

**Utredningar
rörande
grundvatten-
förhållanden**



TRAFIKVERKET

VÄNERSBORGS TINGSRÄTT
R4
INKOM: 2017-10-03
MÅLN: M 638-16
AKTBIL: 650

Disposition dagens presentationer

- Utredningar rörande grundvattenförhållanden
- Planerad vattenverksamhet grundvatten, planerade anläggningar
- Påverkan, effekter, skyddsåtgärder och kontroll
- Föreslagna villkor grundvatten

Disposition

- Urban hydrogeologi
- Översiktliga geologiska förhållanden
- Utförda inventeringar, undersökningar och utredningar
- Generella hydrogeologiska förhållanden
- Områdesvisa hydrogeologiska förhållanden

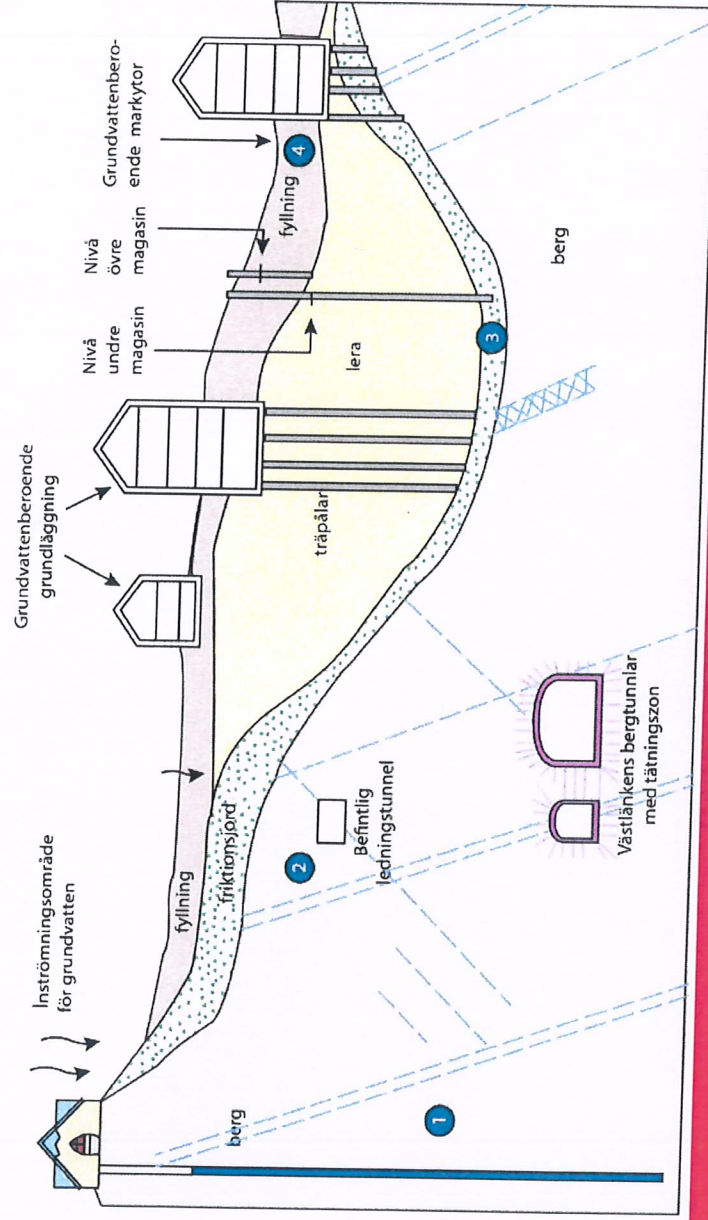
Aktuella bilagor till ansökan, del 1

- PM Hydrogeologi, bilaga 4 (ab 1)
- PM Hydrogeologiska frågor, bilaga 26 (ab 23)
 - PM Hydrogeologi jord
 - PM Hydrogeologi berg
 - PM Grundvattenkemi
 - PM Geoteknik sättningar
 - PM Beskrivning hydromodell
 - PM Hydrogeologiska beräkningar
 - PM Sättningar och sättningsprognos för mark
 - PM Sättningar och sättningsprognos, byggnader och byggnadsverk

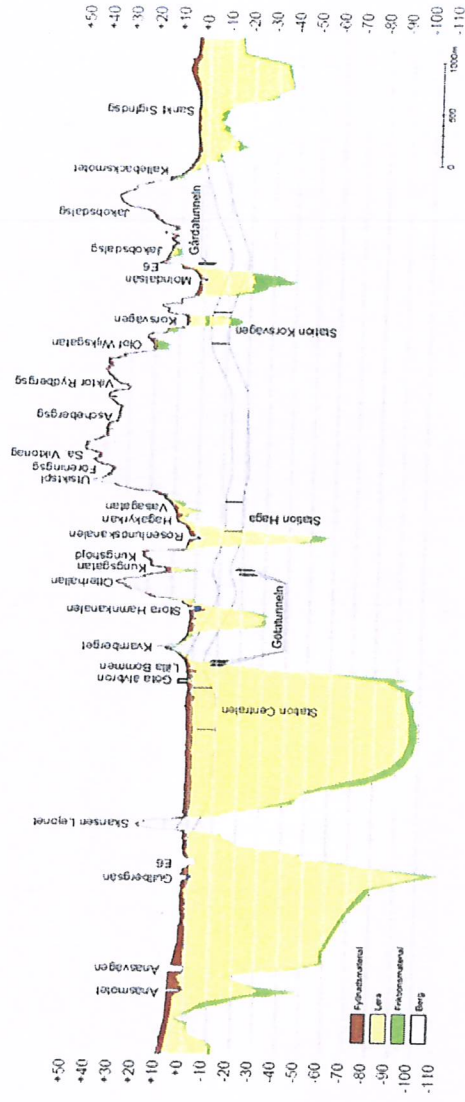
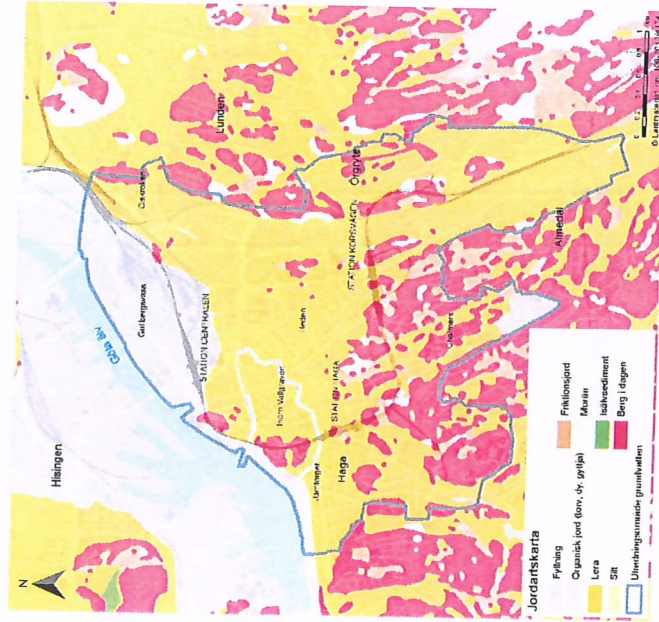
Aktuella bilagor till ansökan, del 2

- PM Inventering grundvattenberoende grundläggning
- PM Inventering av grundvattenberoende energianläggningar och brunnar
- PM Inventering förorenade områden
- PM Hydrogeologiska kompletteringar, bilaga 28 (ab 35)
- PM Kompletterande utredning grundvattenfrågor, bilaga 29 (ab 585)
- PM Hydrogeologi, bilaga 40 (ab 601)

Urban hydrogeologi



Översiktliga geologiska förhållanden



Genomförda inventeringar, undersökningar, del 1

- Arkivsökning av geoinformation
- Inventering av befintligheter, bl.a befintliga berganläggningar
- Inventering av geologiska, geotekniska och hydrogeologiska undersökningar
- Grundvattenrör
- Brunnar i jord

Genomförda inventeringar, undersökningar, del 2

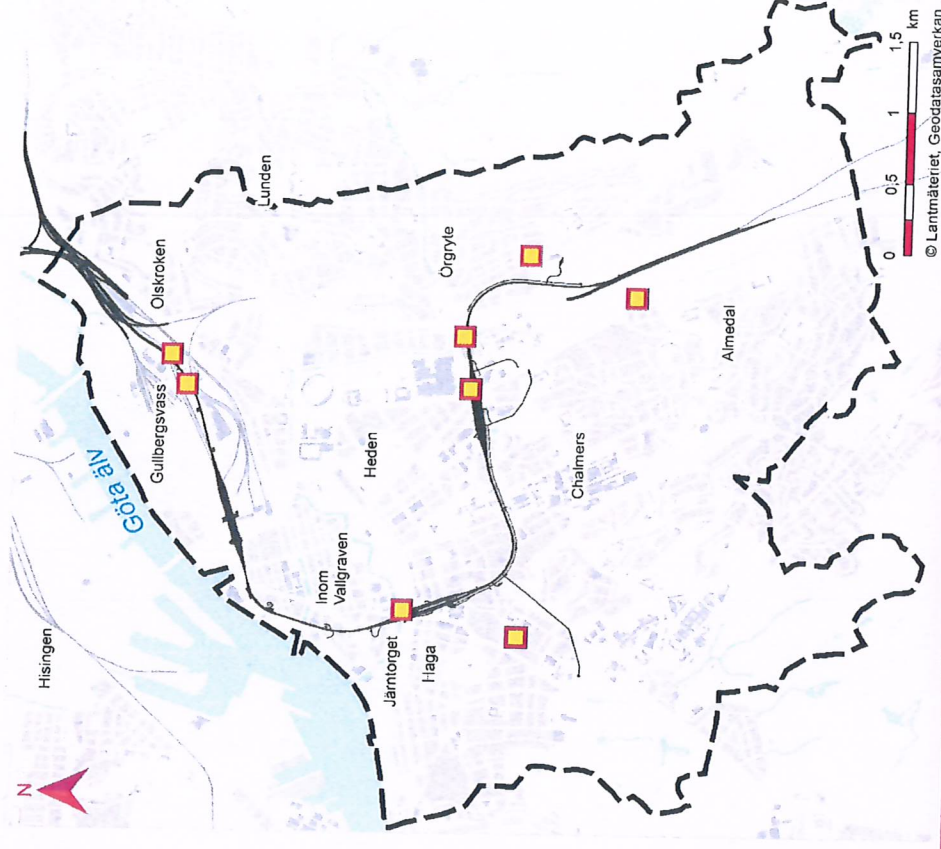
- Brunnar och kärnbrorhål i berg
- Geofysiska undersökningar
- Hydrauliska tester (pumpning och infiltration)
- Mätningar av grundvattennivåer
- Vattenprovtagning
- Sättningsuppföljning

Undersökningsbrunnar i jord

Inför ansökan

■ Etablerade brunnar 8 st

■ Provpumpningar utförda i 8 brunnar



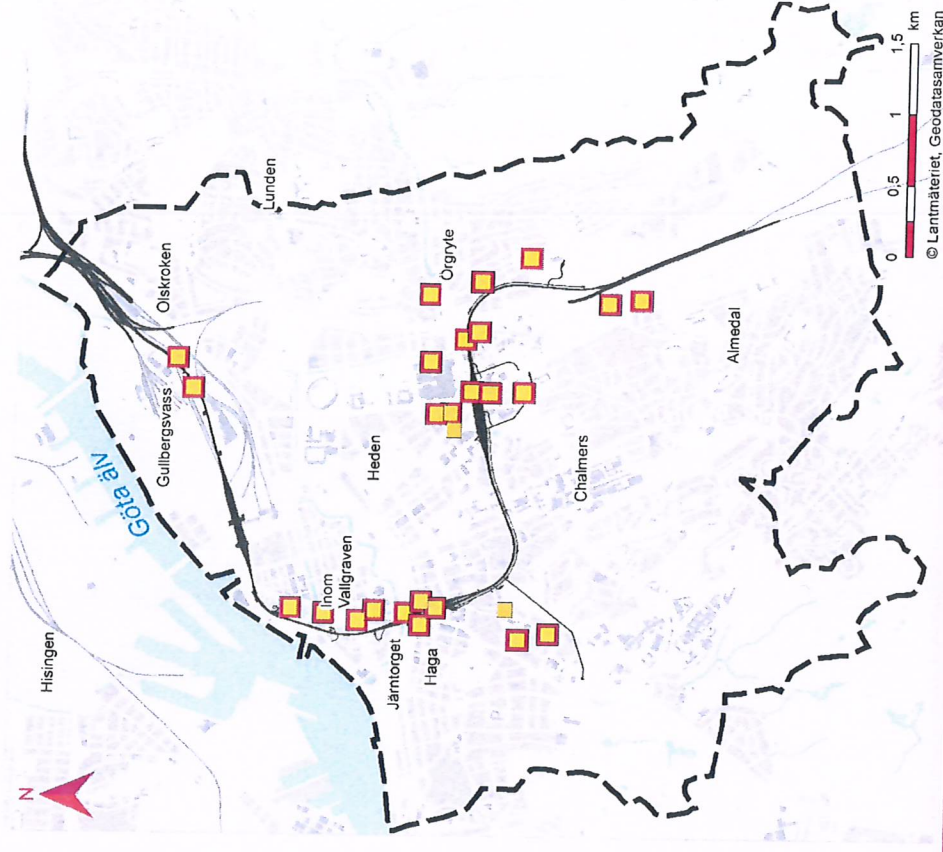
Undersökningsbrunnar i jord

Inför ansökan

- Etablerade brunnar 8 st
- Provpumpningar utförda i 8 brunnar

Efter ansökan

- Etablerade brunnar 19 st
- Provpumpningar/infiltrationsförsök utförda i 17 brunnar

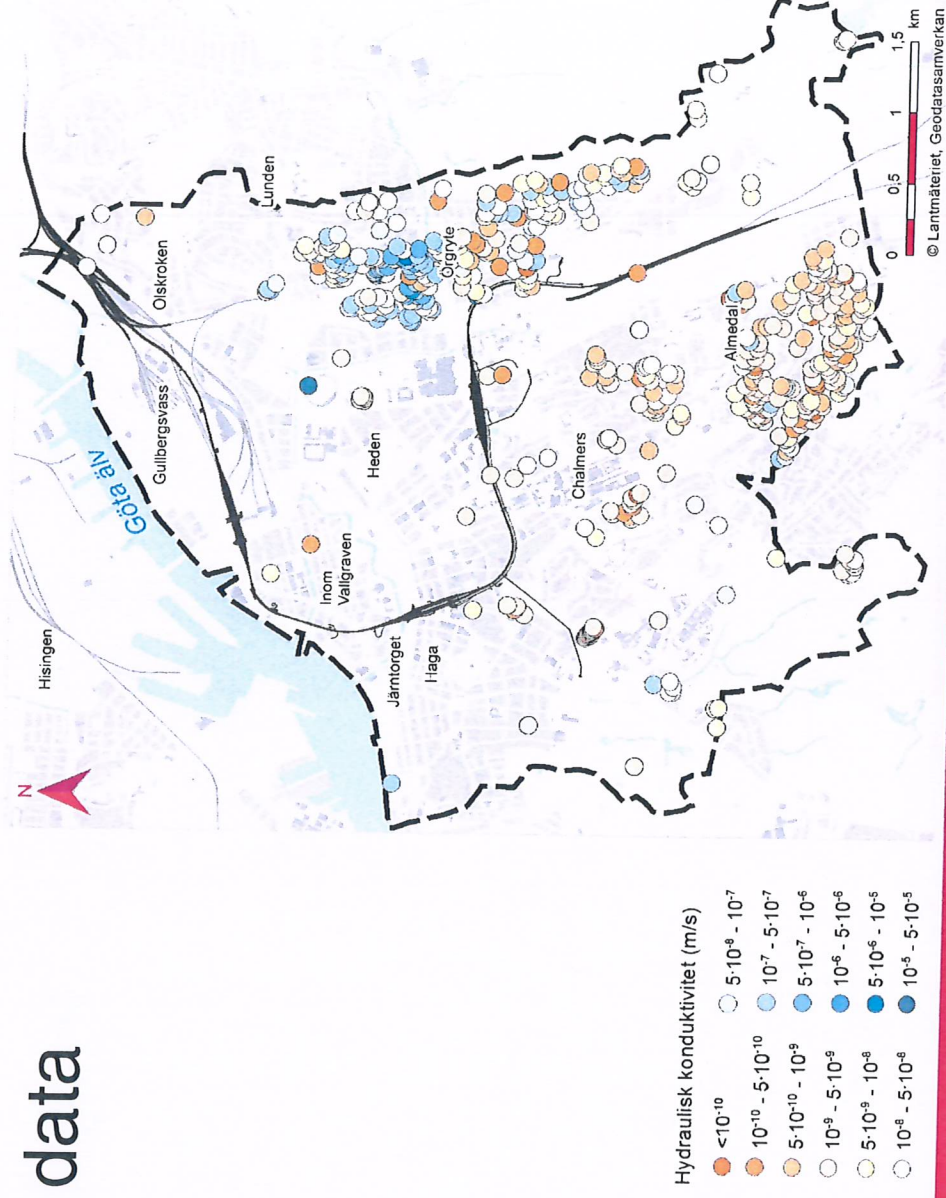


Hammarborrhål och kärnborrhål

- Pulstester
- Provpumpningar
- Kapacitetstester med återhämtningsförsök
- Vattenförlustmätningar

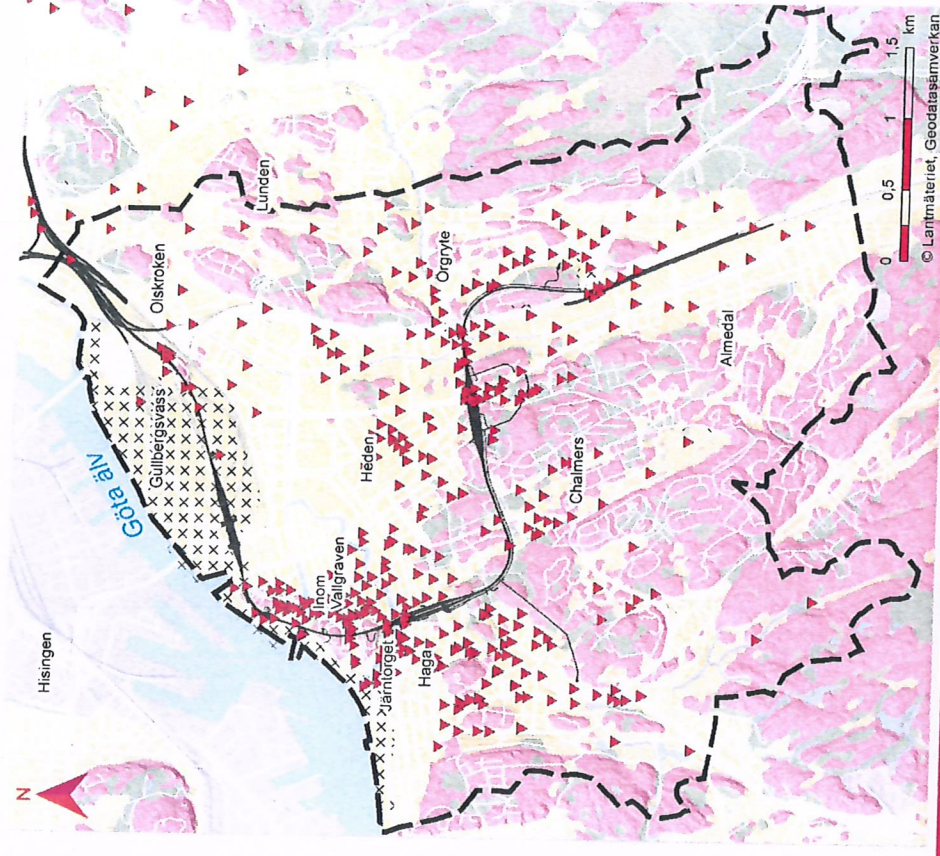


Hydrogeologiska data från SGUs brunnsdatabas



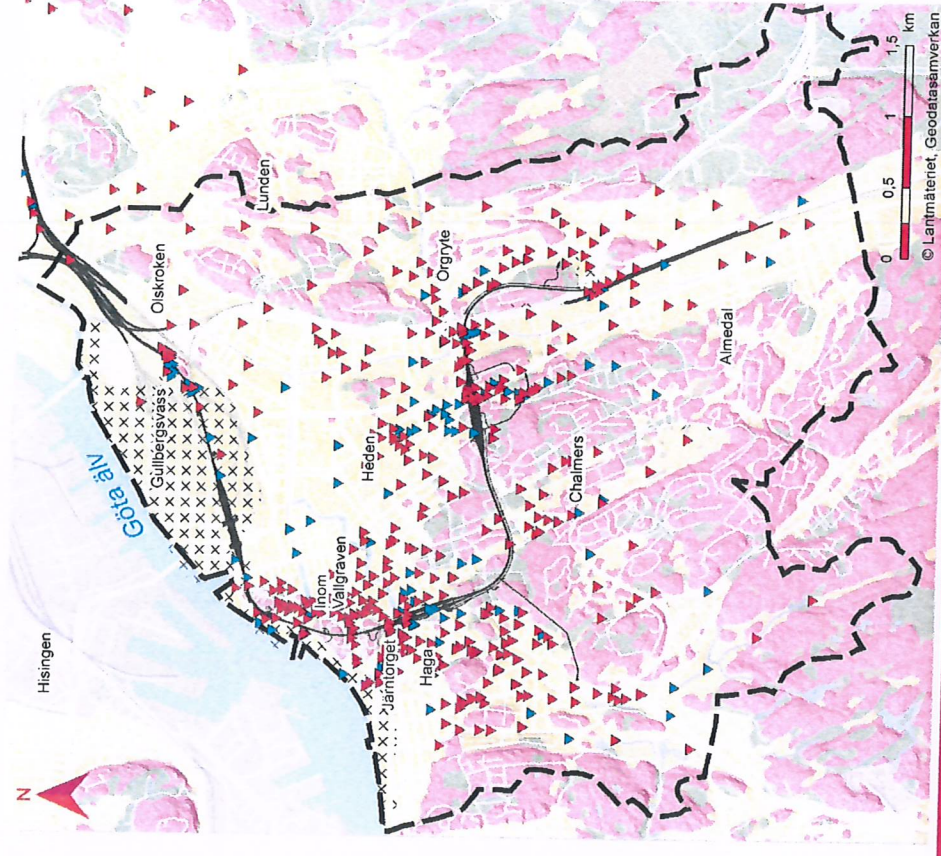
Grundvattenrör i undre magasin

- 420 rör med nivådata i PM
Hydrogeologi



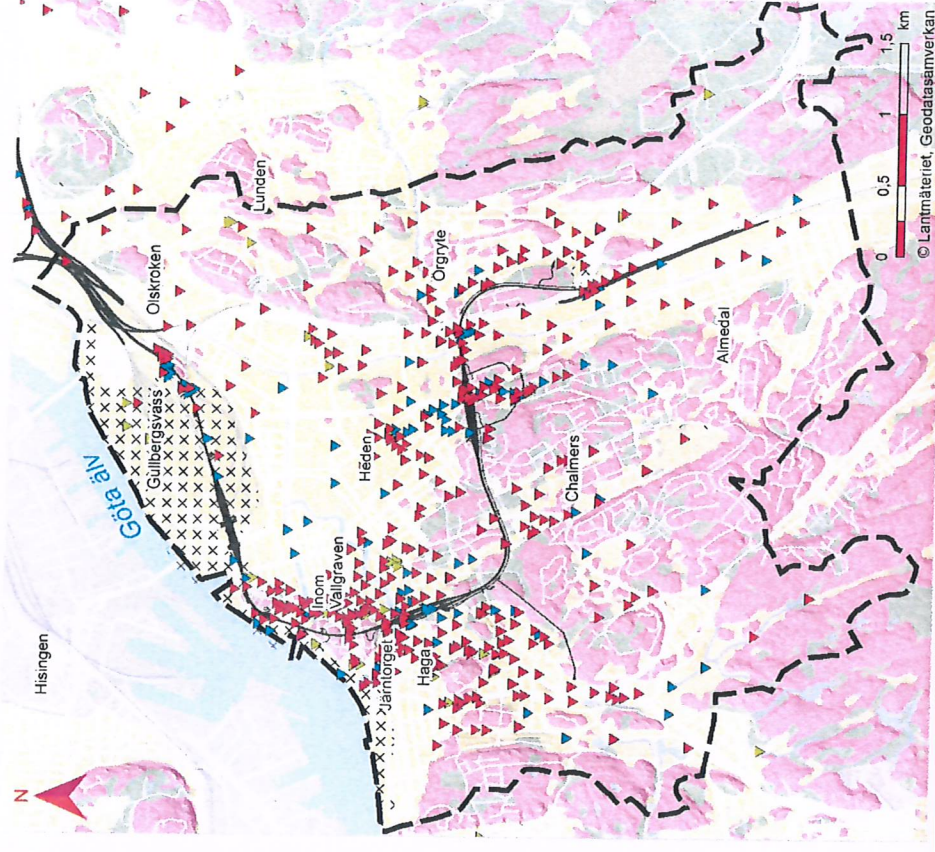
Grundvattenrör i undre magasin

- 420 rör med nivådata i PM Hydrogeologi
- Ytterligare ca 120 rör i Västlänkens kontrollprogram



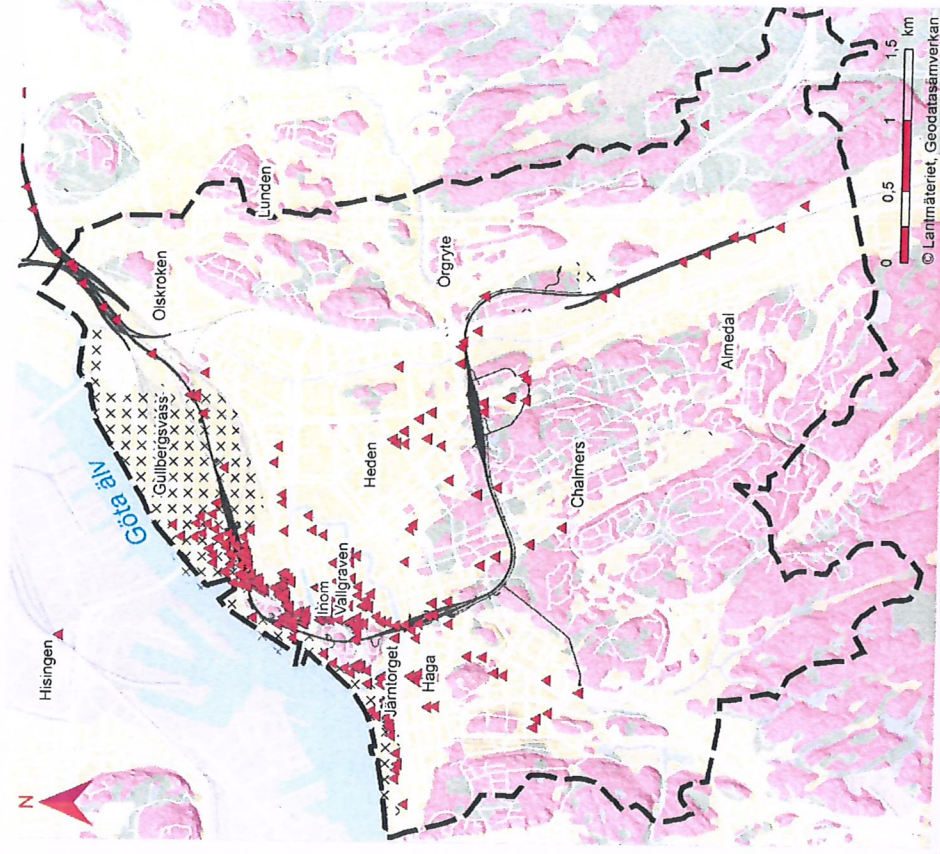
Grundvattenrör i undre magasin

- 420 rör med nivådata i PM Hydrogeologi
- Ytterligare ca 120 rör i Västlänkens kontrollprogram
- Ytterligare ca 50 rör i externa kontrollprogram



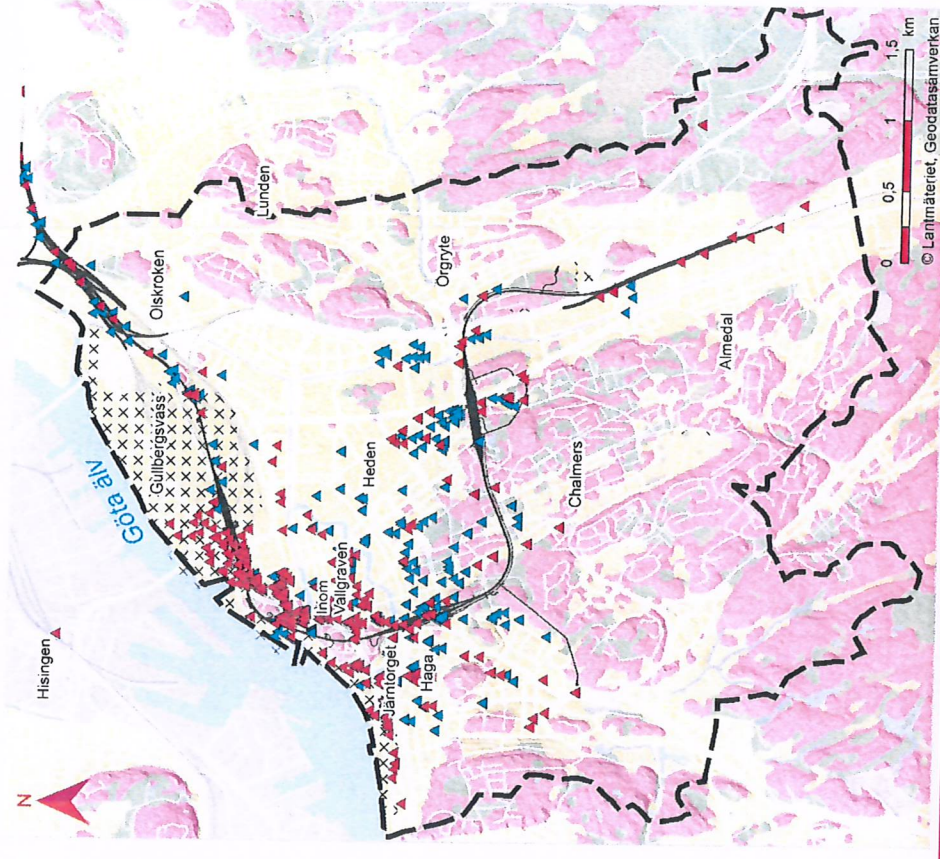
Grundvattenrör i övre magasinet

- ca 325 rör med nivådata i PM
Hydrogeologi



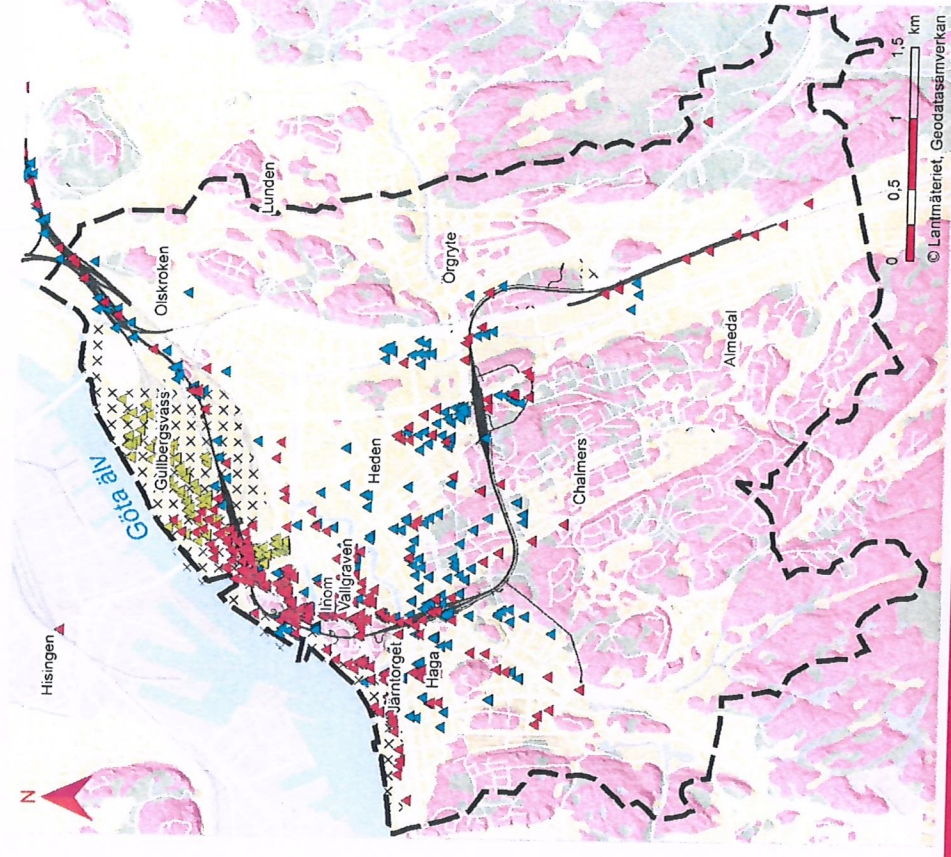
Grundvattenrör i övre magasin

- ca 325 rör med nivådata i PM Hydrogeologi
- Ytterligare ca 240 rör i Västlänkens kontrollprogram

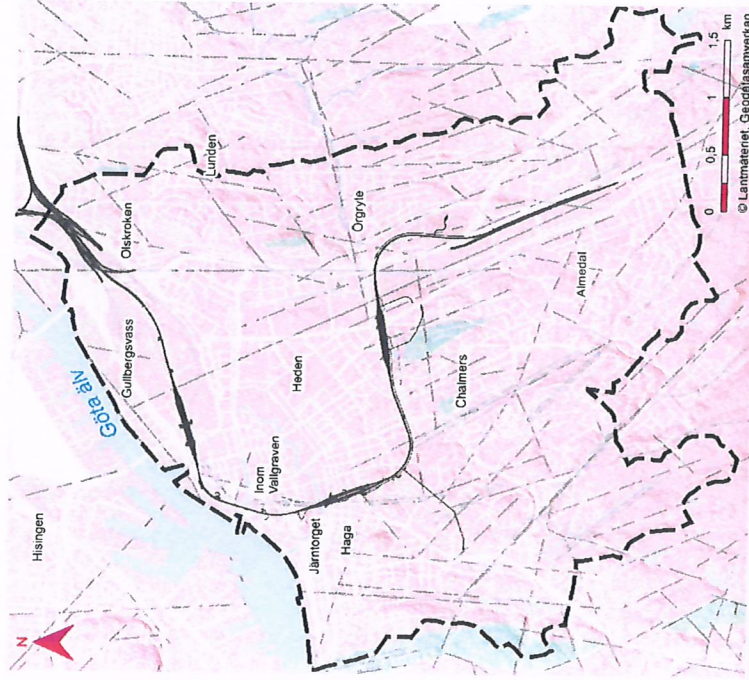


Grundvattenrör i övre magasin

- ca 325 rör med nivådata i PM Hydrogeologi
- Ytterligare ca 240 rör Västlänkens kontrollprogram
- Ytterligare ca 100 rör i externa kontrollprogram



Svaghetszoner i berg



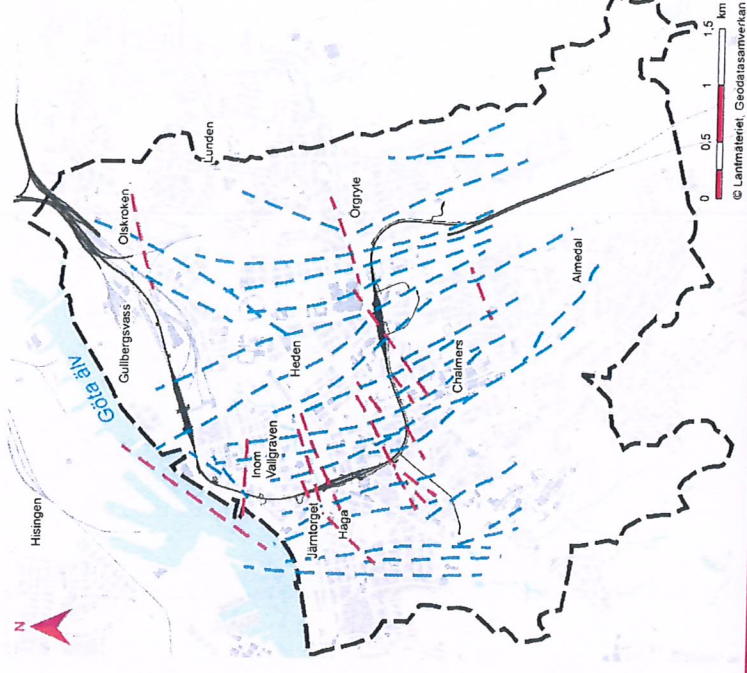
strukturellinjer

- Spröd deformationszon (förkastning, spricka, sprickzon)
- Strukturell formlinje, plastisk deformation
- Spröd till plastisk deformationszon
- Deformationszon, ospecificerad

berggrundsytor

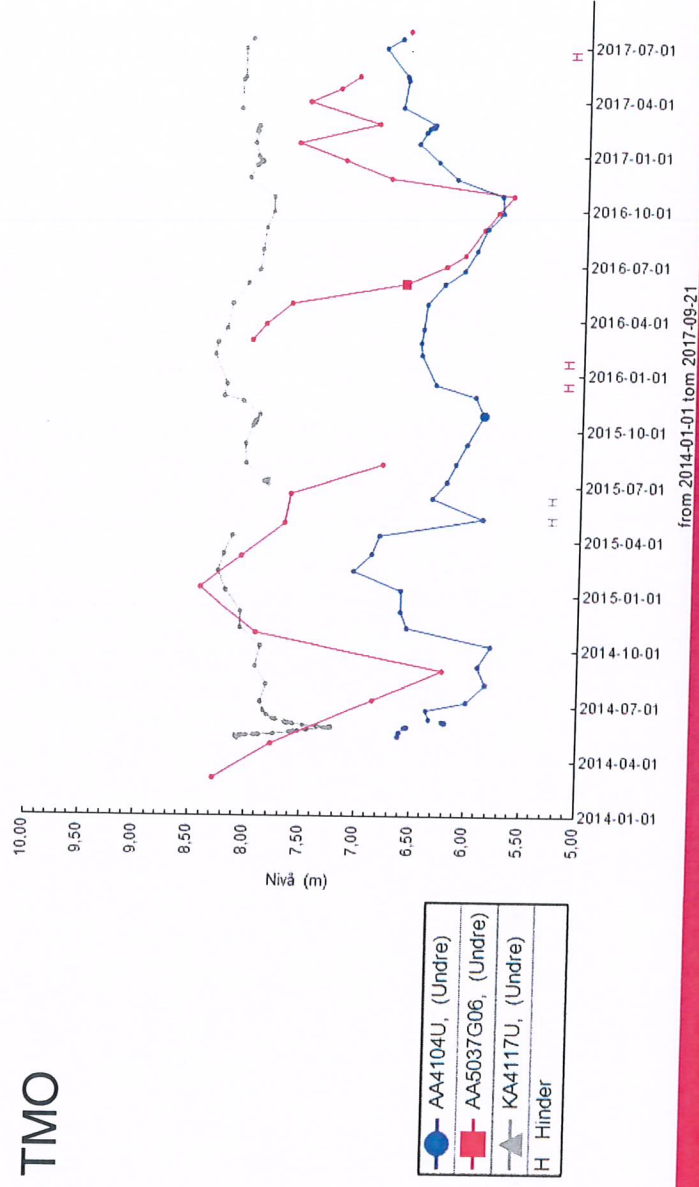
- Kvarts-fältspatrit sedimentär bergart
- Sur intrusivbergart
- Ultrabasisisk, basisk och intermedjär intrusivbergart

- Förmodade brantstående svaghetszoner
- Förmodade västligt lutande svaghetszoner



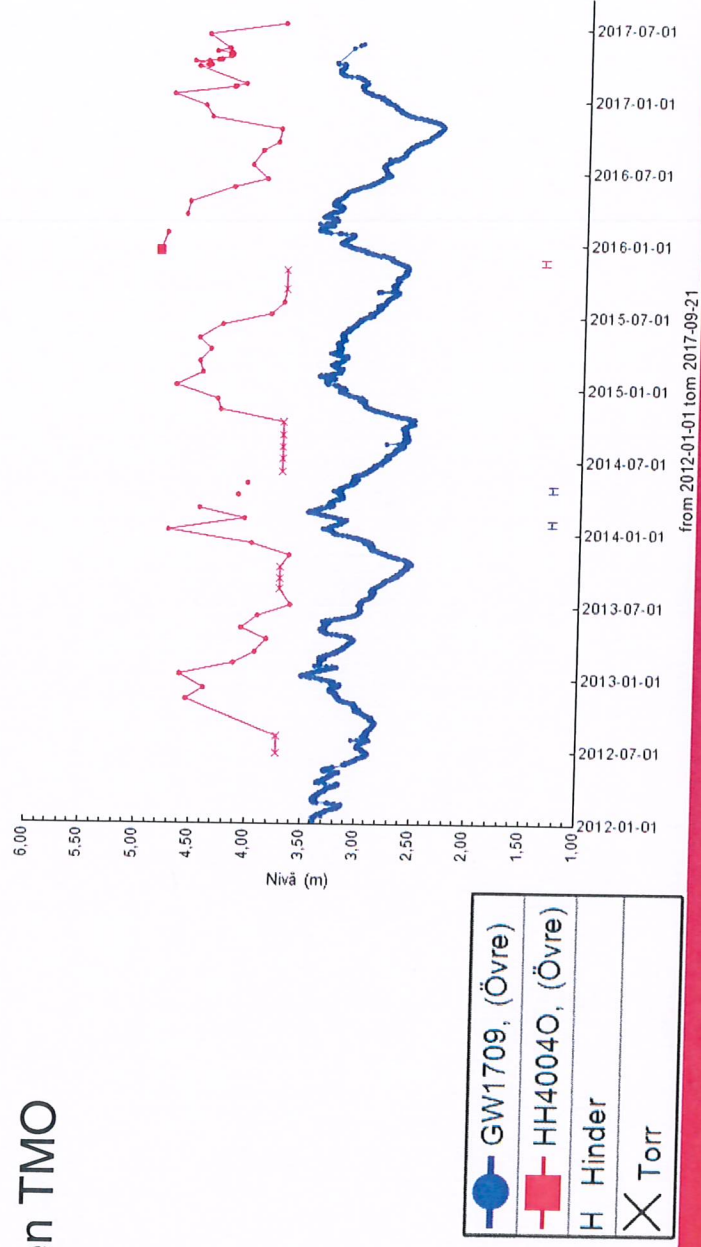
Grundvattennivåer i undre magasin

- Data samlas i databasen TMO



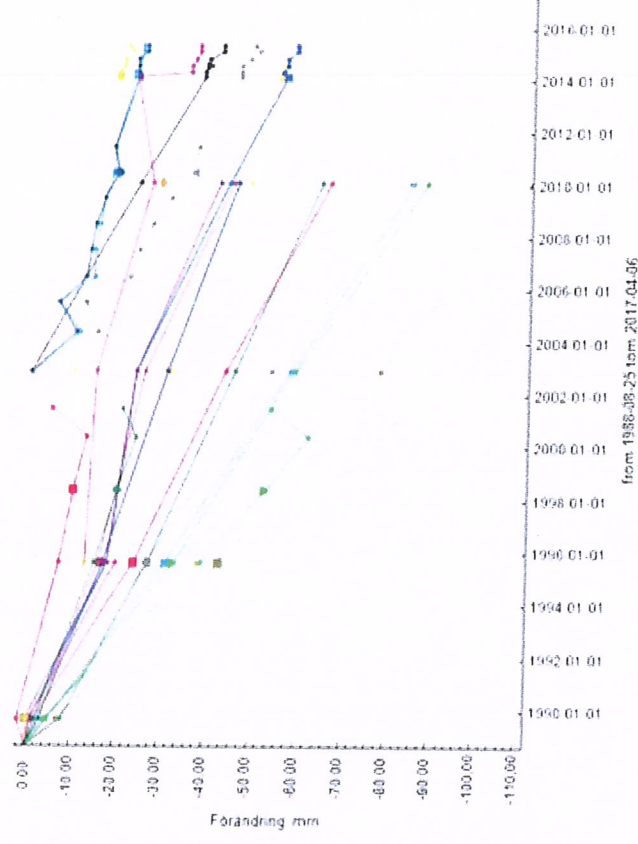
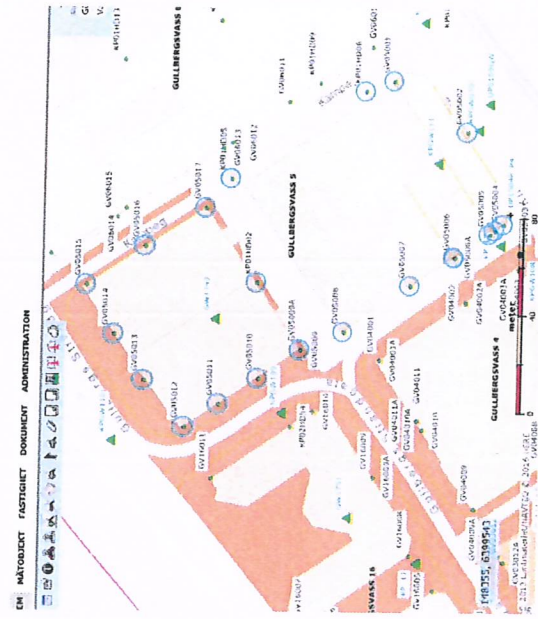
Grundvattennivåer i övre magasin

- Data samlas i databasen TMO



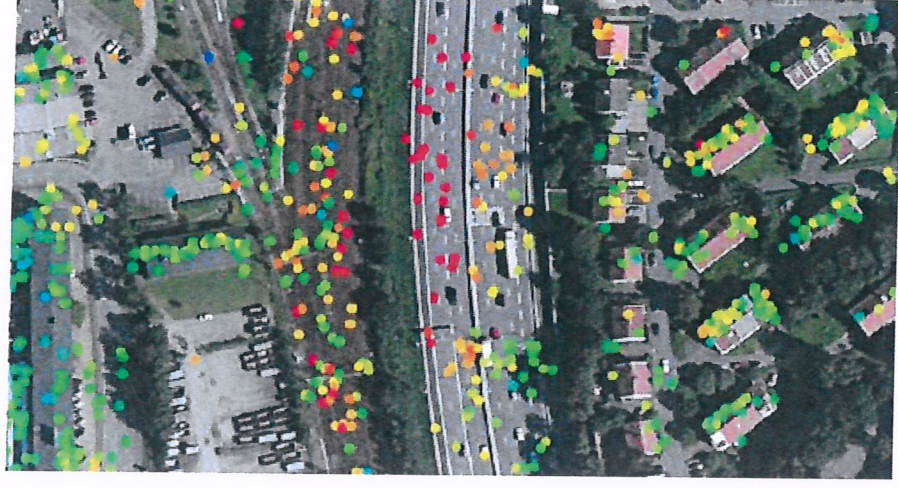
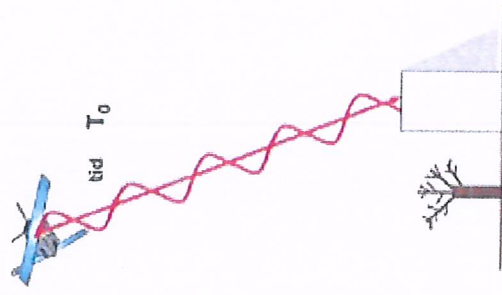
Mätningar av rörelser

- Manuella sättningsmätningar



Mätningar av rörelser

- Satellitmätningar av rörelser



Pågående sättningar i mark

Olskroken

Sättningshastighet

- 5-12 mm/år

Sättningsdrivande orsak

- Utfyllnader, bebyggelse samt grundvattenpåverkan



Pågående sättningar i mark

Station Centralen

Sättningshastighet

- 2-6 mm/år

Sättningsdrivande orsak

- Utfyllnader, igenfyllda kanaler och befästningsverk. Sättningarna ökar i riktning mot Göta älv i nordväst till följd av ökade fyllnadsmäktigheter



Geotekniska förhållanden och pågående sättningar i mark

Station Centralen – Station Haga

Sättningshastighet

- 4 mm/år (Östra Packhusplatsen)

Sättningsdrivande orsak

- Utfyllnader och äldre bebyggelse
mm. Sättningarna ökar i riktning mot
Göta älv i väst



Pågående sättningar i mark

Station Haga

Sättningshastighet

- 5-6 mm/år
- 0 mm/år (små lerdjup vid Hagakyrkan)

Sättningsdrivande orsak

- Utfyllnader och grundvatten-
/portrycksförändringar



Pågående sättningar i mark

Station Korsvägen

Sättningshastighet

- 0-2 mm/år

Sättningsdrivande orsak

- Utfyllnader, äldre bebyggelse och grundvatten-/portrycksförändringar



Pågående sättningar i mark

Station Korsvägen - Almedal

Sättningshastighet

- 5 mm/år

Sättningsdrivande orsak

- Utfyllnader, äldre bebyggelse och grundvatten-/portrycksförändringar



Pågående sättningar

Almedal

Sättningshastighet

- 5-10 mm/år

Sättningsdrivande orsak

- Utfyllnader och grundvatten-
/portrycksförändringar



Inventering av befintligheter

- Byggnaders och konstruktioners grundläggning
- Undermarksanläggningar
- Infiltrationsanläggningar
- Energianläggningar och brunnar
- Naturvärden
- Förorenade områden
- Fornlämningar

Byggnaders och konstruktioners grundläggning



Energianläggningar och brunnar

- SGUs brunnarsarkiv
- Miljöförvaltningens arkiv för energibrunnar



Natur- och kulturmiljöer

- Kulturmiljöer (parker och grönområden)
- Terrestra naturmiljöer
- Rekreativa miljöer

- ▲ Fridlysta arter
- Biotopskyddad allé, 7 kap 11§ MB
- Tvåtandad spolsnäcka (rödlistad)
- Lavar och svampar
- Värdefull lövsög (Göteborgs Stad)
- Kulturhistoriskt värdefulla parker och grönområden, pga randzon
- Kulturhistoriskt värdefulla parker och grönområden, pga schakt
- Naturvärdesklassat objekt**
- 1 - mycket högt naturvärde
- 2 - högt naturvärde
- 3 - påtagligt naturvärde
- 4 - visst naturvärde

