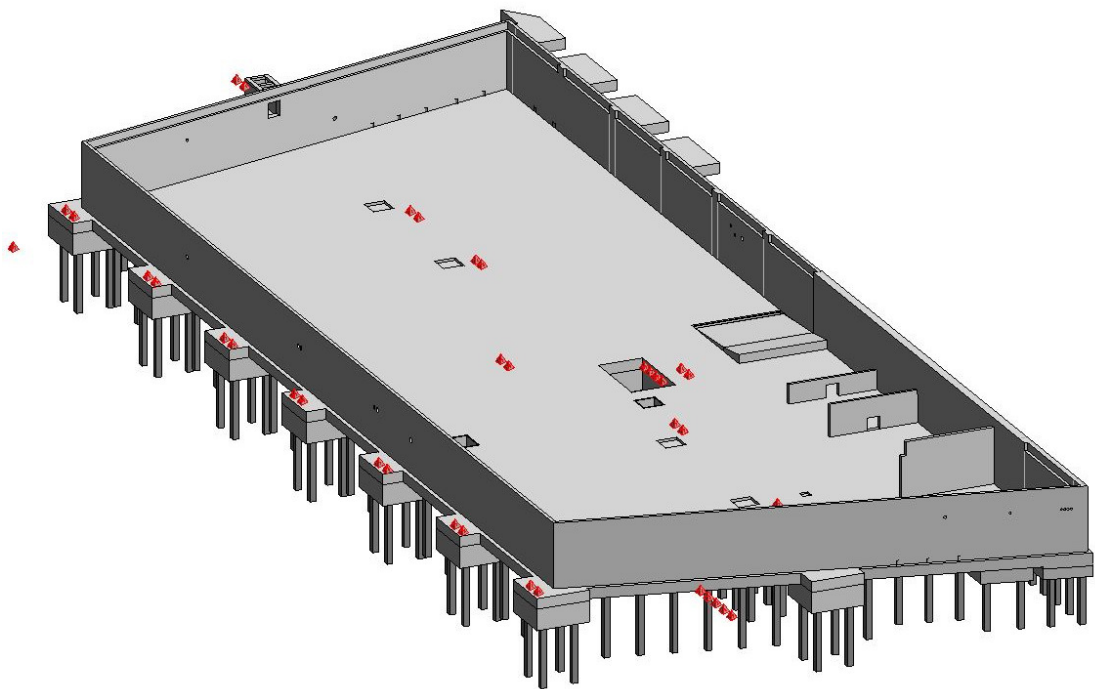


## SÄKERHETSPROJEKTERING K1 -

*Ett arbetssätt för ökad säkerhet på arbetsplatsen –  
branschuppföljning & installationsarbeten*



**Peter Fredriksson, Jonathan B Håkansson, Linn Sundberg**

**2017-11-29**

# FÖRORD

Detta fortsättningsprojekt om Säkerhetsprojektering K1 har genomförts med stöd av SBUF, som ett ytterligare steg mot säkra och skadefria byggarbetsplatser.

Ett stort tack till samtliga medverkande,

Helena Burstrand Knutsson, Gruppchef Skanska Teknik  
Karin Moen, Regional arbetsmiljöutvecklare Skanska Nya Hem  
Fredrik Mellring, Regional arbetsmiljöutvecklare Skanska Sverige AB  
Ulf Kvarnström, Ombudsman Byggnads  
Anna Dahl Elmberg, Arbetsmiljöutvecklare NCC  
Ulf Lundström, Projektutveckling PEAB  
Alexandra Dahlström, Student Byggingenjör Högskolan i Halmstad  
David Johansson, Student Byggingenjör Högskolan i Halmstad  
Efraim Ljung, Projekteringsledare Skanska Sverige AB  
Charlotte Svensson Tengberg, FoU-ansvarig Skanska Teknik  
Pär Åhman, FoU-ansvarig Sveriges Byggindustrier  
Lena Schälin, Projekteringsledare Skanska Sverige AB  
Henrik Treble-Read, Installationschef Skanska Sverige AB  
Charlotte Tengbom, Utvecklingschef Skanska Sverige AB  
Simon Bergström, Uppdragsledare Bengt Dahlgren  
Christer Larsson, Uppdragsledare Bengt Dahlgren  
Fredrik Liljedahl, Projektledare Gunnar Karlsson

Oktober 2017

*Peter Fredriksson, Installationsledare Skanska Sverige AB*  
*Jonathan B Håkansson, Installationssamordnare Skanska Sverige AB*  
*Linn Sundberg, Konstruktör Skanska Teknik*



Not. Bilden på förstasidan visar grunden till kontorsbyggnaden Tändstickan 3 i Göteborg med utplacerade varningstrianglar för risker.

# SAMMANFATTNING

Trots många års gediget arbetsmiljöarbete genom lagkrav och branschinitiativ omkommer och skadas personer i byggbranschen varje år. Många av riskerna hade kunnat upptäckas och förebyggas i tidiga skeden under projektens planering och projektering. 2011-2014 genomfördes två SBUF-projekt med fokus att ta fram ett arbetssätt för detta. Dessa projekt (SBUF 12589 resp. 12765) resulterade i arbetssättet K1 – en ritning för ökad säkerhet på arbetsplatsen. Det innebär att projektörer och produktionspersonal tillsammans identifierar risker för att omhänderta i projekteringen samt att kvarstående risker synliggörs genom markeringar på bygghandlingar. K1 har tagits fram med fokus på ny- och ombyggnation av husprojekt.

Sedan dess har det inte gjorts någon uppföljning av användandet av K1 i branschen. Det finns inte heller någon gemensam förvaltning av arbetssättet eller något forum för utveckling och erfarenhetsåterföring. Del 1 av detta projekt syftar till att stämma av nuläget och identifiera utvecklingspotential för K1. Eftersom K1 har fokuserat mycket på arkitekternas och konstruktörernas arbete har det i tidigare projekt identifierats ett behov av att utöka arbetssättet till fler discipliner. Del 2 av detta projekt syftar till att utveckla hjälpmedel för att inkludera installatörer som el, VVS och ventilation i arbetet med K1.

Del 1 genomfördes som en workshop. Deltagande företag fick svara på förberedande frågor innan workshopen. Fokusområden var användning av arbetssättet, implementering i projekt och riskhantering hos andra discipliner. Användningen av K1 verkar inte vara utbredd i branschen och varierar geografiskt och mellan företag. Utmaningar vid implementering har bland annat varit att hitta rätt nivå för markering av risker, att möjliggöra för högt belastad produktionspersonal att delta i tidigt skede och avsaknad av arbetsmiljökompetens hos projektörer. Fördelar som lyfts med K1 är bland annat förbättrad kommunikation mellan projektörer och produktion, att risker kan arbetas bort genom fokus på säkerhetsfrågor i tidiga skeden och att dolda risker blir synliga för tjänstemän och yrkesarbetare på byggarbetsplatsen.

Även del 2 genomfördes delvis som en workshop tillsammans med entreprenörer och projektörer från installationsbranschen. Där identifierades vanliga risker i projekt som sedan arbetades om till punkter för att utöka ”checklista K1”. Viktiga punkter ur installationsperspektiv är t.ex. transportvägar, tillträde till teknik- och driftutrymmen, montageordning med flera discipliner, bärighet för installationsgolv och temporära installationer. Checklista K1 utökades med 19 punkter gällande installationer. Som en avslutande del testades den utökade checklistan i två projekt med positivt resultat.

Det finns ett stort intresse av att arbeta gränsöverskridande mellan roller och företag för att utveckla projekteringen så att den resulterar i säkrare byggprojekt. Benämningen K1 skulle kunna fasas ut och ersättas av ”Säkerhetsprojektering” för att bli tydligare och inkluderande för alla typer av projekt och discipliner. Förslag på fortsatt arbete med säkerhetsprojektering är att ta fram en branschgemensam standard med utsedd ägare, informationsmaterial för att göra arbetssättet visuellt och lättillgängligt samt utveckla hjälpmedel och process för fler discipliner. Samtidigt bör arbetssättet utvecklas vidare tillsammans med produktionspersonal med avseende på bland annat nivå på och synliggörande av risker.

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SYFTE</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>AVGRÄNSNINGAR</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>GENOMFÖRANDE</b> .....	<b>5</b>
4.1	DEL 1: NULÄGE I BRANSCHEN OCH UTVECKLINGSPOTENTIAL.....	5
4.2	DEL 2: ANPASSNING AV HJÄLPMEDEL FÖR INSTALLATÖRER.....	6
4.3	DEL 3: TILLÄMPA OCH UTVÄRDERA UTVECKLAT ARBETSSÄTT I BYGGPROJEKT .....	6
<b>5</b>	<b>RESULTAT DEL 1: NULÄGE</b> .....	<b>7</b>
5.1	ANVÄNDNING AV ARBETSSÄTT .....	7
5.2	IMPLEMENTERING I PROJEKT .....	8
5.3	ANDRA DISCIPLINER & UE.....	9
5.4	VART ÄR VI PÅ VÄG? .....	9
5.5	SAMMANFATTNING AV WS1 .....	9
<b>6</b>	<b>RESULTAT DEL 2: ANPASSNING INSTALLATION</b> .....	<b>10</b>
6.1	IDENTIFIERADE RISKER.....	10
6.2	CHECKLISTA I1 .....	10
<b>7</b>	<b>RESULTAT DEL 3</b> .....	<b>12</b>
7.1	NYA HOVÅS KV. A .....	12
7.2	ROYAL OFFICE.....	13
<b>8</b>	<b>SLUTSATS</b> .....	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>FORTSÄTTNING</b> .....	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>LITTERATURFÖRTECKNING</b> .....	<b>15</b>
<b>11</b>	<b>BILAGOR</b> .....	<b>16</b>

# 1 BAKGRUND

Trots att det under de senaste åren har skett betydande förbättringar av arbetsmiljö och säkerhet på våra byggarbetsplatser är det fortfarande människor som varje år omkommer i samband med byggnation av hus, vägar och anläggningar.

I takt med att kraven på entreprenörerna höjs ställs även krav på att projektörer ska projektera för ett säkrare utförande. Personer som jobbar med att ta fram projekt är skyldiga att inom ramen för uppdraget projektera för en god arbetsmiljö under byggtiden och i bruksskedet (AFS 1999:3, SFS 1977:1160). För att kunna uppfylla detta utvecklades för ett antal år sedan ett arbetssätt för husprojekt, K1- en ritning för ökad säkerhet på arbetsplatsen (SBUF 12589) respektive K1 – fortsättning (SBUF 12765). Arbetssättet K1 innebär att identifiera risker i ett tidigt skede för att omhänderta i projekteringen samt synliggöra kvarstående risker till produktionspersonal genom redovisning av risker på Bygghandlingar, se process i Figur 1. För detta arbetssätt togs ett antal hjälpmedel fram, bland annat Checklista K1. SBUF-projektet 12589 fick stor uppmärksamhet och nominerades till SBUF:s innovationspris 2014.



**Figur 1. Process för arbetssättet Säkerhetsprojektering K1.**

Inför detta projekt fanns ingen kännedom om spridningen av K1 i branschen, huruvida det har utvecklats vidare eller i vilken omfattning det används i projekt. Det saknas branschgemensamt forum för utveckling och förvaltning av den produkt som tidigare tagits fram.

I arbetet med K1 har det fokuserats huvudsakligen på huskonstruktion och byggnadens stomme, med konstruktörer och arkitekter som betydande roller. Benämningen K1 härrör från konstruktörens Allmänna anvisningar, en ritning med i huvudsak föreskrifter i text som benämns K0. Därav att Allmänna anvisningar säkerhet benämns K1. Begreppet har under utvecklingen av arbetssättet kommit att omfatta inte bara säkerhetsritningen, utan också processen för att ta fram den.

Redan i fortsättningsprojektet identifierades behovet av att utöka K1 till att omfatta fler discipliner. Byggnaderna blir allt mer installationstäta och El-, VS-, Styr- och ventilationsentreprenörer är involverade i nästan alla skeden i byggprocessen. En sammanställning av olycksfall i byggindustrin mellan åren 2010-2015 visade på att av totalt 30 733 rapporterade olyckor var 7677 av dessa direkt kopplade till installationsarbeten (AFA, 2017). För att skapa olycksfria byggarbetsplatser är det av största vikt att arbeta proaktivt och inkludera alla på byggarbetsplatsen.

Med bakgrund av detta identifierades ett behov av att utöka checklista K1 så att den även kan appliceras på installationsentreprenader. Bland installatörer finns också ett extra stort intresse av att ta vidare och kommunicera risker till brukarskedet då installationer har en kortare cykel med avseende på drift- och underhåll.

## 2 SYFTE

Syftet med arbetssättet Säkerhetsprojektering K1 är att skapa byggarbetsplatser som är säkra och skadefria. Syftet med detta fortsättningsprojekt är att:

### **Göra en nulägesanalys av hur K1 används i branschen, samt identifiera utvecklingspotential och vision för Säkerhetsprojektering K1**

- Om eller hur byggföretagen har jobbat vidare med utveckling och implementering av K1 efter avslutade utvecklingsprojekt är i dagsläget inte känt. Det finns en osäkerhet i vad som behöver göras för att öka användningen och hur vi ska arbeta för att nå bästa resultat.

### **Utveckla befintliga hjälpmedel för K1 så att det lättare kan appliceras på installationsentreprenader**

- Handlingar från olika discipliner resulterar i arbete på samma byggarbetsplats. Syftet med detta projekt är att inkludera installationsdisciplinerna i arbetssätt för hantering av risker i projekteringskedet. Detta genom att utveckla och utöka Checklista K1.

## 3 AVGRÄNSNINGAR

Den första delen av projektet syftar till att få en överblick av nuläget, dela erfarenheter och identifiera utvecklingspotential. Någon omarbetning eller utveckling av processen för K1 omfattas inte av detta projekt.

Vid utvecklingen av hjälpmedel kommer el-, VS-, och ventilationshandlingar för husbyggnad att beaktas. Inom ramen för detta projekt utvärderas checklistan genom Startmöte K1 som genomförs med aktuell projekteringsgrupp. Uppföljning av hjälpmedel för riskhantering efter färdigställd byggnation ligger utanför tidsramen för detta projekt.

## 4 GENOMFÖRANDE

Projektet har genomförts i tre olika delar. Den första delen som en branschavstämning och diskussion för utveckling av arbetssättet, den andra för utveckling av hjälpmedel för installatörer och den avslutande delen med test av checklistan i skarpa projekt. Genomförandet koncentreras till hösten 2016 – våren 2017.

### 4.1 Del 1: Nuläge i branschen och utvecklingspotential

För att skapa en bild av projektets utgångsläge startades den första delen med att en frågelista skickades ut till projektets referensgrupp. Ambitionen var att bjuda in så många företag som möjligt som varit i kontakt med arbetssättet K1 tidigare till referensgruppen. Syftet med att skicka ut frågor innan workshopen var att få en bild av förutsättningarna inför workshopen. Frågorna omfattade bland annat frågor om användning av arbetssättet, för- och nackdelar respektive arbetssätt för riskhantering och vanliga förekommande risker i projekt. Frågelistan redovisas i sin helhet i *Bilaga 1*.

Syftet med workshopen var att samla och dela erfarenheter samt diskutera potentiell utveckling av och ta fram en vision för arbetssättet. Workshopen genomfördes under en halvdag och med fokus på tre områden:

- Användning av arbetssätt K1
- Implementering av K1 i projekt
- Riskhantering hos andra discipliner (än K, A) & UE

Upplägget för workshopen var att workshopledaren redovisade frågor från enkäten med sammanfattade svar för varje fokusområde, samt hade lagt till en diskussionspunkt för varje ämne. Diskussionerna antecknades löpande av en utsedd person under workshopen och anteckningar redovisas i *Bilaga 2*. En sammanfattning av materialet redovisas under respektive fokusområde i kapitel 5.

Deltagare i workshop 1 var bland annat arbetsmiljöutvecklare, projektutvecklare, forsknings- och utbildningsansvariga, projekteringsledare och konstruktörer.

## 4.2 Del 2: Anpassning av hjälpmedel för installatörer

Den andra delen rörande Installationsentreprenader genomfördes med inledande workshop tillsammans med projektörer och entreprenörer från installationsbranschen. Där samlades olika aktörer och informerades om hur nuvarande arbetssättet K1 fungerar samt för att samla in risker från samtliga yrkeskategorier. Inför workshopen studerades befintlig checklista K1 och relevanta delar från checklistan plockades ut. Frågor till workshopen gällde bland annat vilken typ av risker som bör hanteras tidigt, hur risker kan kommuniceras till montörer och i vilket skede fokus bör läggas för respektive kategori. Utöver riskhantering i projekteringsskedet lades sort fokus på riskhantering i brukarskedet med avseende på drift- och underhåll. Efter genomförd workshop skickade deltagare även utdrag ur företagens arbetsmiljöchecklistor som underlag till Checklista K1.

Till Workshop 2 var målsättningen att representanter med kompetenser inom El, VVS, installationsledning och installationssamordning skulle delta. Tyvärr fick representant från el förhinder till workshopen.

Efter genomförd workshop sammanställdes risker från workshop, checklistor och skadestatistik för att sammanfattas i kontrollfrågor för att utöka Checklista K1.

## 4.3 Del 3: Tillämpa och utvärdera utvecklat arbetssätt i byggprojekt

För att få återkoppling och möjlighet att utvärdera den nya checklistan för installationsentreprenader (I1) testades checklistan i två större projekt. Syfte var också att sprida arbetssätt K1 och öka fokus på risker i projekteringen.

- Nya Hovås A, Bostadsprojekt Göteborg

I Hovås A testades checklistan genom att genomföra "Startmöte K1", där gruppen tillsammans gick igenom den kompletta checklistan K1 inkl. I1 med stöd av 3D-modell för visualisering. Deltagande på mötet var produktionsledning och projekteringsledare från Skanska, konstruktör och projektörer från El och VVS. Konsulterna hade fått till sig checklistan för att läsa igenom innan mötet.

- Royal Office, Kontorsprojekt Stockholm

I projektet testades I1 efter avslutad bygghandlings-projektering. Deltagare på mötet var installationsledare från Skanska samt projektör från VVS, E och Sprinkler. Identifierade risker dokumenterades i checklista samt på färdiga handlingar.

## 5 RESULTAT DEL 1: NULÄGE

Nedan redovisas en sammanfattning av resultatet från Workshop 1, uppdelat på fokusområden.

Frågor som skickats ut till deltagande företag innan workshopen markeras med asterisk \*. Frågor och svar från respektive företag presenteras i sin helhet i *Bilaga 1*. Anteckningar från workshopen redovisas i *Bilaga 2*.

### 5.1 Användning av arbetssätt

#### **Vilka fördelar har ni sett med att använda K1?\***

Genom att involvera produktionskompetens i tidigt skede uppstår bra diskussioner som leder till att risker upptäcks i tid. Kommunikationen mellan projektörer och produktionsledning förbättras och risker som inte är självklara kommuniceras ut till byggarbetsplatsen.

#### **Diskussionsfråga 1: Vilken nytta kan ni se med K1 för er respektive organisation samt för byggbranschen?**

På projektnivå är det viktigt att få med produktionsaspekter tidigt för att projektera bort riskfyllda och kostnadsdrivande lösningar, anpassa produkten för bättre hälsa och ergonomi och öka delaktigheten hos medarbetare. Genom arbetssätt som K1 skapas kontaktyta för erfarenhetsåterföring mellan projektörer och produktion. Dokumentation av risker kan användas för uppföljning och projektörer kan hjälpa till att sprida erfarenheter till fler projekt. Kommunikation av risker till beställaren kan ge förståelse och medel för att förebygga risker, t.ex. trafikomläggningar.

Ett gemensamt arbetssätt i byggbranschen gällande säkerhet i tidiga skeden skulle hjälpa till att öka kompetensen i dessa frågor. Hjälpmiddel som t.ex. checklistor är bra om erfarenhet saknas hos projektörer eller produktionspersonal. En förutsättning är att rätt kompetens finns med i rätt skede och att deltagare har utrymme, engagemang och mandat för uppgiften.

#### **Hur ser arbetssätt K1 ut hos er och i vilken omfattning används det?\***

Användningen av K1 varierar i utbredning och nivå geografiskt. Markering av risker har testats i enstaka projekt med varierande resultat. Checklistor för arbetsmiljö används i de flesta fall av respektive projektör och samordnas av Bas-P under ordinarie projektering.

#### **Diskussionsfråga 2: Hur kan vi använda arbetssättet för att göra mest nytta? Hur kan vi sprida arbetssätt & erfarenheter i branschen?**

För att göra nytta krävs fokus på rätt frågor i rätt skede. Genom att fokusera på risker som inte är direkt uppenbara för personal på byggarbetsplatsen kan vi undvika att de drunknar i mängden information. Det krävs en tydlig rutin med hjälpmedel i form av checklistor och digitala verktyg som underlättar användningen. Arbetssättet bör följa hela byggprocessen så att information förs vidare och organisationen ser nyttan av rutinen.

Ett branschgemensamt arbetssätt skapar systematik där olika aktörer känner igen processen, likt arbetssätt för att bygga fuktsäkert "Bygga-F". Om stora bolag kan ställa krav kan detta



underlätta för resten av branschen att följa efter. Områden där flera byggherrar bygger samtidigt kan vara ett forum att sprida arbetssättet.

## 5.2 Implementering i projekt

### **Vilka hinder har ni stött på vid implementering i projekt?\***

Produktionspersonal har svårt att avsätta tid i tidigt skede. Kunskap om arbetssättet saknas vilket gör att det är svårt att prioritera deltagande och se ekonomisk fördel med det.

Projektörer saknar kompetens för att upptäcka risker och har svårt att avgöra nivån på risker att markera på handling. Projektörer kan vara ovilliga att engagera sig i arbetsmiljöarbetet då deras uppfattning är att det ingår i entreprenörens åtagande. Det är svårt att hitta rätt tidpunkt för K1 i projekteringsprocessen.

### **Diskussionsfråga 3: Hur kan vi undvika dessa hinder?**

För att skapa möjlighet för produktionspersonal att delta behöver projekten bemannas framtidigt. De behöver inkluderas i utvecklingen av arbetssättet så att det blir användbart och förankrat. Det är viktigt att fokusera på att projektera bort risker och på risker som är svåra att se för att skapa värde för byggarbetsplatsen. Genom att med exempel synliggöra dolda kostnader för skador kan säkerhetsprojektering motiveras. Information om arbetssättet behöver spridas och arbetsgången vara tydlig och definierad.

Projektörernas kompetens behöver ökas genom t.ex. utveckling av Bas-P-utbildningen och genom att införa arbetsmiljö och säkerhet i utbildningar på universitet och högskolor. Projektörer kan utbyta kunskap inom riskhantering och arbetsmiljö genom att sitta och arbeta tillsammans i t.ex. projektstudios. Specialistkompetens (t.ex. skyddsombud), kan utnyttjas genom arbetsmiljögranskning av handlingar.

### **Vilka stora återkommande risker upptäcks i projekteringen?\***

- Risker vid lyft & montage av tunga element
- Temporära konstruktioner
- Arbete i trånga utrymmen, över axlar/under knän
- Stora glaspartier, fasader
- Risker för tredje man
- Trafik, lossning/lastning, backande fordon, trånga arbetsplatser
- Brand i cellplast
- Fall från hög nivå

### **Diskussionsfråga 4: Vilken typ av risker bör särskilt märkas ut på handling? Bör det göras på befintlig handling (A, K, KP) eller en särskild säkerhetshandling?**

Det är viktigt att fokusera på risker som inte direkt upptäckbara för personal på byggarbetsplatsen. Risker som är lämpliga att märka ut på handling är t.ex.

- Geotekniska risker; släntstabilitet, spont etc.
- Belastningar under byggskedet; gipsbuntar, saxliftar etc.
- Tillfälliga konstruktioner; formsättning, skyddstäckningar, provisorisk stagnering etc.
- Montageplaner inkl. lyftanvisningar; prefabmontage, glaspartier, balkonger etc.
- Om- och tillbyggnader; turordning för rivning, avväxlingar, förstärkningar etc.

- Specifika säkerhetsanordningar; fästen, räcken etc.
- Brandrisker, tredje man etc.

Riskerna bör markeras ut på ordinarie dokument (respektive disciplins bygghandlingar, montagebeskrivningar, APD-planer etc.) så att de inte riskerar att läggas bort. Samordning mellan discipliner kan göras genom t.ex. samgranskning av modeller i 3- eller 4D. Riskerna bör följas upp så att de kan resultera i t.ex. standardlösningar eller stöddokument.

### 5.3 Andra discipliner & UE

**Hur samordnas riskhanteringen mellan olika discipliners projektörer? Har ni involverat flera discipliner/UE i arbetet med K1?\***

Andra discipliner än konstruktörer och arkitekter använder arbetsmiljöchecklista och deltar i vissa fall i arbetsmiljö-workshops. Projektörernas risker samordnas vanligtvis under ordinarie projekteringsmöten och/eller modellsamordning.

**Diskussionsfråga 5: Hur kan övriga projektörer och UE involveras i tidigt skede för säkrare arbetsplatser? Vilken typ av hjälpmedel behövs?**

Arbetet med K1 fokuserar i dagsläget på konstruktörer och arkitekter, men samtliga discipliner behöver delta i arbetsmiljöarbetet. Vissa risker är specifika för en disciplin, men många risker är gemensamma i projektet. I dagsläget fokuserar olika discipliner på sitt eget och tar ansvar endast för sin produkt. Beställare har möjlighet att ställa krav på totalentreprenörer som i sin tur har möjlighet att ställa krav på underentreprenörer och leverantörer i sina upphandlingar.

Att köpa timmar av erfarna projektörer före upphandling är ett sätt att involvera t.ex. el- och VVS-projektörer i tidigt skede. Installationsledare (installationssamordnare) kan applicera K1, eller "I1" i tidiga skeden för att identifiera risker vid byggnation, drift och underhåll. I projekt som skolor och sjukhus är installationerna en stor del av entreprenaden. Checklistor för olika discipliner som baseras på erfarenheter och statistik behövs.

### 5.4 Vart är vi på väg?

**Diskussionsfråga 6: Var är vi om fem år? Vad har vi för målbild?**

Arbetsättet är ett självklart arbetsätt i branschen och är tillgängligt för alla aktörer. Det är tydligt definierat med ökande detaljeringsgrad och krav på kompetens. Det finns en ägare av arbetsättet och gemensamma hjälpmedel som ersätter arbetsmiljöverkets checklista för projekteringsansvar.

Vi bemannar projekt utifrån kompetens och involverar samtliga kategorier i tidigt skede. Alla aktörer känner ansvar för att bidra till en säker arbetsplats genom hela projektet. Arbetsmiljö och riskhantering är en självklar kurs på utbildningar för projektörer. Genom att visualisera projektet och testbygga visuellt har risker identifierats och hanterats. På de färdiga handlingarna finns inga kvarstående risker.

### 5.5 Sammanfattning av WS1

Workshopen har gett mycket bra diskussioner och ett omfattande material. Huvudpunkter under dagen har varit att det är viktigt att hitta nyckelpunkter att fokusera på för att göra arbetsättet relevant och hanterligt, samt att få ut materialet i bra paketering som är relevant och tillgängligt för mottagaren. Dessutom är det viktigt att involvera rätt kompetens i tidigt skede samt att

omfatta fler discipliner och underentreprenörer för att alla ska känna ansvar. Tänk om en framtida produktionschef kunde säga:

*”I projekteringen har vi tillsammans byggt huset visuellt både en och två och fem gånger. Allt eftersom projektet togs fram identifierade vi risker som nu har projekterats bort. När den färdiga produkten landar hos mig på bygget är det enkelt och tydligt om och i så fall vilka risker som finns kvar för mig att hantera, här och nu.”*

## 6 RESULTAT DEL 2: ANPASSNING INSTALLATION

### 6.1 Identifierade risker

Riskerna som identifierades och diskuterades på Workshop 2 baseras främst på deltagarnas egna erfarenheter från olika projekt. De installationsrisker som lyftes var:

- A. Transporter till och från teknikutrymmen
- B. Montage på hög höjd
- C. Tunga lyft
- D. Tillträdesleder till teknikutrymmen som saknas eller inte är genomtänkta
- E. Takhuvar ritade för nära taksprång eller annan olämplig placering
- F. Avsaknad av monteringsordning, brist på planering & samordning mellan discipliner
- G. Tidspress och stress i projektet (ofta slutskedet)
- H. Trånga installationsutrymmen
- I. Små byggtoleranser
- J. Pumpgropar och andra urtag och nedsänkningar i bjälklag, fall- och snubbelrisk
- K. Installationsgolv, bärighet/ fallrisker
- L. Drunkningsrisk, bland annat i större brunnar, schakt mm.
- M. Dåligt planerade schakt som saknar plattform för att utföra installationer
- N. Ventiler, don, brytare mm. placeras oåtkomliga
- O. Stommontage sker alltid i ett tidigt skede när installationsprojekteringen inte är färdig – detta leder till risker i senare skede såsom komplicerade håltagningar och/eller svårigheter med intransporter
- P. Prefabricerade badrumsmoduler – trångt, bristande kvalitet bl. a. dåliga anslutningar för avlopp
- Q. Använd mer ingjutna ankarskenor för att minska onödigt kvartsdamm på arbetsplatserna
- R. Dålig städning av arbetsplatserna – brand-, snubbel- och hälsorisker
- S. Risk för kontakt med strömförande komponenter vid t.ex. borrning

### 6.2 Checklista I1

Checklistan är utformad utifrån de aspekter som erfarenhetsmässigt orsakar risker vid installationsarbeten. I checklistan kompletteras samtliga kontrollfrågor med en förklarande text i syfte att hjälpa projektörerna att tänka på risker, ge exempel och samtidigt ge tips om best practice. De nya punkterna i checklista I1 presenteras inte separat utan har lagts till i befintlig checklista K1. Nya punkter i Checklista K1 redovisas i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Tillägg till Checklista K1, punkter avseende installationer.

6.2.1 Kontrollpunkt	6.2.2 Kommentar
Har alla arbetsutrymmen tillräcklig ståhöjd i driftskede? (2,10 m, takhöjd minst 2 m i trappor) (H)	Kulvertarbeten, stora schakt, trånga passager etc – märk på ritning. AFS 2009:2 §4 AFS 2012:2
Har tillträde till driftutrymmen tillräckliga mått i driftskede (normalt minst 0,6 x 0,9 x 2,10m) (A) (D) (H) (N)	T.ex. ett apparatskåp eller injusteringsventiler som sitter i ett större utrymme där tillträdesvägen är via en kulvert. AFS 2009:2 §4 AFS 2012:2
Förekommer installationer på hög höjd som medför risker vid montering och vid driftskede? (B) (E)	Ange på ritning, skall finnas kvar på relationsunderlag. Kvarstår risker i brukarskede skall metod för drift och underhåll tas fram i projekteringen. Exempelvis takhuvar, rökluckor, fasadbelysning, utegivare, väderstationer, värmare i glaslanterniner etc.
Schaktuppställningar, stora schakt med installationer från flera discipliner (F) (H) (I) (M) (N) (P) (Q)	Är projekterade schakt byggbara? Tex: Ventkanaler projekterade i hörn mot betongväggar som skall isoleras. Monteringsordning skall alltid framgå på handlingar.
In- & Uttransport (A) (C) (H) (I) (K) (O)	Intransport stora installationer måste projekteras, samt säkerställa transportvägar och metod för utbyte under driftskede. AFS 1999:03
Håltagning i HDF (O) (I)	Förekommer håldimensioner i HDF som ökar risken för att borra av linor? Särskild riskbedömning måste utföras tillsammans med prefabkonstruktör under projekteringen.
Heta Arbeten (F) (G) (H) (R)	Förekommer fogmetoder eller andra metodval som kräver Heta Arbeten i närheten av brännbara konstruktioner? Överväg annan fogningstyp eller markera på handlingar var arbetena skall utföras.
Används byggdelar som väger mer än 25 kg och hanteras av en person, eller 50 kg på två personer? (C)	Exempelvis shuntgrupper, fläktar, elcentraler etc. AFS 2012:2, AFS 2009:2 § 45
Ingjutna installationer i golv (F)	Förekommer ingjutna tomrör för el, rörledningar och ventilationskanaler skall dragningar främst ske i dörröppningar mellan rummen för att undvika risk för skador när väggar monteras. För rörledningar gäller även kontroll av oavsiktlig uppvärmning av golv och kallvattenledning.
Samordning elinstallationer i golv mot prefabväggar (I) (O)	Förekommer tomrördragning ingjutet i golv som skall dockas med kanalisation i prefabväggar måste uppgångar måttsättas och samordnas både lägesmässigt och storleksmässigt med prefab. Särskild noggrannhet vid utsättning krävs.
Provisoriska ramper (A) (C) (D)	Kommer transporter till och från fläktrum/undercentraler/elcentraler att ske via provisoriskt uppbyggda ramper? Säkerställ bärighet och att transportvägen kommer att fungera i driftskedet.

Provisorisk sprinkler (F) (H)	Förekommer provisorisk sprinkler i byggskede eller vid uppförande av Bashus där låga takhöjder förekommer skall skyddskorgar projekteras.
Montage av stora komponenter invändigt (A) (B) (C) (H)	Säkerställ i projekteringen att saxliftar får plats under arbetsytan samt tillträde. AFS 1999:03
Montageordning (F) (H)	I utrymmen där många discipliner skall montera krävs samordnade sektioner och att montageordningen framgår av dessa.
Högt tryck & höga temperaturer	Kommer oisolerade värmerör vara driftsatta i byggskede? T.ex. provisoriska värmecentraler och slangdragning till värmare. I förekommande fall skall ledningar och centraler projekteras för att undgå risk för brännskador. I förekommande fall med många avtappningar och luftningsledningar som samlas på ett och samma ställe skall dessa markeras på ritning och det skall säkerställas att alla proppningar är monterade.
Kanalisation/ Strömskenor (S)	För att minimera risken att någon av misstag kommer i kontakt/ borrar i skenan så skall de vara utmärkta på A-handlingar med varningstrianglar
Elrum/ Elcentral (D) (H) (I)	Säkerställ att storlek är tillräckligt för in/uttransport samt att erforderliga säkerhetsavstånd finns.
Förekommer Installationsgolv? (K)	Golv ska märkas med maxbelastning och varningstrianglar på samtliga handlingar.
Elgropar/pumpgropar (J) (K) (L)	Tillfällig täckning av gropar ska uppfylla samma krav som skyddstäckningar (ska vara dimensionerade, märkta med varningsmarkering och maxlast), arbete i gropar och i anslutning till nivåskillnader. Det ska finnas möjlighet att pumpa för att undvika drunkningsrisk.

Komplett Checklista K1 inklusive nya punkter redovisas i *Bilaga 3*.

## 7 RESULTAT DEL 3

### 7.1 Nya Hovås kv. A

Nya Hovås kv. A är ett bostadsprojekt söder om Göteborg. Projektet omfattar nyproduktion av flerbostadshus i tre huskroppar med gemensamt garage i källarnivå.

Sammanfattningsvis fungerade installationschecklistan bra vid genomförandet i detta projekt. Några punkter som togs upp och diskuterades var bland annat:

- Håltagningar genom HDF-bjälklag. Dessa ska ritas ut på handlingar och skickas till prefabkonstruktör för att undvika riskfyllda håltagningar på plats.
- Montage av fläktar på utsidan av hisstoppar på ett tak med mycket lutning. Hur kan vi förbereda för detta? Hur matas elen till dessa fläktar? För att undvika att dra el i hela schaktet kan matningen tas från översta våningen.
- Skyddstäckning av stora elgropar (2x2 m) och schakt under byggtiden. Det kom fram att konstruktören har standardlösning som kan användas. Täckning ska fungera samtidigt

som det ska vara möjligt att hålla groparna fria från vatten genom pumpning för att undvika drunkningsrisk.

Responserna från installationsprojektörer var övervägande bra. Listan påminner mycket om Checklista arbetsmiljö projektering – men är utvecklad med extra kommentarer som uppskattades. I detta projekt testades checklistan under pågående bygghandlingsprojektering vilket bedömdes vara något sent i processen. Det fanns för lite tid och utrymme för att fundera på alternativa lösningar för att undvika risker.

## 7.2 Royal Office

Skanska bygger om de tre översta våningarna på Grand Royal, vägg i vägg med Grand Hotell, till kontor. Entreprenaden är en utförandeentreprenad som utförs åt Vectura Fastigheter. Skanska har även bistått Vectura Fastigheter med installationskompetens under projekteringen. Ansvarig Installationsledare har varit Peter Fredriksson. Projekteringen av Bygghandlingar färdigställdes vid årsskiftet.

Handlingarna har granskats ur ett K1-perspektiv och kvarstående produktionsrisker har arbetats in i Bygghandlingarna som en separat<sup>1</sup> handling. Endast installationshandlingar har K1-granskats i projektet. Vid granskning av handlingar har Installationssmordnare Andreas Wideman varit delaktig. Exempel på K1-handling från projektet redovisas i *Bilaga 4*.

Konsultgruppens respons var övervägande positiv. De insåg vikten och nyttan av att tydliggöra på handlingar var arbetsberedningar och noggrannare planering krävs i produktionsfasen.

## 8 SLUTSATS

Användningen av K1 så som arbetssättet definieras i tidigare SBUF-projekt verkar, baserat på den begränsade branschavstämningen som gjorts i detta projekt, inte vara så utbrett i byggbranschen. Däremot finns ett stort intresse av att utveckla projekteringen för att projektera för säkrare projekt, och en vilja av att göra detta mellan olika yrkeskategorier, skeden och företag. För att komma dit krävs resurser från produktionsledning i tidiga skeden, kompetensutveckling för projektörer och fortsatt arbete med gruppering och redovisningsnivå för risker.

För att få en mer komplett checklista för installationsentreprenader behöver arbetsmiljörisker från fler aktörer samlas in för att ge en helhetsbild. Om vi ska bli bättre tillsammans räcker det inte att respektive företag jobbar efter sina egna checklistor.

Begreppet K1 sätter stort fokus på utformning och konstruktion, vilket gör att arbetssättet kan uppfattas begränsat för övriga discipliner. Säkerhetsprojektering är ett begrepp som har börjat användas och som kanske bättre sammanfattar vad arbetssättet handlar om. Arbetssättet är ett hjälpmedel för att säkerställa att Bas-P och projektörer faktiskt uppfyller det omfattande arbetsmiljöansvar de har enligt lag. Samtidigt kan överlämningen från Bas-P till Bas-U underlättas genom att det blir tydligt vilka risker som hanterats i projekteringen.

---

<sup>1</sup> Då projekteringen varit avslutat när K1-granskning inletts har kommentarer och åtgärder markerats digitalt på pdf-ritningar vid en workshop. Målet är dock att kommentarer och åtgärder skall finnas direkt i ursprungsdokumentet (exempelvis dwg) men det var inte möjligt i projektet då konsulten var upphandlad av beställaren.

För att öka användningen av K1 krävs att en ägare för arbetssättet utses samt att informationsmaterial med en tydlig process tas fram. I en framtida vision för säkerhetsprojektering ingår att arbetssättet baseras på kompetens och är självklart, tillgängligt, inkluderande och visuellt.

## 9 FORTSÄTTNING

### 9.1.1 Uppslag för fortsatt arbete

- Ta fram och göra informationsmaterial med process K1 tillgängligt för att sprida arbetssättet
- Systematisera formerna för markering av risker genom gruppering, benämning och digitala verktyg
- Besluta om ägare av arbetssättet och arbeta vidare för branschgemensam standard
- Utveckla hjälpmedel vidare för fler discipliner och för att kunna ersätta arbetsmiljöverkets checklista för projekteringsansvar
- Utveckla arbetsmetoder för ofta förekommande risker vid installations- och byggarbeten istället för att uppfinna hjulet i respektive projekt

### 9.1.2 Pågående arbete

Inom Skanska Sverige pågår ett fortsatt arbete med Säkerhetsprojektering och implementering av K1. Det finns också pågående initiativ med 3D- och 4D- visualiseringar i tidiga skeden som hjälpmedel för planering och riskhantering. Med hjälp av workshops i olika skeden av ett projekt har försök gjorts för att hitta ett sätt att fokusera på rätt saker i rätt tid. Här ingår också att tänket ska följa med genom alla projektets faser från start till mål.

Vid en slutlig överlämning till produktion går man igenom vad som har genomförts under projekteringen samt kvarstående risker och hur de har markerats på handling. I samband med detta sker en överlämning från Bas-P till Bas-U.

Gällande markering av risker genomfördes parallellt med detta SBUF-projekt ett examensarbete vid Högskolan i Halmstad med fokus på detta (Johansson och Dahlström, 2017). Där framkom bland annat att det är viktigt att komma överens om vilka risker som ska markeras ut tillsammans med de som ska använda bygghandlingarna. Det är också viktigt att fokusera på projektspecifika risker och att information om dessa risker framgår på ett tydligt sätt. En projektspecifik risk i ett område kan t.ex. bestå av både fallrisk, drunkningsrisk och elrisk. För vanligt förekommande och återkommande risker (t.ex. fallrisk vid balkong) finns önskan om att fokusera på standardlösningar (förberedda fästen etc.) istället för markering av risker.

## 10 LITTERATURFÖRTECKNING

AFA Försäkring. Arbetsolyckor och sjukskrivningar i Byggbranschen, Mars 2017.

<https://www.afaforsakring.se/globalassets/forebyggande/analys-och-statistik/f6345-arbetsolyckor-och-sjukskrivningar-i-byggbranschen.pdf> (Hämtad 2017-04-27).

AFS 1999:3. Byggnads och anläggningsarbete - arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om byggnads- och anläggningsarbete samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

SFS 1977:1160. *Arbetsmiljölagen*.

Holm, Niklas, Montecinos, Carlos och Lidgren, Camilla. Skanska Sverige AB. SBUF-rapport nr 12589, *K1 – en ritning för ökad säkerhet på arbetsplatsen*.

<http://www.sbuf.se/Projektsida/?id=2f5df39c-e980-4f58-9169-8319295486b5>

Holm, Niklas och Lidgren, Camilla. Skanska Sverige AB. SBUF-rapport nr 12765. *K1 – en ritning för ökad säkerhet på arbetsplatsen, fortsättning*.

<http://www.sbuf.se/Projektsida/?id=9204a7b5-99d1-4c51-ad9d-4b89dce04273>

Johansson, David och Dahlström, Alexandra. 2017. *Säkerhetsarbete i projekteringskedet för byggprojekt – riskanalys med avseende på arbetssättet K1*. Högskolan i Halmstad.



## 11 BILAGOR

Bilaga 1 – Frågelista inför workshop 1

Bilaga 2 – Anteckningar från workshop 1

Bilaga 3 – Checklista K1 inkl. installationspunkter

Bilaga 4 – Exempel K1 handling Royal Office

## Inför Branschavstämning Säkerhetsprojektering K1

För att få ut så mycket som möjligt av workshopen kommer här ett antal frågor som vi önskar att Ni besvarar.

Svaren skickas till [linn.sundberg@skanska.se](mailto:linn.sundberg@skanska.se) senast den 24 september.

### INSTRUKTIONER

**Försök** svara så generellt som möjligt för Ditt företag. Fråga runt i organisationen och försök samla upp så mycket erfarenheter som möjligt. Ge gärna exempel från projekt.

**Om** Ni känner att frågorna inte är applicerbara på Ert företag – kom gärna med input i fritext angående hantering av risker i tidigt skede, samordning av risker mellan olika discipliner i projekteringen eller övriga reflektioner rörande säkerhetsprojektering K1.

**Tips** för Dig som inte är bekant med K1 sedan tidigare!

Information om arbetssätt K1 hittar du här:

- [Kort sammanfattning av senaste SBUF-projektet](#)
- [Fullständig dokumentation från de två genomförda projekten hittar du här](#)

### Generella frågor:

1. Känner företaget till arbetssätt K1?
2. Använder företaget arbetssätt K1 idag?  
Om JA, besvara Frågelista A.  
Om NEJ, besvara Frågelista B.

## Frågelista A:

1. Hur ser arbetssättet K1 ut hos er? Har ni förändrat eller utvecklat det vidare internt? Beskriv processen.
2. Hur spritt är arbetssättet K1 i företaget? Vilka befattningar arbetar med K1 hos Er?
3. I vilken typ av projekt, i vilken omfattning och i vilket skede används K1? Dela gärna med Er av tips och bra erfarenheter.
4. Vilka fördelar har Ni sett med att använda arbetssätt K1? Har detta påverkat riskhanteringen i tidigt skede?
5. Vilka hinder har Ni stött på vid implementering av arbetssätt K1 i projekt?
6. Har Ni involverat andra discipliner än K och/eller underentreprenörer i arbetssätt K1? Vilken är deras uppfattning?  
Om nej: Hur samordnas de olika projektörernas risker under projekteringen?
7. Vilka är de stora återkommande riskerna som Ni har sett i projekteringen? Hur hanteras dessa?
8. Anser Ni att det behövs ett branschgemensamma ramar för att hantera risker i tidigt skede (före byggproduktion)? Motivera.
9. Övriga reflektioner & erfarenheter som Ni vill sprida

## Frågelista B:

1. Om Ni känner till arbetssätt K1 men inte använder det: Varför används det inte? Vad saknas?
2. Hur arbetar ni med arbetsmiljöansvar (Bas-P) och riskhantering i projekteringen? Beskriv processen.
3. Hur förs information om risker som upptäckts i projekteringen och kvarstår vidare till produktionen?
4. Hur samordnas riskhanteringen mellan olika discipliners projektörer under projekteringen?
5. Vilka är de stora återkommande riskerna som Ni har sett i projekteringen? Hur hanteras dessa?
6. Anser Ni att det behövs branschgemensamma ramar för att hantera risker i tidigt skede (före byggproduktion)? Motivera.
7. Övriga reflektioner & erfarenheter som Ni vill sprida

## Svar från PEAB

### Generella frågor:

1. Ja och nej
2. Nej

### Frågelista B:

1. Arbetar på ett annat sätt  
Brist på kunskap om arbetssättet och där av ingen tydlig uppfattning
2. Vi arbetar med Arbetsmiljörisker Projektering checklista  
I processen går man igenom projektet igenom en checklista och dokumenterar och eliminerar risker som identifieras i det arbetet deltar även projektörer, installatörer, mm
3. Igenom checklistan Arbetsmiljörisker i projekteringen och Arbetsmiljöplanen.
4. I AMP och i samordningsmöten.
5. Transporter, kranar, byte av arbetssätt och produkt, samordning av arbetsmoment.
6. Absolut, för att identifiera och eliminera risker i branschen på en bredare bas och för att styra/leda branschen till en bättre säkerhetskultur.
7. Identifiera och tydlig göra ett arbetssätt för Bas-P uppgiften

## Svar från NCC

### Frågelista A:

1. Projekteringsstartmöte – checklistan presenteras, projektörer uppmanas att fylla i sina delar. Följs upp på kommande projekteringsmöten, arbetsmiljö en stående punkt. NCC:s arbetssätt med projektstudio där projekteringsledare, produktionsrepresentant och konsulter arbetar tillsammans, underlättar samverkan kring arbetsmiljöfrågor.
2. Checklistan används i uppskattningsvis 80% av alla projekteringar. Projekteringsledare och projektörer i samverkan med produktion (främst på hussidan men vi har en checklista anpassad för mark/anläggning också), om de är med på mötena.
3. Pilotprojektet K1 drevs av produktion, arbetsmiljö och interna konsulter från NCC Teknik i ett rätt stort husprojekt.
4. Att ritningar och handlingar tydligt lyfter fram arbetsmiljörisker som inte är självklara.
5. Att projektörer är för ovana för att inse vilka risker som kan uppstå i produktion (om de inte har produktionserfarenhet) och har svårt att själva bedöma vad de ska märka ut på ritningar. Det blev alldeles för många och för uppenbara risker som märktes ut, t ex fallrisker från alla höjder.
6. Ja, de ska använda checklistan men de har inte varit involverade i pilotprojektet med att sätta ut trianglar.  
Utöver checklistan: VDC (Virtual Design and Construction) används i större projekt där det är möjligt att ha en VDC-kordinator. Då är alla fackområden i samma modell vilket tydliggör risker på ett bra sätt.
7. Att korrekta montageplaner tas fram som används under produktion. Risker kring elementmontage och tillfälliga konstruktioner. För trånga utrymmen för installationer som kabelstråk, schakt. Även glasfasader och fönsters storlek och vikt är ofta problematiskt.

8. För att konsulter ska bli bättre på att beakta arbetsmiljö skulle branschgemensamma ramar vara en fördel. Det är brister på erfarenhet och tid hos projektörer som ofta är det stora problemet vad gäller arbetsmiljöaspekter.

9. Övriga reflektioner & erfarenheter som Ni vill sprida  
Följande är det förslag som vi har på remiss i NCC:s projekteringsledarnätverk för att utveckla arbetsättet med Checklista Arbetsmiljöprojektering. De risker i checklistan som vi tror kan vara relevanta att märka ut i ritningar är markerade med ett R.

**"R = Ritning.** Risker för byggskedet som identifieras under projekteringen markeras på ritning med varningstriangel och förklarande text. Endast de risker som inte är direkt uppenbara för produktionen märks ut.

*Riskområden som kan vara lämpliga att märka ut på ritning och redovisa åtgärder för är:*

1. Geotekniska risker (t ex släntstabilitet, markbelastningar, spontarbeten)
2. Belastningar under byggskedet (ytor/platser avsedda för tillfälliga överlaster av upplagt material/element)
3. Tillfälliga konstruktioner (formar, provisorisk stagning etc)
4. Montageplaner (för stommar, utfackningsväggar, glasfasader mm)
5. Åtgärder vid om/tillbyggnad (avväxling, turordning vid t ex rivning etc)
6. Specifika säkerhetsanordningar (t ex infästningar för säkerhetslina, lösningar för skyddsräcken vid ovanliga situationer)
7. Övriga risker identifierade i projektering"

#### Frågelista B:

1. NCC har satsat på att inarbeta checklistan som steg ett. Att markera ut risker med varningstrianglar på ritningar är inte spritt men testat i ett pilotprojekt som inte föll ut så väl. Projektörerna var ovana och markerade ut för många uppenbara risker.

#### **Svar från Veidekke**

#### Frågelista B:

1. Vi arbetar med checklistor för BAS P, som kommuniceras på projekteringsmöte med övriga konsulter. Svårigheter att nå ut till övriga konsulter/projektörer, gör att utvecklingsarbetet har blivit eftersatt.
2. BAS-P tar fram riktlinjer för hur arbetsmiljöarbetet under projekteringen ska fungera. Under projekteringsfasen håller BAS-P en kontinuerlig dialog med projekteringssteamet, så att konstruktionslösningar och förslag till säkerhetsanordningar i Arbetsmiljöplanen anpassas till metoder och normal tillgång till utrustning i utförandeprocessen. Dokumentet "BAS-P Projektering checklista" ska användas.

BAS-P ska samordna tillämpningen av relevanta arbetsmiljöregler som under varje skede av planeringen och projekteringen ska följas i fråga om såväl byggskedet som brukandet av byggnaden eller anläggningen. Det gäller särskilt då frågor om planeringen av arbetsmoment som ska utföras samtidigt eller efter varandra avgörs och när tidsåtgången för sådana arbetsmoment beräknas.

Samordningen ska leda till att utförandet av olika delar av projektet samt av konstruktioner, installationer och liknande inte sammanfaller i "tid och rum" under byggskedet på ett sådant sätt att risk för ohälsa eller olycksfall uppkommer.

BAS-P upprättar en arbetsmiljöplan. BAS-P utarbetar slutdokumentationen över objektet. Dokumentationen ska vara färdigställd då arbetena avslutats. Den ska beskriva objektets konstruktion och utformning samt de byggprodukter som använts, allt i den omfattning som är av betydelse för säkerhet och hälsa vid arbete med drift, underhåll, reparation, ändring och rivning av objektet

3. Överlämningsmöte BAS P/BAS U
4. Samordningsmöte, där BAS P tagit in riskbedömningar/åtgärder som beaktas under projekterings gång.
5. Prefabmontage följer inte en cykel där kranen kan gå fritt utan att göra lyft över person, svårt att få med sig fallskydd t.ex. vid montage och lossning av filigran plattbärlag, dialogen/anvisningar från prefabkonstruktör hur produkten skall hanteras i drift/produktion. Dessa risker bevakas i alla nya projekt, för att säkerställa att de åtgärdats. Stora fönster/partier där tillgängligheten för hjälpmedel inte beaktas, även att tex stora fönsterpartiet kan gå i sönder.
6. Det kommer att underlätta om alla ser samma sak, när vi beaktar en risk.
7. Övriga reflektioner & erfarenheter som Ni vill sprida:  
Visualisera mera, så blir verkligheten lättare.

## Svar från Skanska

### Frågelista A:

1. På Skanska har vi valt att definiera K1 som en process (i det implementeringsarbete som pågår):
  - Startmöte med projektörer och produktion i tidigt skede där risker identifieras (säkerhetsgranskning)
  - Projektörer arbetar bort de risker som går att undvika
  - Risker som inte kunnat projekteras bort markeras ut på handling och lämnas över från projektör till produktion vid ett överlämningsmöte.
  - När projektet är avslutat behålls de "trianglar" som kan vara aktuella vid underhållsarbete, övriga plockas bort.
2. K1 har använts i några projekt per år men är inte "vida känt" i Skanska och används bara när Skanska Teknik är involverade. De som har stött på K1 i projekt känner till begreppet och det börjar sprida sig i vissa regioner. I tidigt skede arbetar projektörer och projekteringsledare med K1, samt produktionsledningen.
3. K1 har testats i bygghandlingsskedet i bostads- och kontorsprojekt med prefabricerade stommar i flera våningar. K1 har använts i ett antal testprojekt i varierande omfattning. I vissa projekt markeras riskerna på handling, i andra projekt har man använt checklistan under ett säkerhetsmöte men valt bort trianglarna. Implementeringsuppgiften ligger på Teknik, vilket innebär att K1 främst har använts i interna projekt där Skanska Nya Hem eller Skanska Fastigheter är beställare och Skanska Teknik projekterar A och/eller K.

### Tips!

- Bestäm omfattningen tillsammans i projektet och besluta vilka byggdelar som ska ingå samt på vilken nivå riskerna ska markeras ut på handling.
- Ju tidigare i projekteringsfasen som startmötet genomförs, desto större möjlighet finns det att påverka. Avsätt gott om tid för startmötet men försök att inte fastna för mycket i detaljer. Modellen är ett bra visualiseringsverktyg.
- Förbered checklistan genom att stryka punkter som inte är relevanta. Använd andra

checklistor/rutiner som input till K1 så att det inte blir en separat process utan en uppsamling av säkerhetsarbetet i tidigt skede.

- När relationshandlingar upprättas behålls trianglar som är aktuella vid drift/underhåll.
  - Identifierade risker ska i första hand projekteras bort – detta är huvudsyftet.
  - Många risker finns i anslutning till projektet (tredje man, trafik, områdets förutsättningar). Det är därför viktigt att ta med TA-plan, APD-plan som input i startmötet.
4. Det är bra att fler involveras i dialogen tidigt. Genomgångar när skyddsombud, lagbas och arbetsledning har varit med ger bra diskussioner och input och även för deras del så får de börja tänka på projektet.
  5. Diskussion ang. vad som bör ingå i projektörens ansvar. Svårt att hitta bra tidpunkt att komma in i rätt skede i projekten. Projektet bör inte ha hunnit för långt, men samtidigt är det bra om personer som ska jobba i projekten är utsedda (t.ex. PC). Osäkerhet runt omfattningen, hur ska det redovisas och på vilken handling? Svårt att motivera extra timmar för projektören till projekten, här behövs tydliga exempel där man bytt material, ändrat lösning eller produktionsordning som visar att det lönar sig. Svårt för produktionsledningen att avsätta tid i tidigt skede när de har andra pågående projekt. I tidigt skede är det inte säkert att produktionsledningen är utsedd. Hur ska redovisningen lösas på bästa sätt? Hur ska informationen nå ut till den som berörs? Vilken handling, språk, detaljer etc.
  6. Ja, i några projekt har vi fått även externa projektörer att använda sig av K1. Checklistan som den ser ut idag är anpassad främst för A, K, men är även applicerbar på KP. Inom detta SBUF-projekt pågår ett arbete för att utöka checklistan för installationer.  
Om nej: Hur samordnas de olika projektörernas risker under projekteringen?  
Projektens risker tas upp i arbetsmiljöplanen & riskanalysen. Projektörerna fyller i checklista Arbetsmiljö Projektering och riskerna samordnas under ordinarie projekteringsmöten. I vissa regioner och projekt genomförs särskilda arbetsmiljö-workshops tillsammans med arbetsmiljö där samtliga projektörer och UE deltar. Dessa är dock mer överskådliga och syftar mer till att identifiera områden att jobba vidare med. K1 går in betydligt mer på detaljer vad gäller stomme och utformning.
  7.
    - Risk för tredje man
    - Lyft, lyft av tunga element
    - Fall från högre nivå, snubbelrisker
    - Trafik, trånga arbetsplatser, backande fordon, lastning/lossning
    - Brand i cellplast, brandrisker
    - Arbete över axlar/under knän, arbete i trånga utrymmen
    - Arbete med, i närheten av eller i schakt
  8. I många fall hade man behövt tänka lite mer arbetsmiljö redan innan man köper marken eller detaljplanen upprättas. Så någon form av checklista vad som ska beaktas i de allra tidigaste skedena hade varit bra för beställare och projektutvecklare. Mycket av ansvaret ligger idag på Bas-P, men hur ska arbetsmiljöarbetet i projekteringen gå till rent konkret?
  9. Övriga reflektioner & erfarenheter som Ni vill sprida  
BAS-P arbetet är inte lätt att sköta om du ska säkra upp allt som finns i alla AFSar mm och ett strukturerat och branschgemensamt arbetssätt hade underlättat detta.

## Användning av arbetssätt

- **Vilka fördelar har ni sett med att använda K1?\***
- Risker som inte är självklara för produktion framgår av handlingarna.
- När skyddsombud, lagbasar & arbetsledning involveras tidigt uppstår bra diskussioner som lyfter risker som projektörerna inte ser.
- Ett tidigt möte med fokus på säkerhet gör att produktionsledningen börjar tänka på projektet i tidigt skede – saker upptäcks i tid.
- Förbättrad kommunikation mellan projektörer och produktion.
- Risker som är aktuella för drift & underhåll kan enkelt lämnas kvar på relationshandling.

### Diskussionsfråga 1: Vilken nytta kan ni se med K1 för

- a. Er respektive organisation?
- b. Byggbranschen?

- Det är viktigt att få med produktionsaspekter i projekteringen av flera anledningar. Vi kan både projektera bort dåliga lösningar och uppmärksamma problem som inte går att projektera bort innan de upptäcks på t.ex. en skydds rond.
- Ett sätt att få med produktionen tidigt. En förutsättning för genomförandet är att rätt kompetens finns med i tidigt skede och att deltagarna har utrymme, engagemang och mandat för uppgiften.
- Hjälpmedel i form av t.ex. en checklista är bra då erfarenhet från produktionen i många fall saknas hos projektörer.
- För produktionspersonal med kort erfarenhet kan det vara bra med markerade risker på handling då de har svårare att göra riskbedömningar på plats.
- Bra dokumentation av risker som förekommer i projekten. Kontaktyta för överbyggnad av kunskap mellan projektörer och produktion. Projektörer hinner se fler projekt och kan också bidra med att sprida kunskap och lärdomar i fler projekt.
- I tidiga skeden finns oftast bara underlag i 2D men problemen är 4D. Plan över arbetsområdet som redan i tidiga skeden visualisering av gångstråk, lastning och lossning etc.
- Fördelar om rutinen kan vara med i hela processen från projektutveckling genom hela projektet till produktion (och överlämnande).
- Lättare om hela branschen följer samma arbetssätt. En branschstandard skulle innebära en kompetenshöjning i branschen.
- Möjlighet för skyddsombud att delta tidigt i projektet och i planeringsarbetet, i dagsläget är det sällan som den möjligheten finns. Det skulle det bli lättare för skyddsombuden att engagera sig i projekteringen och senare vara drivande vid skydds ronder på bygget. Ansvar för att kalla, genomföra och dokumentera skydds ronder ligger i dagsläget endast på tjänstemän i produktionsledningen.
- Möjlighet att anpassa projekten för att undvika belastningsskador & hälsoproblem t.ex. till följd av exponering för damm, hantering av tunga skivor, arbete över axelhöjd mm. Idag ligger fokus på de 13 riskerna enligt AML, medan hälso- och belastningsskador enligt statistiken står för stor del av skador på arbetsplatserna.
- Kommunikation av risker till beställaren kan ge förståelse för och medel till åtgärder för att förebygga risker, t.ex. trafikomläggningar.



### **Hur ser arbetssätt K1 ut hos er och i vilken omfattning används det?\***

- Checklistor för arbetsmiljö används av respektive projektör i de flesta fall och samordnas under projekteringen tillsammans med representant från produktionsledningen.
- Markering av risker på handling görs i enstaka testprojekt på husprojekt med varierande resultat.
- Nivån varierar mellan projekten.
- Användningen av K1 varierar geografiskt.

### **Diskussionsfråga 2: Hur kan vi använda arbetssättet för att göra mest nytta? Hur kan vi sprida arbetssätt & erfarenheter i branschen?**

- Viktigt att arbetssättet följer genom hela byggprocessen och är visualiserat. Att vi successivt tar bort och lägger till risker under processens gång. Risker bör kopplas till kvalitetssystem och stöddokument, men processen är viktigare än dokumenten.
- Det krävs en rutin för att det ska fungera och det är viktigt att organisationen verkligen ser nyttan av rutinen.
- Viktigt att utveckla checklistan och hjälpmedlen. Hälsoaspekter som t.ex. belastningsskador och luftkvalitet etc. behöver finnas med i checklistor.
- Projektörer projekterar ofta för färdig byggnad men tänker inte på byggprocessen. Attityd bör ändras i projekteringen så att inte lösa punkter lämnas till sista stund och måste lösas på plats.
- Viktigt att systematisera och industrialisera våra byggen för att skapa upprepning och standardiserade lösningar. Då kan vi förebygga och skapa bättre säkerhet. Viktigt att ha en god företagskultur att följa.
- I pilotprojekt blev det alldeles för mycket risker, och för uppenbara risker markerades ut. NCC har valt ut sex riskområden med risker som inte är direkt uppenbara för produktion så att det inte drunknar i mängden information.
- Branschgemensamt är väsentligt. Då kan vi täcka olika typer av entreprenadformer och projekt. Kan vi utveckla ett "Bygga-F" för säkerhet – Bygga-S? En systematik där alla känner igen sig. Om de större byggbolagen ställer krav att vi ska jobba enligt systematiken, måste resten av branschen följa. Vem ska äga? Vem ska utbilda? Det finns många som berörs.
- I tidigt skede kan byggherrar jobba tillsammans med att hantera risker i området – kan detta vara ett sätt att implementera arbetssättet?

## **Implementering i projekt**

### **Vilka hinder har ni stött på vid implementering i projekt?\***

- Svårt att hitta rätt tidpunkt för K1 i projekteringsprocessen.
- Produktionsledningen har svårt att avsätta tid i tidigt skede eftersom de har pågående projekt.
- Projektörer saknar kompetens för att upptäcka risker.
- Det är svårt för projektörer att avgöra vilken nivå på risker som ska markeras samt på vilka handlingar.
- Projekten har svårt att se ekonomisk fördel med K1.
- Kunskap om arbetssätt K1 saknas och därför används det inte.

### Diskussionsfråga 3: Hur kan vi undvika dessa hinder?

- Produktionen måste se nytta för att se till att frågan drivs. Produktionen behöver inkluderas i utvecklingen av arbetssätt för att säkerställa att det är användbart och förankrat.
- Fokusera på att använda checklisten för att projektera bort. Sedan är det viktigt att fokusera på de risker som är viktigast/det som är svårt att se. Man får inte drunkna i varningstrianglar.
- Det måste finnas en tydlig process. En arbetsgång som kan checkas av (så att arbetsmiljö inte blir något diffust). Arbetet måste starta i tidigt skede.
- Skyddsombuden skulle kunna användas bättre, ambitionen finns men det krävs bättre utbildning och mer delaktighet.
- Fokus på att bygga bra team i projekteringen. Projektörer saknar produktionserfarenhet och arbetsmiljökunskap. Bas-P utbildningarna skulle behöva utvecklas för att höja kompetensen. Att höja status för arbetsmiljö kan också hjälpa till.
- Utbildning i arbetsmiljö på universitet & högskolor. Kunskap om arbetsmiljö saknas helt i många utbildningar för projektörer, inte minst på civilingenjörsutbildningarna. Uppfattningen är att det bara är entreprenadsidan som behöver utbildning i arbetsmiljö.
- Granskningar utifrån arbetsmiljöperspektiv – möjlighet att ta in kompetens som stöttar i arbetsmiljöfrågor om projektörerna saknar detta.
- Genom att sitta tillsammans och arbeta med projektet kan projektörerna utbyta kunskap även inom riskhantering och arbetsmiljö.
- Kostnaden för skador är "dold", det är svårt för projekten att se vad det kostar i pengar och lidande. Genom att exemplifiera vad en skada kostar för ett projekt kan säkerhetsprojektering motiveras.

### Vilka stora återkommande risker upptäcks i projekteringen?\*

- Risker vid lyft & montage av tunga element
- Temporära konstruktioner
- Arbeta i trånga utrymmen, över axlar/under knän
- Stora glaspartier, fasader
- Risker för tredje man
- Trafik, lossning/lastning, backande fordon, trånga arbetsplatser
- Brand i cellplast
- Fall från hög nivå

### Diskussionsfråga 4: Vilken typ av risker bör särskilt märkas ut på handling? Bör det göras på befintlig handling (A, K, KP) eller en särskild säkerhetshandling?

- Fokusera på risker som inte direkt upptäckbara för produktionen:
  - Geotekniska risker, släntstabilitet, spont etc.
  - Belastning under byggskede. Hur mycket får man lasta på bjälklag? Gipsbuntar, saxliftar etc.
  - Tillfälliga konstruktioner. Hur sätter vi form, provisorisk stagning etc.
  - Montageplaner inkl. lyftanvisningar (Prefabmontage, glaspartier, balkonger etc.)

- Om- och tillbyggnader (turordning för rivning, avväxlingar etc.)
- Specifika säkerhetsanordningar (fästen för skyddsutrustning, lösning för skyddsräcke)
- Brandrisker, tredje man etc.
- Helst inte uppfinna ny handling – skulle det gå att lägga på befintliga handlingar för respektive disciplin? Det behöver hänga ihop om det ska användas. Bygghandling i pappersform räcker inte till och ytterligare ritning riskerar hamna på hyllan. Kan man lägga i 3D-modellen som ett extra lager? Kan man hantera det i 4D? Arbete i tidiga skeden får utföras på annat format då 3D oftast saknas.
- Hur kan man koppla riskerna till den som berörs av den? Målare, undertak etc.
- Koppla risker till lösning, standard, stöddokument etc. När vi har hanterat en risk på ett bra sätt bör vi återanvända detta.
- Hur får man ut risk vid montage på ritning? Vissa risker kanske inte ska in till handling utan till arbetssätt – montagebeskrivningar, arbetsberedningar mm.
- Risker vid lastning och lossning, trafik, tredje man etc. kan lämpligen markeras på APD-plan (arbetsplatsdispositionsplan: övergripande plan som finns tillgänglig på byggarbetsplatsen och visar arbetsområdets utformning).

## Andra discipliner & UE

**Hur samordnas riskhanteringen mellan olika discipliners projektörer? Har ni involverat flera discipliner/UE i arbetet med K1?\***

- Andra discipliner än konstruktörer och arkitekter använder arbetsmiljöchecklista och deltar i vissa fall i arbetsmiljö-workshops.
- Projektörernas risker samordnas vanligtvis under ordinarie projekteringsmöten och/eller modellsamordning.

**Diskussionsfråga 5: Hur kan övriga projektörer och UE involveras i tidigt skede för säkrare arbetsplatser? Vilken typ av hjälpmedel behövs?**

- Fler kategorier bör vara med i arbetet – K1 blir lite olyckligt namn. Fler kategorier än K ska vara med. Förslag på namn mottages tacksamt! Säkerhetsprojektering är ett begrepp som har börjat användas.
- Olika aktörer fokuserar på sitt eget och tar bara ansvar för sin produkt. Totalentreprenörerna måste ställa krav på sina underentreprenörer och leverantörer.
- Bra att involvera så många som möjligt men arbetssättet idag är mest riktat åt konstruktörer och arkitekter. Bygg har en möjlighet att styra eftersom totalentreprenören handlar upp övriga aktörer.
- Bygg och prefab/stomme har mycket tunga lyft. Det är viktigt att frågorna kommer upp redan i upphandling av t.ex. prefableverantör.
- Finns generella områden för risker men också ämnesspecifika områden. Varje disciplin får föra in risker på sina ordinarie handlingar. En del risker är gemensamma, andra berör få. Risker kan sammanställas och samordnas i gemensam modell. BIM-samordnare skulle utifrån modell kunna plocka upp risker ur modell och vidare befordra till de som berörs. Gemensam samling kring modellen kan ge input till alla discipliner.

- Kan installationsledare/installationssamordnare jobba med arbetsmiljöfrågorna i tidigare skeden genom att använda K1? I mer komplexa projekt som skolor, sjukhus etc. är installationerna en stor del av entreprenaden.
- Kan man utgå från olycksstatistiken för att identifiera vad som är riskerna? På t.ex. Sveriges byggindustrier finns material i form av statistik och rapporter. Konkreta exempel kan hjälpa att tydliggöra arbetsmiljöområdet och vart fokus ska ligga, framförallt inom installationsområdet. Utifrån detta kan man ta fram checklistor för olika områden.
- Inom installationsområdet är underhåll under brukarskedet en stor punkt och saker som filterbyte etc. är viktiga punkter.
- NCC har checklista som bygger på AMVs checklista för projektering. I den kommer en del punkter för underhåll också med.
- Att alla är med tidigt är viktigt. Att projektörer inom olika discipliner är med i tidigt skede för att bevaka området. Att köpa erfarna projektörer på timmar i tidigt skede för att säkerställa att kompetensen kommer med även innan upphandling kan vara ett bra sätt.

## Vart är vi på väg?

### Diskussionsfråga 6: Var är vi om fem år? Vad har vi för målbild?

- Arbetssätt är etablerat i branschen och är ett självklart arbetssätt.
- Arbetssättet är tillgängligt för alla, ex. via Sveriges Byggindustrier.
- Arbetssättet är tydligt definierat, börjar i tidiga skeden och har tydliga avstämningspunkter med ökande detaljeringsgrad. Roller i processen är tydligt formulerade.
- Branschen är överens om gemensamt arbetssätt med en ägare av arbetssättet som är huvudansvarig och med ansvariga för respektive område.
- Det finns en gemensam checklista som ersätter arbetsmiljöverkets checklista för projekteringsansvar.
- Vi testbygger projektet visuellt som ett framtida sätt att projektera och där vi identifierar risker. Det kan också användas för genomgång av t.ex. veckans aktiviteter och risker.
- Arbetsmiljö är en självklar kurs på våra ingenjörsutbildningar, även för konstruktörer och arkitekter.
- Vi har inga kvarvarande risker eller trianglar i vår K1.
- Vi Involverar samtliga kategorier.
- Arbetstagare är med och bidrar i tidiga skeden.
- Alla känner ansvar för sin del, i alla skeden.
- Bra riskhantering som gör att arbetsmiljöplanen fungerar.
- Naturligt för en entreprenör att vara med i tidigt skede.
- Vi väljer och bemannar våra projekt utifrån kunskap och skapar team som fungerar ihop.
- Risker blir lätt tillgängliga för mottagaren. Lätt att plocka ut risker som är aktuella för mig just nu.

Checklistan ska användas som ett hjälpmedel för projektörer inför överlämning till produktion.

Projekt	Utfört av	Projektnummer	Datum
---------	-----------	---------------	-------

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
<b>Allmänna Föreskrifter</b>					
Ordnings- och skyddsregler		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Ordnings- och skyddsregler</a>
Andra projektspecifika regler		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Andra projektspecifika regler</a>
Vårt Sätt Att Arbeta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">VSAA</a>
Vårt Sätt Att Bygga		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">VSAB</a>
<b>Säkra Arbetsmetoder</b>					
Arbete i slutet utrymme		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbete i slutet utrymme</a>
Arbete i vatten och hantering av länsvatten		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbeten i vatten och hantering av länsvatten</a>
Arbete på höjd		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbete på höjd</a>
Arbetsmaskiner och fordon		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsmaskiner och fordon</a>
Arbetsutrustning		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsutrustning</a>

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
Avfall och restprodukter		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Avfall och restprodukter</a>
Brandskyddsarbete		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Brandskyddsarbete</a>
Buller och vibrationer		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Buller och vibrationer</a>
Byggnadsställningar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Byggnadsställningar</a>
El i mark och luft		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">El i mark och luft</a>
Ensamarbete		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Ensamarbete</a>
Fordonshantering på arbetsplatsen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Fordonshantering på arbetsplatsen</a>
Fukthantering		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Fukthantering</a>
Förorenade områden och schaktmassor		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Förorenade områden och schaktmassor</a>
Högriskkonstruktioner		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Högriskkonstruktioner</a>
Inomhusmiljö		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Inomhusmiljö</a>
Kemiska produkter – farliga ämnen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Kemiska produkter - farliga ämnen</a>
Losshållning och sprängarbete		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Losshållning och sprängarbete</a>
Luftföroreningar – regler och kontroller		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Luftföroreningar - regler och kontroll</a>
Lyftoperationer		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Lyftoperationer</a>
Passerande fordonstrafik		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Passerande fordonstrafik</a>
Rivning		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Rivning</a>

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
Schaktningsarbete		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Schaktningsarbete</a>
Temporära konstruktioner		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Temporära konstruktioner</a>
Transport av farligt gods		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Transport av farligt gods</a>
Truckar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Truckar</a>
Trycksatta anordningar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Trycksatta anordningar</a>
<b>Arbetsberedningar</b>					
Arbetsberedningar behövs för svåra och riskfyllda moment?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a>
<b>Storlek och tyngd</b>					
Används byggdelar som väger mer än 25kg och hanteras av en person, eller 50kg på två personer?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1998:1 § 9,45-46	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Används skivor som är större än 0,9*3m?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1998:1 § 9	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Används murstenar som väger mer än 3kg?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1998:1 § 9	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Används murblock som väger mer än 10 kg?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1998:1 § 9	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Har ni projekterat lätta byggelement med större längd än 4 m och normal våningshöjd?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §56	<a href="#">Arbetsberedningar</a>

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
Har ni projekterat någon av dessa tunga element, prefabricerad -betong, -stål, -trä, formar?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §1,4,11	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
<b>Stomme</b>					
Ska genomtrampningskydd projekterats i bjälklag och tak?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §59-60 ,91 AFS 1981:14§6	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Finns tillräckliga toleranser mellan byggelement (enl AMA)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Projektera in toleranser så att inpassning och fastsättning av material/ element kan ske smidigt och säkert	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Har ni projekterat konstruktioner där heta arbeten förekommer i närheten av lättantändligt material?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §32 AFS 1992:09	<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Brandskyddsarbete</a>
Kan lämplig maskinell utrustning/metoder användas vid bilning och håltagning?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1998:1 §9	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Skall infästningar för tillfälliga nedstörtningskydd projekteras ex skyddsräcken, skyddsnet?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §57-58, 93-100 AFS1981:14	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Behöver förankringspunkter för fallskyddsutrustning projekteras för byggskede?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 57-58AFS 1981:14 § 6	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Behöver skyddstak över ingångar projekteras för byggskede?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §67	<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Byggnadsställningar</a>



		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
Skall några övriga infästningar projekteras?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1990:12 AFS 1999:3 §87-90	<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Byggnadsställningar</a>
Behövs provisorisk stagning för att säkra stabiliteten under uppförandet?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §5,66	<a href="#">Temporära konstruktioner</a> <a href="#">Arbetsberedningar</a>
Behöver valv/bjälklag förstärkas med stämpling för tillfällig lagring?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §92	<a href="#">Temporära konstruktioner</a> <a href="#">Arbetsberedningar</a>
Kan byggelement transporteras och inpassas i läge utan svårighet?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §5,53	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
<b>Betong</b>					
Kan självkompakterande betong användas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1998:1 §3	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Går det att forma/riva formar på ett säkert sätt?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §66	<a href="#">Temporära konstruktioner</a>
Finns tillräcklig säkerhet med hjälp av stag och stämp?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §55,66	<a href="#">Temporära konstruktioner</a>
Används plattbärlag och skalväggar för att eliminera många tunga arbeten?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1998:1 §3	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
<b>Armering</b>					
Används förtillverkad armering?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1998:1 §3	<a href="#">Arbetsberedningar</a>

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
<b>Rivnings- och ombyggnadsarbeten</b>					
Blir kvarvarande byggnadsdelar stabila under och efter rivningen?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §78-80	<a href="#">Temporära konstruktioner</a> <a href="#">Arbetsberedningar</a>
<b>Hälsorisker</b>					
Har samtliga föreskrivna material kontrolleras mot Kemdatabasen?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Kemiska produkter – farliga ämnen</a> <a href="#">Kemdatabasen</a> <a href="#">Transport av farligt gods</a>
Har varuinformationsblad inhämtats för samtliga föreskrivna material?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AFS 1999:3 §5 AFS 2000:4	
<b>Risk för fall till lägre nivå</b>					
Behov av skyddstäckning i schakt/håltagning?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbete på höjd</a> <a href="#">Temporära konstruktioner</a>
Behov av skyddsutrustning vid montage av prefab?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbete på höjd</a> <a href="#">Lyftoperatör</a>
Behov av montage av fallskyddsutrustning, skyddsräcken, ställningar etc ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbete på höjd</a> <a href="#">Byggnadsställningar</a>
Förekommer arbeten som kräver användning av personlig skyddsutrustning t.ex. fallskydd?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Var finns infästningspunkter och är de utformade för beskrivet arbete?	<a href="#">Arbete på höjd</a>

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
Förekommer arbete från ställning eller lift?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Byggnadsställningar</a> <a href="#">Arbete på höjd</a>
<b>Stabilitet i monteringskedet</b>					
Lyft av formar eller prefabricerade element?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Lyftoperationer</a> <a href="#">Arbetsberedningar</a>
Komplicerade lyft?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Lyftoperationer</a> <a href="#">Truckar</a>
Besiktningsskyldiga maskiner och lyftanordningar? CE-märkta?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enligt lag skall alla byggprodukter, inkl. lyftanordningar, vara CE-märkta från 1 juli 2013.	<a href="#">Arbetsmaskiner och fordon</a> <a href="#">Truckar</a>
Levereras prefabricerade element med på rätt sätt?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Är elementen säkrade så man kan montera elementen efterhand utan att de andra faller?	<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Arbetsmaskiner och fordon</a> <a href="#">Lyftoperationer</a> <a href="#">Truckar</a>
Kontroll av stabilitet för vägghäckar, upplag?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Temporära konstruktioner</a>
Är vägghäckarna gjorda för avsett ändamål?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kontroll mot leverantör av vägghäckar	
Placering av element i vägghäckar för att slippa onödiga lyft?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Lyftoperationer</a> <a href="#">Temporära konstruktioner</a>

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
Är lyftöglorna och andra hjälpmedel utformade och dimensionerade med hänsyn till de påkänningar de kan utsättas för under hantering, transport, lagring och montering?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kontroll med konstruktör	<a href="#">Temporära konstruktioner</a>
<b>Säkerhet</b>					
Används material som kräver extra skyddsutrustning?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Kemiska produkter - Farliga ämnen</a> <a href="#">Kemdatabasen</a>
<b>Husunderbyggnad</b>					
Finns cellplast i underbyggnaden?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cellplast halt vid soluppgång/-nedgång under vinterhalvåret. Cellplast är även lättantändligt.	<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Brandskyddsarbete</a>
Risk för fall vid förstyvning i betongplattan		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a>
<b>Husöverbyggnad</b>					
Koppling av väggar vid husresning.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Felkopplade väggar vid husresning (Utbildning)	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Risk för fall vid husresning		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Från ställning eller genom hål i bjälklag	<a href="#">Arbete på höjd</a> <a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Byggnadsställningar</a>
Behövs provisorisk stämp vid kapning av armering i bjälklagselement		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Temporära konstruktioner</a>
Kontroll av sprickor vid lyftinfästningar.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vid lyft av prefabricerade väggar eller bjälklag så måste lyftinfästningar (sprickor) kontrolleras	<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Lyftoperationer</a>

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
				genom att lyfta så elementen precis lättar från marken.	
Rivning av stämp, strävor och bockryggar får endast ske efter godkännande från arbetsledningen.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ev. behov av konstruktör att godkänna rivning	<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Temporära konstruktioner</a>
Kan tunga installationer lyftas in i byggnaden?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a>
<b>Yttertak</b>					
Finns behov av strävning av takstolar?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Vid prefabricerat tak på mark: Säkra tak med linor i alla hörn vid lyft, lyft enligt anvisningar utifrån beräkningar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Lyftoperationer</a>
<b>Fasader</b>					
Belastningsskador vid tynga ensidiga lyft av fasadtegel och bruk		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Stagning av murade väggar som riskerar att välta vid kraftig vind eller exceptionell nederbörd.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<a href="#">Arbetsberedningar</a> <a href="#">Temporära konstruktioner</a>

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
<b>Installationer</b>					
Har alla arbetsutrymmen tillräcklig ståhöjd i driftskede (2,10 m, takhöjd minst 2m i trappor)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kulvertarbeten, stora schakt, trånga passager etc – märk på ritning. AFS 2009:2 §4 AFS 2012:2	
Har <u>tillträde</u> till driftutrymmen tillräckliga mått i driftskede (normalt minst 0,6 x 0,9 x 2,10m)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tex ett apparatskåp eller injusteringsventiler som sitter i ett större utrymme där tillträdesvägen är via en kulvert. AFS 2009:2 §4 AFS 2012:2	
Förekommer installationer på hög höjd som medför risker vid montering och vid driftskede?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ange på ritning, skall finnas kvar på relationsunderlag. Kvarstår risker i brukarskede skall metod för drift och underhåll tas fram i projekteringen. Exempelvis fasadbelysning, utegivare, väderstationer, värmare i glaslaterniner etc.	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Schaktuppställningar, stora schakt med installationer från flera discipliner		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Är projekterade schakt byggbara? Tex: Ventkanaler projekterade i hörn mot betongväggar som skall isoleras. Monteringsordning skall framgå på handlingar	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
In- /uttransport		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Intransport stora installationer måste projekteras, samt säkerställa	<a href="#">Arbetsberedningar</a>

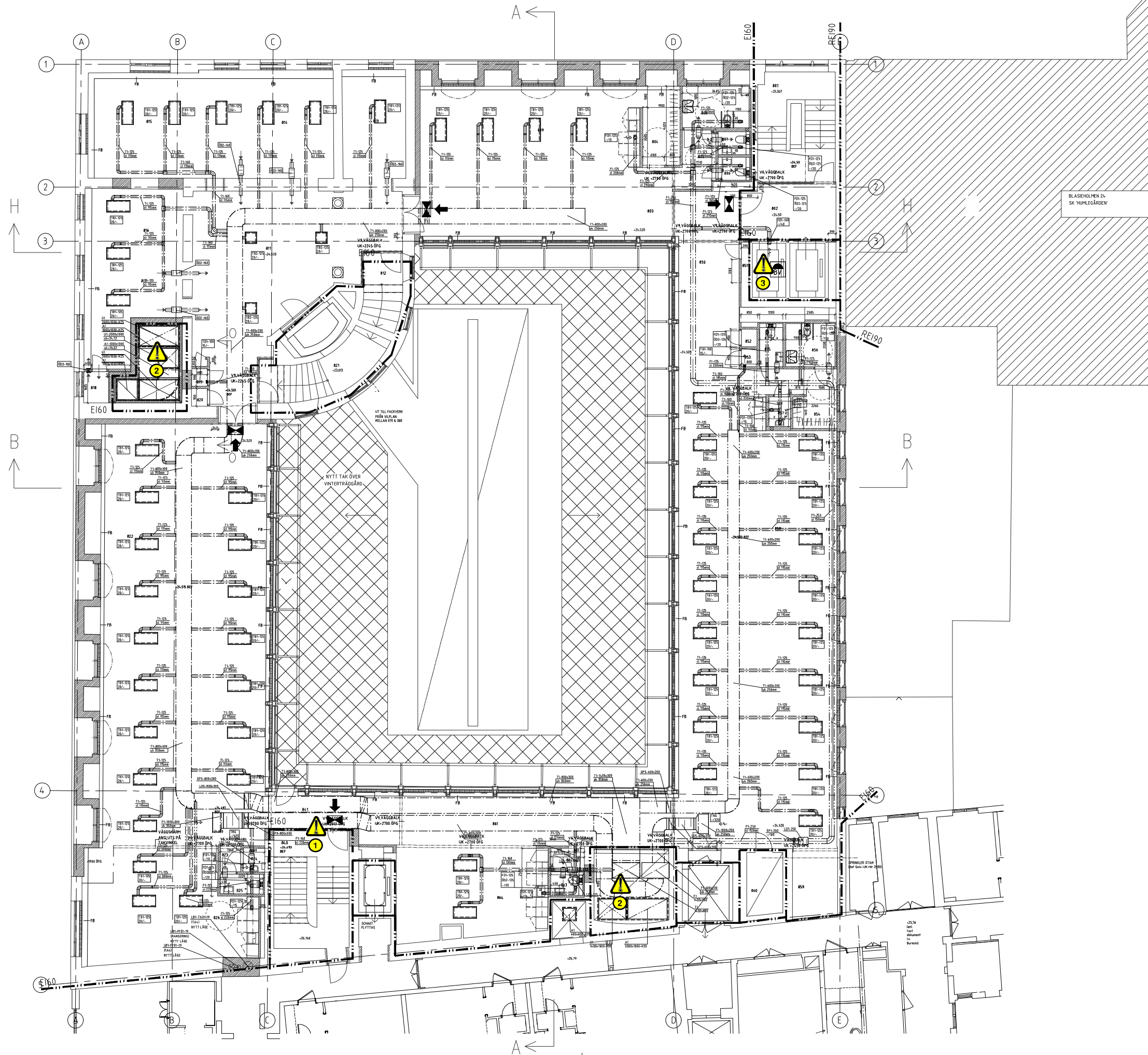
		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
				transportvägar och metod för utbyte under driftskede. AFS 1999:03	
Håltagning i HDF		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Förekommer håldimensioner i HDF som ökar risken för att borra av linor? Särskild riskbedömning måste utföras tillsammans med Prefab under projekteringen	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Heta Arbeten		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Förekommer fogmetoder som kräver Heta Arbeten i närheten av brännbara konstruktioner. Överväg annan fogningstyp eller markera handlingar var arbetena skall utföras	<a href="#">Checklista Heta Arbeten</a>
Används byggdelar som väger mer än 25 kg och hanteras av en person, eller 50 kg på två personer		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Exempelvis shuntgrupper, fläktar, elcentraler etc. AFS 2012:2, AFS 2009:2 § 45	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Ingjutna installationer i golv		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Förekommer ingjutna tomrör för el, rörledningar och ventilationskanaler skall dragningar främst ske i dörröppningar mellan rummen för att undvika risk för skador när väggar monteras. För rörledningar gäller även kontroll av	<a href="#">Arbetsberedningar</a>

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
				oavsiktlig uppvärmning av golv och kallvattenledningar	
Samordning elinstallationer i golv mot prefabväggar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Förekommer tomrördragning ingjutet i golv som skall dockas med kanalisation i prefabväggar måste uppgångar måttsättas och samordnas både lägesmässigt och storleksmässigt med prefab. Särskild noggrannhet vid utsättning krävs	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Provisoriska ramper		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kommer transporter till och från fläktrum/undercentraler/elcentraler att ske via provisoriskt uppbyggda ramper? Säkerställ att transportvägen kommer att fungera i driftskedet	
Provisorisk sprinkler		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Förekommer provisorisk sprinkler i byggske eller vid uppförande av Bashus där låga takhöjder förekommer skall skyddskorgar projekteras.	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Montage av stora komponenter invändigt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Säkerställ i projekteringen att saxliftar får plats under arbetsytan samt tillträde. AFS 1999:03	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Montageordning		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I utrymmen där många discipliner skall monteras krävs samordnade sektioner	<a href="#">Arbetsberedningar</a>

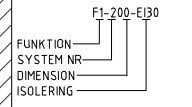


		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
				och att montageordningen framgår av dessa	
Högt tryck temperaturer		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kommer oisolerade värmerör vara driftsatta i byggskede? Tex provisoriska värmecentraler, slangdragning till värmare. I förekommande fall skall ledningar och centraler projekteras för att undgå risk för brännskador. I förekommande fall med många avtappningar och luftningsledningar som samlas på ett och samma ställe skall dessa markeras på ritning och det skall säkerställas att alla proppningar är monterade.	<a href="#">Arbetsberedningar</a>
Kanalis/ Strömskenor		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	För att minimera risken att någon av misstag kommer i kontakt/ borrar i skenan så skall de vara utmärkta på A-handlingar med varningstrianglar	
Elrum/ Elcentral		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Säkerställ att storlek är tillräckligt för in/uttransport samt att erforderliga säkerhetsavstånd finns	
Förekommer Installationsgolv?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Golv ska märkas med maxbelastning och varningstrianglar på samtliga handlingar	

		Aktuellt	Ej Aktuellt	Kommentar	Hänvisning
Elgropar/pumpgropar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tillfällig täckning av gropar ska uppfylla samma krav som skyddstäckningar (ska vara dimensionerade, märkta med varningsmarkering och maxlast), arbete i gropar och i anslutning till nivåskillnader. Det ska finnas möjlighet att pumpa för att undvika drunkningsrisk.	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		



**FÖRKLARINGAR**



FLÖDEN ANGES I l/s

**SYSTEM**

- T1- TILLUFT
- F1 - FRÅNLUFT
- U1, U2 - UTELUFT
- A1, A2 - AVLUFV
- BEF = BEFINTLIGT

**FÖRESKRIFTER**

SAMTLIGA HÅLTÄNGNINGAR KONTROLLERAS MED K.

**TEXTNING**

- HÖJDANGIVELSER KANALER OCH RÖR PLAN 7-8 ANGES MED MÅTT FRÅN UK BLÅKLÄGIFRÅN TAK
- HÖJDANGIVELSER KANALER OCH RÖR PLAN 9 ANGES MED MÅTT FRÅN FÄRDIGT GOLF
- HÖJDANGIVELSER KANALER OCH RÖR ÖVRIGA PLAN ANGES MED MÅTT ENL. RH2000 (PLUSHÖJDER).

**HÄNVISNINGAR**

- TEKNISK BESKRIVNING: V57-BSK.
- FLÖDESSCHEMA LUFTEHANDLING: V-57.8-0001

**Risiker**

- 1** Montage på hög höjd vid trappa. Använd ställning
- 2** Montage i öppet schakt. Arbetsberedning krävs, beakta montageordning och att ertoderligt utrymme för isolering finns.
- 3** Montage av don i hisschakt. Arbetsberedning krävs.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SKR
<b>BYGGHANDLING</b>				
ROYALPROJEKTET				