

# Schaktfritt – hållbart och framsynt

# SSTT – Scandinavian Society for Trenchless Technology



SSTT är ett nätverk som framsynt och oberoende verkar i Sverige och Norge sedan 1989 för att underhåll, förnyelse samt nyanläggning av ledningsnät ska göras med smart, resurseffektiv och hållbar schaktfri teknik.

Schaktfria metoder minimerar utsläppen av koldioxid, minskar resursåtgången samt störningar på infrastruktur, samhällsservice, natur och handel.

# SSTT – Scandinavian Society for Trenchless Technology

Föreningen SSTT är öppen för alla med intresse för schaktfri teknik.

En vald styrelse leder verksamheten medan de nationella arbetsgrupperna ansvarar för det operativa arbetet.

- SSTT Styrelse
- SSTT Norska arbetsgrupp
- SSTT Svenska arbetsgrupp
- STVF (Rörinspektion)
- STLK (Läckagekontroll)
- SPOL (Rörspolning)

För att sprida kunskap och inspirera fungerar SSTT som ett lösningsorienterat kunskapscenter som arrangerar branschmöten, utbildningar, konferenser, seminarier och öppna forum.

# Schaktfritt – från upptäckt läckage till färdig installation

Ett VA-projekt beskrivs från upptäckten av läckage fram till renoveringsåtgärder.

Specialister från SSTTs olika intressegrupper delger sina kunskaper

Tomas Helenius – SSTT Svenska arbetsgrupp

Jakob Kesselberg – STLK & SPOL

Christer Silver Holmberg - STVF

Fredrik Johansson – SSTT Svenska arbetsgrupp

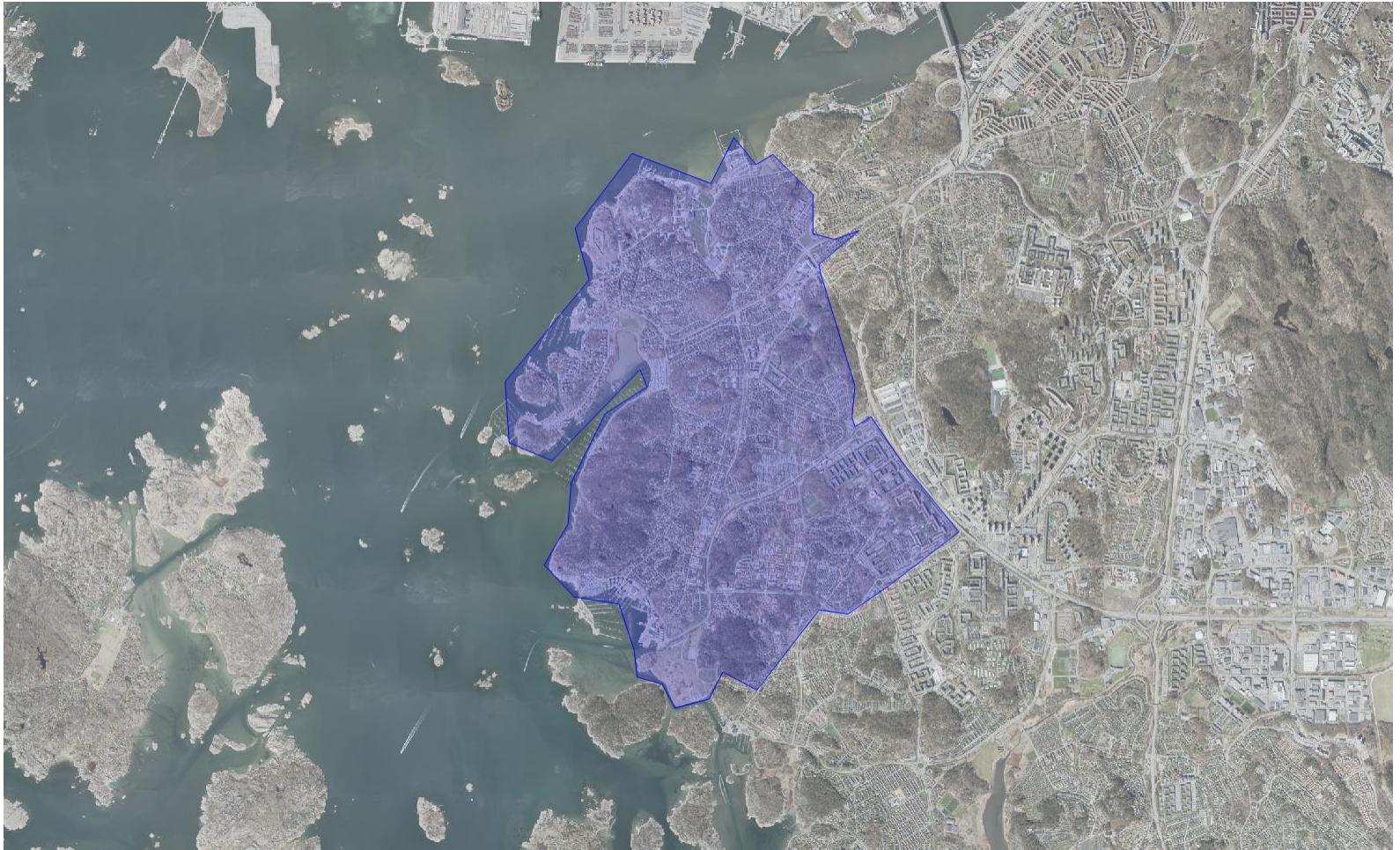
David Jacobsson – SSTT Svenska arbetsgrupp

Simon Åkerlund – SSTT Svenska arbetsgrupp

Lars Göransson – SSTT

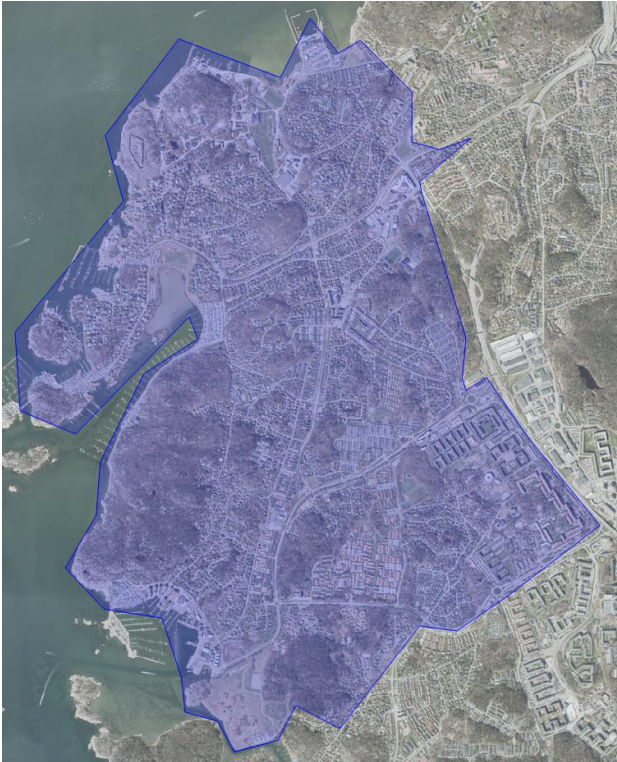


# Översiktsbild Mätzon "Väster"



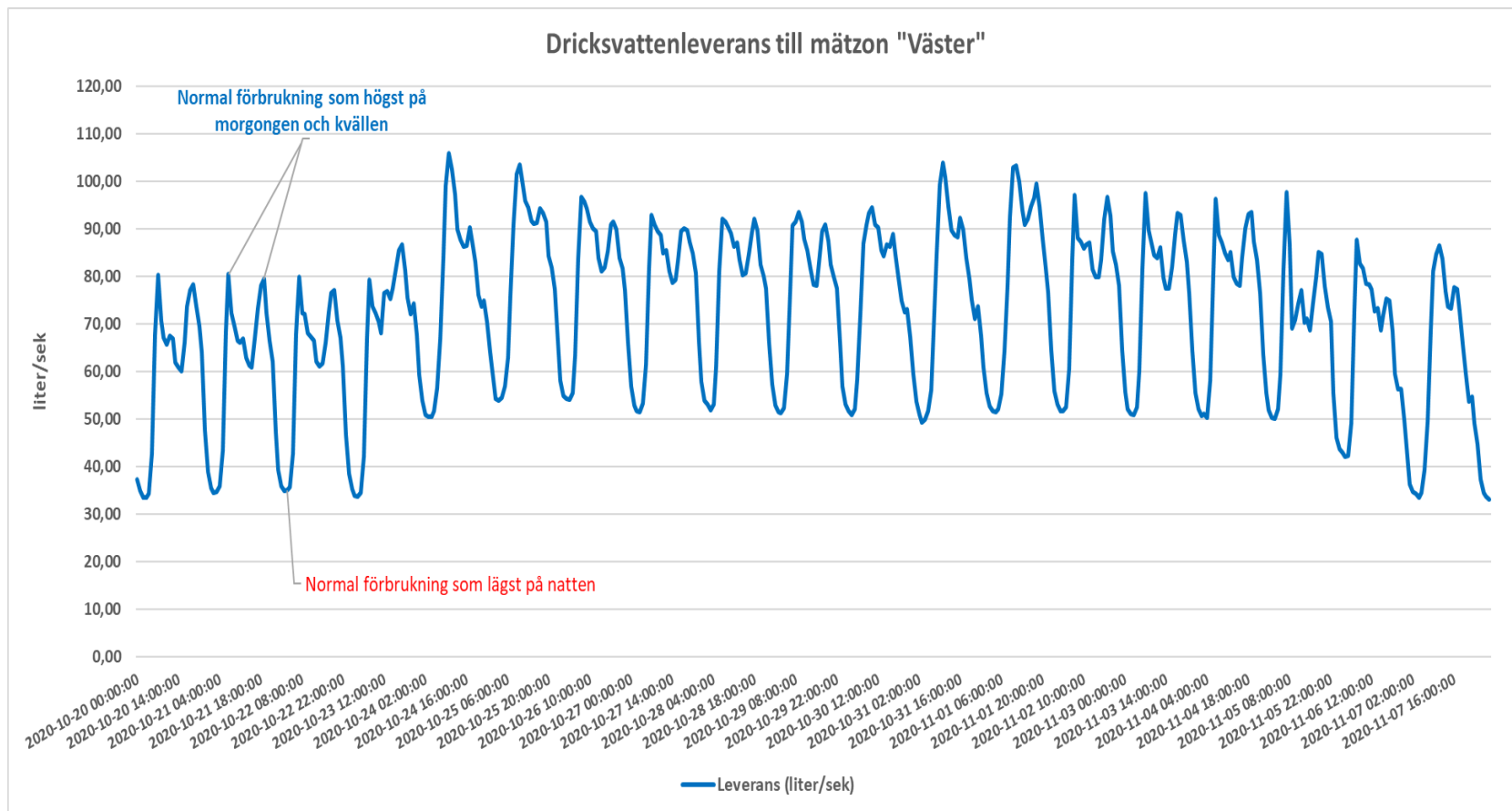


# Fakta om mätzonen

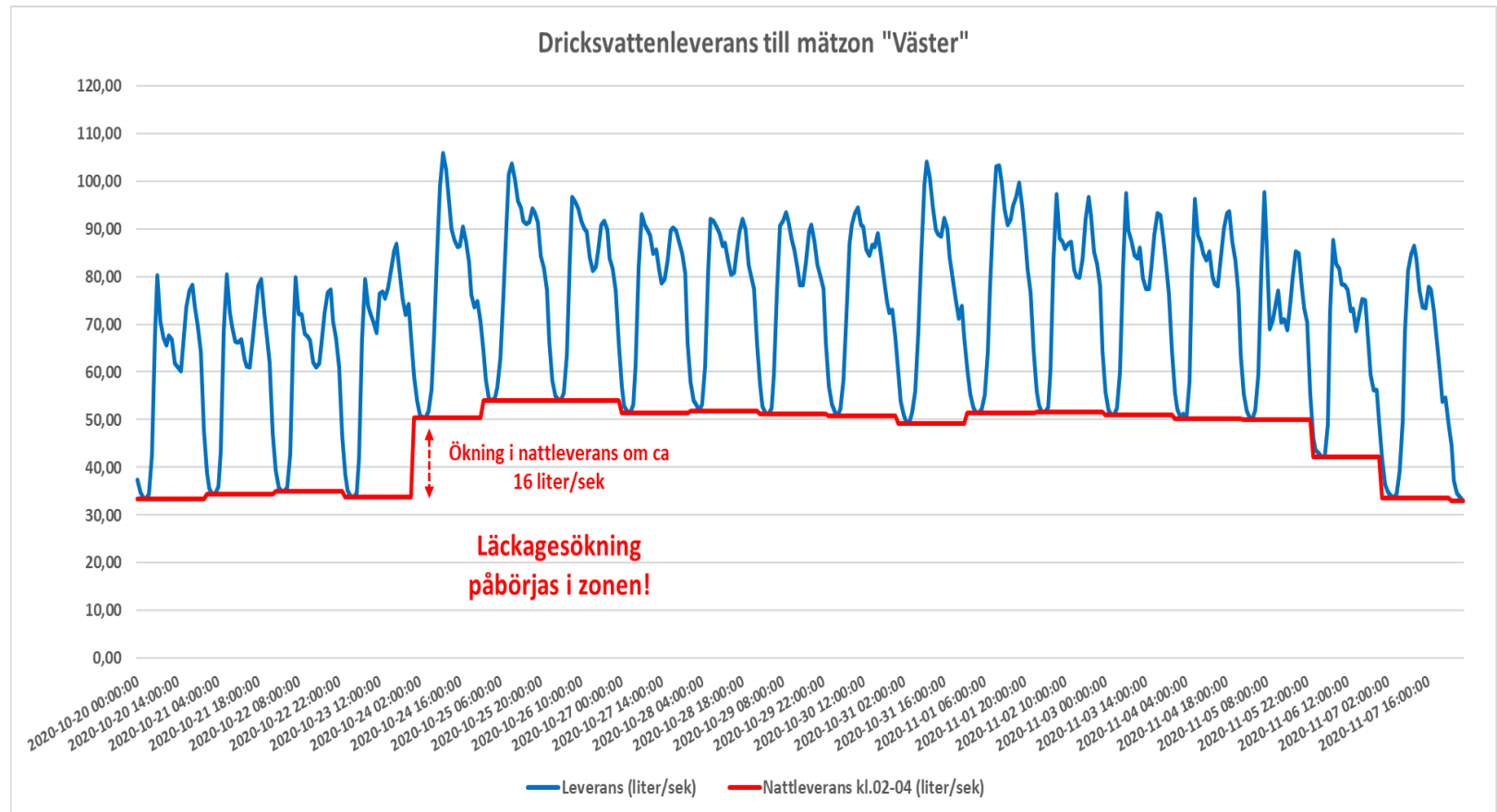


- Området avgränsat med hjälp av permanent nedgrävda flödesmätare för kontinuerlig läckageövervakning.
- Avgränsning med 5 stycken induktiva flödesmätare på in/ut-matningspunkter: 2 st. DN400, 1 st. DN300 samt 2 st. DN200
- Området omfattar:
  - Ca 70 km dricksvattenledning
  - Ca 17 000 folkbokförda personer

# Uppmätt förbrukningsmönster



# Tydlig skillnad i nattflödet

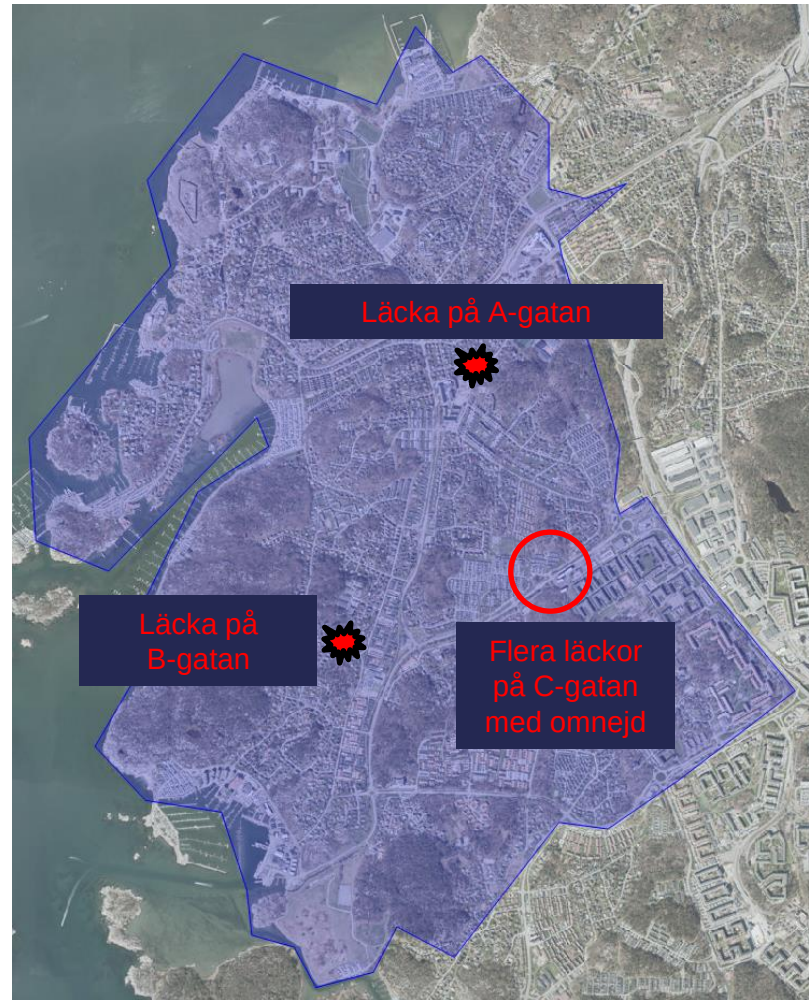




# Läcksökning i fält

1. Läcksökare skriver ut VA-karta över mätzonen som ska läcksökas.
2. "Grovlokalisering" inom mätzonen påbörjas:
  - Avlyssning via armaturer (med ventillyssnare)
  - Kontroll i avloppsbrunnar efter höga flöden
  - Kartunderlag är vägledande (sträckor med tidigare hög rörbrottsfrekvens, områden med äldre GJJ-ledningar, osv.
  - Om möjlighet finns kan större mätzoner tillfälligt sektioneras ner till mindre områden/ledningssträckor genom att stänga ventiler och nyttja enskilda flödesmätare.
3. När läckan lokaliserats närmare påbörjas "finlokalisering" = "kryss i backen där det ska grävas". Instrument som används: korrelator, markmikrofon.

# Resultat efter läcksökning



# Översikt "C-gatan"

**Del av dricksvattenrörnätet vid C-gatan med omnejd.**

Rörnät 150 GJJ  
anläggningsår 1966

**Två mindre läckor  
lokaliserade**

**Tre stora läckor  
lokaliserade**

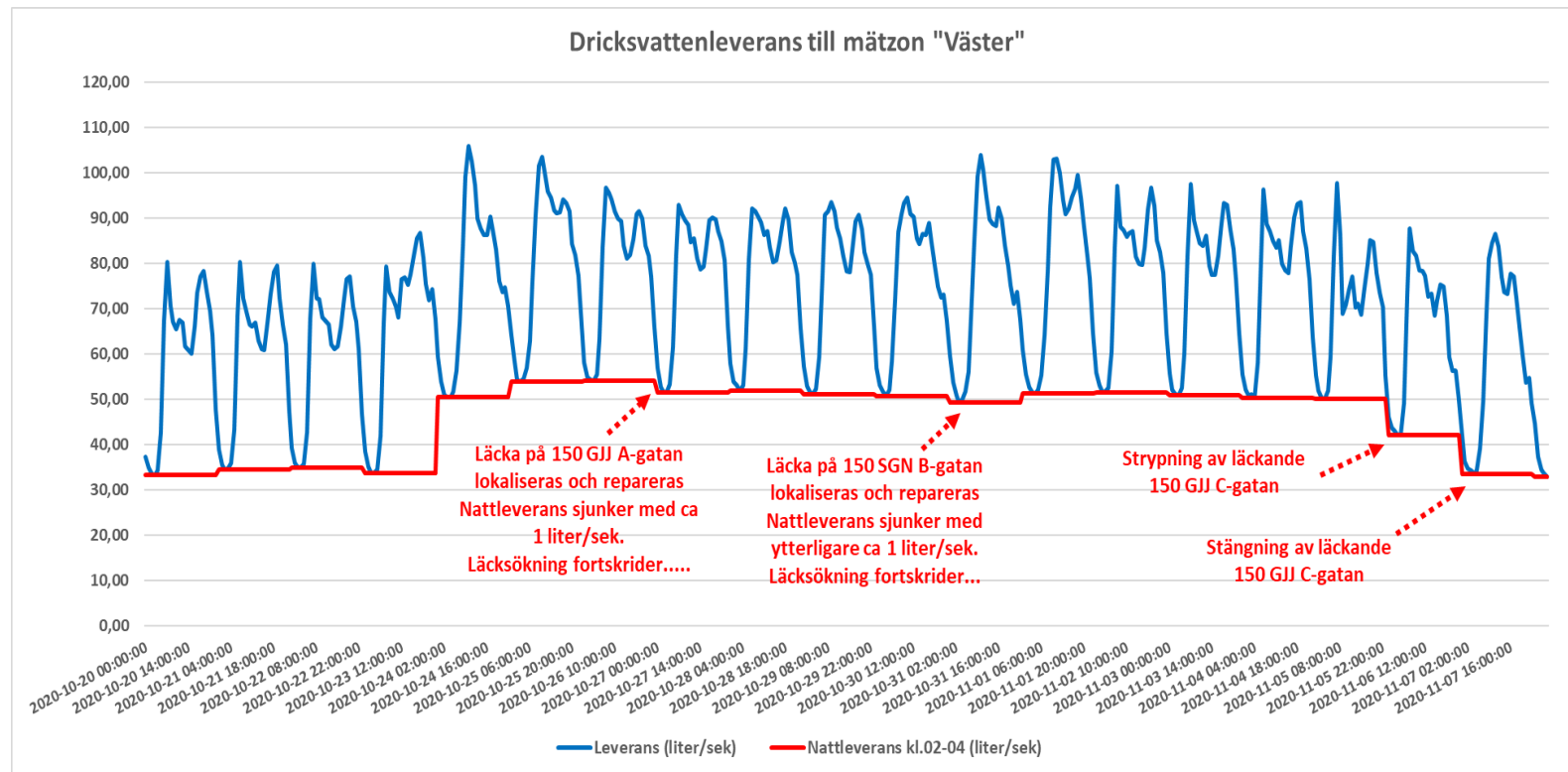




# Utförande av "akut" läcklagning



# Uppföljning av mätvärden före, under och efter de akuta reparationerna



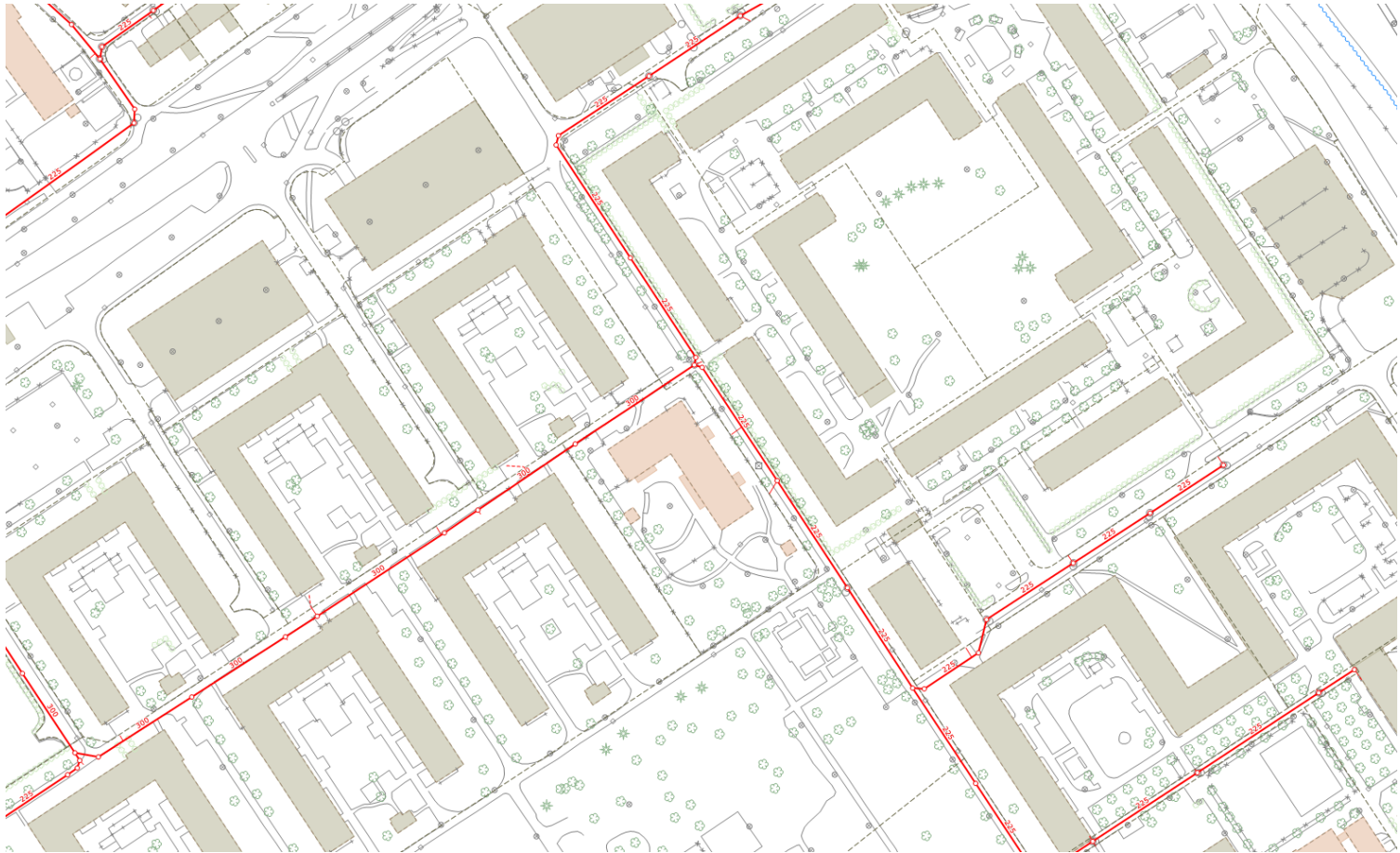


# Koll av ev. tidigare reparationer inom området



# Spillvattenrörnät C-gatan

225, 300 BTG från 1966, inspekterade för 15 år sedan utan allvarliga observationer

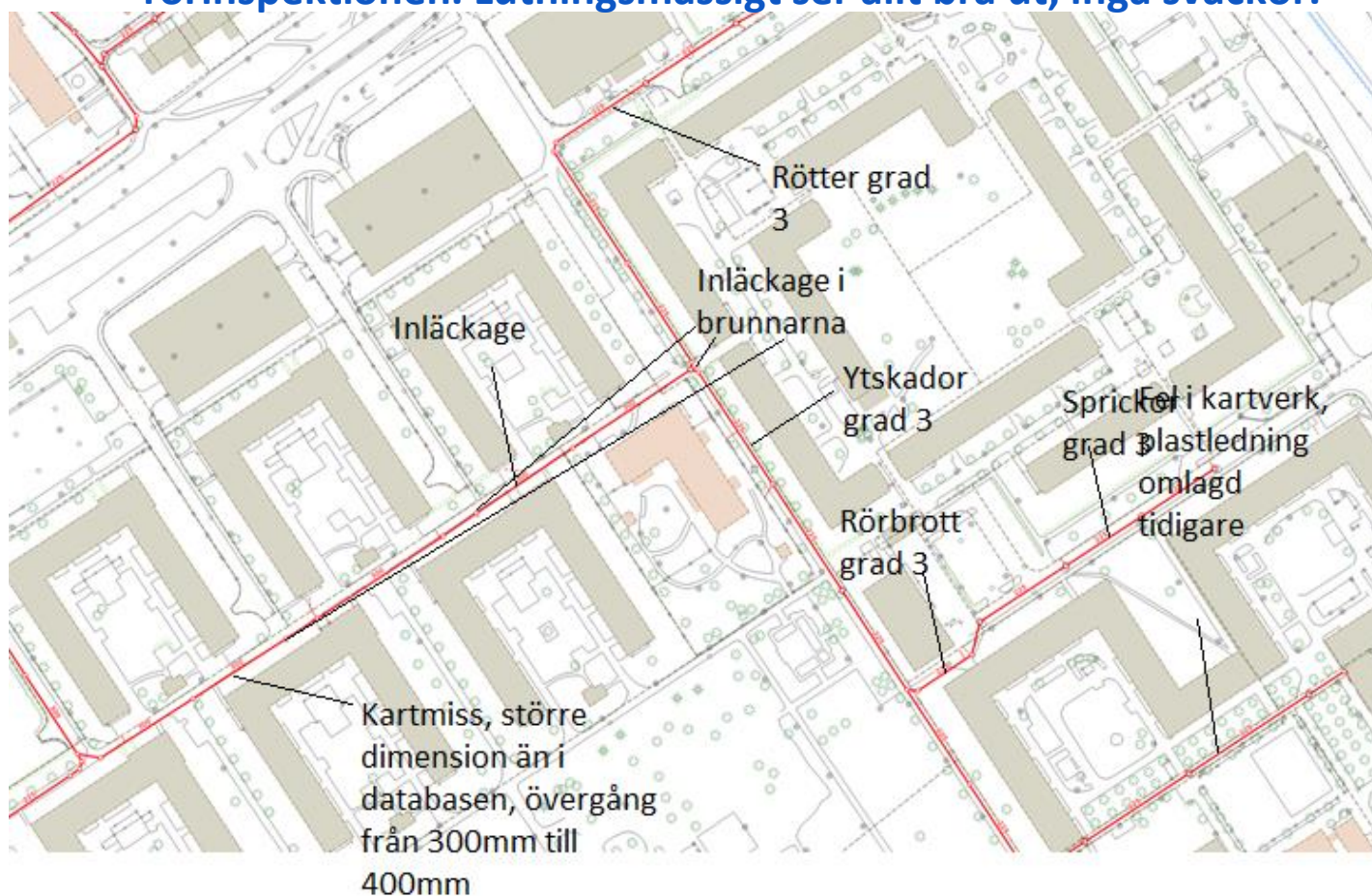


**Ny rörinspektion av spill och dagvattennätet beställs då det finns renoveringsbehov för vattenledningarna inom området, så om behov finns för spill och dagvattenledningarna att renoveras så utförs det i samband med renovering av vattenledningarna**



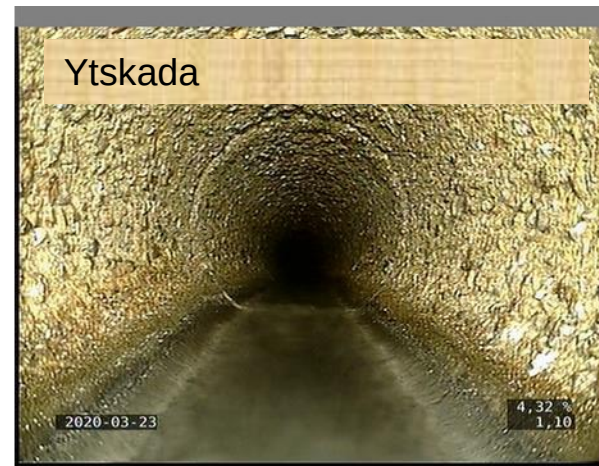
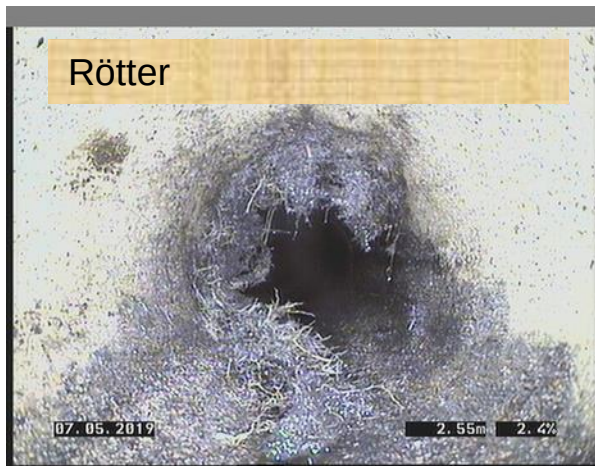


Ett urval av observationer i spillvattennätet, det utfördes även lutningsmätning och brunnsinspektion i hela området i samband med rörinspektionen. Lutningsmässigt ser allt bra ut, inga svackor.

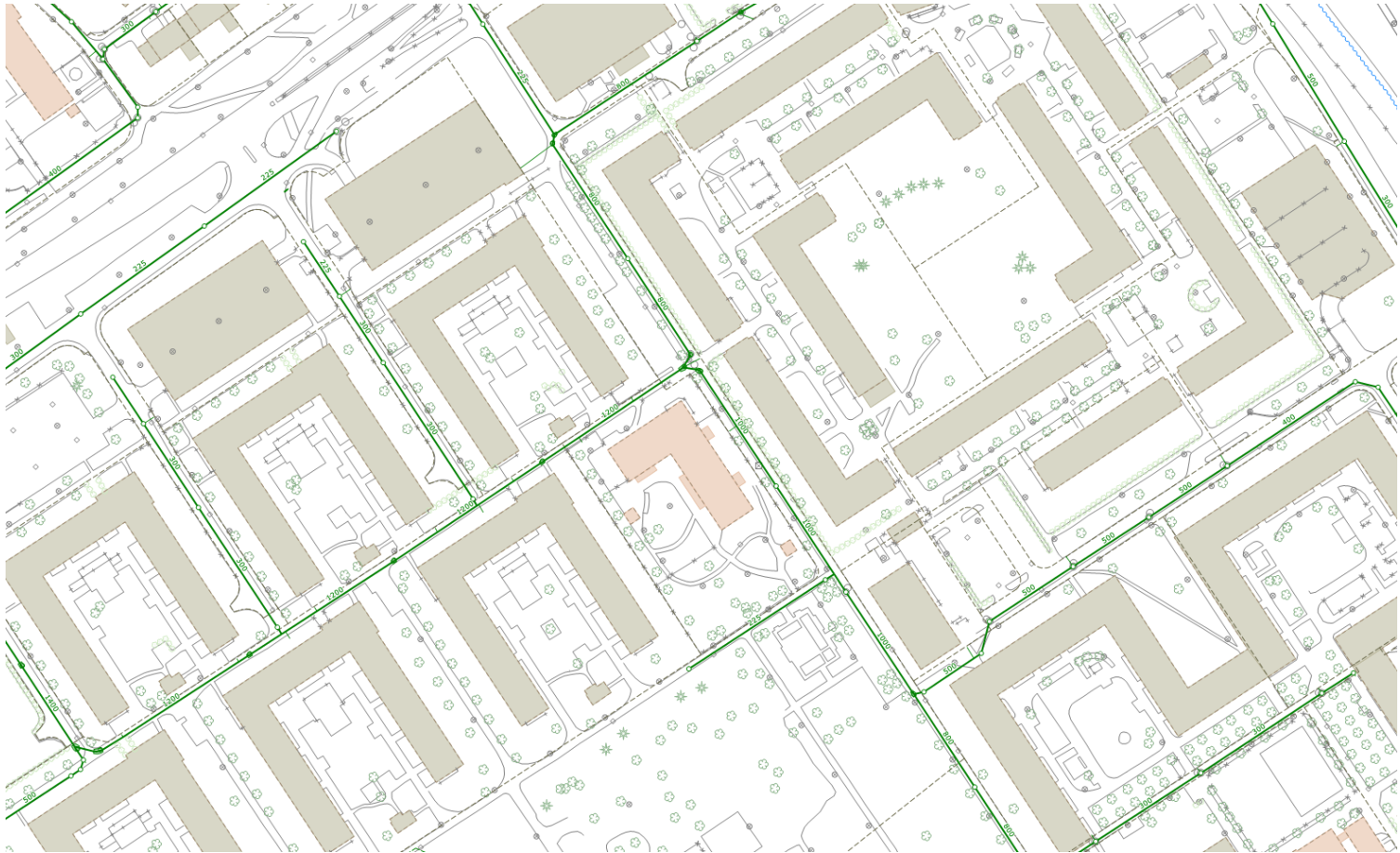




## Ett urval av bilder på observationer i spillvattennätet.

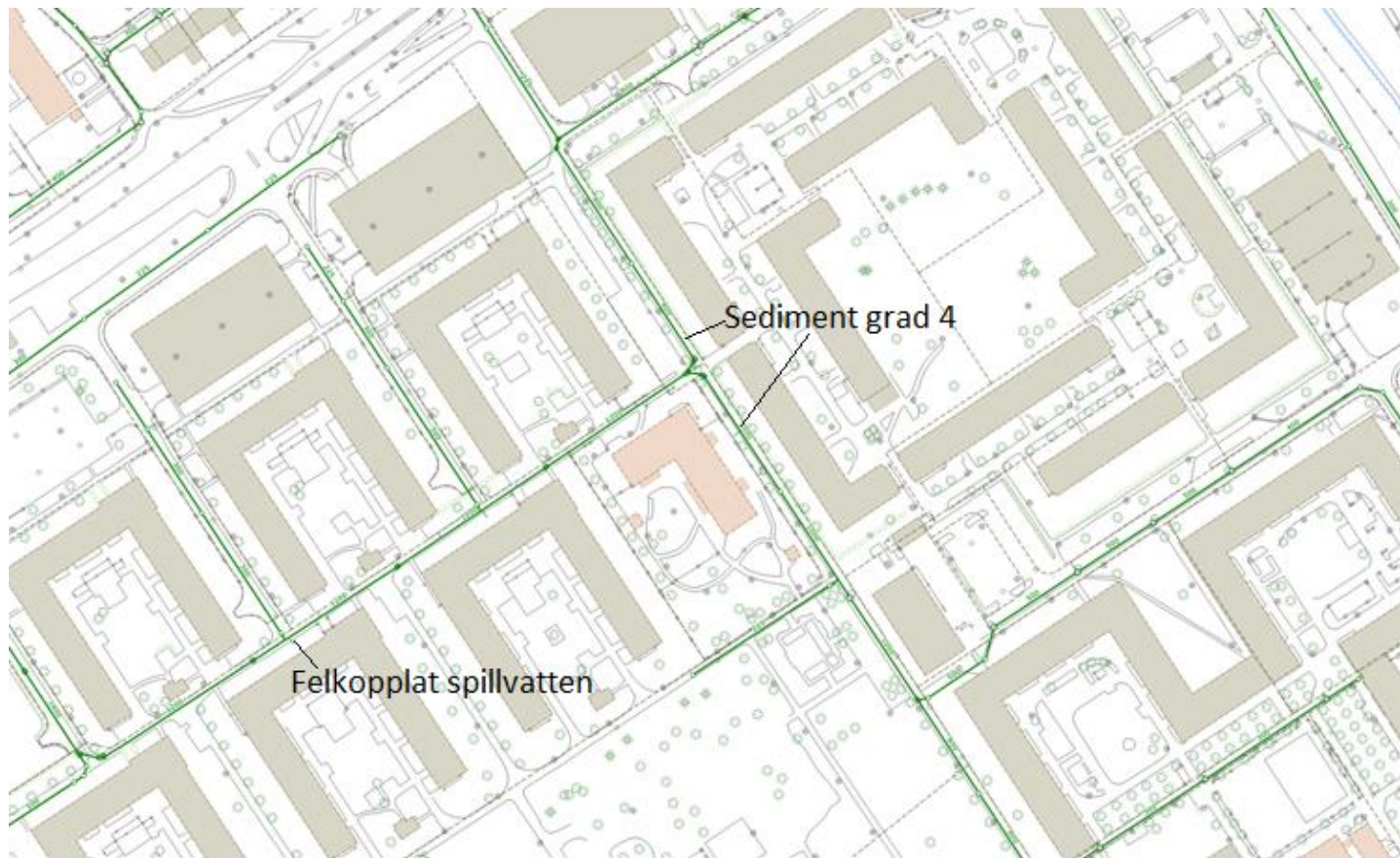


**Det genomfördes även inspektion av ledningar och brunnar på dagvattennätet i samband med spillvattennätets inspektion**





## Ett par allvarliga observationer i samband med rörinspektionen



## Sediment grad 4





Både spillvattennät och dagvattennätet inspekterades dels ospolat för att fånga den dagliga funktionen, men även högtryckspolat för att se konditionen på rören på ett så bra sätt som möjligt.

Före högtrycksspolning



Efter högtrycksspolning



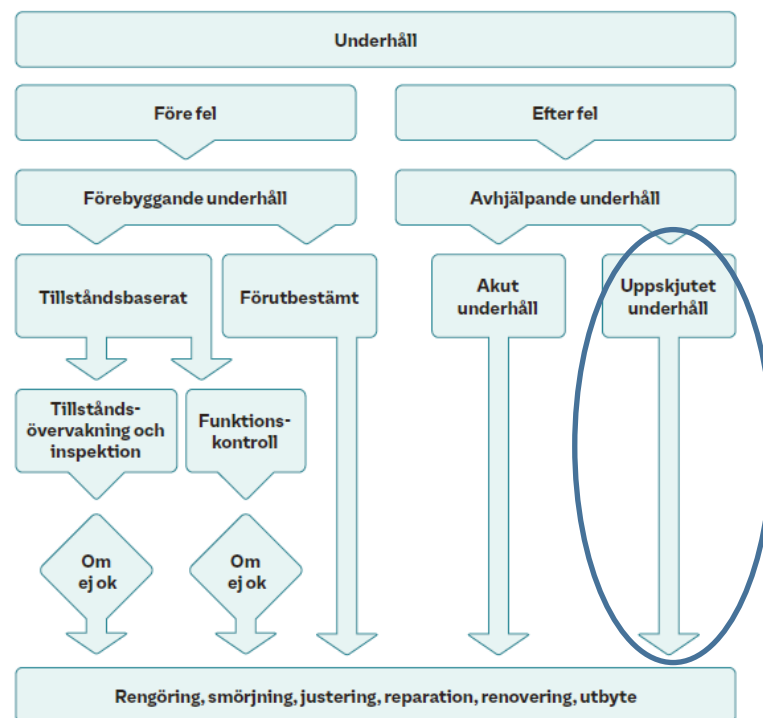
# Koppling till Svenskt Vattens P113

Genom att ha koll på läget har en vattenläcka identifierats i ett avgränsat område.

Läckan har sedan lokaliserats och ytterligare undersökningar har gjorts.

Kretslopp och vatten har slangat upp förskolan.

Det avhjälpande underhållet kan uppskjutas och erforderlig insats kan planeras.



Källa: Svenskt vatten

# Nytt projekt

Sammanfattning av utfört arbete

- Slagning
- Resning
- Filmning
- Sammanställning av driftstörningar

Sammanfattning är att vatten och spillvattenledning behövs läggas om styrande faktorer utifrån ovan undersökning. Dagvatten spolas och läggs inte om.

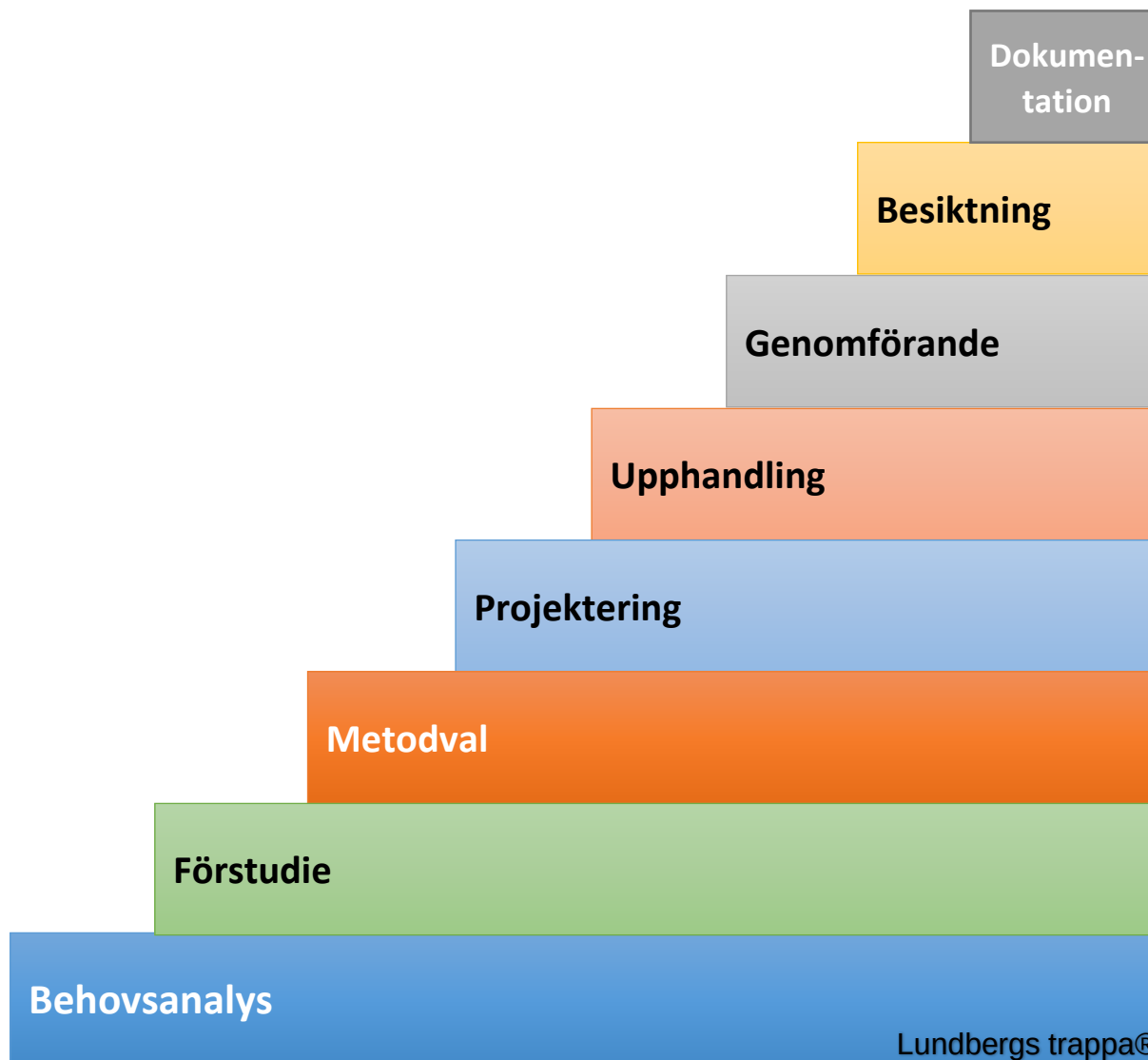
Ej gå ned i dimension på vattnet på grund av flerbostadshus och förskola

Avlopp ligger på 3,5 meter och grundvattenytan ligger 1,5 meter under marknivån

Schaktning bör undvikas på grund av smala gator i området

Projektledare engagerar projektör för framtagande av teknisk lösning med fokus på schaktfritt





# Metodval Vatten

## Förstudieprocessen NoDig

Media = Trycksatt vatten, med serviser  
Dimension = 150 GJJ, samma dimension  
Problemet = Läckor  
Utrymme = Trånga gator  
Känsliga anläggningar = Inget känt  
Tid = Slangat förskolan (Ej kritiskt)



# Metodval Avlopp

## Förstudieprocessen NoDig

Media = Avlopp självfall,  
Dimension = 300 mm, samma dimension  
Problemet = Sprickor, rötter  
Utrymme = Trånga gator  
Känsliga anläggningar = Inget känt  
Tid = Ej kritiskt



# Metodval

## Vatten

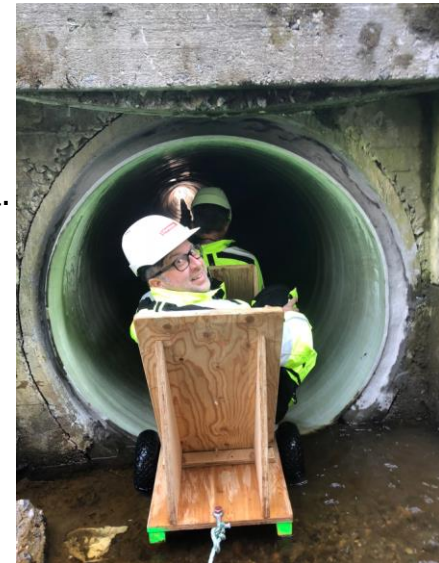
Formpassat rör  
**Rörspräckning**



Jämföra med öppen schakt!  
Ofta görs detta med  
ekonomiska parametrar  
Men även miljö, tex utsläpp och  
påverkan på omgivning kan styra.

## Avlopp

**Flexibelt foder**  
Kortrör  
Formpassat rör  
**Rörspräckning**





# Förnyelse av vattenledning samt parallell avloppsledning



# Upphandling

Beslut om upphandlingsinriktning

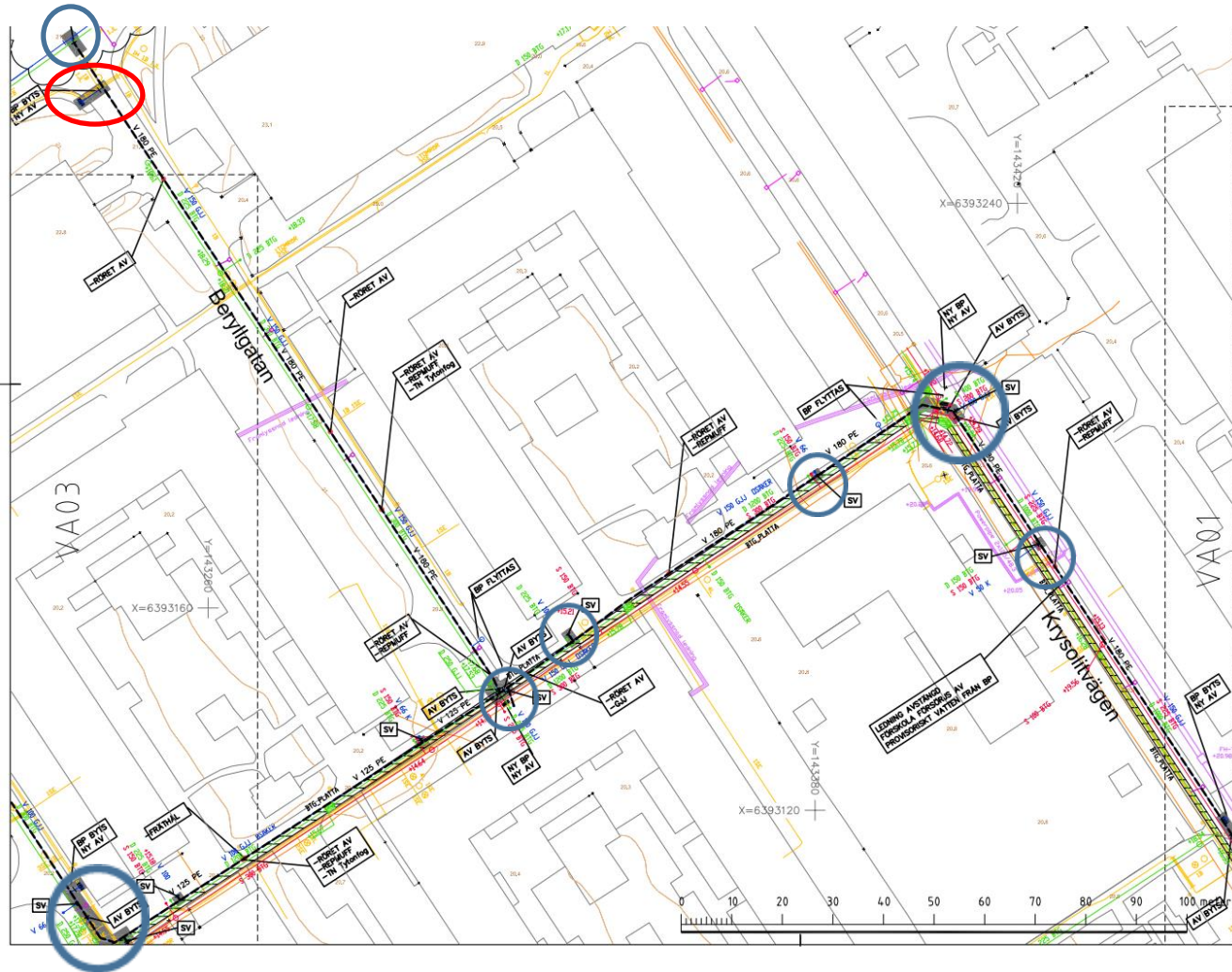
Valmöjligheter

- Egenregi
- Objektspecifik upphandling
- Avrop på ramavtal

Val av entreprenadform

- Totalentreprenad
- Utförandeentreprenad
- Viktigt att beställare specificeras material, utförande och kontroll så alla entreprenörer räknar på korrekta förutsättningar

## Exempel på utkast handling för ramavtal





# Spräckning/Bursting

Dim 50mm- 1000mm

Installation sker mellan  
schakt

Det nya röret dras in i  
samma läge som det  
befintliga

Servisanslutningar ansluts  
via schakt

Undantag finns,  
speciallösningar går ofta  
att ta fram.





## Spräckning/Bursting



# Genomförandebeskrivning Spräckning

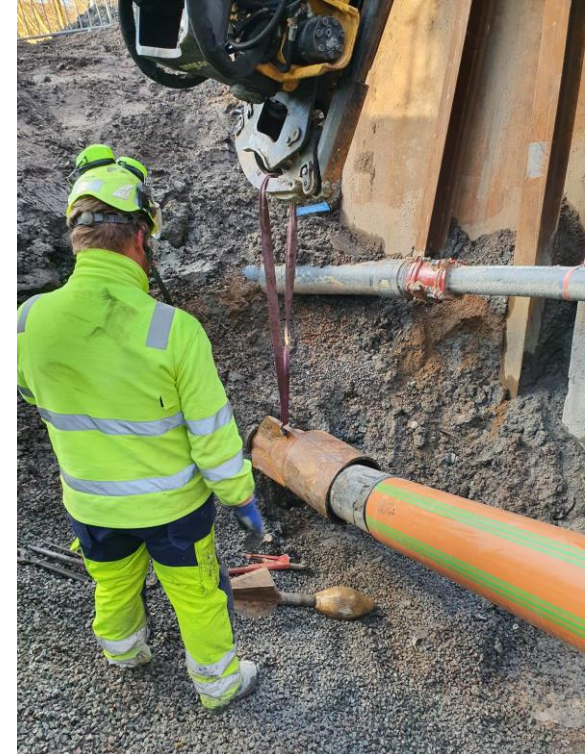
- Genomgång av handlingar
- Platsbesök, träffa projektör/beställare
- Planering genomförande projekt helhet + specifik moment spräckning, tidplan, etapper/uppdelning, schakter, upplag, svetsplats, indragningsriktning (nytt rör tar plats) trafik, avstängningar, omkopplingar, etableringar, resurser.
- Information boende, verksamheter: hinder, avstängning gata/vatten, kontaktinformation
- Maskinval, Krav från beställare? Bedömning behov, material bef ledning (olika?) reoperationsmuffar, ventiler, T-stycken, längder.
- Intelligande installationer? Friläggning?
- Anskaffning material, nytt rör, krav i upphandling? Oftast sdr 11 med skyddskappa, anordningar, böjar, T-stycken etc. Beställarens policy/kravställning
- Genomförande, byggmöten, avvikelser/ändringar
- Provtryckning, vattenprov, inkoppling





# Erfarenhet från Spräckning

- Liten risk för att skada andra installationer
- Material i befintlig ledning viktigt vid val av maskin, sträckor etc. Ofta stämmer det inte från kartmaterial. Tidigare reparationer, muffar, infällda ställedningar etc, kan stoppa spräckningen och behövs schaktas fram
- Ju färre serviser och anordningar, desto mer lämpligt
- Enkel metod, som genomförs utan större inverkan på omgivningen.
- Mycket sällan man får stora repor i röret, trots det dras "torrt" genom mark med skärvor från bef rör, men kappas rekommenderas.
- Har man intilliggande installationer kan man överväga att dra ett nytt rör med samma eller liknande, yd som bef id. Typ "close fit sliplining" Möjlighet finns att tillverka Pe-rör i specialdimensioner. Då kan man använda spräckutrustningen att dra in dessa, då kraft ofta behövs. Ev kan man ha en låg enkel kniv som öppnar röret. Överföringskapaciteten i ett nytt Pe rör ökar trots mindre id, jmf med gamla gj och seg.



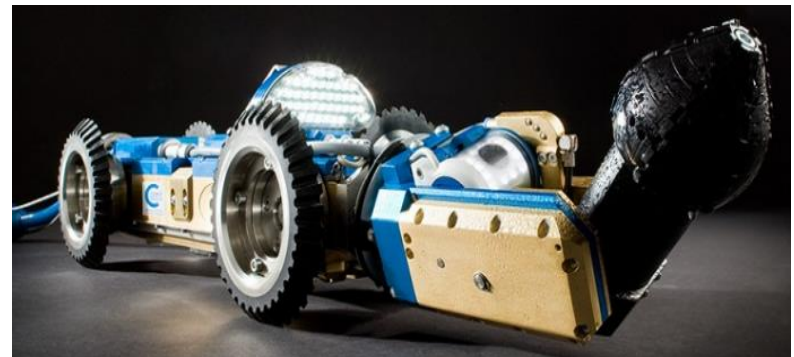
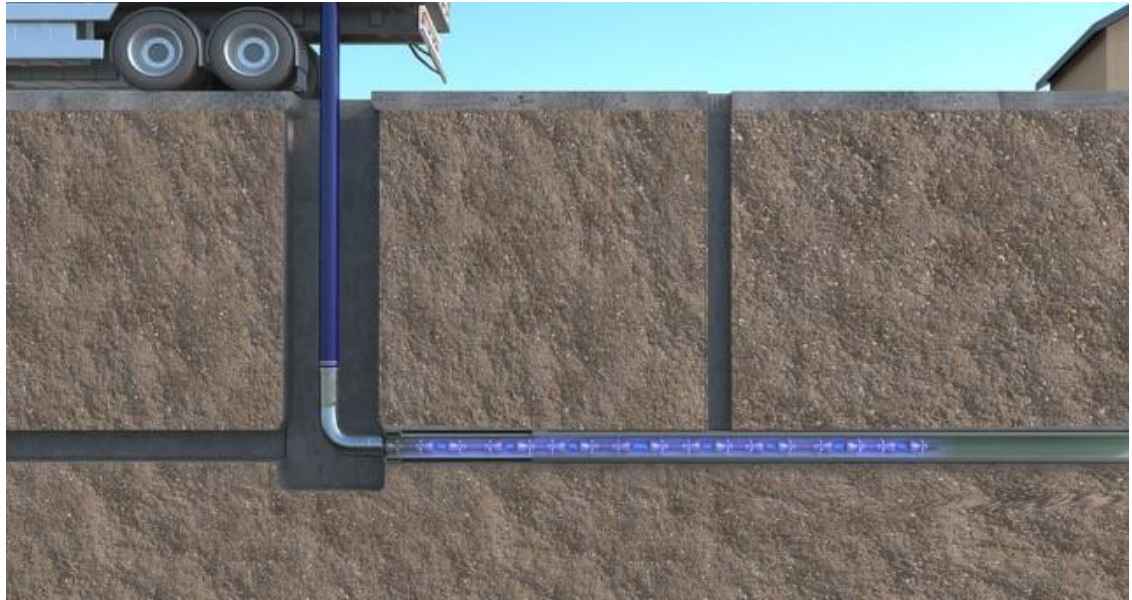
# Infodring med flexibla foder

Dim150mm-1800mm

Installation sker mellan nedstigningsbrunnar

Det flexibla fodret vrängs eller dras in och härddas på plats med UV-ljus eller vatten eller ånga.

Servisanslutningar öppnas med robot





## Infodring med flexibla foder



# Genomförandebeskrivning Flexibla foder

- Förfrågan med översiktskarta, film och mängder, dimensioneringskrav –**Beställare**  
Anbud – **Entreprenör**  
Tilldelning/Beställning – **Beställare**
- Inmätning och dimensionskontroll på plats- **Entreprenör**
- Beställning foder- **Entreprenör**
- Information till boende- **Beställare samt Entreprenör**
- Godkända TA-Planer **Entreprenör**
- Ev Startmöte (online) **Beställare & Entreprenör**
- Installation enligt godkänd tidplan – **Entreprenör**
- Etablering installationslastbil - **Entreprenör**
  - Rengöring/spolning/Ev fräsning instick – **Entreprenör samt UE för rengöring**
  - Förbipumpning - **Entreprenör**
  - Installation inkl Filmning före och efter - **Entreprenör**
- Slutbesikning - **Beställare Entreprenör**
- Dokumentation: Installationsprotokoll, Dimensionsberäkning, Certifikat, Film före/efter installation, provbitar enligt överenskommelse - **Entreprenör**



## Erfarenhet från infodring med flexibla foder

- Rörinspektion: Viktigt att hela ledningssträckan är filmad innan projekt.
- Viktigt att välja foderkvalitet, att kravställa så att önskad kvalitet erhålles.
- Tydlig och bra information till boende inför arbetet.
- Ta provbitar (där det är möjligt)– Säkerställ att kravställd rörstyvhet också levererats av entreprenören.
- Dialog Ledningsägare-Entreprenör.



## Slutsats

- Rörinspektion av ledningsnätet ett väldigt viktigt arbete i samband med eller inför förnyelseplaneringen, då man kan se hur anläggningen mår och går.
- För ett så bra resultat som möjligt så behöver ledningsnätet rengöras med hjälp av högtrycksspolning i samband med rörinspektionen.
- Helhetsgrepps tog i området från underhållsingenjör.
- Jobba med förbyggande, akut och avhjälpande.
- Branschen behöver gå mot förbyggande.
- Överväg alltid schaktfritt i utredning/projektering.

## Schaktfritt – hållbart och framsynt





**i**NTERNATIONAL  
NO•DIG 2022  
HELSINKI  
THE 38th INTERNATIONAL NO-DIG  
3-5 OCTOBER

För mer info besök [www.sstt.se](http://www.sstt.se)



SSTT NoDig Konferens 2022

2-3 oktober 2022  
Stockholm - Helsingfors



# Anmäl er gärna till SSTT digitala Tematräff om rörspräckning 24/5

