



## TEKNISK BESKRIVNING

Norrvattens Tekniska handbok

2025-03-05

|             |                        |                      |              |
|-------------|------------------------|----------------------|--------------|
| <b>Bet.</b> | <b>Ändringen avser</b> | <b>Ändringsdatum</b> | <b>Sign.</b> |
| -           | Original               | 2025-03-05           | OS           |



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|     |                                                                                                |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| B   | FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M ..... | 6  |
| BB  | FÖRARBETEN .....                                                                               | 6  |
| BBB | UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR O D .....                                                               | 6  |
| BBC | UNDERSÖKNINGAR O D .....                                                                       | 6  |
| BC  | HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER M M ..                                      | 7  |
| BCB | HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING .....                                                                | 7  |
| BE  | FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING .....                                                       | 10 |
| BEB | FLYTTNING .....                                                                                | 10 |
| BEC | DEMONTERING .....                                                                              | 10 |
| BED | RIVNING .....                                                                                  | 11 |
| BF  | TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M .....                                                                | 13 |
| BFB | TRÄDFÄLLNING .....                                                                             | 13 |
| BFC | RÖJNING .....                                                                                  | 13 |
| BFD | BORTTAGNING AV STUBBAR .....                                                                   | 13 |
| BFE | BORTTAGNING AV MARKVEGETATION OCH JORDMÅN .....                                                | 13 |
| BFF | UPPLÄGGNING OCH LAGRING AV TILLVARATAGEN MARKVEGETATION OCH JORDMÅN .....                      | 14 |
| BJ  | GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN .....                                                               | 14 |
| BJB | GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS .....                   | 14 |
| C   | TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M .....                                | 21 |
| CB  | SCHAKT .....                                                                                   | 22 |
| CBB | JORDSCHAKT .....                                                                               | 22 |
| CBC | BERGSCHAKT .....                                                                               | 24 |
| CD  | MARKFÖRSTÄRKNINGSARBETEN M M .....                                                             | 27 |
| CDB | JORDFÖRSTÄRKNING M M .....                                                                     | 27 |
| CDF | GEOTEKNISKA STÖDKONSTRUKTIONER .....                                                           | 27 |
| CE  | FYLLNING, LAGER I MARK M M .....                                                               | 27 |
| CEB | FYLLNING FÖR VÄG, BYGGNAD, BRO M M .....                                                       | 27 |
| CEC | FYLLNING FÖR LEDNING, MAGASIN M M .....                                                        | 27 |
| CED | FYLLNING FÖR VÄG, BYGGNAD, BRO M M MED LÄTTA MATERIAL .....                                    | 31 |
| D   | MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M ...                                          | 33 |
| DB  | LAGER AV GEOSYNTET, CELLPLAST, MINERALULL, STÅL M M .....                                      | 33 |
| DBB | LAGER AV GEOSYNTET .....                                                                       | 33 |
| DBG | LAGER AV SKIVOR ELLER BLOCK AV CELLPLAST .....                                                 | 34 |



|     |                                                                                                                   |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| DC  | MARKÖVERBYGGNADER M M .....                                                                                       | 34 |
| DCC | BITUMENBUNDA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D .....                                                            | 35 |
| DCG | MARKBELÄGGNINGAR.....                                                                                             | 35 |
| DD  | VEGETATIONSYTOR, SÅDD OCH PLANTERING M M.....                                                                     | 36 |
| DDB | SÅDD, PLANTERING M M.....                                                                                         | 36 |
| DDD | FÄRDIGSTÄLLANDESKÖTSEL.....                                                                                       | 36 |
| DE  | ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR.....                                                                                   | 36 |
| DEC | KANTSTÖD .....                                                                                                    | 36 |
| DEM | KATODISKT SKYDD .....                                                                                             | 36 |
| DEN | KABELSKYDD I ANLÄGGNING .....                                                                                     | 37 |
| DEY | DIVERSE ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR .....                                                                          | 38 |
| DG  | ÅTERSTÄLLNINGSGARBETEN .....                                                                                      | 39 |
| DGB | ÅTERSTÄLLNINGSGARBETEN I MARK.....                                                                                | 39 |
| E   | PLATSGJUTNA KONSTRUKTIONER.....                                                                                   | 40 |
| EB  | PLATSGJUTNA KONSTRUKTIONER I ANLÄGGNING .....                                                                     | 40 |
| EBB | FORMAR, FORMSTÄLLNINGAR M M FÖR BETONGGJUTNING I<br>ANLÄGGNING.....                                               | 40 |
| EBC | ARMERING, INGJUTNINGSGODS, FOGBAND M M I ANLÄGGNING .....                                                         | 40 |
| EBE | BETONGGJUTNINGAR I ANLÄGGNING .....                                                                               | 41 |
| EBJ | INJEKTERINGAR I BETONGKONSTRUKTIONER I ANLÄGGNING.....                                                            | 42 |
| P   | APPARATER, LEDNINGAR M M I RÖRSYSTEM ELLER<br>RÖRLEDNINGSNÄT .....                                                | 43 |
| PB  | RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING .....                                                                                   | 43 |
| PBB | RÖRLEDNINGAR I LEDNINGSGRAV .....                                                                                 | 44 |
| PBC | RÖRLEDNINGAR I SKYDDsledning .....                                                                                | 49 |
| PBD | RÖRLEDNINGAR PÅ STÖD .....                                                                                        | 50 |
| PBF | TRYCKTA ELLER BORRADE RÖRLEDNINGAR .....                                                                          | 50 |
| PC  | ANSLUTNINGAR, FÖRANKRINGAR,<br>KORROSIONSSKYDDSBEHANDLINGAR, INSPEKTION M M PÅ<br>RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING ..... | 50 |
| PCB | ANSLUTNINGAR AV RÖRLEDNING TILL RÖRLEDNING M M .....                                                              | 50 |
| PCC | ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD M M AV<br>RÖRLEDNING I ANLÄGGNING .....                              | 53 |
| PCD | KORROSIONSSKYDDSBEHANDLING AV RÖRLEDNINGAR I<br>ANLÄGGNING.....                                                   | 54 |
| PCE | INSPEKTION AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING.....                                                                      | 57 |
| PCF | RENGÖRING ELLER RENSNING AV HINDER E D I RÖRLEDNINGAR I<br>ANLÄGGNING.....                                        | 57 |



|     |                                                                                          |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PCH | IGENFYLLNING ELLER INJEKTERING AV RÖRLEDNINGAR I<br>ANLÄGGNING.....                      | 58 |
| PD  | BRUNNAR O D I MARK .....                                                                 | 59 |
| PDC | BRUNNAR PÅ SKYDDsledning FÖR VA-LEDNING M M,<br>TÖMNINGSLedning E D .....                | 59 |
| PDE | BRUNNAR PÅ SKYDDSRÖR OCH RÄNNOR FÖR KABEL .....                                          | 59 |
| PDH | TILLBEHÖR TILL BRUNNAR .....                                                             | 60 |
| PE  | ANORDNINGAR FÖR AVSTÄNGNING, TÖMNING, LUFTNING M M AV<br>RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING ..... | 60 |
| PEB | AVSTÄNGNINGSANORDNINGAR M M I MARK .....                                                 | 60 |
| PEC | ANORDNINGAR I UTRYMME ELLER Ovan MARK FÖR AVSTÄNGNING M<br>M.....                        | 62 |
| Y   | MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M.....                                               | 64 |
| YE  | VERIFIERING AV ÖVERENSSTÄMMELSE MED KRAV PÅ PRODUKTER                                    | 64 |
| YF  | ANMÄLNINGS- OCH ANSÖKNINGSHANDLINGAR.....                                                | 64 |
| YFC | ANSÖKNINGSHANDLINGAR .....                                                               | 64 |
| YHB | KONTROLL .....                                                                           | 64 |
| YJ  | TEKNISK DOKUMENTATION .....                                                              | 68 |
| YJC | BYGGHANDLINGAR.....                                                                      | 68 |
| YJD | UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR.....                                                    | 69 |
| YJE | RELATIONSHANDLINGAR .....                                                                | 70 |
| YJJ | MILJÖDOKUMENTATION.....                                                                  | 71 |
| YJK | PRODUKTDOKUMENTATION.....                                                                | 71 |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>5 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-      |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                |

Denna tekniska beskrivning ansluter till AMA Anläggning 23

å-priser markerade med streck (-) ska vara inkalkylerade i annan kod eller ingå i Allmänna kostnader enligt MER Anläggning 23.

Post markerad med X anger att kostnaden eller principen för ersättning fastställs efter överenskommelse i samband med avrop för respektive objekt, alltså före arbetets utförande.

Denna mängdförteckning är inte komplett avseende mängduppgifter under DBG.11211, DEM.111, DEY.111, EBB.11, EBC.115, EBE.21511, EBE.2153, EBJ.12, PCB.111, PCD, PCD.21, PDC.1133. PEB.1, PEC.32, PEC.411.

Detta är en hjälptext (RA-text) som ska tas bort:

Denna mall är framtagen för att redovisa vanligt förekommande koder som ingår vid framtagning av teknisk beskrivning till projektering av VA och de minimikrav som ska gälla. Alla projekt är unika och mer eller mindre komplexa, därför ska det i varje projekt göras en individuell analys om vilka koder och krav som behöver läggas till för att komplettera mallen. Vid framtagning av den tekniska beskrivningen tas irrelevanta koder och kravtexter i mallen bort. Kravtext är skriven i svart färg.

RA-text i denna mall är röd och ska omarbetas till kravtext eller på ett eller annat sätt beaktas under framtagandet av teknisk beskrivning. Ej tillämplig text utgår och projekthanpassade krav tillförs.

Läs noggrant RA-texter även i AMA, både för koder som saknar text men även för överliggande koder som ej redovisas i denna mall. Det kan finnas ytterligare RA-text som ska besvaras i den tekniska beskrivningen. Det kan också finns råd gällande kopplingar till AF-delen som behöver hanteras.

Ange eventuella avvikande eller tillkommande krav/föreskrifter för olika anläggningsägare (exempelvis fjärrvärme, fiber/kanalisation, ledningar inom fastighetsmark m m).

Ange eventuella tillkommande krav/föreskrifter enligt respektive kommuns/fastighetsägars föreskrifter avseende mark, gator/vägar mm.

Förklaringar:

B

Beställare

NV

Norrvatten

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|----------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>6 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-      |
| KOD                                                                               | TEXT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |  |                             |                |
| <b>B</b>                                                                          | <b>FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                |
| <b>BB</b>                                                                         | <b>FÖRARBETEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB</b>                                                                        | <b>UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR O D</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.1</b>                                                                      | <b>Mark- och vattenförhållanden, förutsättningar för dimensionering m m</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.11</b>                                                                     | <b>Mark- och vattenförhållanden m m</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.111</b>                                                                    | <b>Topografiska förhållanden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.112</b>                                                                    | <b>Jordmåns- och vegetationsförhållanden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.113</b>                                                                    | <b>Geotekniska förhållanden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.114</b>                                                                    | <b>Hydrogeologiska förhållanden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.115</b>                                                                    | <b>Föroreningar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.117</b>                                                                    | <b>Utförda inventeringar av skaderisker</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.12</b>                                                                     | <b>Förutsättningar för dimensionering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.3</b>                                                                      | <b>Befintliga anläggningar m m</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |  |                             |                |
| <b>BBB.32</b>                                                                     | <b>Befintliga ledningar, kablar m m</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                |
|                                                                                   | <p>Angivna ledningar och kabelstråk är ungefärligt redovisade. Befintliga ledningar, kablar m m ska betraktas som driftsatta under entreprenadtiden, om annat ej anges.</p> <p>Redovisa i förekommande fall:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Befintliga ledningar som ej är driftsatta under entreprenadtiden</li> <li>- Rörledningar med gamla fogar (tex vattenledningar med icke-dragsäkra fogar) som förutsätts vara känsliga för avvinkling, sättning och/eller vibrationer</li> <li>- Tryckledningar med saknad axialförankring</li> <li>- Äldre självfallsledningar som förutsätts vara otäta</li> <li>- Aktuella sträckor där inre inspektion genomförts. Bilägg sammanställning av observationer.</li> </ul> |                                          |  |                             |                |
| <b>BBC</b>                                                                        | <b>UNDERSÖKNINGAR O D</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |  |                             |                |
| <b>BBC.1</b>                                                                      | <b>Undersökningar av mark- och vattenförhållanden m m</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |  |                             |                |
| <b>BBC.113</b>                                                                    | <b>Vibrationsmätning m m</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |  |                             |                |
|                                                                                   | <p><b>UTFÖRANDE</b></p> <p>Mättningsresultat ska redovisas vid varje byggmöte. SMS-larm för vibrationsnivåer motsvarande ca 75 % av tillåtna värden ska kopplas till entreprenörens arbetsledare eller motsvarande samt till beställarens byggledare.</p> <p>Avläsning och dokumentation av mätvärde ska ske efter varje sprängningstillfälle (alternativt pålning, spontslagning etc.). Beställarens byggledare ska omedelbart informeras i de fall tillåtna vibrationsnivåer överskrids.</p>                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |  |                             |                |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>7 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-      |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                |

Vibrationsmätare ska placeras så att högsta svängningshastighet uppmäts på ledning eller anläggning med placering närmast vibrationskällan.

**Sprängning**

Vibrationsmätning avseende sprängningsinducerade vibrationer ska utföras enligt SS 4604866.

**Pålning, spontning schaktning**

Vibrationsmätning avseende vibrationer orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning ska utföras enligt SS 25211.

Beakta avvikande krav för vibrationsalstrande arbeten enligt eventuell projekthanpassad riskanalys.

Beakta lokala förutsättningar gällande säkerhetsavstånd. Ange om säkerhetsavstånd avviker från åberopade standarder. Tex vid vibrationsalstrande arbeten i känsliga jordar som tex specifika lerjordar.

Riskanalys ska alltid upprättas enligt Norrvattens mall för riskanalyser.

**BBC.117 Bullermätning**

**BBC.13 Geoteknisk undersökning**

Beakta rådgivning från sakkunnig geotekniker vid osäkerheter gällande geoteknik. Aktuella underkoder BBC.131 och BBC.132 åberopas vid komplettering av redan utförd MUR (markteknisk undersökningsrapport).

**BBC.3 Undersökningar av anläggningar m m**

**BBC.32 Undersökningar av ledningar, kablar m m**

Innan schaktnings-, eller spontningsarbeten eller uppläggning av jordmassor får igångsättas ska entreprenören anmäla det planerade arbetet i Ledningskollen och/eller Samlingskartan, införskaffa aktuella ledningskartor från ledningsägarna, kontrollera befintliga ledningars och kablars lägen mot dessa.

Påträffas ledning eller kabel som inte redovisats på ledningsritning eller som skadats ska ledningsägaren omedelbart underrättas om detta.

**Undersökning av fogar**

Entreprenören ska samråda med Norrvatten om huvudvattenledning som ska framschaktas. Fogar kan behöva dragsäkras, läggningsritning för muff respektive spets på ledning klargöras och dokumenteras för planering av projektering och/eller inkopplingsarbeten.

**BC HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER M M**

**BCB HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING**

**BCB.1 Hantering av vatten**

**BCB.3 Tillfälliga åtgärder för skydd m m av ledning och kabel**

Tillfälliga anordningar för skydd ska tas bort senast vid tidpunkt för slutrengöring.

Ange i AFC.134 restriktioner gällande tex upplag och bodar och att dessa inte får blockera brunnar (betäckningar), serviceskåp, inspektionsluckor och liknande kopplat till befintliga anläggningar.

|                                                                                   |               |                                          |  |                             |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|----------------|
|  |               | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                |
|                                                                                   |               | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                |
|                                                                                   |               |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>8 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-      |
| KOD                                                                               | TEXT          |                                          |  |                             |                |

BCB.31

**Åtgärd för rörledning i mark**

Schaktning invid befintlig ledning, brunn mm ska utföras med säkerhetsåtgärder så att skred, ras mm på grund av ensidigt jordtryck inte uppkommer.

Vid risk för frysning ska VA-ledning skyddas mot frysning. Skydd ska utformas så att skyddsförmågan inte nedsätts på grund av regn, markfukt, kyla o d.

Läge av befintliga ledningar inklusive anordningar med mera framgår av handlingar vid avrop.

**Arbete på eller invid trycksatt ledning i ej dragsäkert system**

Schaktning vid ej dragsäkrad installation vid ändpunkt ex. brandpost, propp mm. kräver mothåll såsom jordtryck eller annan förankring.

Ange:

- vid arbete invid känd ledning som saknar förankring, föreskriv metod och omfattning av förankring med hänsyn till ledningsslag och dimension
- åtgärd för tryckledning som ska framschaktas, kapas och proppas.

**Korsning av befintlig ledning**

Om ej känd VA-ledning påträffas, avbryt schaktning på nivåer under ledningens hjässa och kontakta B för beslut om åtgärd.

Ange åtgärder vid korsning över eller under befintlig VA-ledning avstånd från korsande ledning med hänsyn till aktuella dimensioner, material och ledningsstråkets utformning. Minsta tillåtna vertikala avstånd 0,5 m.

Ange kringfyllningens släntlutning och mått över ledning

BCB.32

**Åtgärd för el- och telekablar o d i mark**

Läge av befintliga kablar inklusive anordningar med mera framgår av handlingar vid avrop.

Upphängda kablar ska markeras och skyddas från skada i samband med arbetena.

BCB.4

**Tillfälliga skydd av mark, vegetation, mätpunkt, gränsmarkering m m**

BCB.414

**Skyddsinhägnad av arbetsområde**

Avspärrning görs med ett minst 2 meter högt byggstängsel typ Troax eller likvärdigt.

Avspärrning kring öppen ledningsgrav ska anordnas i omfattning som förhindrar olycksrisk för tredje man.

Skyddsinhägnad får tidigast nedmonteras kring ledningsgrav när återfyllning med resterande fyllning utförts.

Skyddsinhägnad ska tas bort när entreprenaden avslutas.

Skyddsinhägnad ska placeras i samråd med beställare och efter beställarens godkännande.

Skyddsinhägnad flyttas under entreprenadens gång och efter med beställaren överenskommen etappindelning för entreprenaden.

BCB.712

**Tillfällig bro, gångbrygga, körbrygga o d**

BCB.7122

**Tillfällig gångbrygga**

Tillfällig gångbrygga ska ha en fri brädd på minst 1,3 m.

Om nivåskillnad är mer än 0,5 m ska gångbryggan vara utrustade med räcken.

Gångbrygga/körplåt ska förankras vid korsning av rörgrav.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                          |  |                             |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>9 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-      |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | TEXT           |                                          |  |                             |                |
| <p><b>BCB.715      Tillfällig vägbelysning</b></p> <p><b>BCB.716      Tillfällig tillsyn av väg m m</b></p> <p>För att säkerställa att trafikanordningarna fungerar korrekt och att arbetsplatsen är säker för både arbetare och trafikanter, ska följande åtgärder utföras regelbundet:</p> <p><b>Dagliga Inspektioner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontroller att alla tillfälliga trafiksignaler fungerar korrekt och är tydligt synliga.</li> <li>- Säkerställ att alla skyltar och barriärer är på plats och i gott skick.</li> <li>- Inspektera tillfälliga vägmarkeringar för att säkerställa att de är tydliga och synliga.</li> </ul> <p><b>Veckovisa Genomgångar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genomför en mer omfattande inspektion av arbetsområdet för att identifiera och åtgärda eventuella säkerhetsrisker.</li> <li>- Kontrollera att alla nödvändiga dokument och tillstånd är uppdaterade och tillgängliga.</li> </ul> <p><b>Dokumentation och Rapportering:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Register över alla utförda kontroller och eventuella åtgärder som vidtagits ska föras.</li> <li>- Rapportera omedelbart eventuella avvikelser eller problem till utsättningsansvarig.</li> </ul> <p><b>BCB.717      Tillfällig skyddsanordning</b></p> <p><b>BCB.8      Diverse hjälparbeten i anläggning</b></p> <p><b>BCB.81      Tillfälliga va-anordningar</b></p> <p>Vid risk för frysning ska VA-ledning skyddas mot frysning. Skydd ska utformas så att skyddsförmågan inte nedsätts på grund av regn, markfukt, kyla o d.</p> <p><b>Avser tillfälliga åtgärder för teknisk försörjning av tredje man.</b></p> <p><b>Ange under aktuell kod och rubrik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- om arbete som kräver avstängning av ledning, förbipumpning eller andra tillfälliga åtgärder ska beskrivas i en entreprenadteknisk specifikation och arbetsberedning</li> <li>- när entreprenadteknisk specifikation och arbetsberedning senast ska överlämnas till Norrvatten för godkännande</li> <li>- tillåtna tider för driftstopp med hänsyn till klockslag och veckodag.</li> </ul> <p><b>BCB.811      Tillfälliga anordningar för vattenförsörjning</b></p> <p>All manövrering av inbyggda ventiler i trycksatt ledningsnät, all urkoppling av trycksatt vattenledning, all inkoppling till trycksatt vattenledning för vilken Norrvatten ansvarar och tillfällig proppning ska utföras av Norrvatten driftpersonal om inte detta skriftligen delegeras till Entreprenören.</p> <p>Provisoriska ledningars funktion ska säkerställas genom tex genom skyddsanordning, isolering m m.</p> <p>Avstängningsnycklar ska alltid finnas tillgänglig på arbetsplatsen.</p> <p><b>Ange under AFC.131 i de administrativa föreskrifterna att Norrvatten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- öppnar och stänger avstängningsventiler</li> <li>- installerar och demonterar vattenuttag.</li> </ul> <p>Om annat gäller ange detta.</p> |                |                                          |  |                             |                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                          |  |                             |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>10 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | TEXT           |                                          |  |                             |                 |
| <b>BCB.87 Tillfällig skyltning till allmänheten</b><br><br>Vepor ska användas. Utformning enligt Norrvattens ”Instruktion för skyltar som informerar om Norrvattens arbeten” som finns tillgänglig på <a href="http://www.norrvatten.se/ledningsnat-och-projekt/ledningsanvisningarom">www.norrvatten.se/ledningsnat-och-projekt/ledningsanvisningarom</a><br><br>Text och placering ska vara godkänd av Norrvatten före tillverkningen.<br><br>Ange om andra kommunspecifika krav gäller. |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BE FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING</b><br><br>Gränsvärden för markvibrationer redovisas i kapitel C.<br><br>Ange:<br><br>- omfattning (ledningar, anordningar, brunn o d) av flyttning, demontering eller rivning efter samråd med Beställaren<br>- markförlagda VA-ledningar samt anordningar såsom ventiler och brandposter m m ska rivas (dvs ej flyttas eller demonteras) om inte annat överenskommes.                                                                           |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEB FLYTTNING</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEB.1 Flyttning av anläggning</b><br><br>Ange plats för uppläggning av material som ska återanvändas under aktuell kod och rubrik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC DEMONTERING</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC.1 Demontering av anläggning</b><br><br>Ange krav på ev återmontering under aktuell kod och rubrik för nybyggnation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC.1211 Demontering av markbeläggning</b><br><br>Samtligt markbeläggning som demonteras vid schaktarbeten ska nyförläggas under respektive kod under DCC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC.12111 Demontering av beläggning av gatsten, naturstensplattor o d</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC.12112 Demontering av beläggning av betongmarkplattor, betongmarksten o d</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC.15 Demontering av anläggningskompletteringar i mark</b><br><br>Demonterad anläggningskomplettering ska återanvändas i entreprenaden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC.150 Demontering av enheter bestående av anläggningskompletteringar i mark</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC.1501 Demontering av enheter bestående av stolpfundament, skyltstolpe och skylt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC.1502 Demontering av enheter bestående av stolpfundament, belysningsstolpe och belysningsarmatur e d</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC.1503 Demontering av enheter bestående av stängsel, staket, räcke med fundament, stolpe e d</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>11 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |  |                             |                 |
| <b>BEC.157</b>                                                                    | <b>Demontering av kantstöd</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                 |
| <b>BED</b>                                                                        | <b>RIVNING</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                 |
| <b>BED.1</b>                                                                      | <b>Rivning av anläggning</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
| <b>BED.11</b>                                                                     | <b>Rivning av ledning, kabel m m</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |  |                             |                 |
|                                                                                   | <p>Arbete som kräver avstängning av ledning ska planeras och utföras i samråd med B och med andra berörda ledningsägare. Före rivning ska ledningsägare kontaktas för kontroll av att ledning eller kabel inte är i drift.</p> <p>Norrvattens representant ska 10 dagar innan arbetet påbörjas inbjudas att närvara vid arbetets utförande.</p> <p>Rivningsmaterial ska hanteras enligt gällande regler och krav för respektive material.</p> <p>Proppad rörände ska vara tät för att undvika materialflykt.</p> <p><b>Ange</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- om representant från ledningsägare ska inbjudas att närvara samt hur många dagar innan kontakt tas</li> <li>- under aktuell kod och rubrik ritning där rivning redovisas</li> <li>- under aktuell kod och rubrik om ledning och/eller dess innehåll måste omhändertas enligt gällande avfallsförordning. Omfattar exempelvis asbestledningar, blyfogade ledningar och sediment som kan innehåller tungmetaller såsom kvicksilver.</li> </ul> |                                          |  |                             |                 |
| <b>BED.111</b>                                                                    | <b>Rivning av rörledning</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
|                                                                                   | <p>Med hänsyn till risk för kvarvarande tryck, vätska o d ska trycksatt ledning hanteras med försiktighet.</p> <p><b>Ange</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- om eventuell ventil vid proppning ska kvarstå eller rivas.</li> <li>- proppad eller igengjuten fri rörände ska mätas in enligt BJB.26 som underlag för relationshandling.</li> </ul> <p><b>Stål</b></p> <p>Vid användning av gas vid kapning av stålrör med invändig isolering av bitumen gäller särskilda försiktighetsåtgärder. Arbetsberedning ska utföras för att hantera riskerna.</p> <p>Proppning av stål ska utföras med svetsat ändlock minsta tjocklek 5 mm.</p> <p><b>Beakta risk för återflamning från kapningen.</b></p> <p><b>Betong</b></p> <p>Rivning utförs från befintlig skarv.</p> <p><b>GAP</b></p> <p>Gap-rör som kvarlämnas krossas och packas eller proppas och fylls med grävbar fyllning som är ogiftig, icke-absorberande tex Cellbetong eller likvärdig.</p>                                                       |                                          |  |                             |                 |
| <b>BED.1111</b>                                                                   | <b>Rivning av hel rörledning</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |  |                             |                 |
|                                                                                   | <p>Distansskyltar ska tas bort i samråd med beställaren.</p> <p>Slopad ledning ska proppas så inte vatten och material leds via ledningen som kan orsaka framtida grundvattensänknings och sättningsskador.</p> <p>Ledningen ska proppas så nära den punkt som den slopas från. Proppningen ska vara tät mot i drift varande nät, övriga ändar lika tät som den slopade ledningen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>12 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

Överströmning av fyllnadsmaterial (för fyllning i ledning) till annan ledning får ej förekomma.

In- och utgående ledning i brunn ska proppas genom igengjutning och brunnen ska fyllas igen med oorganiskt krossat material.

Entreprenören ska själv förvissa sig om och när under byggnadstiden befintliga ledningar kan slopas, samt vilka provisoriska åtgärder som behöver vidtas.

Avsättning som slopas ska proppas vid huvudledning.

Ange:

- under PCH.11 om ledning som slopas ska fyllas
- rivningsdjup, minst 1,0 m under färdig mark
- om, i vilken omfattning och hur permanent proppning ska utföras av frilagd rörände, anslutning i brunn och dylikt som får ligga kvar, välj metod enligt BED.1111
- om kammare, brunn o d som riskerar att vattenfyllas ska förses med dräneringshål
- under aktuell kod och rubrik under PCE, ledning som ska undersökas före fyllning. Inspektion ska säkerställa att risk för överströmning av fyllnadsmaterial till annan ledning ej förekommer
- om brunn i grönyta får fyllas med sand.

**BED.1112    Rivning av del av rörledning**

***Brunn eller kammare***

Rivning av brunn/kammare utförs genom demontering av översta konan och ventilbetäckningar. I körbar yta återfylls brunn/kammare med grävbar skumbetong, flytbetong eller cement stabiliserat fyllnadsgrus eller liknande för att förhindra framtida sättningar i samråd med vägghållare. I grönyta utförs återfyllning med sand.

På vattenledning som ska slopas ska följande grävas fram, demonteras och avlägsnas:

- betäckning och passdel till ventil
- skyddsror och spindelförlängning till ventil.

Skyddsror och spindelförlängning till ventil kapas till 1,0 m under blivande marknivå.

***Proppning av kvarlämnad rörledning***

Slopad ledning ska proppas så inte vatten och material leds via ledningen som kan orsaka framtida grundvattensänkningar och sättningsskador.

***Igenfyllning av slopad rörledning i samband med rivning av del av rörledning***

För fyllning av ledning används grävbar skumbetong, flytbetong eller cement stabiliserat fyllnadsgrus som kan godkännas av NV. Kontroll ska ske av att inpumpad mängd överensstämmer med ledningens volym så att oavsiktlig överströmning till andra ledningar inte sker.

Fyllnadsmedel ska vara grävbart efter härdningen.

**BED.1113    Rivning av stödkonstruktion för rörledning**

***Stödblock***

Efter godkännande av Norrvatten avlägsnas stödblock om de efter omläggning inte fyller någon funktion för ledningsnätet. Till exempel vid övergång från icke-dragsäkra rörskarvar till dragsäkra rörskarvar. Om aktuellt beakta RA text i AMA.

|                                                                                  |  |                     |                              |                |            |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|------------------------------|----------------|------------|---------|
|  |  | DOKUMENT            |                              | STATUS         |            |         |
|                                                                                  |  | TEKNISK BESKRIVNING |                              | DOKUMENTNUMMER |            |         |
|                                                                                  |  | PROJEKT             |                              |                |            |         |
| HANDLÄGGARE                                                                      |  | UPPDRAGSNUMMER      | INNEHÅLL                     |                | DATUM      | SIDA    |
| O.Sammalisto                                                                     |  |                     | Norrvattens Tekniska handbok |                | 2025-03-05 | 13 (74) |
| KOD                                                                              |  | TEXT                |                              | ÄNDRINGSDATUM  |            | BET.    |
|                                                                                  |  |                     |                              | 2025-03-05     |            | -       |

BED.1214

Rivning av bitumenbundna lager

BED.12141

Rivning av bitumenbundna lager, hela lagertjockleken

BED.12142

Rivning, fräsning av bitumenbundna lager, del av lagertjockleken

BED.15

Rivning av anläggningskompletteringar i mark

BED.157

Rivning av kantstöd

BF

TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M

BFB

TRÄDFÄLLNING

BFB.2

Fällning av enstaka träd

Enstaka träd som ska fällas framgår av handling eller har markerats med spray eller plastband.

Fällda träd ska förbli markägarens egendom.

Virke kapas i längder enligt enligt markägarens instruktioner och läggs upp på anvisad plats i anslutning till arbetsområdet.

Skogsavfall och dylikt ska bortforslas.

För eldning inom arbetsområdet fordras särskilt tillstånd från markägare och tillståndsmyndighet.

BFC

RÖJNING

Röjning och stubbrytning inom arbetsområdet framgår av handling.

Kompletterande röjning för transportvägar, upplagsplatser o.d. utförs efter godkännande av markägare och beställare.

BFD

BORTTAGNING AV STUBBAR

BFD.1

Stubbrytning

BFD.12

Stubbrytning inom område för väg, plan o d

Borttagna stubbar ska separeras från tillvaratagen markvegetation och bortforslas.

BFE

BORTTAGNING AV MARKVEGETATION OCH JORDMÅN

Åberopa underliggande kod och rubrik när:

- markvegetation och jordmån är användbara inom arbetsområdet d v s Fall A

- markvegetation och jordmån ska tas bort för vidare schakt av underliggande Fall A massor

- tillfälliga vägar ska anläggas.

BFE.3

Borttagning av markvegetation och jordmån inom område för sammansatt markyta och vegetationsyta

Markvegetation och jordmån får lämnas kvar i blivande vegetationsyta efter återfyllning av ledningschakt.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>14 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |  |                             |                 |
| <b>BFE.31</b>                                                                     | <b>Borttagning av markvegetation och jordmån inom område för sammansatt markyta och vegetationsyta, kulturmark</b><br>Borttagen markvegetation och jordmån utgör beställarens egendom och ska om inte annat framgår av handlingarna återföras som sista lager vid återfyllning av schakt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                 |
| <b>BFE.32</b>                                                                     | <b>Borttagning av markvegetation och jordmån inom område för sammansatt markyta och vegetationsyta, skogsmark</b><br>Borttagen markvegetation och jordmån utgör beställarens egendom och ska om inte annat framgår av handlingarna återföras som sista lager vid återfyllning av schakt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |  |                             |                 |
| <b>BFF</b>                                                                        | <b>UPPLÄGGNING OCH LAGRING AV TILLVARATAGEN MARKVEGETATION OCH JORDMÅN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |  |                             |                 |
| <b>BFF.4</b>                                                                      | <b>Uppläggning och lagring av tillvaratagen jordmån</b><br>Tillvaratagen markvegetation och jordmån ska läggas i upplag enligt handling. Om upplag saknas på handling ska upplag utföras i anslutning till ledningsschakt.<br>Markvegetation och jordmån ska åtskiljas från övriga schaktmassor och märkas ut på lämpligt sätt för att undvika ihop blandning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |  |                             |                 |
| <b>BJ</b>                                                                         | <b>GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                 |
| <b>BJB</b>                                                                        | <b>GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS</b><br>Inom Norrvatten används referenssystem:<br>Plan: SWEREF 99 18 00<br>Höjd: RH 2000<br>Noggrannhet, +/- 0,01 m i plan och 0,02m i höjd.<br>Lantmäteriets handbok till mätningsskuggörelsen (HMK) gäller. Samråd i mätningsfrågor kan ske med Norrvattens inmätare enligt AFC.31.<br>Utlagda plan- och nivåfixar ska redovisas med mätdata, beräkningar, punktskisser och beräkning av punktnoggrannhet. Mätton ska vara kontrollerade/kalibrerade enligt reglerna i HMK Geodesi, Stommätning. Markering ska utföras enligt SIS-TS 21143:2016 avsnitt 6.1.3<br><br><b>Krav på kompetens mätningsteknisk personal</b><br>Den som mäter ska vara förtrogen med god mätsed så att kvaliteten i mätningen uppfylls. <ul style="list-style-type: none"> <li>· Examen från mätteknisk utbildning eller motsvarande erfarenhet erhållen genom praktisk inmätning under minst två (2) år.</li> <li>· Ska ha arbetat med inmätning i minst två (2) år innefattande kontroll och uppföljning av utförda mängder.</li> </ul> Handlingar som styrker detta ska vid begäran sändas till NV. |                                          |  |                             |                 |
| <b>BJB.1</b>                                                                      | <b>Stomnät</b><br>Beakta att vid vissa tillfällen då GPS-täckning saknas ska stomnät tas fram av E. Åberopa aktuella koder i BJB.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>15 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

**BJB.11 Stomnät i plan**

**BJB.112 Bruksnät i plan**

**BJB.12 Stomnät i höjd**

**BJB.122 Bruksnät i höjd**

**BJB.2 Inmätning**

***Dokumentation***

***Redovisning***

Förtydligande av inmätningpunkter finns under kod ÖTYP.1 Skisser för inmätning.

*Ledningar och kablar*

Vattenledningar redovisas som sammanhängande linjer där dimension och material är samma. Ledningens start-, slut- och brytpunkter representerar ledningens skarvar samt ytterligare punkter om ledningen inte ligger rakt mellan punkterna (PE-rör t ex). N-, E- och Z-koordinaterna för ledningens start, slut och brytpunkter ska representera centrum i plan och vattengångens höjd.

*Anordningar*

Sektioneringsventiler redovisas med centrumledning i plan mått mitt på ventilen och vattengång i profil.  
 Avsättningsventiler redovisas med centrumlinje vid avgrening, centrum på ventil och montagebox. Vattengång i profil.  
 Montagebox redovisas med centrumledning i plan mått på centrumflänsen och vattengång i profil.  
 Luftningsventiler redovisas med läge i plan samt höjd på överkant stos till vilken luftningsandordning monteras .  
 Avtappningsanordning ska i plan redovisa centrumlinje vid avgreningen, avtappningsventil, avtappningsbrunn och vid i förekommande fall utloppsledningens centrumlinje. I profil redovisas vattengång.  
 Brunnslöck och betäckningar ska redovisas i plan och höjd.

*Övrigt*

Skyddsror och kulvert redovisas som sluten polygon eller yta.  
 Kammare redovisas med ytter- och innerkanter som sluten polygon eller yta.  
 Byggnader redovisas som sluten polygon eller yta.  
 Kvarsittande spont och förankringsplintar redovisas med utbredning i plan och höjd.  
 Katodiskt skydd redovisas med läge i plan och höjd.

*Namngivning av lager i dwg-fil*

Likvärdiga objekt redovisas i samma lager där t ex ledningstyp, objekttyp, material och dimension är samma. Lager namnsätts så att dessa attribut framgår.

| Ledningstyp                       | Prefix |
|-----------------------------------|--------|
| Norrvatten                        | NV     |
| Kommunal/annan vattenledning      | V      |
| Kommunal/annan dagvattenledning   | D      |
| Kommunal/annan spillvattenledning | S      |
| EI                                | E      |
| Tele                              | T      |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>16 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

Gas G

Opto O

Fjärrvärme FV

*Exempel:*  
*NV\_ledning\_St600 Norrvattens ledning av stål i dimension 600 mm*  
*NV\_ledning\_PE250 Norrvattens ledning av PE i dimension 250 mm*  
*NV\_ventil\_600 Norrvattens ventil dimension 600 mm*  
*NV\_brunn\_600 Brunn dimension 600 m*

**Format**

Redovisning av inmätning ska ske i form av:

- AutoDesk dwg-fil, lagerbeskrivning bifogas dwg-filen.
- koordinatfil i PXY-format, alternativt .GEO (med tilläggsinformation)
- inmätningsprotokoll (se exempel under kod ÖTYP.2)
- georefererade foto

Ändringar och kompletteringar ska redovisas på gällande planritningar i pdf eller dwg-format.

**Leverans**

Använda referenssystem ska redovisas vid leverans.

Senast två veckor innan inkoppling av Norrvattens ledning ska inmätningssdata levereras.

Den ska minst innehålla:

- ledningens läge (N, E, Z)
- anordningar

Övriga inmätta objekt ska levereras senast inför slutbesiktning, om ej annat överenskommits.

**BJB.21 Inmätning av husunderbyggnad, grundkonstruktion o d**

**Nybyggnad**

**Kammare**

Kammarens utbredning i plan ska mätas in, liksom djupet. För kammarens luckor ska hörnen mätas in. Vid anläggning av kammare ska dessa dokumenteras med foton. Filnamn ska innehålla datum och lämplig referensbeteckning, ex. mätpunkts- och projektnummer.

**Övrigt**

Alla typer av konstruktioner och objekt i anslutning till ledningsområdet ska mätas in. Ange för projektet aktuella konstruktioner.

Exempel på sådana kan vara:

- kvarstående spont
- typ och omfattning för grundförstärkning
- betongstöd
- förankringar
- förankringsplintar
- bojor
- kvarlämnad kammare och/eller platta

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>17 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

**BJB.26      Inmätning av ledning, kabel m m**

Inmätning för underlag till RH enligt YJD.112.

***Nybyggnad***

Förtydligande exempel finns under kod ÖTYP.1 Skisser för inmätning.

Nedanstående uppgifter eller objekt ska mätas in:

- dimension och material ska anges med kodning enligt kodlista i BJB
- ledningens läge i höjd och plan. Ledningen mäts klockan 9, 12 och 15 på tre sektioner inom provgropen för att få ledningens profil. Dock minst 0,5 m mellan sektionerna
- höjdläget ska i dokumentationen avse ledningens vattengång. Med undantag för luftningsanordning, där överkant stös på luftningsanslutning mäts in
- samtliga brytpunkter på ledningen
- samtliga skarvar på ledningen ska anges med kodning
- materialbyten (ange vilka olika material)
- dimensionsförändringar (ange de olika dimensionerna, t.ex. DN400)
- fabrikat.

Anordningar, samtliga objekt som berör ledningen ska mätas in:

- avtappningsanordning
- avsättning
- flödesmätare
- luftningsanordning
- ventil (dimension ska anges)
- manhål (centrum)
- elmuff
- flänsförband
- montagebox
- betäckning.

Korsande ledningar:

(Närliggande ledning avser ledning inom teoretisk schaktsektion enligt principritning CBB.3111, så avståndet varierar med dimension)

- korsande och närliggande ledningar läge i plan och höjd
- korsande och närliggande ledningar ledning typ (fjärrvärme, el, avlopp etc)
- korsande och närliggande ledningar dimension.

Övrigt:

- skyddsrör
- erosionsskydd
- strömningsavskärande fyllningar.

***Tryckta eller borrade rörledningar***

Ledningar utförda med schaktfria metoder ska mätas in enligt rubrik Nybyggnad ovan.

Inmätning av rörledning ska ske kontinuerligt och protokollföras så att ständig kontroll erhålls över att borrhöjden befinner sig inom anvisad borrhöjningskorridor.

***Sjöledning***

Sjöledningar ska mätas in enligt rubrik "Nybyggnad" ovan, samt inmätning av:

- positioner för tillhörande vikter och erosionsskydd.

***El och opto***

Läge i plan och höjd mäts in:

- skyddsrör
- brunnar

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>18 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

Höjdläget redovisas som underkant (UK) skyddsror.

**Fjärrstyrd ventil och flödesmätare**

Läge i plan och höjd mäts in:

- elkabel
- elskåp och/eller mätstation
- signalkabel
- flödesmätare.

**Katodiskt skydd**

*Påtryckt ström*

För skydd med påtryckt ström ska följande mätas in:

- läge för samtliga kablers brytpunkter i höjd och i plan
- kabelanslutningar
- likriktare
- anoder
- mätplintar
- mätskåp
- mätelektrod (t ex polarisationselektrod, referenselektrod, potentialmätsond och mätkupon/provkupon)
- elavgränsningsrör (ändpunkter).

*Offeranoder*

För skydd med offeranoder ska följande mätas in:

- anslutning till rör
- kabelns läge
- anods placering
- eventuell mätpunkt/station
- kontrollmätning av befintliga ledningar, kablar m m.

Påträffas ytterligare kablar och ledningar inom arbetsområdet som ej redovisats i handlingar ska dessa mätas in enligt ovan samt meddelas och redovisas för Beställare/Norrvatten och aktuell ledningsägare.

**Underlag för relationshandlingar**

**Kodlista för punkt- och linjeinformation**

| Kod | Beskrivning                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------|
| VAV | Sektioneringsventil, avstängning med dimension ( tex VAV800) |
| VAG | Avsättningsventil med dimension (tex VAG300)                 |
| VLV | Luftningsanordning                                           |
| VLA | Luftningsanordning med avstängningsventil                    |
| VTV | Avtappningsventil                                            |
| VDB | Avtappningsbrunn                                             |
| VRV | Tryckreduceringsventil                                       |
| VEV | Backventil                                                   |
| VPO | Spoluttag                                                    |
| VMH | Manhåll med dimension (tex VMH600)                           |
| FLM | Flödesmätare                                                 |
| FLS | Flödesmätarskåp                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|-----|--------------|-----|-------------|-----|-------|-----|-------|-----|------------------|-----|----------|-----|-------------------|-----|------------------|-----|-----------------------|-----|-------|-----|------|-----|---------------|-----|------------------|-----|------------|-----|-------------------|-----|------------------|-----|---------------|-----|------------|-----|---------------|-----|------------------|-----|-----------------|-----|-------|-----|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>19 (74) |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UPPDRAGSNUMMER        | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TEXT                  |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| <table border="1"> <tr><td>MÄT</td><td>Vattenmätare</td></tr> <tr><td>VTG</td><td>Tryckgivare</td></tr> <tr><td>VLW</td><td>Vårta</td></tr> <tr><td>VPP</td><td>Propp</td></tr> <tr><td>VPL</td><td>Punkt på ledning</td></tr> <tr><td>VSK</td><td>Rörskarv</td></tr> <tr><td>VSE</td><td>Rörskarv (Elmuff)</td></tr> <tr><td>VSF</td><td>Rörskarv (Fläns)</td></tr> <tr><td>VSM</td><td>Rörskarv (montagebox)</td></tr> <tr><td>VSS</td><td>Sadel</td></tr> <tr><td>VSB</td><td>Boja</td></tr> <tr><td>VVK</td><td>Ventilkammare</td></tr> <tr><td>VIB</td><td>Inspektionsbrunn</td></tr> <tr><td>VMB</td><td>Mätarbrunn</td></tr> <tr><td>VNB</td><td>Nedstigningsbrunn</td></tr> <tr><td>VGB</td><td>Grundvattenbrunn</td></tr> <tr><td>VLP</td><td>Lyssningspost</td></tr> <tr><td>VVS</td><td>Ventillock</td></tr> <tr><td>VDS</td><td>Distansstolpe</td></tr> <tr><td>VBS</td><td>Brytpunktsstolpe</td></tr> <tr><td>VKS</td><td>Katodiskt skydd</td></tr> <tr><td>VLS</td><td>Skylt</td></tr> <tr><td>VPU</td><td>Pump</td></tr> </table> |                       |                                          |  |                             |                 | MÄT | Vattenmätare | VTG | Tryckgivare | VLW | Vårta | VPP | Propp | VPL | Punkt på ledning | VSK | Rörskarv | VSE | Rörskarv (Elmuff) | VSF | Rörskarv (Fläns) | VSM | Rörskarv (montagebox) | VSS | Sadel | VSB | Boja | VVK | Ventilkammare | VIB | Inspektionsbrunn | VMB | Mätarbrunn | VNB | Nedstigningsbrunn | VGB | Grundvattenbrunn | VLP | Lyssningspost | VVS | Ventillock | VDS | Distansstolpe | VBS | Brytpunktsstolpe | VKS | Katodiskt skydd | VLS | Skylt | VPU | Pump |
| MÄT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Vattenmätare          |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VTG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tryckgivare           |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VLW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Vårta                 |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VPP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Propp                 |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VPL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Punkt på ledning      |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VSK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rörskarv              |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VSE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rörskarv (Elmuff)     |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VSF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rörskarv (Fläns)      |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VSM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rörskarv (montagebox) |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VSS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sadel                 |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VSB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Boja                  |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VVK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ventilkammare         |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VIB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Inspektionsbrunn      |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VMB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mätarbrunn            |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VNB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nedstigningsbrunn     |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VGB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Grundvattenbrunn      |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VLP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Lyssningspost         |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VVS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ventillock            |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Distansstolpe         |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VBS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Brytpunktsstolpe      |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VKS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Katodiskt skydd       |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VLS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Skylt                 |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| VPU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pump                  |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| <p><b>BJB.271 Inmätning av jordyta</b></p> <p>Markförhållanden innan respektive efter påbörjad schakt ska mätas in avseende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• marknivå före påbörjat arbete. Hela arbetsområdet ska mätas in.</li> <li>• marknivå efter återställning inom schaktkrön + 1 m på vardera sida</li> <li>• schaktbotten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| <p><b>BJB.272 Inmätning av bergyta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- marknivå före påbörjat arbete. Hela arbetsområdet ska mätas in.</li> <li>- marknivå efter återställning inom schaktkrön + 1 m på vardera sida.</li> <li>- schaktbotten</li> <li>- bergnivå</li> <li>- berg i dagen.</li> </ul> <p>Bergnivå i ledningslinjen ska redovisas på relationshandling enligt YJD.112.</p> <p>Ange enligt YJE.112 vid totalentreprenad.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |
| <p><b>BJB.3 Utsättning</b></p> <p>All utsättning för eget behov ska utföras. Markering för utsättning får inte utföras på sådant sätt att den är synlig efter slutfört arbete.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                          |  |                             |                 |     |              |     |             |     |       |     |       |     |                  |     |          |     |                   |     |                  |     |                       |     |       |     |      |     |               |     |                  |     |            |     |                   |     |                  |     |               |     |            |     |               |     |                  |     |                 |     |       |     |      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                          |  |                             |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>20 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | TEXT           |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>BJB.36      Utsättning för ledning, kabel m m</b></p> <p><b><i>Nybyggnad</i></b></p> <p>Utsättning ska utföras enligt SIS-TS 21143:2016 avsnitt 7.5.</p> <p>Entreprenören svarar för utsättning av ledningssträckning samt framräkning av egna utsättningsdata utifrån delgett underlag i form av en koordinatfil (dwg) som tillhandahålls från projektör.</p> <p>Linjen för ledningssträckning ska sättas ut på sådant sätt så att Norrvatten på plats kan bilda sig en uppfattning om sträckningen i plan.</p> <p>Innan E påbörjar schaktarbetet ska ledningssträckningen vara godkänd av Norrvatten.</p> <p><b><i>Schaktfri ledningsförläggning</i></b></p> <p>Borrlinjen ska sättas ut innan arbeten påbörjas.</p> <p><b><i>Befintliga ledningar</i></b></p> <p>Ange krav på begäran av utsättning av befintliga ledningar och kablar under AFG.312 i de administrativa föreskrifterna, se AMA AF.</p> <p><b>BJB.4      Modeller</b></p> <p><b>BJB.42    Bergmodell</b></p> <p>Bergmodell som redovisar nivå före respektive efter bergschakt redovisas för beställaren efter arbetets färdigställande (dwg-format).</p> |                |                                          |  |                             |                 |



DOKUMENT  
**TEKNISK BESKRIVNING**

STATUS

PROJEKT

DOKUMENTNUMMER

DATUM

2025-03-05

SIDA

21 (74)

HANDLÄGGARE  
O.Sammalisto

UPPDRAGSNUMMER

INNEHÅLL  
Norrvattens Tekniska handbok

ÄNDRINGSDATUM  
2025-03-05

BET.  
-

KOD

TEXT

## C TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M

Vid sprängningsarbeten gäller maximal tillåten svängningshastighet  $V_{10}$  (mm/s), avståndsberoende.

För övriga arbeten gäller maximal tillåten svängningshastighet  $V_{max}$  (mm/s), ej avståndsberoende.

Maximal tillåten svängningshastighet vid arbeten intill Norrvattens ledningar enligt Tabell NV C/1.

Ange

- eventuella avvikande värden för omgivningspåverkan för aktuellt projekt enligt riskanalys.

Tabell NV C/1. Gränsvärden för maximal tillåten svängningshastighet för olika ledningsmaterial,  $V_{max}$  och  $V_{10}$ .

### Stål

|                     | <i><b>Lera</b></i> | <i><b>Morän/fyllning</b></i> | <i><b>Berg</b></i> |
|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Sprängning          | 21                 | 42                           | 84                 |
| Påln, spont, schakt | 10,8               | 14,4                         | 18                 |
| Packning            | 7,2                | 10,8                         | 14,4               |

### Giutiärn

|                     | <i><b>Lera</b></i> | <i><b>Morän/fyllning</b></i> | <i><b>Berg</b></i> |
|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Sprängning          | 18                 | 35                           | 70                 |
| Påln, spont, schakt | 9                  | 12                           | 15                 |
| Packning            | 6                  | 9                            | 12                 |

### Segjärn

|                     | <i><b>Lera</b></i> | <i><b>Morän/fyllning</b></i> | <i><b>Berg</b></i> |
|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Sprängning          | 21                 | 42                           | 84                 |
| Påln, spont, schakt | 10,8               | 14,4                         | 18                 |
| Packning            | 7,2                | 10,8                         | 14,4               |

### Sentab (armerad betong)

|                     | <i><b>Lera</b></i> | <i><b>Morän/fyllning</b></i> | <i><b>Berg</b></i> |
|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Sprängning          | 21                 | 42                           | 84                 |
| Påln, spont, schakt | 10,8               | 14,4                         | 18                 |
| Packning            | 7,2                | 10,8                         | 14,4               |

### Bonna (armerad betong)

|                     | <i><b>Lera</b></i> | <i><b>Morän/fyllning</b></i> | <i><b>Berg</b></i> |
|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Sprängning          | 21                 | 42                           | 84                 |
| Påln, spont, schakt | 10,8               | 14,4                         | 18                 |
| Packning            | 7,2                | 10,8                         | 14,4               |

### GAP

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>22 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

|                     | <i><b>Lera</b></i> | <i><b>Morän/fyllning</b></i> | <i><b>Berg</b></i> |
|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Sprängning          | 13                 | 26                           | 52                 |
| Påln, spont, schakt | 6,8                | 9                            | 11,3               |
| Packning            | 4,5                | 6,8                          | 9                  |

**Plast (PE)**

|                     | <i><b>Lera</b></i> | <i><b>Morän/fyllning</b></i> | <i><b>Berg</b></i> |
|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Sprängning          | 36                 | 71                           | 142                |
| Påln, spont, schakt | 18,4               | 24,5                         | 30,5               |
| Packning            | 12,2               | 18,4                         | 24,5               |

**CB            SCHAKT**

**CBB        JORDSCHAKT**

Jordschakt ska utföras så att inte deformationer uppstår som är eller kan vara skadliga för intilliggande byggnader, ledningar eller gatumark.

Schaktning invid befintlig ledning, brunn mm ska utföras med säkerhetsåtgärder så att skred, ras mm på grund av ensidigt jordtryck inte uppkommer.

Schaktning utförs så att slänterosion, bottenuppträckning eller uppluckring av botten inte inträffar.

Om uppträckning eller uppluckring äger rum eller om oförutsedd förstärkningsåtgärd erfordras anmäls detta omedelbart till Norrvatten för beslut om åtgärd.

Schaktmassor får inte lagras utanför arbetsområde utan godkännande från B.

Fall A massor ska kontrolleras genom provtagning vid misstanke om förorenade massor.

Ange:  
-ifall ej dragsäkert system förekommer samt typ av förankring.

Beakta provtagning av Fall A massor vid misstanke om förorenade massor.

***Vakuumschaktning***

Vakuumschakt utförs vid platsbrist, nära komplicerade ledningspaket, rötter till skyddsvärda träd o d.

**CBB.3        Jordschakt för ledning, kabel m m**

Schakt ska skyddas mot tillrinnande yt- och grundvatten. Schaktyta ska skyddas mot frysning.

Markyta närmast gravkant ska hållas fri från alla slags massor, maskiner o d till en bredd motsvarande ledningsgravens djup om inte en större bredd anges.

Schakt invid befintlig ledning eller brunn ska utföras så att ensidigt jordtryck inte uppkommer.

Ange  
- restriktioner för upplag, transport m m på markytor invid ledningsgrav med hänsyn till ex gravdjup, belastning, vibrationer m m i aktuell kod och rubrik  
- krav på skydd mot tillrinnande yt- och grundvatten till schaktgrav i aktuell kod och rubrik under kapitel BCB.



|                                          |                |                             |                 |
|------------------------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------|
| DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |                | STATUS                      |                 |
| PROJEKT                                  |                | DOKUMENTNUMMER              |                 |
| INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |                | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>23 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto              | UPPDRAKSNUMMER | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                      | TEXT           |                             |                 |

## CBB.31 Jordschakt för rörledning

### CBB.3111 Jordschakt för va-ledning

Schakt för korsnings- och anslutningspunkter utförs enligt CBB.86.

Färdigschaktad gravbotten ska vara avjämnad, fri från sten och löst material samt ha jämn fasthet.

Schaktning, inklusive schaktning för ledningsbädd, ska utföras enligt Figur NV CBB 3111:1 med mått enligt nedan:

Mått A fritt mått mellan ledning och schaktvägg mått i höjd med ledningens underkant, alternativt mellan ledning och sponts hammarband ska vara:

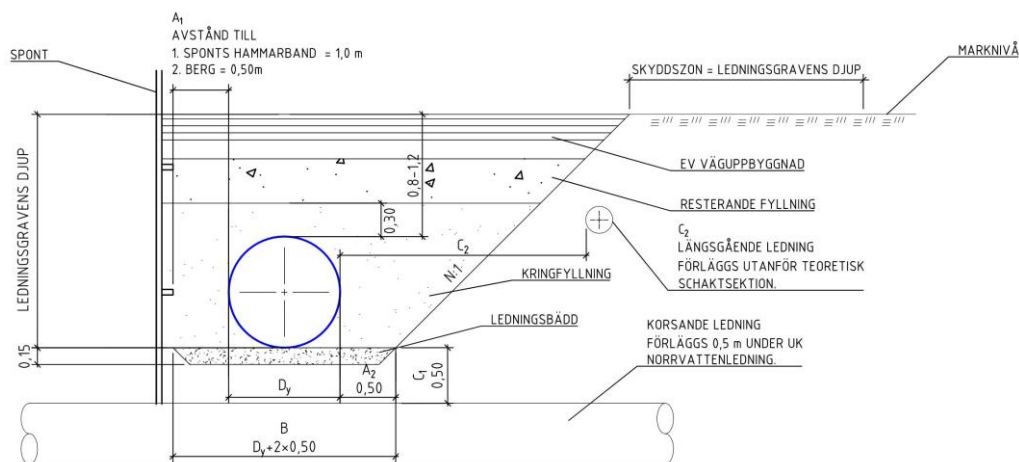
- A2 minst 0,5 m
- A1 minst 1,0 m för kvarliggande spont och fast konstruktion

Mått B ledningsbädds bredd ska vara:

- minst  $D_y + 2 \times 0,5$  m
- minst  $D_y + 2 \times 0,5$  m för kvarliggande spont/fast konstruktion

Mått C fritt avstånd mellan ledningar ska vara:

- C1 minst 0,5 m
- C2 Norrvatten accepterar inte längsgående ledning inom teoretisk schaktsektion vid nyförlagd ledning



**Figur NV CBB 3111:1**

### Jordschakt för förstärkt ledningsbädd

Jordschakt för förstärkt ledningsbädd ska utföras enligt principritning Figur NV CBB 3111: 2.

Mått G ska vara:

- minst 0,5 m

Fraktionsstorlek ska vara:

- 0-150 mm

Ange vid behov ökat mått G.

|                                                                                   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>24 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           | <div data-bbox="349 374 1211 721" data-label="Image"> </div> <p><b>Figur NV CBB 3111:2</b></p> <p><b>Jordschakt för förankring med stödblock</b></p> <p>Norrvattens byggledare ska kontaktas för samråd om åtgärd på vattenledning som ska framschaktas och kopplas ur, d.v.s. kapas, proppas eller kompletteras med stöd- eller friktionsförankring och/eller korrosionsskyddsisoleras.</p> <p>Schaktning vid förankring med stödblock för tryckledning ska utföras så att utrymme erhålls för packning mellan förankring och schaktvägg.</p> <p><b>Jordschakt för markavloppsledning</b></p> <p>Schakt för markavloppsledning för utlopp från avtappningsbrunn utformas enligt AMA principritning CBB.311:1 med mått enligt AMA Anläggning 23.</p> <p><b>CBB.71      Avtäckning av berg</b></p> <p>Bergavtäckning i befintlig ledningsgrav ska utföras så att gamla borrhål kan återfinnas. Bergytan ska oberoende av släntlutning avtäckas till en minst 1,0 m bred zon utanför teoretisk sektion.</p> <p>Avtäckningsklass I enligt tabell AMA CBB.71/1.</p> <p><b>CBB.86      Förschakt för inmätning</b></p> <p>Framschaktade kablar och ledningar mäts in enligt BJB.26.</p> <p>Befintliga ledningar till vilka anslutningar ska ske eller korsning ska göras samt trånga passager, schaktas fram så att undersökningar enligt BBC.32 kan ske. Vid misstänkt förekomst av platta under ledning ska schaktning ske ned till denna.</p> <p>Provgropar ska utföras före rörbeställning för att möjliggöra revidering av bygghandlingar vid behov.</p> <p>Vid framschaktning av Norrvattens ledning ska kontakt tas med Norrvatten senast 10 arbetsdagar innan arbetet påbörjas.</p> <p>Ange</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- förschakts läge</li> <li>- särskild hänsyn tas vid anslutning mot betongledning (Sentab, Bonna och Premo) då rörens läggningsriktning (muff/spets) är avgörande för rörbeställning.</li> </ul> <p><b>CBC            BERGSCHAKT</b></p> <p>Restriktioner för sprängningsarbeten framgår av upprättad riskanalys för sprängningsarbetena. Till denna bifogas en plan där ungefärliga områden för sprängning har markerats samt dess riskområden. All förbesiktning som anvisas i riskanalysen ska vara avslutad innan sprängningsarbetena påbörjas.</p> |  |                             |                 |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>25 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

Sprängningsarbetet ska bedrivas med restriktioner för undvikande av skada på byggnader, anläggningar, installationer, ledningar o d, pågående verksamhet eller byggnation genom markvibrationer, och stenkast. Hänsyn ska tas till bergets beskaffenhet och omständigheter som kan inverka på valet av borrhålsens antal och dimension, placering och djup, underborrning, laddningsmängd etc.

Kompressor och övrig borrarutrustning ska vara ljuddämpad. Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2004:15 "Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser" ska tillämpas. Om lokala föreskrifter med lägre riktvärden för buller förekommer ska dessa gälla som gränsvärde vilka inte får överskridas.

Vid överskridna gränsvärden ska teknisk expertis rådfrågas och en handlingsplan upprättas innan fortsatt sprängning påbörjas.

Borragnar och handhållna bormaskiner ska vara utrustade med uppsamlare av borkax som omhändertas och bortforslas av entreprenören.

Länsvatten från sprängarbeten får inte släppas ut i diken eller vattendrag.

All sprängning ska utföras som försiktig sprängning. Sprängare ska ha minst 7 års erfarenhet av sprängning ovan jord (dessa två meningar borde stå i CBC).

**Sprängplan**

Entreprenör ska före sprängningsarbete upprätta sprängplan enligt CBC som ska visas upp för Norrvatten senast en 10 arbetsdagar innan sprängningsarbetet påbörjas.

**Sprängjournal**

Sprängjournal enligt CBC ska alltid finnas tillgänglig på arbetsplatsen. Kopia ska efter anfordran överlämnas till Norrvatten.

Ange  
- om annan volymförändringskoefficient för berg gäller (än vad som anges i MER).

**CBC.3      Bergschakt för ledning, kabel m m**

**Bergschaktningstoleranser och teoretisk skadezon**

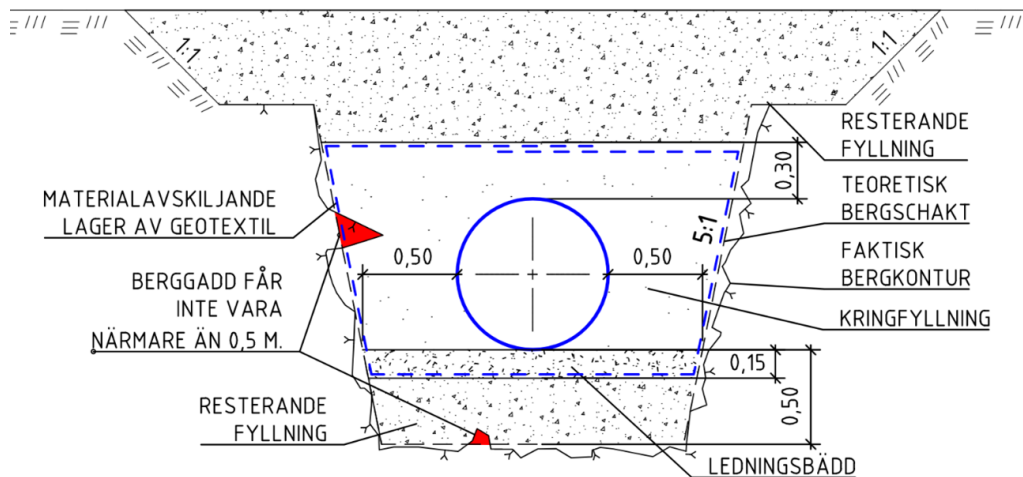
Bergschaktning ska utföras enligt bergschaktningsklass 2, tabell AMA CBC/4. Om handlingarna i övrigt förutsätter lägre värden för schaktad bergkontur och teoretisk skadezons utbredning gäller bergschaktningsklass 1.

**Bergrensning**

Bergrensning ska utföras enligt bergrensningssklass 4B tabell CBC/4, d.v.s. borttagning av löst material till en nivå motsvarande teoretisk schaktbotten.

Gamla borrhål ska renblåsas.

Kvarstående berggadd får inte finnas närmare än 0,5 m på ömse sidor om ledningen och till nivå 0,5 m under ledningen. Se figur NV CBC 3:1 nedan.



**Figur NV CBC 3:1**

Inom säkerhetsavstånd för högspänningsledningar eller vid risk för åska ska Nonel-sprängkapslar användas.

Håldiameter får högst vara 38 mm.

## **CBC.3111 Bergschakt för va-ledning**

Bergschakt ska utföras enligt Figur NV CBB 3111:1 under kod CBB.3111 med mått enligt nedan:

Mått A fritt mått mellan ledning och schaktvägg mått i höjd med ledningens underkant, alternativt mellan ledning och sponts hammarband ska vara:

- A2 minst 0,5 m
- A1 minst 1,0 m för kvarliggande spont och fast konstruktion

Mått B ledningsbäddens bredd ska vara:

- minst  $D_y + 2 \times 0,5$  m
- minst  $D_y + 2 \times 0,5$  m för kvarliggande spont/fast konstruktion

Mått C fritt avstånd mellan ledningar ska normalt vara:

- C1 minst 0,5 m
- C2 Norrvatten accepterar inte längsgående ledning inom teoretisk schaktsektion vid nyförlagd ledning.

Avsteg från figur NV CBB 3111:1:

Släntlutning för mätgräns vid ersättningsreglering är 5:1 (N=5).

Bergschakt utförs till 0,5 m under planerad lednings underkant.

Vid enbart bergschakt i projektet lägg in figur NV CBB.3111:1 i denna kod.

### **Bergschakt vid befintlig ledningsschakt**

Berg i befintlig ledningsgrav förutsätts uppsprucket från tidigare sprängning. Vid sprängning invid tidigare sprängd ledningsgrav ska hänsyn tas till detta vid borring och sprängning.

### **Pickning av berg**

Losstagnation av berg utförs med hydraulhammare.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                          |  |                             |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>27 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | TEXT           |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>Hydraulisk spräckning av berg</b></p> <p>I anslutning till känsliga anläggningar där pickning och sprängning inte är lämplig ska bergschakt genom hydraulisk spräckning utföras.</p> <p><b>Bergs överyta</b></p> <p>Bergs överyta mäts in enligt BJB.272.</p> <p><b>CBC.75 Bergschakt av jord-, yt-, botten- och sidoblock</b></p> <p><b>CD MARKFÖRSTÄRKNINGSARBETEN M M</b></p> <p><b>CDB JORDFÖRSTÄRKNING M M</b></p> <p><b>CDF GEOTEKNISKA STÖDKONSTRUKTIONER</b></p> <p><b>CDF.1 Spont</b></p> <p>Gränsvärden för markvibrationer redovisas i kapitel C.</p> <p><b>CDF.121 Avsträvad stålspont</b></p> <p>Avstånd till ledning, spontdjup, geotekniska förutsättningar bestämmer sponts utförande. Minimimått enligt principritning NV CBB.3111:1. Åberopa denna om den är tillämplig.</p> <p><b>CDF.4 Släde, kassett</b></p> <p>Ledningsgravsdjup, typ av kassett, geotekniska förutsättningar bestämmer kassetts (spontlåda) utförande.</p> <p><b>CE FYLLNING, LAGER I MARK M M</b></p> <p>Till arbetsplatsen tillförda massor för fyllning får inte utgöras av naturgrus eller natursand, där inte så specifikt anvisas.</p> <p><b>CEB FYLLNING FÖR VÄG, BYGGNAD, BRO M M</b></p> <p><b>CEB.5 Fyllning mot byggnad, bro, mur o d</b></p> <p><b>CEB.54 Fyllning mot spont</b></p> <p>Fyllning ska utföras mellan spont och förschaktad sida. Fyllning ska utföras med samkross av materialtyp 1 eller 3A, tabell AMA CE/1 och packas enligt tabell AMA CE/3.</p> <p><b>CEC FYLLNING FÖR LEDNING, MAGASIN M M</b></p> <p>Fyllning ska utföras utan dröjsmål. Före fyllning ska Norrvatten ha getts tillfälle att avsyna av arbetet berörda ledningar och byggnadsdelar samt att få lämna tillstånd till fyllningen.</p> <p>Vid fyllnings- och packningsarbete ska tillses att ledningar, brunnar, armaturer och andra byggnadsdelar inte skadas eller rubbas.</p> <p>Föreligger risk för uppflytning ska grundvattenytan hållas nere under återfyllnadsarbetet eller fastare massor användas.</p> <p>Schaktbotten ska vara fri från snö och is vid packning.</p> <p>Fyllning invid ledning, brunn, brandpost, ventil mm ska utföras så att ensidigt jordtryck inte uppkommer.</p> <p>Tillförda massor ska vara månggraderade.</p> |                |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>28 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

CEC.1

Fyllning för förstärkning av ledningsbädd, utspetsning m m

CEC.11

**Fyllning för förstärkning av ledningsbädd**  
Fyllning utförs enligt figur CBB 311:2.  
Fyllning ska utföras med samkross av materialtyp 1 eller 3A, tabell AMA CE/1.  
Fyllning ska utföras med fraktionsstorlek 0-150 mm.

CEC.12

**Fyllning för utspetsning för ledning**  
Fyllning ska utföras med samkross av materialtyp 1 eller 3A, tabell AMA CE/1.

CEC.2

**Fyllning för ledningsbädd**

CEC.211

**Ledningsbädd för va-ledning o d**  
Ledningsbädd ska utföras inom ledningsgravens hela bredd.  
Ledningsbädd ska packas före rörläggning enligt tabell CE/4.  
Packning av ledningsbädd före rörläggning får inte ersättas med indirekt packning i stödpackningszonen av kringfyllningen.  
Ledningsbädd ska utföras med urgrävning för fog (rörmuff, fläns o d) så att jämn anläggningsyta erhålls för rörlednings hela längd.  
*Ledningsbädd ovanpå lös lera eller löst lagrad silt ska försees med materialskiljande lager enligt DBB.31212.*

CEC.2111

**Ledningsbädd för va-ledning**  
Ledningsbädd ska utföras med månggraderat material med fraktionsstorlek enligt Tabell NV CEC.2111.  
**Tabell NV CEC.2111**

| Största kornstorlek |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Stål                | Samkross 0-8 mm          |
| PE                  | Krossat material 0-16 mm |

  
**Ledningsbädd för befintlig va-ledning**  
Ledningsbädd under befintlig ledningen som korsas packas omsorgsfullt utmed den uppschaktade sträckan. Ledningsbädd packas enligt tabell CE/4.  
  
**KONTROLL**  
Kontroll av ledningsbädd avseende fasthet, bärighet, nivå och lutning ska utföras.  
Kontroll dokumenteras enligt YHB.1.

CEC.3

**Kringfyllning**  
Uppallning ska tas bort i samband med fyllningen.  
  
**Platsgjutna konstruktioner**  
Innan kringfyllning utförs vid platsgjutna konstruktioner ska utvändiga gjutformar och eventuella formstag vara borttagna.  
Gjutsår och formstagshål ska vara efterlagade innan kringfyllning får ske.  
Kringfyllning får inte påbörjas förrän fogar med cementbruk har härdat.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>29 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

**CEC.311      Kringfyllning för va-ledning o d**

Änd- och sidtippning direkt från lastbil är inte tillåtet.  
Kringfyllning ska lyftas ned med grävmaskin och arbetet följas av rörläggare.  
Vid kringfyllning får ledningens läge inte rubbas.

**CEC.3111      Kringfyllning för va-ledning**

***MATERIAL***

Kringfyllning ska utföras med samkross av materialtyp 1 eller 3A, tabell AMA CE/1.  
Fraktionsstorlek enligt Tabell CEC.3111.

**Tabell CEC 3111**

| Största kornstorlek |                  |
|---------------------|------------------|
| Stål                | Samkross 0-8 mm  |
| PE                  | Samkross 0-16 mm |

***UTFÖRANDE***

Vid korsning med befintlig VA-ledning ska återfyllningen för den befintliga ledningen packas omsorgsfullt utmed den uppschaktade sträckan.

Ange:  
- under okodad rubrik tjocklek av kringfyllning vid användning av termisk isolering för tex lastutberedning.

***Understoppning***

Understoppning ska utföras med samma material och packningsgrad som för ledningsbädd. Understoppning ska utföras enligt figur AMA CEC.31/1.

Understoppning ska utföras mot rörledningens undre kvartscirkel utmed hela dess längd, så att en jämn fördelning och utbredning av upplagstrycket erhålls.

***Packning***

Kringfyllning packas enligt tabell AMA CE/4.

***Kringfyllning för sjöledning***

Vid fyllning ska tillses att såväl ledning som belastningsvikter får en god anläggning och att ledning förhindras flyta upp och rubbas ur sitt läge i plan och profil.

***Kringfyllning med lättfyllnadsmaterial***

Norrvatten accepterar INTE förläggning av ledning direkt i lättfyllnadsmaterial.  
Kringfyllning utförs enligt CEC.3111.

***KONTROLL***

Kontroll för rörläggning och understoppning ska utföras (innan kringfyllning utförs).  
Kontroll för kringfyllning ska utföras avseende kvalitet och fraktionsstorlek.  
Kontroll dokumenteras enligt YHB.1.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>30 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |  |                             |                 |
| <b>CEC.33</b>                                                                     | <b>Kringfyllning för avstängningsanordning, nedstigningsbrunn m m</b><br><p>Ange krav för kringfyllning. Kringfyllning av avstängningsordning, nedstigningsbrunn mm utförs med samma kringfyllning som för ledning enligt CEC.3111.</p> <p>Vid kringfyllning får objektets läge inte rubbas.</p> <p>Största kornstorlek i fyllning kring nedstigningsbrunn och kammare av betong får vara 63 mm.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |  |                             |                 |
| <b>CEC.4</b>                                                                      | <b>Resterande fyllning</b><br><p>Största kornstorlek 100 mm, dessa ska ingå jämnt fördelade i fyllningen.</p> <p>I fyllning som packas får största stenstorlek uppgå till högst 2/3 av lagertjockleken efter packning, dock max 100 mm.</p> <p>Sprängsten och block får inte förekomma i resterande fyllning.</p> <p>Fyllningsarbete ska utföras så att markhävning inte inträffar.</p> <p>Om risk för markhävning ange åtgärd.</p> <p><b>Under hårdgjord yta</b></p> <p>Resterande fyllning ska utföras högst till överbyggnads underkant eller till särskilt angiven nivå. Under hårdgjord yta ska resterande fyllning packas enligt tabell CE/4.</p> <p><b>Under andra ytor än hårdgjord yta</b></p> <p>Under övriga ytor, än hårdgjord yta återfylls till föreskriven marknivå med överhöjning så avpassad att färdig överyta kommer på föreskriven nivå sedan fyllning komprimerats eller satt sig.</p> |                                          |  |                             |                 |
| <b>CEC.4111</b>                                                                   | <b>Resterande fyllning för va-ledning</b><br><p><b>Resterande fyllning av lättfyllnadsmaterial</b></p> <p>Norrvatten accepterar lättfyllnadsmaterial av skumglas som resterande fyllning över, under och på sidan av Norrvattens kringfyllning. Kravställ lättfyllnad i CED.131.</p> <p><b>KONTROLL</b></p> <p>Kontroll av resterande fyllning, avseende kvalitet och fraktionsstorlek ska utföras.</p> <p>Kontroll dokumenteras enligt YHB.1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |  |                             |                 |
| <b>CEC.5</b>                                                                      | <b>Fyllning för ledningsbank</b><br><p>Ange:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mått A</li> <li>- Mått B</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |  |                             |                 |
| <b>CEC.51</b>                                                                     | <b>Fyllning för ledningsbank, packning till färdig överyta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |  |                             |                 |
| <b>CEC.7</b>                                                                      | <b>Strömningsavskärande fyllning</b><br><p>Beakta behov av strömningsavskärande fyllning under respektive kod.</p> <p>Vid risk för högt grundvattenflöde i bergschakt anläggs bentonitskärmar. Beakta behov av tätskärm vid lerjordar. Vid jordschakt kan ledningsbädd och kringfyllning med 0-8 ofta utgöra en tillräcklig barriär.</p> <p>Utförs enligt principritning CEC.7 AMA anläggning 23.</p> <p>Mått L ska vara 1 m.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>31 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

Ange

- om större mått för (L) ska gälla
- om större mått för (A) i principritning ska gälla.

**CEC.72 Strömningsavskärande fyllning med bentonitblandad sand**

**CED Fyllning för VÄG, BYGGNAD, BRO M M MED LÄTTA MATERIAL**

Norrvatten har utvärderat och godkänt skumglas som acceptabelt lättfyllnadsmaterial som resterande fyllning över, under och på sidan av Norrvattens kringfyllning.

**CED.1 Fyllning för väg, plan o d, byggnad, bro, järnväg samt vegetationsyta m m med lätta material**

**CED.13 Fyllning med skumglas för väg, plan o d, byggnad, bro, järnväg samt vegetationsyta m m**

**CED.131 Fyllning med skumglas för väg, plan o d samt järnväg**

**UTFÖRANDE**

Utläggning av skumglas ska göras på otjälät underlag.

Under skumglasfyllning läggs ett materialskiljande lager av geotextil av lägst klass N2.

Skumglas ska vid utläggning inte innehålla klumpar av snö och is. Fyllningen läggs ut över geotextil och täcks runt om med geotextil.

Skumglasets läggs ut i maximalt 0,8 m tjocka lager med släntlutning 1:1 eller flackare. Angiven maximal lagertjocklek är efter kompaktering. Skumglasets planeras ut och packas med bandgående maskiner med ett marktryck om 30 – 50 kPa. Antalet överfarter är två (2). Bandtrycket får ej överstiga 50 kPa.

Om skumglasets tippas i högar kan utläggning ske genom att det utbredds och jämnas till manuellt.

Där man inte kommer till med bandgående maskiner till exempel i anslutning till konstruktionsdelar och fundament, begränsas lagertjockleken till 0,5 m och varje lager av skumglas packas med fyra (4) överfarter med handhållen vibratorplatta med en vikt om 80 – 180 kg.

Vid utläggning av skumglas i schaktgrop erfordras länspumpning.

Onödig trafik på skumglas ska undvikas.

Materialskiljande lager av geotextil av lägst klass N3 erfordras mellan skumglas och stödfyllning. Geotextil läggs med minst 0,5 m överlappning. Stödfyllningens tjocklek mot skumglas ska vara minst 0,3 m mot skumglasets.

**Överbyggnad**

Materialskiljande lager av geotextil av lägst klass N3 erfordras på ytan mellan skumglasets och överbyggnadsmassor. Överbyggnadsmaterial får inte tippas direkt på skumglasfyllning utan ska tippas bredvid och bredas ut i minst 0,15 m tjockt lager.

Packning av det första lagret utförs med fyra (4) överfarter med vibrerande vält med statisk linjelast av 10–20 kN/m eller motsvarande packningseffekt.

För transport av tyngre fordon ska överbyggnadstjockleken vara minst 0,2 m. På avsnitt som ska användas som transportväg under byggtiden ska överbyggnadens tjocklek vara 0,4 m.

**MATERIALKRAV**

Enligt leverantörens beskrivning och referens.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                                          |  |                             |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>32 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TEXT           |                                          |  |                             |                 |
| <p>Skumglas typ HASOPOR skumglas 10–60 mm eller likvärdigt.</p> <p><b>KONTROLL</b></p> <p>Kontroll av levererat materials skrymdensiste och tryckhållfasthet ska utföras.</p> <p>Provuttag ska omfatta tre (3) provuttag per objekt eller pe 2500 m3.</p> <p>Utförande enligt Handbok Skumglas i mark- och vägöverbyggnad (SIG Information 18:1).</p> <p><b>CEE.125      Tätning och avjämning av bergterrass i ledningsgrav</b></p> |                |                                          |  |                             |                 |



## D MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M

Beakta under projektering att alla ingående material ska vara bedömda enligt Byggvarubedömningen.

För återställning ange:

- krav under DGB (om återställning ska utföras med befintliga massor och lagertjocklekar)
- krav under DB, DC, DD, DE, DF (om återställning ska motsvara nyanläggning)
- gällande krav för berörda väghållare/myndighet/verk.

### DB LAGER AV GEOSYNTET, CELLPLAST, MINERALULL, STÅL M M

#### DBB LAGER AV GEOSYNTET

##### DBB.3 Materialskiljande lager av geosyntet

##### DBB.31 Materialskiljande lager av geotextil

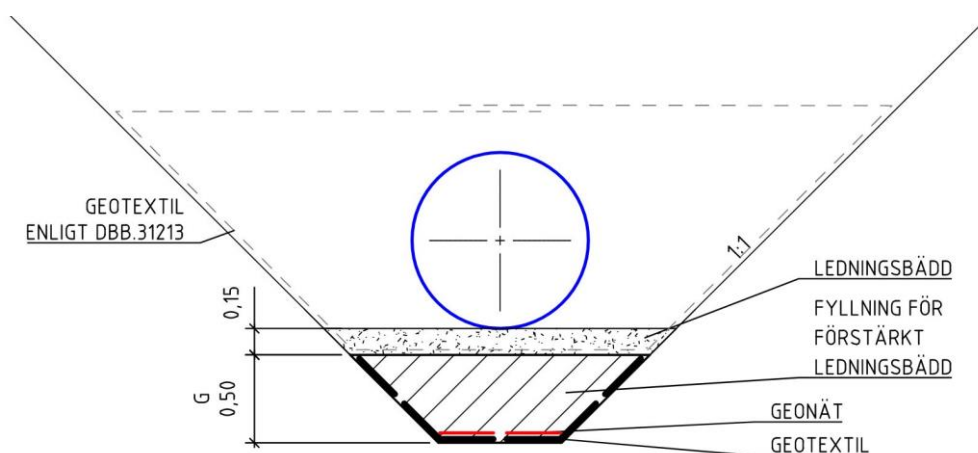
##### DBB.311 Materialskiljande lager av geotextil under fyllning

##### DBB.312 Materialskiljande lager av geotextil i ledningsgrav, för perkolationsmagasin m m

Materialavskiljande lager ska vara icke vävd geotextil, typ nålfiltad av minst bruksklass N4 och UV-beständig.

##### DBB.31211 Materialskiljande lager av geotextil under förstärkning av ledningsbädd m m

Materialskiljande lager av geotextil ska placeras enligt Figur NV DBB. 31211/1 nedan.



**Figur NV DBB 31211:1**

##### DBB.31213 Materialskiljande lager av geotextil kring ledningsbädd och kringfyllning i ledningsgrav i jord

Vid jordschakt ska lager av geotextil alltid placeras kring ledningsbädd och kringfyllning.

Vid samförläggning kan detta undantas efter godkännande från Norrvatten.

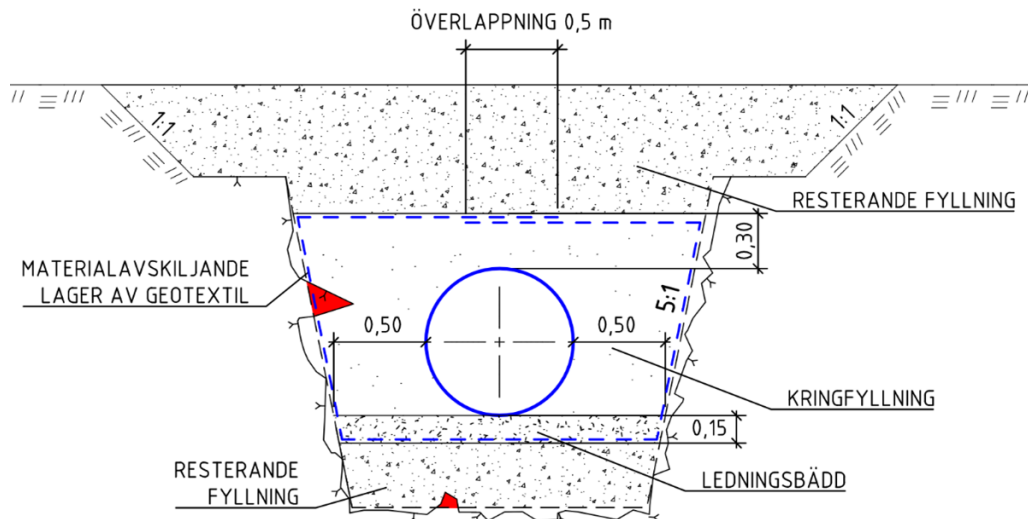
|                                                                                   |                |                                          |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>34 (74) |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |

## DBB.31217 Materialskiljande lager av geotextil i ledningsgrav i berg

Vid bergschakt ska lager av geotextil alltid placeras kring ledningsbädd och kringfyllning.

Ledningsgrav ska tätas och avjämnas enligt CEE.125 innan geotextil läggs ut.

Materialavskiljande lager av geotextil ska placeras enligt Figur NV DBB. 31217:1.



**Figur NV DBB 31217:1**

## DBB.313 Materialskiljande lager av geotextil under överbyggnad

### DBB.3131 Materialskiljande lager av geotextil under överbyggnad för väg, plan o d

Materialavskiljande lager ska vara icke vävd geotextil, typ nålfiltad av minst bruksklass N4 och UV-beständig.

Skarv ska utföras med våd två under våd ett i utfyllningsriktningen.

## DBG LAGER AV SKIVOR ELLER BLOCK AV CELLPLAST

### DBG.11211 Horisontal termisk isolering med skivor för rörledning i mark

## DC MARKÖVERBYGGNADER M M

### DCB.212 Förstärkningslager kategori B till överbyggnad med flexibel konstruktion och med bitumenbundet slitlager, betongmarkplattor m m

Gäller för återställning:

Tjocklek och fraktion ska motsvara befintlig överbyggnad.

### DCB.3 Obundet bärlager för väg, plan o d

### DCB.312 Obundet bärlager kategori B till belagda ytor

Gäller för återställning:

Tjocklek och fraktion ska motsvara befintlig överbyggnad.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                     |                              |                |            |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|------------------------------|----------------|------------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | DOKUMENT            |                              | STATUS         |            |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | TEKNISK BESKRIVNING |                              | DOKUMENTNUMMER |            |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | PROJEKT             |                              |                |            |         |
| HANDLÄGGARE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | UPPDRAGSNUMMER      | INNEHÅLL                     |                | DATUM      | SIDA    |
| O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                     | Norrvattens Tekniska handbok |                | 2025-03-05 | 35 (74) |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | TEXT                |                              | ÄNDRINGSDATUM  |            | BET.    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                     |                              | 2025-03-05     |            | -       |
| <div>DCC</div> <div>BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D</div> <div>Kommunerna inom Norrvattens verksamhetsområde har olika krav på överbyggnader.</div> <div>Välj krav efter typ av gata enligt respektive kommuns tekniska handbok.</div> <div>Vaxholm och Sigtuna kommun har inga generella föreskrifter utan dessa ges platsspecifikt i schakttillstånd eller av tekniska enheten.</div> |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCC.2</div> <div>Bitumenbundna överbyggnadslager kategori B för väg, plan o d</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCC.21</div> <div>Bitumenbundna bärlager kategori B</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCC.2111</div> <div>Bärlager kategori B av asfaltgrus</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCC.22</div> <div>Bitumenbundna bindlager kategori B</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCC.2211</div> <div>Bindlager kategori B av tät asfaltbetong</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCC.24</div> <div>Bitumenbundna slitlager kategori B</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCC.2411</div> <div>Slitlager kategori B av tät asfaltbetong</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCC.2412</div> <div>Slitlager kategori B av stenrik asfaltbetong</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCG</div> <div>MARKBELÄGGNINGAR</div> <div>Avser demonterad beläggning i koder under BEC.1 och underkoder.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCG.1</div> <div>Beläggning av gatsten, naturstensplattor o d</div> <div>Ange hur befintligt mönster ser ut och om det ska följas.</div>                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCG.111</div> <div>Beläggning av smågatsten</div> <div>Ange</div> <div>- typ av sten och storlek</div> <div>- om stenen ska spännas in (mot tex grönytor), åberopa principritning DCG om tillämplig.</div>                                                                                                                                                                                           |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCG.112</div> <div>Beläggning av storgatsten</div> <div>Ange:</div> <div>- typ av sten och storlek</div> <div>- om stenen ska spännas in (mot tex grönytor), åberopa principritning DCG om tillämplig.</div>                                                                                                                                                                                         |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCG.12</div> <div>Beläggning av naturstensplattor</div> <div>Ange:</div> <div>- typ av sten och storlek</div> <div>- om stenen ska spännas in (mot tex grönytor), åberopa principritning DCG om tillämplig.</div>                                                                                                                                                                                    |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCG.2</div> <div>Beläggning av betongmarkplattor, betongmarksten o d</div> <div>Ange hur befintligt mönster ser ut och om det ska följas.</div>                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                     |                              |                |            |         |
| <div>DCG.21</div> <div>Beläggning av betongmarkplattor</div> <div>Ange:</div> <div>- typ av sten och storlek</div> <div>- om stenen ska spännas in (mot tex grönytor), åberopa principritning DCG om tillämplig.</div>                                                                                                                                                                                    |  |                     |                              |                |            |         |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DOKUMENT<br>TEKNISK BESKRIVNING          |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>36 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                      | UPPDRAGSNUMMER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                              | TEXT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |  |                             |                 |
| DCG.22                                                                           | <b>Beläggning av betongmarksten</b><br><br>Ange:<br>- typ av sten och storlek<br>- om stenen ska spännas in (mot tex grönytor), åberopa principritning DCG om tillämplig.                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                 |
| DD                                                                               | <b>VEGETATIONSYTOR, SÅDD OCH PLANTERING M M</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
| DDB                                                                              | <b>SÅDD, PLANTERING M M</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |  |                             |                 |
| DDB.1                                                                            | <b>Sådd, vegetationsmattor m m</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |  |                             |                 |
| DDB.11                                                                           | <b>Sådd</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |  |                             |                 |
| DDB.111                                                                          | <b>Sådd av gräs</b><br><br>Sådd av återställd grönyta utförs med gräsblandning anpassad för omgivande markyta.<br>Fröblandning ska vara fri från främmande arter.<br>Sådd utförs med 2-3 kg/100m².<br>Av markägaren speciella fröblandningar ersätts separat.                                                                                |                                          |  |                             |                 |
| DDB.122                                                                          | <b>Läggning av tillvaratagen markvegetation</b><br><br>Markvegetation och jordmån återförs vid återställning av ledningsschakten.                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                 |
| DDD                                                                              | <b>FÄRDIGSTÄLLANDESKÖTSEL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |  |                             |                 |
| DDD.2                                                                            | <b>Färdigställandeskötsel av gräsyta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |  |                             |                 |
| DDD.24                                                                           | <b>Vattning av gräsyta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |  |                             |                 |
| DE                                                                               | <b>ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                 |
| DEC                                                                              | <b>KANTSTÖD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
| DEC.1                                                                            | <b>Kantstöd av granit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                 |
| DEC.14                                                                           | <b>Kantstöd av granit, satta i betong med motstöd av betong</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
| DEC.2                                                                            | <b>Kantstöd av betong</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                 |
| DEC.25                                                                           | <b>Kantstöd av betong, limmade</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |  |                             |                 |
| DEM                                                                              | <b>KATODISKT SKYDD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |  |                             |                 |
| DEM.1                                                                            | <b>Katodiskt skydd av konstruktion</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |  |                             |                 |
| DEM.11                                                                           | <b>Katodiskt skydd av rörledning</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |  |                             |                 |
| DEM.111                                                                          | <b>Katodiskt skydd av rörledning med offeranod</b><br><br>Ange utförande av anoder enligt AT-170 eller AT-183. Åberopa aktuell principritning, gällande version hämtas från Norrvattens hemsida.<br><br>Vid inkopplingspunkter och svåråtkomliga korsningar ska offeranoder anläggas.<br>Anoder ska vara av zink eller magnesium minst 8 kg. |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>37 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

1 st avser totalt sett 4 offeranoder inklusive arbete att anbringa offeranod till stålrör enligt angiven principritning.

**DEN KABELSKYDD I ANLÄGGNING**

**DEN.1 Skydd för kablar i mark**

***Skydd för frilagda kablar***

Under entreprenadtiden ska samtliga friliggande kablar skyddas mot mekanisk åverkan, se BCB.32.

Kabelskydd över förlagda ledningar ska utföras enligt EBR KJ 41:09.

**DEN.11 Kabelskydd av profiler av plast**

***Återställning och ny korsning***

Kabelskydd för el, belysning, signal, tele, TV och data förläggs i samband med återställningsarbete på alla åtgärdssträckor.

Kabelskydd ska täcka kabels eller kabelstråkets hela bredd och förläggas 0,1 m över kabel.

**DEN.12 Kabelskydd av rör, flerfackskanaler, rännor o d av plast**

***Återställning och ny korsning***

Entreprenören ska i samband med återställningsarbete lägga kabelskydd för gas, el, belysning, signal, tele, TV och data på alla åtgärdssträckor.

Kabelskyddsrör tillhandahålls av respektive ledningsägare.

***Norrvatten Opto***

Vid längre om-/nyläggning av Norrvatten huvudvattenledning ska tomrör för opto anläggas längs huvudvattenledningen. Beslut fattas vid projektering.

I regel anläggs 4 st, om inget annat anges.

Ange markeringsband i PCC.721.

Kanalisation förses med täta ändslut.

Norrvatten opto förläggs enligt Figur NV DEN 12.

Kabelmarkeringsstolpar med avstånd KUP 500m mellan där söktråd kontakteras.

Ände av rör som inte slutar i kabelbrunn ska märkas med en sökboll.



DOKUMENT  
**TEKNISK BESKRIVNING**

STATUS

PROJEKT

DOKUMENTNUMMER

DATUM  
2025-03-05

SIDA  
38 (74)

HANDLÄGGARE  
O.Sammalisto

UPPDRAGSNUMMER

INNEHÅLL  
Norrvattens Tekniska handbok

ÄNDRINGSDATUM  
2025-03-05

BET.  
-

KOD

TEXT

**Figur NV DEN 12 Norrvattens fiberoptiska ledning**

**MATERIALKRAV**

Buntade mikrorör dimensionsen 16/12 mm.

Färgkod S12, dvs orange, gul, röd och vit.

Ska uppfylla:

Nötning: IEC 60794-1-2-E2B(1)

Kink: IEC 60794-1-2-E10, 20 x outer diameter

Slag: IEC 60794-1-2-E4

Krosstålighet: IEC 60794-1-2-E3

Töjning: IEC 60794-1-2-E

Böjåtlighet: IEC 60794-1-2-E11A

Torsion: IEC 60794-1-2-E

Flexibilitet: IEC 60794-1-2-E8

Inre frigång: IEC 60794-5-20, IEC 60794-5-10, Ann. D

**Söktråd**

Under mikrorör anläggs söktråd.

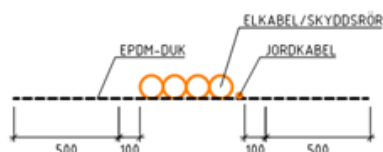
**DEN.121 Kabelskydd av rör, flerfackskanaler o d av plast**

**KABELSKYDD AV EPDM-DUK**

Avser avisolering av läckströmmar från elkabel (korsning med befintlig kabel).

Ledningspaket avskärmas med 3 mm EPDM-gummiduk enligt figur NV DEN 121:1.

Alternativt kan elkabel förläggas i skyddsrör enligt kapitel DEN.12.



ALTERNATIV 1



ALTERNATIV 2

**Figur NV DEN 121:1**

**DEY**

**DIVERSE ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR**

Avser principritning AT-179 och AT-180. Åberopa aktuell principritning, gällande version hämtas från Norrvattens hemsida.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                                          |  |                             |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>39 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TEXT           |                                          |  |                             |                 |
| <p>Mellanlägg mellan rör och rörstöd ska vara av EPDM, shore 65 (A) med tjocklek 1,5 mm.</p> <p><b>DG      ÅTERSTÄLLNINGSGARBETEN</b></p> <p>Material ska lagras, hanteras och kapas enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.</p> <p>För återställning ange:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- krav under DGB (om återställning ska utföras med befintliga massor och lagertjocklekar)</li> <li>- krav under DB, DC, DD, DE, DF (om återställning ska motsvara nyanläggning)</li> <li>- gällande krav för berörda väghållare/myndighet/verk.</li> </ul> <p><b>DGB      ÅTERSTÄLLNINGSGARBETEN I MARK</b></p> <p><b>DGB.3      Återställande av vegetationsyta</b></p> <p><b>DGB.32      Återställande av gräsyta</b></p> <p><b>DGB.33      Återställande av naturmarksyta</b></p> <p><b>DGB.34      Återställande av kulturmarksyta</b></p> <p><b>DGB.6      Återställande av anläggningskompletteringar m m</b></p> <p><b>DGB.64      Återställande av fundament, stolpar, skyltar m m</b></p> <p><b>DGB.65      Återställande av räcken, stängsel, staket, plank m m</b></p> |                |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                  |  |                     |                              |                |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|------------------------------|----------------|---------|
|  |  | DOKUMENT            |                              | STATUS         |         |
|                                                                                  |  | TEKNISK BESKRIVNING |                              | DOKUMENTNUMMER |         |
|                                                                                  |  | PROJEKT             |                              |                |         |
| HANDLÄGGARE                                                                      |  | UPPDRAGSNUMMER      | INNEHÅLL                     | DATUM          | SIDA    |
| O.Sammalisto                                                                     |  |                     | Norrvattens Tekniska handbok | 2025-03-05     | 40 (74) |
| KOD                                                                              |  | TEXT                | ÄNDRINGSDATUM                | BET.           |         |
|                                                                                  |  |                     | 2025-03-05                   | -              |         |

E

PLATSGJUTNA KONSTRUKTIONER

KONTROLL

Kontroll för platsgjutna konstruktioner i ledningsnät

Kontrollplan för kvalitetssäkring ska utarbetas.

Kontroll av betongkonstruktioner ska utföras enligt BBK 2004 och dokumenteras genom journalföring. Gjutetappsdata ska protokollföras på entreprenörens egna formulär rörande arbetsledning, avsyningsprotokoll för betongggjutning och kontrollplan för betongggjutning.

I kontrollplanen ska minst följande ingå:

- kontroll av temperaturen vid gjutning

- kontroll av att formar är väl rensade och täta

- kontroll före dubbling av form och före betongggjutning att ingjutningsgods är av rätt dimension, utförande och läge och är korrekt monterat

- kontroll av förankring mot upplyft

- kontroll av att rostfritt material hålls separerat från låglegerade material

- kontroll av täckande betongskikt

- kontroll av betongkonsistens

- kontroll av efterbehandling.

EB

PLATSGJUTNA KONSTRUKTIONER I ANLÄGGNING

Beakta under projektering att alla ingående material ska vara bedömda enligt Byggvarubedömningen.

EBB

FORMAR, FORMSTÄLLNINGAR M M FÖR BETONGGJUTNING I ANLÄGGNING

EBB.1

Form

EBB.11

Form av valfri typ

Avser principritning AT-179 och AT-180. Åberopa aktuell principritning, gällande version hämtas från Norrvattens hemsida.

Formstag ska vara rostfria eller av glasfiber och får efter avformning kapas jäms med betongytan utan efterlagning. Skarpa kanter ska slipas.

Vid behov utförs efterlagning med betong.

EBC

ARMERING, INGJUTNINGSGODS, FOGBAND M M I ANLÄGGNING

EBC.1

Armering

EBC.115

Ospänd armering i betongkonstruktion i terräng

Avser principritning AT-179 och AT-180. Åberopa aktuell principritning, gällande version hämtas från Norrvattens hemsida.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>41 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

**EBE BETONGGJUTNINGAR I ANLÄGGNING**

**EBE.2 Betonggjutning kategori B**

**EBE.21 Betonggjutning kategori B vid nybyggnad**

**EBE.215 Betonggjutning kategori B vid nybyggnad i terräng**

**EBE.2151 Betonggjutning kategori B vid nybyggnad av ledning**

**EBE.21511 Grundplatta av betong för ledning**

**EBE.21512 Förankring med stödblock mot jord**

**EBE.21513 Förankring med stödblock mot berg**

Bergyta för motgjutning av stödblock ska rensas från löst sittande stenar och block.  
Vid slagrikt berg täthetskontrolleras borrhål.  
Armeringsstål korrosionsskyddas vid övergång mellan berg och betong.

**EBE.21514 Förankring med gravitationsfundament för tryckrörsledning**

**EBE.2153 Platsgjutet fundament, stöd e d**

Avser principritning AT-179 och AT-180. Åberopa aktuell principritning, gällande version hämtas från Norrvattens hemsida.

**MATERIAL- OCH VARUKRAV**

Betong ska uppfylla krav enligt åberopad principritning för rörstöd.

**UTFÖRANDE**

Bottenplatta mot mark ska gjutas mot ett tätskikt av plastfolie eller vattenavvisande papp.  
Mellan stöd och rör ska ett mellanlägg av EPDM med tjocklek min 1,2 mm läggas.

**Ytojämnheter**

Gropar och ytporer med utbredning över 15 mm eller djup över 5 mm får inte förekomma.

Antalet gropar och ytporer med utbredning mellan 5 och 15 mm får maximalt vara 20 stycken per m2.

**KONTROLL**

Kontroll av hållfasthet och frostbeständighet ska utföras på kuber som gjuts och märks enligt SS EN 12390-2 och därefter förvaras på samma sätt som konstruktionen, om möjligt tillsammans med densamma (objektsförvaring). Härvid eftersträvas att konstruktionens och kubernas temperatur och fukthalt blir så lika som möjligt.

Hållfastheten hos de objektsförvarade kuberna ska bestämmas enligt SS EN 12390-3, vid en mognadsgrad som motsvarar 28 dygns lagring vid 20 °C.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                          |  |                             |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>42 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TEXT           |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>EBJ INJEKTERINGAR I BETONGKONSTRUKTIONER I ANLÄGGNING</b></p> <p><b>EBJ.1 Injektering vid nybyggnad</b></p> <p><b>EBJ.12 Injektering av sprickor vid nybyggnad</b></p> <p>Avser principritning AT-179 och AT-180. Åberopa aktuell principritning, gällande version hämtas från Norrvattens hemsida.</p> <p>Injektering ska utföras i exponeringsklass lika övrig betong.</p> <p><b>UTFÖRANDE</b></p> <p>Injektering ska utföras enligt SS-EN 1504-10.</p> <p>Sprickor med bredd överstigande 0,3 mm ska injekteras med cementbruk. I vägmiljö gäller att sprickor med bredd överstigande 0,2 mm ska injekteras med cementbruk, dock får sprickor med bredd <math>\leq 0,3</math> mm injekteras med andra injekteringsmedel.</p> <p>Injektering med cementbruk</p> <p>En finmalen cement, så kallad injekteringscement, ska användas vid små sprickbredder.</p> <p>Injekteringsarbete med cement får inte utföras vid lägre temperatur än 5 °C i konstruktionen eller i luften.</p> <p>Spricka ska tvättas med vatten före injektering.</p> <p>Injektering med andra injekteringsmedel</p> <p>Injekteringsarbete med andra injekteringsmedel får inte utföras vid lägre temperatur än 10 °C i konstruktionen eller i luften.</p> |                |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>43 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

P

## APPARATER, LEDNINGAR M M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT

Beakta under projektering att alla ingående material ska vara bedömda enligt Bygghandboken.

Alla i röret ingående material ska uppfylla livsmedelsverkets krav LIVSFS 2011:7. Vattenledning och ingående delar ska klara ett arbetstryck på minst 10 bar (100 mvp).

### Lyft och lagring

Lyft av rör får ej ske med annat än stöpp eller liknande anordning där man kan säkerställa att inga skador kan uppkomma. Rena lyftstroppar av textil ska användas. Kranhakar får inte användas.

Rören ska förvaras på ett säkert sätt så inga skador kan uppkomma samt enligt leverantörens anvisningar.

### Hygien

Alla som hanterar Norrvattens ledningar ska ha genomgått Norrvattens kurs i ledningshygien.

Alla rör, rördelar och andra komponenter ska vara förslutna under alla entreprenadens moment fram tills montage/fogning varefter de ska förslutas igen. Av Norrvatten godkänd ändförslutning ska finnas på arbetsplatsen innan rörläggning får påbörjas.

Rör, rördel eller annan komponent som levererats med saknad eller skadad ändförslutning återsänds till leverantören.

Vid uppehåll i arbetet och raster ska rörändarna förslutas. På kvällar och helger ska ren gummiblåsa eller annan vattentätt lösning placeras i rörändar.

Vattenledning ska läggas så att den inte tillförs jord, ytvatten eller blir förorenad på annat sätt.

## KONTROLL

### Flänsförband

Vid anslutning med flänsförband i dimension DN 600 och större gäller:

Protokoll från flänsdragningen redovisas för varje enskild fläns. Protokollet ska redovisa det för flänsen använda dragningsmomentet, hur dragningsmomentet kontrollerats, var dragningsmomentet erhöles från, muttrarnas lägen och numrering, i vilken ordning muttrarna dragits och vem som utfört dragningen. Samtliga flänsar ska numreras och numren redovisas på relationsritning.

PB

## RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING

### Skyddsledning

Skyddslednings genomströmningsarea ska vara lika med arean på mediaröret.

### Avstånd till brunn eller byggnadsverk

Med ändring av AMA PB gäller att:

- rör eller rörmuff får inte placeras närmare brunn, korsande ledning eller dylikt med fritt avstånd mindre än 0,5 m utan Norrvattens skriftliga godkännande
- för ledning längs byggnadsverk, till exempel husgrund, får fria avståndet till byggnadsdel inte understiga 1,0 m.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>44 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

PBB

## RÖRLEDNINGAR I LEDNINGSGRAV

Läggningssyta fri från nedfallen sten eller löst material större än 8 mm för stål och 16 mm för PE.

Rörgrav ska hållas läns. Rörläggning ska ske i torrhet.

### KONTROLL

Tryckledning ska uppfylla tryck- och täthetskraven och provas enligt föreskrifterna under YHB.12111 respektive YBC.12113.

Svetsfog på tryckledning ska uppfylla kraven under respektive kapitel under PB och provas enligt föreskrifterna under YHB.1311 respektive YHB.1312.

Flänsfogar ska uppfylla tryck- och täthetskraven och provas enligt föreskrifterna under YHB.132.

### UTFÖRANDEKRAV

#### Flänsförband

Bultar ska smörjas med kullagerfett över hela bulten och muttrarna.

Åtdragning ska ske korsvis på tre olika åttdragningsmoment innan full åttdragning sker enligt packningsleverantörens anvisningar.

PBB.2

## Ledning av stålrör i ledningsgrav

PBB.2122

## Ledning av ytbehandlade ståltuber i ledningsgrav

Rör och rördelar som förvaras på upplag ska vara placerade så att s.k. gnist- provning och mätning av skiktjocklek kan utföras.

### MATERIALKRAV

Rör- och rördelar ska vara utförda i lägst stålsort P235 TR1 SS-EN 10217-1 för svetsade rör. Mått och vikt enligt SS-EN 10220. Stålsort P235GH TC1 SS-EN 10217-5 accepteras som likvärdig.

Tryckklass lägst PN 10 enligt DIN 2460.

### Utvändig isolering

Rakrör ska vara utvändigt isolerade med primer/polyeten HDPE enligt DIN 30670 N- v. Tjocklek minst 3 mm.

Fabrikstillverkade rördelar (rörböjar, T-rör, grenrör, förminskningsrör, manluckor, etc.) ska utvändigt vara isolerade med polyuretan enligt DIN 30671 eller polyeten, tjocklek ska vara minst 3 mm.

Fabrikstillverkade rörböjar ska vara märkta i rörändar klockan 12, 3, 6 och 9 för att underlätta montering.

Prefabricerade rördelar ska vara utvändigt isolerade med primer/polyeten HDPE enligt DIN 30670 N- v. Tjocklek minst 3 mm. Skarvar ska minst uppfylla SS-EN 12068, Klass C 50.

Övriga rördelar som montageboxar, manhål, flänsförband etc. ska isoleras utvändigt enligt SS-EN 12068, klass A 30. Vid leverans ska flänsar vara behandlade enligt SS-EN 1092-1.

Yta för skruvförband i fläns ska vara fri från PUR-beläggning och belagd med 60 µm korrosionsskyddande alkydgrundfärg.

Svetsskarvar ska vara utvändigt isolerade enligt SS-EN 12068, Klass C 50.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>45 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

Gällande certifikat att systemet uppfyller kraven ska uppvisas.

Entreprenörens personal som applicerar korrosionsskydd ska ha genomgått utbildning enligt PCD.

**UTFÖRANDE**

Ange:

- om manhåll används ska det sättas klockan 9,12 eller 15
- används manhålet till provisoire ska manhåll placeras klockan 9 eller 15 där platsbrist inte förhindrar detta.

**Fogning**

Fog ska vara svetsfog av typ DIN-svetsskarv med eller utan gummipackning, DIN/G eller DIN – SS, för utvändig svetsning.

Fog som ska vara torr vid fogning, ska torkas genom värmning.

Giltig svetslicens för tryckrör för respektive svetsprocedur (WPS) ska uppvisas för Norrvatten av samtliga svetsare.

Utvändig svetsning för fogning av svetsmuffrör med DIN-fog med gummiring sker med kälsvets.

Utvändig svetsning för fogning av stumsvetsar sker med v-fog.

**Svetsarbete**

Svetsar ska utformas enligt SS-EN ISO 9692–1:2013 och Svetskommissionens rekommendationer för utformning av svetsfogar.

Svetsfog ska uppfylla de krav som anges i SS-EN ISO 5817:2014, kvalitets- klass C, vad gäller formavvikelser.

Svets ska utföras homogen med god förbindning till grundmaterial samt med måttlig råge och vulst. Svetssträngs tjocklek får inte på något ställe understiga grundmaterialets. Större kantförskjutning än det som föreskrivs i SS-EN ISO 5817:2014 får inte förekomma.

**KONTROLLINTYG VID BESTÄLLNING**

Vid rörbeställning ska giltigt certifikat enligt SS-EN 10217-1 erhållas.

**LEVERANSKONTROLL**

Vid leveranskontrollen ska det yttre korrosionsskyddet för 10% av rör och rördelar kontrolleras med hjälp av gnistprovning enligt SS-EN 10290 och skikt tjockleken mätas och dokumenteras.

Materialintyg för använd stålsort ska bifogas.

**Märkning**

Fabrikstillverkade rörböjar ska vara beständigt märkta i en ände, klockan 12, 3, 6 och 9 för att underlätta montering. Märks med tillverkarens beteckning, rörtyp EU-standard, stål kvalitet, tillverkningsnummer, rördimension, rörnummer (posnr) och i övrigt enligt norm.

**MÄNGDNING**

Rakrör mängdas i löpmeter där passrör ingår.

Byggglängd\* - Avser mått från ytterkant rör



DOKUMENT  
**TEKNISK BESKRIVNING**

STATUS

PROJEKT

DOKUMENTNUMMER

DATUM

2025-03-05

SIDA

46 (74)

HANDLÄGGARE  
O.Sammalisto

UPPDRAGSNUMMER

INNEHÅLL  
Norrvattens Tekniska handbok

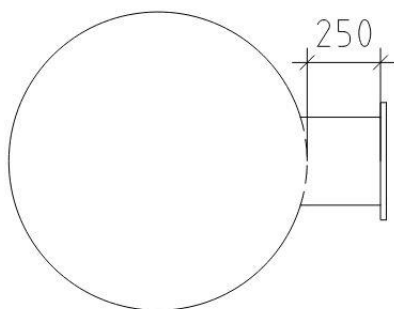
ÄNDRINGSDATUM  
2025-03-05

BET.  
-

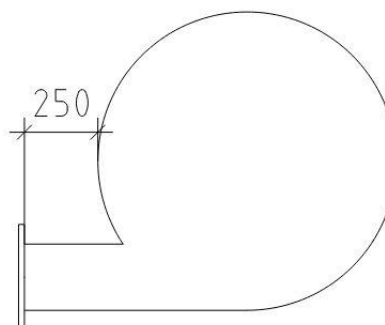
KOD

TEXT

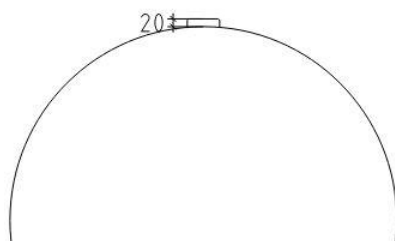
### AVSÄTTNING DN300



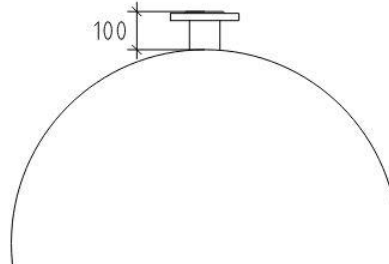
### AVTAPPNING DN200



### LUFTNING DN50



### LUFTNING DN80



## PBB.5 Ledning av plaströr i ledningsgrav

Rör ska hanteras och lagras enligt Svensk vatten P92, bilaga 2, "Transport och Lagring" (gäller även för tryckrör) så att de inte deformeras eller repas. Deformation får inte överskrida toleransklass A enligt Svenskt Vattens publikation P91.

## PBB.51 Ledning av plaströr, tryckrör, i ledningsgrav

## PBB.5121 Ledning av PE-rör, standardiserade tryckrör, i ledningsgrav

### MATERIALKRAV

Rör ska vara producerade i kvalitet PE 100-RC, tryckklass PN10 SDR 17.

Rör ska uppfylla PAS 1075 typ 1.

Rör ska ha DK-VAND certifikat uthärdat av DANCERT.

Rörmaterial och dimension ska uppfylla krav enligt SS-EN 12201 till och med SS-EN 12201-5 med avsteg att återvunnet plastmaterial inte får användas.

Rörens krökningsradie får vid installation inte understiga  $40 \times D_y$ . I övrigt får inte krökningsradien understiga  $120 \times D_y$ .

Rör ska vara kallkapade för att undvika krympning. Rören ska ha en maximal insnörpning (toe-in) på 10 % av godstjockleken, maximalt 5 mm.

### Provisorisk ledning

För provisorisk ledning accepteras PE100, tryckklass PN10 SDR17 utan DK-vand certifikat.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>47 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

**Rördelar**

Rördelar ska vara fabrikstillverkade med metod som inte innebär reduktion av den nominella tryckklassen.

Då planeringstiden tillåter används prefabricerade rörböjar utan segmentsvetsning.

Rördelsritning ska tas fram från DN500 och större.

Svetssadel ska gå att provtrycka innan håltagning.

**Flänsförband**

Flänsförband utförs i samma tryckklass som röret i övrigt, med bordring av PE och lösfläns av varmförzinkat (vfz) stål.

Packning ska vara av EPDM-gummi med stål kärna.

Flänsar ska vara förstärkta med 45° kant mellan fläns och rör.

Fläns ska täcka bordring och ha flänsborring genom bordring och fläns.

Beakta invändig ledningsdimension på ledningsnät vid anslutning mot annat material eller anordning. Flänsdimension och utförande behöver anpassas för att anslutning ska vara möjlig. Tex PE900 utförs med VAV800.

**Märkning**

Rör ska vara märkta Nordic Poly Mark och certifierade av INSTA-CERT nivå 1 eller vara tredjepartsverifierad enligt SS-EN 12201 till motsvarande nivå. Rör ska tillika vara märkta med DK-Vand.

**Fogning**

**Svetsarbeten**

En svetsprocedurbeskrivning, WPS, enligt Norrvattens mall ska upprättas för varje i projektet gällande dimension, svetsmaskin och material. Denna ska vara godkänd av berörda rör- och rördelstillverkare samt av Norrvatten innan svetsarbete påbörjas.

Norrvattens mall för WPS ska användas och läggas med i förfrågningsunderlaget som en 13-handling. Hänvisa till aktuellt 13-nummer.

Varje WPS ska verifieras med procedurprov för att säkerställa korrekt svetsning. Norrvatten har rätt att få procedurprov uttagna varje svetsmaskin och varje svetsare för kontroll av svetshållfasthet, se även YHB.1312.

Svetsstandard ska vara DVS 2207-1.

Svetsare ska utföra visuell kontroll enligt DVS 2202 till quality level 1 och assessment group 1.

Samtliga fogar ska redovisas i underlag till relationshandling enligt YJD.112.

Vid TE åberopa YJE.112.

Fog på vattenledning ska i första hand utföras som stumsvetsfog, därefter fläns mot fläns, i tredje hand dragsäker mekanisk koppling. Elektrosvetsmuff används endast där annan fogmetod ej är möjlig och ska godkännas av Norrvatten innan utförande. Provisorisk ledning kan utföras med elektrosvetsmuff.

Svetsarbete ska utföras av certifierad svetsare som innehar giltigt certifikat enligt SS-EN 13067 och EWF 581-1 med rätt underkategorier för aktuellt projekt, se nedan:

- 3.4, Stumsvetsning PE ≤315 mm
- 3.5, Stumsvetsning PE >315 mm
- 3.6, Elmuffsvetsning PE ≤315 mm
- 3.7, Elmuffsvetsning PE >315 mm

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>48 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

Svetsaren ska inom de senaste 5 åren ha svetsat stora PE-rör (Min Dy 500mm) i två olika projekt.

Svetsarens kompetens ska styrkas genom giltigt svetscertifikat och minst två referensprojekt.

Svetsdokumentation, WRS, ska utfyllas för varje svetsfog av svetsaren enligt Norrvattens specifikation.

*Stumsvets*

Stumsvetsfog ska uppfylla krav enligt SS-ISO 13953.

Svetsaggregat för stumsvetsning ska vara funktionskontrollerat och inneha giltigt kalibreringsintyg och vara anpassad till aktuell kopplingstyp.

All svetsning ska om möjligt utföras av en och samma person. Genomförd svets ska vara dokumenterad och spårbar.

Svetsytorna ska vara rena. Rätt svetsparametrar för material enligt leverantörens beskrivning och standard ska användas.

Svetsställe ska alltid skyddas med vind- och regnskydd.

Svets får inte utsättas för drag- eller böjpåkning under svetsning eller avsvalningsförlopp.

Rör med repor eller skador som överstiger 10% av godstjockleken, dock maximalt 2 mm, ska kapas bort och kasseras. Längsgående repor får vara max 1,5 m långa. Rör med längre repor kapas bort och kasseras.

**Elektrosvetsmuff**

Om elektrosvetsmuff i samråd med Norrvatten behöver användas gäller följande:

- WPS ska upprättas och godkännas av Norrvatten
- Elektrosvetsmuff för dimension  $\geq 180$  mm ska uppfylla krav enligt SS-EN 12814-4, kapitel 6.
- Elektrosvetssadel ska uppfylla krav enligt SS-ISO 21751.
- elektrosvetsmuff och elektrosvetsdetalj ska ha en tryckklass som motsvarar rörets
- elektrosvetsmuff ska vara märkt med fabrikat, SDR-tal, tryckbelastning i bar, PE klass och dimension i mm
- elektrosvets ska utföras av rörtillverkare eller entreprenör som har dokumenterad erfarenhet, fackkunskap. Svetsarens kompetens ska styrkas genom giltigt svetscertifikat och utförda procedurprov som är bedömda av opartisk kontrollant
- svetsaggregat för elektrosvetsning ska vara funktionskontrollerad och inneha giltigt kalibreringsintyg och vara anpassad till aktuell kopplingstyp
- dokument för egenkontroll ska upprättas vid montage av elektrosvetsmuff. Norrvattens byggledare/kontrollant ska beredas tillfälle att närvara vid montaget. Blankett för egenkontroll bifogas anbudshandling.
- Norrvatten äger rätt att på plats i fält prova varje elektrosvetsad muff med Phased-Array Ultraljud Testing (PAUT). Om testningen visar att elektromuff och rör ej är fullt sammansvetsade, kapas elektrosvetsmuffen med ca 30 cm rör på varje sida bort för förfinad testning på laboratorium.
- om laboratorietesten visar att elektromuffen är godkänd bekostas samtliga åtgärder förknippade med testningen av Norrvatten
- om laboratorietesten visar att elektromuffen är underkänd bekostas åtgärderna av entreprenören
- rörskrapa anpassad för ändamålet och rörets dimension ska användas. Vinkelslip, elhyvel eller motsvarande accepteras inte.
- återrundningsverktyg och fixturverktyg ska användas.

**Flänsförband**

Korrosionsskydd appliceras enligt PCD.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>49 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

**KONTROLL**

Mottagningskontroll ska alltid utföras vid rörleverans. Detta utgörs enligt checklista som ska innehålla:

- märkning av rör - kontrollera om rätt kvalitet är levererat
- mått godstjocklek
- utvändig okulär dimension kontrolleras med cirkelometer
- icke godkända rör skickas tillbaka till fabriken
- dimensionsavvikelse enligt DVS 2207-1
- ovalitetskontroll
- rör vars ovalitet överstiger 2% av godstjockleken skickas tillbaka till fabrik.

Mottagningskontrollen ska dokumenteras.

Kontroll av svetsskarvar ska utföras digitalt, saknar svetsutrustning digital uppföljning ska av Norrvatten tillhandahållen datalogger användas.

Rördelar ska ha godkänd svetsindikator och i godkänd provtryckning för svetsadel.

- Ej godkänd elektrosvetsmuff kapas bort och kasseras.
- Ej godkänd sadel kvarlämnas och ny sadel utförs bredvid ej godkänd sadel med ny kontroll innan håltagning utförs.

**PBB.52      Ledning av plaströr, avloppsrör, i ledningsgrav**

*Avser tömningsledning.*

**PBB.5211    Ledning av PVC-rör, standardiserade markavloppsrör, i ledningsgrav**

Rör och rördelar ska vara släta. Rördelar ska ha godstjocklek SDR34.

**PBB.5215    Ledning av PP-rör, standardiserade markavloppsrör, i ledningsgrav**

**PBC           RÖRLEDNINGAR I SKYDDSLEDNING**

Rörledning ska hanteras så att rörstöd, rördistans, rörfog eller korrosionsskydd inte skadas eller förskjuts under installationen.

***VA-ledning med rörstöd i skyddsledning***

*Ledningar fixeras med glidskor eller rullrörstöd. Rörstöd ska anpassas efter skyddsroresmaterial och rörlängder.*

*Rörstöd ska vara utformat så att ytskiktet på rör som ska installeras inte skadas vid monteringen eller förskjuts under installationen och så att framtida demontering av röret kan ske.*

*Krav på skydd mellan rör och stöd ska utföras med EPDM gummi 10 mm.*

*Rörstöd ska placeras med ett inbördes maximalt avstånd enligt tillverkarens anvisningar.*

*Stöd placeras vid muffade rör max 1 m från fog om inte annat anges.*

*Rörstöd med glidskor typ Ibeco eller likvärdig.*

*Ändförslutning av skyddsror utförs med manschett.*

*Rörstöd med hjul av fiberförstärkt polyamid och hjulaxel av galvaniserat stål används i första hand.*

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>50 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

**Krav avseende rörledningar**

**Täthetskrav för vattenledning i skyddsledning och i foderrör, tryckledning**

Tryckledning ska uppfylla tryck- och täthetskraven och provas enligt föreskrifterna under YHB.12111.

**Krav på svetsfogar för VA-ledning i skyddsledning, tryckledning**

Svetsfog på tryckledning av rör av stål ska uppfylla kraven och provas enligt föreskrifterna under YHB.1311.

**PBD RÖRLEDNINGAR PÅ STÖD**

Avser stöd enligt principritningar AT-179 och AT-180. Åberopa aktuell principritning under aktuell kod och rubrik, gällande version hämtas från Norrvattens hemsida.

Ange platsgjutna stöd och fundament under EBE.2153.

**PBF TRYCKTA ELLER BORRADE RÖRLEDNINGAR**

**Korsning av Norrvattens ledning**

Vid utförande av styrdborring eller motsvarande schaktfri metod som kräver rymmare, som korsar Norrvattens huvudvattenledning rekommenderas minsta säkerhetsavstånd till befintlig ledning vara minst 4 ggr rymmarens dimension. För att säkerställa att ledningen eller kringliggande anläggning inte utsätts för hävningar, sättning eller på annat sätt skadas.

Säkerhetsavstånd för annan schaktfri metod där markhävning kan förekomma ska vara minst 4 ggr media-/skyddsrorets Dy.

**PC ANSLUTNINGAR, FÖRANKRINGAR, KORROSIONSSKYDDSBEHANDLINGAR, INSPEKTION M M PÅ RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING**

**PCB ANSLUTNINGAR AV RÖRLEDNING TILL RÖRLEDNING M M**

All stängning och öppning av ventiler på befintliga vattenledningar utförs av Norrvatten.

Norrvatten förbehåller sig rätten att avgöra om avstängning är möjlig. Planering och samråd med Norrvatten om lämplig tidpunkt för avstängning för inkopplingsarbeten ska ske minst 15 arbetsdagar före planerad inkopplingsdag.

Inkoppling till befintlig ledning sker i samråd med Norrvatten och ska utföras inom en och samma 24 timmars period om inget annat överenskommits.

Detaljerade ritningar över inkopplingspunkterna ska tas fram av projektör.

Innan inkoppling ska Norrvatten mottaga och godkänna inmätningssunderlag på ledning med anordningar som ska kopplas in på ledningsnätet.

Anmälan till Norrvatten ska ske senast 15 arbetsdagar före planerat anslutningsarbete. Arbetsberedning utförs i samråd med Norrvatten och ska hållas i god tid före inkopplingsarbetena. Arbetsberedning ska redovisa planering av inkopplingsarbeten timme för timme. Utrustningslista och åtgärder för säker arbetsmiljö ska ingå.

Anordningar ska avsynas före montering varvid utvändiga och invändiga föroreningar ska avlägsnas.

Kopplingar och anslutningsdetaljer ska vara neutrala mot material i de rör som ska sammanfogas för att utesluta galvanisk korrosion.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>51 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

Norrvatten har rätt att avbryta inkopplingsarbetet i ett sent skede om oförutsedda händelser som gör att inkoppling är olämplig/inte möjlig inträffar på övriga ledningsnätet, t.ex. större vattenläcka.

**PCB.1      Anslutningar av va-ledningar**

**PCB.11    Axiell anslutning av va-ledningar**

**PCB.111   Axiell anslutning av tryckledning**

*Stål*

Avser anslutning av tryckledning av stålrör till befintlig tryckledning av stålrör som sammanfogas med svep och utvändig svets.

Alla icke dragsäkra fogar kapas direkt bakom fog.

Beakta behov av manhåll vid anslutning.

Tabell. PCB.111:1 nedan redovisar av Norrvatten godkända skarvmeter mellan stålrör.

Tabell PCB.111:1

| Skarvtyp                             | Rörände 1                      | Rörände 2 | Kommentar                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------|------------------------------------------|
| DIN/G svets med eller utan gummiring | DIN/G muffände för DIN/G-skarv | SS        |                                          |
| Fläns                                | FL fläns                       | FL fläns  |                                          |
| Stumsvets                            | SS                             | SS        | Om ovanstående skarvar ej är tillämpliga |

**Svetsfog**

Giltig svetslicens för tryckrör ska uppvisas för Norrvatten av samtliga svetsare.

Utvändig svetsning för fogning av svetsmuffrör med DIN-fog med gummiring sker med kälsvets.

Utvändig svetsning för fogning av stumsvetsar sker med v-fog.

**Flänsfog**

Flänsar ska vara utformade och borrade enligt SS-EN 1092-1.

Före fogning ska tätningssyta och tätspår rengöras från föroreningar, rost o d.

Packning ska vara av EPDM med stålkärna och vara dimensionerad enligt SS-EN 1514-1. Packning ska monteras torrt. Före hopdragning av flänsförband ska rören centreras och riktas in.

Bultar ska vara av varmförzinkat stål. Bultar ska dras korsvis med momentnyckel med åtdragningsmoment enligt flänspackningstillverkarens dokumenterade anvisningar. Efter avslutad montering ska alla bultar efterdrags sedan eventuella pallningar tagits bort och ledningen stabiliserats eller understoppats.

Utvändig korrosionsskyddsbehandling av flänsfog ska utföras enligt PCD.

**PE-rör**

Avser anslutning av tryckledning av PE-rör till befintlig tryckledning av PE-rör.

Tabell. PCB.111:2 nedan redovisar av Norrvatten godkända skarvmeter mellan PE-rör.

Tabell PCB.111:2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    | STATUS                      |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------|-----------|-----------|--|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------------|----------|----------|------------|------------|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      | PROJEKT                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    | DOKUMENTNUMMER              |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>52 (74) |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UPPDRAGSNUMMER                       | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                    | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | TEXT                                 |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| <table><tr><th>Skarvtyp</th><th>Kommentar</th></tr><tr><td>Stumsvets</td><td></td></tr><tr><td>Flänsförband / Bordring</td><td>Se krav under PB för flänsförband.</td></tr><tr><td>Dragsäker mekanisk koppling</td><td>Exempelvis Ultra grip el likvärdigt.</td></tr><tr><td>Elektrosvetsmuff</td><td>Används i undantagsfall.</td></tr></table> <p><b>Blandade material</b></p> <p>Skarvtyp ska minst ha samma hållfasthets- eller tryckklass som rörledning i övrigt. Vid hopfogning av nytt rör med gammalt rör, eller rör av olika fabrikat/typ, måste koppling eller skarvtyp anpassad för båda materialen användas.</p> <p>Förankring av rör krävs om gammalt system inte är dragsäkert.</p> <p>Viktigt att beakta vid hopfogning av olika material är risken för galvanisk korrosion, kan ex. inträffa vid rördelar av rostfritt stål.</p> <p>Tabell. PCB.111:3 nedan redovisar av Norrvatten godkända skarvmetoder mellan olika material.</p> <p>Ange för projektet aktuell fogtyp och krav för denna.</p> <p><u>Tabell PCB.111:3</u></p> <table><tr><td>Nytt rör</td><td>Bef. rör</td><td>Typ av fog</td><td>Att beakta</td></tr><tr><td>PE</td><td>Stål</td><td>Fänsförband / Bordring.<br/>Mekanisk koppling, tex.<br/>Ultra grip, Aqua grip, Multi grip eller likvärdigt godkänt av Norrvatten.</td><td>Fläns kan behöva monteras på stålrör.<br/>Dimensionsvariationer, flänsborring.<br/>Om anslutande rör är dragsäkert.<br/>Invändigt korrosionsskydd.</td></tr><tr><td>Stål</td><td>Betong (Sentab, Premo)</td><td>Repsats stål</td><td>Anslutning måste ske i befintlig skarv.<br/>Kontroll om det anslutande röret har muff- eller spetsände, styr utformning av reparationssats.<br/>Noggrann inmätning.<br/>Förankring.</td></tr><tr><td>Stål</td><td>Stål</td><td>Svep + manhål.</td><td>Se principritning: AT-172.<br/>Invändigt och utvändigt korrosionsskydd.<br/>Förankring.</td></tr><tr><td>Stål</td><td>GAP</td><td>Mekanisk koppling, exempel Teekay, Straub eller likvärdig</td><td>Dimensionsvariationer, korrosionsskydd<br/>Ej dragsäker koppling förankras med boja</td></tr><tr><td>Stål</td><td>Bonna</td><td>Plåtsvep - stålrör<br/>Svetsfläns - Fläns<br/>Mekanisk koppling, multifix</td><td>Stålkvalitet på Bonnarörets kärna måste säkerställas för påsvetsning av fläns eller svep (provgrop, ta fram stål i skarv).<br/>Galvad yta slipas ned till grundmaterialet.<br/>Dimensionsvariationer.<br/>Förankring.</td></tr><tr><td>Alla</td><td>Rostfritt</td><td>Fläns - Fläns<br/>Fläns - dragsäker flänskoppling (&lt; 600 mm)</td><td>Isolering av bultar i flänsförband för att undvika galvanisk korrosion.</td></tr></table> |                                      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |                             |                 | Skarvtyp | Kommentar | Stumsvets |  | Flänsförband / Bordring | Se krav under PB för flänsförband. | Dragsäker mekanisk koppling | Exempelvis Ultra grip el likvärdigt. | Elektrosvetsmuff | Används i undantagsfall. | Nytt rör | Bef. rör | Typ av fog | Att beakta | PE | Stål | Fänsförband / Bordring.<br>Mekanisk koppling, tex.<br>Ultra grip, Aqua grip, Multi grip eller likvärdigt godkänt av Norrvatten. | Fläns kan behöva monteras på stålrör.<br>Dimensionsvariationer, flänsborring.<br>Om anslutande rör är dragsäkert.<br>Invändigt korrosionsskydd. | Stål | Betong (Sentab, Premo) | Repsats stål | Anslutning måste ske i befintlig skarv.<br>Kontroll om det anslutande röret har muff- eller spetsände, styr utformning av reparationssats.<br>Noggrann inmätning.<br>Förankring. | Stål | Stål | Svep + manhål. | Se principritning: AT-172.<br>Invändigt och utvändigt korrosionsskydd.<br>Förankring. | Stål | GAP | Mekanisk koppling, exempel Teekay, Straub eller likvärdig | Dimensionsvariationer, korrosionsskydd<br>Ej dragsäker koppling förankras med boja | Stål | Bonna | Plåtsvep - stålrör<br>Svetsfläns - Fläns<br>Mekanisk koppling, multifix | Stålkvalitet på Bonnarörets kärna måste säkerställas för påsvetsning av fläns eller svep (provgrop, ta fram stål i skarv).<br>Galvad yta slipas ned till grundmaterialet.<br>Dimensionsvariationer.<br>Förankring. | Alla | Rostfritt | Fläns - Fläns<br>Fläns - dragsäker flänskoppling (< 600 mm) | Isolering av bultar i flänsförband för att undvika galvanisk korrosion. |
| Skarvtyp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kommentar                            |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| Stumsvets                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| Flänsförband / Bordring                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Se krav under PB för flänsförband.   |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| Dragsäker mekanisk koppling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Exempelvis Ultra grip el likvärdigt. |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| Elektrosvetsmuff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Används i undantagsfall.             |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| Nytt rör                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Bef. rör                             | Typ av fog                                                                                                                      | Att beakta                                                                                                                                                                                                         |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| PE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Stål                                 | Fänsförband / Bordring.<br>Mekanisk koppling, tex.<br>Ultra grip, Aqua grip, Multi grip eller likvärdigt godkänt av Norrvatten. | Fläns kan behöva monteras på stålrör.<br>Dimensionsvariationer, flänsborring.<br>Om anslutande rör är dragsäkert.<br>Invändigt korrosionsskydd.                                                                    |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| Stål                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Betong (Sentab, Premo)               | Repsats stål                                                                                                                    | Anslutning måste ske i befintlig skarv.<br>Kontroll om det anslutande röret har muff- eller spetsände, styr utformning av reparationssats.<br>Noggrann inmätning.<br>Förankring.                                   |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| Stål                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Stål                                 | Svep + manhål.                                                                                                                  | Se principritning: AT-172.<br>Invändigt och utvändigt korrosionsskydd.<br>Förankring.                                                                                                                              |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| Stål                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | GAP                                  | Mekanisk koppling, exempel Teekay, Straub eller likvärdig                                                                       | Dimensionsvariationer, korrosionsskydd<br>Ej dragsäker koppling förankras med boja                                                                                                                                 |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| Stål                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bonna                                | Plåtsvep - stålrör<br>Svetsfläns - Fläns<br>Mekanisk koppling, multifix                                                         | Stålkvalitet på Bonnarörets kärna måste säkerställas för påsvetsning av fläns eller svep (provgrop, ta fram stål i skarv).<br>Galvad yta slipas ned till grundmaterialet.<br>Dimensionsvariationer.<br>Förankring. |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |
| Alla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rostfritt                            | Fläns - Fläns<br>Fläns - dragsäker flänskoppling (< 600 mm)                                                                     | Isolering av bultar i flänsförband för att undvika galvanisk korrosion.                                                                                                                                            |                             |                 |          |           |           |  |                         |                                    |                             |                                      |                  |                          |          |          |            |            |    |      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |      |                        |              |                                                                                                                                                                                  |      |      |                |                                                                                       |      |     |                                                           |                                                                                    |      |       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |      |           |                                                             |                                                                         |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |  |                |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|----------------|---------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DOKUMENT                     |  | STATUS         |         |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TEKNISK BESKRIVNING          |  | DOKUMENTNUMMER |         |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PROJEKT                      |  |                |         |
| HANDLÄGGARE                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UPPDRAGSNUMMER               |  | DATUM          | SIDA    |
| O.Sammalisto                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |  | 2025-03-05     | 53 (74) |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | INNEHÅLL                     |  | ÄNDRINGSDATUM  | BET.    |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Norrvattens Tekniska handbok |  | 2025-03-05     | -       |
| KOD                                                                              | TEXT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |  |                |         |
|                                                                                  | <div><div>Alla</div><div>Segjärn,<br/>gjutjärn</div><div>Mekanisk dragsäker<br/>koppling, typ:<br/>Multifix DN 50-600<br/>Multifix-Waflex DN50-600<br/>med fläns<br/>Ultra Grip flänskoppling<br/>DN100-600<br/>Nova fix DN250-900<br/>koppling<br/>Ultra grip<br/>eller likvärdigt.</div><div>Förankring</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |  |                |         |
| PCB.12                                                                           | <div>Anslutning med anborrning, grenrör e d av va-ledningar</div> <div>LUFTNINGSANSLUTNING</div> <div>Anborrning av svetsvärta med invändigt gänga DN50 för att möjliggöra installation av lågbyggd luftningsanordning.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |  |                |         |
| PCB.121                                                                          | <div>Anslutning med anborrning, T-rör e d av tryckledning</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |  |                |         |
| PCC                                                                              | <div>ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD M M AV RÖRLEDNING I ANLÄGGNING</div> <div>Vid schakt för friläggning av befintlig tryckledning ska dess förankring säkerställas.</div> <div>Korrosionsskyddsbehandling av anordningar</div> <div>Anordningar ska vara korrosionsskyddsbehandlade på fabrik.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |  |                |         |
| PCC.1                                                                            | <div>Förankring på rörledning</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |  |                |         |
| PCC.11                                                                           | <div>Förankring med bojor på tryckrörsledning</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |  |                |         |
| PCC.2                                                                            | <div>Fästdon, fixeringar, styrningar m m för rörledning</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |  |                |         |
| PCC.24                                                                           | <div>Stöd och fundament för rörledning</div> <div>Avser brytpunktsförankring vid anslutning till befintlig ej dragsäker ledning.</div> <div>Konstruktionen ska kunna lyftas på plats vid inkoppling och ska vara fullt fungerande inom den 24-timmarsperiod som inkoppling utförs.</div> <div>Bakgjutning beskrivs under aktuell kod i kapitel E, stålbygel beskrivs här. Övrigt se ritning AT-187.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |  |                |         |
| PCC.25                                                                           | <div>Monteringsboxar för rörledning</div> <div>Montageboxar ska monteras där så erfordras för att möjliggöra demontering av ventiler eller andra armaturer. Montagebox och ventil ska förankras på betongplatta med rörstöd.</div> <div>Tryckklass ≥ PN10.</div> <div>Flänsar ska vara utformade och borrade enligt SS-EN 1092-1.</div> <div>Monteringsbox ska bestå av flänsmuff och flänsända utan centrumfläns och vara in och utvändigt belagd med Rilsan Nylon 11.</div> <div>Packning ska komprimeras med gland och åtdragning av pinnbultar och ska ske oberoende av gängstängerna. Korrekt komprimering ska lätt kunna kontrolleras.</div> <div>Monteringsbox ska klara temp.område -20gr - +90gr C</div> |                              |  |                |         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                              |                |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOKUMENT            |                              | STATUS         |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | TEKNISK BESKRIVNING |                              |                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PROJEKT             |                              | DOKUMENTNUMMER |         |
| HANDLÄGGARE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UPPDRAGSNUMMER      | INNEHÅLL                     | ÄNDRINGSDATUM  | BET.    |
| O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     | Norrvattens Tekniska handbok | 2025-03-05     | 54 (74) |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | TEXT                |                              |                |         |
| <p>Monteringsbox ska levereras i nominell längd.</p> <p>Monteringsbox ska utvändigt korrosionskyddas enligt PCD.21</p> <p><b>MATERIALKRAV</b></p> <p>I dim. ≤DN300 ska flänsmuff och flänsända vara av segjärn, EN-GJS-450-10</p> <p>I dim. ≥DN350 ska flänsmuff och flänsända vara av stål S275 EN10025</p> <p>Spindlar och muttrar ska vara av varmgalvat stål och skyddas mot korrosion.</p> <p>Packning ska vara av EPDM och certifierad enligt EN 681-1, typ WA med en förväntad livslängd på minst 50 år.</p> <p>Gångstränger inkl. muttrar, brickor och bultar ska vara galvaniserade.</p> <p><b>UTFÖRANDEKRAV</b></p> <p>Åtdragning ska ske korsvis på tre olika åtdragningsmoment innan full åtdragning sker enligt leverantörs anvisningar.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                              |                |         |
| PCC.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Skydd för rörledning</b></p> <p><b>Korsning av dike</b></p> <p>Vid korsning av dike ska ledningars hjässa skyddas mot framtida utdikning.</p> <p>Skydd utformas med sprängmatta eller likvärdig.</p> <p>Utförs längs hela dikessektionens utbredning (dvs. mellan släntröner) 0,5 meter under dikesbotten med en bredd anpassad till 0,2 m utanför ledningens/-arnas ytterkant.</p>                                                                                                                                                                                                                |                     |                              |                |         |
| PCC.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Anordning för lokalisering och markering av markförlagd rörledning</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                              |                |         |
| PCC.72                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Anordning för markering av markförlagd rörledning</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                              |                |         |
| PCC.721                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Anordning för markering med plastband</b></p> <p><b>Markeringsband för Norrvattens huvudvattenledning</b></p> <p>Markeringsband placeras centrerat över ledningen ovan kringfyllning och geotextil.</p> <p>Norrvatten tillhandahåller markeringsband.</p> <p><b>Vatten</b></p> <p>Avser markeringsband för huvudvattenledning.</p> <p>Blå markeringsband märkta med Norrvattens logga ska anläggas ovan huvudvattenledning vid schakt.</p> <p><b>Opto</b></p> <p>Avser markeringsband för kabelskydd för fiberoptisk ledning.</p> <p>Markeringsband ska vara grönt med text "Opto Norrvatten".</p> |                     |                              |                |         |
| PCD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>KORROSIONSSKYDDSBEHANDLING AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING</b></p> <p>Fabriksanbringat korrosionsskydd på rör ska vara av typ som anges under kod och rubrik för respektive rörmaterial. Kapitel PCD anger krav för korrosionsskyddsbehandlingar som anbringas på arbetsplatsen.</p> <p>För offeranoder se DEM.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                              |                |         |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>55 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

Personal ska genomgå utbildning så att korrosionsskyddet appliceras korrekt och enligt leverantörens anvisningar. Endast personal som genomgått utbildning får applicera korrosionsskydd.

Förteckning över vilka som gått utbildning ska kunna uppvisas.

Gällande certifikat att systemet uppfyller kraven ska uppvisas.

Yta som ska korrosionsskyddas ska om inte högre krav anges vara noggrant rengjord från fett, smuts, rost, svetsstänk mm enligt SS EN ISO 8501-1, St 2 och torr innan den behandlas. Löst material, rost, olja eller färg ska avlägsnas.

Vid korrosionsskyddsbehandling ska tillses att ingen luft innesluts mellan rör och isolering.

Material som används för korrosionsskyddsbehandling av vattenledning ska vara godkänt av NV.

**Utvändigt korrosionsskyddsmaterial**

Korrosionsskyddsmaterial ska vara av system Stopaq, J:son International, system Denso eller likvärdigt där inte annat anges.

Ev primer ska vara vattenundandrängande, penetrerande och om möjligt innehålla korrosionsinhibitorer.

Korrosionsskyddsmassa anbringas jämnt över bultar, muttrar och gängstänger enligt bilder nedan.

Med avsteg från leverantörs anvisningar behöver inte alla hålrum skyddas av massan.

Därefter utförs tejpning och geotextil enligt leverantörs anvisningar.



|                                                                                   |                |                                          |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>56 (74) |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |



### **KONTROLL**

Norrvattens bygglédare ska godkänna utförandet innan återfyllning sker.

**PCD.1 Korrosionsskyddsbehandling av rörledning**

**PCD.11 Beläggning av lindad tejp på rörledning**

**PCD.2 Korrosionsskyddsbehandling av rörfogar m m på rörledning**

Cementen ska vara av typ CEM I 42,5 MH/SR3/LA enligt SS-EN 197-1.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                                          |  |                             |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>57 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TEXT           |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PCD.21      Korrosionsskyddsbehandling av fogar, utvändigt skydd</b></p> <p>Korrosionsskydd utförs enligt principritning AT-172, åberopa principritning om aktuell.</p> <p>Svetsskarvar och flänsar på stålrör och anordningar (monteringsbox och ventiler) ska utvändigt vara isolerade enligt SS-EN 12068, klass C 30.</p> <p><b>KONTROLL</b></p> <p>Korrosionsskyddet för skarvar ska kontrolleras med gnistprovning enligt SS-EN 10290. 10 % av det totala antalet skarvar ska kontrolleras. Om korrosionsskyddet för någon skarv inte godkänns ska andelen skarvar som kontrolleras utökas.</p> <p><b>PCD.23      Korrosionsskyddsbehandling av påsvetsade rördetaljer</b></p> <p>Övriga rördelar som montageboxar, manhål, flänsförband etc. ska isoleras utvändigt enligt SS-EN 12068, klass A 30 dock ej i kammare.</p> <p><b>PCD.3        Reparation av utvändigt korrosionsskydd på rörledning</b></p> <p>Reparation av skada ska utföras enligt rörtillverkarens anvisningar där tillämpligt annars med lämpligt material / metod så att resultatet uppnår samma kvalitet som gäller för rör respektive rördel. Lagningen ska kontrolleras med gnistprovning i enlighet med SS-EN 10288.</p> <p><b>PCE          INSPEKTION AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING</b></p> <p>Representant för Norrvatten ska, med minst 10 arbetsdagars varsel, beredas tillfälle att närvara vid inre inspektion samt före kringfyllning utförs. Slutgiltig filmning av hela sträckan utförs efter Norrvattens anmodan och bekostas då av Norrvatten.</p> <p><b>PCE.1        Inre inspektion av ledning</b></p> <p><b>PCE.11      Inre inspektion av tryckledning</b></p> <p><b>Stål</b></p> <p>Varje enskild skarv ska dokumenteras genom filmning.</p> <p><b>PE</b></p> <p>Svetsskarvar dokumenteras med datalogger inför svetsning och efter svetsning. Dokumentation ska innehålla bild in i röret innan sammanfogning och bild på färdigsvetsad skarv. Datalogger tillhandahålls av Norrvatten.</p> <p><b>PCF          RENGÖRING ELLER RENSNING AV HINDER E D I RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING</b></p> <p>Rengöring av nylagd ledning ingår i arbete under respektive avsnitt under kapitel PB-- resp PG--.</p> <p>Rengöring eller rensning får inte utföras så att rörledning skadas.</p> <p>All vattenförbrukning från ledningsnätet i samband med spolning av ledning ska mätas. Norrvatten godkänner inte externt vatten vid spolning. Vatten för spolning tillhandahålls av Norrvatten.</p> <p>Kemiska preparat typ klor får endast användas efter överenskommelse med Norrvatten.</p> |                |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |                                          |  |                             |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|--------------------------|---------------|------------------|------|-----------------|----|-----------|--------------------|--------------------|----|-----------|--------------------------------|---------------|------------|-------------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>58 (74) |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UPPDRAGSNUMMER                 | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | TEXT                           |                                          |  |                             |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
| <p><b>PCF.1 Rengöring av tryckledning</b></p> <p><b>PCF.11 Rengöring av va-ledning o d</b></p> <p><b>PCF.111 Rengöring av vattenledning</b></p> <p>Utrustning för rengöring av vattenledning får endast vara avsedd för och användas till rengöring av dricksvattenledningar.</p> <p>Personal som utför arbete med rengöring av vattenledning ska ha genomgått Norrvattens hygienkurs och utföra arbete enligt denna.</p> <p><b>PCF.1112 Mekanisk rengöring av vattenledning</b></p> <p><b>PCF.11121 Rengöring av vattenledning med rensplugg e d</b></p> <p>Avser mekanisk rengöring med rensplugg typ Polypig eller liknande, skrapor eller tryckrensningsverktyg typ högtrycksspolning med waterjet.</p> <p>Detta kan utföras vid tex tillfällig ledning av PE.</p> <p>Rensning med rensplugg ska utföras enligt Svenskt Vatten VAV P115. Rengöring ska planeras i samråd med NV.</p> <p><b>PCF.1113 Rengöring av vattenledning genom spolning</b></p> <p>Norrvatten utför och bekostar provtagning samt analys av de två första vattenproverna. Entreprenören bekostar därefter samtliga åtgärder för att erhålla godkänt vattenprov vid förnyad provtagning om godkänt vattenprov ej uppnåtts efter de två första provtagningarna.</p> <p>Provflaskor och analys beställs från Norrvattens laboratorium. Annat ackrediterat labb godkänns ej.</p> <p>Representant för Norrvatten ska beredas tillfälle att närvara vid spolning och provtagning. Godkänt vattenprov (3-7dygn) ska föreligga före inkoppling och slutbesiktning.</p> <p><b>PCH IGENFYLLNING ELLER INJEKTERING AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING</b></p> <p><b>PCH.1 Igénfyllning av slopad rörledning</b></p> <p><b>PCH.11 Igénfyllning av slopad rörledning i mark</b></p> <p>Fyllning ska vara av typ utfyllnadsbetong och uppfylla krav enligt tabell NV PCH/1. Tabell PCH/1. Produktinformation utfyllnadsbetong.</p> <p><b><u>Produktinformation</u></b></p> <table border="0"> <tr> <td>Hållfasthetsklass/C-halt</td> <td>175 kg cement</td> </tr> <tr> <td>D<sub>max</sub></td> <td>8 mm</td> </tr> <tr> <td>Konsistensklass</td> <td>S5</td> </tr> <tr> <td>VCTekvMAX</td> <td>Produkter utan VCT</td> </tr> <tr> <td>Exponeringsklasser</td> <td>X0</td> </tr> <tr> <td>Cementtyp</td> <td>Bascement - CEM II/A-LL 42,5 R</td> </tr> <tr> <td>Tillsatsmedel</td> <td>Flyt, Skum</td> </tr> <tr> <td>Kloridklass</td> <td>0,10</td> </tr> </table> |                                |                                          |  |                             |                 | Hållfasthetsklass/C-halt | 175 kg cement | D <sub>max</sub> | 8 mm | Konsistensklass | S5 | VCTekvMAX | Produkter utan VCT | Exponeringsklasser | X0 | Cementtyp | Bascement - CEM II/A-LL 42,5 R | Tillsatsmedel | Flyt, Skum | Kloridklass | 0,10 |
| Hållfasthetsklass/C-halt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 175 kg cement                  |                                          |  |                             |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
| D <sub>max</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8 mm                           |                                          |  |                             |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
| Konsistensklass                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S5                             |                                          |  |                             |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
| VCTekvMAX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Produkter utan VCT             |                                          |  |                             |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
| Exponeringsklasser                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X0                             |                                          |  |                             |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
| Cementtyp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bascement - CEM II/A-LL 42,5 R |                                          |  |                             |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
| Tillsatsmedel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Flyt, Skum                     |                                          |  |                             |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |
| Kloridklass                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,10                           |                                          |  |                             |                 |                          |               |                  |      |                 |    |           |                    |                    |    |           |                                |               |            |             |      |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |  |                             |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>59 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                      | UPPDRAGSNUMMER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                              | TEXT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |  |                             |                 |
| PD                                                                               | <b>BRUNNAR O D I MARK</b><br><br>Brunnar och betäckningar ska vara verifierade till nivå 2 enligt PB.<br><br>Ledningsbädd för brunn packas på samma sätt som anslutande ledningsbädd enligt CEC.2111.<br><br>Yta runt samtliga brunnar och beteckningar ska grusas av.<br><br>Grusbädden utförs 0,5 m från ytterkant brunn eller beteckning med en tjocklek om 0,15 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |  |                             |                 |
| PDC                                                                              | <b>BRUNNAR PÅ SKYDDSLEDNING FÖR VA-LEDNING M M, TÖMNINGSLEDNING E D</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |  |                             |                 |
| PDC.1                                                                            | <b>Nedstigningsbrunn på skyddsledning för va-ledning m m, tömningsledning e d</b><br><br>Nedstigningsbrunn ska vara av betong och utföras med förtillverkade delar.<br>Beteckningar ska vara A6 beteckning med typ enligt angiven principritning.<br>Beteckning ska vara försedd med Norrvattens logga och klass D400 enligt SS-EN 124-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |  |                             |                 |
| PDC.112                                                                          | <b>Nedstigningsbrunn av betong på tömningsledning</b><br><br>Avser avtappningsbrunn.<br><br>Avtappningsanordning utförs enligt PEC.32.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |  |                             |                 |
| PDC.113                                                                          | <b>Nedstigningsbrunn av betong för tryckrörsledning med luftningsanordning</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |  |                             |                 |
| PDC.1133                                                                         | <b>Nedstigningsbrunn av betong för tryckrörsledning med luftningsanordning i brunn över ledning</b><br><br>Avser brunn för luftningsanordning.<br><br>Utförs enligt PEC.411.<br><br>Beteckning ska vara av typ fast tvådelad A6 beteckning försedd med Norrvattens logga, klass D400 enligt SS-EN 124-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |  |                             |                 |
| PDE                                                                              | <b>BRUNNAR PÅ SKYDDSRÖR OCH RÄNNOR FÖR KABEL</b><br><br>Optoskarvbrunn med innerlock klassificerat till klass C3 enligt LPS 1175, samt vara låsbart med hänglås. Hänglås tillhandahålls av Norrvatten.<br><br>Brunnar placeras maximalt med 1500 m mellanrum. Används optorör i stället för mikrorör minskas avståndet till 500 m.<br><br>Brunnar som är nedgrävda ska markeras med distanspåle. I brunn installeras sökboll.<br><br><b>Körbar yta</b><br><br>Brunn ska vara rektangulär i HDPE material och anpassningsbar i höjddled. Mått ska minst vara 1,2 x 0,8 m. Djup minst 0,9 m.<br><br>Klass D400 enligt SS-EN 124-1 och klass C3 enligt LPS1175<br><br><b>Grönyta</b><br><br>Brunn ska vara rund av PE med dimension 1200 mm höjd 589 mm.<br><br>Förläggingsdjup max 300 mm. |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>60 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |  |                             |                 |
| PDE.12                                                                            | <b>Brunn av plast på skyddsrör för kabel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |  |                             |                 |
| PDH                                                                               | <b>TILLBEHÖR TILL BRUNNAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |  |                             |                 |
| PDH.2                                                                             | <b>Komplettering till platsgjuten brunn, kammare e d</b><br>Beskriv rivning i aktuell kod och rubrik under BED.<br>Anpassningar i befintlig konstruktion hanteras i aktuell kod och rubrik under E.<br>Vid arbete med befintlig kammare gäller att betäckningar och luckor till kammare ersätts med ny.<br>Vid en enkel lucka förstoras dagöppning, antingen genom att sågas eller bilas.<br>Ange:<br>- i trafikerad yta ersätts lucka med rödhammar eller likvärdigt<br>- i naturmark ersätts luckor med lucka i aluminium, fabrikat Abbat eller likvärdigt.<br>Ny lucka monteras och anpassas efter befintlig markhöjd.                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                 |
| PE                                                                                | <b>ANORDNINGAR FÖR AVSTÄNGNING, TÖMNING, LUFTNING M M AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING</b><br>Anordningar ska anläggas så att det är tillgängliga för drift och underhåll.<br>Slutligt läge beslutas i samråd med Norrvatten.<br>Anordningar för avstängning mm ska grundläggas på samma sätt som anslutande huvudvattenledning.<br><b>Betäckningar till avstängningsanordningar m m</b><br>Flytande beteckning ska användas. Beteckning ska ha intern fixering av teleskopisk spindelförlängning.<br>Sektioneringsventil ska utföras med fyrkantslock, övriga anordningar utförs med runda lock samt av fabrikat som godkänts av Norrvatten.<br>Ramar ska rengöras från grus och asfalt innan lock läggs på.<br>Omedelbart efter läggning av AG-lager ska förbesiktning utföras på betäckning, ventilspindel m m. enligt YHB.1. |                                          |  |                             |                 |
|                                                                                   | <b>MATERIALKRAV</b><br><b>Skruvförband för anordningar i flänsförband av gjutjärn och varmförzinkat stål</b><br>Skruvar ska vara av varmförzinkat stål i hållfasthetsklass 8.8 och muttrar i hållfasthetsklass 8. Varmförzinkning enligt SS-EN ISO 10684:2004.<br><b>Skruvförband för anordningar mot flänsförband av rostfritt stål</b><br>Skruvar ska vara av rostfritt stål i kvalitet A2 och muttrar i kvalitet A4 behandlade mot skärning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
| PEB                                                                               | <b>AVSTÄNGNINGSANORDNINGAR M M I MARK</b><br>Byte av befintlig ventil i ventilkammare utförs i första hand med nya svetsflänsar samt montagebox. Gamla 1882 flänsborrning ersätts och utgår.<br>Eventuella stödblock i kammare kan behöva justeras för att utrymmet ska fungera.<br>Kammartaket lyfts för att arbetsmiljön och åtkomsten underlättas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>61 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TEXT           |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEB.1      Avstängningsanordning på tryckrörsledning</b></p> <p>Ventil monteras komplett med tillhörande spindelförlängare i varmgalvat stål och tillhörande ventilbetäckning.</p> <p><b>PEB.11      Avstängningsanordning på va-ledning</b></p> <p>Ventil ska vara avsedd för lägst tryckklass PN10.</p> <p>Ventil ska justeras så att spindeln löper lätt samtidigt som tätningen i packboxen är god. Avstånd mellan spindelförlängningens överkant och betäckningen undersida ska vara 100-200 mm.</p> <p><b><i>Spindelförlängning och skyddsrör</i></b></p> <p>Teleskoprör utgör skyddsrör. Överdel ska vara tättslutande mot spindelstång i spindelförlängaren.</p> <p>Längd på skyddsrör och spindelförlängare anpassas på plats.</p> <p><b>PEB.111      Avstängningsanordning på vattenledning</b></p> <p><b>PEB.1111      Avstängningsanordning med kilslidsventil på vattenledning</b></p> <p>Avser ventiler provisoriska ventiler och DN200 montering av avtappningsventil. Utförs med flänsad anslutning.</p> <p>Tätning utförs i EPDM.</p> <p>Hus av segjärn EN-GJS-400/500 enligt EN 1563</p> <p>Spindel i rostfritt stål St 1.4162</p> <p>Tryckklass PN10.</p> <p>Ytbehandling: in- och utsida epoxypulverbelagd enligt DIN 30677-T2.</p> <p><b>PEB.1113      Avstängningsanordning med vridspjällsventil på vattenledning</b></p> <p>Avser ventiler ≥ DN300</p> <p>Leverantör av ventil ska lämna 10 års produktgaranti.</p> <p>Ventilhus ska ha bygglängd enl. DIN 3202-F4 och vara försedd med lyftöglor (separerat från flänshål) i överkant av fläns</p> <p>Ventil ska vara försedd med flänsar. Flänsar ska vara utformade och borrade enligt SS-EN 1092-1.</p> <p>Ventil ska vara av dubbelexcentrisk konstruktion</p> <p>Tätning i EPDM godkänd av DVGW och Kiwa.</p> <p>Hus och spjällskiva av segjärn GGG40, epoxipulverbelagd invändigt och utvändigt, minimum 250 µm.</p> <p>Hållare för tätningsring ska vara epoxybehandlad.</p> <p>Växel IP 68-6 klass</p> <p>Integrerat epoxybelagt säte som är utbytbart</p> <p>Skydd av axeländar med rostfria stålåpor</p> <p>Spindel ska vara fyrkantig i rostfritt stål</p> <p>Spindelförlängare låses fast på växeln med låsclips.</p> <p>Tryckklass PN10.</p> <p>Ytbehandling: invändigt och utvändigt epoxymålad min 250my enligt GSK</p> |                |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>62 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TEXT           |                                          |  |                             |                 |
| <p>Högsta antal varv vid öppning stängning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DN300 10 varv</li> <li>- DN600 40 varv</li> <li>- DN800 55 varv</li> <li>- DN1000 80 varv</li> <li>- DN1200 100 varv</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEB.7      Bakåtströmningshindrande anordning</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEB.72      Bakåtströmningshindrande anordning på självfallsledning</b></p> <p>Avser backventil i avtappningsbrunn enligt PDC.112, principritning AT-162.</p> <p>Backventil av typ WAPRO, WASTOP eller likvärdig DN200.</p> <p>Backventil placeras i utloppsledning från avtappningsbrunn.</p>                                                                                                            |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEC      ANORDNINGAR I UTRYMME ELLER OVAN MARK FÖR AVSTÄNGNING M M</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEC.1      Avstängningsanordning på tryckrörsledning</b></p> <p>Val av lösning beslutas i projekteringsskedet i samråd med Norrvatten baserat på projektets förutsättningar. Åberopa aktuell principritning, gällande version hämtas från Norrvattens hemsida.</p>                                                                                                                                        |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEC.111      Avstängningsanordning på vattenledning</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEC.1111      Avstängningsanordning med kilslidsventil på vattenledning</b></p> <p>Avser ventil på provisorisk ledning under byggtiden. Förläggs ovan mark om inget annat framgår av handling.</p>                                                                                                                                                                                                        |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEC.3      Avtappningsanordning på rörledning</b></p> <p>Val av lösning beslutas i projekteringsskedet i samråd med Norrvatten baserat på projektets förutsättningar. Åberopa aktuell principritning, gällande version hämtas från Norrvattens hemsida.</p>                                                                                                                                               |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEC.32      Avtappningsanordning på vattenledning</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEC.4      Luftningsanordning på tryckrörsledning</b></p> <p>Val av lösning beslutas i projekteringsskedet i samråd med Norrvatten baserat på projektets förutsättningar. Åberopa aktuell principritning, gällande version hämtas från Norrvattens hemsida.</p>                                                                                                                                           |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEC.41      Luftningsanordning på va-ledning</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                                          |  |                             |                 |
| <p><b>PEC.411      Luftningsanordning på vattenledning</b></p> <p>Luftningsanordning ska vara dubbelverkande och avsedd för jordinbyggnad.</p> <p>Luftningsanordningarna ska ha en frostfri lösning.</p> <p>Luftningsanordning monteras enligt tillverkarens anvisningar.</p> <p><b>Provisorisk ledning</b></p> <p>Luftningsanordning på provisorisk ledning utförs med handventil DN50 mm från svetssadel.</p> |                |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                                          |  |                             |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>63 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TEXT           |                                          |  |                             |                 |
| <p>Placering beslutas efter inmätning av slutgiltig placering av provisorisk ledningen.<br/>Placering ska vara på högpunkter.</p> <p><b>PEC.8      Diverse anordningar i utrymme eller ovan mark för avstängning e d</b></p> <p><b>PEC.82    Vattenmätaranordning</b></p> <p>Flödesmätare tillhandahålls av Norrvatten.</p> <p>För markförlagda mätare ska mätröret skyddas med plaströr DN200 mm med lock i kringfyllning.</p> |                |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>64 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                 |
| Y                                                                                 | <b>MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                 |
| YE                                                                                | <b>VERIFIERING AV ÖVERENSSTÄMMELSE MED KRAV PÅ PRODUKTER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                 |
| YF                                                                                | <b>ANMÄLNINGS- OCH ANSÖKNINGSHANDLINGAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |  |                             |                 |
| YFC                                                                               | <b>ANSÖKNINGSHANDLINGAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |  |                             |                 |
|                                                                                   | Alla enheter/sorter ska redovisas med SI-enheter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |  |                             |                 |
| YFC.1                                                                             | <b>Ansökningshandlingar för anläggning</b><br>Följande ansökningshandlingar ska upprättas och skickas in :<br>- marklov<br>- bygglov för byggbodar (bygglov för permanenta delar i entreprenaden ansvarar beställaren)<br>- schakttillstånd<br>- TA-plan<br>Ange krav i AFC.173 gällande TA-planer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |  |                             |                 |
| YHB                                                                               | <b>KONTROLL</b><br>Vid all kontroll och provning ska Norrvatten i god tid beredas tillfälle att närvara.<br>Resultat från provning och kontroll ska omgående meddelas NV.<br>Protokoll ska upprättas av den som utfört provning och kontroll och överlämnas till NV.<br>Protokoll m m ska levereras till Norrvatten i samband med anmälan om besiktning, senast 14 dagar före besiktningstillfället.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |  |                             |                 |
| YHB.1                                                                             | <b>Kontroll av anläggning</b><br><br><b>UTFÖRANDE</b><br>Kvalitetssäkring och kontroll ska ske kontinuerligt enligt kvalitetsplanen, dokumenteras med digitala fotografier och redovisas fortlöpande för Norrvatten på kvalitetsmöten enligt AFC.2222.<br>Digital fotografering med spårbar plats och tidsangivelse ska utgöra underlag för dokumentering av kontroll och provning.<br>Fotodokumentation ska ske var 20 meter och lägesbestämmas genom tex koordinatlista till bilderna, alternativt med användning av digitala verktyg.<br>Kontrolldokumentation ska fyllas i kontinuerligt och innehålla signaturkolumn för samtliga ingående moment där utfört arbete ska signeras av den som utfört arbetsmomentet.<br><br><b>Kontrollprogram</b><br>Kontrollprogram ska skicka till Norrvatten senast 10 arbetsdagar innan entreprenadens påbörjande för granskning, samt godkännas innan arbeten påbörjas.<br>I kontrollprogram ska minst följande ingå:<br>- kontroll av att rörens märkning överensstämmer med materialspecifikationen enligt handlingarna<br>- kontroll av att kopplingar och armaturer är märkta av tillverkaren enligt materialspecifikationen i handlingarna<br>- kontroll av att rör, fog, yta för packning är helt<br>- kontroll av utförande av anslutningar och montage av anordningar<br>- kontroll av att fogyta är ren<br>- kontroll av att rör och svetsars korrosionsskydd inte har skador |                                          |  |                             |                 |

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>65 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

- kontroll att svetsar utförts korrekt
- kontroll av att dragning av flänsförband genomförts med rätt moment
- kontroll av montering av garnityr
- kontroll av att beteckningar är rätt monterade
- kontroll av korrekt montering av brunnar samt betäckningar
- kontroll av lednings läge i plan och profil
- kontroll av riktningsavvikelse
- kontroll av ledningsbädd
- kontroll av rörläggning och understoppning
- kontroll av kringfyllning
- kontroll av restfyllning
- kontroll av att sprängjournal förs och att vibrationsmätningar följs upp.

I kontrollplanen för rörläggning av sjöledning enligt PBH ska förutom ovan nämnda kontroller även följande ingå:

- kontroll av fixeringar och styrningar
- kontroll av krökningsradier under sänkning
- kontroll av belastningsvikter inklusive montage
- kontroll av eventuella korsningspunkter

**YHB.12      Kontroll av rörledning**

Dokumentation över provning ska vara Norrvatten tillhanda senast vid anmälan om slutbesiktning.

Provtagning ska ske så att provningsanstalten hinner leverera resultatet senast 10 arbetsdagar innan anmälan om slutbesiktning.

Protokollavskrifter över provningar ska sändas direkt från provningsanstalten till NV.

Spårbar plats och tidsangivelse ska utgöra underlag för dokumentering av provning.

**YHB.121      Kontroll av vattenledning**

Anordnings funktion ska kontrolleras inför slutbesiktning.

**YHB.1211      Tryck- och täthetskontroll av vattenledning**

Vatten för provtryckning tillhandahålls av Norrvatten.

All manövrering av inbyggda ventiler på idrifttaget ledningsnät ska utföras av Norrvattens driftpersonal.

**UTFÖRANDE**

Provtryckning ska utföras av oberoende part.

I provningsprotokoll ska anges datum, klockslag och tryck för påbörjad initialbelastning samt datum, klockslag, tryck för samtliga mättillfällen under hela provningen.

Arbete i ledningsgrav på provningssträcka är inte tillåtet under kontrollperioden.

Flänsar och montageboxar ska vara synliga vid täthetskontroll och efterdras efter täthetskontroll.

Den ledningsdel som ska provtryckas ska ursköljas genom minst dubbel omsättning av i ledningen ingående vattenvolym.

Referensprov på vattnet som tillsätts ska tas innan varje provtryckning.

Ange om provtryckning med luft ska utföras. Provtryckning med luft får enbart utföras av företag med certifiering för tryckkärl.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>66 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

Provtryckning med luft föreskrivs om tiden för idrifttagande av ledning inte görs i samband med entreprenadens slutförande, då man inte vill få kvarliggande vattenansamling i ledningen.

**Vattenledning**

Tryck- och täthetskontroll av vattenledning ska utföras innan ledning renspolas och desinficeras.

Innan provtryckning får ske mot stängd ventil eller förankrad proppning i brunn eller ventilkammare ska fyllning vara utförd kring brunnen eller kammaren.

Innan inkoppling till befintligt ledningsnät kan bli aktuellt ska godkänd täthetsprovning och godkänt vattenprov föreligga.

**Vattenledning vid omläggning av idrifttaget nät**

Tryck- och täthetskontroll utförs där nylagd ledning börjar eller i den punkt vid vilken anslutning till trycksatt nät kommer att ske. Tryck- och täthetskontroll får inte ske mot äldre befintlig avstängningsventil utan ska där så är möjligt ske mot ny avstängningsventil. Saknas lämplig ventil ordnas med proppning.

Kan tryck- och täthetskontroll från driftsynpunkt inte ske vid omläggning eller reparation av idrifttaget nät med serviser, ska kontrollen utföras med fullt synliga skarvar före återfyllning. Kontroll utförs därvid med arbetstrycket (referenstrycket) under minst en timme.

Där så är möjligt inspekteras under kontrollen om vatten rinner in i skyddsledningsbrunnen eller inte. Inget synligt läckage till skyddsledningens brunnar får förekomma.

**YHB.12111 Tryck- och täthetskontroll av vattenledning av segjärnsrör, stålrör m fl**

Innan inkoppling till befintligt ledningsnät ska godkänd täthetsprovning och godkänt vattenprov föreligga.

Provning ska samordnas med Norrvatten som ska beredas tillfälle att närvara.

Slutgiltig provtryckning med vatten ska alltid utföras när hela sträckan är ihopkopplad.

Provningstrycket ska vara 10 bar på ledningens lägsta punkt och referenstryck ska vara 8 bar.

Mätnoggrannheten ska vara ±0,01 liter.

**YHB.12113 Tryck- och täthetskontroll av vattenledning av rör av PE, PP och PB**

Täthetsprovning av PE-rör enligt VAV P78 med undantaget att provtrycket ska vara 1,0 x arbetstrycket på sträckan som Norrvatten tillhandahåller.

Största längd på ledningssträcka som ska täthetsprovas vid samma provningsuppställning är ca 500 m. Eventuella elektrosvetsmuffar på aktuell sträcka ska vara framschaktade under provtryckningen.

**Sjöledning**

Hela den sjöförlagda ledningssträckan täthetsprovas vid ett och samma tillfälle. Trycket i ledningen mäts i relation till sjöns vattenyta.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>67 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

**YHB.1212    Kontroll av riktningsavvikelse hos vattenledning**

***Kontroll av riktningsavvikelse för borrard tryckledning***

Kontroll av vertikal riktningsavvikelse utförs vid borrstångsförlängning var 9e m (vid borrstångslängd 3 eller 4,5 m) genom radiosondering och av horisontal riktningsavvikelse genom markering på marken som sedan mäts in.

Vid bedömning av rörlednings läge med hänsyn till vertikal respektive horisontal riktningsavvikelse gäller krav enligt kapitel PBF.

**YHB.127    Kontroll av skyddsledning**

**YHB.13    Kontroll av fogar på ledning**

**YHB.131    Kontroll av svetsfogar på rör**

**YHB.1311    Kontroll av svetsfogar på rör av stål**

Samtliga svetsfogar ska kontrolleras genom att svetsningen filmas inifrån ledningen och redovisas för Norrvatten på kvalitetsmöten som genomförs kontinuerligt enligt AFC.334.

Samtliga skarvar på ledning i skyddsrör ska kontrolleras.

Kontroll av svetsskarvar ska utföras med magnetpulverprovning. Med ändring av AMA ska 10 % av det totala antalet skarvar ska kontrolleras, dock minst en av varje enskild svetsare och minst 5 st. Andelen skarvar som kontrolleras ska utökas om någon skarv inte godkänns. Då icke godkänd skarv förekommer ska alla skarvar av berörd icke godkänd svetsare kontrolleras.

Korrosionsskyddet för skarvar ska kontrolleras med gnistprovning enligt SS-EN 10290. 10 % av det totala antalet skarvar ska kontrolleras. Om korrosionsskyddet för någon skarv inte godkänns ska andelen skarvar som kontrolleras utökas.

**YHB.1312    Kontroll av svetsfogar på rör av PE**

Varje WPS ska verifieras med procedurprov för att säkerställa korrekt svetsning.

Stumsvetsfogar provas enligt SS-ISO 13953 och elmuftsvetsfogar provas enligt SS-EN 12814-4 punkt 7 avsteg med sidofrästa provstavar.

Godkänt prov ger fastslagen WPS som sedan ska efterföljas i svetsarbetet. Avsteg från fastslagen WPS såsom byte av svetsmaskin, svetsplats eller svetsare ska godkännas av Norrvatten och kan vara föremål för nytt procedurprov.

Används flera svetsmaskiner ska samtliga utföra procedurprov.

Norrvatten har rätt att begära nytt procedurprov efter 1000 m svetsning.

Varje provbit ska vara minst 300 mm lång med svetsfogen placerad centriskt på provbiten och märkt med datum och var på ledningen provet är uttaget. Från utvalda svetsfogar uttas dragstavar för provning enligt SS-ISO 13953.

För godkänd svetsfog krävs att samtliga brott i provstavarna är av seg karaktär (ductile failure mode) enligt SS-EN 12201-5. Om en eller flera stavar uppvisat sprött brott (brittle failure mode) är svetsfogen underkänd. Max 25% av elektromuffs svetslängd L2 får uppvisa sprödbrott.

Prov sänds till auktoriserat provningsinstitut som utses av Norrvatten.

Transport av procedurprov ingår.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>68 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

YHB.132

### Kontroll av flänsfogar på rör

Kontroll av fläns ska utföras genom att beställare ges möjlighet att närvara vid åtdragning.

Beställaren ska meddelas minst 5 arbetsdagar innan.

Protokoll från flänsdragningen redovisas för varje enskild fläns. Protokollet ska redovisa det för flänsen använda dragningsmomentet, hur dragningsmomentet kontrollerats, var dragningsmomentet erhållits från, muttrarnas lägen och numrering, i vilken ordning muttrarna dragits och vem som utfört dragningen.

Vid korrosionsskydd av flänsförband och bultar på växelhus ska 100 % av fogarna gnistprovas. Kontroll av korrosionsskydd över flänsfog som är lindad med Stopaq eller densobinda ska utföras enligt DIN 30672 klass A 30° med 20 kV ström.

Entreprenören utför detta gnistprov. Entreprenören ska meddela Beställaren om kontrollen senast tio arbetsdagar innan kontrolltillfälle för att Beställaren ska kunna närvara.

YJ

### TEKNISK DOKUMENTATION

Alla enheter ska redovisas med SI-enheter.

Användning av YJD vid framtagning av FU för utförandeentreprenad.

Användning av YJE vid framtagning av FU för totalentreprenad (Norrvatten kan avropa TE från ramavtalsentreprenör i interna projekt).

YJC

### BYGGHANDLINGAR

YJC.1

### Bygghandlingar för anläggning

Bygghandlingar ska översändas till Norrvatten minst 10 arbetsdagar innan arbetet påbörjas.

Norrvattens godkännande av E upprättade ritningar och beräkningar fritar dock ej entreprenören från kontraktens ansvar.

**Arbets- och metodbeskrivning - sjöledningar**

Arbets- och metodbeskrivning för sänkningsförfarandet som visar att sänkning kan utföras utan risk för rörbrott ska uppvisas och godkännas av Norrvatten.

**TOTALENTREPRENAD**

Entreprenören ska lämna färdiga bygghandlingar till Norrvatten för granskning. Ritningar ska utföras enligt Norrvattens ritningsmanual, se övriga handlingar.

Om entreprenören under arbetets gång begär ändringar av i handlingarna angivet utförande upprättas reviderade erforderliga ritningar och beskrivningar som ska godkännas av Norrvatten.

**UTFÖRANDEENTREPRENAD**

Bygghandling tillhandahålls av Norrvatten i samband med avrop. Entreprenören ska tillhandahålla de skisser, ritningar, specifikationer och beskrivningar som den anses erforderliga för att klarlägga detaljutförande utöver vad bygghandling vid avrop anger och för arbetenas genomförande. Ritningar ska utföras enligt Norrvattens ritningsmanual, se övriga handlingar.

Om entreprenören begär ändringar av i handlingarna angivet utförande och Norrvatten lämnat principgodkännande här till ska entreprenören upprätta och bekosta erforderliga beräkningar, ritningar och beskrivningar för detta.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>69 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

**Bygghandlingar - tillfälliga konstruktioner**

Entreprenören svarar för erforderliga arbetsritningar och konstruktionsberäkningar för tillfälliga konstruktioner som inte ingår i bygghandlingarna oavsett entreprenadform.

Formställningar, bryggor, sponter och andra tillfälliga konstruktioner ska redovisas på ritning med tillhörande konstruktionsberäkningar.

**Bygghandlingar – konstruktioner**

Ritningar i original ska vara försedda med Norrvattens ritningsstämpel i nedre högra hörnet samt med Norrvattens ritningsnummer.

Norrvatten ska ges tillfälle att granska ritningar och beräkningar innan berört arbete på plats startar. Granskningen ska förutsättas ta 10 arbetsdagar per granskningsärende.

**YJD UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR**

**YJD.1 Underlag för relationshandlingar för anläggning**

Inmätningar utförs enligt krav i BJB samt underkoder.

Arbetsritningar ska finnas tillgängliga på arbetsplatsen varpå avvikelser successivt ska införas. Införandet av relationsuppgifter ska fortlöpande kontrolleras av kontrollanten. Om så erfordras kompletteras med inmätningsskisser.

Fullt färdigt underlag för relationshandlingar ska vara granskade, godkända, signerade av ansvarig arbetsledare och överlämnade till Norrvatten senast vid anmälan om slutbesiktning.

Underlag för relationshandlingar ska levereras löpande under entreprenaden till beställaren. Underlaget ska levereras i dwg-format och kompletteras med fotodokumentation kopplad till längdmätning enligt ritning.

**YJD.11 Underlag för relationshandlingar för väg, plan, vegetationsyta, rörledning m m**

**YJD.111 Underlag för relationshandlingar för väg, plan o d samt vegetationsyta**

**YJD.1111 Underlag för relationshandlingar för väg, plan o d**

Inmätning i form av DWG ska levereras senast i samband med slutbesiktningen.

Inmätning ska minst innehålla:

- asfalterade ytor
- kantsten
- markstensytor
- grusade ytor
- grönytor som såtts
- grönytor som återställts utan sådd
- växter som planterats
- vägskyltar, belysningsstolpar o d

**YJD.1112 Underlag för relationshandlingar för vegetationsyta**

Inmätning av vegetationsyta i form av DWG ska levereras senast i samband med slutbesiktningen.

**YJD.112 Underlag för relationshandlingar för rörledningssystem**

Koordinater (x, y, z) av horisontella och vertikala brytpunkter ska redovisas med två decimaler.

|                                                                                   |                |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>70 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT           |                                          |  |                             |                 |

E ska ansvara för att ledningar och kablar blir inmätta av respektive ledningsägare, såvida inte annat har överenskommit.

Underlag för relationsritningar gällande Norrvattens ledningar utförs enligt krav för relationshandlingar som finns på Norrvattens hemsida, se anvisningar för ledningsnätet.

VA-profil ska redovisa inmätt bergnivå före bergschakt för ledningsgrav.

**YJE RELATIONSHANDLINGAR**

Vid anmälan om slutbesiktning ska entreprenören överlämna fullständig relationshandling till NV, dock senast 10 arbetsdagar innan slutbesiktning. Annars avbokas besiktning och entreprenören bekostar ny besiktning.

Relationshandlingar ska utföras enligt Norrvattens krav på relationshandling, i Norrvattens ritningsmanual:

<https://www.norrvatten.se>

Ritningsnummer för relationshandlingar tillhandahålls av Norrvatten. Anmälan om antal ritningsnummer ska skickas till Norrvatten senast 10 dagar innan planerad överlämning av ritningar.

**YJE.1 Relationshandlingar för anläggning**

**YJE.11 Relationshandlingar för väg, plan, vegetationsyta, rörledning m m**

Underlag till relationshandlingar ska levereras löpande under entreprenaden till av E utsedd ritningsframställare. Underlaget ska levereras i dwg-format och kompletteras med fotodokumentation kopplad till längdmätning enligt ritning.

**YJE.111 Relationshandlingar för väg, plan o d samt vegetationsyta**

**YJE.1111 Relationshandlingar för väg, plan o d**

Relationshandling av utförda väg, plan o d ska framgå på VA-plan om det inte försvårar tolkning av ritningarna, i vilket fall separata ritningar ska utföras.

**YJE.1112 Relationshandlingar för vegetationsyta**

Relationshandling av utförda vegetationsytor ska framgå på VA-plan om det inte försvårar tolkning av ritningarna, i vilket fall separata ritningar ska utföras.

**YJE.112 Relationshandlingar för rörledningssystem**

Koordinater (x, y, z) av horisontella och vertikala brytpunkter ska redovisas med två decimaler.

**Sjöledning**

Bottenbeskaffenhet som avviker från ritning ska anges.

Vid ev. korsningspunkt med befintlig ledning upprättas en detalj där det framgår vilka punkter som är inmätta. Nedanstående ska vara uppfyllt:

- vid korsning av befintliga ledningar och kablar ska dessa mätas in på en sträcka intill ca 5 m från ledning
- belastningsvikter på befintlig ledning samt installerad ledning ska inmätas närmast korsning
- i protokoll och på ritning anges utöver längdsektion även nummer på belastningsvikt.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  |                             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                              | DOKUMENT<br><b>TEKNISK BESKRIVNING</b>   |  | STATUS                      |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              | PROJEKT                                  |  | DOKUMENTNUMMER              |                 |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |  | DATUM<br>2025-03-05         | SIDA<br>71 (74) |
| HANDLÄGGARE<br>O.Sammalisto                                                       | UPPDRAGSNUMMER                                                                                                                                                                                                                                                               | INNEHÅLL<br>Norrvattens Tekniska handbok |  | ÄNDRINGSDATUM<br>2025-03-05 | BET.<br>-       |
| KOD                                                                               | TEXT                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |  |                             |                 |
| YJJ                                                                               | <b>MILJÖDOKUMENTATION</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |  |                             |                 |
| YJJ.1                                                                             | <b>Miljödokumentation för anläggning</b>                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |  |                             |                 |
| YJK                                                                               | <b>PRODUKTDOKUMENTATION</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |  |                             |                 |
| YJK.1                                                                             | <b>Produktdokumentation för anläggning</b><br>Produktdokumentation ska tillhandahållas digitalt i PDF format.<br>Produktdatablad på samtliga ingående anordningar och rör ska levereras i slutdokumentationen.<br>Produktdokumentationen ska vara på svenska eller engelska. |                                          |  |                             |                 |



DOKUMENT  
**TEKNISK BESKRIVNING**

STATUS

PROJEKT

DOKUMENTNUMMER

DATUM  
2025-03-05

SIDA  
72 (74)

HANDLÄGGARE  
O.Sammalisto

UPPDRAGSNUMMER

INNEHÅLL  
Norrvattens Tekniska handbok

ÄNDRINGSDATUM  
2025-03-05

BET.  
-

KOD

TEXT

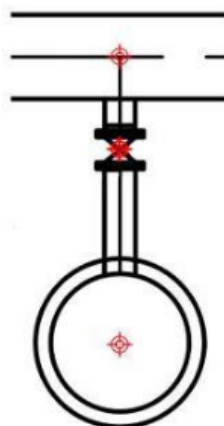
## ÖTYP.1 SKISS INMÄTNING

Följande skisser visar var på respektive objekt inmätningar ska utföras.

### 5.1 Avtappningsanordning

Mät in:

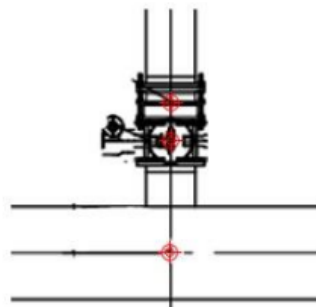
- Korset för avgrening
- Centrum ventil
- Centrum brunn (ledning om ej rakt in i brunn)
- Flänskoppling
- Ev. uloppsledning
- Ev. bräddningsledning



### 5.2 Avsättning/anslutning

Mät in:

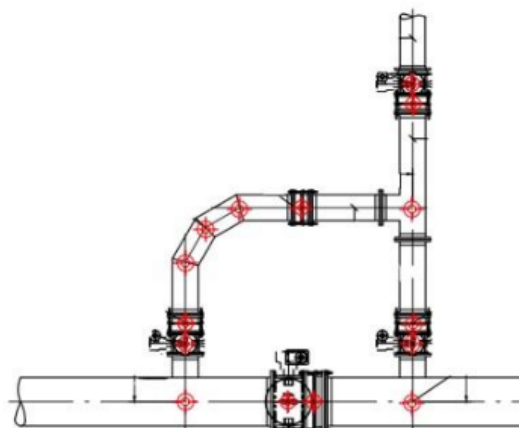
- Avgrening
- Centrum på ventil
- Centrum på montagebox



### 5.3 Byxlösning

Mät in:

- Avgrening
- Centrum på ventil
- Centrum på montagebox
- Brytpunkter





DOKUMENT  
**TEKNISK BESKRIVNING**

STATUS

PROJEKT

DOKUMENTNUMMER

DATUM

2025-03-05

SIDA

73 (74)

HANDLÄGGARE  
O.Sammalisto

UPPDRAGSNUMMER

INNEHÅLL  
Norrvattens Tekniska handbok

ÄNDRINGSDATUM  
2025-03-05

BET.  
-

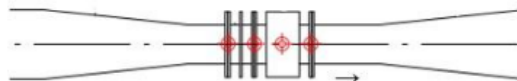
KOD

TEXT

#### 5.4 Flödesmätare

Mät in:

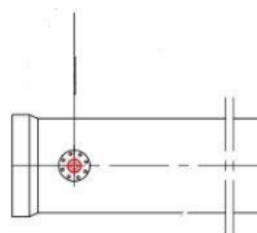
- Flänsar + mätrör
- Signalkabel
- Teknikskåp
- Flödesriktning på mätaren



#### 5.5 Luftningsanordning

Mät in:

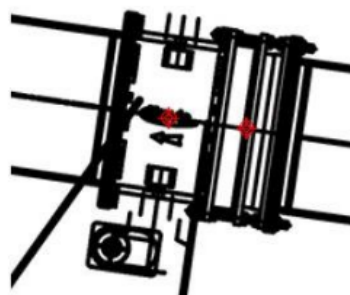
- Centrum på luftarstos
- Ange höjd från luftarstos tex  
h=855 mm.



#### 5.6 Ventil + montagebox

Mät in:

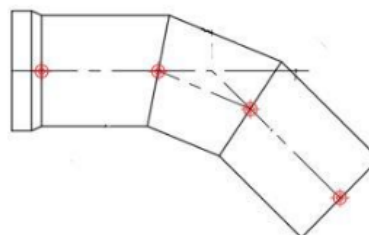
- Centrum ventil
- Flänsar på montagebox



#### 5.7 Vinkel på ledning

Mät in:

- Centrum brytpunkter





DOKUMENT  
**TEKNISK BESKRIVNING**

STATUS

PROJEKT

DOKUMENTNUMMER

DATUM

2025-03-05

SIDA

74 (74)

HANDLÄGGARE  
O.Sammalisto

UPPDRAGSNUMMER

INNEHÅLL  
Norrvattens Tekniska handbok

ÄNDRINGSDATUM  
2025-03-05

BET.  
-

KOD

TEXT

## ÖTYP.2 Exempel Inmätningsprotokoll

### Koordinatlista

Namn: Norrvatten.pxy  
Koordinatsystem: Sweref 99 18 00  
Höjdsystem: RH2000, vattengång

| Punkt id | Anordning kod | X          | Y         | Z      | Anm  |
|----------|---------------|------------|-----------|--------|------|
| 100      | VAV           | 6588124,47 | 141914,34 | +8,28  |      |
| 101      | VAG           | 6587966,01 | 141659,31 | +5,52  |      |
| 102      | VTV           | 6588123,22 | 141914,56 | +7,785 |      |
| 103      | VTV           | 6588123,22 | 141914,56 | +10,95 | lock |
| 104      | VVK           | 6587964,42 | 141659,81 | +12,55 |      |
| 105      | VVK           | 6587964,23 | 141657,13 | +12,54 |      |
| 106      | VVK           | 6587966,75 | 141656,94 | +12,55 |      |
| 107      | VVK           | 6587966,94 | 141659,63 | +12,52 |      |
| 108      | VSK           | 6585204,06 | 146417,37 | +8,88  |      |
| 109      | VPP           | 6587965,54 | 141658,40 | +8,20  |      |