AARSLEFF

Flexibla foder med fokus på funktion

Till ledningsförnyelseansvarig inom kommunens

"Vi är marknadsledande i Sverige och Europa som entreprenör inom metodgruppen flexibla foder"

Från personer i motsvarande funktion som din och även från konsulter i landet har ett stigande antal frågor och funderingar nått oss.

Vi lever i en värld med snabba möjligheter att sprida information och som alltid gäller det att vara källkritisk till information. Inom den definierade metodgruppen flexibla foder sprids information som givetvis formats för att passa avsändaren maximalt, men som inte alltid stämmer med verkligheten. Då delar av budskapen handlar om oss vill vi med den här informationen ge dig korrekta fakta kring vår verksamhet och våra material.

Låt oss först slå fast att det finns en samlad kunskap och vägledning kring kravställandet för flexibla foder från Svenskt Vatten. Publikationen benämns P101 och genom Svenskt Vattens utbildningar har många med stort intresse fått den grundligt presenterad. Här ställs branschspecifika krav på funktion och prestanda vilket vi som entreprenör har att uppfylla i våra entreprenader.

De frågor och funderingar som nått oss handlar till största del om flexibla foders materialegenskaper. Dessa egenskaper är viktiga men långt ifrån det enda avgörande för oss som leverantör av en färdig entreprenad. Processkontroll, vår hela leverans från fabrikation, över produktionsplanering, förberedelsearbeten och installation till de avgörande processer som finns på arbetsplatsen, betyder minst lika mycket. Avslutningsvis krävs kontroll och slutdokumentation efter färdigställd entreprenad för att slutresultatet ska nås på bästa sätt. Provstycken bör till exempel tas ut för att bekräfta utlovad prestanda på installerat färdigt rör.

Vatten- och Avloppsverksamhet

I den här foldern beskriver vi alla de här egenskaperna och vill därmed göra dig trygg i dina beslut inför ledningsförnyelseprojekt.

Frågor du får svar på är till exempel hur våra foders tjocklek påverkar flödeskapaciteten för normal funktion. Det händer ibland att den extrema nederbördsmängd som oregelbundet har drabbat orter i landet kopplas till ett större behov av kapacitet i våra ledningsnät och till och med till flexibla foders godstjocklek. Min personliga uppfattning är att avvattningsbehovet i samband med extremregn i huvudsak ska lösas på annat sätt och företrädesvis ovan jord. Men fodertjockleken på flexibla foder saknar helt betydelse i frågan.

En annan frågeställning är om någon fodertyp på något sätt skulle vara bättre än en annan avseende hållbarhet. Det ger vi också klara svar på här. Vi kommer gärna på besök till er för att reda ut de begrepp som kastats ut i ett misskrediterande syfte.

Aarsleff förfogar över flera typer av flexibla foder och de installeras med många olika tekniker. I samtliga fall skapas ett nytt, för uppgiften designat, rör på plats i den befintliga ledningen. Fördelen med flera tekniker i metodgruppen är att vi kan välja optimal teknik för uppdraget. Den möjligheten ger er som ledningsägare/huvudman maximal nytta för kostnaden. Det är en fördel vi är ensamma om att kunna erbjuda.

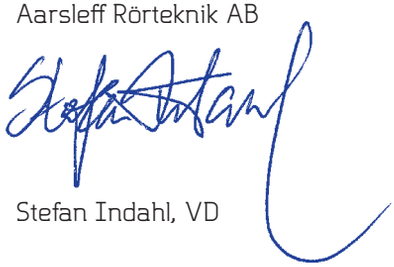
Avslutningsvis vill jag betona att vi förordar en tredjepartskontroll för NoDig-arbeten. Detta för att tydliggöra leveransen mellan oss som entreprenör och våra kunder. Det arbetet bedömer jag som avgörande för att vår bransch ska öka sin trovärdighet och kunna skapa bästa nytta för kunderna.

Många av er är befintliga kunder till oss och vet redan att vi varenda dag installerar våra egentillverkade flexibla foder. Våra kunder är kommuner, statliga ledningsägare, industrianläggningar, fastighetsägare och även många traditionella entreprenörer som vet att Aarsleff är att lita på. I den här foldern vill vi ge dig korrekta fakta från vår verksamhet, inget annat.

Det handlar som så mycket annat inom bygg- och anläggningsverksamhet inte om magi och trolleri. Det handlar om att leverera enligt tydliga funktionskrav. Det gör vi och många med oss genom hårt arbete, effektiv produktion, tydliga rutiner och en seriös verksamhet.

Det är därför vi är marknadsledande i såväl Sverige som i Europa som entreprenör inom metodgruppen flexibla foder.

Med vänlig hälsning,
Aarsleff Rörteknik AB



Stefan Indahl, VD

Rätt och Fel – fakta om flexibla foder

Vad är det egentligen som gäller? När ledande branschföreträdare hävdar att flexibla foder som metodgrupp behöver delas utifrån materialets beståndsdelar, har de rätt, eller missleder de i själva verket marknaden?

Aarsleff Rörteknik är branschledande i teknikområdet flexibla foder för schaktfri förnyelse av rörsystem. Vi har kvalificerad teknisk expertis, 35 års erfarenhet och utvecklar egna metoder och material, både oarmerade och armerade flexibla foder, vilket gör att vi kan anpassa rörförnyelsen så att det passar varje kunds specifika behov.

Med oarmerade foder bygger vi ett nytt homogent plaströr och våra armerade foder ger ett plaströr förstärkt med till exempel glasfiber.

Mot den bakgrunden ska vi här skapa klarhet i det som kan uppfattas som en missledande begreppsförvirring om vad som är rätt och fel kring metodgruppen flexibla foder.

Är det stora skillnader i teknisk prestanda för olika typer av material i metodgruppen flexibla foder?

Nej. Alla flexibla foder har tekniska styrkor och svagheter. De senaste årens standardisering av produkterna enligt ISO och tyska Dibt-normerna (Tyska institutet för byggnadsteknik) har lett till att producenterna höjt kvaliteten på svaga områden och byggt in extra säkerhet som följaktligen eliminerat svagheterna. Metodgruppen är under ständig utveckling i alla avseenden, både i materialhänseende och installationsteknik.

Har spaltbredden någon betydelse för kvaliteten på röret?

Ja, spaltbredden mellan nytt och befintligt rör är en parameter vi alltid räknar med vid dimensionering av flexibla foder. Aarsleff levererar både armerade och oarmerade flexibla foder som med god marginal håller sig under det gränsvärde för spaltbredden på 0.5% av rörets diameter som Svenskt Vatten publikation P101 föreskriver. Därför kan man inte säga att det ena eller andra materialet skulle vara bättre eller sämre i detta sammanhang.

Är det rätt att det ena eller andra materialet håller längre?

Nej, det stämmer inte. Detta förhållande har ibland felaktigt förenklats till att endast beskriva E-modulens förhållande mellan dess korttids- och långtidsvärde. Frågan är mer komplex än så. För att beskriva ett rörs livslängd krävs studier av ett antal fler faktorer såsom exempelvis nötningstålighet, påverkan av aktuella pH-värden, temperaturvariationer och produktsammansättning med flera. Det enda kända publicerade livslängdstest som har genomförts på flexibla foder av en tredjepart, utfördes av Dansk Teknologisk Institut tillsammans med Aarhus kommun och Per Aarsleff A/S. Detta test gjordes på Aarsleff´s oarmerade flexibla foder och presenterades vid den internationella konferensen No-Dig 2002 i Köpenhamn.

Hur kan Aarsleff hävda att deras flexibla foder håller i 100 år?

Ovanstående testresultat visade en förväntad livslängd för Aarsleffs flexibla foder på minst 100 år. Testet utfördes på rörstycken, uppgrävda efter att ha varit i drift i flera år.

Oarmerade eller glasfiberarmerade flexibla foder, vad är bäst?

Båda materialen är bra, men frågan bör inte handla om det, utan i vilken situation och miljö man använder det ena eller det andra materialet. Skillnaden mellan ett oarmerat flexibelt foder och ett glasfiber-

armerat flexibelt foder består i inslaget av glasfiber. Det oarmerade består av endast plast medan det glasfiberarmerade består av plast och glasfiber. Inslaget av glasfiber ger röret en högre E-modul. Det oarmerade flexibla fodret har en lägre E-modul men kan alltid designas till en lika stark konstruktion. E-modulen kompenseras med en något större godstjocklek. Skillnaden i flödeskapacitet är i de flesta fall försumbar för olika godstjocklekar, se diagram på sidan 12. Fördelen hos de oarmerade fodren återfinns i flexibilitet vid installation i form av till exempel stora dimensioner, långa sträckor, stora riktningsavvikelser, dimensionsändringar och till och med vattenfyllda dykarledningar.

Den största vinsten ges i form av effektivisering av projekt där man utnyttjar fördelarna hos de olika materialen. Den vinsten tillfaller kunden genom kostnadseffektiva och optimerade projekt.

Kan alla leverantörer erbjuda båda materialen?

Nej, Aarsleff är hittills ensamma om att erbjuda egenutvecklade, testade material av båda typerna, oarmerade och armerade flexibla foder, vilket gör att vi kan anpassa metod och material så att det passar varje kunds specifika behov och funktionskrav.

Är debatten om material som förts av konkurrenterna bra?

Nja. En del av ämnena har varit relevanta medan andra har präglats av bristande tekniska kunskaper hos flera av de diskuterande parterna. Det har medfört en osäkerhet när det gäller branschens trovärdighet. I en del fall har kunder tagit intryck och valt bort vissa aktörer och schaktfria No-Dig-lösningar. Det leder till bristande konkurrensutsättning och därmed ett högre pris för kunderna som en direkt konsekvens av detta.

Aarsleffs Flexibla foder följer kraven i Svenskt Vattens publikation P101.

Bör upphandlingar av flexibla foder handla om endast ett material i taget?

Nej, det är helt fel. Man bör inte begränsa upphandlingar till ett särskilt material. Det är negativt för kunderna, för Sveriges ekonomi och för vår infrastruktur. Det skulle begränsa möjligheterna till flexibla och ekonomiska lösningar och inte minst längre hållbarhet. Vi bör sträva efter full transparens och inga begränsningar – en viktig parameter för beställare och konkurrensfrihet i upphandlingar.

Hur kan jag vara säker på att få rätt kvalitet till lägsta pris?

En säker väg är att använda sig av gällande branschstandard, Svenskt Vattens publikation P101. Till detta skall tydliga och relevanta funktionskrav ställas.

Aarsleff har ledningen i teknik och rör som håller i 100 år

Schaktfri rörförnyelse med flexibla foder ger minimala störningar för trafik, boende och omgivning.

I mer än tre decennier har Aarsleff Rörteknik specialiserat sig på att förbättra infrastrukturen för Sveriges kommuner, industrier, järnväg och fastighetsbolag med schaktfri förnyelse av rör- och ledningssystem, av alla dimensioner och i alla tänkbara och otänkbara miljöer.

Aarsleff har blivit välkänt för att kunna lösa ledningsproblem effektivt i svåra och känsliga miljöer där de flesta andra företag i branschen inte klarar det. Vi förnyar alla typer av ledningssystem med den senaste tekniken, stående och liggande, under svåra förhållanden och i trånga utrymmen, oavsett om det sker i tungt trafikerade, miljökänsliga områden eller vid industrier och i fastigheter där driftsstörningar inte får förekomma.

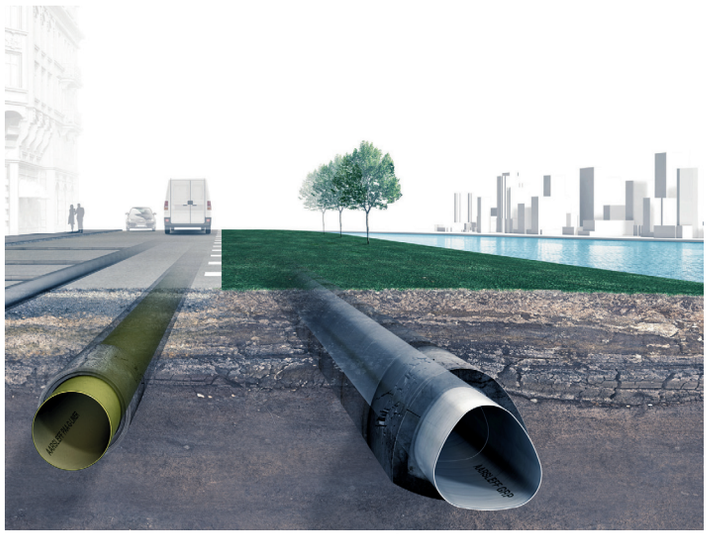
Utvecklingen går snabbt och en av förklaringarna till Aarsleffs särställning inom schaktfri förnyelse av rör är bolagets egen forsknings- och utvecklingsavdelning i danska Aarhus, där nya rörmaterial och tekniska metoder löpande utvecklas, förbättras och testas.

Här har bland annat Aarsleffs flexibla foder utvecklats, en effektiv lösning till schaktfri förnyelse av ledningar. Den egna utvecklingen och fabrikationen är en viktig del i industrialiseringen som präglar Aarsleffs byggande.

Flexibla foder håller i 100 år

– Testresultaten, som är de enda på marknaden, visar att våra flexibla foder har en förväntad livslängd på 100 år. Dessutom innebär våra metoder en effektivare och mindre kostsam förnyelse med minimala störningar eftersom arbetet kan ske utan stora schaktingrepp. Den välutbildade personalen och vår verksamhets tydliga processer är förutsättningar som är helt avgörande för vår framgång, förklarar Stefan Indahl, vd för Aarsleff Rörteknik.

Ett förnyelseprojekt sker alltid i nära samarbete mellan oss och kunden och vår erfarenhet efterfrågas ofta, även i tidiga skeden. Vår utgångspunkt för förnyelseprojekt är en noggrann rörinspektion med



Aarsleff erbjuder många typer av infodringar.

dokumentation av ledningsnätets verkliga status. På plats, när ledningen är rengjord, drar eller vränger vi det mjuka fodret in i ledningen, från till exempel en brunnsöppning. När fodret är på plats i ledningen härdar vi det med ånga, UV-, LED-ljus eller vatten. Resultatet är en tät och robust ledning, designad efter förutsättningarna och en förstärkt, mer hållbar infrastruktur.

Aarsleffs flexibla foder finns i många olika sammansättningar och tillverkas i alla längder och med godstjocklekar från 3 mm till 50 mm och storlekar från 75 mm upp till 2 100 mm. Vi skräddarsyr foder så att huvudledningar med varierande dimensioner och tvärsnitt kan förnyas. På så vis är det möjligt att förnya flera hundra meter med en installation.

Minimala störningar

Aarsleff Rörteknik har också stor erfarenhet av förnyelseprojekt i fastigheter. Vi har den senaste tekniken för stående stammar, huvudledningar och servisledningar och har också utvecklat nya metoder som kraftigt reducerar behovet av rivning i till exempel badrum. Därför blir störningarna för de boende minimala under renoveringen. Kostnaderna för fastighetsägaren minskar också avsevärt jämfört med om man använder traditionell teknik. Har vi det samlade ansvaret så koordinerar vi med alla boende och inblandade underleverantörer så att arbetet löper smidigt och alla är informerade.

Involverar kunden

Våra kunders uppgift är att ställa relevanta, tydliga funktionskrav för den nya ledningen. Hur byggandet av de offentliga markförlagda ledningarna ska utföras finns definierat i Svenskt Vattens publikation P101. Men när driftsförhållandena är annorlunda, som i den tunga industrin, är vår erfarenhet av åtskilliga liknande projekt och kundens delaktighet avgörande för utförandet. En vanlig arbetsform är att vi sätter samman en projektgrupp med expertis från alla parter för att kunna bestämma krav och samtliga kritiska skeden för utförandet.

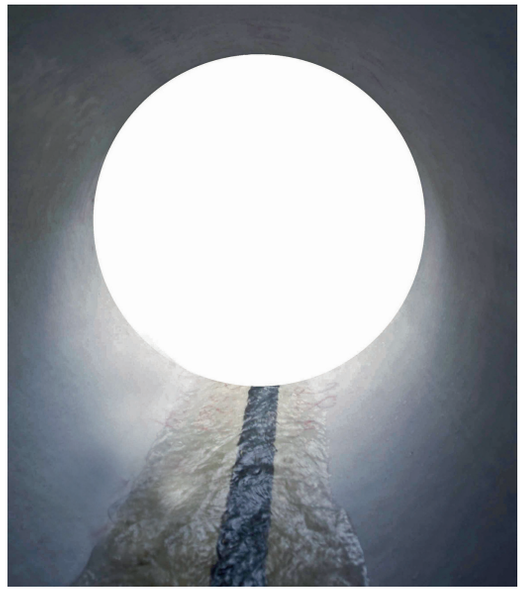
Ledande ställning i världen

Vår långa erfarenhet av schaktfri ledningsförnyelse har gett oss en ledande ställning i världen och de många, mycket olika, internationella projekten tvingar oss att ständigt tänka nytt och kreativt.

Koncerngemensamma processer och det framgångsrika erfarenhetsutbytet inom koncernen utnyttjas maximalt. Den komplexitet av erfarenhet vi har och ett batteri av valbar teknik ger oss möjlighet att välja optimalt tillvägagångssätt i alla projekt.

– Därför kan vi hålla en hög och jämn kvalitet på alla våra uppdrag, både hemma och i utlandet, och garantera lång hållbarhet och högre kostnadseffektivitet, säger Stefan Indahl.

Räddade kollapsad avloppsledning nära dricksvattentäkt



Inspektion av färdig installation i Stäket.

Försommarens grönska ramar in Mälarens vatten. Strandlandskapet vid Stäket väster om Stockholm ser ut som ett vykort. Men här har idyllen tillfälligt störts av en havererad ledning som leder avloppet från Upplands-Bro kommuns 25 000 invånare fram till Käppalaverkets avloppstunnel.

När Käppalaverket tog över samlingsledningen från Upplands-Bro kommun 2014 upptäcktes att betongledningen var i mycket dåligt skick och behövde åtgärdas. Under upphandlingen kollapsade en sträcka på sju meter och situationen blev akut. Svavelvätet i avloppsvattnet hade försvagat betongledningen, betongens bindemedel hade frätts bort och armeringsjärnen stack fram. Läget var extra känsligt eftersom området är en skyddszon för dricksvatten och ligger nära ett av Mälarens dricksvattenintag.

Magnus Ohlsson från Käppala reningsverk berättar:
– Vi hade svårt att bestämma oss för hur vi skulle gå tillväga, ledningen låg tio meter från sjön och delar av den befann sig på privat mark. Vi diskuterade olika metoder men insåg snart att infodring var enda alternativet. Sweco fick uppdraget som projektledare och anlitade Sveab som i sin tur anlitade Aarsleff, det enda företag som var beredda att utföra den här typen av uppdrag.

– Det var tidspress och en känslig miljö, så det var en allvarlig situation, berättar Fredrik Almgren, platschef på Sveab. Och så var det lite otur eftersom Kristi Himmelsfärd råkade infinna sig precis under tiden. Först ordnade vi överpumpning förbi den aktuella sträckan. Det var stora mängder spillvatten som transporterades i ledningen och förbiledningen hade en kapacitet på 400 liter/sek.

Aarsleffs lösning var att förnya ledningen med sina egentillverkade flexibla foder. Dimensionen på avsnitten är Ø900 och Ø1000.

Pågående installation av flexibelt foder.

En sträcka på totalt 220 meter förnyades i sex avsnitt, ett om dagen. Montaget av den nya självbärande ledningen utfördes med hjälp av tryckluft och ånga.

– Vi förstod snart att det bara är Aarsleff Rörteknik som kan utföra infodringar i den här storleken. Aarsleff är också bra på att finna lösningar i svåra situationer. Med kort varsel satte de igång och på utsatt tid avslutade de förnyelsen. Allt har fungerat mycket bra och det känns skönt att veta att vi nu har en fräsch och fin ledning för lång tid framöver, säger Magnus Ohlsson.

Swecos projektledare Åke Söderdal är också mycket nöjd med resultatet:
– Det blev ett väldigt lyckat resultat. Att förnya en Ø1000-ledning på sammanlagt 220 meter, och på så kort tid, är det ingen annan som klarar av. Nu har vi en säker ledning.

På rörmaterialets glatta insida biter inga svavelväten och den förnyade ledningen är säkrad för lång tid framåt. Aarsleff genomförde sin del av uppdraget på drygt en vecka.

Bra underlag gav Aarsleff jobbet och minskade k

I Järfälla kommun arbetar man förebyggande och systematiskt för att förnya sina spill- och dagvattenledningar. Genom att förse sina entreprenörer med ett noga genomarbetat underlag vid upphandlingar spar kommunen avsevärda pengar.

Tack vare ett mycket bra förfrågningsunderlag kunde Aarsleff räkna hem ett uppdrag med betydligt lägre anbud än näst lägsta anbudsgivare.

– I Järfälla kommun har vi arbetat med systematisk ledningsförnyelse av spillvattennätet ända sedan 1990-talet. År 2009 beslöt vi att även dagvattennätet måste förnyas på samma sätt, och beslutade att spillvattennätet ska förnyas på 100 år och dagvattenledningarna på 200 år. Efter att ha delat in kommunen i tio områden, analyseras behoven i ett område i taget, ledningarna tv-inspekteras och statusklassas. De sämsta ledningarna åtgärdas sedan året efter, berättar Anna Sundén, projektledare i Järfälla kommun.

Samlade uppgifter ger bättre anbud

Alla data om inspekterade ledningssträckor bakas in i en Excel-fil där längd, material, anmärkningar, statusklass tillsammans ger ett mycket väl beskrivet förfrågningsunderlag som ger entreprenören möjlighet att ge ett precist anbud för det kommande uppdraget.

– Sedan många år arbetar vi med två entreprenörer varav den ena är Aarsleff. Första gången Aarsleff förnyade ledningar hos oss var 1996. Tidigare gjorde vi upphandlingar för ett år i taget, men i de två sista omgångarna har upphandlingen omfattat två år i taget, berättar Anna Sundén som arbetat med ledningsförnyelsen i Järfälla sedan 2009.

Vid upphandlingen av förnyelse av spill- och dagvattennätet i Viksjö och Norra Kallhäll kunde Aarsleff räkna hem uppdraget med 15 procent lägre pris än sin närmaste konkurrent. Detta tack vare det goda underlaget där varje delsträckas status var angiven, och till detta Aarsleffs kompetens att kunna arbeta med ett antal olika material och installationsmetoder.

Två etapper genomförda

2013 och 2014 genomfördes tv-inspektioner av ledningar i Viksjö och Norra Kallhäll som två separata projekt. Viksjö förnyades 2014 och Kallhäll 2015. I januari 2016 slutbesiktigades den sista delen.

– Tack vare det förnämliga underlaget med rörinspektioner, ritningar och anmärkningar, kunde Aarsleff optimera både teknik och materialval för varje enskild delsträcka. Vi kunde ta hänsyn till längd, dimensioner, läggningsdjup och redan från början ha klart för oss alla installationstekniska förutsättningar, berättar Aarsleffs platschef Tommie Jensen.

Kommunens anbud gällde 8 130 meter spill- och dagvattenledning av varierande slag i dimensionerna 225 till 1 200 mm. Vi kunde räkna hem uppdraget med rejäl marginal mot näst lägsta anbudsgivare.

Akuta situationer undviks med systematiska tv-inspektioner

– Att vi arbetar förebyggande innebär att vi sällan behöver göra akuta insatser utan kan samordna insatser med andra projekt. Vi kan i tid upptäcka om brunnar behöver renoveras. Vid inspektionerna avslöjas ibland också gamla felkopplingar, som till exempel där spillvatten kopplats till dagvattenledningen, och detta kan då åtgärdas snabbt, framhåller Anna Sundén.

– Projektet har gått bra tack vare Aarsleffs erfarenhet, både att hålla tiden och budgeten, fortsätter Anna Sundén. Efter vårt

kundens kostnader

samarbete genom åren har också vi själva fått ganska bra rutin på den här typen av projekt. Eftersom uppdraget varit uppdelat i två delprojekt har vi i det första kunnat se behov av justeringar som sedan blivit självklarheter i det andra delprojektet.

Aarsleffs arbetsledare har varit mycket bra att samarbeta med. De har kontaktat oss tidigt om det dykt upp problem och vi har i god tid kommit överens om hur vi ska lösa det på bästa sätt. Aarsleff är en entreprenör med lång erfarenhet och är väldigt specialiserade på vad de gör. Det man märker är att de är måna om att kunna jobba med att ständig förbättra sig på alla plan, och det är kul, säger Anna. När vi gör inspektioner i ledningarna som gjordes för tio eller tjugo år sedan så ser vi att de strumpinfodrade ledningarna i princip alltid är felfria.

De båda etapperna i Viksjö och Norra Kallhäll står nu klara och Kallhäll slutbesiktades i januari 2016.

Aarsleffs Tommie Jensen sammanfattar:
Totalt blev den förnyade sträckan i första etappen 3 892 meter i dimensioner från 225 till 1 200 mm samt i etapp 2: 3 435 meter i dimensionerna 225 –1 000 mm. Långa raka sträckor i stora dimensioner utan vinklar och böjar installerades med Aarsleffs glasfiberarmerade foder som härdades med UV-ljus. För övriga ledningar användes Aarsleffs oarmerade foder som installerades med tryckluft och ånga. Därtill installerades tre hattprofiler och sextiofyra brunnsrenoveringar genomfördes.
Del 1 beställdes i november 2014 och utfördes vinter/vår 2015.
Del 2 beställdes i maj 2014 och utfördes sommar/höst 2015.

Kraven från beställaren var att förnyelsen skulle ske med flexibla foder. De dimensionerade kraven på de nya rören utgick från Svenskt Vattens publikation P101.

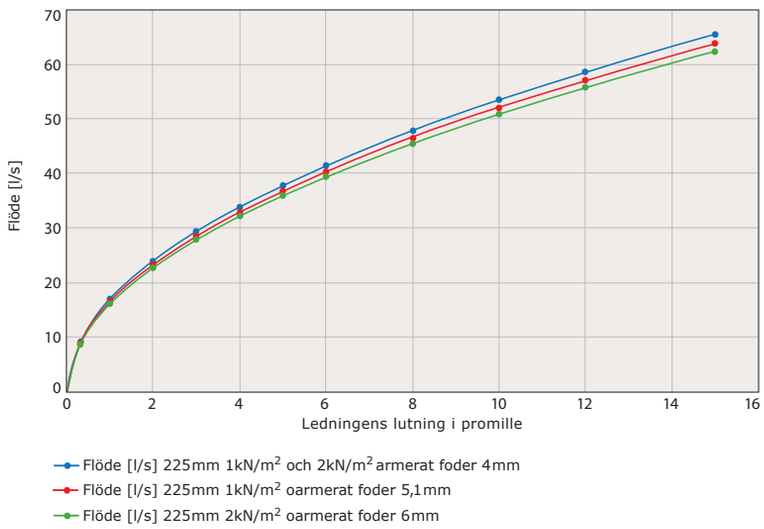
Noggrant utarbetad planskiss från Järfällas förfrågningsunderlag.

Installation av flexibelt foder med hjälp av ånghärdning.

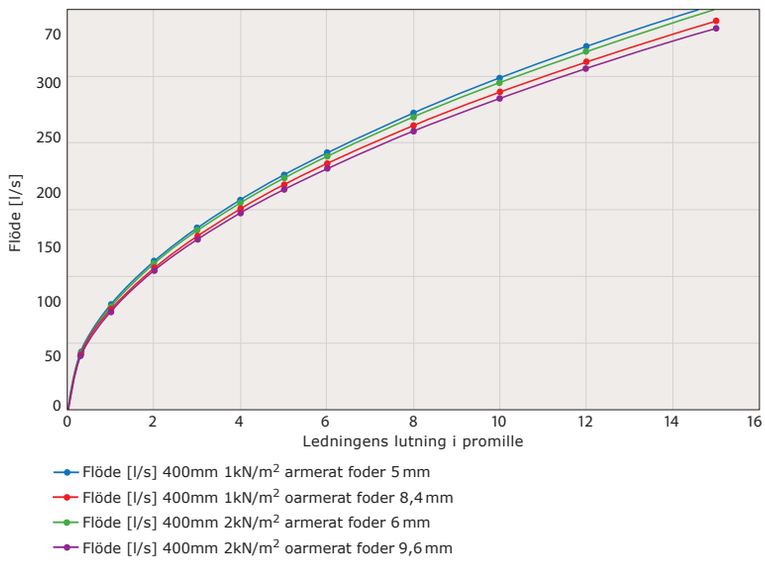
Fakta och vetenskap om Flexibla foder

Det är lätt att lösryckta påståenden, illasinnade rykten och dåligt underbyggda debattartiklar ger en fullständigt missvisande information för den som ska upphandla ledningsförnyelse. Här ger vi vetenskapligt underlag och fakta kring de tre tekniska frågor där vilseledande information lett till allvarliga missuppfattningar.

Kapacitet för rör 225 mm vid infodring med olika tjocklekar, k = 0,25 mm



Kapacitet för rör 400 mm vid infodring med olika tjocklekar, k = 0,25 mm



FLÖDESKAPACITET

Omätbar skillnad på infodrat rör

Tjockleken på det installerade flexibla fodret har en viss inverkan på rörets flödeskapacitet, men beräkningar på olika tjocklekar visar att skillnaden knappt är mätbar.

För att gå till botten med denna fråga så har vi låtit svensk expertis inom området göra beräkningar på flödeskapaciteten för infodrade rör. De har gjort beräkningar i dimensionsområdena Ø 150mm – Ø 800mm. Ingångsvärdena var tjocklekar på flexibla foder med dimensioneringskrav på långtidsringstyvheterna 1 kN/m2 och 2 kN/m2 i oarmerade och armerade flexibla foder och vi har använt oss av ett k-värde för flexibla foder på 0,25 mm (standardtal för flexibla foder enligt Dansk kontrollordning).

Vid en jämförelse av genomförda kapacitetsberäkningar kan man se att det är en marginell skillnad mellan de olika alternativen. Det är till och med så att den osäkerhetsfaktor som spelar in i ett teoretiskt framställt värde är större än den skillnad som påvisas. Den praktiska skillnaden vid en fysisk flödeskontroll i ett infodrat rör är omätbar.
Se diagrammen till vänster.

LIVSLÄNGD

Flexibla foder håller 100 år

Som vi redan har berört på sida 5 så ges ofta en förenklad och felaktig bild av vad som avgör livslängden hos ett installerat flexibelt foder. Man översätter förenklat E-modulens förhållande mellan dess korttids- och långtidsvärde. Frågan är mer komplex än så. För att beskriva ett rörs livslängd krävs studier av ett antal fler faktorer såsom exempelvis nötningstålighet, påverkan av aktuella pH-värden, temperaturvariationer och produktsammansättning med flera.

Till detta kommer kanske den viktigaste faktorn av alla, att det finns en total kontroll på processen från materialtillverkning till slutbesiktad och godkänd entreprenad.

Det enda kända publicerade livslängdstest som har genomförts på flexibla foder av en tredje part, utfördes av Dansk Teknologisk Institut tillsammans med Aarhus kommun och Per Aarsleff A/S. Testet utfördes på uppgrävda rörsegment, alltså en fysisk prövning på det installerade fodret som hade fått ligga i marken under flera år. De testade rören var infodrade med Aarsleffs oarmerade flexibla foder. Rapporten presenterades vid den internationella konferensen No-Dig 2002 i Köpenhamn.

Slutsatsen blev att den förväntade livslängden för Aarsleffs flexibla foder är 100 år.

SPALTBREDD

Garanterat under lägsta värdet

När en befintlig ledning infodrats med hjälp av någon schaktfri metod kommer det normalt att finnas, beroende på vilken metod som använts, en större eller mindre spalt mellan foderrör och befintlig ledning.

Aarsleff har gjort flera oberoende tester på sina installerade foder, både oarmerade och armerade. Slutsatsen är att vi kan garantera en spaltbredd som ligger under det lägsta värde, 0,5%, som används vid beräkningar av bucklingslast i Svenskt Vattens publikation P101.

Värt att veta om Aarsleff

35 år

Aarsleff är ett av Europas ledande bolag inom design, byggnation och infrastruktur för moderna samhällen. Vi har mer än 35 års erfarenhet i branschen. Koncernen har specialiteter och egen teknik för grundläggning, anläggning och rörteknik.

Aarsleff Rörteknik genomför projekt i hela Sverige, från Norrbotten till Skåne.

1947

Bolaget Aarsleff grundades av Per Aarsleff 4 januari 1947, när han var 29 år ung och just hade lämnat ett tryggt jobb i danska staten. Han lånade 10 000 danska kronor på sin pappas livförsäkring, köpte en grävmaskin, hyrde två till och startade ett brunkolsbrott på Jylland. Så grundades byggkoncernen som idag har över 5 000 anställda, verksamhet över hela världen och är Europas ledande inom rörförnyelse med flexibla foder.

650 m

Den längsta installationen som Aarsleff Rörteknik har utfört i Sverige var en 650 m lång kylvattenledning i dimension 600 mm.

Aarsleff Rörteknik tillverkar och installerar foder för avloppsledningar i fastigheter och har installerat ledningar på Stockholms slott.

Vi använder mörkt färgade foder i vägtrummor för att minska miljöpåverkan vid djurpassage.

2 100 mm

Den största dimensionen som Aarsleff Rörteknik har utfört i Sverige var en kulverterad bäck i dimension 2 100 mm.

Personalen på Aarsleff Rörteknik har utbildning för att jobba i alla tänkbara miljöer, på väg, vid järnväg, på flygplatser i industriområden med SSG-godkännande, kärnkraftverk samt på passagerar- och lastfartyg.

182 000 m^3

Aarsleff Pipe Technologies (koncernens internationella bolag för Rörteknik) har till exempel designat och byggt en ultramodern vattenreningsanläggning i Colombo, Sri Lanka. Anläggningen har kapacitet för att rena 182 000 kubikmeter vatten per dag och är ritad för ytterligare expansion på 364 000 kubikmeter per dag. I tillägg konstruerades även ett råvattenintag av förstärkt betong för att tillföra 191 000 kubikmeter råvatten per dag från Kelanifloden intill anläggningen.

Vid petrokemiska anläggningar installerar vi egentillverkade och särskilt framtagna grafiterade foder som förhindrar statisk elektricitet.

Aarsleff Rörteknik är branschledande experter och marknadsledande i Europa inom schaktfri ledningsförnyelse och har varit verksamma i mer än tre decennier. Vi är ofta delaktiga i större förnyelse-projekt, men har även kostnadseffektiva och hållbara lösningar för kommuners VA-system, industri, väg, järnväg och fastigheter.

Med schaktfri förnyelse menar vi att vi bygger nya rör i gamla rör utan att gräva. Vi infodrar spillvattenledningar, dagvat-tenledningar och processledningar med minimal störning för människor och sam-hällsfunktioner i omgivningen.

Vi ingår i en internationell dansk bygg-koncern, Per Aarsleff A/S, som med sina tre verksamhetsområden, anläggning, grundläggning och rörteknik, är specialister på såväl små- som storskaliga projekt i moderna samhällens anpassning av sin infrastruktur till miljö- och klimatförändringar. Per Aarsleff A/S har 5 000 anställda över hela världen och är börsnoterade på Nasdaq OMX Copenhagen.

AARSLEFF®

Aarsleff Rörteknik AB, Symmetrivägen 29, 196 02 Kungsängen • www.aarsleff.se