

Kontrollprogram grundvatten

Kontroller före och under byggtiden för
utbyggnad av tunnelbana från Fridhemsplan till
Älvsjö samt Östra Älvsjödepån

Projektledare: Anna Roxell

Författare: Evelina Gallon

Bilder & illustrationer: Region Stockholm om inget annat anges

Dokumentid: 1070-PA1-35-00013

Diarienummer: FUT 2026-0362

Domsnummer: 10098-24, 2026-03-27

Utgivningsdatum: 2026-06-23

Revideringsdatum:

Revidering:

Distributör: Region Stockholm, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 454 36, 104 31 Stockholm. Tel: 08-600 10 00.

Innehållsförteckning

1	Administrativa uppgifter.....	4
2	Bakgrund och syfte.....	5
3	Risköversikt.....	7
4	Villkor och föreskrifter.....	8
5	Kontroll och utförande.....	10
5.1	Kontrollprogrammets omfattning.....	10
5.2	Vattennivåer i energibrunnar.....	11
5.3	Grundvattennivåer i jord.....	11
5.3.1	Mätpunkter och mätfrekvens.....	11
5.3.2	Åtgärdsnivåer.....	12
5.3.3	Åtgärder.....	12
5.4	Sättningar i lerområden.....	13
5.5	Inläckage till anläggningen.....	13
5.5.1	Bergtunnlar och stationer.....	13
5.5.2	Öppna schakt i jord och berg.....	13
5.5.3	TBM och håltagning för tvärtunnlar och fläktnischer.....	14
5.5.4	Inläckageprognos och åtgärder.....	14
5.6	Infiltration.....	15
5.7	Referensdata.....	15
5.7.1	Yt- och grundvattennivåer.....	15
5.7.2	Nederbörd och temperatur.....	16
6	Analys och redovisning.....	16
7	Avgränsning mot övriga kontrollprogram mm.....	16
8	Samordning och extern information.....	17

Bilagor

Bilaga 1	Översiktskarta med anläggningen och påverkansområdet
Bilaga 2	Observationspunkter för grundvatten och energibrunnar
Bilaga 3	Grundvattenberoende objekt och observationspunkter för sättningar
Bilaga 4	Observationspunkter för inläckande grundvatten i bergtunnlar
Bilaga 5	Åtgärdsnivåer för grundvattenberoende objekt
Bilaga 6	Kontaktlista
Bilaga 7	Revideringshistorik

1 Administrativa uppgifter

Huvudman	Region Stockholm, Förvaltning för utbyggd tunnelbana Tunnelbana från Fridhemsplan till Älvsjö Se separat kontaktlista (Bilaga 6)
Postadress	Box 454 36 104 31 Stockholm
Besöksadress	Solnavägen 1E, Stockholm
Telefon	08 – 600 10 00
Organisationsnummer	232100–0016
Kommuner	Stockholm
Län	Stockholm
Tillsynsmyndighet vattenverksamhet	Länsstyrelsen i Stockholms län Se separat kontaktlista (Bilaga 6)

2 Bakgrund och syfte

För att möta det ökade behovet av bostäder och kollektivtrafik i Stockholms län har staten, Region Stockholm, Stockholms stad, Nacka Kommun, Solna stad och Järfälla kommun utifrån det som kallas 2013 års Stockholmsförhandling tecknat avtal om utbyggnad av 19 kilometer ny tunnelbana, tio nya tunnelbanestationer och nybyggnation av 78 000 bostäder i länet. I april 2017 tecknades ytterligare ett avtal mellan stat, kommun och landsting i den så kallade Sverigeförhandlingen om att investera i nya kollektivtrafikobjekt och möjliggöra nya bostäder. I detta avtal ingick att bygga ut tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö. Gul linje blir fristående med sex stationer samt ny tunnelbanedepå i Älvsjö (Figur 1).

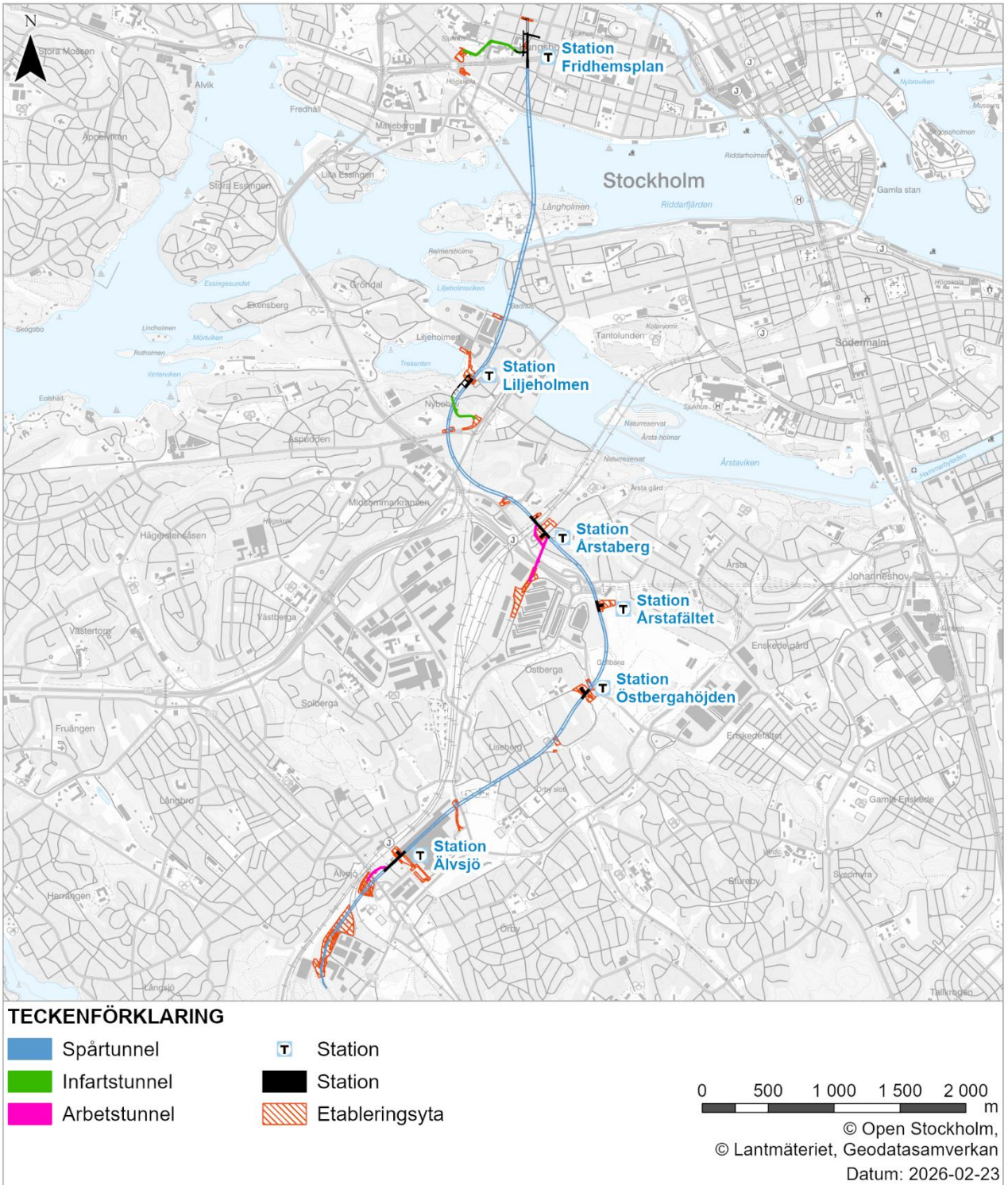
Under bygg- och drifttiden för den nya tunnelbanesträckningen kommer grundvatten att läcka in i undermarksanläggningar i berg och i öppna schakt i jord. Det inläckande vattnet behöver bortledas. För att förhindra en påverkan på grundvattennivån som riskerar att orsaka skador i omgivningen kan det bli nödvändigt att utföra infiltration av vatten. Bortledning av grundvatten och infiltration är tillståndspliktiga verksamheter enligt miljöbalkens elfte kapitel. Region Stockholm har ansökt och erhållit tillstånd enligt miljöbalken hos mark- och miljödomstolen, målnummer M 10098–24, och tillstånd meddelades 2026-03-27.

Detta kontrollprogram har upprättats för att redogöra för den kontroll som ska utföras avseende grundvattenpåverkan före och under byggtiden för tunnelbanan från Fridhemsplan till Älvsjö. Syftet är även att förtydliga hur specifika villkor för vattenverksamhet följs upp, dokumenteras och rapporteras till tillsynsmyndigheten.

Förberedande arbeten startade 2025, men grundvattenbortledande arbeten startar 2026 och byggtiden beräknas pågå under nio år. Kontroller före byggtiden syftar till att inhämta kunskaper om rådande förhållanden i omgivningen innan byggnationen påbörjas. Kontroller under byggtiden syftar till uppföljning av vattenverksamhetens påverkan på omgivande grundvattenmagasin. Detta kontrollprogram gäller fram till dess att kontrollprogram för driften tas fram, vilket i praktiken är under den period som provisoriska föreskrifter gäller för grundvattenbortledning. För driften kommer ett nytt kontrollprogram att tas fram, vilket ska reglera de kontroller som ska utföras när slutliga villkor för grundvattenbortledning har meddelats.

Kontrollprogrammet tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten och det ska hållas aktuellt och uppdateras i samråd med tillsynsmyndigheten allteftersom verksamheten fortskrider. Länsstyrelsen i Stockholms län är tillsynsmyndighet för vattenverksamheten.

Höjdangivelser inom detta kontrollprogram anges i höjdsystemet RH2000.



Figur 1. Planerad utbyggnad av tunnelbanan från Fridhemsplan till Älvsjö.

3 Risköversikt

Bortledning av grundvatten i enlighet med tillståndet, kan påverka omgivande grundvattenmagasin i jord och berg under bygg- och drifttid.

De skaderisker som en grundvattennivåavsänkning kan medföra beskrivs kortfattat nedan.

Avsänkning i berg

- Grundvatten i berg finns i sprickor och krosszoner. Avsänkning i berg kan i sin tur medföra avsänkning i grundvattenmagasin i jord. En grundvattennivåavsänkning i berg kan påverka vattennivån i energibrunnar vilket kan medföra att brunnen får en lägre verkningsgrad.

Avsänkning i jord – undre magasin

- Grundvattenmagasin i vattenförande lager av grus, sand m.m. under tät lera definieras som undre magasin. Grundvattennivåavsänkning i det undre magasinet inom ett lerområde kan medföra porttryckssänkning i leran vilket kan ge upphov till konsolideringssättningar. Byggnader, anläggningar och markförlagda ledningar som inte har en fast grundläggning, utan är grundlagda på leran, kan på sikt skadas av sättningar. Avsänkning i det undre magasinet kan medföra avsänkning i det övre magasinet om det finns en hydraulisk kontakt mellan magasinerna.

Avsänkning i jord – övre magasin

- Grundvattenmagasin i ytliga jordlager/fyllning ovan tät lera definieras som övre magasin. Grundvattennivåavsänkning i det övre magasinet kan leda till att trägrundläggningar skadas till följd av syresättning.

Förändrade grundvattenströmningar

- Grundvattenbortledning kan påverka grundvattenströmningars gradienter i berg och jord. Detta kan leda till förändrade, mest troligt minskade, inläckagevolymerna till befintliga bergtunnlar. I det fall grundvattenströmning sker i annan riktning än tidigare kan befintliga föroreningar i grundvattnet spridas till andra områden.

4 Villkor och föreskrifter

Mark- och miljödomstolens dom i M 10098–24, domsdatum 2026-03-27 innefattar villkor för vattenverksamheten. För beskrivning av hantering av de villkor som följs upp i andra kontrollprogram hänvisas till avsnitt 6. Följande villkor med koppling till vattenverksamhet följs upp i detta kontrollprogram.

Allmänt villkor

1. Verksamheten ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad Regionen har angett i ansökningshandlingarna och i övrigt har uppgett eller åtagit sig i målet, om inte något annat framgår av domen.

Vad som avses med byggtid och drifttid

2. Med byggtid avses tiden från och med tidpunkten då anläggnings- och byggnadsarbeten hänförliga till den tillståndsgivna grundvattenbortledningen påbörjas till och med tidpunkten för godkänd slutbesiktning av tunnelanläggningen. Regionen ska underrätta mark- och miljödomstolen och tillsynsmyndigheterna om när godkänd slutbesiktning föreligger. Med drifttid avses tiden efter byggtidens utgång.

Kontrollprogram för grundvatten

3.1. Inom påverkansområdet ska Regionen fortlöpande kontrollera grundvattennivåer i de övre och undre grundvattenmagasinen. Kontrollerna ska utföras i representativa och lämpliga kontrollpunkter som är knutna till varje identifierat riskobjekt. Uppmätta grundvattennivåer i respektive kontrollpunkt ska relateras till normala bakgrundsvariationer.

3.2. Regionen ska, i samråd med tillsynsmyndigheten, ta fram ett kontrollprogram för verksamheten. Kontrollprogrammet ska ges in till tillsynsmyndigheten senast tre (3) månader innan den tillståndsgivna bortledningen av grundvatten påbörjas eller vid den senare tidpunkt som tillsynsmyndigheten bestämmer. Kontrollprogrammet ska avse hela påverkansområdet för grundvatten.

3.3. Regionen ska i kontrollprogrammet redovisa åtgärdsnivåer för alla objekt som identifierats som känsliga för grundvattenpåverkan. Den lägsta åtgärdsnivån per objekt ska avse en nivå till vilken grundvattenavsänkning kan ske utan risk för skada. Om den huvudsakliga risken utgörs av sättningar ska skaderisken bedömas utifrån geotekniska förhållanden. Kontrollprogrammet ska hållas tillgängligt även för berörda anläggnings- och fastighetsägare.

3.4. Kontrollprogrammet ska hållas aktuellt och får i samråd med tillsynsmyndigheten justeras allteftersom verksamheten fortskrider. Kontroll inom ramen för kontrollprogrammet ska ske minst till och med utgången av tid för oförutsedd skada.

Infiltration

4. Regionen ska i syfte att undvika eller minska risken för skada på grund av grundvattenbortledningen, infiltrera vatten i jord eller i berg eller i övrigt vidta de åtgärder som erfordras för att uppnå detta syfte.

Infiltrationsanläggningar ska utformas och deras funktion säkerställas innan grundvattenbortledning får påbörjas från berört grundvattenmagasin. Funktionstesterna ska redovisas till tillsynsmyndigheten.

Om i kontrollprogrammet ansatta åtgärdsnivåer underskrids ska infiltration av vatten påbörjas snarast från det mättillfälle när underskridandet av åtgärdsnivån uppmättes första gången.

Kontrollprogram för drifttiden

11.1. Regionen ska, i samråd med tillsynsmyndigheten, ta fram ett kontrollprogram för driften av den nya tunnelanläggningen. Kontrollprogrammet ska ges in till tillsynsmyndigheten senast tre (3) månader innan tunnelanläggningen tas i drift, eller vid den senare tidpunkt som tillsynsmyndigheten bestämmer.

11.2. Kontrollprogrammet ska hållas aktuellt och får i samråd med berörd tillsynsmyndighet justeras allteftersom verksamheten fortskrider, samt får efter överenskommelse med berörd tillsynsmyndighet avslutas om så befinns lämpligt.

Utredningsvillkor

Under en prøvotid och tills annat bestäms ska följande utredningsvillkor gälla.

U1. Regionen ska under prøvotiden närmare utreda inläckaget av grundvatten under drifttiden och förutsättningarna för och behovet av ytterligare åtgärder för att begränsa inläckaget och risk för skada. Resultatet av utredningarna samt förslag till slutliga villkor ska redovisas till mark- och miljödomstolen senast ett år efter utgången av byggtiden.

U2. Under prøvotiden ska Regionen utreda om skada uppkommer eller förväntas uppkomma på energibrunnarna under byggtid eller drifttid till följd av grundvattenbortledningen samt vilka skadeförebyggande åtgärder och villkor som kan anses påkallade för att motverka ytterligare skador och olägenheter. Vid skada eller förväntad skada ska Regionen utreda skadans storlek och ange vilken ersättning som erbjuds respektive sakägare.

Prøvotidsredovisningen inkluderande redovisning av utfallet av genomförda kontroller och övrigt utredningsmaterial samt i förekommande fall skadeförebyggande åtgärder och förslag till skadereglering för anmälda men ännu inte reglerade skador, ska lämnas till mark- och miljödomstolen senast ett år efter prøvotidens utgång.

Före prøvotidens utgång får en fråga om ersättning för sakskada till följd av verksamheten anmälas till mark- och miljödomstolen för prövning.

Provisorisk föreskrift

Följande provisoriska föreskrift (P1) ska gälla under prøvotiden.

P1. Regionen ska driva tunnelanläggningen och utföra tätningsåtgärder så att flödet* av det till tunnelanläggningen inläckande grundvattnet, som rullande fyramånadersmedelvärde och riktvärde, under byggtiden och drifttiden inte överskrider nedanstående värden.

Delsträcka	Längdmätning (cirka)	Inläckagevärden
Kungsholmen	km -0+160 till km 0+660	210 l/min
Liljeholmen	km 2+040 till km 3+700	200 l/min
Årstafältet	km 3+700 till km 5+710	370 l/min
Älvsjö	km 5+710 till km 8+770	220 l/min

**I flödena inräknas inte det grundvattnet som under byggtiden leds bort (i) från tunnlar som anläggs med TBM innan dessa har försetts med betongsegment och tätande barriär (ii) i samband med håltagning i betonginklädning för anläggande av tvärtunnel eller fläktnischer fram till dess att tätande barriärer är återskapade, eller (iii) från öppna schakt i jord och berg.*

Regionen ska utan dröjsmål underrätta tillsynsmyndigheten om inläckaget till någon delsträcka överskrider eller förväntas överskrida ovanstående inläckagevärden.

Om inläckaget till en delsträcka överskrider eller förväntas överskrida ovanstående inläckagevärden får i samma delsträcka anläggnings- och installationsarbeten som förhindrar ytterligare tätningsåtgärder påbörjas först sex veckor efter att underrättelse skickats enligt ovan, om inte tillsynsmyndigheten medger att de påbörjas tidigare.

Tillsynsmyndigheten får, utifrån en samlad bedömning av påverkan, medge överskridande av ovanstående inläckagevärden.

5 Kontroll och utförande

5.1 Kontrollprogrammets omfattning

Detta kontrollprogram beskriver de kontroller med avseende på grundvattnet som utförs före och under bygg- och drifttiden, under den tid provisoriska villkor för inläckage gäller, för tunnelbanan från Fridhemsplan till Älvsjö.

Mätningarna påbörjas före byggtiden för att erhålla erforderlig information om nivåvariationer vid förhållanden opåverkade av tunnelbaneutbyggnaden. Kvalitetssäkring av mätningar sker enligt Regionens framtagna rutiner, där bland annat funktionskontroller av mätpunkter för grundvattnet beskrivs.

Kontrollprogrammet syftar till att säkerställa att de kontroller som utförs speglar innehållet i tillståndsansökan, åtaganden samt de villkor som innefattas i domen. Kontrollerna utgör ett systematiskt arbetssätt för uppföljning.

Kontrollprogrammet omfattar kontroller av följande parametrar:

- Grundvattennivåer i jord
- Grundvattennivåer i energibrunnar
- Sättningsrörelser i byggnader, anläggningar och mark
- Flöde inläckande vatten till bergtunnlar och schakt, använt processvatten samt total volym bortlett vatten
- Flöde infiltrationsvatten

5.2 Vattennivåer i energibrunnar

Vattennivåer i energibrunnar kontrolleras genom nivåmätningar i mätrör för att följa upp eventuell påverkan. Mätpunkternas läge redovisas i Bilaga 2. Frekvensen för mätningar av vattennivå i energibrunnar är uppdelat i skeden enligt nedan:

Före byggtid: Mätningar utförs en gång per månad för att erhålla erforderlig information om nivåvariationer vid förhållanden opåverkade av tunnelbaneutbyggnaden. Om tillräckligt långa mätserier finns och det kvarstår mer än tre månader tills grundvattenbortledning planeras att starta kan mätfrekvensen minskas.

Byggtid, då byggverksamhet pågår som kan förändra grundvattennivån:

Mätningar utförs en gång per månad.

Komplettering för mätfrekvens för efter byggtiden görs i senare versioner, då samråd om kontrollprogram för efter byggtiden genomförs under 2026 för övriga tunnelbanesträckor, som är eller snart är i den fasen. Samma gäller för övriga kontroller.

5.3 Grundvattennivåer i jord

5.3.1 Mätpunkter och mätfrekvens

Grundvattennivåer i jord kontrolleras genom mätningar i grundvattenrör inom påverkansområdet. Mätpunkternas lägen redovisas i Bilaga 2. Mätningar har utförts i grundvattenrör sedan år 2022, därutöver har mätningar insamlats från andra verksamhetsutövare i aktuellt område varför mätningar delvis finns från år 1970–1990. Frekvensen för mätningar av grundvattennivå i jord är uppdelat i skeden enligt nedan:

Före byggtid: Mätningar utförs en gång per månad för att erhålla erforderlig information om nivåvariationer vid förhållanden opåverkade av tunnelbaneutbyggnaden. Om tillräckligt långa mätserier finns och det kvarstår mer än ett år tills grundvattenbortledning planeras att starta kan mätfrekvensen minskas i utvalda rör.

Byggtid, då byggverksamhet pågår som kan förändra grundvattennivån:

Manuella mätningar utförs en gång i veckan i berörda områden. Tätare mätningar kan utföras i utvalda observationspunkter om det bedöms erforderligt. I det fall loggrar används kan manuella mätningar i närliggande rör utföras mer sällan.

5.3.2 Åtgärdsnivåer

Varje grundvattenberoende objekt sammankopplas med ett eller flera observationsrör med åtgärdsnivåer. Åtgärdsnivåerna anger vid vilken uppmätt grundvattennivå en åtgärd ska vidtas. Åtgärdsnivårör med tillhörande nivåer, tillsammans med beskrivning av hur de tagits fram redovisas i Bilaga 5. Enligt villkor 3.3 ska den lägsta åtgärdsnivån avse en nivå till vilken grundvattensänkning kan ske utan risk för skada.

Nedan redovisas Region Stockholms huvudsakliga strategi för att fastställa åtgärdsnivåer.

Åtgärdsnivå 1

- Undre magasin: Normalt förekommande låg grundvattennivå (ungefärligen årligen återkommande).

Åtgärdsnivå 2

- Undre magasin: Lägst förekommande grundvattennivå eller bedömning av uppkomst av sättningar.

5.3.3 Åtgärder

Syftet med åtgärdsnivårören är att bevaka sättningskänsliga objekt (ledning, byggnader osv) och byggnader med trägrundläggning. Upplägget med åtgärdsnivå 1 och 2 är tillräckligt för att kunna bevaka samtliga typer av objekt och vid behov vidta nödvändiga åtgärder. Utöver åtgärdsnivårören och dess nivåer analyseras löpande samtliga grundvattennivåmätningar för att fånga upp förändringar och arbeta proaktivt med åtgärder.

Skyldigheten att utföra åtgärder är beroende av om Region Stockholm utför grundvattenbortledning inom aktuellt grundvattenmagasin och att denna bortledning kan utgöra anledningen till uppmätt grundvattenpåverkan.

Ett underskridande av åtgärdsnivå 1 ska uppmärksamma en eventuell första påverkan från byggnationen. Om åtgärdsnivå 1 underskrids genomförs en utredning av orsaken till detta och om underskridandet kan kopplas tunnelbanans verksamhet. Vid behov utökas mätfrekvensen för berörda observationspunkter. Om det bedöms erforderligt kan en underskriden åtgärdsnivå 1 också leda till åtgärder för att minska grundvattenbortledningen samt analys av om direkta åtgärder för att höja grundvattennivån är lämpligt att vidta.

Om åtgärdsnivå 2 underskrids ska mätningen analyseras och eventuellt ommätning utföras för att säkerställa att mätvärdet är korrekt. När ett underskridande konstateras vidtas åtgärd för att höja grundvattennivån och tillsynsmyndigheten informeras utan dröjsmål. Åtgärden består primärt av att utföra infiltration av vatten till grundvattenmagasinet samt, om lämpligt

och rimligt, utföra ytterligare tätningsåtgärder i anläggningen. Infiltration ska startas snarast efter att ett underskridande av åtgärdsnivå 2 konstaterats.

5.4 Sättningar i lerområden

Sättningskontroller utförs genom precisionsavvägning av markpegel, brandposter samt dubbar på byggnader och anläggningar. Objekten och mätpunkternas läge redovisas i Bilaga 3. Sättningskontroller kommer att utföras inom lerområden där det finns sättningskänsliga objekt. Kontrollerna utförs för att ge underlag för eventuell skadereglering. Vid precisionsavvägning görs noteringar av rådande temperatur- och väderförhållanden, då detta kan påverka resultatet. Frekvensen för mätningar av sättningar är uppdelat i skeden enligt nedan:

Före byggtid: Mätningar utförs två gånger per år.

Byggtid, då byggverksamhet pågår som kan förändra grundvattennivån:

Mätningar utförs två gånger per år. I områden där grundvattenpåverkan uppkommit utförs mätningar fyra gånger per år.

5.5 Inläckage till anläggningen

Mätningar av inläckage till tunnelanläggningen utförs varannan vecka fram till dess att tätningsarbetena avslutas och därefter en gång per månad. Mätningar utförs i första hand efter produktionsuppehåll, vanligtvis efter veckoslut, för att få så ostörda förhållanden som möjligt. Mätpunkternas läge redovisas i Bilaga 4.

5.5.1 Bergtunnlar och stationer

För de anläggningsdelar som byggs med borra-spräng, bortleds vatten via pumpar vid anläggningens lågpunkter och mäts med hink och klocka. För att kunna bestämma flödet av inläckande grundvatten som leds bort omfattar kontrollen även flödesmätning av tillfört processvatten.

I arbetstunnlarna ned till stationerna Fridhemsplan, Liljeholmen, Årstaberget och Älvsjö kommer inläckagemätningar utföras i tunnelfronten, så kallade stufmätningar, under tiden dessa framskrider. Om behov finns kommer mätdammar byggas i slutet av arbetstunnlarna för att möjliggöra att inläckaget från arbetstunneln kan särskiljas från det totala inläckaget.

Inom stationerna, med tillhörande starttunnlar för TBM, kommer inläckande grundvatten ledas till och mätas i tillfälliga lågpunkter under tiden dessa framskrider.

5.5.2 Öppna schakt i jord och berg

Inläckage i öppna schakt ingår inte i villkor och kommer därför inte att redovisas specifikt i tillsynsrapporten. Mätningar i öppna schakt i jord utförs för att kontrollera schaktens täthet samt vid behov utgöra underlag för vattenbalans för inläckage till efterföljande bergtunneldelar. Under den del av byggtiden då det förekommer öppna schakt utförs mätning av flödet bortlett vatten från schakt. För att översiktligt kunna bedöma flödet av inläckande

grundvatten som leds bort mäts även flödet av processvatten som tillförs schakt och nederbördsdata inhämtas.

Till stationerna Årstafältet och Östbergahöjden kommer sänkschakt anläggas för att via dem ta ut berget från respektive station. Sänkschaktet kommer sedan bli uppgång från stationen. Vid stationerna Liljeholmen, Årstaberg och Älvsjö kommer också ett vertikalt schakt anläggas för respektive stationsuppgång. Utöver dessa kommer mindre schakt för luftutbyte och brandgaser anläggas längst med spårtunnlarna.

När genomslag ner till underliggande anläggning erhålls, samt inför fortsatt tunneldrivning från sänkschakt ned i stationsutrymmet, behöver vattnet samlas upp separat eller alternativt behöver det totala inläckaget reduceras med det inläckage som har uppmätts i den öppna schakten innan genomslag.

5.5.3 TBM och håltagning för tvärtunnlar och fläktnischer

I samband med tunneldrivning med TBM kommer det att läcka in vatten vid fronten av maskinen. Inläckande grundvatten och processvatten kommer ledas via en separat ledning genom maskinen och vidare till etableringsytan, först vid Älvsjö och därefter till Årstakrossen. Detta vatten ska inte inräknas i den provisoriska föreskriften (P1), men det kommer mätas med flödesmätare innan utsläpp.

Inläckaget till spårtunnlarna kommer först efter att samtliga betongsegmenten för en tunnelsträcka är färdigställda ingå i provotidsvillkoret för aktuell delsträcka. Det inläckande grundvattnet kommer att ledas till och mätas i lågpunkter i stationerna, tillsammans med resterande inläckande grundvatten till den delsträckan.

Tvärtunnlar och fläktnischer kommer att tas ut med borra-sprängmetoden. För detta kommer håltagning i betonginklädnad att utföras. Grundvatten som läcker in i samband med håltagning i betonginklädnaden för tvärtunnlar och nischer för vissa fläkttunnlar och fram till att tätning återskapats ska inte inräknas i den provisoriska föreskriften. När tätning har återskapats kommer det grundvatten som då läcker in att ingå i provotidsvillkoret. Det inläckande grundvattnet kommer ledas till och mätas i stationer med resterande inläckande grundvatten till den delsträckan.

5.5.4 Inläckageprognos och åtgärder

Tunnelanläggningen har sektionerats upp i delsträckor som redovisas i Bilaga 4.

För att möjliggöra fortlöpande uppföljning av uppmätt inläckage kontra beräknat inläckage kommer en inläckageprognos tas fram för respektive delsträcka. Delsträckorna delas in i fler typområden för inläckage för att förenklat uppföljningen. Uppdelningen baseras på flera parametrar såsom tunneldimension, bergkvalitet, förekomst av svaghetszoner, geologi och hydrogeologi såsom förekomsten av grundvattenmagasin i jord. Prognosen avser en fördelning av beräknat inläckage längs delsträckan. På detta sätt kan avstämningar mot prognosen göras kontinuerligt under byggtiden.

Majoriteten av det inläckande grundvattnet kommer komma från de delar som anläggs med borra-spräng (arbetstunnlar, stationer m.m.), vilket också är de anläggningsdelar som drivs ut

innan TBM anländer och passerar en station. Det är först efter att TBM har passerat station Årstaberg och etableringsytan flyttats från Älvsjö till Årstakrossen som tvärtunnlarna inom den södra delsträckan (Älvsjö) kan anläggas och därefter möjliggöra uppstart av anläggnings- och installationsarbeten.

Regionen avser driva tätningsarbetena så att inläckagevärden kan innehållas. Berggrunden är dock heterogen och beräkningar av inläckage är osäkra. Samtidigt kan påverkan på omgivningen bli mindre än förväntat, trots lokalt högre inläckage. Därför finns det en möjlighet, men inte skyldighet, för länsstyrelsen att medge överskridande av inläckagevärdena istället för att belasta domstolen med ärenden om överskridanden som inte ger upphov till större risk för skador i omgivningen än förväntad konsekvensbedömning i miljökonsekvensbeskrivningen. Regionen kommer i god tid att meddela länsstyrelsen om uppmätt inläckage överskrider eller förväntas överskrida inläckagevärden tillsammans med en utredning av orsaken till detta. Det görs också en utvärdering av huruvida överskridandet innebär konsekvenser i form av avsänkta grundvattennivåer i omgivningen. Erforderliga kompletterande tätningsåtgärder fortsätter att utföras under denna tid.

Enligt domen får anläggnings- och installationsarbeten som förhindrar ytterligare tätningsarbeten påbörjas först sex veckor efter att underrättelse enligt ovan skickats, om inte tillsynsmyndigheten medger att de påbörjas tidigare. Regionen avser dock som huvudregel ha betydligt längre framförhållning än så.

5.6 Infiltration

Infiltration av vatten till grundvattenmagasin kan bli nödvändigt för att upprätthålla grundvattennivåerna inom påverkansområdet. Innan grundvattenbortledning påbörjas från berört grundvattenmagasin ska infiltrationsanläggningar utformas, funktionen säkerställas och testerna redovisas till länsstyrelsen. Resultaten av funktionstesterna redovisas i rapport *Funktionstestad infiltration* (dokument 1070-PA1-12-00284). Infiltrationspunkter redovisas i Bilaga 2.

Infiltrationsanläggningar kommer se olika ut beroende på bedömd påverkan, grundvattenmagasinets egenskaper och de känsliga objektens placering inom påverkansområdet. Infiltrationsanläggningar närmast öppna schakt i jord och berg kommer anläggas för att tidigt motverka en eventuell grundvattensänkning och behovet av dem kommer i första hand att vara under byggtiden innan täta konstruktioner har byggts och ersatt de öppna schakten.

Inom de perifera delarna av påverkansområdet eller inom begränsade grundvattenmagasin där endast TBM passerar kommer grundvattenrör för tillfällig infiltration vara testade innan grundvattenbortledning påbörjas och förberedelse finnas för att kunna starta upp en tillfällig anläggning, exempelvis slang från brandpost.

När infiltration utförs ska tryck, total volym och flöde avläsas varannan vecka eller oftare vid behov.

5.7 Referensdata

5.7.1 Yt- och grundvattennivåer

Inom vissa magasin finns en samvariation mellan grundvattennivåer och aktuella nivåer i Mälaren och Trekanten. Som referens kommer därför data avseende nivåfluktuationer i Mälaren att inhämtas från Stockholms hamnar månadsvis. I Trekanten utförs egna vattenståndsmätningar. Den regionala utvecklingen av grundvattensituationen inom SGU:s mätprogram redovisas också månadsvis och kommer att beaktas vid utvärdering av aktuella grundvattennivåer. Därutöver kommer egna referensmätningar från närliggande opåverkade områden också nyttjas i utvärderingen.

5.7.2 Nederbörd och temperatur

Vid utvärdering av uppmätta grundvattennivåer och inläckage krävs tillgång till nederbörds- och temperaturdata. Data inhämtas från SMHI.

6 Analys och redovisning

All mätinformation från kontrollprogrammet registreras fortlöpande i databaser. Informationen används som underlag för analys och som underlag för redovisning i form av rapporter till länsstyrelsen. Rapportering planeras ske kvartalsvis under byggtiden eller enligt överenskommen frekvens. Därutöver meddelas länsstyrelsen vid underskridande av åtgärdsnivå 2, samt vid andra oväntade händelser med relevans för kontrollprogrammet. Länsstyrelsen informeras omedelbart efter att det utretts att det är fråga om ett underskridande av åtgärdsnivå eller annan relevant händelse. I tillsynsrapporten kommer att framgå i vilka magasin grundvattenbortledning sker och vilka magasin som kan påverkas av pågående anläggningsarbeten.

Tillsynsmöten med länsstyrelsen under byggtiden kommer hållas enligt överenskommen frekvens.

7 Avgränsning mot övriga kontrollprogram mm

Uppföljning av villkor gällande störningar under byggtiden, så kallad miljöfarlig verksamhet, hanteras i separat kontrollprogram i samråd med tillsynsmyndigheten Miljöförvaltningen i Stockholms stad.

De villkor som hanteras specifikt i separata kontrollprogrammet är villkor om luftburet byggbuller och stomljud (villkor 5.1–5.8), vibrationer (villkor 6), utsläpp till vatten (villkor 7,

8.1 och 8.2) och kemikalier (villkor 9). Därutöver ska en masshanteringsplan tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten, miljöförvaltningen (villkor 10).

Även kompensationsåtgärder (villkor 12) hanteras i samråd med Miljöförvaltningen.

I det fall det behöver vidtas några förberedelsearbeten, försiktighetsmått och åtgärder som följer av åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader (villkor 6, sista stycket) hanteras det i dialog med kulturmiljöenheten på Länsstyrelsen.

8 Samordning och extern information

Kontrollprogrammet kommer att finnas tillgängligt för anläggnings- och fastighetsägare samt övriga intresserade på *Nya tunnelbanans* hemsida.

Samordning och datautbyte sker med projekt som delvis kommer att beröra samma område som tunnelbanan från Fridhemsplan till Älvsjö. Projekten samverkar genom en kontinuerlig dialog avseende bland annat utbyte av mätdata och samordning av kontroller och åtgärder. Samordningen sker via utnämnda kontaktpersoner och vid behov genom samordningsmöten.

- Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) har erhållit tillstånd från mark- och miljödomstolen för grundvattenbortledning för en avloppstunnel från Älvsjö till Liljeholmen, projekt Mässtunneln. Mål M 1131–19, domsdatum 2021-02-19. Datautbyte och samordning mellan projekten sker löpande.
- SVOA har också erhållit tillstånd för en avloppstunnel från Bromma till Henriksdal, projekt Stockholms framtida avloppsrening (SFA). All tunnelsprängning inom projektet avslutades under 2024 (SVOA.se, tidsplan 2026-04-02). Mål M 3980–15, domsdatum 2017-12-14. Samordning och datautbyte sker vid behov.
- Stockholms stad har erhållit tillstånd från mark- och miljödomstolen för grundvattenbortledning för anläggande av dagvattendamm m.m. vid exploatering av Årstafältet. Mål M 1512–16, domsdatum 2017-06-12. Datautbyte och samordning sker löpande.
- Trafikverket har flera anläggningar inom påverkansområdet. Tunnelbanan passerar under Södra länken och går parallellt med Södra Stambanan vid Älvsjö. Trafikverket utför infiltration för Södra Länken. Datautbyte och samordning sker vid behov.

Tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö är ett samverkansprojekt mellan staten, Stockholms stad och Region Stockholm. Regionen har i uppdrag att planera och bygga den nya tunnelbanelinjen. Linjen är fristående och därför behövs även en ny depå byggas där tågen kan underhållas och ställas upp. Byggtiden beräknas vara cirka nio år.