

Risikovurdering ved projektering

Vejledning og paradigma
udarbejdet af Jan Nygaard Hansen
NIRAS, 2017

Indledning

Bekendtgørelsen om projekterende og rådgiveres pligter kræver, at man i forbindelse med projekteringen, skal gøre opmærksom på de særlige risici, der er forbundet med projektet. Det er ikke nødvendigt, at angive en løsning. Projektmateriale skal indeholde angivelse af hvis der er særlige konstruktioner, der kræver særlige forholdsregler. Hensigten er, at det næste led i byggeprocessen gøres opmærksom på det.

Entreprenøren der starter på et projekt, har ofte kun kort tid til af gennemgå projektmateriale. Derfor vil entreprenørens muligheder for, at lave en god planlægning af sikkerheden bliver styrket ved, at projektmateriale angiver, hvilke risici man skal være særligt opmærksomme på.

Bekendtgørelsens § 10 siger, at:

"Den projekterende skal i projektmateriale angive, hvilke særlige risici og andre særlige forhold der er forbundet med det konkrete projekt, og som har betydning for sikkerheden og sundheden i forbindelse med projektets gennemførelse og det gennemførte projekts vedligeholdelse, jf. bilag 1.

Stk. 2. Den projekterende skal desuden i projektet angive, hvis der er særlige forhold i et bygge- og anlægsarbejdes omgivelser, der kan udgøre en særlig risiko for sundhedsskadelige påvirkninger i forbindelse med projektets gennemførelse og det gennemførte projekts vedligeholdelse, jf. bilag 1."

Hvorfor foretage risikovurdering?

Ved at lave en risikovurdering kan man identificere og vurdere størrelse og omfang af de farer, der kan være forbundet med at opføre byggeprojektet og senere at arbejde i det færdige byggeri.

Risikovurderingen giver et godt grundlag for at vurdere, hvad der er vigtigt at angive i projektmateriale.

Det kan anbefales, at I er flere, der samarbejder om risikovurderingen. Det vil være en fordel, hvis entrepriseformen gør det muligt, at en eller flere entreprenører også deltager.

Fremgangsmåde og hjælpeværktøj

En risikovurdering foretages i flere trin:	Hjælpeværktøj
1. Kortlæg farekilderne ved byggeprojektet.	Skema 1: <i>Kortlægning af særlige risici og andre særlige forhold ved byggeprojektet</i>
2. Vurder risikoens størrelse	2.1 <i>Vurdering af konsekvensen</i> 2.2 <i>Vurdering af sandsynlighed</i>
3. Beslut om risikoen kan tolereres	Skema 2: <i>Skøn over risikoniveauet</i> Skema 3: <i>Model til risikostyring</i>
4. Lav en oversigt over de risici der er vurderet	Skema 4: <i>Oversigtsskema</i>

1. Kortlæg farekilderne ved byggeprojektet.

Skema 1: Kortlægning af særlige risici og andre særlige forhold ved byggeprojektet

Bilag 1 - Liste over særlige risici og andre særlige forhold (Bekendtgørelsen om rådgiveres og projekterendes pligter)			
Projekt:	Udfyldt af:	Dato:	
Særlige risici	Eksempler	Hvor forekommer det i udførelsen?	Hvor forekommer det i driftsfasen?
1. Arbejde, der indebærer særlig alvorlig risiko for at blive begravet, at synke ned eller at styrte ned på grund af aktiviteterne eller de anvendte arbejdsprocessers art eller på grund af arbejdspladsens eller bygværkers omgivelser.	Arbejde i smalle udgravninger dybere end 1,70 meter. Gravearbejde samt arbejde i dybder over 5,00 meter. Arbejde på underlag, hvor der er en risiko for at synke mere end 1,20 meter ned. Arbejde, hvor faldhøjden er over 5,00 meter.		
2. Arbejde, som udsætter arbejdstagerne for kemiske eller biologiske stoffer, som enten udgør en særlig fare for arbejdstagernes sikkerhed og sundhed eller indebærer lovkrav om sundhedskontrol.	Arbejde der er omfattet af §§ 31 og 32 i <i>Bekendtgørelse 1516 om bygge og anlægsarbejde</i> . Arbejde, der skal udføres efter <i>Bekendtgørelse nr. 473 om kloakarbejde m.v.</i> Arbejde, hvor der er mistanke om eller konstateret kemikaliefurening. Nedrivningsarbejde som udsætter arbejdstagerne for kemiske eller biologiske stoffer (asbest, isolering, epoxy, bly og kræftfremkaldende stoffer og materialer). Forurenet jord		
3. Arbejde, der udsætter arbejdstagerne for ioniserende stråling, og som gør det nødvendigt at udpege kontrollerede og overvågede områder som defineret i artikel 20 i Rådets direktiv 80/836/Euratom.	<i>Artikel 20 i Rådets direktiv 80/836/Euratom</i> bestemmer, at arbejdstagere, der udsættes for over 1/10 af de årlige dosisgrænser for stråleudsatte arbejdstagere, er omfattet af denne artikel. Der henvises til kapitel 3 i <i>Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 838 af 10. december 1986 om dosisgrænser for ioniserende stråling</i> .		

4. Arbejde i nærheden af højspændingsledninger.	Arbejdet hvor det ikke er muligt, at overholde respektafstandene i <i>Bekendtgørelse 1112 om sikkerhed for udførelse af ikke-elektrisk arbejde i nærheden af elektriske anlæg.</i>		
5. Arbejde, der indebærer fare for drukning.	Arbejde i eller hvor der er risiko for at falde i vandet med dybde over 1,20 m, fx kaj anlæg, arbejde i store kloakledninger eller bygværker der er i drift.		
6. Arbejde i brønde og tunneler samt underjordisk arbejde.	Kloakarbejde, arbejde under jorden.		
7. Arbejde i øvrigt under forhold, hvor der er risiko for kvælning	Arbejde i brønde, arbejde under jorden.		
8. Arbejde under vand, til hvilket der anvendes dykkerudstyr.	Kaj anlæg.		
9. Arbejde i trykkammer.			
10. Arbejde, som indebærer anvendelse af sprængstoffer.	Nedbrydningsarbejde.		
11. Arbejde under forhold, hvor der er risiko for eksplosion i øvrigt.	Arbejde i nærheden af gasledninger og brændstofanlæg.		
12. Montering og demontering af tunge præfabrikerede elementer.	Montering og demontering af præfabrikerede elementer, der normalt vejer mere end 500 kg. Fx elementer af beton, stål eller træ, facadeelementer, store vinduespartier, meget store kloakrør.		
13. Produktionsanlæg, hvori der anvendes eller kan udvikles stoffer og materialer, der kan indebære en brand- eller eksplosionsfare.			
14. Produktionsanlæg, hvori der anvendes eller kan udvikles stoffer og materialer, der er sundhedsfarlige.	Rensningsanlæg.		
<i>Andre særlige forhold</i>	<i>Bemærkninger</i>	<i>Hvor forekommer det i udførelsen?</i>	<i>Hvor forekommer det i driftsfasen?</i>
1. Arbejde i snævre rum eller under særligt snævre pladsforhold i øvrigt.	Fx krybekældre		
2. Arbejde i svært tilgængelige rum og lokaliteter.			
3. Arbejde under forhold, der kan medføre særlig udsættelse for støv, støj eller vibrationer.			
4. Arbejde under særligt uhygiejniske forhold.	Eksisterende faldstammer spildevandsledninger o.l.		
5. Arbejde under forhold, der kan medføre udsættelse for farlige mængder af statisk elektricitet			

2. Vurder risikoens størrelse

Risikoens størrelse vurderes gennem en kombination af konsekvens og sandsynlighed.

2.1 Vurdering af konsekvensen

Vurderingen af konsekvensens alvorlighed kan inddeles i tre kategorier:

- let skadelig,
- skadelig
- særdeles skadelig.

Konsekvenser	
Beskrivelse	Definition
Let skadelig (lille)	<ul style="list-style-type: none">• Mulighed for enkelte mindre skader f.eks. hudafskræbninger, støv i øjet, klemte fingre, mindre forstuvninger, blå mærker.• Skaderne heles uden mèn.• Arbejdet kan fortsættes senest dagen efter uheldet.
Skadelig (mellem)	<ul style="list-style-type: none">• Væsentlige skader f.eks. forstuvninger, sårskader, forbrændinger.• Skaderne heles uden eller næsten uden mèn.• 2 – 30 fraværsdage.
Særdeles skadelig (høj)	<ul style="list-style-type: none">• Dødsfald eller svære skader f.eks. livsforkortende skader, amputation, større knoglebrud, alvorlig virussygdom, elektrisk chok, forgiftning, alvorlige klemnings- eller knusningsulykker.• Varige mèn.• Ofte med dødelig udgang/mere end 30 fraværsdage.

2.2 Vurdering af sandsynligheden

Ved vurdering af sandsynligheden for en ulykke indgår tre elementer. Hvert af disse elementer kan betragtes som en ventil, der kan anvendes til at regulere risikoens størrelse:

a. *Frekvens.*

Frekvensen er et udtryk for hvor ofte eller hvor længe, at en person opholder sig i et farligt område. En nedsættelse af hyppigheden eller varigheden kan medvirke til at nedsætte risikoen. Fx kan en god logistik medvirke til, at personer ikke skal flytte unødigt rundt på materialer og derved opholde sig i et område, længere tid end nødvendigt.

b. *Sandsynlighed for at en farlig hændelse opstår.*

I bedømmelsen indgår både den tekniske sikkerhed og personers motivation, der har betydning for adfærden. Den tekniske sikkerhed omfatter rækværker, afspærringer o.l. Denne del betegnes som den passive sikkerhed, da den vil være til stede, når den er monteret. Motivation er en usikker faktor, der påvirkes af flere ting. Motivationen betegnes som den aktive sikkerhed, da den bestemmes af personers adfærd og handlinger.

Stikord til vurdering af sandsynligheden:

- Hvem udfører opgaverne?
- Er der underentreprenører eller lignende?
- Hvilket værktøj, udstyr, maskiner benyttes?
- Materialehåndtering, størrelse, form og vægt?
- Hvor langt skal materialerne flyttes?
- Stilles der krav til entreprenørernes sikkerhedsarbejde?
- Erfaringer med entreprenørerne?
- Egne erfaringer?

c. *Mulighed for at undgå eller begrænse skaden.*

Muligheden for at undgå eller begrænse en skade skønnes især ud fra

- personers uddannelse, færdighed, erfaring og evner,
- om den farlige hændelse kan forekomme pludseligt, hurtigt eller langsomt,
- om der anvendes advarsels signaler, information eller skiltning.

Stikord til vurdering af muligheden:

- Hvor udføres arbejdet?
- Er der foreskrevet de mindst sundhedsskadelige materialer?
- Kræves der uddannelse?
- Udarbejdes der skriftlige procedurer for arbejdet?
- Materialehåndtering, størrelse, form og vægt?
- Hvor langt skal materialerne flyttes?
- Er der tilstrækkelige pladsforhold?
- Krav i gældende lov, bekendtgørelser m.v.?
- Egne erfaringer?

3. Beslut om risikoen kan tolereres

Kan risikoen tolereres?

Skemaet kan anvendes til, at fastsætte risikoniveauet.

Konsekvens Sandsynlighed	Småskader 1	Mindre skader (1-3 sygedage) 2	Væsentlige skader (3-30 sygedage) 3	Alvorlige skader (30 sygedage) 4	Ofte med dødelig udgang 5
Næsten sikkert 5	Moderat risiko (5) Det er næsten sikkert, at der kan forekomme en hændelse med småskader.	Kritisk risiko (10) Det er næsten sikkert, at der kan forekomme en hændelse med mindre skader.	Uacceptabel risiko (15) Det er næsten sikkert, at der kan forekomme en hændelse med væsentlige skader.	Uacceptabel risiko (20) Det er næsten sikkert, at der kan forekomme en hændelse med alvorlige skader.	Uacceptabel risiko (25) Det er næsten sikkert, at der kan forekomme en hændelse med dødelig udgang.
Sandsynligt 4	Ubetydelig risiko (4) Det er sandsynligt, at der kan forekomme en hændelse med småskader.	Moderat risiko (8) Det er sandsynligt, at der kan forekomme en hændelse med mindre skader.	Kritisk risiko (12) Det er sandsynligt, at der kan forekomme en hændelse med væsentlige skader.	Uacceptabel risiko (16) Det er sandsynligt, at der kan forekomme en hændelse med alvorlige skader.	Uacceptabel risiko (20) Det er sandsynligt, at der kan forekomme en hændelse med dødelig udgang.
Muligt 3	Ubetydelig risiko (3) Det er muligt, at der kan forekomme en hændelse med småskader.	Moderat risiko (6) Det er muligt, at der kan forekomme en hændelse med mindre skader.	Moderat risiko (9) Det er muligt, at der kan forekomme en hændelse med væsentlige skader.	Kritisk risiko (12) Det er muligt, at der kan forekomme en hændelse med alvorlige skader.	Uacceptabel risiko (15) Det er muligt, at der kan forekomme en hændelse med dødelig udgang.
Sjældent 2	Ubetydelig risiko (2) Det er sjældent, at der kan forekomme en hændelse med småskader.	Ubetydelig risiko (4) Det er sjældent, at der kan forekomme en hændelse med mindre skader.	Moderat risiko (6) Det er sjældent, at der kan forekomme en hændelse med væsentlige skader.	Moderat risiko (8) Det er sjældent, at der kan forekomme en hændelse med alvorlige skader.	Kritisk risiko (10) Det er sjældent, at der kan forekomme en hændelse med dødelig udgang.
Usandsynligt 1	Ubetydelig risiko (1) Det er usandsynligt, at der kan forekomme en hændelse med småskader.	Ubetydelig risiko (4) Det er usandsynligt, at der kan forekomme en hændelse med mindre skader.	Ubetydelig risiko (3) Det er usandsynligt, at der kan forekomme en hændelse med væsentlige skader.	Ubetydelig risiko (4) Det er usandsynligt, at der kan forekomme en hændelse med alvorlige skader.	Moderat risiko (5) Det er usandsynligt, at der kan forekomme en hændelse med dødelig udgang.

Skema 2: Skøn over risikoniveauet

Risikostyring

Når risikoniveauet er fastsat ved hjælp af skema 2, skal det besluttes hvilke forholdsregler der er påkrævet, samt om der skal udarbejdes en handlingsplan for gennemførelse af handlinger til at eliminere risikoen.

Uacceptabel risiko (15 – 25)	<p><i>En uacceptabel risikorisiko kan ikke tolereres og skal fjernes med det samme.</i></p> <p>Projektering: Den projekterende skal ændre projektet, så den farlige hændelse ikke kan forekomme.</p> <p>Igangværende arbejde: Stop arbejdet.</p>
Kritisk risiko (10 – 12)	<p><i>Overvej yderligere foranstaltning straks så den kritiske risiko fjernes eller reduceres.</i></p> <p>Projektering: Foranstaltninger til nedbringelse af risikoen skal prioriteres i henhold til forebyggelsesprincipperne. Kan risikoen ikke elimineres, skal de risikoreducerende foranstaltninger angives i projektmaterialet (PSS og arbejdsbeskrivelsen), så de kan indgå i planlægningen inden, arbejdet sættes i gang.</p> <p>Igangværende arbejde: Risikoen skal reduceres, inden arbejdet må fortsættes.</p>
Moderat risiko (5 – 9)	<p><i>Overvej hvilke yderligere foranstaltninger, der kan nedbringe risikoen så meget, som det er rimeligt, praktisk muligt.</i></p> <p>Projektering: Foranstaltninger til nedbringelse af risikoen skal prioriteres i henhold til forebyggelsesprincipperne. Kan risikoen ikke elimineres, skal de risikoreducerende foranstaltninger angives i projektmaterialet (PSS og arbejdsbeskrivelsen), så de kan indgå i planlægningen inden, arbejdet sættes i gang.</p> <p>Igangværende arbejde: Standarden for sikkerhedsforanstaltninger skal kontrolleres. Er standarden uacceptabel, skal arbejdet standses og må først genoptages efter, at sikkerhedsforanstaltningerne har fået et acceptabelt niveau.</p>
Ubetydelig risiko (1 – 4)	<p><i>En ubetydelig risiko kan tolereres. Den kræver ingen handling her og nu, men bør medtages i forbindelse med fastsættelse af mål.</i></p> <p>Projektering: En ubetydelig risiko der kan medføre mere end en småskade, angives i projektmaterialet (PSS og arbejdsbeskrivelsen).</p> <p>Igangværende arbejde: Man skal være opmærksom på, at risikoen løbende overvåges gennem tilsyn.</p>

Skema 3: Model til risikosstyring

NOTE - "Kan tolereres" betyder i denne forbindelse, at risikoen er blevet mindsket til det laveste niveau, der med rimelighed kan opnås.

4. Oversigt over de risici der er vurderet

Byggeprojekt:							
Deltagere ved risikovurderingen:							
Dato:							
Der er identificeret følgende risici:							Risikostyring. <i>Beskriv eventuelle løsningsforslag.</i>
Nr.	Beskrivelse						

Skema 4: Oversigtsskema