

CMB-RAPPORT 2007

# Riskhantering i praktiken

## Med exempel från byggverksamhet

*Roger Flanagan, Carol Jewell och Jennie Johansson*

Byggnadsekonomi, Institutionen för bygg- och miljöteknik  
Centrum för management i byggsektorn (CMB)  
CHALMERS  
Göteborg 2007

Riskhantering i praktiken, med exempel från byggverksamhet  
Engelsk titel: Putting risk management into practice

Roger Flanagan, Carol Jewell och Jennie Johansson

ISBN 978-91-976181-5-1

Byggnadsekonomi, Institutionen för bygg- och miljöteknik  
Centrum för management i byggsektorn (CMB)  
Chalmers tekniska högskola  
412 96 Göteborg  
Tel. +46 (0) 31 772 000HALMERS

Tryck: Chalmers Repro  
Göteborg, Sverige 2007

## Förord

Den här rapporten är ett utdrag ur den information som finns tillgänglig på CMBs hemsida om riskhantering i praktisk bygg- och anläggningsverksamhet (<http://cmb.vsect.chalmers.se>). Under en övergångsperiod finns samma information tillgänglig på <http://cmbrm.vsect.chalmers.se>.

På hemsidan finns en svensk och en engelsk version.

Hemsidan innehåller en informationstext om vad risk och riskhantering är och om hur man genomför en systematisk riskanalys. Texten är utformad så att den kan användas av personer som verkar inom olika delar av bygg- och anläggningsindustrin. Den innehåller därför exempel från flera skeden; den tidiga beslutsprocessen, planeringen och projekteringen, produktionen, överlämnandet och användningsfasen.

Informationstexten ska hjälpa dig att bättre bemöta de risker och osäkerheter som uppstår. Målet är att du efter en genomgång av texten ska kunna använda kunskapen om processerna runt riskhantering som grund i ditt arbete med nya projekt, eller i andra situationer där nya risker har uppkommit.

Vi vill särskilt tacka White Arkitekter, SBS och Akademiska Hus för deras medverkan i att utveckla informationstexten, inte minst deras bidragit med konkreta exempel.

Reading och Göteborg, juni 2007

Roger Flanagan, Carol Jewell och Jennie Johansson

## **Innehållsförteckning**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>”Risk är som luften vi andas...”</b>                         | <b>5</b>  |
| Varför är riskhantering så viktigt?                             | 5         |
| <b>Kort om riskhantering...</b>                                 | <b>7</b>  |
| Informell riskhantering   | 7         |
| Formell riskhantering   | 7         |
| Risk eller osäkerhet?   | 8         |
| Källa – händelse – verkan                                       | 8         |
| <b>Identifiering av risker</b>                                  | <b>11</b> |
| Hur identifierar du risker?                                     | 11        |
| Hur undviker man felbedömningar?                                | 11        |
| <b>Klassificering</b>   | <b>13</b> |
| Vem har kontroll över riskerna?                                 | 13        |
| Olika sätt att klassificera riskerna                            | 13        |
| Riskregister  | 15        |
| <b>Risikanalys</b>  | <b>17</b> |
| Val av metod för risikanalys                                    | 17        |
| Analyserna baseras oftast på riskens sannolikhet och konsekvens | 17        |
| Sannolikhet   | 18        |
| <b>Metoder för risikanalys</b>                                  | <b>19</b> |
| Metoder som utförs ”för hand”                                   | 19        |
| Riskmatris  | 20        |
| Beslutsträd   | 21        |
| Mjukvara  | 22        |
| <b>Riskbemötande</b>  | <b>23</b> |
| Fyra kategorier av riskbemötande                                | 24        |

## **”Risk är som luften vi andas – vi vet att den finns där, svårigheten ligger i att greppa den”**

Under många år har byggsektorn haft svårt att hänga med i de snabba förändringar som sker runt om i världen. Alla industrier möter svårigheter i att kunna leverera i tid och inom budget, samtidigt som företaget måste vara lönsamt och kunna erbjuda sina anställda en säker arbetsplats. Utmaningen är extra stor i den mångsidiga byggindustrin, där alla projekt är unika och där många människor arbetar tillsammans i tillfälliga arbetsgrupper. Dessutom är vinstmarginalen låg inom byggandet. Affärsklimatet har blivit strängare i och med att lagstiftning, ansvar och skyldigheter har blivit hårdare hållna, samtidigt som förändringar av marknadsvillkor blir allt mer oförutsägbara. De snabba förändringarna och den accelererande globaliseringen gör bygg- och fastighetsfrågor mer komplexa, samtidigt som försäkringsbolag har blivit allt mer ovilliga att ta risker.

### ***Varför är riskhantering så viktigt?***

De beslut som tas i arbetslivet är ofta baserade på egen erfarenhet och intuition, eller på inrådan av mer erfarna experter. Att arbeta på det viset är viktigt och bör inte ignoreras i diskussioner om riskhantering, men för att kunna hantera risker på ett bättre och mer systematiskt vis bör kompletterande metoder användas.

Ett företag måste kunna identifiera och hantera sina risker. Även små störningar i ett projekt kan starta en kedja med händelser som i sin tur hotar projektet, och i värsta fall även företaget. Det finns inga garantier för att alla beslut som tas genom formell riskhantering blir de rätta, men processerna kan säkerställa att besluten baseras på information, analyser och därefter vårt eget omdöme.

Det är viktigt att förstå att riskhantering inte bara är en metod för att minska förluster, utan även för att omvandla hot till möjlig vinst.



## **Kort om riskhantering...**

Riskhantering är en systematisk process som identifierar, värderar, och prioriterar riskerna inom en organisation. Det kan fungera som ett verktyg för att underlätta de beslut företaget måste ta för att eliminera, förebygga eller begränsa sina risker.

Riskhantering handlar inte enbart om att undvika risker. Den kan även ge stora förmåner genom att risken har blivit identifierad, analyserad, förstådd och hanterad. Det kan ta sig uttryck i ekonomiska, miljömässiga och känslomässiga fördelar.

### ***Informell riskhantering***

De flesta företag och organisationer tillämpar informell riskhantering utan att inse att de faktiskt utför processer inom riskhantering. Dessa metoder ger ofta bilden av riskhantering som något subjektivt. Ett exempel på ett informellt sätt att arbeta med riskhantering är att prata med experter med erfarenheter från ett liknande projekt, och sedan granska sitt eget projekt med den nya lärdomen i åtanke.

### ***Formell riskhantering***

Det formella sättet att arbeta med riskhantering består av ett specifikt tillvägagångssätt för att hantera risker, som ska ge användaren struktur och riktlinjer att följa. Det är omöjligt för alla företag att arbeta efter samma modell och tillvägagångssätt. Varje företag måste själva justera de ramar som finns för att hitta sin egen individuella teknik för riskhantering. Formalisering av riskhantering förespråkar en mer objektiv syn på riskhantering än vad den informella riskhanteringen gör.

Risker ser olika ut för arkitekter, ingenjörer, entreprenörer, leverantörer och andra som är involverade i byggindustrin. I den här informationstexten har vi valt att dela in processen i tre olika delar, Beslutsprocess, Planering och projektering, och Produktion. Klicka på den ruta i bilden som bäst beskriver den del av byggsektorn som du arbetar inom för att se exempel på risker.

**[Klicka här](#)** om du vill se exempel på risker från alla skeden.

### ***Risk eller osäkerhet?***

Det finns få beslut i affärsvärlden där man är helt säker på vilken konsekvens det ger. Istället handlar det ofta om risker eller osäkerheter.



*Risk* är när ett beslut är uttryckt i en rad tänkbara konsekvenser, och där en sannolikhetsfaktor kan kopplas till resultatet. Sannolikhetsfaktorn behöver inte vara ett fixt tal, utan kan variera mellan hög/låg till komplicerade ekvationer. *Osäkerhet* är när det finns mer än ett tänkbart resultat av handlingar, och där sannolikheten för dessa är okänd. I byggindustrin används ofta de två begreppen som om de hade samma betydelse.

Risker kan indelas i statisk risk och dynamisk risk, där *statisk risk* endast medför möjliga förluster för företaget. Den *dynamiska risken* innebär istället både hot om förluster och möjligheter till vinst. Det är på grund av den här indelningen som begreppet risk kan medföra både hot och möjligheter. En händelse kan framstå som ett hot för någon som förutspår förluster, samtidigt som det är en utmaning för någon som tror på vinning för projektet och företaget.

Klicka på bilden för att se exempel på statiska och dynamiska risker.

### ***Källa – händelse – verkan***

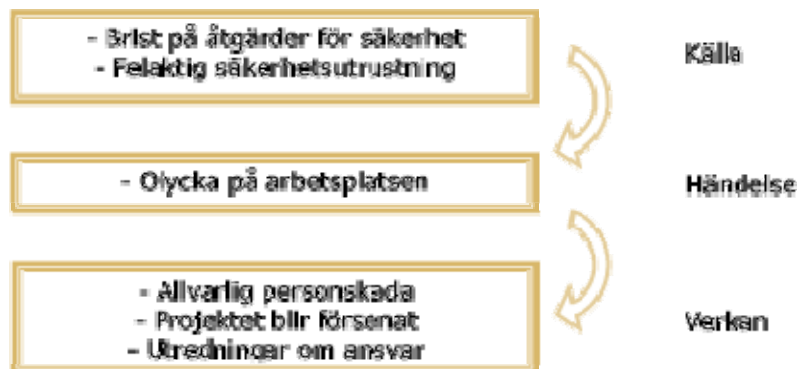
En risk kan ses som en kedja som består av källan (orsaken) till risken, den utlösande händelsen, och den verkan som risken har på projektet, företaget, omgivningen eller miljön. Om man inte förstår var risken



kommer ifrån, eller vilken verkan den skulle kunna få, blir det närmast omöjligt att hantera den.

En källa kan åstadkomma flera typer av verkan, och vice versa. När man arbetar med risker är det viktigt att hålla ordning på vad som är källan och vad som är dess verkan. När dessa två börjar blandas, vilket är lätt hänt, kan missförstånd lätt inträffa. Vissa källor/verkan är svårare att hålla isär än andra, till exempel tid och ekonomi. Dessa två är nära kopplade till varandra, och uppkommer ofta som verkan till andra källor. De kan även vara källor var för sig.

Ett exempel på kedjan är:



Klicka dig vidare för att se fler exempel på kedjan inom olika områden.



## Identifiering av risker

För att kunna hantera riskerna som är kopplade till ett projekt måste de först identifieras. En risk som inte är fullt identifierad kan självklart inte heller bli hanterad. Det gör det omöjligt för de inblandade att förbereda sig för risken och dess konsekvenser.

### *Hur identifierar du risker?*

Klicka på den ruta som bäst beskriver hur du identifierar dina risker.



Att använda sig av *egen erfarenhet, egen kunskap, analyser, intuition eller inrådan av tredje part* för att identifiera sina risker är alla viktiga metoder. Bäst resultat får man då man kombinerar flera av dessa metoder. Det är dock lätt att glömma något som kan påverka projektet, företaget eller omgivningen. Det kan därför löna sig att även använda någon sorts rutin eller analys vid identifieringen.

Klicka på rutorna för att se exempel på hur man kan gå tillväga för att identifiera risker



### *Hur undviker man felbedömningar?*

När riskerna för ett projekt ska identifieras är det bättre att använda en grupp av människor istället för individuell identifiering. I det senast nämnda ligger faran att en risk blir ignorerad eller missad. Det behöver inte betyda att personen som utför identifieringen inte är kompetent nog,

det kan bero på personens tidigare erfarenheter, personlighet, eller bara dagens sinnesstämning.

Det är viktigt att noga tänkta igenom vilka människor man inkluderar i gruppen. Den bör bestå av människor med erfarenhet från liknande projekt, men gärna med olika kompetens och gärna med erfarenhet av riskhantering. Gruppen kan förbättras genom att även inkludera en person utan erfarenhet, då denne kan se på projektet med nya ögon, utan vare sig fördomar eller ett invariant beteende i riskhanteringsfrågor. Även en mycket kunnig grupp som består av personer med mycket erfarenhet kan missa en risk på grund av gamla vanor. Man bör även beakta att människor inte nödvändigtvis måste jobba bra tillsammans bara för att de har stor erfarenhet av riskhantering eller liknande projekt. En grupp kan därmed ibland behöva justeras i efterhand.

## ***Klassificering***

### ***Vem har kontroll över riskerna?***

För att underlätta riskhanteringen bör du veta vem som kontrollerar de identifierade riskerna, och vem som ansvarar för dem. Det finns risker som är inom din kontroll, risker som ditt företag kan styra över. Det finns dock många risker som ligger utanför din kontroll, en del är i händerna på andra, till exempel intressenter i projektet, och andra risker kontrolleras av myndigheter. Andra risker ligger tyvärr utanför allas kontroll.

- Faktorer som *ligger inom din kontroll*, till exempel beräkningsprecision
- Faktorer som *kontrolleras av andra inblandande* i projektet, till exempel banklån eller leveranser från leverantörer
- Faktorer som *kontrolleras av myndigheter*, till exempel byggtillstånd
- Faktorer *utanför allas kontroll*, till exempel väderförhållanden

Det är viktigt att inte glömma de risker som ligger utanför allas kontroll. Många av dessa risker kan hanteras med rätt kommunikation och förberedelser.

### ***Olika sätt att klassificera risker***

Det finns otaliga sätt att klassificera risker på, de flesta baseras på någon egenskap som riskerna har. Nedan ser du fyra exempel på hur klassificeringen kan se ut, men hur du väljer att klassificera riskerna är upp till dig och ditt företag. Några frågor som kan påverka ditt val är vilken typ av risker du har, hur många olika sorters risk har du, och även hur ni hanterar risker inom företaget.

Klicka på de fyra rutorna för att se exempel på risker som är indelade i de olika kategorierna. Ett femte förslag är att dela in riskerna i prioriteringsordning, antingen utifrån störst påverkan eller utifrån störst sannolikhet att inträffa. Den här klassificeringen hjälper dig att fokusera på de viktigaste riskerna.

### 1. Risktyp

Statisk risk - endast negativ verkan

Dynamisk risk - både positiv och negativ verkan

### 2. Risker inom/utanför din kontroll

Faktorer som är inom din kontroll

Faktorer som är inom kontroll av andra involverade i projektet

Faktorer som kontrolleras av myndigheter

Faktorer som är utanför allas kontroll

### 3. Risker som påverkar:

Projektet - t ex. leveransfördringar

Företaget - t ex. konkurrens

Branschen - t ex. statliga stöd

Ekonomi - t ex. räntesats

### 4. Riskens källa

|         |            |                  |       |
|---------|------------|------------------|-------|
| Lagar   | Tid        | Anställda        | Krav  |
| Ekonomi | Teknik     | Kvalitet         | Väder |
| Miljö   | Relationer | Säkerhet & Hälsa |       |

## ***Riskregister***

Ett riskregister är en formell redogörelse för identifierade risker. Ett riskregister kan vara utformat på många olika sätt. Det kan vara allt från en liten handskriven tabell som används till att hålla ordning på identifierade risker och hur de ska hanteras, till ett komplicerat dokument med detaljerade frågor sammankopplade i ett dataprogram.

Hur utformningen ser ut beror på företaget, vilken typ av projekt det gäller, och människorna som arbetar med det. Det är viktigt att företaget utformar sitt riskregister på det vis som passar just dem för att registret ska kunna användas fullt ut, och inte bli en belastning i ett redan fullt arbetsschema. För att underlättar registrering, lagring, hantering och sortering av informationen kan registret ligga i en databas. Det underlättar även kontrollen för att förhindra att riskregistret ändras i efterhand.

Ett grundläggande riskregister innehåller *de identifierade riskerna, vilket datum de blev identifierade, och vilken verkan de skulle få på projektet.* Verkan kan mätas i till exempel kostnad, tid eller kvalitet. Riskregistret bör även innehålla *vilken sannolikhet det är att händelsen inträffar och vilka åtgärder som är vidtagna för att förhindra detta.* Om det ska kunna användas även i framtiden som referens för andra projekt, bör det även innehålla resultat, om risken inträffade, vilket verkan den fick och hur åtgärderna fungerade. Ett exempel på ett grundläggande riskregister kan du se nedan

| Nr. | Identifierad risk | Identifierings datum | Möjlig inverkan på projektet |     | Sannolikhet |     | Åtgärd | Resultat |
|-----|-------------------|----------------------|------------------------------|-----|-------------|-----|--------|----------|
|     |                   |                      | Kostnad                      | Tid | Hög         | Låg |        |          |
| 1   |                   |                      |                              |     |             |     |        |          |
| 2   |                   |                      |                              |     |             |     |        |          |
| 3   |                   |                      |                              |     |             |     |        |          |
| 4   |                   |                      |                              |     |             |     |        |          |
| 5   |                   |                      |                              |     |             |     |        |          |
| ... |                   |                      |                              |     |             |     |        |          |
| ... |                   |                      |                              |     |             |     |        |          |

[Klicka här](#) för att se ett exempel på vad ett enkelt riskregister i byggsektorn kan innehålla

För att vidga riskregistret användningsområde ytterligare kan det sammanställas i en relationsdatabas. Det möjliggör en sammankoppling av de olika händelseförloppen och tidscheman. Resultatet kan visa hur en verkan av en risk påverkar de andra. En del av dessa databaser är kopplade till Monte Carlo simulation, vilket du kan läsa mer om under Analys, mjukvara.

Här följer fler exempel på rubriker som du kan välja mellan om du vill skapa ett eget riskregister

- Identifieringsnummer
- Typ av risk
- Ansvarig för risken
- Datum för identifiering
- Datum senast uppdaterat
- Beskrivning av risken
- Kostnad
- Sannolikhet
- Verkan
- Möjlig respons
- Vald respons
- Datum för responsen
- Datum för avslutande
- Riskstatus

Här följer några frågor som underlättar arbetet då du skapar ett riskregister

- Är riskregister en del av riskhanteringen på företaget?
- Har vi rätt ut vad alla rubriker betyder, är alla överens?
- Är riskerna identifierade enskilt, är de separerade från varandra?
- Har varje risk blivit tilldelad en person som ansvarar över den?
- Har vi kontroll på tillgängligheten av riskregistret?
- Finns granskning av riskregistret med på planeringsstadiet i varje projekt?
- Finns det kostnader beräknade för varje risk, ett risktillägg?



## Risikanalys

Risikanalys kan ha varierande betydelse i olika sammanhang och för olika människor. Att det har blivit så här beror på att det finns en uppsjö av olika metoder och tekniker att tillämpa inom risikanalys. Förenklat kan risikanalys beskrivas som:

*en systematisk användning av tillgänglig information för att avgöra sannolikheten av ett visst händelseförlopp, samt att fastsätta möjliga konsekvenser av en identifierad risk.*

Det finns många olika metoder att utföra risikanalys på, varav vissa metoder kan utföras för hand och andra metoder kräver användandet av en mjukvara. Användandet av en mjukvara underlättar utförandet av mer komplexa analyser som är sammansatt av flera olika risker och konsekvenser. Det är viktigt att hitta en metod som passar både dig själv och projektet för att undvika tidsödande misstag. Hänsyn bör tas för projektets storlek, vilken sorts projekt det är, vilken och hur mycket information som finns rörande projektet, tid till analysen, samt analytikerns erfarenhet och kunskap.

### ***Val av metod för risikanalys***

Vid val av metod för risikanalys bör tre punkter tas i beaktande:

- *Användbarhet* - den information och de resultat som metoden ger måste uttryckas i termer som är lättförståeliga och kan tolkas av andra än riskanalytikern
- *Praktiskhet* - den vinst som metoden genererar måste vara större än kostnaden för att använda metoden
- *Trovärdighet* - osäkerhetsfaktorn i en analysmetod måste vara inom rimliga gränser

### ***Analyserna baseras oftast på sannolikhet och konsekvens***

*Sannolikhet.* Hur troligt är det att den här händelsen kommer att inträffa? Att uppskatta sannolikheten för en risk är grundläggande i en risikanalys.

*Konsekvens.* Vad skulle skadan/nyttan bli om den här händelsen skulle inträffa? Alla risker i ett projekt måste tas i beaktande, inte bara de uppenbara så som personalkostnader, förseningar, materialförluster osv. Man bör även behandla risker som till exempel skada av företagets anseende.

Man behöver inte använda detaljerade siffror för sannolikhet och konsekvenser i en riskanalys, det går bra att uppskatta värdena. Vid användandet av metoder som riskmatriser så kan uppskattningarna vara grova, medan de bör vara mer noggrant angivna vid en Monte Carlo analys. En annan möjlighet är att använda en specifik risk som mått och därefter jämföra andra risker med den.

Du kan läsa mer om konsekvenser (verkan) under Källa-Händelse-Verkan. För att läsa mer om sannolikhet, [\*\*\*klicka här\*\*\*](#)

### **Sannolikhet**

Det äldsta sättet att mäta osäkerhet på är genom den klassiska principen om sannolikhet. Den utvecklades i samband med hasardspel som till exempel roulett- och tärningsspel, och syftar till att alla tänkbara resultat är lika troliga att inträffa.

Även om detta fenomen vanligen sammankopplas med just hasardspel så kan det även tillämpas på en rad andra situationer. Ett exempel är när man slumpmässigt väljer ut produkter från ett löpande band för att göra kvalitetskontroller. Det är lika stor sannolikhet för alla produkter på bandet att bli utvalda.

De flesta situationer vi kommer i kontakt med visar dock att sannolikheten inte är lika för alla resultat. Om man frågar sig om det är möjligt att man får en löneförhöjning i morgon så kan resultatet vara ja eller nej. Trots det så betyder ju inte det att sannolikheten är 0,5 för att man ska få löneförhöjningen. Inte heller är den det om man frågar sig om priserna på trä kommer att stiga inom den närmsta veckan.

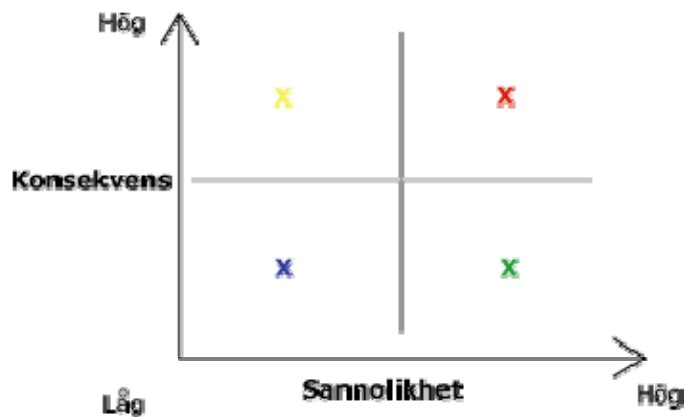
## Metoder för riskanalys

Det här kapitlet kommer att visa ett urval av de olika metoder som finns tillgängliga för riskanalyser. Om du stöter på en risk som kan ge förödande konsekvenser för projektet eller för företaget, så bör ni kontakta en konsult inom riskhantering eller experter inom det aktuella området, till exempel brandkåren eller polisen.

### Metoder som utförs “för hand”

En risk kan uppskattas genom dess sannolikhet och möjlig inverkan på företaget eller projektet. Det mest enkla sättet att utföra detta på är att avgöra om sannolikheten och konsekvensen är hög, mellan eller låg. Skissa sedan ett diagram med sannolikhet och konsekvens på varsin axel. När du vet var i diagrammet risken hamnar kan en strategi utformas för att hantera risken.

Klicka på bilden för att se ett exempel med risker insatta i respektive kvadrant



Det är också möjligt att använda siffror istället för grafik. Man använder sig då av en skala med olika grader av sannolikhet och konsekvens. De bådas siffror multipliceras sedan med varandra, och det nya talet blir måttet på risken.

$$\text{Sannolikhet} \times \text{Konsekvens} = \text{Risk}$$

*För- och nackdelar:* Diagrammet är en enkel metod att använda, den är grafisk och därmed lättöverskådlig. Det är dock viktigt att man inte tar för lätt på uppskattningen av sannolikheten och konsekvensen, vilket är lätt hänt. Vissa risker är lättare att uppskatta medan andra är mycket svåra att uppskatta.

Diagrammet tar ingen hänsyn till om andra händelseförlopp är förenade med det som analyseras. Det används enbart för att besluta hur risken ska hanteras, och kan inte jämföra olika beslut med varandra för att hitta det mest lämpliga.

### **Riskmatris**

En riskmatris används ofta om man hanterar statiska risker, dvs. risker som bara kan ha negativ verkan. Beslutet hur risken ska hanteras baseras på var i matrisen risken hamnar. En riskmatris liknar det diagram som nämns ovan.

Nedan ser du ett exempel på en riskmatris. Företag, som arbetar med den här metoden måste själva bestämma de färgade områdena, vilken typ av risk som kan accepteras och vad som är oacceptabelt. Områdena kan även variera beroende av projekt eller vilka risker som behandlas. Till exempel utökas de rödafälten om riskerna handlar om säkerhet.

*För- och nackdelar:* Metoden är lätt att använda, och när riskens sannolikhet och konsekvens är definierad är matrisen lättöverskådlig.

Matrisen tar ingen hänsyn till om andra händelseförlopp är förenade med det som analyseras. Den används enbart för att besluta hur risken ska hanteras, och kan inte jämföra olika beslut med varandra för att hitta det mest lämpliga.

| Sannolikhet<br>Konsekvens | Osannolik    | Sällsynt            | Möjlig              | Sannolik            | Mycket trolig       |
|---------------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Försumbar                 | Behåll       | Behåll              | Behåll              | Behåll              | Behåll              |
| Liten                     | Behåll       | Behåll              | Partiell försäkring | Partiell försäkring | Partiell försäkring |
| Medel                     | Behåll       | Partiell försäkring | Försäkra met        | Försäkra met        | Försäkra met        |
| Stor                      | Försäkra met | Försäkra met        | Försäkra met        | Försäkra met        | Försäkra met        |
| Katastrofal               | Försäkra met | Försäkra met        | Avstå från          | Avstå från          | Avstå från          |

|   |                     |
|---|---------------------|
|  | Behåll              |
|  | Partiell försäkring |
|  | Försäkra met        |
|  | Avstå från          |

## Beslutsträd

För en beslutssituation som innebär flera olika val där konsekvenserna är kända är det vanligt att använda sig av en metod kallad beslutsträd. Denna metod används även då beslutstagaren kan påverka sannolikheten för att en händelse inträffar. Beslutsträdet ger en överblick över situationen, och kan hjälpa beslutstagaren att strukturera tillgänglig information.

*För- och nackdelar:* En fördel med att använda beslutsträd är att det klargör de olika händelseförlopp som bör beaktas vid beslutstagandet. Då beslutsträdet presenterar riskens händelseförlopp schematisk är det lättare att förstå och överblicka.

Det är möjligt att utföra den här analysmetoden utan att säkert veta sannolikheten, det finns många andra måttssystem att tillgå. Man kan till exempel titta på kostnaden för ett visst beslut eller förväntad vinst.

Om projektet har ett stort antal beslutspunkter eller grenar kan det bli svårt och komplicerat att använda enbart beslutsträd, andra alternativ kan komma att behövas.

Om du är intresserad att läsa mer om beslutsträd, [\*\*\*klicka här\*\*\*](#)

## Mjukvara

Ett simuleringsprogram används när det finns ett flertal variabler som ska analyseras. Alla variabler ska ha känd eller antagen sannolikhetsdistribution. Det är denna metod som bör användas när det finns komplexa system av risker, eller komplicerade samband mellan dem. Antagande som görs om riskens sannolikhet bör vara mer specifik än vid användning av till exempel riskmatriser.

Säkerheten i ett simuleringsprogram beskriver hur många procent av simuleringsresultaten som hamnar inom av dig givna ramar. Programmen kan inte tala om för dig om projektet bör utföras eller inte, eller vilka beslut du ska ta. De visar istället en mängd olika resultat, och med vilken sannolikhet de kommer att inträffa. Genom att visa hur troligt det är att en viss händelsekedja ska inträffa kan programmet ge dig en bra grund att fatta dina beslut på.

Många av dagens simuleringsprogram använder Monte Carlo-simulering.

Om du är intresserad av att läsa lite om hur Monte Carlo-simulering fungerar, [\*\*\*klicka här\*\*\*](#)

Om du tycker att det verkar intressant med simuleringsprogram kan du läsa mer om två av de tillgängliga programmen på deras hemsidor:

· [\*\*\*Crystal Ball\*\*\*](#)

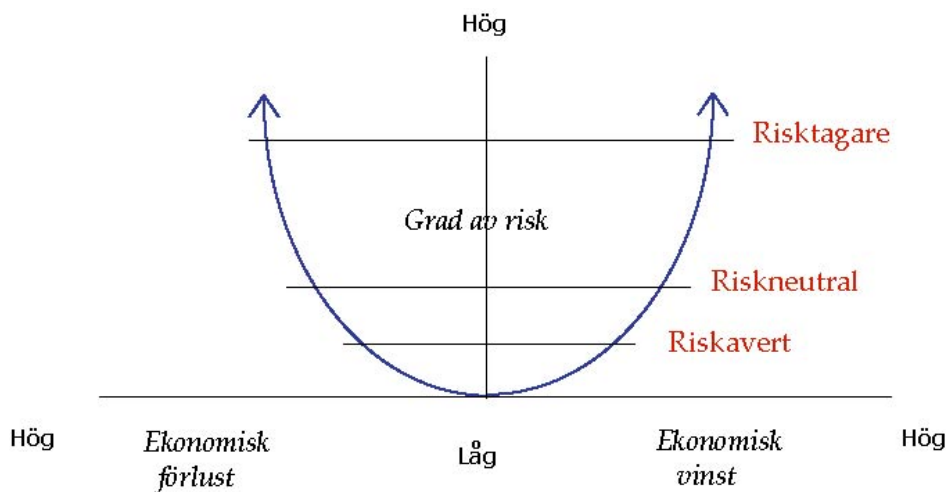
· [\*\*\*@RISK\*\*\*](#)

## Riskbemötande

Efter att noga ha identifierat riskerna och analyserat dem med hjälp av någon av de många metoder som finns tillgängliga, är det tid att besluta hur de ska hanteras. Hur en risk hanteras beror mycket på den person som är ansvarig för den, och även på företagets policy.

Det finns olika sorters risktagare, och man brukar klassificera människor och företag i tre grupper, risktagare, riskneutrala och riskaverta.

- De personer som dras till risker, dvs är riskvilliga, kallas *risktagare*. De är beredda att ta sig an projekt med stora risker och liten möjlighet till vinst. Att arbeta på det här viset kan medföra stora vinster för företaget, men också stora förluster om projektet går dåligt.
- De personer som kan balansera de båda egenskaperna brukar kallas *riskneutrala*.
- Till gruppen *riskaverta* tillhör personer som undflyr risker, vare sig de innebär hot eller möjlighet. Det här beteendet kan betyda att företaget går miste om vinstgivande projekt. Företaget kan även förlora i anseende.



Det är svårt att som entreprenör eller som konsult att vara allt för riskavert. Marknaden för ett sådant företag skulle vara minimal och förtjänsterna allt för små. Samtidigt kan en allt för riskvillig beslutsfattare äventyra företagets framtid genom att involvera sig i ett riskfyllt projekt. En fastighetsförvaltning eller en privat/offentlig beställare är ofta mer riskavert, eftersom de ansvarar för stora delar av riskerna i ett projekt.

Med rätt riskhantering kan ett företag komma längre upp på kurvan och därmed öka sina inkomster.

### ***Fyra kategorier av riskbemötande***

Klicka på bilden för att läsa mer om de olika sätten att hantera risker på



Det är viktigt att bära med sig att när det kommer till säkerhetsåtgärder så är de endast lönsamma om den ekonomiska kostnaden för riskens verkan är högre än kostnaden för säkerhetsåtgärden. När det kommer till risker som påverkar miljön eller personalens säkerhet och hälsa så måste man ta hänsyn till andra faktorer.

*Undvikande av risk* inträffar om ett företag anser att riskerna i ett projekt är allt för stora, och därmed väljer att inte involvera sig i det.

*Riskreducering.* När risken har blivit identifierad och analyserad finns det möjlighet att hitta metoder för att reducera risken på. Det är vanligast när det gäller små förändringar i projektet. Ofta sker riskreducering i ett tidigt stadium av ett projekt och resulterar i t ex ny och/eller mer detaljerad projektering, förändrad byggmetod och användandet av andra material för att minska potentiella risker. Riskreducering kan bara användas ett fåtal gånger i ett projekt innan projektet blir ogörligt och ogenomförbart.



*Risköverföring* betyder att risken överförs till en annan eller flera andra intressenter, utan att den totala risken i projektet minskar. Det sker om företaget inte anser sig kapabla eller villiga att ta sig an en risk, samtidigt som en annan inblandad part har bättre förutsättningar för att ta sig an risken. Det är då möjligt, och inte ovanligt att genom t ex kontrakt föra över risken på den bättre lämpande parten. Det finns en fara med att föra över risker på företag som inte är kapabla att hantera dem. En mindre underentreprenör kan gå i konkurs om en större risk blir överförd till företaget. Det skulle inte bara leda till en tragedi för underentreprenören, utan det skadar även företaget som blir lämnat kvar med riskens konsekvenser. Ett annat exempel på risköverföring är när ett företag köper en försäkring och låter försäkringsbolaget stå för riskens eventuella konsekvenser. Vid köp av försäkring är det viktigt att överväga om riskpremien är större än kostnaden för riskens konsekvenser.

*Eget riskansvar.* I många situationer är risken för liten eller för osannolik för att hantera på annat sätt än att företaget ansvarar för dess konsekvenser utan andra åtgärder. Ibland är det den enda lösningen, företaget som ansvarar för risken kan vara det enda företaget som kan hantera den och dess konsekvenser. Eget riskansvar tillämpas även då företaget tar hand om resterande risk efter en riskreducering.

## Riskhantering i praktiken med exempel från byggverksamhet

Riskhantering är en systematisk process som identifierar, värderar, och prioriterar riskerna inom en organisation eller i en verksamhet. Den kan fungera som ett verktyg för att underlätta de beslut företaget eller projektledningen måste ta för att eliminera, förebygga eller begränsa sina risker.

Kunskapen och förmågan att hantera risker är ofta avgörande för en verksamhets framgång. Det gäller inte minst byggandet, som vanligtvis handlar om att producera komplexa och alltmer tekniskt avancerade produkter. Organisationerna är dessutom vanligtvis tillfälliga och sammansatta av en mängd specialister. Såväl processerna som produkterna innebär också stor inverkan på miljön.

Den här rapporten är ett utdrag ur den information som finns tillgänglig på CMBs hemsida (se adress nedan) om riskhantering i bygg- och anläggningsverksamhet. Under en övergångsperiod finns samma information tillgänglig på <http://cmbm.vsect.chalmers.se>. Informationstexten är utformad så att den kan användas av personer som verkar inom olika delar av bygg- och anläggningsindustrin. Målet är att du efter en genomgång av texten ska kunna använda kunskapen om processerna runt riskhantering som grund i ditt arbete med nya projekt, eller i andra situationer där nya risker har uppkommit.

*Genom Centrum för Management i Byggsektorn (CMB) samverkar bygg- och fastighetssektorn och Chalmers med fokus på att gemensamt skapa kunskap – och sprida kunskap – inom strategi och ledarskap. Utbildning, fortbildning, forskning, forskningsinformation och seminarier ingår. CMB bildades 1998 och består av mer än 40 företag och organisationer samt ett tiotal forskargrupper vid Chalmers. Besök gärna vår hemsida. <http://cmb.vsect.chalmers.se>*