



Datum

2013-05-27

Sida

1(20)

Referensdokument för kontroll av robusthet och driftsäkerhet

Post- och telestyrelsen

Postadress:
Box 5398
102 49 Stockholm

Besöksadress:
Valhallavägen 117
www.pts.se

Telefon: 08-678 55 00
Telefax: 08-678 55 05
pts@pts.se

Innehåll

1	Inledning	3
2	Villkor för robusthet	4
3	Förtydligande av villkor.....	6
3.1	IT- infrastrukturen ska vara uthållig, tillgänglig och driftsäker.....	6
3.1.1	Nät (infrastruktur)	6
3.1.2	Dokumentation.....	6
3.1.3	Förvaltningsorganisation	7
3.1.4	Drift- och underhållsorganisation	7
3.2	Ha en långsiktig förvaltningsorganisation som ansvarar för löpande underhåll, anpassning och utveckling av nätet.....	7
3.2.1	Förvaltningsplan	9
3.2.2	(Drift- och) underhållsplan	9
3.3	Följ rekommendationer för förläggning.....	10
3.3.1	Robusta nät	10
3.3.2	Robusta noder	11
3.4	Dokumentera nätet.....	11
3.5	Genomföra risk- och sårbarhetsanalyser vid anläggning av kanalisation, kablar och noder	12
4	Dokumentation som ska kunna redovisas.....	14
4.1	Nätdokumentation.....	14
4.1.1	Översiktskarta	15
4.1.2	Nätkarta.....	16
4.1.3	Lägeskarta	17
4.2	Risk- och sårbarhetsanalys.....	18
4.3	(Drift- och) underhållsplan	18
	Bilaga 1 Checklista för bedömning av villkor för robusthet	19

1 Inledning

Det här referensdokumentet med tillhörande checklista (se Bilaga 1) syftar till att ge handläggare vid länsstyrelser och andra organ en vägledning i hur it-infrastruktur som finansierats av PTS ska kontrolleras avseende infrastrukturens robusthet och driftsäkerhet. Referensdokumentet utgör en sammanställning av den information som en handläggare kan behöva kunskap om och ska ha tillgång till för att kunna kontrollera att en stödmottagare uppfyller de robusthetsvillkor som PTS ställer vid medfinansiering. Syftet är att så långt det går ge vägledning kring de villkoren, hur de bör tolkas, samt att försöka exemplifiera hur dokumentation kan komma att se ut.

De lokala bredbandsnät som växer fram med hjälp av offentlig medfinansiering nyttjas huvudsakligen för de kommersiella ”triple play”-tjänsterna; Internetaccess, IP-telefoni och IPTV. Samtidigt växer nu områden som hemarbete, vård och omsorg i hemmet, trygghetslösningar och larmfunktioner i allt snabbare takt. Dessa områden ställer stora krav på säkerhet inte minst genom säker kommunikation över robusta och driftsäkra bredbandsnät. De nät som byggs idag kommer förhoppningsvis att utgöra viktig infrastruktur under många år.

Omfattningen på det lokala bredbandsnät som stödmottagen anlägger kan variera i storlek och omfattning.

Dokumentet fokuserar på lokala bredbandsnät t.ex byanät vilka kan omfatta:

- Endast kanalisation
- Kanalisation + kabelnät (inkl. fördelningar) + noder
- Kanalisation + kabelnät + noder¹ + aktivt nät.

¹ Utrymme för korskoppling av kabelnät och placering av aktiv kommunikationsutrustning.

2 Villkor för robusthet

Nedan redovisas en sammanfattning av de robusthetsvillkor PTS ställer vid offentligt stöd för anläggning av bredband. (Se ”Villkor för medfinansiering från PTS”, dnr 12-1026).

Avsnitt 1 punkt 3 i villkoren specificerar att bredbandsnätet ska vara robust, samt avsnitt 2 punkt 3 specificerar att kanalisationen ska vara robust. I avsnitt 7 framgår vad PTS avser med robust.

Medfinansiering från PTS lämnas endast om it-infrastrukturen förläggs så att den är robust. Kravet på robusthet innebär att it-infrastrukturen ska vara uthållig, tillgänglig och driftsäker.

- Bredbandsnätet eller kanalisationen ska uppfylla de standarder som finns för förläggning av it-infrastruktur. Information och vägledning finns bland annat i Svenska stadsnätsföreningens rekommendationer som har utarbetats på uppdrag av PTS, se <http://www.ssnf.org/informationsbank/Rekommendationer/>.

En rad villkor ska gälla för att kravet på robusthet ska vara uppfyllda. Den som söker stöd för att anlägga it-infrastruktur (nätet) ska:

- **se** till att det finns en långsiktig förvaltningsorganisation som ansvarar för löpande underhåll, anpassning och utveckling av nätet
- **följa** rekommendationer för robusta nät och robusta noder
 - Svenska Stadsnätsföreningens rekommendation ”Förläggning av robusta nät - kanalisation, kablar och kopplingsställen
 - Svenska Stadsnätsföreningens rekommendation ”Utformning av fysisk säkerhet i noder i öppna neutrala bredbandsnät
 - eller motsvarande nationell/internationell standard
- **dokumentera** nätet i enlighet med Svenska Stadsnätsföreningens rekommendation ”Dokumentation av robusta nät – fördelningar, kanalisation, kablar och kopplingsställen” eller motsvarande rekommendationer. Nätokumentationen ska hållas uppdaterad och finnas tillgänglig för ansvarig tillsynsmyndighet.

- **genomföra** risk- och sårbarhetsanalyser vid anläggning av kanalisation, kablar och noder enligt exempelvis Svenska Stadsnätsföreningens rekommendationer för robusta nät respektive robusta noder.
- **kunna** redovisa nätdokumentation samt risk- och sårbarhetsanalyser för noder, kanalisation och kablar samt underhållsplaner för nätet.
- **använda** <https://www.ledningskollen.se/> vid planering av markarbeten som exempelvis grävning, schaktning och sprängning för att undvika kabelbrott
- **registrera** ny infrastruktur i <https://www.ledningskollen.se/> för att undvika skador på nyförlagda kablar och kanalisation.

3 Förtydligande av villkor

Detta avsnitt redovisar förtydliganden av de villkor för robusthet som PTS ställer vid medfinansiering.

3.1 IT- infrastrukturen ska vara uthållig, tillgänglig och driftsäker.

Det finns inte någon rekommendation som på ett övergripande sätt beskriver hur ett uthålligt, tillgängligt och driftsäkert lokalt bredbandsnät ska byggas. Men PTS anser att nedanstående faktorer är av avgörande betydelse för ett uthålligt, tillgängligt och driftsäkert lokalt bredbandsnät.

3.1.1 Nät (infrastruktur)

- Design: avser konstruktionen av lokala bredbandsnät samt val av material för kanalisation, kablar, fördelningar och noder. Val av material framgår av Svenska Stadsnätetsföreningens rekommendation *Förläggning av robusta nät - kanalisation, kablar och kopplingsställen*. Rekommendationen eller motsvarande dokumentation ska användas vid förläggning, se avsnitt 3.3.1.
- Förläggning: avser hur kanalisation, kablar och fördelningar har förlagts och placerats. Svenska Stadsnätetsföreningens rekommendation *Förläggning av robusta nät - kanalisation, kablar och kopplingsställen* eller motsvarande dokumentation ska användas vid förläggning se avsnitt 3.3.1.
- Noder: avser hur noder har utformats och placerats. Svenska Stadsnätetsföreningens rekommendation *Utformning av fysisk säkerhet i noder i öppna neutrala bredbandsnät* eller motsvarande dokumentation ska användas vid förläggning se avsnitt 3.3.2.

Till grund för detta ligger bl.a. risk- och sårbarhetsanalyser.

3.1.2 Dokumentation

Att lokala bredbandsnät (kanalisationen, kabelnätet (inkl. fördelningar) och noder) är korrekt dokumenterade är en förutsättning för att kunna utveckla, anpassa, driva och underhålla det lokala bredbandsnätet.

Svenska Stadsnätetsföreningens rekommendation *Dokumentation av robusta nät – fördelningar, kanalisation, kablar och kopplingsställen* eller motsvarande dokumentation ska användas vid dokumentation av nätet, se avsnitt 3.4.

3.1.3 Förvaltningsorganisation

Efter att ett lokalt bredbandsnät är driftsatt är det av största vikt att nätägaren etablerar en förvaltningsorganisation för den dagliga hanteringen och utvecklingen av det lokala bredbandsnätet. Nätägaren kan välja att själv upprätta en förvaltningsorganisation eller att upphandla detta av en tredjepartsleverantör. Då driften av det lokala bredbandsnätet ofta läggs ut på en tredjepartsleverantör hanteras drift- och underhållsorganisationen i ett eget avsnitt, se avsnitt 3.2.

3.1.4 Drift- och underhållsorganisation

Efter att ett lokalt bredbandsnät är driftsatt är det också av största vikt att det finns en drift- och underhållsorganisation etablerad som genomför drift och underhåll av det lokala bredbandsnätet, se avsnitt 3.2.

3.2 Ha en långsiktig förvaltningsorganisation som ansvarar för löpande underhåll, anpassning och utveckling av nätet

Det lokala bredbandsnätet benämns här för systemet. Syftet med systemförvaltning är bevaka användarnas behov och att tillhandahålla ett uthålligt, tillgängligt och driftsäkert system. Förutom ansvaret för att underhålla det befintliga systemet omfattar förvaltningen också ansvaret för den fortsatta utvecklingen av systemet.

Systemets omfattning, antal anslutna användare och om det är ett komplett nät eller enbart ett kanalisationsnät har betydelse för hur förvaltningsorganisationen bör organiseras. Om det är ett mindre lokalt bredbandsnät kan en person inneha flera roller, men det är fortfarande lika viktigt att identifiera vilka olika roller som ska ingå och dela upp ansvarsområdena mellan dessa. Nedan beskrivs en förenklad och generell modell för en förvaltningsorganisation och dess roller med tillkommande brukliga uppgifter.

Systemägare

Utses av stödmottagaren och har det övergripande ansvaret för förvaltningsaktiviteterna och budgeten för systemet. Detta omfattar exempelvis att:

- ansvara för att lagar, förordningar, interna regelverk och avtal följs
- ansvara för att systemet uppfyller fastställda krav utifrån ekonomiska ramar
- besluta om förändring (utbyggnad, tillkommande användare m.m.) och utveckling av systemet.
- besluta om systemets ekonomi vad avser förändring och utveckling
- besluta om systemets förvaltningsplan (se systemförvaltare).

- ansvara för avtal vid förändring och utveckling
- besluta om mål och krav för drift och underhåll av det lokala bredbandsnätet
- teckna drift och underhållsavtal (inkl. servicenivåer, även kallat SLA) med drift och underhållsorganisationen.
- ansvara för ett förebyggande och systematiskt säkerhetsarbete

Systemansvarig

Det ska alltid finnas en systemansvarig som har ansvaret för den dagliga användningen av systemet. Systemansvarig samverkar med drift och underhållsorganisationen för att säkerställa en säker och rationell daglig drift. Ansvaret omfattar att:

- verkställa beslut som systemägaren fattar
- ta fram en förvaltningsplan för systemet, se avsnitt 3.2.1
- det lokala bredbandsnätets dokumentation är aktuell
- informera användarna om systemet, dess användning och planerade förändringar.
- löpande följa upp (och stämma av) med drift och underhållsorganisationen.
- sammanställa upptäckta fel samt att rapportera dessa till systemägaren
- inhämta och dokumentera förslag till förändring och utveckling av Systemet samt att lyfta upp dessa till systemägaren
- följa upp säkerheten och införandet av säkerhetshöjande åtgärder
- genomföra beslutade förändringar och utveckling

Drift- och underhållsansvarig

Drift- och underhållsansvarig ansvarar för teknisk drift av systemet. Ansvaret omfattar att:

- drift- och underhållsavtalet (inkl. servicenivåer, även kallat SLA) uppfylls
- rutiner, planer (avbrottsplan, drift och underhållsplan), instruktioner (driftinstruktioner, underhållsinstruktioner), serviceavtal m.m. finns så att systemägarens krav på driftsäkerhet kan tillgodoses. En drift- och underhållsplan behandlar hur den dagliga driften samt löpande och periodiskt underhåll ska genomföras, se avsnitt 3.2.2
- felrapportera till systemförvaltaren
- hålla det lokala bredbandsnätets dokumentation uppdaterad
- ge teknisk rådgivning
- ge användarsupport

PTS anser att det är viktigt att det finns utpekade namngivna personer och att det finns en successionsordning för framtiden. Det ska kunna redovisas i form av en namnlista. Har stödmottagaren gett tredje part i uppdrag att sköta en eller flera roller bör det kunna styrkas genom att uppvisa avtal. PTS kommer att lägga särskild vikt vid detta vid granskning.

3.2.1 Förvaltningsplan

Förvaltningsplanen ska klargöra vad som ska göras i förvaltningsarbetet samt hur förvaltningen ska utföras och styras. Planen omfattar (exempel):

- Beskrivning av systemet
- Mål och intentioner med systemet
- Förändring och utveckling
- Drift och underhåll
- Användarsupport
- Resursbehov
- Samverkan
- Styrning och ledning
- Ekonomiska konsekvenser
- Uppföljning

3.2.2 (Drift- och) underhållsplan

En drift- och underhållsplan behandlar hur den dagliga driften samt hur det löpande och periodiska underhållet ska genomföras. Tidplaner och en bedömning av nödvändiga resurser för genomförandet ska också ingå i planen. Med underhåll avses reparationer av det lokala bredbandsnätet (avhjälpande underhåll), och åtgärder för att undvika fel i det lokala bredbandsnätet (förebyggande underhåll).

Omfattningen av en drift- och underhållsplan varierar kraftigt beroende på om stödmottagaren äger enbart kanalisationen, kanalisationen + fibernätet + noder eller kanalisationen + fibernätet +noder + det aktiva nätet.

En drift- och underhållsplan för ett lokalt bredbandsnät bör omfatta:

- **Omfattning (objekt)**
Beskriver de objekt (kanalisation, kabelnät, aktiv utrustning och noder) som omfattas av underhållsplanen.
- **Övervakning**
Beskriver hur objekten ska övervakas. Kanalisation, kabelnätet och noder kan bara tekniskt övervakas via ett överordnat aktivt nät.
- **Drift**

Beskriver hur den dagliga driften, felrapportering, felanmälan och användarsupport ska genomföras.

- **Tidplan**
Beskriver när löpande och periodiskt underhåll ska genomföras.
- **Instruktioner/Checklistor**
Beskriver instruktioner för drift samt löpande och periodiskt underhåll.
- **Resurser**
Beskriver nödvändiga personella och ekonomiska resurser för genomförandet.

3.3 Följa rekommendationer för förläggning

Bredbandsnätets huvudkomponenter består av nät och noder. De aktörer som projekterar och anlägger lokala bredbandsnät använder ofta egna och företagsinterna underlag. Dessa baseras oftast på internationella och nationella standarder. En uppsättning rekommendationer som utfärdats och överenskommit mellan viktiga aktörer på den svenska marknaden är Svenska Stadsnätets förenings rekommendationer (länk till rekommendationerna finns i kap. 2).

I rekommendationerna listas också aktuella standarder och relevanta föreskrifter.

3.3.1 Robusta nät

Rekommendationerna som ska följas utgörs t.ex. av Svenska Stadsnätets förenings rekommendation *Förläggning av robusta nät - kanalisation, kablar och kopplingsställen* eller motsvarande dokumentation. Följande faktorer är av väsentlig betydelse för förläggningen:

- Att hantera tillstånd för förläggning innan förläggning av kanalisation och kablar påbörjas.
- Att risk- och sårbarhetsanalys genomförs (Se avsnitt 3.5)
- Att välja rätt kabel med hänsyn till förläggningssmiljön samt mest lämpat förläggningssätt avseende på förläggningstyp: mark, sjö, tunnlar o.s.v..
- Att hantera förläggningsdjup och fyllning av kabelgravar för kanalisationen samt märka ut kablar.
- Att hantera kabelns förläggning i brunnar och inomhus samt skarvning av fiberkabel.
- Att fiberkabelns anslutning hanteras rätt och termineras rätt.
- Att hantera inmätningen av fiberkablarernas elektriska egenskaper samt protokoll för mätningen.

- Att hantera förläggningen i skarvenheter, kabelbrunnar och kopplingskåp.
- Att hantera den geografiska inmätningen av kanalisation samt det lokala bredbandsnätets dokumentation.

3.3.2 Robusta noder

Rekommendationerna som ska följas utgörs t.ex. av Svenska Stadsnätsföreningens rekommendation *Utformning av fysisk säkerhet i noder i öppna neutrala bredbandsnät* eller motsvarande dokumentation. Följande faktorer är av väsentlig betydelse för förläggningen:

- Att risk- och sårbarhetsanalys genomförs (Se avsnitt 3.5)
- Att hantera placeringen av anslutningsnoden
- Att hantera utformningen av nodutrymme beroende på om noden är placerad i ett fast utrymme, placerad i ett kopplingskåp eller i ett teknikskåp.

PTS anser att detta ska kunna redovisas för om det efterfrågas. Det kan ske skriftligt eller genom att ställa muntliga kontrollfrågor vid platsbesök gällande exempelvis förläggningsdjup.

3.4 Dokumentera nätet

Att det lokala bredbandsnätet (kanalisation, kabelnät, fördelningar och noder) är korrekt dokumenterat är en förutsättning för att kunna utveckla, anpassa, driva och underhålla det lokala bredbandsnätet. Rekommendationerna som ska följas utgörs t.ex. av Svenska Stadsnätsföreningens rekommendation *Dokumentation av robusta nät – fördelningar, kanalisation, kablar och kopplingsställen* eller motsvarande dokumentation. Följande dokumentation är av väsentlig betydelse för drift och förvaltning av det lokala bredbandsnätet:

- **Översiktskarta**
Översiktkartan ger en schematisk överblick av nätets geografiska utbredning och vilka orter eller platser det når samt hur dessa är förbundna med varandra (se avsnitt 4.1.1).
- **Nätkarta**
Nätkartan redovisar nätets framföringsväg och det geografiska läget och beteckningarna på nätets ingående beståndsdelar. Nätkartan är avsedd för internt bruk att användas för löpande drift och underhåll, nätplanering (se avsnitt 4.1.2).

- **Lägeskarta**
Lägeskartan redovisar detaljerad bild av delar av nätets ingående beståndsdelars geografiska läge. Lägeskartan används bl.a. vid schaktningsarbeten där ledningar i arbetsområdet behöver identifieras och anvisas (se avsnitt 4.1.3).
- **Kanalisation**
Hanterar planritningar, ritningar över tvärsektioner, dispositionsritningar för fördelningsutrymme, fördelning i kanalisation och kanalisationstabeller.
- **Kabelnät**
Hanterar skarvning, fiberstråk, fiberlänkar, kopplingsställen (kopplingsstativ, kopplingskåp, brunnar, telerum), kopplingsfält och kopplingstabeller.

Se kap 4. PTS anser att det är viktigt att nätet är ordentligt dokumenterat, bl.a. för att kunna ge kabelanvisningar om någon vill gräva i närområdet. Det är också viktigt att tänka på hur dokumentationen uppdateras om behov uppstår i framtiden vid exempelvis utbyggnad eller ombyggnad. Slutligen bör dokumentationen förvaras väl och samlad.

3.5 Genomföra risk- och sårbarhetsanalyser vid anläggning av kanalisation, kablar och noder

Det finns inte någon dokumentation/mall som beskriver hur en risk och sårbarhetsanalys avseende ett lokalt bredbandsnät ska genomföras. Svenska Stadsnätsföreningens rekommendation *Utformning av fysisk säkerhet i noder i öppna neutrala bredbandsnät* utgör en generell beskrivning av hur arbetet med att fastställa säkerhetsåtgärder går till.

En risk- och sårbarhetsanalys bör omfatta det kompletta lokala bredbandsnätet oavsett om stödmottagaren äger enbart kanalisationen, kanalisationen + kabelnätet + noder eller kanalisationen + kabelnätet + noder + det aktiva nätet. Nedan beskrivs vad en risk och sårbarhetsanalys bör omfatta:

Riskanalys

- Vilka hot finns mot ett lokalt bredbandsnät?
Tekniskt/funktionellt t.ex. elförsörjningen slås ut, brand, översvämning, skadegörelse, kabelbrott, avgrävning, brukande av åkermark.
- Riskidentifiering
Vilka av hoten är relevanta för kabelnätet, noderna och den aktiva utrustning?
- Riskbedömning

Analys av konsekvenserna för användarna, föreningen, ekonomi m.m. om identifierade risker inträffar t.ex i termer av försumbar, måttlig, betydande, allvarlig.

- Riskutvärdering
Bedömning av hur stor sannolikheten är för att riskerna enligt riskidentifieringen inträffar t.ex i termer av liten, någon, stor, mycket stor.

Sårbarhetsanalys

Hur sårbart är det lokala bredbandsnätet om riskerna enligt riskutvärderingen skulle inträffa?

Säkerhetsåtgärder

Åtgärder för att reducera det lokala bredbandsnätets sårbarhet.

PTS anser att det är viktigt att göra risk- och sårbarhetsanalyser och kommer att lägga särskild vikt vid detta vid granskning.

4 Dokumentation som ska kunna redovisas

Detta avsnitt ger exempel på hur den dokumentation som ska finnas, kan komma att se ut.

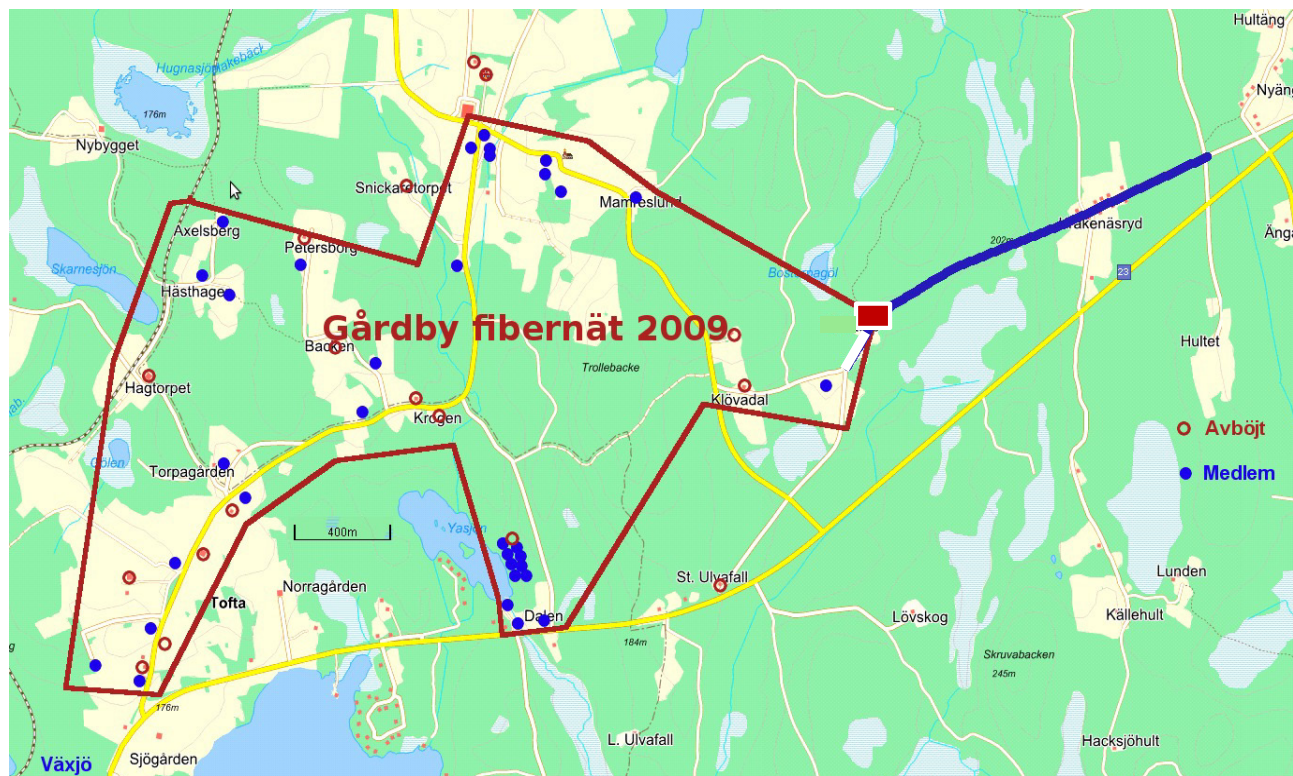
4.1 Nätokumentation

Kanalisations- och bredbandsnätet ska dokumenteras på ett sätt och med en noggrannhet så att det med hjälp av lägeskartor, koordinater och ritningar är enkelt att på plats lokalisera nätets olika beståndsdelar vid felsituationer, underhållsarbete och kabelanvisningar.

Dokumentationen för ett nät är omfattande. De övergripande dokument som bör kunna redovisas omfattar:

- Översiktskarta
- Nätkarta
- Lägeskarta

4.1.1 Översiktskarta



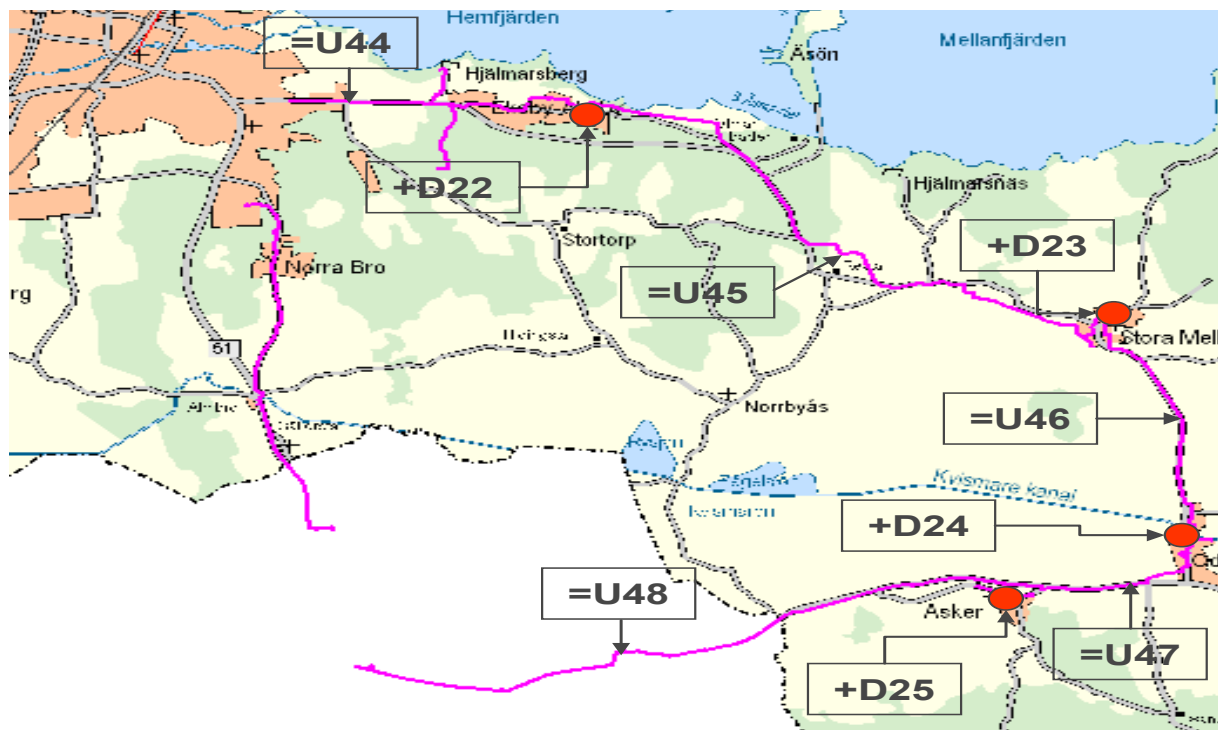
Översiktkartan ska ge en schematisk överblick av nätets geografiska utbredning och vilka orter eller platser det når samt hur dessa är förbundna med varandra.

Anslutningskabel operatör —

Byanät gemensam sträckning —

Byanod ■

4.1.2 Nätkarta



Nätkartan redovisar nätets framföringsväg och det geografiska läget och beteckningarna på nätets ingående beståndsdelar.

Benämningar:

Kanaliseringslänk: = U följt av löpnummer

Sammanhängande kanalisering mellan två fördelningar i ett kanalisationsnät.

Fördelningar: + D följt av löpnummer

Utrymme, lokal eller dylikt där en kanalisationslänk startar, avgränsas eller avslutas som t.ex. skarvlåda, brunn, skåp eller ett kopplingsställe ett eller flera fält.

4.2 Risk- och sårbarhetsanalys

Inget exempel finns i dagsläget. För en generell bild se kap. 3.5

4.3 (Drift- och) underhållsplan

Inget exempel finns i dagsläget. För en generell bild se kap. 3.2.2

Bilaga 1 Checklista för bedömning av villkor för robusthet

Utför kontrollen i samband med slutrapportering av projektet inför slututbetalning. Fyll i checklistan, skanna och mejla den till Post- och telestyrelsen (PTS) på e-postadress landsbygd@pts.se. Eventuella kommentarer kan lämnas i e-postmeddelandet.

Namn stödmottagare:	Namn projekt:	Datum:		
Robusthetsvillkor	Viktiga parametrar	Checklista och referenser		
Stödmottagare ska:		Uppfylls	Uppfylls inte	Referens
Ha en långsiktig förvaltningsorganisation som ansvarar för löpande underhåll, anpassning och utveckling av nätet	Kunna visa att en förvaltningsorganisation finns på plats.			3.2
Följa rekommendationer för förläggning av robusta nät	Intyg på att stödmottagaren har följt vedertagna rekommendationer			3.3.1
Följa rekommendationer för förläggning av robusta noder	Intyg på att stödmottagaren har följt vedertagna rekommendationer			3.3.2
Genomföra risk- och sårbarhetsanalyser vid anläggning av kanalisation, kablar och noder	Kunna redogöra för genomförda risk- och sårbarhetsanalyser			3.5
Använda ledningskollen vid planering av markarbeten.	Intyga att ledningskollen nyttjats			
Registrera ny infrastruktur i ledningskollen	Se om nätägaren är registrerad i ledningskollen: www.ledningskollen.se			Länk
Kunna redovisa:		Uppfylls	Uppfylls inte	Referens
Nätdokumentation	Kunna uppvisa kartor.			4.1
Risk och sårbarhetsanalyser för kanalisation, kablar, noder	Upprättat risk- och sårbarhetsanalys.			3.5
Underhållsplaner	Upprättat underhållsplaner			3.2.2

