

City Link etapp 2

Kortversion av PM Hydrogeologi

FÖRFATTARE
Ulf Sundkvist

DATUM
2016-04-25

City Link etapp 2

Sammanfattning av PM Hydrogeologi

Tunnelanläggning City Link etapp 2 byggs i huvudsak under rådande grundvattennivå, vilket medför bortledning av grundvatten under såväl byggskede som driftskede. Genom tätningsarbeten eftersträvas lågt inläckage och genom kontroll- och skyddsåtgärder är målsättningen att skador skall undvikas. I PM Hydrogeologi, vilken ingår i ansökan om vattenverksamhet till mark- och miljödomstolen¹, redovisas det geologiska och hydrogeologiska kunskapsläget inom projektet, vilken grundvattenpåverkan som förväntas uppkomma till följd av projektet, vilka konsekvenser denna påverkan förväntas ge samt vilka kontroller och skyddsåtgärder som planeras för att minimera negativa miljökonsekvenser.

Området i anslutning till City Link etapp 2 utgörs av omväxlande höga bergnivåer och jordfyllda djupa sänkor i berg. Tunnelanläggningen byggs på stor del av sträckan på betydande djup 50-100 meter under markytan. Tre vattenområden; Stocksundet, Nybroviken-Strömmen och Hammarbyleden passeras i bergtunnel på stort djup.

För att kunna bedöma olika typer av skaderisker i samband med grundvattenpåverkan har omfattande inventeringar och undersökningar utförts.² En betydande del av PM Hydrogeologi fokuserar på att redovisa kunskapsläget. Detaljer redovisas i ett flertal underlagsdokument. Den kunskap som på detta sätt inhämtats har använts för att skapa en väl underbyggd bild av områdets geologi och hydrogeologi.

Som en del i miljöprövningen samt för att hantera risken att skador kan uppkomma, har ett cirka 15,2 km² stort hydrologiskt påverkansområde definierats. Områdets yttre avgränsning utgör i de flesta fall av stabila hydrauliska gränser såsom vattenområden, magasinsgränser, bergpartier etc. Påverkansområdet är konservativt valt, d.v.s. utanför området behöver inte någon skada till följd av grundvattennivåförändring befaras.

Tunnelanläggningen djupa placering samt områdets hydrauliska förhållanden medför att påverkan i huvudsak uppträder lokalt, varför det inom påverkansområdet kommer att finnas stora områden där grundvattennivåsänkning inte uppkommer. Inläckage och grundvattennivåförändringar är svåra att prognosticera i detalj varför de kvantitativa bedömningar som gjorts av påverkan har bedömts med marginal. Detta innebär att den faktiska påverkan i huvudsak förväntas bli mindre än de underliggande prognoserna. Orsaken till denna strategi är att inte underskatta påverkan och därmed inte skaderiskerna.

Inläckage av grundvatten till tunnelanläggningen ger primärt påverkan (grundvattennivåsänkning) i berg och sekundärt i undre grundvattenmagasin i jord. I områden där det förekommer hydraulisk kontakt mellan undre och övre magasin i jord kan påverkan spridas till övre magasin. Påverkan i övre grundvattenmagasin bedöms därmed bli underordnad och endast uppkomma lokalt. Direkt påverkan i

¹ M 2772-15

² Undersökningar har utförts inom ett cirka 25 km² stort utredningsområde och omfattar bland annat 28 stycken 100-150 meter långa hammarbergborrhål, 17 filterbrunnar i jord, 11 kärnborrhål (med total längd 2500 meter) och 80-tal hydrauliska tester i borrhål. En geomodell har tagits fram för stora delar av utredningsområdet vilken baseras på cirka 28 000 undersökningspunkter och redovisar bergnivå, jorddjup, jordlageruppbbyggnad och grundvattennivå.

City Link etapp 2

övre grundvattenmagasin kan uppkomma lokalt i de sex mindre schakt som görs i övre marklager i anslutning till planerade ventilationsschakt.

Inom påverkansområdet finns ett stort antal allmänna och enskilda intressen som är grundvattenberoende och som skulle kunna skadas om grundvattennivåförändringar uppkommer. Dessa objekt har inventerats och redovisas i ett antal underlagsdokument samt i miljökonsekvensbeskrivningen till ansökan om vattenverksamhet. Identifierade objektstyper är byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning (ett flertal byggnader är kulturklassade), energianläggningar och brunnar, grundvattenberoende naturvärden samt förorenade områden. Den enskilt största risken bedöms vara skador på grundvattenberoende byggnader och anläggningar.

Grundvattenberoende grundläggningar kan skadas både av grundvattennivåsänkning i undre och i övre vattenmagasin. Påverkan i undre vattenmagasin kan orsaka marksättningar som kan ge upphov till sättningsskador på ej fast grundlagda byggnader och anläggningar, medan påverkan i övre vattenmagasin kan orsaka röta i trägrundläggning med efterföljande sättningsskador. Genom att analysera bergytans nivå, lerans mäktighet och kompressionsegenskaper samt grundvattennivån i undre magasin, har områden med sättningsbenägen lera identifierats med hög noggrannhet. Resultatet har använts för att vid riskanalyser analysera förekomst av sättningsbenägna områdens utbredning och för att identifiera och klassificera riskobjekt. Analysen beaktar marksättning till följd av konsolideringssättningar³ i leran och avser slutsättning efter lång tid.

Andra identifierade riskobjekt inom påverkansområdet är energianläggningar (bergvärme) vilka kan få försämrat energiutbyte vid en grundvattensänkning, samt grundvattenberoende naturvärden som kan påverkas om grundvattenpåverkan sprids till det övre magasinet i jord så att det växttillgängliga vattnet i rotzonen minskar.

I syfte att undvika/begränsa skadlig grundvattenpåverkan upprättas ett kontrollprogram. Kontrollprogrammet beskriver pågående och planerade mätningar för att kontrollera den faktiska grundvattennivåpåverkan som uppkommer i till följd av tunnelanläggningen. För varje typ av riskobjekt har kontrollparametrar och lämpliga skyddsåtgärder identifierats. Den huvudsakliga strukturen av kontrollprogrammet finns redovisat i PM Hydrogeologi. Slutligt kontrollprogram kommer att tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten (länsstyrelsen) i god tid innan vattenpåverkande arbeten inleds.

När det gäller byggnader och anläggningar redovisas kända uppgifter samlat i "Kvartersbeskrivningar", vilka utgör underlag till kontrollprogrammet. Av dessa beskrivningar framgår riskobjekt inom varje kvarter inom påverkansområdet med beskrivning av mark- och grundvattenförhållanden, grundläggning, byggnaders och anläggningars skick samt förslag till larm- och åtgärdsnivåer, kontrollpunkter och skyddsåtgärder.

³ Konsolidering är en process som medför att lerans volym minskar till följd av minskat vatteninnehåll.

City Link etapp 2

Svenska kraftnät planerar omfattande tätningsåtgärder för att begränsa grundvattenpåverkan. För att undvika skadlig grundvattensänkning kan det, utöver tätningsinsatserna, bli aktuellt att utföra andra typer av skyddsåtgärder, huvudsakligen skyddsinfiltration. Genomförda undersökningar, samt erfarenheter från andra projekt som omfattar skyddsinfiltration, visar att skyddsinfiltration är ett effektivt sätt att begränsa risken för skada. Infiltration planeras i första hand under byggskedet men i särskilt utsatta områden kan det bli aktuellt med permanent skyddsinfiltration. Syftet med skyddsinfiltration är att höja vattennivåer i grundvattenmagasin för att därmed reducera eventuell påverkan och undvika skadligt låga grundvattennivåer. Skyddsinfiltrationen ska också genomföras så att skadligt höga nivåer till följd av infiltrationen undviks.

Sammantaget kommer försiktighetsmått och skyddsåtgärder att vidtas av Svenska kraftnät för att undvika skador på anläggningar och egendom. Grundvattennivåmätningar kommer att utföras inom ramen för kontrollprogram. Omfattning av mätningar, kontroller och skyddsåtgärder kommer att framgå av kommande kontrollprogram. Om skada trots ovanstående kontroller och skyddsåtgärder skulle uppkomma är Svenska kraftnät ersättningskyldig enligt 31 och 32 kap. miljöbalken.