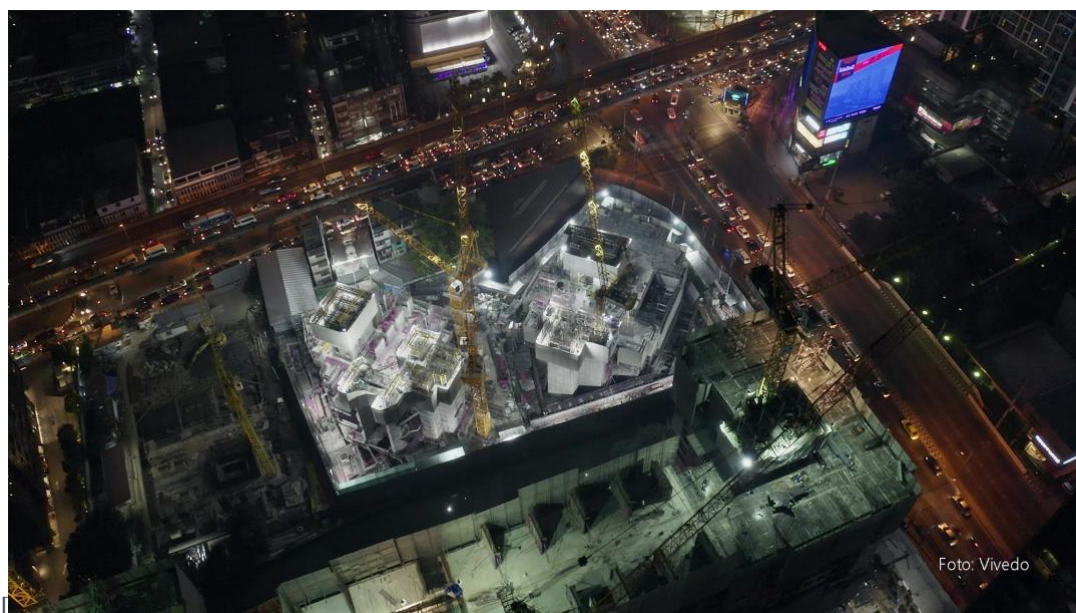


# REGELVERK FÖR UPPHANDLING AV TOTALENTREPRENADER

*Principer för Totalentreprenad*



**Jonas Skyllberg, VAP VA-projekt AB,  
Julie Gunnarsson, Svensk Byggtjänst  
2019-05-14**

## FÖRORD

Deltagare i projektet ” Regelverk för funktionsupphandling av totalentreprenader” arbetsgrupp har varit; Jonas Skyllberg (VAP VA-projekt AB, ordförande), Daniel Sundin (Trafikverket, deltagare i kärntruppen), Hans Huhmarkangas (Trafikverket, deltagare i kärntruppen). Göran Ahlquist (Locum), Per-Olof Nilsson (Bravida), Mats Werner (Cowi AB, AMA Expert), Anders Wimert (Wimert Lundgren Advokatbyrå, Jurist), Anders Bengtsson (Trafikverket, Jurist), Hans Söderström (Installatörsföretagen), Bo Samuelsson (Svensk Byggtjänst), Thomas Lindqvist (Svensk Byggtjänst).

Referensgruppen till projektet har bestått av följande personer: Hans Olson (O&P Hans Olson), Görgen Karlingsjö, Peab, Sara Baggström, SKL, Mattias Nilsson, NCC Andreas Persson, Familjebostäder.

För Svensk Byggtjänsts projekt AMA Funktion har Jan-Olof Edgar varit projektägare, Julie Gunnarsson varit projektledare. Klas Eckerberg har varit metodstöd. Huvudutredare för övriga arbetsgrupper under etapp 1 har varit Mats Dahlberg (Samrum) och Linus Masimov (Projektengagemang).

Referensgruppen till AMA Funktion har bestått av följande personer; Carl-Erik Brohn (C-E Brohn Konsult), Claes Dalman (Peab), Jan Ribacka (SLL Trafikförvaltning), Fredrik Asklund (Zueblin), Göran Werner (BeBo), Gösta Gustavsson (Sabo), Helena Lennartsson (Byggherrarna), Johan Arvidsson (Integra), Jonas Andersson (MSB- myndigheten för delaktighet), Lahja Rydberg Forssbeck (Trafikverket), Lena Tomani (Sveriges Arkitekter), Madeleine Nobs (NCC), Mikael Törnkvist (Trafikverket), Michael Issa (Sweco), Mårten Lindström (More10 AB), Olle Thåström, Per-Erik Nilsson (Belok), Pouriya Parsanezhad (Sisab), Rakel Frölich (Sveriges Byggindustrier), Richard Petersson (Vasakronan), Ali Ranji (Vasakronan), Sven Ahlenius (AIX), Tobias Berglin (Cedervall Arkitekter), Tobias Hoel (ÅF), Tommy Frank (TFIP), Victor Gärdevåg (Specialfastigheter), Reijo Mustonen (Installatörsföretagen).

Peab var sökande till projektet med Claes Dalman som kontaktperson. Bravida var medsökande till projektet med Filip Bjurström som kontaktperson.

Vi riktar ett varmt tack till alla som deltagit i projektet samt de som varit med och finansierat, SBUF, Trafikverket och AB Svensk Byggtjänst.

Stockholm maj 2019

AB Svensk Byggtjänst

Jonas Skyllberg

Ordförande Arbetsgrupp Regelverk

Julie Gunnarsson

Projektledare AMA Funktion

## SAMMANFATTNING

Rapporten redovisar hur projekt ”Regelverk för funktionsupphandling av totalentreprenader” har bedrivits enligt SBUF ansökan ”Reviderad SBUF ansökan Regelverk för funktionsupphandling av totalentreprenader-180912”. Rapporten ger en kort sammanställning av de slutsatser som projektet har kommit fram till. Resultatet av Arbetsgrupp Regelverks arbete redovisas i Bilaga 1 ”Principer för Totalentreprenader” även kallat principdokumentet. Vi har valt att ha med den som en bilaga istället för att inarbeta den i rapporten, då det är detta dokument som redovisar Arbetsgrupp Regelverks arbete under projekttiden.

Arbetsgrupp Regelverk etablerades och påbörjade sitt arbete sensommaren 2018. Då hade projekt AMA Funktion på Svensk Byggtjänst pågått sedan januari 2018. Arbetsgruppen kommer att upplösas i samband med att denna rapport publiceras i maj 2019.

I denna rapport beskrivs inte projektet AMA Funktion och dess resultat i etapp 1 i detalj, dock så bifogas bilagan ”Råd och anvisningar” så som den såg ut i slutet på etapp 1. Dessutom görs en kortfattad redovisning för det fortsatta arbetet i etapp 2.

AMA Funktion är avsedd att vara ett hjälpmedel vid upprättande av tekniska beskrivningar för totalentreprenader. AMA Funktion tillämpar klassifikationssystemet CoClass.

Projektet ”Regelverk för funktionsupphandling av totalentreprenader” har en tydlig avgränsning gentemot AMA Funktion projektets arbete som i etapp 1 fokuserade främst på ”innehållet” dvs. kravstrukturen och funktionskraven som går att ställa på olika byggnadsverk, utrymmen och byggdelar.

Projektet ”Regelverk för funktionsupphandling av totalentreprenader” har gett viktig input till det fortsatta arbetet med att utveckla AMA Funktion och gett konkreta rekommendationer till fortsatt arbete i etapp 2. Vissa frågeställningar gällande ABT06 tas upp och föreslås behandlas vidare av BKK (Byggandets Kontraktskommité).

Texterna i principdokumentet kommer ligga till grund för texter i en framtida beskrivningshandbok för totalentreprenader samt råd och anvisningar (RA) för AMA Funktion.

Projektet AMA Funktion går nu in i etapp 2. Syftet med etapp 2 är att realisera de förslag som etapp 1 kommit fram till, baserat på principerna som har utarbetats inom ramen för detta SBUF-projekt.

## Innehållsförteckning

|                                                                          |          |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>FÖRORD .....</b>                                                      | <b>1</b> |
| <b>SAMMANFATTNING.....</b>                                               | <b>2</b> |
| <b>BAKGRUND .....</b>                                                    | <b>4</b> |
| <b>SYFTE.....</b>                                                        | <b>4</b> |
| <b>METODIK .....</b>                                                     | <b>4</b> |
| <b>UTFÖRT ARBETE .....</b>                                               | <b>5</b> |
| ARBETSGRUPP REGELVERK.....                                               | 5        |
| <i>Kravstruktur.....</i>                                                 | <i>5</i> |
| <i>Förfrågningsunderlag som helhet.....</i>                              | <i>5</i> |
| <i>Begreppsbestämningar .....</i>                                        | <i>6</i> |
| PROJEKTLEDNING OCH ARBETSGRUPPERNA HUS/INSTALLATION OCH ANLÄGGNING ..... | 6        |
| <b>SLUTSATSER .....</b>                                                  | <b>7</b> |
| <b>FORTSATT ARBETE I AMA FUNKTION ETAPP 2.....</b>                       | <b>8</b> |
| <b>LITTERATURFÖRTECKNING.....</b>                                        | <b>9</b> |
| <b>BILAGOR .....</b>                                                     | <b>9</b> |

## BAKGRUND

I januari 2018 startade Svensk Byggtjänst etapp 1 av projekt AMA Funktion. AMA Funktion är tänkt att bli en helt ny AMA för totalentreprenader baserade på standardavtalet ABT. AMA funktion innebär en ny branschmetodik för hur funktionskrav kan formuleras och verifieras på ett strukturerat sätt. Målet med etapp 1 var att utarbeta förslag till struktur och innehåll i AMA Funktion.

Efter ca ett halvårs utredningsarbete kring funktionskrav i etapp 1 (projekt AMA Funktion) visade det sig vara svårt att skapa funktionskrav på enskilda byggdelar, utan att se helheten och vilka principer och skrivregler som ska gälla. Många av utredarna ansåg att vi behövde sätta de stora ramarna först, ha en diskussion kring principer och förutsättningar innan vi satte igång arbetet med att ta fram funktionskrav på enskilda byggdelar. Dessutom finns många funktionskrav redan framme hos de olika beställarna.

Principer för hur en teknisk beskrivning för totalentreprenader ska tolkas entreprenadjuridiskt och hänga ihop med övriga förfrågningsunderlagshandlingar visade sig vara en större branschgemensam fråga än vad Svensk Byggtjänst ensamt maktade driva inom ramen för ett produkt-utvecklingsprojektet (AMA Funktion).

Svensk Byggtjänst tillsammans med Peab och Bravida ansökte därför om bidrag till ett utvecklingsprojekt ("Regelverk för funktionsupphandling av totalentreprenader") som är kopplat till framtagandet av projektet AMA Funktion.

Arbetsgruppen Regelverk tillsattes sensommaren 2018. Syftet var att utarbeta principer, skrivregler, läsanvisningar för upphandling av totalentreprenader. De kompetenser som ingick i regelverksgruppen är specialister på upphandlingsprocessen och entreprenadjuridik (ABT, AMA AF m m).

## SYFTE

Projektet "Regelverk för funktionsupphandling av totalentreprenader" syftar till att ta fram principer, skriv – och läsregler för en ny utformning av teknisk beskrivning för totalentreprenad avsedd att användas vid upphandling av totalentreprenader. Detta för att stödja processen och övriga arbetsgrupper Hus/Installation och Anläggning i framtagandet av AMA Funktion.

## METODIK

Arbetsgrupp Regelverk har bestått av representanter från hela Sveriges byggbransch, från både privat och offentlig sektor, från både beställare, entreprenörer och konsulter. Representanterna har haft olika fackkompetenser med sig in i arbetsgruppen. Gemensamt för alla deltagare är en god kunskap om upphandlingsfrågor och entreprenadrätt gällande totalentreprenader. Detta för att säkerställa att AMA Funktion blir väl förankrad i branschen.

Arbetsgruppens ordförande, som har gedigen kompetens av att ta fram förfrågningsunderlag, har styrt arbetsgruppen i samråd med projektledningen för projekt AMA Funktion.

Det huvudsakliga arbetet i arbetsgruppen har utförts av en "kärntrupp" bestående av tre personer där ordförande varit med.

Kärntruppen har utifrån sin erfarenhet av totalentreprenader tagit fram förslag på texter. Detta gällande ämnen och frågeställningar för att komma fram till styrande principer för att vägleda projektet AMA Funktion. Därefter har texterna skickats ut på remiss i hela arbetsgruppen.

Remissynpunkter har diskuterats på arbetsgruppens möten och sedan har texterna omarbetats och justerats för att sedan skickas ut igen på remiss. Så har gjorts ett antal gånger.

Arbetsgrupp Regelverk har under projekttiden haft regelbundna möten och fått synpunkter på principdokumentet från projektledningen och övriga arbetsgrupper. Även referensgruppsmöten har hållits samt ett antal workshops.

Arbetsgrupp Regelverk har dessutom granskat övriga arbetsgruppers leveranser mot principerna och lämnat synpunkter.

## UTFÖRT ARBETE

### Arbetsgrupp Regelverk

Arbetsgrupp Regelverk har tagit fram dokumentet "Principer för totalentreprenader", här redovisas endast en kort summering av innehållet av dokumentet.

#### Kravstruktur

I detta avsnitt avhandlas ämnen så som kravstruktur, funktion och teknisk lösning, produktionsresultatskoder, samt kontroll.

En viktig huvudprincip är att AMA Funktion ska vara tydlig, användarvänlig för alla parter i byggprocessen. Det förutsätter att det finns en fast kravstruktur med tydliga samband mellan kraven.

Målet i en totalentreprenad är att i så stor utsträckning som möjligt ställa krav på funktion. I AMA Funktion ska det gå att kravställa både funktion och teknisk lösning då det är ytterst ovanligt med bara funktionskrav i en totalentreprenad idag. Dessutom beskrivs vad som är funktion och teknisk lösning enligt ABT 06.

En annan viktig princip är hur produktionsresultatstabellen bör tillämpas i AMA Funktion. Vid användning av kravtexter från AMA för att ange en teknisk lösning i "AMA Funktion" ska även RA (Råd och anvisningar) AMA-nytt och beställarspecifika ändringar och tillägg beaktas.

Begreppet kontroll i AMA Funktion ska ses som ett samlingsbegrepp för den provning/ kontroll/ verifiering/validering som entreprenören ska genomföra i en totalentreprenad i syfte att kvalitetssäkra denna så att den uppfyller kontraktets krav.

#### Förfrågningsunderlag som helhet

Avsnittet innehåller en nulägesbeskrivning av hur totalentreprenader används av branschen idag. Totalentreprenader används idag både inom hus- och installationsprojekt som inom anläggningsprojekt. Det finns ingen branschgemensam standard för hur totalentreprenader genomförs till skillnad från utförandeentreprenader.

Det finns även ett förslag till en handlingsförteckning för upphandlingsdokument ingående i en totalentreprenad, samt en beskrivning av relationer mellan upphandlingsdokumenten.

Avsnittet fortsätter med en beskrivning av de delar som måste beskrivas i upphandlingsdokumenten för en totalentreprenad i teknisk beskrivning och ritningar/ modeller:

- Verksamhetens krav på anläggningen eller byggnaden, hur många fordon ska exempelvis vägen dimensioneras för eller hur många människor ska vistas i en byggnad.
- Vilka befintligheter som finns och berörs av entreprenaden. Dessutom vilka restriktioner befintligheter ger på den färdiga anläggningen samt förutsättningar för entreprenadens genomförande. Befintliga förhållanden bör särskiljas från kraven på den nya anläggningen eller byggnaden.
- Hur den färdiga anläggningen eller byggnaden ska utformas, utföras och kontrolleras av entreprenören.
- Krav på teknisk dokumentation dvs krav på projektering och slutdokumentation, under och efter entreprenaden.

Ett resonemang förs kring metodiken för hur krav ska ställas i en teknisk beskrivning. Se även kapitel slutsatser under rekommendationer för fortsatt arbete i etapp 2.

Avsnittet avslutas med ett resonemang om hur informationsmaterial ska behandlas i ett förfrågningsunderlag för totalentreprenad. Att lämna informationsuppgifter i ett förfrågningsunderlag kan vara vanskligt och ge upphov till kontraktstvister.

## Begreppsbestämningar

I detta avsnitt förklaras begreppen totalentreprenad och utförandeentreprenad.

Det är viktigt att använda bestämda och definierade begrepp i ett FU för att ge tydlighet för branschen. Om några nya begrepp skapas måste dessa begrepp förklaras.

Ett resonemang förs kring vad dokumentet ska heta, där tekniska krav ställs i en totalentreprenad, rekommendationen är Teknisk Beskrivning för Totalentreprenad (TBT).

## Projektledning och Arbetsgrupperna Hus/Installation och Anläggning

Projektledningen har tillsammans med Arbetsgrupperna Hus/Installation och Anläggning i projekt AMA Funktion ansvarat för att ta fram en fast kravstruktur.

AMA Funktion kan ses som den första tillämpningen av CoClass. Kravstrukturen i AMA funktion baseras på CoClass som består av fristående tabeller. Det finns inga ”kompositionella strukturer” mellan objekt, vilket är en förutsättning för den fasta kravstrukturen.

Projektledningen tillsammans med Arbetsgrupperna Hus/Installation och Anläggning har i etapp 1 tagit fram:

- en metodik för hur man bygger ”kompositionella strukturer” av CoClass objekt och egenskaper.
- principer för kravhierarki (motsvarande pyramidregeln i traditionella AMA).
- utformning av en ny mall för Teknisk beskrivning för totalentreprenader (TBT) som innehåller en första kravstruktur med inspiration från Trafikverkets TB-mall.

Utvecklingsarbetet har varit omfattande och komplext. Metodiken och principerna testades inom ramen för ett fiktivt och enkelt case som många kan relatera till. Villacaset bestod av fyra byggnadsverk (villa, tomt, väg och garage).

Resultatet av arbetet har stämts av kontinuerligt med Arbetsgrupp Regelverk och med referensgruppen vid några tillfällen under 2018. Slutligen i början på januari 2019 hölls en utbildning vars syfte var att lära ut den nya metodiken och arbetssättet. De som deltog på utbildningen fick svara på en omfattande enkät vars syfte var att utvärdera förslaget på TBT samt

Råd och Anvisningsdokumentet. Utbildningen ersatte den remiss till branschen som ursprungligen var planerad. På denna utbildning gjordes en avrapportering av genomfört arbete i båda projekten.

Då skriv-och läsregler baseras på kravstrukturen blev det naturligt att projektledningen dokumenterade reglerna i ett separat dokument, se Råd och anvisningar FIKTIVT PROJEKT VILLA PERSSON, bilaga 2.

## SLUTSATSER

Det finns ett behov av ett strukturerat och branschgemensamt sätt att upprätta beskrivningar. Här är visionen att Svensk Byggtjänst ska kunna tillhandahålla ett system, ”en kravdatabas” för en framtida helt digital hantering av krav.

Generellt sett så krävs det en höjning av kunskapsnivån om totalentreprenader i branschen. En omfattande utbildningsinsats behöver göras när AMA Funktion lanseras. Likaså behöver en lärobok tas fram i hur man upprättar tekniska beskrivningar för totalentreprenader samt en beskrivning av processen för Totalentreprenader.

De principer Arbetsgrupp Regelverk tagit fram anser hela arbetsgruppen är bra. De är framtagna för att kunna fungera oavsett om kravstrukturen i AMA Funktion ska byggas upp av CoClass, BSAB96 eller något annat klassifikationssystem.

Utvecklingsarbetet med kravstrukturen som utförts av Arbetsgrupperna Hus/Installation och Anläggning var väldigt komplext och omfattande, därför har Arbetsgrupp Regelverk inte kunnat ”provtrycka” en tillräckligt komplett och genomarbetad version av en Teknisk beskrivning för totalentreprenad (TBT) som arbetsgruppen tänkte sig göra när gruppen startade sitt arbete i etapp 1. Detta kommer istället göras i etapp 2 av projekt AMA Funktion.

I vägskalet mellan etapp 1 och etapp 2 blinkar trafiksignalen ”gult” för AG Regelverk. Beaktas bland annat Principdokumentet fortsättningsvis vid utvecklingsarbetet av AMA Funktion så bör slutresultat bli bra.

Arbetsgrupp Regelverks rekommendationer till projektet inför etapp 2 är följande:

- Beakta ”Principer för totalentreprenader” fortsättningsvis vid utvecklingsarbetet av AMA Funktion. Gör regelbundna avstämningar av framtaget material mot principdokumentet.
- Fastställ en fast kravstruktur för de byggnadsverk som ska utvecklas i etapp 2.
- Fastställ hur krav ska uttryckas.
- Fastställ hur krav på dokumentationen ska uttryckas.
- Fastställ hur krav på kontroll, samt hur begreppen provning/ kontroll/ verifiering/ validering ska användas.

AMA AF 12 kommer troligen att behöva uppdateras i samband med att AMA Funktion färdigställs, då branschen utvecklas genom arbetet med AMA Funktion.

I samband med Arbetsgrupp Regelverks arbete så har några frågor rörande ABT06 kommit upp. Vissa av dessa frågor och funderingar bör tas vidare till BKK för deras arbete med uppdatering av AB04/ABT06.

- Definitionen av "Funktion" och "Teknisk lösning" i ABT 06 är inte helt tydlig vilket märks av att det är många frågor kring detta i pågående totalentreprenader inom Trafikverket idag. En tydligare definition vore önskvärt att ta fram i en uppdaterad ABT.
- Begreppet "Förfrågningsunderlag" figurerar idag i två sammanhang i totalentreprenader vilket kan skapa viss förvirring. Enligt ABT06 kap 1 §3 är alla handlingar under "6 Förfrågningsunderlag" ingående handlingar i förfrågningsunderlaget. Men enligt Motiv AMA AF 12 "AFB.22 Förteckning över förfrågningsunderlag" består förfrågningsunderlaget i en totalentreprenad av samma handlingar som kontraktshandlingarna enligt ABT 06 kap 1 §3 med undantag av handling "1. Kontrakt". I lag om offentlig upphandling (LOU) 2016:1145 benämns varje dokument som en upphandlande myndighet använder för att beskriva eller fastställa innehållet i upphandling som "Upphandlingsdokument". Det begrepp bör även kunna användas i en framtida AB/ABT för att skapa tydlighet vad ett förfrågningsunderlag är för något.
- Hur begreppen provning/ kontroll/ verifiering/ validering ska användas bör förtydligas.

## FORTSATT ARBETE I AMA FUNKTION ETAPP 2

Projektet AMA Funktion går nu in i etapp 2. Syftet med etapp 2 är att realisera de förslag som etapp 1 kommit fram till, baserat på principerna som har utarbetats av Arbetsgrupp Regelverk samt utvecklingsarbetet i de övriga arbetsgrupperna. Arbetet i etapp 2 är indelat samt begränsat till 5 stycken byggnadsverk (Bostad, Väg/Gata, Bro, Förskola, Vårdavdelning).

Huvudprodukten för AMA Funktion är en "kravdatabas". Kraven samlas, publiceras och skrivs ut från kravdatabasen. Pilotkunder kommer att släppas in i "kravdatabasen" ungefär vid årsskiftet 2019/2020.

Förhoppningen är att redan under våren 2020 tillsammans med våra samarbetspartners (beställare) genomföra en första skarp totalentreprenadupphandling baserat på AMA Funktion. Redan nu genomförs en ramavtalsupphandling av förskolor av SKL där ett parallellt förfrågningsunderlag skickas ut för granskning som är baserat på AMA Funktion metodiken.

Officiell lansering inklusive "kravdatabasen" planeras till december 2020.

Projekt AMA Funktion kommer strikt följa de regler och begreppsbestämningar som finns i ABT 06. Nu pågår en ny omarbetning av standardavtalen AB/ABT inom BKK samtidigt som vi driver projekt AMA Funktion, vilket är en utmaning. Vi vet inte hur resultatet blir den här gången. Strategin är att vi utgår från nuvarande ABT 06 och bevakar aktivt vad som sker inom BKK avseende förändringar i nya ABT "20". Vår förhoppning är att lanseringen av AMA Funktion 20 ska sammanfalla med lanseringen av nya "ABT 20" och att de eventuella förändringar som får påverkan på AMA Funktion är relativt små och kan hanteras inom ramen för projektet. Skulle det visa sig att BKK blir försenade med nya "ABT 20" kommer vi ändå lansera AMA Funktion 20, men då som baserad på ABT 06.

## LITTERATURFÖRTECKNING

Följande litteratur har använts i Arbetsgrupp Regelverks arbete:

- AB 04
- ABT 06
- AMA AF 12
- Beskrivningshandboken

## BILAGOR

- Bilaga 1: Principer för totalentreprenader
- Bilaga 2: Råd och anvisningar FIKTIVT PROJEKT VILLA PERSSON

## Principer för Totalentreprenad

Syftet med AMA Funktion är att den ska vara stöd för branschen i processen upphandling av totalentreprenader. Man ska kunna skapa tydliga och kalkylerbara förfrågningsunderlag som baseras på standardavtalet ABT 06.

Processen syftar till att på ett enkelt sätt beskriva informationsöverföringen av krav från planering till entreprenadskedet via upphandling.

AMA Funktion ska inte hantera tidiga skeden såsom detaljplan, järnvägsplan och vägplan.

AMA Funktion ska inte vara beroende av en specifik utvärderingsmodell då den både ska kunna användas inom ramen för LOU/LUF som på den privata marknaden.

I detta dokument redovisar Arbetsgrupp Regelverk sitt arbete med principerna. Där ingår bl a ett förslag till handlingsförteckning för alla upphandlingsdokument (förfrågningsunderlag) i en totalentreprenad och även en nulägesbeskrivning av hur totalentreprenader fungerar idag och vad vi har att förhålla oss till gällande regler, standardkontrakt m m vid framtagande av en AMA Funktion. Det finns även en del resonemang och frågeställningar om hur gruppen kommit fram till sina ställningstaganden gällande principer.

Det är sedan ur detta dokument som texter kan plockas till de slutprodukter som ska tas fram exempelvis RA, beskrivningshandbok m m.

## Innehåll

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Kravstruktur .....                                                                          | 3  |
| 1.1    Fast kravstruktur - principer .....                                                  | 3  |
| 1.2    Krav från produktionsresultattabellen (AMA) .....                                    | 4  |
| 1.3    Krav på funktion och teknisk lösning .....                                           | 5  |
| 1.4    Krav på kontroll.....                                                                | 6  |
| 2    Förfrågningsunderlag (FU) som helhet .....                                             | 8  |
| 2.1    Tekniska beskrivningar för TE idag.....                                              | 8  |
| 2.1.1    Hus och installationer - Byggnadsverks-- och Byggdelskoder enligt tabeller BSAB 96 | 8  |
| 2.1.2    Trafikverket(TRV) - TB-mall för TE.....                                            | 8  |
| 2.1.3    Anläggning förutom TRV - Lokala alternativ .....                                   | 8  |
| 2.2    Handlingar i en totalentreprenad .....                                               | 9  |
| 2.3    Handlingsförteckning.....                                                            | 9  |
| 2.4    Administrativa föreskrifter, AF.....                                                 | 11 |
| 2.5    Ritningar och modeller.....                                                          | 11 |
| 2.6    Övriga handlingar .....                                                              | 12 |
| 2.7    Vad ska beskrivas i en teknisk beskrivning upprättad enligt AMA Funktion ....        | 12 |
| 2.7.1    Verksamhetens krav.....                                                            | 12 |
| 2.7.2    Befintligheter .....                                                               | 12 |
| 2.7.3    Förutsättningar för entreprenadens genomförande.....                               | 13 |
| 2.7.4    Färdig anläggning .....                                                            | 13 |
| 2.7.5    Teknisk dokumentation .....                                                        | 13 |
| 2.8    Hur ska krav beskrivas i en teknisk beskrivning upprättad enligt AMA Funktion.       | 14 |
| 2.9    Informationsmaterial.....                                                            | 15 |
| 3    Begreppsbestämningar .....                                                             | 16 |
| 3.1    Totalentreprenad .....                                                               | 16 |
| 3.2    Vad ska dokumentet heta? .....                                                       | 16 |

## Kravstruktur

### 1.1 Fast kravstruktur - principer

AMA Funktion ska vara tydlig, användarvänlig och förståelig för alla parter i byggprocessen.

För att uppnå detta ska det finnas en fast kravstruktur med tydliga samband som visar hur alla krav förhåller sig till varandra. Krav på olika delar i anläggningen eller byggnaden ska endast redovisas på ett ställe i den fasta kravstrukturen. Dvs systemet ska inte ge möjlighet att beskriva exempelvis stödmur under flera olika koder i samma kravstruktur. Detta för att användare inte ska behöva missta sig på var ett krav ska beskrivas vid upprättande av beskrivningen eller vid anbudskalkylering för den anbudsgivare som ska prissätta kravet.

Detta är även viktigt ur kontraktets synvinkel då en erfarenhet från anläggningsbranschen är att kan man exempelvis kravställa inklädnaden i en tunnel på två olika ställen enligt systemet så kommer det att beskrivas på de två olika ställena i två olika upphandlingar. Det kommer att medföra onödiga kontraktsdiskussioner om vad som ingår på det ena eller på det andra stället.

En fast kravstruktur ger även förutsättningar till att utveckla fasta kalkylstrukturer för beställare och entreprenörer samt möjliggör även en strukturerad ekonomisk uppföljning i en totalentreprenad.

Kravstrukturen ska vara en fast tabell, AMA Funktionstabellen, framtagen av Svensk Byggtjänst, som ska användas för att upprätta en teknisk beskrivning i totalentreprenader. Den fasta AMA Funktionstabellen ska baseras på klassifikationssystemet CoClass och omfatta koder och rubriker för att kunna kravställa en totalentreprenad, en fast bruttostruktur. Det är utifrån den fasta bruttostrukturen som användaren sedan väljer aktuella koder till sin beskrivning. Det är alltså inte upp till varje författare av en beskrivning att välja fritt utifrån CoClass alla tabeller.

Men det måste även finnas en möjlighet att lägga till egna koder och rubriker på ett strukturerat sätt som hänger ihop med övriga AMA Funktionstabellen. Jämför med AMA Produktionsresultatstabellen (PR-tabellen) enligt BSAB 96 där det är en fast tabell som används vid upprättande av tekniska beskrivningar men vid behov kan den s k "fria nian" användas.

Med en fast kravstruktur blir det tydligt för alla parter i byggprocessen var man förväntas finna ett krav. Det underlättar även vid upprättande av beskrivningen att enbart ha en fast tabell att arbeta med då branschen upplever det som svårt när man ska blanda krav från olika tabeller. Jämför med utförandeentreprenad och när man "blandar in" några BV koder i PR-tabellen i BSAB 96. Det skapar en hel del kontraktsdiskussioner och tvistemål.

Det är viktigt att systemet byggs upp så att det är lätt att göra rätt!

Det ska dock poängteras att AMA Funktion riktar sig till professionella beskrivningsförfattare. Systemet ska stödja författarna i upprättandet av förfrågningsunderlag men kan aldrig ersätta det hantverk som krävs för att göra ett tydligt och bra förfrågningsunderlag.

Det kommer även att underlätta framtagandet av skrivregler och läsanvisningar för upprättande av beskrivningen då man har en fast kravstruktur.

Kravstrukturen i AMA Funktion ska fungera för upphandling idag, dvs vara samordnad med ABT 06 samt AMA AF 12. Den ska därefter även kunna utvecklas för framtida behov. Dock är fokus i etapp 1 att tillse så att den fungerar för dagens behov. Eventuellt kan vissa delar i denna skrift vara inspel till BKK:s arbete med nya AB/ABT samt Svensk Byggtjänsts arbete med ny AMA AF.

## 1.2 Krav från produktionsresultattabellen (AMA)

AMA Funktion är framtagen för totalentreprenader och har en fast kravstruktur baserad på det nya klassifikationssystemet CoClass.

Den är således inte upprättad enligt BSAB 96-struktur med krav från AMA (Allmän material- och arbetsbeskrivning), produktionsresultattabellen. Det betyder att den tekniska beskrivningen inte ska ansluta till AMA.

PR-tabellen är numera överförd från BSAB 96 till CoClass. Dessa klasser dominerar rubrikerna i AMA-publikationerna, eftersom ett produktionsresultat beskriver både ingående varor och ställer krav på utförande. I AMA El och i AMA VVS & Kyl används även byggdelar enligt BSAB 96. I kommande utgåvor kommer dessa rubriker att ersättas av koder enligt CoClass.

AMA utgör ett referensverk med texter som anger beprövade krav på material och varor, utförande och kontroll för utförandeentreprenader. Dessa krav kan ses som sådana som branschen uppfattar som god praxis, allmänt accepterad kvalitet, beprövad teknik och fackmässigt utförande.

Vid användning av kravtexter från AMA för att ange en teknisk lösning i "AMA Funktionstabellen" ska även RA (Råd och anvisningar) AMA-nytt och beställarspecifika ändringar och tillägg beaktas.

### 1.3 Krav på funktion och teknisk lösning

Man ska under aktuell kod och rubrik i AMA Funktionstabellen kunna kravställa både funktion och teknisk lösning.

Målet i en totalentreprenad är att i så stor utsträckning som möjligt ställa krav på funktion. Men det kommer att finnas ett behov av att kunna kravställa tekniska lösningar i vissa totalentreprenader pga krav från den demokratiska processen, underhållsperspektiv, omvärldspåverkan samt byggherrens önskemål och detaljstyrning. Därmed måste systemet möjliggöra att man kan ställa krav på både funktion och teknisk lösning.

Nedan anges begreppsbestämningarna av funktion och teknisk lösning enligt ABT 06.

#### **Funktion**

Definieras i enlighet med "Begreppsbestämningar med anmärkningar" i ABT 06, där anges:

*Sådan användbarhet eller sådan för användbarhet nödvändig egenskap, som normalt konstateras genom mätning, provning eller nyttjande.*

ABT 06 ger följande kommentar:

*"En funktion beskrivs normalt med angivande av relevanta egenskaper eller prestanda, exempelvis trafikmängd, belysningsstyrka, luftflöde, temperatur, kapacitet, reningseffekt, ljud- och värmeisolering, ljusreflexion och energiförbrukning, dvs. sådant som normalt inte utläses av redovisade lösningar utan fordrar närmare kontroll genom mätning, provning eller nyttjande av entreprenaden sedan den utförts."*

#### **Teknisk lösning**

Definieras i enlighet med "Begreppsbestämningar med anmärkningar" i ABT 06, där anges:

*"Material, vara, konstruktion eller utförande som angetts på ritning, i beskrivning eller på annat sätt."*

ABT 06 ger följande kommentar:

*"En teknisk lösning utmärks av att den utvisar det avsedda utförandet av del av entreprenaden utan angivande av motiv. Exempelvis är uppgift om bredden på en garageöppning eller en viss mellanväggskonstruktion tekniska lösningar. Uppgift om att fordon med två meters bredd ska kunna passera genom garageöppningen eller att mellanväggen ska uppfylla vissa krav avseende ljudisolering, utgör däremot föreskrifter om funktion."*

ABT 06 (kap 1 § 8) ger även följande kommentar angående beställarens tekniska lösning:

*”Om beställaren har föreskrivit eller annars fodrat viss teknisk lösning, ska utförande enligt lösningen anses uppfylla kontraktssenliga fodringar. Entreprenören ansvarar dock för att entreprenaden i övrigt uppfyller kontraktssenliga fodringar, såvida inte omständigheterna uppenbarligen föranleder annat.”*

Teknisk lösning ska primärt användas för att beskriva krav på utförande samt material och vara.

Definitionen av funktion och teknisk lösning i ABT 06 är inte helt tydlig vilket märks av att det är många frågor kring detta i entreprenader. En synpunkt vi bör skicka med till BKK:s arbete med ny ABT.

## 1.4 Krav på kontroll

Avser entreprenörens provning enligt ABT06 kap 2 § 15.

Begreppet kontroll i AMA Funktion ska ses som ett samlingsbegrepp för den provning/ kontroll/ verifiering/ validering som entreprenören ska genomföra av sin projektering och sitt utförande i en totalentreprenad i syfte att kvalitetssäkra denna så att den uppfyller kontraktets krav. Hur begreppen exakt ska användas i AMA Funktion måste utvecklas i arbetet med Etapp 2. Det bör även lyftas till BKK för deras arbete med utvecklingen av nya AB/ ABT.

Ovanstående begrepp definieras enligt följande:

- Kontroll innebär att i samband med genomförandet följa upp att genomförda processteg eller framtagen produkt uppfyller ställda krav. Exempel på kontrollåtgärder är egenkontroll och oberoende kontroll.
- Verifiering innebär att fastställa att genomförd process följts eller att framtagen produkt utförts enligt kontraktet och/eller specifikation. Exempel på verifiering kan vara att vid mottagningskontroll tillse att kvalitetsintyg lämnats och att överlämnad dokumentation styrker att process följts och/ eller produktkrav uppfyllts.
- Validering innebär att bekräfta att levererad produkt uppfyller ställda krav och prestanda. Exempel på validering är acceptanctest, provbelastning etc.

Dessa begrepp är generella och används i alla skeden av processen. Kopplat till entreprenörens åtagande enligt kontraktet kan dessa olika steg hanteras enligt följande. Detta ligger också till grund för entreprenörens redovisning i sitt kontrollprogram.

- Kontroll avses kontroll av arbeten som entreprenören genomför med egna resurser.

- Verifiering är dokumentation på att inköpta varor och tjänster uppfyller ställda krav. Denna dokumentation ska styrka såväl egenskapskrav samt att kontroll har utförts av leverantören.
- Validering är att bekräfta att entreprenaden eller del av denna uppfyller ställda krav. Detta sker vanligen av entreprenören genomförd SAT-test (acceptanstest) provbelastning eller motsvarande.

Beträffande Kontroll, Verifiering och Validering så beskriver dessa begrepp vad som ska säkerställas, fastställas, bekräftas etc.

Provning är en metod med gamla anor samt är en av många metoder hur en uppgift ska kontrolleras, verifieras och valideras. Provning är dyrt och kostsamt vilket gör att man försöker ersätta den med andra metoder. En metod att ersätta provning är simulering som dels är mer kostnadseffektiv men framförallt ger ett mer heltäckande svar på riktigheten.

Observera att kontroll som ska utföras av beställaren inte ska inarbetas i en TBT. Beställarens kontroll såsom besiktningar enligt ABT 06 ska inte ingå i en TBT. Ordet "Besiktning" ska därför inte användas i en TBT utan ska i upphandlingsdokument endast avse det begrepp som definieras i ABT06 kapitel 7.

Kontrollmetoder beskrivna i AMA och i AMA refererade standarder ska tillämpas. Genom att vi hänvisar till att kontroll (samlingsbegreppet kontroll) ska utföras enligt AMA får vi med hela kedjans olika moment för verifiering avseende material, utförande och kontroll. Detta gäller för de ämnesområden som beskrivs i AMA. För övriga områden behöver motsvarande krav preciseras under respektive rubrik.

Entreprenören ska upprätta ett kontrollprogram med tillhörande kontrollplaner för projektering och utförande samt ingående material och varor. Kontrollprogram ska även innefatta kontroll av befintlig mark, miljö och konstruktion.

Där krav på kontroll ställs i TBT ska dessa inarbetas i kontrollprogram med tillhörande kontrollplaner. Om krav på kontroll inte är preciserade ska entreprenören själv precisera kontrollmetod utifrån beställarens krav eller entreprenörens valda tekniska lösning.

## 2 Förfrågningsunderlag (FU) som helhet

### 2.1 Tekniska beskrivningar för TE idag.

Totalentreprenader används idag både inom hus- och installationsprojekt som inom anläggningsprojekt. Hur projekten genomförs är idag ganska olika och nedan är exempel på vad som förekommer i byggbranschen idag när det gäller tekniska beskrivningar i totalentreprenader.

Det finns ett behov i byggbranschen av ett strukturerat sätt att upprätta beskrivningar i en totalentreprenad. Men det krävs även höjning av kunskapsnivån om totalentreprenader.

#### 2.1.1 Hus och installationer - Byggnadsverks-- och Byggdelskoder enligt tabeller BSAB 96

Det används idag i en del totalentreprenader för upprättande av beskrivningar gällande hus- och installationsentreprenader och är branschgemensam, i en s k Rambeskrivning. Det är även vanligt att B och Y -kapitlen i PR-koderna används.

#### 2.1.2 Trafikverket(TRV) - TB-mall för TE

Trafikverkets mall för Teknisk beskrivning i Totalentreprenader(TB-mall för TE) har funnits i ca 10 år. Den utvecklas kontinuerligt och uppdateras två gånger per år. Den omfattar de delar av anläggningsbranschen som Trafikverket verkar inom. d.v.s. väg och järnväg.

TB-mall för TE är inte branschgemensam, den är framtagen av Trafikverket, men den har varit på remiss hos ett flertal entreprenörer och hos Sveriges Byggindustrier för att få branschens syn på dokumentet.

#### 2.1.3 Anläggning förutom TRV - Lokala alternativ

Då byggnadsverks-- och byggdelskoderna enligt tabellerna i BSAB 96 inte är så utvecklade för anläggningsprojekt (det finns inte så många koder) så blir det ofta lite mer lokala lösningar för en teknisk beskrivning i en totalentreprenad inom anläggning. En konsult eller beställare tar fram en egen teknisk beskrivning som kan vara en helt egen lokal skapelse för ett specifikt projekt. Ibland kan det vara en beskrivning som bygger på PR-koderna i AMA Anläggning vilket inte bör fungera så bra.

De lokala alternativen inom anläggning bör kunna orsaka en hel del rättstvister i idag då TRV:s totalentreprenader har höjt kunskapsnivån och ökat medvetenheten om totalentreprenader hos anläggningsbranschen.

## 2.2 Handlingar i en totalentreprenad

En teknisk beskrivning(TB) för totalentreprenader ska hantera och beskriva alla tekniska krav på anläggningen eller byggnaden samt krav på teknisk dokumentation under och efter entreprenadtiden. Beskrivningen ska även hantera befintliga förhållanden som har betydelse för utformning och utförande.

De administrativa kraven ska hanteras i Administrativa föreskrifter(AF) upprättad enligt AMA AF 12. Det vill säga blanda inte tekniska och administrativa krav i samma handling, det är inte god sed.

Det betyder att inga sidodokument ska skapas för att kravställa arbete, utan det ska finnas koder för att kravställa alla tekniska krav i TB:n enligt AMA Funktion och det finns koder för att kravställa alla administrativa krav i AF:en enligt AMA AF 12.

Det som ska beskrivas i TB:n är tekniska krav på aktuell anläggning som riktar sig till entreprenören. Då allt i en TB räknas som krav kan exempelvis motiv till krav ge oönskade effekter i ett FU. Exempelvis om motivet inte överensstämmer med kravet. Beställarens motiv till varför ett visst krav är valt ska inte framgå av TB:n.

Grundförutsättningen är att samtliga tekniska krav ska hanteras i en och samma beskrivning, alltså den tekniska beskrivningen upprättad enligt "AMA-Funktion".

## 2.3 Handlingsförteckning

ABT 06:s rangordnar kontraktshandlingar enligt ABT 06 kap 1 § 3:

1. Kontrakt
2. Ändringar i ABT 06 som är upptagna i sammanställning i administrativa föreskrifter
3. ABT 06
4. Beställning
5. Anbudshandlingar
6. Förfrågningsunderlag
7. Övriga handlingar

Förfrågningsunderlaget i en totalentreprenad består, enligt Motiv AMA AF 12 "AFB.22 Förteckning över förfrågningsunderlag", av samma handlingar som kontraktshandlingar ovan med undantag av handling "1. Kontrakt".

OBS! Begreppet förfrågningsunderlag figurerar i två sammanhang i en totalentreprenad enligt ABT06 vilket kan skapa viss förvirring. Men i nya LOU/LUF benämns samtliga handlingar som Upphandlingsdokument vilket vi bör använda oss av i arbetet med AMA Funktion. En synpunkt som vi bör skicka vidare till BKK.

Med fördel sorterar man in sina upphandlingsdokument på samma sätt för att man ska känna igen sig i kommande kontraktshandlingar. Det är även en fördel att sortera upp handlingarna med en numrering under 6. Förfrågningsunderlag och 7.

Övriga handlingar. Men denna indelning behöver inte betyda att man rangordnar handlingarna under 6 och 7.

Vissa beställare gör ett avsteg från ABT 06 kap1 § 4 för att kunna få en rangordning av kontraktshandlingar under 6. Förfrågningsunderlag. Det handlar i grund och botten om att få en tydlighet vid motstridigheter likt AB 04.

Vi bör i AMA Funktion inte uppmuntra beställare att göra avsteg från en fast bestämmelse i standardavtalet ABT 06.

Nedan är ett förslag till en handlingsförteckning för upphandlingsdokument ingående i en totalentreprenad.

*Förslag till handlingsförteckning*

|   |       |                                                                                                                   |
|---|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |       | Eventuella kontraktsvillkor                                                                                       |
|   |       |                                                                                                                   |
| 2 |       | Ändringar av fasta bestämmelser i ABT 06 som är upptagna i sammanställning i Administrativa Föreskrifter, AFD.111 |
|   |       |                                                                                                                   |
| 3 |       | ABT 06, Allmänna Bestämmelser för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten    |
|   |       |                                                                                                                   |
| 4 |       | Beställning                                                                                                       |
|   |       |                                                                                                                   |
| 5 |       | Anbud                                                                                                             |
|   |       |                                                                                                                   |
| 6 |       | Förfrågningsunderlag                                                                                              |
|   | 6.1   | Kompletterande föreskrifter för entreprenaden lämnade för anbudets avgivande                                      |
|   | 6.2   | Administrativa föreskrifter, AF                                                                                   |
|   | 6.3   | Teknisk beskrivning                                                                                               |
|   | 6.4   | Ritningar och Modeller                                                                                            |
|   | 6.4.1 | Ritningar                                                                                                         |
|   | 6.4.2 | Modeller                                                                                                          |
|   |       |                                                                                                                   |
| 7 |       | Övriga handlingar                                                                                                 |
|   | 7.1   | Underlag exempelvis geotekniska, mät mm                                                                           |

Huvudinriktningen för AMA Funktion är att alla tekniska krav ska inarbetas i Teknisk beskrivning. Med andra ord, det ska inte finnas några andra beskrivningar i kontraktet. Krav i exempelvis rumsbeskrivning, gestaltungsprogram mm ska alltså inarbetas i Teknisk beskrivning.

## 2.4 Administrativa föreskrifter, AF

Enligt ABT 06 kap 1 § 2 så ska inte anbudsgivaren behöva missta sig på vilka arbeten som ingår i åtagandet, d.v.s. handlingarna ska vara lämpligt och konsekvent samordnade. Det betyder i sin tur att man ska följa de av branschen upprättade systemen för att kravställa. Administrativa krav ska framgå av de administrativa föreskrifterna, AF som ska ansluta till AMA AF 12.

De tekniska kraven ska framgå av den tekniska beskrivningen, TB och ritningarna/modellerna ska redovisa den geometriska utformningen (läge och form).

Grundregeln är att administrativa krav hanteras i AF och tekniska krav i TB. Det är viktigt att handlingarna samordnas, då det finns mycket kopplingar mellan AF och TB:n, exempelvis tidsrestriktioner.

Av ABT 06 kap 1 § 10 framgår att entreprenören på egen bekostnad ska anskaffa allt som behövs för entreprenadens utförande, i den mån det inte är undantaget från denna. Vidare framgår av kravtexten i AMA AF 12 under AFG:

*"Entreprenören ska på egen bekostnad anskaffa erforderliga allmänna arbeten och hjälpmedel för den egna entreprenaden, där inte annat anges i detta avsnitt."*

Det betyder att man ska hantera detta kapitel med varsamhet. Om beställaren börjar tillhandahålla olika hjälpmedel kan det lätt bli en konstig situation då beställaren inte vet hur entreprenören avser att driva entreprenaden och vilka hjälpmedel som behövs för detta.

## 2.5 Ritningar och modeller

Så länge standardavtalen är uppbyggda med den rangordning som finns enligt ABT 06 kap 1 § 3 ska de tekniska kraven skrivas i den tekniska beskrivningen. Ritningar och modeller ska första i hand redovisa den geometriska utformningen (läge och form).

Så länge vi har en teknisk beskrivning enligt dagens standardavtal ska modeller ligga på samma nivå som ritningar.

## 2.6 Övriga handlingar

Övriga handlingar är en del av upphandlingsdokumenten och blir därmed en del av kontraktshandlingarna. Därför ska man tänka igenom vilka handlingar som placeras här då de blir en del av kontraktet och därmed ett krav på entreprenadens utformning och utförande.

Generellt ska underlag hanteras under 7. Övrig handling.

Krav på färdig anläggning eller förutsättningar för entreprenaden genomförande ska krävas under 6. Förfrågningsunderlag.

Exempel på övriga handlingar kan vara:

- Markundersökningsrapport, MUR
- Mätningstekniskt underlag, MÄTU

## 2.7 Vad ska beskrivas i en teknisk beskrivning upprättad enligt AMA Funktion

Nedan följer de delar som ska beskrivas i upphandlingsdokumenten för en totalentreprenad i teknisk beskrivning och ritningar/ modeller:

1. Verksamhetens krav på anläggningen eller byggnaden.
2. Befintligheter.
3. Förutsättningar för entreprenadens genomförande.
4. Krav på färdig anläggning.
5. Teknisk dokumentation.

### 2.7.1 Verksamhetens krav

Detta motsvarar kap 1 § 1 i ABT 06, där det står att arbetena ska utföras så att de motsvarar vad som kan fordras med hänsyn till den planerade användning som beställaren redovisat för entreprenören.

Här finns en tydlig koppling mot AF, som behöver beaktas.

### 2.7.2 Befintligheter

Befintligheter såsom befintlig mark och miljö samt befintliga konstruktioner som har påverkan på eller påverkas av den nya anläggningen eller nya bygganden ska anges och beskrivas. De krav befintligheter ställer på den nya anläggningen ska även anges så att eventuella restriktioner för hur entreprenaden utformas och utförs framgår.

Befintliga förhållanden är en väsentlig del i en totalentreprenad och ska beskrivas på ett tydligt och "objektivt" sätt. Detta är även viktigt i anslutning till kap 1 § 6 i ABT 06. Med tanke på att Beställaren i allmänhet vill lämna valet av den tekniska lösningen till entreprenören så är det inte helt självklart vilka delar av anläggningen som berörs av befintligheterna. Det är därför en fördel om befintliga förhållanden

kan beskrivas på särskilt ställe och bör därför särskiljas från kraven på den nya anläggningen eller byggnaden.

Exempel på befintliga förhållanden som inom och utanför arbetsområdet kan ha påverkan på val av teknisk lösning och val av utförande:

- Geotekniska och geohydrologiska förhållanden, jordlager, berg, grundvatten etc.
- Kulturmiljö, skyddade byggnader, arkeologi etc.
- Befintliga konstruktioner.
- Förorenade massor.
- Miljö generellt men vattenfrågor specifikt, vattendrag, vattentäkter etc.

### 2.7.3 Förutsättningar för entreprenadens genomförande.

Vid behov anges krav/restriktioner på utförandet. Det kan handla om skyddsåtgärder för befintlig mark och miljö, tillfälliga anläggningar för befintliga konstruktioner, såsom tillfälliga vägar, tillfälliga broar etc.

I en totalentreprenad ska vi i normalfallet försöka undvika att styra utförandet men det kan bli aktuellt med avseende på exempelvis krav från befintliga verksamheter, myndighetsbeslut, omgivningen eller lagstiftning t. ex. miljöbalken.

### 2.7.4 Färdig anläggning

Här ställs krav på färdig anläggning. Huvudmålet är att ange funktionskrav så långt det är möjligt.

### 2.7.5 Teknisk dokumentation

Krav på teknisk dokumentation under och efter entreprenadtiden, dvs projektering, relationshandlingar, drift- och skötselinstruktioner, förvaltningshandlingar mm.

## 2.8 Hur ska krav beskrivas i en teknisk beskrivning upprättad enligt AMA Funktion.

I nuläget finns ett förslag om att ha en kravtabell där man skriver kraven under respektive kod men även fritext används.

Oavsett om kraven skrivs i fritext eller i en kravtabell så är numrerade krav en bra idé.

Se nedan en kravtabell från utkast till beskrivning från förstudieskedet:

### A Byggnadsverk

#### AA Utrymme

| <i>BEE:K1</i>      | <i>Kravbeskrivning i mätbara termer</i>                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| Egenskap           | CoClass-egenskap som bidrar till att uppfylla kravet      |
| Värde och enhet    | Ange kravställt värde och enhet på egenskapen             |
| Intervall/tolerans | Eventuellt tillåtet intervall eller tolerans              |
| F/T                | Ange om krav på funktion (F) eller på teknisk lösning (T) |
| Motiv              | Varför ställs kravet?                                     |
| Verifieringsmetod  | Hur ska kravet verifieras (mätmetod el. dyl.)             |
| Källa              | Ange eventuell källa (standard eller liknande)            |

Kravtabeller kommer troligen att fungera bra i de fall då man har ett fåtal funktionskrav. Om tanken är att en kravtabell ska upprättas för samtliga krav i beskrivning för en större entreprenad beskrivning så kommer det ge oerhörda mängder data.

Regelverksgruppen ställer sig frågande till om hela kravtabellen ska gå med i FU till entreprenören? Eller är vissa delar av tabellen mest till för kravställaren?

Det måste vara kravet som anges i första hand! Exempelvis, att skriva in motiv för samtliga krav riskerar för det första att tynga ned beskrivningen med väldigt mycket

”beskrivande” text samt att det även riskerar att bli otydligt med vad som gäller! Om ställt krav inte stämmer med redovisat motiv till kravet, vad gäller då?

Motiv är troligen till största del till nytta för beställaren för att ha en systematisk kravhantering. Se även ”2.2 Handlingar i en totalentreprenad”.

Fokus måste vara en tydlig kravställning mot entreprenören, inte blandat med motiv för beställaren.

Det är en lite blandad syn på denna kravtabell i arbetsgrupp regelverk men majoriteten av gruppen anser att motiv inte ska redovisas i en TBT. Risken är att det kan bli tvistedrivande.

## 2.9 Informationsmaterial

Vad gör man med alla tidigare utredningar eller projektering som utförts i annat skede, exempelvis alla PM från planskedet? Det är material som är framtaget för andra syften än att utgöra en kontraktshandling i entreprenaden. Samtidigt har materialet tagits fram och kan ge en utökad information om objektet. Det är vanligt att entreprenören efterfrågar tidigare utredningar etc. i entreprenadskedet.

Hur lämnar man över sådant informationsmaterial till entreprenören i anbudsskedet, som man inte vill ska vara kontraktuellt bundet? Det är en fråga som behöver diskuteras och hittas en lösning för.

Som exempel kan nämnas att detta varit en återkommande fråga i Trafikverkets entreprenader, där Trafikverket lagt in en skrivning i AFA.21 som klargör hur till AFA.21 bifogat informationsmaterial ska hanteras rent kontraktuellt.

Att lämna informationsuppgifter i ett förfrågningsunderlag kan vara vanskligt och ge upphov till kontraktstvister. En, som det verkar, ganska oskyldig skiss, bild eller text som bifogas i förfrågningsunderlaget för att ge entreprenören lite mer information om projektet, kan av en entreprenör ses som ett krav. Det kan ställa till det i entreprenaden om informationen inte riktigt stämmer med övriga krav i förfrågningsunderlaget.

Tänk därför igenom redovisningsnivån samt vad som behöver redovisas då allt som beställaren redovisar i ett förfrågningsunderlag blir ett kontraktskrav som beställaren står för (dess riktighet enligt ABT 06 kap 1 § 6). Det innebär att det som framgår av ritningar och modeller ska vara krav och inte förslag. Benämningarna ”förslagsritning” eller ”förslagsskiss” bör inte gå med i förfrågningsunderlaget då det skapar en otydlighet i kravställandet.

Men om situationen kräver att skisser, bilder och texter förslag redovisas för att ge information till entreprenören måste det tydligt redovisas vad som är krav och vad som är information.

### 3 Begreppsbestämningar

Det är väldigt viktigt att använda bestämda och definierade begrepp i ett FU för att ge tydlighet för branschen. Om några nya begrepp skapas måste dessa begrepp förklaras.

#### 3.1 Totalentreprenad

Det används idag olika begrepp inom projektet AMA Funktion och det är viktigt att projektet håller sig till de begreppsbestämningar som finns i ABT 06, exempelvis finns inte funktionsentreprenad begreppsbestämt så det ska inte användas. De två entreprenadformer som är definierade i ABT 06 är totalentreprenad och utförandeentreprenad.

Enligt begreppsbestämningarna i ABT 06 definieras totalentreprenad som:

*Entreprenad eller del av entreprenad där entreprenören i förhållande till beställaren svarar för projektering och utförande.*

I totalentreprenad ansvarar entreprenören både för projektering och utförande. Det betyder att beställaren ställer krav på funktion där entreprenören ansvarar för att projektera fram en teknisk lösning som uppfyller beställarens funktionskrav.

Enligt ABT 06 kap 1 § 8 ska entreprenören anpassa sin tekniska lösning till den av beställaren angivna tekniska lösningen.

Enligt begreppsbestämningarna i ABT 06 definieras utförandeentreprenad som:

*Entreprenad eller del av entreprenad där beställaren svarar för projektering och entreprenören svarar för utförande.*

I en utförandeentreprenad tar beställaren fram en teknisk lösning och entreprenören har enbart ett utförandeansvar, standardkontrakt AB04 används normalt.

#### 3.2 Vad ska dokumentet heta?

Under arbete med Etapp 1 har det beslutats att dokumentet ska heta Teknisk Beskrivning Totalentreprenad, TBT. Namnet har diskuterats ganska flitigt och flera olika namn har varit uppe för diskussion. I arbetsgrupp regelverk är man överens

om att det är viktigt vad dokumentet ska kallas och de flesta medlemmar anser i dagsläget att det föreslagna namnet är bra.

Funktionsbeskrivning eller Funktionskravsbeskrivning har varit föreslaget. Dock är det inte enbart funktionskrav i en totalentreprenad som nämnts ovan.

Det viktiga är att tydliggöra att beskrivningen ska hantera tekniska krav i motsats till AF:n som hanterar administrativa krav. Därmed kan det finnas en poäng med att ha med begreppet teknisk för att tydliggöra att det är just tekniska krav (både funktion och teknisk lösning) som beskrivs.

*Beskrivning* - Definieras i enlighet med "Begreppsbestämningar med anmärkningar" i ABT 06, där anges: "Handling med föreskrifter om och/eller krav på utförande av och kvalité på arbete."

ABT 06 ger följande anmärkning:

*"I beskrivningen kan ingå bilder som kompletterar eller förklarar vad som anges i texten."*

Man kan notera att det är samma begreppsbestämning av beskrivning även i AB 04.



# **Råd och anvisningar AMA Funktion**

## **Utbildningsmaterial**

**Inklusive läs- och skrivanvisningar**



Svensk Byggtjänst  
AB SVENSK BYGGTJÄNST

UTBILDNINGSEXEMPEL

## FÖRORD 6

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TILLÄMPNING.....</b>                               | <b>8</b>  |
| <b>BESKRIVNINGENS ROLL I BYGGHANDLINGARNA.....</b>    | <b>15</b> |
| <b>COCLASS .....</b>                                  | <b>17</b> |
| <b>REGLERK (SKRIV- OCH LÄSREGLER) .....</b>           | <b>21</b> |
| <b>EXEMPEL PÅ RÅD OCH ANVISNINGAR .....</b>           | <b>28</b> |
| <b>&lt;BV&gt;AAA SMÅHUS .....</b>                     | <b>29</b> |
| <u>    </u> GENERELLA KRAV PÅ SMÅHUS .....            | 29        |
| <u>    </u> KRAV PÅ BYGGDELAR I SMÅHUS .....          | 29        |
| B    VÄGGSYSTEM .....                                 | 29        |
| B10 YTTERVÄGG .....                                   | 29        |
| C    BJÄLKLÄGSSYSTEM .....                            | 30        |
| C10 BOTTENBJÄLKLÄG .....                              | 31        |
| C20 MELLANBJÄLKLÄG .....                              | 32        |
| D10 YTTERTAK .....                                    | 32        |
| D20 YTTERBJÄLKLÄG .....                               | 32        |
| E    GAS- OCH LUFTSYSTEM .....                        | 33        |
| F    VATTEN- OCH VÄTSKESYSTEM .....                   | 33        |
| F11 SYSTEM FÖR INSAML AV REGNVATTEN .....             | 33        |
| F20 TAPPVATTENSYSTEM .....                            | 33        |
| F21 TAPPKALLVATTENSYSTEM .....                        | 33        |
| F22 TAPPVARMVATTENSYSTEM .....                        | 33        |
| G    AVLOPPS- OCH AVFALLSYSTEM .....                  | 34        |
| G11 NORMALSPILLVATTENSYSTEM .....                     | 34        |
| G13 GRÅVATTENSYSTEM .....                             | 34        |
| H    KYL- OCH VÄRMESYSTEM .....                       | 34        |
| H20 VÄRMESYSTEM .....                                 | 34        |
| J    LUFTBEHANDLINGSSYSTEM .....                      | 35        |
| J10 ALLMÄNVENTILATIONSSYSTEM .....                    | 35        |
| K    ELKRAFTSYSTEM .....                              | 37        |
| K11 PRIMÄRT ELKRAFTSYSTEM FÖR ALLMÄNT BRUK .....      | 37        |
| K12 RESERV- OCH NÖDKRAFTSYSTEM FÖR ALLMÄNT BRUK ..... | 37        |
| L    AUTOMATIONSSYSTEM .....                          | 38        |
| L10 FASTIGHETSAUTOMATIONSSYSTEM .....                 | 38        |
| M    INFORMATION- OCH KOMMUNIKATIONSSYSTEM .....      | 38        |
| N    TRANSPORTSYSTEM .....                            | 38        |
| N10 PERSONTRANSPORTSYSTEM .....                       | 38        |
| P    SÄKERHETS- OCH SKYDDSSYSTEM .....                | 38        |
| P10 BRANDSÄKERHETSSYSTEM .....                        | 38        |
| P11 BRANDÖVERVAKNINGSSYSTEM .....                     | 38        |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| P11.PA Brandövervakningssystem > Brandskydd ..... | 38        |
| P12 BRANDSLÄCKSYSTEM .....                        | 38        |
| P12.PA Brandövervakningssystem > Brandskydd ..... | 38        |
| Q BELYSNING OCH DAGSLJUSSYSTEM .....              | 39        |
| Q10 ALLMÄNBELYSNING .....                         | 39        |
| Q30 NÖDBELYSNING .....                            | 40        |
| S ANORDNINGAR.....                                | 40        |
| S10 BRUKSANORDNINGAR.....                         | 40        |
| S64 REGNSKYDDSANORDNINGAR.....                    | 40        |
| KRAV PÅ GENERELLT UTRYMME .....                   | 41        |
| KRAV PÅ SPECIFIKA UTRYMMEN .....                  | 46        |
| AAA Rum.....                                      | 46        |
| AAD Uteplats.....                                 | 46        |
| ABA Badrum .....                                  | 46        |
| ABB Toalett.....                                  | 46        |
| ABF Bastu .....                                   | 46        |
| BAA Kontorsrum .....                              | 47        |
| BAG Tvättutrymme .....                            | 47        |
| BBA Kök och matplats .....                        | 47        |
| BDE Lekutrymme .....                              | 47        |
| CBA Inventarieförråd.....                         | 47        |
| DAD Apparaturum.....                              | 47        |
| EAA Entré.....                                    | 47        |
| <b>&lt;BV&gt;APB GARAGE .....</b>                 | <b>48</b> |
| GENERELLA KRAV PÅ GARAGE.....                     | 48        |
| Allmänt.....                                      | 48        |
| KRAV PÅ BYGGDELAR I GARAGE .....                  | 48        |
| B Väggsystem.....                                 | 48        |
| B10 Yttervägg .....                               | 48        |
| B20 Innervägg .....                               | 48        |
| D Yttertakssystem .....                           | 48        |
| D10 Yttertak .....                                | 48        |
| KRAV PÅ SPECIFIKA UTRYMMEN .....                  | 49        |
| C FÖRVARINGSUTRYMME.....                          | 49        |
| CBD10 Fordonsförråd .....                         | 49        |
| CBB Redskapsförråd .....                          | 49        |
| <b>&lt;BV&gt;DBA TRÄDGÅRD .....</b>               | <b>50</b> |
| GENERELLA KRAV PÅ TRÄDGÅRD .....                  | 50        |
| KRAV PÅ BYGGDELAR I TRÄDGÅRD .....                | 50        |
| F Vatten- och vätskesystem.....                   | 50        |
| F10 Råvattensystem .....                          | 50        |
| Q Belysnings- och dagsljussystem.....             | 50        |
| Q12 Allmänbelysningssystem utomhus .....          | 50        |
| S Anordningar .....                               | 50        |
| KRAV PÅ SPECIFIKA UTRYMMEN I TRÄDGÅRD .....       | 50        |
| BEE Utomhusyta (trädgård) .....                   | 50        |
| BGB Trädgårdsutrymme .....                        | 50        |

|     |                            |    |
|-----|----------------------------|----|
| CAA | Utrymme för soptunna ..... | 51 |
| FBA | Gångbana .....             | 51 |
| EAC | Korridor .....             | 51 |

## **<BV>CAH VÄG ..... 52**

### GENERELLA KRAV PÅ VÄG.....52

### KRAV PÅ BYGGDELAR PÅ VÄG .....52

|                                         |                                         |    |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----|
| A                                       | Mark- och grundsystem.....              | 52 |
| A10                                     | Terrass .....                           | 52 |
| A20                                     | Grundläggning .....                     | 52 |
| A30                                     | Väganläggning .....                     | 52 |
| A40                                     | Sidoområde för trafik .....             | 53 |
| A53                                     | Torg- och vistelseyta.....              | 53 |
| F                                       | Vatten- och vätskesystem .....          | 54 |
| F20                                     | Renvattensystem .....                   | 54 |
| G                                       | Avlopps- och avfallssystem.....         | 54 |
| G10                                     | Spillvattensystem .....                 | 54 |
| G20                                     | Överskottsvattensystem.....             | 55 |
| G40                                     | Kombinerat avloppssystem .....          | 56 |
| Q                                       | Belysnings- och dagsljussystem.....     | 56 |
| Q12                                     | Allmänbelysningssystem utomhus .....    | 56 |
| Q13                                     | Allmänbelysningssystem för trafik ..... | 57 |
| KRAV PÅ SPECIFIKA UTRYMMEN PÅ VÄG ..... |                                         | 57 |
| CBD20                                   | Parkeringsplats .....                   | 57 |
| FAA                                     | Körbana.....                            | 58 |
| FBA                                     | Trottoar.....                           | 58 |

# Förord

AMA Funktion RA används vid upprättande av tekniska beskrivningar för totalentreprenader för både hus, installationer och anläggningar. AMA Funktion RA skiljer sig från övriga AMA utgåvor då kraven primärt är funktionskrav och inte krav på teknisk lösning (krav på material eller utförande).

AMA Funktion RA är avsedd att vara till hjälp vid upprättande av teknisk beskrivning för totalentreprenader för aktuellt objekt. AMA Funktion RA innehåller exempel på relevanta krav som kan ställas på respektive objekt i form av "kravegenskaper".

Tekniska beskrivningar för totalentreprenader är viktiga komplement till de ritningar och övriga handlingar som beskriver omfattningen av en totalentreprenad. AMA Funktion RA är avsedd att vara till hjälp för beskrivningsförfattaren vid formulering och anpassning av beskrivningen till aktuellt objekt.

En teknisk beskrivning upprättad enligt AMA Funktion RA är indelad med andra kapitel och delvis andra principer än en traditionell teknisk beskrivning baserat på en "traditionell" AMA. Detta dokumentet omfattar därför även delar av innehållet i en framtida beskrivningshandbok.

AMA Funktion RA är strukturerad enligt klassifikationssystemet CoClass som används för första gången i AMA-sammanhang. CoClass är liksom BSAB-systemet en begreppsmodell med klasser för all byggd miljö sorterade i olika tabeller (olika nedbrytning/detaljeringsgrad). En klass innehåller såväl en klasskod som en klassnamn. Genom att kombinera klasskoder från olika tabeller kan olika informationsmodeller (tillämpningsstrukturer) byggas för olika tillämpningar. Varje klass kan då beskrivas i ett sammanhang vilket är viktigt för att kunna tillämpa CoClass i AMA.

En fast tillämpningsstruktur sorterad på olika typer av byggnadsverk har utvecklats för AMA Funktion RA för att passa upphandlingsprocessens behov av koder och rubriker, i första hand för nybyggnad, men som även kan nyttjas för underhåll och reparation. Denna tillämpningsstruktur kan sedan kompletteras eller reduceras av användaren enligt ett fastslaget regelverk. På så sätt blir tillämpningsstrukturen flexibel och anpassningsbar till det aktuella projektet.

AMA Funktion RA innehåller i vissa fall koder och rubriker helt utan rådstext. Kod och rubrik utgör i dessa fall enbart en platshållare där beskrivningsförfattaren själv kan ange vilka krav som gäller i det aktuella fallet.

AMA Funktion RA 20 är tänkt att bli den första generationen. Revideringar kommer sedan ske löpande och succesivt publiceras som officiella utgåvor.

Från Svensk Byggtjänst har Bo Samuelsson och Jan-Olof Edgar varit projektägare, Julie Gunnarsson har varit projektledare. Klas Eckerberg har varit metodstöd. Huvudutredare har varit Mats Dahlberg och Linus Masimov. Vi har även haft arbetsgrupper och referensgrupper till vår hjälp.

Det är nu vår förhoppning att AMA Funktion RA, ska ge branschen ett hjälpmedel för rationellt och ändamålsenligt kravställande och byggande.

Vi tar tacksamt emot goda exempel för fortsatt utveckling av AMA Funktion. Vi söker tex rambeskrivningar, tekniska beskrivningar, generella rumsfunktionsprogram som använts vid upphandling av totalentreprenader.

Vi riktar ett varmt tack till alla som deltagit i arbetet med AMA Funktion.

Stockholm januari 2019

AB Svensk Byggtjänst

Urban Månsson

VD

Jan-Olof Edgar

Produktchef AMA

Julie Gunnarsson

Projektledare AMA Funktion

# Tillämpning

## *Upprättande av tekniska beskrivningar för totalentreprenader med hjälp av AMA Funktion RA*

AMA Funktion RA innehåller råd- och anvisningstext som är ett hjälpmedel för upprättande av tekniska beskrivningar för totalentreprenader (TBT) vid upphandling av totalentreprenad.

En eller flera tekniska beskrivningar för totalentreprenader upprättas för ett projekt, som var och en kan beskriva ett eller flera byggnadsverk som ingår i projektet. I en TBT formuleras krav på funktioner som ska uppnås efter entreprenadens avslut, som redovisas enligt de regler och den struktur som beskrivs i detta dokument.

Upphandling och genomförande av entreprenaden ska följa gällande utgåva av Allmänna bestämmelser för totalentreprenad (ABT).

I förfrågningsunderlaget kompletteras TBT:n av Administrativa föreskrifter (AF) och eventuell ytterligare dokumentation, till exempel ritningar och/eller CAD-modeller som översiktligt redovisar byggnadsverkets utformning och/eller lokalisering. Rangordningen mellan handlingarna styrs av ABT.

Tillämpningsstrukturen för AMA Funktion bygger i första hand på CoClass tabeller för byggnadsverk, utrymmen och byggdelar. Dessa är mestadels funktionellt definierade, fria från beskrivning av teknisk lösning. Vid behov kan dock en TBT innehålla krav också på teknisk lösning, genom egen text eller genom hänvisning till produktionsresultat.

Det går inte att entydigt avgöra var gränsen går mellan funktion och teknisk lösning, och försök till distinktion ska inte anges i den tekniska beskrivningen. Detta är speciellt tydligt i de fall funktionen bestäms av lagstiftning, förordningar och andra externa regelverk. Angivande av material, vara, konstruktion eller utförande i en TBT innebär alltid föreskriven teknisk lösning, som beställaren därmed ansvarar för.

Rådstexten i RA är redigerad efter den pyramidregel som råder i AMA, vilket innebär att gemensamma råd till underordnade koder och rubriker har skrivits överordnat för att undvika upprepningar. Vidare gäller genom pyramidregeln att hänvisning till råd under en viss kod och rubrik innebär att hänsyn även ska tas till råd under överordnade koder och rubriker, det vill säga i analogi med vad som enligt pyramidregeln gäller för texterna i AMA.

AMA Funktion RA används vid upprättande av tekniska beskrivningar även som checklista för

- kontroll av fullständighet och kalkylerbarhet
- kontroll av att olika åtaganden är samordnade.

Råd i AMA Funktion RA är av praktiska skäl ofta kategoriskt formulerade med avseende på vad som ska anges i den tekniska beskrivningen. Sådant råd ska dock inte tillämpas generellt. Behov av att följa ett råd ska bedömas från fall till fall med hänsyn till vad som är tillämpligt för det aktuella projektet.

Hänvisning till text eller tabeller i AMA Funktion RA ska inte göras i den tekniska beskrivningen.

### *Den tekniska beskrivningens uppställning*

En teknisk beskrivning för totalentreprenader (TBT) innehåller följande avsnitt:

- 1 Inledning
  - 1.1 Projektbeskrivning
  - 1.2 Verksamhetsbeskrivning
- 2 Befintligheter
  - 2.1 Befintliga förhållanden
  - 2.2 Befintliga konstruktioner
- 3 Allmänna krav
  - 3.1 Styrande regelverk
  - 3.2 Projektövergripande krav
- ABC Byggnadsverk 1..n
  - Krav på byggnadsverk
  - Krav på byggdelar
  - Krav på utrymmen
- Y Krav på märkning, kontroll och teknisk dokumentation

Beskrivning av avsnitt:

- 1 Inledning

Inledningen syftar till att ge en övergripande beskrivning av projektet. Den påminner om den allmänna orientering som ges i Administrativa Föreskrifter, men bör vara mer detaljerad framför allt vad gäller beskrivning av planerad verksamhet.

Specifika krav på funktioner eller på tekniska lösningar anges inte i inledningen.
- 1.1 Projektbeskrivning

Här beskrivs projektets bakgrund och dess intressenter.
- 1.2 Verksamhetsbeskrivning

Här redogörs i övergripande termer den planerade verksamheten. Vid behov används underrubriker, till exempel enligt nedan.

  - 1.2n Inomhusverksamhet

- 1.2nn Inomhusverksamhet > Primär verksamhet
- 1.2nn Inomhusverksamhet > Teknisk drift
- 1.2n Utomhusverksamhet
- 1.2nn Utomhusverksamhet > Primär verksamhet
- 1.2nn Utomhusverksamhet > Teknisk drift
- 1.2n Vägtrafik
- 1.2nn Vägtrafik > Motorfordonstrafik
- 1.2nn Vägtrafik > Gång- och cykeltrafik
- 1.2nn Vägtrafik > Kollektivtrafik
- 1.2nn Vägtrafik > Specialtransporter
- 1.2nn Vägtrafik > Trafik under entreprenadtiden
- 1.2n Spårtrafik
- 1.2nn Spårtrafik > Persontågstrafik/Spårvägstrafik
- 1.2nn Spårtrafik > Godstågstrafik
- 1.2nn Spårtrafik > Resandeutbyte
- 1.2nn Spårtrafik > Trafik under entreprenadtiden

## 2 Befintligheter

Avsnittet syftar till att ge anbudsgivare möjlighet att bedöma projektets fysiska befintligheter. Legala, administrativa och ekonomiska aspekter beskrivs i AF.

### 2.1 Befintliga förhållanden

Här anges projektets fysiska förutsättningar vad gäller naturmiljö, markanvändning med mera.

Krav på åtgärd kan anges vid respektive beskrivning.

Följande underrubriker kan användas:

- 2.2n Befintliga förhållanden > Topografi
- 2.2n Befintliga förhållanden > Geoteknik och jordmån
- 2.2n Befintliga förhållanden > Geodesi
- 2.2n Befintliga förhållanden > Hydrogeologi och vattentäkter
- 2.2n Befintliga förhållanden > Våtmarker och ytvatten
- 2.2n Befintliga förhållanden > Vegetation
- 2.2n Befintliga förhållanden > Jord- och skogsbruk
- 2.2n Befintliga förhållanden > Föroreningar
- 2.2n Befintliga förhållanden > Bebyggelse

2.2n Befintliga förhållanden > Kulturmiljö

2.2n Befintliga förhållanden > Rekreation och friluftsliv

## 2.2 Befintliga konstruktioner

Här anges befintliga byggda konstruktioner som direkt eller indirekt påverkar projektet.

CoClass tabeller för byggnadsverk och byggdelar används för att förteckna objekten. Kod för byggnadsverk sätts inom hakparentes.

Krav på åtgärd kan anges vid respektive konstruktion.

Följande underrubriker kan användas:

- A Byggnader för mänskliga behov och aktiviteter
- B Teknikbyggnadsverk
- C Trafikbyggnadsverk
- D Anläggningar

Exempel <där text inom klammer avser CoClass tabellprefix>:

<BV>B Teknikbyggnadsverk

<BV>BBD Rörledning

Befintliga rörledningar redovisas på ritning...

G.JD Avlopps- och avfallssystem > Avloppstransportsystem

Befintligt avloppstransportsystem ska rivas...

<BV>BFB Avloppsreningsverksbyggnad

Befintlig avloppreningsverksbyggnad ska användas.

## 3 Projektövergripande krav

Här beskrivs krav på funktioner eller tekniska lösningar som avser hela projektet. Om projektet omfattar flera byggnadsverk i samma tekniska beskrivning så används detta kapitel.

### 3.1 Projektövergripande krav på byggnadsverk

Projektövergripande krav på hela byggnadsverk kan avse exempelvis energianvändning; anpassning till omgivningen; miljökrav på material och produkter.

### 3.2 Projektövergripande krav på utrymmen

Projektövergripande krav på utrymmen kan avse exempelvis tillgänglighet; klimat (temperatur, luftkvalitet, belysning, ljudnivå med mera); tillgång till dagsljus; materialval; kulörer.

### 3.3 Projektövergripande krav på byggdelar

Projektövergripande krav på byggdelar kan avse exempelvis miljöbelastning; säkerhet; mediaanslutningar; spill- och dagvattenhantering.

#### ABC Krav på byggnadsverk

Här beskrivs krav på utrymmen och på byggdelar för varje byggnadsverk som ingår i projektet. Varje byggnadsverk i projektet beskrivs enligt nedanstående struktur.

Krav under Byggnadsverk anges i tillämpningsstrukturer för AMA Funktion baserade på CoClass.

Byggnadsverk beskrivs med följande tre rubriker och underrubriker:

#### 1. Generella krav på byggnadsverk

- Allmänt
- Säkerhet
  - Brandsäkerhet
  - Personskydd
  - Skalskydd
- Klimat
  - Termiskt klimat
  - Luftkvalitet
  - Akustik
- Belysning
  - Allmänbelysning
  - Platsbelysning
  - Nödbelysning
  - Reservbelysning

#### 2. Generella krav på byggdelar (som ingår i byggnadsverket)

Samtliga byggdelar som behövs för brukarens användning av det specifika utrymmet ska förtecknas och beskrivas. Installationsbyggdelar som direkt eller indirekt bidrar till övriga krav – speciellt klimat och säkerhet – behöver dock inte förtecknas här. Behovet och kraven på sådana byggdelar ska framgå indirekt.

#### 3. Krav på utrymmen (som ingår i byggnadsverket)

Här ställs krav på varje enskilt eller typ av utrymme. För varje utrymme redovisas kraven organiserade efter följande rubriker:

##### a. Generella krav på utrymme

- Här anges specifika krav på utvalt utrymme

b. Krav på byggdelar

- Här anges specifika krav på byggdelar som ingår i utrymmet

Y Märkning, kontroll, dokumentation m m

I detta avsnitt beskrivs kraven på märkning av byggdelar, kontroll av utfört arbete och hur byggnadsverket och dess delar ska dokumenteras. Rubriker från kapitel Y i AMA bör användas då de är gemensamma med övriga AMA utgåvor.

YF Anmälnings- och ansökningshandlingar

YFB Anmälningshandlingar

YFC Ansökningshandlingar

YG Märkning och skyltning

YGB Märkning

YGC Skyltning

YH Kontroll, injustering m m

YHB Kontroll

YHC Injustering

YJ Teknisk dokumentation

YJB Systemhandlingar

YJC Bygghandlingar

YJD Underlag för relationshandlingar

YJE Relationshandlingar

YJF Digital förvaltningsinformation

YJG Kontrolldokument, intyg o d

YJJ Miljödokumentation

YJK Produktdokumentation

YJL Drift- och underhållsinstruktioner

YJM Säkerhetsinstruktioner

YJN Brukarinstruktioner

YK Utbildning och information

YKB Utbildning och information till drift- och underhållspersonal

YKC Utbildning och information till brukare

YL Arbeten efter slutbesiktning

YLB Felavhjälpande åtgärder

YLC Skötsel, underhåll o d

I den tekniska beskrivningen behöver endast sådana överordnade koder och rubriker anges som fordras för att ge klarhet i framställningen. Det innebär att förutom den lägsta erforderliga koden och rubriken för aktuellt arbete, anges överordnad kod och rubrik med en och två bokstäver.

Samtliga krav i den tekniska beskrivningen gäller, oavsett om de redovisas under en kodifierad klass eller inte. Om motstridiga krav uppstår på grund av formuleringar på olika ställen i den totala dokumentationen, gäller reglerna i ABT.

Primärt anges funktionella krav på det färdiga resultatet. Krav kan också vara estetiska eller hänvisa till regelverk och bestämmelser.

*Exempel 1: Byggnaden ska utformas med hänsyn till omgivningen.*

*Exempel 2: Maximal byggnadshöjd framgår av detaljplan.*

### **Typografisk utformning**

För de kodade rubrikerna i de tekniska beskrivningarna rekommenderas typsnitt Arial fet, 13 punkter, se figur 1.

För text rekommenderas Arial 11 punkter.

För okodade underrubriker rekommenderas Arial kursiv i 13, 13, 11 respektive 9 punkter för de fyra olika nivåerna som exemplifieras i figur 2.

### **Ändringar**

Vid ändringar av fastställd handling rekommenderas följande sätt att markera dessa:

| Kod            | Text                                                                          |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                | Denna tekniska beskrivning ansluter till Hus 18                               |
|                | -----                                                                         |
| <b>HSD.143</b> | <b>Rännstommar</b>                                                            |
|                | Ursprunglig text som inte har ändrats.                                        |
|                | <del>Ursprunglig text som har utgått markeras genomstruken.</del>             |
|                | <u>Tillkommande text markeras med understrykning.</u>                         |
|                | Alla ändringar markeras med streck i kanten vid sidan om det ändrade stället. |

# Beskrivningens roll i bygghandlingarna

Beskrivningar, ritningar och andra bygghandlingar utgör underlag för produktion av hus, anläggningar och installationer. När arbetena utförs på entreprenad, och beställaren svarar för projekteringen, ingår sådana handlingar normalt i förfrågningsunderlaget för upphandling. Av förfrågningsunderlaget ska arbetets omfattning samt krav på kvalitet, funktion och utförande entydigt framgå. När krav på funktion anges bör detta i första hand gälla egenskap som kan verifieras genom provning eller mätning. Förfrågningsunderlaget kommer senare att ingå bland kontraktshandlingarna och därmed utgöra en del av avtalet mellan beställare och entreprenör.

Beskrivande text används för uppgifter om kvalitet och andra prisbildande faktorer samt för kompletterande uppgifter om arbetenas omfattning. Beskrivande text förekommer normalt i en särskild handling, beskrivning, men även på ritning.

Beskrivning upprättad enligt principerna i AMA benämns i dessa publikationer för teknisk beskrivning. Den ska följa de regler som anges i AMA.

Fördelningen av textuppgifter mellan beskrivning och ritning är en fråga som ska bedömas utifrån vad som är mest praktiskt i det aktuella fallet. Text på ritning bör följa den praxis som till exempel är dokumenterad i Bygghandlingar 90.

Beskrivande text ska vara klart och koncist formulerad och det är väsentligt att skrivsättet är konsekvent, vilket bland annat innebär att samma uttryck ska användas för samma sak. I AMA har i första hand verbet "ska" använts, till exempel "Kramlor i murverk ska helt omslutas av bruk".

Skrivsätt och uttryck som inte fyller något syfte ska undvikas. Text av typen "fullständigt tät anslutning" har i syfte att framhäva kravet på täthet. För att inte försvaga betydelsen av ordet "tät", skriv därför "tät" utan förstärkningsord.

Kvalitet och funktion kan anges på olika sätt. Om det är möjligt, bör krav anges på den färdiga produkten. För en sådan kvalitetsbestämning fordras att det genom provning eller på annat sätt kan konstateras om kraven uppfyllts. Ofta måste emellertid krav på produkten anges genom att beskriva arbetsutförande och de varor som ingår i produkten. Det är alltid väsentligt att kraven motsvarar praktiska behov.

Uppgifter såsom dimension, typ, kulör, ytstruktur och även andra förutsättningar måste anges i förfrågningsunderlaget för att anbudsgivare ska ha möjlighet att beräkna kostnaderna. Krav som ännu inte är fastställda när förfrågningsunderlaget utarbetas, bör ändå anges på ett sätt som ger underlag för anbudsgivning. Vid senare ändringar till andra krav på produkten, underlättas därigenom en ekonomisk reglering. Uttryck som "enligt senare besked" ska undvikas.

Handlingarna för ett projekt kompletterar varandra. Av detta följer att en uppgift endast behöver anges i en handling och på ett ställe. Handlingarna ska vara samordnade. Av kravet på samordning följer bland annat att en

uppgift bör redovisas där man har anledning att förvänta sig att den finns. Har särskilda handlingar iordningställt för ett visst arbete ska man kunna utgå från att alla uppgifter om detta finns redovisade i dessa handlingar.

UTBILDNINGSEXEMPEL

# CoClass

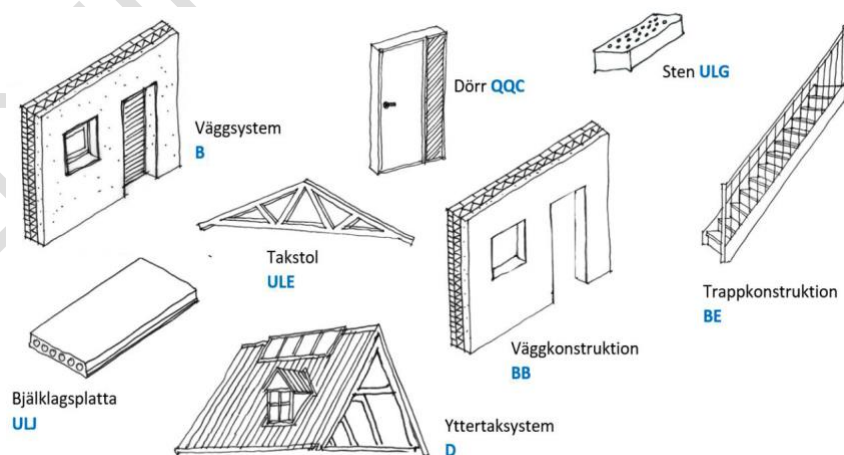
CoClass är byggsektorns gemensamma informationsstruktur, och är ett viktigt hjälpmedel för effektiv kommunikation och IT-användning. Systemet kan användas för att föra information mellan aktörer, mellan skeden i byggprocessen, och mellan datasystem.

Systemet ägs av en samling organisationer verksamma inom byggande och förvaltning. Det förvaltas sedan 2016 av Svensk Byggtjänst.

CoClass är – precis som sin föregångare BSAB 96 – en begreppsmodell med klasser för all byggd miljö sorterade i olika tabeller. Tabellerna innehåller objekt med olika grad av detaljering. De täcker hus, installation och anläggning för all byggd miljö, med klasser för allt från flygplatser och bostadsområden ner till minsta skruv och mutter.

Varje klass är en överenskommen benämning av ett objekt, men det är också en hållare för information. Mängden information som behövs, och hur detaljerad den är, ökar ju längre in i livscykeln man befinner sig. I ett tidigt skede kanske det bara behövs ett övergripande krav, medan man i förvaltningsfasen har behov ner till nivå för artikelnummer för den faktiska produkt som finns installerad.

Man kan se CoClass som ett antal högar med legobitar av olika komplexitet. Man bygger sedan ihop sin verklighet genom att kombinera bitar från de olika högarna. Kombinationen kommer att säga mer om respektive bit än den gör i sig självt. Ett fönster kommer att veta att det sitter i en yttervägg, i en bostad, i ett bostadsområde. Krav som är satta på hela bostadsområdet ska kunna ärvas ner till bostaden, dess rum och dess fysiska delar.



CoClass har utgått från pågående arbete med internationell standardisering av byggklassifikation, och anpassat detta för svenska behov. Kopplingar kommer därmed lättare kunna göras till andra länders klassifikationssystem.

CoClass tabeller är avsiktligt konstruerade med en öppen och flexibel struktur. En effektiv användning ställer krav på att tillämpningen anpassas för den organisation som vill använda systemet. Det är först när man kopplar ihop objekt ur olika tabeller som sammanhanget ges. En sådan hopkoppling kallas för "tillämpningsstruktur" för AMA Funktion.

CoClass innehåller en tabell för "Egenskaper" som är viktig för AMA Funktion. Det finns ca sjuhundra egenskaper och dessa kompletteras kontinuerligt. Egenskaperna används som platshållare för en stor del av de funktionskrav som vi utformar i AMA Funktion. Då kallar vi dem för "kravegenskaper". Tanken är att dessa egenskaper sedan kan följas upp i projektering, produktion samt användning (förvaltning).

### *CoClass i AMA Funktion RA*

AMA Funktion RA är strukturerad enligt CoClass, som används för första gången i AMA-sammanhang. På sikt kommer samtliga AMA-utgåvor anpassas till CoClass. AMA Funktion RA är strukturerad enligt tabellerna Byggnadsverk, Utrymmen och Byggdelar.

#### *byggnadsverk*

självständig enhet i byggd miljö med karakteristisk form och rumslig struktur, avsedd att stödja minst en funktion eller verksamhet

Byggnadsverk indelas i byggnad respektive anläggning:

- Byggnad: byggnadsverk med uppbyggt tak
- Anläggning: byggnadsverk som inte är en byggnad

Utgångspunkten för ISO 12006-2 är att verksamheter ställer krav på utrymmen. Dessa ska ses i mycket vid mening: rum, tunnlar, vägar, fotbollsplaner och kraftledningsgator rymmer alla inom begreppet; vilken rumslighet som helst som kan tyckas ha någon typ av gräns mot omgivningen.

#### *utrymme*

avgränsad tredimensionell utsträckning definierad fysiskt eller språkligt

*Byggdelar* är del av byggnadsverk som fyller en funktion i byggnadsverket. Byggdelar definieras utan hänsyn till teknisk lösning, materiellt innehåll eller produktionsmetod. I begreppet ingår även installationssystem och anläggning.

#### *byggdel*

del av byggnadsverk med karaktäristisk funktion, form eller läge, eller en kombination av dessa

#### *typ av byggdel*

subklass av *byggdel*, baserad på ytterligare specialisering av funktion, form eller läge

Not: Med form avses också konstruktion i vid mening, till exempel material eller annan kvalitativ egenskap.

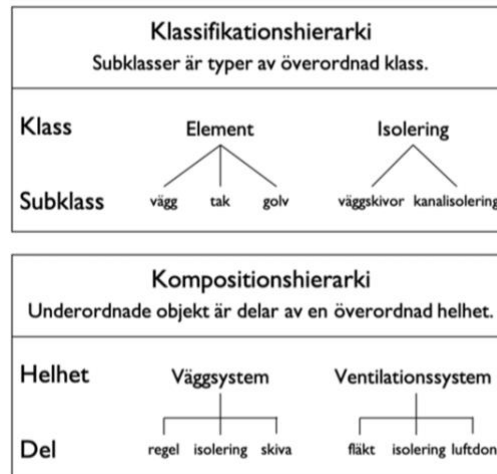
För att åstadkomma de utrymmen som krävs för en verksamhet produceras de fysiska byggdelar som byggnadsverk består av. CoClass innehåller tabeller för byggdelar av varierad komplexitet, från hela system ner till dess minsta beståndsdelar

### *Tillämpningsstruktur AMA Funktion RA*

En klass i CoClass består av kod, benämning och definition. Genom att kombinera klasser från olika tabeller kan olika informationsmodeller

baserad på kompositionshierarkier byggs för olika tillämpningar. I AMA Funktion kallas dessa *tillämpningsstruktur*.

Enligt ISO 12006-2:2015, som CoClass är baserad på, är det en skillnad på *klassifikationshierarki* och *kompositionshierarki*. Tabellerna består av klassifikationshierarki, och vid användningen av dem bygger man upp en kompositionshierarki.



Figur 1: Illustration av en klassifikationshierarki och en kompositionshierarki. (SS-ISO 12006-2:2015, Figure 2, egen översättning).

Varje gren i tillämpningsstrukturen får en sammanslagen kod från olika tabeller med en punkt som skiljetecken, till exempel **A.BB.CCC**. En sådan sammanslagen kod kallas för *flernivåkod*. På så sätt blir varje kombination en unik platshållare för att bära krav i både AMA Funktion RA och i tekniska beskrivningar baserade på de övriga AMA-delarna.

Varje klass kan på detta sätt beskrivas i ett sammanhang, vilket är viktigt för att kunna tillämpa CoClass i AMA. Ett exempel är klassen för räcke **FQD Räcke** som kan ingå i olika kompositionella sammanhang (olika tillämpningsstrukturer):

Om räcket ingår i en bro ställs krav på egenskaper enligt bronorm:

<BV>CAA BRO  
S20.RB.FQD Broräcke

Om räcket ingår i en byggnad, till exempel på en balkong, ställs krav på egenskaper enligt BBR:

<BV>AAB Flerbostadshus  
S20.RB.FQD Balkongräcke

En fast tillämpningsstruktur uppdelad på olika typer av byggnadsverk har utvecklats för AMA Funktion RA. Den ska passa upphandlingsprocessens behov av koder och rubriker, i första hand för nybyggnad, men den kan nyttjas också för underhåll och reparation av hus. Tillämpningsstrukturen kan sedan kompletteras eller reduceras av användaren enligt ett fastslaget regelverk. På så sätt blir tillämpningsstrukturen flexibel och anpassningsbar till det aktuella projektet.

Eftersom klasserna i CoClass baseras på objektets funktion finns det ofta flera exempel på konstruktiva lösningar, som var och en kan ha skilda

benämningar. I vissa fall används en allmän samlingsbenämning som "flyttbar behållare". Ett exempel är klassen **UBD Stolpe**, vars funktion är att lyfta upp något och hålla det på plats. Här hittar vi bland annat Flaggstånd och Kraftledningsstolpe.

Klassnamnet Stolpe är för AMA Funktion RA för generellt och obestämt, eftersom funktionskraven skiljer sig mycket mellan en flaggstång och en kraftledningsstolpe. Lösningen är att man skapar egna numrerade typer av sådana klasser. På sikt kan sådana typer fastställas i CoClass.

**S.RB.UBD1 Anordningar > Inredning > Flaggstång**

**K.HG.UBD2 Elkraftsystem > Elkraftförsörjningssystem >**

**Kraftledningsstolpe**

I den tekniska beskrivningen kan även förekomster inom samma klass numreras, till exempel:

AAA-01      Sovrum 1

AAA-02      Sovrum 2

# Regelverk (skriv- och läsregler)

Ett antal regler beskrivs för hur ställda krav samverkar för att beskriva det önskade resultatet. Svart text beskriver regeln, **text i rött är exempel**.

## Uppfyllande av krav

Oavsett typ av krav ska uppfyllande av kravet kunna kontrolleras och verifieras enligt en metod som accepteras av både parterna.

Estetiska krav kan förtydligas till exempel genom hänvisning till referensbilder, till referensobjekt eller till byggnadsverkets omgivning.

## Angivande av teknisk lösning

En TBT kan innehålla angivande av teknisk lösning.

**Exempel 1:** Fasad utförs med liggande enkelfasspont gran G4-2 22x120 (VB2313), målad två gånger med Falu Rödfärg Ljus.

**Exempel 2:** Kylskåp ska vara av fabrikat Acme.

**Exempel 3:** Planlösning ska vara enligt ritning A-40-1-01.

**Exempel 4:** Utförs enligt DCC.1411 Slitlager kategori A av tät asfaltbetong

Krav på teknisk lösning kan göras genom koppling till kod för produktionsresultat i AMA, förutsatt att man angett att TBT:n ansluter till relevant utgåva av AMA. Pyramidregeln i AMA gäller. Hänvisning till produktionsresultat görs med PR inom hakparentes. Benämningen på produktionsresultatet anges inom parentes i rubriken.

**Exempel 1:**

**K.JK.XDB  
<PR>SMB.11**

**Elkraftssystem > Elkraftdistributionssystem > Eluttag för lågspänning (Vägguttag högst 16 A för allmänbruk)**

Här ställs krav som gäller samtliga förekomster av eluttag i aktuell kravstruktur.

Råd och anvisningar (RA) kan användas som stöd vid kravställning.

Genom hänvisning till AMA underbyggs kravet av fastställd branschpraxis.

Om teknisk lösning anges i en TBT ansvarar beställaren för att ställda krav uppfylls om lösningen utförs på angivet sätt.

Om teknisk lösning inte anges i en TBT, ansvarar entreprenören för att ställda krav uppfylls genom en egen teknisk lösning.

## Beskrivning av krav

Krav ska så långt som möjligt anges som önskade värden på egenskaper enligt CoClass. Värdetyp och enhet ska följa CoClass standard för egenskaper

Krav kan beskrivas på valfri nivå inom en tabell. Krav på en klass ärvs hierarkiskt till eventuella subklasser, typer och numrerade förekomster.

Exempel:

|               |                                                                                                                                                                            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>      | <b>Utrymme för mänsklig vistelse</b><br><br>Här ställs krav som gäller samtliga förekomster av subklasser till A.                                                          |
| <b>AA</b>     | <b>Uppehållsutrymme</b><br><br>Här ställs krav som gäller samtliga förekomster av subklasser till AA. Krav på klass A gäller fortfarande.                                  |
| <b>AAA</b>    | <b>Rum</b><br><br>Här ställs krav som gäller samtliga förekomster av klass AAA. Krav på klass A och AA gäller fortfarande.                                                 |
| <b>AAA-01</b> | <b>Rum 1</b><br><br>Här ställs kompletterande specifika krav som gäller rum AAA-01. Krav på klass A, AA och AAA gäller fortfarande.                                        |
| <b>AB</b>     | <b>Hygienutrymme</b><br><br>Här ställs krav som gäller samtliga förekomster av subklasser till AB. Krav på klass A gäller fortfarande.                                     |
| <b>ABB</b>    | <b>Toalett</b><br><br>Här ställs krav som gäller samtliga förekomster av klass ABB. Krav på klass A och AB gäller fortfarande.                                             |
| <b>ABB10</b>  | <b>Toalett (RWC)</b><br><br>Här ställs kompletterande specifika krav som gäller samtliga förekomster av klass ABB, typ 10. Krav på klass A, AB och ABB gäller fortfarande. |

### Kravhierarkier

Kravhierarkier för byggdelar byggs upp baserat på *flernivåkoder* (sammansatt kod): funktionellt system, konstruktivt system och komponent. Denna tabellpyramidregel innebär att krav på en överordnad nivå ärvs nedåt i aktuell kravhierarki inom ett och samma byggnadsverk. Kravhierarkier i andra byggnadsverk kan ha skilda krav på samma klass.

|                 |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>K</b>        | <b>Elkraftssystem</b><br><br>Här ställs krav som gäller alla delar och förekomster av systemet K i aktuell kravstruktur                                                                          |
| <b>K.JK</b>     | <b>Elkraftssystem &gt; Elkraftdistributionssystem</b><br><br>Här ställs krav som gäller alla delar och förekomster av systemet K.JK i aktuell kravstruktur. Krav på system K gäller fortfarande. |
| <b>K.JK.XDB</b> | <b>Elkraftssystem &gt; Elkraftdistributionssystem &gt; Eluttag för lågspänning</b>                                                                                                               |

Här ställs krav som gäller samtliga förekomster av klassen K.JK.XDB i aktuell kravstruktur.

Olika krav på ett visst system eller komponent kan alltså ställas på olika delar av ett projekt eller ett byggnadsverk. Krav som ställs i avsnitt 3 Projektövergripande krav gäller dock hela projektet.

### Avikande krav

Om undantag från en kravhierarki görs på en lägre nivå – till exempel för en komponent – gäller detta avvikande krav eftersom det är mer specificerat. Sådana undantag bör tydliggöras, till exempel med formuleringen ”med ändring av överordnat krav gäller att...”.

### Numrerade förekomster

Kravhierarkier för byggdelar och utrymmen gäller för varje numrerad förekomst i en TBT.

Exempel 1:

|                        |                                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A31-01</b>          | <b>Vägbana 1</b><br>Här ställs krav 1.                                                                                |
| <b>A31-01.CB10</b>     | <b>Vägbana 1 &gt; Flexibel överbyggnad</b><br>Här ställs krav 2. Krav 1 gäller fortfarande.                           |
| <b>A31-01.CB10.NCA</b> | <b>Vägbana 1 &gt; Flexibel överbyggnad &gt; Markbeläggning</b><br>Här ställs krav 3. Krav 1 och 2 gäller fortfarande. |

Exempel 2:

|                    |                                                                                         |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A31-02</b>      | <b>Vägbana 2</b><br>Här ställs krav 4.                                                  |
| <b>A31-02.CB20</b> | <b>Vägbana 2 &gt; Styv överbyggnad</b><br>Här ställs krav 5. Krav 4 gäller fortfarande. |

### Egenskapskrav

För krav som inte anges med fritext utan med specifikt värde används följande attribut:

- ☐ krav i klartext, inklusive motiv (så vida inte detta framgår naturligt)
- ☐ värde och enhet (om sådant anges)
- ☐ intervall/tolerans (vid behov)
- ☐ källa (vid behov, för krav fastställt i standard, författning eller annat regelverk)
- ☐ kontrollmetod (vid behov)

Exempel:

|                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| Egenskap           | THOT Operativ temperatur      |
| Krav               | Rumstemperatur dagtid 07–17   |
| Värde och enhet    | 20 °C                         |
| Intervall/tolerans | -2, +3                        |
| Källa              | Socialstyrelsen SOSFS 2005:15 |
| Kontrollmetod      | Mätning enligt SS-EN ISO 7726 |

### Fritextkrav

För krav som anges med fritext ska följande attribut redovisas:

- ☐ beskrivning i klartext, inklusive motiv (så vida inte detta framgår naturligt)
- ☐ kontrollmetod

### Användandet av typer

Typer av system fastställda i CoClass kan användas för att förtydliga kravobjektet.

Exempel:

**G10.JD10**

**Spillvattensystem > Avloppstransportsystem med självfall**

Avloppssystem ska utföras med självfall...

### Angivande av klass

Klass anges med kod enligt CoClass. Egna typer av system och komponenter kan användas så länge de är dokumenterade. Typer fastställda i CoClass får inte ändras.

### Benämning på klass

Benämning på klass bör följa CoClass, men kan vid behov ändras till benämning för i projektet fastställd numrerad typ. I AMA Funktion finns förslag på numrerade typer av byggnadsverk, utrymmen och byggdelar.

Exempel, där NCA10 och NCA20 här är typer av klass NCA

Markbeläggning:

**A31.CB20.NCA10**

**Vägbana > Flexibel överbyggnad > Betongmarksten**

Betongmarksten ska...

**A31.CB20.NCA20**

**Vägbana > Flexibel överbyggnad > Smågatsten**

Smågatsten ska...

### Komponenter

För vissa klasser av komponenter anges på trebokstavs-nivån en teknisk lösning av en funktion. I en TBT kan då överordnade nivåer användas i syfte att inte ange teknisk lösning. Utelämnat tecken visas med brädgårdstecken (#).

Exempel:

**G.JD.GP#**

**Avlopps- och avfallssystem > Avloppstransportsystem > Pump**

Pump ska...

### Löpnumrering

Löpnumrering kan användas för att ange olika krav på flera objekt av samma klass. Numrering kan vara enligt formell eller intern standard, redovisad på planritning, eller enligt annan metod. Bindestreck sätts före löpnummer.

Exempel:

**BAA-301**

**Kontorsrum 301**

Rum 301 ska...

**BAA-302**

**Kontorsrum 302**

Rum 302 ska...

### Förklaringar kan anges inom parentes

Förklaringar för numrerade förekomster kan anges inom parentes i rubriken.

Exempel 1:

**AAA-01**

**Rum 01 (Föräldrasovrum)**

Föräldrasovrum ska...

**AAA-02**

**Rum 02 (Barnsovrums)**

Barnsovrums ska...

Exempel 2:

**D-01**

**Yttertakssystem 01 (Huvudbyggnad)**

Tak på huvudbyggnad utförs med...

**D-02**

**Yttertakssystem 02 (Flygelbyggnad)**

Tak på flygelbyggnad utförs med...

### Numrerade typer med löpnumrerade förekomster

Numrerade typer med löpnumrerade förekomster anges med två siffror vardera, åtskilda av bindestreck.

Exempel:

**H10-03**

**Kyl- och värmesystem (Plan 3)**

Kyl- och värmesystem på plan 3 ska...

### Lokalisering

Krav på byggdelar kan anges som lokaliserade i utrymmen. Kod för lokalisering anges först; byggdela anges efter ett snedstreck. Om inte annat antal specificeras avses en enda förekomst.

Typer av byggdela och löpnummerade förekomster anges med två siffror vardera, åtskilda av bindestreck.

Exempel, med byggdela placerad i utrymme (desinfektionsrum har här typnummer 10 för klassen BAG Tvättutrymme):

**BAG10-01/XKA**

**Desinfektionsrum 1/ Utslagsback**

Här ställs krav som gäller förekomster av utslagsbackar i Desinfektionsrum nr 1.

Observera att metoden att ange kod för byggdela i utrymme av läsbarhetsskäl skiljer sig från hur formella referensbeteckningar anges enligt CoClass.

### Användningskrav

Användningskrav som inte entydigt berör endast ett funktionellt system ställs direkt på utrymmen.

Exempel:

**ABA**

**Badrum**

*USDE*

*Antal*

Badrum ska vara utrustat med badkar, duschplats, wc-stol, handfat och sluten förvaring. Fönster ska ha frostat glas.

Kontrollmetod: Ritning och slutbesiktning

### Bruksanordningar

Bruksanordningar bör så långt som möjligt klassificeras med specifik komponentkod. Detta gäller speciellt anordningar som utgör integrerad del av ett installationssystem. Övriga komponenter klassificeras som YAA Utrustning eller YBA Inredning.

Exempel på specifik kod: CLC Sits (Soffa), CMB Skåp, EBH Elektrisk ugn, HKA Ytbehandlare (Tvättmaskin), UBE Bord (Arbetsbänk), XKB Toalettstol.

Exempel på generell kod: YAA Utrustning (Gungställning).

### Komponenter som entydigt tillhör ett installationssystem

Komponenter som entydigt tillhör endast ett installationssystem bör klassificeras med flernivåkod baserad på aktuellt funktionellt system. Komponenterna anslutna till flera installationssystem bör klassificeras som tillhörigt funktionella systemet S Anordningar.

Exempel 1: K.JK.XDB Elkraftssystem > Elkraftdistributionssystem > Eluttag för lågspänning

Exempel 2: S10.RC10.HKA Bruksanordningar > Fast utrustning > Ytbehandlare (Tvättmaskin)

### *Övriga tabeller*

CoClass har ett stort antal tillämpningar och består av fler tabeller än vad som tillämpas i AMA Funktion RA.

CoClasss samtliga tabeller tillhandahålls i elektronisk form via [www.coclass.byggtjanst.se](http://www.coclass.byggtjanst.se).

### *Upphovsrätt*

AB Svensk Byggtjänst innehar alla rättigheter till CoClass samt tillämpningsstruktur för AMA Funktion. Användning av CoClass i programvara för klassificering av varor, uppbyggnad av kalkylrecept, märkning av BIM-objekt eller i andra syften kräver att ett nyttjanderättsavtal tecknas med AB Svensk Byggtjänst. Detta gäller interna applikationer (inom ett företag) såväl som externa applikationer där licenser säljs till nyttjarens kunder.

## Exempel på råd och anvisningar

Nedan följer ett exempel på hur en råd och anvisningar för AMA Funktion skulle kunna struktureras. Strukturen följer den tekniska beskrivningens struktur.

Egenskaperna är klassificerade enligt CoClass och har en kod på fyra bokstäver. De egenskaper som saknar kod och definition är nya förslag på egenskaper för AMA Funktion. För varje egenskap så ska CoClass definitionen anges, råd och anvisningar och där det är relevant rekommenderade värden. Nedan visas på strukturen och metodiken, utbildningsmaterialet är inte komplett.

Exempel:

CoClass egenskapskod: ARCC

CoClass egenskapsbenämning: Koldioxidkoncentration

CoClass definition på egenskap: luftegenskap som anger halten av koldioxid

AMA Funktion råd och anvisningar: Ange om krav på minimi koldioxidkoncentration finns. Normalt värde ligger mellan 400-1000 ppm.

AMA Funktion Rekommenderat värde: För klassrum kan det uppgå tillfälligt till 1000 ppm men bör hålla max ca 600 ppm.

## GENERELLA KRAV PÅ SMÅHUS

### Allmänt

FMDN

Utformning

Definition:

Råd och Anvisningar:

ENUS

Energianvändning

Definition:

Råd och Anvisningar:

Rekommenderade värden:

## KRAV PÅ BYGGDELAR I SMÅHUS

I detta avsnitt beskrivs vilka användningskrav som är relevanta att ställa på byggdelar i ett småhus. Byggdelar indelas i en hierarkisk struktur baserat på CoClass funktionella system, konstruktiva system och komponenter.

Kraven uttrycks som egenskaper.

## B

### Väggsystem

USFU

Funktion

B.AD

Väggsystem > Väggkonstruktion

B.AD.FSZ

Väggsystem > Väggkonstruktion > Ytskikt

MLML

Material

Definition: materialegenskap som anger huvudsakligt material i fast form

Råd och anvisningar: Ange önskat material på ytskikt

Rekommenderat värde:

SFCO

Kulör

Definition: yt-egenskap som anger förmågan att reflektera eller släppa igenom ljus inom ett visst våglängdsintervall

Råd och anvisningar: Ange kulör, tex Äggskalsvit, NCS S0502-Y.

## B10

### Yttervägg

B10.AD

Yttervägg > Väggkonstruktion

B10.AD.QQD

Yttervägg > Väggkonstruktion > Dörr

FMDN

Utformning

B10.AD.QQA

Yttervägg > Väggkonstruktion > Fönster

FMDN

Utformning

**B10.AD.NCB**

**Yttervägg > Vägghkonstruktion > Väggbeklädnad fasad**

MLML

Material

NETP

Typ

SFLA

Ytskikt

**B10.AD10**

**Yttervägg > Vägghkonstruktion med solid stomme**

**B10.AD20**

**Yttervägg > Vägghkonstruktion med pelarstomme**

**B10.AD30**

**Yttervägg > Vägghkonstruktion med pelarstomme**

**B.B10**

**Vägghsystem > Yttervägg**

**B.B10.AD10**

**Vägghsystem > Yttervägg > Vägghkonstruktion med solid stomme**

**B.B10.AD20**

**Vägghsystem > Yttervägg > Vägghkonstruktion med pelarstomme**

**B.B10.AD30**

**Vägghsystem > Yttervägg > Vägghkonstruktion med fackverksstomme**

**B.B10.AD40**

**Vägghsystem > Yttervägg > Vägghkonstruktion med sandwichstomme**

**B.B10.AD50**

**Vägghsystem > Yttervägg > Vägghkonstruktion med murad stomme**

**B.B10.BD10**

**Vägghsystem > Yttervägg > Vägghskiva**

**B.B10.BD20**

**Vägghsystem > Yttervägg > Pelarväggstomme**

**B.B10.BD30**

**Vägghsystem > Yttervägg > Fackverkswäggstomme**

**B.B10.BD40**

**Vägghsystem > Yttervägg > Sandwichväggstomme**

**B.B10.BD50**

**Vägghsystem > Yttervägg > Murad väggstomme**

## **C**

### **Bjälklagssystem**

**C.AC**

**Bjälklagssystem > Bjälklagskonstruktion**

MERH

Rumshöjd

**C.AC.FSZ-01**

**Bjälklagssystem > Bjälklagskonstruktion > Ytskikt (golv)**

MLML

Material

*Definition:* materialegenskap som anger huvudsakligt material i fast form

*Råd och anvisningar:* Ange önskat material på ytskikt golv

*Rekommenderat värde:*

SFCO

Kulör

*Definition:* yt-egenskap som anger förmågan att reflektera eller släppa igenom ljus inom ett visst våglängdsintervall

*Råd och anvisningar:* Ange kulör

|                 |                                                                       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>C.AC.NCC</b> | <b>Bjälklagssystem &gt; Bjälklagskonstruktion &gt; Golvbeläggning</b> |
| <i>THSN</i>     | <i>Yttemperatur, min</i>                                              |
| <i>THSX</i>     | <i>Yttemperatur, max</i>                                              |

|                 |                                                                           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>C.AC.NCD</b> | <b>Bjälklagssystem &gt; Bjälklagskonstruktion &gt; Innertaksbeklädnad</b> |
| <i>MLML</i>     | <i>Material</i>                                                           |

*Definition:* materialegenskap som anger huvudsakligt material i fast form

*Råd och anvisningar:* Ange önskat material på innertaksbeklädnad

|             |                |
|-------------|----------------|
| <i>SFLA</i> | <i>Ytskikt</i> |
|-------------|----------------|

## **C10**

## **Bottenbjälklag**

|                 |                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C10.AC10</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Bjälklagskonstruktion med solid stomme</b>                   |
| <b>C10.AC20</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Bjälklagskonstruktion med stomme av balkar</b>               |
| <b>C10.AC30</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Bjälklagskonstruktion med stomme av fackverk</b>             |
| <b>C10.AC40</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Bjälklagskonstruktion med stomme av sandwichkonstruktion</b> |
| <b>C10.AC50</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Bjälklagskonstruktion med murad stomme</b>                   |
| <b>C10.AG</b>   | <b>Bottenbjälklag &gt; Rampkonstruktion</b>                                         |
| <b>C10.AG10</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Inbyggd ramp</b>                                             |
| <b>C10.AG20</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Fribärande rampkonstruktion</b>                              |
| <b>C10.AH</b>   | <b>Bottenbjälklag &gt; Utskjutande byggnadskonstruktion</b>                         |
| <b>C10.AH10</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Utskjutande byggnadskonstruktion med solid stomme</b>        |
| <b>C10.AH20</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Utskjutande byggnadskonstruktion med stomme av balkar</b>    |
| <b>C10.AH30</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Utskjutande byggnadskonstruktion med stomme av fackverk</b>  |
| <b>C10.BC</b>   | <b>Bottenbjälklag &gt; Bjälklagsstomme</b>                                          |
| <b>C10.BC10</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Bjälklagsskiva</b>                                           |
| <b>C10.BC20</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Bjälklagsstomme av balkar</b>                                |
| <b>C10.BC30</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Bjälklagsstomme av fackverk</b>                              |
| <b>C10.BC40</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Bjälklagsstomme av sandwichkonstruktion</b>                  |
| <b>C10.BC50</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Murad bjälklagsstomme</b>                                    |
| <b>C10.BF</b>   | <b>Bottenbjälklag &gt; Golvstomme</b>                                               |
| <b>C10.BF10</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Pågjuten golvstomme</b>                                      |
| <b>C10.BF20</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Undergolvstomme</b>                                          |
| <b>C10.BF30</b> | <b>Bottenbjälklag &gt; Installationsgolvstomme</b>                                  |

## C20

ACST

C20.AF

C20.AF10

C20.AF20

C20.AF30

C20.AF40

## Mellanbjälklag

*Stegljudsisolering*

Mellanbjälklag > Trappkonstruktion

Mellanbjälklag > Vangstyckestrappa

Mellanbjälklag > Vanglös trappa

Mellanbjälklag > Massiv trappa

Mellanbjälklag > Blockstegstrappa

## D10

D10.AE

D10.AE10

D10.AE20

D10.AE30

D10.AE40

D10.AE50

D10.AE60

D10.BE

D10.BE10

D10.BE20

D10.BE30

D10.BE40

D10.BE50

D10.BE60

## Yttertak

Yttertak > Yttertakskonstruktion

Yttertak > Yttertakskonstruktion med solid stomme

Yttertak > Yttertakskonstruktion med stomme av balkar

Yttertak > Yttertakskonstruktion med stomme av fackverk

Yttertak > Yttertakskonstruktion med stomme av sandwichkonstruktion

Yttertak > Yttertakskonstruktion med murad stomme

Yttertak > Rörlig takkonstruktion

Yttertak > Yttertakstomme

Yttertak > Solid yttertaksstomme

Yttertak > Yttertaksstomme av balkar

Yttertak > Yttertaksstomme av fackverk

Yttertak > Yttertaksstomme av sandwichkonstruktion

Yttertak > Murad yttertakstomme

Yttertak > Rörlig yttertakstomme

## D20

D20.AE

D20.AE10

D20.AE20

D20.AE30

D20.AE40

D20.BE

D20.BE10

D20.BE20

D20.BE30

D20.CB

D20.CB10

## Ytterbjälklag

Ytterbjälklag > Yttertakskonstruktion

Ytterbjälklag > Yttertakskonstruktion med solid stomme

Ytterbjälklag > Yttertakskonstruktion med stomme av balkar

Ytterbjälklag > Yttertakskonstruktion med stomme av fackverk

Ytterbjälklag > Yttertakskonstruktion med stomme av sandwichkonstruktion

Ytterbjälklag > Yttertakstomme

Ytterbjälklag > Solid yttertaksstomme

Ytterbjälklag > Yttertaksstomme av balkar

Ytterbjälklag > Yttertaksstomme av fackverk

Ytterbjälklag > Överbyggnad för väg och plan

Ytterbjälklag > Flexibel hårdgjord överbyggnad

|          |                                                |
|----------|------------------------------------------------|
| D20.CB20 | Ytterbjälklag > Styv hårdgjord överbyggnad     |
| D20.CF   | Ytterbjälklag > Överbyggnad för vegetationsyta |
| D20.CF10 | Ytterbjälklag > Mjuk växtbädd                  |
| D20.CF20 | Ytterbjälklag > Hård växtbädd                  |
| D20.CF40 | Ytterbjälklag > Trädgrop                       |
| D20.CF50 | Ytterbjälklag > Planteringslåda                |

## **E Gas- och luftsystem**

## **F Vatten- och vätskesystem**

### **F11 System för insaml av regnvatten**

|          |                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| F11.CF30 | System för insaml av regnvatten > Växtbädd för infiltration   |
| F11.JD10 | System för insaml av regnvatten > Avloppssystem med självfall |
| F11.JD20 | System för insaml av regnvatten > Trycksatt avloppssystem     |

### **F20 Tappvattensystem**

|            |                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| F20.JB     | Tappvattensystem > Vattendistributionssystem                |
| F20.JB.QMA | Tappvattensystem > Vattendistributionssystem > Köksblandare |
| FMDN       | Utformning                                                  |

### **F21 Tappkallvattenssystem**

|            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| F21.JB     | Tappkallvattenssystem > Vattendistributionssystem                   |
| F21.JB.QMA | Tappkallvattenssystem > Vattendistributionssystem > Utkastare       |
| PNPL       | Placering                                                           |
| CNQY       | Antal                                                               |
| F21.JB10   | Tappkallvattenssystem > Icke cirkulerande vattendistributionssystem |
| F21.PF10   | Tappkallvattenssystem > Nödduschesystem                             |
| F21.PF20   | Tappkallvattenssystem > Ögontvättsystem                             |

### **F22 Tappvarmvattensystem**

|          |                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| F22.JB20 | Tappvarmvattensystem > Cirkulerande vattendistributionssystem |
|----------|---------------------------------------------------------------|

## G

## Avlopps- och avfallssystem

G.JD

Avlopps-och avfallssystem > Avloppssystem

G.JD.XKA

Avlopps-och avfallssystem > Avloppssystem > Diskbänk

FMDN

Utformning

## G11

## Normalspillvattensystem

G11.JD10

Normalspillvattensystem > Avloppssystem med självfall

G11.JD20

Normalspillvattensystem > Trycksatt avloppssystem

G11.KC

Normalspillvattensystem > Renande system

## G13

## Gråvattensystem

G13.BH

Gråvattensystem > Kanalisation

G13.BH30

Gråvattensystem > Kanalisation i luft utomhus

G13.BH40

Gråvattensystem > Kanalisation i mark

G13.HH

Gråvattensystem > Belysningsförsörjningssystem

G13.HH10

Gråvattensystem > Elektriskt belysningsförsörjningssystem

G13.JD

Gråvattensystem > Avloppstransportsystem

G13.JD.EGC

Gråvattensystem > Avloppstransportsystem > Värmeväxlare

USFU

Funktion

G13.JK

Gråvattensystem > Elkraftdistributionssystem

G13.JK30

Gråvattensystem > Elkraftdistributionssystem för lågspänning

G13.PC

Gråvattensystem > Jordningssystem

G13.PC10

Gråvattensystem > Potentialutjämningssystem

G13.PD

Gråvattensystem > Överspänningsskyddssystem

G13.PD10

Gråvattensystem > Åtskyddssystem

## H

## Kyl- och värmesystem

USPC

Närvarostyrd

*Definition:* Användningsegenskap som anger styrning genom närvarodetektering. (ja/nej)

*Råd och anvisningar:* Ange om kyl och värmesystemet skall vara närvarostyrt.

## H20

## Värmesystem

H20.JG

Värmesystem > Värmedistributionssystem

|          |                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------|
| H20.JG10 | Värmesystem > Primärt distributionssystem för värmevatten   |
| H20.JG20 | Värmesystem > Sekundärt distributionssystem för värmevatten |
| H20.KG   | Värmesystem > Tryck- och expansionssystem                   |
| H20.LE20 | Värmesystem > Vätskelarm                                    |

## J Luftbehandlingssystem

USPC Närvarostyrd

*Definition:* Användningsegenskap som anger styrning genom närvarodetektering. (ja/nej)

*Råd och anvisningar:* Ange om ventilationen skall vara närvarostyrd i utrymmet

USCL Individuell klimatstyrning

*Definition:*

*Råd och anvisningar:*

## J10 Allmänventilationssystem

### Luftkvalitet

I detta avsnitt anges avancerade krav på luftkvalitet.

Beaktas bör även ställda krav i avsnittet Termiskt klimat.

För att ställa krav i detta avsnitt bör fördjupade studier avseende utrymmets klimatbelastningar göras.

ARCP Föroreningskoncentration

*Definition:* Luftegenskap som anger graden av luftföroreningar

*Råd och anvisningar:* Här anges om någon specifik luftförorening skall hållas på någon nivå.

AFS 2018:1 Hygieniska gränsvärden anger max tillåtna värden.

ARCC Koldioxidkoncentration

*Definition:* luftegenskap som anger halten av koldioxid

*Råd och anvisningar:* Ange om krav på minimi koldioxidkoncentration finns. Normalt värde ligger mellan 400-1000 ppm.

För klassrum kan det uppgå tillfälligt till 1000 ppm men bör hålla max ca 600 ppm.

ARRC Inneklimatklass

*Definition:* luftegenskap som anger klass för termiskt klimat enligt branschstandard (Värdelista, TQ1, TQ2)

*Råd och anvisningar:*

ARQC Luftkvalitetsklass

*Definition:* luftegenskap som anger klass för luftkvalitet enligt branschstandard (Värdelista, AQ1, AQ2)

*Råd och anvisningar:*

ARCL

*Renrumsklass*

*Definition:* Luftegenskap som anger gränser för antal partiklar per volym luft (Värdelista, ISO1, ISO 2 osv.)

*Råd och anvisningar:* Ange vilken standard som krävs för utrymmet ifråga.

ARPA

*Tryckförhållande till intilliggande rum*

*Definition:* Luftegenskap som anger tryckförhållande till intilliggande rum (Reellt tal, Pa)

*Råd och anvisningar:* Här anges om något utrymme skall ha ett tryck som inte möjliggör luftvandring in till detta utrymme.

ARCA

*Verksamhetsvarierad reglering av luftflöde*

*Definition:* luftegenskap som anger om luftflöde varierar baserat på verksamhetens art eller intensitet (Ja/nej)

*Råd och anvisningar:*

ARSD

*Lufthastighet*

*Definition:* luftegenskap som anger hastigheten på strömmande luft (Reellt tal, m/s)

*Råd och anvisningar:* Ange om det finns krav på någon maximal lufthastighet i utrymmet.

ARWL

*Luftflöde, min l/s*

*Definition:* luftegenskap som anger minsta flöde i liter per sekund (Reellt tal, l/s)

*Råd och anvisningar:* Ange om det finns krav på ett minsta luftflöde för utrymmet.

ARWM

*Luftflöde, min l/s m<sup>2</sup>*

*Definition:* Luftegenskap som anger minsta flöde i liter per sekund och kvadratmeter (Reellt tal, l/s,m<sup>2</sup>)

*Råd och anvisningar:* Ange om det finns något krav på luftflöde per m<sup>2</sup> för utrymmet.

ARWN

*Luftflöde, min l/s m<sup>2</sup> person*

*Definition:*

Luftegenskap som anger minsta flöde i liter per sekund och kvadratmeter och person (Reellt tal, l/s,m<sup>2</sup>, person)

*Råd och anvisningar:*

Ange om det finns ett givet krav på luftflöde per person i utrymmet.

Alternativt kan ventilationen styras med luftkvalitetsstyrning.

ARWP

*Luftflöde, min l/s person*

*Definition:* Luftegenskap som anger minsta flöde i liter per sekund och person (Reellt tal, l/s, person)

*Råd och anvisningar:* Ange om det finns krav på ett minsta luftflöde per person i utrymmet.

ARWR

*Luftflödesreglering*

*Definition;* Luftegenskap som anger om luftflödet går att reglera (Ja/Nej)

*Råd och anvisningar:*

ARCF

Luftväxlingsfrekvens

Definition: Luftegenskap som anger antal luftomsättningar per tidsenhet (Reellt tal, oms/h)

Råd och anvisningar: Ange om man vill ha en minsta luftomsättning för utrymmet

J10.AD40

Allmänventilationssystem > Väggkonstruktion med sandwichstomme

J10.HF

Allmänventilationssystem > Ventilationsförsörjningssystem

J10.JJ

Allmänventilationssystem > Luftdistributionssystem

J10.JJ10

Allmänventilationssystem > Uteluftssystem

J10.JJ11

Allmänventilationssystem > Ersättningsluftssystem  
Frånluftssystem

J10.JJ20

Allmänventilationssystem > Tilluftssystem

J10.JJ21

Allmänventilationssystem > Efterbehandlingssystem  
Impulsfläktssystem

J10.JJ30

Allmänventilationssystem > Frånluftssystem

J10.JJ30.GQB

Allmänventilationssystem > Frånluftssystem > Köksfläkt

J10.JJ40

Allmänventilationssystem > Återluftssystem

J10.JJ50

Allmänventilationssystem > Överluftssystem

J10.JJ60

Allmänventilationssystem > Avluftssystem

J10.JJ70

Allmänventilationssystem > Impulsfläktssystem

J10.KB

Allmänventilationssystem > Öppningskontrollerande system

J10.KB10

Allmänventilationssystem > Rök-gasevakueringsssystem

J10.KC

Allmänventilationssystem > Renande system

J10.KC20

Allmänventilationssystem > Kemiskt reningssystem

J10.KD

Allmänventilationssystem > Separerande system

J10.KD30

Allmänventilationssystem > Frekvensomriktningssystem

J10.PA

Allmänventilationssystem > Brandskyddssystem

K

Elkraftssystem

K11

Primärt elkraftssystem för allmänt bruk

K11.JD

Primärt elkraftssystem för allmänt bruk >  
Elkraftdistributionssystem

K11.JD.XDB

Primärt elkraftssystem för allmänt bruk > Elkraftdistributionssystem >  
Eluttag för lågspänning

FMDN

Utformning

K12

Reserv- och nödkraftssystem för allmänt bruk

USFU

Funktion

|               |                                                                                                                                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>L</b>      | <b>Automationssystem</b>                                                                                                        |
| <b>L10</b>    | <b>Fastighetsautomationssystem</b>                                                                                              |
| <i>USFU</i>   | <i>Funktion</i>                                                                                                                 |
| <b>M</b>      | <b>Informations- och kommunikationssystem</b>                                                                                   |
| <b>N</b>      | <b>Transportsystem</b>                                                                                                          |
| <b>N10</b>    | <b>Persontransportsystem</b>                                                                                                    |
| <b>N10.JM</b> | <b>Persontransportsystem &gt; Transportkonstruktion</b>                                                                         |
| <i>USFU</i>   | <i>Funktion</i>                                                                                                                 |
| <b>P</b>      | <b>Säkerhets- och skyddssystem</b>                                                                                              |
| <b>P10</b>    | <b>Brandsäkerhetssystem</b>                                                                                                     |
| <b>P10.LB</b> | <b>Brandsäkerhetssystem &gt; Brandlarmssystem</b>                                                                               |
| <i>FMDN</i>   | <i>Utformning</i>                                                                                                               |
| <i>USAL</i>   | <i>Larmansluten</i>                                                                                                             |
| <b>P10.PB</b> | <b>Brandsäkerhetssystem &gt; Brandsläckningssystem</b>                                                                          |
| <i>FMDN</i>   | <i>Utformning</i>                                                                                                               |
| <b>P11</b>    | <b>Brandövervakningssystem</b>                                                                                                  |
| <b>P11.PA</b> | <b>BRANDÖVERVAKNINGSSYSTEM &gt; BRANDSKYDD</b>                                                                                  |
| <i>FRAL</i>   | <i>Brandlarm</i>                                                                                                                |
|               | <i>Definition:</i> Brandegenskap som anger att ett objekt är brandlarmat (Ja/Nej)                                               |
|               | <i>Råd och anvisningar:</i> Ange om utrymmet skall ha ett specifikt brandlarm.                                                  |
|               | Brandlarmskravet ställs annars i det funktionella systemet där även omfattningen av brandlarmet enl standard beskrivs.          |
| <b>P12</b>    | <b>Brandsläcksystem</b>                                                                                                         |
| <b>P12.PA</b> | <b>BRANDÖVERVAKNINGSSYSTEM &gt; BRANDSKYDD</b>                                                                                  |
| <i>FRLD</i>   | <i>Brandbelastning</i>                                                                                                          |
|               | <i>Definition:</i> Brandegenskap som enligt föreskrift anger brandtålighet hos en konstruktion (Reellt tal, MJ/m <sup>2</sup> ) |
|               | <i>Råd och anvisningar:</i> Om brandbelastning för utrymmet är känt ställs det här.                                             |

Beakta att kravet ställs för brandsläckanläggningen som beskrivs i det funktionella systemet.

FRAC

Verksamhetsklass

*Definition:* Brandegenskap som anger klass för behovet av brandskydd i ett utrymme baserat på avsedd verksamhet (Värdelista, 1, 2 3 osv)

*Råd och anvisningar:* Verksamhetsklass anges för utrymmet om det är känt.

####

*Typ av släcksystem*

*Definition:*

*Råd och anvisningar:* Om utrymmet kräver ett specifikt brandsläcksystem anges det här.

Notera om det är en avvikelse från det generella brandsläcksystemet om sådant finns.

## Q

### Belysning och dagsljussystem

LTDD

Belysningskrav

Q10

#### Allmänbelysning

Här anges krav på belysning och dagsljus.

LTDD

Belysningskrav

*Definition:* Ljusegenskap som anger krav på belysning enligt standard (Textsträng)

*Råd och anvisningar:*

LTCA

Belysningskategori

*Definition:* Ljusegenskap som anger kategori av belysning enligt standard (Textsträng)

*Råd och anvisningar:*

LTTE

Färgtemperatur

*Definition:* Ljusegenskap som anger en ljuskällas spektrala energifördelning (Reellt tal, K)

*Råd och anvisningar:* Ange detta krav om man vill specificera hur ljuset skall vara, varmvitt mellan 2500-3500 K, kallvitt ljus 5000-6000 K.

LTTR

Färgåtergivning

*Definition:* Ljusegenskap som anger en ljuskällas förmåga att återge färger (Textsträng)

*Råd och anvisningar:*

USPC

Närvarostyrd

*Definition:* Användningsegenskap som anger styrning genom närvarodetektering. (ja/nej)

*Råd och anvisningar:* Ange om specifikt krav krävs på närvarostyrning av belysning i utrymmet.

Beakta att om det ställs ett generellt krav på närvarostyrning anges här om det ej skall finnas för utrymmet.

LTGL

*Bländning*

*Definition:* Ljusegenskap som anger graden av bländning (Värdelista, höga krav, mycket höga krav)

*Råd och anvisningar:*

## Q30

## Nödbelysning

LTED

*Nödbelysningskrav*

*Definition:* Ljusegenskap som anger krav på nödbelysning enligt standard (textsträng)

*Råd och anvisning:* Ange om nödbelysning krävs ur verksamhetsperspektiv.

Nödbelysning ur utrymningshänseende projekteras utifrån brandskyddsprojektering i ett senare process-skede.

## S

## Anordningar

### S10

### Bruksanordningar

**S10.RB10**

**Bruksanordningar > Fast inredning**

**S10.RB10.CLB**

**Bruksanordningar > Fast inredning > Hylla**

**S10.RB10.CMB**

**Bruksanordningar > Fast inredning > Skåp**

**S10.RB20**

**Bruksanordningar > Lös inredning**

**S10.RB20.EGA10**

**Bruksanordningar > Lös inredning > Kylskåp**

*ENCL*

*Energiklass*

*FMDN*

*Utformning*

**S10.RB20.EGA20**

**Bruksanordningar > Lös inredning > Frysskåp**

*ENCL*

*Energiklass*

*FMDN*

*Utformning*

**S10.RC10**

**Bruksanordningar > Fast utrustning**

**S10.RC10.EBH**

**Bruksanordningar > Fast utrustning > Elektrisk ugn**

*FMDN*

*Utformning*

**S10.RC10.EBF**

**Bruksanordningar > Fast utrustning > Induktionshäll**

*FMDN*

*Utformning*

**S10.RC10.EEB**

**Bruksanordningar > Fast utrustning > Mikrovågsugn**

*FMDN*

*Utformning*

### S64

### Regnskyddsanordningar

*FMDN*

*Utformning*

## KRAV PÅ GENERELLT UTRYMME

I detta avsnitt beskrivs vilka användningskrav som är relevanta att ställa på ett generellt rum i en byggnad, kan vara i vilket byggnadsverk som helst. Kraven uttrycks som egenskaper. Egenskaperna är klassificerade enligt COClass och har en kod på fyra bokstäver. De egenskaper som saknar kod och definition är nya förslag på egenskaper för AMA Funktion.

### Utformning

Under denna rubrik ställs utformningskrav för utrymmet

*FNFN*

*Funktion*

*Definition:*

*Råd och anvisningar:* Beskriv vad rummet skall användas till

*FMDN*

*Utformning*

*Definition:*

*Råd och anvisningar:* Beskriv om det finns några specifika krav på utformning, tex hur möbler är tänkta att placeras.

Ange om krav på väderstreck ställs.

*####*

*Brandcell*

*Definition:*

*Råd och anvisningar:* Ange om utrymmet ur verksamhetsperspektiv måste vara en egen brandcell. Ange även isåfall vilken brandklass som erfordras.

*LTDM*

*Mörkläggnig*

*Definition:* Ljusegenskap som anger om infallande ljus kan avskärmas

*Råd och anvisningar:* Ange om infallande ljus ska avskärmas.

*LTDL*

*Dagsljus*

*Definition:* Ljusegenskap som anger tillgång till dagsljus (Värdelista, Direkt, Indirekt, Nej)

*Råd och anvisningar:* Ange om och hur dagsljus skall finnas i utrymmet.

*CNRL*

*Relation*

*Definition:* Uppbyggnadsegenskap som anger relation till andra objekt

*Råd och anvisningar:* Ange om utrymmet kräver närhet till något eller några andra utrymmen

*USDN*

*Dimensionerande antal personer*

*Definition:* Anger antal belastande enheter som ligger till grund för dimensionering. Anges i heltal.

*Råd och anvisningar:* Ange antal belastande enheter i heltal.

*USHA*

*Tillgänglighet*

*Definition:* Anger tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga enligt lag (Ja/Nej)

*Råd och anvisningar:* Ange om specifika tillgänglighetskrav skall gälla

### Mått

Under denna rubrik ställs måttkrav för utrymmet

*MERH*

*Rumshöjd*

*Definition:* Måttegenskap för avstånd i vertikal led mellan underyta på innertak och överyta på golv. (Heltal, mm)

*Råd och anvisningar:* Ange om krav på rumshöjd föreligger. Denna höjd kan underskridas med ev takbalkar eller andra lokalt placerade komponenter.

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AAAA | <p><b>Area</b><br/> <i>Definition:</i> Area (Reellt tal, m<sup>2</sup>)</p> <p><i>Råd och anvisningar:</i> Ange om det finns krav på någon minimiarea.</p>                                                                                                                                                           |
| MEPH | <p><b>Djup</b><br/> <i>Definition:</i> Måttegenskap framåt från avsedd användning, eller minsta mått för icke riktningsberoende objekt (Reellt tal, mm)</p> <p><i>Råd och anvisningar:</i> Ange om det finns minimikrav på rumsdjupet.</p>                                                                           |
| MEWD | <p><b>Bredd</b><br/> <i>Definition:</i> Måttegenskap vinkelrätt mot avsedd användning, eller största mått för icke riktningsberoende objekt Reellt tal, mm)</p> <p><i>Råd och anvisningar:</i> Ange om det finns minimikrav på rumsbredd.</p>                                                                        |
| #### | <p><b>Fri rumshöjd</b><br/> <i>Definition:</i></p> <p><i>Råd och anvisningar:</i> Ange om det är ett absolut krav på rumshöjd som inte får underskridas map verksamhetens behov</p>                                                                                                                                  |
|      | <p><b>Täthet</b><br/> Under denna rubrik ställs övergripande täthetskrav för utrymmet.</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| ARTG | <p><b>Lufttäthet</b><br/> <i>Definition:</i> Lufttegenskap som anger täthet (Reellt tal, m<sup>3</sup>/(h.Pan))</p> <p><i>Råd och anvisningar:</i> Ange om högre krav än BBR krävs.</p>                                                                                                                              |
| WAPF | <p><b>Vattentäthet</b><br/> <i>Definition:</i> Vattenegenskap som anger grad av fysikalisk täthet mot vatten (Textsträng)</p> <p><i>Råd och anvisningar:</i> Ange grad av fysikalisk täthet mot vatten.</p>                                                                                                          |
|      | <p><b>Larm</b><br/> Under denna rubrik ställs övergripande larmkrav för utrymmet.</p>                                                                                                                                                                                                                                |
| USAL | <p><b>Larmansluten</b><br/> <i>Definition:</i> anger anslutning till larm (Ja/Nej)</p> <p><i>Råd och anvisningar:</i> Typ av larm anges sedan under Byggdelsredovisningen för resp Funktionellt system, antingen för utrymmen eller byggnadsverket.</p>                                                              |
|      | <p><b>Personskydd</b><br/> Under denna rubrik ställs krav på personskydd för utrymmet.</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| BLMC | <p><b>Mikrobiologisk säkerhetsklass</b><br/> <i>Definition:</i> Biologisk egenskap som enligt föreskrift anger klass för graden av mikrobiologisk säkerhet för ett utrymme (Värdelista, I, II, III)</p> <p><i>Råd och anvisningar:</i> Här anges specifika för utrymmet. Bifoga utredning som beskriver behovet.</p> |
| EVRP | <p><b>Strålskydd</b><br/> <i>Definition:</i> Miljöegenskap som anger om strålskydd finns (Ja/Nej)</p> <p><i>Råd och anvisningar:</i> Redovisa krav på strålskydd eller redovisa vilken maskin som skall finnas i utrymmet</p>                                                                                        |
| #### | <p><b>Fönsterlåsning</b><br/> <i>Definition:</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |

*Råd och anvisningar:* BBR anger krav på barnsäkerhet. Här anges ett specifikt krav om BBR ej är tillämpligt-

### **Skalskydd**

Under denna rubrik ställs systemövergripande krav på skalskydd.

QYBP

*Inbrottsskyddsklass*

*Definition:* Kvalitetsegenskap som anger inbrottsskyddsklass enligt standard. (Värde lista, RC 2, RC 3, RC4)

*Råd och anvisningar:* Här anges om utrymmet i sig kräver en specifik inbrottsskyddsklass.

### **Termiskt klimat**

I detta avsnitt anges krav på värme och kyla i utrymmet.

Kraven THGV, THOT samt relativ fuktighet bör föregås av utredningar som tillsammans med luftkvalitetskraven samverkar för att uppnå ställda krav

ARTX

*Lufttemperatur, max*

*Definition:* Lufttegenskap som anger maximal temperatur (Reellt tal, grC)

*Råd och anvisningar:* Ange max tillåten lufttemperatur som inte får överskridas

ARTN

*Lufttemperatur, min*

*Definition:* Lufttegenskap som anger minsta temperatur (Reellt tal, grC)

*Råd och anvisningar:* Ange temperatur som inte får underskridas.

ARTT

*Lufttemperatur, mål*

*Definition:* Lufttegenskap som anger önskad temperatur (Reellt tal, grC)

*Råd och anvisningar:* Ange en temperatur som får variera inom intervallet som anges i toleransen.

THGV

*Vertikal temperaturgradient*

*Definition:* Termisk egenskap som anger vertikal temperaturgradient (Reellt tal, grC)

*Råd och anvisningar:* Ange om specifikt krav på temperaturgradient ställs.

USCL

*Individuell klimatstyrning*

*Definition:* Användningsegenskap som anger om ett utrymmes klimat kan styras individuellt av brukaren

*Råd och anvisningar:* Ange om individuell klimatstyrning krävs för utrymmet.

USPC

*Närvarostyrd*

*Definition:* Användningsegenskap som anger styrning genom närvarodetektering

*Råd och anvisningar:* Ange om krav på närvarostyrning ställs.

THOT

*Operativ temperatur*

*Definition:*

Termisk egenskap som anger medelvärdet av lufttemperaturen och medelstrålningstemperaturen från omgivande ytor (Reellt tal, grC)

*Råd och anvisningar:*

Ange om specifikt krav på operativ temperatur ställs.

####

*Uppvärmningsmetod*

*Definition:*

*Råd och anvisningar:* Ange om någon specifik metod för uppvärmning av utrymmet ställs. Exempel, golvvärme, luftburen,

####

*Kylmetod*

*Definition:*

*Råd och anvisningar:* Ange om någon specifik metod för rumskylning krävs.

####

*Golvtemperatur*

*Definition:*

*Råd och anvisningar:* Ange om specifika krav på golvtemperatur krävs.

Exempel: Golvvärme 20-28 gr.

Komfortvärme i tex badrumsgolv 25 gr

####

*Relativ fuktighet*

*Definition:*

*Råd och anvisningar:* Ange om specifika krav på relativ luftfuktighet krävs. Beakta ställda temperaturkrav som har inverkan på den absoluta fukten.

### **Akustik**

Avsnittet behandlar utrymmets ljudkrav.

För att ställa krav utöver ljudklass bör en separat ljudutredning utföras.

ACST

*Stegljudsisolering*

*Definition:* Akustisk egenskap som anger förmågan hos en konstruktion att begränsa överföring av stegljud (Reellt tal, dB)

*Råd och anvisningar:*

ACCL

*Ljudklass*

*Definition:* Akustisk egenskap som anger klass för ljudförhållanden enligt standard (Värdelista, A, B, C, D)

*Råd och anvisningar:* Det finns två svenska standarder för byggakustik och ljudklassning av utrymmen i byggnader. Standarden SS 25268 handlar om vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell. Standarden SS 25267 handlar om bostäder.

Här anges om någon annan ljudklass än den generella gäller för detta utrymme.

ACQC

*Ljudkvalitetsklass*

*Definition:* Akustisk egenskap som anger klass för ljudförhållanden enligt branschstandard (Värdelista, NQ1, NQ2, NQ3)

Enligt Svensk Standard, SS 025268 Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell får buller från installationer inte överstiga ett visst målvärde i dess ljudkvalitetsklass. Tabell 1 visar ljudkvalitetsklassernas målvärden, där NQ1 är anpassad för lokaler med installationer som ska bidra till hög eller mycket hög ljudstandard. Ljudklass NQ2 lämpas för lokaler där ljudförhållandena överensstämmer med normkraven. Lokaler där NQ2 inte kan uppnås gäller NQ3. I tabellen kan det exempelvis utläsas att för ett kontorsrum med ljudklass NQ2 är målvärdet 35 dB i ljudtrycknivå A.7

Tabell 1. Målvärden för ljudkvalitetsklasser från installationer. 7 Lokaltyp  
Ljudklass    NQ1 NQ2 NQ3 Kontorsrum LpA 35 dB (A) LpA 35 dB (A) LpA 35 dB (A) LpC 55 dB (C) LpC inget krav LpC inget krav Korridorer i LpA 45

dB (A) LpA 45 dB (A) LpA 45 dB (A) kontorsbyggnad LpC 60 dB (C) LpC  
inget krav LpC inget krav

*Råd och anvisningar:*

ACAC

*Ljudabsorptionskoefficient*

*Definition:* akustisk egenskap som anger resultatet av jämförelsen mellan ljudabsorptionskoefficienterna vid standardfrekvens och referenskurvan i enlighet med standard.

*Råd och anvisningar:*

ACLV

*Ljudnivå*

*Definition:* akustisk egenskap som anger ljudnivå i rum reducerad med 10 m<sup>2</sup> Sabine rumsdämpning

*Råd och anvisningar:* Ange krav på max tillåten ljudnivå i utrymmet. Detta värde får konsekvenser för hur utrymmet måste byggas.

Beakta att bullergenereringen i utrymmet kan vara mycket högre än det ställda kravet som anger hur mycket buller som får komma från angränsande utrymmen.

Beakta ställda krav för ljudkvalitetsklass.

####

*Efterklangstid*

*Definition:*

*Råd och anvisningar:* Ange efter analys önskad efterklangstid i det fall någon standard för ljudkvalitetsklass ej anges.

## KRAV PÅ SPECIFIKA UTRYMMEN

I detta avsnitt beskrivs vilka utrymmen som kan tänkas vara relevanta i ett småhus samt vilka användningskrav som är relevanta att ställa på dessa specifika utrymmen. Kraven uttrycks som egenskaper. Egenskaperna är klassificerade enligt COClass och har en kod på fyra bokstäver. De egenskaper som saknar kod och definition är nya förslag på egenskaper för AMA Funktion.

### AAA

CNRL

USDN

FMDN

SFLW

SFLF

SFLR

### RUM

#### Allmänt

*Relation*

*Dimensionerande antal*

*Utformning*

*Ytskikt vägg*

*Ytskikt golv*

*Ytskikt tak*

#### Klimat

ARTN

*Lufttemperatur, min*

*Råd och anvisningar: Lämplig inomhustemperatur är minimum 18 °C*

*Kravuppföljning: Mätning*

ARTX

*Lufttemperatur, max*

*25 °C*

*Kravuppföljning: Mätning*

USCL

*Individuell klimatstyrning*

### AAD

### UTEPLATS

#### Allmänt

FMDN

*Utformning*

### ABA

### BADRUM

#### Allmänt

FMDN

*Utformning*

CNRL

*Rumssamband*

#### Klimat

USFU

*Funktion*

### ABB

### TOALET

#### Allmänt

CNQY

*Antal*

### ABF

### BASTU

#### Allmänt

FMDN

*Utformning*

CNRL

*Relation*

|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
|             | <b>Klimat</b>                     |
| <i>USCL</i> | <i>Individuell klimatstyrning</i> |
| <b>BAA</b>  | <b>KONTORSRUM</b>                 |
|             | <b>Allmänt</b>                    |
| <i>FMDN</i> | <i>Utformning</i>                 |
| <b>BAG</b>  | <b>TVÄTTUTRYMME</b>               |
|             | <b>Allmänt</b>                    |
| <i>FMDN</i> | <i>Utformning</i>                 |
| <i>CNRL</i> | <i>Relation</i>                   |
| <b>BBA</b>  | <b>KÖK OCH MATPLATS</b>           |
|             | <b>Allmänt</b>                    |
| <i>FMDN</i> | <i>Utformning</i>                 |
| <b>BDE</b>  | <b>LEKUTRYMME</b>                 |
|             | <b>Allmänt</b>                    |
| <i>FMDN</i> | <i>Utformning</i>                 |
| <b>CBA</b>  | <b>INVENTARIEFÖRRÅD</b>           |
|             | <b>Allmänt</b>                    |
| <i>FMDN</i> | <i>Utformning</i>                 |
| <b>DAD</b>  | <b>APPARATRUM</b>                 |
|             | <b>Allmänt</b>                    |
| <i>FMDN</i> | <i>Utformning</i>                 |
| <b>EAA</b>  | <b>ENTRÉ</b>                      |
|             | <b>Allmänt</b>                    |
| <i>FMDN</i> | <i>Utformning</i>                 |

**GENERELLA KRAV PÅ GARAGE****ALLMÄNT***FMDN**Utformning***KRAV PÅ BYGGDELAR I GARAGE****B****VÄGGSYSTEM****B10****YTTERVÄGG****B10.AD****Yttervägg > Vägghkonstruktion****B10.AD.NCB-01****Yttervägg > Vägghkonstruktion > Väggbeklädnad (fasad)***MLML**Material**FMDN**Utformning**SFLA**Ytskikt***B10.AD.NCB-02****Yttervägg > Vägghkonstruktion > Väggbeklädnad (inre)***MLML**Material**SFLA**Ytskikt***B10.AD.QQE****Yttervägg > Vägghkonstruktion > Port***FMDN**Utformning**MEWO**Fri bredd**MEHO**Fri höjd***B10.AD.QQD****Yttervägg > Vägghkonstruktion > Dörr***FMDN**Utformning***B20****INNERVÄGG****B20.AD****Innervägg > Vägghkonstruktion****B20.AD.NCB****Innervägg > Vägghkonstruktion > Väggbeklädnad***MLML**Material**SFLA**Ytskikt***B20.AD.QQD****Innervägg > Vägghkonstruktion > Dörr***FMDN**Utformning***D****YTTERTAKSSYSTEM****D10****YTTERTAK****D10.AE****Yttertak > Yttertakskonstruktion****D10.AE.NCE****Yttertak > Yttertakskonstruktion > Yttertaksbeklädnad***MLML**Material**NETP**Typ**SFCO**Kulör*

## KRAV PÅ SPECIFIKA UTRYMMEN

### **C** FÖRVARINGSUTRYMME

#### **Klimat**

*ARTN* *Lufttemperatur, min*

### **CBD10** FORDONSFÖRRÅD

#### **Allmänt**

*FMDN* *Utformning*

### **CBB** REDSKAPSFÖRRÅD

#### **Allmänt**

*FMDN* *Utformning*

#### **Klimat**

*THOT* *Operativ temperatur*

UTBILDNINGSEXEMPEL

## GENERELLA KRAV PÅ TRÄDGÅRD

### KRAV PÅ BYGGDELAR I TRÄDGÅRD

|                   |                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>F</b>          | <b>VATTEN- OCH VÄTSKESYSTEM</b>                                    |
| <b>F10</b>        | <b>RÅVATTENSYSTEM</b>                                              |
| <b>F10.HB</b>     | <b>Råvattensystem &gt; Vätskeförsörjningssystem</b>                |
| <i>FMDN</i>       | <i>Utformning</i>                                                  |
| <b>F10.HB.QMA</b> | <b>Råvattensystem &gt; Vätskeförsörjningssystem &gt; Utkastare</b> |
| <i>PNPL</i>       | <i>Placering</i>                                                   |
| <b>Q</b>          | <b>BELYSNINGS- OCH DAGSLJUSSYSTEM</b>                              |
| <b>Q12</b>        | <b>ALLMÄNBELYSNINGSSYSTEM UTOMHUS</b>                              |
| <i>FMDN</i>       | <i>Utformning</i>                                                  |
| <b>S</b>          | <b>ANORDNINGAR</b>                                                 |
| <b>S.RA</b>       | <b>Anordningar &gt; Plantering</b>                                 |
| <b>S.RA.TRA</b>   | <b>Anordningar &gt; Plantering &gt; Träd</b>                       |
| <i>FMDN</i>       | <i>Utformning</i>                                                  |
| <b>S.RA.TRB</b>   | <b>Anordningar &gt; Plantering &gt; Buske</b>                      |
| <i>FMDN</i>       | <i>Utformning</i>                                                  |
| <b>S.RA-01</b>    | <b>Anordningar &gt; Plantering (buskage)</b>                       |
| <i>FMDN</i>       | <i>Utformning</i>                                                  |
| <b>S.RA-02</b>    | <b>Anordningar &gt; Plantering (bärbuskar)</b>                     |
| <i>FMDN</i>       | <i>Utformning</i>                                                  |
| <b>S.RB</b>       | <b>Anordningar &gt; Inredning</b>                                  |
| <b>S.RB.UBD</b>   | <b>Anordningar &gt; Inredning &gt; Flaggstång</b>                  |
| <i>FMDN</i>       | <i>Utformning</i>                                                  |
| <b>S.RB.CMB</b>   | <b>Anordningar &gt; Inredning &gt; Kompostkärl</b>                 |
| <i>FMDN</i>       | <i>Utformning</i>                                                  |

### KRAV PÅ SPECIFIKA UTRYMMEN I TRÄDGÅRD

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| <b>BEE</b>  | <b>UTOMHUSYTA (TRÄDGÅRD)</b> |
|             | <b>Allmänt</b>               |
| <i>FMDN</i> | <i>Utformning</i>            |
| <b>BGB</b>  | <b>TRÄDGÅRDSUTRYMME</b>      |
|             | <b>Allmänt</b>               |

FMDN

Utformning

**CAA**

**UTRYMME FÖR SOPTUNNA**

**Allmänt**

FMDN

Utformning

PNPL

Placering

**FBA**

**GÅNGBANA**

**Allmänt**

FMDN

Utformning

**EAC**

**KORRIDOR**

**Allmänt**

FMDN

Utformning

UTBILDNINGSEXEMPEL

**GENERELLA KRAV PÅ VÄG****KRAV PÅ BYGGDELAR PÅ VÄG**

|                 |                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>        | <b>MARK- OCH GRUNDSYSTEM</b>                                 |
| <b>A10</b>      | <b>TERRASS</b>                                               |
| <b>A10.CA</b>   | Terrass > Terrasskonstruktion                                |
| <b>A10.CA10</b> | Terrass > Förstärkt terrass                                  |
| <b>A10.CA20</b> | Terrass > Pålad terrass                                      |
| <b>A10.CA30</b> | Terrass > Nivåjusterad terrasskonstruktion                   |
| <b>A20</b>      | <b>GRUNDLÄGGNING</b>                                         |
| <b>A20.CB</b>   | Grundläggning > Överbyggnad för väg och plan                 |
| <b>A20.CB10</b> | Grundläggning > Flexibel hårdgjord överbyggnad               |
| <b>A20.CB20</b> | Grundläggning > Styv hårdgjord överbyggnad                   |
| <b>A20.CC</b>   | Grundläggning > Överbyggnad för trafikö                      |
| <b>A20.CD</b>   | Grundläggning > Överbyggnad för sidoområde                   |
| <b>A20.CG</b>   | Grundläggning > Vattenbyggnadskonstruktion                   |
| <b>A20.CG40</b> | Grundläggning > Konstruktion för tätning och vattenavledning |
| <b>A30</b>      | <b>VÄGANLÄGGNING</b>                                         |
| <b>A30.CB</b>   | Väganläggning > Överbyggnad för väg och plan                 |
| <b>A30.CB10</b> | Väganläggning > Flexibel hårdgjord överbyggnad               |
| <b>A30.CB20</b> | Väganläggning > Styv hårdgjord överbyggnad                   |
| <b>A30.CC</b>   | Väganläggning > Överbyggnad för trafikö                      |
| <b>A30.CF</b>   | Väganläggning > Överbyggnad för vegetationsyta               |
| <b>A30.CF10</b> | Väganläggning > Mjuk växtbädd                                |
| <b>A30.CF20</b> | Väganläggning > Hård växtbädd                                |
| <b>A30.CF30</b> | Väganläggning > Växtbädd för infiltration                    |
| <b>A30.CF40</b> | Väganläggning > Trädgrop                                     |
| <b>A30.CF50</b> | Väganläggning > Planteringslåda                              |
| <b>A30.CG30</b> | Väganläggning > Konstruktion för infiltration                |
| <b>A30.KA</b>   | Väganläggning > Klimatavskärmande system                     |
| <b>A30.LH</b>   | Väganläggning > Trafikavstängningar                          |
| <b>A30.MC</b>   | Väganläggning > Trafikkontrollsystem                         |
| <b>A30.ME</b>   | Väganläggning > Skyltsystem                                  |
| <b>A30.ME10</b> | Väganläggning > Fast skyltsystem                             |

|          |                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| A30.ME20 | Väganläggning > Dynamiskt skyltsystem                                   |
| A30.ME30 | Väganläggning > Markeringar                                             |
| A40      | SIDOOMRÅDE FÖR TRAFIK                                                   |
| A40.CD   | Sidoområde för trafik > Överbyggnad för sidoområde                      |
| A40.CF   | Sidoområde för trafik > Överbyggnad för vegetationsyta                  |
| A40.CF10 | Sidoområde för trafik > Mjuk växtbädd                                   |
| A40.CF20 | Sidoområde för trafik > Hård växtbädd                                   |
| A40.CF30 | Sidoområde för trafik > Växtbädd för infiltration                       |
| A40.CF40 | Sidoområde för trafik > Trädgrop                                        |
| A40.CF50 | Sidoområde för trafik > Planteringslåda                                 |
| A40.CG   | Sidoområde för trafik > Vattenbyggnadskonstruktion                      |
| A40.CG10 | Sidoområde för trafik > Flexibel konstruktion för öppen vattenhantering |
| A40.CG30 | Sidoområde för trafik > Konstruktion för infiltration                   |
| A40.KA   | Sidoområde för trafik > Klimatavskärmande system                        |
| A40.LH   | Sidoområde för trafik > Trafikavstängningar                             |
| A40.MC   | Sidoområde för trafik > Trafikkontrollsystem                            |
| A40.ME   | Sidoområde för trafik > Skyltsystem                                     |
| A30.ME10 | Sidoområde för trafik > Fast skyltsystem                                |
| A30.ME20 | Sidoområde för trafik > Dynamiskt skyltsystem                           |
| A30.ME30 | Sidoområde för trafik > Markeringar                                     |
| A53      | TORG- OCH VISTELSEYTA                                                   |
| A53.AF   | Torg- och vistelseyta > Trappkonstruktion                               |
| A53.AF10 | Torg- och vistelseyta > Vangstyckestrappa                               |
| A53.AF20 | Torg- och vistelseyta > Vanglös trappa                                  |
| A53.AF30 | Torg- och vistelseyta > Massiv trappa                                   |
| A53.AF40 | Torg- och vistelseyta > Blockstegstrappa                                |
| A53.AG   | Torg- och vistelseyta > Rampkonstruktion                                |
| A53.AG10 | Torg- och vistelseyta > Inbyggd ramp                                    |
| A53.AG20 | Torg- och vistelseyta > Fribärande rampkonstruktion                     |
| A53.CB   | Torg- och vistelseyta > Överbyggnad för väg och plan                    |
| A53.CB10 | Torg- och vistelseyta > Flexibel hårdgjord överbyggnad                  |
| A53.CB20 | Torg- och vistelseyta > Styv hårdgjord överbyggnad                      |
| A53.CF   | Torg- och vistelseyta > Överbyggnad för vegetationsyta                  |
| A53.CF10 | Torg- och vistelseyta > Mjuk växtbädd                                   |
| A53.CF20 | Torg- och vistelseyta > Hård växtbädd                                   |

|          |                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| A53.CF30 | Torg- och vistelseyta > Växtbädd för infiltration                       |
| A53.CF40 | Torg- och vistelseyta > Trädgrop                                        |
| A53.CF50 | Torg- och vistelseyta > Planteringslåda                                 |
| A53.CG   | Torg- och vistelseyta > Vattenbyggnadskonstruktion                      |
| A53.CG10 | Torg- och vistelseyta > Flexibel konstruktion för öppen vattenhantering |
| A53.CG20 | Torg- och vistelseyta > Styv konstruktion för öppen vattenhantering     |
| A53.CG30 | Torg- och vistelseyta > Konstruktion för infiltration                   |
| A53.KA   | Torg- och vistelseyta > Klimatavskärmande system                        |
| A53.ME   | Torg- och vistelseyta > Skyltsystem                                     |
| A53.ME10 | Torg- och vistelseyta > Fast skyltsystem                                |
| A53.ME20 | Torg- och vistelseyta > Dynamiskt skyltsystem                           |
| A53.ME30 | Torg- och vistelseyta > Markeringar                                     |
| A53.RA   | Torg- och vistelseyta > Planteringar                                    |
| A53.RB   | Torg- och vistelseyta > Kompletteringar                                 |
| A53.RC   | Torg- och vistelseyta > Utrustningar                                    |
| F        | VATTEN- OCH VÄTSKESYSTEM                                                |
| F20      | RENVATTENSYSTEM                                                         |
| F20.BH   | Renvatten > Kanalisation                                                |
| F20.BH30 | Renvatten > Kanalisation i luft utomhus                                 |
| F20.CH   | Renvatten > Rörledningsförläggning                                      |
| F20.CH10 | Renvatten > Schaktad ledningsförläggning                                |
| F20.CH20 | Renvatten > Schaktfri ledningsförläggning                               |
| F20.HB   | Renvatten > Vätskeförsörjningssystem                                    |
| F20.JB   | Renvatten > Vattendistributionssystem                                   |
| F20.JB10 | Renvatten > Icke cirkulerande vattendistributionssystem                 |
| F20.JB20 | Renvatten > Cirkulerande vattendistributionssystem                      |
| F20.KF   | Renvatten > Pumpsystem                                                  |
| F20.PC   | Renvatten > Jordningssystem                                             |
| F20.QC   | Renvatten > Vätskelagringssystem                                        |
| G        | AVLOPPS- OCH AVFALLSSYSTEM                                              |
| G10      | SPILLVATTENSYSTEM                                                       |
| G10.BH   | Spillvattensystem > Kanalisation                                        |
| G10.BH30 | Spillvattensystem > Kanalisation i luft utomhus                         |
| G10.CH   | Spillvattensystem > Rörledningsförläggning                              |
| G10.CH10 | Spillvattensystem > Schaktad ledningsförläggning                        |

|          |                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------|
| G10.CH20 | Spillvattensystem > Schaktfri ledningsförläggning                    |
| G10.HB   | Spillvattensystem > Vätskeförsörjningssystem                         |
| G10.JB   | Spillvattensystem > Vattendistributionssystem                        |
| G10.JB10 | Spillvattensystem > Icke cirkulerande vattendistributionssystem      |
| G10.JD   | Spillvattensystem > Avloppssystem                                    |
| G10.JD10 | Spillvattensystem > Avloppssystem med självfall                      |
| G10.JD20 | Spillvattensystem > Trycksatt avloppssystem                          |
| G10.KC   | Spillvattensystem > Renande system                                   |
| G10.KC10 | Spillvattensystem > Mekaniskt reningssystem                          |
| G10.KC20 | Spillvattensystem > Kemiskt reningssystem                            |
| G10.KD   | Spillvattensystem > Separerande system                               |
| G10.KD10 | Spillvattensystem > Mekaniskt separerande reningssystem              |
| G10.KD20 | Spillvattensystem > Kemiskt separerande reningssystem                |
| G10.KF   | Spillvattensystem > Pumpsystem                                       |
| G10.PC   | Spillvattensystem > Jordningssystem                                  |
| G10.QC   | Spillvattensystem > Vätskelagringssystem                             |
| G20      | ÖVERSKOTTSVATTENSYSTEM                                               |
| G20.BH   | Överskottsvattensystem > Kanalisation                                |
| G20.BH30 | Överskottsvattensystem > Kanalisation i luft utomhus                 |
| G20.CH   | Överskottsvattensystem > Rörledningsförläggning                      |
| G20.CH10 | Överskottsvattensystem > Schaktad ledningsförläggning                |
| G20.CH20 | Överskottsvattensystem > Schaktfri ledningsförläggning               |
| G20.HB   | Överskottsvattensystem > Vätskeförsörjningssystem                    |
| G20.JB   | Överskottsvattensystem > Vattendistributionssystem                   |
| G20.JB10 | Överskottsvattensystem > Icke cirkulerande vattendistributionssystem |
| G20.JD   | Överskottsvattensystem > Avloppssystem                               |
| G20.JD10 | Överskottsvattensystem > Avloppssystem med självfall                 |
| G20.KC   | Överskottsvattensystem > Renande system                              |
| G20.KC10 | Överskottsvattensystem > Mekaniskt reningssystem                     |
| G20.KC20 | Överskottsvattensystem > Kemiskt reningssystem                       |
| G20.KD   | Överskottsvattensystem > Separerande system                          |
| G20.KD10 | Överskottsvattensystem > Mekaniskt separerande reningssystem         |
| G20.KD20 | Överskottsvattensystem > Kemiskt separerande reningssystem           |
| G20.KF   | Överskottsvattensystem > Pumpsystem                                  |
| G20.PC   | Överskottsvattensystem > Jordningssystem                             |
| G20.QC   | Överskottsvattensystem > Vätskelagringssystem                        |

|                 |                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>G40</b>      | <b>KOMBINERAT AVLOPPSSYSTEM</b>                                             |
| <b>G40.BH</b>   | Kombinerat avloppssystem > Kanalisation                                     |
| <b>G40.BH30</b> | Kombinerat avloppssystem > Kanalisation i luft utomhus                      |
| <b>G40.CH</b>   | Kombinerat avloppssystem > Rörledningsförläggning                           |
| <b>G40.CH10</b> | Kombinerat avloppssystem > Schaktad ledningsförläggning                     |
| <b>G40.CH20</b> | Kombinerat avloppssystem > Schaktfri ledningsförläggning                    |
| <b>G40.HB</b>   | Kombinerat avloppssystem > Vätskeförsörjningssystem                         |
| <b>G40.JB</b>   | Kombinerat avloppssystem > Vattendistributionssystem                        |
| <b>G40.JB10</b> | Kombinerat avloppssystem > Icke cirkulerande vattendistributionssystem      |
| <b>G40.JD</b>   | Kombinerat avloppssystem > Avloppssystem                                    |
| <b>G40.JD10</b> | Kombinerat avloppssystem > Avloppssystem med självfall                      |
| <b>G40.KC</b>   | Kombinerat avloppssystem > Renande system                                   |
| <b>G40.KC10</b> | Kombinerat avloppssystem > Mekaniskt reningssystem                          |
| <b>G40.KC20</b> | Kombinerat avloppssystem > Kemiskt reningssystem                            |
| <b>G40.KD</b>   | Kombinerat avloppssystem > Separerande system                               |
| <b>G40.KD10</b> | Kombinerat avloppssystem > Mekaniskt separerande reningssystem              |
| <b>G40.KD20</b> | Kombinerat avloppssystem > Kemiskt separerande reningssystem                |
| <b>G40.KF</b>   | Kombinerat avloppssystem > Pumpsystem                                       |
| <b>G40.PC</b>   | Kombinerat avloppssystem > Jordningssystem                                  |
| <b>G40.QC</b>   | Kombinerat avloppssystem > Vätskelagringssystem                             |
| <b>Q</b>        | <b>BELYSNINGS- OCH DAGSLJUSSYSTEM</b>                                       |
| <b>Q12</b>      | <b>ALLMÄNBELYSNINGSSYSTEM UTOMHUS</b>                                       |
| <b>Q12.BH</b>   | Allmänbelysningssystem utomhus > Kanalisation                               |
| <b>Q12.BH30</b> | Allmänbelysningssystem utomhus > Kanalisation i luft utomhus                |
| <b>Q12.BH30</b> | Allmänbelysningssystem utomhus > Kanalisation i mark                        |
| <b>Q12.HH</b>   | Allmänbelysningssystem utomhus > Belysningsförsörjningssystem               |
| <b>Q12.HH10</b> | Allmänbelysningssystem utomhus > Elektriskt belysningsförsörjningssystem    |
| <b>Q12.HH30</b> | Allmänbelysningssystem utomhus > Gasljusförsörjningssystem                  |
| <b>Q12.JA</b>   | Allmänbelysningssystem utomhus > Gasdistributionssystem                     |
| <b>Q12.JK</b>   | Allmänbelysningssystem utomhus > Elkraftdistributionssystem                 |
| <b>Q12.JK30</b> | Allmänbelysningssystem utomhus > Elkraftdistributionssystem för lågspänning |
| <b>Q12.PC</b>   | Allmänbelysningssystem utomhus > Jordningssystem                            |
| <b>Q12.PC10</b> | Allmänbelysningssystem utomhus > Potentialutjämningssystem                  |

|                     |                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Q12.PD</b>       | <b>Allmänbelysningssystem utomhus &gt; Överspänningsskyddssystem</b>                                         |
| <b>Q12.PD10</b>     | <b>Allmänbelysningssystem utomhus &gt; Åskskyddssystem</b>                                                   |
| <b>Q13</b>          | <b>ALLMÄNBELYSNINGSSYSTEM FÖR TRAFIK</b>                                                                     |
| <i>FMDN</i>         | <i>Utformning</i>                                                                                            |
| <i>LTLU</i>         | <i>Illuminans</i>                                                                                            |
| <b>Q13.BH</b>       | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Kanalisation</b>                                                   |
| <b>Q13.BH30</b>     | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Kanalisation i luft utomhus</b>                                    |
| <b>Q13.BH30</b>     | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Kanalisation i mark</b>                                            |
| <b>Q13.HH</b>       | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Belysningsförsörjningssystem</b>                                   |
| <b>Q13.HH10</b>     | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Elektriskt belysningsförsörjningssystem</b>                        |
| <b>Q13.HH10.XDC</b> | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Elektriskt belysningsförsörjningssystem &gt; Belysningscentral</b> |
| <i>FMDN</i>         | <i>Utformning</i>                                                                                            |
| <b>Q13.HH10.UAA</b> | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Elektriskt belysningsförsörjningssystem &gt; Belysningsarmatur</b> |
| <i>FMDN</i>         | <i>Utformning</i>                                                                                            |
| <i>PRIN</i>         | <i>Installation</i>                                                                                          |
| <i>QYCE</i>         | <i>CE-märkning</i>                                                                                           |
| <b>Q13.HH10.WDB</b> | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Elektriskt belysningsförsörjningssystem &gt; Lågspänningskabel</b> |
| <i>FMDN</i>         | <i>Utformning</i>                                                                                            |
| <i>PRIN</i>         | <i>Installation</i>                                                                                          |
| <b>Q13.JK</b>       | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Elkraftdistributionssystem</b>                                     |
| <b>Q13.JK30</b>     | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Elkraftdistributionssystem för lågspänning</b>                     |
| <b>Q13.PC</b>       | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Jordningssystem</b>                                                |
| <b>Q13.PC10</b>     | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Potentialutjämningssystem</b>                                      |
| <b>Q13.PD</b>       | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Överspänningsskyddssystem</b>                                      |
| <b>Q13.PD10</b>     | <b>Allmänbelysningssystem för trafik &gt; Åskskyddssystem</b>                                                |

## KRAV PÅ SPECIFIKA UTRYMMEN PÅ VÄG

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| <b>CBD20</b> | <b>PARKERINGSPLATS</b> |
|              | <b>Allmänt</b>         |
| <i>FMDN</i>  | <i>Utformning</i>      |
| <i>PNPL</i>  | <i>Placering</i>       |

**FAA***FMDN**PNPL**USDN***FBA***FMDN***KÖRBANA****Allmänt***Utformning**Placering**Dimensionerande antal***TROTTOAR****Allmänt***Utformning*

UTBILDNINGSEXEMPEL