



# NYKARLEBY BOSTÄDER

UUDENKAARLEPYYN ASUNNOT

---

**ENTREPRENAD MED HELHETSANSVAR / KVR-ENTREPRENAD**

---

## **ENTREPRENADGRÄNSBILAGA**

**FASTIGHETS AB NYKARLEBY BOSTÄDER**  
**NYBYGGNAD AV RADHUS PÅ HJORTRONGRÄND 2 I NYKARLEBY**



06.02.2026

Arbetsnummer 6425

# **1 ADMINISTRATIVA ARRANGEMANG**

## **1.1 Platsadministration**

Projektet utförs som helhetsentreprenad med totalansvar (KVR-entreprenad).

Entreprenören som ansvarar för byggplatsens ledningsuppgifter (YSE 1998 §4), senare även kallad huvudentreprenör, anges i KVR-programmet.

Huvudentreprenören fungerar som huvudansvarig genomförare enligt lag.

Huvudentreprenören skall upprätta en organisationsplan för byggplatsledningen, där det framkommer vilka personer som arbetar på byggplatsen på uppdrag av beställaren och de olika entreprenörerna, samt deras befogenheter.

Byggherrens särskilda krav på entreprenörens organisation framgår ur KVR-programmet.

Huvudentreprenören leder byggarbetsplatsen på ett sådant sätt att en ordnad organisation uppnås för de olika parterna och att den gemensamt överenskomna tidsplanen och kvalitetsmålen uppfylls. De olika parter som är involverade på byggarbetsplatsen är skyldiga att följa och stödja huvudentreprenörens instruktioner för ledningen av byggarbetsplatsen, inom de gränser som fastställs i avtalet.

## **1.2 Informationsskyldighet**

Varje entreprenör som arbetar på byggarbetsplatsen måste sätta sig in i planerna för andra områden i den utsträckning som är nödvändig för utförandet av sitt arbete. Varje entreprenör måste i god tid före arbetets början förse de andra parterna med information om arbetsplanering, upphandling och installation.

Entreprenören måste upprätta sina planer i enlighet med den gemensamt överenskomna tidsplanen och få dem godkända av byggherren och konstruktörerna i enlighet med kraven i dokumenten för sitt eget område. Om planerna är motstridiga eller om arbetsordern orsakar olägenheter för en annan part, måste detta förhandlas med den andra parten och den ändrade genomförandemetoden måste godkännas i enlighet med de principer som överenskommit av platsledningen.

## **1.3 Arbetsplatsledning**

Huvudentreprenörens skyldighet är att övervaka arbetsplatsordningen och tidsplanen samt att lösa eventuella konflikter som uppstår.

Huvudentreprenören skall se till att alla installationer och all utrustning som ingår i upphandlingen installeras i enlighet med den överenskomna planer. I varje installationsfas måste huvudentreprenören också se till att installationerna inte hindrar slutförandet av efterföljande installationer i enlighet med planerna. Huvudentreprenören skall se till att installationerna utförs på ett sådant sätt att underhållspunkter, såsom ventiler, reglerluckor och andra exponerade underhållspunkter, är tillgängliga.

Huvudentreprenören skall utse en ansvarig arbetsledare som leder arbetet på byggarbetsplatsen och fungera som kontaktperson mellan byggherrens representanter, entreprenörer, byggtekniska experter och bygglidningen.

Kraven på rutinerna för arbetsplatsmöten anges i KVR-programmet. Dessutom hålls arbetsplatspalavers mellan de olika entreprenörerna under huvud-entreprenörens ledning för att koordinera byggplatsens framsteg. Distributionen av mötesprotokoll överenskomms vid arbetsplatsmöten eller dokumenteras i byggplatsens kvalitetsplan. Som regel lämnas mötesprotokoll till byggherren.

Krav på kvalitetssäkring av enskilda uppgifter anges i byggplatsens kvalitetsplan som sammanställs av huvudentreprenören. Kraven ska omfatta kontrollåtgärder som ska genomföras i samarbete med byggherren och kontrollförfaranden för de olika entreprenörernas arbete.

#### **1.4 Dokumentering av ärenden**

Byggdagboken ska bland annat innehålla uppgifter om byggarbetets start och slutförande samt de viktigaste arbetsprestationerna, väderförhållanden, mätningar, inspektioner och provningar med resultat, påminnelser, överens-kommelser och beslut, arbetsstörningar och andra händelser som är relevanta för byggarbetet.

Byggdagbok ska föras och inspektionsrapporterna ska upprättas på ett sådant sätt att de fungerar som inspektionshandlingar enligt bygglagen.

#### **1.5 Arbetstidsplan**

Huvudentreprenören ska upprätta en tidsplan i enlighet med KVR-programmet.

##### **Följande principer skall iakttas vid upprättandet av tidsplanen:**

- Schemat baseras på den erforderliga arbetsmängden och presenteras i form av stapeldiagram.
- Schemat ska ange arbetsfaserna på veckobasis.
- Arbetsfaserna skall organiseras på ett sådant sätt att god arbetssäkerhet

uppnås.

- Slutförandet av takläggning och demontering av väderskydd markeras i tidsplanen.

#### **Vid upprättandet av tidsplanen skall minst följande detaljer beaktas:**

- Upphandlings- och leveranstider för olika produkter, maskiner och utrustning, samt de eventuella villkor som byggherren har fastställt för sin egen verksamhet
- Godkännande av produkter relaterade till upphandlings- och förberedelsetider enligt olika leveransstadier, såsom bygg-, produktions- och installationsplaner
- Torkning av konstruktioner
- Tidsåtgång som krävs för olika arbetsmoment, renhållning och slutstädning
- Förberedelser inför driftsprovning; byggnaden har städats och beredskapen att påbörja driftstestning har bekräftats
- Begränsningar enligt KVR-programmet

Genomförandet av tidsplanen följs upp vid arbetsplatsmöten. Entreprenörerna är skyldiga att rapportera eventuella avvikelser från tidsplanen och föreslå åtgärder för att korrigera avvikelsen.

Ändringar i arbetstidsplanen kan endast göras efter ömsesidig överenskommelse och med godkännande av byggherren.

### **1.6 Planeringstidsplan**

Planerna för projektet utgör grunden för anbudet och kontraktet. Alla planer skall vara färdiga innan arbetet påbörjas.

### **1.7 Reservationsritningar**

Entreprenören ska vid behov ta fram eventuella reservationsritningar.

### **1.8 Ritningsdistributionsförfarande och projektdatabas**

Dokument som kan bearbetas och/eller överföras i elektronisk form måste överensstämma med den programvara och det ritningsformat som överenskommit under projektplaneringsfasen.

MyNest används som elektronisk databas för detta projekt.

#### **Planering från byggherrens sida:**

Byggherren tillhandahåller ingen planering.

Byggnaden/byggnaderna förverkligas enligt KVR-förfarandet, vilket innebär att entreprenören ansvarar för att ta fram och lämna in alla planer, inklusive kopieringskostnader.

**Byggherren tillhandahåller:**

- Dokumentering gällande markundersökningar
- Tomtkarta som visar vatten-, avlopps- och eldragningar

**Ritningar som ska lämnas till byggherren:**

Entreprenören sammanställer två uppsättningar planmappar med dokumentlistor för alla arbeten (byggnad, VVS och el), en för övervakaren och en för byggherren.

Mapparna ska hållas uppdaterade så att eventuella ändringar i planerna läggs till i mapparna med uppdaterade dokumentlistor.

Som regel ska kunden alltid ha två mappar med aktuella konstruktionsdokument och uppdaterade dokumentlistor för alla delområden (ARK-RAK-VVS-SÄH).

**1.9 Tester och modeller**

Enligt KVR-programmet.

**2 ARRANGEMANG OCH TJÄNSTER PÅ BYGGPLATSEN**

**2.1 Byggnadsområdet**

Huvudentreprenören uppgör en tomtdispositionsplan där det framkommer var arbetsplatsbaracker, avfallscontainers, material etc. placeras. Tomtdispositionsplanen skall godkännas av byggherren före arbetet påbörjas.

Byggherren ska kostnadsfritt överlämna byggplatsen till huvudentreprenören.

Huvudentreprenören ska på egen bekostnad ordna nödvändiga inspektioner före byggstart och efter projektets slutförande. Representanter för entreprenören och byggherren ska delta i inspektionerna och protokoll ska föras.

Entreprenören ska i förväg komma överens med byggherren och myndigheterna om eventuella andra arrangemang än de som framgår av ritningarna.

## **2.2 Tillfälliga byggnader**

Huvudentreprenören uppför behövliga byggnader för byggarbetsplatsen, såsom kontor, personalutrymmen, lager etc. för eget bruk och för andra entreprenörers behov.

Huvudentreprenören ska reservera tillräckligt med utrymmen för normala arbetsändamål:

- tillräckliga, låsbara förrådsutrymmen
- möblerade personalutrymmen som uppfyller utrymmeskraven i kollektivavtalet för byggbranschen och SFS-standarderna, inklusive pausrum, omklädningsrum och toaletter. Storleken på utrymmena måste stå i proportion till antalet personer som arbetar på byggarbetsplatsen.

Huvudentreprenören skall uppföra ett staket runt byggarbetsplatsen för att säkerställa att området är säkert och att obehöriga personer inte kan komma in på arbetsplatsområdet.

Huvudentreprenören ska också ansvara för anläggning och underhåll av alla vägar som krävs på byggarbetsplatsen i enlighet med tomtdispositionsplanen.

## **2.3 Installationer under byggtiden**

Huvudentreprenören ska anskaffa och installera el-, vatten-, avlopps- och värmeutrustning på platsen enligt sina egna behov.

### **Huvudentreprenören ansvarar för:**

- ordna det vatten som krävs på arbetsplatsen, byggherren står dock för förbrukningskostnaderna
- uppvärmning och dithörande utrustning
- allmän belysning för arbetsplatsområdet och byggnaderna
- huvudentreprenören ska anskaffa, installera och underhålla mätare för byggplatsens värme-, vatten- och elutrustning
- uppförande av skyddsstaket och skyddstak för byggplatsområdet
- i samband med externt arbete; anskaffning och fullgörande av skyldigheter gällande skyddsstaket, gångbroar, trafikarrangemang, tillstånd etc.
- tillhandahållande av den el som krävs under byggtiden till arbetsplatserna för t. ex. svetsning och annat arbete samt utrustning. Uttag, 3-fas/16A, måste placeras på rimligt avstånd från olika entreprenörers arbetsområden. Om befintliga installationer används för distribution av el på arbetsplatsen, ska huvudentreprenören ansvara för utformningen och modifieringen av distributionsnätet för användning på arbetsplatsen och för att återställa det till sitt ursprungliga skick på egen bekostnad.

## **2.4 Byggutrustning**

Entreprenören skall utföra idrifttagning, underhåll och periodiska inspektioner i enlighet med föreskrifterna för sina egna maskiner, utrustning, byggnadsställningar etc. och allt sådant som förvärvats för entreprenörens bruk.

Entreprenören måste också se till att utbildning och instruktioner i användningen ges i enlighet med föreskrifterna. Entreprenören ska ansvara för att tillhandahålla utbildning och vägledning om användningen av sådan utrustning i enlighet med föreskrifterna.

## **2.5 Byggnadsställningar och skyddsanordningar**

Huvudentreprenören ska ansvara för uppförande och underhåll av skyddsanordningar för att förhindra fallolyckor på byggarbetsplatsen. Huvudentreprenören ska anskaffa alla arbets- och lyftställningar som är avsedda för gemensam användning av entreprenörerna. Vid arbetets början ska huvudentreprenören i samarbete med de andra entreprenörerna upprätta en plan för användningen av byggnadsställningar, där användningen av byggnadsställningar och entreprenörernas uppgifter för att säkerställa säkerheten för byggnadsställningar och skyddsanordningar anges.

Huvudentreprenören ansvarar för konstruktionen och inspektionsförfarandena för dessa byggnadsställningar och skyddsanordningar.

Varje entreprenör ska dock anskaffa mobila byggnadsställningar som är mindre än 2 meter höga och som entreprenören behöver enbart för sitt eget arbete när de byggnadsställningar som huvudentreprenörerna anskaffat för gemensam användning inte är tillgängliga.

Huvudentreprenören ska uppföra tillfälliga skyddsväggar enligt behov.

## **2.6 Mätningar**

Huvudentreprenören ansvarar för mätningar på arbetsplatsen.

## **2.7 Lyft och förflyttning**

Huvudentreprenören är skyldig att tillåta användning av lyft- och förflyttnings-utrustning på arbetsplatsen för att lyfta och förflytta tunga föremål, om så behövs. Användningen av utrustningen måste avtalas i förväg, och man måste se till att kraven på utrustningens skick och personalen som använder den i förhållande till arbets-säkerheten uppfylls.

## **2.8 Lagring och mottagande av leveranser**

Leveranser till arbetsplatsen ska ske så nära arbetsområdet som möjligt och entreprenören ansvarar för mottagandet och korrekt lagring av sina leveranser. Huvudentreprenören ansvarar för att skaffa och underhålla nödvändiga lagringsutrymmen.

Oskyddad lagring direkt på marken är inte tillåten.

## **2.9 Underhåll av arbetsplatsen**

Huvudentreprenören ansvarar för installations- och driftskostnaderna för tillfälliga installationer.

Huvudentreprenören ansvarar för avfallshantering och städning av kontor och sociala utrymmen. Alla tillfälliga byggnader skall vara ändamålsenliga.

## **2.10 Säkerhet, låsning och åtkomstkontroll**

Huvudentreprenören ansvarar för säkerheten och låsning av utrymmen på byggarbetsplatsen.

Persontrafiken på byggarbetsplatsen anges i KVR-programmet och de som vistas på arbetsplatsen skall vara identifierbara. Varje entreprenör ska skaffa de byggarbetsplats-specifika ID-kort som krävs på byggarbetsplatsen för sina arbetare och huvudentreprenören för register över dessa.

## **2.11 Användning under byggtiden**

Under byggtiden ska huvudentreprenören följa arbetsbeskrivningar och planer samt byggherrens anvisningar så att byggnaden kan överlämnas i tid och utan fel.

## **3 ARBETSSÄKERHET OCH MILJÖFRÅGOR**

Frågor som rör arbetssäkerhet och arbetssäkerhetsorganisationen redovisas i byggplatsens arbetssäkerhetsdokument och kvalitets- / arbetssäkerhetsplan.

Detta kapitel beskriver planering och förberedelse av byggnadsarbeten enligt förordningen om arbetssäkerhet 2009/205. Utöver ovannämnda skyldigheter beskriver dokumentet frågor som rör miljöskydd på byggarbetsplatsen. Huvudentreprenören utser en säkerhetskoordinator för projektet och den ansvariga arbetsledaren fungerar som byggplatsens säkerhetsansvariga och uppgör en arbetssäkerhetsplan.

Byggplatsens arbetssäkerhet mäts varje vecka med hjälp av TR-mätmetoden. Entreprenören meddelar när mätningen kommer att genomföras så att byggherrens representant kan delta i den. Mätningen ska utföras i enlighet med Arbetshälsöinstitutets guide för säkerhetsövervakning på byggarbetsplatser, TR-Mittari.

### **3.1 Beskrivning av byggarbetsplatsen**

Byggarbetsplatsen är beläget i ett bostadsområde med egnahemshus och radhus.

Byggarbetsplatsen är ett inhägnat område enligt bilaga "Entreprenadområde". På tomten (utanför entreprenadområdet) finns ett radhus och ett garage som är i bruk under byggtiden. Byggarbetsplatsen har en gemensam infart från Hjortrongränd.

#### **3.1.1 Byggnadens stomme**

Byggnadens stomme utförs av trä eller betong.

#### **3.1.2 Byggnadens ytterbeklädnad**

Väggfasader är träkonstruktion eller betong. Vattentaket utförs av dubbelfalsad bandplåt med puralyta.

#### **3.1.3 Byggnadens interna utrymmen**

Standardkonstruktioner för radhus i ett plan.

### **3.2 Säkerhetsinformation om byggarbetsplatsen**

Det finns inga särskilda säkerhetsrisker i samband med byggarbetet, men taksäkerheten skall säkerställas genom att fallskydd används och räcken för säkerhetsselar monteras.

### **3.3 Material i biltaksbyggnaden som renoveras/ombyggs**

Projektet omfattar rivning av gamla byggnadsdelar gällande förråd och vattentak. Ytterväggar är i träkonstruktion och vattentaket utgörs av dubbelfalsad bandplåt.

### **3.4 Konstruktioner och material i nya byggnader**

Konstruktioner och material enligt planering.

### **3.5 Risker för byggarbetet som uppstår på grund av byggmiljön**

Inga nämnvärda risker gällande byggarbetet, dock skall det beaktas att boende finns i radhus på samma tomt samt den trafik som det föranleder.

### **3.6 Förhållanden på byggarbetsplatsen**

Förhållandena på byggarbetsplatsen är normala.

### **3.7 Faror orsakade av byggnadsarbeten på platsen och i dess omgivning**

Arbetsplatsen skall vara inhägnad och försedd med skyltar som visar att det är en byggarbetsplats och dit obehöriga inte har tillträde.

### **3.8 Miljösäkerhet**

Inga farliga ämnen får släppas ut i miljön.

Byggavfall skall transporteras till avfallsanläggning och sorteras enligt gällande bestämmelser. Transportdokument skall kunna uppvisas för avfallet.

### **3.9 Brandskydd**

Alla parter är skyldiga att vara särskilt uppmärksamma på brandsäkerheten och att arbeta på ett sådant sätt att ingen brandrisk uppstår, samt att följa de instruktioner för heta arbeten som upprättats för arbetsplatsen.

Anställda som utför heta arbeten måste ha genomgått utbildning i heta arbeten och ha ett kort som styrker detta. Huvudentreprenören ska upprätta en förteckning över personer som innehar ett heta arbeten-kort och lämna förteckningen synlig i arbetsplatskontoret.

Heta arbeten omfattar arbete som ger upphov till gnistor eller innebär användning av öppen låga eller annan värme och medför brandrisk. Heta arbeten omfattar gas- och bågsvetsning, flam- och bågskärning, skivskärning och metallslipning, användning av gasbrännare, andra öppna lågor eller varmluftblåsare.

Huvudentreprenören ansvarar för brandskydd, brandsäkerhet och allmän brandövervakning på arbetsplatsen under arbetet. Varje entreprenör ansvarar för brandövervakning som är specifik för arbetsplatsen och kontinuerlig övervakning efter arbetet i minst två timmar efter arbetets slut. Arbetsplatsen måste ha tillräcklig brandbekämpningsutrustning, med tydligt markerade brandbekämpningspunkter som är i bruk under hela arbetets varaktighet.

### **3.10 Förhindrande av dammspridning**

Vissa faser av byggarbetet genererar stora mängder damm. Arbetsfaser som genererar damm eller producerar mycket damm inkluderar mejsling och borrar, samt slipning och rengöring av betong och jämna ytor. Under ovannämnda arbetsfaser skall utrustning med punktutslagningsventilation användas och området skall isoleras med dammbarriärer och hållas under undertryck.

Kraftfulla dammsugare används på plats för att säkerställa dammfria förhållanden för teknikinstallationer.

Arbetsplatsens regler måste följas för att förhindra spridning av damm, avlägsna damm från arbetsplatsen och städning. Avfall skall dagligen avlägsnas från byggnaden i slutna behållare till en täckt container.

Spridning av damm utanför arbetsområdena skall effektivt förhindras.

Huvudentreprenören ansvarar för att säkerställa daglig rengöring med lämplig utrustning och för att skydda/täcka ventilationsmaskiner, elinstallationer och kanaler.

Borstning är förbjudet på arbetsplatsen. En högtrycksdammsugare utrustad med finfilter eller centraldammsugare skall användas för rengöring.

## **4 ARBETSPLATSENS KVALITETSPLAN OCH MILJÖPLAN**

### **4.1 Arbetsplatsens kvalitetsplan**

Arbetsplatsens kvalitetsplan är ett projektspecifikt dokument. Kvalitetsplanen för byggarbetsplatsen beskriver kvalitetsstrukturen för byggarbetsplatsens verksamhet och de åtgärder som de olika parterna som är involverade i byggarbetsplatsen ska vidta för att uppfylla villkoren i avtalet.

Kvalitetsplanen beskriver hur arbetsplatsen planeras, byggs, förvaltas, dokumenteras och övervakas.

Planen specificerar:

- mål och kvalitetssäkringsåtgärder
- identifiering och eliminering av risker och kritiska punkter
- produktionsplanering och kontrolluppgifter
- procedurer och arbetsmetoder som ska användas
- fuktkontroll och skydd (Kuivaketju 10)
- täckning/väderskydd
- inspektions- och godkännandeförfaranden
- informationsflöde och dokumentation

- samarbete med andra parter som är involverade i projektet
- underhåll och modifiering av kvalitetsplanen
- avfallshantering

## **4.2 Miljöplan för arbetsplatsen**

Miljöplanen för arbetsplatsen definierar de metoder som används för att förebygga negativ miljöpåverkan och styra arbetsplatsens verksamhet mot mer miljövänliga metoder.

Miljöplanen omfattar bland annat följande:

- damm- och bullerkontroll
- hantering av potentiellt farliga ämnen och avfall
- kopplingar till byggarbetsplatsens kvalitetssäkring och arbetsmiljö

## **5 MOTTAGNING**

### **5.1 Allmänt**

Syftet med mottagningsförfarandet är att säkerställa att projektet genomförs enligt plan, att kvalitetsnivån och målen uppnås och att nödvändiga bruks- och underhålls-anvisningar uppgjorts.

För att uppnå detta mål ska byggherren, planerarna och entreprenörerna samarbeta för att genomföra kontinuerlig, systematisk och proaktiv kvalitetssäkring under bygg- och ibruktagningsfaserna.

Vid mottagnings- och delbesiktningstillfällen skall representanterna för de olika entreprenörerna vara personer som är väl förtrodda med utrustningen.

Mottagningsförfarandet baseras på den övervakning och de installationsbesiktningar som utförs av byggherren och entreprenören i enlighet med kvalitetsplanen för arbetsplatsen. Mottagningsförfarandet sker etappvis. Etapperna och dess tidsramar presenteras i den slutliga arbetstidsplanen, som huvudentreprenören utarbetar i samarbete med andra entreprenörer och som har godkänts av byggherren.

Nedan följer en allmän beskrivning av godkännandeförfarandet och entreprenörernas ömsesidiga skyldigheter.

Huvudentreprenören fungerar som samordnare för mottagningsförfarandet. Entreprenörerna ansvarar för att utföra och dokumentera inspektioner och tester. Byggherrens övervakar godkännandet och deltar i de relaterade uppgifterna i den utsträckning som beskrivs nedan.

Entreprenörerna är också skyldiga att delta i inspektioner och provningar som rör andra teknikområden som påverkar entreprenörens inköp (t.ex. provning av automatik, styrsystem och larm). Huvudentreprenören deltar i alla inspektioner och tester.

Byggherren och huvudentreprenören skall ges möjlighet att delta i alla inspektioner och tester.

## **5.2 Dokumentation av mottagning**

Entreprenören ska omedelbart upprätta rapporter om alla inspektioner, mätningar, tester och provningar som ingår i mottagningsförfarandet och lämna kopior av dessa till byggherren.

## **5.3 Beskrivning av mottagningsförfarandet**

### **Förhandsgodkännande av utrustning och material:**

Entreprenörer skall erhålla byggherrens godkännande för all utrustning, alla material och alla installationsmetoder som inte specificeras som produkter i de planeringsdokument som godkänts av byggherren. Godkännandet av material ska redovisas i planeringsschemat.

Förhandsgodkännandet säkerställer att den utrustning och de material som ska levereras uppfyller kvalitetskraven i kontraktshandlingarna.

### **Kontroller av utrustning och installationsmetoder:**

Under arbetet ska byggherren övervaka att byggnadsmaterial, byggnads-komponenter, utrustning, material, arbetsmetoder etc. överensstämmer med projekteringsunderlaget och förhandsgodkännandena.

Installationsfel förebyggs också i förväg med hjälp av installationsritningar och modellinstallationer. De skyldigheter som åläggs entreprenörerna anges i planeringsdokumenten och i denna bilaga.

Inspektionerna fokuserar särskilt på konstruktioner som ska täckas in och installationer såsom:

- installationer i mark, under golv, i väggar, ovanför undertak, i stigrörsschakt etc.
- fukt- och vattenisolering, värmeisolering, brandisolering
- rör-, kanal- och kabelgenomföringar genom väggar och brandsektioner

De objekt som ska inspekteras får inte täckas förrän de inspektioner och tester som anges i de olika planeringsdokumenten har slutförts med godkänt resultat.

Entreprenören ansvarar för att leverera installationsritningarna i tid.

### **Myndighetsinspektioner:**

Entreprenörerna är skyldiga att på eget initiativ se till att alla inspektioner och kontroller som krävs av myndigheterna utförs i tid. Entreprenörerna måste i god tid underrätta byggherren om dessa. Om inspektionerna leder till ändringar i planerna ska det normala anbudsförfarandet för ändringar och tilläggsarbeten tillämpas.

Entreprenörerna ska stå för sin andel av kostnaderna för inspektioner som utförs eller krävs av myndigheterna, med undantag för de inspektioner som ingår i bygglovsavgiften.

### **Entreprenörernas driftsinspektioner:**

Entreprenörernas driftsinspektioner är en del av entreprenörernas kvalitetssäkring. Ett systematiskt förfarande används för att kontrollera att funktionerna relaterade till hustekniken och utrustning överensstämmer med planerna i alla drifts- och undantagssituationer (egenkontroll). Under driftsinspektionerna måste entreprenören för byggnadsautomation vara närvarande för att lösa eventuella konflikter och justera inställningarna för att säkerställa korrekt drift även under exceptionella omständigheter och för att demonstrera driften under den kalla årstiden.

### **Inspektionsberedskap gällande byggnadstekniska prestationer:**

Byggnadstekniska arbetet är tillräckligt färdiga för att funktionskontroller ska kunna utföras. Detta kräver bland annat att väggar, dörrar, fönster med glas och andra byggnadskomponenter har installerats.

Tekniska anläggningar, undercentraler etc. är färdiga och städade vad gäller byggnadsarbeten.

### **Driftberedskap för VVS- och byggnadsautomationssystem:**

- Belysningen i tekniska utrymmen är fungerande
- Utrustning, rörledning och kanaler har installerats och märkts
- Renheten hos ventilationsmaskiner, kanaler, kanalkomponenter och terminalenheter har verifierats för att uppfylla renhetsklassificeringskraven, och ventilationskanaler och enheter med tillbehör har rengjorts.
- Rör har spolats, förinställt och ventilerats
- Golvvärmerör har förinställt och ventilerats, och rumsgivare har installerats
- Ventilationsenheter och kanaler har rengjorts invändigt
- Luftflödesregulatorer och rumsventilationsutrustning har installerats
- Flödesregleringsanordningar och rumsutrustning anslutna till rören har installerats
- Isoleringsarbetet på rören och ventilationen är färdigställt
- Temperaturen på värmenätets tillförselvatten har justerats till rätt nivå
- De totala luftvolymerna har inreglerats
- Elförsörjningen till utrustning har installerats
- Värmeskydd för elmotorer har justerats och testats

### **Funktionell inspektionsberedskap för elteknik:**

- Belysningen i tekniska utrymmen fungerar
- Utrustning och kablage är installerade och anslutna
- Nätverksmätningar och tester har utförts
- Utrustningen är ansluten och inställd så att den fungerar
- Utrustningens strömförsörjning och säkerhetsanordningar fungerar
- Utrustning och kablar är märkta och uppmätta
- Entreprenörens driftsinspektioner har utförts, dvs. självkontroll har slutförts och protokoll har lämnats till byggherren

## **5.4 Funktionsprov**

### Allmänt

Funktionstester är en del av den gemensamma kvalitetssäkringsprocessen mellan byggherren och entreprenör. I funktionstester påvisas att system och utrustning fungerar som avsett i alla normala och exceptionella situationer. Funktionstester utförs efter entreprenörernas funktionskontroller vid en tidpunkt som gemensamt föreslagits av entreprenörerna, när entreprenörerna har bekräftat att alla prestationer är klara för att funktionstesterna ska kunna påbörjas.

Entreprenörerna utarbetar skriftliga rapporter om sina egna driftsinspektioner, lämnar in dem till huvudentreprenören och vidarebefordrar dem till byggherrens representant. Beroende på entreprenörernas kvalitetssystem kan driftstester utföras slumpmässigt, där endast vissa av funktionerna som ingår i entreprenörernas driftsinspektioner kontrolleras.

Driftsberedskap kräver att entreprenörerna har genomfört de ömsesidiga driftsinspektioner som beskrivs ovan och verifierat att systemen och utrustningen är i funktionsdugligt skick. Dessutom krävs det att alla entreprenörer har uppfyllt ovan nämnda skyldigheter avseende driftsinspektionsberedskap.

Funktionstester kommer inte att påbörjas eller kommer att avbrytas om det konstateras att skyldigheterna inte har uppfyllts fullständigt.

Huvudentreprenören ska lämna ett skriftligt förslag till utvecklaren om inledande av driftstester. Förslaget ska åtföljas av entreprenörernas operativa inspektionschecklistor med ovannämnda markeringar.

### **Justeringar och mätningar**

Efter godkända funktionstester ska entreprenörerna göra justeringar och mätningar (t.ex. vatten- och luftflöden) avseende de system och den utrustning som de har installerat.

För att justerings- och mätarbetet ska kunna utföras på ett korrekt sätt måste byggnadsarbetet i de berörda lokalerna vara klart för funktionstestning (se ovan).

Vissa av mätningarna och justeringarna kan separat avtalas att planeras under garantiperioden (t.ex. justering av värmenätet).

Mätresultaten dokumenteras med hjälp av system- och enhetsspecifika checklistor samt rumspecifika checklistor för inomhusklimatmätningar.

### **Utbildning av driftspersonal**

Utbildningen i driftsinstruktioner omfattar all utrustning och dess styrning.

Utbildningen sker under byggtiden och idrifttagningen före gemensamma tester i flera steg enligt ett program som utarbetats av byggherren i samarbete med entreprenörerna.

### **Gemensam provkörning av VVS-, fastighetsautomations- och elsystem**

Under den gemensamma provkörningen testas driften av alla VVS-, el- och automationssystem samtidigt i olika driftsituationer. Detta fungerar också som en utbildning för fastighetens drifts- och underhållspersonal.

Följande utrustning testas:

- ventilationsenheter och deras zoner
- vattenförsörjningssystem (temperaturer, cirkulationskretsar)
- värmeåtervinningssystem
- kontroll- och övervakningssystem med larm
- testning av brandvarnare

Under byggtiden kan byggherren utföra verifieringsmätningar av entreprenörernas mätningar med hjälp av både egen och entreprenörernas mätutrustning.

Resultaten dokumenteras i entreprenörernas mätrapporter tillsammans med entreprenörernas mätvärden.

### **Övriga inspektioner relaterade till avtalsspecifika skyldigheter**

Övriga inspektioner relaterade till avtalsspecifika skyldigheter, såsom övervakning av rengöring av rör och kanaler samt tryckprovning, presenteras i relevanta dokument.

## **5.5 Mottagningens tidsplan**

Entreprenörerna ska skriftligen begära mottagningsbesiktning när "egenkontroll" har slutförts och eventuella fel och brister som upptäckts har korrigerats.

Mottagningsplanen presenteras i KVR-programmet.

Byggherrens representanter genomför en preliminär besiktning av de olika teknikområdena.

För byggnadstekniska arbeten ska preliminära besiktningar genomföras före mottagningsbesiktningen.

Eventuella fel och brister som upptäcks under besiktningen ska åtgärdas så snart som möjligt så att byggnaden kan godkännas för mottagning vid mottagningsbesiktningen.

En förutsättning för att hålla mottagningsbesiktning är att de inspektioner och andra skyldigheter som ingår i mottagningsförfarandet som anges ovan har utförts och att eventuella brister som upptäckts har åtgärdats.

#### Preliminär tidsplan för husteknik

#### Tidpunkt

Utrustning och material	Under projekteringstiden
Utrustning och installationsmetod	Inspektioner 4 veckor före funktionstest
Funktionskontroll	Före funktionstester
Egenkontroll	Före funktionstester
Husteknik	2 veckor före mottagning
Justeringar av teknik	Mätningar och tester efter funktionsprov
Finjustering av automatik	Efter funktionsprov
Byggnadsautomatikens funktionalitet	En vecka före mottagning
Driftpersonal	Utbildning i samband med funktionsprov
Överlämningsdokument	Granskas i samband med funktionsprov
Kontrollmätningar	Från fall till fall under byggtiden
Förhandsbesiktning	En vecka före mottagningsbesiktning
Städning och reparationstid	Städning ska utföras före funktionsprov
Mottagning	Enligt avtal

### **5.6 Entreprenadgränser för utrustningsinspektioner vid mottagning**

Följande kontraktsbegränsningar ska iakttas vid inspektionerna:

- Anslutningar och dess kostnader faller på entreprenören.
- Huvudentreprenören ansvarar för uppvärmningen.
- Varje entreprenör ska utföra justeringar och mätningar av sin utrustning och göra nödvändiga reparationer.
- Byggherren står för kostnaderna för eventuella provkörningar under garantiperioden,

såvida de inte orsakas av en bevisad defekt eller funktionsstörning i utrustning som ingår i kontraktet, i vilket fall kostnaderna ska bäras av den entreprenör som levererat utrustningen.

- Varje entreprenör ska utföra de mätningar som krävs för delbesiktningar.

Kostnader för efterbesiktningar; se KVR-programmet.

## **6 IBRUKTAGANDE**

### **6.1 Överlämningsdokument**

Entreprenörerna ska lämna följande dokument till byggherren i enlighet med tidsplanen:

- Detaljerade ritningar märkta av arbetsledaren och installationsritningar som motsvarar de slutliga installationerna, både i pappersform och i elektronisk form i enlighet med CAD-designriktlinjerna.
- Tillståndsritningar stämplade av myndigheterna och relaterade tillstånd
- Inspektionsrapporter från myndigheterna
- Övriga inspektionsrapporter gällande byggobjektet
- Drift- och underhållsinstruktioner, underhållshandbok och garantibevis

Huvudentreprenören ansvarar för att sammanställa överlämningsdokumenten, men varje entreprenör ska upprätta dokumenten för sitt eget arbetsområde.

Innehållet och utformningen av underhålls- och skötselanvisningarna specificeras mer detaljerat i arbetsbeskrivningen för varje område.

### **6.2 Användarvägledning**

Entreprenörer och utrustningsleverantörer ska ordna utbildning för driftspersonal om användningen av olika system och utrustning vid en tidpunkt som överenskommit med användaren.

### **6.3 Åtgärder under garantiperioden**

Varje teknikområde omfattar underhållsåtgärder under garantiperioden i enlighet med KVR-programmet. Driftspersonalen måste ge sitt skriftliga godkännande för de åtgärder som utförs.

## **7 SKYLDIGHETER MELLAN ENTREPRENÖRER**

Utöver de skyldigheter som nämns ovan i KVR-programmet och denna entreprenadgränsbilaga ska huvudentreprenören och andra entreprenörer ansvara för följande skyldigheter relaterade till olika entreprenörers arbete och eventuella separata kontrakt från byggherren, bygg- och hjälparbeten samt de inköp som är nödvändiga för deras utförande. Arbetet ska utföras i nära samarbete med de olika entreprenörerna.

Entreprenörerna ska i god tid underrätta andra entreprenörer om alla hjälparbeten eller arbetsprestationer som de behöver och om alla arbeten som inte anges i tidsplanen. Entreprenören skall i god tid meddela huvudentreprenören och övriga entreprenörer om stängning av utrymmen för trafik på grund av t. ex. ytarbeten eller andra åtgärder.

Följande förkortningar används för entreprenörer

- RA = byggherren
- RU = byggentreprenör
- SU = el-entreprenör
- IU = ventilationsentreprenör
- AU = automationsentreprenör
- PU = rörentreprenör

### **7.1 Förbehåll**

#### **7.1.1 Hål och urtag**

Om inte annat anges nedan för ett särskilt avtal avseende form, ska byggentreprenören anskaffa form för urtag och genomföringar samt utföra montering och installation av dessa. Detta gäller både hål som kommer att användas omedelbart och så kallade reservhål. För installationer i konstruktioner ska varje entreprenör borra högst 50 mm hål i enlighet med konstruktörens anvisningar. Hål större än 50 mm ombesörjs av byggentreprenören.

Vid borring eller skärning i befintliga konstruktioner måste man säkerställa att det inte finns några el- eller telekommunikationskablar i det område där arbetet utförs.

Entreprenören som utför borrhings-/skärningsarbetet ansvarar för att säkerställa att det inte finns några el- eller telekommunikationskablar i det område där arbetet utförs.

Huvudentreprenören ansvarar för att utföra all kanalisering, borring, mejsling etc. som krävs för VVS-arbetet i den utsträckning som anges i VVS-planerna.

Alla entreprenörer måste planera de reservationer de behöver omedelbart efter att arbetet påbörjats, så att de kan beaktas under byggarbetet och samordnas med andra

reservationsbehov, och så att de kan byggas eller monteras i god tid under byggarbetet. Varje entreprenör ska i god tid markera placeringen av de spår och hål som de behöver i konstruktionerna så att byggtreprenören har tid att göra hålen enligt tidsplanen.

Byggtreprenören ansvarar för placeringen av öppningar och spår i enlighet med ritningarna och andra markeringar.

### **7.1.2 Installations- och transportöppningar**

Byggtreprenören ska lämna installations- och transportöppningar i sina konstruktioner för sig själv och andra entreprenörer. Övriga entreprenörer ska redovisa sina behov i reservationsritningar. Varje entreprenör ansvarar för att använda de utrymmen och reservationer som reserverats för deras installationer.

### **7.1.3 Beslag för genomföringar**

Brand-, vatten- och fuktisolering av genomföringspunkter ingår i entreprenaden. Byggtreprenören ska installera rostskyddade hylsor för rör, kablar, kanaler etc. i genomföringarna i golv, väggar eller väggbalkar, eller lämna öppningar för efterföljande gjutning och murning. Entreprenören ansvarar för inköp av hylsor och tätning av utrymmet mellan hylsorna för rör, kanaler eller kablar.

Byggtreprenören ska färdigställa genomföringspunkterna och installera de täckplattor som levereras av entreprenören.

### **7.1.4 Fästdon, fästen, konsoler**

Om inte annat anges för ett visst teknikområde nedan, ska följande gälla för fästdon, fästen och konsoler:

- Vid montering av fästdon, fästen och konsoler i samband med en byggnads-komponent ligger ansvaret på den entreprenör som monterar den.
- Om entreprenörer önskar avvika från ritningarna och använda en till egenskaperna motsvarande produkt ska detta godkännas av byggherren.

Ifall fästdon och konsoler behöver placeras i platsgjutna konstruktioner, murverk eller andra byggnadskomponenter under arbetet, ska monteringen utföras av den entreprenör som ansvarar för det aktuella arbetet.

Stålfästen skall vara rostskyddade eller tillverkade av rostfritt metall, med undantag för delar som förblir inne i betong.

Rostskydd skall sträcka sig minst 20 mm in i betongen. Skydd av stålkonstruktioner anges i ritningar och målnings-specifikationer och ska i allmänhet motsvara det skydd som används under rådande förhållanden.

## **7.2 Efterföljande reparationer**

Efterföljande reparationer ska utföras av den entreprenör som byggt konstruktionen. Om de efterföljande reparationerna inte beror på normalt utfört arbete utan orsakats av ett fel som kan hänföras till en annan entreprenör, ska de efterföljande reparationerna utföras på den ansvariga partens bekostnad.

## **7.3 Märkning av VVS-utrustning**

All VVS-utrustning, oavsett vem som levererat den, ska märkas med en enhetlig märkningsmetod.

Mer detaljerade märkningsinstruktioner finns i arbetsbeskrivningarna.

Entreprenören som levererat utrustningen är alltid ansvarig för märkningen.

All märkning görs så att den är tydligt synlig för fastighetsskötarna under många år framöver. Märkningar gjorda med tuschpenna accepteras inte.

## **7.4 Byggentreprenörens arbete och skyldigheter i förhållande till andra entreprenörer**

### **7.4.1 Allmänna skyldigheter**

Utöver de skyldigheter som nämns i KVR-programmet och denna bilaga ska huvudentreprenören ansvara för följande skyldigheter i samband med andra entreprenörers arbete och byggherrens separata kontrakt, bygg- och hjälparbete samt de inköp som krävs för att utföra dessa.

Byggentreprenören har följande allmänna skyldigheter:

- bygnadsarbeten i den utsträckning som anges i anbudshandlingarna
- markarbeten som orsakas av utrustning och installationer som ska ingjutas i marken
- inhämtande av information om underjordiska elkablar, fiberoptiska kablar, vatten- och avloppsrör innan grävningsarbeten påbörjas
- lägga till stöd, fästen etc. till konstruktioner efter behov för installation av inventarier, tillbehör och utrustning
- göra spår och hål i konstruktioner för inbyggda rör
- göra luckor eller lättöppnade delar i täckkonstruktioner för rengöring eller inspektion
- ljudisolering vid genomföringar

- brandisolering vid genomföringar mellan brandsektioner
- infästning av luckor, ramar, galler etc. som levereras av andra entreprenörer till konstruktioner i enlighet med ritningar och instruktioner från berörda entreprenörer, inklusive eventuella nödvändiga konstruktionsförstärkningar.
- konstruktion av armerade betong- och träfundament för utrustning, anordningar etc. i enlighet med instruktioner eller ritningar från berörd entreprenör, underentreprenör eller leverantör.
- skydd av konstruktioner mot fukt och frysning.
- skydd av rörledningar och elektriska kablar, automationskablar och fiberkablar. Detta skydd gäller även kabelställ, kabelkanaler, belysningsarmaturer och andra installationer.
- placering och tätning av vatten- och avloppsrör samt elkablar i grundmurar i enlighet med entreprenörens och konstruktörens anvisningar.
- tätning, värme- och brandisolering samt reparation av fuktspärrar, spår, öppningar, hål, genomföringar etc. i konstruktioner.
- göra öppningar, spår och hål i konstruktioner i den utsträckning som krävs för VVS-installationer och efterföljande reparationer.
- arbete som anges separat i VVS-ritningarna som byggentreprenörens ansvar
- inköp och installation av takgenomföringar
- rengöring och spolning av alla avlopp och avloppsledningar, inklusive dräneringsledningar och brunnar
- kontrollera lutningen i rum med golvbrunnar före beläggning
- utföra de strukturella arbeten som krävs för VVS-installationer i enlighet med konstruktörens anvisningar.
- isolera nya externa avlopp mot frysning.
- hjälp vid förflyttning av tunga, stora föremål till installationsplatsen.
- allmänt skydd av installerad utrustning, inventarier, kablar och elektriska apparater, kanaler och rörledningar.
- arbete som separat anges i VVS-ritningarna som byggentreprenörens ansvar

#### **7.4.2 Arbete och skyldigheter gällande rörarbeten**

Utöver de allmänna skyldigheter som anges ovan ska byggentreprenören

- installera skydd för fasta rör i den utsträckning som anges i VVS-ritningarna.
- ansluta de hylsor, golvbrunnar, dagvattenbrunnar etc. som levereras av rörentreprenören till fukt- och vattenisoleringen i enlighet med planerna, så att inga läckor kan uppstå.
- installera inspektionsluckor som levereras av rörentreprenören i enlighet med planerna
- utföra stödkonstruktioner och förstärkningar som krävs för VVS-armaturer och hål som krävs för rör i lätta skiljeväggar

- göra genomföringar i tak och yttre ytor för avlopp och ventilationsrör, inklusive tätningar.
- anskaffa bänkskivor för infällda diskhoar och fästa de diskhoar som rör-entreprenören anskaffat.

### **7.4.3 Arbete och skyldigheter som uppstår i samband med ventilationsarbeten**

Utöver de allmänna skyldigheter som anges ovan ska byggentreprenören

- fästa tillufts- och andra galler, ventiler, luckor och tillhörande ramar på andra konstruktioner än plåtkanaler.
- rengöra ventilationsmaskinerna och kanalerna från utsidan, samt utrustningen och ventilerna.
- rengöra ventilationsenheterna från insidan före provdrift och före varje funktionstest så att enheterna inte används när de är dammiga.
- utföra nödvändiga stödkonstruktioner med beslag för kanaler, socklar, regnskydd och fläktar på vattentaket.

Enligt uppdrag

*Henrik Nordman*

Henrik Nordman, BI

Ingenjörbyrå • Insinööritoimisto

**NORDMAN**  
C O N S T R U C T