töölistel, kui teda sellepärast tööle ei võteta, et ta seda natukest winti wäljaarwamist ei mõista. Sellest hädast on teiste rahwaste juures sel kombel üle saadud, et raamatud wälja on antud, milles winti wäljaarwamise tabelid leiduwad, Sakamaal üffinda umbes kakskümmend seesugust iseseiswat raamatut.

Ka eestlastest treialitel oleks juba ammu seesugune raamat pidanud olema. Takistas selle ilmumist seni peaasjalikult eestlaste väike arv, sest teatavaste on lugu raamatutrükkimisega sühke, et mida vähemal arwul neid trükitakse, seda rohkem iga üffit raamat maksma läheb. Takistuseks oli seegi, et oskustõnad puudusid, niisama ka, et parema kooliharidusega treialid vähe oli, kes raamatu kokkuseadmisel ja tõlkimisel oma juhustega abiks oleks olnud. Wiimastest takistustest on nüüd üle saadud, ja raamat võib, kuigi teiste keeltega wõrdlemisi hoopis wähesel eksemplaride arwul, ilmuda; loodetawaste aitawad treialid ka esimestest takistustest üle — aitawad raamatut ostes ja ametiwendadele soowitades wäljaandmisefulusid tasuda, nii et kirjastusel võimalik oleks weel teisi meie töölistel tarwisminewaid tehnikalisi raamatuid wälja anda.

Praegusel ajal on lugu weel nõnda, et mitmed wanemad treialid, kes wintide wäljaarwamist oskawad, seda oma saladuseks piawad ja nooremale ametiwennale seda ei seleta, wõi seletawad ainult asjakohase tasu eest. Kui aga igauks oma teadmisi ainult iseomale tahaks hoida ja õpetlased endi teaduseid rahwa sekka ei laseks tungida, siis ei jõuaksgi inimesesugud edasi.

# Juhatus wintide wäljaarwamiseks.

## A. Ühe transportratta tarwitamine.

Inglise juhtkruwi (leitspindel).

### Ruuneteistkümnendikkude wäljaarwamine.

1) Kui treipingil, mittel juhtkruwi kahe käiguga 1 Inglise tolli tõuseb, wint tuleb lõigata, nii et sellel  $\frac{2}{16}$  Inglise tolli käigu peale tuleks, siis piab järgmiselt rehkendama:

Juhtkruwil tuleb ühe käigu peale  $\frac{1}{2}$  ehk  $\frac{8}{16}$  tolli. Kui aga nüüd wint  $\frac{2}{16}$  ühe käigu peale tarwitab, siis seisab selle jaoks tarwisminewate rataste läbimõet samasuguses wahekorras nagu 2 : 8.

Neid mõlemaid wahekorra arwu si tuleb käepärast olewate rataste hammaste arwu kohaselt kaswatada, näit. kümneaga:

$$\begin{array}{r} 2 : 8. \quad 10 \text{ kaswatatud} \\ 10 \quad 10 \\ \hline \text{saame } 20 : 80 \end{array}$$

Selle tõusu saamiseks on nii siis üht ratast 20 ja teist 80 hambaga tarwis. Neid rattaid nimetatakse lühidalt ratas 20 ja ratas 80. Ratas 20, ajajaks nimetatud, finnitatakse treiwõlli (spindli) külge, ratas 80, aetaw nimetatud, juhtkruwi (leitspindli) külge. Kuna aga nende kahe ratta hambad kokku ei käi, siis seatakse nad ühendusesse transportratta kaudu, mis nende wahese tapi otsa finnitatakse. See transportratas ei awalda mingisugust mõju kiiruse wahekorra peale treiwõllist juhtkruwini, ei puutu ta ka wäljaarwamisesse ialgi; nii siis võib tal niipalju hambaid olla kui igakord just paras.

Ratas 20 treiwõlli külles piab selle ajaga 4 käiku tegema kuni juhtkruwi neli korda suurema rattaga (80) ühe käigu teeb.

Juhtkruwi ühe käigu,  $\frac{8}{16}$  tõusuga, jautab peawõlli oma 4 käigu läbi 4 osasse, igaüks  $\frac{2}{16}$ .

Meie kaswatafime oma wahekorra arwu 2 ja 8 kinnega, mis wahekorda milgi wiisil ei muutnud, niisama wõime 2 : 8 ka iga teise arwuga kaswatada, 12-, 13-, 14ga jne, kui meie aga arwud saame, mille kohaselt meil hambarattad olemas on, näituseks: 12 kaswatatud ( $2 \times 12$ ) : ( $8 \times 12$ ) = 24 : 96, seega ajaja ratas 24 ja aetaw 96 hambaga, ehk 15 kaswatatud ( $2 \times 15$ ) : ( $8 \times 15$ ) = 30 : 120, seega ajaja ratas 30 ja aetaw 120 hambaga, jne.

Rõigil tõusu wäljaarwamistel on harilikuks määruseks lõigatama windi arwu, mis ühtlasi ka treiwõlli kujutab, ikka ettepoole seada. See tuleb ikka pahemale poole, juhtkruwi oma aga paremale poole.

Kui juhtkruwiga (leitspindliga), mis **4 käiguga** 1 Inglise tolli wõi ühe käiguga  $\frac{4}{16}$  tolli tõuseb,  $\frac{6}{16}$  tolli tõusu wälja arwata, siis on rataste hammaste arwu wahekord:

$$\begin{array}{r} 6 : 4. \text{ Näit. } 15 \text{ kaswatatud,} \\ 15 \quad 15 \\ \hline \text{saame } 90 : 60 \end{array}$$

Ratas 90 ajajana treiwõlli (spindli) külles teeb oma ühe käiguga seda, et juhtkruwi ratta 60 aetawana  $1\frac{1}{2}$  käiku teeb. Juhtkruwi 1 käik on  $\frac{4}{16}$ , poolteist käiku sellejärele  $\frac{6}{16}$ . Järelikult piab winditera treiwõlli ühe ümberkäigu puhul  $\frac{6}{16}$  tõusma.

#### Tollide wäljaarwamine.

1) Kui niisugune wint tuleb lõigata, nagu juhtkruwigi tõus on, siis tuleb niihästi treiwõlli kui ka juhtkruwi külge ühesuguse hammastearwuga ratas panna.

Näituseks: Kui juhtkruwi **4 käiku** tolli peale teeb ja soowitakse ka niisamafugust winti, siis on rataste wahekord:

$$\begin{array}{r} 4 : 4. \quad 10 \text{ kaswatatud} \\ 10 \quad 10 \\ \hline \text{saame } 40 : 40 = 50 : 50 = 70 : 70 \text{ jne} \end{array}$$

Sinna waele transportratas soowi järele. Treiwõll teeb ühel ajal needfamad käigud nagu juhtkruwigi, ja selle tagajärjel

on ka tõus ühesugune. Kui kahte ratast ühepalju hammastega käepärast ei ole, tuleb kašs transportratast tarwitusele wõtta.

2) Kui juhtkruwiga, millel **3 käiku** tolli peal mint millel 6 käiku tolli peal lõigata tuleb, siis on käikude wahelord 6 : 3.

Käikude arwud on aga ifka wastupidises wahelorras rataste hammastearwuga. Kus rohkem käikusi nõutakse, tuleb vähemat ratast tarwitada, kui aga vähem käikusi, piab suurema ratta panema. Käikude wahelord jääb sellepärast tähelepanemata, ja ainult hammastearwu wahelord wõetakse arwesse.

Järelikult on see :

$$\begin{array}{r} 3 : 6. \quad 10 \text{ kaswatatud} \\ 10 \quad 10 \\ \hline \text{jaame } 30 : 60 \end{array}$$

Wäiksem ratas 30 piab ajajana treiwõlli külles selle ajaga ifka 2 käiku tegema, kuni suurem ratas 60 aetawana juhtkruwi külles 1 käigu teeb. Järelikult piab treiwõll ühes lõigatawa kruwiga selle aja sees 6 lorda ringi keerlema, kuni juhtkruwi 3 käiguga winditerase 1 tolli wõrd edasi nihutab ja ta 6 osasse jautab.

3) Kui juhtkruwi **2<sup>1/2</sup> käiku** Inglise tolli peale teeb ja tuleb siis tõus 12 käiku tolli peale wälja arwata, siis on treiwõlli ja juhtkruwi käikude wahelord järgmine :

$$\begin{array}{r} 2^{1/2} : 12. \quad 10 \text{ kaswatatud} \\ 10 \quad 10 \\ \hline \text{jaame } 25 : 120 \end{array}$$

Ratas 25 treiwõlli külles piab selle ajaga  $4^{4/5}$  käiku tegema, kuni juhtkruwi ratta 120-ga ühe käigu on teinud. Kui juhtkruwi  $2^{1/2}$  käiku teeb, siis teeb treiwõll  $2^{1/2}$  lorda  $4^{4/5} = 12$  käiku. (Wõib ka nõnda järeldada: selle ajaga, kui ratas 120 kakskümmend wiis lorda ringi käib, käib ratas 25 sadakakskümmend lorda ringi, järelikult tuleb esimise  $2^{1/2}$  käigu peale wiimase 12 käiku.) Sellega annab juhtkruwi  $1^{1/2}$  käiku 1 Inglise tolli tõusu ja see jautatakse treiwõlli läbi 12 osaks, millega ka soowitud windi tõus käes on.

4) Wintisi mm (millimeetrite) järele võib Inglise mõedu järele juhtkruwiga ainult kahe transportratta abil lõigata.

b) Väljaarwamine millimeetrites juhtkruwiga.

1) Kui juhtkruwi tõus 10 mm on ja piab lõigatava oma  $2\frac{1}{2}$  mm olema, siis on rataste hammaste waheford:

$$2\frac{1}{2} : 10 = 5 : 20. \quad 5 \text{ kaswatatud}$$

$$\frac{5}{5} \quad \frac{5}{5}$$


---

saame 25 : 100

Selle ajaga kui ratas 25 treiwõlli külles 1 ford ümber käib, teeb juhtkruwi ratta 100-ga ainult  $\frac{1}{4}$  käiku. Juhtkruwi 1 käik on 10 mm,  $\frac{1}{4}$  käiku järelifult, nii kui nõutudgi,  $2\frac{1}{2}$  mm.

2) Selsamal treipingil tuleb kruwi lõigata, mille 4 käiku on 11 mm. Juhtkruwi 4 käiku on 40 mm.

Rataste hammaste arwu waheford on sellejärele:

$$11 : 40 \quad 2 \text{ kaswatatud}$$

$$\frac{2}{2} \quad \frac{2}{2}$$

---

saame 22 : 80

Kui ratas 22 treiwõlli külles ühe korra ringi on käinud, siis on juhtkruwi rattaga 80-ga  $\frac{11}{40}$  käiku teinud. 4 treiwõlli käiku teeb 4 forda  $\frac{11}{40}$  ehk  $\frac{44}{40} = 1\frac{1}{10}$  juhtkruwi käiku. Selle üks käik on 10 mm,  $\frac{1}{10}$  aga 1 mm, kofku nii siis 11 mm. Järelifult tõuseb winditera treiwõlli 4 käiguga 11 mm.

3) Wintisid Inglise mõedu järele võib mm juhtkruwiga ainult kahe transportratta abil lõigata.

## B. Kahe transportratta tarwitamine.

Kuuteistkümnendiklute väljaarwamine.

1) Kui juhtkruwi **2 käiguga** 1 tolli ehk 1 käiguga  $\frac{8}{16}$  tolli tõuseb, ja kui kruwi  $\frac{17}{16}$  käigu peale tuleb lõigata, siis on selleks tarwisminewate rataste läbimõedu waheford 17 : 8. Neid mõlemaid arwusi võib kuipalju tahes kaswatada. Näit.:

$$17 : 8. \quad 10 \text{ kaswatatud}$$

$$\frac{10}{10} \quad \frac{10}{10}$$

---

saame 170 : 80



2) Kui ülemalnimetatud treipingi peal, mille juhtkruvi 2 käiguga ühe Inglise tolli või ühe käiguga  $\frac{8}{16}$  tolli tõuseb,  $\frac{1}{16}$  tõusu välja tahetakse arvata, siis on rataste hammaste arvu vahetord :

$$\begin{array}{r} 1 : 8. \quad 10 \text{ kasvatatud} \\ 10 \quad 10 \\ \hline \end{array}$$

saame  $10 : 80$  teguriteks lahutatult, näit. 10 neljas ja kahes ja pooles ja 80 kahes ja kümmes.

$$\begin{array}{r} 4 : 8 \\ 2,5 : 10 \end{array}$$

Need arvud on nüüd rataste hammaste arvuks liiga väikesed. Sellepärast tuleb parem- ja parempoolset kasvatada, aga ikka ühepalju, et vahetord muutuseti jääks. Näit. kui tegurid 4 ja 8 neljaga, 2, 5 ja 10 kahesjaga kasvatame, saame järgmised hammastearvud 4 ratta jaoks :

$$16 : 32$$

$$\begin{array}{r} / \\ 20 : 80 \end{array}$$

Või tegurid 4 ja 10 neljaga, 2, 5 ja 8 kahesjaga kasvatada, saame hammastearvud :

$$16 : 40$$

$$\begin{array}{r} / \\ 20 : 64 \end{array}$$

Kui aga kõik tegurid kahesjaga kasvatada, siis saame :

$$32 : 64$$

$$\begin{array}{r} / \\ 20 : 80 \end{array}$$

Nende viimaste arvude juures on nüüd järgmist tähele panna : Ratas 32 treivõlli külles paneb ühe käiguga ratta 64 ja 20 ainult pool käiku tegema. Ratta 20 pool käiku paneb ratta 80 juhtkruvi külles  $\frac{1}{8}$  käiku tegema ja selle abil tõuseb winditera  $\frac{1}{16}$  tolli.



Ei ole tarwilik wäljaarwamisel kõiki 4 tegurit ühe ja sellejama arwuga kaswatada, nagu ülemises näitusel juhata-sime. Waheford ei muutu sugugi, kui ainult kaht tegurit (ühe ajawa ja ühe aetawa ratta omad) ühesuuruse arwuga kaswatame. Ainult ei tohi see iialgi kahe üht liiki teguri-tega (ainult ajajatega wõi ainult aetawatega) sündida, sest niisugusel puhul muutuks waheford ja selle tagajärjel läheks wäljaarwamine walesti.

3) Kui tarwis on juhtkruwiga, missel 3 käiku tolli peal, winti  $\frac{7}{16}$  tolli käigu peale lõigata, siis piab järgmiselt arwana :

Juhtkruwi üks käik on  $5\frac{1}{3}$  kuusteistkümnendikku ; selle-järele oleks rataste hammaste arwu waheford :

	$7 : 5\frac{1}{3}$	
niisama hea kui	<u>21 : 16</u>	kahega kaswatatud
	2     2	
jaame	<u>42 : 32</u>	teguriteks lahutatult :
	7     4	70 : 40
	6     8	niisama hea kui
		60 : 80

Ajaja (70) treiwõlli külles paneb oma ühe käiguga esi-mise aetawa (40) ja teise ajaja (60)  $1\frac{3}{4}$  käiku tegema. Need panewad juhtkruwi ratta 80-nega  $1\frac{5}{16}$  käiku tegema. Trei-wõlliga ühe käigu puhul teeb nii siis juhtkruwi  $1\frac{5}{16}$  käiku. Juhtkruwi käik on  $5\frac{1}{3}$  kuusteistkümnendikust,  $\frac{1}{16}$  käiku =  $\frac{1}{3}$ .  $\frac{5}{16}$  käiku aga järelikut  $\frac{5}{3}$  kuusteistkümnendikust.  $5\frac{1}{3}$  ja  $\frac{5}{3}$  annawadgi soowitud tõusu, nimelt  $\frac{7}{16}$ .

### Rataste suurendamine ja vähendamine.

Kõigi siintoodud wäljaarwamiste juures wõib ajajaid kui ka aetawaid, olgu ühe wõi kahe transportratta tarwitusel, ühesuguses waheforras suurendada wõi vähendada ; niisama wõib ka ainult üht ajajat suurendada, teist aga sellejama arwu wõrd vähendada. Seesama käib ka mõlemi aetawa

fohta, kui ainult pahempoolsete ja parempoolsete arwude kaswatis ifka ühelaadilise wahekorra annab.

Rattaid suurendatakse ja vähendatakse järgmistel juhtumistel :

1) Kui rataste jauks liiga wähe ruumi on ja neid sellepärast külge ei wõi seada. Niisugusel puhul tuleb kas mõlemi transpordratta hammaste arw, wõi treiwõlli ratta ja juhtkrumi ratta hammaste arw, wõi kui waja kõige 4 ratta hammaste arw ühtlasi kas poole,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  ehk  $\frac{1}{5}$  jne wõrd, nii kuidas waja, **wähendada**.

2) Kui rataste läbimõet liiga wäike on, nii et nad üksteise sisse ei hakka. Niisugusel juhtumisel tuleb rataste hammaste arw ülemaljuhutatud määruse järele **suurendada**.

3) Kui üht wõi teist sellest 4 rattast olemas ei ole, ja sellest hammastearwust mööda piab pääsema. Sel juhtumisel tuleb üks ajaja kahe wõi kolmega kaswatada, teine aga sellefama arwu peale jagada. Niisama tehakse ka aetawatega.

### Rataste ümberpaigutamine.

Kuna sagedaste juhtumisi ette tuleb, et rattad liiga wäikse wõi suure läbimõedu tõttu üksteise sisse ei hakka, siis wõib ka niisugusel juhtumisel niihästi ajajaid kui ka aetawaid järgmisel kombel ümber paigutada ; näit. : wäljaarwamise juures faine järgmised 4 ratta hammaste arwud :

20 : 50

80 : 90

Nüüd ei hakkaks esimene ajaja 20 treiwõlli külles esimesele aetawale 50, mis teise ajaja 80 kõrwal tapi otsas seisab, mitte sisse, sest et 80 läbimõet suurem on kui 50 oma, ja sellepärast lööks ta 20-nda rummu wõi treiwõlli wastu enne kui 50 20-ne sisse hakkab. Ajajate wahetamise läbi aga wõib neid üksteise sisse hakkama panna, kuna

ratas 20 ratta 80 asemele ja ratas 80 ratta 20 asemele featakse, nagu näit. :

I	II
80 : 50	80 : 90
/ niisama hea kui /	/ /
20 : 90	20 : 50

Wäljaarwamine nr II ei ole niisama ka sünnis, sest et ratas 90 enne juhtkruwi wastu tõukab kui 20 50-ne sisse hakkab.

Ajajate kui ka aetawate wahetus ei muuda waheforda; ainult ajajat ratast ei tohi iialgi aetawa asemele, wõi ümberpöördukt, seada, sest niisugusel juhtumisel muutuks waheford ja tõus oleks hoopis teine kui nõutud.

### Tollidega arwamine rataste suurendamise, vähendamise ja ümberpaigutamise näitustes.

1) 2 käiku tolli peale juhtkruwiga tuleb kruwi 3 käiku tolli peale löigata. Käikude waheford oleks siin siis 3 : 2. Järelikult on rataste hammaste waheford :

$$\begin{array}{r} 2 : 3. \text{ kaswatatud } 20\text{-ega} \\ 20 \quad 20 \end{array}$$

saame 40 : 60 teguriteks lahutatult :

	I		II
10 : 5	100 : 50		100 : 25
/ niisama hea kui /	/ /		/ /
4 : 12	40 : 120		20 : 120
	III		IV
	50 : 25		75 : 25
niisama hea kui /	/	niisama hea kui /	/ jne
	20 : 60		20 : 90

Ratas 75 ajajana treimõlli külles paneb oma ühefordse

ringikäimisega esimise aetawa 25 kui ka tema kõrwal seiswa teise ajaja 20 kolm käiku tegema.

Nende tagajärjel teeb juhtkruwi ratta 90-nega  $\frac{2}{3}$  käiku. Järelikult piab lõigataw kruwi selle ajaga, mil juhtkruwi  $\frac{6}{3}$  wõi 2 täielikku käiku on teinud, 3 korda ringi keerlema, mille-tõttu winditera 1 tolli tõuseb ja 3 jisselõiget teeb.

Kui nüüd selle tõusu jauts kõiki nr I all tähendatud rattaid hammastearwn järele käepärast ei ole, siis wõib puu-dumate asemele, järgmise wäljaarwamise järele uued seada, mis ka sellesama tõusu wõimalikuks teewad. Näit. nr I wäljaarwamise muutus. Hammastearw oli siin:

$$100 : 50$$

$$\begin{array}{r} 100 : 50 \\ \diagdown \\ 40 : 120 \end{array}$$

Kui esimise ajaja 100 kahe peale jautame, saame 50; kaswatame teise ajaja 40 kahega, saame 80. Selle muutmise läbi saame 100 ja 40 asemele kaks ratast 50 ja 80 hambaga, mis aetawatega sellesamasse wahekor-da jääwad kui 100 ja 40.

Sellejärele on meil:

$$50 : 50$$

$$50 : 25$$

$$\begin{array}{r} 50 : 50 \\ \diagdown \\ 80 : 120 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 : 25 \\ \diagdown \\ 40 : 120 \end{array}$$

Niisamasuguse muudatuse wõib ka aetawatega läbi teha. 50 kahega kaswatatud annab 100. 120 kahe peale jautatud, 60. 50 ja 120 asemele saame 100 ja 60.

Niisuguse muutmisewiisiga saame:

$$\text{I} \quad 50 : 100$$

$$\text{II} \quad 50 : 60$$

$$\text{III} \quad 50 : 30$$

$$\text{IV} \quad 25 : 30$$

$$\begin{array}{r} 50 : 100 \\ \diagdown \\ 80 : 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 : 60 \\ \diagdown \\ 80 : 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 : 30 \\ \diagdown \\ 40 : 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 : 30 \\ \diagdown \\ 40 : 50 \end{array}$$

$$= \begin{array}{r} \text{V} \\ 55 : 30 \\ \diagdown \\ 40 : 110 \end{array}$$

$$= \begin{array}{r} \text{VI} \\ 45 : 30 \\ \diagdown \\ 40 : 90 \end{array}$$

$$= \begin{array}{r} \text{VII} \\ 35 : 30 \\ \diagdown \\ 40 : 70 \end{array}$$

$$= \begin{array}{r} 40 : 110 \end{array}$$

$$= \begin{array}{r} 40 : 90 \end{array}$$

$$= \begin{array}{r} 40 : 70 \end{array}$$

Kui nüüd igal nendest wäljaarwamistest I—VII aja-  
jaid üksteisega kaswatada ja niisama ka aetawaid, siis piab  
ajajate kaswatis aetawate omaga ikka ühelaadilisesse waheforda  
jääma. Näituseks:

I	II	III	IV
50 : 100	50 : 60	50 : 30	25 : 30
/	/	/	/
80 : 60	80 : 100	40 : 100	40 : 50
4000 : 6000	4000 : 6000	2000 : 3000	1000 : 1500
= 2 : 3	= 2 : 3	= 2 : 3	= 2 : 3
V	VI	VII	
55 : 30	45 : 30	35 : 30	
/	/	/	
40 : 110	40 : 90	40 : 70	
2200 : 3300	1880 : 2700	1400 : 2100	
= 2 : 3	= 2 : 3	= 2 : 3	

Sellega on nüüd selgus käes, et meie wäljaarwamised õiged on, ja sellest on näha, et ajajate kaswatis aetawate kaswatisega ikka ühes ja sellesamas algusestähendatud alguswaheforras seisab, s.o. rataste hammaste arw ikka niisugune on nagu 2 : 3, järelikult võib kõigi nende wäljaarwamistega ikka üht ja sedasama tõusu saada. Sel kombel on võimalik peaaegu kõigi tõusude jaoks nii mitmesuguseid rattaid leida, et päris võimata on neid kõiki siin tabelites ette tuua. Õppija teeb sellepärast väga targaste, kui ta windi jaoks, mis temale lõigata antud, ise siin raamatus antud näituste waral hästi mitmesugused rattad wälja armab. See muutmine on väga tarwilik ja tulus, iseäranis, kui rattaid hästi suure walikus käepärast pole wõi ruumi wähe on, sest õige wäheste rataste abil võib kõigemitmesugusemaid wintiseid lõigata. Ka asjatundjal töölistel kulub sel kombel vähem aega ja ta ei satu nii naljalt juba segadusesse.

2) Juhtkrumiga, millel  $1\frac{1}{2}$  kätiku 1 Inglise tolli peal, tuleb wint lõigata 3 tolli kätigu peale. Juhtkrumi



Ratas 32, mis treivõlli 10 käiguga ühtlasi niisama 10 käiku teeb, paneb ratta 40 ainult 8 käiku tegema; niisamapalju käikusi teeb ka ratas 27. Kuid ratas 108 teeb 4 korda vähem käikusi kui 27; ta teeb nii siis 2 käiku, nagu olemagi piab.

$3\frac{1}{4}$  käiku tolli peale arvates jääb käikude vahekorras 2 :  $3\frac{1}{4}$  ehk 8 : 13. See vahetord ei muutu, kui selle faks liiget, nimelt arvud 8 ja 13 juhtkruvi ratta hammaste arvuga 108 kasvatame. Nii saame siis selle eest :

$$8 \times 108 : 13 \times 108; \text{ ka } 16 \times 108 : 26 \times 108 \text{ jne.}$$

See teine nendest väljaarvamistest annab järgmised hammastearvud :

$$\begin{array}{ccc} 16 : 26 & 32 : 26 & 48 : 26 \\ \diagdown & \diagdown & \diagdown \\ 108 : 108 & 54 : 108 & 26 : 108 \text{ jne.} \end{array}$$

Walime näit. viimase nendest väljaarvamistest, siis saame järgmist. Juhtkruvi teeb 2 käiku rattaga 108; nii siis teeb ratas 36 kolm korda rohkem, nimelt 6 käiku; niisamapalju teeb ratas 26. Selle tagajärjel teeb ratas 48 vähem ja nimelt  $6 \times \frac{26}{48} = 3\frac{1}{4}$  käiku, nagu nõutud oli.

4) Treipingil, mille juhtkruvi 4 käiku ühe Inglise tolli peale teeb, tuleb wint 33 käiku tolli peale välja arvata.

$$\begin{array}{l} \text{Vahetord } 4 : 33 = 8 : 66. \text{ Teguriteks lahutatult} \\ 2 : 6 \\ \diagdown \\ 4 : 11 \end{array}$$

Need neli tegurit annavad 10 kasvatatult järgmised hammastearvud 4 rattale :

$$\begin{array}{l} 20 : 60 \\ \diagdown \\ 40 : 110 \end{array}$$

Ratta 110 nelja ringiseerlemisega teevad rattad 40 ja 60 üksteist (11) käiku; seega ratas 20 kolm korda rohkem käikusi, nii siis 33 käiku, nagu olemagi piab.

5) Treipingil  $2\frac{1}{2}$  käiguga 1 Inglise tolli peale tuleb wint  $4\frac{1}{4}$  käiku tolli peale wälja armata. Wahetord:

$$\begin{aligned} 2\frac{1}{2} : 4\frac{1}{4} &= 2\frac{2}{4} : 4\frac{1}{4} = 10 : 17 \\ &= 30 : 51. \text{ Teguriteks lahutatult:} \\ &\quad 6 : 3 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} / \\ 5 : 17 \end{array}$$

Need tegurid 6 ja 3 kumnega, 5 ja 17 wiiega kaswatatult annawad järgmise hammastearwu 4 rattale:

$$60 : 30$$

$$\begin{array}{r} / \\ 25 : 85 \end{array}$$

Ratas 60 treiwõlli külles paneb ühe oma käiguga rattad 30 ja 25 kaks korda ümber käima. 25 kaks käiku panewad aga ratta 85 juhtkrumi külles  $\frac{50}{85}$  käiku tegema. Kuna ratas 60 treiwõlli külles  $4\frac{1}{4}$  käiku teeb, teeb juhtkrumi  $4\frac{1}{4} \times \frac{50}{85} = 2\frac{1}{2}$  käiku.

6) Treipingil  $2\frac{1}{2}$  käiguga 1 Inglise tolli peale (H. Menf'i ehitusewiis Hamburgist) on transportratta padrun 15 hambaga. Sellepärast võib windilõikamisel alati ifka ainult üht transportratast wahetada. Sellel treipingil tuleb wint 7 käiku tolli peale lõigata. Wahetord:

$$\begin{aligned} 2\frac{1}{2} : 7 &= 15 : 42. \text{ Teguriteks lahutatult:} \\ &\quad 10 : 6 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} / \\ 1\frac{1}{2} : 7 \end{array}$$

Rõik need 4 tegurit annawad aga 10-nega kaswatatult järgmised hammastearwud 4 rattale:

$$100 : 60$$

$$\begin{array}{r} / \\ 15 : 70 \end{array}$$

Kui neid kahte tegurit 10 ja 6 seitsme ja poolega ( $7\frac{1}{2}$ ), ja  $1\frac{1}{2}$  ja 7 kumnega kaswatada, saame:

$$75 : 45$$

$$\begin{array}{r} / \\ 15 : 70 \end{array}$$



Ratas 75 paneb oma ühe käiguga rattad 45 ja 15  $1\frac{2}{3}$  käiku tegema; ratta 15  $1\frac{2}{3}$  käiku tekitavad juhtkruwi rattal 70  $\frac{5}{14}$  käiku. Kui treimõll 7 käiku teeb, siis teeb juhtkruwi  $7 \times \frac{5}{14} = \frac{35}{14} = 2\frac{1}{2}$  käiku.

7) Sedasamalaadi treipingil on transportratta padrun 20 hambaga. Sel treipingil tuleb wint 19 käiku tolli peale lõigata.

$$\begin{array}{r} \text{Waheford: } 2\frac{1}{2} : 19. \text{ 4-ga kaswatud} \\ \text{saame } 10 : 76 \text{ Teguriteks lahutatult} \\ \quad 5 : 8 \\ \hline \quad 2 : 9\frac{1}{2} \end{array}$$

Need 4 tegurit annavad 10-ga kaswatatult järgmise hammastearwu 4 rattale:

$$50 : 80$$

$$20 : 95$$

Treimõlli ühe käiguga paneb ratas 50 rattad 80 ja 20  $\frac{5}{8}$  käiku tegema. Ratta 20  $\frac{5}{8}$  käiku paneb juhtkruwi ratta 95-ega  $\frac{5}{38}$  käiku tegema. Kui treimõll 19 käiku teeb, siis teeb juhtkruwi  $19 \times \frac{5}{38} = \frac{95}{38} = 2\frac{1}{2}$  käiku.

### Millimeetrite väljaarwamisel.

Millimeetri-tõusu väljaarwamisel Inglise juhtkruwiga treipinkidel otsitakse rataste waheforda järgmiselt, näit.:

1) Treipingil, mille juhtkruwi 3 käiguga 1 Inglise tolli tõuseb, tuleb wint 45 millimeetrit 11 käigu peale lõigata. Väljaarwamine:

$6\frac{1}{2}$  Inglise tolli on 165 mm. Juhtkruwi nõuab  $6\frac{1}{2}$  tolli peale  $19\frac{1}{2}$  käiku; lõigataw wint 45 mm pikkuse peale 11 käiku, 1 mm pikkuse peale  $\frac{11}{45}$  käiku ja 165 mm pikkuse peale  $165 \times \frac{11}{45} = 40\frac{1}{3}$  käiku.

Sellega on siis rataste hammaste arwu waheford:  
 $= 19\frac{1}{2} : 40\frac{1}{3}$



Kuna sel treipingil 20 hambaga ratast kaapas ei ole, siis piame sellest hammastearvust mööda pääsema. 20-ne waheford 40-ne wastu on niisamasugune nagu 15-ne waheford 30-ne wastu (15 : 30). Sellepärast wõib, ilma et waheford muutuks, wõtta :

$$45 : 15$$

$$30 : 127$$

Kui ratas 45 ühe käigu teeb, siis teewad rattad 15 ja 30 kolm käiku. Ratta 30 kolm käiku paneb juhtkrumi rataga 127  $\frac{90}{127}$  käiku tegema. Teeb treiwõll 3 käiku, siis teeb juhtkrumi  $3 \times \frac{90}{127} = \frac{270}{127} = 2\frac{16}{127}$  käiku = 18 mm. Treiwõlli kolme käiguga tõuseb nii siis tera 18 mm.

3) Treipingil, mille juhtkrumi edasilükkumine  $2\frac{1}{2}$  käiku 1 Inglise tolli peale, tuleb 3 millimeetrine wint lõigata.

Juhtkrumi teeb  $6\frac{1}{2}$  tolli peale  $16\frac{1}{4}$  käiku, 3 mm käigu peale lõigataw wint  $6\frac{1}{2}$  tolli peal = 165 mm 55 käiku. Nii on siis treiwõllil 55 käiku teha, kuna juhtkrumi  $16\frac{1}{4}$  teeb. Käikude waheford sel tõusul on nii siis :

$$\begin{array}{r} 16\frac{1}{4} : 55. \text{ Neljaga kaswatatud :} \\ = 65 : 220. \text{ Teguriteks lahutatult} \\ \quad 5 \quad 10 \\ \quad 13 \quad 22 \end{array}$$

Tegurid 5 ja 10 kumnega, 13 ja 22 aga wiiega kaswatades, saame järgmised hammastearvud 4 ratta jaoks :

$$50 : 100$$

$$65 : 110.$$

Treiwõlli külles olewa ratta 50 üks käik paneb ratta 100 ja 65 pool käiku tegema, ratta 65 poolkäigu tagajärjel teeb aga ratas 100  $\frac{13}{44}$  käiku. Kui treiwõll 55 käiku teeb, siis teeb juhtkrumi  $55 \times \frac{13}{44} = 16\frac{1}{4}$  käiku.

4) 4 käiku tolli peale juhtkrumiga tuleb 3 millimeetrine wint lõigata. 4 käiguga tolli peale juhtkrumi nõuab  $6\frac{1}{2}$  tolli = 165 mm peale 26 käiku; lõigataw 3 milli-

meetrine wint sellesama pikkuse peale 55 käiku. Treiwõlli ja juhtkruwi käikude wahetord on nii siis :

$$26 : 55 = 52 : 110. \text{ Teguriteks lahutatult}$$

$$4 : 11$$

$$13 : 10$$

Tegurid 4 ja 10 kaheteistkümneaga, 11 ja 13 kolmeaga kaswatatult annawad järgmised hammastearwud 4 ratta jaoks :

$$48 : 33$$

$$39 : 120.$$

Kui ratas 48 ühe käigu teeb, siis teewad rattad 33 ja 39  $1\frac{5}{11}$  käiku. Ratta 39  $1\frac{5}{11}$  käiku annab rattale 120 juhtkruwi külles  $26\frac{2}{55}$  käiku. Teeb treiwõll 55 käiku, siis teeb juhtkruwi  $55 \times 26\frac{2}{55} = 26$  käiku.

5) **2 käiku** tolli peale juhtkruwiga tuleb 5 millimeetrine wint lõigata. 165 mm on  $6\frac{1}{2}$  Inglise tolli,  $6\frac{1}{2}$  tolli peal teeb juhtkruwi 13 käiku, lõigataw 5 millimeetrine wint aga 165 mm peale 33 käiku. Käikude wahetord on sellejärele : 33 : 13, rataste hammaste arwu wahetord järelikult :

$$13 : 33. \text{ 4-ga kaswatatub'}$$

$$\frac{4}{4} \quad \frac{4}{4}$$

saame 52 : 132. Teguriteks lahutatult

$$\begin{array}{r} 4 : 11 \\ \hline 13 : 12 \end{array} = \begin{array}{r} I \\ 40 : 110 \\ \hline 130 : 120 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} II \\ 40 : 55 \\ \hline 65 : 120 \end{array} = \begin{array}{r} III \\ 20 : 55 \\ \hline 65 : 60 \end{array}$$

Esimine ajaja 20 treiwõlli külles paneb oma 1 käiguga esimise aetawa 55 kui ka teise ajaja 65  $\frac{4}{11}$  käiku tegema. Need annawad juhtkruwile ratta 60-ga  $\frac{13}{33}$  käiku. Treiwõllil on nüüd, feni kui juhtkruwi 13 täiskäiku on teinud, sel-  
lele 33 korda  $\frac{13}{33}$  käiku anda; piab nii siis 33 käiku tegema. Juhtkruwi 13 käiguga ajab winditera  $6\frac{1}{2}$  Inglise tolli ehk 165 mm edasi ja teeb lõigatawasse kruwisse fesseläbi 33 sisse-  
lõiget, millede wahet 5 mm.

6) Selsamal treipingil tuleb 3 millimeetrine wint wälja arwata. Juhtkruwi nõuab  $6\frac{1}{2}$  Inglise tolli peale 13 käiku, lõigataw kruwi aga  $6\frac{1}{2}$  tolli = 165 mm peale 55 käiku. Sellega on rataste hammaste arwu waheford :

$$13 : 55. \quad 4\text{-ga kaswatatud}$$

$$\frac{4 \quad 4}{\quad}$$

$$\text{jaame } 52 : 220. \quad \text{Teguriteks lahutatult}$$

$$13 : 22$$

$$\frac{4 : 10}{\quad}$$

Tegurid 13 ja 22 kahega, 4 ja 10 kahelkuga kaswa-  
tades, jaame järgmised hammastearwud 4 ratta jaoks :

$$26 : 44$$

$$\frac{32 : 80.}{\quad}$$

Ratas annab oma ühe käiguga ratastele 44 ja 32  $\frac{13}{22}$  käiku. Need panewad ratta 80 juhtkruwi külles  $\frac{13}{55}$  käiku tegema. Sellest selgub, et kuna treiwõll 55 käiku teeb, juhtkruwi neid 13 teeb. Treiwõlli 55 käiku 155 mm ulatuse peale ära jautades, näeme, et 1 treiwõlli käik windi-  
tera 3 mm tõstab.

## B. Wäljaarwamine millimeetri-juhtkruwiga.

### Millimeetri wäljaarwamine.

1) Kui 12 millimeetrise tõusuga juhtkruwil  $11\frac{1}{5}$  millimeetrine wint lõigata tuleb, siis on rataste hammaste arwu waheford :

$$\begin{array}{rcl}
 11^{1/5} & : & 12 \\
 = 56 & : & 60. \quad \text{Teguriteks lahutatult} \\
 7 & : & 6 \quad \quad \quad 70 : 60 \\
 & / & \text{annab} \quad / \\
 8 & : & 10 \quad \quad \quad 80 : 100
 \end{array}$$

Ajaja 70 peawõlli külles paneb oma ühe käiguga esimese aetawa 60 ja teise ajaja 80  $1^{1/6}$  käiku tegema. Need annawad juhtkruwile ratta 100-ga  $1^{4/15}$  käiku. Juhtkruwi  $1/15$  käiku annab  $1^{2/15}$  mm tõusu. 14 korda  $1^{2/15}$  mm on  $1^{68/15}$  ehk  $11^{1/5}$  mm. Sellejärele tõuseb winditera treiwõlli ühe käiguga  $11^{1/5}$  mm.

1) **8 mm** tõusuga juhtkruwiga tuleb kruwi lõigata, misel 15 mm 7 käigu peale oleks. Juhtkruwi 7 käiku on 56 mm. Kataste hammaste arwu waheford on nii siis järgmine:

$$\begin{array}{rcl}
 15 & : & 56. \quad \text{Teguriteks lahutatult} \\
 3 & : & 7 \quad \quad \quad 30 : 70 \\
 & / & \text{annab} \quad / \\
 5 & : & 8 \quad \quad \quad 50 : 80
 \end{array}$$

Treiwõlli 1 käiguga annab esimine ajaja 30 esimesele aetawale 70 ja teisele ajajale 50  $3/7$  käiku. Need käigud annawad juhtkruwile  $1^{5/56}$  käiku. 8 millimeetrise tõusuga juhtkruwi  $1/56$  käiku annab  $8/56$  mm tõusu.  $1^{5/56}$  käiku on 15 korda  $8/56$  ehk  $1^{20/56} = 2^{1/7}$  mm, nagu tõusugi nõutud — 15 mm 7 käigu peale.

Windidel, mis mingisuguse kindla käigu mõedu järele ei ole lõigatud või tollide järele mõedetult selle või teise käitubearwuga kofku ei sünni, olgu järgmine määrus mõeduandwaks:

Mõedetakse niipalju kui võimalik käikusi kofku (mida rohkem, seda täpisepealsemalt saame tõusu teada), kuni niisuguse millimeetritearwu peale trehwame, mis ennast jautada lasseb, ja otsime sel teel rataste hammaste arwu wahekorra, nagu näit.:

Treipingil, mille juhtkruwi tõusu 10 mm, tuleb kruwi jooks, misel 13 käiku 18 mm peal, mutter lõigata. Nüüd ütleme: lõigatawal windil on 18 mm 13 käigu peale, juhtkruwi 13 käiku annab 130 mm.







15 Pariisi tolli on 16 Inglise tolli. Juhtkrumi nõuab 15 Pariisi tolli peale 45 käiku, lõigataw wint 16 Inglise tolli peale 64 käiku.

Kataste hammaste wahetord oleks sellejärele :

$$45 : 64$$

Kuna aga nende treipinkide ehituswiis niisugune on, et wõll, mille peale esimine ajaja asendatakse, treiwõlli ühe käiguga kolm keerakut teeb, siis tuleb kas lõigatawa windi tõus 3 korda vähem, wõi juhtkrumi tõus (sest et treiwõlli 1 käik selle peale kolmekordselt mõjub) kolm korda suurem rehkendada. Esimisel juhtumisel jääb ajajate hammastearw (siin 45) kolm korda väiksemaks, wiimasel juhtumisel aetawate hammastearw (siin 64) 3 korda suuremaks, milleläbi treiwõlli ja juhtkrumi selle ehitusewiisi peab põhjenuw wahetord ühetasasaks saab.

Kataste hammaste arwu wahetord on, kui aetawaid esitlewat arwu 3 korda suurendame:  $45 : 192$ ; kui aga ajajate oma 3 korda vähendame :

15 : 64. Teguriteks lahutatult:

$$\begin{array}{ccc} 5 : 8 & 50 : 80 & 50 : 80 \\ / & = & / & = & / \\ 3 : 8 & 30 : 80 & 45 : 120. \end{array}$$

Ajaja 50, kes treiwõlli ühe käiguga kolm keerakut teeb, paneb esimese aetawa 80 ja teise ajaja 45  $17/8$  käiku tegema. Need annawad juhtkrumile rattaga 120  $45/64$  käiku. Nii siis teeb juhtkrumi treiwõlli ühe käigu puhul kõigest  $45/64$  käiku. Nõnda piab treiwõll selleks, et juhtkrumi 45 täiskäiku teeks, 64 käiku tegema. Juhtkrumi 45 käiguga tõuseb winditera 15 Pariisi tolli (ehk 16 Inglise tolli) edasi. 16 Inglise tolli 64 (treiwõlli käigu) peale jagades, saame  $4/16$  ühe käigu peale.

2) Treipingil mille juhtkrumi tõus **15 mm**, on 16 hambaga ratas treiwõlli peal. See ajab ühe wõi kahe transportratta abil (sellejärele kas pahem- wõi parempoolset winti nõutakse) 52-hambalise ratta käima. Need rattaid selle treipingi küllest ära wõtta ega teisi asemele seada ei wõi,

waid niihästi hariliku treimise kui ka windilõikamise puhul jäävad nad alati paigale. Tõusude väljaarvamisel ei võeta ei üht ega kahte neid waherattaid arvesse; filmas peetakse ainult, kui kahetordseid rattaid seatud ei ole, ülemise ja alumise (16 52) wahetord. Mõõdukus:

Selle treipingi peal tuleb 8 mm wint lõigata. Ratas 16 treiwõlli külles piab seni  $3\frac{1}{4}$  käiku tegema, kuni alumine 52-hambaline ühe käigu teeb, järelkult tuleb ka nõutud tõus  $3\frac{1}{4}$  korda suurem võtta.  $3\frac{1}{4}$  korda 8 on 26. Rataste nõuetawa hamnastearwu wahetord on sellejärele:

$$\begin{array}{r} 26 : 15. \text{ Rahega kaswatatud} \\ \underline{2 \quad 2} \end{array}$$

annab 52 : 30. Teguriteks lahutatult

	I	II	III
4 : 6	40 : 60	40 : 30	80 : 30
/ ehf	/ =	/ =	/
13 : 5	130 : 50	65 : 50	65 : 100.

Treiwõll ratta 16-ga annab ühe oma käiguga rattale 52 ja niisama ka selle kõrwal seiswale esimisele ajajale  $(80)^{4/13}$  käiku. Need panewad esimise aetawa 30 ja teise ajaja  $65^{32/39}$  käiku tegema. 65-da  $32/39$  käiku annab juhtkruwile ratta 100 ga  $8/15$  käiku. Juhtkruwi  $1/15$  käiku on 1 mm,  $8/15$  aga annab nõutud 8 mm tõusu.

3) Treipingil, mille juhtkruwi **10 millimeetrise** tõusuga, on treiwõlli peal 14 hambaga ratas, mille sisse teine 20 hambaga ratas hakkab. Neid kumbagi ratast ei saa wahetada, sellepärast ei wõi ka teisi asemele panna. Treiwõll ratta 14-ga piab nüüd seni  $1\frac{3}{7}$  käiku tegema, kuni ratas 20 ühe käigu teeb, wõi jälle wäiksem ratas piab selle ajaga 20 käiku tegema, kuni suurem 14 käiku teeb. Rummagi wahetord on 10 : 7. Sellepärast tuleb tõus niisamasuguses wahetorras ka suurem võtta. Selleläbi muutub ajajate hamnastearwu  $10/7$ -kuts sellest, mis ilma ratta 20-ta tuleks. Mõõdukus:

Nimetatud treipingil tuleb 8 mm tõus välja arvata. Selle jaoks tuleb arvata  $8 \times \frac{10}{7} = 11\frac{3}{7}$  mm. Sellest siis ka vahetord:

$$\begin{array}{r} 11\frac{3}{7} : 10 \text{ mõni terwetes armudes:} \\ 80 : 70. \text{ Teguriteks lahutatult:} \\ 4 : 7 \qquad 40 : 70 \\ \quad \diagdown \qquad \quad \diagup \\ 8 : 10 \qquad = \qquad 100 : 50 \end{array}$$

Esimise ajaja 40, mis paigast nihutamata ratta 20-da kõrva seatakse, teeb treiwõlli ühe käigu puhul  $\frac{7}{10}$  käiku. See annab esimesele aetawale 70 ja teisele ajajale 100  $\frac{2}{5}$  käiku. Ratta 100  $\frac{2}{5}$  käiku annab juhtkruiwile ratta 50-ga  $\frac{4}{5}$  käiku. Juhtkruiwi  $\frac{1}{5}$  käiku annab 2 mm ja  $\frac{4}{5}$  käiku 8 mm, nagu tõus nõutud oligi.

4) Treipingil, millel paigast vahetamata 25 hambaga ratas treiwõlli külles niisama paigast vahetamata 50 hambaga ratta sisse hakkab, tuleb tõusu väljaarwamisel ikka kahetordne arw võtta, sest et treiwõll ratta 25 ühe käiguga rattale 50 ainult poolkäiku annab. Võtame aga tõusu kahetordse, siis muutub ka ajajate hammaste arw kahetordseks ja treiwõlli- ning juhtkruiwi vahetord saab jelleläbi ühetasaseks.

Ülemalkirjeldatud ehitusewiisiga treipingil, mille juhtkruiwi tõus 8 mm on, tuleb 5 mm tõus välja arvata. Vahetord on sellejärele:

$$\begin{array}{r} 10 : 8. \text{ Kolmega kaswatatud} \\ 3 \quad 3 \\ \hline 30 : 24 \text{ Teguriteks lahutatult} \\ 6 : 3 \qquad 60 : 30 \\ \quad \diagdown \qquad \quad \diagup \\ 5 : 8 \qquad = \qquad 50 : 80 \end{array}$$

Treiwõll ratta 25-ga paneb oma ühe käiguga ratta 50 ja esimese ajaja 60  $\frac{1}{2}$  käiku tegema. Ratta 60-da poolkäiku annab rattale 30 ja 50 ühe käigu. Ratta 50-ne üks käik annab juhtkruiwile rattaga 80  $\frac{5}{8}$  käiku. 8 mm tõusuga juhtkruiwi  $\frac{1}{8}$  käiku on 1 mm,  $\frac{5}{8}$  käiku nii siis 5 mm, nagu nõutudgi.

Nende näituste waral on nii siis üsna kerge niisugustel treipinkidel, millel rataste seadmisega otsekohe treiwõllist algada ei wõi, niisama ka kõiksugu tõusugi mitmesuguste mõetude järele wälja arwata. Ka wõib leheküllel 28 nr 1 all antud näituse eeskujul Pariisi mõeduga juhtkruwidel ühtlasi tõusugi Inglise mõeda järele wälja arwata. Peaasi on alati: õige aluswahetord otsida.

## Sarilikud treipingid

(ilma juhtkruwita).

Nendel treipinkidel on windi wäljaarwamine niisama sugune nagu senistes näitustes juhata tud; ainult, et seal sportfizi kui juhtkruwi peale tuleb waadata. Rattad tulewad teatud abinõude waral niisama tabelite kohaselt ühendusesse seada.

### Mitmefordsete wintide fiskejautamine.

1) On 2 käiku Inglise tolli peale juhtkruwiga  $\frac{2}{16}$ -ne kahetordne wint lõigata, siis on selle kohta needjamad määrused maksuwel, mis lihtsategi wintide juures. Treiwõlli ja juhtkruwi ühe käigu kohta on tõusu wahetord  $\frac{8}{16} : \frac{12}{16}$ ; nii siis käikude wahetord:

12 : 8. Teguriteks lahutatult:

4 : 2                      100 : 50

    /                      =                      /

3 : 2                      60 : 80.

Winditera olgu  $\frac{3}{16}$ , ja sellega lõigatakse tarwiliku sügawuseni. Sellega langeb  $\frac{12}{16}$ -st  $\frac{3}{16}$ -ku ära, jääb nii siis weel  $\frac{9}{16}$  üle. Need tulewad winditera läbi kahte ühesugusesse osasse jautada. See fiskejautamine sünnib treiwõlli wõi juhtkruwi ratta keeramise abil. Sünnib see treiwõlli läbi, siis märgitakse järjekorralises fiskehakkamises seisew ratta 50-da

hammas ja niisama ka ratta 100 hambawahe kriidiga ära. Sellest hambawahest peale luetakse 50 hammast, nihutatakse ratas wälja, keeratakse poole peale, ja nihutatakse jälle ratta 50-da märgitud hambasse. Treiwõll pöörab selleläbi ühes lõigatawa kruwiga poole peale, ja  $\frac{3}{16}$ -ne tera jääb selle tagajärjel just  $\frac{9}{16}$  laia hamba keskele seisma. Selle järele alustatakse teise käigu lõikamist, mis täpipealt niisama sügaw piab tulema kui esimine.

Kui see sissejautamine juhtkruwi läbi piab sündima, siis märgitakse selle järele, kui esimine käik lõigatud, korramõedulikus sissehakkamises seisew ratta 60-da hammas, kui ka ratta 80-da hambawahe ära. Peale selle nihutatakse wiimane wälja, keeratakse 60 hamba wõrd, ja nihutatakse jälle ratta 60-da märgitud hamba sisse. Selleläbi, et juhtkruwi külles olewat ratast 80 60 hamba wõrd keerasime, nihkus winditera  $\frac{6}{16}$  edasi ja sattus just kesk  $\frac{9}{16}$  laia hammasst seisma, ning jautab selle ühte õnaraasse ja 2 hambaks, kumbgi  $\frac{3}{16}$  lai.

Enne aga kui see sissejautamine sünnib, tuleb juhtkruwi hästi käima ajada, et selle edasilükkumata (surnud) käik kaasa ei saaks arwatud. Ka peetagu sealjuures ikka filmas, et niihästi treiwõlli kui ka juhtkruwi peal paariarwuga hammasratas seisaks, et hammasteartwu kerge oleks jautada.

2) Kui selsamal treipingil kolmekordne  $\frac{24}{16}$  winti tuleb lõigata, siis olgu tera  $\frac{4}{16}$ , ja mõeduandwad on sealjuures järgmised hambad:

$$120 : 20$$

$$40 : 80$$

Kui esimine käik lõigatud, jääb weel  $\frac{20}{16}$  lai hammas seisma. Müüd wõib kas ratta 120 treiwõlli külles 40 hamba wõrd, wõi ratta 80 juhtkruwi külles terve käigu wõrd keerata.

Esimesel juhtumisel keerab lõigataw kruwi ennast  $\frac{1}{3}$  wõrd. Selleläbi satub tera nõnda seisma, et tema ja juba lõigatud õnara wahela  $\frac{4}{16}$  lai hammas jääb.

Wiimasel juhtumisel jääb lõigatav kruwi seisma, selle asemel nihkub ratta 80-ne keeramise läbi täie käigu võrd tera  $\frac{8}{16}$  edasi. Selle järele võib teise käigu lõikamisega algust teha. Sealjuures langeb lõigatava õnara ja allesjäänud hamba läbi, kumbgi  $\frac{4}{16}$  lai, jällegi  $\frac{8}{16}$ -ku  $\frac{20}{16}$ -dikust ära, jääb nii siis kolmanda käigu jaoks, mis niisamasugusel kombel sisse jautatakse, veel  $\frac{12}{16}$  järele. Need jautatakse tera läbi ühte õnarasse ja kahets hambaks, igauks  $\frac{4}{16}$  lai, ja selleläbi saame soovitud kolmefordse windi.

3) Kui **15 mm** tõusuga juhtkruwiga 80 mm neljakordne wint tuleb lõigata, siis olgu tera 10 mm, ja järgmised rattad sealjuures mõeduandvad:

$$100 : 25$$

$$\begin{array}{r} / \\ 80 : 60 \end{array}$$

Kui esimine käik lõigatud, siis keeratakse ratast 100 treiwõlli külles ühe weerandi = 25 hamba võrd, või ratast 60 juhtkruwi külles  $1\frac{1}{3}$  käiku = 80 hamba võrd eespool toodud määruste järele.

Selleläbi, et ratast 100 25 hamba võrd keerasime, satub winditera nii seisma, et selle ja lõigatud õnara wahele 10 mm jääb. Ratta 60 keeramise läbi juhtkruwi külles  $1\frac{1}{3}$  käigu võrd liigub tera 20 mm võrd, ja selle järele lõigatakse teine käik. Selsamal kombel jagatakse ka kolmas ja neljas käik sisse.

80-nest langeb esimese käiguga 10, teise käigu puhul 20, kolmanda puhul 20 mm ära, jääb nii siis neljanda käigu jaoks veel 30 mm järele. Selle jautab 1 mm lai tera ühte õnarasse ja 2 hambaks, igauks 10 mm.

See sissejautus on, peaasjalikult mitmefordsete wintide nutrite lõikamisel, väga otstarbekohane ja tulus.



# Tabelid.

## 1. Treipink, mille juhtkruwi 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Lõigatawa wihwi tõus	Treibõlli ratas	Treibõlli tõlge puutum ratas	Subkruwi tõlge puutum ratas	Subkruwi ratas	Lõigatawa wihwi tõus	Treibõlli ratas	Treibõlli tõlge puutum ratas	Subkruwi tõlge puutum ratas	Subkruwi ratas
<b>Tõusud kuuesteiskümnendikude järele käigu pealt</b>					<b>Tõusud kuuesteiskümnendikude järele käigu pealt</b>				
Tollid	Hamaste arv				Tollid	Hamaste arv			
1/16	20	80	45	120	21/16	70	40	90	80
2/16	20	40	30	80		90	40	70	80
3/16	45	40	20	80	22/16	110	40	60	80
4/16	60	40	20	80	24/16	90	30	60	80
5/16	30	40	50	80	25/16	100	40	75	80
	50	40	30	80	26/16	120	40	65	80
6/16	60	40	30	80	27/16	90	20	45	80
7/16	70	40	30	80	28/16	90	30	70	80
8/16	90	60	40	80	30/16	90	40	100	80
9/16	90	40	30	80	32/16	120	20	40	80
10/16	100	40	30	80	33/16	90	40	110	80
11/16	55	20	30	80		100	40	90	80
	55	60	90	80	34/16	85	20	60	80
12/16	60	30	45	80	35/16	75	20	70	80
13/16	60	40	65	80		100	40	90	80
14/16	60	40	70	80	36/16	90	20	60	80
15/16	90	40	50	80	38/16	95	20	60	80
16/16	100	50	60	80	39/16	90	20	65	80
17/16	85	40	60	80	40/16	100	40	120	80
18/16	90	40	60	80	42/16	90	20	70	80
19/16	95	20	30	80	44/16	110	40	120	80
20/16	100	40	60	80	45/16	90	20	75	80
					48/16	90	40	100	80

# Treipink, mille juhtkruvi 1<sup>1/2</sup> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Õhigatava windi tõus	Treivõlli ratas	Treivõlli tõlge puutum ratas	Juhtkruvi tõlge puutum ratas	Juhtkruvi ratas	Õhigatava windi tõus	Treivõlli ratas	Treivõlli tõlge puutum ratas	Juhtkruvi tõlge puutum ratas	Juhtkruvi ratas
Tõusud käikude järelle tolli pealt					Tõusud käikude järelle tolli pealt				
Räitu	Hamaste arv				Räitu	Hamaste arv			
1	100	50	60	80	22	20	80	30	110
1 <sup>1/2</sup>	80	40	50	100	23	20	80	30	115
2	90	60	40	80	24	20	80	30	120
2 <sup>1/2</sup>	80	40	30	100	25	24	100	30	120
3	90	45	25	100	26	20	80	30	130
3 <sup>1/2</sup>	50	70	60	100	Tõusud millimeetrite järelle				
4	60	40	20	80	1	20	80	26	110
4 <sup>1/2</sup>	50	90	60	100		20	88	26	100
5	40	50	45	120	1 <sup>1/2</sup>	30	80	26	110
6	30	60	50	100		45	100	26	120
7	30	70	50	100	2	20	100	65	110
8	30	80	50	100	2 <sup>1/2</sup>	30	110	65	120
9	30	90	50	100	3	30	100	65	110
	20	—	—	120	4	30	75	65	110
10	30	50	25	100	5	30	55	65	120
11	30	100	50	110		65	55	30	120
12	30	100	50	120	6	30	55	65	100
13	30	65	25	100		65	55	38	100
14	30	70	25	100	7	65	100	70	110
15	30	75	25	100	8	30	55	65	75
16	20	80	45	120		65	55	30	75
17	25	85	30	100	9	45	50	65	110
18	25	90	30	100	10	30	55	65	60
19	25	95	30	100		65	55	30	60
20	20	80	30	100	11	65	50	30	60
21	20	70	30	120					



# Treipink, mille juhtkruwi 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Õhigatama windi tõus	Treimõlli ratas	Treimõlli tõlge puutum ratas	Juhtkruwi tõlge puutum ratas	Juhtkruwi ratas	Õhigatama windi tõus	Treimõlli ratas	Treimõlli tõlge puutum ratas	Juhtkruwi tõlge puutum ratas	Juhtkruwi ratas
Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
mm	Hamaste arv				mm	Hamaste arv			
	45	75	65	60	32	120	55	65	75
12	45	55	65	75	33	60	25	65	80
15	60	40	65	110		65	25	60	80
16	60	55	65	75	34	65	50	85	55
17	65	55	85	100	35	70	20	65	110
18	65	50	90	110		70	40	65	55
	90	50	65	110	36	90	25	65	110
19	65	50	95	110	38	65	50	95	55
	95	50	65	110		95	50	65	55
20	60	50	65	110	40	120	30	65	110
	65	30	60	110	44	120	50	66	60
22	60	30	65	110	45	90	40	65	55
	65	30	60	110	48	120	50	65	55
24	60	25	65	110	50	65	30	75	55
	65	25	60	110		75	30	65	55
25	65	55	75	60	55	120	40	65	60
30	65	20	60	110	60	120	20	65	110
	65	40	60	55	66	90	30	65	50

## 2. Treipink, mille juhtkruvi 2 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud kuuteistkümneidikkude järele					Tõusud kuuteistkümneidikkude järele						
Tollib	Hammasste arv				Tollib	Hammasste arv					
	Tõlgatava minbi tõus	Treimõlli ratas	Treimõlli tõlge puuturo ratas	Subitruvi tõlge puuturo ratas	Subitruvi ratas		Tõlgatava minbi tõus	Treimõlli ratas	Treimõlli tõlge puuturo ratas	Subitruvi tõlge puuturo ratas	Subitruvi ratas
1/16	25	80	40	100	20/16	100	20	40	80		
2/16	20	—	—	80	21/16	70	20	60	80		
3/16	30	—	—	80	22/16	110	20	40	80		
4/16	40	—	—	80	24/16	120	20	40	80		
5/16	50	—	—	80	25/16	100	20	50	80		
6/16	60	—	—	80	26/16	100	25	65	80		
7/16	70	—	—	80	27/16	90	20	60	80		
8/16	50	40	80	100	28/16	120	30	70	80		
	80	40	50	100	30/16	100	20	60	80		
9/16	60	40	75	100	32/16	80	40	100	50		
	75	40	60	100		100	40	80	50		
10/16	50	30	60	80	33/16	110	25	75	80		
	60	30	50	80	34/16	100	25	85	80		
11/16	100	50	55	60	35/16	100	20	70	80		
	70	35	55	80	36/16	120	20	60	80		
12/16	100	50	60	80	38/16	95	25	100	80		
13/16	65	30	60	80		100	25	95	80		
14/16	70	50	100	80	39/16	75	25	65	40		
	100	50	70	80	40/16	120	20	50	60		
15/16	75	50	100	80	42/16	90	30	70	40		
	100	50	75	80	44/16	110	25	100	80		
16/16	100	25	40	80	45/16	100	20	90	80		
17/16	85	50	100	80	48/16	120	25	100	80		
	100	50	85	80							
8/16	90	50	100	80							
9/16	95	50	100	80							

## Treibpink, mille juhtkruwi 2 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõigatawa minbi tõus	Treibmõlli ratas	Treibmõlli allge puutur ratas	Juhikruwi allge puutur ratas	Juhikruwi ratas		Tõigatawa minbi tõus	Treibmõlli ratas	Treibmõlli allge puutur ratas	Juhikruwi allge puutur ratas	Juhikruwi ratas		
<b>Tõusud käikude järelle tolli pealt</b>					<b>Tõusud käikude järelle tolli pealt</b>							
Räifu	Hamaste arv				Räifu	Hamaste arv						
1	100	25	40	80	20	20	80	40	100			
1 <sup>1/2</sup>	100	50	40	60	21	20	70	40	120			
2	80	40	50	100	22	20	80	40	110			
2 <sup>1/2</sup>	120	75	50	100	23	20	80	40	115			
3	100	50	20	120	24	20	80	40	120			
3 <sup>1/2</sup>	50	70	80	100	25	20	75	30	100			
4	40	—	—	80	26	20	65	25	100			
4 <sup>1/2</sup>	50	90	80	100	<b>Tõusud millimeetrite järelle</b>							
5	40	—	—	100	1 mm	20	66	26	100			
6	40	—	—	120	1 <sup>1/2</sup>	20	100	65	110			
	20	—	—	60	2	20	75	65	110			
7	20	—	—	70		65	75	20	110			
8	20	—	—	80	2 <sup>1/2</sup>	20	60	65	110			
9	20	—	—	90		65	60	20	110			
10	20	—	—	100	3	65	50	20	110			
11	20	—	—	110	3 <sup>1/2</sup>	35	75	65	110			
12	20	—	—	120	4	40	75	65	110			
13	25	65	40	100		30	55	65	110			
	20	—	—	60	4 <sup>1/2</sup>	65	55	30	110			
14	25	70	40	100	5	40	55	65	120			
	40	70	30	120		65	55	40	120			
15	25	75	40	100	5 <sup>1/2</sup>	40	50	65	120			
16	25	80	40	100		65	50	40	120			
17	25	85	40	100	6	40	55	65	100			
18	25	90	40	100		65	55	40	100			
19	25	95	40	100								

# Treipint, mille juhtkruwi 2 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
Mm	Hamaste arv				Mm	Hamaste arv			
7	65	75	70	110	20	30	30	65	110
8	65	75	80	110	21	65	25	70	110
8 <sup>1/2</sup>	65	75	85	110		70	25	65	110
9	60	55	65	100	22	65	50	80	60
9 <sup>1/2</sup>	65	75	95	110		80	50	65	60
10	65	55	80	120	22 <sup>1/2</sup>	90	30	65	110
	80	55	65	120	24	65	55	80	50
10 <sup>1/2</sup>	65	50	70	110	25	65	55	100	60
11	65	30	40	100		100	55	65	60
12	65	55	80	100	27	65	55	90	50
13	130	75	65	110		90	55	65	50
13 <sup>1/2</sup>	65	55	90	100	27 <sup>1/2</sup>	65	40	80	60
	90	55	65	100		80	40	65	60
14	65	55	70	75	30	80	20	65	110
15	65	25	50	110	33	80	20	65	100
16	65	55	80	75	35	65	30	70	55
16 <sup>1/2</sup>	60	25	65	120		70	30	65	55
	65	25	60	120	36	120	25	65	110
17	65	55	85	75		60	25	65	55
	85	55	65	75	37 <sup>1/2</sup>	100	20	65	110
17 <sup>1/2</sup>	65	30	70	110	38 <sup>1/2</sup>	110	30	65	80
	70	30	65	110	40	120	45	65	55
18	60	25	65	110	42	65	25	70	55
	65	25	60	110		70	25	65	55
19	65	55	95	75	42 <sup>1/2</sup>	65	30	85	55
	95	55	65	75		85	30	65	55

## Treipink, mille juhtkruvi 2 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
Mm	Sammaste arv				Mm	Sammaste arv			
44	80	25	65	60	54	90	25	65	55
45	120	20	65	110	55	100	30	65	50
	65	20	60	55	57	95	25	65	55
47 <sup>1/2</sup>	85	30	65	55	60	80	20	65	55
48	80	25	65	55		120	30	65	55
49 <sup>1/2</sup>	90	30	65	50	66	80	20	65	50
50	100	30	65	55		120	30	65	50
51	85	25	65	55	67 <sup>1/2</sup>	90	20	65	55
52 <sup>1/2</sup>	70	20	65	55					

## 3. Treipink\*, mille juhtkruvi 2 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käitude järele Inglise tolli pealt

2 <sup>1/2</sup>	48	20	36	108	7	36	21	18	108
2 <sup>5/8</sup>	48	21	36	108	8	36	32	24	108
2 <sup>3/4</sup>	48	22	36	108	9	32	36	27	108
2 <sup>7/8</sup>	48	23	36	108	10	32	40	27	108
3	48	24	36	108	11	24	23	18	108
3 <sup>1/4</sup>	48	26	36	108	12	24	36	27	108
3 <sup>1/2</sup>	48	21	27	108	13	24	26	18	108
4	36	18	27	108	16	24	32	18	108
4 <sup>1/2</sup>	36	24	32	108	18	24	36	18	108
5	48	20	18	108	20	24	40	18	108
6	32	24	27	108	24	24	48	18	108

\* Chemiigi tööriistadewabrikusti. Niisugustel treipinkidel tuleb „treivõlviratta“ all seba pabrunit mõista, mille peale esimene ajaja ratas lihtatate.

4. Treipink, mille juhtkruvi  $2\frac{1}{2}$  käigu pealt  
1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järel Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järel Inglise tolli pealt				
Käiku	Sammasste arv				Käiku	Sammasste arv			
	Treipink rats	Treipink füüge punitar rats	Subtrumi füüge punitar rats	Subtrumi rats		Treipink rats	Treipink füüge punitar rats	Subtrumi füüge punitar rats	Subtrumi rats
1	100	20	60	120	$1\frac{9}{16}$	80	25	60	120
1	75	25	50	60	$1\frac{5}{8}$	80	20	25	65
$1\frac{1}{32}$	80	60	100	55	"	80	40	50	65
"	80	55	100	60	"	80	—	—	52
"	100	55	80	60	$1\frac{11}{16}$	100	60	80	90
$1\frac{1}{16}$	100	30	60	85	"	80	60	100	90
"	80	20	50	85	$1\frac{3}{4}$	80	20	25	70
$1\frac{3}{32}$	120	60	80	70	"	80	40	50	70
"	80	60	120	70	$1\frac{13}{16}$	120	58	60	90
"	80	30	60	70	"	80	—	—	58
$1\frac{1}{8}$	100	30	80	120	$1\frac{7}{8}$	100	25	20	60
$1\frac{5}{32}$	80	30	60	74	"	100	25	40	120
$1\frac{7}{16}$	100	30	60	95	"	80	—	—	60
$1\frac{5}{16}$	80	60	100	65	$1\frac{15}{16}$	80	—	—	62
$1\frac{1}{4}$	100	25	60	120	2	90	30	25	60
$1\frac{5}{16}$	100	70	120	90	"	75	30	45	90
"	80	30	50	70	"	50	20	40	80
$1\frac{3}{8}$	120	30	25	55	"	100	—	—	80
"	80	20	50	110	"	75	—	—	60
$1\frac{7}{16}$	100	25	20	46	$2\frac{1}{16}$	100	55	80	120
"	80	20	50	115	"	80	30	25	55
"	80	—	—	46	"	50	55	80	60
$1\frac{1}{2}$	80	20	25	60	"	80	55	50	60
"	80	40	50	60	$2\frac{1}{8}$	80	20	25	85
"	80	20	50	120	"	80	40	50	85
"	100	—	—	60	$2\frac{3}{16}$	80	35	50	100

# Freipink, mille juhtkruwi 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt				
Räifu	Hamaste arv				Räifu	Hamaste arv			
2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	80	—	—	70	3	50	45	75	100
2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	80	20	25	90	"	75	45	50	100
"	80	40	50	90	"	50	—	—	60
"	100	—	—	90	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	60	90	120	100
2 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	100	25	20	74	"	60	—	—	75
"	100	50	40	74	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	100	65	60	120
"	60	30	40	74	"	50	—	—	65
"	90	45	40	74	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	100	90	80	120
"	80	—	—	74	"	80	90	100	120
2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	50	30	60	95	"	50	60	80	90
"	60	30	50	95	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	70	60	120
"	100	—	—	95	"	50	—	—	70
2 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	100	65	80	120	3 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	60	58	80	120
"	80	30	25	65	"	40	—	—	58
"	80	60	50	65	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	80	30	25	100
2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	25	30	120	"	40	—	—	60
"	75	50	60	90	4	60	30	25	80
"	80	40	25	50	"	100	60	30	80
2 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	100	70	60	90	"	50	—	—	80
"	50	45	60	70	4 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	100	50	40	75
"	60	45	50	70	"	90	65	25	65
2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	100	55	60	120	"	50	60	60	80
"	60	55	75	90	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	60	30	25	85
2 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	80	46	60	120	"	120	60	25	85
"	80	—	—	92	"	50	—	—	85
3	100	80	60	90	4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	80	60	30	70

# Treipink, mille juhtkruwi 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt				
Käiku	Hammasste arv				Käiku	Hammasste arv			
4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	60	70	80	120	6	100	60	20	80
"	80	70	60	120	"	25	—	—	60
"	40	—	—	70	"	50	—	—	120
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	30	25	90	6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	80	60	30	100
"	80	30	25	120	"	40	—	—	100
"	50	—	—	90	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	65	30	120
4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	60	30	20	74	"	25	—	—	65
"	120	60	20	74	6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	80	60	25	90
"	40	—	—	74	"	25	60	80	90
4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	60	30	25	95	"	40	60	50	90
"	120	60	25	95	7"	25	—	—	70
"	50	—	—	95	7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	20	—	—	58
4 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	80	60	25	65	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30	—	—	90
"	120	65	25	90	"	25	—	—	75
"	50	65	80	120	7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	20	—	—	62
5	60	—	—	120	8	25	—	—	80
"	50	—	—	100	8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	80	55	25	120
"	40	—	—	80	"	25	55	80	120
5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	80	60	25	70	"	40	60	50	110
"	120	70	25	90	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25	—	—	85
"	40	60	50	70	8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	20	—	—	70
5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	55	20	80	9	25	—	—	90
"	25	—	—	55	9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	20	—	—	74
"	50	—	—	110	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25	—	—	95
5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	20	—	—	46	9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	60	65	25	90
"	40	92	50	115	"	40	65	50	120



# Treipint, mille juhtkruwi 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt				
Räitu	Hamaste arv				Räitu	Hamaste arv			
10	25	—	—	100	17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	20	70	60	120
"	20	—	—	80	"	20	70	50	100
10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	80	70	25	120	18	25	90	60	120
"	25	70	80	120	"	20	80	50	90
"	40	70	50	120	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	20	74	60	120
11	25	55	60	120	19	25	95	60	120
"	60	55	25	120	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25	65	30	90
"	25	—	—	110	20	25	100	60	120
11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	46	20	120	21	25	70	30	90
"	30	46	20	60	22	25	55	30	120
"	20	—	—	92	23	20	46	30	120
12	25	—	—	120	24	25	60	30	120
"	20	—	—	96	25	20	60	30	100
12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	20	—	—	100	26	25	65	30	120
13	25	65	60	120	27	25	60	20	90
13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25	90	80	120	"	20	90	50	120
14	25	70	60	120	28	25	70	30	120
"	20	70	50	80	29	20	58	30	120
14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	20	58	60	120	30	25	75	30	120
"	60	58	20	120	31	20	62	30	120
15	20	—	—	120	32	25	80	30	120
15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	20	62	60	120	33	25	55	20	120
16	25	80	60	120	34	25	85	30	120
16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30	55	25	90	35	20	70	30	120
"	20	60	50	110	36	25	90	30	120
17	25	85	60	120	37	20	74	30	120

# Treipint, mille juhtkruvi 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude pealt Inglise tolli järele					Tõusud millimeetrite ärele				
Käigu	Hammaske arv				mm	Hammaske arv			
38	25	95	30	120	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	55	85	120
39	25	65	20	120	9	65	55	75	100
40	25	100	30	120	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	60	95	110
Tõusud millimeetrite järele.					10	95	60	65	110
					10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	75	55	65	90
1	20	110	65	120	11	70	40	65	110
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	20	80	65	110	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	75	50	65	90
2	20	60	65	110	12	65	—	—	60
2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30	90	65	110	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	115	55	65	120
3	30	110	65	120	13	100	50	65	110
3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25	60	65	110	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	—	—	55
4	50	100	65	110	14	100	44	65	120
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25	55	65	100	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	44	65	60
5	35	60	65	110	15	130	60	65	110
5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	60	35	110	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	60	65	110
6	50	75	65	110	16	130	44	45	100
6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	80	65	110	16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	45	44	65	50
7	30	40	65	110	17	65	50	70	66
7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	60	65	110	17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	50	70	66
8	50	60	65	110	18	130	48	58	110
8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	—	—	120	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	48	58	55
9	65	—	—	110	19	65	55	75	60
9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	110	130	120	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	40	50	110
10	65	55	70	120	20	93	55	65	72
10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	40	65	110	20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	80	50	65	66
10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	65	40	50	110					
11	65	55	80	120					

# Freipink, mille juhtkruvi 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
mm	Hammasarv				mm	Hammasarv			
16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	50	75	60	24	100	50	65	55
"	130	60	75	100	24 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	24	49	110
17	65	50	85	66	25	130	24	50	110
"	85	50	65	66	25 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	85	40	65	55
17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	44	70	60	"	130	40	85	110
"	130	44	70	120	26	130	55	65	60
18	130	44	60	100	26 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	40	53	66
"	65	44	60	50	27	90	40	65	55
18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	48	74	55	"	130	40	90	110
"	130	48	74	110	27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	30	50	80
19	130	66	95	100	28	130	50	70	66
"	95	50	65	66	28 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	24	57	110
19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	44	65	100	29	130	22	29	60
20	100	55	65	60	29 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	22	59	120
"	130	30	50	110	30	130	40	50	55
20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	48	82	55					
21	65	40	70	55					
21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	48	86	55					
"	130	48	86	110					
22	100	50	65	60					
22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	40	75	55					
"	130	55	75	80					
23	130	40	46	66					
"	130	80	92	66					
23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	94	48	65	55					
"	130	24	47	110					

# Treipinf\*, mille juhtkruwi 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

käigatama windi tõus	Treipõli ratas	Treipõli kõlge puutum ratas	Juhtkruwi kõlge puutum ratas	Juhtkruwi ratas	käigatama windi tõus	Treipõli ratas	Treipõli kõlge puutum ratas	Juhtkruwi kõlge puutum ratas	Juhtkruwi ratas
Tõusud käikude järele Inglise toll pealt					Tõusud käikude järele Inglise toll pealt				
Räitu	Sammaste arv				Räitu	Sammaste arv			
1	100	20	15	30	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30	—	—	90
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	20	15	45	8	50	40	15	60
2	100	20	15	60	"	25	—	—	80
"	100	—	—	80	"	100	60	15	80
2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	25	15	60	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	30	15	85
3	100	30	15	60	"	25	—	—	85
"	75	—	—	90	9	50	30	15	90
"	50	—	—	60	"	25	—	—	90
3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	30	15	70	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	30	15	95
4	100	30	15	80	"	25	—	—	95
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	30	15	90	10	50	30	15	100
5	50	—	—	100	"	25	—	—	100
"	100	25	15	120	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	45	15	70
"	50	25	15	60	"	100	70	15	90
5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	30	15	110	11	50	30	15	110
"	50	30	15	55	"	25	—	—	110
6	100	30	15	120	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	40	30	15	92
"	50	30	15	60	12	25	—	15	120
6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	60	15	65	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	40	30	15	100
"	50	30	15	65	"	60	45	15	100
7	100	60	15	70	13	50	60	15	65
"	75	45	15	70	"	75	65	15	90
"	50	30	15	70	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	45	15	90
7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	25	15	90	14	50	35	15	120

\* Menf'i süsteem, Hamburift. Transportratia padrun 15 hambaga.

## Treibpink, mille juhtkruwi 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> käigu pealt

### 1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käitkude järel Inglise tolli pealt					Tõusud käitkude järel Inglise tolli pealt				
Käiku	Hamaste arv				Käiku	Hamaste arv			
14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	40	30	15	116	29	40	58	15	120
15	50	45	15	100	30	50	75	15	120
"	100	75	15	120	31	30	60	15	93
15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	62	15	90	32	50	80	15	120
16	50	40	15	120	"	25	40	15	120
16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	45	15	110	33	50	90	15	110
17	50	60	15	85	"	25	45	15	110
"	75	85	15	90	34	50	85	15	120
17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	70	15	75	35	40	70	15	120
"	60	70	15	90	"	20	35	15	120
18	50	45	15	120	36	50	90	15	120
19	50	60	15	95	"	25	45	15	120
"	75	90	15	95	38	50	95	15	120
19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	65	15	90	"	25	60	15	95
20	50	60	15	100	39	25	65	15	90
"	75	90	15	100	40	30	60	15	120
21	50	70	15	90	"	40	80	15	120
22	50	55	15	120	41	40	82	15	120
23	50	60	15	115	"	20	60	15	82
24	50	60	15	120	42	25	70	15	90
25	50	75	15	100	43	20	60	15	86
"	60	75	15	120	"	40	86	15	120
26	50	65	15	120	44	25	60	15	110
27	25	45	15	90	"	50	110	15	120
"	50	90	15	90	45	40	90	15	120
28	50	70	15	120	46	20	46	15	120

## Treipint, mille juhtkruwi 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt				
Räitu	Hamaste arv				Räitu	Hamaste arv			
46	30	69	15	120	48	25	60	15	120
47	20	60	15	94	49	20	60	15	98
"	30	90	15	94	50	30	90	15	100

## 6. Treipint\*, mille juhtkruwi 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt

1	100	—	—	40	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	—	—	90
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	30	20	40	5	75	25	20	120
"	100	—	—	60	"	50	25	20	80
2	75	30	20	40	"	50	—	—	100
"	100	—	—	80	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	75	30	20	110
2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	120	30	20	80	"	50	—	—	110
"	100	40	20	50	6	75	30	20	120
3	100	30	20	80	"	50	—	—	120
"	50	—	—	70	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	75	60	20	65
3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	35	20	80	"	50	40	20	65
"	50	—	—	70	"	25	—	—	65
4	100	40	20	80	7	50	40	20	70
"	50	—	—	80	"	75	60	20	70
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	75	30	20	90	"	25	—	—	70
"	100	30	20	120	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	30	20	100

\* Menki jüsteein Hamburgist. Transport-ratta padrun 20 ha naba.

# Treipink, mille juhtkruwi 2<sup>1/2</sup> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt				
Käiku	Hammasste arv				Käiku	Hammasste arv			
	Treimõlli ratsas	Treimõlli külge puutur ratsas	Juhitruwi külge puutur ratsas	Juhitruwi ratsas		Treimõlli ratsas	Treimõlli külge puutur ratsas	Juhitruwi külge puutur ratsas	Juhitruwi ratsas
7 <sup>1/2</sup>	25	—	—	75	15 <sup>1/2</sup>	20	—	—	124
8	50	40	20	80	16	25	40	20	80
"	25	—	—	80	"	75	80	20	120
8 <sup>1/2</sup>	50	40	20	85	16 <sup>1/2</sup>	50	60	20	110
"	25	—	—	85	"	25	30	20	110
9	50	30	20	120	17	50	80	20	85
"	25	—	—	90	"	25	40	20	85
9 <sup>1/2</sup>	50	40	20	95	17 <sup>1/2</sup>	50	70	20	100
"	25	—	—	95	"	25	35	20	100
10	50	40	20	100	18	50	80	20	90
"	25	—	—	100	"	25	40	20	90
10 <sup>1/2</sup>	50	35	20	120	18 <sup>1/2</sup>	50	74	20	100
11	50	40	20	110	19	25	40	20	95
11 <sup>1/2</sup>	20	—	—	92	"	50	80	20	95
12	50	40	20	120	19 <sup>1/2</sup>	50	65	20	120
"	25	—	—	120	20	50	80	20	100
12 <sup>1/2</sup>	60	50	20	120	21	50	70	20	120
"	20	—	—	100	"	25	35	20	120
13	50	65	20	80	22	50	80	20	110
"	75	65	20	120	"	25	40	20	110
13 <sup>1/2</sup>	50	45	20	120	23	20	40	20	92
14	50	70	20	80	"	40	80	20	92
"	25	40	20	90	24	50	80	20	120
14 <sup>1/2</sup>	20	—	—	116	"	25	40	20	120
15	50	60	20	100	25	25	50	20	100
"	20	—	—	120	"	35	70	20	100

## Treibint, mille juhtkruwi 2<sup>1/2</sup> käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Põigatava windi idus	Treibint ratas	Treibintli silge puutum ratas	Subitruwi silge puutum ratas	Subitruwi ratas	Põigatava windi idus	Treibintli ratas	Treibintli silge puutum ratas	Subitruwi silge puutum ratas	Subitruwi ratas
Tõusud käikude järele Inglise tollil pealt					Tõusud käikude järele Inglise tollil pealt				
Räitu	Hammasste arv				Räitu	Hammasste arv			
26	25	65	20	80	37	30	74	20	120
27	50	90	20	120	38	30	76	20	120
"	25	45	20	120	39	25	65	20	120
28	25	70	20	80	40	25	80	20	100
29	20	40	20	116	41	30	82	20	120
30	50	100	20	120	42	25	70	20	120
"	40	80	20	120	43	30	86	20	120
"	35	70	20	120	44	25	80	20	110
31	30	62	20	120	45	25	90	20	100
32	25	80	20	80	46	30	92	20	120
"	30	80	20	96	47	30	94	20	120
33	20	55	20	120	48	25	80	20	120
"	50	110	20	120	49	20	70	20	112
34	25	80	20	85	50	20	80	20	100
35	25	70	20	100	"	30	100	20	120
36	25	80	20	90					

## 7. Treipint, mille juhtkruwi 3 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud kuuteistkümnendikute järele (Inglise toll)

Tollid	Hammasste arv				Tollid	Hammasste arv			
1/16	25	75	45	80	6/16	60	20	30	80
2/16	30	—	—	80	7/16	60	40	70	80
3/16	45	—	—	80	8/16	60	20	40	80
4/16	60	—	—	80	9/16	60	80	90	40
5/16	50	40	60	80	10/16	60	20	50	80



# Treibint, mille juhtkruwi 3 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud kuueistkümnendikkude järele					Tõusud kuueistkümnendikkude järele				
Tollid	Hamaste arv				Tollid	Hamaste arv			
11/16	60	20	55	80	42/16	90	20	70	40
12/16	80	20	45	60	44/16	110	20	60	40
13/16	90	30	65	80	45/16	90	20	75	40
14/16	70	20	60	80	48/16	90	20	80	40
15/16	90	20	50	80	Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt				
16/16	80	40	90	60	Käiku	Hamaste arv			
17/16	85	20	60	80	1	80	40	90	60
18/16	90	20	60	80	"	90	40	80	60
19/16	95	20	60	80	"	84	42	90	60 ✓
20/16	100	20	60	80	1 <sup>1/2</sup>	60	45	75	50
21/16	90	20	70	80	"	75	45	60	50
22/16	90	30	55	40	"	96	24	45	90
24/16	90	30	60	40	"	60	20	40	80
25/16	75	20	50	40	2	60	—	—	40
26/16	65	20	60	40	"	45	42	84	60
27/16	99	20	45	40	"	84	42	45	60 ✓
28/16	70	20	60	40	2 <sup>1/2</sup>	90	30	40	100
30/16	90	20	60	40	"	60	—	—	50
32/16	120	20	80	40	"	60	42	84	100 ✓
33/16	110	20	90	40	"	84	42	60	110
34/16	85	20	60	40	"	60	30	50	100
35/16	75	20	70	40	3	60	30	50	100
36/16	90	20	60	40	"	45	42	84	90
38/16	95	20	60	40	"	84	42	45	90
39/16	90	20	65	40	3 <sup>1/2</sup>	60	—	—	70
40/16	100	20	60	40					

# Treipink, mille juhtkruwi 3 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järel Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järel Inglise tolli pealt					
Räitu	Hamaste arv				Räitu	Hamaste arv				
	Kõigatam. müri. läis	Kreimõli ratas	Kreimõli külge puutur ratas	Juhikruwi külge puutur ratas	Juhikruwi ratas	Kõigatam. müri. läis	Kreimõli ratas	Kreimõli külge puutur ratas	Juhikruwi külge puutur ratas	Juhikruwi ratas
3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	90	45	36	84	12	30	—	—	120	
4	60	—	—	80	"	25	60	45	75	
"	60	40	45	90	"	24	—	—	96	
"	45	40	60	90	13	30	65	50	100	
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	—	—	90	"	45	39	18	90	
"	30	—	—	45	14	30	70	50	100	
"	60	45	42	84	"	18	—	—	84	
"	42	45	60	84	15	25	50	30	75	
5	30	—	—	50	"	18	—	—	90	
"	45	—	—	75	16	25	75	45	80	
"	36	—	—	60	"	18	—	—	96	
"	40	60	90	100	17	25	50	30	85	
"	90	60	40	100	"	45	85	30	90	
5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	45	36	88	"	45	68	24	90	
"	90	45	24	88	18	25	75	45	90	
"	70	35	30	110	"	15	—	—	90	
6	30	—	—	60	19	30	100	50	95	
"	42	—	—	84	"	15	—	—	95	
7	30	—	—	70	20	25	75	45	100	
"	36	—	—	84	"	15	—	—	100	
8	30	—	—	80	21	30	70	25	75	
"	36	—	—	96	"	30	84	36	90	
9	30	—	—	90	22	25	55	30	100	
10	30	—	—	100	"	24	88	45	90	
11	30	—	—	110	23	18	69	45	90	
"	24	—	—	88	24	25	60	30	100	

# Treibinf, mille juhtkruvi 3 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Lõigatava võrvi tõus	Treibinf ratas	Treibinf kõige puutum ratas	Substruktuuri kõige puutum ratas	Substruktuuri ratas	Lõigatava võrvi tõus	Treibinf ratas	Treibinf kõige puutum ratas	Substruktuuri kõige puutum ratas	Substruktuuri ratas
<b>Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt</b>					<b>Tõusud millimeetrite järele</b>				
Käiku	Hamaste arv				Mm	Hamaste arv			
24	15	60	45	90	5	30	55	65	60
"	24	90	45	96	"	45	18	30	127
25	30	50	26	130	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	45	50	65	90
"	18	60	36	90	"	90	96	88	127
26	30	70	35	130	6	60	50	65	110
					"	45	15	30	127
<b>Tõusud millimeetrite järele</b>					6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	24	39	127
Mm	Hamaste arv				Mm	Hamaste arv			
1	20	100	65	110	7	35	55	65	50
"	15	—	—	127	"	60	24	42	127
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30	100	65	110	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	40	65	110
"	45	30	15	127	"	60	24	45	127
2	30	75	65	110	8	60	75	65	55
"	30	—	—	127	"	90	45	60	127
2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30	60	65	110	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	18	36	127
"	60	24	15	127	"	65	55	85	100
3	30	55	65	100	9	85	40	60	127
"	45	—	—	127	"	65	50	90	110
3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	35	50	65	110	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	55	95	100
"	42	24	30	127	"	90	30	45	127
4	30	55	65	75	10	65	55	95	100
"	40	24	36	127	"	95	24	36	127
"	40	30	45	127	"	95	30	45	127
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	45	55	65	100	10	60	30	65	110
"	60	40	45	127	"	100	40	60	127
					"	60	18	45	127
					10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	90	36	60	127
					"	90	24	42	127

# Treipink, mille juhtkruwi 3 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Lõigatawa mõõri tõus					Lõigatawa mõõri tõus				
Tremõlli ratas					Tremõlli ratas				
Tremõlli tõlge puutun ratas					Tremõlli tõlge puutun ratas				
Juhikruwi tõlge puutun ratas					Juhikruwi tõlge puutun ratas				
Juhikruwi ratas					Juhikruwi ratas				
Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
Mm	Hamaste arv				Mm	Hamaste arv			
11	60	30	65	100	20	60	30	65	55
"	90	48	88	127	"	90	18	60	127
11 <sup>1/2</sup>	69	24	60	127	21	90	24	84	127
"	90	36	69	127	22	65	25	30	60
12	60	25	65	110	"	65	25	45	90
"	90	30	60	127	22 <sup>1/2</sup>	90	20	65	110
12 <sup>1/2</sup>	65	60	75	55	23	90	18	69	127
"	100	48	90	127	24	65	25	60	55
13	90	18	69	127	"	96	24	90	127
13 <sup>1/2</sup>	90	20	45	127	25	75	30	65	55
14	65	50	70	55	"	100	24	90	127
"	90	36	84	127	27 <sup>1/2</sup>	120	30	65	80
15	65	20	60	110	28	70	25	65	55
"	90	24	60	127	30	65	20	60	55
16	65	50	80	55	32	80	25	65	55
"	96	36	90	127	33	65	20	60	50
16 <sup>1/2</sup>	60	25	65	80	34	85	25	65	55
17	65	50	85	55	35	70	20	65	55
"	85	20	60	127	36	90	25	65	55
17 <sup>1/2</sup>	70	20	65	110	37 <sup>1/2</sup>	75	20	65	55
"	100	32	84	127	38	95	25	65	55
18	90	25	65	110	38 <sup>1/2</sup>	70	20	65	50
"	90	15	45	127	40	120	30	65	55
19	65	50	95	55	42 <sup>1/2</sup>	85	20	65	55
"	95	20	60	127	44	120	25	65	60
"	95	30	90	127	45	90	20	65	55

## Treipink, mille juhtkruvi 3 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud millimeetrite järel					Tõusud millimeetrite järel				
mm	Hamaste arv				mm	Hamaste arv			
47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	95	20	65	55	50	100	20	65	55
48	120	25	65	55	55	120	20	65	60
49 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	90	20	65	50	60	120	20	65	55

## 8. Treipink, mille juhtkruvi 4 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud kuuetesikümnendikude järel (Inglise toll)

Tollid	Hamaste arv				Tollid	Hamaste arv			
1/16	20	—	—	80	16/16	80	40	100	50
2/16	40	—	—	80	17/16	70	35	85	40
3/16	45	—	—	60	18/16	90	25	50	40
4/16	80	40	50	100	19/16	95	35	70	40
5/16	75	30	50	100	20/16	80	20	50	40
6/16	60	25	50	80	21/16	70	20	60	40
7/16	70	25	50	80	22/16	100	20	55	50
8/16	80	20	50	100	24/16	80	20	60	40
9/16	90	25	50	80	25/16	100	20	50	40
10/16	100	25	50	80	26/16	80	20	65	40
11/16	100	25	55	80	27/16	90	20	60	40
12/16	50	25	60	40	28/16	80	20	70	40
13/16	65	35	70	80	30/16	100	20	60	40
14/16	60	30	70	40	32/16	100	25	80	40
15/16	75	45	90	40					

# Treipink, mille juhtkruwi 4 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt				
Räiku	Hamaste arv				Räiku	Hamaste arv			
1	80	40	100	50	7	40	—	—	70
"	120	24	48	60	"	48	35	40	96
1 <sup>1/2</sup>	100	30	40	50	7 <sup>1/2</sup>	30	45	48	60
"	96	45	60	48	8	40	—	—	80
2	80	20	50	100	"	48	—	—	96
"	96	24	30	60	9	40	—	—	90
"	96	—	—	48	"	40	45	48	96
2 <sup>1/2</sup>	80	25	50	100	10	40	—	—	100
"	96	—	—	60	"	48	—	—	120
"	96	24	48	120	10 <sup>1/2</sup>	24	—	—	63
3	50	25	40	60	11	40	—	—	110
"	40	—	—	30	"	20	—	—	55
"	60	—	—	45	11 <sup>1/2</sup>	24	—	—	69
"	48	40	50	45	12	40	—	—	120
3 <sup>1/2</sup>	50	25	40	70	12 <sup>1/2</sup>	40	50	48	120
"	96	35	20	48	13	20	—	—	65
"	96	35	50	120	"	48	69	24	96
4	50	20	40	100	13 <sup>1/2</sup>	40	27	24	120
"	40	30	48	96	14	20	—	—	70
4 <sup>1/2</sup>	40	90	100	50	"	48	35	20	96
"	48	45	50	60	15	20	—	—	75
5	50	25	40	100	"	40	60	48	120
"	48	—	—	60	16	20	—	—	80
5 <sup>1/2</sup>	40	—	—	55	"	24	—	—	96
6	40	—	—	60	16 <sup>1/2</sup>	40	55	20	60
6 <sup>1/2</sup>	60	39	48	120	17	20	—	—	85

# Treipink, mille juhtkruwi 4 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järel Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järel Inglise tolli pealt				
Räitu	Sammaste arv				Räitu	Sammaste arv			
17 <sup>1/2</sup>	48	35	20	120	29	25	50	24	87
18	20	—	—	90	30	20	60	40	100
"	48	45	20	96	"	20	50	40	120
19	20	—	—	95	31	25	50	24	93
"	48	95	50	96	32	20	80	45	90
19 <sup>1/2</sup>	40	39	24	120	"	24	60	30	96
20	20	—	—	100	33	20	60	40	110
"	24	—	—	120	"	18	54	24	66
21	20	70	50	75	"	40	55	20	120
"	40	35	20	120	"	20	55	40	120
22	20	—	—	110	34	30	60	20	85
"	60	55	20	120	"	20	85	48	96
22 <sup>1/2</sup>	24	45	40	120	35	20	70	40	100
23	20	50	40	92	"	24	35	20	120
"	48	69	24	96	36	20	80	40	90
24	20	—	—	120	"	20	60	40	120
25	20	50	40	100	37	20	70	28	74
"	20	50	48	120	38	20	76	32	80
26	20	65	50	100	"	20	80	40	95
"	30	39	24	120	39	20	65	30	90
27	20	75	50	90	"	24	39	20	120
"	20	45	40	120	40	20	80	50	100
"	40	45	20	120	"	24	96	48	120
27 <sup>1/2</sup>	24	55	40	120	41	16	70	35	82
28	20	70	40	80	42	20	70	40	120
"	27	63	40	125	43	35	70	16	86

# Treipink, mille juhtkruwi 4 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt					Tõusud millimeetrite järele				
Käiku	Hammasste arv				Wm	Hammasste arv			
44	20	80	40	110	3	48	33	39	120
"	30	55	20	120	3 <sup>1/2</sup>	35	75	65	55
45	20	90	40	100	"	78	50	35	99
"	24	45	20	120	4	40	75	65	55
46	20	70	28	92	"	48	33	39	90
"	24	69	30	120	4 <sup>1/2</sup>	30	50	65	55
47	35	70	16	94	"	60	33	39	100
48	20	80	40	120	5	40	55	65	60
"	20	96	48	120	"	60	33	39	90
49	20	70	24	84	5 <sup>1/2</sup>	40	50	65	60
"	24	70	18	84	"	60	30	39	90
50	18	90	40	100	6	40	55	65	50
"	24	50	20	120	"	96	33	39	120
Tõusud millimeetrite järele					6 <sup>1/2</sup>	65	33	39	75
Wm	Hammasste arv				7	90	55	45	75
1	20	75	65	110	"	70	33	39	75
"	20	55	39	90	7 <sup>1/2</sup>	39	—	—	33
1 <sup>1/2</sup>	20	100	65	55	"	65	—	—	55
"	40	55	39	120	8	65	75	80	55
2	20	75	65	55	"	96	33	39	90
"	40	55	39	90	8 <sup>1/2</sup>	65	75	85	55
2 <sup>1/2</sup>	20	60	65	55	9	60	55	65	50
"	40	55	39	90	9 <sup>1/2</sup>	65	75	95	55
3	40	33	39	120	10	65	60	80	55
"	65	55	20	50	10 <sup>1/2</sup>	65	50	70	55
					11	80	30	65	100



## Treipink, mille juhtkruwi 4 käigu pealt

1 Inglise tolli tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
mm	Hammas				mm	Hammas			
	1	2	3	4		1	2	3	4
11 <sup>1/2</sup>	55	30	46	55	19	95	33	78	75
12	65	50	80	55	19 <sup>1/2</sup>	78	30	65	55
"	80	33	39	50	20	65	55	80	30
12 <sup>1/2</sup>	65	60	100	55	"	96	36	65	55
13	65	50	70	55	21	65	25	70	55
13 <sup>1/2</sup>	65	25	45	55	"	78	30	70	55
14	78	45	70	55	22	80	25	65	60
15	65	40	80	55	22 <sup>1/2</sup>	90	30	65	55
"	96	33	39	48	23	78	33	69	45
15 <sup>1/2</sup>	80	30	50	55	24	90	30	65	55
16	65	75	80	55	"	96	30	78	66
16 <sup>1/2</sup>	80	20	65	50	25	100	30	65	55
17	85	30	52	55	25 <sup>1/2</sup>	85	25	65	55
17 <sup>1/2</sup>	65	30	70	55	"	78	30	85	55
18	60	25	65	55	26	78	22	52	45
"	120	33	39	50	27	90	25	65	55

## 9. Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

15 millimeetrit tõuseb.

1	20	100	40	120	3 <sup>1/2</sup>	70	60	20	100
1 <sup>1/2</sup>	20	60	30	100	4	40	100	80	120
2	20	60	40	100	4 <sup>1/2</sup>	45	75	50	100
2 <sup>1/2</sup>	20	60	50	100	5	40	60	50	100
3	40	100	60	120	5 <sup>1/2</sup>	40	50	55	120

# Treibpint, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

15 millimeetrit tõuseb.

Tõusud millimeetrite järelle					Tõusud millimeetrite järelle				
Dm	Hamaste arv				Dm	Hamaste arv			
Kõrgatama windi tõus	Treibpinti ratas	Treibpinti tõlge puutim ratas	Subitruumi tõlge puutim ratas	Subitruumi ratas	Kõrgatama windi tõus	Treibpinti ratas	Treibpinti tõlge puutim ratas	Subitruumi tõlge puutim ratas	Subitruumi ratas
6	30	—	—	75	22	80	25	55	120
6 <sup>1/2</sup>	40	50	65	120	22 <sup>1/2</sup>	90	25	50	120
7	35	—	—	75	24	80	25	60	120
7 <sup>1/2</sup>	40	—	—	80	24 <sup>1/2</sup>	70	25	35	60
8	40	—	—	75	25	75	50	100	90
8 <sup>1/2</sup>	85	50	40	120	25 <sup>1/2</sup>	85	25	60	120
9	45	—	—	75	26	80	30	65	100
9 <sup>1/2</sup>	60	75	95	120	27	90	30	60	100
10	50	—	—	75	27 <sup>1/2</sup>	80	40	55	60
10 <sup>1/2</sup>	60	50	70	120	28	80	30	70	100
11	55	60	40	50	28 <sup>1/2</sup>	95	25	60	120
12	60	50	80	120	30	75	45	60	50
12 <sup>1/2</sup>	50	45	75	100	31 <sup>1/2</sup>	90	30	70	100
13	65	30	40	100	32	80	25	60	90
13 <sup>1/2</sup>	60	50	90	120	32 <sup>1/2</sup>	100	25	65	120
14	70	60	80	100	33	110	30	60	100
15	80	40	50	100	34	85	30	80	100
16	60	45	80	100	35	70	50	100	60
16 <sup>1/2</sup>	60	25	55	120	36	90	30	80	100
17	85	30	40	100	37 <sup>1/2</sup>	100	25	75	120
17 <sup>1/2</sup>	70	45	90	120	38	95	30	80	100
18	80	60	90	100	38 <sup>1/2</sup>	110	30	70	100
19	80	50	95	120	39	120	30	65	100
19 <sup>1/2</sup>	60	30	65	100	40	100	50	80	60
20	80	50	100	120	40 <sup>1/2</sup>	90	40	60	50
21	70	45	90	100	42	120	30	70	100

# Treipink, mille juhtkruvi 1 käigu pealt

15 millimeetrit tõuseb.

Edigatava võrvi mõõt	Treipinki rats	Treipinki sõlge puurtar rats	Juhikruvi sõlge puurtar rats	Juhikruvi rats	Edigatava võrvi mõõt	Treipinki rats	Treipinki sõlge puurtar rats	Juhikruvi sõlge puurtar rats	Juhikruvi rats
Tõusud millimeetrite järel					Tõusud millimeetrite järel				
mm	Hamaste arv				mm	Hamaste arv			
42 <sup>1/2</sup>	100	25	85	120	71 <sup>1/2</sup>	110	25	65	60
44	110	30	80	100	72	90	25	80	60
45	100	50	90	60	75	100	25	75	60
45 <sup>1/2</sup>	70	25	65	60	76	95	25	80	60
47 <sup>1/2</sup>	100	25	95	120	76 <sup>1/2</sup>	90	25	85	60
48	120	30	80	100	77	110	25	70	60
49 <sup>1/2</sup>	110	30	90	100	78	120	25	65	60
50	100	25	50	60	80	100	25	80	60
51	120	30	85	100	81	90	25	75	50
52	80	25	65	60	82 <sup>1/2</sup>	110	25	75	60
52 <sup>1/2</sup>	90	30	70	60	84	120	30	70	50
54	120	30	90	100	85	100	25	85	60
55	110	50	100	60	85 <sup>1/2</sup>	95	25	90	60
56	80	25	70	60	88	110	30	80	50
57	120	50	95	60	90	100	25	90	60
58 <sup>1/2</sup>	90	25	65	60	Tõusud ruuteistkümneandikude järel (Inglise toll)				
59 <sup>1/2</sup>	85	25	70	60	Tollid	Hamaste arv			
60	120	50	100	60	1/16	20	80	55	130
62 <sup>1/2</sup>	100	20	50	60	2/16	30	65	55	120
63	90	25	70	60	3/16	45	65	55	120
64	120	25	40	90	4/16	55	65	60	120
65	100	25	65	60	5/16	55	65	75	120
66	110	45	90	50	6/16	55	65	90	120
67 <sup>1/2</sup>	120	40	90	60	7/16	55	65	70	80
68	85	25	80	60					
70	100	25	70	60					

# Treipint, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

15 millimeetrit tõuseb.

Tõusub kuueteistkümnendikkude järele (Inglise toll)					Tõusub käikude järele Inglise tolli pealt				
Lõigatava windi tõus	Treimõlli ratas	Treimõlli tõlge puutum ratas	Juhikruwi tõlge puutum ratas	Juhikruwi ratas	Lõigatava windi tõus	Treimõlli ratas	Treimõlli tõlge puutum ratas	Juhikruwi tõlge puutum ratas	Juhikruwi ratas
Tollid	Hamaste arv				Käiku	Hamaste arv			
8/16	110	65	40	80	1	120	65	55	65
9/16	110	65	45	80	1 <sup>1/2</sup>	80	60	55	65
10/16	110	65	50	80	2	110	65	40	80
11/16	110	65	55	80	2 <sup>1/2</sup>	110	65	40	100
12/16	120	65	55	80	3	80	65	55	120
13/16	110	40	50	100	3 <sup>1/2</sup>	55	65	40	70
14/16	110	65	70	80	4	40	65	55	80
15/16	110	65	75	80	4 <sup>1/2</sup>	40	65	55	90
16/16	120	65	55	60	5	40	65	55	100
17/16	110	65	85	80	6	40	65	55	120
18/16	110	65	90	80	7	40	70	55	130
19/16	110	65	95	80	8	30	65	55	120
20/16	110	65	100	80	9	20	65	55	90
22/16	110	65	55	40	10	20	65	55	100
24/16	110	65	90	60	11	20	65	55	110
26/16	110	50	100	80	12	20	65	55	120
28/16	110	40	70	65	13	20	65	55	130
30/16	110	40	75	65	14	20	70	55	130
32/16	110	40	80	65	15	20	75	55	130
34/16	110	40	85	65	16	20	80	55	130
36/16	110	40	90	65	17	20	85	55	130
38/16	110	40	95	65	18	20	90	55	130
39/16	120	40	110	80	19	20	95	55	130
40/16	110	40	100	65	20	20	100	55	130
44/16	110	20	55	65	21	20	105	55	130
48/16	110	40	120	65	22	20	110	55	130

## Dreipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

15 millimeetrit tõuseb.

Lõigatava mindi tõus	Dreivõlli ratas	Dreivõlli füüge puutupo ratas	Suhtkruwi füüge puutupo ratas	Suhtkruwi ratas	Lõigatava mindi tõus	Dreivõlli ratas	Dreivõlli füüge puutupo ratas	Suhtkruwi füüge puutupo ratas	Suhtkruwi ratas
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt				
Käiku		Hammasste arv			Käiku		Hammasste arv		
23	20	115	55	130	25	20	50	22	130
24	20	120	55	130	26	20	52	22	130

## 10. Dreipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

12 millimeetrit tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele

Mm	Hammasste arv				Mm	Hammasste arv			
1	20	100	50	120	10	50	40	60	90
1 <sup>1/2</sup>	30	100	50	120	10 <sup>1/2</sup>	75	50	35	60
2	20	—	—	120	11	55	45	60	80
2 <sup>1/2</sup>	25	—	—	120	12	60	40	80	120
3	30	—	—	120	12 <sup>1/2</sup>	75	30	50	120
3 <sup>1/2</sup>	35	—	—	120	13	65	40	60	90
4	40	—	—	120	13 <sup>1/2</sup>	90	40	30	60
4 <sup>1/2</sup>	45	—	—	120	14	70	30	40	80
5	50	—	—	120	15	90	30	50	120
5 <sup>1/2</sup>	55	—	—	120	16	80	35	70	120
6	60	—	—	120	16 <sup>1/2</sup>	60	20	55	120
6 <sup>1/2</sup>	65	—	—	120	17	100	50	85	120
7	70	—	—	120	17 <sup>1/2</sup>	70	20	50	120
7 <sup>1/2</sup>	50	60	75	100	18	80	40	90	120
8	50	60	80	100	19	95	30	40	80
8 <sup>1/2</sup>	50	60	85	100	19 <sup>1/2</sup>	65	30	60	80
9	90	60	40	80	20	80	40	50	60
9 <sup>1/2</sup>	95	60	40	80	21	70	50	75	60

# Treipink, mille juhtkruvi 1 käigu pealt

12 millimeetrit tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
mm	Hamaste arv				mm	Hamaste arv			
Edigataste võrvi tõus	Treipõlli ratas	Treipõlli sülge puutuv ratas	Subitruvi sülge puutuv ratas	Subitruvi ratas	Edigataste võrvi tõus	Treipõlli ratas	Treipõlli sülge puutuv ratas	Subitruvi sülge puutuv ratas	Subitruvi ratas
22	110	30	40	80	42 <sup>1/2</sup>	100	30	85	80
22 <sup>1/2</sup>	90	60	100	80	44	110	40	80	60
23	70	25	40	60	45	100	40	90	60
24	90	30	80	120	45 <sup>1/2</sup>	130	30	70	80
24 <sup>1/2</sup>	70	20	35	60	47 <sup>1/2</sup>	100	30	95	80
25	100	30	50	80	48	110	45	90	55
25 <sup>1/2</sup>	60	30	65	80	49	140	30	70	80
26	80	40	65	60	49 <sup>1/2</sup>	110	40	90	60
27	120	60	90	80	50	100	45	75	40
27 <sup>1/2</sup>	100	30	55	80	51	120	30	85	80
28	70	40	80	60	52	120	20	65	90
28 <sup>1/2</sup>	95	30	60	80	52 <sup>1/2</sup>	100	20	70	80
30	100	30	60	80	54	120	40	90	60
31 <sup>1/2</sup>	90	30	70	80	55	110	40	100	60
32	120	40	80	90	56	120	20	70	90
32 <sup>1/2</sup>	100	30	65	80	57	120	30	95	80
33	110	30	60	80	58 <sup>1/2</sup>	130	40	90	60
34	80	40	85	60	59 <sup>1/2</sup>	85	20	70	60
35	100	40	70	60	60	120	40	100	60
36	80	40	90	60	63	90	30	70	40
37 <sup>1/2</sup>	100	30	75	70	64	120	30	80	60
38	95	20	60	90	65	100	30	65	40
38 <sup>1/2</sup>	110	40	70	60	66	120	40	110	60
39	120	30	65	80	68	100	25	85	60
40	100	40	80	60	70	100	30	70	40
42	120	40	70	60					

# Treibinf, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

12 millimeetrit tõuseb.

Kõigatama mindi tõus	Treibimäli ratas	Treibimäli kõlge puutur ratas	Subtkruwi kõlge puutur ratas	Subtkruwi ratas	Kõigatama mindi tõus	Treibimäli ratas	Treibimäli kõlge puutur ratas	Subtkruwi kõlge puutur ratas	Subtkruwi ratas
<b>Tõusud kuuteistkümnendikude järele (Inglise toll)</b>					<b>Tõusud käikude järele Inglise tollil pealt</b>				
Tollid	Hammasste arv				Käiku	Hammasste arv			
1/16	25	80	55	130	4	50	80	55	65
2/16	50	80	55	130	4 <sup>1/2</sup>	50	45	55	130
3/16	55	80	75	130	5	50	65	55	100
4/16	50	80	55	65	6	50	65	55	120
6/16	55	65	75	80	7	50	70	55	130
8/16	55	40	50	65	8	50	80	55	130
12/16	55	40	75	65	9	25	65	55	90
13/16	100	40	55	80	10	25	65	55	100
16/16	100	40	55	65	11	25	65	55	110
24/16	75	20	55	65	12	25	65	55	120
26/16	100	40	110	80	13	25	65	55	130
32/16	100	40	110	65	14	25	70	55	130
39/16	110	20	75	80	15	25	75	55	130
40/16	110	20	55	65	16	25	80	55	130
<b>Tõusud käikude järele Inglise tollil pealt</b>					17	25	85	55	130
Käiku	Hammasste arv				18	25	90	55	130
1	100	40	55	65	19	25	95	55	130
1 <sup>1/2</sup>	100	65	55	60	20	25	100	55	130
2	55	65	100	80	21	25	105	55	130
2 <sup>1/2</sup>	55	—	—	65	22	25	110	55	130
3	55	65	100	120	23	25	115	55	130
3 <sup>1/2</sup>	55	65	50	70	24	25	120	55	130
					25	25	50	22	130
					26	25	52	22	130

# 11. Treipink, mille juhtkruvi 1 käigu pealt

10 millimeetrit lõuseb.

Lõusud millimeetrite järel					Lõusud millimeetrite järel				
mm	Hammasste arv				mm	Hammasste arv			
	Treipõli ratsas	Treipõli külge puutum ratsas	Juhtkruvi külge puutum ratsas	Juhtir. w. ratsas		Treipõli ratsas	Treipõli külge puutum ratsas	Juhtkruvi külge puutum ratsas	Juhtkruvi ratsas
1	20	90	45	100	15	70	35	60	80
1 <sup>1/2</sup>	30	90	45	100	16	60	75	100	50
2	20	—	—	100	16 <sup>1/2</sup>	55	50	90	60
2 <sup>1/2</sup>	25	—	—	100	17	85	25	50	100
3	30	—	—	100	17 <sup>1/2</sup>	70	50	100	80
3 <sup>1/2</sup>	35	—	—	100	18	80	40	90	100
4	40	—	—	100	19	95	25	60	120
4 <sup>1/2</sup>	45	—	—	100	19 <sup>1/2</sup>	65	50	90	60
5	50	—	—	100	20	75	25	60	90
5 <sup>1/2</sup>	55	—	—	100	21	70	50	90	60
6	60	—	—	100	22	55	40	80	50
6 <sup>1/2</sup>	65	—	—	100	22 <sup>1/2</sup>	90	50	100	80
7	70	—	—	100	24	60	40	80	50
7 <sup>1/2</sup>	60	50	75	120	24 <sup>1/2</sup>	105	20	35	75
8	50	25	40	100	25	75	25	50	60
8 <sup>1/2</sup>	60	50	85	120	25 <sup>1/2</sup>	85	20	60	100
9	60	50	75	100	26	80	20	65	100
9 <sup>1/2</sup>	60	20	38	120	27	90	40	60	50
10	60	30	50	100	27 <sup>1/2</sup>	100	50	110	80
10 <sup>1/2</sup>	70	50	75	100	28	80	20	70	100
11	55	60	90	70	28 <sup>1/2</sup>	95	20	60	100
12	75	50	80	100	30	100	25	60	80
12 <sup>1/2</sup>	75	30	50	100	31 <sup>1/2</sup>	90	20	70	100
13	65	25	60	120	32	80	30	60	50
13 <sup>1/2</sup>	75	50	90	100	32 <sup>1/2</sup>	100	25	65	80
14	70	60	30	75	33	90	50	110	60



# Treibinf, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

10 millimeetrit tõuseb.

Edigatava winbi tõus	Treibõlli ratas	Treibõlli hilge puutur ratas	Subitruwi hilge puutur ratas	Subitruwi' ratas	Edigatava winbi tõus	Treibõlli ratas	Treibõlli hilge puutur ratas	Subitruwi hilge puutur ratas	juhtkruwi' ratas
<b>Tõusud millimeetrite järelle</b>					<b>Tõusud millimeetrite järelle</b>				
Mm	Hammasste arv				Mm	Hammasste arv			
34	85	20	80	100	60	100	40	120	50
35	100	25	70	80	60 <sup>1/2</sup>	110	20	55	50
36	90	20	80	100	63	90	20	70	50
37 <sup>1/2</sup>	100	25	75	80	64	120	30	80	50
38	95	20	80	100	65	120	20	65	50
39	90	20	65	75	66	110	30	90	50
40	90	50	100	45	67 <sup>1/2</sup>	90	20	75	50
40 <sup>1/2</sup>	90	20	45	50	68	85	20	80	50
42	90	20	70	75	70	100	20	70	50
42 <sup>1/2</sup>	100	25	85	80	<b>Tõusud luueteistkümnendikkuude järelle (Inglise toll)</b>				
44	110	20	80	100	Tollid	Hammasste arv			
45	100	25	90	80	1/16	30	80	55	130
45 <sup>1/2</sup>	70	20	65	50	2/16	30	65	55	80
47 <sup>1/2</sup>	100	25	95	80	3/16	45	65	55	80
48	80	20	60	50	4/16	55	65	60	80
49 <sup>1/2</sup>	110	20	90	100	5/16	55	65	75	80
50	100	25	75	60	6/16	55	65	90	80
51	85	20	60	50	8/16	55	40	60	65
52	120	30	65	50	10/16	75	65	110	80
52 <sup>1/2</sup>	75	20	70	50	12/16	90	65	110	80
54	120	20	90	100	13/16	90	40	55	60
55	100	40	110	50	16/16	90	65	110	60
56	80	20	70	50	20/16	110	40	75	65
57	120	20	95	100	24/16	110	20	90	65
58 <sup>1/2</sup>	90	20	65	50					
59 <sup>1/2</sup>	85	20	70	50					

# Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

10 millimeetrit tõuseb.

Edigatama mündi idus	Treipink ratas	Treipink tõlge puutum ratas	Subitruum tõlge puutum ratas	Subitruum ratas	Edigatama mündi idus	Treipink ratas	Treipink tõlge puutum ratas	Subitruum tõlge puutum ratas	Subitruum ratas
Tõusud kuuteistkümnendikkude järele (Inglise toll)					Tõusud käikude järele Inglise toll pealt				
Tollid		Hammasste arv			Käiku		Hammasste arv		
26/16	110	25	75	80	8	30	65	55	80
32/16	110	20	60	65	9	30	65	55	90
39/16	110	20	90	80	10	30	65	55	100
40/16	110	20	75	65	11	30	65	55	110
48/16	110	20	90	65	12	30	65	55	120
Tõusud käikude järele Inglise toll pealt					13	30	65	55	130
Käiku		Hammasste arv			14	30	70	55	130
1	110	65	90	60	15	30	75	55	130
1 <sup>1/2</sup>	60	30	55	65	16	30	80	55	130
2	110	65	60	80	17	30	85	55	130
2 <sup>1/2</sup>	60	50	55	65	18	30	90	55	130
3	110	65	45	90	19	30	95	55	130
3 <sup>1/2</sup>	55	70	60	65	20	30	100	55	130
4	55	65	60	80	21	30	105	55	130
4 <sup>1/2</sup>	55	90	60	65	22	30	110	55	130
5	110	65	30	100	23	30	115	55	130
6	50	65	60	120	24	30	120	55	130
7	30	65	55	70	25	30	50	20	130
					26	30	52	20	130

## 12. Freipint, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

9 millimeetrit kõuseb.

Tõusud millimeetrite järel					Tõusud millimeetrite järel				
Nm	Hammasste arv				Nm	Hammasste arv			
	Freivõlli ratsas	Freivõlli külge puutun ratsas	Juhtkruwi külge puutun ratsas	Juhtkruvi ratsas		Freivõlli ratsas	Freivõlli külge puutun ratsas	Juhtkruwi külge puutun ratsas	Juhtkruvi ratsas
1	20	90	50	100	14	70	30	60	90
1 <sup>1/2</sup>	30	90	50	100	15	100	40	60	90
2	20	—	—	90	16	100	50	80	90
2 <sup>1/2</sup>	25	—	—	90	16 <sup>1/2</sup>	110	40	60	90
3	30	—	—	90	17	85	20	40	90
3 <sup>1/2</sup>	35	—	—	90	17 <sup>1/2</sup>	100	40	70	90
4	40	—	—	90	18	120	30	50	100
4 <sup>1/2</sup>	45	—	—	90	19	95	20	40	90
5	50	—	—	90	19 <sup>1/2</sup>	65	20	60	90
5 <sup>1/2</sup>	55	—	—	90	20	100	30	60	90
6	60	—	—	90	21	70	20	60	90
6 <sup>1/2</sup>	65	—	—	90	22	110	30	40	60
7	50	45	70	100	22 <sup>1/2</sup>	90	30	50	60
7 <sup>1/2</sup>	50	45	75	100	24	80	20	60	90
8	80	45	50	100	24 <sup>1/2</sup>	70	20	35	45
8 <sup>1/2</sup>	85	45	50	100	25	100	30	50	60
9	50	20	40	100	26	65	40	80	45
9 <sup>1/2</sup>	95	45	50	100	27	120	20	45	90
10	50	—	—	45	27 <sup>1/2</sup>	100	20	55	90
10 <sup>1/2</sup>	60	40	70	90	28	80	30	70	60
11	55	—	—	45	28 <sup>1/2</sup>	95	20	60	90
11 <sup>1/2</sup>	46	—	—	36	29	116	—	—	36
12	60	40	80	90	29 <sup>1/2</sup>	118	—	—	36
12 <sup>1/2</sup>	100	40	50	90	30	100	20	60	90
13	65	25	50	90	30 <sup>1/2</sup>	122	—	—	36
13 <sup>1/2</sup>	90	30	60	120	31	124	—	—	36

# Treipink, mille juhtkruvi 1 käigu pealt

9 millimeetrit tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
Mm	Hamaste arv				Mm	Hamaste arv			
31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	90	30	70	60	54	90	20	60	45
32	120	30	80	90	55	110	30	100	60
32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	20	65	90	56	140	30	80	60
33	110	20	60	90	57	120	20	95	90
34	85	20	80	90	57 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	115	20	100	90
34 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	115	20	60	90	58 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	45	90	40
35	100	20	70	90	60	120	30	100	60
36	120	20	60	90	Tõusud kuuteistkümnendikute järele (Inglise toll)				
37 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	20	75	90					
38	95	20	80	90	Tollid	Hamaste arv			
39	120	20	65	90	1/16	25	65	55	120
40	100	20	80	90	2/16	25	60	55	65
42	120	20	70	90	3/16	50	65	55	80
42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	20	85	90	4/16	50	60	55	65
44	110	30	80	60	5/16	55	26	50	120
45	100	30	90	60	6/16	50	40	55	65
45 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	30	70	60	7/16	55	48	70	65
46	115	30	80	60	8/16	55	30	50	65
47	100	30	95	60	9/16	90	48	55	65
48	120	30	80	60	10/16	110	26	50	120
49	140	30	70	60	11/16	110	48	55	65
49 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	110	30	90	60	12/16	100	40	55	65
50	100	45	75	30	13/16	110	30	50	80
51	120	45	85	40	14/16	70	26	55	60
52	130	45	80	40	15/16	75	26	55	60
52 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	75	45	70	20					

# Treipink, mille juhtkruvi 1 kätgu pealt

9 millimeetrit tõuseb.

Õlgatase. arv. ääres	Treimõõ. ratas	Treimõõ. alg. puutun ratas	Juhtkruvi alg. puutun ratas	Juhtkruvi ratas	Õlgatase. arv. ääres	Treimõõ. ratas	Treimõõ. alg. puutun ratas	Juhtkruvi alg. puutun ratas	Juhtkruvi ratas
Tõusud kuuteisikümneendikude järele (Inglise toll)					Tõusud käikude järele Inglise tollil pealt				
Tollid		Hamaste arv			Käiku		Hamaste arv		
16/16	110	30	50	65	3 <sup>1/2</sup>	100	42	22	65
17/16	110	26	85	120	4	55	60	50	65
18/16	110	26	90	120	4 <sup>1/2</sup>	100	54	22	65
19/16	95	24	55	65	5	50	65	55	75
20/16	110	26	50	60	6	50	90	55	65
21/16	105	24	55	65	7	55	42	40	130
22/16	110	26	55	60	8	50	65	55	120
23/16	115	24	55	65	9	110	54	20	130
24/16	100	20	55	65	10	110	60	20	130
25/16	75	24	55	39	11	110	66	20	130
26/16	110	30	100	80	12	55	52	20	90
28/16	110	26	70	60	13	20	78	65	65
30/16	110	26	75	60	14	50	42	22	130
32/16	110	30	100	65	15	20	86	55	65
Tõusud käikude järele Inglise tollil pealt					17	20	102	55	65
					18	50	54	22	130
					19	20	65	55	114
					"	22	57	25	65
					"	22	65	50	114
					20	22	60	50	130
					23	22	65	50	138
					25	20	65	55	150
					26	22	65	25	78
					Käiku		Hamaste arv		
1	110	30	50	65					
1 <sup>1/2</sup>	100	45	55	65					
2	55	30	50	65					
2 <sup>1/2</sup>	55	65	100	75					
3	55	90	100	65					

### 13. Treipint, mille juhtkruvi 1 käigu pealt

8 millimeetrit tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele						
mm	Hamaste arv				mm	Hamaste arv					
	Tõugatawa minni idus	Treimõli ratas	Treimõli tõlge puutum ratas	Subitruvi tõlge puutum ratas	Juhitruvi ratas		Tõugatawa minni idus	Treimõli ratas	Treimõli tõlge puutum ratas	Subitruvi tõlge puutum ratas	Juhitruvi ratas
1	20	80	50	100	7 <sup>1/2</sup>	75	—	—	80		
"	15	—	—	120	"	50	20	30	80		
1 <sup>1/2</sup>	30	80	50	100	8	80	40	50	100		
"	15	—	—	80	"	60	30	50	100		
"	18	—	—	96	8 <sup>1/2</sup>	85	—	—	80		
"	21	—	—	112	"	50	16	34	100		
2	20	—	—	80	9	45	60	75	50		
"	16	—	—	64	"	60	30	45	80		
"	22	—	—	88	9 <sup>1/2</sup>	95	40	50	100		
"	24	—	—	96	"	50	16	38	100		
"	18	—	—	72	10	50	—	—	40		
2 <sup>1/2</sup>	25	—	—	80	"	60	30	50	80		
3	30	—	—	80	10 <sup>1/2</sup>	60	40	70	80		
3 <sup>1/2</sup>	35	—	—	80	"	70	20	30	80		
4	40	—	—	80	11	55	—	—	40		
4 <sup>1/2</sup>	45	—	—	80	"	60	30	55	80		
5	50	—	—	80	11 <sup>1/2</sup>	100	32	23	50		
"	40	20	25	80	12	60	—	—	40		
5 <sup>1/2</sup>	55	—	—	80	"	90	30	40	80		
"	40	24	33	80	"	80	40	45	60		
6	60	—	—	80	12 <sup>1/2</sup>	100	40	50	80		
"	40	20	30	80	"	75	40	50	60		
6 <sup>1/2</sup>	65	—	—	80	13	65	25	50	80		
"	40	16	26	80	"	75	20	26	60		
7	70	—	—	80	13 <sup>1/2</sup>	90	40	60	80		
"	45	40	70	90	"	90	24	36	80		

# Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

8 millimeetrit tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
mm	Hamaste arv				mm	Hamaste arv			
14	100	50	70	80	22	110	30	60	80
"	70	30	60	80	"	100	24	33	50
14 <sup>1/2</sup>	90	24	29	60	22 <sup>1/2</sup>	100	40	90	80
15	100	40	60	80	"	90	20	50	80
15 <sup>1/2</sup>	100	32	31	50	"	90	16	50	100
16	80	20	60	120	23	100	16	23	50
"	80	30	75	100	23 <sup>1/2</sup>	94	16	50	100
16 <sup>1/2</sup>	110	40	60	80	24	120	25	50	80
"	75	16	22	50	"	90	40	80	60
17	85	25	50	80	"	90	20	40	60
"	100	20	34	80	24 <sup>1/2</sup>	70	16	56	80
17 <sup>1/2</sup>	100	40	70	80	25	100	20	50	80
"	100	32	35	50	"	100	16	40	80
18	90	30	60	80	25 <sup>1/2</sup>	85	20	60	80
"	90	20	30	60	"	90	16	34	60
18 <sup>1/2</sup>	100	32	37	50	26	120	30	65	80
19	95	30	60	80	"	100	16	26	50
"	80	16	19	40	26 <sup>1/2</sup>	100	32	53	50
19 <sup>1/2</sup>	65	20	60	80	27	90	20	75	100
"	90	16	26	60	"	90	16	48	80
20	100	30	60	80	27 <sup>1/2</sup>	110	20	50	80
"	100	16	32	80	"	100	20	55	80
20 <sup>1/2</sup>	82	16	30	60	28	120	30	70	80
21	120	40	70	80	"	90	30	70	60
"	70	20	60	80	28 <sup>1/2</sup>	95	20	60	80
21 <sup>1/2</sup>	100	32	43	50	"	95	16	48	90

## Treibinf, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

8 millimeetrit tõuseb.

Lõigatava windi tõus	Treibvõlli ratas	Treibvõlli tõlge puutum ratas	Juhikruwi tõlge puutum ratas	Juhikruwi ratas		Lõigatava windi tõus	Treibvõlli ratas	Treibvõlli tõlge puutum ratas	Juhikruwi tõlge puutum ratas	Juhikruwi ratas
<b>Tõusud millimeetrite järel</b>					<b>Tõusud millimeetrite järel</b>					
Mm	Hamaste arv				Mm	Hamaste arv				
29	100	16	29	50	54	120	20	90	80	
30	100	30	90	80	55	110	20	100	80	
31 <sup>1/2</sup>	90	20	70	80	56	120	20	70	60	
32	120	40	80	60	57	120	20	95	80	
32 <sup>1/2</sup>	100	20	65	80	58 <sup>1/2</sup>	90	20	65	40	
33	110	20	60	80	60	100	20	60	40	
34	120	30	85	80	<b>Tõusud kuuteistkümneidkude järel (Inglise toll)</b>					
35	100	20	70	80	Tollid	Hamaste arv				
36	120	20	60	80	2/16	55	80	75	130	
37 <sup>1/2</sup>	100	20	70	80	4/16	55	65	75	80	
38	120	40	95	60	8/16	75	65	110	80	
38 <sup>1/2</sup>	110	20	70	80	13/16	110	40	75	80	
39	120	20	65	80	16/16	75	20	55	65	
40	120	30	100	80	26/16	110	20	75	80	
42	120	20	70	80	32/16	110	20	75	65	
42 <sup>1/2</sup>	100	20	85	80	<b>Tõusud käikude järel Inglise tolli pealt</b>					
44	120	30	110	80	Käiku	Hamaste arv				
45	100	20	90	80	1	75	20	55	65	
45 <sup>1/2</sup>	70	20	65	40	1 <sup>1/2</sup>	75	30	55	65	
47 <sup>1/2</sup>	100	20	95	80	2	75	65	110	80	
48	120	25	100	80	2 <sup>1/2</sup>	55	50	75	65	
49 <sup>1/2</sup>	110	20	90	80	3	55	65	75	60	
50	100	20	75	60						
51	120	20	85	80						
52	120	20	65	60						
52 <sup>1/2</sup>	75	20	70	40						



## Treipink, mille juhtkruvi 1 käigu pealt

8 millimeetrit tõuseb.

Tõugatawa põhivi idus					Tõugatawa põhivi idus				
Tremõlli ratas					Tremõlli ratas				
Tremõlli kõlge puutun ratas					Tremõlli kõlge puutun ratas				
Subkruvi kõlge puutun ratas					Subkruvi kõlge puutun ratas				
Subkruvi ratas					Subkruvi ratas				
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt				
Räifu	Hammaske arv				Räifu	Hammaske arv			
3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	65	75	70	14	30	56	55	130
4	55	65	75	80	15	30	60	55	130
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	65	75	90	16	30	64	55	130
5	55	65	75	100	17	30	68	55	130
6	55	65	75	120	18	30	72	55	130
7	55	70	75	130	19	30	76	55	130
8	55	80	75	130	20	30	80	55	130
9	55	90	75	130	21	30	84	55	130
10	55	100	75	130	22	30	88	55	130
11	55	110	75	130	23	30	92	55	130
12	55	120	75	130	24	30	96	55	130
13	30	74	55	90	25	30	100	55	130

## 14. Treipink, mille juhtkruvi 1 käigu pealt

7 millimeetrit tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele

Mm	Hammaske arv				Mm	Hammaske arv			
1	20	70	50	100	5	50	—	—	70
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30	70	50	100	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	—	—	70
2	20	—	—	70	6	60	—	—	70
2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25	—	—	70	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	—	—	70
3	30	—	—	70	7	50	25	45	90
3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	35	—	—	70	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	40	60	70
4	40	—	—	70	8	80	35	50	100
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	45	—	—	70	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	85	35	50	100

# Treipinf, mille juhtkruwi I käigu pealt

7 millimeetrit tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
mm	Hamaste arv				mm	Hamaste arv			
9	60	30	45	70	26	80	20	65	70
9 <sup>1/2</sup>	95	35	50	100	27	90	20	60	70
10	80	40	50	70	27 <sup>1/2</sup>	100	20	55	70
10 <sup>1/2</sup>	60	35	70	80	28	100	35	70	50
11	55	20	40	70	28 <sup>1/2</sup>	95	20	60	70
12	60	40	80	70	30	100	20	60	70
12 <sup>1/2</sup>	100	40	50	70	Tõusud kuueetiskümnendikkude järele (Inglise toll)				
13	65	20	40	70					
13 <sup>1/2</sup>	90	40	60	70	Tollid				
14	80	20	35	70	1/16	22	52	30	55
15	60	20	50	70	2/16	30	52	55	70
16	80	30	60	70	3/16	30	52	66	56
16 <sup>1/2</sup>	90	30	55	70	4/16	55	65	75	70
17	85	20	40	70	5/16	50	52	66	56
17 <sup>1/2</sup>	100	20	35	70	6/16	75	26	33	70
18	90	20	40	70	7/16	55	40	75	65
19	95	20	40	70	8/16	55	35	55	65
19 <sup>1/2</sup>	65	20	60	70	9/16	90	26	33	70
20	80	20	50	70	10/16	66	52	75	42
21	70	35	65	40	11/16	110	28	33	52
22	80	20	55	70	12/16	66	52	75	35
22 <sup>1/2</sup>	90	20	50	70	13/16	90	35	55	48
24	80	20	60	70	14/16	75	20	55	65
24 <sup>1/2</sup>	100	25	70	80	15/16	90	28	55	52
25	100	20	50	70	16/16	90	26	44	42
25 <sup>1/2</sup>	85	20	60	70					

## Treibpink, mille juhtkruwi 1 fäigu pealt

7 millimeetrit tõuseb.

Tõigatava võrvi tõus	Treibpõlli ratas	Treibpõlli tõlge puutum ratas	Subitruwi tõlge puutum ratas	Subitruwi ratas	Tõigatava võrvi tõus	Treibpõlli ratas	Treibpõlli tõlge puutum ratas	Subitruwi tõlge puutum ratas	Subitruwi ratas
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt					Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt				
Käiku	Hammasste arv				Käiku	Hammasste arv			
1	90	26	44	42	9	50	42	22	65
1 <sup>1/2</sup>	100	35	55	65	10	30	65	55	90
2	75	35	55	65	11	22	77	75	65
2 <sup>1/2</sup>	55	35	60	65	12	25	65	55	70
3	55	65	100	70	13	22	91	75	65
3 <sup>1/2</sup>	50	49	66	65	15	60	42	22	130
4	55	65	75	70	16	30	56	55	130
4 <sup>1/2</sup>	55	42	40	65	17	22	91	75	85
5	75	35	22	65	18	50	42	22	130
6	75	42	22	65	19	22	91	75	95
7	75	49	22	65	20	30	70	55	130
8	44	56	75	130					

## 15. Treipink, mille juhtkruwi 1 fäigu pealt

6 millimeetrit tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele

Mm	Hammasste arv				Mm	Hammasste arv			
1/2	20	100	50	120	4 <sup>1/2</sup>	45	—	—	60
1	20	—	—	120	5	50	—	—	60
1 <sup>1/2</sup>	30	—	—	120	5 <sup>1/2</sup>	22	—	—	24
2	25	—	—	75	6	80	40	30	60
2 <sup>1/2</sup>	25	—	—	60	6 <sup>1/2</sup>	65	30	40	80
3	40	—	—	80	7	70	30	50	100
3 <sup>1/2</sup>	21	—	—	36	7 <sup>1/2</sup>	50	30	45	60
4	40	—	—	60	8	80	50	100	120

## Treibpink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt 6 millimeetrit kõuseb.

Lõigatava münd' idus	Treibpõ. ratas	Treibpõ. õlge: puutur ratas	Subitruur õlge: puutur ratas	Quattr' kw. ratas	Lõigatava münd' idus	Treibpõ. ratas	Treibpõ. õlge: puutur ratas	Subitruur õlge: puutur ratas	Subitruur ratas
<b>Tõusud millimeetrite järelle</b>					<b>Tõusud millimeetrite järelle</b>				
Mm	Hamaste arv				Mm	Hamaste arv			
8 <sup>1/2</sup>	85	40	80	120	24	120	20	40	60
9	100	50	60	80	24 <sup>1/2</sup>	70	20	35	30
9 <sup>1/2</sup>	95	30	50	100	25	100	20	50	60
10	120	45	50	80	25 <sup>1/2</sup>	120	30	85	80
10 <sup>1/2</sup>	70	20	30	60	26	80	20	65	60
11	110	50	100	120	27	120	20	45	60
11 <sup>1/2</sup>	100	24	23	50	27 <sup>1/2</sup>	110	20	50	60
12	80	20	50	100	28	80	20	70	60
12 <sup>1/2</sup>	100	40	50	60	28 <sup>1/2</sup>	120	30	95	80
13	70	35	65	60	29	100	24	58	50
13 <sup>1/2</sup>	90	30	45	60	30	120	20	50	60
14	80	40	70	60	<b>Tõusud suueteistkümnendikude järelle 1 käigu pealt</b>				
14 <sup>1/2</sup>	58	—	—	24	Tollid	Hamaste arv			
15	100	30	60	80	1/16	25	65	55	80
15 <sup>1/2</sup>	62	—	—	24	2/16	50	65	55	80
16	80	20	60	90	3/16	55	65	75	80
16 <sup>1/2</sup>	75	30	55	50	4/16	110	40	50	130
17	85	20	80	120	5/16	55	26	50	80
17 <sup>1/2</sup>	70	20	50	60	6/16	75	40	55	65
18	90	20	40	60	7/16	70	32	55	65
19	95	40	80	60	8/16	110	40	50	65
19 <sup>1/2</sup>	120	30	45	80	9/16	120	32	33	52
20	80	20	50	60	10/16	110	26	50	80
21	120	30	70	80	11/16	110	26	55	80
22	110	20	40	60					
22 <sup>1/2</sup>	100	20	45	60					

## Dreipink, mille juhtkruvi 1 käigu pealt

6 millimeetrit tõuseb.

Lõigatava minni tõus	Dreivõlli ratas	Dreivõlli kõlge puutus ratas	Juhtkruvi kõlge puutus ratas	Juhtkruvi ratas	Lõigatava minni tõus	Dreivõlli ratas	Dreivõlli kõlge puutus ratas	Juhtkruvi kõlge puutus ratas	Juhtkruvi ratas
<b>Tõusud kuuteistkümneidikkude järele 1 käigu pealt</b>					<b>Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt</b>				
Tollid	Hammasste arv				Käitu	Hammasste arv			
12/16	110	40	75	65	8	55	65	50	80
13/16	110	20	50	80	9	55	65	50	90
14/16	110	26	70	80	10	55	65	50	100
15/16	110	26	75	80	11	55	65	50	110
16/16	110	40	100	65	12	55	65	50	120
<b>Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt</b>					13	55	52	20	65
Käitu	Hammasste arv				14	55	65	25	70
1	110	40	100	65	15	55	65	25	75
2	110	40	50	65	16	55	65	25	80
2 <sup>1/2</sup>	100	50	55	65	17	55	65	25	85
3	55	30	50	65	18	55	65	25	90
3 <sup>1/2</sup>	100	70	55	65	19	55	65	25	95
4	55	40	50	65	20	55	65	25	100
4 <sup>1/2</sup>	55	45	50	65	21	22	42	25	65
5	55	—	—	65	22	55	65	25	110
6	55	60	50	65	23	25	23	22	130
7	55	65	50	70	24	25	65	55	120
					25	22	65	40	80

34 - 15-18-20.

## 16. Treipint, mille juhtkruvi 1 käigu pealt

5 millimeetrit tõuseb.

Tõusud millimeetrite järele					Tõusud millimeetrite järele				
Dm	Hamaste arv				Dm	Hamaste arv			
Lõigatava minni tõus	Treipõlli ratas	Treipõlli kõige puituro ratas	Subkruvi kõige puituro ratas	Subkruvi ratas	Lõigatava minni tõus	Treipõlli ratas	Treipõlli kõige puituro ratas	Subkruvi kõige puituro ratas	Subkruvi ratas
0,15	15	66	24	125	2 <sup>1/2</sup>	25	—	—	50
0,20	20	100	24	120	3	30	—	—	50
0,25	20	100	30	120	3 <sup>1/2</sup>	35	—	—	50
0,30	20	80	24	100	4	40	—	—	50
0,35	18	90	28	80	4 <sup>1/2</sup>	45	—	—	50
"	20	100	42	120	5	50	20	40	100
"	18	90	35	100	5 <sup>1/2</sup>	50	25	55	100
0,40	30	75	20	100	6	40	30	45	50
"	20	50	24	120	6 <sup>1/2</sup>	50	25	65	100
0,45	18	60	30	100	7	70	25	50	100
"	24	80	27	90	7 <sup>1/2</sup>	75	25	50	100
0,50	20	80	40	100	8	80	25	50	100
0,55	20	80	44	100	8 <sup>1/2</sup>	85	25	50	100
"	20	100	66	120	9	60	30	45	50
0,60	24	80	40	100	9 <sup>1/2</sup>	95	25	50	100
0,65	20	80	52	100	10	60	45	75	50
"	20	75	39	80	10 <sup>1/2</sup>	60	40	70	50
0,70	20	50	35	100	11	55	30	60	50
0,75	24	80	50	100	12	60	40	80	50
0,80	20	50	40	100	12 <sup>1/2</sup>	50	30	60	40
0,85	20	40	34	100	13	60	30	65	50
0,90	20	50	45	100	13 <sup>1/2</sup>	90	20	30	50
0,95	38	40	20	100	14	60	30	70	50
1	20	—	—	100	15	100	40	60	50
1 <sup>1/2</sup>	30	—	—	100	16	80	30	60	50
2	40	—	—	100	16 <sup>1/2</sup>	60	20	55	50

# Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

5 millimeetrit kõuseb.

Älgatava winbi kõus	Treipinki ratas	Treipinki tõlge puutur ratas	Subitruwi tõlge puutur ratas	Subitruwi ratas	Älgatava winbi kõus	Treipinki ratas	Treipinki tõlge puutur ratas	Subitruwi tõlge puutur ratas	Subitruwi ratas
Tõusud millimeetrite järele					Tõusud kuuteistkümnendikude järele (Inglise toll)				
Nm		Hamaste arv			Tollid		Hamaste arv		
17	85	30	60	50	4/16	55	40	60	65
17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	40	70	50	5/16	55	40	75	65
18	90	30	60	50	6/16	90	40	55	65
19	95	30	60	50	7/16	55	26	42	40
19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	20	60	50	8/16	60	20	55	65
20	100	30	60	50	9/16	90	26	33	40
21	90	30	70	50	10/16	75	20	55	65
22	80	20	55	50	12/16	90	20	55	65
22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	90	25	75	60	13/16	90	30	55	40
23	100	20	46	50	15/16	90	30	55	35
24	80	20	60	50	16/16	90	30	44	26
25	100	25	75	60	Tõusud käikude järele Inglise tollid pealt				
25 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	85	20	60	50	Räitu		Hamaste arv		
26	80	20	65	50	1	90	30	44	26
27	90	20	60	50	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	110	30	60	65
27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100	20	55	50	2	60	20	55	65
28	80	20	70	50	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	25	60	65
28 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	95	20	60	50	3	90	45	55	65
30	100	30	90	50	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	35	60	65
Tõusud kuuteistkümnendikude järele (Inglise toll)					Tollid		Hamaste arv		
1/16	30	65	55	80	4	60	40	55	65
2/16	55	65	60	80	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	45	60	65
3/16	55	65	90	80	5	55	65	60	50
					6	33	—	—	39
					7	55	65	60	70

## Treibint, mille juhtkruwi 1 käigu pealt

5 millimeetrit tõuseb.

Edigatama võlvi tõus	Treibmõlli ratas	Treibmõlli kõlge puutuv ratas	Subkruwi kõlge puutuv ratas	Subkruwi ratas	Edigatama võlvi tõus	Treibmõlli ratas	Treibmõlli kõlge puutuv ratas	Subkruwi kõlge puutuv ratas	Subkruwi ratas
Tõusud käikude järele Inglise tollil pealt					Tõusud käikude järele Inglise tollil pealt				
Käiku	Hammaske arv				Käiku	Hammaske arv			
8	55	65	60	80	16	30	65	55	80
9	55	65	60	90	17	30	65	55	85
10	55	65	60	100	18	30	65	55	90
11	55	44	24	65	19	30	65	55	95
12	30	65	55	60	20	30	65	55	100
13	30	39	33	65	22	30	65	55	110
14	30	65	55	70	24	30	65	55	120
15	30	65	55	75					

## Gaafitoru läbimõet ja wintide tõus.

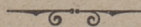
Nr	Läbimõet Inglise tollides	Densus Inglise tollides	Käigud 1 Inglise tollil peale
1	$2^{6/16}$	2	11
2	$2^{1/8}$	$1^{11/16}$	11
3	$1^{7/8}$	$1^{7/16}$	11
4	$1^{5/8}$	$1^{1/4}$	11
5	$1^{3/8}$	1	11
6	$1^{1/16}$	$3/4$	14
7	$1^{3/16}$	$1/2$	14
8	$1^{3/16}$	$3/8$	19
9	$4/8$	$5/16$	19
10	$3/8$	$1/8$	26



# Wintide läbimõedu ja lõuju tabel

Whitworthi järele.

Nr	Windi läbi- mõet Inglise tollides	Räigub 1 Inglise tolli peale	Nr	Windi läbi- mõet Inglise tollides	Räigub 1 Inglise tolli peale
1	$\frac{1}{4}$	20	18	$2\frac{1}{4}$	4
2	$\frac{5}{16}$	18	19	$2\frac{1}{2}$	4
3	$\frac{3}{8}$	16	20	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$
4	$\frac{7}{16}$	14	21	3	$3\frac{1}{2}$
5	$\frac{1}{2}$	12	22	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$
6	$\frac{5}{8}$	11	23	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$
7	$\frac{3}{4}$	10	24	$3\frac{3}{4}$	3
8	$\frac{7}{8}$	9	25	4	3
9	1	8	26	$4\frac{1}{4}$	$2\frac{7}{8}$
10	$1\frac{1}{8}$	7	27	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{7}{8}$
11	$1\frac{1}{4}$	7	28	$4\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$
12	$1\frac{3}{8}$	6	29	5	$2\frac{3}{4}$
13	$1\frac{1}{2}$	6	30	$5\frac{1}{4}$	$2\frac{5}{8}$
14	$1\frac{5}{8}$	5	31	$5\frac{1}{2}$	$2\frac{5}{8}$
15	$1\frac{3}{4}$	5	32	$5\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$
16	$1\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$	33	5	$2\frac{1}{2}$
17	2	$4\frac{1}{2}$			





Mahaarwamine sünnib ka niisamate kui terwetel arwudel, näit.:

3,7264	0,9854	235,524
— 0,7854	— 0,7354	— 0,977
2,941	0,25	234,547

Ka kümnendmurdude kaswatamine on samasugune nagu terwetel arwudel; tuleb aga seda tähele panna, et kaswatifest (Produkt, произведение) niipalju kümnendkohte (Dezimalstellen, десятичный знакъ) ära eraldatakse kui neid kaswatajas ja kaswatatawas kokku leidub; näit.:

7,37	255	1,333
× 3,8	× 3,14	× 0,5
5880	1020	0,6665
2205	255	
27,930	765	
	800,70	

Ka jagamine sünnib nõnda nagu terwetel arwudel; ei tohi aga seda unustada, et kui jagajal (Divisor, дѣлитель) vähem kümnendkohte on kui jagataval (Dividend, дѣлимое), siis jaundil (Quotient, частное) niipalju kümnendkohte ära eraldatakse kui palju jagataval neid jagajaft rohkem on.

Ümberpöördud juhtumisel, nii siis kui jagajal rohkem kümnendkohte (kümnendmärksid) on kui jagataval, tulewad murrud esmalt nullide juurelisamisega ühetasasteks teha.

Ülepea on jagamise juures kõige kindlam, kui kümnendkohtade (= märkside) arwu jagataval ja jagajal ühetasasteks teeme. Murrule kirjutatakse lihtsalt nii palju nullisid juure, kuni kümnendkohtade arw ühesugune on; murd ise (muru wäärtus) selleläbi ei muutu.

Jääb jagamisel jääk (Rest, остатокъ), siis tehakse jaundi taha komma ja jagatakse edasi, kuna jäägile ikka null juure lisatakse. Komma taga seiswad arwud jaundis on kümnendid.

Jagaja	Jagatav	Jääf			
3,14	57,4306	18,29	3,5	7,3	2,0857 jne
	31,4			70	
	2603			300	
	2512			280	
	910			200	
	628			175	
	2826			250	
	2826			245	
				5	

### Kergendatud kasvatamine.

Kui mõnda arvu 100 (jagaja) tahetakse kasvatada, siis kirjutatakse sellele arvule kaks nulli juure, kui tuhandega, siis kolm; näit.:  $63 \times 100 = 6300$ ,  $54 \times 1000 = 54000$ .

Kui mõnda arvu wiiega tahetakse kasvatada, siis lisatakse üks null juure ja jagatakse kahe läbi; näit.  $125 \times 5 = 1250 : 2 = 625$ .

Soomitakse mõnda arvu kahekümne wiiega kasvatada, siis lisatakse kaks nulli juure ja jagatakse nelja läbi; näit.  $333 \times 25 = 33300 : 4 = 8325$ .

Et mõnda arvu wiiekümnega kasvatada, lisatakse sellele arvule kaks nulli juure ja jagatakse siis kahe peale.

Kui mõnda arvu saja kahekümne wiiega vaja kasvatada, siis lisatakse kolm nulli juure ja jagatakse kaheksa peale.

## Sisukord.

	St.
Treipingi ajalugu . . . . .	3

### Inglise juhtkruwi.

Ühe transportratta tarvitamine . . . . .	7
Kuueteistkümnendikkude väljaarwamine . . . . .	7
Tollide väljaarwamine . . . . .	8
Rahe transportratta tarvitamine . . . . .	10
Kuueteistkümnendikkude väljaarwamine . . . . .	10
Rataste suurendamine ja vähendamine . . . . .	13
Rataste ümberpaigutamine . . . . .	14
Tollidega arwamine rataste suurendamise, vähendamise ja ümberpaigutamise näitustes . . . . .	15
Millimeetrite väljaarwamised . . . . .	21

### Millimeetri juhtkruwi.

Wäljaarwamine millimeetri juhtkruwiga . . . . .	25
Millimeetri väljaarwamine . . . . .	25
Kuueteistkümnendikkude väljaarwamine . . . . .	27
Tollide väljaarwamine (Inglise toll) . . . . .	28
Tõusude väljaarwamine iseäralise ehituswiisiga treipinkidel . . . . .	28
Harilikud treipingid (ilma juhtkruwita) . . . . .	32
Mitmefordsete wintide fissejautamine . . . . .	32

## Tabelid.

### Inglise juhtkruwiga treipingid.

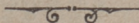
Treipink, mille juhtkruwi 1½ käigu pealt 1 Inglise tolli tõuseb . . . . .	35
Tõusud kuueteistkümnendikkude järele (Inglise toll) . . . . .	35
Tõusud käikude järele tolli pealt . . . . .	37
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	38
Treipink, mille juhtkruwi 2 käigu pealt 1 Inglise tolli tõuseb . . . . .	41
Tõusud kuueteistkümnendikkude järele (Inglise toll) . . . . .	41
Tõusud käikude järele tolli pealt . . . . .	43
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	44

	gr.
Treipink 2 käiku tolli peale Chemnitz'i tööriistadewabrikust . . .	47
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	47
Treipink, mille juhtkruwi 2 <sup>1/2</sup> käigu pealt 1 Inglise tolli tõuseb	49
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	49
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	57
Treipink 2 <sup>1/2</sup> käiku tolli peale (Menki sisteem. Transportratta	
padrun 15 hambaga) . . . . .	61
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	61
Treipink 2 <sup>1/2</sup> käiku tolli peale (Menki sisteem. Transportratta	
padrun 20 hambaga) . . . . .	65
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	65
Treipink, mille juhtkruwi 3 käigu pealt 1 Inglise tolli tõuseb	69
Tõusud kuueistkümnendikkude järele (Inglise toll) . . .	69
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	72
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	75
Treipink, mille juhtkruwi 4 käigu pealt 1 Inglise tolli tõuseb	79
Tõusud kuueistkümnendikkude järele (Inglise toll) . . .	79
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	81
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	85

### Millimeetri-juhtkruwiga treipingid.

Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt 15 mm tõuseb . . . . .	87
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	87
Tõusud kuueistkümnendikkude järele (Inglise toll) . . . . .	92
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	94
Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt 12 mm tõuseb . . . . .	95
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	95
Tõusud kuueistkümnendikkude järele (Inglise toll) . . . . .	99
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	99
Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt 10 mm tõuseb . . . . .	101
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	101
Tõusud kuueistkümnendikkude järele (Inglise toll) . . . . .	104
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	105
Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt 9 mm tõuseb . . . . .	107
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	107
Tõusud kuueistkümnendikkude järele (Inglise toll) . . . . .	110
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	111

	81.
Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt 8 mm tõuseb . . . . .	113
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	113
Tõusud kuuesteiskümnendikkude järele (Inglise toll) . . . . .	118
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	118
Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt 7 mm tõuseb . . . . .	119
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	119
Tõusud kuuesteiskümnendikkude järele (Inglise toll) . . . . .	122
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	123
Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt 6 mm tõuseb . . . . .	123
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	123
Tõusud kuuesteiskümnendikkude järele . . . . .	126
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	127
Treipink, mille juhtkruwi 1 käigu pealt 5 mm tõuseb . . . . .	129
Tõusud millimeetrite järele . . . . .	129
Tõusud kuuesteiskümnendikkude järele (Inglise toll) . . . . .	131
Tõusud käikude järele Inglise tolli pealt . . . . .	132
Gaasitoru läbimõet ja wintide tõus . . . . .	133
Wintide läbimõedu ja tõusu tabel Whitworthi järele . . . . .	135
—	
Mõnda kümnendmurdudest . . . . .	137
Kergendatud kasvatamine . . . . .	139



# „Lulus Kirjawara“

Nr 1. **Leiwad ja saiad.** Oma ja wäljamaa paremate allikate järele asjatundjate juhatusel kokku seatud. Sisü:

Nisud ja rukkid.

Leiw ja saiategemise materjalid: Jahu. Wesi. Pärm. Wõi. Munad. Suhkur.

Abinõud ja riistad: Ahjud. Pirometrid. Ohu niisutamine ahjus. Saiaahi. Praeahi. Leiwakõpsetamise abinõud ja riistad. Täielik saiapagaritua fiskeade.

Leiwategemine: Juuretis ja juur. Taigen. Leibade vormimine. Ahjukütmine ja kuumusearu. Leiwahjupanel ja kõpsetamine. Lõki wiisi müüldaw leib. Saialeiwa ja sepiku kõpsetamine. Püüklileib. Teraleib.

Saiategemine ja igasugu kõpsendite ja muude maiusroogade walmistamine. Mitmesaja retseptiga.

23 joonistusega. 159 lehek. 8°. Hind 1 rbl.

Nr 2. **Kohwi-aseainete** ja söögisinepi walmistamine. (Kohwi õperaamat.) Karl Lehmanni faksateelse õperaamatu II trüki järele G. Bach. Sisü:

Täielik kohwi ja ta üksikute osade kirjeldus. Kohwi mõju inimese organismuse ja ergutawa peale. Kohwi tarvitamine mitmesuguste rahwaste juures. Kohwi põletamine (praadimine) ja kohwijoogi walmistamine.

Kohwiaaseained üleüldiselt. Tarwitatawad materjalid. Kohwiaaseainete walmistamine. Eiskeppimine ja turulesaatmine. Ekstraktid ja essentsid. Retseptid. „Kunstkohw“.

Surrogaadiwabrikute ja wäikeste töötubade fiskeadmine.

Sinepi walmistamine. Sinepi ainete, sortide ja walmistamise kirjeldused piltidega.

Majapidajatele ja ettevõtjatele, nii maal kui ka linnas ja alewites, iseäralise tähelepanemise wäärt raamat. Sakamaal on ta lühikesaja jooksul paljutarwitatawaks käsiraamatuks saanud.

Raamatu sisü on 21 joonistusega selgitatud. 132 lehek. 8°. H. 1 r.



Nr 3. **Peergubest elektrini.** E. J. Tshishowi järele elektrinsener W. W a h e r.

Sisu: Peerg. Gaas. Ösilamp ja kütnal. Meieaegne lamp. Nafta. Kuda tuli walgust annab. Elektriwalgus. Majak (tuletorn). 42 pildiga. 48 lehek. 8<sup>o</sup>. Hind 16 kop.

J. S a r w kirjutab „Postimehes“ muuseas: „Raamatule on iseäranis mõnus lugeda. Ta on ladusal ja jutustawal toonil kirjutatud. . . Tõlge on hea.“

Nr 4. **Rauatöö.** Käsitöökoolide ja iseõppimise jaoks määratud teisteleelsete operaamatute kui ka töötundjate suusõnaliste seletuste waral toimetatud. Igasuguste metallide, raudsepa, lukusepa ja plekisepa töökodade ja tööriistade, töötegemise ja asjade walmistamise wiiside populärne kirjeldus. Kergemate metallitööde proowid. Mõetude ja kaalude wõrdlustabelid Lõpus Cesti-Wene-Saksa tehnikasõnasti. 159 joonistusega. 128 lehek. 8<sup>o</sup>. Hind 70 k.

Raamat on niiviisi kokku seatud, et ta peasjaliselt algajale töölisele ja asjaarmastajale tarwilised sepa- ja lukusepatöö algõpetused lihidalt ja arusaadawalt ära jutustab. Aga ka wäljaõppinud tööline ja meister võib raamatu läbi lugeda ning sealt mõndagi huwitawat leida.

„Muidugi on parem ja lihtsam, kui see, kes raamatu järele teoorialised teadmised ära on õppinud, mõne hea meistri juhatusel praktiliselt paar nädalat võiks õppida, aga tingimata tarwiline see ei ole. Kel tahtmist, püsivust ja tähelepanemist ei puudu, võib täitsa iseseiswalt paar tundi päewas töötades ja raamatu nõuandeid ning juhatusi hoolega täites, juba mõne kuu pärast kaudis ruttu ja puhtalt töötada, nagu õppinud metallitööline.“ (Raamatu eessõnast)

Nr 5. **Elekter ja elektri tarwitamine** (elektritehnika). Müncheni prof. Dr E. G r a e h 'i klassikalise ja kõigise kultuuriteelsete tõlgitud raamatu järele elektrinsener W i l l e m W a h e r.

See üle ilma kuulus ja eeskujuline raamat ei tarwita enam lähemat soowitust ega seletust. Cestikeelne wäljaanne on oludekohaselt asjatundlikult weelgi täiendatud ja arusaadawamaks tehtud kui alguskeeles.

191 joonistusega. 287 lehek. 8<sup>o</sup>. Hind 1.70 kop.

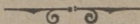
Nr 6. **Metallitriekli käsiraamat.** Näitlikud juhatused hammasrataste väljaarvamiseks wintidelõikamisel mitmesugustel treipinidel, tabelitega. G. Baumann ja t. järele insener S. Reier'i toimetusel.

Nr 7. **Mida kodulindude kaswatusesst waja teada?** Kontrollpesad ja nende tarwitamine kanadepidamises. Tarwilikud näpunäited ja lühikene ülewaade. Kirjutanud R u d. B e r o. Tabe-  
lite, joonistuste ja piltidega. Hind 30 kop.

S i s u k o r d: Eesõna. I. Näpunäited ja ülewaade. 1. Mida, kuidas ja mis otstarbeks kaswatada? 2. Mis on meil rohkem edenenud? 3. Kes piaks meil kodulindude kaswatuft edendada? 4. Natukene meilt ja mujalt. II. Kontrollpesad, nende otstarbe, tarwitamine, ehituswiis ja kõrwal-abinõud. 1. Kontrollpesade ajalugu ja ülesanne. 2. Kanade jalarõngad. 3. Kontrollpesade tabelid. 4. Kontrollpesade ehituswiis ja materjal. 5. Kontrollpesad automat-  
liste munemisepesadega. 6. Kontrollpesade fiseseadmine kanadema-  
jasse. Lõpusõna.

Raamatu esimene osa pakub asjatundlikku ülewaadet fulgloomade-, iseäranis kanadekaswatuses asjanduses kodu- ja väljamaalt ja üleüldisti praktilisi näpunäiteid, mis igaiks fulgloomadepidaja teadma piab. Teises, pikemas osas antakse tehnikalise uudise üle seletust, mis kanadekaswatusesele mitte wähese tähtsusega ei ole ja mille järele meie fulgloomadekaswatus ammugi wadjadust tunneb. Tarwilised enneilmumata tabelid ja fisufoelgitawad pildid täiendawad raamatut.

Nr 8. **Tehnika ja tööstuseilmast.** I. Hulga piltide ja joonistustega. Hind 50 kop.









TLÜ AKADEEMILINE RAAMATUKOGU



1 0200 00459483 8