LUND UNIVERSITY

Supply Chain Risk Management

en idégenerator för hantering av avbrottsrisker i flödeskedjor

Paulsson, Ulf

2017

Link to publication

Citation for published version (APA):
Paulsson, U. (2017, maj 12). Supply Chain Risk Management: en idégenerator för hantering av avbrottsrisker i flödeskedjor.

Total number of authors:
1

General rights
Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.
• Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
• You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
• You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: https://creativecommons.org/licenses/

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Supply chain risk management: En idégenerator för hantering av avbrottsrisker i flödeskedjor[1]

Ulf Paulsson

12.5 2017

Bakgrund:

Denna text utgörs av kapitlen 2 samt avsnittet 4.3 från boken ”Säkrare flöden genom effektivare riskhantering” utgiven av Studentlitteraturs förlag men sedan den 31 december 2016 utgången från förlaget. Då texten nu är en självständig text och inte längre en del i en hel bok har även en del mindre redaktionella justeringar i texten gjorts. Författare till boken är; Ulf Paulsson (red), Christer Bartholdi, Andreas Norrman och Henrik Tehler. De tre senare har bidragit med var sitt kapitel medan Ulf Paulsson har skrivit kapitlen 1 – 7 samt 11 och 12.

Om författaren:

Ulf Paulsson är universitetslektor vid Ekonomihögskolan, Lunds universitet. Han är ekonomie licentiat och teknologie doktor och har mångårig erfarenhet av forskning, undervisning och handledning inom områdena Logistik och Supply chain management. Ett annat intresseområde är bokproduktion där Ulf bl.a. var huvudeditor för boken ”Flödesekonomi” som kom ut år 2000. De senaste tio åren har intresset allt mer kommit att

[1] Texten baseras på en vidareutveckling av delar av: Paulsson, 2007, *On Managing Disruption Risks in the Supply Chain*.

inriktas mot avbrottsriskerna i flödena (Supply Chain Risk Management) och Ulf har bl.a. skrivit en doktorsavhandling och flera forskningsrapporter inom området.

Innehållsförteckning

Generering av nya idéer för hantering av avbrottsrisker i flödeskedjor 3

Sett från ett fokalt företags perspektiv 3

Riskdefinition 4

Störningsriskexponeringens resultatpåverkan 4

Generering av nya riskhanteringsalternativ 5

De viktigaste riskhanteringsmetoderna i försörjningskedjan 6

En mångfald av riskhanteringsmetoder 6

Kopplat till de tre riskelementen 9

De viktigaste riskfaktorerna i försörjningskedjan 11

Materiella riskfaktorer 11

Immateriella riskfaktorer 12

Kombinationen av riskhanteringsmetod och riskfaktor 13

Den färdiga idégeneratorn 13

Ett tillämpningsexempel 13

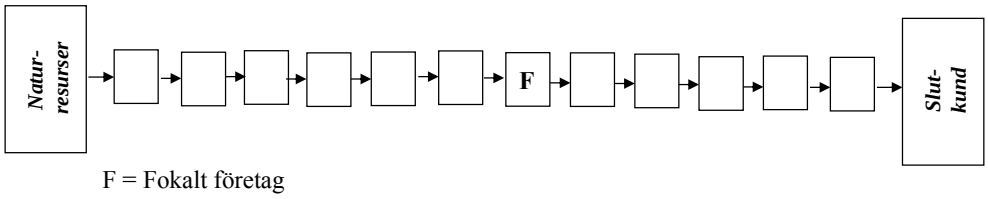
För den som vill veta mer 14

Referenser 15

Generering av nya idéer för hantering av avbrottsrisker i flödeskedjor

Sett från ett fokalt företags perspektiv

När vi i fortsättningen diskuterar risker, riskbild och riskhantering utgår vi från ett enskilt företag eller en enskild organisation i flödeskedjan. Detta kallas i fortsättningen det *fokala företaget*. Skulle vi gå ett led framåt eller bakåt i kedjan så skulle risker, riskbild och riskhantering få ett annat innehåll. Det kan t.o.m. vara så att det som sett ur ett leds synvinkel är en risk ur ett annat leds synvinkel kan ses som en möjlighet. Vi måste alltså först definiera vilket det fokala företaget är innan vi börjar titta på risker, riskbild och riskhantering i försörjningskedjan.



Figur 1 Försörjningskedjan och det fokala företaget.

I takt med att utvecklingen går mot ett kretsloppssamhälle så blir det allt svårare att hitta en självklar startpunkt respektive slutpunkt för kedjan. Som exempel kan vi ta en tom ölburk. Tidigare slängdes den i soppåsen och hamnade så småningom som deponi på den lokala soptippen. Numera lämnas den nästan alltid in till affären och pantas och fraktas till ett smältverk där metallen återvinns för att framställa nya burkar eller någon annan lämplig produkt. På motsvarande sätt kan vi se att kedjans startpunkt, dvs. naturresurser, allt oftare åtminstone delvis innebär något annat än en resurs direkt ifrån naturen som t.ex. bruten malm – det kan lika väl vara återvunnen metall. När man ser på kedjan ur ett enskilt fokalt företags

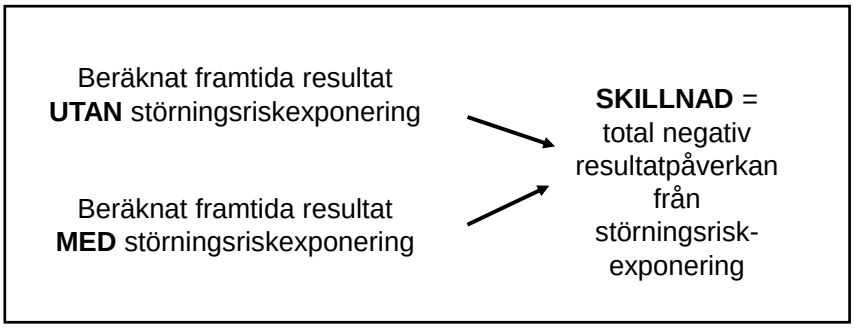
synvinkel gäller det att helt enkelt bestämma sig för vad som ska vara start- respektive slutpunkt för kedjan.

Riskdefinition

Med risk avses här negativ resultatpåverkan sett ur det fokala företagets synvinkel. Således är avbrottsrisker sådana risker som direkt eller indirekt påverkar det fokala företagets resultat negativt. Denna negativa påverkan kan vara i form av ökade kostnader, men det kan också vara minskade intäkter. I stället för negativ resultatpåverkan från störningsriskexponeringen kommer vi framöver, speciellt i modellerna, att tala om ”riskkostnader”, och i detta även innefatta intäktsminskningar.

Störningsriskexponeringens resultatpåverkan

Om inte vår flödeskedja hade varit exponerad för olika typer av avbrottsrisker, hade resultatet från vår verksamhet blivit större – vi hade då t.ex. inte behövt teckna vissa försäkringar. Om vi t.ex. antar att utan exponeringen för avbrottsrisker hade resultatet blivit 200, men eftersom nu flödeskedjan är utsatt för vissa avbrottsrisker så beräknas resultatet endast bli 140. Skillnaden, dvs. de 60, kan sägas utgöra den totala negativa resultatpåverkan från avbrottsriskexponeringen. Uppgiften för risk management kan sägas vara att hitta olika sätt för att minska denna negativa resultatpåverkan och få den så liten som möjligt, dvs. i det här fallet pressa ner de 60 så mycket som möjligt.



Figur 2 Beräkning av den totala negativa resultatpåverkan från störningsriskexponeringen.

Generering av nya riskhanteringsalternativ

Utgångspunkten är vidare att det fokala företagets anser sig vara utsatt för onödigt stora störningsrisker och anser att det kan finnas andra, bättre alternativ att hantera sina störningsrisker på. I riskvärderingens inledande del har man fått fram vilka de kritiska riskerna eller riskområdena är. Man försöker nu i den andra delen att genera nya, mer effektiva riskhanteringsalternativ. Det arbetet kan sägas omfatta två val:

- att välja en ny riskhanteringsmetod
- att välja den riskfaktor som ska förändras med hjälp av den valda riskhanteringsmetoden.

Figur 3 Modell för generering av nya riskhanteringsalternativ.

I detta arbete försöker man ofta inledningsvis att genom s.k. ”brainstorming” komma upp med så många nya uppslag som möjligt utan att värdera dem. I denna skrift utvecklas på de följande sidorna en idégenerator som kan användas för att lättare tänka utanför ”boxen” och därmed också bidra till att få fram fler uppslag och framför allt fler otraditionella uppslag till hur företagets störningsrisker kan hanteras på ett bättre sätt.

De viktigaste riskhanteringsmetoderna i försörjningskedjan

En mångfald av riskhanteringsmetoder

Det finns ett stort antal riskhanteringsmetoder. Nedan tittar vi på dem som främst är relaterade till flödesrelaterade avbrottsrisker.

Ett sätt att hantera en risk är förstås att *undvika* den. Om vi t.ex. upplever att det finns översvämningsrisker inom ett visst geografiskt område kan vi ju helt enkelt låta bli att köpa från leverantörer som befinner sig i detta område.

En annan metod är att *acceptera* risken. Det är förmodligen det vanligaste riskhanteringssättet då det gäller mindre risker, men även en del medelstora.

Att bygga upp *allmänna reserver* är ett annat sätt. Vi vet kanske att vår verksamhet är riskfylld, men vi vet inte så mycket om var riskerna finns samt deras sannolikhet och storlek. Vi bygger därför upp en allmän reserv att kunna utnyttja i ett krisläge.

Buffertar av olika slag är en annan metod. Exempelvis ett buffertlager av ingående material och komponenter som täcker flera veckors behov eller ett generellt tidspålägg på 10 procent i produktionsplaneringen för oförutsedda händelser.

Att *byta ut* (uppgradering/nedgradering) innebär att om man får brist på en viss komponent så ersätter man den tillfälligt med en annan passande komponent som har andra prestanda. Om prestanda är högre brukar det vara lätt att få kunderna att acceptera förändringen. En uppgradering medför emellertid ökade kostnader. Vid en nedgradering minskar kanske själva komponentkostnaden, men å andra sidan måste man troligen erbjuda kunderna en rabatt för att de ska acceptera en produkt med lägre prestanda, och en del kunder kommer antagligen att avbryta köpet helt. Det hela förutsätter dock att man i förväg har sett till att det finns en utbytbarhet, bl.a. från rent teknisk standardsynpunkt.

Genom att *diversifiera* kan man dela upp något och därmed sprida ut även riskerna. Om man t.ex. endast har en leverantör till en viss viktig insatsvara och går över till tre leverantörer, minskar risken för ett totalt avbrott i inleveranserna. På samma sätt om man går från en produktionsanläggning till några stycken som man dessutom kanske lägger nära sina olika huvudmarknader.

Man kan öka *flexibiliteten* i flödeskedjan t.ex. genom införande av nya maskiner med kortare ställtider eller genom att bygga upp produkterna kring några få grundmoduler i stället för helt separata enskilda produkter.

Försäkring är ett gammalt och beprövat sätt att hantera risker av olika slag, inklusive avbrottsrisker.

I en akut krissituation kan företag ibland få viss frivillig hjälp från sina samarbetspartner i kedjan, men även från kollegor i branschen som man normalt konkurrerar med. Detta underlättas sannolikt om man redan före avbrottet har *goda relationer* till dem.

Att *identifiera* en risk innebär i och för sig inte att vi hanterat risken, men det ger oss möjlighet att bedöma riskens storlek och karaktär och att ta ställning till om vi behöver agera eller ej. Att generellt förbättra sin riskidentifieringsförmåga kan alltså ses som en riskhanteringsåtgärd.

Motsatsen till att diversifiera är att *koncentrera*. Exempel: I stället för att ha flera olika produktionsanläggningar, har man bara en, och har då möjlighet att skydda denna väl. Man tvingas då inte sprida de tillgängliga risk management-resurserna på flera produktionsanläggningar, utan kan lägga dem på en enda.

Kvalitetskontroll kan ske på olika punkter i kedjan. En punkt är före produktionen, vilket innebär att innan någon insatsvara används inom produktionen så kollar vi noga upp dess kvalitet för att undvika att de skapar produktionsavbrott eller kvalitetsbrister hos de färdiga produkterna som gör att dessa måste kasseras. En annan punkt är efter produktionen. Det gäller att förvissa sig om att de färdiga produkterna uppfyller de ställda kvalitetskraven.

I de fall då vi inte kontrollerar kvaliteten hos en enskild produkt eller sändning, utan kvaliteten hos den produktionsanläggning som producerar den aktuella produkten, brukar vi tala om *kvalitetssäkring*.

Genom att *kvantifiera* risker får vi ökad kunskap om dem och således bättre beslutsunderlag för hur de vidare ska hanteras. Kanske visar risken sig vara så liten att vi kan acceptera den. Kanske visar sig risken vara så betydande att vi måste vidta ytterligare åtgärder som t.ex. att öka storleken på vårt buffertlager.

Genom att *organisera* på ett sätt som är bättre anpassat till den aktuella riskexponeringen, t.ex. skapa nya ansvars- och befogenhetsområden som matchar de aktuella riskområdena, kan organisationen uppnå ökad förmåga att hantera sina flödesrelaterade avbrottsrisker.

Att ha *reservplaner* som talar om vad som ska göras och vem ska göra det om något inträffar kan få till följd att företaget snabbare kan komma tillbaka till normala förhållanden efter ett avbrott än vad som annars hade varit fallet och att de negativa konsekvenserna minimeras.

Genom att på olika sätt *skydda* vår verksamhet kan vi minska sannolikheten för avbrott och störningar. Som exempel på skydd kan nämnas stängsel, larm, passerkontroll, rörelsedetektorer, vakter och hundar men också sådant som brandskydd och IT-säkerhet.

Att *säkra partner i flödeskedjan* är ytterligare en riskhanteringsmetod. Det kan t.ex. innebära att vi kräver från våra partner att de ska vara certifierade enligt en viss standard, att vi kollar upp deras finansiella ställning eller att vi kontrollerar deras personals riskrelaterade utbildning.

Genom rätt *utbildning* kan sannolikheten för avbrott minskas och konsekvenserna av ett eventuellt avbrott bli lägre. Utbildning är dock färskvara dels p.g.a. glömske-effekter, dels eftersom kunskapsbehovets innehåll förändras över tiden.

Överföring genom kontraktsändringar innebär att risker som i utgångsläget ligger hos oss själva genom kontrakt av olika slag kan föras över på någon annan part som då normalt får någon form av ekonomisk kompensation för detta.

Vi kan genom att skapa *överkapacitet* öka möjligheterna att hantera riskerna. Överkapaciteten kan förstås skapas inom produktionen, men också på många andra områden. Vi kan t.ex. anställa mer personal än som är nödvändigt eller göra produkter mer robusta än vad som egentligen krävs.

Slutligen kan vi även se att *öka riskerna* som en riskhanteringsmetod. Risker är intimt förknippade med möjligheter. I allmänhet är det en möjlighet som vi har sett och velat realisera och med realiserandet har så följt en viss riskexponering. Genom att öka de redan existerande riskerna kan vi kanske uppnå ökade möjligheter som är så pass betydande att de väl väger upp den ökade riskexponeringen.

Kopplat till de tre riskelementen

Risk kan definieras på olika sätt. Här i boken kommer vi att utgå från en definition av Kaplan & Garrick (1981, s. 12–13) vilken definierar risk som svaret på de tre frågorna:

- Vad kan gå fel? (scenariot)
- Hur sannolikt är det att det kommer att hända? (sannolikhet)
- Vilka är de fokuserade negativa konsekvenserna? (konsekvenser)

Den första frågan besvaras genom att vi beskriver *scenariot*, dvs. kedjan av händelser. Svaret på den andra frågan är *sannolikheten* för att scenariot ska inträffa och som vi t.ex. kan uttrycka med en procentsats. Svaret på den tredje frågan är de negativa *konsekvenserna* som följer av händelsekedjan (scenariot). En risk kan alltså sägas bestå av de tre principiellt olika elementen – scenario, sannolikhet och konsekvenser – i fortsättningen kallade de tre riskelementen. Först måste vi dock ha bestämt oss för vilken typ av konsekvenser vi vill fokusera på. I fortsättningen kommer vi, om inte annat klart anges, att utgå från konsekvenser för resultatet. Beroende på typen av verksamhet kan begreppet *resultat* ges olika innebörd. En offentlig ortopedkliniks verksamhet utvärderas inte efter storleken på dess vinst – däremot är det förmodligen viktigt att de håller sig inom budgetramarna –,

utan snarare i antalet väl utförda höftledsoperationer. I fortsättningen kommer vi dock (om inte annat anges) att anta att resultat är detsamma som vinst eller förlust, dvs. resultatet fås fram genom att ta intäkter minus kostnader. Det innebär att vi fokuserar konsekvenser som påverkar intäkterna och/eller kostnaderna. Ett scenario medför oftast ett antal olika konsekvenser. Vissa av dessa konsekvenser kan vara positiva, t.ex. i form av minskade kostnader. Bara om summan av alla konsekvenserna är negativ kallar vi det risk. Skulle summan bli positiv så är det inte frågan om en risk, utan en möjlighet.

I tabell 1 kommer var och en av de 22 riskhanteringsmetoderna att knytas till det eller de riskelement som metoden främst påverkar.

Tabell 1 En översikt av de generiska riskhanteringsmetoderna och de riskelement de främst påverkar.

Riskhanteringsmetoder	**Främst påverkade riskelement**
Undvika riskerna	*Scenario*
Acceptera riskerna	
Allmänna reserver	*Konsekvenser*
Buffertar	*Sannolikhet*
Byta ut	*Scenario*
Diversifiera	*Konsekvenser*
Flexibilitet	*Konsekvenser*
Försäkra	*Konsekvenser*
Goda relationer	*Konsekvenser*
Identifiera	*Konsekvenser*
Koncentrera	*Konsekvenser*
Kvalitetskontrollera	*Sannolikhet*
Kvalitetssäkra	*Sannolikhet*
Kvantifiera	*Konsekvenser*

Organisera	*Konsekvenser*
Reservplaner	*Scenario*
Skydda	*Scenario*
Säkra partner i flödeskedjan	*Sannolikhet*
Utbilda	*Alla tre*
Överföra genom kontrakt	*Scenario*
Överkapacitet	*Scenario*
Öka riskerna	*Alla tre*

De viktigaste riskfaktorerna i försörjningskedjan

Materiella riskfaktorer

En viktig riskfaktor är själva *produkten*, där sådant som komplexitet, ömtålighet och antalet unika specialkomponenter har betydelse för de flödesrelaterade riskerna.

En och samma produkt kan ofta tillverkas på lite olika sätt, t.ex. med olika grad av automatisering. Likaså kan man bygga in mer eller mindre överkapacitet och flexibilitet i *produktionsprocessen*. En annan aspekt är om det finns flera olika parallella produktionslinjer eller bara en inom den enskilda produktionsanläggningen (fabriken) och om det finns flera parallella produktionsanläggningar eller bara en.

Flödet av råmaterial, komponenter och färdiga produkter, här kallat *produktflödet*, i kedjan kan byggas upp på olika sätt, beroende på t.ex. logistiklösningarna. Exempelvis: Finns det parallella distributionskanaler? Hur ser de tidsmässiga marginalerna ut. Finns det buffertlager? Om så är fallet, var finns de och hur stora är de?

Produktflödet och produktionsflödet måste stödjas av olika *supportsystem* som t.ex. system för fakturering, produktionsplanering och lagerföring.

En annan viktig riskfaktor är *risk management-systemet* och utformningen av det. Vilka försäkringar finns, och vad täcker de? Åtgärder för att förhindra att brand, läckage o.d. uppstår. Hur ser ansvarsfördelningen ut? Finns det klara katastrofplaner? Hur många buffertar och hur mycket flexibilitet finns inbyggt i verksamheten?

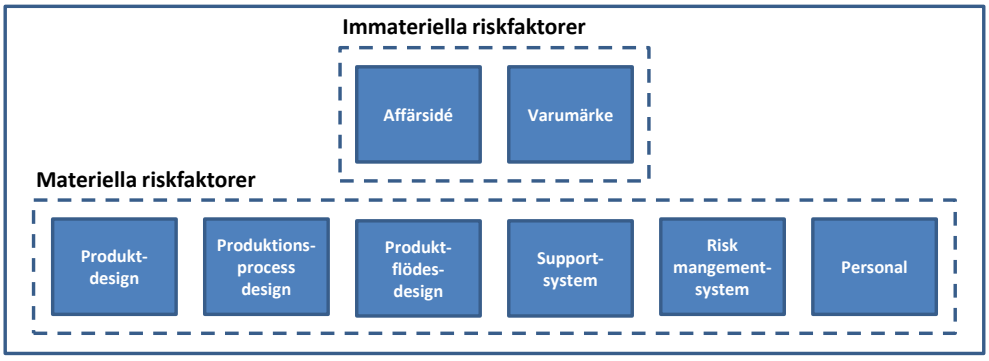
Personalen är en annan riskfaktor. Vilka kunskaper har de om flödesrelaterade risker? Hur ser deras ansvar och befogenheter ut? Är de motiverade att agera? Det är ju i slutändan den enskilde individen i organisationen som ska fatta besluten och genomföra dem.

Immateriella riskfaktorer

De ovan angivna riskfaktorerna är alla materiella, men det finns även immateriella riskfaktorer. En är företagets *affärsidé*. Om det t.ex. ingår i affärsidén att man ska kunna leverera inom 48 timmar innebär det att avbrottsriskerna måste fokuseras mer än om den normala leverenstiden är fyra veckor.

En annan immateriell riskfaktor är den eller de *varumärken* som är kopplade till affärsidén, speciellt om man säljer till slutkonsumenter. Om man t.ex. säljer på kvalitet, dvs. varumärket ska borga för att produkten håller hög och jämn kvalitet, så blir eventuella kvalitetsbrister extra allvarliga.

Det hela sammanfattas i figur 4.

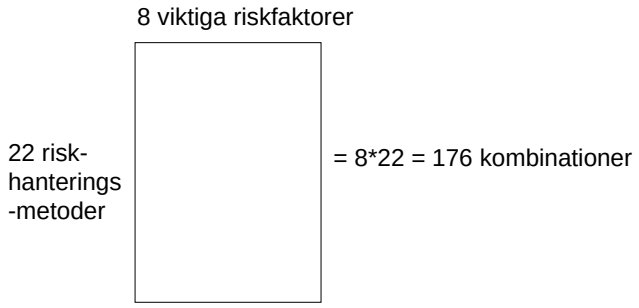


Figur 4 Viktiga materiella respektive immateriella riskfaktorer för försörjningskedjan.

Kombinationen av riskhanteringsmetod och riskfaktor

Den färdiga idégeneratorn

När vi väl valt riskhanteringsmetod måste vi sedan följa upp med att välja vilken riskfaktor som ska ändras med hjälp av den valda riskhanteringsmetoden. Eftersom vi har 22 olika riskhanteringsmetoder att välja mellan och åtta riskfaktorer så ger det oss teoretiskt sett 176 kombinationsmöjligheter. I praktiken är inte alla dessa kombinationer möjliga eller meningsfulla. I en studie av V&S i Sundsvall där idégeneratorn användes genererades runt ett 50-tal nya riskhanteringsalternativ.



Figur 5 Det teoretiska antalet kombinationer av riskhanteringsmetod och riskfaktor.

Ett tillämpningsexempel

Om vi exempelvis valt riskhanteringsmetoden *överkapacitet* kan vi koppla ihop denna metod med följande sex materiella riskfaktorer:

- *Produktdesign*: Genom att t.ex. göra produkten mer robust, exempelvis genom ett kraftigare skal, så minskar risken för transportskador och därmed minskar också störningsrisken.
- *Produktionsprocessdesign*: Genom att investera i nya maskiner med högre kapacitet kan man lättare parera eventuella fluktuationer och ingående störningar och behöver inte i samma omfattning som tidigare skicka dessa vidare till nästa led i kedjan.

- *Produktflödesdesign*: Genom att investera i parallella distributionskanaler istället för en enda minskar de negativa effekterna av en eventuell störning.

- *Supportsystem*: Genom att utöka likviditeten, t.ex. genom en höjd checkräkningskredit, så minskar risken att inte kunna betala leverantörerna i tid och då minskar också risken för leveransförseningar.

- *Risk management system*: Genom att öka antalet sprinklers i sprinklersystemet så ökar möjligheterna att tidigt upptäcka en mindre brand och hinna släcka denna innan den hinner sprida sig.

- *Personal*: Genom att öka antalet anställda så skapar man en personalreserv som kan utnyttjas bl.a. vid influensaperioder då många i personalen blir sjukskrivna och alltså minskar risken för produktionsstörningar.

För den som vill veta mer

Som nämndes inledningsvis i en fotnot så baseras texten på en vidareutveckling av delar av avhandlingen ”*On Managing Disruption Risks in the Supply Chain”*.

Denna publikation som ju är på 15 sidor utgör ett urval av de enligt författarens bedömning ur praktisk synvinkel sett mest intressanta delarna av en nyligen utgiven annan publikation på 42 sidor, nämligen ”*Supply Chain Risk Management: En modell för riskbedömning och riskhantering”*.

Idégeneratorn har tillämpats på V&S i Sundsvall och resultatet redovisas i studien *”Potential Risk Handling Alternatives for Supply Chain Disruptions in Liquid Food Production – the case of V&S Vin & Sprit AB, the Sundsvall site”.*

Referenser

Kaplan, S. & Garrick, B. J. (1981). On The Quantitative Definition of Risk. *Risk Analysis*, Vol. 11, No. 1. , s. 11–27.

Paulsson, U. (2007). *On Managing Disruption Risks in the Supply Chain – the DRISC model* (ak.avh.). Teknisk logistik. Lund: Lunds universitet. http://www.lu.se/lup/publication/598913

Paulsson, U. & Nilsson, C.-H. (2008). *Changed Supply Chain Disruption Risks through Installation of a Pasteurizer – the case of Brämhults Juice AB*. 43 pages. Lund University Centre for Risk Analysis and Management, LUCRAM 1016/2008. ISSN 1404-2983. http://www.lu.se/lup/publication/1388210

Paulsson, Ulf & Nilsson, Carl-Henric (2008) *Potential Risk Handling Alternatives for Supply Chain Disruptions in Liquid Food Production – the case of V&S Vin & Sprit AB, the Sundsvall site*. 42 pages. June 2008. Lund University Centre for Risk Analysis and Management, LUCRAM 1015/2008. ISSN 1404-2983. http://www.lu.se/lup/publication/1388243

Paulsson, U., Nilsson, C.-H. & Wandel, S. (2011). Estimation of Disruption Risk Exposure in Supply Chains. *International Journal of Business Continuity and Risk Management.* Special issue on ”Enterprise Risk Management – Foundation issues”. Vol. 2, No 1, p. 1-19.

Paulsson, Ulf (2017) *Supply Chain Risk Management: En modell för riskbedömning och riskhantering.* Research output, Other contribution. Ekonomihögskolan, Lund. 42 sidor. 2 maj 2017. http://portal.research.lu.se/portal/en/publications/supply-chain-risk-management(52979b05-d2d7-497b-8dda-6f8cbc573e0f).html

IEC (International Electrotechnical Commission), 300-3-9, 1995. *Dependability management – part 3: Application guide – section 9: Risk analysis of technological systems.* IEC 1995.