

Drift och Underhåll

E7
205



11.0 Drift och Underhåll

Bruksanvisning

En bra avloppsanläggning är en anläggning som användaren kan glömma. Detta gäller förstås bara så länge den inte används fel.

Man kan inte vänta sig att användaren vet vad som får tillföras en avloppsinstallation. Om han själv ska ta reda på det, kan de drifterfarenheter som han gör bli mycket dyrköpta, inte bara för användaren själv utan också för andra, särskilt för allmänheten.

I bruksanvisningen kan användaren göras uppmärksam på att tillförelse av spillvatten med ämnen som inte förekommer i vanligt hushållsavloppsvatten – t.ex. målarfärg, terpentin, medicin o.d. – kan medföra att anläggningen skadas. I de flesta fall kan kommunen upplysa om vilka ämnen som inte får ledas ut till kommunens huvudledning och var man kan göra sig av med sådana farliga ämnen.

Bruksanvisningen kan t.ex. omfatta

- upplysningar om hur stora vattenströmmar som får tillföras avloppsinstallationen, t.ex. vid tömning av bassänger och behållare
- upplysningar om vilka ämnen som får eller inte får tillföras avloppsinstallationen
- temperaturgränser för det tillförda avloppsvattnet
- anvisningar om skötsel av högvattenspärr, m.m.

- förhållningsregler vid larm från pumpanläggningen, avskiljare osv.

Instruktionerna för handhavande av installationskomponenter av betydelse för personsäkerhet och för undvikande av svårhanterliga skador på byggnader m.m. bör finnas i omedelbar närhet av respektive installationskomponenter.

Verksamheter som behöver tillstånd för bortledning av spillvatten får tillsammans med tillståndets villkor angivna för bortledning. Där anges bland annat

- största tillåtna spillvattenmängd
- högsta koncentrationer av olika ämnen
- kontrollåtgärder
- kontrollintervall

Driftinstruktioner

Nödvändiga instruktioner för driften av avloppsinstallationen.

En driftinstruktion bör innehålla en beskrivning av avloppsinstallationens funktion och aktuella ritningar.

Ett av de viktigaste momenten i samband med en korrekt installation är leverans av en uppsättning korrigerade avloppsritningar. Ritningarna ska vara uppdaterade så att de stämmer med de ändringar som görs under arbetets genomförande och med angivna mått för ledningar och brunnar.

Det är ingen bra idé att dölja lock, men om man gör det, är det lämpligt att ange var de är dolda, t.ex. genom ett märke på huset, så att brunnarna senare kan hittas.

På den korrigerade avloppsritningen bör material i ledningar och brunnar anges. Det kan t.ex. vara av stor betydelse för kommersiella egendomar, där användningen ändras vid t.ex. byte av ägare/hyresgäst. På avloppsritningen bör även markeras särskilda rensningsöppningar samt de installationskomponenter som kräver tillsyn. Samtidigt bör man göra upp en lista över de installationskomponenterna med tillhörande driftinstruktion och kontrollintervall.

Driftinstruktionerna bör vidare ange de driftmässiga förutsättningarna för korrekt funktion, t.ex.

- tömningsintervall för avskiljare och uppsamlingsstankar
- justering av styr- och reglerenheter
- kontroll av larmfunktioner
- kontroll av spillvattnets halter av skadliga ämnen.

Underhållsinstruktioner

Nödvändiga instruktioner för underhållet av avloppsinstallationen ska utarbetas.

Underhållsinstruktionerna bör innehålla t.ex.

- underhållsrutiner (t.ex. för dagvattenbrunnar, högvattenspärrear, larm och pumpar)
- Reningsinstruktioner (reningsåtkomst och metoder)
- Reparations- och bytesinstruktioner
- Komponentspecifikationer.

Syftet med det allmänna underhållsarbete är att förebygga skador.

Underhållsrutinen kan bestå av följande åtgärder för de olika anläggningsdelarna.

Nedstigningsbrunnar

Kanterna kring nedstigningsbrunnarna bör regelbundet rensas från grus, sand, småpinnar och liknande som faller ner genom nyckelhålen. Rengöring av bottenrännorna bör ske regelbundet, särskilt ofta i brunnar med stora riktningssändringar, många sidotillopp och liknande. Lock och karmar ska regelbundet rengöras och bör regelbundet bestrykas med asfalt eller liknande, så att de inte rostar.

Dagvattenbrunnar och sandfång

Användaren bör orienteras om brunnarnas funktion och samtidigt uppmärksammas på att slam-/sandfånget regelbundet ska rensas från löv, sand o.d. Användaren bör även upplysas om eventuella anslutningar av dräneringar, hängrännor, avlopp från ljusöppningar m.m., och uppmärksammas på att de ska hållas fria från skräp så att tillströmningen kan ske fritt. Lock, galler och kanter bör regelbundet bestrykas med asfalt eller liknande, så att de inte rostar.

Golvavlopp och vattenlås

Golvavlopp, till vilka det under gallret är anslutet avlopp från kar och handfat, är utsatt för tillstopp av hår o.d., och de bör rensas regelbundet.

Avloppstratt och galler bör likaså rengöras regelbundet, eftersom de föroreningar som avsätts på dessa ställen kan ge upphov till lukt.

Vattenlås, som bara tillförs mycket små vattenmängder men samtidigt relativt stor förorening, riskerar att igensättas.

Med jämna mellanrum bör vattenlåsen rengöras varefter de genomspolas kraftfullt.

Användaren ska se till att vattenlåsen alltid är hela och ska upplysas om att ett vattenlås som sällan används kan torka ut och illaluktande gaser kan spridas, och därför bör det med jämna mellanrum fyllas med vatten eller med vätska som inte förångas (glycerin eller liknande).

Högvattenspärrear

Golvavlopp med spärrmöjlighet bör alltid vara spärrade när vatten inte avleds.

Högvattenspärrear ska regelbundet kontrolleras.

Det är viktigt att låsanordningen på högvattenspärrear regelbundet kontrolleras, och den gummiring som utgör tätningmekanismen ska vara hel och tätslutande.

Gallret på golvavlopp med inbyggd högvattenspärrear ska rengöras med jämna mellanrum.

Det är viktigt att golvet runt golvavloppet hålls rent, och att den tätande bollen kontrolleras och med jämna mellanrum byts.

Dränering

För att kontrollera om dräneringen fungerar är det viktigt att regelbundet kontrollera brunnarna i dräneringssystemet för att se om vatten rinner till.

Sandfång ska rensas med fasta intervall,

2-4 gånger det första året och därefter 1-2 gånger/år.

Den regelbundna kontrollen ska även omfatta eventuella pumpbrunnar; se längre fram i detta kapitel om pumpbrunnar.

Vid tecken på sämre dränering (mindre tillströmning av vatten i brunnarna) kan man göra t.ex. TV-inspektion eller genomspolning av dräneringen.

Ledningsnätet

En mycket viktig bruksanvisning är som tidigare sagts en allmän orientering om vad man kan tillåta föras in i avloppssystemet. Det är olämpligt att spola ner sanitetsbindor, pappersblöjor, bomullspinnar, trasor o.d. i toaletten, eftersom de ofta ger upphov till stopp. En välplacerad avfallshink med tydlig angivelse av vad som ska läggas där och inte i toaletten kan vara en lämplig åtgärd.

Om det i samband med reparation av en ledning isätts rör av annat material än det ursprungliga, ska det anges på ritningen. Detta är viktigt, eftersom rörens hållbarhet, särskilt vid högtrycksspolning, beror på det material som de består av.

Avskiljare

Tillståndet för utledning av spillvatten från en verksamhet kan vara beroende av att det installeras en avskiljare, som spillvattnet från en eller flera installationer ska passera innan det leds ut i den kommunala huvudledningen.

I sådana fall bör det utarbetas en instruktion, som anger hur avskiljaren ska monteras.

Även en bra avskiljare fungerar inte om den inte monteras rätt. Tillsammans med instruktionen bör det alltid bifogas broschyrmaterial och eventuella monteringsinstruktioner, utarbetade av tillverkaren.

Observera att det följande bara gäller allmänna, mindre avskiljare. Om myndigheterna har krävt särskilda kontrollanordningar, eventuellt med automatiska mätningar, måste drift- och underhållsinstruktioner utarbetas av de specialföretag som levererar och monterar den aktuella anläggningen.

Slamavskiljare

Till en slamavskiljare leds allt spillvatten från kök, bad och wc. Det är viktigt att uppmärksamma användaren av en slamavskiljare på att man inte får leda dit kemikalier, t.ex. bensen, olja, terpentin, starka avkalkningsmedel, klor o.d. som kan avbryta nedbrytningsprocessen.

Kaffesump, fimpar, blöjor och annat som bryts ned mycket långsamt bör inte ledas till slamavskiljaren.

Kallt vatten i stora mängder, t.ex. regnvatten eller dagvatten, får inte ledas till slamavskiljaren.

Det är en ganska vanlig uppfattning att slamavskiljare inte behöver passas, och att de aldrig ska tömmas om de fungerar som de ska. Detta stämmer inte, eftersom det avskilda slammet inte försvinner. Även efter största möjliga biologiska nedbrytning måste man räkna med en mängd på ca 0,2 liter per fastboende person per dygn eller ca 70-80 liter per person och år.

I slamavskiljaren sker inte bara en utfällning av en bottensats av de tyngre materialen. Spillvattnet innehåller även lättare material - flytslam - som stiger till ytan, där det bildas en "kaka". Nedbrytningen försiggår i både bottensatsens slam och i flytslammet.

För mindre avloppsanläggningar med infiltration ska tanken tömmas minst en gång om året vid åretruntboende. Vid tömning av tanken ska både flytslammet och bottenslammet avlägsnas, och som regel tömmer man tanken helt. Efter tömning ska tanken fyllas med vatten.

Sluten tank

I en sluten tank samlas allt spillvatten från en fastighet. Tanken har inget avlopp och ska därför tömmas med jämna mellanrum. Denna tömning görs med en slamsugare och innehållet körs till reningsverket.

Pumpbrunnar

Pumpanläggningen bör regelbundet kontrolleras (start, stopp och larm) och elinstallationerna undersökas. Nivåmätare (flottörer) ska rengöras och brunnen eventuellt spolat. Det är en bra idé att se till att det finns en underhållsrutin för pumpen, eventuellt vid pumpleverantörens ankomst.

Åtgärder vid konstaterade driftstörningar

Driftstörningar kan förekomma i vilken avloppsinstallation som helst utan att det finns anledning att göra annat än att avhjälpa själva störningen. Om orsaken är igensättning som inträffar upprepade gånger på samma ställe i installationen, kan det dock finnas skäl att leta reda på orsaken och genomföra en regelrätt reparation.

Orsakerna till upprepade stopp är normalt fel i anläggningen, och de visar sig vanligen rätt snart efter driftsättningen. Felet kan t.ex. vara för små fall, svackor, ledningarna, dåliga skarvar, krossade rör. Det kan också vara ansamlingar av byggavfall, måleriskräp o.d. som har kommit in i anläggningen under byggnadsarbetet antingen genom ett installationsföremål eller öppna muffar. Det är därför viktigt att grenrör och ändar på installationsdelar hålls förslutna medan arbetet utförs. Vidare ska avloppsanläggningen när arbetet är slutfört och innan den tas i bruk spolas igenom grundligt och rengöras, så att eventuella fel hittas, innan den börjar användas. Eventuella fel medför ofta stora olägenheter och är besvärliga att åtgärda när anläggningen har tagits i bruk.

En annan orsak till upprepade stopp är fett som tillförs ledningarna från diskmaskin. Då handlar det inte om fel i installationen eller felaktig användning av diskmaskinen. Fettet sköljs i varmt tillstånd ut genom vattenlåsen, och vid nedkyllning avsätter det sig i rören, företrädesvis i inomhusledningarna, men så småningom också i de ledningar som ligger i marken. Sådana stopp visar sig som regel först flera år efter det att anläggningen har installerats, vilket pekar på att den från början har varit tillfredsställande. Avlopp från moderna diskmaskiner, som avkalkas automatiskt, kan tillsammans med andra avlopp ge upphov till tämligen fasta kalkavlagringar, som kan vara svåra att få bort, särskilt från betongrör.

Fettavlagringarna kan avlägsnas genom rengöring av ledningen med särskilda verktyg. Om en tillfredsställande ren-

göring inte kan genomföras, måste ledningen bytas.

Tillträde för rensning

I en regelrätt genomförd avloppsinstallation finns det inbyggt ett antal rensmöjligheter varifrån rensningen kan genomföras.

Det skall finnas tillräckligt med utrymme så att man kan ta loss bottenventiler och vattenlås, demontera galler m.m., varvid man får tillträde till ledningssystemet. I äldre installationer finns det likaså möjlighet att komma åt för rensning genom rensproppar på vattenlås.

I byggnaderna finns det i själva ledningssystemet inbyggda renskomponenter med avtagbar lucka. Renskomponenter finns normalt vid övergången till ledning i jord, och renskomponenterna vid fotkrökarna är ofta den enda möjligheten att rensa ledningarna under golvet. Eftersom rensluckor i byggnader ofta är täckta av skivor, paneler eller annat, är det viktigt att alla åtkomstmöjligheter syns på de korrigerade ritningarna. På ledningar i mark finns det tillträde för rensning via nedstigningsbrunnar, spolbrunnar eller grenrör för rensning.

Rensverktyg

De vanligaste verktygen med tonvikt på den principella utformningen följer nedan. Man bör förvissa sig om att ledningsmaterialet tål rensverktyget.

Verktyg för rengöring av installationsdelar, vattenlås och avloppsledningar inomhus

Vaskrensare

För att få luft till igensatta installationer används ofta den så kallade vaskrensaren, figur 11.0.1. Vaskrensaren anbringas tätslutande över sanitetsföremålets avlopp och sedan gör man en rad pump- och pörelser, som ofta avlägsnar igensättningen.

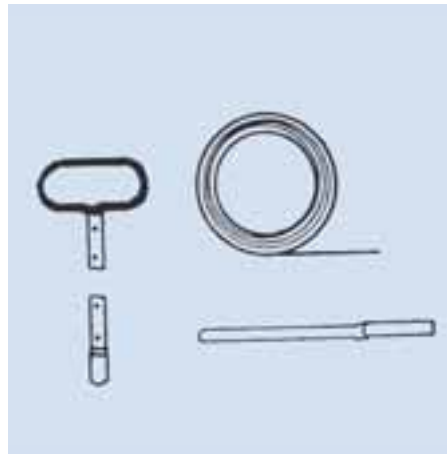


Figur 12.0.1. Vaskrensare.

Rensfjäder

Det vanligaste rensningsverktyget är den så kallade rensfjäders, som kan vara en smal och böjlig stång av fjäderstål eller en rullfjäder; figur 11.0.2. I den ena änden av rensfjäders finns en spets - ett "huvud" - och i den andra ett handtag. För rensning av korta sidoledningar, eventuellt med krökar, används normalt en tunn (1,20-3,30 mm) rullfjäder, men vid längre ledningssträckor måste betydligt kraftigare fjädrar användas (upp till 6,30 mm), som kan vara besvärliga att få igenom krökar.

Många av rensfjäders uppgifter har övertagits av högtryckssprutor och avloppsrensmaskiner, och den används numera främst vid rensning inomhus.



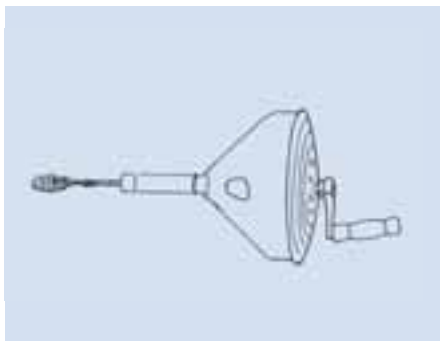
Figur 12.0.2. Rensfjäders.

Handrens (spiral fjäder)

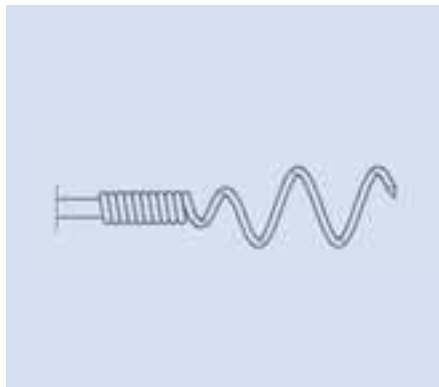
En variant av rensfjäders är en tunn, spiralvriden fjäder, som används vid rensning av vattenlås, avlopp från badkar och mindre ledningar upp till ca 100 mm. Handansen består av en spiralvriden stålkabel som är upprullad i ett plasthölje; figur 11.0.3.

När handtaget vrids, förs kabeln framåt i avloppssystemet. I änden kan man montera olika borrarande eller skrapande verktyg; se figur 11.0.4.

Många av dessa skarpa verktyg kan, om man är oförsiktig, skada plaströr. Handrensaren kan förses med elmotor.



Figur 12.0.3. Handrensare.



Figur 12.0.4. Exempel på ett av de verktyg som kan monteras i änden av handrensaren.

Verktyg för rengöring av avloppsinstallationer vattenlås och grenledningar i mark

Till korta ledningar kan de tidigare nämnda verktygen användas.

Rensfjäder

Arbetet med rensfjäder kan göras både med och mot fallet, och valet mellan dessa möjligheter beror vanligen på stoppets placering i förhållande till rensmöjligheten. Vid ett stopp som har gett upphov till en kraftig uppdämning ovanför stoppet innebär det givetvis problem om man rensar med fallet, och normalt föredrar man att rensa mot fallet från närmaste renstillträde (nedstigningsbrunn) nedanför stoppet. Från en nedstigningsbrunn, där vattennivån inte är alltför hög, kan arbetet dock utföras av en person iförd vattentäta överdragskläder, eller så kan man använda ett rör med en krök nedtill som leder rensfjäders in i ledningen. Med hjälp av en krök kan en inte alltför styv rensfjäder också föras genom ett vattenlås, men det är inte någon särskilt bra rensmetod.

Man använder även lhuvuden med hakar, som ligger an mot ålhuvudet när det trycks fram, och som mycket lätt vrids ut i vinkel när det dras tillbaka, så att det kan få tag i några av de klumpar, ståltrådar, pinnar eller liknande som har bidragit till stoppet.

Rensfjädern kan också användas till införing av dragtråd till annat verktyg eller TV-utrustning.

Rörål

En del av rensfjäderns uppgifter har tagits över av rörålen. Rörålen är en lång, fjädrande, glasfiberarmerad plaststav, som är upprullad på en särskild trumma med kulupphängning i mitten. I änden är rörålen försedd med en stålspets och en fästögla.

Rörålen används för frammatning av kablar och ledningar för t.ex. TV-inspektion, spolhuvuden eller för rensning av lättare stopp. Genom sin styvhet och upprullningen på den särskilda trumman kan rörålen utan användning av motor pressas igenom långa ledningar. Det tar t.ex. 3-5 minuter att föra rörålen genom en 80 m lång ledning, om inga hinder finns på vägen.

Rörålen används ibland tillsammans med spolning med vattenslang. På vattenslangen, som kopplas till någon av fastighetens vanliga vattenkranar, monteras ett spolhuvud. Detta har bara begränsad verkan, men kraftigare spolning (med högtrycksaggregat) kan vara riskabel på grund av det kraftiga övertryck som det kan ge upphov till i fastighetens interna installationer. Se vidare under högtrycks-spolning.

Avloppsrensmaskiner

Dessa maskiner arbetar enligt samma princip som handrensaren som tidigare har nämnts. Utrustningen är dock mycket kraftigare utförd och kan monteras på ett lätt fordon eller stativ.

Den böjliga kabeln förs fram och tillbaka och vrids av en elmotor. Extra kabellängder kan påmonteras till en sammanlagd längd om ca 100 m. Högsta hastighet är 2-3 m/minut. Det finns ett stort urval spetsar, borrar, rotskärare, sågar och skrapor m.m., normalt upp till diametern 200 mm, men maskiner för större dimensioner förekommer. Maskinen är enmansbetjänad och tar sig utan problem genom ett stort antal riktningsändringar. Man bör vara försiktig vid arbete i plastledningar.

Högtrycksspolning

Denna metod har blivit mycket vanlig på senare år, eftersom den är synnerligen effektiv och snabb. Den kräver specialutrustning, som betjänas av särskilt utbildad personal. Utrustningen monteras normalt på en särskild bil, eftersom funktionen ofta kompletteras med slamsugning.

Spolningen görs med vatten som med hjälp av en pump med variabelt varvtal åstadkommer ett tryck om 30-200 bar. Vattnet skickas ut i en spolslang som i spetsen är försedd med ett högtrycksspolhuvud; se figur 11.0.5.

Spolhuvudet, som finns i olika storlekar, är försett med ett antal dysor, som skickar vattenstrålar snett bakåt.

De bakåtriktade strålarna driver spolhuvudet och slangen framåt enligt reaktionsprincipen (som i en raket eller jetmotor).

De bakåtriktade strålarna från spolhuvudet lossar avlagringar eller fällningar på rörväggen och i botten på ledningen. De lösgjorda materialen förs med vattenströmmen längre ned i ledningssystemet, där de normalt sugas upp med en slamsug.

Vissa spolhuvuden ger även en eller flera framåtriktade strålar. Spolhuvuden med framåtriktade strålar används när man vill lösa upp stopp.

När ett stopp har brutits igenom dras huvudet tillbaka, fortfarande under vattentryck, varvid orenheterna spolats med tillbaka. Så långt möjligt införs spolhuvudet därför mot ledningens fall.



Figur 12.0.5. Högtrycksspolhuvud (granat).

En uppfattning om vattnets framdrivande förmåga får man om man betänker att två man bara med möda kan dra tillbaka en 25 mm vattenslang, varför den normalt dras in av vagnens slangtrummotor.

Utöver de normala spolhuvudena finns rotskärarhuvuden med påbyggd skärarrangering.

Arbetet med högtrycksspolning är inte utan riskmoment. De kraftiga vattenstrålarna kan ge upphov till obehagliga skador, varför skyddsdräkt och skyddsglasögon krävs. Vattnet ska alltid stängas av innan spolhuvudet dras ut ur ledningen.

Metoden är våldsamt, men i korrekt utförda ledningar ger den knappast någon skada. Vid illa utförda skarvar eller trasiga rör är det risk för att spolhuvudet kan arbeta sig ut i marken och sätta sig fast så hårt att det blir nödvändigt med utgrävning.

Högtrycksspolning kan genomföras i ledningar upp till 1 m i diameter. I större rör blir verkningen mindre. Spolning i grenledningar ska göras med försiktighet, eftersom tryckvågor kan fortplanta sig bakåt in i husinstallationen, så att vattenlås blir utblåsta och spolhuvudet sprutar ut i rummen.

Rotskärning

Mindre rötter kan avlägsnas med ett traditionellt spolhuvud, där det är strålarnas höga tryck som skär av rötter längs hela rörets yta. Metoden används särskilt i de ledningar där man ska ta bort både mindre rötter och andra slags avlagringar. Däremot bör denna metod inte väljas om det bara gäller att ta bort rötter.

Mekanisk rotskärning

Större rötter i avloppsledningar avlägsnas mekaniskt med en rotskärare, som i princip framdrivs på samma sätt som ett spolhuvud,

alltså med hjälp av bakåtriktade vattenstrålar under högt tryck.

För mekanisk rotskärning är det vanligast att man använder kedjor, men man kan också få utrustning med kniv eller borr. Kedjornas längd är sådana att de precis undgår att träffa rörväggen. Rotskäraren sätts i rotation och kedjorna slungas ut mot rörväggen, där de river loss rötterna.



Figur 12.0.6. Rotskärare.

En rotskärare med för långa kedjor eller en sned placering i ledningen kan förstöra ledningen helt.

Vissa företag har utvecklat utrustning för rotskärning i mindre ledningar, där rötterna borrar ut.

Det är mycket viktigt att både kedjor och knivar anpassas exakt, så att de inte förstör ledningarna. En mekanisk rotskärare är därför normalt monterad på en styrlåda för att den ska centreras i ledningen.

Verktyg för rensning av huvudledningar

I huvudavloppsledningar görs rensning som regel med hjälp av högtrycksspol-

ning. Ett par äldre men fortfarande använda verktyg beskrivs nedan. Dessa verktyg dras genom ledningssystemet, och ofta används en rörål för att föra en dragledning genom avloppssystemet.

Strut

När större mängder grus ska avlägsnas från en ledning, kan man använda den så kallade "struten", som består av ett kägelformat järnspann, som kan fästas på en dragledning; figur 11.0.7. Genom att man drar struten fram och tillbaka kan gruset föras till nedstigningsbrunnarna, varifrån det tas upp i spannen.

Avlägsnande av material med en strut kan göras både med och mot fallet.

Strutens storlek anpassas till ledningsdimensionen på så sätt att man använder en strut med något mindre diameter än ledningen.



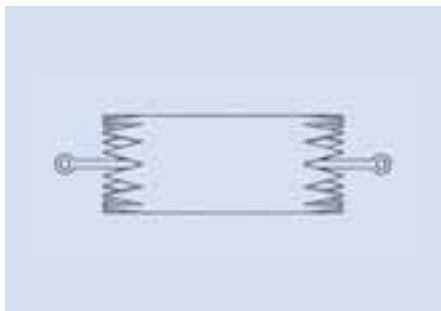
Figur 12.0.7. Strut.

Struten är ett kraftigt och robust verktyg, men det når snabbt sin begränsning om de avlagringar som det gäller är fastsittande fällningar, eller om rötter har vuxit i genom skarvarna i ledningen.

Rothyvel

Rothyveln är direkt avsedd för att avlägsna rötter. Den är ett rör av stål med en skarp, sågtandad kant i bägge ändar; figur 11.0.8.

Hyveln används i en dimension som bara är något mindre än ledningens, och då den i en ojämn ledning kan klämma sig



Figur 12.0.8. Rothyvel.

fast så hårt i en skarv att den inte kan dras tillbaka igen, måste den användas med försiktighet.

Rothyveln används inte särskilt mycket. I stället använder man en speciell skärapparat tillsammans med högtrycksspolning.

Högtrycksspolning

Högtrycksspolning används till huvudledningningar på samma sätt som till avloppsinstallationer; se ovan i detta kapitel.

Rensverktyg för brunnar

Handverktyg

För rensning i dagvattenbrunnar och sandfång finns grävverktyg i olika utföranden; se figur 11.0.9.

De består alla av ett slags skovel med skovelbladet vinkelrätt mot skaftet, och några typer har rörliga skovelblad.

Slamsugar

Rännstensbrunnar i gator och vägar rensas i dag med hjälp av slamsugar monterade på fordon, t.ex. en kombinerad slamsug/spolvagn. I en tank på vagnen hålls undertryck (vakuum).

En sugslang kopplad till tanken förs ned i brunnen, och när man öppnar en ventil sugs orenheter och vatten m.m. upp i tanken. För att lösgöra fast slam eller sand kan sugningen kombineras med spolning med vatten eller luft.

Slamsugar används även till tömning av avskiljare, t.ex. bensen- och oljeavskiljare, septiktankar och samlingstankar.



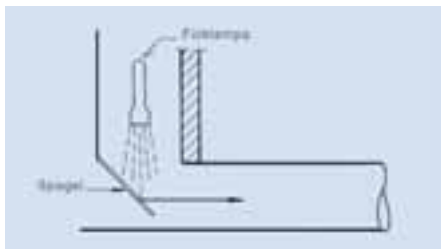
Figur 12.0.9. Grävredskap.

Efterkontroll av avloppsinstallation

Visuell inspektion

Efterkontroll av avloppsinstallationer måste i de flesta fall begränsas till att man inspekterar genomloppsbrunnar. Med hjälp av en vinkelspegel kan man inspektera de första 2-3 meterna av de anslutande ledningarna; se figur 11.0.10. Stopp i en rak ledning mellan två brunnar kan eventuellt konstateras genom att man tittar genom ledningen. Om en lampa i den ena brunnen kan ses från den andra, är ledningen i varje fall inte helt igensatt

TV-inspektion



Figur 12.0.10. Inspektion med hjälp av en vinkelspegel.

Invändig TV-inspektion av en avloppsledning kan göras med en videokamera. Inspektionen följs på en monitor. Bilden på monitorn kan fotograferas eller spelas in på video. En erfaren iakttagare kan med lätthet ställa exakta diagnoser.

Före TV-inspektionen ska ledningen rensas - helst med högtrycksspolning. Vid TV-inspektion i huvudledningar används kamera på självgående traktor. Vid korta ledningssträckor, t.ex. i husinstallationer, är det vanligt att man skjuter in kameran med en rörål eller drar fram den med lina.

TV-inspektion är ett hjälpmedel som föredras för kontroll av avloppsledningar. Man har utvecklat kameror som är så små att de kan passera krökar och grenrör i husinstallationer. I figur 11.0.13 visas en liten TV-inspektionskamera på väg genom en krök.



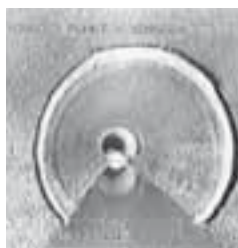
Hinder (FO).



Inhängande skarvmaterial (IS).



Fast avlagring (AF).

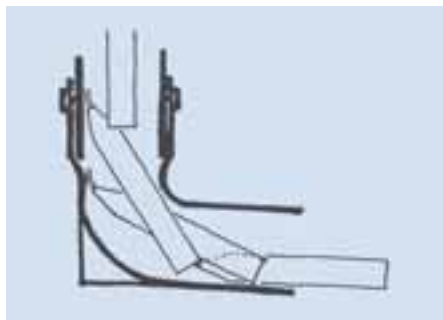


Öppen skarv (ÖS).

Exempel på observationer från en TV-inspektion visas i figur 12.0.11. I figur 12.0.12 visas ett rapportschema för TV-inspektion.

Läckagesökning och lokalisering av felkopplingar

Läckage och felkopplingar kan vara svåra att lokalisera utan komplicerade undersökningsmetoder. Nedan skissas några enkla metoder som man bör försöka med innan man tar till mer komplicerade metoder.



Figur 12.0.13. En liten TV-inspektionskamera på väg genom en krök.

Tillsättning av spårämne

I ett separat system kan det förekomma felkopplingar. Sådana felkopplingar kan man hitta genom tillsättning av spårämne till det ena systemet.

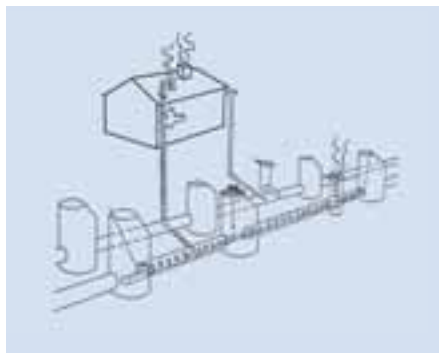
Om man t.ex. vill undersöka om det är en felkoppling från spillvattensystemet till regnvattensystemet, kan man tillsätta ett spårämne (uranin AP, Rodamin, röd fruktfärg) i en installation, t.ex. en toalett. Om spårämnet uppträder i regnvattensystemet finns det felkopplingar.

Metoden kan även användas vid avloppsinstitutioner där man vill undersöka om vatten som läcker in i t.ex. källare härrör från avloppssystemet. Man arrangerar ett lätt svall i systemet genom att spärra en brunn, pumpar ur källarutrymmet, till-sätter ett spårämne till det svallande vatt-net och väntar på att se om spårämnet tränger in i källaren.

Rökprov

För att avslöja felkopplingar kan man utlösa en rökpatron i en avgränsad del av ledningssystemet.

Genom att skapa ett mindre övertryck i den rökfyllda ledningsvolymen, kommer anslutningar av takavlopp, rännstensbrunnar m.m. till spillvattensystemet lätt att kunna avslöjas genom att det stiger upp rök genom dem. Om ledningen bara är täckt av jord, kommer större sprickor och liknande även att avslöjas genom att röken läcker upp genom jorden. Metoden kan även användas till att avslöja kloakrätters utgångshål i terrängen och i byggnaden och avslöja otäta skarvar.



Figur 12.0.14. Röktest.

Ledningslokalisering

När äldre ledningar ska lagas, är man ofta i den situationen att man inte riktigt vet var ledningen ligger.

Det är mycket dyrt att sökgräva efter en ledning, och man har därför utvecklat olika metoder för lokalisering av ledningar.

En av de enklare metoderna är att skjuta in en radiosändare i ledningen med en rörål. Med en mottagare kan man på marken lokalisera sändarens placering nere i jorden. Denna metod används ofta vid lokalisering av grenledningar på privat mark.

Metallsökare (minsökare) är lämpliga för att hitta övertäckta brunnsock.

Huvuddelen består av en sökplatta/stav med sändar- och mottagarantenn, elektronikdel med visarinstrument, högtalare och hörtelefon (instrumentet kan även användas för lokalisering av guld- och silvermynt i jorden); se figur 12.0.15.



Figur 12.0.15. Metallsökare.