



**VIRKESMÄTNINGSRÅDET ( VMR )**



**Roger Andersson**

roger.andersson@vmr.a.se

# **TOPPFORMTAL**

**Omräkningstal till m<sup>3</sup>f vid  
toppmätning av sågtimmer**



**Södra och mellersta Sverige**

**Arbetsrapport**

**2000-05-04**

## Innehållsförteckning

|              |   |       |
|--------------|---|-------|
| 1            | Bakgrund.....   | 3     |
| 2            | Syfte.....  | 3     |
| 3            | Material och metoder.....   | 3     |
| 4            | Statistisk analys av hela stockmaterialet.....                                    | 6     |
| 5            | Toppformtal för olika diameter- och längdklasser.....                             | 8     |
| 6            | Gemensam toppformtalsmatris för södra och mellersta Sverige.....                  | 9     |
| 6.1          | "Utjämnade" matriser.....   | 9     |
| 6.2          | Matriser grundade på regressionsfunktioner på stocknivå.....                      | 10    |
| 7            | Förslag.....  | 11    |
| 8            | Utvärdering av föreslagna matriser.....   | 12    |
| 8.1          | Tall.....   | 12    |
| 8.1.1        | Effekter på regional nivå (södra respektive mellersta Sverige).....               | 12    |
| 8.1.2        | Konsekvenser för skilda kvalitetsklasser.....                                     | 15    |
| 8.2          | Gran.....   | 16    |
| 8.2.1        | Effekter på regional nivå (södra respektive mellersta Sverige).....               | 16    |
| 8.2.2        | Konsekvenser för skilda kvalitetsklasser.....                                     | 19    |
| 9            | Känslighetsanalys - 4 timmerpartier inom VMF Mitt.....                            | 20    |
| 10           | Sammanfattning, diskussion och slutsatser.....                                    | 23    |
| BILAGOR..... |   | i     |
| 1            | Toppformtalsmatriser för respektive förening.....                                 | i     |
| 1.1          | VMF Syd.....  | i     |
| 1.2          | WIF.....  | vi    |
| 1.3          | VMF Mellan.....   | xi    |
| 2            | Lokala toppformtal.....   | xvi   |
| 2.1          | VMF Mellan.....   | xvi   |
| 2.2          | VMF Syd.....  | xvii  |
| 2.2.1        | Länsindelning.....  | xvii  |
| 2.2.2        | Nordost - Sydväst.....  | xvii  |
| 3            | VMF Nords omräkningstal.....  | xx    |
| 4            | Skillnader mellan kvalitetsklasser.....   | xxii  |
| 4.1          | Allmänt.....  | xxii  |
| 4.2          | Kvalitetsklass 2.....   | xxiii |
| 5            | Jämförelse mellan VMR:s matriser för södra - mellersta Sverige och VMF Nords..... | xxv   |
| 6            | Resultat länsvis och för hela området.....  | xxvii |

## 1 Bakgrund

Uppgifter om toppformtal för barrsågtimmer efterfrågas i ökande omfattning, beroende på önskemålen att med större noggrannhet fastställa fastvolymen för ett enskilt timmerparti.

Nya principer för volymeräkning tillämpas fr o m 1998-08-01. Både topprotmätt och toppmätt volym beräknas utifrån klassmitt för både stockdiameter och *stocklängd*. Den fr o m 1998-08-01 tillämpade nya formeln för beräkning av topprotmätt volym innebär vidare ökad noggrannhet i bestämningen av fastvolymen för enskild stock. Använda toppformtal bör harmoniera med ny beräkning av topprotmätt volym.

## 2 Syfte

Syftet med denna studie är att ta fram toppformtalsmatriser för praktisk användning i södra och mellersta Sverige.

Undersökningen syftar vidare till att öka kunskapen om förhållandet mellan topprotmätt volym ( $m^3tr\ ub$ ) och toppcylindervolym ( $m^3to\ ub$ ) för olika dimensioner och kvalitetsklasser hos sågtimmerstockar av tall och gran.

## 3 Material och metoder

Studien genomfördes i samverkan mellan VMR:s sekretariat och landets virkesmättningsföreningar. Undersökningen utfördes på kontrollstockar av tall- och grantimmer vid VMF Mitts (dåvarande VMF Mellan och Wermländska Inmättningsföreningen) och VMF Syds reguljära funktionskontroller. Stockmaterialet består huvudsakligen av normalsågtimmer, kompletterat med några övriga timmersortiment. Kontrollmätningen har kompletterats med mätning av rotdiameter (10 alt. 50 cm). Därutöver har även stocktyp registrerats.

Datainsamlingen har genomförts under hösten 1998 och våren 1999. Totalt insamlades data från 43336 stockar, varav 17263 tall- och 26073 granstockar. I några analyser är 4 tallstockar från VMF Syd uteslutna på grund av vissa felaktigheter i stockdata.

För att studera konsekvenserna av framtagna toppformtalsmatriser på verkliga stockpartier, insamlades inom VMF Mitt även data från 4 partier under våren 2000, se vidare avsnittet *Känslighetsanalys*.

För denna rapport gäller att om det inte särskilt anges att aritmetiskt medeltoppformtal avses har "volymvägda" toppformtal beräknats (sammanlagd topprotmätt volym dividerad med sammanlagd toppmätt volym).

Vidare har två principiellt olika metoder att ta fram toppformtalsmatriser testats.

När uttrycket "utjämnad" toppformtalsmatris används innebär detta att matriserna tagits fram genom att toppformtalsvärdena i de enskilda cellerna (summa topprotmätt volym/summa toppcylindervolym) har "utjämnats" med regressionsteknik enligt modellen  $\text{toppformtal} = \alpha + \beta \times 1/\text{toppdiameter} + \chi \times \text{stocklängd}$ . Det bör betonas att detta är en tämligen enkel modell och att det varierar hur bra denna modell låter sig anpassas till materialet. Ytterligare en tveksamhet med detta förfarande är att celler med enstaka stockar - och därmed större risk för slump-

mässiga fel - väger lika tungt i regressionsutjämnningen som de centrala cellerna med ett större antal stockar.

Alternativt har toppformtalsmatriserna grundats på regressionsfunktioner (toppformtal =  $\alpha + \beta \times l / \text{toppdiameter} + \chi \times \text{stocklängd}$ ) på stocknivå.. Dessa funktioner har sedan använts för att beräkna toppformtal i matriserna, utifrån medelvärdet för stocklängd och toppdiameter i respektive cell.

I båda fallen har klassmitt för toppdiameter och stocklängd använts.

Med volymkvot avses fastvolym enligt toppformtalsmatriser dividerad med fastvolym enligt topprotmätning.

Notera även att decimalpunkt enligt internationell standard - av "datatekniska" skäl - genomgående används istället för svenskt decimalkomma.

**Tabell 1.** Antal stockar per dåvarande VMF och trädslag, alla längder och diametrar

| Trädslag | VMF Mellan | WIF  | VMF Syd | Totalt |
|----------|------------|------|---------|--------|
| Tall     | 9120       | 3256 | 4887    | 17263  |
| Gran     | 9144       | 6712 | 10217   | 26073  |
| Summa    | 18264      | 9968 | 15104   | 43336  |

**Tabell 2.** Antal stockar per sortiment och trädslag, alla längder och diametrar

| VMF    | Trädslag | Sågtimmer | Svarvtimmer | Plywoodtimmer | Stamblock | Grovtimmer | Sliperstimmer | Sparrtimmer | Klentimmer | Pallkubb | Summa |
|--------|----------|-----------|-------------|---------------|-----------|------------|---------------|-------------|------------|----------|-------|
| Mellan | Tall     | 8163      | 7           | 34            | 237       |            |               |             | 679        |          | 9120  |
|        | Gran     | 8226      | 4           | 215           | 59        | 2          |               |             | 638        |          | 9144  |
| WIF    | Tall     | 2428      |             | 46            | 19        |            | 51            |             | 708        | 4        | 3256  |
|        | Gran     | 5313      | 13          | 93            | 3         | 23         |               |             | 1263       | 4        | 6712  |
| Syd    | Tall     | 4741      |             |               |           |            |               | 19          | 124        | 3        | 4887  |
|        | Gran     | 10058     |             |               |           |            |               | 41          | 116        | 2        | 10217 |
| Totalt | Tall     | 15332     | 7           | 80            | 256       |            | 51            | 19          | 1511       | 7        | 17263 |
|        | Gran     | 23597     | 17          | 308           | 62        | 25         |               | 41          | 2017       | 6        | 26073 |

**Tabell 3.** Antal stockar; 2 (tidigare 3) VMF, samtliga sortiment

| Trädslag    | Diam<br>(cm) | Längd (dm) |    |     |     |     |     |     |     |      |     |     |    |    |
|-------------|--------------|------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|----|
|             |              | 25         | 28 | 31  | 34  | 37  | 40  | 43  | 46  | 49   | 52  | 55  | 58 | 61 |
| <b>Tall</b> | <b>10</b>    |            | 3  | 2   | 2   | 4   |     | 1   |     |      |     |     |    |    |
|             | <b>11</b>    |            | 3  | 11  | 21  | 27  | 9   | 16  | 2   | 5    | 2   | 2   |    |    |
|             | <b>12</b>    |            | 5  | 29  | 54  | 81  | 54  | 43  | 13  | 7    | 8   | 3   |    |    |
|             | <b>13</b>    |            | 3  | 56  | 96  | 179 | 115 | 98  | 53  | 22   | 29  | 19  |    |    |
|             | <b>14</b>    |            | 4  | 61  | 117 | 196 | 193 | 147 | 98  | 74   | 34  | 43  |    |    |
|             | <b>15</b>    |            | 7  | 61  | 113 | 232 | 164 | 204 | 121 | 89   | 62  | 56  | 1  |    |
|             | <b>16-17</b> |            | 3  | 102 | 256 | 437 | 387 | 426 | 281 | 213  | 161 | 122 | 1  | 1  |
|             | <b>18-19</b> | 1          | 11 | 109 | 238 | 392 | 391 | 457 | 379 | 255  | 205 | 167 | 2  | 1  |
|             | <b>20-23</b> | 3          | 13 | 117 | 326 | 621 | 618 | 768 | 699 | 529  | 372 | 366 | 4  |    |
|             | <b>24-27</b> | 27         | 10 | 84  | 204 | 340 | 411 | 464 | 392 | 370  | 257 | 272 | 1  |    |
|             | <b>28-31</b> | 48         | 5  | 38  | 88  | 150 | 177 | 202 | 185 | 166  | 106 | 112 |    |    |
|             | <b>32-35</b> | 29         | 2  | 13  | 27  | 50  | 56  | 76  | 68  | 36   | 38  | 32  |    |    |
|             | <b>36-</b>   | 9          | 4  | 9   | 9   | 23  | 19  | 24  | 14  | 14   | 4   | 10  |    |    |
| <b>Gran</b> | <b>10</b>    |            | 6  | 14  | 7   | 11  | 5   | 2   | 1   | 3    |     | 2   |    |    |
|             | <b>11</b>    |            | 6  | 35  | 28  | 49  | 23  | 22  | 7   | 12   | 8   | 5   |    |    |
|             | <b>12</b>    |            | 7  | 61  | 104 | 122 | 120 | 100 | 57  | 44   | 29  | 22  | 1  |    |
|             | <b>13</b>    |            | 9  | 87  | 152 | 241 | 233 | 260 | 123 | 112  | 57  | 63  | 1  |    |
|             | <b>14</b>    | 1          | 10 | 98  | 190 | 327 | 302 | 389 | 233 | 177  | 130 | 111 |    | 1  |
|             | <b>15</b>    |            | 6  | 91  | 134 | 297 | 282 | 350 | 237 | 200  | 142 | 123 | 2  |    |
|             | <b>16-17</b> |            | 15 | 196 | 264 | 536 | 505 | 728 | 516 | 573  | 386 | 336 | 7  | 1  |
|             | <b>18-19</b> |            | 18 | 210 | 200 | 448 | 448 | 710 | 547 | 567  | 466 | 402 | 10 | 1  |
|             | <b>20-23</b> | 1          | 22 | 246 | 263 | 535 | 624 | 860 | 714 | 1017 | 792 | 709 | 19 |    |
|             | <b>24-27</b> | 12         | 14 | 86  | 142 | 283 | 268 | 427 | 363 | 592  | 465 | 529 | 25 | 2  |
|             | <b>28-31</b> | 64         | 34 | 40  | 64  | 131 | 231 | 165 | 161 | 298  | 238 | 263 | 10 | 2  |
|             | <b>32-35</b> | 74         | 18 | 39  | 24  | 40  | 111 | 111 | 68  | 89   | 83  | 86  | 2  | 1  |
|             | <b>36-</b>   | 80         | 20 | 18  | 13  | 26  | 62  | 36  | 36  | 52   | 40  | 56  | 2  | 1  |

## 4 Statistisk analys av hela stockmaterialet

I nedanstående funktioner avses klassbotten för både toppdiameter och stocklängd.

### Tall

$$\text{Toppformtal} = 0.986 + 2.60 \times 1/\text{toppdiameter} + 0.00183 \times \text{stocklängd}$$

| Predictor | Coef      | Stdev     | t-ratio | p     |
|-----------|-----------|-----------|---------|-------|
| Constant  | 0.985975  | 0.005642  | 174.75  | 0.000 |
| 1/TD      | 2.59519   | 0.05248   | 49.45   | 0.000 |
| Längd     | 0.0018264 | 0.0001042 | 17.53   | 0.000 |

s = 0.08937      R-sq = 12.8%      R-sq(adj) = 12.8%

### Analysis of Variance

| SOURCE     | DF    | SS      | MS     | F       | p     |
|------------|-------|---------|--------|---------|-------|
| Regression | 2     | 20.281  | 10.140 | 1269.56 | 0.000 |
| Error      | 17260 | 137.862 | 0.008  |         |       |
| Total      | 17262 | 158.143 |        |         |       |

| SOURCE | DF | SEQ SS |
|--------|----|--------|
| 1/TD   | 1  | 17.827 |
| Längd  | 1  | 2.453  |

I denna grundläggande regressionsanalys för att beskriva sambandet mellan toppformtal och toppdiameter respektive stocklängd för hela tallmaterialet har använts variabeln 1/toppdiameter för att på enklast möjliga vis beskriva det icke linjära sambandet mellan toppformtal och toppdiameter. Ändå förklarar denna funktion endast 13% av variationen i toppformtal. Om inte stocklängden beaktas i modellen ( $\text{toppformtal} = \alpha + \beta \times 1/\text{toppdiameter}$ ) sjunker förklaringsgraden endast med 1.5 %-enheter.

Om en rent linjär modell ( $\text{toppformtal} = \alpha + \beta \times \text{toppdiameter} + \chi \times \text{stocklängd}$ ) anpassas till tallmaterialet sjunker förklaringsgraden till 10.0%.

Gran

$$\text{Toppformtal} = 0.900 + 3.60 \times 1/\text{toppdiameter} + 0.00303 \times \text{stocklängd}$$

| Predictor | Coef       | Stdev      | t-ratio | p     |
|-----------|------------|------------|---------|-------|
| Constant  | 0.900174   | 0.004870   | 184.86  | 0.000 |
| 1/TD      | 3.60298    | 0.04356    | 82.71   | 0.000 |
| Längd     | 0.00303334 | 0.00008644 | 35.09   | 0.000 |

$$s = 0.09773 \quad R\text{-sq} = 21.8\% \quad R\text{-sq(adj)} = 21.8\%$$

## Analysis of Variance

| SOURCE     | DF    | SS      | MS     | F       | p     |
|------------|-------|---------|--------|---------|-------|
| Regression | 2     | 69.500  | 34.750 | 3638.16 | 0.000 |
| Error      | 26070 | 249.010 | 0.010  |         |       |
| Total      | 26072 | 318.510 |        |         |       |

| SOURCE | DF | SEQ SS |
|--------|----|--------|
| 1/TD   | 1  | 57.739 |
| Längd  | 1  | 11.761 |

I denna grundläggande regressionsanalys för att beskriva sambandet mellan toppformtal och toppdiameter respektive stocklängd för hela granmaterialet har använts variabeln 1/toppdiameter för att på enklast möjliga vis beskriva det icke linjära sambandet mellan toppformtal och toppdiameter. Denna funktion förklarar 22% av variationen i toppformtal. Om inte stocklängden beaktas i modellen (toppformtal =  $\alpha + \beta \times 1/\text{toppdiameter}$ ) sjunker förklaringsgraden till 18.1%.

Om en rent linjär modell (toppformtal =  $\alpha + \beta \times \text{toppdiameter} + \gamma \times \text{stocklängd}$ ) anpassas till tallmaterialet sjunker förklaringsgraden till 16.9%.

## 5 Toppformtal för olika diameter- och längdklasser

Som ett genomsnitt för samtliga stockar 28 dm och längre fås toppformtalet 1.20 (1.19 för tall respektive 1.21 för gran). I tabellerna 4 och 5 visas toppformtal för ett antal längd/diameterklasser beräknade enligt principen  $\text{summa fastvolym} / \text{summa toppcylindervolym}$ . Dessa matriser är inte "utjämnade" med regressionsteknik.

**Tabell 4.** *Toppformtal i enskilda diameter- och längdklasser för tall, alla sortiment och kvaliteter, Mitt och Syd sammanslagna*

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.26 | 1.27 | 1.26 | 1.34 | 1.34 | 1.38 | 1.29 | 1.41 | 1.58 | 1.86 |
| 12             | 1.25 | 1.27 | 1.30 | 1.30 | 1.24 | 1.26 | 1.29 | 1.25 | 1.36 | 1.40 |
| 13             | 1.15 | 1.27 | 1.25 | 1.27 | 1.25 | 1.28 | 1.30 | 1.33 | 1.37 | 1.32 |
| 14             | 1.14 | 1.24 | 1.25 | 1.24 | 1.24 | 1.24 | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.32 |
| 15             | 1.21 | 1.21 | 1.23 | 1.23 | 1.22 | 1.24 | 1.24 | 1.27 | 1.24 | 1.27 |
| 16-17          | 1.13 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.24 | 1.24 |
| 18-19          | 1.15 | 1.17 | 1.19 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.20 | 1.22 | 1.22 |
| 20-23          | 1.14 | 1.14 | 1.16 | 1.18 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.20 |
| 24-27          | 1.12 | 1.13 | 1.16 | 1.15 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.17 | 1.17 | 1.18 |
| 28-31          | 1.13 | 1.15 | 1.17 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.17 | 1.18 | 1.17 |
| 32-35          | 1.21 | 1.13 | 1.16 | 1.17 | 1.16 | 1.18 | 1.17 | 1.19 | 1.16 | 1.18 |
| 36-            | 1.12 | 1.10 | 1.20 | 1.20 | 1.14 | 1.17 | 1.15 | 1.18 | 1.14 | 1.20 |

**Tabell 5.** *Toppformtal i enskilda diameter- och längdklasser för gran, alla sortiment och kvaliteter, Mitt och Syd sammanslagna*

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.35 | 1.33 | 1.38 | 1.36 | 1.43 | 1.39 | 1.59 | 1.46 | 1.56 | 1.67 |
| 12             | 1.20 | 1.31 | 1.34 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.42 | 1.38 | 1.48 | 1.42 |
| 13             | 1.24 | 1.28 | 1.26 | 1.27 | 1.34 | 1.32 | 1.34 | 1.34 | 1.38 | 1.35 |
| 14             | 1.17 | 1.23 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.30 | 1.31 | 1.34 | 1.36 | 1.34 |
| 15             | 1.19 | 1.21 | 1.24 | 1.23 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.30 | 1.31 |
| 16-17          | 1.18 | 1.19 | 1.22 | 1.21 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.27 |
| 18-19          | 1.19 | 1.17 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.22 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.25 |
| 20-23          | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.23 |
| 24-27          | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.19 | 1.20 |
| 28-31          | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.16 | 1.18 |
| 32-35          | 1.11 | 1.14 | 1.16 | 1.16 | 1.16 | 1.18 | 1.18 | 1.17 | 1.19 | 1.17 |
| 36-            | 1.10 | 1.16 | 1.12 | 1.16 | 1.16 | 1.19 | 1.19 | 1.17 | 1.16 | 1.18 |



## 6 Gemensam toppformtalsmatris för södra och mellersta Sverige

### 6.1 "Utjämnade" matriser

I tabellerna 6 och 7 visas hur siffervärdena i matriserna i tabellerna 4 och 5 "utjämnats" med regressionsteknik med approximativ klassmitt för diameter- och längdklasserna som oberoende variabler enligt modellen  $\text{toppformtal} = \alpha + \beta \times 1/\text{toppdiameter} + \chi \times \text{stocklängd}$  ( $R^2=0.59$  för tall,  $R^2=0.82$  för gran).

**Tabell 6.** "Utjämnade" toppformtal för tall, alla sortiment och kvaliteter, Mitt och Syd sammanslagna

| Toppdiameter | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11           | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.36 | 1.37 | 1.38 |
| 12           | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.36 |
| 13           | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.33 | 1.34 |
| 14           | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 |
| 15           | 1.20 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.31 |
| 16-17        | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.29 |
| 18-19        | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.25 | 1.26 | 1.27 |
| 20-23        | 1.14 | 1.15 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 |
| 24-27        | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 |
| 28-31        | 1.10 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.21 |
| 32-35        | 1.09 | 1.10 | 1.11 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 |
| 36-          | 1.08 | 1.09 | 1.10 | 1.11 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 |

**Tabell 7.** "Utjämnade" toppformtal för gran, alla sortiment och kvaliteter, Mitt och Syd sammanslagna

| Toppdiameter | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11           | 1.32 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.37 | 1.39 | 1.40 | 1.41 | 1.43 | 1.44 |
| 12           | 1.29 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.35 | 1.36 | 1.37 | 1.38 | 1.40 | 1.41 |
| 13           | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.35 | 1.36 | 1.37 | 1.38 |
| 14           | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.34 | 1.35 | 1.36 |
| 15           | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 |
| 16-17        | 1.20 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.32 |
| 18-19        | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 |
| 20-23        | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 |
| 24-27        | 1.12 | 1.13 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.24 |
| 28-31        | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 |
| 32-35        | 1.08 | 1.09 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.20 |
| 36-          | 1.06 | 1.08 | 1.09 | 1.10 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.17 | 1.18 |

## 6.2 Matriser grundade på regressionsfunktioner på stocknivå

Toppformtalsmatriserna nedan grundar sig på samtliga tall- respektive granstockar som ingår i studien. Klassmitt för toppdiameter och stocklängd har använts. Två regressionsfunktioner (toppformtal =  $\alpha + \beta \times 1 / \text{toppdiameter} + \chi \times \text{stocklängd}$ ) per trädslag togs fram, en för stockar 15 cm to ub och grövre, samt en för klenare stockar. Dessa funktioner har sedan använts för att beräkna toppformtal i matriserna, utifrån medelvärdet för stocklängd och toppdiameter i respektive cell. I gränsområdet mellan funktionerna för klena respektive grövre stockar har ett vägt medelvärde mellan funktionsvärdena använts.

**Tabell 8.** Toppformtal för *tall*, två stockvisa regressionsfunktioner och vägning enligt ovan, alla sortiment och kvaliteter, Mitt och Syd sammanslagna

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.37 | 1.38 |
| 12             | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 |
| 13             | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 |
| 14             | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 |
| 15             | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 |
| 16-17          | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 |
| 18-19          | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.22 |
| 20-23          | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 |
| 24-27          | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 |
| 28-31          | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 |
| 32-35          | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 |
| 36-            | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 |

**Tabell 9.** Toppformtal för *gran*, två stockvisa regressionsfunktioner och vägning enligt ovan, alla sortiment och kvaliteter, Mitt och Syd sammanslagna

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.33 | 1.35 | 1.36 | 1.38 | 1.40 | 1.41 | 1.43 | 1.44 | 1.46 | 1.47 |
| 12             | 1.29 | 1.30 | 1.32 | 1.34 | 1.35 | 1.37 | 1.38 | 1.40 | 1.41 | 1.43 |
| 13             | 1.25 | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.32 | 1.34 | 1.35 | 1.37 | 1.38 |
| 14             | 1.22 | 1.23 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.33 | 1.34 |
| 15             | 1.20 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.30 | 1.31 |
| 16-17          | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 |
| 18-19          | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 |
| 20-23          | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.23 |
| 24-27          | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 |
| 28-31          | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 |
| 32-35          | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 |
| 36-            | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 |

## 7 Förslag

Nedanstående förslag till toppformtalsmatriser grundar sig på avsnitt 6.2. Förslaget avser först och främst den principiella uppbyggnaden av matriserna, d v s indelning efter tall och gran samt kombinationen av diameter- (12 st) och längdklasser (10 st) utan vidare uppdelning efter region, sortiment eller kvalitet. Värdena i respektive cell är naturligtvis behäftade med viss osäkerhet. En hypotes är vidare att exakt vilka värden som är optimala i varje cell (d v s hur den underliggande funktionen ska se ut) kan tänkas vara något beroende på vad man prioriterar högst, stabilitet i noggrannheten på partinivå eller god precision på enskilda stockar även i mer extrema dimensionsklasser (i matrisernas ytterkanter).

Om stocks diameter understiger 12 cm används tabellvärde för 11 cm och om diametern uppgår till 36 cm eller mer används tabellvärde för 36-- cm. Om stocks längd understiger 31 dm används tabellvärde för 28 dm och om längden uppgår till 55 dm eller mer används tabellvärde för 55- dm.

### Tall

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55-  |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.37 | 1.38 |
| 12             | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 |
| 13             | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 |
| 14             | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 |
| 15             | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 |
| 16-17          | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 |
| 18-19          | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.22 |
| 20-23          | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 |
| 24-27          | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 |
| 28-31          | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 |
| 32-35          | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 |
| 36-            | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 |

### Gran

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55-  |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.33 | 1.35 | 1.36 | 1.38 | 1.40 | 1.41 | 1.43 | 1.44 | 1.46 | 1.47 |
| 12             | 1.29 | 1.30 | 1.32 | 1.34 | 1.35 | 1.37 | 1.38 | 1.40 | 1.41 | 1.43 |
| 13             | 1.25 | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.32 | 1.34 | 1.35 | 1.37 | 1.38 |
| 14             | 1.22 | 1.23 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.33 | 1.34 |
| 15             | 1.20 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.30 | 1.31 |
| 16-17          | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 |
| 18-19          | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 |
| 20-23          | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.23 |
| 24-27          | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 |
| 28-31          | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 |
| 32-35          | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 |
| 36-            | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 |

## 8 Utvärdering av föreslagna matriser

Med södra Sverige avses nedan Skåne, Blekinge, Hallands, Kronobergs, Jönköpings, Kalmar, Gotlands, Västra Götalands samt Östergötlands län. Med mellersta Sverige avses Värmlands, Örebro, Södermanlands, Västmanlands, Uppsala, Dalarnas och Gävleborgs län samt Härjedalen.

Med volymkvot avses fastvolym enligt toppformtalsmatriser dividerad med fastvolym enligt topprotmätning.

### 8.1 Tall

#### 8.1.1 Effekter på regional nivå (södra respektive mellersta Sverige)

**Tabell 10.** *Toppformtalsdata för södra respektive mellersta Sverige (samtliga tallstockar)*

| Region            | Toppformtal | Aritm. Toppformtal | Stdav. | Rotstocksandel (%) | Aritm. medellängd | Aritm. medeltoppdiam. | Antal stockar |
|-------------------|-------------|--------------------|--------|--------------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| Mellersta Sverige | 1.19        | 1.20               | 0.10   | 46                 | 44                | 20                    | 10356         |
| Södra Sverige     | 1.18        | 1.19               | 0.09   | 39                 | 41                | 21                    | 6903          |

**Tabell 11.** *Utvärdering av toppformtal enligt föreslagen matris, uppdelat på södra respektive mellersta Sverige (samtliga tallstockar). Observera att utvärderingen ej görs på ett oberoende valideringsset*

| Region            | Fastvolym enligt föreslagen matris<br>Aritm medeltal<br>(dm <sup>3</sup> ) | Fastvolym enligt topprotmätning<br>Aritm medeltal<br>(dm <sup>3</sup> ) | Volymkvot<br>(volymvägd) | Volymkvot<br>(aritmetiskt medeltal) | Standardavvikelse<br>(Volymkvot) |
|-------------------|--|---|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Mellersta Sverige | 189.4  | 189.3   | 1.001                    | 1.01                                | 0.07                             |
| Södra Sverige     | 196.9  | 197.1   | 0.999                    | 1.01                                | 0.07                             |

**Tabell 12.** *Utvärdering av toppformtal enligt föreslagen matris, uppdelat på södra respektive mellersta Sverige, trädslag, längd- och diameterklasser (volymkvot samt stockantal i respektive cell). Observera att utvärderingen ej görs på ett oberoende valideringsset. Tall, Mellersta Sverige*

| Dklass | 31         | 34          | 37          | 40          | 43          | 46          | 49          | 52          | 55          |
|--------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 11     | 1.01<br>3  | 1.07<br>11  | 1.00<br>16  | 0.96<br>7   | 1.00<br>11  | 1.05<br>2   | 0.97<br>4   |             | 0.62<br>1   |
| 12     | 1.02<br>12 | 0.97<br>37  | 0.99<br>60  | 1.05<br>37  | 1.02<br>30  | 1.01<br>9   | 1.07<br>5   | 0.98<br>7   | 0.97<br>3   |
| 13     | 0.98<br>29 | 1.01<br>60  | 0.99<br>123 | 1.01<br>95  | 0.99<br>78  | 0.99<br>44  | 0.98<br>17  | 0.95<br>25  | 0.98<br>15  |
| 14     | 0.99<br>27 | 0.98<br>67  | 1.00<br>134 | 1.00<br>145 | 1.01<br>117 | 1.00<br>83  | 0.99<br>60  | 1.02<br>18  | 0.98<br>35  |
| 15     | 1.01<br>25 | 0.99<br>61  | 0.99<br>142 | 1.01<br>109 | 1.00<br>161 | 0.99<br>96  | 0.99<br>62  | 1.01<br>50  | 0.99<br>43  |
| 16-17  | 1.00<br>28 | 1.00<br>110 | 0.99<br>245 | 0.99<br>260 | 1.00<br>298 | 0.99<br>202 | 1.00<br>156 | 1.00<br>130 | 1.00<br>90  |
| 18-19  | 1.00<br>14 | 1.01<br>86  | 1.01<br>206 | 1.00<br>246 | 1.00<br>303 | 1.00<br>275 | 1.00<br>177 | 1.00<br>135 | 1.00<br>99  |
| 20-23  | 1.04<br>7  | 1.01<br>115 | 1.00<br>287 | 1.00<br>397 | 1.01<br>500 | 1.00<br>497 | 1.01<br>347 | 1.00<br>253 | 1.01<br>211 |
| 24-27  | 1.03<br>11 | 1.00<br>55  | 1.01<br>149 | 1.00<br>215 | 1.00<br>281 | 1.00<br>277 | 1.00<br>242 | 1.02<br>176 | 1.01<br>149 |
| 28-31  | 0.95<br>2  | 0.98<br>31  | 0.99<br>60  | 0.99<br>91  | 1.00<br>127 | 0.99<br>117 | 1.00<br>100 | 0.98<br>69  | 1.00<br>60  |
| 32-35  | 1.02<br>4  | 0.99<br>10  | 0.98<br>14  | 0.97<br>29  | 0.97<br>36  | 0.99<br>40  | 0.97<br>24  | 1.01<br>19  | 1.01<br>23  |
| 36-    | 0.97<br>2  | 0.96<br>3   | 0.93<br>5   | 0.99<br>9   | 1.01<br>7   | 1.00<br>10  | 0.99<br>7   | 1.01<br>1   | 0.95<br>7   |

**Tabell 13.** *Utvärdering av toppformtal enligt föreslagen matris, uppdelat på södra respektive mellersta Sverige, trädslag, längd- och diameterklasser (volymkvot samt stockantal i respektive cell). Observera att utvärderingen ej görs på ett oberoende valideringsset. Tall, Södra Sverige*

| Dklass | 31          | 34          | 37          | 40          | 43          | 46          | 49          | 52          | 55          |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 11     | 1.03<br>8   | 1.02<br>10  | 0.97<br>11  | 1.12<br>2   | 0.91<br>5   |             | 0.97<br>1   | 0.87<br>2   | 0.91<br>1   |
| 12     | 0.98<br>17  | 1.01<br>17  | 1.00<br>21  | 1.04<br>13  | 1.07<br>13  | 1.04<br>4   | 1.05<br>2   | 0.99<br>1   |             |
| 13     | 0.98<br>27  | 0.97<br>36  | 0.99<br>56  | 1.03<br>20  | 1.05<br>20  | 0.97<br>9   | 0.97<br>5   | 0.96<br>4   | 1.04<br>4   |
| 14     | 0.98<br>34  | 1.00<br>50  | 1.01<br>62  | 1.00<br>48  | 1.02<br>30  | 1.01<br>15  | 0.98<br>14  | 0.97<br>16  | 0.98<br>8   |
| 15     | 0.98<br>36  | 0.98<br>52  | 1.00<br>90  | 1.00<br>55  | 1.01<br>43  | 1.01<br>25  | 0.98<br>27  | 1.01<br>12  | 1.02<br>13  |
| 16-17  | 0.99<br>74  | 0.99<br>146 | 0.99<br>192 | 1.00<br>127 | 1.00<br>128 | 1.01<br>79  | 1.01<br>57  | 1.00<br>31  | 0.99<br>32  |
| 18-19  | 1.00<br>95  | 0.99<br>152 | 1.01<br>186 | 1.00<br>145 | 0.99<br>154 | 1.00<br>104 | 1.01<br>78  | 1.00<br>70  | 1.00<br>68  |
| 20-23  | 1.02<br>110 | 1.00<br>211 | 1.00<br>334 | 1.00<br>221 | 1.01<br>268 | 1.00<br>202 | 1.01<br>182 | 1.00<br>119 | 1.01<br>155 |
| 24-27  | 1.02<br>73  | 1.01<br>149 | 1.00<br>191 | 1.00<br>196 | 1.01<br>183 | 1.01<br>115 | 1.00<br>128 | 1.01<br>81  | 1.00<br>123 |
| 28-31  | 1.00<br>36  | 0.97<br>57  | 1.00<br>90  | 0.99<br>86  | 0.99<br>75  | 0.98<br>68  | 0.99<br>66  | 1.01<br>37  | 1.01<br>52  |
| 32-35  | 0.99<br>9   | 0.97<br>17  | 0.97<br>36  | 1.00<br>27  | 0.98<br>40  | 0.99<br>28  | 0.98<br>12  | 1.00<br>19  | 0.94<br>9   |
| 36-    | 1.03<br>7   | 0.93<br>6   | 0.95<br>18  | 1.00<br>10  | 0.96<br>17  | 0.99<br>4   | 0.96<br>7   | 1.02<br>3   | 1.00<br>3   |

## 8.1.2 Konsekvenser för skilda kvalitetsklasser

**Tabell 14.** Utvärdering av toppformtal enligt föreslagen matris, uppdelat på skilda kvaliteter (samtliga *tall*stockar). Observera att utvärderingen ej görs på ett oberoende valideringsset

| Kvalitet                 | Fastvolym enligt föreslagen matris Aritm medeltal (dm <sup>3</sup> ) | Fastvolym enligt topprotmätning Aritm medeltal (dm <sup>3</sup> ) | Volymkvot (volymvägd) | Volymkvot (aritmetiskt medeltal) | Standardavvikelse (Volymkvot) |
|--------------------------|--|---|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Klass 2                  | 105.8  | 113.4   | 0.933                 | 0.94                             | 0.08                          |
| Övriga klasser samt vrak | 204.7  | 204.4   | 1.002                 | 1.01                             | 0.07                          |
| Ej kvalitetsbedömt       | 222.7  | 220.9   | 1.008                 | 1.01                             | 0.06                          |
| Övriga sortiment         | 134.2  | 133.8   | 1.003                 | 1.01                             | 0.08                          |

Här ses att fastvolymen för kvalitetsklass 2 hos tall underskattas med ungefär 7 % när föreslagen toppformtalsmatris används. "Talltvåorna" är den enda grupp som kan identifieras som klart avvikande vid användande av en generell matris med trädslag, diameter och längd som ingångsvariabler.

## 8.2 Gran

### 8.2.1 Effekter på regional nivå (södra respektive mellersta Sverige)

**Tabell 15.** *Toppformtalsdata för södra respektive mellersta Sverige (samtliga **gran**stockar)*

| Region            | Toppformtal | Aritm. Toppformtal | Stdav. | Rotstocksandel (%) | Aritm. medellängd | Aritm. medeltoppdiam. | Antal stockar |
|-------------------|-------------|--------------------|--------|--------------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| Mellersta Sverige | 1.216       | 1.24               | 0.11   | 42                 | 46                | 19                    | 12851         |
| Södra Sverige     | 1.201       | 1.22               | 0.11   | 33                 | 43                | 21                    | 13222         |

**Tabell 16.** *Utvärdering av toppformtal enligt föreslagen matris, uppdelat på södra respektive mellersta Sverige (samtliga **gran**stockar). Observera att utvärderingen ej görs på ett oberoende valideringsset*

| Region            | Fastvolym enligt föreslagen matris<br>Aritm medeltal<br>(dm <sup>3</sup> ) | Fastvolym enligt topprotmätning<br>Aritm medeltal<br>(dm <sup>3</sup> ) | Volymkvot<br>(volymvägd) | Volymkvot<br>(aritmetiskt medeltal) | Standardavvikelse<br>(Volymkvot) |
|-------------------|--|---|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Mellersta Sverige | 188.1  | 187.9   | 1.001                    | 1.01                                | 0.07                             |
| Södra Sverige     | 201.5  | 201.4   | 1.001                    | 1.01                                | 0.07                             |



**Tabell 17.** *Utvärdering av toppformtal enligt föreslagen matris, uppdelat på södra respektive mellersta Sverige, trädslag, längd- och diameterklasser (volymkvot samt stock-antal i respektive cell). Observera att utvärderingen ej görs på ett oberoende valideringsset. Gran, Mellersta Sverige*

| Dklass | 31         | 34         | 37          | 40          | 43          | 46          | 49          | 52          | 55          |
|--------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 11     | 0.99<br>3  | 0.94<br>5  | 0.97<br>12  | 0.96<br>10  | 1.06<br>8   | 0.86<br>5   | 1.05<br>5   | 0.82<br>3   | 0.83<br>1   |
| 12     | 1.00<br>10 | 0.99<br>35 | 1.00<br>65  | 1.01<br>55  | 1.01<br>45  | 0.96<br>32  | 0.99<br>24  | 0.95<br>9   | 1.00<br>10  |
| 13     | 1.00<br>32 | 1.01<br>83 | 1.01<br>137 | 0.98<br>161 | 1.00<br>169 | 1.00<br>81  | 1.00<br>69  | 1.00<br>38  | 1.02<br>50  |
| 14     | 1.00<br>39 | 1.00<br>88 | 0.99<br>194 | 1.00<br>209 | 1.00<br>251 | 0.99<br>176 | 0.99<br>118 | 0.99<br>89  | 1.02<br>81  |
| 15     | 1.00<br>22 | 1.00<br>51 | 1.01<br>140 | 1.00<br>185 | 1.00<br>207 | 0.99<br>152 | 1.01<br>129 | 0.99<br>95  | 1.00<br>85  |
| 16-17  | 1.00<br>34 | 1.00<br>77 | 1.01<br>219 | 1.00<br>267 | 1.00<br>394 | 1.00<br>353 | 1.00<br>315 | 1.01<br>262 | 1.01<br>219 |
| 18-19  | 1.04<br>17 | 1.01<br>40 | 1.00<br>147 | 1.01<br>247 | 0.99<br>371 | 1.00<br>338 | 1.00<br>300 | 1.00<br>298 | 1.01<br>210 |
| 20-23  | 1.01<br>17 | 1.01<br>70 | 1.00<br>135 | 1.00<br>303 | 1.00<br>405 | 1.00<br>416 | 1.00<br>496 | 1.01<br>479 | 1.00<br>375 |
| 24-27  | 0.95<br>4  | 1.00<br>27 | 1.00<br>92  | 1.00<br>128 | 1.00<br>168 | 0.99<br>205 | 1.00<br>269 | 1.02<br>242 | 1.00<br>302 |
| 28-31  | 0.99<br>13 | 1.01<br>16 | 0.99<br>38  | 0.99<br>42  | 0.99<br>61  | 0.99<br>79  | 1.00<br>104 | 1.02<br>126 | 1.02<br>139 |
| 32-35  | 0.96<br>14 | 0.95<br>3  | 1.02<br>9   | 0.98<br>16  | 0.97<br>42  | 0.98<br>26  | 1.01<br>29  | 1.01<br>34  | 1.02<br>38  |
| 36-    | 0.95<br>13 |            | 1.00<br>3   | 0.98<br>9   | 0.99<br>6   | 0.94<br>15  | 0.99<br>17  | 1.00<br>20  | 1.01<br>18  |

**Tabell 18.** *Utvärdering av toppformtal enligt föreslagen matris, uppdelat på södra respektive mellersta Sverige, trädslag, längd- och diameterklasser (volymkvot samt stockantal i respektive cell). Observera att utvärderingen ej görs på ett oberoende valideringsset. Gran, Södra Sverige*

| Dklass | 31          | 34          | 37          | 40          | 43          | 46          | 49          | 52          | 55          |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 11     | 1.02<br>32  | 0.99<br>23  | 1.03<br>37  | 1.00<br>13  | 0.99<br>14  | 1.02<br>2   | 0.95<br>7   | 1.03<br>5   | 0.89<br>4   |
| 12     | 0.99<br>51  | 0.98<br>69  | 1.01<br>57  | 1.00<br>65  | 1.01<br>55  | 1.00<br>25  | 1.05<br>20  | 0.96<br>20  | 1.01<br>12  |
| 13     | 0.97<br>55  | 1.01<br>69  | 1.02<br>104 | 0.98<br>72  | 1.01<br>91  | 1.00<br>42  | 1.02<br>43  | 0.97<br>19  | 1.02<br>13  |
| 14     | 0.99<br>59  | 0.99<br>102 | 1.00<br>133 | 0.99<br>93  | 0.99<br>138 | 1.01<br>57  | 0.97<br>59  | 0.96<br>41  | 0.96<br>30  |
| 15     | 1.01<br>69  | 0.99<br>83  | 1.01<br>157 | 0.97<br>97  | 0.99<br>143 | 1.01<br>85  | 1.00<br>71  | 1.01<br>47  | 1.02<br>38  |
| 16-17  | 1.01<br>162 | 0.99<br>187 | 1.00<br>317 | 1.00<br>238 | 1.00<br>334 | 1.01<br>163 | 1.00<br>258 | 1.00<br>124 | 0.99<br>117 |
| 18-19  | 1.02<br>193 | 1.01<br>160 | 1.01<br>301 | 1.00<br>201 | 1.00<br>339 | 0.98<br>209 | 1.00<br>267 | 1.00<br>168 | 1.01<br>192 |
| 20-23  | 1.01<br>229 | 1.01<br>193 | 0.99<br>400 | 1.01<br>321 | 1.00<br>455 | 0.99<br>298 | 1.01<br>521 | 1.01<br>313 | 1.00<br>334 |
| 24-27  | 1.01<br>82  | 1.01<br>115 | 0.99<br>191 | 1.00<br>140 | 1.00<br>259 | 1.01<br>158 | 1.02<br>323 | 1.01<br>223 | 1.02<br>227 |
| 28-31  | 1.01<br>27  | 1.01<br>48  | 0.99<br>93  | 1.00<br>189 | 1.00<br>104 | 0.99<br>82  | 1.00<br>194 | 1.02<br>112 | 1.01<br>124 |
| 32-35  | 1.00<br>25  | 0.97<br>21  | 0.97<br>31  | 0.99<br>95  | 0.98<br>69  | 0.98<br>42  | 1.00<br>60  | 0.98<br>49  | 1.02<br>48  |
| 36-    | 0.97<br>5   | 1.00<br>13  | 0.96<br>23  | 0.97<br>53  | 0.95<br>30  | 0.99<br>21  | 0.99<br>35  | 1.01<br>20  | 1.00<br>38  |

## 8.2.2 Konsekvenser för skilda kvalitetsklasser

**Tabell 19.** Utvärdering av toppformtal enligt föreslagen matris, uppdelat på skilda kvaliteter (samtliga **gran**stockar). Observera att utvärderingen ej görs på ett oberoende valideringsset

| Kvalitet                 | Fastvolym enligt föreslagen matris Aritm medeltal (dm <sup>3</sup> ) | Fastvolym enligt topprotmätning Aritm medeltal (dm <sup>3</sup> ) | Volymkvot (volymvägd) | Volymkvot (aritmetiskt medeltal) | Standardavvikelse (Volymkvot) |
|--------------------------|--|---|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Klass 2                  | 134.6  | 136.0   | 0.989                 | 0.99                             | 0.07                          |
| Övriga klasser samt vrak | 221.8  | 221.2   | 1.003                 | 1.01                             | 0.07                          |
| Ej kvalitetsbedömt       | 227.3  | 227.0   | 1.002                 | 1.00                             | 0.07                          |
| Övriga sortiment         | 132.5  | 132.1   | 1.003                 | 1.01                             | 0.08                          |

Fastvolymen för kvalitetsklass 2 hos gran underskattas med ungefär 1 % när föreslagen toppformtalsmatris används. "Grantvåorna" avviker alltså betydligt mindre från övriga stockgrupper, vid användande av en generell matris med trädslag, diameter och längd som ingångsvariabler, än "talltvåorna".

## 9 Känslighetsanalys - 4 timmerpartier inom VMF Mitt

För att i någon mån belysa stabiliteten i fastvolymskattningen enligt matriserna (både precision och noggrannhet) på nivån enskilda partier och stockar, har 4 verkliga timmerpartier från VMF Mitt analyserats. Trädslagen tall och gran i respektive partier analyseras separat.

|          |  |  |   |
|----------|--|--|---|
| Parti 1: | Klentimmer,<br>Krylbo.                                   | 29.53 m <sup>3</sup> trub tall<br>15.83 m <sup>3</sup> trub gran |   |
| Parti 2: | Normalsågtimmer från<br>Östergötland,<br>Boo-Hjortkvarn. | 28.61 m <sup>3</sup> trub tall<br>7.28 m <sup>3</sup> trub gran  |   |
| Parti 3: | Normalsågtimmer,<br>Norsälven.                           | Endast gran,<br>49.30 m <sup>3</sup> trub                        |   |
| Parti 4: | Normalsågtimmer,<br>Ala                                  | 42.55 m <sup>3</sup> trub,<br>Endast tall                        | (Partiet bedömdes som klart<br>avvikande. Timret var grövre<br>och med större rotstocks-<br>andel än normalt) |

**Tabell 20.** Fastvolymskattning per trädslag enligt alternativa toppformtal för testmaterial bestående av 4 verkliga partier från VMF Mitt

| Parti | Trädslag | Rotstocksandel (% av st) | Aritim Medellängd (dm) | Aritim Medeltoppdiameter (cm) | Antal stockar | "Föreslagen" matris<br>Total Volym (m <sup>3</sup> fub) | Avvikelse (%) | VIOL<br>Total Volym (m <sup>3</sup> fub) | Avvikelse (%) | "Regressionsutjämnad" matris<br>Total Volym (m <sup>3</sup> fub) | Avvikelse (%) | Toppformtal 1.22<br>Total Volym (m <sup>3</sup> fub) | Avvikelse (%) | VMF Nords matris för kvaliteten 0<br>Total Volym (m <sup>3</sup> fub) | Avvikelse (%) | Toppformtal<br>Total Volym (m <sup>3</sup> fub) |
|-------|----------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------|---|---------------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|---|---------------|---|
| 1     | 1        | 7                        | 41                     | 15                            | 299           | 28.9  | -2.3          | 29.0                                     | -1.7          | 29.3   | -0.7          | 28.6   | -3.3          | 29.5  | -0.1          | 29.5  |
| 1     | 2        | 23                       | 36                     | 15                            | 189           | 16.0  | 1.2           | 16.0                                     | 1.1           | 16.3   | 2.7           | 15.7   | -0.6          | 16.3  | 3.0           | 15.8  |
| 2     | 1        | 53                       | 41                     | 18                            | 221           | 29.0  | 1.5           | 29.5                                     | 3.0           | 29.4   | 2.8           | 29.5   | 3.0           | 29.5  | 3.2           | 28.6  |
| 2     | 2        | 47                       | 43                     | 18                            | 49            | 7.3   | 0.9           | 7.3                                      | 0.2           | 7.5  | 2.5           | 7.3  | 0.2           | 7.5   | 2.8           | 7.3   |
| 3     | 2        | 37                       | 48                     | 23                            | 191           | 49.4  | 0.3           | 50.6                                     | 2.7           | 50.0   | 1.3           | 50.2   | 1.9           | 49.9  | 1.2           | 49.3  |
| 4     | 1        | 55                       | 48                     | 22                            | 170           | 40.6  | -4.6          | 41.6                                     | -2.2          | 41.2   | -3.1          | 41.6   | -2.2          | 40.7  | -4.4          | 42.6  |
| Alla  | Alla     | 33                       | 42                     | 18                            | 1119          | 171.3   | -1.1          | 174.0                                    | 0.5           | 173.7  | 0.3           | 172.9  | -0.1          | 173.4   | 0.2           | 173.1   |

**Tabell 21.** Fastvolym skattning per trädslag och stocktyp enligt alternativa toppformtal för testmaterial bestående av 4 verkliga partier från VMF Mitt

| Parti | Trädslag | Stocktyp | Aritm Medellängd (dm) | Aritm Medeltoppdiameter (cm) | Antal stockar | Förslag<br>Total Volym (m <sup>3</sup> fub) | Avvikelse (%) | VIOL<br>Total Volym (m <sup>3</sup> fub) | Avvikelse (%) | Topprotmätning<br>Total Volym (m <sup>3</sup> fub) |
|-------|----------|----------|-----------------------|------------------------------|---------------|---|---------------|--|---------------|--|
| 1     | 1        | 1        | 45                    | 16                           | 20            | 2.6   | -1.8          | 2.6                                      | -0.4          | 2.6  |
| 1     | 1        | 2        | 40                    | 15                           | 279           | 26.3  | -2.3          | 26.4                                     | -1.9          | 26.9   |
| 1     | 2        | 1        | 36                    | 16                           | 43            | 4.0   | 3.6           | 4.0                                      | 4.4           | 3.8  |
| 1     | 2        | 2        | 36                    | 15                           | 146           | 12.0  | 0.4           | 12.0                                     | 0.0           | 12.00  |
| 2     | 1        | 1        | 40                    | 18                           | 118           | 16.8  | 0.7           | 17.1                                     | 2.8           | 16.7   |
| 2     | 1        | 2        | 41                    | 17                           | 103           | 12.2  | 2.6           | 12.3                                     | 3.3           | 11.9   |
| 2     | 2        | 1        | 45                    | 19                           | 23            | 4.0   | 1.1           | 4.0                                      | 1.3           | 4.0  |
| 2     | 2        | 2        | 42                    | 17                           | 26            | 3.3   | 0.7           | 3.3                                      | -1.1          | 3.3  |
| 3     | 2        | 1        | 51                    | 25                           | 70            | 22.7  | -1.3          | 23.4                                     | 1.5           | 23.0   |
| 3     | 2        | 2        | 46                    | 22                           | 121           | 26.7  | 1.6           | 27.3                                     | 3.8           | 26.3   |
| 4     | 1        | 1        | 48                    | 24                           | 94            | 25.3  | -6.7          | 26.1                                     | -3.9          | 27.2   |
| 4     | 1        | 2        | 47                    | 20                           | 76            | 15.2  | -1.0          | 15.5                                     | 0.8           | 15.4   |

**Tabell 22.** Precision i fastvolymbestämning av den enskilda stocken, uttryckt som kvot-spridning [variationskoefficient (%) för kvoten mellan skattad och topprotmätt volym]

| Parti | Trädslag | Förslag | VIOL | Regressions-<br>utjämnning | 1.22 |
|-------|----------|---------|------|----------------------------|------|
| 1     | 1        | 8.9     | 10.0 | 9.1                        | 10.0 |
| 1     | 2        | 7.0     | 8.4  | 7.1                        | 8.4  |
| 2     | 1        | 5.8     | 6.0  | 5.8                        | 6.0  |
| 2     | 2        | 6.4     | 7.1  | 6.7                        | 7.1  |
| 3     | 2        | 6.1     | 6.6  | 6.1                        | 6.6  |
| 4     | 1        | 6.8     | 7.1  | 6.9                        | 7.1  |
| Alla  | Alla     | 7.5     | 8.2  | 7.6                        | 8.3  |

Det är naturligtvis riskfyllt att försöka dra slutsatser utifrån endast fyra partier, då slumpen kan spela stor roll. Man kan konstatera att för dessa 4 partier ger de generella omräkningstal som idag tillämpas i VIOL tämligen god noggrannhet. För parti 1 har använts toppformtalet 1.24 (klentimmer), parti 2 1.22 (f d Mellansvenska VMF), parti 3 1.23 (f d Wermländska Inmätningssällskapet, gran) samt för parti 4 1.22 (f d Dala-Hälsinge VMF, tall). De generella toppformtalerna ger en överskattning av den sammanlagda fastvolymen i de fyra partierna med 0.5 %, medan de föreslagna matriserna underskattar denna volym med 1.1 %.

De "regressionsutjämnade" matriserna enligt avsnitt 6.2, vilka inte "dragits ut" lika långt i ytterkanten som "föreslagna" i syfte att träffa så rätt som möjligt på enskild stock, ger en mycket hög noggrannhet, den totala volymen överskattas med endast 0.3 %. Ändå högre noggrannhet fås för de fyra partierna när ett och samma toppformtal, 1.22, används för att volymläsa samtliga ingående stockar. Detta skall dock bara ses som ett teoretiskt exempel.

Att de generella omräkningstalen ger så bra resultat för testmaterialet måste åtminstone till en del betraktas som slumpberoende. Toppformtalet för dessa 1119 stockar är 1.22 (1.23 för tall och 1.21 för gran) och beror på just dessa partiernas egenskaper. Dessa siffror kan jämföras med toppformtalet för hela grundmaterialet från VMF Mitt som är 1.20 (1.19 för tall och 1.22 för gran). Inte heller dessa toppformtal är givna storheter. För att kunna uttala sig med större säkerhet om detta krävs att data samlas in under ett flertal avverkningsår.

Om vi för dessa fyra partier tittar på precisionen i skattningen av de enskilda stockarnas fastvolym, kan vi konstatera att - helt enligt förväntningarna - kvotspridningen för alla partier är lägst vid fastvolymsskattning enligt "föreslagna" matriser, därefter för "utjämnade" matriser och regionalt VIOL-omräkningstal samt högst för ett och samma toppformtal för alla partierna och båda trädslagen. Skillnaden mellan de två matrismodellerna är dock mycket liten, 7.5 % respektive 7.6 % kvotspridning för hela materialet (1119 stockar). Om VMF Nords matriser för kvalitet 0 tillämpas på dessa 1119 stockar blir kvotspridningen 7.9 %.

## 10 Sammanfattning, diskussion och slutsatser

Förslaget som presenteras i denna lägesrapport kan sammanfattas: uppdelning endast efter trädslag, längd och diameter, gemensamt för VMF Syd och VMF Mitt. Enskilda cellvärden kan i och för sig senare ändras om förnyade analyser visar att det möjliggör ännu bättre fastvolym-skattningar än de goda resultat som förslaget uppvisar.

De matriser som föreslås i denna rapport (och som ger mycket god noggrannhet och precision när de appliceras på hela grundmaterialet från södra och mellersta Sverige) visade för de fyra testpartierna sämre noggrannhet och endast något högre precision än de alternativa matriser (enligt avsnitt 6.2), där inget försök gjorts att beakta toppformtalens ökade längdberoende för de allra klenaste diametrarna. Som ett alternativ kan därför matriser av den karaktären övervägas. De överensstämmer bra med VMF Nords matriser för kvalitet 0 (se bilaga 5).

Uppdelning på regioner ger inte tillräcklig förbättring av precisionen för att det skall vara motiverat. En regionindelning störs dessutom kraftigt av virkesströmmar mellan olika områden samt inte minst den omfattande importen av sågtimmer. Fördelningen på skilda sortiment och kvaliteter varierar i tid och rum och mellan olika avtal beroende på rådande marknadsförutsättningar, skogstillstånd och annat, t ex de aktuella omfattande stormfällningarna. Mitt förslag är därför att matriserna inte differentieras efter sortiment och kvalitetsklasser. Den enda typ av stockar som enligt de genomförda analyserna förefaller att avvika i någon nämnvärd omfattning är rensorterad tall av kvalitetsklass 2. Min bedömning är att detta för närvarande med fördel beaktas på företags-/avtalsnivå i det specifika fallet och inte generellt i VIOL-systemet. Vidare är det ju alltid möjligt att bygga ut systemet med ytterligare matriser om det senare skulle befinnas önskvärt och lämpligt.

Trots det förhållandevis stora antalet stockar i studien ökar osäkerheten i skattningen av fastvolymen snabbt om materialet bryts ner på kvalitetsklasser och skilda geografiska indelningar. Det vore givetvis möjligt att förbättra beslutsunderlaget genom att samla in ytterligare data från svagt representerade stockgrupper. Personligen anser jag dock att eventuella ytterligare investeringar för att förbättra precisionen i fastvolymbestämningen snarare skulle inriktas på slutmålet, att korrekt kunna *mäta* denna volym samtidigt som ordinarie toppmätning. Detta är ett delmål i projektet *Effektivare Sågtimmermätning*, där tekniskt utvecklingsarbete kring mätning av barkförekomst och -tjocklek pågår för närvarande.

## BILAGOR

### 1 Toppformtalsmatriser för respektive förening

#### 1.1 VMF Syd

##### Stockmaterialet

Totalt insamlades 15104 stockar inom VMF Syd under hösten 1998 och våren 1999.

**Tabell 23.** *Antal stockar och rotstocksandel per trädslag, VMF Syd*

| Trädslag | Antal | Rotstocksandel (%) |
|----------|-------|--------------------|
| Tall     | 4887  | 38                 |
| Gran     | 10217 | 32                 |
| Summa    | 15104 | 34                 |

**Tabell 24.** *Antal stockar per sortiment och trädslag, alla längder och diametrar, VMF Syd*

| Trädslag | Sågtimmer | Sparrimmer | Klentimmer | Palkkubb | Summa |
|----------|-----------|------------|------------|----------|-------|
| Tall     | 4741      | 19         | 124        | 3        | 4887  |
| Gran     | 10058     | 41         | 116        | 2        | 10217 |



Tabell 25. Antal stockar, VMF Syd

| Trädslag    | Diam<br>(cm) | Längd (dm) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|-------------|--------------|------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
|             |              | 25         | 28 | 31  | 34  | 37  | 40  | 43  | 46  | 49  | 52  | 55  | 58 | 61 |
| <b>Tall</b> | <b>10</b>    |            | 3  | 2   | 1   | 2   |     |     |     |     |     |     |    |    |
|             | <b>11</b>    |            | 2  | 7   | 6   | 8   | 2   | 4   |     | 1   | 1   | 1   |    |    |
|             | <b>12</b>    |            | 3  | 16  | 9   | 18  | 15  | 12  | 3   | 1   | 1   |     |    |    |
|             | <b>13</b>    |            |    | 22  | 29  | 42  | 16  | 17  | 3   | 3   | 3   | 2   |    |    |
|             | <b>14</b>    |            | 3  | 24  | 40  | 46  | 33  | 24  | 7   | 13  | 11  | 3   |    |    |
|             | <b>15</b>    |            | 7  | 25  | 29  | 61  | 43  | 34  | 12  | 22  | 9   | 8   |    |    |
|             | <b>16-17</b> |            | 2  | 63  | 105 | 143 | 94  | 89  | 52  | 42  | 25  | 21  | 1  | 1  |
|             | <b>18-19</b> | 1          | 8  | 72  | 112 | 132 | 107 | 95  | 57  | 56  | 53  | 40  | 2  | 1  |
|             | <b>20-23</b> |            | 9  | 90  | 159 | 241 | 144 | 181 | 143 | 128 | 92  | 103 | 3  |    |
|             | <b>24-27</b> |            | 6  | 62  | 111 | 143 | 143 | 120 | 75  | 95  | 53  | 87  |    |    |
|             | <b>28-31</b> |            | 3  | 31  | 43  | 59  | 58  | 58  | 51  | 44  | 29  | 33  |    |    |
|             | <b>32-35</b> |            | 2  | 8   | 14  | 30  | 20  | 26  | 19  | 9   | 15  | 6   |    |    |
|             | <b>36-</b>   |            | 2  | 6   | 5   | 12  | 7   | 14  | 3   | 5   | 2   | 2   |    |    |
| <b>Gran</b> | <b>10</b>    |            | 4  | 9   | 4   | 5   | 1   |     |     |     |     | 1   |    |    |
|             | <b>11</b>    |            | 5  | 24  | 17  | 26  | 7   | 10  | 2   | 4   | 4   | 3   |    |    |
|             | <b>12</b>    |            | 6  | 43  | 49  | 45  | 48  | 31  | 15  | 16  | 15  | 7   |    |    |
|             | <b>13</b>    |            | 6  | 44  | 51  | 86  | 52  | 49  | 29  | 34  | 15  | 6   |    |    |
|             | <b>14</b>    | 1          | 5  | 45  | 70  | 101 | 72  | 82  | 36  | 42  | 19  | 15  |    |    |
|             | <b>15</b>    |            | 6  | 56  | 53  | 129 | 74  | 86  | 53  | 49  | 32  | 13  | 2  |    |
|             | <b>16-17</b> |            | 13 | 132 | 158 | 282 | 189 | 257 | 110 | 198 | 75  | 77  | 5  |    |
|             | <b>18-19</b> |            | 12 | 153 | 135 | 279 | 160 | 262 | 149 | 218 | 125 | 122 | 7  |    |
|             | <b>20-23</b> | 1          | 21 | 190 | 179 | 370 | 269 | 380 | 221 | 446 | 208 | 239 | 17 |    |
|             | <b>24-27</b> | 1          | 9  | 72  | 97  | 171 | 117 | 212 | 117 | 262 | 156 | 160 | 14 | 2  |
|             | <b>28-31</b> |            | 5  | 20  | 42  | 85  | 130 | 94  | 68  | 169 | 79  | 96  | 8  | 2  |
|             | <b>32-35</b> |            | 1  | 21  | 17  | 31  | 53  | 60  | 36  | 57  | 40  | 44  | 1  | 1  |
|             | <b>36-</b>   |            | 2  | 4   | 11  | 23  | 37  | 26  | 19  | 25  | 12  | 32  | 2  | 1  |

## Toppformtal

Toppformtal har beräknats som sammanlagd topprotmätt volym under bark dividerad med sammanlagd toppmätt volym under bark. Som ett genomsnitt för samtliga stockar (15104 st) fås toppformtalet 1.19 (1.18 för tall respektive 1.20 för gran). I tabellerna nedan visas toppformtal för ett antal längd/diameterklasser beräknade enligt principen summa topprotmätt volym/summa toppcylindervolym. Observera att siffervärdena i tabellerna inte ”utjämnats” med regressionsteknik.

**Tabell 26.** *Toppformtal i enskilda diameter- och längdklasser för tall, alla sortiment och kvaliteter, 28-57 dm, 10- cm, VMF Syd*

| Dklass | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 10     | 1.32 | 1.51 | 1.10 | 1.32 |      |      |      |      |      |      |
| 11     | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.37 | 1.18 | 1.47 |      | 1.40 | 1.77 | 1.51 |
| 12     | 1.30 | 1.29 | 1.25 | 1.26 | 1.25 | 1.24 | 1.26 | 1.36 | 1.36 |      |
| 13     |      | 1.28 | 1.28 | 1.26 | 1.24 | 1.21 | 1.30 | 1.40 | 1.30 | 1.29 |
| 14     | 1.14 | 1.24 | 1.22 | 1.23 | 1.22 | 1.24 | 1.23 | 1.28 | 1.31 | 1.31 |
| 15     | 1.21 | 1.20 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.25 | 1.29 | 1.24 | 1.24 |
| 16-17  | 1.14 | 1.21 | 1.20 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.26 |
| 18-19  | 1.16 | 1.17 | 1.20 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.19 | 1.22 | 1.22 |
| 20-23  | 1.14 | 1.15 | 1.17 | 1.18 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.20 |
| 24-27  | 1.14 | 1.13 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.17 | 1.19 |
| 28-31  | 1.18 | 1.14 | 1.17 | 1.16 | 1.16 | 1.18 | 1.18 | 1.18 | 1.16 | 1.16 |
| 32-35  | 1.21 | 1.14 | 1.17 | 1.17 | 1.14 | 1.17 | 1.19 | 1.18 | 1.17 | 1.24 |
| 36-    | 1.13 | 1.09 | 1.22 | 1.21 | 1.16 | 1.19 | 1.16 | 1.19 | 1.09 | 1.15 |

**Tabell 27.** *Toppformtal i enskilda diameter- och längdklasser för gran, alla sortiment och kvaliteter, 28-57 dm, 10- cm, VMF Syd*

| Dklass | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 10     | 1.23 | 1.46 | 1.61 | 1.40 | 1.44 |      |      |      |      | 1.71 |
| 11     | 1.38 | 1.34 | 1.37 | 1.35 | 1.41 | 1.49 | 1.40 | 1.58 | 1.45 | 1.60 |
| 12     | 1.18 | 1.31 | 1.36 | 1.31 | 1.34 | 1.38 | 1.39 | 1.33 | 1.49 | 1.46 |
| 13     | 1.20 | 1.30 | 1.26 | 1.25 | 1.33 | 1.31 | 1.31 | 1.35 | 1.42 | 1.43 |
| 14     | 1.19 | 1.24 | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.27 | 1.35 | 1.37 | 1.41 |
| 15     | 1.19 | 1.20 | 1.23 | 1.23 | 1.25 | 1.26 | 1.24 | 1.25 | 1.28 | 1.32 |
| 16-17  | 1.18 | 1.18 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.28 |
| 18-19  | 1.18 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.23 | 1.23 | 1.24 | 1.26 |
| 20-23  | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.19 | 1.18 | 1.19 | 1.22 | 1.21 | 1.22 | 1.22 |
| 24-27  | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.17 | 1.17 | 1.19 | 1.17 | 1.17 | 1.19 | 1.18 |
| 28-31  | 1.11 | 1.13 | 1.14 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.16 | 1.19 |
| 32-35  | 1.24 | 1.12 | 1.16 | 1.17 | 1.16 | 1.18 | 1.17 | 1.17 | 1.21 | 1.17 |
| 36-    | 1.08 | 1.14 | 1.13 | 1.16 | 1.17 | 1.19 | 1.17 | 1.18 | 1.15 | 1.19 |

## Regressionsanalys

Längd- och diameterklassmitt har använts vid regressionsanalyserna. Vid framtagandet av mät-riser har approximativa medeldiametrar och -längder för varje cell använts.

## Tall

Samtliga 4887 tallstockar från VMF Syd ingår i denna stockvisa analys.

The regression equation is

$$\text{Toppformtal} = 1.01 + 0.00149 * \text{Längd} + 2.44 * 1/\text{Toppdiameter}$$

| Predictor | Coef      | Stdev     | t-ratio | p     |
|-----------|-----------|-----------|---------|-------|
| Constant  | 1.00964   | 0.00992   | 101.76  | 0.000 |
| Längd     | 0.0014891 | 0.0001816 | 8.20    | 0.000 |
| 1/Toppd   | 2.4386    | 0.1029    | 23.71   | 0.000 |

s = 0.08705      R-sq = 10.6%      R-sq(adj) = 10.5%

### Analysis of Variance

| SOURCE     | DF   | SS      | MS     | F      | p     |
|------------|------|---------|--------|--------|-------|
| Regression | 2    | 4.3821  | 2.1910 | 289.13 | 0.000 |
| Error      | 4884 | 37.0111 | 0.0076 |        |       |
| Total      | 4886 | 41.3932 |        |        |       |

| SOURCE  | DF | SEQ SS |
|---------|----|--------|
| Längd   | 1  | 0.1228 |
| 1/Toppd | 1  | 4.2592 |

**Tabell 28.** Toppformtal för tall enligt ovanstående regressionsfunktion, alla sortiment och kvaliteter, VMF Syd

| Toppdiameter | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>11</b>    | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.28 | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.30 | 1.30 | 1.31 |
| <b>12</b>    | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.28 | 1.28 | 1.29 |
| <b>13</b>    | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.27 |
| <b>14</b>    | 1.22 | 1.23 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.26 |
| <b>15</b>    | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.25 |
| <b>16-17</b> | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.23 | 1.24 |
| <b>18-19</b> | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.22 |
| <b>20-23</b> | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 |
| <b>24-27</b> | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 |
| <b>28-31</b> | 1.14 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 |
| <b>32-35</b> | 1.13 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 |
| <b>36-</b>   | 1.12 | 1.12 | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 |

## Gran

Samtliga 10217 granstockar från VMF Syd ingår i denna stockvisa analys.

The regression equation is

$$\text{Toppformtal} = 0.898 + 0.00306 * \text{Längd} + 3.63 * 1/\text{Toppdiameter}$$

| Predictor | Coef      | Stdev     | t-ratio | p     |
|-----------|-----------|-----------|---------|-------|
| Constant  | 0.897682  | 0.007701  | 116.57  | 0.000 |
| Längd     | 0.0030647 | 0.0001341 | 22.85   | 0.000 |
| 1/Toppd   | 3.63464   | 0.07325   | 49.62   | 0.000 |

s = 0.09505      R-sq = 20.2%      R-sq(adj) = 20.1%

Analysis of Variance

| SOURCE     | DF    | SS      | MS     | F       | p     |
|------------|-------|---------|--------|---------|-------|
| Regression | 2     | 23.296  | 11.648 | 1289.29 | 0.000 |
| Error      | 10214 | 92.278  | 0.009  |         |       |
| Total      | 10216 | 115.574 |        |         |       |

| SOURCE   | DF | SEQ SS |
|----------|----|--------|
| Längd    | 1  | 1.052  |
| 1/ Toppd | 1  | 22.245 |

**Tabell 29.** Toppformtal för gran enligt ovanstående regressionsfunktion, alla sortiment och kvaliteter, VMF Syd

| Toppdiameter | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>11</b>    | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.37 | 1.38 | 1.39 |
| <b>12</b>    | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 |
| <b>13</b>    | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 |
| <b>14</b>    | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 |
| <b>15</b>    | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 |
| <b>16-17</b> | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.28 |
| <b>18-19</b> | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 |
| <b>20-23</b> | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 |
| <b>24-27</b> | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 |
| <b>28-31</b> | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 |
| <b>32-35</b> | 1.10 | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 |
| <b>36-</b>   | 1.08 | 1.09 | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 |

## 1.2 WIF

### Stockmaterialet

Totalt insamlades 9968 stockar inom WIF under hösten 1998 och våren 1999.

**Tabell 30.** *Antal stockar och rotstocksandel per trädslag, WIF*

| Trädslag | Antal | Rotstocksandel (%) |
|----------|-------|--------------------|
| Tall     | 3256  | 39                 |
| Gran     | 6712  | 36                 |
| Summa    | 9968  | 37                 |

**Tabell 31.** *Antal stockar per sortiment och trädslag, alla längder och diametrar, WIF*

| Trädslag | Sågtimmer | Svarvtimmer | Plywoodtimmer | Stamblock | Grovtimmer | Sliperstimmer | Klentimmer | Pallkubb | Summa |
|----------|-----------|-------------|---------------|-----------|------------|---------------|------------|----------|-------|
| Tall     | 2428      |             | 46            | 19        |            | 51            | 708        | 4        | 3256  |
| Gran     | 5313      | 13          | 93            | 3         | 23         |               | 1263       | 4        | 6712  |

Tabell 32. Antal stockar, WIF

| Trädslag    | Diam<br>(cm) | Längd (dm) |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |
|-------------|--------------|------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
|             |              | 25         | 28 | 31 | 34 | 37 | 40  | 43  | 46  | 49  | 52  | 55  | 58 | 61 |
| <b>Tall</b> | <b>10</b>    |            |    |    | 1  |    |     | 1   |     |     |     |     |    |    |
|             | <b>11</b>    |            | 1  | 2  | 7  | 8  | 2   | 8   |     | 1   | 1   |     |    |    |
|             | <b>12</b>    |            | 2  | 5  | 23 | 25 | 18  | 15  | 2   | 4   | 5   | 2   |    |    |
|             | <b>13</b>    |            | 2  | 16 | 34 | 50 | 41  | 33  | 26  | 8   | 14  | 10  |    |    |
|             | <b>14</b>    |            | 1  | 10 | 28 | 49 | 63  | 33  | 36  | 27  | 7   | 18  |    |    |
|             | <b>15</b>    |            |    | 8  | 32 | 42 | 40  | 55  | 23  | 21  | 11  | 14  |    |    |
|             | <b>16-17</b> |            | 1  | 16 | 59 | 82 | 84  | 66  | 59  | 33  | 30  | 28  |    |    |
|             | <b>18-19</b> |            | 1  | 18 | 36 | 73 | 73  | 85  | 66  | 42  | 46  | 40  |    |    |
|             | <b>20-23</b> | 3          | 2  | 7  | 52 | 80 | 101 | 134 | 93  | 85  | 55  | 75  |    |    |
|             | <b>24-27</b> | 24         |    | 8  | 36 | 51 | 57  | 63  | 53  | 48  | 44  | 57  |    |    |
|             | <b>28-31</b> | 36         | 1  | 2  | 15 | 26 | 30  | 18  | 26  | 23  | 14  | 29  |    |    |
|             | <b>32-35</b> | 24         |    | 1  | 3  | 6  | 6   | 11  | 8   | 2   | 3   | 6   |    |    |
|             | <b>36-</b>   | 3          |    |    |    | 2  | 3   | 2   |     | 1   | 1   | 3   |    |    |
| <b>Gran</b> | <b>10</b>    |            | 1  | 4  | 2  | 6  | 4   | 1   | 1   | 3   |     | 1   |    |    |
|             | <b>11</b>    |            |    | 8  | 7  | 17 | 11  | 10  | 1   | 6   | 3   | 1   |    |    |
|             | <b>12</b>    |            | 1  | 8  | 41 | 51 | 55  | 45  | 32  | 15  | 11  | 15  | 1  |    |
|             | <b>13</b>    |            | 2  | 22 | 64 | 75 | 105 | 119 | 64  | 47  | 25  | 43  | 1  |    |
|             | <b>14</b>    |            | 5  | 20 | 65 | 82 | 110 | 152 | 82  | 76  | 63  | 60  |    |    |
|             | <b>15</b>    |            |    | 10 | 49 | 55 | 83  | 125 | 76  | 79  | 44  | 66  |    |    |
|             | <b>16-17</b> |            | 2  | 30 | 52 | 72 | 132 | 181 | 148 | 167 | 133 | 127 | 1  | 1  |
|             | <b>18-19</b> |            | 3  | 34 | 28 | 44 | 97  | 157 | 129 | 129 | 140 | 131 | 2  |    |
|             | <b>20-23</b> |            |    | 41 | 26 | 40 | 95  | 147 | 138 | 191 | 260 | 223 | 2  |    |
|             | <b>24-27</b> | 6          | 2  | 4  | 16 | 20 | 40  | 80  | 81  | 137 | 141 | 183 | 7  |    |
|             | <b>28-31</b> | 38         |    | 6  | 8  | 13 | 64  | 18  | 23  | 59  | 60  | 71  | 1  |    |
|             | <b>32-35</b> | 38         |    | 5  | 3  | 3  | 49  | 25  | 13  | 16  | 20  | 17  | 1  |    |
|             | <b>36-</b>   | 39         | 1  | 1  | 2  |    | 18  | 4   | 3   | 13  | 18  | 11  |    |    |

## Toppformtal

Toppformtal har beräknats som sammanlagd topprotmätt volym under bark dividerad med sammanlagd toppmätt volym under bark. Som ett genomsnitt för samtliga stockar (9968 st) fås toppformtalet 1.21 (1.19 för tall respektive 1.22 för gran). Aritmetiska medeltoppformtal är 1.21 för tall och 1.24 för gran.

I tabellerna nedan visas toppformtal för ett antal längd/diameterklasser beräknade enligt principen summa topprotmätt volym/summa toppcylindervolym. Observera att siffervärdena i tabellerna inte "utjämnats" med regressionsteknik.

**Tabell 33.** *Toppformtal i enskilda diameter och längdklasser för tall, alla sortiment och kvaliteter, 28-57 dm, 10- cm, WIF*

| Dklass | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 10     |      |      | 1.32 |      |      | 1.44 |      |      |      |      |
| 11     | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.26 | 1.45 | 1.37 |      | 1.77 | 1.40 |      |
| 12     | 1.17 | 1.30 | 1.28 | 1.30 | 1.23 | 1.26 | 1.22 | 1.24 | 1.41 | 1.36 |
| 13     | 1.15 | 1.30 | 1.23 | 1.27 | 1.24 | 1.25 | 1.29 | 1.33 | 1.39 | 1.30 |
| 14     | 1.14 | 1.25 | 1.23 | 1.24 | 1.23 | 1.24 | 1.26 | 1.29 | 1.33 | 1.30 |
| 15     |      | 1.20 | 1.27 | 1.22 | 1.23 | 1.23 | 1.21 | 1.25 | 1.27 | 1.29 |
| 16-17  | 1.11 | 1.18 | 1.20 | 1.22 | 1.22 | 1.24 | 1.21 | 1.23 | 1.25 | 1.21 |
| 18-19  | 1.10 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.22 | 1.22 |
| 20-23  | 1.23 | 1.15 | 1.17 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.19 |
| 24-27  |      | 1.16 | 1.17 | 1.16 | 1.17 | 1.16 | 1.19 | 1.19 | 1.17 | 1.17 |
| 28-31  | 1.06 | 1.14 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.15 | 1.19 | 1.17 | 1.19 | 1.19 |
| 32-35  |      | 1.03 | 1.18 | 1.21 | 1.17 | 1.18 | 1.21 | 1.21 | 1.15 | 1.17 |
| 36-    |      |      |      | 1.21 | 1.13 | 1.13 |      | 1.23 | 1.25 | 1.16 |

**Tabell 34.** *Toppformtal i enskilda diameter och längdklasser för gran, alla sortiment och kvaliteter, 28-57 dm, 10- cm, WIF*

| Dklass | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 10     | 1.32 | 1.44 | 1.32 | 1.42 | 1.45 | 1.71 | 1.57 | 1.32 |      | 1.44 |
| 11     |      | 1.29 | 1.35 | 1.36 | 1.42 | 1.31 | 1.29 | 1.38 | 1.57 | 1.77 |
| 12     | 1.26 | 1.25 | 1.31 | 1.38 | 1.35 | 1.35 | 1.44 | 1.40 | 1.46 | 1.41 |
| 13     | 1.28 | 1.30 | 1.26 | 1.30 | 1.33 | 1.31 | 1.35 | 1.32 | 1.33 | 1.32 |
| 14     | 1.15 | 1.23 | 1.25 | 1.27 | 1.27 | 1.30 | 1.29 | 1.32 | 1.37 | 1.32 |
| 15     |      | 1.24 | 1.26 | 1.23 | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.27 | 1.31 | 1.30 |
| 16-17  | 1.14 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.24 | 1.25 | 1.23 | 1.27 | 1.27 | 1.27 |
| 18-19  | 1.24 | 1.18 | 1.18 | 1.23 | 1.20 | 1.23 | 1.23 | 1.27 | 1.24 | 1.23 |
| 20-23  |      | 1.16 | 1.18 | 1.20 | 1.18 | 1.22 | 1.22 | 1.21 | 1.22 | 1.22 |
| 24-27  | 1.11 | 1.09 | 1.11 | 1.19 | 1.16 | 1.18 | 1.20 | 1.20 | 1.19 | 1.20 |
| 28-31  |      | 1.11 | 1.08 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.15 | 1.19 | 1.16 | 1.18 |
| 32-35  |      | 1.13 | 1.11 | 1.07 | 1.16 | 1.18 | 1.18 | 1.16 | 1.16 | 1.17 |
| 36-    | 1.18 | 1.17 | 1.09 |      | 1.14 | 1.24 | 1.21 | 1.15 | 1.16 | 1.18 |

## Regressionsanalys

Längd- och diameterklassmitt har använts vid regressionsanalyserna. Vid framtagandet av matriser har approximativa medeldiametrar och -längder för varje cell använts.

## Tall

Samtliga 3256 tallstockar från WIF ingår i denna stockvisa analys.

| Variable     | N    | Mean   | Median | TrMean | StDev  | SEMean |
|--------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Toppdiameter | 3256 | 19.531 | 19.000 | 19.249 | 5.336  | 0.094  |
| Längd        | 3256 | 42.717 | 43.000 | 42.813 | 7.058  | 0.124  |
| Toppformtal  | 3256 | 1.2070 | 1.1900 | 1.2006 | 0.1045 | 0.0018 |

| Variable     | Min    | Max    | Q1     | Q3     |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| Toppdiameter | 10.000 | 40.000 | 15.000 | 23.000 |
| Längd        | 25.000 | 57.000 | 37.000 | 48.000 |
| Toppformtal  | 1.0000 | 1.8500 | 1.1300 | 1.2600 |

The regression equation is

$$\text{Toppformtal} = 0.971 + 0.00212 * \text{Längd} + 2.70 * 1/\text{Toppdiameter}$$

| Predictor      | Coef      | Stdev     | t-ratio | p     |
|----------------|-----------|-----------|---------|-------|
| Constant       | 0.97129   | 0.01315   | 73.85   | 0.000 |
| Längd          | 0.0021162 | 0.0002430 | 8.71    | 0.000 |
| 1/Toppdiameter | 2.7030    | 0.1272    | 21.25   | 0.000 |

$$s = 0.09741 \quad R\text{-sq} = 13.2\% \quad R\text{-sq(adj)} = 13.2\%$$

Analysis of Variance

| SOURCE     | DF   | SS      | MS     | F      | p     |
|------------|------|---------|--------|--------|-------|
| Regression | 2    | 4.7116  | 2.3558 | 248.30 | 0.000 |
| Error      | 3253 | 30.8638 | 0.0095 |        |       |
| Total      | 3255 | 35.5754 |        |        |       |

| SOURCE         | DF | SEQ SS |
|----------------|----|--------|
| Längd          | 1  | 0.4253 |
| 1/Toppdiameter | 1  | 4.2863 |

**Tabell 35.** Toppformtal för tall enligt ovanstående regressionsfunktion, alla sortiment och kvaliteter, WIF

| Toppdiameter | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11           | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.31 | 1.32 | 1.33 |
| 12           | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.30 | 1.31 |
| 13           | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.28 | 1.29 |
| 14           | 1.22 | 1.23 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.28 |
| 15           | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.26 |
| 16-17        | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 |
| 18-19        | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.23 |
| 20-23        | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 |
| 24-27        | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 |
| 28-31        | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 |
| 32-35        | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 |
| 36-          | 1.10 | 1.11 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 |



## Gran

Samtliga 6712 granstockar från WIF ingår i denna stockvisa analys.

| Variable     | N    | Mean   | Median | TrMean | StDev  | SEMean |
|--------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Toppdiameter | 6712 | 19.109 | 18.000 | 18.645 | 5.900  | 0.072  |
| Längd        | 6712 | 45.464 | 46.000 | 45.796 | 7.152  | 0.087  |
| Toppformtal  | 6712 | 1.2438 | 1.2200 | 1.2373 | 0.1167 | 0.0014 |

| Variable     | Min    | Max    | Q1     | Q3     |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| Toppdiameter | 10.000 | 51.000 | 15.000 | 22.000 |
| Längd        | 25.000 | 61.000 | 40.000 | 52.000 |
| Toppformtal  | 1.0000 | 1.9100 | 1.1600 | 1.3000 |

The regression equation is

$$\text{Toppformtal} = 0.901 + 0.00267 * \text{Längd} + 4.00 * 1/\text{Toppdiameter}$$

| Predictor      | Coef      | Stdev     | t-ratio | p     |
|----------------|-----------|-----------|---------|-------|
| Constant       | 0.90059   | 0.01028   | 87.64   | 0.000 |
| Längd          | 0.0026725 | 0.0001767 | 15.12   | 0.000 |
| 1/Toppdiameter | 4.00080   | 0.08834   | 45.29   | 0.000 |

s = 0.1018      R-sq = 23.8%      R-sq(adj) = 23.8%

Analysis of Variance

| SOURCE     | DF   | SS     | MS     | F       | p     |
|------------|------|--------|--------|---------|-------|
| Regression | 2    | 21.770 | 10.885 | 1050.00 | 0.000 |
| Error      | 6709 | 69.550 | 0.010  |         |       |
| Total      | 6711 | 91.321 |        |         |       |

| SOURCE         | DF | SEQ SS |
|----------------|----|--------|
| Längd          | 1  | 0.507  |
| 1/Toppdiameter | 1  | 21.263 |

**Tabell 36.** Toppformtal för gran enligt ovanstående regressionsfunktion, alla sortiment och kvaliteter, WIF

| Toppdiameter | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>11</b>    | 1.33 | 1.34 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.37 | 1.38 | 1.38 | 1.39 | 1.40 |
| <b>12</b>    | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.36 | 1.37 |
| <b>13</b>    | 1.28 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 |
| <b>14</b>    | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 |
| <b>15</b>    | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.30 | 1.31 |
| <b>16-17</b> | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 |
| <b>18-19</b> | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 |
| <b>20-23</b> | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.23 |
| <b>24-27</b> | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 |
| <b>28-31</b> | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 |
| <b>32-35</b> | 1.10 | 1.11 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.17 |
| <b>36-</b>   | 1.08 | 1.09 | 1.10 | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 |

### 1.3 VMF Mellan

#### Stockmaterialet

Totalt insamlades 18264 stockar inom VMF Mellan under hösten 1998 och våren 1999.

**Tabell 37.** Antal stockar och rotstocksandel per trädslag, VMF Mellan

| Trädslag | Antal | Rotstocksandel (%) |
|----------|-------|--------------------|
| Tall     | 9120  | 47                 |
| Gran     | 9144  | 44                 |
| Summa    | 18264 | 45                 |

**Tabell 38.** Antal stockar per sortiment och trädslag, alla längder och diametrar, VMF Mellan

| Trädslag | Sågtimmer | Svarvtimmer | Plywoodtimmer | Stamblock | Grovtimmer | Klentimmer | Summa |
|----------|-----------|-------------|---------------|-----------|------------|------------|-------|
| Tall     | 8163      | 7           | 34            | 237       | -          | 679        | 9120  |
| Gran     | 8226      | 4           | 215           | 59        | 2          | 638        | 9144  |

Tabell 39. Antal stockar, VMF Mellan

| Trädslag    | Diam<br>(cm) | Längd (dm) |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|-------------|--------------|------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
|             |              | 25         | 28 | 31 | 34  | 37  | 40  | 43  | 46  | 49  | 52  | 55  | 58 | 61 |
| <b>Tall</b> | <b>10</b>    |            |    |    |     | 2   |     |     |     |     |     |     |    |    |
|             | <b>11</b>    |            |    | 2  | 8   | 11  | 5   | 4   | 2   | 3   |     | 1   |    |    |
|             | <b>12</b>    |            |    | 8  | 22  | 38  | 21  | 16  | 8   | 2   | 2   | 1   |    |    |
|             | <b>13</b>    |            | 1  | 18 | 33  | 87  | 58  | 48  | 24  | 11  | 12  | 7   |    |    |
|             | <b>14</b>    |            |    | 27 | 49  | 101 | 97  | 90  | 55  | 34  | 16  | 22  |    |    |
|             | <b>15</b>    |            |    | 28 | 52  | 129 | 81  | 115 | 86  | 46  | 42  | 34  | 1  |    |
|             | <b>16-17</b> |            |    | 23 | 92  | 212 | 209 | 271 | 170 | 138 | 106 | 73  |    |    |
|             | <b>18-19</b> |            | 2  | 19 | 90  | 187 | 211 | 277 | 256 | 157 | 106 | 87  |    |    |
|             | <b>20-23</b> |            | 2  | 20 | 115 | 300 | 373 | 453 | 463 | 316 | 225 | 188 | 1  |    |
|             | <b>24-27</b> | 3          | 4  | 14 | 57  | 146 | 211 | 281 | 264 | 227 | 160 | 128 | 1  |    |
|             | <b>28-31</b> | 12         | 1  | 5  | 30  | 65  | 89  | 126 | 108 | 99  | 63  | 50  |    |    |
|             | <b>32-35</b> | 5          |    | 4  | 10  | 14  | 30  | 39  | 41  | 25  | 20  | 20  |    |    |
|             | <b>36-</b>   | 6          | 2  | 3  | 4   | 9   | 9   | 8   | 11  | 8   | 1   | 5   |    |    |
| <b>Gran</b> | <b>10</b>    |            | 1  | 1  | 1   |     |     | 1   |     |     |     |     |    |    |
|             | <b>11</b>    |            | 1  | 3  | 4   | 6   | 5   | 2   | 4   | 2   | 1   | 1   |    |    |
|             | <b>12</b>    |            |    | 10 | 14  | 26  | 17  | 24  | 10  | 13  | 3   |     |    |    |
|             | <b>13</b>    |            | 1  | 21 | 37  | 80  | 76  | 92  | 30  | 31  | 17  | 14  |    |    |
|             | <b>14</b>    |            |    | 33 | 55  | 144 | 120 | 155 | 115 | 59  | 48  | 36  |    | 1  |
|             | <b>15</b>    |            |    | 25 | 32  | 113 | 125 | 139 | 108 | 72  | 66  | 44  |    |    |
|             | <b>16-17</b> |            |    | 34 | 54  | 182 | 184 | 290 | 258 | 208 | 178 | 132 | 1  |    |
|             | <b>18-19</b> |            | 3  | 23 | 37  | 125 | 191 | 291 | 269 | 220 | 201 | 149 | 1  | 1  |
|             | <b>20-23</b> |            | 1  | 15 | 58  | 125 | 260 | 333 | 355 | 380 | 324 | 247 |    |    |
|             | <b>24-27</b> | 5          | 3  | 10 | 29  | 92  | 111 | 135 | 165 | 193 | 168 | 186 | 4  |    |
|             | <b>28-31</b> | 26         | 29 | 14 | 14  | 33  | 37  | 53  | 70  | 70  | 99  | 96  | 1  |    |
|             | <b>32-35</b> | 36         | 17 | 13 | 4   | 6   | 9   | 26  | 19  | 16  | 23  | 25  |    |    |
|             | <b>36-</b>   | 41         | 17 | 13 |     | 3   | 7   | 6   | 14  | 14  | 10  | 13  |    |    |

## Toppformtal

Toppformtal har beräknats som sammanlagd topprotmätt volym under bark dividerad med sammanlagd toppmätt volym under bark. Som ett genomsnitt för samtliga stockar (18264 st) fås toppformtalet 1.20 [1.19 för tall respektive 1.21 (1.2145) för gran]. Aritmetiska medeltoppformtal är 1.20 för tall och 1.23 för gran.

I tabellerna nedan visas toppformtal för ett antal längd/diameterklasser beräknade enligt principen summa topprotmätt volym/summa toppcylindervolym. Observera att siffervärdena i tabellerna inte "utjämnats" med regressionsteknik.

**Tabell 40.** *Toppformtal i enskilda diameter och längdklasser för tall, alla sortiment och kvaliteter, 28-57 dm, 10- cm, VMF Mellan*

| Dklass | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 10     |      |      |      | 1.26 |      |      |      |      |      |      |
| 11     |      | 1.29 | 1.28 | 1.37 | 1.35 | 1.32 | 1.29 | 1.29 |      | 2.21 |
| 12     |      | 1.22 | 1.34 | 1.32 | 1.25 | 1.28 | 1.32 | 1.21 | 1.26 | 1.47 |
| 13     | 1.15 | 1.22 | 1.25 | 1.27 | 1.27 | 1.31 | 1.32 | 1.32 | 1.37 | 1.38 |
| 14     |      | 1.24 | 1.27 | 1.24 | 1.25 | 1.24 | 1.26 | 1.27 | 1.25 | 1.33 |
| 15     |      | 1.22 | 1.20 | 1.24 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.23 | 1.28 |
| 16-17  |      | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.21 | 1.23 | 1.22 | 1.24 | 1.25 |
| 18-19  | 1.16 | 1.19 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.20 | 1.22 | 1.22 |
| 20-23  | 1.07 | 1.11 | 1.15 | 1.18 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.21 |
| 24-27  | 1.08 | 1.11 | 1.15 | 1.15 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.17 | 1.17 | 1.18 |
| 28-31  | 1.06 | 1.17 | 1.18 | 1.14 | 1.17 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.17 |
| 32-35  |      | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.18 | 1.18 | 1.15 | 1.20 | 1.16 | 1.17 |
| 36-    | 1.11 | 1.12 | 1.17 | 1.18 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.17 | 1.15 | 1.25 |

**Tabell 41.** *Toppformtal i enskilda diameter och längdklasser för gran, alla sortiment och kvaliteter, 28-57 dm, 10- cm, VMF Mellan*

| Dklass | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 10     | 1.20 | 1.20 | 1.44 |      |      | 1.57 |      |      |      |      |
| 11     | 1.18 | 1.36 | 1.49 | 1.40 | 1.47 | 1.34 | 1.76 | 1.45 | 1.91 | 1.77 |
| 12     |      | 1.33 | 1.40 | 1.29 | 1.33 | 1.36 | 1.38 | 1.41 | 1.47 |      |
| 13     | 1.43 | 1.23 | 1.28 | 1.28 | 1.36 | 1.34 | 1.36 | 1.36 | 1.43 | 1.42 |
| 14     |      | 1.23 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.33 | 1.34 | 1.33 | 1.33 |
| 15     |      | 1.23 | 1.23 | 1.23 | 1.26 | 1.25 | 1.28 | 1.29 | 1.32 | 1.31 |
| 16-17  |      | 1.19 | 1.21 | 1.21 | 1.23 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.26 |
| 18-19  | 1.18 | 1.16 | 1.21 | 1.20 | 1.21 | 1.23 | 1.25 | 1.24 | 1.25 | 1.26 |
| 20-23  | 1.10 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.22 | 1.23 |
| 24-27  | 1.18 | 1.16 | 1.18 | 1.16 | 1.18 | 1.18 | 1.20 | 1.20 | 1.19 | 1.21 |
| 28-31  | 1.12 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.18 | 1.17 | 1.18 |
| 32-35  | 1.11 | 1.17 | 1.19 | 1.14 | 1.15 | 1.18 | 1.20 | 1.16 | 1.18 | 1.17 |
| 36-    | 1.10 | 1.17 |      | 1.12 | 1.16 | 1.17 | 1.21 | 1.17 | 1.19 | 1.15 |

## Regressionsanalys

Längd- och diameterklassmitt har använts vid regressionsanalyserna. Vid framtagandet av matriser har approximativa medeldiametrar och -längder för varje cell använts.

## Tall

Samtliga 9120 tallstockar från VMF Mellan ingår i denna stockvisa analys.

| Variable    | N    | Mean   | Median | TrMean | StDev  | SEMean |
|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Toppd       | 9120 | 20.588 | 20.000 | 20.354 | 5.137  | 0.054  |
| Längd       | 9120 | 43.904 | 43.000 | 43.905 | 6.055  | 0.063  |
| Toppformtal | 9120 | 1.2002 | 1.1800 | 1.1937 | 0.0941 | 0.0010 |

| Variable    | Min    | Max    | Q1     | Q3     |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| Toppd       | 10.000 | 48.000 | 17.000 | 24.000 |
| Längd       | 25.000 | 58.000 | 40.000 | 49.000 |
| Toppformtal | 1.0000 | 2.2100 | 1.1400 | 1.2500 |

The regression equation is

$$\text{Toppformtal} = 0.970 + 0.00189 * \text{Längd} + 2.90 * 1/\text{Toppdiameter}$$

| Predictor | Coef      | Stdev     | t-ratio | p     |
|-----------|-----------|-----------|---------|-------|
| Constant  | 0.970322  | 0.008600  | 112.83  | 0.000 |
| Längd     | 0.0018923 | 0.0001545 | 12.25   | 0.000 |
| 1/Toppd   | 2.90472   | 0.07829   | 37.10   | 0.000 |

$$s = 0.08758 \quad R\text{-sq} = 13.3\% \quad R\text{-sq(adj)} = 13.3\%$$

## Analysis of Variance

| SOURCE     | DF   | SS      | MS     | F      | p     |
|------------|------|---------|--------|--------|-------|
| Regression | 2    | 10.7542 | 5.3771 | 701.02 | 0.000 |
| Error      | 9117 | 69.9311 | 0.0077 |        |       |
| Total      | 9119 | 80.6853 |        |        |       |

| SOURCE  | DF | SEQ SS  |
|---------|----|---------|
| Längd   | 1  | 0.1955  |
| 1/Toppd | 1  | 10.5587 |

**Tabell 42.** Toppformtal för tall enligt ovanstående regressionsfunktion, alla sortiment och kvaliteter, VMF Mellan

| Toppdiameter | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11           | 1.28 | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.31 | 1.32 | 1.32 | 1.33 |
| 12           | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.30 | 1.30 | 1.31 |
| 13           | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.29 |
| 14           | 1.23 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.28 |
| 15           | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.26 |
| 16-17        | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 |
| 18-19        | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.23 |
| 20-23        | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 |
| 24-27        | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 |
| 28-31        | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.17 |
| 32-35        | 1.11 | 1.12 | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 |
| 36-          | 1.10 | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 |

## Gran

Samtliga 9144 granstockar från VMF Mellan ingår i denna stockvisa analys.

| Variable    | N    | Mean   | Median | TrMean | StDev  | SEMean |
|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Toppd       | 9144 | 19.883 | 19.000 | 19.475 | 5.456  | 0.057  |
| Längd       | 9144 | 45.096 | 46.000 | 45.350 | 6.666  | 0.070  |
| Toppformtal | 9144 | 1.2329 | 1.2200 | 1.2261 | 0.1086 | 0.0011 |

| Variable    | Min    | Max    | Q1     | Q3     |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| Toppd       | 10.000 | 55.000 | 16.000 | 23.000 |
| Längd       | 25.000 | 61.000 | 40.000 | 50.000 |
| Toppformtal | 1.0000 | 2.0600 | 1.1600 | 1.3000 |

The regression equation is

$$\text{Toppformtal} = 0.900 + 0.00303 * \text{Längd} + 3.73 * 1/\text{Toppdiameter}$$

| Predictor | Coef      | Stdev     | t-ratio | p     |
|-----------|-----------|-----------|---------|-------|
| Constant  | 0.899986  | 0.008870  | 101.47  | 0.000 |
| Längd     | 0.0030334 | 0.0001548 | 19.60   | 0.000 |
| 1/ Toppd  | 3.72807   | 0.08333   | 44.74   | 0.000 |

s = 0.09762      R-sq = 19.2%      R-sq(adj) = 19.2%

Analysis of Variance

| SOURCE     | DF   | SS      | MS     | F       | p     |
|------------|------|---------|--------|---------|-------|
| Regression | 2    | 20.748  | 10.374 | 1088.68 | 0.000 |
| Error      | 9141 | 87.105  | 0.010  |         |       |
| Total      | 9143 | 107.853 |        |         |       |

| SOURCE   | DF | SEQ SS |
|----------|----|--------|
| Längd    | 1  | 1.673  |
| 1/ Toppd | 1  | 19.075 |

**Tabell 43.** Toppformtal för gran enligt ovanstående regressionsfunktion, alla sortiment och kvaliteter, VMF Mellan

| Toppdiameter | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>11</b>    | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.37 | 1.38 | 1.39 | 1.40 |
| <b>12</b>    | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.37 |
| <b>13</b>    | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 |
| <b>14</b>    | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 |
| <b>15</b>    | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 |
| <b>16-17</b> | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 |
| <b>18-19</b> | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 |
| <b>20-23</b> | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 |
| <b>24-27</b> | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.21 |
| <b>28-31</b> | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 |
| <b>32-35</b> | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 |
| <b>36-</b>   | 1.08 | 1.09 | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 |

## 2 Lokala toppformtal

### 2.1 VMF Mellan

Som exempel på geografiska skillnader på lokal nivå har analyserats ett par distrikt inom dåvarande VMF Mellan.

**Tabell 44.** *Toppformtal och rotstocksandelar på distriktsnivå, normalsågtimmer - alla dimensioner och kvaliteter, VMF Mellan*

| <b>Trädslag</b> | <b>Distrikt</b> | <b>Toppformtal</b> | <b>Rotstocksandel</b> | <b>Antal stockar</b> |
|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| Tall            | Kolmården       | 1.18               | 46                    | 1580                 |
| Tall            | Övriga          | 1.19               | 45                    | 5958                 |
| Tall            | Ljusdal         | 1.21               | 59                    | 625                  |
| Gran            | Kolmården       | 1.21               | 36                    | 1390                 |
| Gran            | Övriga          | 1.22               | 45                    | 5956                 |
| Gran            | Ljusdal         | 1.25               | 50                    | 880                  |

## 2.2 VMF Syd

För VMF Syd har toppformtalen studerats dels på länsnivå, dels efter en "naturgeografisk" indelning i "nordost" respektive "sydväst".

### 2.2.1 Länsindelning

**Tabell 45.** *Genomsnittliga toppformtal på länsnivå, tall, VMF Syd (samtliga stockar)*

| Län                  | Toppformtal | Rot-stocks-andel (%) | Aritm. medel-längd | Aritm. medel-topp-diam. | Antal stockar |
|----------------------|-------------|----------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| Hallands län         | 1.20        | 44                   | 42                 | 22                      | 448           |
| Västra Götalands län | 1.20        | 36                   | 41                 | 20                      | 598           |
| Jönköpings län       | 1.19        | 39                   | 41                 | 20                      | 796           |
| Kronobergs län       | 1.18        | 43                   | 40                 | 22                      | 668           |
| Kalmar län           | 1.18        | 37                   | 42                 | 21                      | 1458          |
| Östergötlands län    | 1.17        | 36                   | 42                 | 22                      | 672           |
| Skåne län            | 1.16        | 40                   | 39                 | 24                      | 180           |
| Blekinge län         | 1.15        | 32                   | 38                 | 21                      | 63            |

**Tabell 46.** *Genomsnittliga toppformtal på länsnivå, gran, VMF Syd (samtliga stockar)*

| Län                  | Toppformtal | Rot-stocks-andel (%) | Aritm. medel-längd | Aritm. medel-topp-diam. | Antal stockar |
|----------------------|-------------|----------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| Västra Götalands län | 1.23        | 33                   | 44                 | 20                      | 1196          |
| Jönköpings län       | 1.20        | 34                   | 43                 | 20                      | 1496          |
| Hallands län         | 1.20        | 32                   | 43                 | 21                      | 1489          |
| Blekinge län         | 1.20        | 30                   | 41                 | 20                      | 446           |
| Kronobergs län       | 1.19        | 33                   | 43                 | 22                      | 2223          |
| Kalmar län           | 1.19        | 31                   | 43                 | 20                      | 1896          |
| Östergötlands län    | 1.19        | 34                   | 43                 | 21                      | 663           |
| Skåne län            | 1.17        | 31                   | 41                 | 22                      | 808           |

### 2.2.2 Nordost - Sydväst

**Tabell 47.** *Genomsnittliga toppformtal på lokal nivå inom VMF Syd (samtliga stockar)*

| Trsl | Område                       | Toppformtal | Aritm. Toppformtal | Stdav. | Rot-stocks-andel (%) | Aritm. medel-längd | Aritm. medel-topp-diam. | Antal stockar |
|------|------------------------------|-------------|--------------------|--------|----------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| Tall | Östergötland, Småland        | 1.18        | 1.19               | 0.09   | 38                   | 41                 | 21                      | 3594          |
| Tall | V. Göt., Hall., Skåne, Blek. | 1.19        | 1.20               | 0.10   | 39                   | 41                 | 21                      | 1289          |
| Gran | Östergötland, Småland        | 1.19        | 1.21               | 0.10   | 33                   | 43                 | 21                      | 6278          |
| Gran | V. Göt., Hall., Skåne, Blek. | 1.20        | 1.22               | 0.11   | 32                   | 43                 | 21                      | 3939          |
| Tall | VMF Syd                      | 1.18        | 1.19               | 0.09   | 38                   | 41                 | 21                      | 4883          |
| Gran | VMF Syd                      | 1.20        | 1.21               | 0.11   | 32                   | 43                 | 21                      | 10217         |



**Tabell 48.** Regressionsutjämnad toppformtalsmatris för tall; Östergötlands, Jönköpings, Kalmar och Kronobergs län

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.31 | 1.32 | 1.32 | 1.33 | 1.34 |
| 12             | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.30 | 1.31 | 1.32 |
| 13             | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.30 |
| 14             | 1.23 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.28 |
| 15             | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 |
| 16-17          | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.25 |
| 18-19          | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.24 |
| 20-23          | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.21 |
| 24-27          | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.18 | 1.19 | 1.19 |
| 28-31          | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.17 | 1.18 |
| 32-35          | 1.11 | 1.12 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 |
| 36-            | 1.10 | 1.11 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 |

**Tabell 49.** Regressionsutjämnad toppformtalsmatris för tall; Västra Götalands, Hallands, Skåne och Blekinge län

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.32 | 1.33 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.36 | 1.37 | 1.38 | 1.39 |
| 12             | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.36 |
| 13             | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.33 | 1.34 |
| 14             | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.32 |
| 15             | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.29 | 1.30 | 1.31 |
| 16-17          | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.27 | 1.28 | 1.29 |
| 18-19          | 1.20 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 |
| 20-23          | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.24 |
| 24-27          | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.20 | 1.21 | 1.22 |
| 28-31          | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.20 |
| 32-35          | 1.12 | 1.13 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 |
| 36-            | 1.11 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.17 |

**Tabell 50.** Regressionsutjämnad toppformtalsmatris för gran; Östergötlands, Jönköpings, Kalmar och Kronobergs län

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.32 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.37 | 1.39 | 1.40 | 1.41 | 1.42 | 1.44 |
| 12             | 1.29 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.36 | 1.37 | 1.38 | 1.39 | 1.41 |
| 13             | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.36 | 1.37 | 1.38 |
| 14             | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.35 | 1.36 |
| 15             | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.32 | 1.33 | 1.34 |
| 16-17          | 1.20 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.32 |
| 18-19          | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.29 |
| 20-23          | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.24 | 1.25 | 1.26 |
| 24-27          | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.21 | 1.22 | 1.23 |
| 28-31          | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.21 |
| 32-35          | 1.08 | 1.09 | 1.10 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.17 | 1.18 | 1.19 |
| 36-            | 1.06 | 1.07 | 1.09 | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 |

**Tabell 51.** Regressionsutjämnad toppformtalsmatris för gran; Västra Götalands, Hallands, Skåne och Blekinge län

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.34 | 1.35 | 1.37 | 1.38 | 1.40 | 1.41 | 1.43 | 1.44 | 1.45 | 1.47 |
| 12             | 1.30 | 1.32 | 1.33 | 1.35 | 1.36 | 1.38 | 1.39 | 1.41 | 1.42 | 1.44 |
| 13             | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.32 | 1.33 | 1.35 | 1.36 | 1.38 | 1.39 | 1.41 |
| 14             | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.30 | 1.31 | 1.32 | 1.34 | 1.35 | 1.37 | 1.38 |
| 15             | 1.23 | 1.24 | 1.26 | 1.27 | 1.29 | 1.30 | 1.32 | 1.33 | 1.35 | 1.36 |
| 16-17          | 1.20 | 1.22 | 1.23 | 1.25 | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.32 | 1.33 |
| 18-19          | 1.17 | 1.19 | 1.20 | 1.22 | 1.23 | 1.25 | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.30 |
| 20-23          | 1.14 | 1.15 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.21 | 1.23 | 1.24 | 1.26 | 1.27 |
| 24-27          | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.15 | 1.16 | 1.18 | 1.19 | 1.21 | 1.22 | 1.24 |
| 28-31          | 1.08 | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.14 | 1.15 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.21 |
| 32-35          | 1.06 | 1.08 | 1.09 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.15 | 1.16 | 1.18 | 1.19 |
| 36-            | 1.04 | 1.06 | 1.07 | 1.09 | 1.10 | 1.11 | 1.13 | 1.14 | 1.16 | 1.17 |

### 3 VMF Nords omräkningstal

Som exempel på utformning av toppformtalsmatriser där förutom trädslag även kvalitetsklasser beaktas, redovisas nedan de omräkningstal som används inom VMF Nord fr o m 1999-08-01.

*Om stocks diameter understiger 10 cm används tabellvärden för 10 cm och om diametern överstiger en tabells maxdiametervärden används maxdiametern. Om stocks längd understiger 28 dm används tabellvärden för 28 dm och om längden överstiger 57 dm används tabellvärde för 57 dm.*

#### Tall, kvalitet 0, d.v.s. 1-5 sammanslagna samt NK timmer och Vrak

| D cm / L dm | 28-30 | 31-33 | 34-36 | 37-39 | 40-42 | 43-45 | 46-48 | 49-51 | 52-54 | 55-57 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10-11       | 1.27  | 1.28  | 1.29  | 1.29  | 1.30  | 1.31  | 1.32  | 1.33  | 1.34  | 1.34  |
| 12-13       | 1.25  | 1.26  | 1.27  | 1.27  | 1.28  | 1.29  | 1.30  | 1.31  | 1.31  | 1.32  |
| 14-15       | 1.23  | 1.24  | 1.25  | 1.26  | 1.26  | 1.27  | 1.28  | 1.29  | 1.29  | 1.30  |
| 16-17       | 1.21  | 1.22  | 1.23  | 1.24  | 1.24  | 1.25  | 1.26  | 1.27  | 1.28  | 1.28  |
| 18-19       | 1.19  | 1.20  | 1.21  | 1.22  | 1.22  | 1.23  | 1.24  | 1.25  | 1.25  | 1.26  |
| 20-23       | 1.17  | 1.17  | 1.18  | 1.19  | 1.19  | 1.20  | 1.21  | 1.21  | 1.22  | 1.22  |
| 24-27       | 1.13  | 1.14  | 1.14  | 1.15  | 1.15  | 1.16  | 1.17  | 1.17  | 1.18  | 1.18  |
| 28+         | 1.10  | 1.11  | 1.11  | 1.11  | 1.12  | 1.12  | 1.13  | 1.14  | 1.14  | 1.14  |

#### Gran, kvalitet 0, d.v.s. 1-4 sammanslagna samt NK timmer och Vrak

| D cm / L dm | 28-30 | 31-33 | 34-36 | 37-39 | 40-42 | 43-45 | 46-48 | 49-51 | 52-54 | 55-57 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10-11       | 1.28  | 1.31  | 1.31  | 1.32  | 1.33  | 1.35  | 1.37  | 1.38  | 1.38  | 1.39  |
| 12-13       | 1.26  | 1.28  | 1.29  | 1.30  | 1.31  | 1.33  | 1.34  | 1.35  | 1.35  | 1.36  |
| 14-15       | 1.24  | 1.25  | 1.27  | 1.28  | 1.29  | 1.30  | 1.31  | 1.32  | 1.33  | 1.34  |
| 16-17       | 1.22  | 1.23  | 1.25  | 1.26  | 1.27  | 1.28  | 1.29  | 1.30  | 1.31  | 1.32  |
| 18-19       | 1.20  | 1.21  | 1.22  | 1.24  | 1.25  | 1.26  | 1.27  | 1.28  | 1.29  | 1.30  |
| 20-23       | 1.17  | 1.18  | 1.19  | 1.20  | 1.22  | 1.23  | 1.24  | 1.25  | 1.26  | 1.26  |
| 24-27       | 1.13  | 1.14  | 1.15  | 1.16  | 1.18  | 1.19  | 1.20  | 1.20  | 1.21  | 1.22  |
| 28+         | 1.09  | 1.10  | 1.11  | 1.12  | 1.14  | 1.15  | 1.16  | 1.16  | 1.17  | 1.17  |

#### Tall, kvalitet 1+3+4+5 samt gran 1

| D cm / L dm | 28-30 | 31-33 | 34-36 | 37-39 | 40-42 | 43-45 | 46-48 | 49-51 | 52-54 | 55-57 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10-11       | 1.23  | 1.24  | 1.25  | 1.26  | 1.28  | 1.29  | 1.30  | 1.31  | 1.32  | 1.34  |
| 12-13       | 1.21  | 1.22  | 1.23  | 1.24  | 1.26  | 1.27  | 1.28  | 1.29  | 1.30  | 1.31  |
| 14-15       | 1.19  | 1.20  | 1.22  | 1.23  | 1.24  | 1.25  | 1.26  | 1.27  | 1.28  | 1.28  |
| 16-17       | 1.18  | 1.19  | 1.20  | 1.21  | 1.22  | 1.24  | 1.25  | 1.26  | 1.27  | 1.27  |
| 18-19       | 1.17  | 1.18  | 1.19  | 1.20  | 1.21  | 1.22  | 1.23  | 1.24  | 1.25  | 1.26  |
| 20-23       | 1.15  | 1.16  | 1.17  | 1.18  | 1.19  | 1.20  | 1.21  | 1.22  | 1.22  | 1.23  |
| 24-27       | 1.13  | 1.14  | 1.15  | 1.15  | 1.16  | 1.17  | 1.18  | 1.18  | 1.19  | 1.20  |
| 28+         | 1.10  | 1.11  | 1.12  | 1.12  | 1.13  | 1.14  | 1.15  | 1.16  | 1.16  | 1.17  |

**Tall, kvalitet 2**

| <b>D cm/ L dm</b> | <b>28-30</b> | <b>31-33</b> | <b>34-36</b> | <b>37-39</b> | <b>40-42</b> | <b>43-45</b> | <b>46-48</b> | <b>49-51</b> | <b>52-54</b> | <b>55-57</b> |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>10</b>         | 1.38         | 1.40         | 1.41         | 1.43         | 1.45         | 1.47         | 1.49         | 1.52         | 1.53         | 1.55         |
| <b>11</b>         | 1.36         | 1.38         | 1.40         | 1.42         | 1.44         | 1.45         | 1.47         | 1.50         | 1.51         | 1.53         |
| <b>12</b>         | 1.36         | 1.38         | 1.39         | 1.41         | 1.43         | 1.45         | 1.47         | 1.49         | 1.51         | 1.52         |
| <b>13</b>         | 1.33         | 1.35         | 1.37         | 1.39         | 1.41         | 1.43         | 1.45         | 1.46         | 1.48         | 1.50         |
| <b>14</b>         | 1.31         | 1.33         | 1.35         | 1.37         | 1.38         | 1.40         | 1.42         | 1.44         | 1.46         | 1.47         |
| <b>15</b>         | 1.29         | 1.30         | 1.32         | 1.34         | 1.36         | 1.38         | 1.40         | 1.41         | 1.43         | 1.44         |
| <b>16</b>         | 1.26         | 1.28         | 1.30         | 1.32         | 1.34         | 1.35         | 1.37         | 1.39         | 1.40         | 1.42         |
| <b>17</b>         | 1.24         | 1.26         | 1.27         | 1.29         | 1.31         | 1.33         | 1.34         | 1.36         | 1.38         | 1.39         |
| <b>18</b>         | 1.22         | 1.23         | 1.25         | 1.27         | 1.29         | 1.30         | 1.32         | 1.34         | 1.35         | 1.36         |
| <b>19</b>         | 1.19         | 1.21         | 1.22         | 1.24         | 1.26         | 1.28         | 1.30         | 1.32         | 1.34         | 1.35         |
| <b>20+</b>        | 1.17         | 1.18         | 1.20         | 1.22         | 1.23         | 1.25         | 1.27         | 1.29         | 1.31         | 1.35         |

**Gran, kvalitet 2**

| <b>D cm / L dm</b> | <b>28-30</b> | <b>31-33</b> | <b>34-36</b> | <b>37-39</b> | <b>40-42</b> | <b>43-45</b> | <b>46-48</b> | <b>49-51</b> | <b>52-54</b> | <b>55-57</b> |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>10</b>          | 1.35         | 1.37         | 1.39         | 1.41         | 1.43         | 1.45         | 1.47         | 1.49         | 1.51         | 1.53         |
| <b>11</b>          | 1.33         | 1.35         | 1.37         | 1.39         | 1.41         | 1.43         | 1.45         | 1.47         | 1.49         | 1.51         |
| <b>12</b>          | 1.30         | 1.32         | 1.34         | 1.36         | 1.38         | 1.40         | 1.42         | 1.44         | 1.46         | 1.48         |
| <b>13</b>          | 1.28         | 1.30         | 1.32         | 1.34         | 1.36         | 1.38         | 1.40         | 1.42         | 1.44         | 1.46         |
| <b>14</b>          | 1.26         | 1.28         | 1.30         | 1.32         | 1.34         | 1.36         | 1.38         | 1.40         | 1.42         | 1.44         |
| <b>15</b>          | 1.23         | 1.25         | 1.27         | 1.29         | 1.31         | 1.33         | 1.35         | 1.37         | 1.39         | 1.41         |
| <b>16</b>          | 1.21         | 1.23         | 1.25         | 1.27         | 1.29         | 1.31         | 1.33         | 1.35         | 1.37         | 1.39         |
| <b>17</b>          | 1.19         | 1.21         | 1.23         | 1.25         | 1.27         | 1.29         | 1.31         | 1.33         | 1.35         | 1.37         |
| <b>18</b>          | 1.17         | 1.19         | 1.21         | 1.23         | 1.25         | 1.27         | 1.28         | 1.30         | 1.32         | 1.34         |
| <b>19</b>          | 1.14         | 1.16         | 1.18         | 1.20         | 1.22         | 1.24         | 1.26         | 1.28         | 1.30         | 1.32         |
| <b>20+</b>         | 1.11         | 1.13         | 1.15         | 1.17         | 1.19         | 1.21         | 1.23         | 1.25         | 1.27         | 1.29         |

**Gran, kvalitet 3 och 4**

| <b>D cm / L dm</b> | <b>28-30</b> | <b>31-33</b> | <b>34-36</b> | <b>37-39</b> | <b>40-42</b> | <b>43-45</b> | <b>46-48</b> | <b>49-51</b> | <b>52-54</b> | <b>55-57</b> |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>10-11</b>       | 1.26         | 1.27         | 1.28         | 1.30         | 1.31         | 1.32         | 1.33         | 1.35         | 1.36         | 1.37         |
| <b>12-13</b>       | 1.24         | 1.25         | 1.26         | 1.28         | 1.29         | 1.30         | 1.31         | 1.33         | 1.34         | 1.35         |
| <b>14-15</b>       | 1.22         | 1.24         | 1.25         | 1.26         | 1.27         | 1.28         | 1.30         | 1.31         | 1.32         | 1.33         |
| <b>16-17</b>       | 1.21         | 1.22         | 1.23         | 1.24         | 1.26         | 1.27         | 1.28         | 1.29         | 1.30         | 1.31         |
| <b>18-19</b>       | 1.19         | 1.21         | 1.22         | 1.23         | 1.24         | 1.25         | 1.26         | 1.27         | 1.28         | 1.29         |
| <b>20-23</b>       | 1.16         | 1.18         | 1.19         | 1.20         | 1.21         | 1.22         | 1.23         | 1.24         | 1.25         | 1.26         |
| <b>24-27</b>       | 1.13         | 1.14         | 1.16         | 1.17         | 1.18         | 1.19         | 1.20         | 1.21         | 1.22         | 1.23         |
| <b>28+</b>         | 1.09         | 1.11         | 1.12         | 1.14         | 1.15         | 1.16         | 1.17         | 1.18         | 1.19         | 1.20         |

**Gran, kvalitet 6 (kvalitet 1+2+3)**

| <b>D cm / L dm</b> | <b>28-30</b> | <b>31-33</b> | <b>34-36</b> | <b>37-39</b> | <b>40-42</b> | <b>43-45</b> | <b>46-48</b> | <b>49-51</b> | <b>52-54</b> | <b>55-57</b> |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>10-11</b>       | 1.30         | 1.32         | 1.34         | 1.36         | 1.37         | 1.39         | 1.40         | 1.41         | 1.42         | 1.43         |
| <b>12-13</b>       | 1.27         | 1.28         | 1.30         | 1.32         | 1.33         | 1.35         | 1.35         | 1.37         | 1.38         | 1.39         |
| <b>14-15</b>       | 1.24         | 1.25         | 1.26         | 1.28         | 1.30         | 1.31         | 1.33         | 1.34         | 1.36         | 1.36         |
| <b>16-17</b>       | 1.21         | 1.22         | 1.23         | 1.25         | 1.27         | 1.28         | 1.30         | 1.31         | 1.32         | 1.33         |
| <b>18-19</b>       | 1.19         | 1.20         | 1.21         | 1.22         | 1.24         | 1.25         | 1.26         | 1.28         | 1.29         | 1.30         |
| <b>20-23</b>       | 1.16         | 1.18         | 1.19         | 1.20         | 1.21         | 1.22         | 1.23         | 1.24         | 1.26         | 1.27         |
| <b>24-27</b>       | 1.13         | 1.14         | 1.15         | 1.17         | 1.18         | 1.20         | 1.21         | 1.22         | 1.23         | 1.24         |
| <b>28+</b>         | 1.10         | 1.11         | 1.12         | 1.14         | 1.16         | 1.17         | 1.18         | 1.18         | 1.19         | 1.20         |

## 4 Skillnader mellan kvalitetsklasser

### 4.1 Allmänt

**Tabell 52.** Genomsnittliga toppformtal för kvalitetsklass 2 jämfört med övriga kvaliteter och sågbara sortiment, Mitt och Syd sammanslagna

| Trädslag | Kvalitet                 | Toppformtal<br>(Summa topprotmätt volym /<br>summa toppmätt volym) | Antal stockar |
|----------|--------------------------|--|---------------|
| 1        | Klass 2                  | 1.30   | 813           |
| 1        | Övriga klasser samt vrak | 1.18   | 14289         |
| 1        | Ej kvalitetsbedömt       | 1.18   | 226           |
| 1        | Övriga sortiment         | 1.20   | 1931          |
| 2        | Klass 2                  | 1.25   | 5522          |
| 2        | Övriga klasser samt vrak | 1.20   | 17659         |
| 2        | Ej kvalitetsbedömt       | 1.20   | 416           |
| 2        | Övriga sortiment         | 1.21   | 2476          |

**Tabell 53.** Genomsnittliga toppformtal per kvalitetsklass, 37195 sågtimmerstockar [normalsågtimmer, kvalitetsklasserna 1-4(5), 10- cm, 28-57 dm], Mitt och Syd sammanslagna

| Trädslag | Kvalitet | Antal<br>stockar | Rotstocksandel<br>(%) | Toppformtal<br>(Summa topprotmätt volym /<br>summa toppmätt volym) | Toppformtal<br>(Aritmetiskt medel) |
|----------|----------|------------------|-----------------------|--|------------------------------------|
| 1        | 1        | 928              | 95                    | 1.20   | 1.20                               |
| 1        | 2        | 813              | 0                     | 1.30   | 1.31                               |
| 1        | 3        | 2195             | 90                    | 1.19   | 1.20                               |
| 1        | 4        | 9295             | 34                    | 1.18   | 1.19                               |
| 1        | 5        | 1510             | 27                    | 1.18   | 1.19                               |
| 2        | 1        | 416              | 81                    | 1.19   | 1.19                               |
| 2        | 2        | 5518             | 0                     | 1.25   | 1.27                               |
| 2        | 3        | 13698            | 48                    | 1.20   | 1.21                               |
| 2        | 4        | 2822             | 51                    | 1.21   | 1.23                               |

## 4.2 Kvalitetsklass 2

**Tabell 54.** Regressionsutjämnad toppformtalsmatris för tall, kvalitetsklass 2, Mitt och Syd sammanslagna

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.35 | 1.37 | 1.39 | 1.41 | 1.44 | 1.46 | 1.48 | 1.50 | 1.53 | 1.55 |
| 12             | 1.31 | 1.33 | 1.36 | 1.38 | 1.40 | 1.42 | 1.45 | 1.47 | 1.49 | 1.51 |
| 13             | 1.28 | 1.31 | 1.33 | 1.35 | 1.37 | 1.39 | 1.42 | 1.44 | 1.46 | 1.48 |
| 14             | 1.26 | 1.28 | 1.30 | 1.32 | 1.35 | 1.37 | 1.39 | 1.41 | 1.44 | 1.46 |
| 15             | 1.24 | 1.26 | 1.28 | 1.30 | 1.32 | 1.35 | 1.37 | 1.39 | 1.41 | 1.44 |
| 16-17          | 1.21 | 1.23 | 1.25 | 1.27 | 1.30 | 1.32 | 1.34 | 1.36 | 1.39 | 1.41 |
| 18-19          | 1.18 | 1.20 | 1.22 | 1.24 | 1.27 | 1.29 | 1.31 | 1.33 | 1.35 | 1.38 |
| 20-23          | 1.14 | 1.16 | 1.19 | 1.21 | 1.23 | 1.25 | 1.27 | 1.30 | 1.32 | 1.34 |
| 24-            | 1.11 | 1.13 | 1.15 | 1.17 | 1.20 | 1.22 | 1.24 | 1.26 | 1.28 | 1.31 |

**Tabell 55.** Regressionsutjämnad toppformtalsmatris för tall, kvalitetsklasserna 1, 3, 4, 5 och 9, Mitt och Syd sammanslagna

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.25 | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 |
| 12             | 1.23 | 1.24 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 |
| 13             | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.33 |
| 14             | 1.20 | 1.21 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.29 | 1.30 | 1.31 |
| 15             | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.29 | 1.30 |
| 16-17          | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.25 | 1.26 | 1.27 | 1.28 |
| 18-19          | 1.15 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26 |
| 20-23          | 1.13 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 |
| 24-27          | 1.11 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.18 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.22 |
| 28-31          | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.19 | 1.20 | 1.21 |
| 32-35          | 1.09 | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.19 | 1.20 |
| 36-            | 1.08 | 1.09 | 1.10 | 1.11 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.18 | 1.19 |

**Tabell 56.** *Regressionsutjämnad toppformtalsmatris för gran, kvalitetsklass 2, Mitt och Syd sammanslagna*

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.36 | 1.38 | 1.40 | 1.41 | 1.43 | 1.45 | 1.47 | 1.48 | 1.50 | 1.52 |
| 12             | 1.32 | 1.34 | 1.35 | 1.37 | 1.39 | 1.41 | 1.42 | 1.44 | 1.46 | 1.48 |
| 13             | 1.28 | 1.30 | 1.32 | 1.33 | 1.35 | 1.37 | 1.39 | 1.40 | 1.42 | 1.44 |
| 14             | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.30 | 1.32 | 1.34 | 1.35 | 1.37 | 1.39 | 1.41 |
| 15             | 1.22 | 1.24 | 1.26 | 1.27 | 1.29 | 1.31 | 1.33 | 1.34 | 1.36 | 1.38 |
| 16-17          | 1.19 | 1.20 | 1.22 | 1.24 | 1.26 | 1.27 | 1.29 | 1.31 | 1.33 | 1.34 |
| 18-19          | 1.15 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.22 | 1.24 | 1.25 | 1.27 | 1.29 | 1.31 |
| 20-23          | 1.10 | 1.12 | 1.14 | 1.16 | 1.17 | 1.19 | 1.21 | 1.23 | 1.24 | 1.26 |
| 24-            | 1.06 | 1.08 | 1.10 | 1.11 | 1.13 | 1.15 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.22 |

**Tabell 57.** *Regressionsutjämnad toppformtalsmatris för gran, kvalitetsklasserna 1, 3, 4 och 9, Mitt och Syd sammanslagna*

| Diam cm \ L dm | 28   | 31   | 34   | 37   | 40   | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11             | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.36 | 1.37 | 1.38 | 1.40 | 1.41 | 1.42 | 1.44 |
| 12             | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.37 | 1.38 | 1.39 | 1.41 |
| 13             | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.36 | 1.37 | 1.38 |
| 14             | 1.24 | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.35 | 1.36 |
| 15             | 1.22 | 1.24 | 1.25 | 1.26 | 1.28 | 1.29 | 1.30 | 1.32 | 1.33 | 1.34 |
| 16-17          | 1.20 | 1.21 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.32 |
| 18-19          | 1.17 | 1.19 | 1.20 | 1.21 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.27 | 1.28 | 1.29 |
| 20-23          | 1.14 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.24 | 1.25 | 1.26 |
| 24-27          | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.21 | 1.22 | 1.24 |
| 28-31          | 1.09 | 1.11 | 1.12 | 1.13 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.19 | 1.20 | 1.21 |
| 32-35          | 1.08 | 1.09 | 1.10 | 1.12 | 1.13 | 1.14 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.20 |
| 36-            | 1.06 | 1.07 | 1.09 | 1.10 | 1.11 | 1.13 | 1.14 | 1.15 | 1.17 | 1.18 |

## 5 Jämförelse mellan VMR:s matriser för södra - mellersta Sverige och VMF Nords

Matriser framtagna i detta arbete jämförs med VMF Nords matriser för Tall: kvalitet 0, d.v.s. 1-5 sammanslagna samt NK timmer och Vrak; och Gran: kvalitet 0, d.v.s. 1-4 sammanslagna samt NK timmer och Vrak.

[ VMR minus VMF Nord, uttryckt i hundradelar enligt modellen  $1.23-1.21=2$  ]

### Föreslagna matriser

| Tall  | 28 | 31 | 34 | 37 | 40 | 43 | 46 | 49 | 52 | 55- |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 11    | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4   |
| 12    | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3   |
| 13    | -2 | -2 | -2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0  | 0   |
| 14    | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | -1 | -1  |
| 15    | -3 | -4 | -4 | -4 | -3 | -3 | -4 | -4 | -3 | -3  |
| 16-17 | -3 | -3 | -3 | -4 | -3 | -3 | -4 | -4 | -4 | -4  |
| 18-19 | -2 | -3 | -3 | -3 | -3 | -3 | -3 | -4 | -3 | -4  |
| 20-23 | -1 | 0  | -1 | -1 | -1 | -1 | -2 | -1 | -2 | -1  |
| 24-27 | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 28-31 | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4   |
| 32-35 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3   |
| 36-   | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2   |
| Gran  | 28 | 31 | 34 | 37 | 40 | 43 | 46 | 49 | 52 | 55- |
| 11    | 5  | 4  | 5  | 6  | 7  | 6  | 6  | 6  | 8  | 8   |
| 12    | 3  | 2  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 6  | 7   |
| 13    | -1 | -2 | -1 | -1 | 0  | -1 | 0  | 0  | 2  | 2   |
| 14    | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | -1 | -1 | -1 | 0  | 0   |
| 15    | -4 | -3 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -3 | -3  |
| 16-17 | -3 | -3 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4  |
| 18-19 | -2 | -2 | -2 | -3 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4  |
| 20-23 | -1 | -1 | -1 | -2 | -3 | -3 | -3 | -3 | -3 | -3  |
| 24-27 | 1  | 1  | 1  | 0  | -1 | -1 | -1 | 0  | 0  | -1  |
| 28-31 | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 3   |
| 32-35 | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 2   |
| 36-   | 1  | 1  | 1  | 0  | -1 | -1 | -1 | 0  | 0  | 1   |



## Regressionsutjämnade matriser

(Enligt avsnitt 6.1)

| <b>Tall</b>  | <b>28</b> | <b>31</b> | <b>34</b> | <b>37</b> | <b>40</b> | <b>43</b> | <b>46</b> | <b>49</b> | <b>52</b> | <b>55-</b> |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <b>11</b>    | 1         | 1         | 1         | 2         | 2         | 2         | 2         | 3         | 3         | 4          |
| <b>12</b>    | 0         | 1         | 1         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 3         | 4          |
| <b>13</b>    | -1        | -1        | -1        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 2         | 2          |
| <b>14</b>    | -1        | -1        | -1        | -1        | 0         | 1         | 1         | 1         | 2         | 2          |
| <b>15</b>    | -3        | -2        | -2        | -2        | -1        | -1        | -1        | -1        | 0         | 1          |
| <b>16-17</b> | -2        | -2        | -2        | -2        | -1        | -1        | -1        | 0         | 0         | 1          |
| <b>18-19</b> | -2        | -2        | -2        | -2        | -1        | -1        | -1        | 0         | 1         | 1          |
| <b>20-23</b> | -3        | -2        | -1        | -1        | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 2          |
| <b>24-27</b> | -1        | -1        | 0         | 0         | 2         | 2         | 2         | 3         | 3         | 4          |
| <b>28-31</b> | 0         | 1         | 2         | 3         | 3         | 4         | 4         | 4         | 5         | 7          |
| <b>32-35</b> | -1        | -1        | 0         | 2         | 2         | 3         | 3         | 3         | 4         | 5          |
| <b>36-</b>   | -2        | -2        | -1        | 0         | 1         | 2         | 2         | 2         | 3         | 4          |
| <b>Gran</b>  | <b>28</b> | <b>31</b> | <b>34</b> | <b>37</b> | <b>40</b> | <b>43</b> | <b>46</b> | <b>49</b> | <b>52</b> | <b>55-</b> |
| <b>11</b>    | 4         | 3         | 4         | 4         | 4         | 4         | 3         | 3         | 5         | 5          |
| <b>12</b>    | 3         | 3         | 3         | 3         | 4         | 3         | 3         | 3         | 5         | 5          |
| <b>13</b>    | 1         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 2         | 2          |
| <b>14</b>    | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 2         | 2         | 2          |
| <b>15</b>    | -1        | -1        | -2        | -1        | -1        | -1        | 0         | 0         | 0         | 0          |
| <b>16-17</b> | -2        | -1        | -2        | -2        | -1        | -1        | -1        | -1        | 0         | 0          |
| <b>18-19</b> | -2        | -2        | -2        | -2        | -2        | -2        | -1        | -1        | -1        | -1         |
| <b>20-23</b> | -2        | -2        | -2        | -1        | -2        | -2        | -1        | -1        | -1        | 0          |
| <b>24-27</b> | -1        | -1        | 0         | 0         | -1        | -1        | 0         | 1         | 1         | 2          |
| <b>28-31</b> | 1         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1         | 2         | 3         | 3         | 4          |
| <b>32-35</b> | -1        | -1        | 0         | 0         | -1        | 0         | 0         | 1         | 1         | 3          |
| <b>36-</b>   | -3        | -2        | -2        | -2        | -2        | -2        | -2        | -1        | 0         | 1          |

## 6 Resultat länsvis och för hela området

| Trädslag | Län                           | Toppformtal | Antal stockar | Volymkvot |                            |                    |                    |
|----------|-------------------------------|-------------|---------------|-----------|----------------------------|--------------------|--------------------|
|          |                               |             |               | "Förslag" | "Regressions-<br>utjämnig" | VMF Nords matriser | Toppformtalet 1.20 |
| 1        | Uppsala län                   | 1.200       | 1268          | 0.987     | 0.999                      | 0.988              | 1.000              |
| 1        | Södermanlands län             | 1.184       | 871           | 1.000     | 1.012                      | 1.000              | 1.013              |
| 1        | Östergötlands län             | 1.171       | 1264          | 1.009     | 1.018                      | 1.007              | 1.025              |
| 1        | Jönköpings län                | 1.187       | 796           | 0.999     | 1.008                      | 1.000              | 1.011              |
| 1        | Kronobergs län                | 1.184       | 668           | 0.993     | 0.998                      | 0.991              | 1.013              |
| 1        | Kalmar län                    | 1.177       | 1458          | 1.006     | 1.016                      | 1.007              | 1.019              |
| 1        | Gotlands län                  | 1.170       | 226           | 1.005     | 1.010                      | 1.002              | 1.026              |
| 1        | Blekinge län                  | 1.151       | 63            | 1.019     | 1.020                      | 1.018              | 1.043              |
| 1        | Skåne län                     | 1.162       | 180           | 1.003     | 1.004                      | 0.994              | 1.033              |
| 1        | Hallands län                  | 1.200       | 448           | 0.983     | 0.991                      | 0.982              | 1.000              |
| 1        | Västra Götalands län          | 1.192       | 1800          | 0.992     | 1.000                      | 0.992              | 1.007              |
| 1        | Värmlands län                 | 1.194       | 1697          | 1.008     | 1.021                      | 1.014              | 1.005              |
| 1        | Örebro län                    | 1.190       | 663           | 1.000     | 1.013                      | 1.003              | 1.008              |
| 1        | Västmanlands län              | 1.174       | 750           | 1.005     | 1.015                      | 1.003              | 1.023              |
| 1        | Dalarnas län                  | 1.183       | 3676          | 1.010     | 1.024                      | 1.015              | 1.014              |
| 1        | Gävleborgs län                | 1.208       | 1254          | 0.986     | 1.000                      | 0.989              | 0.993              |
| 1        | Jämtlands län<br>(Härjedalen) | 1.226       | 177           | 0.985     | 1.000                      | 0.999              | 0.979              |
| 2        | Uppsala län                   | 1.240       | 376           | 0.980     | 0.995                      | 0.995              | 0.968              |
| 2        | Södermanlands län             | 1.215       | 1022          | 0.996     | 1.008                      | 1.008              | 0.988              |
| 2        | Östergötlands län             | 1.192       | 1167          | 1.009     | 1.018                      | 1.019              | 1.007              |
| 2        | Jönköpings län                | 1.203       | 1496          | 1.001     | 1.010                      | 1.011              | 0.997              |
| 2        | Kronobergs län                | 1.194       | 2223          | 1.002     | 1.010                      | 1.011              | 1.005              |
| 2        | Kalmar län                    | 1.193       | 1896          | 1.008     | 1.017                      | 1.017              | 1.006              |
| 2        | Gotlands län                  | 1.271       | 76            | 0.950     | 0.963                      | 0.963              | 0.944              |
| 2        | Blekinge län                  | 1.199       | 446           | 1.003     | 1.011                      | 1.013              | 1.001              |
| 2        | Skåne län                     | 1.174       | 808           | 1.015     | 1.021                      | 1.027              | 1.022              |
| 2        | Hallands län                  | 1.203       | 1489          | 0.997     | 1.005                      | 1.005              | 0.998              |
| 2        | Västra Götalands län          | 1.217       | 3621          | 0.992     | 1.000                      | 1.001              | 0.986              |
| 2        | Värmlands län                 | 1.219       | 3869          | 1.008     | 1.022                      | 1.020              | 0.985              |
| 2        | Örebro län                    | 1.214       | 1205          | 1.004     | 1.018                      | 1.019              | 0.989              |
| 2        | Västmanlands län              | 1.202       | 1811          | 0.994     | 1.000                      | 1.003              | 0.998              |
| 2        | Dalarnas län                  | 1.209       | 2423          | 1.012     | 1.026                      | 1.028              | 0.993              |
| 2        | Gävleborgs län                | 1.230       | 2098          | 0.993     | 1.008                      | 1.009              | 0.975              |
| 2        | Jämtlands län<br>(Härjedalen) | 1.307       | 47            | 0.958     | 0.971                      | 0.970              | 0.918              |
| 1        | Alla                          | 1.187       | 17259         | 1.000     | 1.011                      | 1.002              | 1.011              |
| 2        | Alla                          | 1.208       | 26073         | 1.001     | 1.011                      | 1.012              | 0.993              |
| Alla     | Alla                          | 1.200       | 43332         | 1.001     | 1.011                      | 1.008              | 1.000              |