

## MAN 100 - MATEMATIK FÖR NATURVETARE

### PROJEKTUPPGIFT NR 1: PRODUKTIONSPLANERING

I en fabrik tillverkas bland annat de båda produkterna P1 och P2. Tillverkningen består av momenten stansning, pressning och svetsning. Produktionsförutsättningarna framgår av tabellen:

Avdelning	Stans	Press	Svets
Antal utrustningar tillgängliga för resp. moment	1	1	2
Max utnyttjandetid per dag och utrustning (tim)	8	8	8
Kapacitet per utrustning för produkt P1 (enh/tim)	500	250	250
Kapacitet per utrustning för produkt P2 (enh/tim)	200	500	125

Nettoförtjänsten per tillverkad (och försåld) enhet av produkt P1 är 2.20 kr och för produkt P2 är den 4.10 kr. Av marknadsmässiga skäl får tillverkningen av produkt P1 inte överstiga 1800 enheter per dag och av produkt P2 inte överstiga 1500 enheter per dag. Vidare vill man att antalet tillverkade enheter av produkt P2 ska vara minst 20 procent av totalt tillverkade enheter (summan av P1 och P2).

**Uppgift 1.** Formulera problemet att maximera förtjänsten som ett LP-problem och lös det med Simplex-programmet.

**Uppgift 2.** Ange optimal tillverkning, maximal förtjänst och aktiva bivillkor. Vad innebär det i det aktuella problemet att ett bivillkor, som kommer från produktionsförutsättningarna (tabellen), är aktivt?

**Uppgift 3.** Anta att företaget kan beordra övertid på stansavdelningen. Vad får övertiden kosta per timme för att den totala förtjänsten inte ska minska vid ett övertidsuttag. Kan det löna sig att beordra övertid på press- eller svetsavdelningarna? Om man bara kan beordra övertid på **en** avdelning, vilken bör man välja då? Använd Simplex-tabellen för att besvara frågorna utan att köra med nya data. (Du kan naturligtvis kontrollera ditt svar genom testkörningar.)

**Uppgift 4.** Illustrera problemet och lösningarna grafiskt på lämpligt sätt.