

PM Infiltrationstest vid Barkarby

Miljöprövning för tunnelbana från Akalla till
Barkarby station

Titel: PM Infiltrationstest vid Barkarby

Konsult: Ramböll Sverige AB

Författare: Benjamin Reynolds, Jean-Marc Mayotte

Projektledare: Anna Nylén

Bilder & illustrationer: Ramböll, Tyréns och SLL om inget annat anges

Dokumentid: 4320-G42-22-00002

Diarienummer: FUT 1511-0220

Utgivningsdatum: 2017-08-01

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

1	Uppdrag och syfte.....	4
2	Koordinatsystem.....	4
3	Metod/utförande	4
3.1	Infiltrationstest	4
4	Resultat och Diskussion	6
5	Slutsatser och rekommendationer	7

1 Uppdrag och syfte

Mark-och miljödomstolen i Nacka har förelagt SLL att svara på yttranden i miljöprövningen för tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station. Enligt föreläggandet ska SLL utföra fältundersökning i form av grundvatten infiltration vid en sträcka där planerad tunnelanläggning passerar under E18 och Mälarbanan (Figur 1).

Ett infiltrationstest har genomförts i en befintlig brunn, 15RT335, med syfte att utreda magasinets infiltrationskapacitet i syfte att motverka skadliga grundvattennivåsänkningar vid prognostiserat inläckage till tunnelanläggningen. Infiltrationstestet är en komplettering till den provpumpningen som tidigare utfördes i samma brunn och som redovisats i PM Hydrogeologi, Miljöprövning för tunnelbana från Akalla till Barkarby station.

Följande PM redovisar resultaten från utfört infiltrationstest.

2 Koordinatsystem

I uppförande av kartmaterial har koordinatsystemet SWEREF 99, 18 00 använts.

Höjddata anges i RH2000.

3 Metod/utförande

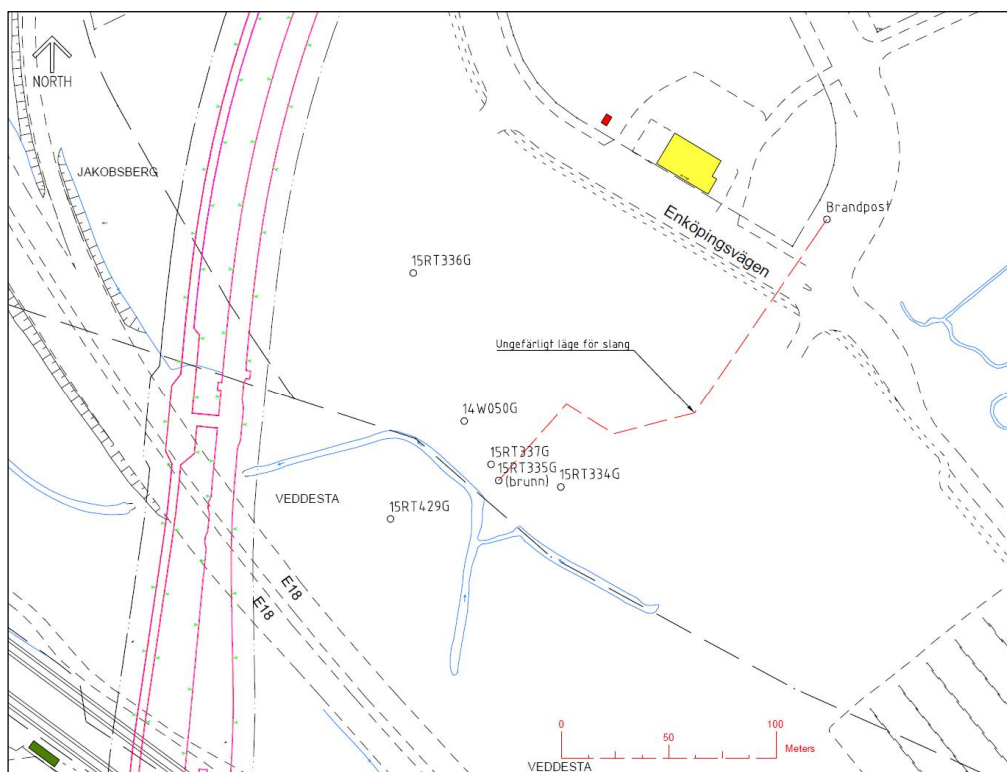
Infiltrationstest har genomförts strax öster om området där planerad tunnelanläggning avses korsa E18 och Bällstaån, se Figur 1.

3.1 Infiltrationstest

Innan infiltrationstestets start installerades automatiska grundvattennivåmätare (divers) i fem observationsrör samt en filterbrunn. Grundvattenrören och filterbrunnen är samtliga installerade i det undre magasinet i jord. Redovisning av aktuella observationsrör och filterbrunn presenteras i Tabell 1. Observationsrör och filterbrunns lägen presenteras i Tabell 1, Figur 1, och Bilaga 1.

Infiltration utfördes i filterbrunn 15RT335. Vatten till infiltrationstestet hämtades från en brandpost ca 20m norr om den provisoriska Enköpingsvägen. Vattnet leddes genom ca 300 meter en tums (1") slang över Enköpingsvägen mot sydväst till filterbrunnen mellan Enköpingsvägen och E18 enligt förbestämd trafikordningsplanen (TA-plan). Slangens dragning och brandpostens läge redovisas i Figur 1.





Figur 1. Infiltrationstestplats samt den planerade tunnelbana tunnelanläggning (rosa).

Den ursprungliga grundvattennivån mättes i samtliga 5 grundvattenrör samt i filterbrunnen innan infiltrationsstart. Grundvattennivåer ligger generellt nära markytan över området. Flödet mättes med hjälp av en flödesmätare monterad på slangen vid filterbrunn. Flödet justerades med ventil på flödesmätaren så att vattennivån i brunnen ställdes in strax under brunnens överkant. Infiltrationstestet i filterbrunn 15RT335 startades kl 13:15 den 20 juli med ett flöde på ca 42 l/min och avslutades den 24 juli kl 11:00. Därefter mättes återhämtningen i observationsrör och filterbrunnen under ett dygn. Grundvattennivåmätarna loggade nivåerna var annan minut (120 sekunder). Ingen nederbörd observerades under infiltrations- och återhämtningsperioden.

Tabell 1, Observationsrör samt filterbrunn som ingick i infiltrationstestet

Obs.punkt	Rörtyp/Ø	Gradning ^a	X	Y	Z ^b
15RT335 (Brunn)	Stål/130mm ^c	0°	6588187,589	142140,910	10,349
15RT337	Stål/1"	0°	6588194,473	142137,419	10,557
15RT334	Plast/2"	0°	6588184,466	142169,850	10,427
14RW050	Stål/1"	0°	6588214,575	142124,893	10,293
15RT429	Stål/1"	0°	6588169,123	142090,616	10,152
15RT336	Stål/1"	0°	6588283,934	142101,126	10,851

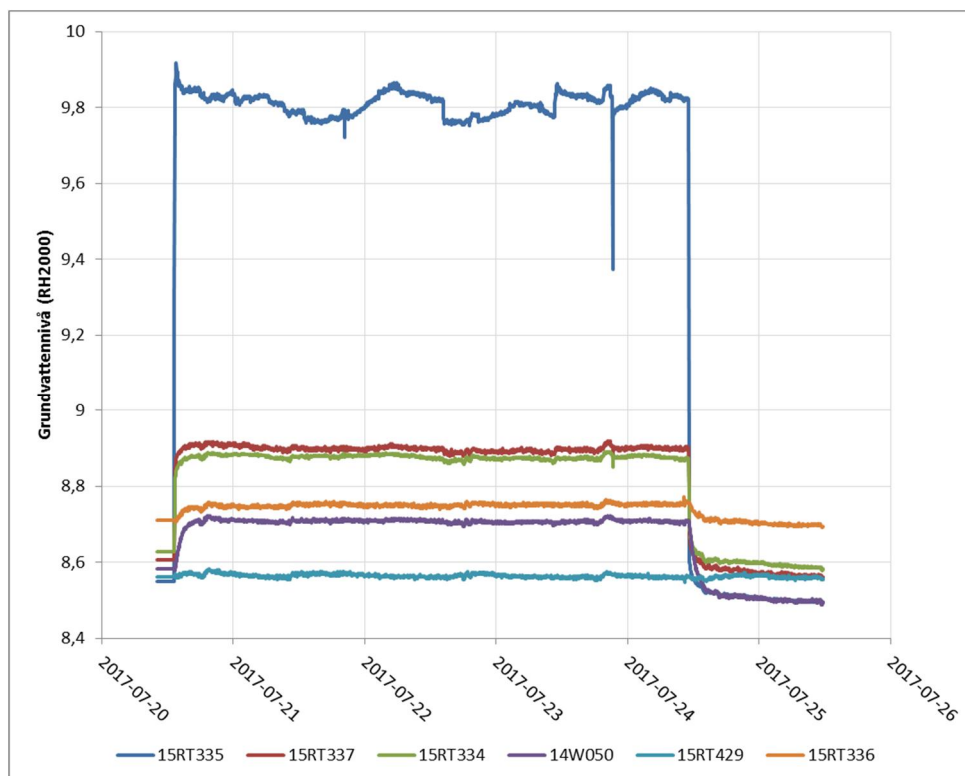
^a: relativt vertikalplan

^b: överkant rör

^c: innerdiameter filter

4 Resultat och Diskussion

Infiltrationstestet pågick under ca fem dygn med ett flöde om ca 42 l/min. Infiltrationen resulterade i en höjning av vattennivån i filterbrunnen med ca 1,4 m (Figur 2). Det innebär att trycknivån låg ca 0,43 m under brunnsöverkant och ca 0,75 m över befintliga markytan vid brunnen. Omgivande observationsrör uppvisade påverkan i varierande grad (Figur 2).



Figur 2. Grundvattennivåer under pågående infiltrationstest

Vid analys av påverkan från testet framgår det att dess utbredning är mer omfattande i nordlig och östlig riktning än i sydlig riktning och nivåförändringar uppmättes i observationsrör på drygt 100m avstånd norr om brunnen. I rör 15RT429 söder om Bällstaån kunde ingen respons uppmätas. Detta rör visade inte heller respons under en provpumpning som utfördes i samma brunn under 2015. Detta tyder på att jordlagrens vattenförandeförmåga är högre mot norr. Observationsrör 15RT334 och 14RW050 ligger båda ca 30m från infiltrationsbrunnen och visar en större påverkan öster om brunnen i 15RT334 (Tabell 2).

Tabell 2. Påverkansbedömning avseende omgivande observationsrör

Obs.punkt	Inom bedömt influensområdet?	Bedömd max. påverkan (m)	Avstånd från infiltrationspunkt (m)
15RT335 (Brunn)	Infiltrationspunkt	1,4	0
15RT337	Ja	0,31	8
15RT334	Ja	0,26	29
14RW050	Ja	0,14	31
15RT429	Nej	-	54
15RT336	Ja	0,06	104

5 Slutsatser och rekommendationer

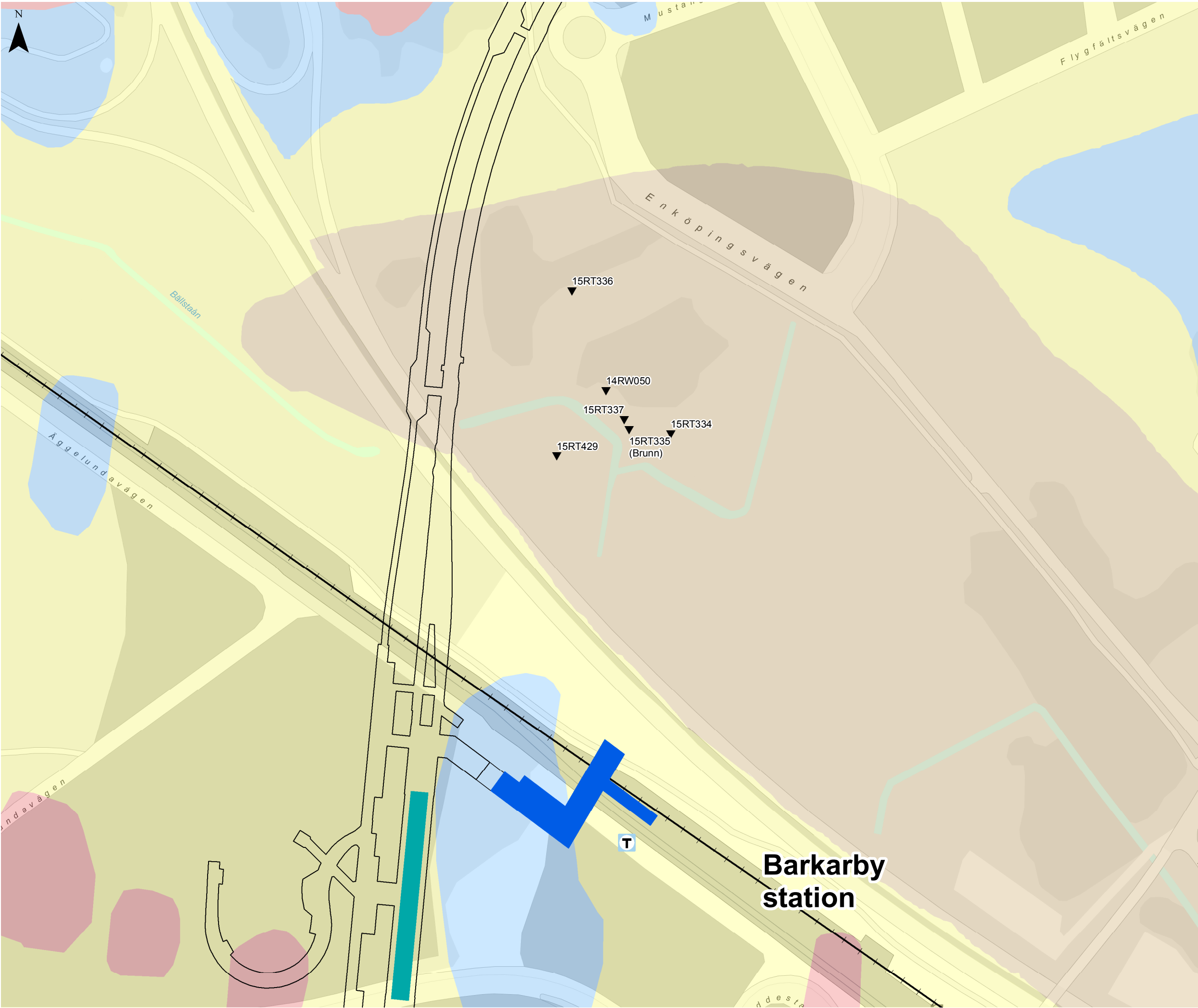
Analys av grundvattennivådata från de automatiska grundvattennivåmätarna samt fältanteckningar gällande infiltrationsflödet leder till följande konstateranden:

Nivåförändringarna i alla observationsrör, förutom 15RT429, sammanfaller väl med varandra och stämmer överens med det i infiltrationspunkten.

Nivåförändringarna i observationsrören visar en större respons norr och öster om brunnen.

Påverkan sträckte sig mer än 100 meter under det korta infiltrationstestet.

Utfört infiltrationstest visar på goda förutsättningar för skyddsinfiltration. Befintlig infiltrationsbrunn bedöms vara tillräckligt för området norr/öster om Bällstaån. Ytterligare brunnar bedöms behövas närmare Mälarbanan söder om Bällstaån för att motverka grundvattennivåsänkningar. Utifrån resultaten från utfört infiltrationstest bedöms det som möjligt att upprätthålla grundvattennivåerna med hjälp av skyddsinfiltration från en eller flera infiltrationsbrunnar längs aktuell tunnelsträcka.



Infiltrationstest vid Barkarby

Bilaga 1
Grundvattenrör, infiltrationstest juli 2017

Miljöprövning för tunnelbana från
Akalla till Barkarby station

Datum: 2017-09-07
Skala (A3): 1:2 500
0 0,02 0,04 0,06 0,08 0,1 km
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan
© Open Stockholm

- Teckenförklaring**
- ▼ Grundvattenrör
 - T Befintlig uppgång
 - T Ny uppgång
 - Befintlig järnväg
 - Befintlig tunnelbana
 - Plattform
 - Ny uppgång
 - Utrymningsväg/förberedd uppgång
 - Ny anläggning
 - Befintlig tunnel
 - Befintlig tunnel Akalla
 - Berg
 - Lera
 - Morän
 - Organisk jord
 - Sten, grus och sand
 - Växellagring