

SE RÖREN INIFRÅN

**TV-INSPEKTION AV AVLOPPSLEDNINGAR
INOM FASTIGHET**

SBUF SVENSKA BYGGBRANSCHENS UTVECKLINGSFOND

 **BYGGFORSKNINGSRÅDET**

Omslag och Grafisk Form
DAGMAR DESIGN AB

T25 1993
Byggnadsrådet, Stockholm

Ljunglöfs Offset AB, Stockholm 1994

FÖRORD

Redan i mitten av 1960-talet började man inspektera rörledningar med hjälp av TV-filmning, både för att dokumentera ledningarnas status och för att undersöka driftproblem. I takt med att dessa tjänster fått en ökad efterfrågan har det ställts krav på ett enhetligt system för redovisning av undersökningarna.

1985 gav Svenska Vatten- och Avloppsverksföreningen (VAV) ut publikationen *VAV P60 Inre inspektion av avloppsledningar. Dokumentationshandledning med fotomanual*. Den kompletterades 1989 med *VAV P59 Inre inspektion av avloppsledningar. Handbok och upphandlingsanvisningar*. VAV P60 har fått stor användning inom branschen och har dessutom varit den enda vägledningen för de företag som TV-inspekterar avloppsledningar inom fastigheter. Flera av de speciella problem som gäller ledningar inom fastighet berörs dock inte.

Med VVS-entreprenörernas Arbetsgivareförbund som huvudman har nu en vägledning för invändig TV-inspektion av avloppsledningar inom fastigheter utarbetats. Projektet har finansierats av Byggforskningsrådet (BFR) och Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF).

Syftet har varit att skapa ett hjälpmedel för enhetlig redovisning och bedömning av resultatet från TV-undersökningar av avloppsledningar inom fastigheter. Projektet har drivits parallellt med VAVs arbete med publikationen *VAV P74 TV-inspektionen av avloppsledningar i mark*, för att i så stor utsträckning som möjligt kunna samordna publikationerna.

Denna handbok har utarbetats av en arbetsgrupp med följande sammansättning:

Carl-Otto Gählman, Norrbottens Ingenjörskonsult, projektledare

Rolf Alm, TeknikFörmedling AB, sekreterare

Ulf Drakenheim, VA-TV AB

Rolf Kling, Scandiaconsult VVS-teknik AB, författare.

Börje Lindeberg, Rörsnabben ABB Rör AB

Thomas Nilsson, Svenska Bostäder

Stefan Indahl, Baltic Pipe AB, har deltagit som observatör från arbetsgruppen för VAV P74

FÖRORD

Till handboken finns även en videofilm som beskriver hur man TV-inspekterar ledningar. I filmen visas ett antal situationer med exempel på skador i avloppssystem inom fastighet.

Det är vår förhoppning att handboken tillsammans med videofilmen skall bli till god hjälp för fastighetsägare, förvaltare, konsulter, entreprenörer m fl, såväl vid inspektion inför en om- eller tillbyggnad som vid inspektion av avloppsledningar i nybyggda hus.

Stockholm i oktober 1993

Jan Lagerström
Byggforskningsrådet

Bertil Grandinson
Svenska Byggbranschens
Utvecklingsfond

INNEHÅLL

TV-inspektion av avloppsledningar inom fastighet **6**

TV-inspektion - ett hjälpmedel vid installation och förvaltning **8**

TV-inspektion - beskrivning av tekniken **9**

Förberedelser **12**

Genomförande **13**

Inspektionsutlåtande **18**

Dokumentation **19**

Arkivering **20**

Underlag vid beställning av TV-inspektion **21**

Observationer **22**

Observationstyper **25**

Skador på rör eller rörfogar **26**

Utförandefel **33**

Föremål i ledningen **35**

Projektering och utförande av avloppsinstallationer **38**

Bilaga 1: Exempel på observationsförteckning **41**

Bilaga 2: Exempel på inspektionsutlåtande **42**

TV-INSPEKTION AV AVLOPPSLEDNINGAR INOM FASTIGHET

EN HANDLEDNING FÖR FASTIGHETSFÖRVALTARE

Denna publikation är i första hand tänkt som en handledning för beställare av TV-inspektion av avloppsledningar i och under byggnader samt i samband med detta även markförlagda avloppsledningar fram till fastighetens förbindelsepunkt eller motsvarande anslutning till huvudledning.

Handbokens första del beskriver den tekniska utrustning som används vid TV-inspektion, vilka förberedelser som bör göras och hur TV-inspektionen genomförs.

I avsnittet Inspektionsutlåtande finns förtecknat vilka uppgifter ett utlåtande skall innehålla, vilka observationstyper som skall anges och vilka bilagor som kan vara nödvändiga. Avsikten är att utlåtanden från TV-inspektionsföretag skall vara uppställda på ett likartat sätt och innehålla samma uppgifter. I bilaga 2 ges exempel på hur ett inspektionsutlåtande kan utformas.

Avsnitten Dokumentation, Arkivering och Underlag vid beställning av TV-inspektion, beskriver hur en TV-inspektion skall dokumenteras, vad dokumentationen skall innehålla och vilket underlag som bör finnas tillgängligt i samband med inspektionen.

I avsnittet Observationstyper finns avbildade exempel på skador samt beskrivningar av tänkbara konsekvenser från dessa. Det är tänkt som ett hjälpmedel för att tolka inspektionsresultatet och som ett underlag för beslut om eventuella åtgärder.

VAVs dokumentationshandledning VAV P74 är en motsvarande handbok med fotomanual för markförlagda avloppsledningar. Vid inspektion av de markförlagda ledningarna utanför en byggnad överlappar användningsområdet för dessa publikationer varandra. Vilken publikation som skall användas som underlag för redovisning och dokumentation får avgöras av om TV-inspektionen huvudsakligen omfattar ledningar i och under byggnader eller ledningar i mark.

ETT HJÄLPMEDEL VID INSTALLATION OCH FÖRVALTNING

Allt fler fastighetsförvaltare har under de senaste decennierna upptäckt att det finns en bra metod för att undersöka avloppsledningar inom fastigheter.

Metoden kan användas för att inspektera såväl nya som gamla avloppsinstallationer. Den är t ex ett enkelt sätt att i samband med en slutbesiktning konstatera att det nyinstallerade rörnätet inte innehåller hinder som t ex stenar, flytspackel eller andra byggnadsmaterial. En TV-inspektion avslöjar också om rören lutar åt fel håll så att svackor eller upphöjningar uppstått, vilket försämrar installationens driftegenskaper.

Vid reparationer eller om- och tillbyggnader av fastigheter kan TV-inspektion av spill-, dag- och dränvattenledningarna erbjuda fastighetsägaren ekonomiska och tekniska fördelar. Onödiga kostnader kan sparas med ett bra beslutsunderlag för avloppsinstallationen. Renoveringsinsatserna för ledningssystemet kan då ofta begränsas.

Vid driftstörningar i en ledning kan man med hjälp av TV-inspektion undersöka felets orsak och bestämma dess avstånd från startpunkten. På så sätt kan kostnaden för åtgärden hållas nere och i vissa fall kan reparationen utföras från rörets insida.

Underhållsinspektion av rörledningar kan ge underlag för att planera reparationer eller byte av avloppsrör som är skadade. På så sätt behöver man inte vänta med utbyte av rören till dess skadorna visar sig genom t ex ett ökat antal vattenskador.

TV-INSPEKTION

BESKRIVNING AV TEKNIKEN

Den utrustning som används för TV-inspektion av spill-, dag- och dränvattenledningar i och kring byggnader måste vara specialanpassad för att användas i de relativt klena rördimensioner det är fråga om här. Vanligen handlar det om anslutnings- och samlingsledningar inom dimensionsområdet 100 - 250 mm samt ledningar från golvbrunnar, tvättställ och diskbänkar med dimensioner ner till ca 30 mm.

KAMERAUTRUSTNING

En TV-inspektion av rörledningar görs med hjälp av kamerasystem speciellt utvecklade för inspektion i rör med små dimensioner och aggressiv miljö. Vanligen används en så kallad CCD-kamera (Charged Coupled Device). CCD-kameror finns för fotografering både i svart/vit och färg. Vid inspektion med färgkamera krävs mer ljus än vid inspektion med utrustning för svart/vita bilder. Bägge systemen förekommer och har sina användningsområden. Belysningen till kameran sitter monterad kring objektivet. Normalt använder man lysdioder för svartvita bilder och halogenlampor för färg.



Fiberoptisk utrustning för klena rördimensioner.

I rörledningar ner till dimension 15 - 20 mm används fiberoptiska kamerasystem. I en typ av fiberoptisk utrustning leder fiberkabeln både bild och ljus för belysning. Det finns också utrustning där fiberkabeln enbart fungerar som ljusledare. I änden på ljusledaren finns då en CCD-modul som registrerar bilden.

TV INSPEKTION BESKRIVNING AV TEKNIKEN

KAMERANS FÖRFLYTTNING

I de relativt små rördimensioner som förekommer i fastigheter skjuts kameran vanligen framåt manuellt genom rörledningen. Man använder en så kallad rörål, en böjlig plaststav, i vars ände kameran monteras. Till kameran och belysningens strömför-
sörjning och till signalöverföringen för bilden finns också en överföringskabel kopplad till kameraenheten. På vissa utrustningar är rörål och kabel kombinerade.

I större ledningsdimensioner kan TV-kameran förflyttas med en eldriven, självgående vagn med hjul- eller banddrift. Kameran kan centreras i ledningen genom att den är höj- och sänkbar på vagnen.



CCD-kamera och inspelningsutrustning med rörål samt signalkabel.

TV INSPEKTION

BESKRIVNING AV TEKNIKEN

INSPELNINGSENHET

Via överföringskabeln förs signaler från kameran till en inspelningsenhet med TV-monitor och videobandspelare. Tillsammans med inspelningen av bilden kan ljudupptagning av muntliga kommentarer göras.

I inspelningsenheten finns styrutrustning för belysningsstyrka och skärpeinställning. Till utrustningen finns vanligen också en textgenerator och utrustning för längdmätning.

UNDERSÖKNINGEN

I många fall börjar undersökningen med att ledningen görs ren med hjälp av högtrycksspolning. Kameran förs in i rörledningen t ex genom en rensbrunn i golv eller mark, en renslucka på en stående ledning, genom en röavsättning eller genom en luftningsledning. Med fiberoptisk utrustning kan rören till exempel undersökas via rensöppningen i en golvbrunn.

Kamerans position i ledningens längdriktning kan följas via ett räkneverk för längdmätning. Längdindikeringen kan också visas på bildskärmen och på videoupptagningen.

Observationer i ledningen dokumenteras och efter själva undersökningen skrivs ett inspektionsutlåtande.

FÖRBEREDELSE

INSPEKTIONENS SYFTE

Det är viktigt att syftet med inspektionen klargörs så noga som möjligt vid beställning av arbetet eftersom det påverkar TV-inspektionsföretagets arbete på flera sätt. Undersöker man t ex orsaken till en driftstörning letar man på ett effektivt sätt igenom rörledningen. Ingår inspektionen i en slutbesiktning gör man i stället en noggrann dokumentation av hela ledningen. På samma sätt kan kravet på inspektionsutlåtande vara olika beroende på inspektionens syfte. Vissa typer av inspektioner kan ställa särskilt höga krav på personalens kompetens och erfarenhet.

TV-inspektion i samband med färdigställandet av nyinstallerade ledningar.

Arbetet utförs som ett underlag till slutbesiktningen för att kontrollera att ledningarna överensstämmer med det som beställts och att svackor och upphöjningar på ledningen eller hinder som stenar, brädor eller flytspackel i ledningen inte förekommer.

En TV-inspektion av nyinstallerade ledningar kan också utföras som en egenkontroll av rörentreprenören för att dokumentera ledningarnas status vid färdigställandet.

TV-inspektion för statusbestämning inför en ombyggnad.

TV-inspektionen är ett av flera hjälpmedel för att bedöma om en ledningssträcka behöver bytas vid en ombyggnad. Det är framför allt deformationer på ledningen, förskjutna fogar, synliga gummiringar och föremål i ledningen som kan upptäckas. På liggande ledningar ser man också svackor och deformationer till följd av sättningar eller andra belastningar.

Korrosionsskador i gjutjärnsledningar kan vara svåra att upptäcka och bedöma med TV-inspektion. Även hål och sprickor i gamla gjutjärnsrör kan vara svåra att se. TV-inspektionen av gamla gjutjärnsrör bör därför kompletteras med andra undersökningsmetoder, t ex rörprover.

FÖRBEREDELSE

TV-inspektion för underhållsinspektion av avloppsledningar.

TV-inspektion ger möjlighet till en långsiktig underhållsplanering för avloppsinstallationerna. Regelbunden TV-inspektion kan vara ett led i planering och finansiering av framtida renovering och utbyte av avloppsrör. Underhållsinspektion kan också förebygga driftstörningar och ökar möjligheten att förhindra läckage och vattenskador. För avloppsledningar i mark är underhållsinspektion med hjälp av TV-inspektion rutin idag.

TV-inspektion vid bestämning av orsaken till återkommande driftstörningar.

Med hjälp av TV-inspektion kan orsaken till fel som t ex återkommande stopp eller översvämningar, fuktskador där man misstänker läckage, eller dålig lukt från avloppet undersökas.

RITNINGSUNDERLAG

Det ligger i beställarens intresse att förse TV-inspektionsföretaget med kompletta uppgifter om ledningsdragning, rensbrunnar, rensrör och liknande. Inspektionsarbetet blir enklare och går snabbare och blir på så sätt billigare. Med kompletta ritningar blir också dokumentation av inspektionen bättre.

DRIFTERFARENHETER

Vid bestämning av orsaken till återkommande driftstörningar och vid statusbestämning av äldre ledningar är det viktigt att ta vara på de drifterfarenheter som finns. Det kan t ex ske genom intervjuer med driftpersonal och brukare om när, var och hur störningar har förekommit. Har en ledning högtryckspolats kan man i många fall få information av den som spolat ledningen om hur långt in i ledningen ett stopp var placerat.

RENSPOLNING AV LEDNINGEN

Vid TV-inspektion av en nyinstallerad ledning börjar man normalt med att rengöra ledningarna med högtrycksspolning så att föremål, sediment och annat avlagrat material avlägsnas.

FÖRBEREDELSE

På så sätt blir alla invändiga ytor synliga och framkomligheten i ledningen blir bättre.

Vid undersökningar som avser driftstörningar kan det vara en fördel att inte rengöra ledningen före inspektionen. Med hjälp av TV-kameran kan man då t ex fastställa hur mycket sediment som samlats på ledningens botten eller var stopp i ledningen är lokaliserade.

Man bör rådgöra med TV-inspektionsföretaget om ledningarna skall renspolas före TV-inspektionen. Det bör i så fall framgå av beställningar eller kontrakt vem som skall svara för spolning av ledningarna.

MINSKNING AV VATTENFLÖDET

Vid TV-inspektion av ledningar i fastigheter medför ett mindre avloppsvattenflöde vid inspektionstillfället normalt inget problem. Genom information till hyresgäster och boende i den fastighet som berörs kan flödet minskas om det är nödvändigt för undersökningen. Rådgör med TV-inspektionsföretaget om åtgärder skall vidtas för att minska vattenflödet.

TILLTRÄDE

Klargör hur TV-inspektionsföretaget skall beredas tillträde till fastigheten. Det gäller t ex vem som skall ansvara för att öppna dörrar eller förse inspektionsföretaget med nycklar. Hyresgäster som berörs kan behöva aviseras i förväg.

Skall TV-inspektionen genomföras innan pågående byggnadsarbeten avslutats bör man kontrollera att det är möjligt att ta sig fram på området och i huset med hänsyn till den pågående verksamheten. Rensöppningar och brunnslock bör vara åtkomliga utan stora omflyttningar av byggnadsmaterial och liknande.

Det är en fördel om TV-inspektionsföretaget har tillgång till ett 220 V eluttag inom ca 25 meter från den plats där inspektionen skall utföras.

GENOMFÖRANDE

KAMERAUTRUSTNINGEN

Kameran monteras normalt i en anordning som gör att den blir något så när centrerad i röret. På så sätt får man en bra ljusspridning mellan rörets över- och underdel och framkomligheten i rörledningen förbättras.

Kameran förs fram manuellt med hjälp av rörålen och med en hastighet som är avpassad till rörtyp och ledningens kondition. När en observation i ledningen görs skall framdrivningen av kameran stoppas och observationen fokuseras i bild.

Fel eller andra omständigheter av betydelse bedöms enligt en 3-gradig skala och antecknas i en observationsförteckning. Eventuellt kan de också kommenteras muntligt på videobandet innan kameran sätts i rörelse igen.

Skjuts kameran manuellt framåt genom röret betyder det i praktiken att förflyttningen sker i steg. Förflyttningshastigheten är alltså inte konstant. Ju längre sträcka kameran skjuts in desto mer ökar friktionen mellan rörålen och röret. Till sist måste kameran "stötas" framåt vilket kan få till följd att kameran korta delar av rörsträckan förflyttas väldigt snabbt. På så sätt kan man riskera att missa ett mindre fel i ledningen. Genom att inspektera röret både när kameran skjuts in och när den dras ut minskar den risken.

När TV-kameran förflyttas i rörledningen med hjälp av en rörål kan den tillfälligt komma att vrida sig runt i ledningen vilket gör att rörets vattengång ändrar läge i bild. Genom att låta lite vatten rinna i rörets botten blir det lättare att orientera sig.

Försämras bilden så att inspektionen inte kan utföras, t ex på grund av nedsmutsning av kameran eller ångbildning i ledningen, skall inspektionen tillfälligt avbrytas och åtgärder vidtas för att möjliggöra fortsatt inspektion. Har kameran smutsats ner måste den rengöras.

Om inspektionen måste avbrytas på grund av hinder i ledningen, eller för att risk finns att inspektionsutrustningen skall fastna i ledningen, skall samråd ske med beställaren om lämpligt förfarande.

BILDKVALITET

En CCD-kamera ger en något sämre bildkvalitet än en vanlig TV. Vid inspelning på ett videoband minskar bildkvaliteten ytterligare. Operatören ser alltså bilden av rörledningen bättre på bildskärmen än vad man sedan kan se den när bandet spelas upp igen och operatörens iakttagelser vid undersökningen är därför viktiga att redovisa i utlåtandet.

Kopieras ett videoband försvinner ytterligare information från bilden och det kan t ex vara svårt att upptäcka små sprickor i röret. På bandkassetter skall det därför i förekommande fall framgå om det är en kopia.

LÄNGDMÄTNING

Längdmätningen anger avståndet till videokameran från rörsträckans startpunkt. Videokamerans läge i höjd- och sidled är beroende av rörsträckans lutning och utformning, och kan normalt inte fastställas med hjälp av enbart längdmätningen.

Längdmätningen nollställs för varje ny rörsträcka som undersöks. Nollställning skall ske mitt för brunnen/rensöppningen. Felet i längdmätningen får uppgå till högst 0,5 m.

KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR TILL INVÄNDIG TV-INSPEKTION

Profilmätning

Profilmätning, dvs mätning av en lednings höjdändring mellan två punkter, kan göras genom en så kallad slangställningsmätning. Operatören kan också bilda sig en uppfattning om ledningens lutning genom att spola vatten i ledningen och iaktta vattennivån.

Undersökningar av ledningars lutning förekommer oftast i avloppsledningar under byggnaders bottenplattor och i tomtmark.

Rörprover

Rörprover är ett komplement till TV-undersökning vid en korrosionsundersökning av gjutjärnsrör. Genom att dela rörprovet och polera rörets snittytor blir eventuell grafitering i godset synligt.

Kontroll i slitsar och trånga utrymmen

Fiberoptisk utrustning gör det möjligt att inspektera trånga utrymmen som rörslitsar och schakt men även utrymmen som krypgrunder, vindsutrymmen, skalmurar och liknande.

Undersökningen kan kompletteras med olika typer av fukt-mätning som t ex kan ge indikation om läckage från rörsystem, kondens och frost.

Lokalisering av ledningar

Med hjälp av särskild sändar- och mottagarutrustning är det möjligt att lokalisera och kartlägga ledningssystem i byggnad och mark.

I ickemetalliska rör som t ex plaströr och betongrör används en sändarsond som förs in i röret med hjälp av en rörål. Med mottagaren kan man sedan följa sonden från golvet eller markytan och också uppskatta sondens djup.

Metalliska rör, som gjutjärnsrör, kan i vissa fall kopplas direkt till en sändarutrustning och på så sätt detekteras med en mottagare.

INSPEKTIONS UTLÅTANDE

Inspektionsutlåtandet är sammanfattning av hur TV-inspektionsföretaget uppfattat de undersökta ledningarnas status. Utlåtandet skall ge beställaren underlag för att besluta om eventuella fortsatta åtgärder.

Ett inspektionsutlåtandet skall innehålla uppgifter om:

- Datum och år.
- Gatuadress och ort.
- Berörda lokaler, lägenheter eller liknande.
- Vem som beställt inspektionen.
- Vem som utfört inspektionen.

I utlåtandet skall anges:

- Inspektionens syfte.
- Omständigheter av betydelse för TV-inspektionen.
- En sammanställning av alla observationer av grad 2 och grad 3 med en sammanfattande beskrivning av var och en.
- Bilageförteckning.

I bilageförteckningen skall all den dokumentation som ligger till grund för utlåtandet tas upp, t ex:

- Ritningar.
- Skisser.
- Videoband.
- Observationsförteckning.

I utlåtandet kan också anges:

- Kommentarer till de upptagna observationerna med erfarenhetsbaserade beskrivningar av tänkbara konsekvenser.

Exempel på inspektionsutlåtande finns i bilaga 2

DOKUMENTATION

Dokumentationen av en TV-inspektion utgör oftast bilagor till inspektionsutlåtandet. All dokumentation skall vara entydigt och tydligt märkt så att det på ett enkelt sätt framgår vilken TV-inspektion som avses. På all dokumentation anges:

- Datum och år.
- Gatuadress och ort.
- Berörda lokaler, lägenheter eller liknande.
- Vem som beställt inspektionen.
- Vem som utfört inspektionen.

RITNINGAR OCH SKISSER

Ritningar är ett bra komplement till videoupptagningen. De ger information om hur ledningssystemet är uppbyggt och vilka ledningar som berörs.

Använd helst befintligt ritningsunderlag. Om ritningar saknas kan inspektionen dokumenteras på skisser upprättade av beställaren eller TV-inspektionsföretaget. Skisserna skall vara utförda så att man kan orientera sig i förhållande till byggnader och väderstreck och de bör helst vara måttriktiga.

På ritningarna markeras alla ledningssträckor som inspekterats, eventuellt anges också i vilken ordning inspektionen gjorts. Även sträckor som inte varit möjliga att inspektera markeras och orsaken till att inspektion inte utförts anges.

Alla rensöppningar som berörs markeras på ritningen med samma beteckning som på videoupptagningen.

VIDEOUPPTAGNING

I början och eventuellt i slutet av varje videosekvens skall det i bilden finnas text som anger:

- Beteckning på den ledningssträcka som avses, t ex med de rensbrunnar där inspektionen startar och slutar, alternativt att inspelningarna numreras i löpande följd. Beteckningarna skall överensstämma med de beteckningar som finns angivna på ritningen.

DOKUMENTATION

- Ledningstyp dimension, och eventuellt också material.
T ex S 150 GJ = Spillvatten; dimension 150; gjutjärn.
- Längdangivelse i meter
- Datum och år

Under själva inspektionen kan all text utom ledningsbeckning och längdangivelsen tas bort ur bild. På så sätt riskerar man inte att missa eventuella fel på grund av att texten döljer en del av rörledningen.

Efter varje sekvens görs en markering att inspektionen avslutats.

OBSERVATIONER

När ett fel, eller någon annan omständighet av betydelse, upptäcks i ledningen stoppas kamerans förflyttning och felet fokuseras i bild. Observationen antecknas i observationsförteckningen och kommenteras eventuellt muntligt på videobandet.

Exempel på observationsförteckning finns i bilaga 1.

STILLBILDER

Viktiga observationer kan dokumenteras med stillbilder. Stillbilden kan antingen tas på plats vid TV-inspektionen eller kopieras vid en senare genomgång av videobandet.

ARKIVERING

Om inte annat överenskoms övergår normalt äganderätten till alla originalhandlingar till beställaren i samband med redovisning av uppdraget. TV-inspektionsföretaget har som regel ingen egen arkivering av ritningar och videoband.

UNDERLAG VID BESTÄLLNING

Vid beställning av ett TV-inspektionsarbete bör man ange:

- Inspektionens syfte.
- Inspektionens omfattning.

Det är en hjälp för TV-inspektionsföretaget att ange syftet med inspektionen som t ex felsökning eller underlag för slutbesiktning.

Undersökningens omfattning bör anges med uppgift om vilka ledningssträckor som skall TV-inspekteras. Det bör också anges när inspektionen skall göras.

Ange i beställningen om beställarens representant skall beredas tillfälle att närvara vid TV-inspektionen.

Skall underlaget utgöra ett förfrågningsunderlag måste materialet vara komplett, entydigt och kalkylerbart.

Har beställaren vid nyinstallation av avloppsledningar uppdragit åt t ex bygg- eller rörentreprenören att göra en TV-inspektion av avloppsledningarna måste det klargöras vem som skall tillhandahålla ritningsunderlag för inspektionen.

OBSERVATIONER

Gradering

För att kunna göra en värdering av de observationer som beskrivs vid en TV-inspektion kan en indelning av dessa göras i 3 grader. Graderingen är en erfarenhetsbaserad bedömning av skador och hinder samt en analys av risken för framtida driftstörningar:

Grad 1

■ Observation som inte bedöms innebära risk för driftstörning eller följdskada.

Grad 2

■ Observation som inte bedöms innebära omedelbar risk för driftstörning eller följdskada, men som bör bevakas.

Grad 3

■ Observation som bedöms innebära risk för driftstörning eller följdskada.

Bedömningarna innebär ingen rekommendation av åtgärder utan avser att vara ett beslutsunderlag för beställaren av undersökningen.

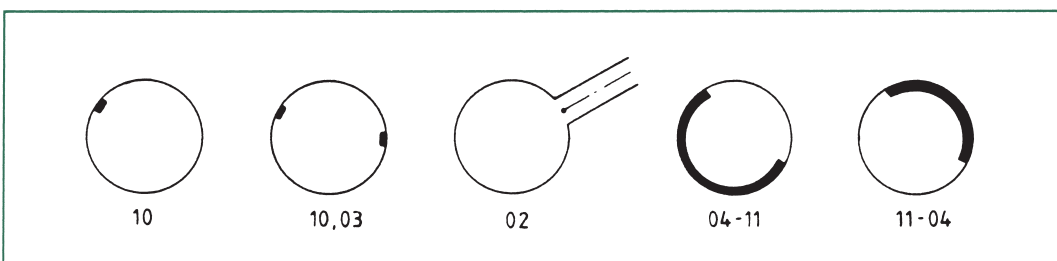
(Vid bedömning av skador på avloppsrör i mark enligt VAV P74, används fyra olika grader. En så noggrann uppdelning motiveras bland annat av att man skall kunna bedöma i vilken mån skadade rör kan repareras)

POSITIONSBESTÄMNING I HORISONTELLA LEDNINGAR

Samtliga observationer i ledningen skall lägesbestämmas.

Observationens placering i rörtvärsnittet kan anges med hjälp av en klockhänvisning 01 - 12.

Längdangivelse för observationen anges i meter, mätt från den öppning i rörsystemet där kameran förts in i ledningen. Även längdintervall kan anges.



OBSERVATIONER

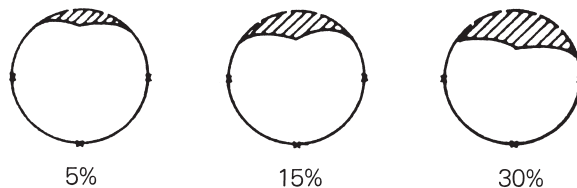
POSITIONSBESTÄMNING I VERTIKALA LEDNINGAR

Observationer i vertikala ledningar positionsbestäms, förutom med längdangivelse, om möjligt också i förhållande till väderstreck, närliggande lägenhetsnummer eller liknande.

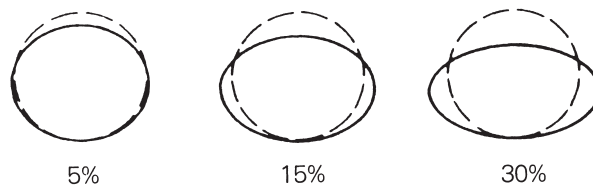
INVERKAN AV FEL OCH HINDER PÅ LEDNINGENS DIAMETER ELLER TVÄRSNITTSAREA

I observationsförteckningen eller i inspektionsutlåtandet kan en observation förtydligas med en bedömning av dess inverkan på rörets diameter eller tvärsnittsarea. Nedan redovisas några exempel på detta med hjälp av schematiska figurer. För att precisera en observation kan det också vara bra att dokumentera den med en stillbild.

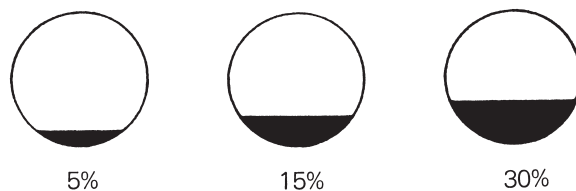
Rörbrott



Deformation



Sedimentering



Vid observation av rörbrott, deformation eller sedimentering anges hur stor reduktionen är i procent av rörtvärsnittets invändiga höjd.

OBSERVATIONER

Svacka eller upphöjning



15%



30%



40%

Observationen anges som vattennivån i procent av rörtvärsnittets invändiga höjd.

Främmande föremål



10%



20%



30%

Påbyggnad



5%



15%



30%

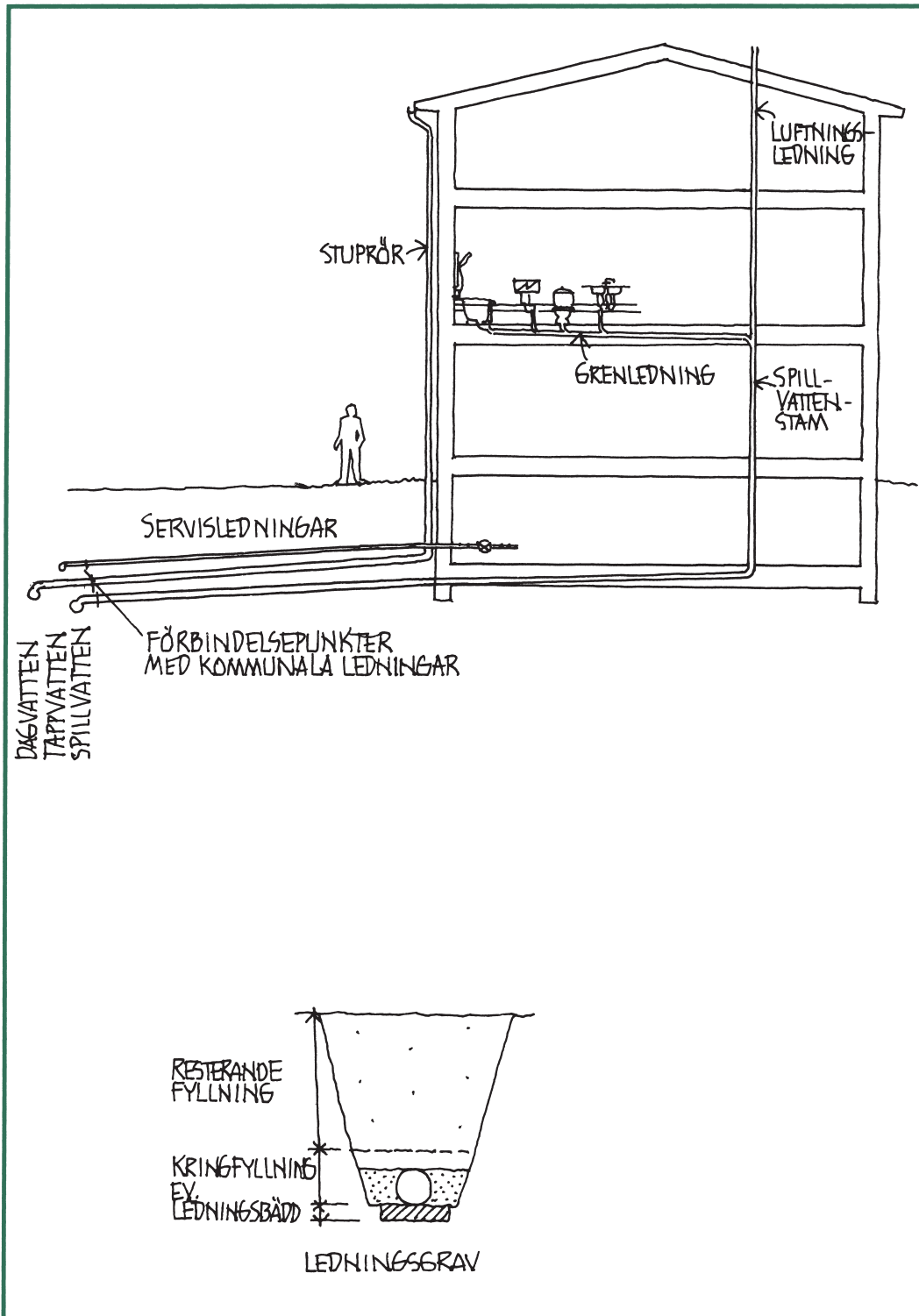
Vid observation av främmande föremål, som byggmaterial, rötter eller påbyggnad av t ex fett på ledningsväggen, anges hur stor reduktionen är i procent av rörets tvärsnittsarea.

Sprickor

Sprickor i rörväggen kan beskrivas som långsgående, cirkulära och utspridda

OBSERVATIONER

BENÄMNINGAR PÅ LEDNINGAR I BYGGNAD OCH I MARK



OBSERVATIONS TYPER

Följande exempel tas upp:

Skador på rör eller rörfogar

- sprickor
- rörbrott
- deformation
- ytskador och hål
- fogförskjutning
- svackor och upphöjningar

Utförandefel

- synlig tättningsring
- felaktig anslutning av grenrör

Föremål i ledningen

- byggmaterial eller liknande
- rötter
- påbyggnad eller sedimentering

Konsekvenserna av ett fel eller ett hinder kan vara olika beroende på var ledningen är placerad. Beskrivningen av observationer skiljer på förläggning i byggnad och under byggnad samt förläggning i mark.

Med styva rör avses rör som betongrör, lergodsrör och gjutjärnrör. Med flexibla rör avses plaströr.

SKADOR PÅ RÖR ELLER RÖRFOGAR

SPRICKOR

Sprickor i rör kan bero på tillverkningsfel eller felaktig hantering i samband med installationen. Sprickor i styva rör kan orsakas av överbelastning, t ex av trafiklast eller för stort läggningsdjup, eventuellt i kombination med bristfällig packning av kringfyllnad och understoppning. På flexibla rör uppträder sprickor normalt inte förrän efter betydande deformationer av röret. Sprickor i plaströr kan också uppstå vid slag mot röret.

Vid TV-inspektion kan det vara svårt att avgöra om en spricka utbildats genom rörväggen. Graderingen bygger därför på operatörens bedömning.

Konsekvenser

Sprickor i rörgodset är en allvarlig skada som oftast bör åtgärdas omgående. Undantag kan vara rör med sprickor där rördelarnas läge inte ändrats, dvs. sprickor som inte är öppna trots att de utbildats genom godset. Sprickor i rörväggen kan medföra luktproblem och läckage med fuktskador som följd. På ledningar i mark kan erosion av kringfyllningsmaterial inträffa.

Gradering:

Grad 1.

■ Hårfina sprickor som endast utbildats i rörgodsets ytskikt, och där risken för ökad sprickbildning bedöms som liten.

Grad 2.

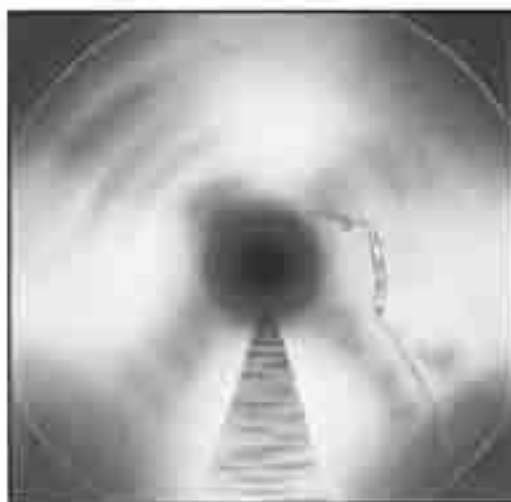
■ Sprickor, på rör i eller under byggnad samt i mark, som inte är öppna men som utbildats genom rörgodset och där risk för fukt- eller luktspridning inte bedöms föreligga.

Grad 3.

■ Sprickor, som utbildats genom rörgodset på rör i eller under byggnad, och där risk för fukt- eller luktspridning bedöms föreligga.

■ Öppna sprickor oberoende av förläggning.

■ Sprickor i flexibla rör med betydande deformationer.



*Längsgående spricka i plaströr.
Grad 2. Placering klockan 01-04*

RÖRBROTT

Vid ett rörbrott hålls rörets tvärsnitt i huvudsak samman av stödet från rörupphängningar, fästdon, omgivande byggnadsdelar eller jord.

Konsekvenser

Rörbrott är en allvarlig skada som oftast bör åtgärdas omgående. Felet kan förvärras vid en fortsatt hög belastning eller vid erosion av rörets kringfyllning. För styva rör gäller att risken för att röret skall kollapsa är överhängande om rörbrottet har reducerat tvärsnittet mer än 10%.

Rörbrott kan medföra luktproblem och läckage med fuktskador som följd. På ledningar i mark kan erosion av kringfyllningsmaterial inträffa.

Gradering:

Grad 1.

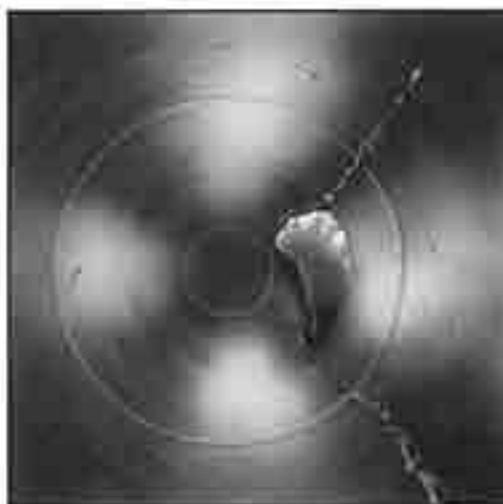
- Inte aktuellt.

Grad 2.

- Rörbrott på ledning i mark, där tvärsnittets deformation understiger 5% och där risken för ökad deformation bedöms som liten.

Grad 3.

- Rörbrott på ledning i eller under byggnad.
- Rörbrott på ledning i mark där tvärsnittets deformation överstiger 5%.



*Rörbrott i betongrör.
Grad 3. Placering klockan 01-04*

DEFORMATION

Deformation av avloppsrör inträffar i huvudsak i flexibla rör. Den kan vara jämnt eliptisk eller punktvis intryckt.

Deformation kan orsakas av överbelastning, även vid läggningstillfället, stel infästning eller punktbelastning i form av träreglar, stenar, lerklumpar eller liknande.

Deformation kan även bero på dålig understoppning och packning av kringfyllningen eller olämpligt fyllnadsmaterial.

Konsekvenser

Är deformationen inte alltför stor (max 15%) och vattenflödet i röret inte påverkas negativt, är det inte nödvändigt att åtgärda felet omgående. Eftersom deformationen innebär att rörets hållfasthet kan påverkas bör felet kontrolleras regelbundet.

Gradering:

Grad 1.

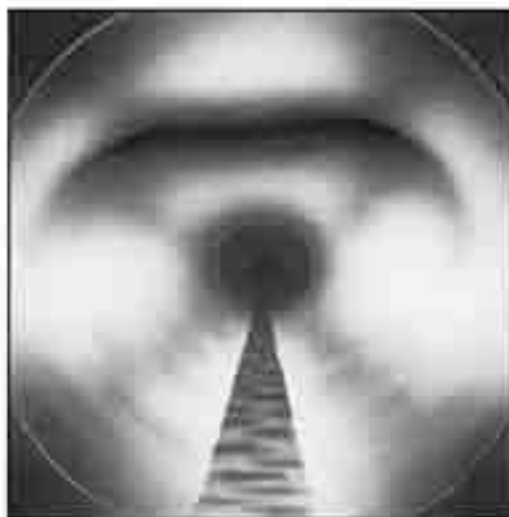
■ Deformation mindre än 5% av rörtvärsnittets diameter och där risken för ökad deformation bedöms som liten.

Grad 2.

■ Deformation mellan 5 - 15% av rörtvärsnittets diameter och där risken för ökad deformation bedöms som liten.

Grad 3.

■ Deformation större än 15% eller observation där risken för ökad deformation bedöms som stor.



*Deformation i plaströr.
Grad 3. Placering klockan 10-02*

YTSKADOR OCH HÅL

Ytskador drabbar framför allt betong-, lergods- och gjutjärnsrör. Plaströr däremot, uppvisar sällan denna typ av skador.

Ytskador kan t ex uppstå om avloppsvattnet har extrema pH-värden, innehåller petroleumprodukter eller kraftiga lösningsmedel. Även svavelvätebildning på grund av långa uppehållstider eller nötning genom materialtransport i ledningen kan ge ytskador. Hög salthalt kan ge korrosionsskador på gjutjärnsrör. Hål kan förekomma i alla ledningsmaterial och kan t ex vara orsakade av mekanisk åverkan eller kemisk påverkan som korrosion.

Konsekvenser

Ytskador på rör kan bromsa avloppsvattenflödet så att självrensningen i rören påverkas med stopp i ledningarna som följd. Ytskador kan också på sikt påverka rörens hållfasthet.

Hål i rörväggen kan medföra luktproblem och läckage med fuktskador som följd. På ledningar i mark kan erosion av kringfyllningsmaterial inträffa.

Gradering:

Grad 1.

■ Rörväggen på rör i mark är synligt påverkad med ökad ytråhet som följd.

Grad 2

■ Rörväggen på rör i eller under byggnad är synligt påverkad med ökad ytråhet som följd.

■ Ballastmaterialet i betongrör är frilagt och fogarna har delvis börjat urgröpas.

■ Glaseringen i lerrör saknas.

■ Anfrätningen på rör i mark har försakat genombrott av rörväggen men ingen omedelbar fara för kollaps av röret bedöms föreligga.

Grad 3.

■ Kraftiga skador med genombrott av rörväggen.



*Ytskada, korrosion, i gjutjärn.
Grad 3. Placering klockan 06-08*

FOGFÖRSKJUTNING

Axiell förskjutning, eller längsförskjutning, betyder att det finns en spalt mellan muffbotten och spetsände i fogen. Mindre axiell förskjutning i plast- och betongrör förekommer även i korrekt utförda och täta fogar. Är rören helt isär noteras detta som öppen fog.

Radiell förskjutning, eller tvärförskjutning, betyder att muff och spetsände i fogen glipar på grund av att rörens centrumlinjer inte sammanfaller.

Fogförskjutning på ledningar i byggnad kan orsakas av rörens längdförändringar på grund av bristfälliga rörupphängningar och fästanordningar eller temperaturskillnader.

På ledningar i mark kan fogförskjutning bero på bristfälligt utförande vid läggning av rören eller packning av kringfyllningen. Marksättningar eller fogtätningmaterial som saknas kan också orsaka förskjutningar.

Konsekvenser

Axiell fogförskjutning

I plaströr är risken liten för störningar i vattenflödet med stopp och liknande som följd. Är fogen tät behöver normalt ingen åtgärd vidtas. En bedömning bör dock göras av risken för att fogen går isär. På rör i och under byggnad kan otäta fogar medföra fuktskador eller luktproblem.

I rör av betong eller lergods är godstjockleken inte försumbar, som i plaströr, och det finns en viss risk för störningar av vattenflödet, med stopp som följd. Vid axiell fogförskjutning i dessa rör är risken för otäta fogar också stor.

Radiell fogförskjutning

Radiell fogförskjutning innebär att fogen är otät. På rör i och under byggnad krävs omedelbara åtgärder för att förhindra fuktskador. På ledningar i mark finns också risk för erosion av kringfyllningsmaterial. Vid en mindre radiell förskjutning på rör i mark, där vattenströmningen inte störs, kan man avvakta med åtgärder och kontrollera felet regelbundet.

SKADOR PÅ RÖR OCH RÖRFOGAR

Gradering:

Grad 1.

- Axiell förskjutning där fogen inte är öppen och där risk för öppen fog inte bedöms föreligga.
- Radiell förskjutning i betongrör med cementbruksfog där rören inte är centrerade och där fogen bedöms som tät.

Grad 2.

- Axiell förskjutning på rör i mark med öppen fog eller där risk för öppen fog föreligger.
- Radiell förskjutning på rör i mark där knappt rörets hela godstjocklek är synlig.

Grad 3.

- Axiell förskjutning, på rör i eller under byggnad, med öppen fog eller där risk för öppen fog föreligger.
- Axiell förskjutning, på rör i mark, där risk för stopp, inträngning av grus, sten och liknande eller risk för andra driftstörningar bedöms föreligga.
- Radiell förskjutning på rör i eller under byggnad.
- Radiell förskjutning, på rör i mark, där risk för stopp, inträngning av grus, sten och liknande eller risk för andra driftstörningar bedöms föreligga.



*Radiell fogförskjutning på plaströr
Grad 3.*

SVACKOR OCH UPPHÖJNINGAR

Svackor och upphöjningar på avloppsledningar kan bero på bristfälligt utförande vid montering av rören eller vid läggning av rören i mark med t ex felaktig packning av kringfyllningen. Sättningar under en byggnads bottenplatta eller erosion av ledningsbädden kan också orsaka riktningsändringar.

Konsekvenser

Svackor och upphöjningar innebär att vattenhastigheten i ledningen bromsas upp, vilket gör att risken för sedimentering, avsättningar och stopp ökar. Svackor och upphöjningar i horisontella ledningar behöver inte alltid betyda att störningar och stopp kommer att uppträda i ledningen. Vattenflödet kan vara tillräckligt för att ledningen skall vara självrensande trots en viss vattennivå på en begränsad sträcka. Hög vattennivå i kombination med en ansluten grenledning innebär dock ofta risk för driftstörningar, t ex stopp.

Efter en ombyggnad där man byter blandare eller toalettstolar kommer avloppsvattenflödet sannolikt att minska. Svackor eller upphöjningar på ledningen kan då komma att bli en ökad risk för driftstörningar.

Gradering:

Grad 1.

■ Svacka eller upphöjning som medför en vattennivå upp till högst 15% av rörets invändiga höjd och där ändringar i avloppsvattenflöde eller andra driftförhållanden inte förutses.

Grad 2.

■ Svacka eller upphöjning som medför en vattennivå upp till högst 15 - 30% av rörets invändiga höjd och där ändringar i avloppsvattenflöde eller andra driftförhållanden inte förutses.

■ Svacka eller upphöjning i kombination med en ansluten grenledning.

Grad 3.

■ Svacka eller upphöjning i rörledning där upprepade driftstörningar förekommit, eller där ändrade driftförhållanden kan komma att orsaka driftstörningar.



Svacka eller upphöjningar på plasttrör. Grad 2 eller grad 3 beroende på övriga omständigheter

UTFÖRANDEFEL

SYNLIG TÄTNINGSRING

Konsekvenser

En synlig tättningsring kan innebära risk för in- eller utläckage av vatten och även risk för stopp i ledningen. En synlig tättningsring i rörtvärsnittets undre halva bör åtgärdas omedelbart eftersom den innebär stor risk för störningar i vattenflödet.

En synlig tättningsring i rörtvärsnittets övre halva behöver inte innebära risk för flödesstörningar. En felmonterad tättningsring innebär dock alltid risk för vattenläckage. För ledningar i eller under byggnad bör därför åtgärder vidtas för att undvika fuktskador eller luktproblem.

Gradering:

Grad 1.

■ Synlig tättningsring, på ledning i mark, som inte påverkar ledningens flödesförhållanden.

Grad 2.

■ Synlig tättningsring, på ledning i eller under byggnad, som inte påverkar ledningens flödesförhållanden och där risken för utläckande avloppsvatten eller lukt bedöms som liten.

Grad 3.

■ Synlig tättningsring i rörtvärsnittets undre halva.

■ Synlig tättningsring på ledning i eller under byggnad där risk för utläckande avloppsvatten eller lukt bedöms föreligga.



*Synlig tättningsring i plaströr.
Grad 1, grad 2 eller grad 3 beroende på rörets placering.*

FELAKTIG ANSLUTNING AV GRENRÖR

Konsekvenser

Felaktigt utförda anslutningar av grenrör (eller felaktiga inhuggningar i betongrör) kan medföra att rörets tvärsnitt minskar.

Anslutning av grenrör i kombination med en svacka eller upphöjning på ledningen innebär ofta en risk för igensättning eller stopp. Även grenrör som tagits ur bruk kan med föra risk för driftstörningar,

Gradering:

Grad 1.

■ Inträngande rör i ledningens övre halva, som inkräktar med mindre än 10% av rörets innerdiameter.

Grad 2.

■ Inträngande rör i ledningens övre halva, som inkräktar med mellan 10-40% av ledningens innerdiameter

■ Anslutning av grenrör i en del av ledningen med svacka eller upphöjning.

■ Grenrör med felaktig anslutningsvinkel.

Grad 3.

■ Inträngande rör i ledningens undre halva.



Anslutning av grenrör i en del av ledning med svacka. Plaströr Grad 2.

FÖREMÅL I LEDNINGEN

BYGGMATERIAL OCH LIKNANDE

Flytspackel, betong, grus, stenar och andra främmande föremål kan komma in i ledningen både under byggtiden och senare.

Konsekvenser

Främmande föremål utgör alltid en risk för stopp och andra driftstörningar.

Flytspackel är svårt att detektera med TV-inspektion då det ofta har liten utsträckning i höjd. Flytspackel häftar inte nämnvärt vid i plastledningar. Störningar kan börja uppträda när ledningarna brukats en tid, när den rensats med fjäder eller högtrycksspolats. Flytspacklet kan då spricka varefter segment av spacklet lossnar och ändrar läge i ledningen. För att undvika driftstörningar bör flytspacklet avlägsnas.

Inte heller betong har någon nämnvärd vidhäftning mot plaströr. Betong i avloppsledningarna orsakar ofta störningar omedelbart då ledningen tas i drift.

I många fall är det möjligt att mekaniskt avlägsna flytspackel eller betongansamling i en ledning varvid man har god hjälp av en TV-inspektionsutrustning.

Sand och grus i avloppsledningen behöver inte vara indikation på något fel. Riklig förkomst tyder dock på att ytterligare inspektion bör utföras för att fastställa orsaken. Sand och grus

Gradering:

Grad 1.

■ Främmande föremål som inte nämnvärt påverkar ledningens flödesförhållanden och där risken för sedimentering och påbyggnad bedöms som liten.

Grad 2.

■ Främmande föremål som kan påverka ledningens flödesförhållanden.

Grad 3.

■ Främmande föremål som bedöms innebära risk för stopp, sedimentering eller andra driftstörningar.



Flytspackel i gjutjärnsrör. Grad 3.

RÖTTER

Otäta fogar eller spruckna rör gör att rötter från växtlighet i närheten kan tränga in i röret.

Konsekvenser

Rötter som växer in i ledningar förekommer oftast i ledningar av betong eller lergods. De kan både orsaka driftstörningar och på sikt spränga sönder rören.

Rötter bör avlägsnas omgående. Lämpliga metoder är mekanisk avskärning eller högtrycksspolning.

Gradering:

Grad 1.

■ Enstaka tunna rottrådar i rörets övre halva.

Grad 2.

■ Grövre rottrådar i rörets övre halva och där risken för driftstörningar bedöms som liten.

Grad 3.

■ Rötter som utgör risk för driftstörningar.



Rotpaket i betongrör. Grad 2.

PÅBYGGNAD ELLER SEDIMENTERING

Påbyggnad kan bero på bristfällig fettavskiljning eller höga fetthalter i avloppsvattnet. Påbyggnad kan också uppstå av biologisk påväxt på ledningsväggen.

Sedimentering kan bero på felaktig dimensionering som ger otillräcklig självrensning, otillräcklig sandavskiljning eller inträängning av kringfyllningsmaterial genom otätheter i ledningen.

Konsekvenser

Efter en ombyggnad där man byter blandare eller toalettstolar kommer avloppsvattenflödet sannolikt att minska. Påbyggnad eller sedimentering i ledningen kan då komma att medföra större risk för driftstörningar. Även andra förändringar som t ex lägre temperatur på avloppsvattnet kan innebära ökad risk för påbyggnad av fett.

Gradering:

Grad 1.

■ Påbyggnad eller sedimentering med mindre än 5% reduktion av rörtvärsnittet och där risken för driftstörningar bedöms som liten.

Grad 2.

■ Påbyggnad eller sedimentering som reducerar rörets tvärsnitt med mellan 5 - 15%.

Grad 3.

■ Påbyggnad eller sedimentering med mer än 15% av rörtvärsnittet eller som bedöms utgöra risk för driftstörningar.



Påbyggnad av fett i plaströr. Grad 2.

PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV SPILL- OCH DAG VATTEN INSTALLATIONER

Vid projektering och utförande av avloppsinstallationer är det viktigt att utforma dem så att driften av installationerna inte blir onödigt komplicerad. Det man framför allt skall ta hänsyn till är möjligheterna att rengöra installationerna med hjälp av högtrycksspolning och att TV-inspektera dem.

Renspolning

Rengöring av avloppsledningar sker idag huvudsakligen med hjälp av högtrycksspolning. Högtrycksspolning har ersatt den äldre metoden att rensa ledningen med wire, rensband eller liknande.

Vid högtrycksspolning spolas vatten med högt tryck bakåt ur ett munstycke på en slang. Med hjälp av strålkraften från vatten dras munstycket och slangen framåt i ledningen. Sediment och andra föremål i ledningen lossnar av kraften i vattenstrålen och transporteras sedan bort med vattenflödet. Normalt högtrycksspolar man en avloppsledning motströms. På så sätt kan spolvattnet och det material som lossnar vid spolningen transporteras vidare i ledningen med självfall. Om det inte är möjligt att högtrycksspola motströms kan man i vissa fall, t ex vid ett stopp i ledningen tvingas spola ledningen medströms. Följden blir då att spolvattnet blir kvar och kommer så småningom att fylla hela ledningen. Vid högtrycksspolning medströms är det därför nödvändigt att samtidigt suga upp vatten ur ledningen för att inte orsaka översvämning, vilket avsevärt fördyrar högtrycksspolningen.

Rensanordningar

Med rensanordning menas den del av avloppsinstallationen som möjliggör rensning och TV-inspektion via t ex en renslucka, rensbrunn eller spolbrunn.

Både vid högtrycksspolning och vid TV-inspektion krävs att den rensanordning som används för att komma in i avloppsledningen inte har för liten dimension eller har fel anslutningsvinkel mot avloppsledningen. Rätt dimension och utformning av rensanordningen gör det möjligt att styra TV-kameran åt rätt

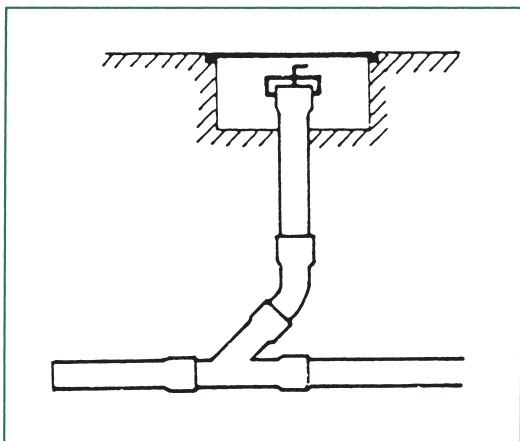
PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV SPILL- OCH DAGVATTENINSTALLATIONER

håll i ledningen och gör det också möjligt att samtidigt högtrycksspola och suga upp vatten ur avloppsledningen.

Både rensbrunnar i mark och rensbrunnar under en byggnads bottenplatta bör vara utförda med minst dimension 150 mm.

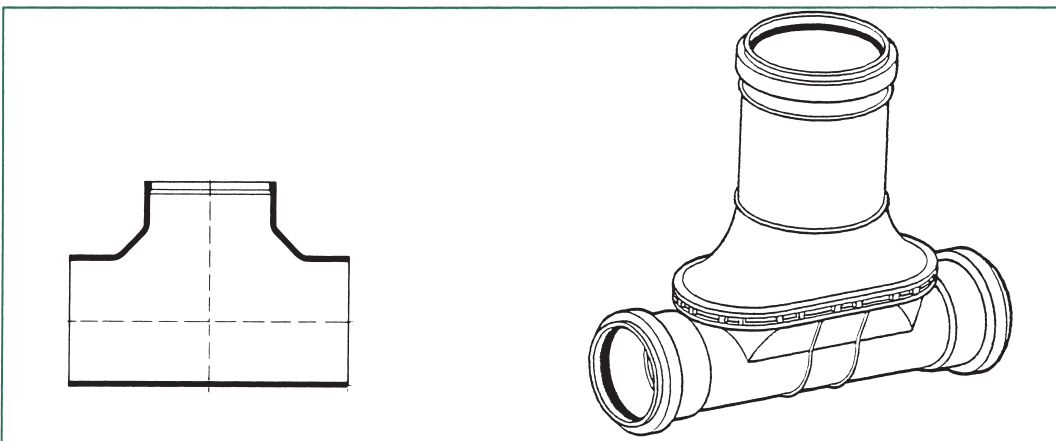
Även rörledningen mellan en rensbrunn och t ex en renslucka i golv ska ha minst dimension 150 mm. Ledningen skall vara rak och utan avvinklingar.

I byggnad bör man undvika att placera rensbrunnen i en öppning i golvet enligt figur A. Vid ett stopp i ledningen finns risk att avloppsvatten rinner ut och delvis fyller utrymmet i golvet.



Figur A. Olämpligt utförande av rensanordningar. Källa: AMA-nytt

Undvik också rensanordning med 45 graders grenrör då TV-inspektion bara kan utföras åt ett håll och högtrycksspolning enbart medströms. Väljer man rensbrunnar enligt figur B med anslutningsvinkeln 90 grader mot rensluckan kan TV-inspektion utföras både mot- och medströms och högtrycksspolning kan ske från rätt håll.

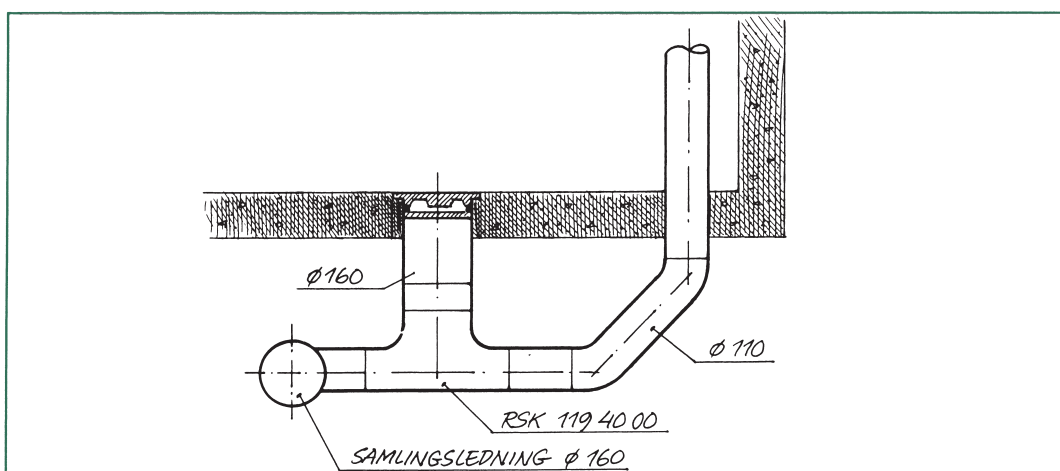


Figur B. Exempel på lämpligt utformade rensbrunnar för rensanordningar på spill-och dagvattenledning under en byggnads bottenplatta.

Stopp i spillvattenledningar uppkommer ofta i den horisontella samlingsledningen. Om en rensanordning placeras nära den gemensamma samlingsledningen underlättas rensningsarbetet, se figur C.

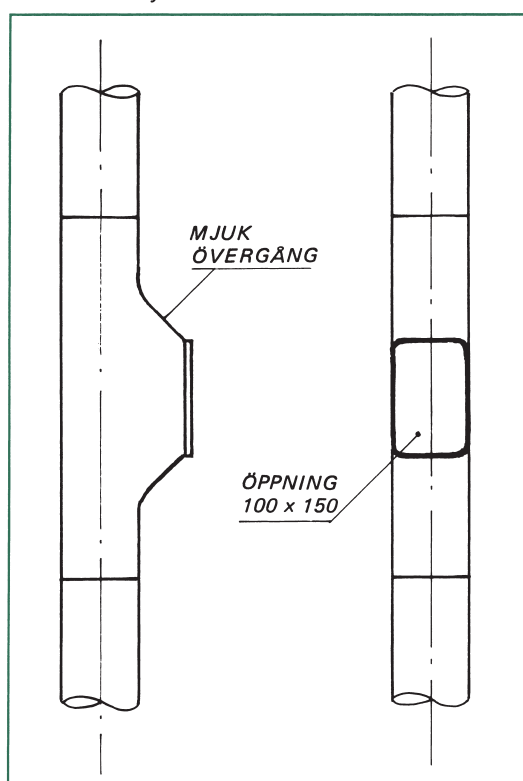
Stående ledningar från kök får med tiden fettavlagringar flera våningar upp i byggnaden. Det är praktiskt att rensa en sådan ledning från en rensöppning i den stående spillvattenledningen. I köksstammar bör det därför finnas rensöppningar även på den stående ledningen.

På en stående ledning bör man välja ett rensrör som minst har en öppning av 100 x 150 mm, se figur D. Är stammen placerad i en slits eller inklädnad måste den placeras i dess framkant så att rensröret är åtkomligt. Slitsluckan bör vara minst 300 x 300 mm.



Figur C. Exempel på rensbrunn under en byggnadens bottenplatta.

Källa: AMA-nytt



Figur D. Exempel på rensrör på stående ledning

BILAGA 1

EXEMPEL PÅ OBSERVATIONS- FÖRTECKNING

TV-Inspektion
OBSERVATIONSFÖRTECKNING

Platse nr. Övrigt:	Namn:	Datum:	Blad nr.:
	Adress:	Region:	Inspektör:
	Besöks datum:	Besöksperiod:	Månad:
	Spårnr.:	Öppnare:	

Skärmtext
 Öppnare
 Övrigt
 Skärmtext
 Modeller
 Spår nr.
 Övrigt

Använd till: (Obs! Skriv tydligt)	Observation:	Dag

Stallm / STVF - Sveriges TV-Inspektionstekniska Förening

BILAGA 2

EXEMPEL PÅ INSPEKTIONS UTLÅTANDE

Nordisk Rörinspektion AB

Inspektionsutlåtande

Svenska Bygg AB
Allégatan 6
111 11 ASTAD

TV-inspektion av spillvattenledningar

På uppdrag av Sven Andersson, Svenska Bygg AB har undertecknad 1993 01 08 inspekterat spillvattenledningar i fastigheten Säven 22, Bragatan 1,2 och 3 i Astad kommun.

Närvarande vid inspektionen var förutom uppdragstagaren även Sven Andersson och fastighetsägaren Anders Svensson.

Inspektionens syfte

Inspektionens syfte var att undersöka avloppsledningar i vilka störningar i form av stopp uppträtt.

Omständigheter av betydelse

Fastigheten uppfördes och togs i bruk under våren 1992. I december månad 1992 uppträdde störningar i spillvattenflödet från plan 1 och 2 vid tre tillfällen. Med hjälp av högtrycksspolning via renslucka, markerad med "S" i bilaga 1, åtgärdades störningarna vid samtliga tillfällen.

Inspekterade ledningsavsnitt har markerats med rött på planritningar, se bilaga 1 och 2. Utgångslägen vid inspektionen har markerats med "U" samt index både på ritningar och på videoupptagning.

Samtliga iakttagelser har dokumenterats i observationsförteckningen i bilaga 3.

BILAGA 2

Sammanställning av observationer av grad 2 eller grad 3

Grad	Utgångsläge	Längd	Observation
3	U2	1,0-3,5m	Flytspackel, tjocklek ca 4 mm
3	U3	2,0-2,8m	Vattennivå ca 30% av rörtvärnsnittets invändiga höjd

Bilageförteckning

Bilaga 1 och 2:	Planritningar
Bilaga 3:	Observationsförteckning
Bilaga 4:	Videoupptagning

Kommentarer

Flytspackelresterna bör avlägsnas. Det är stor risk att den tunna flytspackelkakan kommer att fortsätta att spricka upp partiellt. Vid stora flöden kan den då ändra läge och därigenom störa flödet. Ledningen bör högtrycksspolas från rensluckan markerad med RL1 på bilaga 1 fram till läge U1. Framspolade spackelfragment sugas eller plockas upp ur ledningen.

Den förhöjda vattennivån efter utgångsläge U3 indikerar en svacka på ledningen. Risken för driftstörningar med hänsyn till de anslutna avloppsenheternas flöde bör kunna utredas av en vvs-konsult. Mot bakgrund av detta kan man sedan ta ställning till om ledningen skall grävas upp och justeras.

Astad 1993 01 08
Nordisk Rörinspektion AB

Carl-Bertil Carlsson

