

## 3 Projektering

Denna del av den tekniska handboken behandlar frågor som rör projektering i allmänhet, oavsett vilken typ av projekt det rör sig om. Den ska därför läsas tillsammans med de delar som rör respektive område (vägar, VA, parker etcetera).

När man projekterar tekniska anläggningar ingår det i arbetet att också ta fram drift- och underhållsanvisningar.

I samband med att ett förfrågningsunderlag för konsultupphandling eller avrop av konsulttjänster tas fram så ska även en uppdragsbeskrivning tas fram för respektive projekt. Uppdragsbeskrivning ska, så ingående som möjligt, beskriva konsultens uppdrag. Vid motstridigheter mellan uppdragsbeskrivning och *Teknisk handbok för Nynäshamns kommun* gäller uppdragsbeskrivning.

### 3.1 Utredningar

Utredningar som behöver göras för projekteringen, och som inte omfattas av uppdragsbeskrivningen, ska beställas av kommunen.

#### 3.1.1 Riskanalys

Riskanalys med avseende på buller, vibrationer och jordrörelser ska utföras där så krävs. Arbeten som kan kräva riskanalys är till exempel schaktning, sprängning, pålning, packning och grundvattensänkning.

I riskanalysen ska det minst anges:

- Förekomst av ledningar och bergrum
- Förekomst av sättning känsliga anläggningar
- Förekomst av vibrationskänslig utrustning
- Förslag på åtgärder
- Gränsvärden för buller
- Högsta tillåtna svängningshastighet på närliggande byggnader och anläggningar
- Vid behov förekomst av dricksvattenbrunnar med angivande av vattennivå, vattenkvalitet och brunnskapacitet.

Riskanalys beställs av kommunen om det inte finns en annan överenskommelse inom det aktuella projektet.

#### 3.1.2 Geotekniska undersökningar

Kommunen beställer de geotekniska undersökningarna om det inte finns en annan överenskommelse inom det aktuella projektet. Beställaren ansvarar för att kontakta markägare och komma överrens om nödvändiga åtgärder för att kunna genomföra undersökningarna.

Geotekniska/hydrogeologiska undersökningar och utredningar utförs i den omfattning som krävs för att utgöra underlag för byggande av projektet.

Omfattningen av de geotekniska undersökningarna och utredningarna ska följa riktlinjerna i SGFs publikationer. Fältundersökningar utförs ned till det djup som krävs för respektive konstruktion.

Val av borrhälar och undersökningsmetod sker i samråd med projektledaren. Mätresultatet ska gälla för hela borrhälskärnan. Återställning av borrhälen sker i direkt anslutning till provtagningen.

En ritning ska upprättas som visar var provtagningen är gjord. I projektets budget ska även kostnader för laboratorieanalyser ingå.

I uppdraget ingår nödvändiga kontakter med berörda ledningsägare för utmärkning av ledningar. Området ska beträdas med försiktighet så att risken för markskador i samband med undersökningarna minimeras. Uppkommer markskador ska beställaren kontaktas omgående. Fältundersökningarna ska utföras under ledning av utbildad, namngiven borrhälsledare. Samtliga undersökningspunkter ska koordinat- och höjdbestämmas.

#### **Undersökning av tjälfarlighet**

Provtagning ska ske till 1,0 m under projekterad terrass. Vid förekomst av torv, dy eller gyttja ska provtagningen utökas så att jordlagrets mäktighet och ordningsföljd kan bestämmas.

#### **Undersökning av grundvatten**

Bestäm grundvattenytornas nivå inom objektet. Samråd med ansvarig projektledare om omfattningen.

#### **Berg- och viktsondering**

Vid projektering av markanläggningar utanför befintliga anläggningars område ska viktsondering utföras i den projekterade anläggningens/vägens mittlinje. Samråd med Nynäshamns kommun om omfattningen.

Undersökning av bergfritt djup ska utföras i den projekterade vägens båda ytterkanter på minst var 20:e meter och om berg inte påträffas ovanför terrassen/rörgravsbotten. Borrning ska utföras till ett djup av minst 1,0 meter under projekterad terrass/dikesbotten. Om berg konstateras inom detta djupintervall ska borrningarna förtätas. För VA bestäms vanligtvis bergkontur på var 10:e meter.

#### **Lokalt omhändertagande av dagvatten – LOD**

Förutsättningarna för LOD ska bedömas och belysas i Geotekniska PM.

### **3.1.3 Geoteknisk och hydrogeologisk redovisning**

Resultat av geotekniska undersökningar ska redovisas i plan-, profil- och tvärsektionsritningar. Bestäm i samråd med ansvarig projektledare om redovisningen kan göras på arbetsritningar eller måste göras på separata georitningar. En skriftlig Geoteknisk rapport och ett Geotekniskt PM upprättas som komplement till ritningsredovisningen.

**Rapporten ska innehålla:**

- Omfattning och resultat av utförda utredningar.
- Sammanställning av laboratorieundersökningar (tjälfarlighetsprov, CRS-prov med mera)
- Grundvattentabeller

**Geotekniskt PM ska innehålla:**

- Projekteringsförutsättningar och lämplig byggutformning ur geoteknisk synpunkt
- Områdesbeskrivning
- Jordlagerföljder
- Grundvattennivåer
- Dimensioneringsförutsättningar för gator, vägar, torg med mera
- Risker för grundvattensänkning, förorening av grundvatten eller annan påverkan på grundvattensituationen samt förslag till åtgärder
- Risker för påverkan på grundvattensmagasin samt förslag till motåtgärder
- Övrig information som beslutas utifrån de geotekniska förutsättningarna
- Risker för vibrationer och buller vid utförande och drift samt förslag till motåtgärder
- Risker för sättningar, jordrörelser samt förslag till motåtgärder
- Riskinventering, till exempel bebyggelse, anläggningar, förorenad mark (jord)

**3.2 Ritningar**

I dessa avsnitt beskrivs de regler och anvisningar som gäller för framtagande av ritningar.

I bygghandlingarna ingår vid behov planritningar, profilritningar, tvärsektioner, normalsektioner, detaljritningar, ledningssamordningsritningar, trafikplaneringsplan, vägskyltningsplan, principskisser, typritningar, rivningsplan, befintlig situation, markplaneringsplan och planterings- och utrustningsplan.

Ritningen ska i första hand orienteras så att ”norr är norr”. Om projektören ser ett annat behov så ska överenskommelse ske med beställaren.

I detaljprojekteringen rensas grundkartan bort inom arbetsområdesgränsen, om inte annat anges.

I hänvisningstabellen ska ritningar som berör aktuell ritning anges med ritningsnummer.

Ritningarna upprättas normalt i format A1 enligt *Svensk standard* och förses med ram och ritningsstämpel.

Byggritningar upprättas enligt *Bygghandlingar 90*.

Inför projektering av markanläggning, husbyggnad med mera ska markens befintliga vegetation kartläggas. Vid kartläggningen ska hänsyn tas till de intentioner som finns i detaljplanen när det gäller att bevara värdefulla träd, vegetationspartier, naturmark med mera. Dessa finns i detaljplanens beskrivningar och detaljplanebestämmelser.

### 3.2.1 Objektkodlista

Aktuell objektkodlista tillhandahålls av Nynäshamns kommun efter förfrågan. Redovisningen av koder och symboler för VA- ledningssystem ska följa *Svenskt vatten publikation P109*.

### 3.2.2 CAD-ritningar

#### Allmänt

- All projektering ska anslutas till kommunens koordinatsystem SWEREF 99 18 00 och höjdsystemet RH 2000.
- Modellfiler ska endast innehålla hela projektets geografiska information i 3 dimensioner och inte några layouter.
- Lagernamn ska följa SB-rekommendationer 11 CAD-lager senaste utgåva, med följande ändring att lagerkodningen ska byta plats med beskrivningen.
- Lagernamnen ska beskriva objektet i klartext.
- Handlingar ska levereras enligt *Bygghandlingar 90, del 7, kapitel 2*, i PDF- och DWG/DGN-format.
- Relationsritningarna ska levereras i en (1) omgång A1 format, ovikt på arkivbeständigt papper, 100 gram papper Svenskt Arkiv.
- Till varje ritningsleverans ska det finnas en ritningsförteckning.
- På alla ingående handlingar skrivs datum i ändringskolumnen och "A" i avsedd ruta efter ritningsnumret nere till höger i namnrutan.
- Teckenförklaring.

#### Ritningsstatus

Ritningsstatus ska följa *Bygghandlingar 90*. I uppdrag kan ett flertal ritnings- och handlingsstatusar förekomma, de vanligaste är:

- Preliminär handling
- Förhandskopia
- Granskningshandling
- Förfrågningsunderlag
- Bygghandling
- Relationshandling

### 3.2.3 Ändra tekniska beskrivningar

- Markera ändringar på beskrivningsblad, material- och arbetsbeskrivningar, rumsbeskrivningar, mängdförteckningar eller andra motsvarande beskrivningar med revideringslinjer i höger marginal.
- Alla ändringar som görs vid samma tillfälle ska föras med samma revideringslittera.
- Skriv litterat på det reviderings-PM som hör till ändringen i revideringsrutan i beskrivningsbladets huvud.
- Revideringsansvarig undertecknar med signatur och datum.

### 3.2.4 Notera i reviderings-PM

- Om en ritning eller annat textdokument ändras, ska ändringen specificeras i ett reviderings-PM.
- Detta kan eventuellt utgöra underlag för kostnadsregleringar.
- Alla reviderings-PM ska föras med ett löpnummer och uppgift om revideringsansvarig.
- När en reviderad ritning eller annan teknisk handling distribueras ska aktuellt reviderings-PM alltid medfölja leveransen.
- I ett reviderings-PM för en ritning ska ritningens nummer och ändringens littera och innehåll finnas med.
- I ett reviderings-PM för en beskrivning ska den ändrade sidans nummer, AMA-kod eller motsvarande samt ändringens löpnummer och innehåll finnas redovisad.
- Reviderings-PM ska redovisas på närmast följande projekteringsmöte.

### 3.2.5 Planritningar

Ritningar redovisas i den skala som är mest lämplig för projektet.

#### Grunddata

- Teckenförklaring
- Använt höjd- och koordinatsystem
- Orienteringsfigur
- Hänvisningstabell
- Ritningsstämpel
- Koordinatkryss
- Grundkarta
- Norrpil
- Skalstock
- Konnektionslinjer
- Arbetsområdesgräns

### **Gator och Vägar**

Utöver grunddata för planritningar ska följande redovisas:

- Den nya anläggningens geometriska planutformning; centrumlinje, vägkant, stödremsa, kantsten med mera
- Slänter (i de fall slänthlutningen avviker från normalsektionens redovisade slänthlutningar ska slänter redovisas med lutningsangivelse)
- Längdlutning
- Höjdsättning för slitlagrets överyta
- Vägbredder
- Trummor
- Överkantsnivå på samtliga brunnar
- Vägutrustning (cykelställ, busshållplats, murar med mera)
- Hastighetsreducerande åtgärder
- Träd
- Belysning
- Vägmärken

### **VA**

Utöver grunddata för planritningar ska följande redovisas:

- Vattengångsnivåer och ledningsdimensioner på samtliga ledningsslag
- VA-ledningar; planerade, befintliga och sådana som ska rivas eller slopas.
- Överkantsnivå och vattengångsnivå på samtliga dagvattenbrunnar och spillvattenbrunnar
- Brunnsvägar (NB, TB, DB med mera) ska framgå
- Läge och utbredning på strömningsavskärande fyllning
- Isolering av ledning

### **3.2.6 Ledningssamordningsplan (LSO)**

Ritningar redovisas i färg och i den skala som är mest lämplig för projektet.

Utöver grunddata för planritningar ska följande redovisas:

- ledningsägarnas ledningar
- projekterade ledningar.

### **3.2.7 Trafikanordningsplan (TA-plan)**

Ritningar redovisas i den skala som är mest lämplig för projektet. Till trafik-anordningsplanen ska en vägmärkesförteckning upprättas som redovisar varje vägmärke med gällande littera. Förteckningen bifogas trafikanordningsplanen.

På trafikanordningsplanen ska följande redovisas:

- Arbetsområde
- Teckenförklaring
- Breddmått för körfält och fält för trafikanter
- Vägmärken

- Vägmarkeringar
- Övergångsställen, cykelöverfarer, spärrytor
- Stolplägen för trafiksignaler och belysning
- Trafiksignaler, detektorlingor
- Räcken
- Annan markutrustning
- Fartdämpande åtgärder
- Avgränsningar

### 3.2.8 Vägutrustningsplan

Ritningar redovisas i den skala som är mest lämplig för projektet. Vägutrustning som kräver formella beslut ska särskilt markeras. All utrustning på ritning ska ges en projektunik identitet som återfinns i andra planer som exempelvis trafik-anordningsplaner, i mängdförteckningar och i vägmärkestabeller. Rivning av vägmärke och fräsning av befintlig målning bör också anges antingen i text eller på lämplig planritning.

En vägutrustningsplan ska täcka hela objektet och innehålla:

- Vägmärken
- Vägskyddsutrustningar (räcken, påkörningsskydd, energiupptagande anordningar, med mera)
- Vägmarkeringar
- Vägkantsutmärkning
- Refuger, kantsten och stödmurar
- Trafiksignaler
- Hastighetsreducerande åtgärder
- Väg belysning

### 3.2.9 Befintlig situation

Ritningar redovisas i den skala som är mest lämplig för projektet.

Utöver grunddata för planritningar ska följande redovisas:

- Ytbegränsningslinjer
- Ytskikt
- Befintliga höjder
- Befintliga dagvattenbrunnar inklusive inloppshöjd
- Slänter med lutningsangivelse
- Befintlig utrustning
- Befintlig vegetation
- Befintlig belysning

### 3.2.10 Rivningsplan

Ritningar redovisas i den skala som är mest lämplig för projektet.

På ritningen ska det tydligt framgå vad av det redovisade som ska sparas och vad som ska rivas. I förfrågningsunderlaget ska det anges till vilket upplag överblivet material ska fraktas.

Utöver grunddata för planritningar ska följande redovisas:

- Ytbegränsningslinjer
- Ytskikt
- Befintliga höjder
- Befintliga dagvattenbrunnar inklusive inloppshöjd
- Slänter med lutningsangivelse
- Befintlig utrustning
- Befintlig vegetation
- Befintlig belysning

### 3.2.11 Markplaneringsplan

Ritningar redovisas i den skala som är mest lämplig för projektet. Höjdsättning ska redovisas. I de fall där omfattande höjdsättning och måttsättning krävs kan en separat höjd- och måttsättningsplan upprättas. Dränering och marklutning för avrinning av ytvatten ska redovisas.

Utöver grunddata för planritningar ska följande redovisas:

- Ytbegränsningslinjer
- Ytskikt
- Trädgropar
- Planteringsytor
- Höjdsättning för slitlagrets överyta
- Nya dagvattenbrunnars inloppshöjd
- Slänter med lutningsangivelse
- Belysning
- Måttsättning

### 3.2.12 Planterings- och utrustningsplan

Ritningar redovisas i den skala som är mest lämplig för projektet. Rita placeringen av utrustning ska ritas skalenligt och säkerhetsavstånd ska anges. Avgränsningar mellan olika arter samt antal växter ska tydligt framgå av planen.

Utöver grunddata för planritningar ska följande redovisas:

- Avgränsningar mellan olika arter samt antal växter på respektive plats.
- Placering av utrustning
- Belysning
- Utrustningsförteckning
  - Antal av respektive utrustning
  - Färg- och ytbehandling
  - Leverantörshänvisningar



- Växtförteckning:
  - Art och sort, både med svenska och vetenskapliga namn samt genetiskt och geografiskt ursprung
  - Totala antalet växter per art/sort
  - Kvalitet samt eventuella krav på tidpunkt för plantering och om etableringsbeskränning krävs. Växtmaterialets kvalitet ska följa GRO:s kvalitetsregler för plantskoleväxter
  - Planteringsavstånd

### 3.2.13 Profilritningar

Längd: 1:500 eller 1:1 000, höjd 1:100.

#### Grunddata

- Teckenförklaring
- Använt höjd- och koordinatsystem
- Hänvisningstabell
- Ritningsstämpel
- Skalstock
- Befintliga markförhållanden
- Eventuell bergprofil

#### Gator och Vägar

Utöver grunddata för profilritningar ska följande redovisas:

- Profillinje – projekterad centrumlinje
- Terrasslinje
- Utspetsningar
- Korsande/anslutande ramper, vägar och gator
- Räcken
- Trummor
- Konstbyggnader
- Förstärknings- och skyddsåtgärder
- Skevningsdiagram för vänster respektive höger väghalva
- Busshållplatser och dylikt
- Breddökningar

#### VA

Utöver grunddata för profilritningar ska följande redovisas:

- Markslag, jordart, grundförstärkning, ledningsbädd och längdmätning.
- Planerade samt befintliga korsande och anslutande VA-ledningar.
- Vattengångsnivåer på samtliga brunnar och i övrigt där lutningsförhållandena förändras, lutning i promille.
- Material och dimension på samtliga ledningar.
- Över- och underkantnivå samt läge på strömningsavskärande fyllning.
- Isolering av ledning.

- Överkant ledning i rörgrav där endast tryckledning förekommer.
- Hänvisningar till planritningar, gatunamn etcetera.
- Tolkade jordlager

### 3.2.14 Tvärsektioner

Tvärsektionsritningar redovisas vanligtvis i skala 1:100. Massuppgifter kan redovisas direkt bredvid varje tvärsektion på ritningen, men kan även redovisas på separata datalistor eller blanketter.

På tvärsektionen ska följande redovisas:

- Teckenförklaring
- Ritningsstämpel
- Befintlig mark
- Bergkontur
- Väggkropp med terrass
- Överbyggnad inklusive utspetsningar
- Kantstöd, stödmurar etcetera
- Räckan, stängsel och dylikt
- Slänter
- Diken
- Eventuellt påverkade konstbyggnader
- Förstärkningsåtgärder
- Skyddsåtgärder
- Föreslagen dränering
- Befintliga fastighetsgränser inom sektionen
- Massuppgifter
- Projekterad VA-schakt
- Befintliga ledningar som ska bevaras
- Terrängmodelleringar
- Måttkedjor

### 3.2.15 Normalsektioner

Normalsektionsritningar redovisas vanligtvis i skala 1:50, i undantagsfall i skala 1:100. En dimensioneringstabell ska redovisa respektive lagers tjocklek, material och hänvisning till aktuellt kapitel i AMA.

På normalsektionen ska följande redovisas:

- Teckenförklaring
- Sektionsindelning
- Terrass
- Centrumlinjer
- Slänter
- Släntbeklädnader

- Diken
- Sidoremsor
- Mittremsor
- Terrängmodelleringar
- Kantstöd
- Räcke
- Tvärlutningar
- Vägbredder
- Eventuella skyddsåtgärder
- Överbyggnadslager
- Stödmurar
- Ledningsschakter; VA, tele och el
- Stolpar och andra fasta frekvent förekommande föremål

### **3.2.16 Detaljritningar**

Om informationen på planritningen blir svårtydd ska en detaljritning utföras. Detaljritningens område ska också markeras på planritningen och ska innehålla uppgifter om speciell utformning, material, konstruktionsmått etcetera som är väsentligt för anläggningens utformning.

### **3.2.17 Typritningar/Principskisser**

Typritningar kan behöva upprättas för olika detaljer, till exempel övergångsställe, busshållplats, väderskydd, med mera.

Principskisser redovisas i varierande skala och upprättas bland annat då en idé finns men inte är helt genomarbetad.