

Niels Trap Christensen
Knud Christensen

Planlægning af ulykkesforebyggelse ved nedbrydningsarbejde

Rapport
BYG·DTU R-052
2003

ISSN 1601-2917
ISBN 87-7877-112-9

Planlægning af ulykkesforebyggelse ved nedbrydningsarbejde

Niels Trap Christensen
Knud Christensen



Forord

Denne rapport beskriver de udførte aktiviteter og de resultater, der er opnået ved gennemførelse af projektet ”Planlægning af ulykkesforebyggelse i forbindelse med nedbrydningsarbejde”.

Projektet er gennemført i perioden november 2001 til februar 2003 i et samarbejde mellem BYG.DTU, DEMEX Rådgivende Ingeniørfirma og Danske Entreprenørers Nedbrydningssektion.

Projektet har haft til formål at udvikle et praktisk anvendeligt planlægningsværktøj baseret på en let tilgængelig risikostyringsmodel, der kan benyttes i forbindelse med planlægning og gennemførelse af særlig farligt arbejde. Den udviklede metode er beskrevet i denne rapport (kapitel 5 og 6) i form af en planlægningsguide.

Planlægningsguiden indeholder checklister, der opsamler og strukturerer viden i nedbrydningsbranchen om risikobetonede arbejdsprocesser og forhold. Planlægningsguiden er afprøvet på 2 nedbrydningsprojekter, der dels er beskrevet i bilag, dels indgår som eksempler i planlægningsguiden. Endvidere indeholder planlægningsguiden en struktureret oversigt over sikkerhedsforskrifter af betydning for nedbrydningsarbejde.

Projektets gennemførelse er støttet af arbejdstilsynets puljemidler til ”Virksomhedsrettet ulykkesforskning” og DTU.

Det er forfatterens håb, at resultaterne kan benyttes i praksis og bidrage til at reducere arbejdsulykkerne.

Niels Trap Christensen

Knud Christensen

Resumé

Nedbrydningsopgaverne er i disse år under forandring, og kravene til løsningen af opgaverne er øget ikke mindst som resultat af de skærpede miljøkrav. Dette medfører et stigende behov for, at byggebranchens parter er i stand til at håndtere nedbrydningsopgaverne på en faglig og administrativ professionel måde.

Danske Entreprenørers Nedbrydningssektion har allerede indgået en frivillig aftale om ”Selektiv nedrivning” af offentlige nedbrydningsopgaver og udviklet kvalitets- og miljøledelsessystemer til brug for området. Kun få bygherrer og rådgivere har endnu udviklet tilsvarende praktisk og administrativ specialviden på nedbrydningsområdet. I projektrapporten er nedbrydningsarbejdet beskrevet på basis af aktuelle erfaringer og illustreret med tre projekter der er beskrevet i bilag.

Med arbejdstilsynets bekendtgørelser fra juni 2001– 574, 576 og 589 – stilles der skærpede krav til planlægning og koordinering af sikkerhedsarbejde på byggepladserne. Disse regler gælder også for nedbrydningsopgaver - hvad enten der er tale om enkeltstående opgaver, eller disse indgår integreret i renoverings- og ombygningsprojekter. I reglerne stilles der krav om identifikation, vurdering og planlægning af ”særligt farligt arbejde” og andre forhold, der indebærer en særlig risiko for sikkerhed og sundhed. Nærværende projekt fokuserer på behandlingen af ”særligt farligt arbejde i nedbrydningsprojekter”. I projektrapporten konkretiseres kravene til planlægning, og disse sættes i relation til henholdsvis bygherrens, rådgiverens og entreprenørens pligter.

Risikotankegangen er central i de styringssystemer og retningslinier, der er udviklet for kvalitets- og miljøledelse i byggeriet – man søger at komme væk fra de mange papirer og koncentrere planlægning og kontrol om de forhold, der indebærer en væsentlig risiko, for at noget kan gå alvorligt galt. Eksempelvis indeholder det nye cirkulære om kvalitetssikring af byggeriet en pligt for rådgiveren til at udarbejde en ”erklæring om risikobehæftede forhold”. I projektrapporten beskrives en enkel og praktisk anvendelig risikostyringsmodel, der lægger op til en systematisk vurdering og behandling af arbejde, der kan indebære en særlig risiko for sikkerhed og sundhed under udførelsen.

Nedbrydningsområdet er kvantitativt beskedent repræsenteret i ulykkesstatistikken - i projektrapporten henvises der til en tidligere undersøgelse af dette. For at få et mere kvalitativt og dækkende billede af de særlige risici ved nedbrydningsarbejde er egne erfaringer suppleret med hændelsesbeskrivelser af farlige situationer under nedbrydningsarbejde. Oplysningerne om disse hændelser er indsamlet ved interviews med nedbrydningsentreprenører og beskrevet i projektrapportens bilag.

Viden om særligt farligt arbejde i forbindelse med nedbrydningsarbejde er sammen med de tilsvarende forhold, der er nævnt i bekendtgørelserne

(”Bilag 1”), sammenfattet i et checkskema, som kan benyttes af såvel rådgiver som entreprenør i forbindelse med identifikation og vurdering af særlige risici. Herudover er der udarbejdet forslag til kontrolskemaer, der kan benyttes i såvel udbudssituationen som under udførelsen. Disse skemaer er sammen med en let forståelig forklaring samlet i projektrapportens afsnit 6. Dette afsnit er formuleret som et selvstændigt læseligt forslag til indholdet i en eventuel vejledning til praktisk brug ved fremtidige nedbrydningsopgaver.

Den gennemgående filosofi i den foreslåede fremgangsmåde er, at de risici, der identificeres under projektering og udbud, skal kunne bringes videre i de næste faser, således at parternes arbejde supplerer hinanden, og at oplysninger så vidt muligt ikke går tabt under vejs. Metoden er afprøvet på to cases, der er beskrevet i projektrapportens bilag. Casene benyttes desuden som eksempler i guiden.

Processen i en nedbrydningsopgave er på en måde ”omvendt” i forhold til nybyggeri - fysisk set nedbryder og fjerner man bygningen i stedet for at tilføre og bygge op. Dette er med til, at arbejdstilsynets regler vedrørende byggeri ikke er fuldt dækkende for nedbrydningsarbejde. I projektrapporten er der givet en oversigt over, hvilke regler der er relevante for nedbrydningsarbejde. Denne oversigt er medtaget i forslaget til planlægningsguiden (kapitel 6).

Sammenfattende er projektrapporten et udtryk for forfatterernes bestræbelse på at bidrage med viden om, hvordan arbejdsulykker mest effektivt kan reduceres.

Summary

Demolition tasks are currently under transformation, and the demands for solutions for these tasks have increased, especially when seen in the perspective of growing environmental demands. This requires an increased need for the building sector to be able to handle demolition tasks in a technical professional and effective administrative manner.

The Danish Contractors' Demolition Section has already entered into a voluntary agreement about "Selective Demolition" of public demolition tasks and has developed quality and environmental management systems for use in this field. Only a few building owners and consultants have yet developed corresponding practical and administrative special knowledge within the field.

In the latest notices from the Danish Working Environment Service – 574, 576 and 589 – there are growing demands for the planning and coordination of safety work on sites. These rules also apply for demolition tasks – whether the tasks are isolated or are integrated in modernisation and rebuilding projects. The rules demand identification, assessment and planning of "particularly hazardous work" and involving particular risks for safety and health. The present project focuses on the handling of "particularly dangerous work in demolition projects". In the project report the demands for planning are made more specific and are related respectively to the duties of the building owner, the consultant and the contractor.

The perception of risk is crucial in the control systems and public instructions developed for quality and environmental management within the construction industry – there is a tendency to avoid paperwork and to concentrate planning and control around circumstances involving the particular risk of a serious failure. As an example, the latest circular about quality securing in building works includes the consultant as a duty to prepare a "statement about hazardous circumstances". In the project report a simple and convenient workable risk control model is described, setting the scene for a systematic assessment and handling of work that might involve a particular risk for safety and health during progress.

The demolition field is quantitatively moderately represented in the accident statistics - the project report refers to former research of this. To have a more qualitative and adequate picture of the particular risks in demolition work our own experience is supplemented with descriptions of hazardous incidents during demolition work. Information about such incidents has been collected in interviews with demolition contractors and is described in the annexes of the project report.

Knowledge about particularly hazardous work in relation to demolition is, along with the similar circumstances mentioned in the rules summarized in a check form designed for both consultants and contractors in relation to the identification and assessment of particular

risks. Furthermore, proposals for control forms have been prepared which are intended for use both the tender situation and during the actual work. These forms, along with an explanation of them, can be found in chapter 6 in the project report, and they represent an independent proposal for the contents of a potential set of instructions suitable for use in future demolition tasks.

The general philosophy of the suggested procedure is that the risks identified during planning and tender should be able to be carried on to the subsequent phases so that, as far as possible, information does not disappear. The method is tested in two cases and the results are used as examples in the guide.

The process of a demolition task is in a way the reverse of that for the construction of a new building – physically the building is demolished and removed instead of being built up. This means that the rules from the Danish Working Environment Service concerning building works are not entirely appropriate for demolition works. In the project report there is a review of which rules are relevant for demolition works. This review is included in the proposal for the planning guide (chapter 6).

In summary the project report is an expression of the author's effort to contribute to the knowledge of how working accidents can be reduced effectively.

Indholdsfortegnelse

FORORD	1
RESUMÉ	2
SUMMARY	4
INDHOLDSFORTEGNELSE	7
1 INDLEDNING	9
1.1 PROJEKTETS BAGGRUND	9
1.2 NEDBRYDNINGSTRANCHEN	9
1.3 NYE BEKENDTGØRELSER OM PLANLÆGNINGEN AF BYGGEPLADSERNE.	10
1.4 FORMÅLET MED PROJEKTET	10
2 PROJEKTETS Gennemførelse	13
2.1 PROJEKTFASER OG TIDSPLAN	13
2.2 PROJEKTETS ANSVARFORDELING OG ORGANISATION	14
2.3 FORMIDLING AF PROJEKTETS ERFARINGER OG RESULTATER	15
2.4 REFERENCER OG ORDLISTER	15
3 NEDBRYDNINGSSARBEJDET OG Dets Risikoforhold	17
3.1 NEDBRYDNINGSSARBEJDETS FASER OG ARBEJDSPROCESSER.	17
3.2 STATISTIK	17
3.3 ERFARINGSBASERET VIDEN OM RISIKOFORHOLD	18
3.4 SÆRLIGT FARLIGT ARBEJDE	18
4 SIKKERHEDSBESTEMMELSER	21
4.1 SIKKERHEDSBESTEMMELSER VED BYGGE - OG ANLÆGSARBEJDE	21
4.2 SIKKERHEDSBESTEMMELSER VEDRØRENDE NEDBRYDNINGSSARBEJDE	22
4.3 PROJEKTETS PRODUKTIONSTILPASNING	23
4.4 PLAN FOR SIKKERHED OG SUNDHED	23
4.5 PLANLÆGNING AF SÆRLIGT FARLIGT ARBEJDE	23
4.6 SIKKERHEDSBESTEMMELSER INDEN FOR DE ENKELTE RISIKOOMRÅDER	25
5 UDVIKLING AF PLANLÆGNINGSMETODE	29
5.1 EKSISTERENDE PLANLÆGNINGSMETODER BASERET PÅ RISIKOTANKEGANG	29
5.2 RISIKOSTYRING	30
5.3 ARBEJDSULYKKER SET I ET RISIKOPERSPEKTIV	32
5.4 BESKRIVELSE AF EN TYPISK PLANLÆGNINGS PROCES – HIDTIDIG PRAKSIS	33
5.5 VURDERING AF SÆRLIGE ULYKKESRISICI	35

6	PLANLÆGNINGSGUIDE	37
6.1	HVEM HAR PLIGT TIL AT PLANLÆGGE SIKKERHEDEN, NÅR DER FOREKOMMER "SÆRLIGE RISICI"?	37
6.2	HVEM HAR PLIGTEN TIL AT IDENTIFICERE OG VURDERE DE SÆRLIGE RISICI I DET GIVNE PROJEKT?	39
6.2.1	<i>Eksempler på typiske nedbrydningsprojekter:</i>	40
6.3	PLANLÆGNINGSPROCESSEN – HVORDAN BENYTTES GUIDEN	41
6.3.1	<i>Indledende bygningsgennemgang</i>	41
6.3.2	<i>Rådgiverens projektgranskning og risikovurdering</i>	41
6.3.3	<i>Entreprenørens tilbudsgivning og kontraktforhandling</i>	43
6.3.4	<i>Opstartsmødet og sikkerhedsmøder</i>	43
6.3.5	<i>Entreprenørens procesgranskning og risikovurdering</i>	44
6.4	VEJLEDNING I BRUGEN AF GUIDENS HJÆLPESKEMAER	45
6.4.1	<i>Skema 1 – Identifikation af særlige risici</i>	45
6.4.2	<i>Skema 2a – Kontrolskema for rådgiver</i>	45
6.4.3	<i>Skema 2b – Kontrolskema for entreprenøren</i>	46
6.4.4	<i>Skema 3 – Paradigma for udarbejdelse af skriftlig sikkerhedsvurdering af særligt farlige arbejder</i>	46
6.4.5	<i>Skema 4 – Forslag til kontrolplan for udførelse af særligt farlige arbejder</i>	47
6.4.6	<i>Fotos fra eksemplet Flintholm transformerstation</i>	47
	<i>Skema 3a til skriftlig vurdering af særligt risikobehæftede aktiviteter</i>	62

TILLÆG

- Ordliste
- Referencer
- Bilag 1 Data vedr. risikoforhold – hændelser
- Bilag 2 Skemaer og tjeklister (uudfyldte)

1 Indledning

1.1 Projektets baggrund

Projektet "Planlægning af ulykkesforebyggelse i forbindelse med nedbrydningsarbejde" er finansieret af DTU og Arbejdstilsynets puljemidler til "Virksomhedsrettet ulykkesforskning".

Puljen er et element i Arbejdsministeriets handlingsprogram "Rent Arbejds miljø 2005". Handlingsprogrammet opstiller de overordnede mål for den forebyggende arbejdsmiljøindsats frem til 2005 og er planlagt som en fælles ramme for alle arbejdsmiljøaktører for de næste års indsats.

Puljens formål er at støtte forskning, der bidrager med viden om, hvordan antallet af arbejdsulykker mest effektivt kan reduceres. Puljen har tillige til formål at styrke og udbygge det danske forskningsmiljø og forskningsindsatsen inden for det ulykkesforebyggende område.

Ved bevillingen er det tilkendegivet, at "der er lagt vægt på, at projektet omfatter forsøg med integration af risikostyringsværktøj med linieorganisationens planlægningsværktøj, og at der er etableret god kontakt med branchen".

1.2 Nedbrydningsbranchen

Nedbrydning af eksisterende bygninger har i de senere år fået en stigende betydning, dels som led i byfornyelse, hvor der sker en hel eller delvis nedrivning af eksisterende bygningsdele i relation til renoveringsarbejdet, dels i forbindelse med egentlig nedbrydning af bygninger og anlæg, herunder industrielle anlæg, institutioner og kontorer, som fjernes for at give plads for nyt byggeri.

Nedbrydningsbranchen består af en gruppe små og mellemstore virksomheder. Aktiviteten på nedbrydningsområdet er voksende, såvel nationalt som internationalt. Der er i dag 400 ansatte indenfor området og derudover et skiftende antal løsarbejdere. Cirka 80 % af nedbrydningsarbejdet bliver udført af virksomheder, der er medlem af Danske Entreprenørers Nedbrydningssektion, der derfor kan anses som repræsentativ for branchen.

Nedbrydningsbranchen er præget af betydelige risici og forholdsvis alvorlige arbejdsulykker, der i høj grad skyldes opgavernes karakter og særlige vilkår.

Danske Entreprenørers Nedbrydningssektion har i 1996 indgået aftale med Miljø- og Energiministeriet om "Nedbrydningsbranchens MiljøKontrolordning" (NMK 96) og "KvalitetsSikring for Nedbrydere" (KSN 96). Med dette udgangspunkt vil de fleste større

nedbrydningsentreprenører forholdsvis nemt kunne indføre et ulykkesforebyggende system i en virksomhedstilpasset form.

Status for sikkerhedsplanlægningen i branchen er, at Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS) oftest kun findes i en generel form, hvor det er vanskeligt at skelne mellem forskellige projekter. Det antages, at antallet og alvorligheden af arbejdsulykkerne kan nedbringes, hvis der findes et værktøj, der på en praktisk anvendelig måde kan kvalificere PSS'en i forhold til det enkelte projekt. Erfaringen viser, at der er et stort behov for et værktøj, der i det enkelte projekt kan støtte risikoanalysen og udarbejdelsen af en plan for sikkerheden.

Der er derfor behov for et værktøj, der giver planlæggeren af nedbrydningsarbejde støtte til udarbejdelsen af sikkerheds- og sundhedsplanen for det enkelte projekt, ved dels at give en ramme for udarbejdelsen, dels ved at give forslag til identifikation af risici på baggrund af projektets karakteristika.

1.3 Nye bekendtgørelser om planlægningen af byggepladserne.

Den hidtidige gældende bekendtgørelse 1017 om indretning af byggepladser og lignende arbejdssteder er sammen med bekendtgørelserne om bygherrens og de projekterendes pligter blevet ændret ved lov af 16. maj 2001 som led i en generel styrkelse af arbejdsmiljøarbejdet på byggepladserne.

Da bekendtgørelserne er nye, findes der endnu ikke ajourførte vejledninger. Projektet vil derfor kunne medvirke til at udbrede kendskabet til de nye regler af særlig betydning for nedbrydningsarbejde og andre risikobetonede opgaver.

Projektets resultater vil imidlertid også kunne være nyttige for de virksomheder, der ønsker at styrke virksomhedens interne sikkerhedsarbejde, og for de der deltager i planlægningen af byggeprojekter, hvor der stilles særlige krav til sikkerhedsplanerne.

På linie med de nuværende brancheaftaler omkring miljø og kvalitet vil anvendelse af planlægningsværktøjet kunne indgå som en del af kontraktgrundlaget ved nedbrydningsentrepriser.

1.4 Formålet med projektet

Målet med projektet er at udvikle et praktisk planlægningsredskab til entreprenører og rådgivere, der kan anvendes til at reducere antallet af arbejdsulykker i forbindelse med nedbrydningsarbejde. Projektet fokuserer på de "særlige risici", der er forbundet med arbejdet; det vil sige de risikoområder, der i henhold til bekendtgørelserne 574, 576 og 589 forudsætter en særlig vurdering og planlægning.

Projektets bidrag til ulykkesforskningen:
(ansøgningen cit.):

"Projektets metode er tænkt at følge den sædvanlige faseopdeling i nedbrydningsarbejdets planlægning: Byggeteknisk vurdering af

bygværket, miljøsanering, udtag til genbrug, selektiv nedrivning og nedbrydning af bærende konstruktioner.

Udviklingen af planlægningsværktøjet vil omfatte:

Operationalisering af branchens viden med henblik på identifikation af typiske risikoområder indenfor de enkelte faser og typer af nedbrydningsarbejde.

Udarbejdelse af enterprisespecifik screeningsmetode baseret på en model for en let tilgængelig risikostyringscyklus, der er tilpasset nedbrydningsbranchen.

Udarbejdelse af "katalog" over sikkerhedsforskrifter, udstyr samt anbefalinger vedrørende information/uddannelse og træning relateret til de identificerede typiske risikomomenter på en form der gør oplysningerne anvendelige i den enterprisespecifikke sammenhæng.

Planlægningsværktøjet afprøves på aktuelle projekter.

Resultaterne sammenfattes i en praktisk anvendelig og pædagogisk form" (cit. slut).

2 Projektets gennemførelse

2.1 Projektfaser og tidsplan

I projektet har der været anvendt en tværfaglig tilgang, idet der især er inddraget viden fra:

- arbejdsmiljøområdet, herunder relevant litteratur om ulykker og disses årsager, samt gældende sikkerhedsbestemmelser
- risikostyring og planlægning
- nedbrydningsarbejdets produktionstekniske forhold og metoder samt de praktiske og organisatoriske forhold i forbindelse med nedbrydningsprojekter.

Der har anvendt en iterativ metode, hvor viden inden for de forskellige videnområder successivt er blevet indsamlet og bearbejdet. Arbejdet er gennemført i 3 faser – skitsering, detailbehandling og redigering. De enkelte faser er gennemløbet for samtlige delopgaver i projektet og dokumenteret i form af mere og mere gennearbejdede udgaver af projektrapporten – udkast, foreløbig udgave og korrekturudgave.

Følgegruppen har været indkaldt og har drøftet projektets afgrænsning og indhold ved overgangen fra den ene fase til den næste.

Faserne har været afgrænset ved hjælp af milestones.

1. milestone – udkast til projektrapport:

Udkast til beskrivelse af, eksisterende viden om arbejdet og statistikker.

Principielt forslag til organisering og beskrivelse af erfaringsbaseret viden – og hvilke metoder der tænkes anvendt til indsamling af viden (interview mm.)

Udkast til beskrivelse af ”risk management” generelt.

Oplæg til arbejdsulykkesrisiko set med risk management briller – ”det acceptable risikoniveau”.

Shortlistning af de mest relevante arbejdsmiljøregler (love, bekendtgørelser, cirkulærer mm) af betydning for nedbrydningsarbejde.

2. milestone – foreløbig udgave af projektrapport:

Beskrivelse af nedbrydningsarbejde og statistikker.

Foreløbig beskrivelse af resultatet af indsamling og registrering af erfaringsbaseret viden.

Udkast til screeningsmetode og forslag til afprøvning (hvilke cases mm.).

Forslag til hvordan man kan finde fra risikoområder til regler og vejledninger.

3. milestone – korrekturudgave af projektrapport:

Samlet forslag til projektrapport - redaktionel tilpasning af foreløbig udgave, suppleret med systematisering af data (evt. farvekoder).

Beskrivelse af screeningsmetoden og resultaterne af afprøvningen.

Foreløbig udgave af guiden - herunder koblingen til regler og vejledninger.

Placering af milestones:

Projektstart 1. november 2001

1. milestone 2 måneder fra start
2. milestone 7 måneder fra start
3. milestone 10 måneder fra start
4. færdig 11 måneder fra start

Korrekturudgaven er præsenteret på følgegruppens møde den 21.1.2003.

2.2 Projektets ansvarsfordeling og organisation

Projektet er gennemført i et samarbejde mellem DTU's institut BYG•DTU, DEMEX Rådgivende Ingeniører a/s og Danske Entreprenørs Nedbrydningssektion.

Under projektforsløbet er DEMEX's miljøafdeling (pr. 1.10.2002) blevet overtaget af det internationale rådgivningsfirma Golder Associates.

Projektet er udført af:

Fra BYG•DTU:

- Lektor civilingeniør Knud Christensen

Fra DEMEX (senere GOLDER):

- Afdelingsleder civilingeniør Niels Trap

Projektledelse:

- Knud Christensen fungerer som projektleder.

Følgegruppe:

- Direktør Jan Brandis, Danske Entreprenørers Nedbrydningssektion
- Paul Børling, SBS Byfornyelse
- Specialkonsulent Kirsten Jørgensen, Arbejdstilsynet
- Lektor Christian Koch, BYG•DTU
- Afdelingsleder Gert Steffensen, Byggeriets Arbejdsmiljø Center

2.3 Formidling af projektets erfaringer og resultater

Denne rapport tjener som afrapportering i forhold til arbejdstilsynet som bevillingsgiver. I rapporten præsenteres hele projektforløbet med en præsentation af de registreringer og den informationsmængde, der er blevet indsamlet. Rapportens bilag omfatter data fra de gennemførte interviews og casebeskrivelser.

I rapportens tekst henvises med [xx, årstal] til referencer, som er angivet i referencelisten.

Projektets erfaringer og resultater formidles ved efterfølgende offentliggørelse af rapporten i DTU's rapportserie og på BYG.DTU's hjemmeside (www.byg.dtu.dk).

Planlægningsværktøjet, som er udviklet i projektet, er baseret på en systematisk anvendelse af viden om ulykkesrisici, som organiseres på en tilgængelig form. Anvendelsen af et sådant planlægningsværktøj vil fremprovokere en proaktiv stillingtagen til problemerne og derved nedbringe ulykkestallet. Metoden er beskrevet i projektrapporten i en form, der direkte vil kunne danne grundlag for en praktisk vejledning. Det er projektgruppens håb, at Nedbrydningssektionen vil benytte denne mulighed for at lade udarbejde en praktisk anvendelig planlægningsguide.

Det er skønnet, at en EDB-version af planlægningsværktøjet ikke vil blive anvendt på nuværende tidspunkt. Imidlertid vil en IT- version af værktøjet relativt nemt kunne udarbejdes.

De opnåede resultater vil desuden indgå i allerede eksisterende uddannelsesaktiviteter i nedbrydningsbranchen og i bygningingeniøruddannelsen på DTU.

Resultaterne vil herudover blive formidlet i mindst et dansk og et udenlandsk tidsskrift.

Endvidere vil erfaringerne med udviklingen af et operationelt planlægningsværktøj til behandling af "særligt farligt arbejde" forhåbentlig kunne inspirere til udviklingen af tilsvarende metoder indenfor andre områder af bygge- og anlægsbranchen.

2.4 Referencer og ordlister

Projektet er i udpræget grad tværfagligt og henter sine ord og begreber fra mange fagfelter - især ulykkesområdet, kvalitets- og risikoområdet samt tekniske områder. Det forsøges i form af ordlisten og referencerne at opretholde en entydig og klar anvendelse af ord og begreber i projektet.

Der henvises til ordliste og referencer, som er placeret bagest i rapporten.

3 NEDBRYDNINGSSARBEJDET OG DETS RISIKOFORHOLD

3.1 Nedbrydningsarbejdets faser og arbejdsprocesser.

Nedbrydningsarbejdets karakter har ændret sig i takt med, at der i en stadig større del af projekterne stilles miljøkrav. I dag er det således almindeligt, at nedbrydningsarbejdet opdeles i faser – miljøsanering, udtag til genbrug, stripning og nedbrydning af bærende konstruktioner. Dette medfører, at der i dag stilles større krav til planlægning og ledelse (Lauritzen 1991).

Der er mange organisatoriske og tekniske forskelle mellem nedbrydning og nybyggeri, der skal tages i betragtning ved planlægningen af arbejdet. Ikke mindst følgende forhold gør sig gældende:

- Den bærende konstruktion fjernes i stedet for at blive opbygget.
- Kendskabet til de statiske forhold i bygningen er ofte ringe.
- Sikkerhedsreglerne for nedbrydningsarbejde er i *princippet* de samme som de, der gælder for nybyggeri. I praksis er reglerne imidlertid ikke dækkende, idet de fysiske forhold er anderledes, og fortolkningen er præget af undtagelser.
- Den intensiverede genanvendelse af bygge- og anlægsmaterialer øger behovet for mandtimer – fortrinsvis i forbindelse med manuelt arbejde ved nedbrydningen.
- Planlægning af arbejdet bliver næsten udelukkende udført af entreprenøren, og der er generelt en ringe viden om nedbrydning blandt rådgivende ingeniører.
- Nedbrydningsbranchen har ikke en håndværksmæssig baggrund med tradition for oplæring og træning. Oplæring af folk i branchen sker ved "learning by doing" uden planlagt, systematisk erfaringsopbygning og -overførsel.

Ydermere udvikles der konstant nye arbejdsmetoder og –processer, der medfører ændrede og ikke kendte/erkendte risici.

3.2 Statistik

Nedbrydningsentreprenørerne har sammen med de rådgivende ingeniørfirmaer DEMEX og Carl Bro gennemført en undersøgelse af arbejdsmiljøforholdene i forbindelse med selektiv nedbrydning (Trap 1999). Undersøgelsen, der gennemførtes med støtte fra Genanvendelsesrådet og Arbejdstilsynet, viste, at nedbrydningsbranchens ulykkestal er mindre end i bygge- og anlægsbranchen som helhed, men at de anmeldte ulykker til gengæld er alvorligere. Det kan formodes, at der findes et stort antal ulykker, der ikke anmeldes. Den tilgængelige ulykkesstatistik er dog behæftet med stor usikkerhed på grund af det lille talmateriale.

Den tilgængelige arbejdsskaderegistrering gør det ikke muligt at udpege specifikke skadestyper. I det enkelte ulykkestilfælde er der formentlig tale om en kombination af manglende viden, uddannelse og træning samt manglende sikkerhedsudstyr.

3.3 Erfaringsbaseret viden om risikoforhold

Produktet af hyppighed og konsekvenser - og dermed risikoniveauet - er bestemt af, hvilke interessenter man betragter. Det risikoniveau, der tilstræbes gennem planlægning og ulykkesforebyggelse – *det acceptable risikoniveau* - er udtryk for et kompromis mellem forskellige interesser – samfundsmæssigt, branche/virksomhedsmæssigt og individ/gruppemæssigt (Christensen, 1981).

I den industrialiserede verden vil det acceptable risikoniveau formentlig afspejle sig i den gældende arbejdsmiljølovgivning og de gældende regler. Problemet er i praksis at få overholdt disse regler, idet ingen af interessenterne møder samtlige konsekvenser af arbejdsulykkerne. Det er formentlig i dette lys, man skal se den nuværende tendens til at pålægge virksomhederne at dække en større del af de samfundsmæssige omkostninger og pålægge dem større ansvar for planlægningen af arbejdet.

Medens antallet af hændelser er et forholdsvis enkelt måle- og registreringsproblem, er det vanskeligere at opgøre konsekvenserne. Dette hænger sammen med, at konsekvensen af arbejdsulykker rammer samfundet i form af omkostninger i forbindelse med hospitalsbehandling mv., virksomhederne i form af fravær og produktionsstop mv. og den enkelte person i form af smerter, nedsat indtjening og evt. varige men mv. – der henvises bl.a. til kampagnematerialet ”Nul arbejdsulykker” (Arbejdstilsynet, 2001b). Konsekvenserne er altså mange og rammer forskellige interessenter forskelligt.

Når man arbejder inden for nedbrydning og andre risikobetonede engangsgaver, er det et problem, at der ikke findes dækkende sikkerhedsregler. Man er derfor henvist til at bestemme et acceptabelt risikoniveau for den enkelte opgave. Her har en projektspecifik risikovurdering en særlige berettigelse.

3.4 Særligt farligt arbejde

I nærværende projekt fokuseres der på de særlig risikobetonede arbejdsopgaver i forbindelse med nedbrydning af bygninger og anlæg. Ved identifikationen af disse risikoområder tages der indledningsvis udgangspunkt i de arbejdsopgaver, som er nævnt på listen over særlige farer (bek. 589, bilag 1), og som har relevans for nedbrydningsarbejde, samt de arbejdsoperationer som erfaringsmæssigt kræver særlig opmærksomhed i forbindelse med planlægningen.

I brancheaftalen om selektiv nedbrydning (NMK 96) forudsættes det - medmindre andet er aftalt – at arbejdet er opdelt i 3 faser:

- a) Afklædning af objekt, f.eks.
 - fjernelse af affald til specialbehandling
 - udtagning af inventar og efterladte effekter

- fjernelse af installationer og bygningsmaterialer m.v.
- b) Nedrivning af konstruktion, f.eks.
- afmontering af facader
 - nedtagning af tagkonstruktion
 - nedrivning af råhus
- c) Rydning af grund, f.eks.
- opgravning af fundamenter
 - fjernelse af olietanke
 - rydning af træer og buske
 - oprydning og planering

De enkelte faser stiller forskellige konkrete krav til planlægning af miljø og sikkerhed – selv om visse risici kan forekomme i flere faser.

I nærværende projekt tages der udgangspunkt i følgende 10 risikoområder:

1. Nedstyrtning
2. Kemiske stoffer og sundhedsfarlige materialer
3. Biologiske stoffer
4. Ioniseret stråling
5. Højspændingsledninger
6. Sprængning
7. Eksplosionsfare
8. Tunge løft
9. Svært tilgængelige rum og lokaliteter
10. Arbejder på trafikerede områder

De 10 risikoområder omfatter ”Særligt farligt arbejde” i henhold til arbejdstilsynets bekendtgørelser 574, 576 og 589, Bilag 1:

Arbejde der indebærer *alvorlig risiko for*

- at blive begravet (pkt. 9)
- at synke ned
- at styrte ned (pkt. 1)
- at drukne
- at blive kvalt (pkt. 9)

Arbejde der *udsætter for*

- kemiske stoffer (pkt. 2)
- biologiske stoffer (pkt. 3)
- ioniserende stråler (pkt. 4)
- støv (pkt. 2)

Arbejde

- i nærheden af højspændingsledninger (pkt. 5)
- i brønde
- i tunneller
- under jorden
- under vand (dykkerudstyr)
- i trykkammer
- i snævre rum (pkt. 9)
- med brug af sprængstoffer (pkt. 6)
- med montage og demontage af tunge elementer (pkt. 8)

Arbejde der indebærer *risiko for*

- eksplosion (pkt. 7)
- brand (pkt. 9)

I ovenstående oversigt er anført det punktnummer, som det pågældende risikoområde har i guiden (skema 1).

4 Sikkerhedsbestemmelser

4.1 Sikkerhedsbestemmelser ved bygge- og anlægsarbejde

Sikkerhedsarbejdet i bygge- og anlægsarbejder indeholder en række særlige problemer, der har sin baggrund i byggeprocessens egenart – adskillelse af design og produktion, foranderlige arbejdssteder, flere arbejdsgivere, kulturer mm. Siden Arbejdsmiljølovens revision i 1971 har der været særlige regler for byggeprojekters planlægning og koordinering.

De særlige regler har ikke været entydigt tilfredsstillende, og i 2001 blev der gennemført en ændring af Arbejdsmiljøloven blandt andet med henblik på at indskærpe bygherrens selvstændige overordnede ansvar for sikkerheden i byggeprojektet – et ansvar, som ikke vil kunne overdrages til andre – samt pligt til aktivt at medvirke ved sikkerhedsarbejdet i forbindelse med byggeprojektets gennemførelse.

I fortsættelse heraf blev der i 2001 udsendt 4 nye bekendtgørelser specielt rettet mod forbedring af planlægning og styring af byggeprojekters arbejdsmiljø og sikkerhed:

- Bekendtgørelse om projekterendes og rådgiveres pligter mv. (nr. 574 af 21. juni 2001)
- Bekendtgørelse om virksomhedernes sikkerheds- og sundhedsarbejde (nr. 575 af 21. juni 2001)
- Bekendtgørelse om bygherrens pligter (nr. 576 af 21. juni 2001)
- Bekendtgørelse om indretning af byggepladser og lignende arbejdssteder (nr. 589 af 22. juni 2001)

Bekendtgørelserne har særlig betydning for nærværende projekt, idet de udover at præcisere generelle regler for byggeprojekternes planlægning og styring i form af Plan for sikkerhed og sundhed, fastlægger retningslinier for behandlingen af ”særligt farligt arbejde”.

Bekendtgørelserne tager udgangspunkt i byggeriets traditionelle ”roller” – bygherrer, projekterende og udførende - idet der pålægges de pågældende ”rollehavere” specifikke pligter og ansvar i forhold til byggeprocessen. I det moderne byggeri er rollerne imidlertid under stadig forvandling som følge af ændrede samarbejdsformer – f.eks. ”Partneringaftaler” og ”Totalentrepriser”. Dette medfører eksempelvis, at en entreprenør i et givet byggeprojekt kan optræde som både bygherre, projekterende og udførende. Det er derfor nødvendigt at tage udgangspunkt i den konkrete byggeorganisations fordeling af ansvar og opgaver og ikke i de pågældende virksomheders branchemæssige tilknytning.

Udover de nævnte bekendtgørelser findes der et meget stort antal gældende sikkerhedsbestemmelser med relevans for bygge- og anlægsarbejde. Bestemmelserne vedrører arbejdsstedets indretning,

tekniske hjælpemidler, stoffer og materialer, arbejdets udførelse og sikkerheds- og sundhedsarbejdet i virksomhederne. Da bestemmelserne samtidig er generelle for mange andre brancheområder, kan det være vanskeligt i praksis at finde alle de bestemmelser, der har betydning for et givet arbejde - dette gælder også for nedbrydningsarbejde.

Publikationen *"Sikkerhedsbestemmelser ved Arbejde"* (Paaske & P. Stoltz-Andersen) indeholder samtlige officielle bestemmelser i Lov om arbejdsmiljø – i alt ca. 400. Det drejer sig om bekendtgørelser, tekniske forskrifter, At-anvisninger, At-meddelelser og At-cirkulæreskrivelser. Fælles for love og bekendtgørelser er, at de er retsregler, det er kun sådanne regler, der kan forpligte direkte, og som er strafsanktionerede. Anvisninger, meddelelser og cirkulærer er vejledende retningslinier og oplyser om, hvordan lovgivningen kan efterkommes og bliver administreret. Fra 1.januar 2000 udgiver Arbejdstilsynet At-vejledninger i stedet for At-anvisninger og At-meddelelser.

På At's hjemmeside findes en samlet oversigt over alle gældende bestemmelser. Oversigten er forsynet med søgemulighed.

4.2 Sikkerhedsbestemmelser vedrørende nedbrydningsarbejde

Nedbrydningsarbejde er formelt set omfattet af de samme sikkerhedsbestemmelser som andre byggeopgaver.

Bestemmelserne for bygge- og anlægsarbejde er nok i vid udstrækning udarbejdet med tanke på nybyggeri, og bestemmelserne kan i visse situationer forekomme mindre anvendelige. Nedbrydningsarbejde befinder sig således på nogle områder sikkerhedsmæssigt set i et "gråt" område.

Organisatorisk har nedbrydningsarbejde i de senere år udviklet sig til et speciale. Dette medfører, at selv om nedbryderne branchemæssigt er tilknyttet entreprenørerne, har de i kraft af deres specialviden i visse situationer et rådgiveransvar.

Der er især tre opgaver/ansvarsområder, der er af betydning for nærværende projekts emne:

- Projekttopgavens formulering under hensyntagen til eventuelle særlige risikoområder
- Udarbejdelse af "Plan for sikkerhed og sundhed" (PSS)
- Valg af udførelsesmetoder under hensyntagen til nedbrydningsarbejdets særlige risici

Det er i denne forbindelse vigtigt at bemærke at det i projekt materialet skal angives, 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. Desuden skal det angives i planen for sikkerhed og sundhed, hvis der er særlige forhold i et bygge- og anlægsarbejdet der indebærer en særlig risiko for sundhedsskadelige påvirkninger i forbindelse med projektets gennemførelse.

De nye regler vedrørende behandlingen af særlige risici understreger behovet for praktisk anvendelige risikovurderingsmetoder. Reglerne

vedrørende behandlingen af særlige risici er citeret og forklaret i kapitel 6 i relation til planlægning af ulykkesforebyggelse.

4.3 Projektets produktionstilpasning

I projektmaterialet skal det angives, 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. Det skal desuden i projektet angives, 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 i bekendtgørelsen.

4.4 Plan for sikkerhed og sundhed

I forbindelse med gennemførelsen af et bygge- eller anlægsarbejde skal der, inden arbejdet igangsættes, udarbejdes en plan for sikkerhed og sundhed. Planen skal indgå i samarbejdet om sikkerhed og sundhed på byggepladsen, den skal løbende ajourføres, og den skal i hele byggeperioden være tilgængelig for de ansatte og arbejdsgiverne på byggepladsen.

Reglerne om planlægningen er ændret i forbindelse med de nye bekendtgørelser som især præcisere bygherrens pligter. Branchearbejdsmiljørådet har i slutningen af 2002 udgivet en vejledning om udarbejdelse af plan for sikkerhed og sundhed (PSS), og arbejdstilsynet er på vej med en revideret vejledning om bygherrens pligter.

4.5 Planlægning af særligt farligt arbejde

Hvis et bygge- og anlægsarbejde indebærer særlige farer, skal arbejdsgiveren udarbejde en skriftlig vurdering af arbejdets udførelse, medmindre bygherren har pligt til at udarbejde en plan efter § 4, stk. 1 i henhold til bekendtgørelse om bygherrens pligter efter lov om arbejdsmiljø. Hvis arbejdet kun for en del består i arbejde af denne karakter, skal vurderingen kun omfatte denne del af arbejdet.

Hvis arbejdet skal udføres af flere arbejdsgivere, skal vurderingen af sikkerhed og sundhed samordnes mellem arbejdsgiverne.

Hvor der er risiko for, at genstande eller materialer kan falde ned, skal der træffes passende foranstaltninger til sikring af omgivelserne, f.eks. ved afspærring eller afskærmning. Materialer m.v., der oplægges på tage og lign., skal være anbragt, så de ikke kan glide eller rives ned af vinden.

Hvor der ellers er forhold, der kan frembyde fare for personskade, skal der foretages passende sikkerhedsforanstaltninger som f.eks. afspærring af det pågældende område, afstivning ved sammenstyrtningsfare, afskærmning eller ombøjning af udragende genstande, armeringsjern m.v.

Ved arbejde på veje eller andre *arealer med risiko for påkørsel* skal der træffes foranstaltninger, der effektivt sikrer de beskæftigede, f.eks. passende afskærmning eller markering.

Områder, hvor der skal foregå arbejdsprocesser, der indebærer *særlige risici, f.eks. nedrivning og sprængning af bygninger og konstruktioner*, skal indrettes, så arbejdet kan udføres så farefrit som muligt og med anvendelse af nødvendige sikkerhedsforanstaltninger.

Hvis arbejdsprocessen udvikler *støv eller anden luftforurening, stråling*, ekstreme temperaturer, støj, stank m.v., skal dette så vidt muligt imødegås på udviklingsstedet eller fjernes.

Ventilationsanlæg skal være indrettet og placeret, så sundhedsskadelig støj og træk undgås, og således at vedligeholdelsen kan ske på forsvarlig måde. Ventilationsanlægget skal være forsynet med en kontrolanordning, der angiver utilstrækkelig funktion.

Hvor der er fare for, at luften indeholder *sundhedsskadelige eller brændbare stoffer eller materialer*, skal luften kontrolleres, og der skal træffes effektive foranstaltninger til beskyttelse af de beskæftigede mod påvirkninger herfra og til forebyggelse af risikoen for ulykker.

Det samme gælder, hvis der arbejdes på steder, *hvor der kan opstå iltmangel*. Kontrollen skal foretages kontinuerligt. Der skal desuden etableres en overvågning udefra og være truffet foranstaltninger, så den pågældende hurtigt og effektivt kan reddes ud og få hjælp.

Andre må ikke arbejde eller opholde sig så nær området, at de udsættes for fare eller sundhedsskadelig påvirkning.

Hvor der under arbejdet er risiko for forurening med materialer, der er smittefarlige, eller med stoffer eller materialer, som det af hensyn til sikkerhed eller sundhed er vigtigt at få fjernet hurtigt fra huden eller hindre spredning af, skal der i nærheden findes passende og tilstrækkelige hjælpemidler hertil, som f.eks. øjenskyllflaske, nødbusser, håndvask, og om nødvendigt varmt vand og særlige rensedmidler.

Der skal i nødvendigt omfang findes en holdbar *skiltning anbragt på hensigtsmæssige steder til oplysning om særlige risici på byggepladsen* eller om andre forhold af sikkerheds- eller sundhedsmæssig betydning. De ansatte skal på arbejdsstedet have adgang til at benytte telefon.

Hvor arbejdets art og forholdene i øvrigt gør det påkrævet, skal arbejdsstedet være forsynet med passende brandmateriel og redningsudstyr samt fornødne hjælpemidler til førstehjælp i ulykkestilfælde. Hvis det er nødvendigt for at kunne yde en forsvarlig førstehjælp, skal der findes særlige lokaler indrettet og udstyret hertil. Nævnte udstyr m.v. skal findes i tilstrækkelig mængde, anbragt på hensigtsmæssige steder.

Hvor der kan opstå særlige faresituationer, skal arbejdsstedet være forsynet med alarmsystemer, der på hensigtsmæssig måde advarer om faren.

Brandmateriel og alarmsystemer skal jævnligt kontrolleres og vedligeholdes.

Byggepladsen skal være indrettet med et tilstrækkeligt antal adgangsveje og transportveje af en sådan størrelse og beskaffenhed, at færdslen kan foregå uden fare for sikkerhed eller sundhed. Adgangs-, transport- og færdselsarealer skal i fornødent omfang være indrettede, så egnede tekniske hjælpemidler kan anvendes.

Over adgangs- og transportveje, hvor der er risiko for nedstyrtning af materialer, skal der anbringes skærme eller overdækning.

Lokaler, der ikke er belyst, og hvor der kan være risiko for fald eller anden særlig fare, skal være afspærret. I det omfang det er påkrævet for sikker orientering, skal lokaler, arbejdspladser, adgangs- og flugtveje være forsynet med nødbelysning. Hvis dette ikke er muligt eller rimeligt, skal de ansatte være forsynet med en bærbar lygte, som er beskyttet imod stød og slag.

4.6 Sikkerhedsbestemmelser inden for de enkelte risikoområder

Udover de bestemmelser der retter sig direkte mod bygge- og anlægsprojekters projektering, planlægning og udførelse, kan det være vanskeligt at finde de specifikke bestemmelser som finder anvendelse ved et givet nedbrydningsarbejde, dels fordi bestemmelserne ikke altid er fuldt dækkende, dels fordi nedbrydningsarbejde kan indeholde meget forskellige aktiviteter – sprængning, tunge løft, støv og kemikalier mm.

Med udgangspunkt i de risikoområder der har relevans for nedbrydningsarbejde (se afsnit 3.4) er der foretaget en foreløbig gennemgang af de gældende sikkerhedsbestemmelser.

Risikoområder	Love, regler, vejledninger og lokale krav
Nedstyrning	<u>At-meddelelser:</u> - At-meddelelse nr. 1.04.1 om nedstyrtnings- og gennemstyrtningsfare på bygge- og anlægspladser mv., januar 1998. - At-meddelelse nr. 2.14.1 om opstilling og brug af stilladser - generelle krav, september 1998.
Kemiske stoffer og sundhedsfarlige materialer	<u>Bekendtgørelser:</u> - Bekendtgørelse nr. 562 af 16. december 1985 om arbejde med metallisk bly og dets ionforbindelser. - Bekendtgørelse nr. 140 af 17. februar 1997 om foranstaltninger til forebyggelse af kræfttrikoen ved arbejde med stoffer og materialer mv. - Bekendtgørelse nr. 1001 af 15. december 1999 om ændring af bekendtgørelse om foranstaltninger til forebyggelse af kræfttrikoen ved arbejde med stoffer og materialer mv. - Bekendtgørelse nr. 660 af 24. september 1986 om asbest. - Bekendtgørelse nr. 288 af 17. maj 1998 om ændring af bekendtgørelse om asbest. - Bekendtgørelse nr. 993 af 1. december 1986 om registrering m.m. af asbest. - Bekendtgørelse nr. 344 af 9. juni 1988 om arbejde med montering og nedrivning af isoleringsmaterialer indeholdende syntetiske mineralfibre. - Bekendtgørelse nr. 466 af 14. september 1981 om registret for stoffer og materialer - Bekendtgørelse nr. 535 af 12. juli 1990 om registrering af stoffer og materialer, som anses for at være kræftfremkaldende - Bekendtgørelse nr. 292 af 26. april 2001 om arbejde med stoffer og materialer (kemiske agenser) - Bekendtgørelse nr. 844 af 30. september 1994. om aerosoler <u>At-meddelelser:</u> - At-meddelelse nr. 4.04.16 af maj 1990 om arbejde i jord, forurennet med sundhedsskadelige kemikalier. - At-meddelelse nr. 3.01.6 om nedrivning, reparation og vedligeholdelse af asbestholdige byggematerialer. - At-meddelelse nr. 4.04.10, september 1986 om isoleringsarbejde med mineraluld
Biologiske stoffer	<u>Bekendtgørelser:</u> - Bekendtgørelse nr.906 Foranstaltninger til forebyggelse af kræfttrikoen ved arbejde med stoffer og materialer. - Bekendtgørelse nr. 864 af 10. november 1993 om biologiske agenser. - Bekendtgørelse nr. 177 af 23. marts 1998 om ændring af bekendtgørelse om biologiske agenser. <u>At-meddelelser:</u> - C.1.1 Trykimprægneret træ. Juli 2000 - 3.02.1 Stoffer og materialer - 3.02.2 Brugsanvisning for stoffer og materialer - 3.02.5 Arbejde med stoffer og materialer

	- 3.02.6 Kræftrisikable stoffer og materialer
Ioniseret stråling	<u>Bekendtgørelser:</u> - Bekendtgørelse nr. 206 af 23. marts 1990 om lægelig kontrol med arbejde med ioniserende stråling - Bekendtgørelse nr. 120 af 26. februar 2001 om ændring af bekendtgørelse om lægelig kontrol med arbejde med ioniserende stråling
Højspændingsledninger	- Stærkstrømsbekendtgørelsen. Elektricitetsrådet 1993-94.
Sprængning	- Dansk Sprængteknisk Forenings anvisning nr. 3, Sikkerhedsanvisning ved sprængningsarbejder, oktober 1996).

Eksplodingsfare	<u>Bekendtgørelser</u> - Bekendtgørelse nr. 696 om tekniske hjælpemidler, indretning til anvendelse i eksplosionsfarlig atmosfære - At-vejledning om brand- og eksplosionsfare ved arbejde med brandfarlige væsker (Vejledning om forebyggelse af brand- og eksplosionsfare ved arbejde med organiske opløsningsmidler og andre brand- og eksplosionsfarlige væsker)
Tunge løft	<u>Bekendtgørelser</u> - Bekendtgørelse nr. 648 om hejse- løfte og transportmateriel (EU direktiv) - <u>At-anvisninger</u> - At-anvisning nr. 2.2.0.1 om maskiner og maskinanlæg. - At-anvisning nr. 2.3.0.2 om opstilling, eftersyn og vedligeholdelse af hejse-, løfte- og transportredskaber. - At-anvisning nr. 2.3.0.3 om belastningsprøve af hejse- og løfteredskaber. - At-meddelelse nr. 2.02.11 om anvendelse af hejse, løfte- og transportredskaber. - At-meddelelse nr. 2.3.0.1 Opstilling, eftersyn og vedligeholdelse af hejse-, løfte-, og transportredskaber, Belastningsprøve af hejse- løfte- og transportredskaber - Se endvidere: - 2.02.3 Samløft med kraner - 2.02.4 Ståltøve - 2.02.5 Tovlåse til ståltøve - 2.02.6 Fibertøve - 2.02.7 Rulle- og bladkæder - 2.02.8 Lænkæder - 2.02.10 Anhugningsgrej
Svært tilgængelige rum og lokaliteter	<u>Bekendtgørelser:</u> - Bekendtgørelse nr. 1164 af 16. december 1992 om manuel håndtering
Arbejder på trafikerede områder	- At-meddelelse nr. 2.08.2 om læsse- og transportmaskiner. - Banestyrelsen regler for arbejder ved spor i drift, 2003

Generelt	Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 589 af 22. juni 2001 - <i>Bekendtgørelse om indretning af byggepladser og lignende arbejdssteder¹⁾ Bekendtgørelsen indeholder bestemmelser, der gennemfører Rådets direktiv nr. 92/57/EØF af 24. juni 1992 om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed på midlertidige eller mobile byggepladser EF-Tidende 1992, L 245/6</i> Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 867 af 13. oktober 1994 - <i>Bekendtgørelsen indeholder bestemmelser, der gennemfører en række EU direktiver.</i>
-----------------	---

5 Udvikling af planlægningsmetode

5.1 Eksisterende planlægningsmetoder baseret på risikotankegang

Indledningsvis i projektet blev der foretaget en litteratursøgning med henblik på identifikation af eksisterende planlægningsmetoder, der kunne være relevante i relation til projektets formål. I det følgende omtales de væsentligste resultater af denne søgning. Resultatet er opsummeret i den kommenterede referenceliste bagerst i rapporten.

Der er identificeret en række metoder til vurdering af risiko i forbindelse med arbejdsulykker. I kampagnematerialet "Nul Arbejdsulykker" er der i publikationen "Identificering af risici" (Arbejdstilsynet, 2001c) beskrevet henholdsvis en simpel og en detaljeret Arbejdssikkerhedsanalyse (ASA). En simpel ASA kan bruges som forberedelse til en bestemt arbejdsopgave. En detaljeret ASA kan gennemføres som grundlag for at planlægge større opgaver, udarbejde arbejdsinstrukser, planlægge oplæring eller dokumenterede sikkerhedstiltag. Metodebeskrivelsen er udarbejdet af SINTEF.

I publikationen "Risikovurdering af maskiner og tekniske hjælpemidler" (Arbejdstilsynet, 2001c) beskrives en metode, der bruges til at kontrollere, at arbejdsopgaver ved maskiner og tekniske hjælpemidler kan udføres uden risiko for de ansatte. Risikovurderingen sigter på at finde de faremomenter, der kan forvolde skade, vurdere hvilke skader de kan forårsage, vurdere om risikoen er stor eller lille, samt om det er muligt at gøre risikoen mindre. Metodebeskrivelsen er udarbejdet af "maskinsikkerhed.dk".

Med EU's Maskindirektiv er der kommet krav om, at fabrikanten skal foretage en risikovurdering, der skal dokumenteres og være tilgængelig for myndighederne. I publikationen "Risikovurdering – Kort vejledning om risikovurdering for maskinfabrikanter" (Boman, 1998) tages der udgangspunkt i begrebet "acceptabelt risikoniveau", og der beskrives en iterativ metode til risikovurdering.

Ingen af de nævnte metoder synes i tilstrækkelig grad at være anvendelig i forbindelse med nedbrydningsopgaver, og der er heller ikke gennem litteratursøgning fundet andre. Derfor antages det, at der er behov for at udvikle en metode, der kan benyttes i forbindelse med nedbrydningsopgaver og andre risikobetonede engangsopgaver.

5.2 Risikostyring

Risikostyring er en systematisk proces til identifikation, måling, styring og kontrol af de risici, der er forbundet med en given aktivitet. Målet er at reducere fremtidige tab gennem bedre planlægning.

Arbejdet med risikostyring i forbindelse med et bygge- eller anlægsprojekt indebærer, at der lægges øget vægt på (Falk 1997, cit:):

- Identifikation, vurdering, kvantificering og prioritering af projektets risici
- Tilvejebringelse af bedre overblik over projektets risici og usikkerheder og dermed et bedre beslutningsgrundlag
- At skabe klarhed over, hvem der har ansvaret for de enkelte risici for de enkelte risici
- At forebygge tab og skader ved at reducere projektets risici
- At afbalancere forholdet mellem omkostningerne, for den indsats der gøres for at mindske risici, og det der spares ved at forebygge skaderne
- En forbedret planlægning og styring af byggeprojektet under hensyntagen til projektets risici

Risikobegreber:

I daglig tale er risiko ikke et veldefineret begreb. I dette projekt tages der udgangspunkt i de begreber, der er defineret i publikationen ”Risikostyring i bygge- & anlægssektoren” (Andersen & Madsen, 1998).

Med *risiko* forstås faren for, at en uønsket hændelse skal indtræffe. Eksempelvis risikoen for, at en person kommer til skade.

Risikostyring er en systematik, der anvendes med henblik på at forebygge og begrænse negative konsekvenser af mulige hændelser.

Hændelser bruges om de handlinger, aktiviteter og reaktioner, der beskriver et specifikt ulykkestilfælde eller en skade. Hændelser kan f.eks. være eksplosion eller maskinsvigt.

Oprindelsen til en risiko eller en hændelse – ofte kaldet *årsagen* – er et vigtigt begreb. Uden identifikation af årsagerne er det svært at behandle risikoen - endsige at forebygge den og undgå, at den opstår igen. Årsager kan f.eks. være manglende vedligehold, dårlig kommunikation eller manglende sikkerhedsudstyr.

Hyppigheden for en uønsket hændelse udtrykkes normalt ved antallet af gange, hændelsen forventes at indtræffe inden for f.eks. en specifik periode eller aktivitet - f.eks. kan hyppigheden være 30 ulykker pr. 1 million arbejdstimer. Hyppigheden bliver dermed et udtryk for sandsynligheden for, at hændelsen indtræffer.

Ved *konsekvens* forstås resultatet af den uønskede hændelse, f.eks. skader på helbred, liv, materielle værdier og miljøet samt tab og gevinster.

Risikoniveauet udtrykker kombinationen af hyppigheden af en uønsket hændelse og omfanget af konsekvenserne, dvs. tabene. (Risikoniveau = hyppighed x konsekvens). Risikoniveauet afspejler således, hvad det reelt

vil koste i skader over en given periode eller for en specifik aktivitet, at den specifikke risiko er tilstede.

Risikoniveauet er en relativ størrelse i modsætning til konsekvensen - som ofte også kaldes for skaden - der er en fast størrelse. Normalt fokuseres både på den relative størrelse "risikoniveau" og den faste størrelse "skade" i risikostyring.

Risikovurdering

Drejer sig om at identificere risici og vurdere disses hyppighed og konsekvenser.

En risikos hyppighed er et mål for, hvor ofte den pågældende hændelse indtræffer. Ved vurderingen af hyppigheder tager man ideelt set udgangspunkt i statistikker, men i praksis vil man være henvist til at foretage erfaringsbaserede skøn. Disse skøn kan anskueliggøres i en *hyppighedsmatrice*.

I hyppighedsmatricen kan man vurdere hyppigheden, med hvilken en given hændelse forekommer f.eks på virksomhedsniveau. Hyppigheden kan skønsmæssigt angives på en skala i form af niveauer, f.eks.:

Sjælden: en gang hvert 10. år (Niveau 1)
Forventelig: en gang om året (Niveau 2)
Hyppig : 10 gange om året (Niveau 3)

Konsekvens

Når hyppigheden er bestemt for en given risiko, skal konsekvensen bedømmes. Ideelt set burde man basere bedømmelsen på empiriske data, men i praksis er man henvist til at foretage fornuftige skøn.

I lighed med det anførte om hyppigheder kan man benytte en niveaudelt skala til at opstille en såkaldt *konsekvensmatrice*. F.eks.:

Mindre betydelig: Ubetydelige og forbigående (Niveau A)
Alvorlig: Betydelige, men begrænsede konsekvenser (Niveau B)
Katastrofal: Alvorlige varige konsekvenser (Niveau C)

Risikoniveau

Risikoniveauet for en bestemt aktivitet bestemmes som hyppighed gange konsekvens. I nedenstående eksempel er vist "3x3-matricen", efter hvilken hvert enkelt risikoområde og hver enkelt hændelse kan vurderes.

Det skal understreges, at en stor konsekvens med en lille hyppighed kan give et lavt risikoniveau, men hvis skaden sker, kan det være katastrofalt. Derfor er en særskilt vurdering af konsekvensen nødvendig.

Konsekvens	A – mindre betydelig	B – Alvorlig	C - Katastrofal
Sandsynlighed			
1 Sjældent	1A	1B	1C
2 Foreventelig	2A	2B	2C
3 Hyppig	3A	3B	3C

Figur 5.1: Oversigt over mulige forskellige risikoniveauer

Risikostyringscyklus

Fremgangsmåden i risikostyring er, at man systematisk foretager en gennemgang af projektet og herunder identificerer mulige risici, analyserer situationen og vurderer risikoen ved hver enkelt. Herefter kan der foretages en mere målrettet overvejelse af hvordan de pågældende risici kan fjernes eller reducere gennem forebyggende foranstaltninger.

Man gennemløber herved en såkaldt *risikostyringscyklus* bestående af identifikation, vurdering, beslutning om foranstaltninger og opfølgning.

5.3 Arbejdsulykker set i et risikoperspektiv

Arbejdstilsynets definition på en *arbejdsulykke* er: ”Ved en arbejdsulykke forstås en pludselig, uventet og skadevoldende hændelse, der sker i forbindelse med arbejdet, og som medfører personskade”.

I den officielle arbejdsulykkesstatistik registreres antallet af anmeldte ulykker, der medfører et sygefravær på mere end 1 dag . Set i relation til ovennævnte risikobegreber er antallet af hændelser lig med antallet af arbejdsulykker, medens antallet af fraværsdage er et udtryk for konsekvensen. Produktet er et udtryk for det pågældende områdes risikoniveau.

I dette projekt fokuseres der på at identificere de områder, der medfører det højeste risikoniveau. Det vil sige de arbejdsprocesser, hvor hyppighed x konsekvens er høj.

Målet er at bringe risikoniveauet ned på et ”acceptabelt niveau”.

Medens antallet af hændelser er et forholdsvis enkelt måle- og registreringsproblem, er det vanskeligere at opgøre konsekvenserne. Dette hænger sammen med, at konsekvenserne af arbejdsulykker rammer samfundet i form af omkostninger i forbindelse med hospitalsbehandling mv., virksomhederne i form af fravær og produktionsstop mv. og den enkelte person i form af smerter, nedsat indtjening og evt. varige men mv. – der henvises bl.a. til kampagnematerialet ”Nul arbejdsulykker” (Arbejdstilsynet, 2001b). Konsekvenserne er altså mange og rammer forskellige interessenter forskelligt.

Produktet af hyppighed og konsekvenser og dermed risikoniveauet er derfor bestemt af, hvilke interessenter man betragter. Det risikoniveau, der tilstræbes gennem planlægning og ulykkesforebyggelse – *det acceptable risikoniveau* – er derfor udtryk for et kompromis mellem forskellige interesser – samfundsmæssigt, branche/virksomhedsmæssigt og individ/gruppemæssigt (Christensen 1981).

I den industrialiserede verden vil det acceptable risikoniveau formentlig afspejle sig i den gældende arbejdsmiljølovgivning og de gældende regler. Problemet er i praksis at få overholdt disse regler, idet ingen af interessenterne møder samtlige konsekvenser af arbejdsulykkerne. Det er formentlig i dette lys, man skal se den nuværende tendens til at pålægge virksomhederne at dække en større del af de samfundsmæssige omkostninger og pålægge dem større ansvar for planlægningen af arbejdet.

Når man arbejder inden for nedbrydning og andre risikobetonede engangsopgaver, er det et problem, at de gældende sikkerhedsregler ikke i alle tilfælde er naturligt dækkende, der er på en måde tale om ”et gråt område” - eksempelvis vedrørende brug af stilladser. Man er derfor henvist til at foretage vurderinger af sikkerhedsforanstaltningerne for den enkelte opgave med henblik på at sikre et acceptabelt risikoniveau. Her har risikovurdering således en særlige berettigelse.

5.4 Beskrivelse af en typisk planlægningsproces – hidtidig praksis

Indledende bygningsgennemgang

Et typisk nedbrydningsprojekt starter med en indledende gennemgang af bygninger, tegninger og relevant historik. Ved gennemgangen identificeres særlige forhold, som gør sig gældende ved det særlige byggeri. Her vil særlige problemområder typisk blive identificeret, dvs. kan der forventes forureninger, er der specielle stabilitetsproblemer, eller er der særlige vanskelige operationer involveret?

Ved større og mere komplicerede sager (eller situationer hvor bygherren blot ønsker fx opstillet et budget for opgaven) sammenfattes de indsamlede bygningsinformationer i rapportform, og oplysningerne indgår i et samlet dispositionsforslag for projektets gennemførelse.

Ved mindre komplicerede sager indgår oplysningerne direkte i grundlaget for udarbejdelsen af projektmaterialet.

Udarbejdelse af projektmateriale

Projektmaterialet for en typisk nedbrydningsopgave består i lighed med nybygningsopgaver af en generel beskrivelse af projektet, en oversigt over grundlaget for udbuddet og entreprenørens tilbud samt en teknisk beskrivelse af de arbejder, der skal udføres.

Beskrivelse af projektrisici

Udbudsmaterialet (som senere indgår i kontrakten) indeholder typisk en generel beskrivelse vedrørende sikkerhed:

1. En generel præcisering af ansvarsforholdene vedr. sikkerhed.
Typisk en række generelle formuleringer omkring, at det er

entreprenørens ansvar som ansvarlig hovedentreprenør (i særlige tilfælde, hvor arbejdet ikke udføres som hoved eller totalentreprise, beskrives dette mere uddybende) at sikre, at alle de sædvanlige sikkerhedsbestemmelser er opfyldt.

2. I tillæg til de generelle beskrivelser medtages der typisk i materialet en række udvalgte punkter omhandlende de særlige problemer ved nedrivningsarbejde, fx asbestsanering, kloakarbejder eller arbejder i nærheden af højspændingsledninger. I praksis opleves, at oplysningerne i disse afsnit er entreprenøren bekendt på forhånd, da de beskriver "velkendte risici".
3. Endelig vil materialet indeholde en mere detaljeret beskrivelse for særlige problemområder (risikoområder). Typiske eksempler kan være:
 - Sprængningsarbejder
 - Statisk komplicerede konstruktioner
 - Forurenede bygninger
 - Arbejder i eksplosionsfarlige omgivelser

I nogle tilfælde vil beskrivelserne i praksis indeholde konkrete henvisninger til særlige regler og bestemmelser fx Banestyrelsens regler for arbejder ved spor i drift.

Det bemærkes, at entreprenøren kontraktmæssigt set i langt de fleste tilfælde overlades fuld metodefrihed.

Dette gælder også i de fleste tilfælde håndteringen af arbejdsmiljøet. Dog vil der, såfremt det vurderes, at entreprenøren ikke har den fornødne kompetence inden for dele af arbejdet, blive givet mere præcise anvisninger og instruktioner (fx en kompliceret forurening eller arbejder i eksplosive omgivelser).

Kvalitets- og miljøplaner

Udbudsmaterialet vil typisk indeholde krav til entreprenørens kvalitets- og miljøkontrol med reference til NMK96 og KSN96 (Miljø- og energiministeriet 1996). Nedbrydningsentreprenørerne har her et veletableret system, der fastlægger krav til planlægning af arbejdet og håndtering af hensynet til det ydre miljø. I praksis er der en tæt kobling mellem entreprenørernes systemer for kvalitet og ydre miljø, idet kvalitet og miljø samles i et fælles dokument med bilag.

Sikkerhedsarbejdet håndteres i dagens praksis i et separat system (dvs. ikke koblet til NMK96 eller KSN96), som er bundet tæt op til kravene til Plan for sikkerhed (PSS) og Arbejdsprocesvurdering (APV).

Projektgennemgangen

Forinden igangsætning af arbejdet afholdes et opstartsmøde med deltagelse af projektets parter. Her gennemgås projektmaterialets mere komplicerede problemområder samt en række praktiske forhold vedrørende arbejdets udførelse.

Mødet afholdes typisk i henhold til rådgiverens egen særlige dagsorden for projektgennemgang. Her vil de særlige risici ved arbejdets udførelse, som de opleves af bygherren og dennes rådgivere, blive præsenteret for

entreprenøren. I praksis vil entreprenøren normalt være velforberedt, når det gælder de særlige problemområder, da disse ofte har afgørende indflydelse for planlægningen af arbejdet og prisen for udførelsen af arbejdet.

I de tilfælde, hvor entreprenøren ikke er velforberedt, vil det oftest give anledning til nærmere drøftelser, og entreprenøren vil blive anmodet om at udarbejde en skriftlig plan for arbejdets udførelse. Denne vil på et efterfølgende møde blive drøftet, typisk på det første byggemøde.

Arbejdets gennemførelse

Løbende under arbejdets udførelse afholdes byggemøder med fast dagsorden. Et standardpunkt på dagsordenen vil typisk være sikkerhedsforhold. Her vil entreprenøren redegøre for sikkerhedsarbejdet generelt. Endvidere vil særlige sikkerhedsrelaterede problemer, som måtte opstå, blive drøftet.

Som led i det daglige tilsynsarbejde vil tilsynet føre kontrol med, at gældende sikkerhedsbestemmelser er overholdt. Afhængigt af den aktuelle bygherres politik på sikkerhedsområdet vil der blive fulgt op på eventuelle konstaterede problemer. Således forstået, at i nogle tilfælde vil bygherren kræve givne enkeltpersoner bortvist fra pladsen, eller kræve, at entreprenøren stopper arbejdet, indtil problemerne er løst. Alternativt mere pragmatisk blot informere entreprenørens sikkerhedsansvarlige om de pågældende problemer.

Der er således normalt tale om *4 faser i projektforløbet*:

1. Indledende bygningsgennemgang
2. Udarbejdelse af projekt- og udbudsmateriale
3. Projektgennemgangsmødet
4. Udførelsen af arbejdet

5.5 Vurdering af særlige ulykkesrisici

Et centralt formål med projektet er (cit.): *udarbejdelse af enterprisespecifik screeningsmetode baseret på en model for en let tilgængelig risikostyringscyklus, der er tilpasset nedbrydningsbranchen.*

Hensigten med at anvende en enterprisespecifik screeningsmetode er at gøre det muligt at sortere blandt de almindeligt forekommende risikoområder, så man kan identificere og behandle de særlige risici, der forekommer i en konkret entreprise. Målet er samtidig at forenkle planlægningsovervejelserne, således at disse koncentrerer sig om de største risici.

Den enterprisespecifikke screeningsmetode baseres på anvendelsen af en risikostyringscyklus, hvilket indebærer, at man ad flere omgange identificerer, vurderer og behandler risici, der forekommer i forbindelse med gennemførelsen af en given entreprise. Det er i princippet muligt at foretage en risikovurdering på vilkårlige tidspunkter i et projektforløb. Af praktiske og administrative grunde er det hensigtsmæssigt at foretage risikovurdering i forbindelse med, at projektet går fra en til den næste.

Forslaget til planlægningsmetode bygger på anvendelsen af en risikostyringscyklus, der gennemløbes i hver projektfase, således at

resultatet dokumenteres og overføres fra den ene fase til den til næste i projektforsløbet.

I overensstemmelse med risikostyringstankegangen kan et specifikt projekt med fordel behandles i 5 faser svarende til en risikocyklus : Identifikation, analyse af risici, vurdering af hyppigheder og konsekvenser, beslutning om foranstaltninger og gennemførelse af handlinger.

De 5 faser:

1. Registrering af hvorvidt der forekommer særlige risikoområder i projektet
2. Hvorefter består de pågældende risici, og hvad er deres årsag
3. Hvor hyppigt forventes hændelserne at indtræffe og hvilke konsekvenser vil de i givet fald kunne få
4. Kan det pågældende risikoniveau accepteres, eller hvilke foranstaltninger skal der træffes for at nedbringe risikoniveauet
5. Opfølgning på, at foranstaltningerne gennemføres

Med udgangspunkt i projektets afgrænsning identificeres i fase 1 de særlige risikoområder. Her bruges erfaring og projektmateriale.

Ved vurderingen af risici anvendes der acceptkriterier, der er i overensstemmelse med bygherrens og projektdeltagernes opfattelser og ansvar – f.eks. aktiviteter der indebærer risikoniveau over et vist niveau (hyppighed x konsekvens) skal forelægges bygherren og firmaets ledelse, medens risici på lidt lavere niveau skal drøftes med byggeledelsen, og risici i den laveste kategori håndteres af den udførende.

I kapitel 6 er der et forslag til en praktisk planlægningsguide til brug ved nedbrydningsarbejde.

Data vedrørende risikoforhold er indsamlet, dels via interview med nedbrydningsentreprenører, dels som erfaringsbaseret viden hos DEMEX.

6 PLANLÆGNINGSGUIDE

Planlægning af forebyggelse af ulykker i forbindelse med nedbrydningsarbejde

Formålet med denne guide er at give planlæggere af nedbrydningsopgaver et grundlag for at identificere, analysere og vurdere de særlige risici, der måtte forekomme i forbindelse med et givent nedrivningsarbejde.

Guiden henvender sig både til de, der er rådgivere på projektet og til de udførende. Der lægges vægt på planlægningen af sikkerheden i hele projektforsløbet, også hvor planlægningen er delt mellem flere virksomheder.

Guiden tager udgangspunkt i de nye arbejdsmiljøregler om planlægning og koordinering af sikkerheden, der følger bekendtgørelserne 574, 576 og 589 og indeholder forslag til planlægningsmetoder og skemaer, der kan effektivisere og støtte planlægningsarbejdet.

Den supplerer branchevejledningen "Byggepladsens plan for sikkerhed og sundhed – PSS", idet der i guiden specielt fokuseres på nedbrydningsarbejde og de særlige risikoområder på dette område. Det er i guiden tilstræbt, at der er overensstemmelse med branchevejledningens anbefalinger.

6.1 Hvem har pligt til at planlægge sikkerheden, når der forekommer "Særlige risici"?

Det gælder generelt, at byggeriets parter alle på hver deres måde er forpligtet til at yde en særlig indsats for at imødegå risici. De særlige risici kræver ifølge arbejdsministeriets bekendtgørelser 574, 576 og 589 en særlig planlægning baseret på en skriftlig risikovurdering.

Bekendtgørelse om **bygherrens pligter** (576) - i de tilfælde, hvor bygherren skal udarbejde PSS (2 eller flere arbejdsgivere og mere end 10 beskæftigede) har bygherren bl.a. pligt til at:

§ 4,2, Særlige risici på arealet identificeres, vurderes og i nødvendigt omfang imødegås og tydeligt afmærkes

§ 6.1, Afgrænse de områder, hvor arbejdet medfører særlige risici og (§6.2.3) angive i tidsplanen, i hvilke perioder der foregår arbejde, der medfører særlig fare jf. bilag 1.

Ved bygge- og anlægsarbejde, hvor to eller flere arbejdsgivere samtidigt på samme byggeplads beskæftiger flere end 10 personer, skal bygherren koordinere de enkelte arbejdsgivers foranstaltninger til fremme af de

beskæftigedes sikkerhed og sundhed i fællesområderne. Dette ansvar kan ikke overdrages til andre.

Til varetagelse af koordineringen af sikkerheds- og sundhedsarbejdet under gennemførelsen af bygge- og anlægsarbejdet skal bygherren sikre, at der udpeges en person, som har sagkyndig ekspertise på bygge- og anlægsområdet.

Sikkerhedskoordinatoren skal på bygherrens vegne indsamle og vurdere oplysninger om eventuelle særlige risici fra entreprenører og eventuelle rådgivere. Oplysningerne skal indarbejdes i Plan for sikkerhed og sundhed.

Rådgivere har (uanset om de er ansat af bygherren eller den udførende og uanset arbejdets omfang) **et selvstændigt rådgiveransvar** jf. bekendtgørelse nr. 574. Den projekterende skal herunder:

§10, Angive i projekt materialet, 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.

Rådgiverne skal således angive, hvilke særlige risici der er forbundet med projektets gennemførelse. Hvad der opfattes som særlige risici fremgår af bekendtgørelsens bilag 1. (Skema 1 og 2a kan benyttes til identifikation og vurdering).

Bekendtgørelse om indretning af byggepladser og lignende arbejdssteder (589) – **arbejdsgiverens pligter i forhold til de ansatte:**

§8, Hvis et arbejde indebærer særlige farer, som angivet i bilag 1, skal arbejdsgiveren udarbejde en skriftlig vurdering for arbejdets udførelse (dog kun hvis bygherren ikke udarbejder PSS).

Hvis arbejdet kun for en del består i arbejde af denne karakter, skal vurderingen kun omfatte denne del af arbejdet.

§28, Arbejdsprocesser der indebærer særlige risici f.eks. nedrivning og sprængning skal indrettes så farefrit som muligt.

Af bekendtgørelsen fremgår således, at entreprenøren skal foretage skriftlig risikovurdering og sikkerhedsinstruks ved særligt farligt arbejde. Hvad der opfattes ved særligt farligt arbejde fremgår af bekendtgørelsens bilag 1.

6.2 Hvem har pligten til at identificere og vurdere de særlige risici i det givne projekt?

Hvem der har forpligtelsen til at identificere og beskrive de særlige risici varierer fra projekt til projekt afhængig af nedbrydningsprojektets størrelse og organisering. Af figur 6.1 fremgår hvem der skal identificere og beskrive de særlige risici. Figurens anden del angiver, hvem der har pligt til skriftligt at vurdere de særlige risici.

Krav om identifikation og beskrivelse af risici

Hoved- eller fagentreprise hvor bygherren har engageret en rådgiver.

Det er rådgiverens pligt i projektet materialet at angive, hvilke særlige risici der er forbundet med det konkrete projekt, og som har betydning for sikkerheden og sundheden i forbindelse med projektets gennemførelse.

Rådgiverens forpligtelse fritager imidlertid ikke den enkelte entreprenør for, i egenskab af arbejdsgiver, at sikre sig, at særlige risici er beskrevet.

Totalentreprise hvor bygherren ikke har engageret en rådgiver.

Totalentreprenøren overtager rådgiverens pligt til i projektet materialet at 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 projektet.

Dette fritager imidlertid ikke den enkelte underentreprenør for, i sin egenskab af arbejdsgiver, at sikre sig, at særlige risici er beskrevet.

Krav om skriftlig vurdering af risici

Hvis der på pladsen samtidig er **mere end én entreprenør (arbejdsgiver) og flere end 10 beskæftigede**, skal bygherren udarbejde en PSS, hvori de særlige risici skal beskrives.

Er der mere end én entreprenør men færre end **10 beskæftigede** skal de indgå en (mundtligt) aftale om sikkerhedsforholdene på pladsen, samt udarbejde skriftlige vurderinger ved farligt arbejde.

Hvis der **kun er én entreprenør på pladsen, og arbejdet omfatter særligt farligt arbejde**, skal entreprenøren udarbejde en skriftlig vurdering af de særlige risici.

Figur 6.1. Oversigt over de forskellige projektparters forpligtelser i forhold til at identificere og beskrive særlige risici.

6.2.1 Eksempler på typiske nedbrydningsprojekter:

”Det typiske større projekt” hvor bygherren har engageret en rådgiver, og hvor der er indgået aftale med en hovedentreprenør om gennemførelsen af projektet. Nedbrydnings-entreprenøren arbejder som underentreprenør for hovedentreprenøren.

- Her er det rådgiverens pligt at beskrive de eventuelle særlige risici ved projektet i udbudsmaterialet.
- Bygherren skal sørge for, at der bliver udarbejdet en PSS for projektet, hvis der er flere end 10 beskæftigede på pladsen. I PSS skal de særlige risici, som er beskrevet i udbudsmaterialet, beskrives og vurderes.
- Den person, som bygherren udpeger som sikkerhedskoordinator, skal sikre, at der bliver udarbejdet skriftlige vurderinger af de særligt farlige arbejder, såfremt disse ikke er beskrevet i PSS. Sikkerhedskoordinatoren skal endvidere sikre, at arbejdet udføres forsvarligt i overensstemmelse med de skriftlige vurderinger.
- Sikkerhedskoordinatoren kommunikerer direkte med nedbrydningsentreprenøren mht. særlige risici ved nedbrydningdarbejdet.

”Det typiske mellemstore projekt” hvor bygherren har engageret en rådgiver, og hvor der er indgået aftale med én nedbrydningsentreprenør om gennemførelsen af projektet.

- Her er det rådgiverens pligt at beskrive de eventuelle særlige risici ved projektet i udbudsmaterialet.
- Hvis der er beskæftiget færre end 10 personer samtidig på pladsen, er bygherren ikke forpligtet til at lave en PSS.
- Det er derfor entreprenørens forpligtelse selv at lave skriftlige sikkerhedsvurderinger af eventuelle særligt farlige arbejder.
- Entreprenøren skal selv sikre, at arbejdet udføres forsvarligt i overensstemmelse med de skriftlige vurderinger.

”Det typiske mindre projekt” hvor bygherren ikke har engageret en rådgiver, og hvor bygherren selv har lavet en aftale direkte med én entreprenør.

- Det er entreprenørens egen opgave at identificere eventuelle særlige risici ved projektet.
- Såfremt entreprenøren er alene om at løse opgaven og ikke har mere end 10 mand på pladsen samtidig, er bygherren ikke forpligtet til at udarbejde en PSS.
- Det er derfor entreprenørens forpligtelse at lave skriftlige sikkerhedsvurderinger af eventuelt særligt farligt arbejde.
- Entreprenøren skal selv sikre, at arbejdet udføres forsvarligt i overensstemmelse med de skriftlige vurderinger.

6.3 Planlægningsprocessen – hvordan benyttes guiden

6.3.1 Indledende bygningsgennemgang

I forbindelse med planlægningen af et nedbrydningsarbejde foretages der sædvanligvis en indledende gennemgang af bygningen og det foreliggende tegningsmateriale.

I de tilfælde, hvor bygherren lader en rådgiver udarbejde et udbudsmateriale – typisk ved lidt større projekter - indgår resultatet af bygningsgennemgangen i udbudsmaterialet.

I de tilfælde, hvor bygherren henvender sig direkte til en nedbrydningsentreprenør – typisk ved lidt mindre sager – overlades det til entreprenøren selv at foretage den indledende bygningsgennemgang. Resultatet af bygningsgennemgangen indgår således direkte i entreprenørens planlægning og metodevalg.

Det anbefales, at der allerede i forbindelse med bygningsgennemgangen foretages en registrering af, hvorvidt nedbrydningsarbejdet omfatter særligt risikobetonede områder. Dette kan ske ved hjælp af en kontrolplan som vist i skema 1.

I kontrolplanen er anført 10 områder, hvor der erfaringsmæssigt kan forekomme særlige risici. De 10 områder dækker de områder, der er nævnt i bekendtgørelserne 574, 576 og 589 under Bilag 1 ”Særligt farligt arbejde”, og som er relevante i forhold til nedbrydningsarbejde. Under de enkelte områder er der som checkliste anført, hvor der erfaringsmæssigt er en særlig risiko ved nedbrydningsarbejde.

6.3.2 Rådgiverens projektgranskning og risikovurdering

Rådgiveren bør jævnfør bekendtgørelsen 574 foretage granskningen af projektets ulykkesrisici. Granskningen af projektet bør omfatte en identifikation og beskrivelse af de særlige risici samt en risikovurdering.

Det anbefales, at dette tager udgangspunkt i de særlig risici, der er identificeret i forbindelse med den indledende bygningsgennemgang (jf. kontrolplanen i skema 1).

I kontrolplanen er der endvidere gjort plads til en vurdering af de enkelte emners risikoniveau. Risikoniveauet bestemmes som produktet af sandsynligheden for at hændelsen indtræffer og hændelsens konsekvenser (S x K).

Beregning af risikoniveau			
Sandsynligheder (A-B) x Konsekvens (1-3)			
	1	2	3
A	Meget usandsynligt forekommende hændelse med begrænset risiko for varige skader	Mindre sandsynligt forekommende hændelse med begrænset risiko for varige skader	Sandsynligt forekommende hændelse med begrænset risiko for varige skader
B	Meget usandsynligt forekommende hændelse men med risiko for varige skader	Mindre sandsynligt forekommende hændelse, men med risiko for varige skader	Sandsynligt forekommende hændelse, men med risiko for varige skader
C	Meget usandsynligt forekommende hændelse der kan resultere i dødsfald	Mindre sandsynlig hændelse der kan resultere i dødsfald	Sandsynligt forekommende hændelse der kan resultere i dødsfald

Matrice 6.1: Vurdering af risikoniveau for forskellige mulige hændelser knyttet til de identificerede risici.

Såfremt rådgiveren finder særlige risici i projektet inden for rådgivningsområdet, bør han vurdere, om der skal træffes foranstaltninger for at imødegå en given vurderet risiko enten i form af projektændringer eller ved at anføre særlige krav i udbudsmaterialet eller PSS. I skema 2a er vist et forslag til en kontrolplan til brug for rådgiveren. Skemaet er opbygget, så det kan tjene som huskeliste senere i projektet, idet det gør det muligt at se, hvor de pågældende risici er behandlet i udbudsmaterialet i henholdsvis SAB og PSS.

Følgende retningslinier kan anvendes:

Hændelser der til en hver tid bør undgås RØD (2C, 3B og 3C)	Rådgiveren bør derfor: • Ændre projektet så hændelserne ikke kan forekomme, eller • I tilfælde af, at det ikke er muligt at ændre projektet, bør der laves en "plan for imødegåelse af de særlige risici" eller at foranstaltninger i forbindelse med alle arbejdsoperationer, der vurderes som kritiske (3A, 3B og 3C) skal forelægges ledelsen i de implicerede virksomheder, inden arbejdet påbegyndes
Hændelser der bør undgås GUL (1C, 2B og 3A)	Rådgiveren bør derfor: • Overveje om projektet kan ændres således, at de kritiske hændelser ikke kan opstå, eller • I tilfælde af, at det ikke er muligt at ændre projektet, bør der laves en "plan for imødegåelse af de særlige risici", der skal godkendes af projektets sikkerhedsansvarlige
Mulige hændelser der bør tages højde for GRØN (1A, 1B og 2B)	Rådgiveren bør derfor: • Sikre at arbejdet kan tilrettelægges under hensyntagen til de mulige hændelser, og bemærkninger herom skal medtages i udbudsmaterialet og PSS

Tabel 6.1: Forslag til rådgiverens foranstaltninger til imødegåelse af særlige risici.

6.3.3 Entreprenørens tilbudsgivning og kontraktforhandling

I forbindelse med entreprenørens indledende overvejelser er det vigtigt at være opmærksom på de særlige risici, og de krav der følger heraf – f.eks. kemikalieforekomster, asbest og krav om midlertidige afstivninger af konstruktioner.

Entreprenøren kan, med udgangspunkt i den registrering, der er foretaget i forbindelse med bygningsgennemgangen (skema 1), og de oplysninger der måtte foreligge fra bygherre og eventuelle rådgivere, benytte skema 2b til at få overblik over risikoområderne.

6.3.4 Opstartsmødet og sikkerhedsmøder

I forbindelse med opstarten af arbejdet på pladsen holdes der normalt et møde mellem bygherren og entreprenøren. På mødet drøftes en række praktiske planlægningsmæssige forhold herunder eventuelle særlige risici ved arbejdets udførelse.

Typisk vil der i denne fase blive inddraget personer, der ikke har været med til de indledende faser af projektet. Både på opstartsmødet og de

efterfølgende sikkerhedsmøder kan det derfor være en hjælp for parterne, hvis de kan støtte sig til de registreringer og vurderinger af risici, der er sammenfattet i henholdsvis skema 2a og 2b.

6.3.5 Entreprenørens procesgranskning og risikovurdering

Entreprenøren skal med henvisning til bekendtgørelse nr. 589 foretage skriftlig risikovurdering og sikkerhedsinstruks ved farligt arbejde, hvis dette ikke indgår i en eventuel PSS. Meget ofte vil PSS i praksis kun udgøre en overordnet ramme for sikkerhedsarbejdet, og det vil derfor være nødvendigt at supplere den foreliggende PSS med særlige beskrivelser af særligt farlige arbejder.

Risikovurderingen kan i princippet foretages ved brug af risikovurderingsmatricen (matrice 6.1), som tidligere vist for rådgiveren i afsnit 6.3.2. Imidlertid er entreprenørens fokus er på arbejdsprocesserne og handlemulighederne er anderledes end rådgiverens. De foranstaltninger, der kan sættes i værk, vil derfor være anderledes.

Følgende retningslinier kan anvendes:

Hændelser der til en hver tid bør undgås RØD (2C, 3B og 3C)	Entreprenøren bør derfor: • Drøfte med bygherren eller dennes rådgiver om projektet kan ændres så risikoen minimeres, eller • Foretage en systematisk gennemgang af forskellige alternative metoder for at finde den sikreste metode, eller • I tilfælde af, at det ikke er muligt at ændre projektet, bør der laves en "plan for imødegåelse af de særlige risici". •
Hændelser der bør undgås (1C, 2B OG 3A)	Entreprenøren bør derfor: • Foretage en systematisk gennemgang af forskellige alternative metoder for at finde den sikreste, eller • I tilfælde af, at det ikke er muligt at ændre projektet, bør der laves en "plan for imødegåelse af de særlige risici".
Mulige hændelser der bør tage højde for GRØN (1A og B, 2B)	Entreprenøren bør derfor: • Sikre at arbejdet tilrettelægges under hensyntagen til de mulige hændelser, eller • Risikoen bør behandles på et sikkerhedsmøde.

Tabel 6.2: Forslag til entreprenørens foranstaltninger til imødegåelse af særlige risici.

6.4 Vejledning i brugen af guidens hjælpeskemaer

6.4.1 Skema 1 – Identifikation af særlige risici

Skema 1 kan anvendes af såvel rådgiver som entreprenør ved identifikation, beskrivelse og vurdering af særlige risici ved nedbrydningsarbejder.

Skemaets første (venstre) kolonne er inddelt efter forskellige typer af særligt farlige arbejder. Alle de typer af farligt arbejde der er nævnt i bilag 1 til bekendtgørelsen (574, 576 og 589) er medtaget i det omfang, det er vurderet relevant i forhold til nedbrydning. Ved at gennemgå tjekpunkterne i første kolonne er det således muligt at sikre, at alle de formelle krav om gennemgang og identifikation er opfyldt.

Skemaets første kolonne rummer endvidere en lang liste af mulige hændelser i relation til de farlige arbejder. De mange eksempler er opstillet på baggrund af tidligere hændelser, som er beskrevet af en række entreprenører fra nedbrydningsbranchen. Listen er suppleret med erfaringer som DEMEX har opnået gennem mange års arbejde som rådgiver i forbindelse med nedbrydningsprojekter.

Den anden og tredje kolonne i skema 1 rummer mulighed for at markere om risikoområdet vurderes at kunne forekomme i det aktuelle projekt.

I kolonne fire er der afsat plads til en nærmere beskrivelse af de særlige risici og de mulige hændelser i det aktuelle projekt. Der er afsat plads til at beskrive de særlige risici, hvorved det er muligt at sikre, at det formelle krav om at beskrive de særlige risici er opfyldt.

I den femte kolonne er det meningen, at rådgiver eller entreprenør skal angive, hvilket realistisk risikoniveau (sandsynlighed (S)), der vurderes at være for, at hændelsen indtræffer gange konsekvensen (K)) i tilfælde af at hændelsen indtræffer jf. matricen 6.1 beskrevet i afsnit 6.3.2. Det er således muligt at opfylde forpligtelsen om skriftligt at vurdere de særlige risici.

Den sjette og sidste kolonne giver mulighed for at medtage rådgivers eller entreprenørens eventuelle bemærkninger. Her kan det eksempelvis angives, om forholdet kræver nærmere undersøgelser.

Sidst i kapitlet er medtaget et eksempel på skema 1 i udfyldt stand. Eksemplet er hentet fra nedbrydningen af Flintholm transformerstation på Frederiksberg.

6.4.2 Skema 2a – Kontrolskema for rådgiver

Skema 2a er udarbejdet til støtte for rådgiverens videre arbejde med de identificerede risici jf. skema 1. Skema 2a er udarbejdet i erkendelse af, at informationer om de risici, som identificeres i forbindelse med projektgranskningen, ofte ”tabes” i den senere projekteringsproces og dermed ikke kommer med i det endelige projektmateriale.

I den første (venstre) kolonne angives (med reference til skema 1), hvilke særlige risici der er identificeret i det aktuelle projekt.

I kolonne 2 er det tanken, at rådgiveren angiver, hvor de identificerede risici er beskrevet i udbudsmaterialet. Herved kan det løbende sikres, at rådgiveren opfylder sin forpligtelse i henhold til bekendtgørelse 574 § 10 om at beskrive de særlige risici i projektmaterialet.

De følgende to kolonner 3 og 4 rummer mulighed for at følge de identificerede risici i den videre proces. Således er der mulighed for at angive, om de særlige risici er medtaget i én samlet PSS, eller om entreprenøren er pålagt at udarbejde egne risikovurderinger, jf. bekendtgørelserne.

Endelig er der i kolonne 5 åbnet mulighed for at angive, de bemærkninger der er gjort om de særlige risici i projektet – eksempelvis om risikoområdet har været drøftet på projektgennemgangsmødet.

Sidst i kapitlet er medtaget et eksempel på skema 2a i udfyldt stand. Eksemplet er hentet fra nedrivningen af Flintholm omformerstation på Frederiksberg.

6.4.3 Skema 2b – Kontrolskema for entreprenøren

Skema 2b er udarbejdet som støtte til entreprenøren som en parallel til skema 2a for rådgiveren. Skemaet 2a og 2b indeholder derfor med få undtagelser de samme kolonner.

6.4.4 Skema 3 – Paradigma for udarbejdelse af skriftlig sikkerhedsvurdering af særligt farlige arbejder

Der findes ingen formelle krav til, hvorledes en vurdering af særligt farlige arbejder udformes. Skema 3 er udarbejdet som et muligt forslag til hvorledes en skriftlig vurdering kan udformes.

Skemaets første del rummer mulighed for at angive aktuelle projektreferencer samt reference til eventuelle relevante dele af entreprenørens APV (Arbejdsprocesvurdering).

Skemaet anden del rummer mulighed for nærmere at beskrive, hvad der er det farlige ved arbejdet i det konkrete tilfælde.

I den tredje del af skemaet beskrives, hvorledes arbejdet skal udføres for at være sikkerhedsmæssigt forsvarligt.

Videre i den fjerde del anføres, hvilken aktion der bør ske i tilfælde af uheld.

Til sidst i skemaet er der plads til eventuelle bemærkninger.

Sidst i kapitlet er medtaget et eksempel på skema 3 i udfyldt stand. Eksemplet er hentet fra nedbrydningen af Flintholm transformerstation på Frederiksberg.

6.4.5 Skema 4 – Forslag til kontrolplan for udførelse af særligt farlige arbejder

I kontrolskemaets første (venstre kolonne) er det tanken, at entreprenørens sikkerhedsansvarlige (kontrollen kan eventuelt indgå som en del af entreprenørens kvalitetssikring) angiver, hvilke aktiviteter der kræves kontrolleret.

I den anden kolonne angives, hvorledes kontrollen skal udføres. I den tredje kolonne angives, hvor ofte punktet skal kontrolleres. Endelig anføres i de sidste kolonner, hvem der har kontrolleret punktet, og hvornår kontrollen er foretaget.

6.4.6 Fotos fra eksemplet Flintholm transformerstation





**Skema 1 Identifikation og vurdering af særlige risici
(Case: Fintholm omformerstation).**

Risiko- område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
1	Nedstyrtning				S x K	
1.1	Personnedstyrtning: - Fald som følge af udvendigt arbejde i stor højde - Fald som følge af hultagning i konstruktion (fx hultagning i etageadskillelse eller facade) - Fald som følge af råd i tag og gulve	X				
1.2	Nedstyrtning af bygningsdele: - Sammenstyrtning som følge af statisk instabilitet - Nedfald af bygningsdele under nedrivning - Nedfald af bygningsdele som følge af vind	X	X	Der findes store indmurede DIP-jern som kun kan ses på tegningerne. Kan resultere i pludselig kolaps af større bygningsdele.	2C	
1.3	Andre risici:	X				

Risiko- område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
2	Kemiske stoffer og sundhedsfarlige materialer	Nej	Ja		S x K	
2.1	Efterladte emballerede kemikalier: - Syre og ætsningsskader ved hud- eller øjenkontakt pga. spild - Udvikling af giftedampe ved utilsigtet sammenblanding	X	X	Der findes en række ukendte kemikalier efterladt i bygningen.	2B	Baneteknik bistår med fjernelsen.
2.2	Kemikalier i tanke og rør: - Syre og ætsningsskader ved hud- eller øjenkontakt pga. spild eller anden uventet kontakt - Forgiftning eller kvælning som følge af indånding af skadelige dampe - Skader som følge af eksplosion eller brand	X X X				
2.3	Forurenede bygningsoverflader: - Forgiftning pga. indånding af giftigt støv - Forgiftning som følge af indtag af giftige stoffer - Forgiftning som følge af støvpåvirkning på hud og i øjne		X X X	Ved Hg-sanering af betongulvet på anden etage frigives støv med Hg (kviksølv)	2B	

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
2	Kemiske stoffer og sundhedsfarlige materialer – fortsat				S x K	
2.7	Andet støv: Indånding af sundhedsskadeligt støv (betonstøv, træstøv, mineraluldsstøv etc.)	X				
2.8	Andre risici Syreholdige batterier		X	I kælderen findes syreholdige batterier, der ved forkert håndtering kan eksplodere.	1B	Baneteknik forestår fjernelsen.

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
3	Biologiske stoffer				S x K	
3.1	Efterladenskaber fra mennesker og dyr: • Infektioner som følge af håndtering af uhygiejnisk affald fra mennesker • Infektioner som følge af håndtering af døde dyr og dyreekskrementer (fx lungeinfektioner som følge af sanering duelofter) • Infektioner som følge af kloakarbejde • Kanyler (HIV mv.)	X	X	Store mængder af duemøg og døde duer findes på loftet.	2B	
3.2	Skimmelsvamp mm.: • Lunge- og andre luftvejslidelser som følge af arbejde i bygninger med skimmelsvamp	X				
3.3	Andre risici: •	X				

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
4	Ioniseret stråling				S x K	
4.1	• Strålingsskader som følge af bestråling fra ioniserende udstyr (fx røgalarmer) • Strålingsskader som følge af håndtering af ioniserede bygningsmaterialer (sjældent forekommende!)	X X				
4.2	Andre risici: •	X				

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
5	Højspændingsledninger				S x K	
5.1	Ledninger i luft: • Stød som følge af nedfald af ledninger pga. påkørsel med maskiner og udstyr • Stød som følge af nedfald af ledninger pga. faldende bygningsdele • Stød som følge af arbejde nær ledninger	X X X				
5.2	Ledninger i jord: • Stød der skyldes utilsigtet overgravning af kabel		X	Kabler i drift findes i jorden.	2C	Jf. tegninger.
5.3	Ledninger i bygninger: • Stød som følge af skade på kabel i drift		X	Uklare oplysning om afbrydelse af forsyninger.	3B	Drøftes med Banestyrelsens driftsfolk.
5.4	Andre risici:	X				

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
6	Sprængning	Nej	Ja		S x K	
6.1	Kast af materialer: • Skade som følge udkast af materialer fra sprængstedet • Skade som følge af udkast fra nedslagsstedet	X X				
6.2	Fald af konstruktion: • Skade som følge af forkert faldretning • For tidlige kollaps af konstruktion	X X				
6.3	Håndtering af sprængstoffer: • Skade som følge af utilsigtet detonation af sprængstof • Skade som følge af udetoneret sprængstof (fx under oprydning af sprængning)	X X				
6.4	Andre risici: •	X				

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
7	Eksplodingsfare	Nej	Ja		S x K	
	- Mulighed for støvekspllosioner (typisk gnistantændelse af støv lukkede rum. Eksempelvis melstøv, kulstøv eller træstøv) - Mulighed for eksplosioner i tanke eller rør (typisk som følge af gnistantændelse af benzin eller olierester lukkede tanke og rør) - Forekommer der håndtering af eksplosive olie- og kemikalierester (fx nitrat, acetone, ilt, brint) - Mulighed for eksplosioner ved håndtering af syreholdige komponenter (fx batterier i nødstrømsanlæg)	X				
		X				
		X				
			X	Der findes syreholdige batterier i kælderen.	1B	Baneteknik forestår fjernelsen.
7.1	Andre risici:					

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
8	Tunge løft	Nej	Ja		S x K	
8.1	Tab af last: • Skader som følge af tab af last pga. svigtende kranmateriel (særlig kritisk hvor der løftes i områder med andre i arbejde) • Skader som følge af tab af last pga. forkert beregnet/anslået last (typisk kranløft med ukendt vægt, delvist fastsiddende last eller løfte af sammensatte konstruktioner)		X	Fjernelsen af de store transformatorer og kontakter kræver særlig planlægning.	1C	Vægten på udstyret er ukendt.
8.2	Andre risici: •	X				

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
9	Svært tilgængelige rum og lokaliteter	Nej	Ja		S x K	
9.1	• Mulighed for skade som følge af sammenstyrtning (fx kloakarbejde) • Mulighed for kvælning som følge af tillukning af luftforsyning (fx arbejde med friskluftforsynet åndedrætsværn) • Mulighed for skade som følge af begrænset flugtmulighed ved brand (fx arbejde i tanke eller krybeløfter)	X				
		X				
		X				
9.2	Andre risici: •	X				

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
10	Arbejder på trafikerede områder	Nej	Ja		S x K	
10.1	Langs spor i drift eller langs trafikeret vej: • Påkørsel af nedrivningsarbejdere under arbejder • Tab af materialer eller udstyr til fare for trafikken	X X				
10..2	Intern trafik: • Påkørsel af lastbiler, garvemaskiner mm på pladsen • Påkørsel som følge af gennemkørende trafik	X X				
10.3	Andre risici: •	X				

Kontrolskema 2a: Kontrolplan, Rådgiver

Risikoområde jf. skema 1	Findes beskrevet i udbudsmaterialet under punkt:	Henvisning til punkt i eventuel PSS:	Krav om skriftlig sikkerhedsvurdering, jf. 589 bilag 1?	Risikoområdet er gennemgået med entreprenøren:
Nr. X.x	Punkt nr.	Punkt nr.	Ja / Nej	Dato & initial
1.1	SAB 3.1.4	-	Ja	
2.1	SAB 3.2.0	-	Ja	
2.3	SAB 3.2.2	-	Ja	
2.4	SAB 3.2.4	-	Ja	
2.6	SAB 3.2.9	-	Ja	
2.7	SAB 3.3.0	-	Ja	
3.1	SAB 3.4.2	-	Ja	
5.2	SAB 3.5.3	-	Ja	
5.3	SAB 3.6.3	-	Ja	
7.0	SAB 3.7.3	-	Ja	
8.1	SAB 3.8.3	-	Ja	

Skema 3a til skriftlig vurdering af særligt risikobehæftede aktiviteter

Titel (aktivitet): Bortskaffelse af batterier i kælderrum	Vurdering nr.: 1	
	Projektreference: Flintholm j. nr. 2002317	
Eventuel reference til APV:	Rev.: 1	Dato: 04.12.2002
Beskrivelse de særlige risici ved arbejdet: Batterierne i kælderen indeholder syre, der er kraftigt ætsende. Syren kan løbe ud og være til fare for folkene, hvis batterierne ikke står vandret. Der er endvidere fare for, at batterierne kan eksplodere, hvis de kortsluttes.		
Procedure for arbejdets udførelse: Først afbrydes ledningerne til batterierne. Det er vigtigt at undgå, at ledningerne kortsluttes under arbejdet, da dette kan medføre, at batterierne eksploderer. Batterierne skal under alle arbejdets faser håndteres opretstående. Batterierne skal efter demontering anbringes i særlig specialcontainer til indlevering af specialaffald. Der skal under arbejdet bæres syrefaste handsker og sikkerhedsbriller.		
Beskrivelse af evt. særlig aktion i tilfælde af uheld: Skyl straks det sted på kroppen der er ramt af syren med rigelige mængder af vand. Søg derefter straks læge, hvis der er tale om større skader.		
Eventuelle bemærkninger: BEMÆRK AT DETTE ER ET TÆNKET EKSEMPEL OG IKKE EN GODKENDT VEJLENING!		

Skema 3b: Kontrolskema for udførelse - eksempel

Kontrolpunkt	Kontrolhyppighed	Kontrolleret, dato & initial	Kontrolleret, dato & initial	Kontrolleret, dato & initial
1. Indkøb af syrefaste handsker	Ved opstart			
2. Frakobling af batterier	Før sanering			
3. Container til opsamling af batterier	Ved opstart, herefter én gang pr. uge			
4. Bortskaffelse af batterier til Københavns Kemikaliecentral (Husk at få kvittering!)	Ved afslutning af sanering			
5.				
6.				

Ordliste

I dette projekt tages der udgangspunkt i de begreber, der er defineret i publikationen ”Introduktion til Project Risk Management i byggeriet” (Falk, Niels mfl., 1997, s.5 f) :

- *Hændelser* bruges om de handlinger, aktiviteter og reaktioner, der beskriver et specifikt ulykkestilfælde eller en skade. Hændelser kan f.eks. være eksplosion eller maskinsvigt. *Arbejdsulykke* er en pludselig, uventet og skadevoldende hændelse, der sker i forbindelse med arbejdet, og som medfører personskaade.
- *Risiko*. Med risiko forstås den fare der er for, at en uønsket hændelse skal indtræffe. Eksempelvis er brand en risiko, og en uønsket hændelse kan være, at en person kommer til skade. I arbejdstilsynets bekendtgørelser benyttes begrebet *særlige risici* som betegnelse for de arbejdsprocesser eller forhold, der indebærer så stor risiko for sikkerhed og sundhed i forbindelse med et projekt, at det kræver konkret vurdering
- *Hyppigheden* for en uønsket hændelse, udtrykkes normalt ved antallet af gange hændelsen forventes at indtræffe inden for f.eks. en specifik periode eller aktivitet. F.eks. kan hyppigheder være 0,2 gange pr. km, 0,1 pr. år, 0,0007 pr. arbejdstime osv.

Konsekvens. Ved konsekvens forstås resultatet af den uønskede hændelse, f.eks. skader på helbred, liv, materielle værdier og miljøet samt tab og gevinster. Ofte opgøres konsekvens i en monetær enhed, f.eks. kroner. En knust rude kan f.eks. have konsekvensen 1000.- kr.

- *Risikoniveauet* udtrykker kombinationen af hyppigheden af en uønsket hændelse og omfanget af konsekvenserne, dvs. tabene. (Risikoniveau = hyppighed x konsekvens). Risikoniveauet er en relativ størrelse i modsætning til konsekvensen - som ofte også kaldes for skaden - der er en fast størrelse. Normalt fokuseres både på den relative størrelse ”risikoniveau” og den faste størrelse ”skade” i risikostyring. *Risikoområder* betegner arbejdsprocesser eller forhold der erfaringsmæssigt vil kunne medføre et højt risikoniveau.
- *Årsag*. Oprindelsen til en risiko – ofte kaldet *årsagen* – er et vigtigt begreb. Uden identifikation af årsagerne er det såre svært at behandle risikoen - endsige at forebygge den og undgå at den opstår igen. Årsager kan f.eks. være manglende vedligehold, dårlig kommunikation eller manglende sikkerhedsudstyr.
- Således opererer vi med seks hovedbegreber: *Årsag, hændelse, risiko, risikoniveau, hyppighed/sandsynlighed og konsekvens*.
- *Risikovurdering* drejer sig om at identificere risici og vurdere disses hyppighed og konsekvenser.
- *Acceptniveauer*. Grundtanken er, at marginale konsekvenser med ringe hyppighed accepteres, medens hyppige og katastrofale hændelse ikke accepteres, dette kan illustreres ved en *beslutningsmatrice*.

Referencer

Niels Falk, Freddy Madsen, Tom Andersen (1997) Project Risk Management i byggeriet. Notesamling Institut for Planlægning, DTU. 1997

Notesamlingen er en sammenfatning af den væsentlige del af dokumentationen fra et feasibility-study, som er gennemført for at kortlægge fordele og muligheder ved anvendelse af Risk Management i byggeriet med udgangspunkt i en erfaringsopsamling i byggebranchen. Notesamlingen indeholder en forklaring af tankegangen bag Project Risk Management og en beskrivelse af de vigtigste elementer i den praktiske anvendelse.

Andersen, Tom & Freddy Madsen (1998). Risikostyring i bygge- og anlægssektoren – en vejledning for entreprenører. Danske Entreprenører. 1998.

Målet med vejledningen er at beskrive et fremtidssikret, praktisk anvendeligt risikostyringsværktøj, der er målrettet til entreprenørbranchen. Vejledningen er skrevet til byggefolk, der har et grundlæggende kendskab til byggeriet og de hændelser og muligheder, som byggeprocessen rummer.

Arbejdstilsynet (2001a). Sikkerhedsarbejdet og 30 gode metoder. Kampagnemateriale "Nul arbejdsulykker". Arbejdstilsynet. 2001.

Publikationen er skrevet af Kirsten Jørgensen. Den giver et overblik over kampagnematerialet "Nul arbejdsulykker". Overblisheftet sammenfatter 10 funktionelle områder, der er beskrevet i særskilte hefter – herunder "Økonomisk vurdering af arbejdsulykker" og "Identificering af risici". Beskrivelserne er udarbejdet af konsulenter, der har brugt metoderne i praksis. Netadr.: www.Nul.Arbejdsulykker.dk

Arbejdstilsynet (2001b). Økonomisk vurdering af arbejdsulykker. Kampagnemateriale "Nul arbejdsulykker". Arbejdstilsynet 2001.

Publikationen er skrevet af Birgitte Mogensen, Birgitte Ravn og Pall Rikhardsson. Der præsenteres to metoder, der kan anvendes til vurdering af de økonomiske omkostninger ved arbejdsulykker.

Den første metode bruges til registrering og opgørelse af aktuelle ulykkes direkte og indirekte "nu-omkostninger". Metoden er baseret på den generelle økonomiske ABC-model (Activity Based Costing), der fordeler virksomhedens omkostninger ud på de aktiviteter, der skaber dem.

Den anden metode bruges til at vurdere "morgen-omkostningerne", d.v.s. de mere uhåndgribelige og langsigtede effekter af arbejdsulykker. Sådanne effekter, som forværret image og tab af goodwill, kan ikke opgøres i penge her og nu, men ved hjælp af en ratingsystematik, der er baseret på balanced scorecard, kan man opgøre effekternes vigtighed/signifikans.

Arbejdstilsynet (2001c). Identificering af risici. Kampagnemateriale "Nul arbejdsulykker". Arbejdstilsynet 2001.

Publikationen består af 4 hefter – Arbejdssikkerhedsanalyse, Risikovurdering af maskiner og tekniske hjælpemidler, Vejledning i risikoanalyse og Identificering af farekilder samt Vurdering af ulykkesrisici.

Arbejdssikkerhedsanalyse (ASA) er en metode, der bruges til udførelse af en arbejdsopgave. En simpel ASA kan bruges som forberedelse til en bestemt arbejdsopgave. En detaljeret ASA kan gennemføres som grundlag for at planlægge større opgaver, udarbejde arbejdsinstrukser, planlægge oplæring eller dokumenterede sikkerhedstiltag. Metodebeskrivelsen er udarbejdet af SINTEF.

Risikovurdering af maskiner og tekniske hjælpemidler beskriver en metode, der bruges til at kontrollere at arbejdsopgaver ved maskiner og tekniske hjælpemidler kan udføres uden risiko for de ansatte.

Risikovurderingen sigter på at finde de faremomenter, der kan forvolde skade, vurdere hvilke skader de kan

forårsage, vurdere om risikoen er stor eller lille, samt om det er muligt at gøre risikoen mindre. Metodebeskrivelsen er udarbejdet af maskinsikkerhed.dk.

Vejledning i risikoanalyse og Identificering af farekilder er en vejledning i, hvordan ikke-eksperter kan udføre risikoanalyse af et kendt teknisk system. Vejledningen gennemgår fem metoder, der kan indgå i en analyse. For hver metode beskrives formålet, hvornår metoden er hensigtsmæssig at anvende, og hvordan man gør i praksis. Rapportering af risikoanalysen beskrives punkt for punkt i et selvstændigt afsnit. Metodebeskrivelsen er udarbejdet af Forskningscenter Risø.

Vurdering af ulykkesrisici. Teksten beskriver en metode til identificering af farekilder og vurdering af ulykkesrisici i anlæg med farlige stoffer og/eller farlige maskiner. Metoden indfører i HAZOP-analyse af procesudstyr og arbejdsprocedurer samt brug af barrierediagrammer til kortlægning af hændelsesforløb og opsummering af risiko. Metodebeskrivelsen er udarbejdet af COWI.

Boman, Mogens (1998). Risikovurdering – Kort vejledning om risikovurdering for maskinfabrikanter. Nordisk Ministerråd. 1998.

Med Maskindirektivet er der kommet krav om, at fabrikanten skal foretage en risikovurdering, der skal dokumenteres og være tilgængelig for myndighederne. I publikationen tages der udgangspunkt i begrebet ”acceptabelt risikoniveau”, og der beskrives en iterativ metode til risikovurdering.

Christensen, Knud (1981). Sammenhænge mellem planlægning og arbejdsulykker ved bygge- og anlægsarbejder. Forskningsrapport, Institutet for anlægsteknik, DTU. 1981.

Rapporten beskriver og analyserer resultater fra en detaljeret undersøgelse af sikkerhedsforholdene i forbindelse med et konkret byggeri. Undersøgelsen drejer sig først og fremmest om vanskeligheden ved at afgrænse et rimeligt planlægningsbegreb og om at benytte ulykkest teori til bygge- og anlægssektorens teknologiske og sociale virkelighed. Der peges på ”det accepterede risikoniveau”, som et begreb af særlig betydning ved planlægningen. Parterne har på grund af produktionsprocessens kompleksitet og store usikkerhed en tendens til at acceptere et højt risikoniveau.

Dansk Standard. DS/INF 85: Risikoanalyse: Kvalitetskrav, terminologi. 1993.

Der præsenteres en terminologi for risiko og sikkerhedsanalyse. Referencer til almindeligt anvendt litteratur.

Entreprenørforeningens Nedbrydningssektion (1996). KSN 96 – Eksempel på kvalitetssikring for nedbrydere. Entreprenørforeningen. 1996.

Formålet med publikationen er at hjælpe de nedbrydningsfirmaer, som i forbindelse med deres entrepriser skal udarbejde kvalitets- og kontrolplaner i overensstemmelse med Nedbrydningsbranchens Miljøkontrolordning (NMK). Publikationen er udarbejdet med støtte fra Rådet for genanvendelse og mindre forurenende teknologi. Det er hensigten, at den senere skal revideres og integreres i en samlet miljø- og kvalitetshåndbog for nedbrydningsentreprenører.

Kirsten Jørgensen (2002). En taxonomi for arbejdsulykker – en systematisk beskrivelse af årsagssammenhænge. BYG.DTU R-027. 2002.

Lauritzen, Erik & Jens Bjørn Jakobsen (1991). Nedrivning af bygninger og anlægskonstruktioner – teknik, miljø og genanvendelse. SBI-anvisning 171. Statens Byggeforskningsinstitut. 1991.
Anvisningen fokuserer på planlægning og gennemførelse af nedrivningsprojekter.

Miljø- og Energiministeriet (1996). Nedbrydningsbranchens Miljøkontrolordning 1996, NMK96. *Nedbrydningsbranchens Miljøkontrolordning er en aftale mellem Miljøstyrelsen og Danske Entreprenørers Nedbrydningssektion som led i opfølgning på Miljøstyrelsens "Handlingsplan for Affald og Genanvendelse 1993-97", aftalen er tiltrådt af Boligministeriet. Med aftalen indføres en "norm" form for miljørigtig nedbrydning, idet aftalens formål bl.a. er at tilvejebringe grundlag for størst mulig genanvendelse af bygge- og anlægsaffald, som fremkommer ved nedbrydningsarbejder, under afbalanceret hensyntagen til de særlige forhold ved nedbrydningsarbejde, herunder hensyn til arbejdsmiljø og eksternt miljø. NMK 96 skal ses i sammenhæng med Miljøstyrelsens cirkulære nr.94 af 21. juni 1995, om kommunale regulativer for sortering m.v. af bygge- og anlægsaffald. Den sigter mod at lette administrationen af affaldsregulativerne, samt i øvrigt bidrage til en forenkling af såvel udbud som kalkulation og kontrol af nedbrydningsopgaver. Til brug for dokumentation i forbindelse med aftalens krav til styring, kvalitet og kontrol m.v. henvises til håndbogen "Kvalitetssikring for nedbrydere", udarbejdet af Danske Entreprenørers Nedbrydningssektion, der indeholder eksempler på skemaer tilpasset NMK 96.*

Singleton, W.T. & Jan Hovden (red.). Risk and Decisions. Wiley. 1987. *Bogen er en grundbog, der består af en række bidrag der til sammen dækker risikoområdet bredt. I bogen gives bl.a. en beskrivelse af "The Psychology of Risk" (Brehmer), "Risk from a Safety Executive Viewpoint" (Bjordan), "Culture and Concepts" (Hovden), "Subjective Risk" (Hale) og "Risk Cognition" (Glendon).*

Trap, Niels et. al. (1999). Arbejdsforhold i forbindelse med genanvendelse af materialer i bygge- og anlægssektoren. Rapportudkast til Miljøstyrelsen. *Rapporten er udarbejdet som resultat af et udviklingsprojekt finansieret af Genanvendelsesrådet. I projektet analyseres arbejdsmiljøet ved selektiv nedbrydning generelt og specifikt ved nedbrydning af beton, tegl og træ. Med den nuværende og planlagte nedbrydnings- og oparbejdningsteknologi vil en intensiveret genanvendelse af byggematerialer øge behovet for mandtimer – fortrinsvis i forbindelse med manuelt arbejde. Den tilgængelige arbejdsskaderegistrering indeholder et så beskedent materiale for branchen, at det ikke er muligt at udpege specifikke skadetyper som følge af nedbrydningsarbejde. I analysen konkluderes at de manuelle arbejdsoperationer ved selektiv nedrivning indebærer en høj ulykkesrisiko, arbejdsmiljøbelastninger i form af støv, støj og vibrationer, der ofte overskrider gældende grænseværdier for sundhedsfarligt arbejde.*

Bilag 1

Data vedr. risikoforhold – hændelser

Farlige hændelser

Oplysningerne om de hændelser, som er beskrevet i det efterfølgende, er indsamlet ved interviews i branchen.

Der er ikke tale om et statistisk eller dækkende billede af risikoforholdende, men hændelserne illustrerer bredden i risikoområderne og har sammen med anden erfaringsmæssigt baseret viden i nedbrydningsbranchen - især hos DEMEX - været benyttet som inspiration i forbindelse med udarbejdelse af checkskemaerne.

Hændelserne er beskrevet i form af et ulykkesindberetningsskema. Dette er alene af praktiske grunde og er ikke udtryk for at de pågældende hændelser har resulteret i personskader, eller at de har været anmeldt til arbejdstilsynet.

Forgiftning i forbindelse med nedrivning af tidligere kemifabrik

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivningen af en kemifabrik klagede en af stilladsarbejderne over symptomer på forgiftning. Arbejderen var under nedtagningen af stilladset tilsyneladende blevet udsat for en kemisk påvirkning som følge af giftigt svævestøv, der havde lagt sig på stilladset under nedrivningsarbejdet.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Utilstrækkelig forundersøgelse og vurdering af risikoen for mulig kemikalieforgiftning
- Mangelfuld instruktion af stilladsarbejderne.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Stilladsarbejderne var ikke vant til at arbejde i forurenede omgivelser

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Vurdering af risikoen for kemikaleforgiftning i forbindelse med kemiindustribygninger
- Bedre instruktion af stilladsarbejderne

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Ukendt bærende konstruktion i transformerstation

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning en transformerbygning viste det sig, at transformeren indgik som en del af den bærende konstruktion i den bygning, den var placeret op ad. Problemet opdagedes i tide under udførelsen.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Det var ikke blevet oplyst over for entreprenøren, at transformeren udgjorde en integreret del af den øvrige konstruktion.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Udbudsmaterialet var meget sparsomt.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Projektgranskning (af statiske forhold) forud opstart af projektet.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Nedstyrtning af person gennem hul i etagedæk

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse med et indvendigt nedrivningsarbejde opdagede den person, der skulle foretage den sidste kontrol af arbejdet, at der lå et stykke af et ventilationsrør tæt på et hul i etagedækket. Han åbnede hegnet omkring hullet og gik ind for at fjerne røret. Netop som han skubbede røret ned gennem hullet blev han svimmel og faldt ned gennem hullet. Han slog sig slemt men overlevede.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Sikringen af hullet blev fjernet for at løse en kortvarig opgave.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

- Den tilskadekomne blev pludseligt (af ukendte årsager) svimmel.

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Skorsten langs gavl vælter

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af en industribygning væltede en skorsten, der var placeret op ad bygningens gavl uden varsel. Det viste sig, at skorstenen ikke, som vist på tegningerne var muret med fortanding til væggen. Der sker kun materiel skade.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

- Den anden skorsten på bygningen var udført i overensstemmelse med tegningerne.

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Kontrol af tegningsoplysninger og forundersøgelse forud for opstart.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Asbest i tagisolering

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af en villa opdagede nedrivningsentreprenøren, at der var asbest i tagisoleringen. Der var ingen oplysninger om dette usædvanlige materiale i udbudsmaterialet.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

- Det er usædvanligt at asbest forekommer i denne form for isolering.

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Forundersøgelse og risikovurdering inden opstart.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Ekspllosion af benzinrest i rør

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under opskæring af et procesanlæg opstod der pludseligt en eksplosionsagtig brand. Ingen kommer væsentligt til skade.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Branden opstod som følge af en overset lunke i røret. Rørene var ifølge bygherren tømt og gennemskyllet.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Kontrol af bygherrens oplysninger.
- Klipning som alternativ til skæring i tilfælde hvor der er eksplosionsrisiko.
- Ekstra gennemskylning af rør med særlig risiko.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blok bogstaver)

Væltning af tung branddør

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under udtagning af en tung branddør mistede den person, der håndterede døren pludseligt grebet. Døren væltede og den pågældende brækkede foden.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Manglende faldsikring af døren under flytningen f.eks. en midlertidig afstivning eller tøjring af toppen.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Branddøren var af en meget tung type.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Procesgranskning og identifikation af mulig risiko.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blok bogstaver)

Overgravning af gasledning

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af en bygning stødte entreprenøren på en gasledning i jorden. Der gik hul på røret, og gassen sivede ud. Ingen kom til skade.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

- Der var ingen oplysninger i udbudsmaterialet om gasledningen

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Identifikation af mulig risiko samt kontrol af tingbogsoplysninger.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Langalger i gulvisolation

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af en bankbygning opdagede entreprenøren, at der var langalger under gulvet.
(Svampesporer fra langalger er sundhedsskadelige at indånde - som asbest)

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Det er usædvanligt, at langalger forekommer i denne form for isolering.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

- Der var i udbudet ingen oplysninger om mulige forekomster af langalger.

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Forundersøgelse og identifikation af mulig risiko samt planlægning af eventuelt nødvendige sikkerhedsforanstaltninger.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blok bogstaver)

Maskine væltet i interimistisk hul i betondæk

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under en indvendig nedrivning i en bygning havde man etableret et hul i gulvet, hvor igennem man nedkastede materialer. Under arbejdet kom maskinføreren for tæt på hullet i gulvet, og maskinen væltede delvist ned i hullet. Føreren bliver klemt ihjel mellem loftet og maskinen.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Manglende stop/afspærring for maskinen ved åbningen i dækket.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Førerhuset var taget af maskinen for at opnå tilstrækkelig frihøjde på etagen.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Etablering af sikker afspærring.
- Forbud mod afmontering af taget på maskiner.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blok bogstaver)

Væltning af stillads

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af en etageejendom kastede man nedbrydningsmaterialerne ned i en container gennem et nedfaldsrør. Pludselig væltede stilladset. Det viste sig, at røret, uden at nogen havde bemærket det, var blevet tilstoppet og derved var blevet fyldt op. Vægten af det overfyldte rør, var mere end stilladset kunne bære.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Røret var ophængt i stilladset.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Manglende opsyn med containeren ved stilladsets fod.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Løbende kontrol af at røret ikke tilstopper.
- Anvendelse af ophæng der ikke er en integreret del af stilladset.
- Overbelastningssikring i ophænget til røret.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Skjult profiljern i murværk

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af en butiksejendom kollapsede en større del af bygningens facade. Det viste sig, at der i facaden var indmuret et større profiljern, som ikke var vist på de udleverede tegninger.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Ingen kom alvorligt til skade, da gaden var forsvarligt afspærret.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Det pågældende profiljern var blevet lagt ind i forbindelse med en renovering som følge af sætningsskader. Dette fremgik ikke af tegningerne.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Manglende afbrydelse af elforsyning

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af en industribygning fik en af folkene et kraftigt elektrisk stød. Det viste sig, at der tidligere var blevet fjernet en maskine fra stedet, uden at strømmen var blevet afbrudt. Ingen kom alvorligt til skade.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Ufuldstændigt arbejde udført af maskinteknikere.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Kontrol (fagkyndig) af at elforsyningen er afbrudt før opstart.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blok bogstaver)

Togs påkørsel af parkeret bil

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse et nedrivningsarbejde tæt ved en jernbane påkørte toget en parkeret bil. Bilen var ved en fejl blevet parkeret på et spor i drift. Ingen kom til skade.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Mangelfulde oplysninger om togdriften på sporet.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Kontakt til ansvarlig for togdriften forud for opstart.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Beskadigelse af gasledning i forbindelse med nedrivning af tankstation

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse med nedrivning af en tankstation skulle man optage en række benzintanke. Under arbejdet beskadigedes en nærliggende gasledning. Skaden forårsagede et gasudslip, der senere førte til en voldsom eksplosion. Ingen kom til skade, idet eksplosionen først skete nogle timer efter, at skaden var sket.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Årsagen til ulykken er til dels ukendt. Så vidt det er oplyst, var gasledningen ikke kendt af entreprenøren.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

- Arbejdet blev udført umiddelbart op til en weekend, hvorfor skaden først blev opdaget senere.

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Kontrol af tingbogsoplysninger vedrørende ledninger på området ville sandsynligvis have afsløret et muligt problem.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Destabilisering af bærende silovæg

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Taget over en kraftværkshal skulle nedbrydes. Konstruktionen bestod af et system af langsgående og tværgående bjælker, der bar en betontagplade. Tagkonstruktionen var båret af søjler. I taget indgik en kulsilo af beton, denne var indrettet, så kullene kunne læsses direkte ned i siloen gennem taget. Siloen var udført som en kraftigt armeret betonkonstruktion, der indgik i hallens bærende konstruktion som en "skjult bjælke", der blev båret af hallens søjler. Det var planen at placere maskiner på taget for at afrense tagbelægningen og bryde betonpladerne ned. Man valgte imidlertid først at fjerne siloen ved at "klippe" siloens sider nede fra bunden med en betonsaks. Efterfølgende blev man ved et tilfælde opmærksom på, at siloens sider virkede som en del af den bærende konstruktion i taget. I det silovæggene var blevet fjernet, havde taget stort set mistet sin bæreevne. Man valgte derfor at sprænge hele konstruktionen ned.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- En efterfølgende gennemgang af tegningerne viste silovæggens bærende funktion fremgik indirekte via den meget kraftige armering, men den bærende konstruktions opbygning var umiddelbart vanskelig at vurdere

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Fagkyndig projektgranskning inden planlægning af arbejdsprocesserne.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blok bogstaver)

Løft af tårnkonstruktion i forbindelse med sprængning

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af et radar-tårn anvendtes en kombination af sprængning og kranløft. Under udførelsen tabtes kranlasten, som følge af brud i løftedornen.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Det viste sig efterfølgende at løftedornen og løfteåget var beregnet forkert, idet der ikke var regnet med sikkerhedsfaktor.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Fagkyndig kvalitetssikring af kritiske beregninger af hjælpegrej.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Løft af betonsøjle under frigørelse ved sprængning

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- En stor hal skulle nedrives. Tæt op ad hallen var der placeret en kontorbygning, som skulle bevares. Det blev derfor besluttet at frigøre søjlerne i facaden og løfte dem ned. Søjlerne var ca. 18 meter lange og vejede ca. 20 tons.
- Der blev boret løftehuller i søjlerne, hvorigennem der kunne placeres en kraftig jerndorn. Der blev indboret sprængladninger ved søjlefoden for at frigøre denne fra fundamentet.
- Løftedornen og kranens løfteåg blev anbragt. Sprængladningen blev aktiveret, hvorefter søjlen drejede rundt om dornen og landede med toppen på taget af kontorhuset.
- Der var ingen personskade.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Ved nærmere gennemgang viste det sig, at løftehullet var placeret under søjlens tyngdepunktet.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

- Uklare ansvarsforhold idet arbejdet var blevet udbudt af ejeren og efterfølgende overdraget til et større udenlandsk ingeniørfirma i totalentreprise. Totalentreprenøren havde overdraget arbejdet på pladsen til en dansk underentreprenør.

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

Dato Beskrevet af _____

Nedskæring af kemirør

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse med nedrivning af et industrianlæg skulle der fjernes en del procesrør. Under nedskæring af rørinstallationer (ophængt under loftet) viste det sig, at rørene indeholdt lunke med natriumlud. En arbejder fik under nedskæringen ludvand i hovedet og pådrog sig herved ætsningsskader

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Ved en nærmere gennemgang af ulykken viste det sig,
 - At arbejderen ikke vidste at rørene kunne indeholde lud
 - At rørene var udført i rustfrit stål til forskel fra de øvrige rørsystemer
 - At der var tale om en mindre lunke

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Entreprenøren var uerfaren indenfor nedrivning.
- Skaden kunne have været undgået ved nedskæring fra oversiden

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

- Nedrivningen var blevet udbudt med en kortfattet teknisk beskrivelse. Entreprenøren havde ved afgivelse af sit tilbud taget forbehold for forekomst af kemikalier. Udbudet indeholdt informationer om bygningens tidligere anvendelse, men ingen specifikke oplysninger om kemiske stoffer.
- Materialet indeholdt alene følgende oplysning: "Alle rørsystemer er rensat ved gennemskylning. Mindre lunke med ludvand kan imidlertid forventes".

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

Dato Beskrevet af _____

Nedstyrtning af minigravemaskine

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af indre vægge, konstruktioner mm inde i en bygning anvendtes en mindre gravemaskine. Pludseligt styrter maskinen ned gennem dækket og havnede på etagen ned under.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Den umiddelbare årsag synes at være, at maskinen var for tung til at dækket kunne bære lasten. Hvorvidt maskinføreren kendte dækkets bæreevne er ukendt.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Indledende (fagkyndig) verifikation af dækkets bæreevne

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Nedtagning af antennemast

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- En ca. 120 meter høj antenne mast skulle nedtages. Man planlagde at dele masten i tre dele og nedtage delene hver for sig med kran. Under nedtagningen af den øverste del kæntrer masten, hvilket medførte at kranen væltede.
- Kranføreren faldt fra 32 meters højde men overlever mirakuløst.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Tegningerne som blev stillet til rådighed for entreprenøren var de gamle tegninger uden den ekstra mastetop. Ingen havde fundet det nødvendigt at kontrolmåle mastens højde.
- En nærmere analyse af hændelsen afslørede, at masten efter opførelsen var blevet forhøjet med yderligere 14 meter. Herved var såvel vægten som højden blevet ændret i forhold til det, der var vist på tegningerne.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Kontrolmåling af hvorvidt den eksisterende konstruktion var som vist på tegningerne.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Overgravning af højspændingskabel

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under fjernelse af konstruktioner i jord gravede entreprenøren et højspændingskabel over. Maskinføreren slap uden skader.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Kablet var upræcist afmærket på tegningsmaterialet. Kablet lå således ca. en halv meter forskudt i forhold til den placering der var angivet på tegningerne.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

- Maskinføreren havde ikke kendskab til forbudet mod maskingravearbejder nær højspændingskabler.

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Indledende verifikation af kablets præcise placering før opstart af arbejdet.
- Sikkerhedsinstruktion vedrørende reglerne for maskingravning ved højspændingskabler.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Overgravning af højspændingskabel langs fundament

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse med opgravning af fundamenter overgravedes et højspændingskabel.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Kablet var tydeligt afmærket på tegningerne, og entreprenøren var blevet særligt indskærpet at passe på kablet. I den sidste hektiske slut fase var der mange maskiner på pladsen, og ikke alle maskinførere kendte til kablet.

Var der forhold ved arbejdsituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Stort tidspres og mange maskiner fra forskellige firmaer samtidigt.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

- I praksis sker der det, at man, efterhånden som bygningerne fjernes, mister orienteringen og dermed ikke ved, hvor kablerne ligger præcist.

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Forstærket sikkerhedskoordinering under forcering af arbejdet.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Sammenstyrtning af gavl på nabobygning

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af en etageejendom styrtede gavlen på nabohuset sammen.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Årsagen er til dels ukendt. Det var tydeligt, at man ved planlægningen af arbejdet ikke havde ofret problemet omkring nabobygningens stabilitet tilstrækkelig opmærksomhed.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- En nærmere indledende gennemgang af nabobygningen ville have afsløret, at den var i dårlig stand.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Skæring af udetoneret sprængladning

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Efter sprængning begyndte man at skære stål med skærebrænder. Det viste sig, at alle sprængladninger ikke var detoneret, idet en af arbejderne med skærebrænderen bragte ladningen til sprængning.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Sprængladningen var ikke detoneret som følge af en fejl i kablingen. Årsagen til fejlen er ukendt.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Arbejderen var ikke vandt til at skære stål efter sprængning

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Uventet udkast af sprængstykker

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Under nedrivning af en bankboks ved sprængningen skete der pludseligt et uventet udkast af sprængstykker. Ingen personer kom til skade, men en nærliggende bygning blev beskadiget.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Den direkte årsag til uheldet var en mangelfuld afdækning af sprængningsstedet.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Arbejdet havde været i gang i nogle dage, og rutinerne var indarbejdede. Formentlig er sikkerhedsrutinerne blev slækket, efterhånden som man kom godt i gang, og succesen med de første sprængninger fik folk til at slappe af.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Sprængning i vandret brønd

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- Umiddelbart efter at der var foretaget sprængning i en vandret brønd gik en person ind i brøndrøret for at besigtige resultatet. Røret var imidlertid fyldt med nitrøse gasser, hvilket bevirkede at den pågældende blev forgiftet og besvimed.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Det er ukendt, hvorvidt manden var klar over den mulige risiko for, at der kunne være nitrøse gasser i røret, eller om han bare ikke ventede længe nok, indtil dampene var forsvundet. Manden havde betydelig erfaring med sprængning.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Sprængningen foregik i en vandret brønd med begrænset ventilation.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Længere ventetid før arbejdet genoptages efter sprængning i dårligt ventilerede rum.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Nedrivning af skorsten tab af robot

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse med nedrivning af en høj skorsten havde entreprenøren planlagt at anvende en mindre robot, som skulle placeres på toppen af skorstenen. Under arbejdet med at placere robotten ved hjælp af en helikopter, tabtes robotten og den styrtede ned i en nærliggende bygning.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Den præcise årsag til, at det gik galt, er uklar. Der henvises til, at det var blæsevejr.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Fastsættelse af maksimalt vindkrav for arbejde i højden.

Dato Beskrevet af _____
Navn (Blokbogstaver)

Udskridning af midlertidig arbejdsplatform for maskine

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse med nedbrydningen af et brofæste var det nødvendigt at foretage en sikring af fundamentshjørnet på en nærliggende bygning. Sikringen bestod af nedborede profiljern med udfyldning (Københavnerspuns). For kunne placere boremaskinen i den korrekte arbejds højde, var det nødvendigt at anbringe denne på en arbejdsplatform hævet 2,5 – 3 meter over terræn i udgravningen. Arbejdsplatformen bestod af et L-formet betonelement fyldt med grus. Da maskinen kørte op på grusfyldet skred betonelementet ud og væltede.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejds situationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Arbejdsplatformens betonelement var fejlagtigt blevet placeret på en opklodsning bestående af betonklodser.
- Arbejdsoperationen var grundigt drøftet mellem sikkerhedskoordinator, rådgiver og entreprenør ved et møde på pladsen. Der var efterfølgende sendt beskrivelse af den midlertidige arbejdsplatform frem og tilbage mellem parterne, uden at der dog var indgået en endelig aftale. Formanden på pladsen var enten uvidende om, hvorvidt arbejdsprocedurerne var godkendt eller for utålmodig til at afvente dette.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Øget kontrol af om arbejdsprocedurer er vurderet og godkendt af fagligt kompetente.

Dato _____
Navn (Blok bogstaver)

Brand i olietank under opskæring

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse med opskæring af en olietank med vinkelsliber bryder tanken pludseligt i brand. Ingen kommer tilskade ved uheldet.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Det var oplyst fra bygherren at tanken var rensset før overdragelse til entreprenøren. Oplysningen blev ikke bekræftet af entreprenøren..

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Den blev skåret med vinkelsliber selvom det er dette ikke var godkendt praksis. Der skulle skæres med sav i henhold til aftalt praksis.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Generelt forbud mod skæring af olietanken og rør. Savning anbefales som fast krav.
- Åbning af tanken med sav eller ved fjernelse af låg eller rørtilslutninger før skæring.

Dato _____
Navn (Blokbogstaver)

Udslip af acetone

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse med et indvendigt nedrivningsarbejde på en fabrik rammes et rør i drift fyldt med acetone ved et uheld. Det løber store mængder af brandfarlig acetone ud i rummet. Uheldet sker da man forsøger at løfte et større stykke af et rør ud af bygningen. Lækagen bliver stoppet før der sker antændelse.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Bygherren havde oplyst, at rørene var i drift, men at de ikke kunne lukkes midlertidigt.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

- Entreprenøren var vel vidende om riskoen for at ramme røret, men entreprenøren viste ikke hvordan riskoen kunne minimeres effektivt.

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Forbud mod arbejde så tæt på rør i drift. Krav til bygherren om midlertidig lukning af rørerene.
- Etablering af effektiv afskærmning eller krøjstop.

Dato _____

Brand i væg ved fjernelse af gennemgående rør

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse med fjernelse af et gennemgående olierør i bygning sker der en antændelse af isoleringsmaterialet i væggen. Antændelsen isoleringen sker som følge af kraftig opvarmning af det gennemgående rør. Branden opdages først sent da den starter som en let ulmen skjult i væggen.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

- Der var ikke på tegninger vist at væggen var isoleret med brandbar træbetonisolering.

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

- Koldskæring af gennemgående rør.
- Verifikation af tegningsoplysninger

Dato _____
Navn (Blokbogstaver)

Brand i elevatorskakt

Beskrivelse af hændelsesforløbet

Beskriv hændelsesforløbet ved hjælp af skadelidte og andre vidners forklaringer

- I forbindelse med et indvendigt nedrivningsarbejde opstår der pludseligt en eksplosionsagtig brand i en elevatorskakt. Branden opstår som en slags støvekspllosion (træstøv/bygningsstøv) i de store mængder af støv der findes i den lukkede elevatorskat. Ingen kommer tilskade ved branden.

Når hændelsesforløbet er klarlagt skal årsagerne til ulykken findes

Var der forhold i omgivelserne, der bidrog til at ulykken kunne ske (f.eks. mangler ved det tekniske udstyr)

Var der forhold ved arbejdssituationen, der var anderledes end normalt ? (f.eks. mangler ved arbejdets planlægning)

Beskriv hvilke eventuelle andre omstændigheder, der havde indflydelse på ulykken

Forebyggende foranstaltninger

Forslag til hvordan en lignende ulykke kan forebygges

Dato _____
Navn (Blokbogstaver)

Bilag 2

Skemaer og tjeklister (uudfyldte)

Skema 1 Identifikation og vurdering af særlige risici

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
1	Nedstyrtning				S x K	
1.1	Personnedstyrtning: - Fald som følge af udvendigt arbejde i stor højde - Fald som følge af hultagning i konstruktion (fx hultagning i etageadskillelse eller facade) - Fald som følge af råd i tag og gulve					
1.2	Nedstyrtning af bygningsdele: - Sammenstyrtning som følge af statisk instabilitet - Nedfald af bygningsdele under nedrivning - Nedfald af bygningsdele som følge af vind					
1.3	Andre risici:					

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
2	Kemiske stoffer og sundhedsfarlige materialer	Nej	Ja		S x K	
2.1	Efterladte emballerede kemikalier: • Syre og ætsningsskader ved hud- eller øjenkontakt pga. spild • Udvikling af giftedampe ved utilsigtet sammenblanding					
2.2	Kemikalier i tanke og rør: • Syre og ætsningsskader ved hud- eller øjenkontakt pga. spild eller anden uventet kontakt • Forgiftning eller kvælning som følge af indånding af skadelige dampe • Skader som følge af eksplosion eller brand					
2.3	Forurenede bygningsoverflader: • Forgiftning pga. indånding af giftigt støv • Forgiftning som følge af indtag af giftige stoffer • Forgiftning som følge af støvpåvirkning på hud og i øjne					

Risiko- område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
2	Kemiske stoffer og sundhedsfarlige materialer – fortsat	Nej	Ja		S x K	
2.4	Bygningskomponenter med indhold af giftige og skadelige stoffer: • Forgiftning som følge af håndtering af PCB olie (fx transformatorer og kondensatorer i ældre højspændingsanlæg) • Forgiftning der skyldes arbejde med kvikksølvholdige komponenter (fx manometre, kontakter, termometre, lysstofrør og ældre højspændingsretter)					
2.5	Forureninger i jord: • Forgiftning som følge af fordampning af flygtige forbindelser • Forgiftning som følge af jord og støvpåvirkning på hud og i øjne					
2.6	Asbest: • Indånding af asbestfibre fra fx rørisolering, eternitplader og rør, kedelisolering, lofts- og gulvplader, eller fliseklæber.					

Risiko- område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
2	Kemiske stoffer og sundhedsfarlige materialer – fortsat	Nej	Ja		S x K	
2.7	Andet støv: Indånding af sundhedsskadeligt støv (betonstøv, træstøv, mineraluldsstøv etc.)					
2.8	Andre risici					

Risiko- område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
3	Biologiske stoffer				S x K	
3.1	Efterladenskaber fra mennesker og dyr: • Infektioner som følge af håndtering af uhygiejnisk affald fra mennesker • Infektioner som følge af håndtering af døde dyr og dyreekskrementer (fx lungeinfektioner som følge af sanering duefter) • Infektioner som følge af kloakarbejde • Infektioner som følge af kanyler (HIV mm.)					
3.2	Skimmelsvamp mm.: • Lunge- og andre luftvejslidelser som følge af arbejde i bygninger med skimmelsvamp					
3.3	Andre risici:					

Risiko- område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
4	Ioniseret stråling				S x K	
4.1	• Strålingsskader som følge af bestråling fra ioniserende udstyr (fx røgalarmer) • Strålingsskader som følge af håndtering af ioniserede bygningsmaterialer (sjældent forekommende!)					
4.2	Andre risici:					

Risiko- område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
5	Højspændingsledninger				S x K	
5.1	Ledninger i luft: • Stød som følge af nedfald af ledninger pga. påkørsel med maskiner og udstyr • Stød som følge af nedfald af ledninger pga. faldende bygningsdele • Stød som følge af arbejde nær ledninger					
5.2	Ledninger i jord: • Stød der skyldes utilsigtet overgravning af kabel					
5.3	Ledninger i bygninger: • Stød som følge af skade på kabel i drift					
5.4	Andre risici:					

Risiko- område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
6	Sprængning	Nej	Ja		S x K	
6.1	Kast af materialer: • Skade som følge udkast af materialer fra sprængstedet • Skade som følge af udkast fra nedslagsstedet					
6.2	Fald af konstruktion: • Skade som følge af forkert faldretning • For tidlige kollaps af konstruktion					
6.3	Håndtering af sprængstoffer: • Skade som følge af utilsigtet detonation af sprængstof • Skade som følge af udetoneret sprængstof (fx under oprydning af sprængning)					
6.4	Andre risici:					

Risiko- område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
7	Eksplodingsfare	Nej	Ja		S x K	
7.1	- Mulighed for støvekspllosioner (typisk gnistantændelse af støv lukkede rum. Eksempelvis melstøv, kulstøv eller træstøv) - Mulighed for eksplosioner i tanke eller rør (typisk som følge af gnistantændelse af benzin eller olierester lukkede tanke og rør) - Forekommer der håndtering af eksplosive olie- og kemikalierester (fx nitrat, acetone, ilt, brint) - Mulighed for eksplosioner ved håndtering af syreholdige komponenter (fx batterier i nødstrømsanlæg)					
7.2	Andre risici:					

Risiko- område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
8	Tunge løft				S x K	
8.1	Tab af last: • Skader som følge af tab af last pga. svigtende kranmateriel (særligt kritisk hvor der løftes i områder med andre i arbejde) • Skader som følge af tab af last pga. forkert beregnet/anslået last (typisk kranløft med ukendt vægt, delvist fastsiddende last eller løfte af sammensatte konstruktioner)					
8.2	Andre risici:					

Risiko-Område nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
9	Svært tilgængelige rum og lokaliteter	Nej	Ja		S x K	
9.1	- Mulighed for skade som følge af sammenstyrtning (fx kloakarbejde) - Mulighed for kvælning som følge af tillukning af luftforsyning (fx arbejde med friskluftforsynet åndedrætsværn) - Mulighed for skade som følge af begrænset flugtmulighed ved brand (fx arbejde i tanke eller krybelofter)					
9.2	Andre risici:					

Risiko-Område Nr.	Identifikation af <u>særlige</u> risici	Findes disse risici i projektet?		Beskrivelse af risici i projektet	Vurdering af risikoniveau for mulige hændelser	Eventuelle bemærkninger
		Nej	Ja			
10	Arbejder på trafikerede områder				S x K	
10.1	Langs spor i drift eller langs trafikeret vej: • Påkørsel af nedrivningsarbejdere under arbejder • Tab af materialer eller udstyr til fare for trafikken					
10.2	Intern trafik: • Ulykke som følge af påkørsel af lastbiler, garvemaskiner mm på pladsen • Ulykke som følge af gennemkørende trafik					
10.3	Andre risici:					

Kontrolskema 2b: Kontrolplan, Entreprenør

Risikoområde	Findes beskrevet i udbudsmaterialet under punkt:	Henvisning til punkt i eventuel PSS:	Krav om skriftlig sikkerhedsvurdering, jf. bilag 1?	Risikoområdet er gennemgået med den ansvarlige byggeleder:
Nr. jf. skema 1	Punkt nr.	Punkt nr.	Ja / Nej	Dato & initial

Skema 3a: Skema til skriftlig vurdering af særligt risikobehæftede aktiviteter

Titel (aktivitet):	Vurdering nr.:	
	Projektreference:	
Eventuel reference til APV:	Rev.:	Dato:
Beskrivelse de særlige risici ved arbejdet:		
Procedure for arbejdets udførelse:		
Beskrivelse af evt. særlig aktion i tilfælde af uheld:		
Eventuelle bemærkninger:		

Skema 3b: Kontrolskema for udførelse - eksempel

Kontrolpunkt	Kontrolhyppighed	Kontrolleret, dato & initial	Kontrolleret, dato & initial	Kontrolleret, dato & initial
1				
2				
3				
4				
5				