

An aerial photograph of a coastal village with a large white smiley face overlay. The smiley face has two small white circles for eyes and a large white circle for a mouth. The background shows a blue body of water on the left, a sandy beach, and a cluster of houses with red roofs on the right. The text 'Katodiskt skydd på betongkulvert' is written in red across the water area.

Katodiskt skydd på betongkulvert

Magnus Ohlsson
Teknisk chef

- Förberedelser
- Aktuellt fall
- Ekonomi
- Hållbarhet

Furutorpsgatan

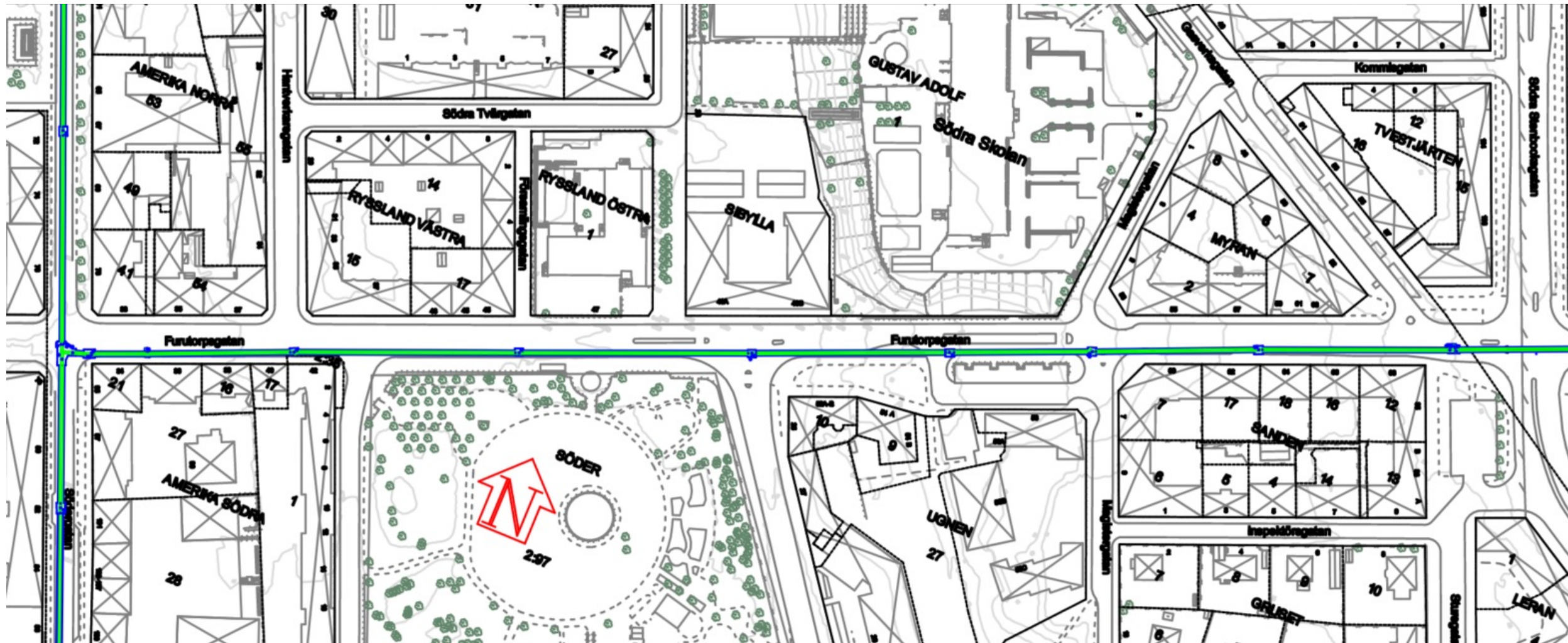
Staden ska bygga gång- och cykelväg

Innan det arbetet utförde ÖKAB en undersökning av betongkulverten och därefter en reparation med katodiskt skydd

- Centrala Helsingborg
- Bussar, bilar, gående och cyklister
- Skolor, restauranger, affärer
- Kontor och lägenhetsbyggnader



- 500m betongkulvert
- 10 kammare
- DN600
- Byggd 1976



Delta-tjocklek

- Mäter den genomsnittliga hållfasthetstjockleken på stålledningarna
- Akustisk metod med ljudvågor som sänds genom vattnet och stålet
- Statusbedömning genom att jämföra mätresultatet med originaltjockleken

Bedömning av livslängd:

80m av 500m är > 100 år

420m av 500m har 55 år kvar



Inspektion av kammare



Kontroll av
kulvertsträckning



Betongkulvert

Prefabriserat
lock

U-kulvert
Platsgjuten

Armeringsjärn

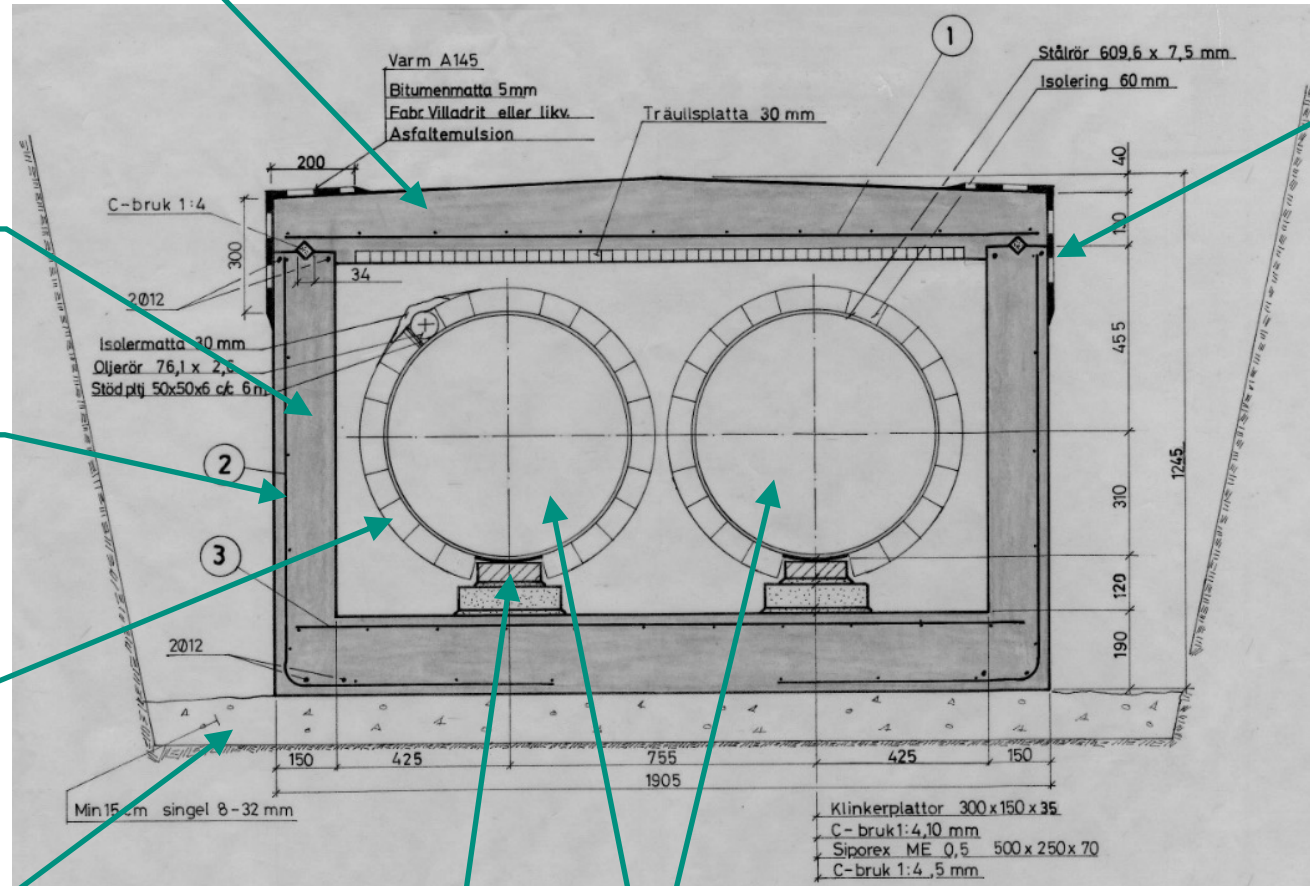
Mineralull

Makadam

Stöd

Ledningar
DN600

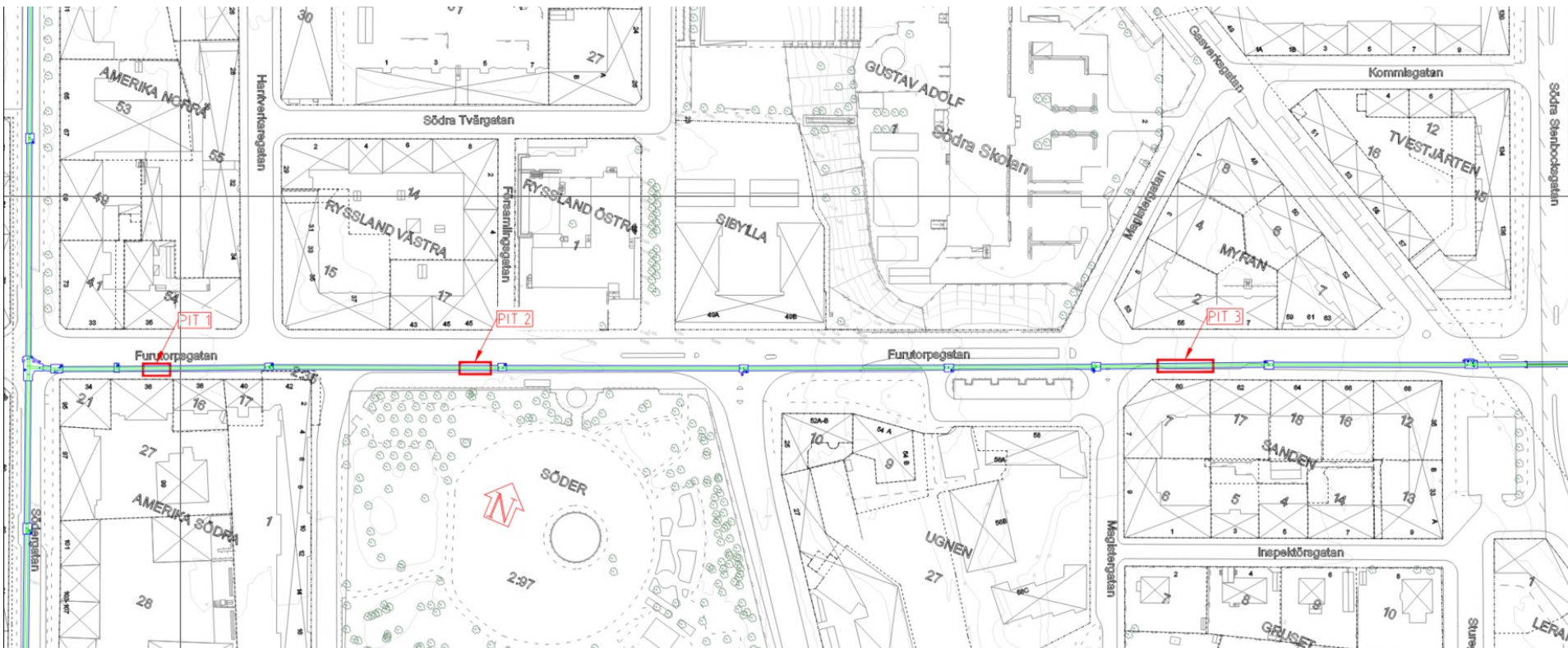
Tätning



Provgropar

Tre provgropar utfördes

- Intressanta punkter enligt markradar
- Minimerera inverkan på trafiken
- Kort tidsrymd



Provgropar

- Sprickor och rostiga armeringsjärn påträffades
- Locken hade god kvalitet
- Makadamen i botten var torr



Borrkärnor

Borrkärnor togs för att testa tryckhållfastheten och karbonatiseringsgraden

Tryckhållfastheten 37-50 MPa - OK

Karbonatisering från insidan 40-50mm

Karbonatisering från utsidan 1-110mm



Klorider

- Klorid test utfördes
- Hög koncentration av klorider på vissa ställen



Var kommer kloriderna ifrån?

- Salt från vägsaltning?
- Salt som användes som en accelerator vid betonggjutningen?

Analys

- Om armeringsjärnen är helt inneslutna av betong är de skyddade
- Det behövs syre, fukt och karbonatisering som når järnen för att dessa ska börja rosta
- Enbart karbonatisering gör inte att järnen korroderar
- Klorider accelererar korrosionen
- Var kloriderna har kommit ifrån är osäkert. Men mest troligt har de använts vid gjutningen



Provsträcka 45 m

Schakt



Tvättning



Bilning



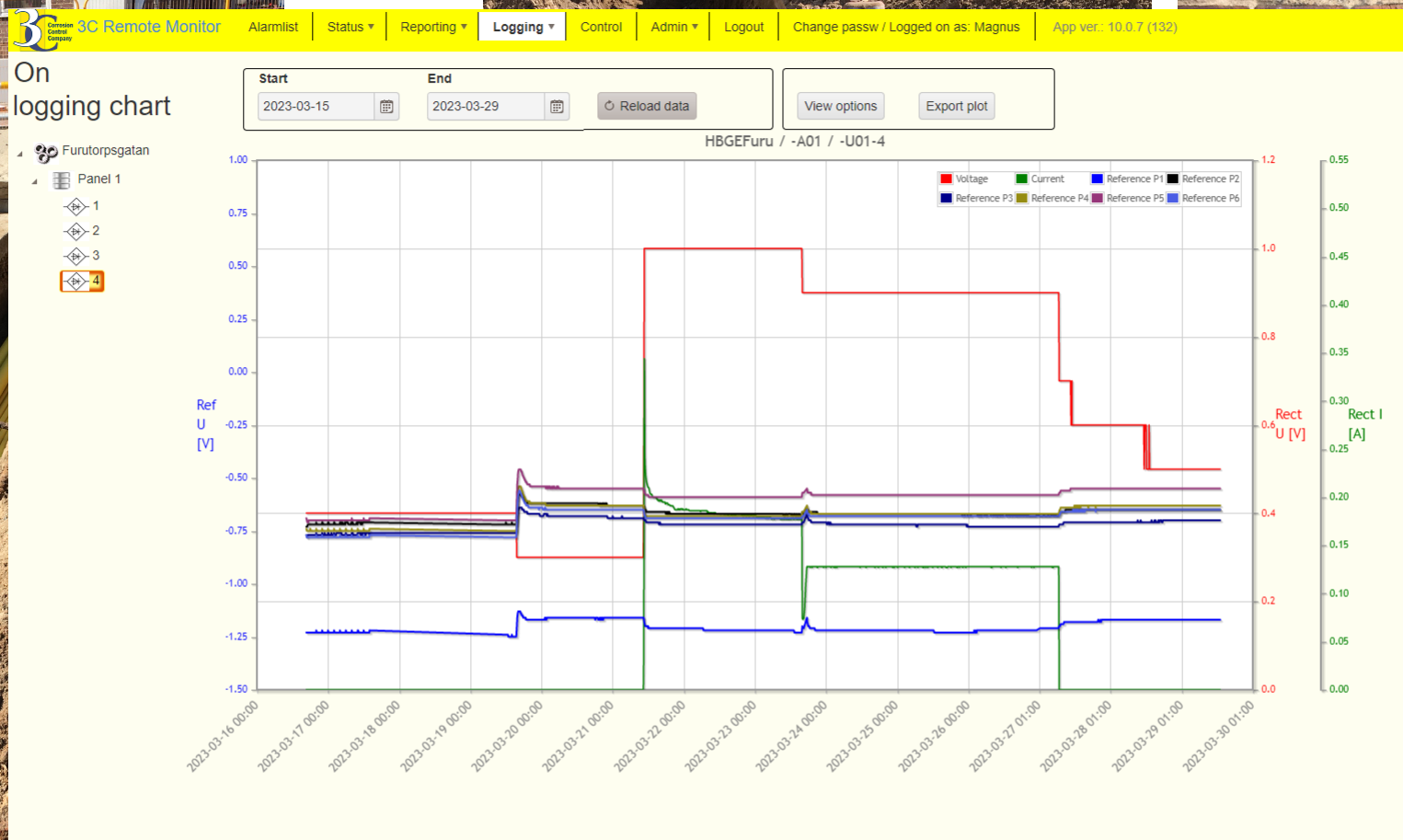
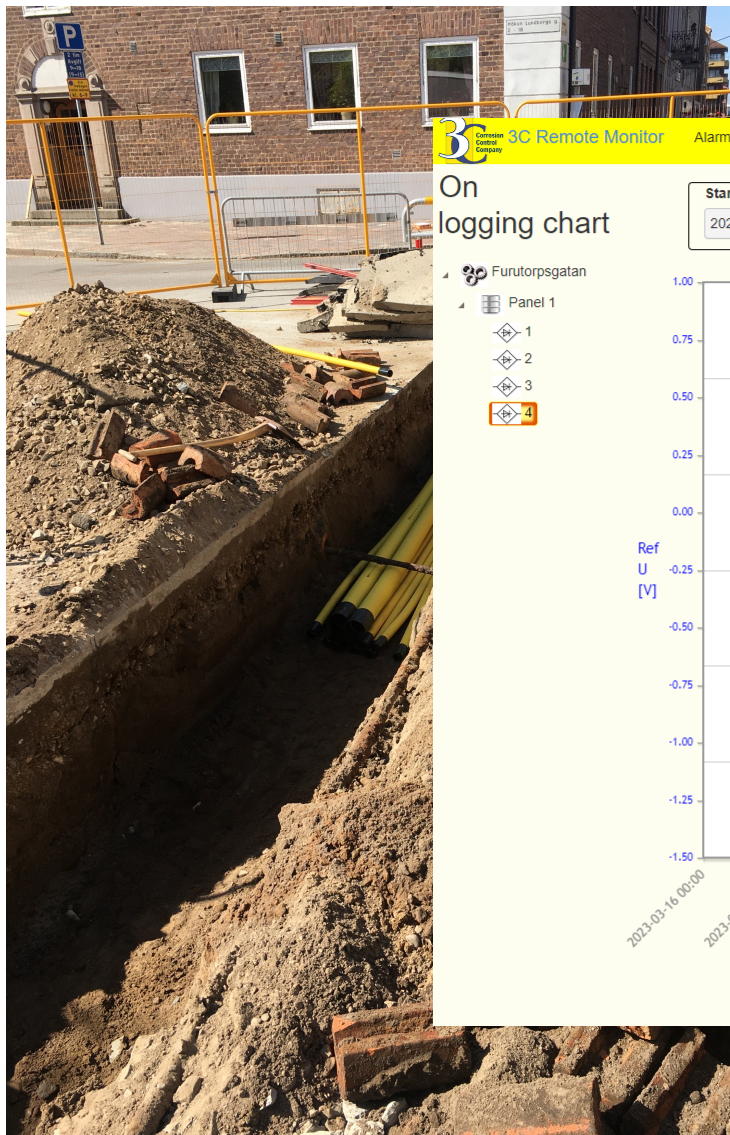
Katodiskt skydd - katod



Katodiskt skydd - anod



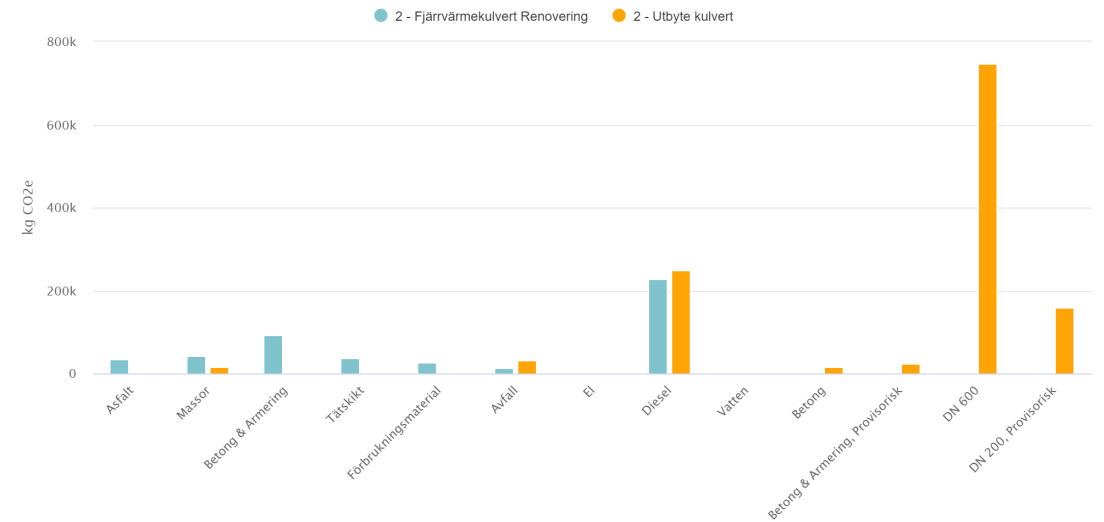
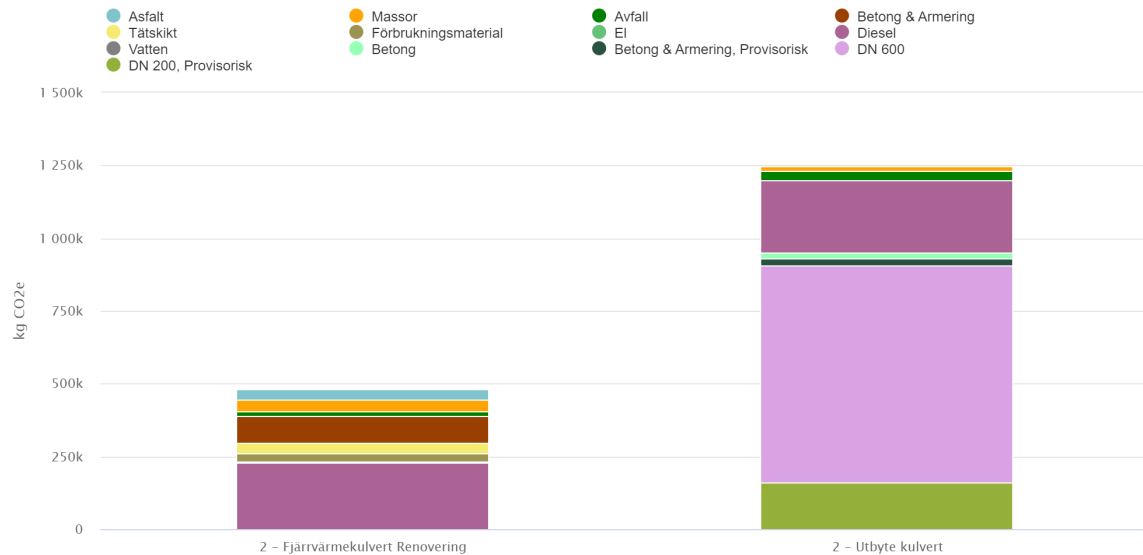
Kabeldragning och mätning

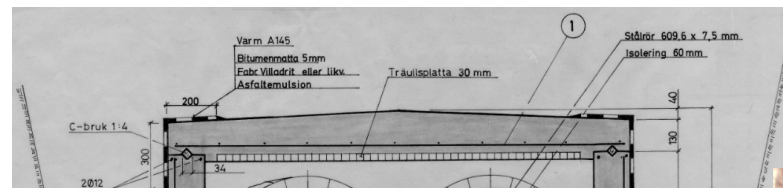


Hållbarhet och ekonomi

Hållbarhet

- CO2 ekvivalenter
- Samma sträckning
- Provisorisk ledning
- Använda befintliga massor
- Betong klassas olika
- Ledningsmaterial är stor en miljöbelastning





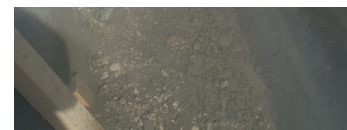
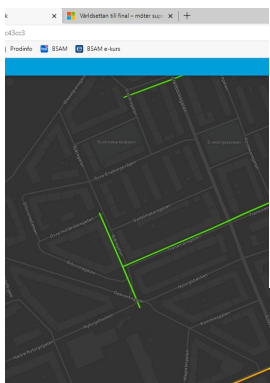
11 km



660 000 000 kr

2022-06-01

Device_ID	Komponent
0 894608002208975167	10004-00
0 894608002208975649	10009-00
0 894608002208976022	10010-00
0 8946080022089761359	10110-00
0 8946080022089762142	10115-00
0 8946080022089759866	10223-00
0 8946080022089758140	10235-00
0 8946080022089758074	10277-00
0 8946080022089754621	10291-00
0 8946080022089758068	10494-00
0 8946080022089757068	12004-00
0 8946080022089760740	12015-00
0 8946080022089760146	1202-00
0 8946080022089762183	16001-00
0 8946080022089757241	16005-00
0 8946080022089760831	17004-00
0 8946080022089762192	17008-00
0 8946080022089761748	17015-00
0 8946080022089762159	17016-00
0 8946080022089761688	17020-00
0 8946080022089761664	17102-00
0 8946080022089759262	17106-00
0 8946080022089759041	17107-00
0 8946080022089761763	17252-00
0 8946080022089761318	17253-00
0 8946080022089756870	17303-00



Resultat

- Reinvesteringsstrategi – bytt rätt ledning i rätt tid
- Att mäta är att veta
- Olika åsikter om katodiskt skydd behövs eller inte
- Eget beslut
- Kompetent personal
- Betongkulverten är torr



An aerial photograph of a coastal village with a large white smiley face overlay. The smiley face has two small white circles for eyes and a large white circle for a mouth. The background shows a blue body of water on the left, a sandy beach, and a cluster of houses with red roofs on the right. The text 'Katodiskt skydd på betongkulvert' is written in red across the middle of the image.

Katodiskt skydd på betongkulvert

Magnus Ohlsson
Teknisk chef