



## Instruktion

Gäller fr.o.m.  
2019-02-06

Version  
3.1

Godkänt datum  
2019-02-06

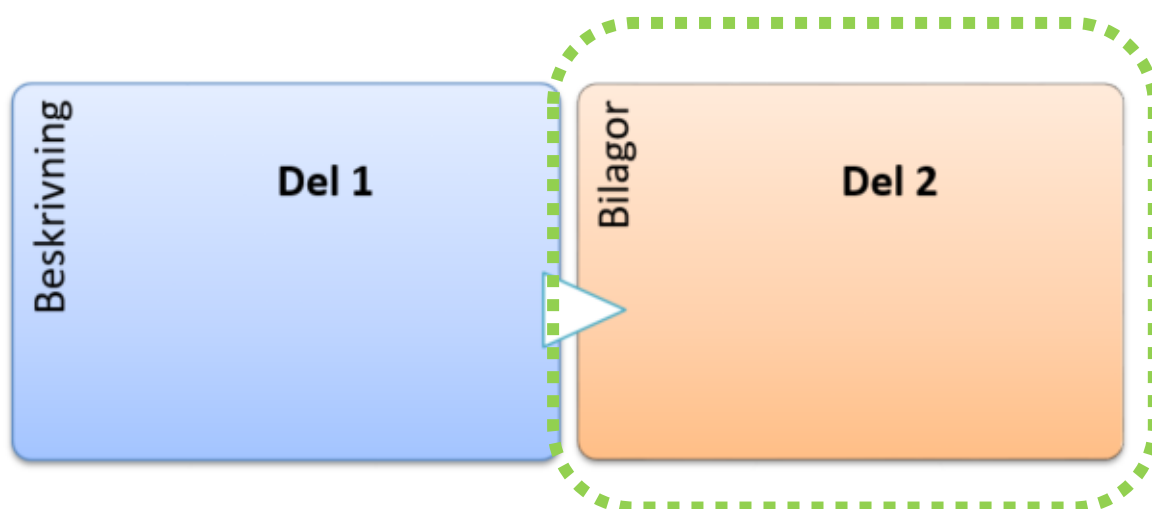
Godkänt av  
Johan Wallberg

## Anvisningar för ledningsnätet

---

Del 2, Norrvattens ritningsmanual  
Bilaga 5

Rev 2021-01-22



## Innehållsförteckning

<b>1 Inledning</b>	<b>3</b>
<b>2 Allmänt ritningsförfarande</b>	<b>3</b>
<b>3 Ritningar</b>	<b>4</b>
3.1 Format	4
3.2 Koordinater	4
3.3 Namngivning	4
3.4 Vilka ritningar ska upprättas	4
3.5 Ritningarnas innehåll	5
3.5.1 Översikt	5
3.5.2 Planritning	5
3.5.3 Profilritning	6
3.5.4 Rörritning	6
3.5.5 Rördelsritning	7
3.5.6 Rörspecifikation	7
3.5.7 Mått- och konstruktionsritningar	8
3.6 Principritningar	8
<b>4 Granskning av ritningar</b>	<b>8</b>
4.1 Egenkontroll	8
4.2 Krav på granskare	9
<b>5 Revideringar</b>	<b>9</b>
<b>6 Relationshandlingar</b>	<b>9</b>
6.1 Relationsritningar	9
6.2 Övriga handlingar	10

## 1 Inledning

För att uppnå en jämn nivå på förfrågningsunderlag, bygghandling och relationshandling i ett ledningsprojekt har Norrvatten tagit fram följande dokument:

- Norrvattens ritningsmanual
- Norrvattens rutiner för inmätning

Ritningsmanualen beskriver kortfattat vad som krävs för att upprätta ritningar i Norrvattens anda. I samband med startmöte levereras den tillsammans mallar och stödande dokument som framgår av Tabell 1: Underlag för projektering.

För den senaste versionen av samtliga dokument se Norrvattens hemsida:

<https://www.norrvatten.se/ledningsnat-och-projekt/ledningsanvisningar/>

Tabell 1: Underlag för projektering

Beskrivning:	Filnamn:
Ritningsram med Norrvattens stämpel i DWG format.	NV_Ritn Mall
Tom rörspecifikation att fyllas i av projektören.	NV_Rörspecifikation Tom
Exempel på rörspecifikation som visar hur denna ska vara ifylld.	NV_Rörspecifikation
Exempel på plan och profilritning	NV_Plan och profil
Exempel på rörritning	NV_Rörritning 001 och 002
Exempel på rördelsritning	NV_Rördelsritning
Mall för handlingsförteckning	NV_Handlingsförteckning
Checklista för egenkontroll av ritningar	NV_Checklista Granskning Ritningar
Mall för reviderings-PM	NV_Rev PM
För namngivning av anordningar hänvisas till Norrvattens rutiner för inmätning. Senaste version hämtas på Norrvattens hemsida under anvisningar för ledningsnätet.	

## 2 Allmänt ritningsförfarande

Viss grafisk information om Norrvattens huvudvattenledningsnät är sekretessbelagd med stöd av 18 kap. 8 § i offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Med grafisk information avses lägesbunden information om ledningsnätet i både digital och analog form till exempel ritningar, kartor och koordinater.

För att få ta del av sekretessbelagd grafisk information kräver Norrvatten en överenskommelse och/eller sekretessbevis. Överenskommelsen reglerar bland annat hantering, förvaring, kommunikation och spridning av den grafiska informationen.

Norrvatten kan tillhandahålla grafisk information så som koordinater för ledning, ledningsrätt och relationsritningar.

Norrvatten har idag inga avtal med medlemskommunerna gällande leverans av grundkartor.

## 3 Ritningar

### 3.1 Format

Ritningar skall upprättas i dwg-format enligt A-serien (ej A0) och levereras i dwg- och pdf-format. Alla enheter ska redovisas med SI-enheter. Ritningar ska upprättas i färg.

### 3.2 Koordinater

Koordinater redovisas enligt SWEREF 99 18 00 i plan och RH 2000 i höjd. Koordinater redovisas med två decimaler. Det ska tydligt anges på ritning vilket koordinatsystem som används (se exempelritningar). I planritningar ska minst 3 stycken koordinatkruss finnas med på vare ritning. Koordinaterna skall bilda en rätvinklig triangel. Stigande X-koordinater är alltid norr. Norrpil ska finnas på plan- och rördelsritningar.

### 3.3 Namngivning

Ritningar namnges enligt följande:

- Bygghandling/Förfrågningsunderlag - BH90\*<sup>1</sup>
- Relationshandling – Huvudvattenledningsnummer (Norrvatten namnkonvention)

Anordningar, anges med de förkortningar som står inom parenteserna nedan samt med ledningsdimension eller kammarnummer ex. AVS 300, VVK 79. Ventilkammare (VVK), avtappningsanordning (VTV), luftningsanordning (VLV), flödesmätare (FLM), avsättning (AVS) och anslutning (ANSL). Korrekta symboler för anordningar i plan respektive profil framgår av ritningsexempel. För fullständig lista se Norrvattens rutiner för inmätningar.

### 3.4 Vilka ritningar ska upprättas

Ritningar ska upprättas enligt Tabell 2 för stål- respektive plastledningar.

Tabell 2: Ritningar som ingår för olika rörmaterial

Ritningar	Stål	Plast
Översikt <sup>2</sup>	X	X
Plan och profil	X	X
Rörritning	X	X
Rördelsritning <sup>3</sup>	X	X
Rörspecifikation <sup>4</sup>	X	X
Förteckning över anordningar	X	X
Mått- och konstruktionsritning <sup>5</sup>	X	X

<sup>1</sup> Om projektspecifik namnkonvention saknas, tex vid Trafikverksprojekt används Trafikverkets namnkonvention.

<sup>2</sup> Översiktsritning upprättas vid längre sträckor. Beslutas inom projektet.

<sup>3</sup> Rördelsritning för plast endast för rördelar, ej för rokrör, flänsrör.

<sup>4</sup> Rörspecifikation för plast endast för rördelar, ej för rokrör, flänsrör.

<sup>5</sup> Mått- och konstruktionsritningar är en detaljritning för ex. ventilkammare, förankring och komplexa passager. Detaljer ska presenteras med minst en plan- och sektionsritning.

Hänvisning till tillhörande plan, profil- och rörritningar skall anges.

### 3.5 Ritningarnas innehåll

Nedan presenteras förväntat innehåll på Norrvattens ritningar baserat på vilken typ av ritning som avses. Hur innehållet ska presenteras på ritning framgår av Norrvattens exempel samt Mall för egenkontroll av ritningar enligt Tabell 1: Underlag för projektering.

#### 3.5.1 Översikt

Översiktsritningar presenteras i den skala som på bästa sätt åskådliggör relevant information. Översiktsritningar skall innehålla:

- Grundkarta
- Koordinatkryss
- Norrpil
- Kommungräns och namn
- Arbetsområde
- Längdmätning
- Dimension och material, ex. V600St, V710PE
- Materialbyte
- Förläggningssmetod
- Anordningar, ex. VAV, VLV, VTV
- Hänvisning till tillhörande ritningar

#### 3.5.2 Planritning

Se *NV\_Plan och Profil* för stöd. Planritningar presenteras vanligtvis i skala 1:500 eller 1:400. I tätbebyggt område kan 1:200 bli aktuellt.

Planritningar skall innehålla:

- Grundkarta
- Koordinatkryss
- Norrpil
- Arbetsområde
- Längdmätning
- Brytpunkter i plan (vinkeländring i plan), anges med löpnummer och bubbla med leader.
- Centrumlinje och ytterkant på ny ledning för att särskilja från kommunalt vatten.
- Dimension och material, ex. V600St, V710PE
- Anordningar
- Flödesmätare (FLM) inklusive signalkabel, teknikhus, mätskåp eller brunn.
- Korrosionsskydd inklusive signalkabel och mätstolpar
- Material och materialbyte
- Befintliga ledningar och kablar
- Inkopplingspunkter, ska redovisas i detalj

- Koordinatlista
- Elsvetsmuffar ska markeras
- Hänvisning till tillhörande ritningar

### 3.5.3 Profilritning

Se *NV\_Plan och Profil* för stöd.

Profilritningar presenteras vanligtvis samma längdskala som planritning på samma blad som planritningen. Höjdförställs maximalt 1:4.

- Längdmätning skrivs i ovkant profilformulär
- Brytpunkter i plan - vertikal linje dras från ovkant profilformulär genom hela profilen och avslutas med bubbla och löpnummer
- Vertikala vinkelförändringar anges med linje från ovkant profilformulär till underkant ledning.
- Längdmätning och vinkel anges utan decimal.
- Ledning ritas med ytterkanter och centrumlinje
- Höjdnivå för ledning anges med vattengång (VG). Höjdnivån skall anges vid alla vinkeländringar, avsättningar och anordningar
- Dimension och material, ex. V600St, V710PE
- Materialbyte
- Planerad och befintlig marknivå.
- Grundförstärkning
- Geoteknik, ex. bergnivå, strömningsavskärande åtgärder
- Elektrosvetsmuffar markeras med sträck i profilformuläret
- Befintliga ledningar och kablar ska redovisas.
- Anordningar och andra förändringar för rörledningen markeras med längdmätning och höjd (VG)
- Befintlig ledning vid anslutning skall skrafferas
- Hänvisning till tillhörande ritningar

### 3.5.4 Rörritning

Se *NV\_Rörritning 001 och 002* för stöd.

Rörritningar presenteras vanligtvis i skala 1:100.

Detaljer presenteras vanligtvis i skala 1:20, 1:25 eller 1:50.

Rörritningar skall innehålla:

- Längdmätning
- Läggningsriktning skall anges med riktningspilar
- Muffar och vinklar skall ritas i rätt läggningsriktning
- Varje unik rördel (även montageboxar, flänsar, kopplingar etc.) skall anges med ett positionsnummer som beskrivs detaljerad i en rörspecifikation
- Brytpunkter, vinklar och anordningar anges med längdmätning, koordinater, höjd (VG) och vinkelns storlek
- Centrumlinje och ytterkanter

- Materialbyte anges med riktningspilar, längdmätning och koordinater
- Förankringar, brunnar och andra konstruktioner
- Anordningar och andra förändringar för rörledningen markeras med längdmätning, koordinater och höjd (VG).
- Befintlig ledning vid anslutning skall skrafferas
- Detaljerad redovisning av anslutningspunkter till befintlig ledning (skala minst 1:50).
- Detaljer på intressanta delar tex byxlösning, avsättning, skyddsror.
- Hänvisning till tillhörande ritningar och rörspecifikation

### 3.5.5 Rördelsritning

Se *NV\_Rördelsritning* för stöd.

Rördelsritningar presenteras vanligtvis i skala 1:20, 1:25 eller 1:50. Format A4 eller A3 för enskilda rördelar eller en samlingsritning i A1 för flera rördelar.

Rördelsritningen används vid tillverkning av rördelen och skall således vara detaljerad.

- Rördelar ritas med exakt ytter- och innerdiameter, centrumlinje, muffar och flänsar.
- Godstjocklek, tolerans, dimension och vinklar skall anges och måttsättas.
- Ändutförande skall anges och ritas med exakta mått. Det skall framgå om ändutförandet är en passdel och om den skall avisoleras.
- Det skall tydligt framgå vilket eller vilka positionsnummer rördelsritningen representerar.
- Sektioner skall upprättas där det är nödvändigt.

### 3.5.6 Rörspecifikation

Rörspecifikationen är en tabell i ett worddokument men behandlas som en ritning varför den får ett ritningsnummer. Mall för rördelsspecifikation tillhandahålls vid projektstart. Se *NV\_Rörspecifikation* för hur den ska fyllas i.

Rörspecifikationen skall innehålla:

- Projektspecifik information.
- Ledningsinformation
- Positionsnummer
- Korrosionsskydd, aktivt eller passivt.
- Dimension
- Kort förklaring av rördel inklusive rörändar (benämning).
- Bygglängd (segment) avrundas till hela cm.
- Hänvisning till rördelsritning
- Antal rördelar för specifik position.
- Övrig information ex. typ av borrning på flänsar, passror, luftare, avtappning, förstärkt korrosionsskydd etc.
- Hänvisning till tillhörande rördelritning skall anges.
- Fabrikat och bygglängder på anordningar ska anges.

- Fabrikat på rör ska anges.

### 3.5.7 Mått- och konstruktionsritningar

Mått- och konstruktionsritningar ska presenteras i skala 1:50 eller 1:20 och skrivs alltid ut i svartvitt.

Mått- och konstruktionsritningar är en detaljritning för ex. ventilkammare, förankring och komplexa passager. Detaljer ska presenteras med minst en plan- och sektionsritning. Hänvisning till tillhörande plan, profil- och rörritningar skall anges.

## 3.6 Principritningar

Norrvatten har upprättat principritningar för normalt förekommande anordningar och lösningar på Norrvattens ledningsnät. Dessa omfattar bland annat luftningsanordningar, avtappningsanordningar, avsättningar till medlemskommuner, förläggning i skyddsrör etc. Vid ritningsframställning kan detaljutförandet hänvisas till principritningarna om ingen specifik projektanpassning krävs. För gällande principritningar se Norrvattens hemsida: <https://www.norrvatten.se/ledningsnat-och-projekt/ledningsanvisningar/>

## 4 Granskning av ritningar

Ej godkända ritningar ska stämplas GRANSKNINGSHANDLING med datum för aktuell handling ovanför stämpel. Datumrutan i stämpeln är reserverad för beslutat datum för Förfrågningsunderlag, Bygghandling eller Relationshandling. Se exempel i Figur 1 nedan.

GRANSKNINGSHANDLING DATUM			
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN DATUM
BYGGHANDLING			
UPPDRAGSNAMN		Anger var på Norrvattens ledningsnät sträckan avser.	
OMRÅDE	KOMMUN		
PLAN & PROFIL VVK 78 - VAV 123			
RITNINGSDATUM		1:400	
2020-09-18		RITNINGSNR	ÄNDR BET
		RITNINGSNR	-

Figur 1: Datering av handlingar.

### 4.1 Egenkontroll

Ritningar ska upprättas enligt branschstandard, som stöd ska Norrvattens exempel användas. Företrädesvis ska ritningar vara upprättade av VA-projektör. För att minska behovet av granskning av ritningsformalia hos Norrvatten ska NV\_Checklista Granskning Ritningar



användas som egenkontroll av projektören. Denna ska signeras och skickas med vid leverans. Annan checklista för egenkontroll kan godtas efter beslut från ansvarig projektledare.

## 4.2 Krav på granskare

Innan leverans till Norrvatten ska ritningarna granskas av Teknikansvarig/VA-projektör med minst 5 års dokumenterad erfarenhet av huvudvattenledningsprojektering, antingen som projektör eller motsvarande kompetens.

## 5 Revideringar

Revideringar av fastställd handling markeras på ritning med revideringsmoln och förtecknas i revideringsraden ovan stämpeln. Revideringar ska beskrivas i ett reviderings-PM där svar på vad, var, hur, vem och varför ska framgå. Norrvattens mall *NV\_Rev PM* ska användas om projektspecifik mall saknas.

## 6 Relationshandlingar

Följande redovisar Norrvatten krav för relationshandlingar och ersätter dokumentet *Anvisningar för ledningsnätet del 2 bilaga 6, Norrvattens krav för relationshandlingar*.

Inmätningar som ligger till grund för relationsritningarna skall utföras enligt de riktlinjer som beskrivs i dokumentet *Anvisningar för ledningsnätet del 2 bilaga 4, Norrvattens rutiner för inmätning*, senaste version finns på Norrvattens hemsida under ledningsanvisningar.

### 6.1 Relationsritningar

- Ritningar som ingår i en relationshandling framgår i Tabell 2 under Kapitel 3 Ritningar, tillsammans med krav på ritningarnas innehåll.
  - Rördelsritning räcker för delar som avviker från Norrvattens standard. Normalt utförda rokrör, flänsrör och böjar kan efter godkännande av ansvarig projektledare utelämnas.
  - I tillägg till ritningarnas innehåll enligt Kapitel 3 Ritningar, slopade ledningar och bergnivå efter sprängning framgå på relationshandlingarna.
- Namngivning av relationsritningar sker enligt Norrvattens H-nummer system. Ritningsnummer beställs från ansvarig projektledare.
- Relationsritningar ska upprättas av VA-projektör och granskas enligt Kapitel 4 Granskning av ritningar.
- Norrvatten har mallar som ska användas för ritningsförteckning och rörspecifikation.
- Relationsritningar skall levereras digitalt som dwg och pdf-filer via krypterat mail eller projektserver.

## 6.2 Övriga handlingar

Förutom relationsritningar ska följande underlag finnas med vid leverans av relationshandlingar:

- Produktblad för alla ingående rör, rördelar, ventiler, kopplingar, garnityr etc. Det ska tydligt framgå vilken dimension, material, typ etc. som är byggd.
- För material som är i direkt kontakt med vatten ska fullständig innehållsdeklaration redovisas.
- Protokoll från alla provningar och kvalitetskontroller utförda under entreprenaden (mottagningskontroll, täthetsprovning, vattenprovtagning, svetskontroll, elsvetsmuffkontroll, korrosionsskydd etc.).
- Kontrollprogram
- Egenkontroller
- Protokoll från byggmöten, interna, revisioner samt besiktningar och skyddsronder.
- Kalibreringsintyg för svetsmaskin (gäller PE-ledning).
- Drift-/skötselinstruktion för inbyggda anordningar eller system t.ex. korrosionsskydd
- Inmätningfiler enligt *Norrvattens rutin för inmätning* ska levereras 14 arbetsdagar innan inkoppling till befintligt ledningsnät kan godkännas.
- Fotodokumentation med koordinatsatta bilder med hänvisningar till längdmätning. Foto vid anordningar (ventiler, inkopplingspunkter, stödblock, proppar etc.) är extra viktigt.