

Förhindrar arbetsberedningar dödsolyckor?

– En studie om säkerhet på väg och anläggningsprojekt



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Institutionen för teknik och samhälle

Examensarbete:
Emelie Landén
Johan Svensson

© Copyright Emelie Landén, Johan Svensson

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2012

Sammanfattning

2011 inträffade 3123 arbetsplatsolyckor inom byggindustrin. 10 av dem var dödsolyckor. Ett verktyg att förebygga olyckor är användandet av arbetsberedningar. Arbetsberedning innebär att man i detalj planerar ett arbetsmoment. Syftet är att ta tillvara hela gruppens kompetens bland annat gällande säker arbetsmiljö.

Syftet med detta arbete är att komma fram till om och hur mycket arbetsberedningar påverkar dödsolyckor på byggarbetsplatser. Vi vill även ta fram en gemensam skala över dödsolyckspotential, där man tydligt kan jämföra hur allvarligt ett tillbud/olycka är.

Ett bra säkerhetsarbete kräver en god säkerhetskultur. Detta förutsätter en öppet rapporterande kultur, vilket i sin tur förutsätter en rättvis och lärande kultur. För att inrapporteringen ska fungera gäller det att det finns en öppen kommunikation, en ifrågasättande attityd och en icke-skuldbeläggande tradition vid avvikelser och felhandlingar. I en väl fungerande säkerhetskultur är det viktigt att man inte slutar prata säkerhet även om allt verkar fungera bra just i nuläget. Det är även viktigt att företaget skapar sig ett minne för sin egen historia.

Det ligger i människans natur att försöka hitta orsaker till olika tillstånd och händelser. Vi har tendens att spontant tillskriva människan snarare än omgivningen/omständigheter orsak till negativa händelser. Att skuldbelägga är även det något som sker intuitivt och ligger djupt rotat hos människor. Att bli av med skuldbeläggandet är svårt men viktigt i skapandet av en icke skuldbeläggande kultur. En syn på ansvar/skuld är att hävda att det är något som vi aldrig kommer att bli av med eftersom det finns i vårt rättssystem. Ett annat synsätt att ha vid olycksutredningar är att utgå ifrån att ingen människa har som avsikt att gå till arbetet för att utföra handlingar som får negativa konsekvenser. Olyckor inträffar oftast när vanliga människor utför sitt vanliga arbete i sin vanliga miljö.

Studien som genomfördes på fyra olyckor och tillbud, visade att vid tre av fyra fall saknades en arbetsberedning. Hade en arbetsberedning gjorts där man lyckats belysa riskerna med arbetsmomentet hade det funnits en chans att olyckorna/tillbudena inte behövt inträffa. Slutsatsen är att arbetsberedningar minskar olyckor på arbetsplatsen.

Nyckelord: arbetsberedning, dödsolyckspotential, olyckor, orsaksutredning

Förord

Under våren 2012 har vi med hjälp av Skanska Sverige AB region Väg- och Anläggning Syd, arbetat fram en metod för att lättare kunna bedöma graden på tillbud och olyckor som inträffar ute i produktionen.

Detta examensarbete har gett oss en stor inblick i att verkligheten inte alltid ser ut som det är tänkt den ska göra samt att man utifrån detta måste vara flexibel för att kunna lösa problem.

Arbetsfördelningen har under arbetets gång fördelats lika. Kapitel två har skrivits av Emelie och kapitel fyra av Johan. Resterande kapitel har skrivits tillsammans.

Till en början vill vi tacka vår handledare på Skanska, Axel Wallin för all den hjälp vi fått, dels med litteratur men även med diskussioner. Fortsatt vill vi tacka Mats Spansk och Stefan Svensson på Skanska för att vi fått tillgång till material om olyckor och tillbud samt att vi fått tillträde till deras arbetsplatser för att utföra intervjuer. Vi vill även tacka alla de som ställt upp på att bli intervjuade och för den kunskap och information de delat med sig.

Vi hoppas att detta arbete kommer kunna vara till nytta inte bara för Skanska utan också för andra byggföretag både på väg och anläggningssidan och husbyggnadssidan.



Emelie Landén



Johan Svensson

Helsingborg/Lund 2012

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och målsättning	1
1.3 Avgränsningar	1
1.4 Metod	2
1.4.1 Dödsolyckspotential.....	2
2 Vad är en arbetsberedning	5
2.1 Fyra steg	5
3 Varför inträffar olyckor?	7
3.1 Människa Teknik Organisation	7
3.2 Mänskliga faktorn	9
3.2.1 Minnet	9
3.2.2 Stress.....	10
3.2.3 Mänskligt felhandlande.....	12
3.2.4 Teoretiskt grundläggande beteendesäkerhet	14
4 Säkerhetskultur	17
4.1 Det dagliga säkerhetsarbetet	18
4.2 Arbetsmiljö	19
5 Att utreda en olycka	21
5.1 Orsak	21
5.2 Ansvar/skuld	23
5.3 Arbetsgång vid en utredning	23
5.4 Samla in fakta	25
5.5 Att intervjua	25
5.6 Lära av tillbud och olyckor	27
5.6.1 Isberget.....	28
5.6.2 Schweizerosten	28
5.6.3 Olycksmodellen	29
5.6.4 Orsaksträdet	29
6 Studie av olyckor och tillbud	33
6.1 Fallolycka	33
6.1.1 Beskrivning av olyckan	33
6.1.2 Orsaksutredning	35
6.1.3 Jämförelse med arbetsberedning	36
6.1.4 Förslag på åtgärder	36
6.1.5 Allvarlighetsgrad	36
6.2 Tillbud stenscott	37
6.2.1 Beskrivning av olyckan	37
6.2.2 Orsaksutredning	38

6.2.3 Jämförelse med arbetsberedning	38
6.2.4 Förslag på åtgärder.....	39
6.2.5 Allvarlighetsgrad	39
6.3 Tillbud påbackad vält	40
6.3.1 Beskrivning av olyckan	40
6.3.2 Orsaksutredning.....	41
6.3.3 Jämförelse med arbetsberedning	42
6.3.4 Förslag på åtgärder.....	42
6.3.5 Allvarlighetsgrad	42
6.4 Tillbud avgrävd gasledning	43
6.4.1 Beskrivning av olyckan	43
6.4.2 Orsaksutredning.....	44
6.4.3 Jämförelse med arbetsberedning	45
6.4.4 Förslag på åtgärder.....	45
6.4.5 Allvarlighetsgrad	45
7 Resultat	47
7.1 Diskussion.....	47
7.2 Slutsatser	50
7.3 Rekommendationer till fortsatt arbete	50
8 Referenser	51
8.1 Elektroniska referenser.....	51
8.2 Litterära referenser.....	51
9 Bilagor	53

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Inom byggindustrin inträffar dagligen många tillbud och olyckor. 2011 inträffade 3123 arbetsplatsolyckor inom byggindustrin och 10 av dem var dödsolyckor (Arbetsmiljöverket, 2012). Ett verktyg att förebygga olyckor är användandet av arbetsberedningar men det är, inte alla som använder dem och långt ifrån alla som försöker utveckla dem för att förbättra säkerheten under olika moment i produktionen.

En arbetsberedning innehåller fyra olika steg. De tre första görs innan momentet inträffar och det sista görs efter att momentet är utfört. Första steget är att kontrollera vilka förutsättningar som momentet har. Det andra är tidsförberedelse, där bl.a. yrkesarbetarna och underentreprenörer ska få information i god tid. Tredje steget är arbetsberedningsmöte, här ska alla uppgifter som kommit fram i tidigare steg tas upp och diskuteras. Det sista steget är uppföljning, för att kunna förbättra och lära av varje moment. Både positiva och negativa aspekter ska framhävas (One Skanska, 2012).

En arbetsberedning kan användas till nästan alla arbetsmoment på en byggarbetsplats. Men en beredning är speciellt viktig att göra om momentet:

1. Innehåller stor arbetsmängd (många timmar) och pågår lång tid.
 2. Innebär att många personer ska arbeta tillsammans
 3. Gäller nya arbetsmoment och tekniskt komplicerade moment.
- ByggAi (2012)

1.2 Syfte och målsättning

Syftet med denna studie är att utreda om och hur mycket arbetsberedningar påverkar dödsolyckor på byggarbetsplatser. En gemensam skala, där man tydligt kan jämföra hur allvarlig ett tillbud/olycka är ska tas fram. Efter ett arbetsår ska man utifrån skalan kunna avgöra om företaget gjort ett bra jobb säkerhetsmässigt eller förlitat sig på tur.

1.3 Avgränsningar

I studien kommer ett antal olyckor och tillbud att granskas. Kriterierna för att olyckan/tillbudet ska bli utvald är:

- Att de inträffade inom Skanska Sverige AB region Väg och Anläggning Syd under perioden 2011-12-01 till 2012-03-15.

- Olyckan/tillbudet kommer över 0,0 på skalan över dödsolyckspotential (Se underrubrik i metod) eller hade kommit upp över 0,0 om inte risker hade förebyggts med hjälp av arbetsberedning.

1.4 Metod

Metoden för examensarbetet har grundat sig i fyra delar. Litteraturstudie, utredning, jämförelse med arbetsberedning och sist en värdering av olycka/tillbudet. Litteraturstudien gick ut på att skapa en tillräckligt bred plattform med kunskap att stå på för att gå vidare med arbetet. Efter litteraturstudien var avklarad granskas alla olyckor som uppnådde kraven som nämns i avgränsningarna.

När urvalet av olyckorna/tillbudena var klart skedde en olycksutredning enligt orsaksträdet som finns beskriven i teorin. I korthet går metoden ut på att hitta rotorsaker till att händelser inträffar genom att ställa frågan varför. När utredningen var avklarad granskas arbetsberedningen bakom arbetet.

- Fanns det en arbetsberedning?
- Togs den aktuella risken upp i beredningen?
- Om det saknades en arbetsberedning, hade en sådan kunnat förhindra att olyckan/tillbudet skedde?

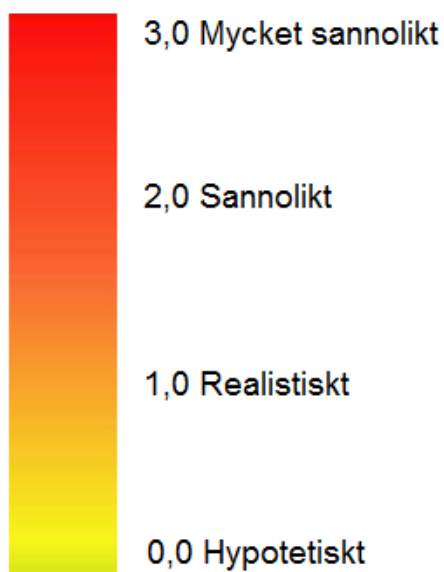
Detta är exempel på frågor som besvarades under denna del av studien.

Den sista och avslutande delen i studien var att värdera hur nära de inträffade olyckorna/tillbudena var att bli en dödsolycka. Nedan följer en beskrivning av skalan som arbetades fram för att användas för värderingen.

1.4.1 Dödsolyckspotential

En olycka som inträffar värderas som siffran ett i Skanskas statistik över olyckor. Att skära sig i tummen värderas lika högt som att få en balk i huvudet. Så länge individen överlever olyckan räknas den som siffran ett in i statistiken. Detta system ger en orättvis bild när jämförelser över säkerheten skall göras mellan arbetsplatser, distrikt eller regioner. Även ett tillbud som inträffar räknas som noll i olycksstatistiken. En tumregel för att skilja på olycka och tillbud är att tänka aj och oj. Det kan vara så att tillbudet som inträffade lika väl kunde varit en dödsolycka. En tappad betongbask från hög höjd som landar nära en person kanske anses som ett allvarligt tillbud men tas inte med i olycksstatistiken som att snubbla och stuka foten gör. För att rättvisare jämförelser över säkerheten ska kunna göras har under arbetets gång en allvarlighetskala tagits fram. Här värderas hur nära olyckan/tillbudet kan tänkas varit en dödsolycka. Med hjälp av ledord passas olyckan/tillbudet in i

skalan. Eftersom skalan är subjektiv bygger metoden på att det är en specifik grupp av personer som värderar varje händelse.



Figur 1, Skala över dödsolyckspotential

- För att komma upp på skalan måste man kunna föreställa sig att olyckan/tillbudet på något sett kunde ha lett till en dödsolycka. Exempel på ett tillbud som kommer upp på 0,5:

En mobilkran som jobbar i utanför säkerhetszonen från luftledningarna vid järnvägen. Kranen får endast användas för arbeten när den är vänd bort från spåren. Trots detta beslutas att kranen ska vändas mot spåren för att lyfta bort en presenning. När presenningen lyfts tar vinden tag i den och blåser in den i kraft-ledningen. Ett elöverslag sker till kranen och vidare till en elkabel som är ansluten till kranen och vidare till ett elskåp. Detta leder till att kabel och elskåp exploderar. Ingen person skadas.

- För att komma runt 1,0 på skalan anses det finnas en realistisk risk att det kunde inträffa en dödsolycka men sannolikheten anses fortfarande vara ganska låg. Exempel på en olycka som kommer i 1,0:

En ställningsmontör ska planka igen en trappöppning. Montören lägger ut en plank och tar beslutet att utan fallskydd gå ut och ställa sig på den för att fortsätta arbetet. Plankan glider undan och montören faller 4 meter till underliggande plan.

- Nivån 2,0 innebär att det sannolikt kunde inträffat en dödsolycka. Exempel på en olycka som kommer i 2,0:

En dumper som kört fast i leran. En lastmaskin försöker dra loss dumpern och en grävmaskin ska försöka hindra dumpern från att välta. Grävmaskinen drar med hjälp av en kätting som är fäst högt upp på dumpern. Under bärgningsarbetet tjuvstannar dumpern men lastmaskinen och grävmaskinen fortsätter bogseringen. Detta leder till att kättingen mellan dumpern och grävmaskinen går av och kättingen slungas med stor kraft in i hytten på dumpern. Tre rutor slås sönder men kättingen undviker att träffa föraren.

- 3,0 slutar skalan på. För att komma upp i denna nivå anses att olyckan lika gärna varit en dödsolycka. Sannolikheten för att personen skulle omkomma i olyckan ses som högre än att den skulle överleva. Exempel på en olycka som kommer i 2,5:

Två personer monterar tre smidesbalkar med hjälp av truckar. Eftersom balkarna samverkar med varandra måste alla tre vara på plats innan man kan svetsa fast dem. För att lägga den sista balken på plats måste truckarna flyttas till nya positioner. Detta görs genom att backa tillbaka den ena trucken. Trucken backar tillbaks utan att sänka ner gafflarna vilket leder till att de drar ner en av balkarna. Balken faller mot trucken. Den går rakt genom tacket och krossar stora delar av trucken. Den fortsätter sedan mot truckförarens fot som blir krosskadad.

2 Vad är en arbetsberedning

Ett av syftena med att en arbetsberedning görs är för att förebygga att tillbud och olyckor inträffar. Kontroll av arbetsmoment och arbetsberedning, går ofta hand i hand. En kontroll ska göras under eller direkt efter att ett moment är avklarat. Arbetsberedningen är tänkt att underlätta och förebygga fel som kan inträffa under momentet (SBUF, 2012).

Arbetsberedningar ska även vara en slutgiltig kvalitetssäkring vid utförande av arbetet. Med detta innebär att det ska vara full koll på vad som ska utföras, varför detta görs, när, hur och av vem. Även yrkesarbetarnas erfarenheter och synpunkter ska tas i beaktning vid skrivande av beredningen. Detta medför att ett engagemang skapas bland medarbetarna (Ambren, Eriksson & Viberg, 2008).

Utifrån riskanalysen från projektören tolkar entreprenören handlingarna på sitt sätt. Innan dessa kan genomföras ska beställaren godkänna dem. För att uppnå ideal användning borde det finnas gemensamt upprättade riskanalyser och arbetsberedningar. Idag finns det inga krav på att varken beställaren, projektören eller bygglidaren ska upprätta arbetsberedningar systematiskt (Ambren, Eriksson & Viberg, 2008).

2.1 Fyra steg

En arbetsberedning kan ses i fyra olika steg, nedan följer en beskrivning av den modell som Skanska Sverige AB följer.

1: Vad ska arbetsberedas?

I riskinventeringen identifieras risker avseende arbetsmiljö enligt "Byggnads- och anläggningsarbete" AFS 1999:3 12 § (One Skanska, 2012) samt övriga risker och möjligheter på en övergripande nivå. Dessa risker samt övriga risker som bedöms ha betydelse för projektets tid, ekonomi, kvalitet, miljö eller arbetsmiljö arbetsbereds på en detaljerad nivå i produktionen (One Skanska, 2012).

2: Förberedelsetid.

I god tid ska yrkesarbetare, underentreprenörer och sidoentreprenörer informeras om vilket moment som ska arbetsberedas så att de har möjlighet att tänka över arbetsmomentet samt se över bygghandlingar. Genom att låta yrkesarbetare, underentreprenörer och sidoentreprenörer vara med får man även in deras erfarenheter och syn på vad som är risker (One Skanska, 2012).

För att göra arbetsberedningarna så bra som möjligt kan information från t.ex. kalkyl, tidigare beredningar, olycksstatistik m.m. tas fram (One Skanska, 2012).

3: Arbetsberedningsmöte.

Arbetsberedningsmötet går ut på att samla in, diskutera och dokumentera hur olika situationer ska hanteras t.ex. säkra arbetsmiljön, kvaliteten, miljön och öka förutsägbarheten för om en olycka kan inträffa i produktionen. Vid detta möte ska produktionsledningen se till att alla är aktiva och deltar i utformningen samt ansvara för att mötet blir av. Under mötet ska minst en yrkesarbetare, underentreprenörer, sidoentreprenörer och produktionsledningen vara representerade. Även skyddsombud får medverka, då möjlighet eller behov finns (One Skanska, 2012).

4: Uppföljning.

Ett möte för uppföljning hålls då arbetsmomentet har genomförts. Här deltar de som varit inblandade i momentet och produktionsledningen för att diskutera hur det gått, vad som gått bra/dåligt och hur det kan åtgärdas till nästa gång liknande moment utförs. Då mötet är avklarat bör den tidigare arbetsberedningen uppdateras till den verkliga versionen. På detta sätt kan den användas som fakta underlag för framtida projekt (One Skanska, 2012).

3 Varför inträffar olyckor?

En stor del som påverkar hur vi människor hanterar saker ligger i hur medvetna vi är i det som utförs. Medvetandet kan delas in i tre olika kategorier:

- Rutinbaserade, med detta menas en uppgift är väl inövad eller man har blivit så bra på den att man gör det automatiskt utan att vi behöver tänka så mycket när vi utför den. Exempel på rutinbaserade moment är gå och cykla, men även i arbetet uppkommer rutinbaserade uppgifter. Detta kan t.ex. vara olika rutiner/instruktioner (Weibull, 2005).
- Regelbaserade, är uppbyggt av att vi följer olika inlärdas regler. Dessa regler är bestämda utifrån vilken typ av åtgärd som ska göras. Ett exempel är bilkörning, man stannar vid stoppskylt och väjer vid väjningsplikt (Weibull, 2005).

”Man kan säga att automatiserade arbetsuppgifter varvas med medvetna val” (Weibull, 2005)

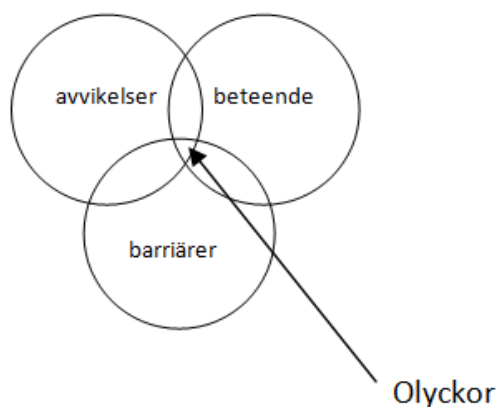
- Kunskapsbaserade, kräver en hög grad uppmärksamhet. Hjärnan inskaffar ny information hela tiden medan den samtidigt tar aktiva beslut utifrån ett intellektuellt övervägande. Besluten kan vara grundade i olika regler men dessa regler inhämtas och rådfrågas under uppgiftens gång (Weibull, 2005).

Forskning visar att genom automatisering av uppgifter blir människan mer tillförlitlig. Människan blir även mer stresskänslig då det gäller kunskapsbaserade uppgifter som kräver mer tid för att de ska bli rätt. Även om rutinbaserade arbetsuppgifter är ett bra sätt så kan även fel inträffa där (Weibull, 2005).

3.1 Människa Teknik Organisation

Med MTO menas samspelet mellan delsystemen människan, tekniken och organisationen (Rollenhagen, 1995). Det är i detta samspel som man finner faktorer som är avgörande för säkerheten på en arbetsplats.

Man kan tänka sig en riskmodell som tar hänsyn till beteende, avvikelser och barriärer. I modellen sker en olycka i skärningen mellan cirklarna när grundläggande beteendetendenser pga. avvikande omständigheter har utlösts samtidigt som det saknas barriärer för att fånga upp feltendenserna (Rollenhagen, 1995). Modellen kan ses ur ett MTO perspektiv. Observera att modellen är en strukturmodell och inte dynamisk modell dvs. modellen visar viktiga komponenter med avseende på säkerheten men visar inte hur komponenterna förhåller sig till varandra.



Figur 2, Riskmodell med avseende på avvikelser, beteende och barriärer

Beteende

Människan – T.ex. hur vi bearbetar information vi får och hur bra minne man har.

Tekniken – T.ex. hållfastheten i en balk eller i en viss jordart.

Organisationen – T.ex. vad som är typiskt för byråkratier.

En karaktärsanalys innebär att man studerar generella principer för att få en förståelse av den situation man är intresserad av. Psykologi kan studeras för att förstå hur människor fungerar och organisationsteori om hur olika organisationsmodeller uppträder. Karaktärsanalys vid speciella situationer innebär att man studerar de specifika förutsättningar som gäller för en viss teknik, en viss människa eller grupp av människor samt den organisation man intresserar sig för (Rollenhagen, 1995). Denna analys kräver dock att det finns ett historiskt perspektiv. En viss teknisk komponent måste analyseras mot bakgrund av sin tidigare historia.

Avvikelser

Människan – T.ex. hur vi fungerar under stress, trötthet eller i en ny sammansättning av människor .

Tekniken – T.ex. avvikelser i det material man jobbar med.

Organisationen – T.ex. hur säkerheten påverkas genom förändrade rutiner.

Vid olyckor föreligger det ofta omständigheter som har avvikit från vad de brukar vara. En avvikelseanalys kan göras genom att man studerar en olycka och jämför med liknande situationer som tidigare inte vållat något problem. Man noterar alla avvikelser och försöker förstå varför de uppkommit. En avvikelseanalys kan även göras i förebyggande syfte genom att man listar tänkbara avvikelser (Rollenhagen, 1995).

Barriärer

Människan – T.ex. den kunskap vi har om risker.

Tekniken – T.ex. fysiska skydd, larm och säkerhetssystem.

Organisationen – T.ex. instruktioner och ansvar.

Alla olyckor kan undvikas om det finns barriärer som fångar upp inledande sekvenser. Barriärer kan vara förebyggande och uppfångande (Rollenhagen, 1995). Förebyggande barriärer är sådana att de minskar risken att fel uppkommer. Exempel kan vara ett bra system för förebyggande underhåll eller en bra utbildning. Uppfångande barriärer är till för att fånga upp ett fel innan de får negativa konsekvenser. Exempel kan vara granskningsrutiner för att fånga upp befintliga fel.

3.2 Mänskliga faktorn

Nationalencyklopedin (2012) beskriver den mänskliga faktorn som benämning på mänskligt felhandlande som olycksorsak

3.2.1 Minnet

Vårt minne omfattar många olika delar, två av dessa är arbetsminnet/kortminnet och långtidsminnet.

Arbetsminne

Arbetsminnet rymmer förmågan att komma ihåg information under en kort stund, ofta bara några sekunder. Vid exempel schackspelade tränar/ används arbetsminnet väldigt mycket. Den visuella informationen hålls nämligen i arbetsminnet, samtidigt som visuella simuleringar utförs. När det är en spelares tur används arbetsminnet för att minnas de olika dragen. Ett annat exempel är när någon berättar något för oss och vi inte har material att skriva ner det direkt. Då behålls informationen verbalt och man försöker ofta repetera det om och om igen (Klingberg, 2007). Inom byggbranschen kan ett exempel vara, då en yrkesarbetare får en avancerad uppgift men inte har tid att skriva ner exakt hur han ska utföra detta. Yrkesarbetaren försöker då hålla informationen muntligt tills han kan skriva ner det på papper.

Enligt Alan Baddeley har hjärnan tre olika delar:

- En del som ansvarar för lagringen av visuell information ("the visuo-spatial scratch pad", det visuella skissblocket)
- En annan som tar upp verbal information ("the phonological loop")
- Och en tredje som centralt kopplar samman de andra delarnas funktioner ("the central executive")

"Arbetsminnet avser ett system i hjärnan som kan hålla kvar och hantera den information som är nödvändig för att utföra komplicerade kognitiva uppgifter såsom läsförståelse, inlärning samt logiskt tänkande" - Alan Baddeley (Klingberg, 2007, s.45)

Förutom att arbetsminnet håller instruktioner, siffror och positioner i minnet, har det en stor inverkan i hur vi löser problem.

Långtidsminne

Långtidsminnet skiljer sig från arbetsminnet på så sätt att långtidsminnet memorerar händelser och har inga större begränsningar i hur mycket som kan minnas. I långtidsminne kan även fakta som inte är kopplade till en specifik händelse dyka upp. Långtidsminne kan delas upp i två olika delar beroende på om det är en händelse (episodiskt minne) eller om det är fakta (semantiskt långtidsminne) (Klingberg, 2007).

Långtidsminnet fungerar så att man memorerar något för att sedan koncentrera sig på en annan sak. Senare, efter någon minut eller efter något år, kan informationen från det man memorerat tas fram igen (Klingberg, 2007). Ett exempel kan vara när man ansvarar för flera byggarbetsplatser. Arbetsledaren kan sina projekt och därför är det inte något problem om han behöver vara borta tag.

3.2.2 Stress

Begreppet stress diskuterades först inom medicinsk vetenskap och redan på 1800-talet noterades att förändringar i människans omgivning gav upphov till kroppslig försvarsreaktion (Rollenhagen, 1995). Kroppen har två olika försvarsreaktioner på stress. Det ena kallas kamp-flykt och det andra kallas spela död.

Kamp-flykt

Kamp-flykt innebär att kroppen gör sig redo att antingen kämpa mot ett eventuellt hot eller att fly från det. Det sympatiska nervsystemet kopplas in och bl.a. socker och adrenalin utsöndras för att varva upp kroppen. De yttre blodkärlen dras ihop och blodets levringsförmåga ökar för att minska blödningen vid en skada. Blodet samlas i musklerna och ansikte, nacke och bröstorg blir maximalt spända (sjukvårdsrådgivningen, 2012). När man befinner sig i detta tillstånd kan man känna sig rädd, irriterad, arg, hyperaktiv, rastlös etc.

Spela död

Den andra försvarsreaktionen på stress, spela död, innebär att hjärnan gör bedömningen att man varken kan besegra eller fly från hotet. Då sänder det parasympatiska nervsystemet ut anabola uppbyggande hormoner som har till uppgift att ta till vara på kroppens resurser, att stimulera återuppbyggnad och återväxt (sjukvårdsrådgivningen, 2012). Detta tillstånd kan göra att man känner sig trött, yr och svimfärdig. Man kan även känna ett stort behov av tröst.

Situationer som leder till stress

1. Fysiska omgivningskällor som buller och hög värme leder till stress eller stressliknande symtom.
2. Psykosociala omgivningskällor. Exempel på detta kan vara känslomässig stress av konflikter eller av traumatiska upplevelser som dödsfall, våld mm.
3. Uppgiften i sig kan vara stressande. När en person tror att en uppgift kräver mer än vad personen i fråga tror att den klarar av kan stress upplevas.
4. Stress leder till stress. För vissa personer kan blotta upptäckten av stress leda till tankar om att stress är negativt som leder till mer stress osv.

Med dessa situationer i åtanke bör arbetsgivare anpassa arbetsuppgifterna så att kraven på prestation utgår från de resurser som medarbetarna har tillgång till. Att minska mängden stress en arbetstagare utsätts för kan vara ett effektivt sätt att minska sjukskrivningar på (sjukvårdsrådgivningen, 2012).

Människor använder sig som sagt av olika sätt att hantera stress på. Ur ett säkerhetsperspektiv kan det vara viktigt att lära sig hantera stress. Om man vet att en situation kan leda till stress kan man öva in ett beteende så att man mer eller mindre automatiskt kan hantera och reducera stressen (Rollenhagen, 1995). Man ska givetvis medvetet försöka undvika stressfulla situationer men ibland är det svårt att t.ex. undvika att man får en hög belastning under en kort tid. Hur stressfull en viss situation upplevs är väldigt subjektivt och vi som personer är mer eller mindre stresstoleranta. Detta gör att det är svårt att sätta ett mått på ett arbetes stressnivå.

Kortvarig stress brukar inte vara något att oroa sig. Allvarligare är det naturligtvis med stress som upplevs som ett permanent tillstånd. Nedan listar Rollenhagen (1995) hur man kan förhindra stress:

- Den fysiska och mentala ansträngningen ska ligga inom rimliga gränser
- Människa-maskin systemet ska vara väl utformat t.ex. genom att systemets beteende överensstämmer med förväntningarna samt att systemet ger naturlig feedback.
- Minimera störande omgivningskällor som t.ex. buller.
- Arbetet bör erbjuda variation och utvecklingsmöjligheter.
- Individer bör ha möjligheter att själva påverka arbetstider och raster när man blir trött.
- Feedback på den egna prestationen är viktig.
- Arbetet bör erbjuda en god social miljö. Ensamarbete kan uppfattas som stressande.
- Individer ska ha rätt utbildning som krävs för att utföra arbetet.

Men all stress är inte negativ. Vissa personer kan tack vare kroppens försvarsreaktioner uppleva en viss mån av stress som positiv och prestera bättre än normalt.

3.2.3 Mänskligt felhandlande

Ordet felhandling är svårt att definiera. Freud menar att en felhandling går utanför det vi uppfattar som det normalas gränser och störningen måste vara tillfällig (Johansson, 2001). Rollenhagen (1995) menar att en felhandling är alla handlingar som avviker från en önskan eller begäran. Om man har för avsikt att hämta en skruvmejsel i verktygslådan men kommer tillbaka med en penna från skrivbordet är detta fel eftersom handlingen avvek från vad som var avsett. Men det är inte alltid så lätt att det är svart eller vitt, rätt eller fel. Vi talar om olika grader av fel. Grova fel, mindre fel eller det var nästan rätt. Men med denna definition betraktas även en snubbling som en felhandling eftersom den avvek från en avsikt.

För att få bästa utfall ska alla tillbud och olyckor diskuteras med alla i personalstyrkan. Men detta räcker inte för att förhindra att samma sak upprepas igen. Att detta inte räcker beror inte på brist i varken kompetens eller utbildning, utan på människans mentala förmåga, vilket leder medför att även i väl inlärda arbetsuppgifter förekommer omedvetna fel (Weibull, 2005). Det första som bör utredas är om felet/olyckan skede medvetet eller omedvetet, detta kan göras med hjälp av olika kognitiva metoder. Vid utredning bör informationen hämtas stegvis, t.ex. börja med att samla

information om arbetsuppgiften, felet, individen, miljön etc. Utifrån denne fakta kan sedan flera frågor ställas:

- Vilken typ av arbetsuppgift gällde? Frekvens? Komplexitet? (Tänk i rutin-, regel- och kunskapsbaserade banor)
- Vilken typ av fel begicks? Var felet medvetet/omedvetet? Fel i utförandet eller i planen?
- Hur ser instruktionen eller rutinen ut? Fanns/användes hjälpmedel?
- Vad kännetecknar individen? Nyanställd, oerfaren eller erfaren?
- Vad kännetecknar miljön? Tidpunkt, väderförhållanden? (Weibull, 2005)

Misstag

Innbörden av ordet felhandling är olika beroende på vilken handling vi tittar på. Vid problemlösning är en felhandling förknippad med kunskap och hur denna kunskap hanteras (Rollenhagen, 1995). Denna typ av felhandling benämns som misstag och betoningen ligger mer på individens intentioner. På den regelföljande nivån begås misstag när konflikter uppstår mellan olika handlingsalternativ dvs. personen är inte säker på vilken av flera regler som ska tillämpas (Rollenhagen, 1995). Detta kan bero på att personen har fått dålig eller motsägelsefull utbildning, en regel passar endast delvis in eller osäkerhet i vilken ordning regler ska följas.

Felgrepp

Med felgrepp menas fel som uppstår eftersom man inte upptäcker att något har förändrats. Man hamnar i ett slentrianmässigt beteende och glömmer bort att man i ett visst läge ska göra något annorlunda jämfört med vad man brukar. I denna grupp av felhandlingar gör individen rätt men det blir fel ändå (Rollenhagen, 1995). Ett exempel på felgrepp är när man kör från jobbet och parkerar hemma som vanligt trots att man skulle åka någon helt annanstans.

Överträdelser

En handling behöver inte resultera i en oönskad konsekvens för att det ska ses som en överträdelse. Det felaktiga ligger i att överträdelsen i sig avviker från en norm, regel eller föreskrift (Rollenhagen, 1995). För att det ska klassas som en överträdelse är det viktigt att individen själv förstår att han/hon har gjort en överträdelse. Så vad en arbetsledare klassar som en överträdelse behöver inte nödvändigtvis vara det från arbetstagarens sida.

Grundläggande faktorer för felhandlingar

Rollenhagen (1995) listar typiska beteendetendenser. Dessa tendenser har ofta en positiv och en negativ sida men här fokuserar vi på den negativa sidan.

- Människor försöker ofta minimera sin ansträngning för att uppnå sina mål. Finns det en genväg så tar man den, även om det finns en viss risk med det. Denna tendens är mycket viktig att tänka på vid arbetsberedningar och säkerhetsanalyser.
- Människor har behov av uppskattning från andra och tar gärna vissa risker för att få det. Yngre män kör oftast fort för att de tror att andra uppfattar det som häftigt. Av samma skäl använder vissa inte hjälm.
- Individer som känner sig säkra på att behärska en viss maskin/verktyg kan börja leka med tekniken. Den naturliga nyfikenheten, som ofta är bra, kan i vissa situationer leda till olyckor.
- En tendens man kan se är ”om du inte vet vad du ska göra så gör någonting i alla fall”. Ett klassiskt exempel på detta är att när tv:n inte fungerar och man går man fram och dunkar till den för att se vad som händer. Denna strategi kan vara bra i vissa fall men i andra katastrofal.
- Människor uppvisar gripreflexer som gör att vi har svårt att släppa ett föremål vi håller i handen. Även om en trasa eller ett verktyg som har fastnat i en maskin kan det p.g.a. gripreflexen vara svårt att släppa taget.
- En tendens som man kan se är ”låt gå tendensen”. Detta visar sig ofta mot slutet av ett arbetspass. Vi känner oss trötta och är mer villiga att ta vissa risker för att göra klart hellre än att lämna lite till dagen efter.

Det finns dock en risk att överdrivet betona individuella faktorer som enda orsak till mänskligt felhandlande. I ett systemtänkande perspektiv utgår snarare felhandlande i faktorer i organisationen och det system för kvalitetssäkring organisationen har (Rollenhagen, 1995). Olyckor är nästan alltid en kombination av brister i stödfunktioner (utbildning, instruktioner), dålig kvalitetssäkring (metoder för internkontroll), situationsfaktorer och mänskliga faktorer (attityder, risktagande) (Rollenhagen, 1995).

3.2.4 Teoretiskt grundläggande beteendesäkerhet

Enligt Weibull (2005) bygger beteendepåverkan på teorier lånade från den beteendeterapeutiska skolan. Beteende ses som ett resultat av två faktorer; Förutsättning och Konsekvens.

Med en förutsättning menas det som inträffar före ett beteende, medan en konsekvens är det som inträffar efter, som ett resultat av beteendet (Weibull, 2005). En förutsättning är alltså något nödvändigt men samtidigt inte så nödvändigt att det åstadkommer det önskade beteendet. Ett exempel på en förutsättning kan vara då telefonen ringer, men det är inte säkert att vi svarar. Konsekvensen avgör hur ofta vi väljer det beteende i en viss situation (Weibull, 2005). För konsekvensen kan man ta som exempel då man vill tända en ljuslampa, tänds inte lampan kommer man att sluta trycka på knappen och leta upp en annan väg för att få lampan att lysa.

En konsekvens kan delas in i tre olika typer. Beroende på vilket sätt beteendets frekvens påverkas: positiv förstärkning, negativ förstärkning och straff. Typ ett och två påverkar beteendets frekvens i form av en positiv betydelse, man får något man vill ha (positiv förstärkning, PF) och man slipper något man inte vill ha (negativ förstärkning, NF). Tredje typen är straff, detta minskar beteendets frekvens och får därigenom en negativ betydelse. Exempel: att få något man inte vill ha eller att förlora något man vill ha (Weibull, 2005).

4 Säkerhetskultur

Ordet säkerhetskultur nämndes första gången av IAEA (International Atomic Energy Agency) i samband med Tjernobylyolyckan 1986. Svenska organisationen KSU (Kärnkraftsäkerhet och utbildning) definition av ordet lyder:

”Säkerhetskultur är den samling kännetecken och attityder i en organisation och hos individer som i alla situationer garanterar att kärnkraftsäkerhetsfrågor får den uppmärksamhet som deras betydelse kräver.”

”Säkerhetskultur kräver att alla uppgifter som har betydelse för säkerheten utförs korrekt, med vaksamhet, vederbörlig eftertanke och kunskap, säkert omdöme och känsla av ansvar.”

Bergström (2011) väljer att lite humoristiskt att definiera säkerhetskultur som: ”En kultur där chefen uppmuntrar dåliga nyheter.” En individ ska inte bli straffad för att den talar öppet om tillbud och observationer. Reason (1997) är inne på samma spår och menar att en god säkerhetskultur är en informerad kultur. Detta förutsätter en öppet rapporterande kultur, vilket i sin tur förutsätter en rättvis och lärande kultur. Man måste konkretisera tecken på bra eller dålig säkerhetskultur och utveckla metoder för diagnos och åtgärd (Rollenhagen, 1995). I en väl fungerande säkerhetskultur är det viktigt att man inte slutar prata säkerhet även om allt verkar fungera bra just nu.

När man argumenterar för en säker arbetsmiljö tar man också en moralisk ståndpunkt. Ett företags säkerhetskultur speglar de värderingar som finns i samhället. En grundläggande värdering är hur högt man prioriterar säkerheten jämfört med andra frågor.

Rollenhagen (1995) menar att det ofta finns en viss konflikt mellan säkerhet och produktion. Det är tydligt att se ett produktionsresultat medan det kan vara svårt att se om en säkerhetsinvestering lönar sig eller inte. Ett vanligt misstag är att se frånvaron av olyckor som ett mått på god säkerhet. Frånvaron av olyckor kan också bero på tur eller att man inte utsatts för de påfrestningar som visar om barriärerna håller eller inte.

Inte sällan får säkerheten stå tillbaka för ekonomin (Rollenhagen, 1995). Med obegränsade resurser kan man göra ett system hur säkert som helst. Men givetvis finns inte obegränsade resurser utan det gäller att hitta en balans mellan säkerhet och ekonomi. Säkerhet kostar pengar men man får inte glömma bort att även brist på säkerhet kostar pengar. Förutom det som produktionsbortfallet kostar när det sker en olycka så kostar det även pengar

att arbetstagare blir frånvarande från arbetet pga. olyckor. Nedan visas ett räkneexempel som visar hur mycket det kostar för den anställde och företaget när någon blir sjukskriven.

	Karensdagen	4 dagar	14 dagar
För den anställde	1 270kr	2 032kr	3 556kr
För företaget	Ingen löneutbetalning	8 520kr	23 860kr

Siffrorna är baserade på en månadslön på 27 500kr

Det är viktigt att säkerheten betraktas som en del av ett företags kvalitetsarbete, då kommer även säkerheten få en naturlig koppling till ekonomin. Om ett företags ledning aktivt visar att säkerheten är ett prioriterat område kommer detta att sprida sig i organisationen och bidra till en god säkerhetskultur (Rollenhagen, 1995).

4.1 Det dagliga säkerhetsarbetet

Den kunskapen som finns lokalt om säkerhet är väldigt viktig men det gäller att kunskapen inte stannar lokalt. Ett effektivt sätt att förebygga olyckor är att lokala enheter rapporterar in olyckor som senare registreras och sprids i hela företaget. För att inrapporteringen ska fungera måste det finns en öppen kommunikation, en ifrågasättande attityd och en icke-skuldbeläggande tradition vid felhandlingar (Rollenhagen, 1995). Det är även viktigt att organisationen skapar sig ett minne för sin egen historia. Det är lätt att man med tiden glömmer bort information som är relevant för säkerhetsarbetet.

Det dagliga säkerhetsarbetet grundar sig i lagar för arbetsmiljö. Runt om i världen ser ansvarsfrågan lite olika ut. Vissa länder fäster stor vikt vid individens personliga ansvar medan i Sverige har arbetsgivaren det övergripande ansvaret (Rollenhagen, 1995). Detta kan ställa till en del problem. Hur ställer man sig till en arbetstagare som medvetet bryter mot säkerhetsföreskrifter och där arbetsgivaren, trots kunskap om detta inte påtalar detta? Eller om arbetsgivaren upprepade gånger säger till en arbetstagare att inte bryta mot säkerhetsföreskrifter men detta sker ändå?

Problemet med regler som inte följs kan vara att man inte vet varför de finns till, de är krångligt utformade, eller om det kommer dubbla budskap från ledningen. Regler är ingen garanti för att människor följer dem utan regler måste utformas med stor omsorg (Rollenhagen, 1995).

4.2 Arbetsmiljö

Olyckor hos byggnadsarbetare är dubbelt så vanligt jämfört med hos vanliga arbetstagare. Vanliga orsaker brukar vara fall till lägre nivå, tunga lyft eller bärande av tunga saker m.m. En stor andel av dessa olyckor inträffar också i samband med olika maskiner. Därför finns det ett stort behov av förbättrad arbetsmiljö (Arbetsmiljöverket, 2012).

”Säkerhet får man inte – det skapar man tillsammans” (Arbetsmiljöverket, 2012)

Att satsa på förbättring av arbetsmiljön genererar mycket positiva konsekvenser. Om man jobbar i en arbetsmiljö som man trivs i blir det roligare att arbeta, det uppkommer färre skador och sjukskrivningar, produktionen förbättras både kvalitets- och effektmässigt vilket leder till att ekonomin blir bättre. Utifrån dessa perspektiv genereras en lönsamhet för alla, d.v.s. anställda, arbetsgivare och byggherrarna (Arbetsmiljöverket, 2012).

5 Att utreda en olycka

En förutsättning för att på ett bra sätt kunna utreda en olycka är att det finns en icke skuldbeläggande kultur i företaget. Om människor förknippar olycksfallsutredningar med ”att hitta den skyldige” så saknas den öppenhet som krävs (Rollenhagen, 2003). Men att skapa en icke skuldbeläggande kultur inom företag är svårt. Det är viktigt att förklara att syftet med olycksfallsutredningen inte är att söka skuld utan att syftet är att lära.

5.1 Orsak

Det ligger i människans natur att försöka hitta orsaker till olika tillstånd och händelser. Denna orsaksattribuering antas vara nära kopplat till grundläggande psykologiska tillstånd, förmågor och beteenden (Rollenhagen, 2003). Ibland hittas dessa orsaker intuitivt och ibland resonerar man sig fram till orsaken. Orsaksattribuering används när vi försöker förstå varför människor handlat som de gjort i en viss situation och i vilken mån de antas ha skuld i det inträffade. Det är lättare att se orsaker som ligger nära i tid och rum, medan vi underskattar förhållanden som ligger längre bort. Det är även lätt att om man t.ex. börjar med antagandet att en olycka orsakats av trötthet, missar andra aspekter av olyckan. Människor har en tendens att söka efter information som bekräftar ens antagande snarare än faller dem. Istället för att lyfta blicken så ser man det man vill se. Med dessa beteenden finns en risk att sökandet begränsas och därmed ges också en begränsad lärdom.

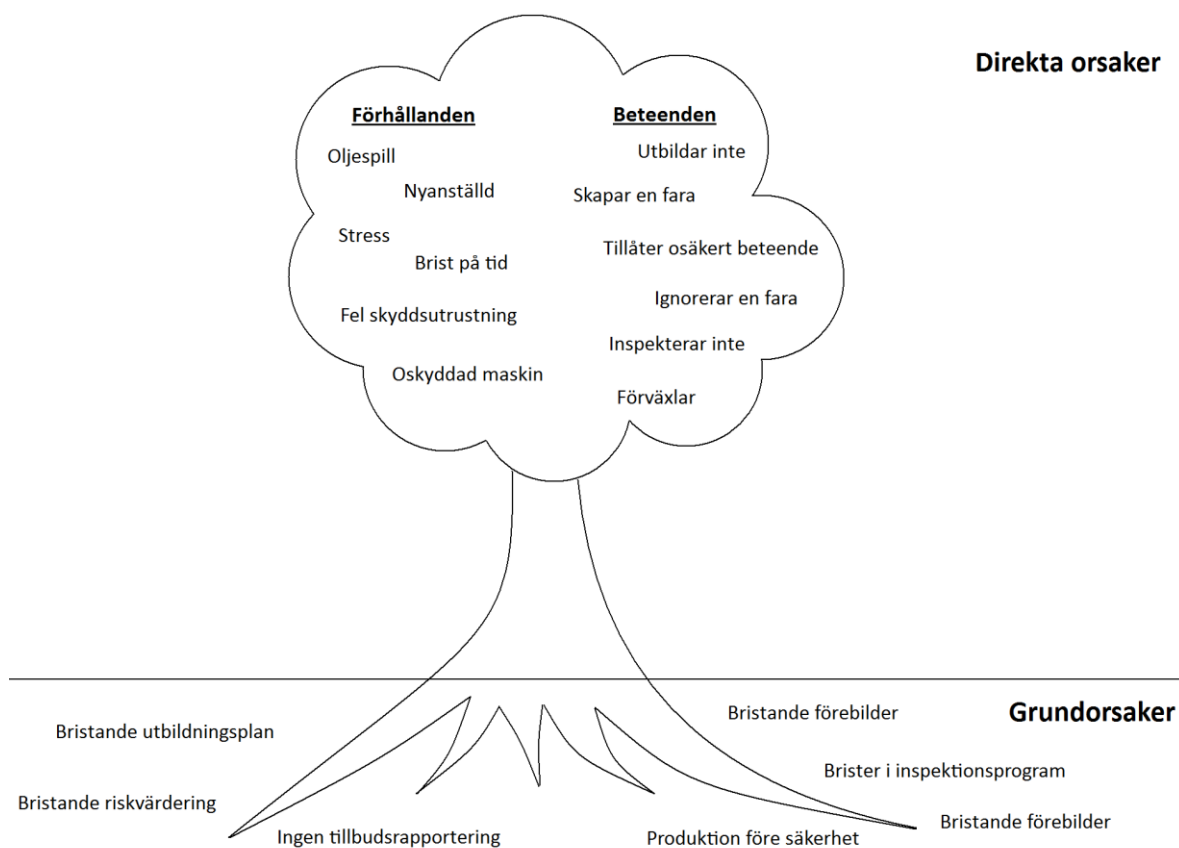
Likt Newtons tredje lag (som säger att ”två kroppar som verkar på varandra med krafter utsätter varandra för lika stora men motsatt riktade krafter”) tenderar människor tänka när de söker orsaker. Man söker symmetri. Stora olyckor tros ha stora orsaker och små olyckor tros ha små orsaker. Edward Lorenz myntade uttrycket fjärilseffekten som innebär att en fjäril som slår med sina vingar utanför Norges kust orsakar luftströmmar som kan leda till att en orkan utbryter i USA. Enligt Lorenz teori är inte alla samband linjära, speciellt inte i komplexa system som innehåller människor.

Rollenhagen (2003) menar att människor har tendens att spontant tillskriva människan snarare än omgivningen/omständigheter orsak till negativa händelser. Han menar vidare att det krävs relativt måttliga bevis för att människor ska favorisera individen som orsak.

Vid negativa händelser vill människan söka det unika snarare än det generella som orsaksförklaring (Hart & Honoré, 1959). Detta kan yttra sig att man vid en olycksfallsutredning fokuserar för mycket på detaljer istället för att se generella mönster. Att överfokusera på detaljer kan ha sin grund i att man

gärna tar till de modeller man är bäst på. För en som är tekniskt lagd blir detta ämne överfokuserat och för en som kan mycket om människor blir psykologin överfokuserad (Rollenhagen, 2003).

Man kan skilja på direkta orsaker och grundorsaker. En direkt orsak är när orsaken/faktorn inte är planerad, inte är avsiktlig men bidrog ändå till att skadan skedde. Hade inte orsaken/faktorn varit där hade inte skadan skett. Om det lutar åt att orsaken är en individ, utrustning eller enskilt förhållande är chansen stor att det är en direkt orsak (Weibull, 2005). Direkta orsaker kan även delas upp i två kategorier, farliga förhållanden och farliga beteende/handlingar. Inom farliga förhållanden ses saker så som maskiner, arbetsmiljö, människor etc. och farliga beteenden/handlingar oftast syftar på människor men kan även vara en kemisk process m.m. (Weibull, 2005).



Figur 3, Direkta orsaker och grundorsaker

Grundorsaker är roten till varför skadan inträffade. Åtgärdas grundorsaker så kommer de direkta orsakerna inte att inträffa och med stor sannolikhet olyckorna också att förebyggas. Lutar orsaken åt att det är en grupp eller en administrativ rutin är det troligtvis en grundorsak (Weibull, 2005). Precis som de direkta orsakerna kan även grundorsakerna delas upp i två kategorier; brister i utformning och brister i genomförandet. Med brister i utformningen menas dåliga rutiner och brister i genomförandet handlar om att det har funnits bra rutiner men de har inte följts (Weibull, 2005).

5.2 Ansvar/skuld

Att skuldbelägga är något som sker intuitivt och ligger djupt rotat hos människor. Att bli av med skuldbeläggandet är något som är svårt men viktigt i skapandet av en icke skuldbeläggande kultur. En syn på ansvar/skuld är att hävda att det är något som vi aldrig kommer att bli av med eftersom det finns i vårt rättssystem. Detta synsätt innebär att människor bör veta att det utmäts straff till följd av försummelse, slarv, mm (Rollenhagen, 2003). Problemet är att det ofta dras förhastade slutsatser och den kontroll en individ anses ha över att en olycka sker överskattas. Det juridiska systemet kan inte hantera den komplexitet som ofta finns vid en olycka och tenderar att döma individer för brott i situationer där det varit upplagt att handla på ett osäkert sätt (Rollenhagen, 2003).

Ett annat synsätt att ha vid olycksutredningar är att utgå ifrån att ingen människa har som avsikt att gå till arbetet för att utföra handlingar som får negativa konsekvenser. Bergström (2011) uttrycker det som att olyckor inträffar när vanliga människor utför sitt vanliga arbete i sin vanliga miljö. Människors handlingar är logiska i sitt sammanhang, det gäller bara att förstå sammanhanget. Vid efterhandskonstruktioner av en olycka kan det synas uppenbart att en handling skulle leda till en olycka men i sitt sammanhang var handlingen helt logisk (Bergström, 2011). Människan vill ofta utse syndabockar, även till händelser som sker utan avsikt. Enligt detta synsätt är skuldbeläggande helt meningslöst eftersom det inte leder till öppenhet och lärande (Rollenhagen, 2003).

Man måste skilja mellan ansvar som utkrävs på juridiska grunder och det skuldtillskrivande som sker utanför rättssalen. Det uppfattas ofta som rimligt att en person hålls ansvarig förutsatt att denne handlade avsiktligt samt insåg konsekvenserna av sitt handlande (Rollenhagen, 2003). Man får dock inte glömma bort, som nämnts tidigare, att olyckor inträffar när vanliga människor utför sitt vanliga arbete i sin vanliga miljö.

5.3 Arbetsgång vid en utredning

Vid olycksutredningar är det viktigt att ha en klar strategi över arbetsgången. Rollenhagen (2003) menar att följande åtta punkter är viktiga för att få en lyckad olycksutredning.

1. Sätt ihop en arbetsgrupp

Det är att föredra att arbeta i en grupp när man utreder olyckor. Fler ögon ser mer och det är bra att ha någon att bolla idéer med. Det är att föredra att ha branschkunskap men vid svårare frågor kan det behövas expertishjälp.

2. Samla in fakta

I denna fas är det viktigt att ha ett öppet sinne och att inte avfärda fakta för snabbt. Att människor inte tycker och tänker som ”jag gör” innebär inte att de har fel. Tyvärr sällas ofta denna information bort eftersom den inte passar in i den valda modellen (Rollenhagen, 2003). Vid olyckor och tillbud är det vanligt med ryktesspridning. Därför är det viktigt att snabbt komma igång med intervjuer av berörda personer så att fakta inte förvrängs av rykte. I detta skede kan även en förteckning av det material, utrustning, ritningar som var direkt inblandat i olyckan göras. Andra saker som kan noteras är omgivande faktorer som väderlek eller den fysiska arbetsmiljön (Rollenhagen, 2003)

3. Fördjupad utredning

I detta skede görs intervjuer med personer som anses vara viktiga för att förstå vad som hände och vad orsakerna kan ha varit. Här granskas de tekniska och administrativa barriärerna som direkt kunde ha stoppat olyckan (Rollenhagen, 2003).

4. Föreslå åtgärder

När man gör en utredning är det vanligt att det kommer fram förslag på hur liknande incidenter kan förebyggas. När utredningen är gjord prioriteras dessa och nya förslag tas i beaktning. Åtgärder som läggs fram för att förhindra framtida incidenter bör vara av förenklande karaktär. Att lägga till fler regler och rutiner i en redan komplex miljö kan ibland bara förvärra.

5. Rapport

Olycksfallsutredningar bör alltid dokumenteras i en skriftlig rapport (Rollenhagen, 2003). Hur rapporten läggs upp i fråga om struktur, tydlighet, skrivsätt och ordval är viktigt. Även rapportens begriplighet för icke-experter kan vara avgörande för hur informationen tas emot.

6. Verifiering

Personer som har blivit intervjuade och ingår i rapporten bör få chans att granska och verifiera att informationen i rapporten stämmer överens med vad de har uttryckt.

7. Informationsspridning

Underskatta inte antalet personer som kan ha nytta av rapporten. Sprid hellre rapporten till en person för mycket än en för lite. Självklart kan sekretessaspekter begränsa informationsspridningen men det är inte alltid nödvändigt att sprida hela rapporten. Att sända ut en sammanfattning av rapporten kan räcka.

8. Uppföljning

När informationen väl är spridd till berörda personer får rapporten inte glömmas bort. Det är viktigt att företaget skapar ett minne för sin historia.

5.4 Samla in fakta

Som nämnts tidigare är insamlingen av fakta ett steg i arbetsgången när man utreder en olycka. Detta är en viktig del i utredningen och utifrån dessa fakta kan olyckan rekonstrueras. För att kunna dra slutsatser kring olyckor krävs alltså fakta. Rollenhagen (2003) menar att som minimum bör följande identifieras:

- Personer som var direkt eller indirekt inblandade i olyckan.
- De material, utrustning och/eller teknologier som varit inblandade i olyckan.
- Omgivningsförhållanden som väder och arbetsmiljöförhållande.
- Dokument av direkt relevans för olyckans förståelse.

Det är inte ovanligt att fakta kan förvrängas eller försvinna av olika anledningar. Vincoli (1994) listar fyra P för att strukturera hur fakta kan förvrängas eller försvinna.

People. På grund av olika funktioner hos människans minne kan viss information förvanskas eller försvinna helt. Som utredare bör man alltid ha en viss skepsis till vad som sägs. Försvarsmönster hos människan kan göra att informationen som man får kan vara mer eller mindre förvrängd. Samtidigt som man bör lyssna med viss skepsis bör man även vara öppen för det som sägs undermedvetet.

Position. Olika fysiska objekt kan av olika anledningar ha flyttats efter det att olyckan inträffat. Detta kan försvåra arbetet att dra slutsatser om ett förlopp.

Parts. Med denna kategori menas speciella fysiska objekt i sig. Dessa kan beroende av fysisk påverkan vara mer eller mindre tillgängliga som fakta.

Papers. Instruktioner, förhållningsorder eller arbetsberedningar är exempel på papers. I de flesta fall finns dessa kvar efter en olycka och kan användas som fakta vid utredningen.

5.5 Att intervjua

En viktig del i utredningen är intervjun med berörda personer. Hur man lyckas kan vara avgörande för hur bra utredningen kommer att bli. En olyckligt ställd fråga kan göra att den intervjuade inte släpper viktig information.

Informationssamling är selektiv vilket innebär att fakta oftast kommer att missas (Rollenhagen, 2003).

Rollenhagen (2003) menar att en intervjusituation påverkas av sociala mönster, roller och dylikt. Inte sällan får den som intervjuar en slags maktposition över den som blir intervjuad. Tankar om hur informationen kommer att användas samt vilka slutsatserna utredaren drar och vad de kan betyda för honom/henne, kollegor, organisationen mm kan påverka den intervjuades svar. Innan intervjun påbörjas är det därför viktigt att den som intervjuar gör klart vilka mål och syfte denne har och hur informationen kommer att användas. Allt för att minska osäkerheten för den som blir intervjuad.

När man intervjuar är det viktigt att försöka hålla sig neutral och lägga sina värderingar åt sidan. Att visa genom sitt kroppsspråk vad man tycker och tänker kan påverka vilken information som delges. Rollenhagen (2003) menar att den aggressiva intervjuaren nästan alltid misslyckas. Ett annat förhållningssätt man ska akta sig för är att försöka sluta en pakt med den man intervjuar. Att tillsammans försöka "hitta de verkliga syndarna" kan leda till att informationen förvanskas.

Intervjuaren bör undvika värdeladdade ord som misslyckande, felgrepp, misstag m.m. och försöka koncentrera samtalet på viktiga sammanhang och omständigheter istället för att fokusera på enskilda personers egenskaper (Rollenhagen, 2003). Frågorna bör vara enkla och locka den som blir intervjuad att inte bara svara ja eller nej. Det finns en risk att den intervjuade ger rutinbaserade svar dvs. att man svarar som man tror att det borde vara när man egentligen inte riktigt vet.

Rollenhagen (2003) menar att följande punkter är viktiga att framföra inledningsvis:

- Informera att intervjun sker med målet att försöka förstå olyckan och utifrån denna information förbättra säkerheten och undvika liknande olyckor.
- Intervjuaren presenterar sig själv och det mandat han har att utreda olyckan. Han bör ge en kortfattad bild av sin egen kompetens inom området.
- Ge den som intervjuas chansen att presentera sig själv. Befattning, antal år i branschen kan vara exempel på intressant information.

- Tala om för den som intervjuas att denne har möjlighet att kommentera informationen som kommer att användas i utredningen.
- Avsluta med att be den intervjuade komma med förslag hur liknande olyckor kan förebyggas.

Vincoli (1994) listar följande frågor som ett minimum att ställa:

- Vilken tid inträffade olyckan?
- Hur var arbetsmiljösituationen? (Väder, ljudnivå, stress mm)
- Beskriv hur material, maskiner och människor var placerade.
- Vilka vittnen var närvarande och vad gjorde dem?
- När blev du medveten om att en olycka hade inträffat?
- Hur agerade du efter olyckan?
- Hur kunde olyckan undvikits?

Andra saker att tänka på är att aldrig intervjua mer än en person samtidigt. Personer kan bli osäkra på vad den andra tycker och inte våga tala om vad de egentligen såg och tycker. Diktafon eller liknande kan vara att föredra vid intervjun för att slippa lägga fokus på att anteckna. Vissa menar att en diktafon kan uppfattas som stressande objekt för de som blir intervjuade medan andra menar att de tenderar till att bli mer noggrannare. Hur som helst kan det vara bra att i efterhand kunna skriva ner exakt vad som sades.

Sist men inte minst är det viktigt att omedelbart efter intervjun sätta sig ner och reflektera över intervjun. Även om intervjun dokumenterats har man många spontana tankar och reflektioner som lätt glöms bort. För att underlätta kommande arbete bör man sortera i det som är objektiva fakta, subjektiva värderingar och hypoteser som intervjupersonen har lagt fram (Rollenhagen, 2003).

5.6 Lära av tillbud och olyckor

En incident är en oväntad, störande händelse som vanligen inte är alltför allvarlig (Nationalencyklopedin, 2012).

Vi kan se på en incident på två sätt, dels som ett tillbud och dels som en olycka. Med olycka menas då incidenten blev en skada på t.ex. miljön, människor eller egendom. Vid tillbud menas när incidenten inte blev men kunde ha blivit en skada (Weibull, 2005).

För att på bästa sätt kunna lära av olyckor och tillbud, kan olika modeller användas. Här tas några exempel på användbara modeller upp.

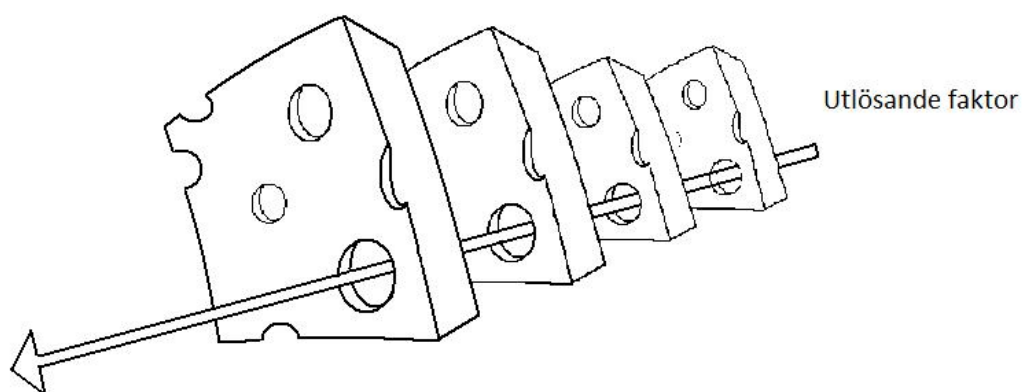
5.6.1 Isberget

Vanligtvis är det tillfälligheterna som avgör om det blir en allvarlig olycka eller en liten men onödig olycka. Om faktorerna som bidrar till olyckan upptäcks och tas hand om på ett tidigt skede, kan konsekvenserna antingen helt försvinna eller reduceras till mindre kostnader (Weibull, 2005).

Detta tänkande kan illustreras med hjälp av bilden av ett isberg. I rapportering av skador och olyckor kommer oftast bara de ”ytliga” händelserna med, ”toppen av berget”. Men dessa händelser kan inte åtgärdas om inte problemen undertill tas hand om innan, ”grunden av isberget”. Ett sätt att göra detta är med hjälp av en effektiv tillbudsrapportering. Vid studier mellan allvarliga olyckor och lindrigare tillbud kan man se ett visst samband mellan osäkra förhållanden som kunnats upptäckas och antalet allvarliga olyckor (Weibull, 2005).

5.6.2 Schweizerosten

Ett företag kan i sin organisation delas upp i olika ”skikt”. Dessa ”skikt” representerar olika system/avdelningar i företaget, t.ex. företagsledning m.m. i form av ostskivor. Dessa ostskivor i sin tur kan innehålla olika hål, hålen utgör de brister som finns i företagens system. Skivorna rör sig hela tiden i förhållande till varandra och ändras därmed när företaget utvecklas och förändras. Grundens (de bakre skiktens) hål är ofta de som möjliggör att hålen i de främre ”skikten” bildas och när ett hål från varje ”skikt” lägger sig parallellt, det är då en olycka är framme. Men alla hålen behöver inte lägga sig parallellt utan de flesta olyckorna uppstår när flera olika parallella händelser samverkar (Weibull, 2005).



OLYCKA!

Figur 4, Schweizerostmodellen

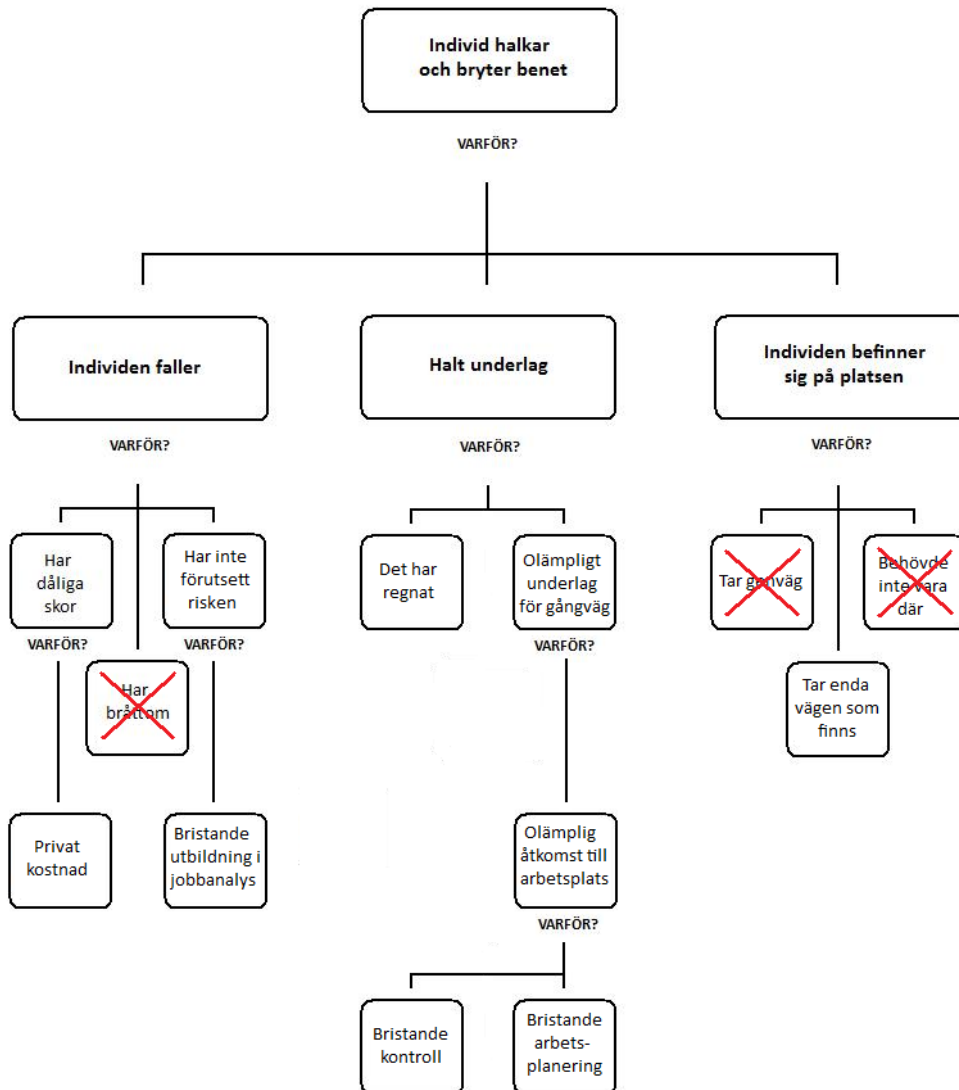
Arbete med ”hålen” sker i de flesta företag under kontinuerlig arbete. ”Tillbud och olyckor kan ses som ett slags stora strålkastare som plötsligt lyser upp hål, som mer eller mindre okända för företaget”. Genom att få in tillbud och olycksrapporter kan företaget alltid arbeta med att bli bättre och får en klarare syn på vad man bör koncentrera sig på att förbättra. Det är samtidigt viktigt att inte se modellen som en beskrivning av ett linjärt förlopp utan som en strålkastare för att lysa upp var ”problemen” finns (Weibull, 2005).

5.6.3 Olycksmodellen

Något som kan leda till de farliga situationerna är avvikelser. Det kan vara en avvikelse i processen eller i utförandet av arbetsuppgifterna (Weibull, 2005). Före en olycka utvecklas finns det ett antal olika barriärer. Några exempel på barriärer kan vara: administrativa rutiner, riskvärdering med mera. Då ett fel inträffat finns det oftast möjlighet att återhämta felet. Fungerar organisationen väl och har en bra utformad process vid felhantering, är det troligt att ett enskilt problem inte kan utvecklas till en olycka. Detta på grund av barriärerna och möjligheterna att återhämta situationen (Weibull, 2005).

5.6.4 Orsaksträdet

Denna modell utgår från händelsens slut och därefter tittar tillbaka under händelsens gång och frågar varför inträffade detta, vad var orsaken och därefter frågar varför fanns orsaken närvarande? Frågan varför bör ställas minst fem gången för att rotorsakerna ska nås. När orsaksträd är det enda instrumentet är det väsentligt att gå ända till grundorsakerna för att kunna förebygga felen. När man ställt frågan varför tillräckligt många gånger och nått rotorsaken är det viktigt att man stannar vid faktorer som ligger inom organisationens kontroll. Att skylla ifrån sig för att frita sig själv ansvar är inget att rekommendera.



Figur 5, Exempel på orsaksträd

Som med allt annat finns det för och nackdelar även med denna modell.

Fördelar:

- Ger en överskådlig bild utav händelsen
- Utredningen drivs bara genom fakta.
- Metoden är snabb, strukturerad och rak på sak.
- Orsakerna och svagheter blir ofta tydliga och specifika.

Nackdelar:

- Vissa aspekter kan ibland glömmas bort
- Modellen måste kompletteras med en diskussion.
- Utifrån metodens resultat blir det svårt att se olyckstrender.

Om inte företaget själv vill utarbeta ett eget orsaksträd, finns det förutbestämda att använda sig av. De förutbestämda träden påminner om en översikt av ett ledningssystem på ett företag, utifrån detta är de tänkbara bristerna uttagna. Dessa orsaksträd är inte alltid gratis utan måste köpas på marknaden, ett av de mest kända är MORT (Management Oversight and Risk Tree)(Weibull, 2005).

6 Studie av olyckor och tillbud

I detta kapitel studeras fyra tillbud och olyckor som inträffat under perioden (2011-12-01 till 2012-03-15). För varje olycka/tillbud redovisas först en kort förklaring kring händelseförloppet för varje tillbud/olycka. Efter det presenteras ett orsaksträd som satts ihop med hjälp av produktionsledningen på det stället tillbudet/olyckan inträffat.

Sedan jämförs varje tillbud och olycka med arbetsberedningen för arbetsmomentet (i de fall en sådan finns) för att se om arbetsberedningen hjälpte till att lindra olyckan/tillbudet. I de fall det inte fanns en arbetsberedning undersöks om en sådan kunnat förhindra att olyckan/tillbudet inträffade. Även förslag på åtgärder för varje tillbud/olycka tas upp i detta kapitel samt var på skalan de hamnar.

6.1 Fallolycka

6.1.1 Beskrivning av olyckan

Vid ett veckomöte på arbetsplatsen fastställdes det att man ville avsluta arbetsmomentet med att gjuta en vägg före juluppehållet. Vid det aktuella datumet behövdes inte alla på arbetsplatsen för arbetet med väggformar. För att hålla sig sysselsatta tog man då ett initiativ att plocka ner en valvform som stått i en månad och fullgjort sitt syfte. Stämpan som har som funktion att hålla upp valvformen plockades bort stegvis. Till en början plockades stämpan ner av två medarbetare. De lämnade kvar de stämpan som hade sidostöd (var 3:e). Dessa stämpan kunde ensamma hålla upp formen. Vid lunch fortsatte de sina ordinarie arbetsuppgifter och två nya medarbetare fortsatte rivningen. Dessa medarbetare arbetar normalt inte med armerings och formningsarbeten. Efter en stund anländer ytterligare en person för att hjälpa till med rivningen och de andra två återgår till sina ordinarie arbetsuppgifter. Den nu ensamme medarbetaren vill inte arbeta ensam varpå han tillkallar arbetsledaren. Initiativet att plocka ner valvformen togs utan avstämning med arbetsledare vilket bidrog till att en arbetsberedning av arbetet inte utfördes innan start.

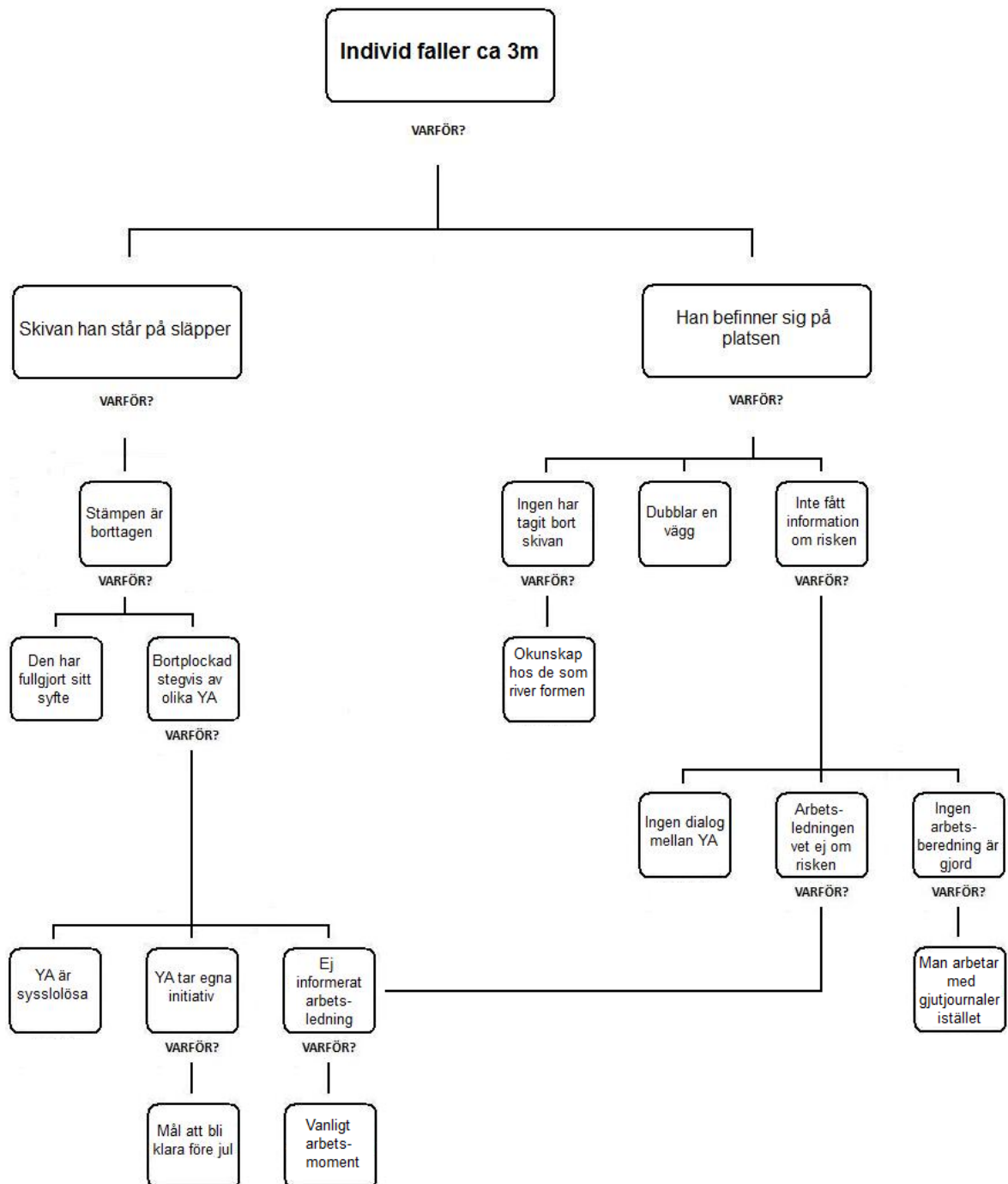
En våning upp arbetade två medarbetare med att dubbla en väggform på ett valv. Under det valvet de arbetade ifrån pågick arbetet med att plocka bort stämpan och riva valvformen. I ena hörnet var en stor förtagning på 2*3 meter. Ungefär samtidigt som arbetsledaren kommer till våningen under går en av medarbetarna ut på valvformen i förtagningen varpå den gav vika och denne föll ca 3m. Medarbetaren landade på fötterna men blev liggande en stund, hela tiden vid medvetande. Arbetsledaren ringde omgående efter ambulans som anlände tillsammans med polis och brandkår.

I ovan nämnda förtagning utgjorde valvformen ”golv” för arbetet med väggformen. När stämpan plockades bort lossnade inte de skivor som betongen vilade på utan förblev hängande i taket då de ”klibbat fast” i betongen. Från ovasidan i förtagningen kunde man alltså inte se att den skiva som tidigare varit ett stabilt golv inte längre var bärande, i och med att stämpan som skivorna vilat på plockats bort. När medarbetaren klev ut på skivan gjorde hans kroppstyngd att den lossnade från betongen och han föll tillsammans med skivan till våningen under.



Figur 6, Förtagning där skivor låg innan stämpan togs bort. Foto: Mikael Hjälms-Krantz

6.1.2 Orsaksutredning



Orsaksträdet leder fram till ett antal tänkbara orsaker till att olyckan inträffade. Att de som fortsatte riva stämpan efter lunch inte normalt arbetar med gjutningsarbete kan vara en möjlig orsak att inte skivan togs bort eller att förtagningen inte spärrats av.

En annan orsak är att det inte skett någon kommunikation mellan de olika yrkesarbetarna. Om de som rev formen berättat för övriga vad de höll på med hade antagligen inte personen som föll gått ut och ställt sig på skivan. Inte heller har någon kommunikation skett med arbetsledningen. En kort diskussion med arbetsledningen kunde ha lett till att riskerna med att riva valvformen uppdagats.

Ingen arbetsberedning gjordes för arbetsmomentet. Detta för att man normalt sett jobbar med gjutjournaler istället för arbetsberedningar. Gjutjournaler innehåller checklistor och används som egenkontroll. Det finns dock ingen punkt för arbetsmiljö med i journalen och därmed upptäcktes inte risken.

6.1.3 Jämförelse med arbetsberedning

Ingen arbetsberedning gjordes innan momentet med att riva formen påbörjades. I efterhand gjordes en arbetsberedning som nu används som checklista vid liknande arbeten. I arbetsberedningen står bland annat ” Innan rivningsarbete påbörjas skall säkerhetsställas att skyddsräcken och täckningar etableras.” Hade denna arbetsberedning gjorts innan och följts vid arbetet hade med stor sannolikhet inte olyckan inträffat.

6.1.4 Förslag på åtgärder

- Öka riskmedvetenheten bland samtliga medarbetarna. Sluta tänka ”jag ska bara”.
- Diskutera eventuella risker med arbetsledningen innan nya moment påbörjas.
- Arbetsledningen kan förbereda arbetsberedningar i ett tidigt skede så att de är snabbt kan tas fram när de behövs.
- Hålla samtliga på arbetsplatsen informerade om pågående och kommande arbeten inklusive uppmärksamma risker.

6.1.5 Allvarlighetsgrad

Olyckan kommer upp till 0.7 på skalan över dödsolyckspotential. Den hamnar då mittemellan hypotetiskt och realistiskt. Vi anser inte att det finns en realistisk risk att olyckan kunde blivit en dödsolycka. Olyckan hade kunnat tänkas bli en dödsolycka om personen ifråga hade haft riktig otur och landat på t.ex. armering som sticker upp eller liknade. Det finns alltså en hypotetisk risk.

6.2 Tillbud stenscott

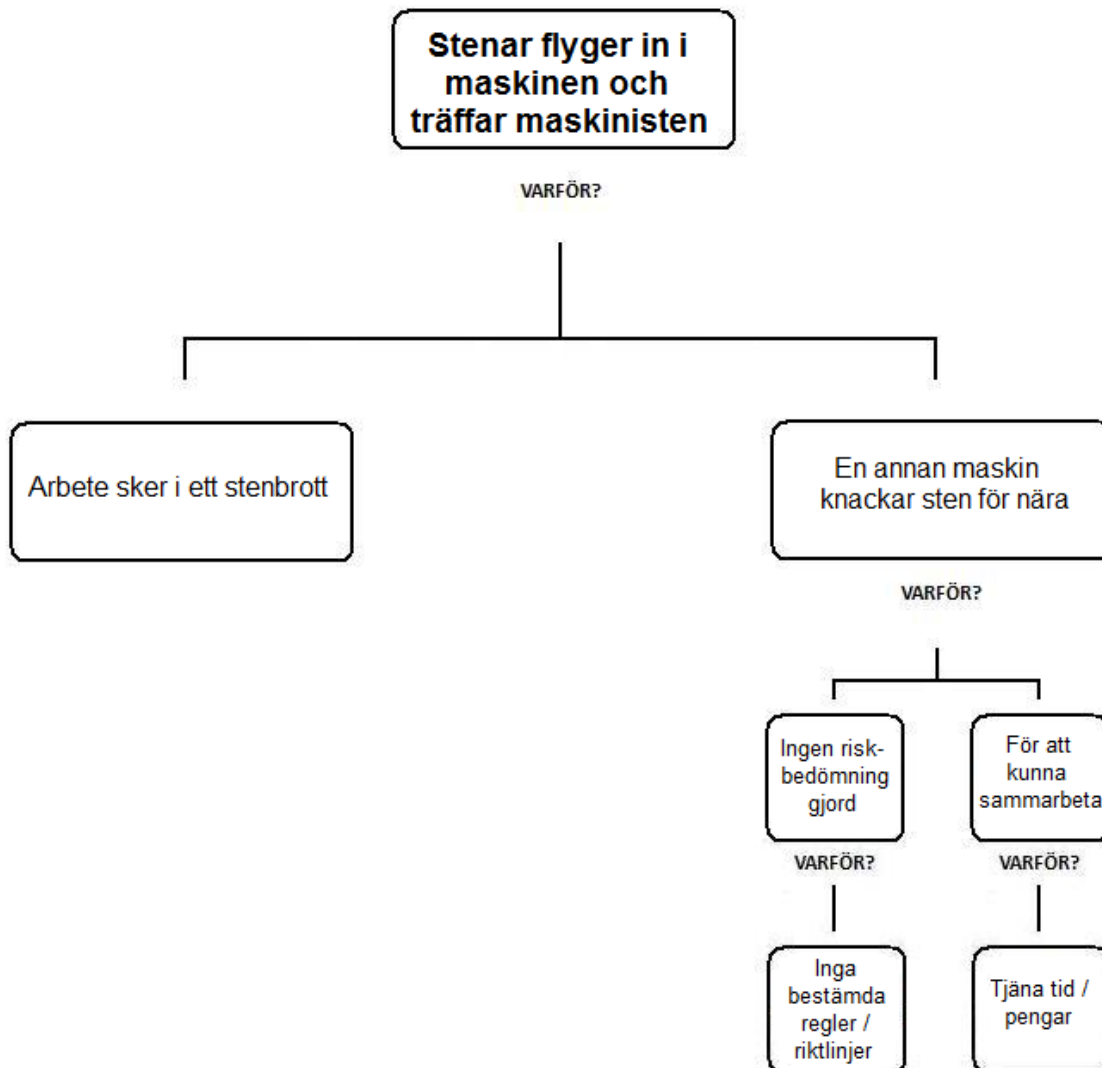
6.2.1 Beskrivning av olyckan

Maskin kallad A är utlånad som underentreprenör till en annan firma. A sitter och lastar berg som knackats ner till hanterbar fraktion av en annan maskin kallad B. När A fyller skopan och snurrar runt för att tömma på dumpern får han in två stenar (flisor) i hytten. Den ena går igenom övre främre sidoruta på vänster sida och fortsätter igenom hytten och går ut igenom högerrutan. Stenen hittades inte men troligen var den ca 3-4 cm. Den andra stenen gick in igenom undre sidorutan och träffade dels armstödet, dels spakkonsolen på vänstersida innan den slår i låret/stolen på maskinisten och sen trillar ner på golvet, där den blir liggande. Den stenen var ca 15 cm lång och 10 cm bred. Stenarna kom ifrån den sten (inringad på bilden) som B håller på att knacka sönder ca 6 meter ifrån A.



Figur 7, Bild över olycksområdet. Foto: Paul Wennberg

6.2.2 Orsaksutredning



Orsaksträdet visar att tillbudet inträffade eftersom det inte gjordes någon riskbedömning innan arbetet startade. Det fanns heller inget klarlagt säkerhetsavstånd man ska hålla från en maskin som knacker storsten.

6.2.3 Jämförelse med arbetsberedning

Det fanns ingen arbetsberedning gjord för arbetsmomentet. Vi kan därmed inte jämföra risker upptagna i den med vårt orsaksträd.

6.2.4 Förslag på åtgärder

- Säkerställ att ingen finns inom räckhåll för stensprut när knackning av storsten utförs.
- När man hyr ut personer eller maskiner till andra företag säkerställa att personalen inte utsätts för oacceptabla risker. Det egna företags regler ska ses som lägsta gällande krav på säkerheten.
- Byta ut glas rutorna mot laminerade rutor, detta finns på alla maskiners framrutor. Eller sätta upp någon typ av galler innanför rutan så att större föremål inte kan flyga in i hytten.

6.2.5 Allvarlighetsgrad

Tillbudet kommer upp till 2,0 på skalan över dödsolyckspotential. Detta då vi anser att tillbudet sannolikt kunde blivit en dödsolycka. Hade någon av stenarna träffat olyckligt i huvudet hade personen med stor sannolikhet avlidit. Hade det varit mer än två stenar som kom flygande hade tillbudet kommit högre upp på skalan då risken att bli träffad ökar.

6.3 Tillbud påbackad vält

Inför fyllning av en stor rörgrav tar arbetsplatsen emot fyllnadsmassor som placeras på hög. För att underlätta leverans och tippning utformas högen som en ramp. När lastbilar tömt flaken, jämnas massorna ut av en traktorgrävare för att sedan packas med en vält. Massorna packas så att påföljande lastbilar inte ska fastna.

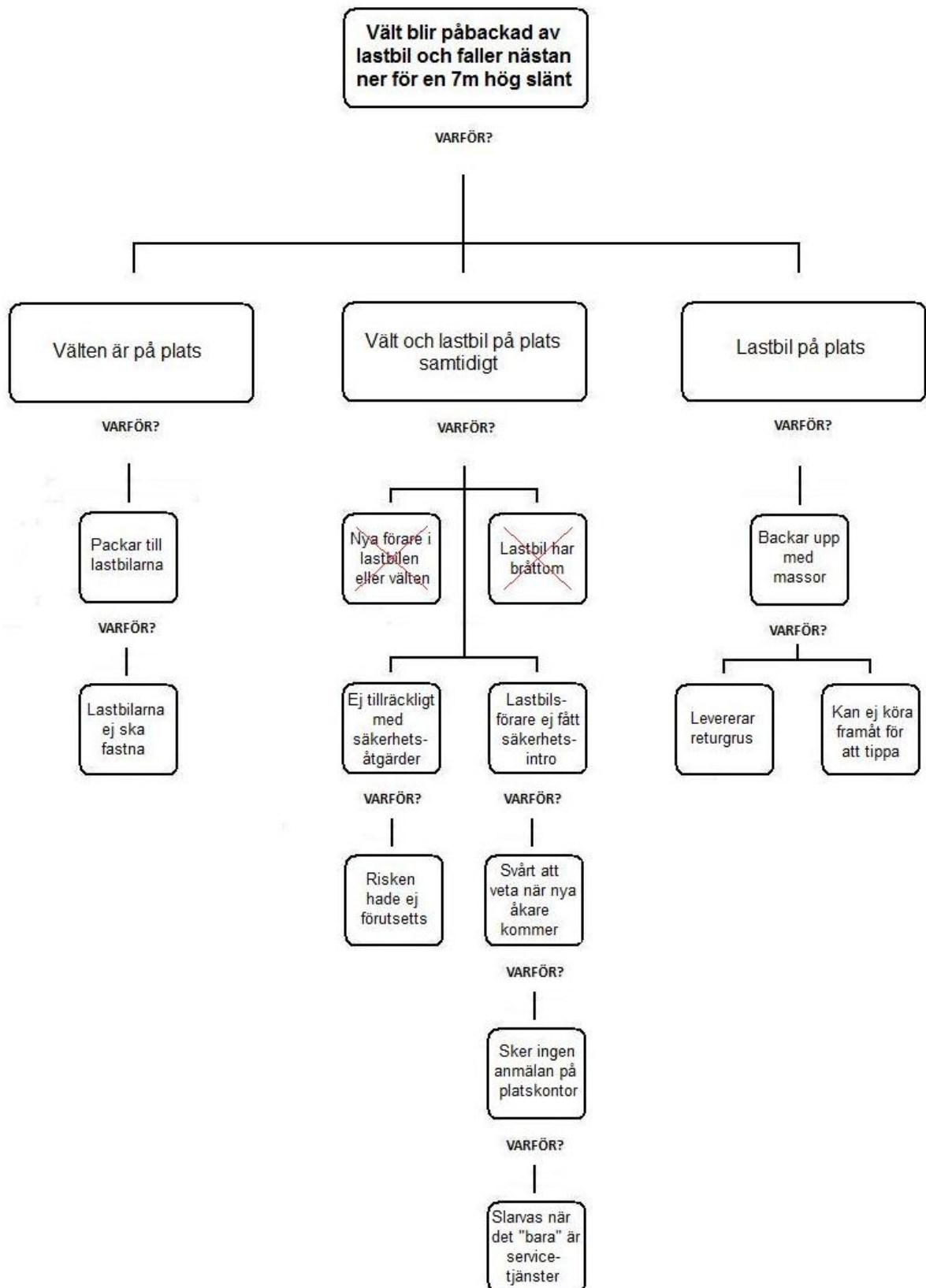


Figur 8, Arrangerad bild som visar rampen samt var välten och lastbilen befann sig.
Foto: Magnus Gustavsson

6.3.1 Beskrivning av olyckan

Under pågående vältning tar en lastbil ordentlig sats för att orka backa upp för rampen. Lastbilen krockar med välten som jobbar i sidled ca 1,5 meter från kanten. Välten knuffas iväg men kommer till ett stopp strax före den 7 meter höga slänten. Tillbudet inträffade på förmiddagen efter frukost men innan lunch. Väderförhållandena var bra, med undantag för att det blåste under dagen. Förutom lastbilsföraren och vältföraren såg även en av traktorgrävorna när tillbudet inträffade.

6.3.2 Orsaksutredning



I detta fall tittar vi på tre möjliga orsaker till att tillbudet inträffade. Att välten och lastbilen var på rampen var och en för sig var en förutsättning för att kunna utföra arbetet. Det intressanta är varför de var där samtidigt. Att lastbilen skulle vänta med att backa upp sågs som en självklarhet för vältföraren då välten packade gruset för att lastbilarna inte skulle fastna.

Grundorsakerna som kommit fram till i orsaksträdet varför tillbudet inträffade tros vara att risken inte hade förutsetts i kombination med att det ibland slarvas med säkerhetsintroduktion till de som bara levererar en servicetjänst. Ett exempel på en sådan servicetjänst är en lastbil som levererar grus.

6.3.3 Jämförelse med arbetsberedning

Det fanns ingen arbetsberedning gjord för arbetsmomentet. Vi kan därmed inte jämföra risker upptagna i den med vårt orsaksträd.

6.3.4 Förslag på åtgärder

- Efter att tillbudet skett sattes skyltar och fysisk avspärning upp vid rampen. På skyltarna stod det "OBS! Ingen tippning under vältkörning!!!" och de fysiska hindren skulle flyttas beroende på vilken sida av rampen som välten jobbade på.
- En annan åtgärd som kan göras är att lämna ut arbetsplatsdispositionsplanen (APD-plan) till UE som levererar servicetjänster. Därmed blir transportledaren informerad om riskerna som finns på arbetsplatsen och kan föra vidare informationen till lastbilschaufförerna.

6.3.5 Allvarlighetsgrad

Tillbudet kommer upp till 1,7 på skalan över dödsolyckspotential. Detta då vi anser att tillbudet ligger närmre en sannolik dödsolycka än en realistisk. Hade lastbilen träffat direkt på kofångaren och dessutom med större kraft hade välten fallit av rampen. Hade detta utvecklats sig illa och välten snurrat 180 grader och landat på taket anser vi att personen kunnat avlida. Taket på en vält är inte anpassat för att stå emot den lasten. Detta är scenariot vi grundar 1,7 på. Man kan tänka sig en mindre våldsam krock där välten glider ner för slänten och bromsas upp av friktionen av sanden.

6.4 Tillbud avgrävd gasledning

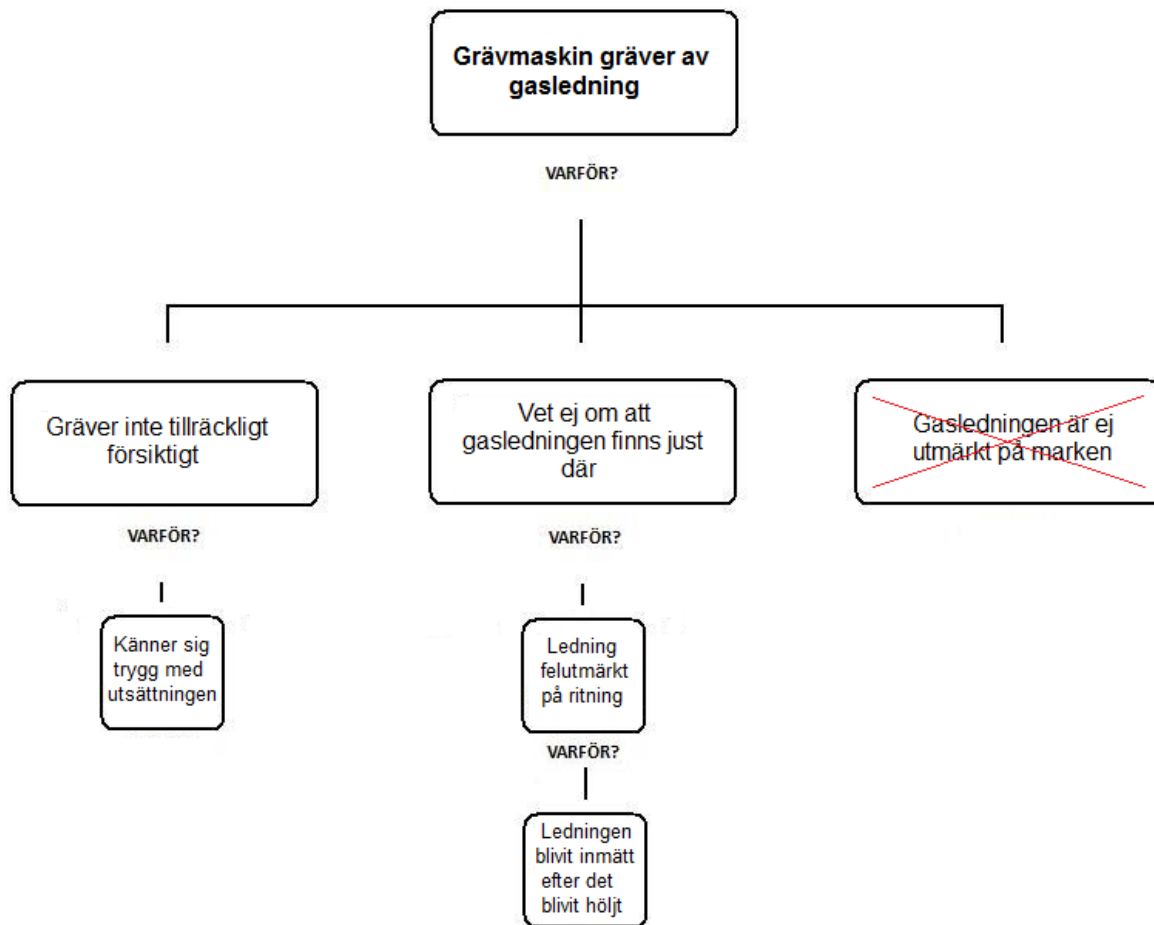
6.4.1 Beskrivning av olyckan

Vid VA-arbeten grävs en 63mm gasledning med 4 bars tryck av. Ett jetplansliknande ljud uppstår. Vid tillfället befann sig två rörläggare nere i schakten, en arbetsledare och en maskinist befinner sig på slänkrönet. När medarbetarna uppfattat vad som har hänt stänger maskinisten av grävmaskinen och samtliga lämnar platsen med hast. Efter ca tio minuter kan utflödet av gas strypas med hjälp av en rörklämma i närliggande schakt där gasledningen är blottlagd. Arbetsledningen larmar ledningsägarna som är på plats efter 45 minuter. Ledningsägarna menar att om en tändkälla varit i närheten hade gasen kunnat användas med en explosionsliknande brand till följd.



Figur 9, Bilden visar böjen som ledningen gjorde. Pilen pekar där gasen läckte ut.
Foto: Andreas Kroon

6.4.2 Orsaksutredning



Grundorsaken till att tillbudet inträffade tros vara att de som grävt ner gasledningen från början, inte mätt in ledningen korrekt. Därmed stämmer varken ritningarna eller utsättningen med ledningens verkliga läge. Ledningen gör en oförklarlig böj och de som grävde stötte på den ca en meter tidigare än förväntat. En möjlig förklaring till detta kan vara att inmätning skett först efter det att ledningen blivit höljd. Enligt teorin om orsaksträdet ska man stanna vid orsaker som ligger inom den egna organisationens kontroll.

Den andra orsaken som kommer fram i orsaksträdet är att de kände sig trygga med utsättningen och inte grävde tillräckligt försiktigt. De hade ingen direkt anledning att gräva försiktigt då maskinisten trodde att ledningen låg där det var markerat.

En teori var att ledningen inte alls var utmärkt över huvudtaget men det visade sig vara fel. Kabelskyddsbandet som ska ligga över ledningen upptäcktes inte då man inte grävde direkt uppifrån.

6.4.3 Jämförelse med arbetsberedning

Arbetsberedning fanns för VA-schakten men tar inte upp någon risk med gasledningen. Däremot tas risken upp med korsning av befintliga kablar.

6.4.4 Förslag på åtgärder

- För att försäkra sig om att ledningarna ligger på rätt plats bör både inmätningen och utsättningen dubbelkollas och jämföras dem med varandra så att de stämmer överens.
- Vid grävning nära gaskablar bör grävning ske ovanifrån inte underifrån. Detta för att vid tidigt skede se det kabelskyddsband som ska ligga ovanför gaskabeln.
- Vid kabelkorsningar alltid frilägga alla kablar för att få en bättre insyn i var kablarna ligger i verkligheten.

6.4.5 Allvarlighetsgrad

Detta tillbud kommer upp till 0,8 på skalan över dödsolyckspotential. Gasen läckte ut med fyra bars tryck under tio minuters tid vilket innebär att gasmolnet är ganska stort. Någonstans inom detta moln finns rätt koncentration för att gasen ska antändas. Att en tändkälla ska finnas just där det är rätt koncentration är inte helt orealistiskt med tanke på att det fanns en grävmaskin i närheten. Vi anser att tillbudet ligger ganska nära en realistisk dödsolycka på skalan över dödsolyckspotential.

7 Resultat

Antal olyckor/tillbud undersökta:	Fyra
Antal arbetsberedningar gjorda i de undersökta fallen:	En
Antal arbetsberedningar som tar upp risken som låg bakom att olyckan/tillbudet inträffade:	Noll
Antal fall där en ordentligt gjord arbetsberedning troligen hade förhindrat olyckan/tillbudet:	Fyra

7.1 Diskussion

Metoden

Metoden som använts i studien har varit orsaksträd. Detta är en bra metod, men den fungerar inte ensam helt tillfredsställande när ett tillbud eller en olycka ska utredas. Därför måste denna metod kompletteras med t.ex. muntlig redovisning av någon som var med när tillbudet/olyckan inträffade. Detta för att kunna få ut så mycket som möjligt av metoden och få ett så bra resultat det går. I denna studie har intervjuer gjorts för att komplettera den utgångsfakta om tillbudet/olyckan som fanns tillgänglig.

Vi har kommit fram till att orsaksträdet är en metod som passar att använda som en form av riskanalys. Vi anser att orsaksträdet fungerar bättre innan ett tillbud eller en olycka inträffar jämfört med att använda det som utredningsmetod. Detta på grund av att det är ett bra sätt att belysa olika risker i ett tidigt skede. Orsaksträdet kan även passa som ett komplement när man gör en arbetsberedning vid olika riskmoment.

Fallolycka

Arbetsberedningen som gjordes efter fallolyckan tycker vi är mycket bra. Den används nu som checklista vid liknande arbeten. Som nämnts tidigare tror vi att om arbetsberedningen gjorts innan olyckan och om den hade följts så hade inte olyckan inträffat. Men det är alltid lätt att vara efterklok. Det som vi reagerar mest på är att det inte skedde någon diskussion om risker mellan yrkesarbetarna. Sammanlagt var det sju personer som var involverade i olyckan. Fem som rev valvformen och två som arbetade en våning upp. Det är häpnadsväckande att ingen tänkte på risken att inte spärra av förtagningen en

våning upp. Att de tre sista yrkesarbetarna som rev formen normalt sett hade andra arbetsuppgifter bidrog säkert till att inte risken upptäcktes.

Att yrkesarbetare tar egna initiativ anses av se flesta vi pratat med som väldigt positivt. Det är dock bra att förankra initiativet med arbetsledningen innan arbetet påbörjas. Hade man gjort det någon gång under tiden man rev formen hade förmodligen startat en diskussion angående risker.

Något annat vi reagerade på är att man inte kombinerat gjutjournalen med en arbetsberedning. Gjutjournalen innehåller nämligen inte någon punkt för arbetsmiljö.

Tillbud stenskott

Vid tillbudet för stenskotten tycker vi att den största orsaken att tillbudet inträffar är att det inte finns regler och riktlinjer för hur nära andra maskiner får stå när man håller på med stenkackning. Eftersom att det inte finns regler eller riktlinjer, tänker man oftast bara på att det ska gå så fort som möjligt. Om man agerar på detta sätt är det lätt att missa att tänka på säkerheten. Även om det inte finns regler eller riktlinjer bör det alltid göras en risk- och säkerhetsbedömning.

Då ett företag går in som underentreprenör är det egna företagets regler som ska gälla som lägsta gällande krav på säkerheten. Men hur kan man kontrollera att ens yrkesarbetare och maskinister får den rätta säkerheten på arbetsplatsen och inte utsätts för oacceptabla risker?

Ett sätt som kan öka maskinistens säkerhet är att sätta in laminat glas och/eller galler i hytten. På detta sätt kan inte främmande föremål flyga in i hytten. Nackdelen med detta är att det kommer kosta en del att byta ut och sätta in. Är det inte företagets egna maskiner bör detta skrivas in som ett säkerhetskrav i upphandlingen.

Tillbud påbackad vält

I tillbudet med välten som blir påbackad kommer vi fram till att det slarvas med säkerhetsintroduktion när det ”bara” gäller servicetjänster. I en optimal värld kommer alla som anländer till arbetsplatsen in och anmäler sig på platskontoret. På ett husbyggnadsprojekt med relativt liten yta finns oftast en grind man måste passera för att komma in på arbetsplatsen. Kommer man då som ny till projektet måste man anmäla sig för att komma in. På ett anläggningsprojekt däremot är ytorna oftast mycket större och det är inte möjligt att spärra av hela området och bara ha en infart där man har en grind. Att grusbilar ofta är på plats för att tippa en halvtimme innan övriga börjar gör det inte lättare. Teorin om orsaksträdet säger att man ska stanna vid orsaker

som ligger inom den egna organisationens kontroll men här kan det vara rimligt att bryta mot det. Att i de avtal man har med åkerier skriva in att anmälan på platskontoret för att åtminstone få reda på aktuella risker måste ske första gången man kommer till en ny arbetsplats. Sker inte detta utfaller ett vite på x antal kronor.

Att man gör en arbetsberedning för ett så vanligt moment som att ta emot fyllnadsmassor är ovanligt. Att ta emot massor på ramp sker dagligen på många arbetsplatser i Sverige. Därmed inte sagt att det är onödigt med en arbetsberedning. Hade det tydligare påpekats t.ex. i en arbetsberedning att endast ett fordon åt gången var tillåtet på rampen så hade risken minskat att olyckan inträffat.

Tillbud avgrävd gasledning

Ett enkelt sätt att undvika tillbud liknande det med den avgrävda gasledningen är att gräva fram alla kabel-/ledningskorsningar innan man börjar schaktningsarbetet. Då kan det visa sig att kabeln/ledningen inte ligger där den ska ligga enligt ritning utan någon meter därifrån. Detta hoppas ibland över eftersom man vill tjäna tid och tänker att man istället kan gräva extra försiktigt när man närmar sig korsningen.

Ett enkelt sätt att undvika problemet med kablar/ledningar som inte ligger enligt ritningen är att jämföra ledningsägarens utsättning med underlaget på ritningen. Oftast är ledningsägarens utsättning mer korrekt. Stämmer inte utsättningen med ritningen är detta ännu en anledning till att gräva fram korsningen. Detta hade dock inte hjälpt i denna situation då ledningen inte låg varken enligt ritning eller enligt utsättningen.

För detta tillbud fanns en arbetsberedning gjord. Den tar däremot inte upp risken med gasledningen. Här tas kortfattat risken med befintliga kablar upp under beskrivning av det egna arbetet. Men det känns som om detta är en punkt som slentrianmässigt följer med. För att en arbetsberedning ska vara effektiv bör man i detalj beskriva arbetsgången, inte bara ha en punkt ”Korsning bef kablar”.

7.2 Slutsatser

På frågan som ställs i rubriken om arbetsberedningar förhindrar dödsolyckor är svaret ja. Studien som genomfördes på fyra olyckor och tillbud visade att vid tre av fyra fall saknades en arbetsberedning. Hade en ordentlig arbetsberedning gjorts där man lyckats belysa riskerna med arbetsmomentet hade det funnits en chans att olyckorna/tillbudena inte behövt inträffa.

Under arbetets gång har vi inte stött på två individer som arbetar med arbetsberedningar på samma sätt. För ett bättre säkerhetsarbete bör användandet av arbetsberedningar standardiseras.

Vi har kommit fram till att dödsolyckspotential skalan är en bra metod för att jämföra allvarlighetsgraden i olyckor och tillbud. Den ger en rättvisare bild av säkerheten på ett företag.

Vi vill dock påpeka att vi har utrett för få olyckor för att kunna få ut ett fullständigt pålitligt resultat. För att uppnå den typ av resultat skulle upp mot 400-500 tillbud och olyckor behöva studeras. Att vi inte har haft större underlag att arbeta med ska ses som positivt. Det tyder på att Skanska gör ett gott säkerhetsarbete.

7.3 Rekommendationer till fortsatt arbete

Under arbetets gång har det kommit fram en del intressanta idéer. Nedan listas de som vi rekommenderar som förslag på fortsatt arbete:

- *Orsaksträd i förebyggande syfte.* Går det att använda orsaksträdet som en del i riskanalysen? Kan man ta fram orsaksträd för vanliga arbetsmoment som senare kan användas för att komplettera arbetsberedningar?
- *Standardisering av arbetsberedningar.* Under arbetets gång har vi inte kommit i kontakt med några som använder arbetsberedningar på samma sätt. Vissa arbetar efter den mallen som finns på intranätet, andra arbetar efter egna mallar och några använder dokument avsedda för annat och kallar det för arbetsberedning.
- *Tillämpning av skalan över dödsolyckspotential.* För att göra rättvisare jämförelser över säkerheten ska göras rekommenderas att skalan tillämpas och vidareutvecklas.

8 Referenser

8.1 Elektroniska referenser

Arbetsmiljöverket (2012). Arbetsskadestatistik.

<http://www.av.se/webbstat/Enkel_Olyckor_Bransch.aspx>. Hämtad 2012-03-19

Bergström, Johan (2011). Säkerhetskultur och olycksteori.

<<http://vimeo.com/28370464>>. Hämtad 2012-03-06

ByggAi (2012). ByggAi – Arbetsinstruktioner för bygg- och anläggningsprojekt. <<http://www.byggai.se/Sidor/Filer/Manual-Ai-3.pdf>>. Hämtad 2012-03-19

Nationalencyklopedin (2012). Sökord: Incident. <<http://www.ne.se/>>. Hämtad 2012-03-14

Nationalencyklopedin (2012). Sökord: Mänskliga faktorn. <<http://www.ne.se/>>. Hämtad 2012-03-15

One Skanska (2012). Skanskas Intranät. <<http://one.skanska/>>. Hämtad 2012-03-14

SBUF (2012). Svenska byggbranschens utvecklingsfond – Arbetsberedning förebygger risker och fel.

<http://www.sbuf.se/documents/praktiskahjalpmedel/Arbetsberedning_webb.pdf>. Hämtad 2012-02-29

Sjukvårdsrådgivningen. (2012). Fakta och råd – Stress.

<<http://www.1177.se/Skane/Fakta-och-rad/Sjukdomar/Stress>>. Hämtad 2012-03-05

8.2 Litterära referenser

Ambren, Hans, Eriksson, Åke & Viberg, Susanne (2008). Behov av arbetsberedningar inom anläggningsbranschen. Borlänge: Utskott 31: Vägbyggning, Nordiska vägtekniska förbundet

Arbetsmiljöverket, (2012). ADI 539 - Säkrare bygg och anläggningsarbete. Stockholm:

Hart, H. L. A. & Honoré, Tony (1973[1959]). Causation in the law. Oxford:

Johansson, Per Magnus (2001). Freudianska felhandlingar. Forskning & Framsteg, 8

Klingberg, Torkel (2007). Den översvämmade hjärnan: en bok om arbetsminne, IQ och den stigande informationsfloden. 1. utg. Stockholm: Natur & kultur

Reason, James (1990). Human error. Cambridge: Cambridge Univ. Press

Rollenhagen, Carl (1995). MTO: en introduktion : sambandet människa, teknik och organisation. Lund: Studentlitteratur

Rollenhagen, Carl (2003). Att utreda olycksfall: teori och praktik. Lund: Studentlitteratur

Vincoli, Jeffrey W. (1994). Basic guide to accident investigations and loss control. New York: Van Nostrand Reinhold

Weibull, Blenda (2005). Mänskliga faktorn: och dess roll i tillbud och olyckor. Stjärnhov: IPS

Weibull, Blenda (2008). Beteendebaserad säkerhet: mirakel eller manipulation? Stjärnhov: IPS

9 Bilagor

- Bilaga 1 Exempel på arbetsberedning med checklista samt baksida med uppföljning.
- Bilaga 2 Arbetsberedning som gjordes efter fallolyckan.
- Bilaga 3 Arbetsberedning vid tillbudet med avgrävd gasledning.

Projekt	Projektnr	Upprättad av	Datum	Risikinvent.
Arbetsberedning för				
Kritiska moment				
Gällande ritningar, bestämmelser:				
Resurser				
Säkerhetsutrustning				
Material				
Sammanfattning av arbetsgång och utförande (detaljer i separat bilaga)				
Kontrollkrav				
Deltagare vid genomgång av beredning Yrkesarbetare Maskinister: Prod.ledning:				
Kunden tagit del. Datum/Signatur		Utfört enligt ovan. Datum/Signatur		

Efter utfört arbete stängs upprättad arbetsberedning i syfte att vara en del av vår egenkontroll samt förbättra arbetet med arbetsberedningar.

Nedanstående rubriker diskuteras tillsammans med de som utfört arbetet och varit med att upprätta arbetsberedningen.

Avvikelser / hinder / störningar	
Utförda kontroller	
Sammanfattning av arbetsutförandet (detaljer i separat bilaga)	
Viktigt att tänka på till nästa gång	
Deltagare vid stängning av beredning Yrkesarbetare: Maskinister: Prod.ledning:	
Kunden tagit del. Datum/Signatur	Utfört enligt ovan. Datum/Signatur

SKANSKA		Arbetsberedning med egenkontroll	1(2)
		Formning med Doka	
Projekt	Projektnummer		
Upprättad av	Produktionschef	Datum	
Arbetsmoment	Etapp/läge		
Formning/rivning form för väggar, valv			
<p>Kritiska moment</p> <p>Formning</p> <p>Doka ritningar för formsättning skall följas för att få erhållen kvalitet och beräknad hållfasthet. Vid frånsteg av dokas ritning skall ny beräkning utföras av Doka. Doka produktkataloger ger anvisningar över detaljer samt information om hjälpmedel som kan beställas till arbetsplats.</p> <p>Lyft av väggform utförs med kran med Doka klockopplingar. Vid koppling skall personlig fallskyddsutrustning användas om skyddsräcke saknas.</p> <p>Doka form skall inte läggas ner på mark i sin fulla höjd(7m) utan i de fall de mellanlagras skall ställas/lutas mot spont vägg och säkras.</p> <p>Tillträde till gångbryggor och gjutbryggor skall ske med landgångar, trappstegar , trapporn och i undantagsfall med stege. Arbete får ej utföras från stege.</p> <p>Samtliga skyddsräcken/handledare som medföljer Doka skall vara monterade på gång/gjutbryggor.</p> <p>Vid uppförande av stämplorn och stämp med montage på hög höjd skall i förstahand trappstege, lift eller ställning användas. I andrahand personligt fallskydd.</p> <p>Generellt vid uppförande av form är det viktigt att spärra av ej färdigställda ställning/form som saknar fullständigt skydd och avstängning.</p> <p>Beakta att tunga lyft skall minimeras och utföras med lyfthjälpmiddel.</p> <p>Rivning av form</p> <p>Innan rivningsarbete påbörjas skall säkerhetsställas att skyddsräcken och täckningar etableras. Område där nerfallande föremål från formrivningen kan nerfalla skall säkras.</p> <p>Vid rivning av form, stämp och torn demontering på hög höjd skall i förstahand ske med hjälp av trappstege, lift eller ställning. I andrahand personligt fallskydd.</p> <p>Beakta att tunga lyft skall minimeras och utföras med lyfthjälpmiddel.</p>			

Projekt	Projektnummer	
Upprättad av	Produktionschef	Datum
Arbetsmoment		
Formning/rivning form för väggar, valv		
Säkerhetsutrustning		
Personlig säkerhetsutrustning enligt skanskas normer.		
Personlig fallskyddsutrustning när skyddsanordning saknas.		
Fallskyddsanordning monterad i konstruktion		
Fallskyddsanordningar enligt Doka-ritning		
Gällande ritningar	Doka formritning	
Material		
Dokaform		
Resurser		
Tornkran, mobilkran, yrkesarbetare		
Egenkontroll	Sign.	Datum
<u>Arbetsmiljö</u>		
Montage enligt Doka ritning	_____	_____
Tillfartsväg till gjutbrygga/valv	_____	_____
Skyddsräcke vid gjutbryggor/valv (DOKA)	_____	_____
<u>Rivning</u>		
Skyddsräcke och/eller täckning är monterad	_____	_____
<u>Kvalitet</u>		
Se aktuell checklista för betongarbeten		
NÄRVARO GENOMGÅNG		
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____



Skanska Sverige

Projekt	Projektnr	Upprättad av	Datum	Nr
				1
Arbetsberedning för				
Spillanslutning med ny brunn på bef ledning samt rörläggning 200mm				
Arbetsordning				
Sammanfattning momentet för eget arbete:				
<p>Sättning ny spillbrunn på bef 800-ledn, Djup schakt ca4,5m. Rörläggning spill 200mm ultra med tillsynsbrunnar av plast. <u>Korsning bef kablar.</u> Arbete nära spårområde. Hantering bef sliprar</p>				
Kritiska moment (identifierade för)				
<u>Kvalitet:</u> Rätt höjder Brunnsmontering på bef ledning <u>Miljö:</u> Bef sliprar Diesel och oljespill <u>Arbetsmiljö:</u> Lyft Gränsande järnvägsomr Schaktslänter <u>Tid:</u> <u>Ekonomi:</u>				
Kontrollkrav Gränsvärden Toleranser Kapacitet				
Kvalitet Miljö Arbetsmiljö Tid				
Gällande ritningar, bestämmelser, nomer				

Skanska Sverige

Projekt	Projektnr	Upprättad av	Datum	Nr
				1
Arbetsberedning för				
Spillanslutning med ny brunn på bef ledning samt rörläggning 200mm				
Ritn: Ledningsplan 1902-11 revA				
Resurser				
För eget arbete: 3 Yrkesarbetare 1 Bandgrävare 30ton 1 Traktorgrävare 1 Lastbil				
Säkerhetsutrustning				
Enligt ordnings och skyddsregler				
Material / Maskiner				
Elverk eller fast elcentral Balk/spont för kabelupphängning Pumpar 0-18, 0-30, makadam Stamp, padda, ev lerpackare(beroende på schaktmassorna) Laser				
Sammanfattning av arbetsgång och utförande för att säkerställa (detaljer eventuellt i separat bilaga)				
Kvalitet				
<u>Koll av nivåer på bef rör mm</u> <u>Genomgång av brunnsmtl</u> <u>Material och arbetsbeskrivning för Va-arbeten i</u>				
Miljö				
<u>Diesel & oljespill:</u> Spillberedskap skall finnas i varje maskin. Sliprar tas omhand och körs till deponi samt provtagning görs på omgivande mark				
Arbetsmiljö				
<u>Godkända lyftredskap</u> <u>Avstängning enl godkänd TA-plan</u> <u>Råd och anvisningar för Spårområde</u> <u>Schaktslänter enl Geoteknik</u>				

Skanska Sverige

Projekt	Projektnr	Upprättad av	Datum	Nr
				1
Arbetsberedning för				
Spillanslutning med ny brunn på bef ledning samt rörläggning 200mm				
Tid				
Ekonomi				
<u>Löpande med takpris</u>				
Dokumentation / Verifiering / Uppföljning				
Kvalitet Miljö Arbetsmiljö Tid Ekonomi				
Ansvarsfördelning:				
Genomgång av arbetsberedning med arbetslag: 				
Genomgång av beredning				
Deltagare: 				
Datum		Signatur		
Vid behov - Kunden tagit del (datum/sign)		Utfört enligt ovan		