

Tentamen TEK685 - Produktionsutveckling (7,5 Hp)

Läsår: 2023/2024, lp2

Program:

TIEPL EKONOMI OCH PRODUKTIONSTEKNIK, HÖGSKOLENGENJÖR, Årskurs 1 (obligatorisk)

TKTFY TEKNISK FYSIK, CIVILINGENJÖR, Årskurs 3 (obligatoriskt valbar)

Institution: Teknikens ekonomi och organisation

Datum och tid: **08 Jan 2024, 14:00, Lindholmen-salar DIG**

Examinator: Torbjörn Jacobsson, universitetslektor, avdelningen för Supply and Operations Management, Tel: 031-772 52 33, e-mail: torjac@chalmers.se

Poänggränser – betyg: För betyg 3 krävs 20 poäng, för betyg 4 krävs 30 poäng, för betyg 5 krävs 40 poäng.

Antal frågor: 4

Tillåtna hjälpmedel: Typgodkänd miniräknare, svenskt-engelsk lexikon och engelsk-svenskt lexikon

Digital inlämning via Inspira. (Pappersinlämning är inte tillåtet. Scanning inte tillåtet.)

Besöker tentamen ca kl: 14:30.

Information:

Resultatet meddelas via Ladok senast 15 arbetsdagar efter tentamensdagen. Tid och datum för visningen av tentamen meddelas via Canvas.

För att erhålla full poäng på uppgiften skall lösningen vara välstrukturerad och beräkningsgången/tankegången vara lätt att följa. Vidare skall lösningen i tillämpliga fall förses med text och figurer, ekvationer skall motiveras och svar skall tydligt skrivas ut. Även delvis behandlade uppgifter poängbedöms. Uppgifterna skall besvaras på svenska eller engelska. Om du upplever att information saknas för att lösa någon uppgift/praktikfall går det bra att göra antaganden. Inför lämpliga beteckningar och anta vid behov siffervärde. Dessa antaganden ska vara rimliga och redovisas med motivering.

Endast en uppgift skall behandlas åt gången. Det är inte tillåtet att referera till svar på tidigare uppgifter i tentamen. Läs frågorna noggrant. För varje fråga gäller att den skall besvaras med utgångspunkt från det material som behandlats i kursen.

Uppgift 1 TEK685 jan 2024 Flervalsfrågor. Rätt svar ger 1 poäng per fråga. Uteblivet svar ger 0 poäng. Endast ett svar är korrekt. (20p)

1.1 Betrakta följande två påståenden:

- 1.) All operations can be modelled as input–transformation–output processes. They all have inputs of transforming resources, which are usually divided into ‘facilities’ and ‘staff’, and transformed resources, which are some mixture of materials, information and customers.
- 2.) Most operations create and deliver a combination of services and products, rather than being a ‘pure’ service or product operation.

För dessa påståenden gäller att:

Både (1) och (2) är falska

(1) är falskt och (2) är sant

(1) är sant och (2) är falskt

Både (1) och (2) är sanna

Kommentar: rätt svar är att Både (1) och (2) är sanna. Se sid 31.

1.2 Betrakta följande två påståenden:

- 1) Scientific management is a school of management theory dating from the early twentieth century; more analytical and systematic than ‘scientific’ as such, sometimes referred to as Taylorism, after Frederick Taylor who was influential in founding its principles.
- 2) There are five basic performance objectives which apply to all types of operation. They are: Quality, speed, dependability, flexibility and price

För dessa påståenden gäller att:

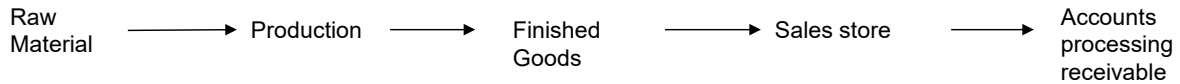
A. Både (1) och (2) är falska

B. (1) är falskt och (2) är sant

C. (1) är sant och (2) är falskt

D. Både (1) och (2) är sanna

1.3 A manufacturer of air conditioner compressors is concerned that too much money is tied up in its value chain. Average raw material inventory is \$50 million. Sales are \$20 million per week and finished-goods inventory averages \$30 million. The average accounts receivable (kundfordringar) is \$60 million. Production takes, on average, one week to produce a compressor and the typical sales through-put-time (or flow time) is two weeks. Assume 50 weeks in one year. The value chain is depicted below:



What is the total through-put-time (or flow time) of a throughput dollar?

- A. 0,14 years, or 7 weeks
- B. 0,15 years, or 7,5 weeks
- C. 0,20 years, or 10 weeks**
- D. 0,25 years, or 12,5 weeks

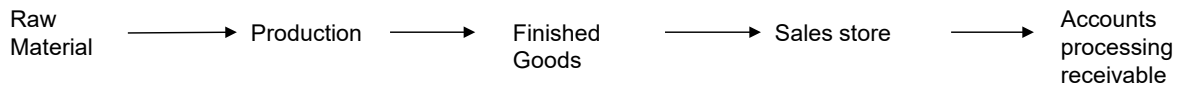
$WIP = R \cdot T$
 WIP = Throughput time (or Average flow time) *
 Average Flow rate (or Average throughput rate)
 R = Average throughput rate
 T = Throughput time
 (Numbers in italics are computed and numbers without are given in the case.)

$WIP = R \cdot T$	Raw Material	Production	Finished Goods	Sale process	Accounts receivable Inventory
Inventory	\$50m	<i>\$20m (= 1 week * 20 m/week)</i>	\$30m	<i>\$40m</i>	\$60m
Throughput rate	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week
Throughput time	<i>0,05 y or 2,5 weeks (=50m /2 weeks)</i>	0,02 y or 1 week	<i>0,03 y or 1,5 weeks</i>	0,04 y or 2 weeks	<i>0,06 y or 3 weeks</i>

First, review the calculations in the table. If we add the flow times for each process in the value chain we obtain $0.05 + 0.02 + 0.03 + 0.04 + 0.06 = 0.20$ years, or 10 weeks

1.4 A manufacturer of air conditioner compressors is concerned that too much money is tied up in its value chain. Average raw material inventory is \$50 million. Sales are \$20 million per

week and finished-goods inventory averages \$30 million. The average accounts receivable (kundfordringar) is \$60 million. Production takes, on average, one week to produce a compressor and the typical sales through-put-time (or flow time) is two weeks. Assume 50 weeks in one year. The value chain is depicted below:



Identify throughput, flow time, and work-in-process for each step in the value chain, and answer the following question:

What is the average dollar inventory in the whole value chain?

- A. \$230m
- B. \$200m**
- C. \$140m
- D. \$150m

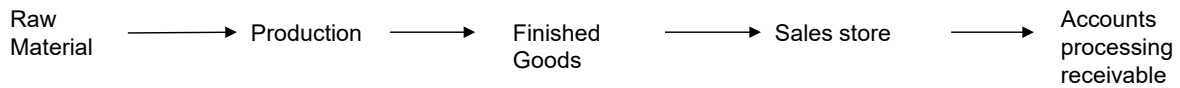
WIP = Throughput time (or Average flow time) *
Average Flow rate (or Average throughput rate)
R = Average throughput rate
T = Throughput time
(Numbers in italics are computed and numbers without are given in the case.)

WIP=R*T	Raw Material	Production	Finished Goods	Sale process	Accounts receivable Inventory
Inventory	\$50m	<i>\$20m (= 1 week * 20 m/week)</i>	\$30m	<i>\$40m</i>	\$60m
Throughput rate	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week
Throughput time	<i>0,05 y or 2,5 weeks (=50m /2 weeks)</i>	0,02 y or 1 week	<i>0,03 y or 1,5 weeks</i>	0,04 y or 2 weeks	<i>0,06 y or 3 weeks</i>

The answer using table below is \$50m + \$20m + \$30m + \$40m + \$60m = \$200m

1.5 A manufacturer of air conditioner compressors is concerned that too much money is tied up in its value chain. Average raw material inventory is \$50 million. Sales are \$20 million per

week and finished-goods inventory averages \$30 million. The average accounts receivable (kundfordringar) is \$60 million. Production takes, on average, one week to produce a compressor and the typical sales through-put-time (or flow time) is two weeks. Assume 50 weeks in one year. The value chain is depicted below:



Identify throughput, flow time, and work-in-process for each step in the value chain, and answer the following question:

Which process is the best candidate for freeing up dollars for the air conditioner manufacturer?

A. Production

B. Finished goods

C. Sales store

D. Accounts receivable (kundfordringar)

CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

$WIP = R \cdot T$
 WIP = Throughput time (or Average flow time) *
 Average Flow rate (or Average throughput rate)
 R = Average throughput rate
 T = Throughput time
 (Numbers in italics are computed and numbers without are given in the case.)

$WIP=R \cdot T$	Raw Material	Production	Finished Goods	Sale process	Accounts receivable Inventory
Inventory	\$50m	<i>\$20m (= 1 week * 20 m/week)</i>	\$30m	<i>\$40m</i>	\$60m
Throughput rate	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week	\$1000m/yr or \$ 20m/week
Throughput time	<i>0,05 y or 2,5 weeks (=50m /2 weeks)</i>	0,02 y or 1 week	<i>0,03 y or 1,5 weeks</i>	0,04 y or 2 weeks	<i>0,06 y or 3 weeks</i>

Clearly, accounts receivable ties up \$60m in cash and takes an average of 0.06 years, or three weeks, to process and collect the money. The fact is a dollar tied up in accounts receivable is just as valuable as a dollar tied up in production or inventory.

1.6 Betrakta följande två påståenden:

1) En ökad grad av variation leder till en förbättrad prestationsförmåga hos produktionssystemet

2) Ju större variation i processen är, desto kortare är genomloppstiden

För dessa påståenden gäller att:

A. Både (1) och (2) är falska

B. (1) är falskt och (2) är sant

C. (1) är sant och (2) är falskt

D. Både (1) och (2) är sanna

En ökad grad av variation leder till en försämrad prestationsförmåga hos produktionssystemet

Ju större variation i processen är, desto längre är genomloppstiden

1.7 Betrakta följande två påståenden:

1) Product/service life cycle: a generalised model of the behaviour of both customers and competitors during the life of a product or service; it is generally held to have four stages: introduction, growth, maturity and decline.

2) Process types indicate the position of processes on the volume–variety spectrum. In manufacturing, these process types are (in order of increasing volume and decreasing variety) project, jobbing, batch, mass and continuous processes. Moving off the ‘natural diagonal’ of the product–process matrix will incur excess cost.

För dessa påståenden gäller att:

A. Både (1) och (2) är falska

B. (1) är falskt och (2) är sant

C. (1) är sant och (2) är falskt

D. Både (1) och (2) är sanna

1.8 Bilar på en manuell biltvätt (firman tvättar bilen och kan även erbjuda invändig städning) kommer ut från biltvätten med en genomsnittlig takt på 10 bilar/timme. Bilar anländer med en genomsnittlig takt på 10 bilar/timme. Finns det risk att det finns en väntekö vid ingången till biltvätt?

A. Ja

B. Nej

Yes, because arrival and processing are both variable. Cars may arrive in a group at lunch times. Also, all cars do not spend equal time at or are processed by all work steps—e.g., wash service only, cleaning or full service with wax and undercarriage work.

1.9 Output från en funktionell layout (functional layout) skulle inkludera allt av följande alternativ förutom:

- A) Nyutexaminerade studenter från ett universitet
- B) Patienter behandlade av en klinikmottagning på ett sjukhus
- C) TV-apparater
- D) Coop/ICA-supermarket kunder

1.10 Vilken eller vilka av följande branscher har sannolikt lågt utrustningsutnyttjande (resursutnyttjande)?

- A) spannmållstillverkning
- B) gourmetrestauranger
- C) biltillverkning
- D) oljeraffinering

1.11 Vad är vertikal integration?

- A) Köp av konkurrerande företag
- B) En minskning av antalet direktleverantörer
- C) Dela upp organisationen i olika funktioner
- D) I vilken utsträckning en organisation äger nätverket som den är en del av

1.12 En monteringslinje för biltillverkning är ett exempel på:

- A) high volume–low variety process
- B) high variety–low volume process
- C) high volume–high variety process
- D) low volume–low variety process

1.13 De fyra perspektiven på produktionsstrategi (operations strategy) är:

- A) Finance / marketing / operations / supply chain

B) Top-down / bottom-up / inside-out (operations resource) / outside-in (market requirements)

C) Strategy / Design / Control / Improvement

D) Top-down / bottom-up / agility / market requirements

1.14 Betrakta följande två påståenden:

1) Most practical layouts are derived from only four basic layout types. These are: Fixed-position layout, Functional layout, Cell layout and Line (sometimes called 'product') layout.

2) In functional layout, similar transforming resources are located together. This may be because it is convenient to group them together, or because their utilisation is improved. It means that when transforming resources flow through the operation, they will take a route from activity to activity according to their needs. Different products or customers will have different needs and therefore take different routes. Usually this makes the flow pattern in the operation very complex. Examples of functional layouts include: Hospital and Supermarket.

För dessa påståenden gäller att:

A. Både (1) och (2) är falska

B. (1) är falskt och (2) är sant

C. (1) är sant och (2) är falskt

D. Både (1) och (2) är sanna

1.15 Vilka är de fem faktorer, som diskuterades i kursen (enligt Rubenowitz), visat sig vara av största betydelse för upplevelsorna av en god psykosocial arbetsmiljö?

A.) Egenkontroll i arbetet, Ett positivt arbetsledningsklimat, Hög normativ integration, God arbetsgemenskap, Optimal arbetsbelastning

B.) Egenkontroll i arbetet, Ett positivt arbetsledningsklimat, Stimulans från själva arbetet, God arbetsgemenskap, Optimal arbetsbelastning

C.) Egenkontroll i arbetet, Ett positivt arbetsledningsklimat, Gemensam värdeintegration, God arbetsgemenskap, Optimal arbetsbelastning

D.) Egenkontroll i arbetet, Ett positivt arbetsledningsklimat, Goda mellanmänniska relationer, God arbetsgemenskap, Optimal arbetsbelastning

1.16 Vilket av följande påståenden om frekvensstudier är inte sant?

A. Frekvensstudie används för att hitta metodförbättringar.

B. Frekvensstudie baseras på stickprov.

C. Frekvensstudie är bra för att mäta utnyttjandegrad.

D. Frekvensstudie är enkel att utföra.

1.17 Vad är inre omställningsaktiviteter?

A. Aktiviteter som måste utföras när maskinen står still.

B. Aktiviteter som kan utföras när maskinen producerar.

C. Aktiviteter som utförs inne i maskinen som ska ställas om.

D. Aktiviteter utförs inom omställningstiden.

1.18 När man designar KPIer är det viktigt att ställa frågor i rätt ordning för att skapa ”pull”, dvs att rätt saker mäts av rätt anledning. I vilken ordning bör frågorna ställas:

A. Vem behöver fatta beslut? Vilken information är nödvändig? Hur ska informationen presenteras? Hur ska KPI:n definieras? Vad behöver mätas?

B. Hur ska informationen presenteras? Vem behöver fatta beslut? Hur ska KPI:n definieras? Vilken information är nödvändig? Vad behöver mätas?

C. Vem behöver fatta beslut? Vilken information är nödvändig? Hur ska informationen presenteras? Vad behöver mätas? Hur ska KPI:n definieras?

D. Hur ska KPI:n definieras? Vem behöver fatta beslut? Vilken information är nödvändig? Hur ska informationen presenteras? Vad behöver mätas?

1.19 Vilket av följande påståenden om flaskhalsar är inte sant:

A. Flaskhalsen bestämmer antal produkter i arbete (PIA) i ett flöde.

B. Flaskhalsen avgör takten i flödet.

C. Flaskhalsen begränsar maximal outputkapacitet för ett flöde.

D. En förbättring av cykeltiden i flaskhalsen ökar output i ett flöde.

1.20 Vilket av följande påståenden om tidsstudier med stoppklocka är inte sant?

A. Tidsstudie med stoppklocka används för att mäta normtid.

B. Tidsstudie med stoppklocka används för att mäta observationstid.

C. Tidsstudie med stoppklocka används för att mäta prestationsfaktorn.

D. Tidsstudie med stoppklocka används för att det är enkelt att utföra.

Uppgift 2 TEK685 jan 2024 (10p)

Uppgift 2.1. Describe briefly with your own example the typology of operations (the four Vs) that have been described in the course

Skiss:

See Slack pp. 23-26

Although all operations processes are similar in that they all transform inputs, they do differ in a number of ways, four of which, known as the four Vs, are particularly important:

The volume of their output.

The variety of their output.

The variation in the demand for their output.

The degree of visibility that the creation of their output has for customers.

The importance of the Four Vs is that they are the result of strategic decisions that have been taken by an operation. The types of products and services it chooses to develop, and the type of markets that it chooses to enter, will define the volume, variety, variation and visibility with which the operation needs to cope. At the same time, all four Vs will affect the way that the operation's processes are managed.

The Four Vs act as a link between the strategic and operational aspects of operations management. The most obvious implication of an operation's positioning on the Four Vs is on processing costs. Put simply, high volume, low variety, low variation and low visibility all help to keep processing costs down. Conversely, low volume, high variety, high variation and high customer contact generally carry a type of cost penalty for the process. This is why the volume dimension is often drawn with its 'low' end at the left, unlike the other dimensions, to keep all the 'low-cost' implications on the right.

Uppgift 2.2. Running operations at an operational day-to-day level requires a tightly defined set of objectives. These are called operations 'five performance objectives'. Discuss briefly the five performance objectives of operations that have been described in the course.

Model answer:

- By 'doing things right' the operations function seeks to influence the quality of the organization's goods and services. Externally quality is an important aspect of customer satisfaction or dissatisfaction. Internally quality operations both reduce costs and increase dependability.
- By 'doing things fast' the operations function seeks to influence the speed with which goods and services are delivered. Externally speed is an important aspect of customer

service. Internally speed both reduces inventories by decreasing internal throughput time and reduces risks by delaying the commitment of resources.

- By 'doing things on time' the operations function seeks to influence the dependability of the delivery of goods and services. Externally dependability is an important aspect of customer service. Internally dependability within operations increases operational reliability thus saving the time and money that would otherwise be taken up in solving reliability problems and also giving stability to the operation.
- By 'changing what they do' the operations function seeks to influence the flexibility with which the organization produces goods and services. Externally flexibility can:
 - produce new products and services (product/service flexibility)
 - produce a wide range or mix of products and services (mix flexibility)
 - produce different quantities or volumes of products and services (volume flexibility)
 - produce products and services at different times (delivery flexibility)

Internally flexibility can help speed up response times, save time wasted in changeovers and maintain dependability.

- By 'doing things cheaply' the operations function seeks to influence the cost of the organization's goods and services. Externally low costs allow organizations to reduce their price in order to gain higher volumes or alternatively increase their profitability on existing volume levels. Internally cost performance is helped by good performance in the other performance objectives.

The relative importance to an operation of performance objectives is influenced by the organization's specific customer groups and their needs, the activities of the organization's competitors, and the stage of its products and services in their life cycle. A particularly important concept here is the distinction between order-winning performance objectives and order-qualifying performance objectives.

Because operations strategy is always concerned with addressing customers' needs, at the operational level the focus is primarily on the five generic performance objectives of quality, speed, dependability, flexibility and cost. Each of these performance objectives has both internal and external effects. Externally their relative importance will differ depending on the nature of the markets served by the operation and/or its products and services. Internally, these objectives can be mutually dependent. One way of distinguishing between the relative importance of each performance objective is by classifying them as order-winners and qualifiers, and, more recently, as 'delights'.

Uppgift 2.3. Does the relative importance of performance objectives vary over time? Discuss briefly.

Yes, usually. Markets change, and the capabilities of operations resources develop over time. Therefore, not only does operations strategy change, the relative importance of its performance objectives will change. In fact, over the long term, the operations strategies of most enterprises can be seen to vary, either in response to deliberate attempts to change overall strategic direction or in a more emergent sense, where a consensus of the most appropriate strategic direction forms through accumulated operational experience.

Uppgift 2.4. Do operations performance objectives trade-off against each other? Discuss briefly.

Yes, and no. Yes, trade-offs are always, to some extent, inevitable in that pushing an operation to extremes in one aspect of performance will inevitably mean a sacrifice in other aspects of performance. Yet trade-offs can, at the margin, be overcome. In fact, the whole concept of operations performance improvement is, in effect, an attempt to overcome trade-offs. It is therefore the responsibility of all operations managers to seek ways of overcoming trade-offs. This also holds true when broader trade-offs are being considered, such as those between corporate social responsibility (CSR) performance and more obviously commercial aspects of performance.

Uppgift 2.5. What are the advantages and disadvantages of focused operations? Discuss briefly.

The benefits of focus include achieving a clarity of performance objectives, which aids day-to-day decision-making, developing resources in a manner appropriate to achieve a narrow set of objectives, and the enhanced learning and improvement that derives from concentrating on a narrow set of tasks. On the other hand, the problems with focus include the dangers inherent if there are significant shifts in the marketplace, which may leave the operation 'stranded' with an inappropriate performance mix, the reduction in opportunities for economies of scale as operations are segmented internally, and some structural vulnerability because of the first two issues.

Uppgift 3 TEK685 jan 2024 (10p)

Du har precis anställts som chef för ett callcenter i en svensk bank. Callcentret är ett av tre regionala center som täcker Sverige. Dess uppgift är att hantera rutinförfrågningar från privatkunder (företagskunder hanteras vid ett annat call center).

Din uppgift är att skriva en rapport som förklarar:

3.1. Hur man ska arbeta med management av kapacitet i callcentret.

3.2. Vilka förändringar kan genomföras för att förbättra callcentrets förmåga att hantera variationer i efterfrågan samt att förbättra arbetsmotivationen och arbetstillfredsställelsen hos personalen.

Tänkt svar: Del 1. Ska visa hänsyn till att det finns ett antal strategier för att hantera kapacitet, på lång och medellång sikt. Dock är det viktigaste här framför allt att följa efterfrågan samt att försöka hantera den. Vikten av att säkerställa god prognoser ska nämnas, liksom hur efterfrågan kan tänkas skilja sig över tiden. Vidare skall en analys av existerande verksamhet göras, med avseende på t.ex. antal samtal per person, produktiv tid hos anställda, samtalslängd, svarstider och annat.

Del 2. Kan vi utbilda kunden att göra en del av arbetet? Olika sätt att justera kapacitet, som deltid, outsourcing, temporära anställda, mm samt deras för- och nackdelar. Utbildning av anställda att göra flera saker. Andra callcenter tar samtal vid överbelastning. Automatiska kösystem. Förbättra arbetsmotivationen och arbetstillfredsställelsen: se föreläsning, samband mellan arbetsmotivationen, produktivitet och arbetstillfredsställelsen. Även Hackman Oldhams modell och Fridbergsmodell, tex materiella belöningar.

Uppgift 4 TEK685 jan 2024 (10p)

Företaget OM Med Teknik har en lång erfarenhet av design, tillverkning, montering och leverans av medicinsk utrustning till sjukhus och kliniker. Dess framgång baseras på dess forsknings- och utvecklingskultur. Företaget planerar nu för att slå sig in på en ny marknad, sälja en nyutvecklad produkt direkt till konsument (och även till sjukhus och kliniker).

Nuvarande produktion

Cirka 50 procent av tillverkningen sker inom företaget. All slutmontering och tester av produkter (komplex medicinsk utrustning som används t.ex. i operationssalar) innan kundleverans sker i egen regi. Nuvarande produkter är relativt högt prissatta. Företaget tillämpar för dessa produkter en differentierad pris-strategi (erbjuder kunden en produkt som skiljer sig från andra produkter på marknaden och att kunderna är villiga att betala för dess tekniska spetskompetens och skräddarsydda tekniska lösningar).

Cirka 80 procent av alla kundbeställningar handlar om någon form av anpassning till standardiserade basmodeller. De standardiserade basmodellerna tillverkas och monteras på ett löpande band. Därefter sker majoriteten av kundanpassningen i en ytterligare slutmontering. Slutmonteringen sker i en fixed position layout (eller ”byggplats”) och arbetet utförs i en femmannagrupp. Personalen uppskattar grupparbetet och anser att det är roligare att montera kundanpassningar än att stå ensam och arbeta på bandet.

Leverans till kund kan ta upp till tre månader från mottagandet av kundspecifikationen till slutförandet av tillverkningen, monteringen och testning att allt fungerar. Kunderna inom

detta kundsegment, är mer intresserade av att produkten fungerar till fullo, snarare än omedelbar leverans. Enligt OM Med Teknics VD är utvecklingen och tillverkning av dessa produkter, ett stort laboratorium: *"Den laboratorieliknande kulturen hjälper oss att bibehålla vår överlägsenhet i ledande produktteknologi och anpassning. Det betyder också att vi kan uppmana våra tekniker att göra allt för att hålla leveranslöften. Men jag är inte säker på hur utvecklings- och tillverkningsavdelningen, eller faktiskt resten av företaget, kommer att hantera den nya produkten som skall säljas på en, för oss, ny marknad."*

Den nya produkten

Den nya produkten, "box-produkten", som företaget har utvecklat och gjort lyckade tester med prototyper, är mycket mindre till volym och vikt i jämförelse med de övriga produkterna företaget säljer. Denna produkt kan fästas på patienter eller implanteras. Företaget använde sina tidigare erfarenheter och kunskap i sofistikerad elektronik när de utvecklade produkten. Den nya mindre box-produkten kan marknadsföras direkt till slutkund, dvs. konsument, som till sjukhus och lokala kliniker. VD:n kommunicerade frekvent med personalen inom företaget och vid flera tillfällen framförde argument för den stora marknadspotentialen med den nya box-produkten:

"Även om det är dyrt måste vi övertala sjukvårds- och försäkringsbolag om denna produkts potential och göra en gedigen marknadsföringskampanj. Mer problematiskt för oss inom företaget, är vår förmåga att tillverka dessa nya produkter. Den nya produkten bygger på den senaste teknologin och den underliggande tekniken kan ändras snabbt igen. Om vi lyckas med denna box-produkt, kommer företaget gå mot att vara ett konsumentföretag som tillverkar och levererar en större volym av mer standardiserade produkter där teknikskiften kan förändra marknaden snabbt. Vi måste bli mer lyhörda på ny teknik samt också bli snabbare i vår produktutveckling kopplat till konsumentprodukten som tex den nya box-produkten. Dessutom behöver vi för första gången utveckla vår logistik då vi måste hantera större volym av en produkt. Jag är inte säker på om vi ska leverera produkter själva eller lägga ut detta på underleverantörer. Tillverkning står inför ett dilemma. Å ena sidan är det viktigt att behålla kontroll över produktionen för att säkerställa hög kvalitet och tillförlitlighet; å andra sidan blir det mycket dyrt att investera i en processteknik för att tillverka den nya box-produkten. Det finns underleverantörer som skulle kunna tillverka produkterna. De har erfarenhet av denna typ av tillverkning men inte av att upprätthålla de kvalitetsnivåer vi kommer att kräva. Vi kommer också att behöva utveckla en efterfrågestyrd kapacitetstrategi för att leverera produkter med kort varsel. Det är osannolikt att de nya kunderna skulle vara villiga att vänta de tre månader som våra nuvarande kunder gör. Vi vet inte heller hur fluktuationerna på efterfrågan, på kort sikt, kommer att ändras. Jag är övertygad om att tillväxten kommer att vara snabb, men vi måste ha tillräcklig kapacitet på plats för att inte göra våra nya kunder besvikna, dvs kunna leverera direkt till kund. Vi måste ha en ödmjukhet och en förståelse för vilka nya förmågor, kunskap och produktionskunnande, som vi måste ha eller utveckla, om vi ska kunna dra nytta av denna stora marknadspotential. Vi kommer att fortsätta att producera och sälja de gamla produkterna vilket är en trygghet, men vi måste också satsa framåt på den nya produkten. Jag har pratat med produktionschefen som påpekade att den nya produkten kommer att tillverkas och monteras ihop till stor del av robotar på ett löpande band."

Uppgift:

Diskutera utifrån ett Operations management perspektiv, konsekvenserna av att sälja den nya produkten på en ny marknad. Vilka är utmaningarna som OM Med Teknik kommer att möta? Börja din diskussion med att göra en jämförande analys mellan den gamla och den nya produkten avseende: Five performance objectives, capacity management, supply network, process technology och olika funktioner i organisationen (research & development, marketing/sales and manufacturing). Diskutera därefter andra frågor som du tycker är viktiga. Slutligen, sammanfatta dina viktigaste argument och rekommendation till VD:n om vad företaget skall göra när det gäller att producera och sälja den nya box-produkten.

Model answer, analysis:

- Summery, current product characteristics (compare with the new one):
 - Multi-functional devices.
 - Most delivered products are customized from a 'base' product.
 - Fifty per cent of manufacturing done in-house (especially final assembly and test).
 - Prices (therefore presumably margins) high but some cost pressures starting to build up.
 - Product development lead-time probably much longer than the new product.
 - Order lead-time around three months.
 - All manufacturing and delivery (and usually design) is 'to order'.
 - Manufacturing operation is 'laboratory style'.
 - Sales staff have to be technically very proficient, talk to medics on equal terms, so presumably 'relationship' is important in achieving sales.
 - Long-term relationships with suppliers because of strict quality and customization requirements.
 - Discussion about Hackman and Oldham motivation model, e.g. five basic core job characteristics of the task that appear to promote a favorable psychological state. The outcome on the internal work motivation in the Line (product) layout is much less than in the end-assembly group work.
- Summery, the new product characteristics (compare with the old one):
 - More limited and targeted functionality.
 - More of a 'consumer' type of product in so much as users can be targeted directly.
 - Prices are presumably considerably cheaper than current products but expensive on a per customer basis.
 - Volumes higher and products more standardized than current range.
 - Underlying technology changing fast so frequent product updates likely.
 - New product development lead-times need to be less than probably 12 months.
 - Delivery logistics capability will be needed. Production control will be important to maintain quality and reliability levels.

- Higher volume process technologies rather than laboratory style one-off manufacture.
- New suppliers need to be developed who can maintain quality levels.
- Unsure of what will constitute an acceptable order lead-time.
- Uncertain growth in demand for products but likely to be fast.
- Seen as important to meet demand, especially early in product life cycle.

Five performance objectives:

From an operations perspective the differences between the market requirements for the current and new product ranges can be illustrated by examining each of the performance objectives (quality, speed, dependability, flexibility and cost).

Quality: both products have a high-Quality demand from customers. Both products have to fulfill the specifications, what can the product do? and the new product has even more requirement to fulfill because of the devices are implanted or attached to the body (better if the product keep going and work in an error-free manner).

Speed: the current product: Note that speed of delivery is less important. Speed both of delivery and new product development, becomes fairly more important for the new product.

Dependability: The current product: Customers were more interested in equipment being delivered on time rather than immediate availability. Dependability also important for the new product but with less lead-time.

Flexibility: Flexibility could be split up into customization, delivery flexibility and volume flexibility. Current product: higher customization, less volume flexibility, little or same delivery flexibility (compare to the new product). The new product: Volume flexibility, to cope with demand uncertainty, becomes important whereas customization is not important.

Cost: Current product: less important issue, since focus on price differentiation rather than cost-leadership. Cost linked to scale, volume more important for the new product. Cost is affected by the efficiency of the process technology.

Capacity management, supply network, process technology och olika funktioner i organisationen (research & development, marketing/sales and manufacturing)

Although it is a matter of judgement, the two operations strategy objectives do seem to be significantly different. The way in which capacity is managed, supplier networks are managed, process technology is developed and the development and organization of the company's infrastructure are all likely to be different for the two different product ranges.

	Current product range	New product range
Capacity	- Low volume - Laboratory-style manufacturing set-up - Easy to change capacity	- High volume - Harder to change capacity

	The laboratory-style manufacturing set-up and the flexibility between functions imply that capacity is relatively easy to change. People, because they share a similar technical knowledge, can be moved between tasks as demand varies.	The higher volume production using process technologies with fixed capacity limits will mean that changes in output level will involve larger increments of capacity change. There is more risk of getting capacity levels wrong and greater cost consequences of doing so. Harder to match the company's capacity with fluctuation in demand.
Supply network	- Well-established supplier network - Optimized for the current production Currently suppliers provide components while customized assembly and testing is performed in-house. Most suppliers have been with the company a long time. Presumably relationships are well developed.	- Need for new suppliers and new relationships - More sensitive to delays in supply chain A new set of suppliers will need to be contracted. The companies that supply the components for the new product range are unused to the exacting quality standards demanded by markets.
Process technology	- Highly manual and flexible processes It seems that process technology is relatively general purpose and low tech. Laboratory-style manufacturing processes are needed to deal with the high variety implied by customization.	- More standardized products and higher volumes call for more automated processes The standardized nature of the new range and higher volumes mean that, to be cost efficient, automated process technologies will be needed. The company has no previous experience with such technologies.
Development and organisations	There is close relationship between the primary functions of research and development, manufacturing, and sales. All share a common technical knowledge and work together on developing base products as well as customizing products for individual customers. Final customized-assembly and testing is performed in teams, which probably has a positive effect on internal work motivation and tighter with good leadership, also could rise higher level of job satisfaction.	- Functions will be more separated - Different focuses and challenges for each segment To some extent the three functions will each have a more demanding task. If R&D gets product designs wrong then they cannot be customized to compensate for any flaws in designs. Manufacturing needs to concentrate on getting the capacity-demand balance right and keeping costs low. Sales and marketing now have to thin in terms of market segmentation and promoting products to a wider range of end users. The challenge will be to keep the three functions together organizationally. Also, new product development must get considerably faster.

		Less internal work motivation and job satisfaction in the production line with less team-work.
--	--	--

- Key challenging issues:
 - The problematic situation is about when the company entering a related but different market. The issue is how to think through the implications of these changes as they affect the operations resources within the company. This involves understanding how the company satisfies its current markets, understanding the requirements of the new markets, and understanding the implications for the operations function of serving both markets.
 - higher volume of more standardized products where the underlying technology is changing fast
 - logistics issues: for the first time, we need some kind of logistics capability
 - not sure whether we should deliver products ourselves or subcontract this
 - There are subcontractors who could manufacture the products, they have experience in this kind of manufacturing but not in maintaining the levels of quality the company will require
 - New performance objective with the new product; have to develop a “demand fulfilment” capability to deliver products at short notice.
 - Uncertainties about the demand fluctuation and how to match an increased demand (sufficient capacity in place).
 - Need to develop a clear understanding of the new capabilities that the company has to develop
 - The standardized nature of the new range of products and higher volumes mean that, to be cost efficient, automated process technologies will be needed. The company has no previous experience with such technologies and investing in the process technology to make the products will be very expensive.

Advice: understand that the new product require different process-types, layout, to achieve a cost-efficient production. Also, new competence, new process technology and supply networks relationships are needed. See major issues in the table above. Discussion on concept of focus factory. Discussion on outsourcing or not.

(0-10p, beroende på argumentation)