

Nacka tingsrätt

Mark- och miljödomstolen

## **ANSÖKAN OM TILLSTÅND ENLIGT MILJÖBALKEN**

**Sökande:** Stockholms läns landsting, Förvaltning för utbyggd tunnelbana,  
org. nr 232100-0016  
Box 225 50, 104 22 Stockholm

**Ombud:** Advokaten Per Molander och jur.kand. Erik Forsström  
Mannheimer Swartling Advokatbyrå AB  
Box 1711, 111 87 Stockholm  
Tfn: 08-595 060 00  
Fax: 08-595 060 01  
E-post: [per.molander@msa.se](mailto:per.molander@msa.se) resp. [erik.forsstrom@msa.se](mailto:erik.forsstrom@msa.se)

**Saken:** Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till bortledning av grundvatten med anledning av utbyggnad av tunnelbanedepån i Högdalen m.m.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

A.	Yrkanden .....	4
B.	Orientering .....	5
	B.1 Inledning .....	5
	B.2 Ansökans omfattning och prövningens avgränsning .....	6
	B.3 Ansökans disposition .....	8
	B.4 Omgivningsförhållanden .....	8
	B.5 Övriga planförhållanden .....	11
	B.6 Höjdsystem .....	11
C.	Planerad verksamhet .....	11
	C.1 Byggtiden.....	11
	C.2 Drifttiden.....	17
D.	Villkorsdiskussion.....	18
	D.1 Bortledande av grundvatten .....	18
	D.2 Utsläpp till vatten.....	22
	D.3 Övrig miljöpåverkan under byggtiden.....	24
E.	Sammanställning av villkorsförslag .....	30
	E.1 Slutliga villkor .....	30
	E.2 Prövotidsförfarande .....	36
	E.3 Bemyndigande .....	37
F.	Särskilt om vattenverksamheten .....	37
	F.1 Vattenrättslig rådighet .....	37
	F.2 Bedömning av sakägarkretsen .....	37
	F.3 Arbetstid .....	39
	F.4 Skadereglering .....	39
	F.5 Prövningsavgift.....	40
G.	Tillåtlighetsfrågor.....	40
	G.1 Järnvägsplan .....	40
	G.2 Tillåtlighet enligt 2 kap. miljöbalken .....	41
	G.3 Särskilt om miljö kvalitetsnormer .....	44
	G.4 Tillåtlighet enligt 3 och 4 kap. miljöbalken.....	45
	G.5 Tillåtlighet enligt 7 kap. miljöbalken .....	46
	G.6 Tillåtlighet enligt 8 kap. miljöbalken .....	46

---

G.7	Tillåtlighet enligt 16 kap. miljöbalken .....	46
G.8	Sammanfattning tillåtlighet .....	47
H.	Kontroll .....	47
I.	Samråd.....	48
J.	Tidplan .....	48
J.1	Allmänt .....	48
J.2	Skäl för verkställighetsförordnande.....	49
K.	Övrigt .....	50

## A. Yrkanden

1. Stockholms läns landsting ("Region Stockholm")<sup>1</sup> yrkar att mark- och miljödomstolen meddelar tillstånd enligt miljöbalken till att,
  - (a) för utbyggnad av tunnelbanedepån i Högdalen leda bort allt det i arbets- och servicetunnel, tvärtunnlar, spårtunnlar, samt till dessa tillhörande anläggningar inläckande grundvattnet,
  - (b) under byggtiden leda bort allt grundvatten från öppna schakt i jord, redovisade i Bilaga 1,
  - (c) inom redovisat influensområde vid behov infiltrera vatten i jord eller i berg för att upprätthålla godtagbara grundvattennivåer, samt att
  - (d) utföra och bibehålla anläggningar för samtliga dessa åtgärder liksom att i förekommande fall riva ut tillfälliga anläggningar.
2. Region Stockholm yrkar även att mark- och miljödomstolen
  - (a) bestämmer arbetstiden för vattenverksamheten till tio år från dagen för verkställbar dom,
  - (b) bestämmer tiden för anmälan av anspråk på ersättning på grund av oförutsedda skador av vattenverksamheten till tio år räknat från arbetstidens utgång,
  - (c) med stöd av 22 kap. 28 § miljöbalken förordnar att domen får tas i anspråk utan hinder av att den inte vunnit laga kraft (verkställighetsförordnande), samt

---

<sup>1</sup> Alla landsting i Sverige ska bli regioner. Stockholms läns landsting anges ändå som sökande i denna ansökan eftersom namnbytet inte trätt i kraft i alla sammanhang än. I det följande och i underlaget till ansökan används dock Region Stockholm som benämning på denna juridiska person.

- (d) godkänner den till ansökan bifogade miljökonsekvensbeskrivningen,  
Bilaga B.

## **B. Orientering**

### **B.1 Inledning**

Stockholmsregionen växer och detta ställer krav på utbyggnad av infrastruktur och ökat bostadsbyggande. Stockholmsregionens tunnelbanenät är hårt belastat, särskilt i de centrala delarna av Stockholm. Under högtrafik nyttjas redan idag tunnelbanans maximala spårkapacitet. En utbyggnad av tunnelbanan möjliggör nya förbindelser och ökad turtäthet.

Staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun har inom ramen för den så kallade 2013 års Stockholmsförhandling tecknat en överenskommelse som innefattar utbyggnad av elva nya tunnelbanestationer och 20 km ny tunnelbana samt nybyggnation av 82 000 bostäder i anslutning till de nya tunnelbanestationerna.

Överenskommelsen innebär att tunnelbanans blå linje förlängs till Nacka genom en sträckning från Kungsträdgården via östra Södermalm med en förbindelse till Gullmarsplan i kombination med en omdragning av dagens Hagsätragren. Detta innebär att kapaciteten på den hårt belastade sträckan mellan Södermalm och T-centralen kommer att öka väsentligt. I nordväst förlängs den blå linjen från Akalla till Barkarby station, varigenom det skapas en bättre förbindelse med pendeltåg och förutsättningar för en helt ny stadsdel i Barkarby. Vidare möter en ny linje, den gula linjen, norrut från Odenplan till Arenastaden behovet av utbyggda kommunikationer i en del av Stockholm och Solna som är under kraftig expansion. Slutligen kommer en utbyggd tunnelbanedepå i Högdalen att avlasta den belastning som tunnelbanans expansion skulle medföra på befintliga depåer. De tre nyssnämnda sträckningarna och depån drivs inom Region Stockholm under olika projekt. Denna ansökan avser den grundvattenbortledning som aktualiseras till följd av utbyggnaden av tunnelbanedepån i Högdalen.

Högdalsdepån är idag depå för grön linje med anslutningsspår till Högdalens station på Hagsätragrenen där verksamhet bl.a. bestående i tågtvätt och klottersanering sker i

anläggningar ovan mark. Hagsätragrenen, som depån ansluter till idag, kommer att bli en del av blå linje i samband med utbyggnaden av tunnelbanan från Kungsträdgården till Nacka och söderort. Utbyggnaden av Högdalsdepån innefattar en ny anslutning till Farstagrenen och sökt verksamhet möjliggör därmed att depån i framtiden kan betjäna både grön och blå linje.

Utbyggnaden av depån innebär att depåns kapacitet utökas genom anläggandet av två huvudsakligen bergförlagda anslutningsspår som ovan jord ansluter till gröna linjens Farstagren respektive befintlig Högdalsdepå. Berganläggningen kommer även innehålla en uppställningshall med ett parallellt förbifartspår. Vidare kommer en arbets- och servicetunnel som ansluter till uppställningshallen norrifrån, från Örbyleden, att anläggas. Vid anslutningar mot markytan för anslutningsspåren och arbets- och servicetunneln kommer schakt i både berg och jord att utföras. Inom området för befintlig Högdalsdepå kommer arbeten ovan mark utföras för att öka depåns kapacitet.

Vattenverksamhet kommer att bedrivas i form av bortledning av inläckande grundvatten samt infiltration av vatten från markytan. Bortledning av inläckande grundvatten kommer att ske dels i schakt som går upp i markytan, dels från pumpgröpar i tunneln.

## **B.2 Ansökans omfattning och prövningens avgränsning**

Denna ansökan avser tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken till vattenverksamhet innefattande bortledning av grundvatten för undermarksarbeten för att möjliggöra anläggande och drift av de anläggningar som behövs för en utbyggd tunnelbanedepå i Högdalen. Ansökan omfattar också skyddsinfiltation i syfte att motverka skadlig grundvattenavsänkning.

Ansökan omfattar inte miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap. miljöbalken. Den befintliga miljöfarliga verksamheten i Högdalsdepån, anläggningen för tvättning av tunnelbanetåg, har anmälts till tillsynsmyndigheten.

För anläggandet av uppställningshallen, tillfartstunnlarna och anslutningsspåren kommer en järnvägsplan att upprättas. Prövningen av järnvägsplanen kommer att löpa parallellt med prövningen av denna ansökan. Järnvägsplanen kommer bland annat att reglera den närmare utformningen av de nya tunnelbaneanläggningarna. För att undan-

röja varje oklarhet innehåller denna ansökan underlag för en fullständig tillståndsprovning enligt miljöbalken, eftersom det enligt nuvarande tidplan inte är sannolikt att järnvägsplanen kommer att ha vunnit laga kraft innan målet hos mark- och miljödomstolen avgörs. Om beslutet om järnvägsplan har vunnit laga kraft när domstolen ska pröva denna ansökan aktualiseras frågan om tillståndsprövningen ska begränsas i enlighet med vad som anges i 11 kap. 23 § 2 p. miljöbalken. Region Stockholm anser att en eventuell begränsning av provningen endast bör ske om tidplanen av något skäl skulle förändras och järnvägsplanen för den aktuella sträckningen skulle vinna laga kraft innan målet hos mark- och miljödomstolen avgörs. Region Stockholm kommer att hålla domstolen informerad fortlöpande om arbetet med järnvägsplanen.

I den mån det har varit möjligt och ansetts lämpligt har förberedelsearbetet för järnvägsplanen och denna ansökan bedrivits samordnat och gemensamt, exempelvis vid samrådsförfarandet. Samrådet berör därför också frågor som regleras genom järnvägsplanen. Region Stockholm har dock, i samråd med berörda myndigheter, valt att upprätta två separata miljökonsekvensbeskrivningar, en för denna ansökan och en för järnvägsplanen. Miljökonsekvensbeskrivningen för denna ansökan berör främst de miljökonsekvenser som kan uppstå med anledning av ansökt tillstånd till grundvattenbortledning och infiltration, men också övriga miljökonsekvenser av anläggningsarbetena. Miljökonsekvensbeskrivningen för järnvägsplanen berör främst miljökonsekvenserna av den utbyggda tunnelbanedepån under drifttiden, men också vissa för provningen relevanta miljökonsekvenser av anläggningsarbetena.

Samrådet har även bedrivits samordnat med Stockholms stads arbete med planläggning av tunnelbanedepån. Arbeta pågår för närvarande med att ta fram detaljplaner för depåområdet och området som omfattas av järnvägsplanen. Vidare har Stockholms stad och Region Stockholm samordnat arbetet med detaljplaner och järnvägsplan vad gäller utformning och framtagande av utredningar och annat underlagsmaterial.

Eftersom denna ansökan avser vattenverksamhet i form av grundvattenbortledning och infiltration av vatten från markytan har ansökan utformats med beaktande av detta. För en förståelse av hela projektets miljöpåverkan innehåller denna ansökan även information om miljöpåverkan från andra anläggningar och verksamheter för tunnelbanedepån som inte är direkt relaterade till den sökta vattenverksamheten. Detta gäller också

beträffande delar av underlagsdokumentationen för ansökan, exempelvis den tekniska beskrivningen, Bilaga A, ("TB") och miljökonsekvensbeskrivningen, Bilaga B ("MKB").

I enlighet med den praxis som utvecklats vid tillståndsprovning av grundvattenbortledning i samband med större infrastrukturprojekt innehåller denna ansökan underlag för bedömning av lämpliga villkor för reglering av störningar från tunneldrivning och övriga anläggningsarbeten som utförs inom ramen för projektet samt störningar under drifttiden. Ansökan innehåller också villkorsförslag i dessa delar.

Eventuell lokal krossning av bergmassor som frigjorts vid tunneldrivning omfattas inte av denna ansökan men beskrivs översiktligt i TB och MKB till denna ansökan. Skulle det i framtiden bli aktuellt med lokal krossning av bergmassor, kommer detta att hanteras i vederbörlig ordning (anmälningsförfarande). Nedan redovisas vissa särskilda frågor av relevans för ansökans omfattning och provningens avgränsning.

Region Stockholm lämnade den 9 juli 2014 in en skrivelse till regeringen med en underrättelse enligt 17 kap. miljöbalken om den planerade utbyggnaden av tunnelbanan. Regeringen fann i beslut den 6 november 2014 att det saknas skäl för regeringen att pröva tillåtligheten och att regeringen därför inte skulle vidta någon åtgärd med anledning av Region Stockholms skrivelse. Regeringens beslut bifogas, Bilaga 6.

### **B.3 Ansökans disposition**

Denna ansökan innehåller de uppgifter som krävs enligt 22 kap. 1 § miljöbalken. Ansökan består av denna ansökningshandling med bilagor, vilka utgör en integrerad del av ansökan. För mer utförlig teknisk och miljöteknisk information hänvisas till bilagorna, främst TB:n, MKB:n och PM Hydrogeologi.

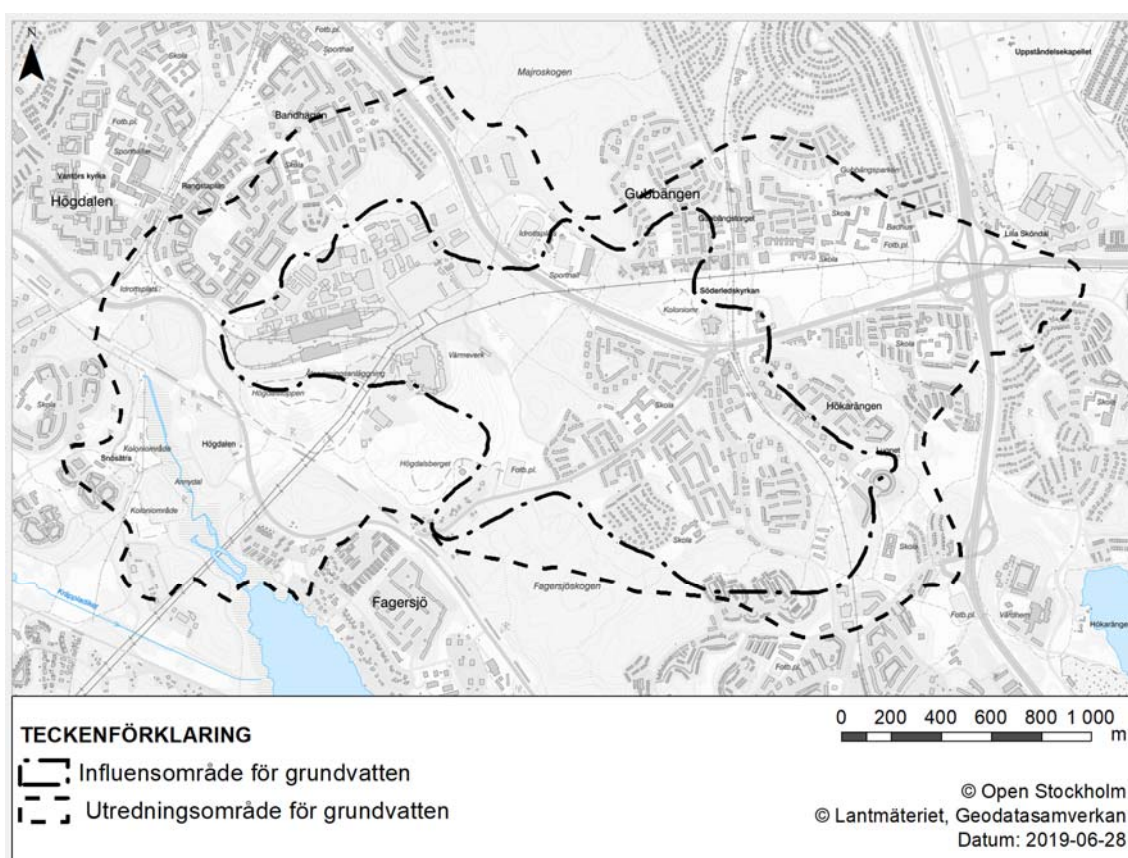
För en icke-teknisk sammanfattning av den sökta vattenverksamheten och dess miljökonsekvenser hänvisas till MKB:n.

### **B.4 Omgivningsförhållanden**

Detta avsnitt skriver omgivningsförhållandena vid Högdalsdepån i relevant omfattning. Sökt grundvattenbortlednings påverkan på omgivningen i MKB och avsnitt D nedan



utgår från begreppen utredningsområde och influensområde för grundvattenpåverkan. Utredningsområdet är det område inom vilket utredningar görs för att klarlägga hydrogeologiska, geologiska och geotekniska förhållanden för att kunna bedöma ett influensområde. Inom utredningsområdet utförs det även inventeringar av naturvärden, kulturvärden, byggnader och anläggningar som kan skadas till följd av vattenverksamheten. Det område inom vilket det kan uppkomma grundvattenpåverkan till följd av vattenverksamheten kallas influensområde.



**Figur 1**, utredningsområde och influensområde.

Utredningsområde och influensområde för grundvattenpåverkan ska inte förväxlas med det inventeringsområde för risk med avseende på vibrationer som behandlas i avsnitt D.3.3.

Den befintliga tunnelbanedepån är belägen i Högdalen och utbyggnaden kommer i huvudsak att ske österut mot Gubbängen och Hökarängen. I området finns både industrimark och bostadsmark. Gubbängen och Hökarängen består bland annat av flera

större flerfamiljshus samt småhus och radhus och i närheten till den utbyggda depån finns Gubbängens och Hökarängens centrum med service och kommunikationer, arbetsplatser, föreningsverksamheter, affärer, bibliotek och andra sociala träffpunkter. Andra aktörer och verksamheter i området inkluderar förskolor, grundskolor och fritidsverksamheter.

Området består främst av berg med ovanliggande friktionsjord. Det finns ett större lerområde, Gubbängsfältet, nordost om de planerade anläggningarna, samt andra sammanhängande lerområden inom och strax norr om befintlig depå och sydväst om de planerade anläggningarna. Inom utredningsområdet för den sökta grundvattenbortledningen finns en av Stockholmsregionens s.k. gröna kilar, Hanvedenkilen.

Den planerade sträckningen för spåren tillhörande den utbyggda depån kommer att passera ett flertal områden av riksintresse, vilka kort beskrivs här. För närmare redogörelse av dessa områden hänvisas till MKB, avsnitt 4.5.

Örbyleden är utpekad som riksintresse för kommunikation. Väg 229, som utgör del av Örbyleden, mellan Stureby och trafikplats Gubbängen är en viktig tvärled i södra länshalvan och är viktig för arbetspendling.

Stockholms stad har inrättat ett naturreservat för Rågsveds friområde.

I området finns lokala värden för kulturmiljö. Vad gäller skyddade områden är det endast Söderledskyrkan som är skyddad enligt kulturmiljölagen. Det finns inga riksintressen för kulturmiljövård eller byggnadsminnen inom influensområdet för grundvatten. Det finns fem registrerade kulturlämningar inom influensområdet för grundvatten. Av dessa finns en fornlämning som är en stensättning som är skyddad enligt kulturmiljölagen.

Vattenförekomsten Drevviken kommer att vara recipient för utsläpp av vatten.

Inom utredningsområdet förekommer ett markavvattningsföretag, Herrängen-Gubbängen torrlägningsföretag, se vidare avsnitt 3.1.1 i MKB:n.

Region Stockholm har fortlöpande samordningsmöten med olika aktörer för att säkra vederbörlig samordning av arbetena för tunnelbanans anläggande med närliggande infrastrukturprojekt. Se avsnitt 3.2 i MKB:n för mer information.

MKB:n innehåller en utförlig beskrivning av tunnelbaneområdet och dess omgivningar.

## **B.5 Övriga planförhållanden**

Vattenverksamheten kommer att bedrivas på de fastigheter som listas i Bilaga 3. Ingen av de för området gällande detaljplanerna reglerar hushållningen med grundvatten och den nu sökta vattenverksamheten strider inte mot någon av planerna. Vattenverksamheten kommer att vara förenlig med de nya detaljplaner som tas fram för projektet.

## **B.6 Höjdsystem**

De höjduppgifter som förekommer i denna ansökan hänför sig till Rikets Höjdsystem år 2000 (RH2000). Punktbeskrivning återfinns i Bilaga 5.

## **C. Planerad verksamhet**

Nedan följer en sammanfattning av den planerade verksamheten för utbyggnaden av depån. Anläggningarna och åtgärderna, vilka alltså inte enbart avser den sökta vattenverksamheten, beskrivs mer utförligt i TB:n och MKB:n.

### **C.1 Byggtiden**

#### **C.1.1 Tunnlar och uppställningshallen**

Utbyggnaden av depån innefattar anläggandet av två anslutningsspår, ett förbifartsspår, en uppställningshall samt en arbets- och servicetunnel, samtliga anläggningar belägna huvudsakligen i berg mellan den befintliga Högdalsdepån och den gröna tunnelbanelinjens Farstagren.

Anslutningsspåren ansluter i öster till gröna linjens Farstagren och i väster till den befintliga Högdalsdepån. Anslutningsspåren till Farstagrenen går i en dubbelspårstunnel. Tunneln börjar öster om uppställningshallen och tunnelns första 950 meter utgörs av en bergtunnel. För att kunna ansluta till Farstagrenen ovan mark övergår

bergtunneln därefter till en betongtunnel följd av ett betongtråg. Betongtunneln är cirka 115 meter lång och betongtråget cirka 90 meter långt. Vid spåranslutningen till gröna linjen kommer delar av spåranslutningen att anläggas ovan mark.

Anslutningen till befintlig depå görs vid Kvicksundsvägen i Högdalen. Dessa anslutningsspår går i två enkelspårtunnlar i betong, som övergår till en dubbelspårig betongtunnel. Totalt är betongtunneln cirka 120 meter lång. Den dubbelspåriga bergtunneln är cirka 480 meter lång. Uppställningshallen under mark blir ca 400 meter lång och har ett parallellt förbifartsspår. Majoriteten av byggarbetena kommer att ske i berg under mark. Spårtunnlarna och uppställningshallen kommer till största del att drivas (tillskapas) genom borrar och sprängning.

Mellan tunneln för förbifartsspåret och uppställningshallen anläggs ett antal (fem) tvärtunnlar. Tvärtunnlarna kommer att användas som insatsvägar och utrymningsvägar för evakuering vid driftsstopp och övriga nödsituationer samt för underhållsarbeten under tunneldriften.

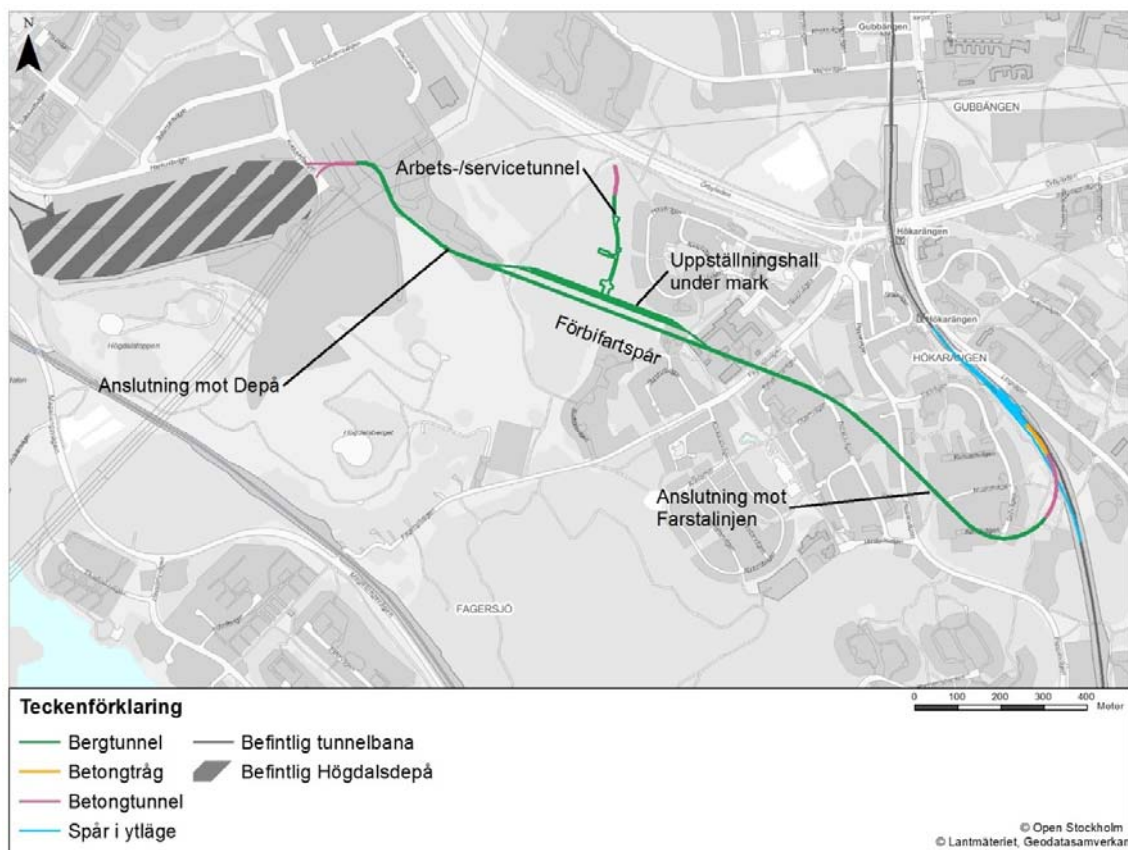
Arbeten huvudsakligen ovan mark kommer även utföras inom befintligt depåområde för att möjliggöra den utökade verksamheten.

För byggnationen av uppställningshallen, anslutningsspåren och förbifartsspåren kommer det att anläggas en cirka 300 meter lång arbets- och servicetunnel belägen norr om uppställningshallen och i riktning mot Örbyleden. Arbets- och servicetunneln kommer under byggtiden att användas för utlastning av bergmassor och införsel av material. Arbets- och servicetunneln anläggs från uppställningshallen som en bergtunnel, men som en betongtunnel närmare uppgången mot Örbyleden eftersom bergtäckning saknas. Efter byggtiden kommer arbetstunneln att användas som servicetunnel för att möjliggöra underhåll och insatser från räddningstjänst vid eventuell brand. En VA-station som ska ta emot vatten från hela anläggningen kommer att anläggas i tunneln.

För anläggandet dessa anläggningar krävs schakt i markytan. Vid de schakt som sträcker sig under grundvattenytan kommer bortledning av grundvatten att behövas under byggtiden. Schakt i jord kommer bl.a. att utföras inom befintligt depåområde, vid

bergschakt till markytan för arbets- och servicetunneln samt anslutningsspåren. En dränerande nivå kommer eventuellt att anläggas i spårbädden vid drift av de nya uppställningsspår som ska anläggas norr om den stödmur som anläggs för att stabilisera slänten från Högdalstoppen.

I Figur 2 nedan redovisas anläggningens sträckning tillsammans med lägen för bergtunnlar, inklusive spårtunnlar och uppställningshall, arbets- och servicetunnel samt övriga delar tillhörande utbyggnaden.



**Figur 2**, översiktskarta över utbyggnaden av depån.

### C.1.2 Hantering av massor

Mängden bergmassor som kommer att tas ut vid utbyggnaden beräknas till cirka 280 000 m<sup>3</sup>. Den huvudsakliga volymen av tunnelberg kommer att tas ut genom arbets- och servicetunneln. Etableringsytor och arbetsområden kommer att behövas vid samtliga tunnelmynningar och öppna schakt. Etableringsytor och arbetsytor kommer endast tas i anspråk temporärt under byggtiden. I TB:n, avsnitt 4.4 och 4.5, beskrivs

arbets- och etableringsområden samt hur bergmassorna kommer att hanteras enligt nuvarande plan. Bergmassorna transporteras med lastbil från arbets- och servicetunneln och vidare till mottagningsanläggningar och/eller anläggningsverksamheter såsom väg- eller bostadsbyggen.

Den sprängsten som uppkommer vid utbyggnaden kan fylla i princip samma funktioner som berg från kommersiella bergtäkter. I Stockholms län finns ett stort behov av bergmassor till infrastruktur och bostadsbyggande. Region Stockholm bedömer att behovet av lämpligt bergmaterial i regionen är ökande och uppgår för närvarande till cirka tolv miljoner ton per år. Region Stockholm bedömer att samtliga bergmassor kommer att kunna nyttiggöras för kommersiell användning i Stockholmsregionen. Region Stockholm kommer att verka för att avsättningen sker i närområdet. Beroende på var och hur bergmassorna ska användas kan det uppkomma behov av lokal krossning av bergmassor inom etableringsområdet. För det fall det blir aktuellt att krossa berg lokalt kommer anmälan om detta att ske till tillsynsmyndigheten. Eventuell krossning av utsprängt berg omfattas alltså inte av den nu sökta verksamheten.

Schakt vid markytan kommer på vissa ställen att inkludera jordschakt där jordlager förekommer ovanpå berg. Mängden jordmassor som kommer att tas ut beräknas till cirka 56 000 m<sup>3</sup>. Jordmassor kan t.ex. användas till bullervallar och i mindre mängd vid framställning av trädgårdsjord. För att säkerställa en god hantering av eventuellt förorenade massor kommer provtagning av jordmassor att utföras innan beslut om användning tas. Förorenade massor transporteras till godkänd mottagare för omhändertagande.

Hanteringen av berg- och jordmassor beskrivs närmare i av Region Stockholm framtagen masshanteringsplan, se Bilaga B1.

### C.1.3 Anläggningar för bortledning av grundvatten

För att möjliggöra utbyggnaden av depån behöver det grundvatten som läcker in till undermarksanläggningarna ledas bort. Inför tunneldrivningen (framför tunnelfronten) kommer tätning i form av förinjektering att ske i berg i syfte att minimera inläckaget av grundvatten. Vid drivning av tunnelbaneanläggningen kommer inläckande grundvatten

att samlas upp i tillfälliga pumpgropar tillsammans med processvatten från borrhingsarbeten. Det blandade process- och grundvattnet från berganläggningarna kommer under byggtiden att vara grumligt av borrhax (bergmjöl) samt ha förhöjda kvävehalter och troligen en viss förhöjd oljehalt, i huvudsak med anledning av spill från arbetsmaskiner. Länshållningsvatten flödesmäts, sedan behandlas vattnet lokalt och provtagning sker. Beroende på resultat från provtagning kommer det att finnas beredskap för eventuella ytterligare reningssteg, t.ex. pH-justering.

Mängden inläckande grundvatten till tunnlar, schakt och andra undermarkutrymmen kontrolleras genom registrering av a) den volym vatten som pumpas bort, b) den volym vatten som förbrukas för processändamål, samt c) genom mätning av vattenflöden genom mätdammar och pumpgropar i tunnelsystemet.

Infiltration av vatten kommer vid behov att utföras för att upprätthålla grundvattennivåer i syfte att undvika negativa konsekvenser av grundvattenbortledningen. Det är främst i jordlagren som skyddsinfiltation kommer att vara aktuell, och behovet av infiltation bedöms främst uppstå under byggtiden. Under drifttiden bedöms behovet av infiltation utebli eller bli mycket litet, men Region Stockholm har en beredskap för att utföra sådan. Infiltrationsanläggningar kommer att placeras på kommunalägd mark.

Anläggningarna för bortledning av grundvatten beskrivs mer utförligt i TB:n, avsnitt 5.1.

#### C.1.4 Inläckage av grundvatten och hantering av länshållningsvatten

Under byggtiden uppkommer två typer av vatten: dagvatten från etableringsytor ovan jord och länshållningsvatten. Länshållningsvatten består av inläckande grundvatten och processvatten som används vid bland annat sprängning, borrhning och schaktning.

Länshållningsvatten från utsprängda schaktgropar och tunneldrivning kan innehålla kväverester från sprängmedel, eventuellt spill från entreprenadmaskiner och partiklar m.m. som behöver renas före utsläpp till recipient eller lokalt omhändertagande. Partiklar och oljerester kan renas lokalt medan kvävet lämpligen behandlas vid kommunalt avloppsreningsverk. Länshållningsvattnet kommer att kontrolleras genom analyser av lämpliga parametrar. Om uppmätta halter inte uppfyller kraven i Stockholm

Vatten och Avfall AB:s riktlinjer för länshållningsvatten utreds anledningen till detta. Om överskridandet kan kopplas till något specifikt arbetsmoment ses arbetsmetoden över.

Efter lokal rening leds länshållningsvatten till spillvattennätet för behandling i kommunalt avloppsreningsverk, alternativt till recipienten Drevviken. Avledning av länshållningsvatten sker i samråd med tillsynsmyndigheten. Anslutningen till spillvattennätet sker i anslutningspunkter som bestäms tillsammans med ledningsägare i Stockholm.

#### C.1.5 Hantering av dagvatten

Ansökan om tillstånd till bortledning av grundvatten omfattar inte anläggande eller drift av etableringsytor. Generellt kan sägas att dagvatten från etableringsytor, som utgör en liten mängd vatten, kommer att hanteras på olika sätt utifrån förväntad föroreningshalt av vattnet. Opåverkat dagvatten från etableringsytor kommer att avledas direkt till gräs- eller dikesområden medan övrigt dagvatten kommer att genomgå lämplig behandling.

#### C.1.6 Skyddsåtgärder

Den primära skyddsåtgärden är tätning av den planerade berganläggningen för att begränsa inläckaget av grundvatten till densamma. Om enbart tätning inte räcker för att motverka grundvattenavsänkning kan tätningen kompletteras med skyddsinfiltration.

Tätning utförs som förinjektering och huvudsakligen med cementbaserade tätningsmedel. Om förinjekteringen inte är tillräcklig kan ytterligare injektering behöva utföras. Vid speciellt komplicerade passager kan kemiska tätningsmedel behöva användas.

Infiltration kan bli aktuell för att undvika skadlig grundvattennivåsänkning, framför allt i samband med grundvattenbortledning från jordschakter. Det är särskilt i områden med större lerdjup och sättningkänslig lera, framför allt i undre grundvattenmagasin invid känsliga objekt, som infiltration kan komma att behövas för att undvika sättningar i marken. Åtgärdsnivåer tas fram enligt kontrollprogram och kontroller av grundvattennivåer utförs kontinuerligt enligt vad som anges i kontrollprogrammet. Om åtgärdsnivåer underskrids utförs infiltration. Vatten som används för infiltration under



byggtiden är kommunalt dricksvatten. Endast kommunal mark kommer att nyttjas för infiltrationsinsatser.

#### C.1.7 Kemikalieanvändning

Tätning sker, som ovan beskrivits, huvudsakligen med cementbaserade tätningsmedel. Användning av kemiska tätningsmedel kommer att minimeras. Vid eventuellt behov kan dock kemiska tätningsmedel komma att användas. Region Stockholm kommer att ta fram rutiner för val och hantering av kemiska tätningsmedel, baserade på Trafikverkets kemikaliegranskningsfunktions krav och föreslagna arbetsätt.

#### C.1.8 Avfallshantering

Förorenade jordmassor som schaktas bort kommer att lämnas för omhändertagande hos godkänd mottagningsanläggning.

#### C.1.9 Utrivning av anläggningar som inte ska bibehållas

Vissa av de anläggningar som behövs för den sökta vattenverksamheten kan komma att bli obehövliga efter byggtidens slut, däribland anläggningar för bortledning av grundvatten i öppna schakt i jord. Av denna anledning yrkar Region Stockholm tillstånd till att i förekommande fall riva ut tillfälliga anläggningar efter byggtidens slut.

### C.2 **Drifttiden**

#### C.2.1 Bortledning av grundvatten och utsläpp till vatten

Även under drifttiden kommer grundvatten att läcka in i undermarksanläggningarna. Detta inläckande grundvatten, liksom spolvatten från tunnelbaneator, kallas dränvatten. Dränvatten kommer att ledas bort via en pumpstation med reningsfunktioner, en VA-station, belägen under mark i tunnelsystemets lågpunkt, till dagvattennätet i Örbyleden för vidare avledning mot recipient Drevviken. VA-stationens primära funktion under drifttiden är att rena det dränvatten som samlas upp i dräneringssystemet och tillförs VA-stationen via uppsamlingsledningar. VA-stationen innefattar sandfång, avsättnings- och utjämningsmagasin samt oljeavskiljare. Dränvatten som leds bort under drifttiden förväntas huvudsakligen bestå av, och ha samma kvalitet som, opåverkat grundvatten.

### C.2.2 Infiltration

I områden med sättningskänslig mark som kan påverkas av sänkta grundvattennivåer till följd av att grundvatten läcker in i tunnelsystemet, kan infiltration behövas för att sättningar och skador ska undvikas. Se närmare under avsnitt 5 i PM Hydrogeologi, Bilaga C, för en översikt av områden med potentiellt behov av infiltration.

## **D. Villkorsdiskussion**

### **D.1 Bortledande av grundvatten**

#### **D.1.1 Byggtiden**

Att grundvatten läcker in i anläggningen och avleds innebär att grundvattennivån i omkringliggande områden typiskt sett sänks. Vidare kommer grundvatten att ledas bort i samband med schaktarbeten i jord. Schaktarbetena kommer preliminärt lokaliseras enligt vad som framgår av Bilaga 1. Region Stockholm har avgränsat det geografiska område som riskerar att få sänkt grundvattennivå till följd av grundvattenbortledningen (influensområdet), se Figur 1. Region Stockholm har därefter inventerat förekomsten av sättningskänslig mark inom influensområdet och identifierat de byggnader och andra anläggningar som riskerar att skadas till följd av marksättningar.

Två byggnader med känslig grundläggning (grundlagda på lera) har identifierats inom influensområdet. Leran i områdena där dessa byggnader ligger bedöms dock inte vara sättningskänslig. Inga byggnader grundlagda på träpålar har identifierats inom påverkansområdet. Ytterligare cirka 30 byggnader samt ett antal mindre komplementbyggnader inom influensområdet har okänd grundläggning och är enligt Stockholms stads byggnadsgeologiska karta placerade helt eller delvis inom lerområden. Dessa byggnader betraktas som grundvattenkänsliga av försiktighetsskäl.

Med åtgärder såsom tätspont vid schakter, injektering av bergtunneln samt eventuell skyddsinfiltration bedöms det uppstå små eller inga negativa konsekvenser för mark, byggnader och anläggningar i jord, vare sig under bygg- eller drifttid. Det bedöms inte heller uppstå några negativa konsekvenser på det identifierade markavvattningsföretaget i området.

Region Stockholm har också identifierat vilka andra anläggningar som finns inom influensområdet och som kan komma att påverkas negativt till följd av sänkta grundvattennivåer, exempelvis energibrunnar och brunnar för vattenuttag. Inom influensområdet har Region Stockholm identifierat cirka 200 energibrunnar samt en brunn för vattenuttag, varav endast en energibrunn är belägen inom hundra meter från planerad tunnelsträckning. Den samlade bedömningen av konsekvenser för energibrunnar i berg är att dessa bedöms bli små negativa. Detta gäller under både bygg- och drifttid. Det bedöms inte uppstå några negativa konsekvenser för vattenbrunnen, då avståndet till tunneln är över 300 meter.

Utöver de skyddsåtgärder som presenteras under avsnitt C.1.6 ovan kan det också bli aktuellt att för de energibrunnar längs med anläggningen som kan påverkas av sänkta vattennivåer utföra grundvattennivåmätningar. Om en påverkan av brunnens vattennivåer har konstaterats genomförs åtgärder. Vilka eller vilken åtgärd som genomförs beslutas i samråd med respektive brunnsägare, se vidare avsnitt F.4 nedan.

#### D.1.2 Drifttiden

Även om långtgående tätningsåtgärder utförs vid anläggandet av tunnelbanedepån kommer begränsade mängder grundvatten att läcka in i undermarksanläggningarna även under drifttiden. Huruvida den grundvattenavsänkning som kan uppkomma under byggtiden återgår till sitt tidigare läge under drifttiden är beroende av flera faktorer, exempelvis förekomsten av vattenförande sprickor i berg.

För den utbyggda depåanläggningens funktion är det av väsentlig betydelse att allt det grundvatten som läcker in under drifttiden (dränvattnet) kan ledas bort. Region Stockholm har ett starkt ekonomiskt incitament att genom en omsorgsfullt utförd tunneldrivning och tätning minimera infiltration och därmed kostnaderna för dessa under drifttiden. Som nämnts ovan kommer bortledningen att ske från en lågpunkt i tunnelsträckningen.

#### D.1.3 Villkor avseende inläckage

Det finns i nuläget inte tillräckligt underlag för att föreskriva slutliga villkor om högsta godtagbara inläckage av grundvatten, varken under byggtiden eller drifttiden. Region

Stockholm föreslår därför att frågan skjuts upp under en prövotid samt att det föreskrivs en provisorisk föreskrift avseende högsta godtagbara inläckage av grundvatten som ska gälla under prövotiden. Det beräknade inläckaget är baserat på bergets vattenförande förmåga, vilket har utretts inom ramen för denna ansökan, samt det faktum att Region Stockholm kommer att använda sådan tätningsmetodik som tillämpats av andra stora projekt i Stockholm under de senaste tjugo åren (Södra och Norra länken, Citybanan, ledningstunnlar med flera). Inläckaget bedöms inte kunna begränsas mer än vad som angetts i förslaget till provisorisk föreskrift utan att använda stora mängder kemiskt tätningsmedel, eller att klä in anläggningen i betong (s.k. lining). Sådana byggmetoder, som är avsevärt dyrare och mer tidskrävande, är inte miljömässigt motiverade och innebär ökad användning av kemikalier och därmed sämre hushållning med naturresurser.

Inläckaget kommer att variera över året beroende på årstid och nederbörd. Mot bakgrund av mark- och miljödomstolens deldomar i mål nr M 7039-15 och M 598-17 (utbyggnaden av tunnelbanan från Akalla till Barkarby respektive från Odenplan till Arenastaden) utformas den provisoriska föreskriften som ett rullande fyramånaders medelvärde. Vidare kan inläckaget temporärt under byggtiden komma att bli högt beroende på byggtkniska utmaningar. Sådana inläckage kommer att vara av kortvarig art och några skador till följd av dessa befaras inte ske. Av den anledningen anser Region Stockholm att det är motiverat att den provisoriska föreskriften utformas som ett riktvärde. De föreslagna volymerna utgör avrundningar och baseras på det tekniska underlaget. Inläckagevillkor för utbyggnaden av tunnelbanan från Kungsträdgården till Nacka och söderort har i mark- och miljödomstolens deldom av den 19 juni 2019 i mål nr M 1431-17 ("Nacka-domen") fått en annan utformning. Region Stockholm bedömer dock inte att de förutsättningar som domstolen angav som skäl för den villkorskonstruktionen föreligger i detta projekt.

Den föreslagna provisoriska föreskriften omfattar inte inläckage till öppna schakt i jord under byggtiden. Det beror dels på att sådana villkor är svåra att följa upp, dels på att det inte finns något behov av ett sådant villkor. Inläckande grundvatten i öppna schakt blandas med nederbördsvatten vilket gör att dessa är svåra att skilja åt under nederbördsperioder. Dessutom tillämpas infiltration som skyddsåtgärd utanför schakten och

då ökar inläckaget till schakten. En föreskrift som omfattar högsta godtagbara inläckage i öppna schakt under byggtiden riskerar alltså att leda till att infiltrationen måste avbrytas för att villkoret inte ska överskridas. Efter byggtiden kommer inläckage i färdigställda schakt att ingå i övrigt dränvatten som leds bort från anläggningen.

Vid projekteringen av den planerade utbyggnaden har inläckagevärden kopplade till grundvattenbortledningen varit uppdelade på fler sektioner, och det kommer att finnas möjlighet till kontroll av inläckage på kortare sträckor inom ramen för kontrollprogrammet. Eftersom grundvattenmagasinen ifråga har stora likheter sinsemellan saknas dock skäl att föreskriva olika villkor för olika sektioner av sträckan utan den föreslagna provisoriska föreskriften avser istället sträckan som en helhet.

Prövotiden bör motsvara byggtiden till och med tidpunkten för godkänd slutbesiktning av anläggningen. Region Stockholm avser att senast ett år efter nämnda slutbesiktning ge in prövotidsredovisning med uppgift om inläckaget av grundvatten i den färdiga anläggningen. Redovisningen bör utgöra underlag för bedömning av vilka slutliga villkor som bör föreskrivas för inläckaget under drifttiden.

#### D.1.4 Kontrollprogram för grundvatten

Region Stockholm har redovisat ett villkorsförslag avseende kontrollprogram för grundvatten i huvudsaklig överensstämmelse med vad som föreskrivits i Nacka-domen. Region Stockholm anser dock att det saknas anledning att i detta mål föreskriva lika långtgående krav på samrådsförfarandet eftersom inga grundvattenberoende verksamheter förväntas påverkas.

Region Stockholm har redogjort för planerade anläggnings- och byggmetoder, vilket sammanfattningsvis innebär att tunnlarna utformas så att inläckage av grundvatten begränsas och att skadlig grundvattenavsänkning motverkas genom infiltration. Frågan om lämpliga åtgärdsnivåer kan därtill regleras genom kontrollprogram.

I syfte att säkerställa att skyddsåtgärder vidtas i rätt tid kommer det i kontrollprogrammet för grundvatten att finnas en koppling mellan åtgärdsnivåer och när skyddsåtgärder i form av infiltration ska utföras. Kontrollprogrammet kommer att redovisa åtgärdsnivåer för alla objekt som är identifierade som känsliga för grundvattenpåverkan. Den

lägsta åtgärdsnivån per objekt ska avse en nivå till vilken grundvattenavsänkning kan ske utan risk för skada.

Region Stockholm föreslår vidare att kontrollprogrammet ska tas fram och justeras i samråd med tillsynsmyndigheten samt ska hållas tillgängligt även för berörda anläggnings- och fastighetsägare.

#### D.1.5 Infiltration

Som angetts ovan kommer infiltration av vatten från markytan att utföras för att begränsa skadlig inverkan av en grundvattennivåsänkning. Infiltrationen kommer att ske på ett sätt som inte ger upphov till översvämning eller skadlig grundvattennivåhöjning närmast infiltrationspunkten. Infiltration planeras att utföras vid behov, huvudsakligen under byggtiden. Behovet av permanent infiltration under drifttiden bedöms utebli eller bli mycket litet.

Grundvattnet påverkas av tunnlar och schakt i jord men negativ påverkan motverkas effektivt genom tätning och infiltration. Skador i form av sättningar utbildas under en längre tid och skyddsåtgärderna vidtas innan några skador hinner uppkomma. Tätning och infiltration som skyddsåtgärder har använts i andra projekt i Stockholmsområdet, t.ex. Citybanan, med goda resultat. Det föreslagna arbetssättet har alltså visat sig fungera väl i andra projekt och Region Stockholm bedömer att det kommer att fungera lika väl i det projekt som denna ansökan avser. Exakta utformningar och placering av infiltrationsanläggningar kommer att bestämmas i ett senare skede. Region Stockholm lämnar nedan ett förslag till villkor om infiltration i skyddssyfte.

Region Stockholm ska enligt villkorsförslaget även säkerställa funktionen hos infiltrationsanläggningar innan grundvattenbortledning får påbörjas från aktuellt grundvattenmagasin.

## D.2 **Utsläpp till vatten**

Utgångspunkten för vattenhanteringen under såväl byggtid som drifttid är att den anpassas efter vattenkvaliteten. Under byggtiden planeras endast små volymer vatten ledas till recipient efter rening. Under drifttiden utgörs dränvatten av inläckande

grundvatten och håller således god kvalitet och planeras därför att släppas ut till recipient.

Region Stockholm har regelbundna möten med VA-huvudmannen, Stockholm Vatten och Avfall AB (SVOA), angående hantering av dagvatten och länshållningsvatten, och avser att teckna nödvändiga avtal rörande vattenhanteringen, särskilt vad gäller utsläppspunkter för dag- och spillvatten.

#### D.2.1 Byggtiden

Länshållningsvattnet kan under byggtiden innehålla cementrester, sprängämnesrester, borrkax och oljerester, vilken framför allt innebär höga kvävehalter och partikelhalter. Länshållningsvatten genomgår därför lokal rening med sedimentering och oljeavskiljning, samt vid behov ytterligare reningssteg. För att undvika negativa konsekvenser på recipienten eller på vattenreningsprocessen hos vattenreningsverket kommer Region Stockholm att rena länshållningsvattnet lokalt innan det leds vidare för slutlig hantering. Som utgångspunkt kommer det renade länshållningsvattnet att ledas till spillvattennätet, men små mängder vatten med låga föroreningshalter kan avledas till recipient i samråd med tillsynsmyndigheten och SVOA. Vattenkvaliteten kontrolleras enligt det kontrollprogram som tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten. Region Stockholm föreslår vidare att tillsynsmyndigheten ges möjlighet att meddela försiktighetsmått avseende kvaliteten på länshållningsvatten och dränvatten som ska släppas ut till recipient. Se nedan under D.2.4.

#### D.2.2 Drifttiden

Under drifttiden består dränvattnet av inläckande grundvatten. Tunnelbanans drift förorenar inte dränvattnet och dränvatten som behöver pumpas bort under drifttiden följer därför grundvattnets kvalitet och är förhållandevis rent. Dränvattnet kommer att behandlas i en VA-station med sandfång, utjämnings- och avsättningsmagasin och oljeavskiljning, och vattenkvaliteten kontrolleras enligt det kontrollprogram som tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten. Utsläpp till recipient kommer att ske i samråd med tillsynsmyndigheten och endast renat vatten kommer att släppas ut till recipient. Recipient för utsläpp av vatten är vattenförekomsten Drevviken, se avsnitt G.3.2 nedan för mer information.

Region Stockholm föreslår att Region Stockholm i samråd med tillsynsmyndigheten beslutar om hur dränvatten efter lokal rening ska hanteras och anser att detta inte behöver regleras i villkor, utan frågan bör regleras inom ramen för tillsynen och den delegation (D2) som Region Stockholm föreslår. Se nedan under D.2.4.

#### D.2.3 Dagvatten

Endast en mindre mängd dagvatten kommer att uppkomma under bygg- och drifttiden. Dagvatten under bygg- och drifttiden kommer att hanteras olika beroende på föroreningsgrad. Endast dagvatten med lågt föroreningsinnehåll kommer att avledas till recipient eller lokalt omhändertagande. Övrigt dagvatten kommer att samlas upp och renas före utsläpp. Villkor för hantering av dagvatten behöver inte föreskrivas.

#### D.2.4 Delegation till tillsynsmyndigheten

Region Stockholm anser att volymen av länshållningsvatten och dränvatten som kan komma att släppas ut till recipient inte lämpligen ska bli föremål för villkor eller föreskrifter från tillsynsmyndigheten. Inläckage under byggtiden regleras av den provisoriska föreskriften (P1), vilket begränsar det vatten som får läcka in. För inläckage under drifttiden kommer slutliga villkor avseende inläckande grundvatten att fastställas efter provotidens utgång (U1), enligt föreslaget provotidsförfarande. Region Stockholm föreslår däremot en delegation till tillsynsmyndigheten som avser kvaliteten på länshållningsvatten och dränvatten som kan komma att släppas ut till recipient.

### **D.3 Övrig miljöpåverkan under byggtiden**

Denna ansökan avser tillståndspliktig vattenverksamhet i form av bortledning av grundvatten och skyddsinfiltration.

För att sätta vattenverksamheten i sitt sammanhang innehåller denna ansökningshandling, liksom underlagsmaterialet (bland annat MKB:n), en redovisning av hela anläggningsskedet och dess miljöpåverkan och miljökonsekvenser.

I rättspraxis har avgjorts att det i mål om grundvattenbortledning för större infrastrukturprojekt är möjligt och lämpligt att föreskriva ramvillkor till undvikande av störningar inte bara från den vattenverksamhet som är föremål för prövning utan också från de



anläggningsarbeten (tunneldrivning) som är den direkta orsaken till behovet av vattenverksamhet. Region Stockholm redovisar nedan förslag till sådana villkor.

#### D.3.1 Utsläpp till luft

Under byggtiden uppkommer utsläpp till luft från arbetsmaskiner med förbränningsmotorer. Maskinerna utgörs i huvudsak av grävare som utför schaktning och lastning av jord samt arbete med spontning. Utsläpp till luft uppkommer även från transporter till och från arbetsområdet. Utsläppen innebär ett visst tillskott av kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ) och partiklar ( $\text{PM}_{10}$ ).

Tunneldrivning ger upphov till spränggaser, kolmonoxid ( $\text{CO}$ ) och kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ), samt kvävehaltigt damm. Utvädring av tunnelluften kommer att ske vid tunnelmynningar och eventuella ventilationsschakt.

Vid sprängning och efterföljande evakuering inträffar ett kortvarigt utsläpp av spränggaser vid tunnelmynningar och ventilationsschakt. Beräkningar och uppföljningar från olika tunnelprojekt under senare år (exempelvis Södra Länken och Götatunneln) visar att spränggaserna späds ut och sprids tämligen omgående i omgivningsluften och de bedöms därför inte innebära några hälsoeffekter för människor i omgivningen.

Utsläpp till luft ovan mark sker även från maskiner med förbränningsmotorer. Dessa utgörs i huvudsak av grävare som utför schaktning och lastning av jord samt spontarbete.

Under de mest intensiva byggåren bedöms utsläppen till luft från anläggningsarbetena inte orsaka annat än ytterst marginella effekter på totalhalterna av kvävedioxid ( $\text{NO}_2$ ) och partiklar ( $\text{PM}_{10}$ ). Utbyggnaden av tunnelbanan kommer därmed inte att medverka till att någon miljö kvalitetsnorm för luft inte kan följas.

Region Stockholm anser inte att det föreligger skäl att föreskriva villkor för utsläpp till luft från de planerade bygg- och anläggningsarbetena. Region Stockholm kommer att vid behov vidta åtgärder för att motverka att bygg- och anläggningsarbetena ger upphov till störande damning i omgivningen.

### D.3.2 Luftburet buller och stomljud

Utbyggnaden av tunnelbanedepån kommer att ge upphov till luftburet buller och stomljud. Störningar från bygg- och anläggningsarbeten är begränsade till byggtiden och kommer inte att kvarstå under drifttiden. Ovanjordsarbeten såsom grävning, spontslagning, pålning och sprängning kommer att alstra luftburet buller. Sådana arbeten sker bland annat vid schakt för anslutningsspår till befintlig depå och anslutningsspår till Farstagrenen samt vid mynningen till arbets- och servicetunneln.

Även buller från fläktar och andra arbetsmaskiner vid etableringsytorna intill tunnelmynningarna kommer att medföra störande buller. Buller kommer också att uppkomma vid transport av bergmassor. Där tunnelmynningarna är placerade nära trafikerade vägar kommer buller från bergtransporterna inte att orsaka några påtagligt ökade bullernivåer sett över dygnet. På några platser, där transporterarna berör mindre trafikerade gator, kan bullernivåerna komma att öka marginellt. För en beskrivning av hur bullernivåerna påverkas vid respektive område, se avsnitt 8.1 MKB.

Byggandet av anläggningar i berg innebär borrhning och sprängning samt i vissa fall spontning. Sprängning ger höga bullernivåer, men mycket kortvarigt. Borrhning och spontning ger också höga bullernivåer, men pågår under längre sammanhängande perioder. Detta kan periodvis ge besvärande störningar för de som bor eller arbetar i närheten.

Stomljud uppkommer främst vid tunneldrivning i berg i samband med borrhning och bergrensning (skrotning) av berg. Normalt sker först injekteringsborrhning för tätning av berget och därefter sker salvborrhning. Sedan sker laddning, som är ett tyst arbete, och därefter sprängning som ger ett kortvarigt buller. Efter sprängningen sker utlastning av utsprängda bergmassor varpå skrotning av berget kan utföras. Borrhning i tunnlar kan ge upphov till höga stomljuds nivåer i närbelägna byggnader, men eftersom det är en tunnel med framdrift som byggs så är det en övergående störning.

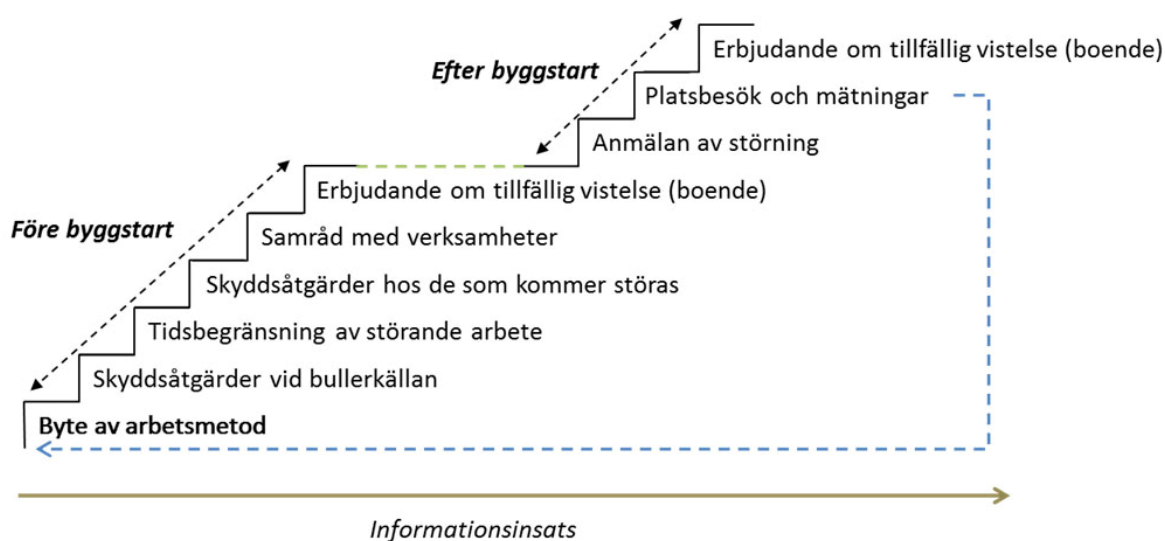
Både för luftburet buller och stomljud gäller att störningarna kommer att variera i tid och styrka. Bullret kommer i vissa fall att överskrida de riktvärden som anges i Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) om buller från byggplatser. Framförallt

gäller detta avseende stomljud, som i princip är omöjliga att begränsa genom skärmning. För att på ett strukturerat och likformigt sätt hantera bullerfrågan har Region Stockholm tagit fram en åtgärdsplan som beskriver och reglerar den metodik och det arbetssätt som Region Stockholm kommer att tillämpa vid tunnelbaneutbyggnaden. Åtgärdsplanen för buller och stomljud under byggtiden bifogas, se Bilaga B2.

Enligt åtgärdsplanen kommer bland annat följande åtgärder att vidtas:

- Informations- och samrådsmöten med myndigheter där frågor om bullerstörningar behandlas löpande med avstämning i bestämda intervall.
- Informations- och samrådsmöten med fastighetsägare och verksamheter där det klargörs om verksamheten är känslig mot bullerstörningar och vilka åtgärder som i givet fall kan vidtas.
- Krav kommer att ställas på anlitate entreprenörer utifrån bullervillkor, åtgärdsplan och kontrollprogram.
- Ett kontrollprogram för buller under byggtiden kommer att lämnas in till tillsynsmyndigheten.
- Närboende ska i god tid informeras om verksamheten och de bullernivåer som kan uppstå. Information om bullrande arbeten sker till berörda fastighetsägare, boende och näringsidkare genom riktade informationsaktiviteter och andra informationskanaler, exempelvis SMS. Utgångspunkten är att Region Stockholm minst två veckor före start av störande arbeten ska ha informerat berörda fastighetsägare, näringsidkare och närboende om när och var arbetena ska utföras och hur länge de ska pågå.

Region Stockholms arbetsmetodik kan åskådliggöras genom en störningstrappa med olika skyddsåtgärder, se Figur 3 nedan. Trappan utgör en riktlinje för valet av åtgärd i det specifika fallet och ska därför inte tolkas så att exempelvis skyddsåtgärder vid källan kommer att övervägas först när samtliga möjligheter att byta arbetsmetod har uttömts. Valet av åtgärd ska alltid ske med hänsyn till nyttan av skyddsåtgärden och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaderna för dem.



Figur 3, störningstrappa

Region Stockholms förslag avseende luftburet buller och stomljud överensstämmer med bullervillkor som föreskrivits i Nacka-domen.

Det bör vidare nämnas att transportrelaterat buller kommer att förekomma vid väg-bundna materialtransporter, exempelvis vid borttransport av berg- och schaktmassor. Region Stockholm föreslår inte något villkor relaterat till buller för transporter som lämnat arbetsområdet eftersom dessa sker på allmän väg.

Närmare bestämmelser om nödvändiga åtgärder och försiktighetsmått för efterlevnaden av bullervillkoret föreslås delegeras till vederbörlig tillsynsmyndighet.

### D.3.3 Vibrationer

Bygg- och anläggningsarbetena för den utbyggda tunnelbanan kommer att ge upphov till vibrationer. Vibrationer uppkommer framförallt vid sprängning och kan ge upphov till obehagskänslor för närboende och orsaka skador på byggnader eller inventarier. Region Stockholm avser att tillämpa ett arbetssätt för begränsning av störningar av vibrationer som i korthet går ut på a) att bestämma ett inventeringsområde inom vilket byggnader och anläggningar inventeras, b) att kartlägga markförhållandena inom inventeringsområdet och grundläggningen på där belägna byggnader och anläggningar, och c) att upprätta en riskanalys m.m. för bedömning av byggnader och anläggningar som kan skadas till följd av vibrationer. Som anges i det kulturmiljöunderlag som har

tagits fram för ansökan, Bilaga B3, finns inom inventeringsområdet, kulturhistoriskt värdefulla byggnader som kan vara känsliga för vibrationer. Region Stockholm åtar sig att följa den åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader som Region Stockholm har tagit fram, se Bilaga B3.

De byggnader och anläggningar som identifierats i riskanalysen kommer att besiktigas före och efter det att vibrationsalstrande arbeten utförs. Mätning kommer att ske med vibrationsgivare. Informationsinsatser till berörda närboende och allmänhet gällande vilka arbeten som är på gång och vilka störningar dessa kan innebära kommer att ske löpande. Utöver detta kommer en SMS- eller telefonbaserad informationstjänst att tillhandahållas, till vilken närboende, allmänhet och andra intresserade kan ansluta sig för att bli uppringda eller få ett sms i anslutning till varje sprängning.

Region Stockholm kommer att tillämpa Svensk Standard<sup>2</sup> avseende sprängnings-inducerade vibrationer i byggnader. Region Stockholm föreslår att detta anges i villkor, liksom att närboende som så önskar ska få meddelande via telefon innan sprängning utförs.

#### D.3.4 Hantering av kemikalier och avfall

Region Stockholm kommer att hantera kemikalier i samband med utbyggnaden av tunnelbanan. Drivmedel och andra miljö- och hälsofarliga kemikalier kommer att förvaras inom särskilt iordningställda ytor och dessa ämnen kommer att hanteras så att risken för spill och olyckor minimeras. Tankning kommer att ske på tät yta och åtgärder att vidtas för att undvika spill. Region Stockholm ska också se till att det på förvarings- och hanteringsplatser för miljö- och hälsofarliga kemikalier finns utrustning för snabb saneringsinsats i händelse av spill eller olycka. Region Stockholms föreslagna villkor avseende hantering av kemikalier och avfall överensstämmer med det villkor som föreskrivits i Nacka-domen.

---

<sup>2</sup> Svensk standard, Swedish Standard Institute, tillhandahåller standarder och riktlinjer inom flera branscher och produktområden.

## **E. Sammanställning av villkorsförslag**

### **E.1 Slutliga villkor**

#### *Allmänt villkor*

1. Verksamheten ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad Region Stockholm angett eller åtagit sig i målet, såvida inte 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. Region Stockholm ska underrätta mark- och miljödomstolen samt berörda tillsynsmyndigheter om när godkänd slutbesiktning föreligger.

Med *drifttid* avses tiden efter byggtidens utgång.

#### *Kontrollprogram för grundvatten*

3. Inom influensområdet ska Region Stockholm fortlöpande kontrollera grundvattennivåer i de övre och undre magasinen. Kontrollerna ska utföras i representativa och lämpliga kontrollpunkter som är knutna till varje objekt som identifierats som känsligt för grundvattenpåverkan. Uppmätta grundvattennivåer i respektive kontrollpunkter ska relateras till normala bakgrundsvariationer.

Region Stockholm ska i samråd med tillsynsmyndigheten ta fram ett kontrollprogram för verksamheten, vilket ska ges in till tillsynsmyndigheten senast tre (3) månader innan den tillståndsgivna bortledningen av grundvatten påbörjas. Kontrollprogrammet ska avse hela influensområdet för grundvatten.

Region Stockholm ska i kontrollprogrammet redovisa åtgärdsnivåer för alla objekt som är identifierade som känsliga för grundvattenpåverkan. Den lägsta åtgärdsnivån per objekt ska avse en nivå till vilken grundvattenavsänkning

kan ske utan risk för skada. Kontrollprogrammet ska hållas tillgängligt även för berörda anläggnings- och fastighetsägare.

Kontrollprogrammet ska hållas aktuellt och får i samråd med tillsynsmyndigheten justeras allteftersom verksamheten fortskrider.

### *Infiltration*

4. Region Stockholm 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.

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

### *Buller*

- 5.1 Buller från anläggningsarbeten för tunnelbanedepån ska under byggtiden begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån inomhus, på grund av arbetena, som riktvärde inte överstiger värdena i nedanstående tabeller. Med riktvärde avses ett värde som, om det överskrids, medför skyldighet att vidta åtgärder så att villkoret hålls.

Värdena i denna punkt 5.1 gäller inte de som erhållit skriftligt erbjudande från Region Stockholm om tillfälligt boende, alternativt tillfällig vistelse, när andra skyddsåtgärder inte kan anses tekniskt möjliga eller ekonomiskt rimliga.

## Ekvivalent ljudnivå dBA

<i>Bostäder för permanent boende och fritidshus, utomhus (vid fasad)</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA
<i>Bostäder för permanent boende och fritidshus, inomhus (bostadsrum)</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA
<i>Vårdlokaler, utomhus (vid fasad)</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	<u>Lör-, sön-, helgdag</u> <u>(kväll 19-22)</u>	Nätter (22-07)
60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA
<i>Vårdlokaler, inomhus</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA
<i>Undervisningslokaler, utomhus (vid fasad)</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
60 dBA	-	-	-	-
<i>Undervisningslokaler, inomhus</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
40 dBA	-	-	-	-
<i>Arbetslokaler för tyst verksamhet, utomhus (vid fasad)</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
70 dBA	-	-	-	-
<i>Arbetslokaler för tyst verksamhet, inomhus</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
45 dBA	-	-	-	-



## Maximal momentan ljudnivå dBA

<i>Bostäder för permanent boende och fritidshus, utomhus (vid fasad)</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
-	-	-	-	70 dBA
<i>Bostäder för permanent boende och fritidshus, inomhus (bostadsrum)</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
-	-	-	-	45 dBA
<i>Vårdlokaler, inomhus</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
-	-	-	-	45 dBA

- 5.2 Arbeten som medför luftburet buller som överskrider riktvärdena i punkten 5.1 får i samråd med tillsynsmyndigheten ske helgfri måndag-fredag kl. 07:00–19:00. Andra avvikelser från riktvärdena i punkten 5.1 får, om det finns särskilda skäl, ske efter tillsynsmyndighetens godkännande.

### Stomljud

- 5.3 Stomljud från anläggningsarbeten för tunnelbanan ska under byggtiden begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån inomhus på grund av arbetena, som riktvärde, inte överstiger värdena i nedanstående tabell. Med riktvärde avses ett värde som, om det överskrids, medför en skyldighet att vidta åtgärder så att villkoret hålls.

Värdena i denna punkt 5.3 gäller inte de som erhållit skriftligt erbjudande från Region Stockholm om tillfälligt boende, alternativt tillfällig vistelse.

<i>Bostäder för permanent boende och fritidshus, inomhus (bostadsrum)</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
45 dBA	40 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA*

<i>Vårdlokaler, inomhus</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
45 dBA	40 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA
<i>Undervisningslokaler, inomhus</i>				
Helgfri mån-fre (dag 07-19)	Helgfri mån-fre (kväll 19-22)	Lör-, sön-, helgdag (dag 07-19)	Lör-, sön-, helgdag (kväll 19-22)	Nätter (22-07)
40 dBA	-	-	-	-

\*För bostäder gäller dessutom maximal momentan ljudnivå om 45 dBA som riktvärde samtliga nätter kl. 22:00–07:00.

5.4 Arbeten som medför stomljud som riskerar att överskrida riktvärdena i punkten 5.3 får ske helgfri måndag–fredag kl. 07:00–22:00, förutsatt att åtgärder vidtas enligt punkterna 5.5 och 5.6 nedan. Andra avvikelser från riktvärdena i punkten 5.3 får, om det finns särskilda skäl, ske efter tillsynsmyndighetens godkännande.

#### *Tillfällig vistelse m.m.*

5.5 Riskeras överskridande av riktvärdena inomhus för luftburet buller eller stomljud under fem dagar i följd, eller mer än fem dagar under en tiodagarsperiod, ska boende erbjudas möjlighet till tillfälligt boende alternativt tillfällig vistelse. Erbjudandet ska meddelas berörda i god tid innan det aktuella arbetet påbörjas, dock senast tre veckor i förväg. Även om riktvärdena inte överskrids, ska möjlighet till tillfälligt boende, alternativt tillfällig vistelse, tillhandahållas på begäran om särskilda behov föreligger, t.ex. till boende med nattarbete eller med småbarn, till äldre och till sjukskrivna.

5.6 Region Stockholm ska vidta de ytterligare förberedelsearbeten, försiktighetsmått och åtgärder som följer av åtgärdsplan för buller och stomljud.

*Kontrollprogram för buller*

- 5.7 Region Stockholm ska senast tre (3) månader innan den tillståndsgivna vattenverksamheten, eller den till vattenverksamheten relaterade byggverksamheten, påbörjas till tillsynsmyndigheten inge kontrollprogram avseende luftburet buller och stomljud under byggtiden, vilket ska upprättas med utgångspunkt från åtgärdsplan för luftburet buller och stomljud. Kontrollprogrammet ska hållas aktuellt och får i samråd med tillsynsmyndigheten justeras allteftersom verksamheten fortskrider.

*Vibrationer*

6. Region Stockholm ska vid vibrationsalstrande arbeten under byggtiden tillämpa Svensk Standard SS 460 48 66:2011 – Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader, inom upprättat inventeringsområde. Innan sprängning sker ska närboende och närliggande verksamheter som så önskar informeras.
7. Länshållningsvatten ska under byggtiden efter lokal rening avledas till det kommunala dag- eller spillvattennätet eller till mark- eller vattenområde. Avledningen ska ske i samråd med VA-huvudmannen och tillsynsmyndigheten och i enlighet med för verksamheten gällande kontrollprogram.

*Kontrollprogram för utsläpp till vatten*

8. Region Stockholm ska senast tre (3) månader innan den tillståndsgivna vattenverksamheten, eller den till vattenverksamheten relaterade byggverksamheten, påbörjas till tillsynsmyndigheten inge kontrollprogram avseende utsläpp till vatten. Kontrollprogrammet ska hållas aktuellt och får i samråd med berörd tillsynsmyndighet justeras allteftersom verksamheten fortskrider.

### *Kemikalier*

9. Förvaring och hantering av petroleumprodukter och andra för mark, yt- och grundvatten skadliga ämnen inklusive avfall, ska ske med största aktsamhet så att risken för spill och läckage minimeras.

Förvaring av petroleumprodukter och andra för mark, yt- och grundvatten skadliga ämnen ska ske på tät yta som är invallad. Cisterner ska vara utrustade med påkörningsskydd.

Tankning ska ske på tät yta. Åtgärder ska vidtas för att undvika spill. Utrustning för sanering av spill eller annat läckage ska finnas lätt tillgängligt där produkterna förvaras och hanteras.

### **E.2 Prövotidsförfarande**

#### *Utredningsvillkor*

- U1. Region Stockholm föreslår att avgörandet av slutliga villkor avseende inläckande grundvatten skjuts upp under en prövotid motsvarande byggtiden. Under prövotiden ska Region Stockholm närmare utreda inläckaget av grundvatten under drifttiden och förutsättningarna för vidtagande av ytterligare åtgärder för begränsning av inläckaget. Resultatet av utredningarna samt förslag till slutliga villkor ska redovisas till mark- och miljödomstolen senast ett år efter utgången av prövotiden. Redovisningen ska även innehålla förslag till sektionering av sträckan och vilka läckage som ska gälla för respektive sektion. Om sektionering inte bedöms lämplig, ska skälen till det framgå av redovisningen.

#### *Provisorisk föreskrift*

Under prövotiden och till dess annat bestäms ska följande provisoriska föreskrift gälla.

- P1. Region Stockholm ska driva anläggningsarbetena och utföra tätningsåtgärder så att flödet av det till tunnelbanedepån inläckande grundvattnet, som rullande fyramånadersvärde och riktvärde, inte överskrider 257 liter per minut.

I flödena inräknas under byggtiden inte det grundvatten som kan komma att ledas bort från öppna schakt i jord.

### **E.3 Bemyndigande**

- D1. Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt vederbörlig tillsynsmyndighet att meddela villkor och föreskrifter om försiktighetsmått avseende kvaliteten på länshållningsvatten och dränvatten som ska släppas ut till recipient.
- D2. Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt vederbörlig tillsynsmyndighet att meddela villkor och föreskrifter om nödvändiga åtgärder och försiktighetsmått för efterlevnaden av bullervillkoret.

## **F. Särskilt om vattenverksamheten**

### **F.1 Vattenrättslig rådighet**

Vattenverksamheten kommer att bedrivas på de fastigheter som listas i Bilaga 3. Region Stockholm har träffat avtal med berörda fastighetsägare varigenom dessa bland annat upplåtit vattenrättslig rådighet till Region Stockholm för bortledning av grundvatten samt infiltration. Avtalen bifogas som Bilaga 2.

Eftersom bortledningen av grundvatten behövs för anläggandet av järnväg anser sig Region Stockholm dessutom ha automatisk vattenrättslig rådighet enligt 2 kap. 4 § 6 mom. lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet.

Region Stockholm har därmed erforderlig vattenrättslig rådighet.

### **F.2 Bedömning av sakägarkretsen**

Region Stockholm har för att bestämma vilka fastigheter som kan påverkas av den planerade grundvattenbortledningen kartlagt bergarter, sprickbildning, hydrogeologi,

grundvattenmagasin samt kultur- och miljövärden inom ett stort utredningsområde. Utifrån resultatet av de hydrogeologiska undersökningarna och stabila hydrauliska gränser har Region Stockholm därefter definierat ett influensområde för grundvattenpåverkan, se Figur 1. Influensområdet utgörs av det område inom vilket det kan uppkomma grundvattenpåverkan till följd av den planerade grundvattenbortledningen. Inom influensområdet har Region Stockholm därefter identifierat byggnader, anläggningar, ledningar, vatten- och energibrunnar samt natur- och kulturvärden som är känsliga för variationer i grundvattennivå. Sakägarförteckningen, Bilaga 4, listar fastigheter med sådana identifierade känsliga objekt, dvs. objekt vars ägare teoretiskt sett kan lida skada av den planerade vattenverksamheten. Sakägarkretsen kan delas in i följande kategorier:

- (a) Ägare till fastigheter med byggnader med känslig eller okänd grundläggning, typiskt sett grundläggning på lera.
- (b) Ägare till fastigheter med källargolv eller ledningar grundlagda på lera.
- (c) Ägare till eller rättighetsinnehavare av energibrunnar som kan drabbas av produktionsbortfall vid grundvattennivåsänkning.
- (d) Ägare till andra anläggningar som kan vara känsliga, såsom ledningar, vägar och spår.

Grunderna för avgränsning av sakägarkretsen beskrivs utförligare i PM Hydrogeologi, Bilaga C.

Inom utredningsområdet förekommer ett markavvattningsföretag, Herrängen-Gubbängen torrlägningsföretag. Den sökta verksamheten bedöms inte påverka markavvattningsföretaget.

De som anges i sakägarförteckningen, Bilaga 4, bedömer Region Stockholm vara sakägare i denna tillståndsprövning. I fastighetsförteckning, Bilaga 3, anges samtliga fastigheter och rättighetsinnehavare inom influensområdet.

### F.3 Arbetstid

Region Stockholm har yrkat att arbetstiden ska bestämmas till tio år från tidpunkten för verkställbar tillståndsdom. Region Stockholm tar därvid höjd för oförutsedda förseningar i projektet. Vidare kan vissa arbeten inte påbörjas förrän järnvägsplanen har fastställts.

### F.4 Skadereglering

Som framgår av ansökningsunderlaget kan någon skada till följd av den sökta vattenverksamheten inte förutses. Det ska därför inte ske någon skadereglering i samband med tillståndsprövningen.

Skulle den sökta vattenverksamheten mot förmodan ge upphov till någon skada bör anspråk på sådan skada hanteras i den ordning som gäller för oförutsedda skador.

För energibrunnar har Region Stockholm formulerat nedanstående arbetsgång för hanteringen av brunnar som riskerar få en avsänkt vattennivå.

1. Region Stockholm kommer att utföra installationer i brunnarna för att möjliggöra mätningar.
2. Mätningarna utförs före tunnelbanans byggtid, under byggtiden och vid en eventuell påverkan även en tid efter byggtiden. För energibrunnar tas det inte fram några åtgärdsnivåer eftersom erfarenheter från tidigare tunnelbyggen visar att skyddsåtgärder som ökad tätning av tunneln eller infiltration av vatten i berg och jord sällan ger någon effekt på grundvattennivån i en enskild energibrunn.
3. Om en påverkan av brunnens vattennivåer har konstaterats genomförs åtgärder. Vilka eller vilken åtgärd som genomförs beslutas i samråd med respektive brunnsägare.

Följande alternativa åtgärder finns tillgängliga:

- Ekonomisk kompensation till brunnsägare.

- Fylla brunnen med sand för att få ett effektivare transportmedel av värme.
- Fördjupa brunnen.
- Borra en ny brunn.

Eventuella effekter av grundvattenbortledningen bedöms i detta fall komma att visa sig relativt omgående efter det att grundvattenbortledningen påbörjats i respektive delområde. Region Stockholm föreslår att tiden för anmälan av oförutsedda skador, med beaktande av de synpunkter som inkommit från bland annat sakägare och länsstyrelsen, bestäms till tio år från utgången av arbetstiden enligt 24 kap. 18 § miljöbalken.

#### **F.5 Prövningsavgift**

Kostnaderna för utförande av den tillståndssökta vattenverksamheten beräknas överstiga 10 miljoner kronor men inte 50 miljoner kronor. Grundavgiften uppgår således till 70 000 kronor enligt 3 kap. 4 § förordningen (1998:940) om avgifter för prövning och tillsyn enligt miljöbalken. Maximalt kan under byggtiden 257 liter per minut (motsvarande 135 079 m<sup>3</sup>/år) grundvatten ledas bort ur tunnlarna. Därutöver beräknas grundvattenbortledningen ur öppna schakt uppgå till 64 123 m<sup>3</sup>/år. Tilläggsavgiften uppgår således till 19 920 kronor 20 öre. Prövningsavgiften bör därför bestämmas till 89 920 kronor 20 öre.

### **G. Tillåtlighetsfrågor**

#### **G.1 Järnvägsplan**

Region Stockholm arbetar parallellt med att ta fram en järnvägsplan som omfattar den aktuella utbyggnaden av depån. Enligt nuvarande tidplan beräknas järnvägsplanen vara fastställd under hösten 2020. Om beslutet om järnvägsplanen har vunnit laga kraft när domstolen ska pröva denna ansökan, aktualiseras frågan om tillståndsprövningen ska begränsas i enlighet med vad som anges i 11 kap. 23 § 2 punkten miljöbalken. Som motiverats under avsnitt B.2 innehåller denna ansökan ett underlag för en fullständig tillståndsprövning enligt miljöbalken.



## **G.2 Tillåtlighet enligt 2 kap. miljöbalken**

### **G.2.1 Kunskapskravet (2 kap. 2 § miljöbalken)**

Region Stockholm har det övergripande ansvaret för kollektivtrafiken inom Stockholms län bestående av tunnelbana, buss, pendeltåg och lokalbana. Region Stockholm bedriver löpande större projekt som innefattar byggande under mark och därmed grundvattenbortledning och infiltration. För utbyggnaden av tunnelbanan har Region Stockholm upprättat en särskild förvaltning, benämnd Förvaltning för utbyggd tunnelbana. Inom förvaltningen har en organisation byggts upp med omfattande erfarenhet av i princip alla tidigare stora infrastrukturprojekt under senare år i Stockholmstrakten.

Genom samrådsförfarandet och upprättandet av MKB:n har Region Stockholm skaffat sig fördjupad kunskap om de miljö- och hälsorisker som den sökta vattenverksamheten kan tänkas ge upphov till.

Region Stockholm anser mot bakgrund av det ovan nämnda att kunskapskravet är väl tillgodosett.

### **G.2.2 Försiktighetsprincipen, principen om bästa möjliga teknik (2 kap. 3 § miljöbalken)**

Inför denna ansökan och fortlöpande har Region Stockholm låtit utföra ett flertal utredningar i syfte att identifiera risker och olägenheter med den sökta vattenverksamheten och tagit fram förslag på hur risker och olägenheter kan undvikas eller begränsas. Bland annat har Region Stockholm låtit ta fram åtgärdsplaner för buller och stömljud respektive vibrationers påverkan på kulturbyggnader samt en masshanteringsplan. Vidare har Region Stockholm låtit utföra en omfattande utredning om hydrogeologin i det område som berörs av utbyggnaden, se PM Hydrogeologi, Bilaga C.

Med utgångspunkt i nämnda utredningar och handlingsplaner har Region Stockholm beslutat om en rad försiktighetsåtgärder och arbetsmetoder för att skydda miljön, boende, verksamhetsutövare och andra som vistas inom området. Region Stockholm kommer som förebyggande åtgärd bland annat att ställa miljökrav vid upphandling av entreprenörer. Vidare kommer injektering av berg att föregå sprängning för att minska inläckage av grundvatten i tunnelsystemet. Vid behov kan även efterinjektering under byggtiden utföras. Infiltration av vatten kommer att utföras om det behövs för att

minska risken för sättningar eller annan skadlig påverkan av en grundvattensänkning. Vissa sträckor kan kräva försiktigt berguttag. Detta kan innebära fler sprängningar per dygn med kortare salvlängd, men under en längre period.

Utbyggnaden av tunnelbanan och tunnelbanedepån kommer att möjliggöra för fler resenärer att åka kollektivt istället för att åka bil vilket i sig främjar ett hållbart resande.

Region Stockholm har utrett bästa möjliga teknik för utbyggnaden av tunnelbanan och depån. Bland annat innebär detta att tunnlar och anläggningar i så hög grad som möjligt läggs under mark så att ingrepp i kultur- och naturmiljöer minimeras. Tunneldrivningen kommer att ske med olika hastighet beroende på hur känslig omgivningen är för stömljusstörningar. Tunneln med tillhörande anläggningar under mark kan till största delen drivas med metoden borrhning och sprängning. Denna metod är den i Sverige vanligast förekommande och omfattar följande viktigare arbetsmoment: förinjektering, salvborrhning, laddning och sprängning, utlastning, bergrensning samt bergförstärkning.

Med hänvisning till ovanstående anser Region Stockholm att verksamheten uppfyller de krav som följer av försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik.

#### G.2.3 Produktvalsprincipen (2 kap. 4 § miljöbalken)

Region Stockholm kommer att ställa krav vid upphandling av entreprenader avseende bränsle för de arbetsmaskiner och -fordon som ska användas. Dieselbränsle ska därvid uppfylla kraven för miljöklass 1 eller likvärdigt. Vidare ska alkylatbränsle användas i bensindrivna arbetsmaskiner och arbetsredskap i de fall dessa inte är försedda med katalytisk avgasrening. En del av de maskiner som kommer att användas är eldrivna. Detta gäller borrhgregat, injekteringsutrustning och laddningsutrustning.

För tätning kommer främst cementbaserade injekteringsmedel att användas för att minimera användningen av kemiska tätningsmedel. Vid speciellt komplicerade passager kan kemiska tätningsmedel behöva användas. Region Stockholm kommer att använda sådana medel som är godkända av Trafikverkets kemikalieråd samt överensstämmer med Region Stockholms riktlinjer för kemiska ämnen.

Med hänvisning till ovanstående anser Region Stockholm att verksamheten uppfyller de krav som följer av produktvalsprincipen.

#### G.2.4 Hushållnings- och kretsloppsprinciperna (2 kap. 5 § miljöbalken)

Region Stockholm avser att tillse att uppkomna bergmassor och jordmassor i möjlig mån kan nyttiggöras och har upprättat en masshanteringsplan i detta syfte, se Bilaga B1. Nyttiggörandet kommer om möjligt att ske i olika infrastruktur- och byggprojekt som ligger nära tunnelbaneutbyggnaden, vilket minimerar transportbehovet. Vidare är avsikten att bergmassorna i möjlig mån ska transporteras direkt från arbetsområdet för tunnelbaneutbyggnaden till den plats där de ska nyttiggöras.

#### G.2.5 Lokaliseringsprincipen (2 kap. 6 § miljöbalken)

Region Stockholm har i samråd med berörda kommuner utfört omfattande lokaliseringstudier för att förlägga tunnelbanedepån till den lämpligaste lokaliseringen som innebär bästa möjliga lösning för det utökade behovet av depåkapacitet. Vid lokaliseringvalet har främst tillgång till lämplig mark, miljöpåverkan, placering i förhållande till övriga depåer i tunnelbanenätet och den totala kostnaden varit avgörande. Även möjligheten till framtida utbyggnad av depåkapaciteten har beaktats. Lokaliseringstudien granskade flera alternativ och övriga alternativ utöver det valda avfärdades bland annat på grund av mindre lämplig placering i tunnelbanenätet, höga investerings-kostnader, konflikter med andra planerade infrastrukturprojekt samt intrång i skyddsvärda natur- och rekreationsområden.

Den sökta vattenverksamheten, bortledning av grundvatten och infiltration, kommer att vara förenlig med de nya detaljplaner som tas fram för depån.

Sammantaget anser Region Stockholm att lokaliseringsprincipen i 2 kap. 6 § miljöbalken är uppfylld.

#### G.2.6 Avvägningsregler (2 kap. 7 § miljöbalken)

Region Stockholms överväganden och förslag i fråga om åtgärdsplaner, skyddsåtgärder, villkorsförslag och andra försiktighetsmått har skett och kommer även i fortsättning att ske mot bakgrund av den avvägning som ska ske enligt 2 kap. 7 § miljöbalken.

I avsnitt G.3 nedan redovisas den ansökta vattenverksamhetens påverkan på tillämpliga miljökvalitetsnormer. I MKB:n, avsnitt 4.2.2 och 7.9, redogörs närmare för gällande miljökvalitetsnormer och den sökta vattenverksamhetens, liksom därtill knutna bygg- och anläggningsarbetens, påverkan på dessa. Som utvecklas i MKB:n kommer den sökta vattenverksamheten inte att medföra sådan påverkan på någon tillämplig miljökvalitetsnorm att 2 kap. 7 § 2 st. miljöbalken aktualiseras.

### **G.3 Särskilt om miljökvalitetsnormer**

#### **G.3.1 Miljökvalitetsnormer för luft**

De bygg- och anläggningsarbeten som behövs för tunnelbanans utbyggnad kommer att medföra utsläpp till luft, främst från aktiviteter ovan jord som innebär ett visst tillskott av kväveoxider och partiklar. Utsläppen bedöms endast obetydligt påverka förekommande halter av kväveoxider och partiklar i omgivningsluften. Nämda arbeten bedöms inte bidra till att någon tillämplig miljökvalitetsnorm inte kan följas.

I sammanhanget bör framhållas att ett av syftena med tunnelbanans utbyggnad i sin helhet är att begränsa bilberoendet (och därmed utsläppen till luft av kväveoxider och partiklar) när Stockholm expanderar med nya bostadsområden.

#### **G.3.2 Miljökvalitetsnormer för ytvatten**

Vattenförekomsten Drevviken är den möjliga recipienten för länshållningsvatten, dränvatten och dagvatten. Den ekologiska statusen i sjön är otillfredsställande som ett resultat av miljöproblemet övergödning, då den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton klassats till otillfredsställande status. Denna klassning stöds också av den underliggande kvalitetsfaktorn näringsämnen. Övergödningen är även en trolig orsak till att gränsvärdet för ammoniak tillfälligt överskridits i vattnet, vilket kan leda till toxiska effekter för biologiskt liv. Enligt gällande kvalitetskrav ska Drevviken ha uppnått god ekologisk status till 2021, men på grund av orimliga kostnader bedöms detta inte vara möjligt. Drevviken har därför fått en tidsfrist till 2027. Drevviken uppnår inte god kemisk status och för att uppnå god kemisk status ges undantag för kvicksilver och bromerad difenyleter, eftersom det inte bedöms som tekniskt möjligt att sänka halterna till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Även avseende tributyltenn ges

undantag till år 2027. Projektet kommer inte generera utsläpp av dessa ämnen till recipienten.

Förutom generella skadeförebyggande åtgärder kommer följande åtgärder vidtas inom ramen för detta projekt.

- Kontrollprogram upprättas med avseende på grundvattenkvalitet och flöden för att möjliggöra uppföljning av kvaliteten på dränvattnet och halter i recipienten.
- Reningsanläggningen utformas med reningsmetoder anpassade efter föroreningssituationen längs tunnelsträckningen. Prioriterade reningsåtgärder är de som minskar halterna av de polyaromatiska kolväten (PAH) som riskerar att överskrida gränsvärdena, samt för ammoniak och andra kvävefraktioner.
- I samband med aktiviteter som kan medföra förhöjda halter, exempelvis rengöring i tunneln, vidtas särskild aktsamhet.

För en närmare beskrivning hänvisas till PM Miljökvalitetsnormer för ytvatten, Bilaga B5.

#### **G.4 Tillåtlighet enligt 3 och 4 kap. miljöbalken**

I Stockholms län är hela det statliga järnvägsnätet och större delen av det statliga vägnätet av riksintresse. Vilka riksintressen som utredningsområdet berör framgår av avsnitt B.4 och för en närmare beskrivning hänvisas till avsnitt 4.5 i MKB:n.

Som utvecklas i MKB:n kommer erforderliga åtgärder att vidtas för att tillse att dessa riksintressen och anläggningar inte påverkas vid utbyggnaden av depån. Vidare har utformningen av den utbyggda depån anpassats för att säkerställa att andra anläggningar i omgivningen inte påverkas.

Den sökta verksamheten möter inget hinder enligt bestämmelserna i 3 eller 4 kap. miljöbalken.

## **G.5 Tillåtlighet enligt 7 kap. miljöbalken**

Som närmare utvecklas i MKB:n möter den sökta verksamheten inget hinder enligt bestämmelserna i 7 kap. miljöbalken. I det fall ledningsdragning i mark erfordras inom naturreservat eller kulturresevat kommer Region Stockholm ansöka om tillstånd eller dispens i enlighet med gällande reservatsföreskrifter.

## **G.6 Tillåtlighet enligt 8 kap. miljöbalken**

Inga artskyddade växter eller djur kommer att påverkas av den ansökta verksamheten. Den sökta verksamheten möter således inget hinder enligt bestämmelserna i 8 kap. miljöbalken.

## **G.7 Tillåtlighet enligt 16 kap. miljöbalken**

### **G.7.1 Tidsbegränsning av tillståndet (16 kap. 2 § första stycket miljöbalken)**

Enligt Region Stockholms uppfattning saknas skäl att tidsbegränsa tillståndet. Region Stockholm förutser att grundvattenbortledning kommer att behöva utföras även under drifttiden.

### **G.7.2 Ekonomisk säkerhet (16 kap. 3 § miljöbalken)**

Region Stockholm som sökande behöver inte ställa ekonomisk säkerhet. Detta följer av att bland annat landsting är undantagna från bestämmelsens tillämpning. Detta gäller även beträffande krav på säkerhet vid verkställighetsförordnande.

### **G.7.3 Hänsynstagande till följdverksamheter (16 kap. 7 § miljöbalken)**

Region Stockholm har i enlighet med praxis föreslagit vissa villkor för att begränsa störningar och olägenheter av bygg- och anläggningsarbetena.

Uttransport av bergmassor och intransport av nya massor och material för tunneldrivning utgör en följd av bygg- och anläggningsarbetena och torde därmed inte kunna betraktas som en följdverksamhet till den sökta vattenverksamheten. Region Stockholm har likväl redovisat ett underlag för bedömning av störningar relaterad till materialhantering och materialtransporter. Arbetstunneln är exempelvis placerad med hänsyn till att arbetet ska kunna bedrivas och att transportererna så snabbt som möjligt ska

komma fram till det större vägnätet utan att passera bostadsbebyggelse. De transporter som uppkommer med anledning av den utbyggda tunnelbanan kommer ske på allmän väg när de lämnar etableringsytorna och bedöms medföra endast obetydligt ökade störningar jämfört med nuvarande förhållanden.

#### **G.8 Sammanfattning tillåtlighet**

Sammanfattningsvis anser Region Stockholm att alla tillämpliga tillåtlighetskrav i miljöbalken är uppfyllda och att tillstånd därför ska lämnas till den sökta vattenverksamheten. När det gäller villkoren för tillståndet hänvisar Region Stockholm till sammanställningen i avsnitt E ovan.

### **H. Kontroll**

Före byggstart kommer kontrollprogram att upprättas för att säkerställa kontroll och uppföljning av vattenverksamheten och dess påverkan på grundvattenförhållandena i omgivningen. Kontrollen under byggtiden kommer bland annat att omfatta följande:

- Mätning av inläckage till bergtunnlar och schakt
- Mätning av grundvattennivåer i jord och berg
- Mätning av sättningsrörelser i byggnader, anläggningar och mark
- Mätning av volym infiltrerat vatten
- Kvalitetskontroll av länshållningsvatten

Dessutom kommer kontrollprogram att upprättas med avseende på den påverkan som bygg- och anläggningsarbetena kan orsaka i omgivningen, exempelvis luftburet buller och vibrationer. Kontrollprogrammen kommer att beskriva vilka kontroller som ska utföras, när åtgärder ska vidtas och hur resultat ska redovisas och kommuniceras med vederbörande tillsynsmyndighet.

För drifttiden kommer nya kontrollprogram att tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten utifrån de erfarenheter som erhållits under byggtiden. Enligt

nuvarande plan kommer kontrollprogram under drifttiden att begränsas till mätning av inläckage i tunnelsystemet, grundvattennivåer, sättningsrörelser och volym infiltrerat vatten samt kvalitetskontroll av dränvatten.

Med den etablerade praxis att tillstånd till grundvattenbortledning vid större infrastrukturprojekt (tillståndspliktig vattenverksamhet) också ska innehålla ramvillkor för begränsning av störningar från anläggningsarbetena (icke tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet), följer att flera tillsynsmyndigheter kommer att få ansvar för att tillståndet och villkoren efterlevs. Region Stockholm utgår från att berörda tillsynsmyndigheter kommer att samordna sina tillsynsinsatser i enlighet med den praxis som utvecklats vid genomförandet av större infrastrukturprojekt i Stockholmsområdet.

## **I. Samråd**

Denna ansökan har föregåtts av ett utökat samrådsförfarande enligt 6 kap. miljöbalken i dess lydelse före den 1 januari 2018, men samrådet uppfyller även kraven för ett avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken i dess lydelse efter 1 januari 2018.

Samrådsförfarandet beskrivs närmare i avsnitt 13 i MKB:n samt i samrådsredogörelse i Bilaga B4. Länsstyrelsen har genom beslut den 14 december 2016 beslutat att den ansökta verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan, länsstyrelsens beslut bifogas, Bilaga 7. Samrådsförfarandet har till viss del samordnats med samrådet för järnvägsplanen och detaljplaner för projektet. Det samrådsunderlag som redovisas i målet omfattar därför även andra frågor än de som är föremål för prövning i målet. Vad som framkommit vid samrådet har beaktats vid upprättandet av MKB:n och denna ansökan.

## **J. Tidplan**

### **J.1 Allmänt**

De åtgärder som avses med denna ansökan beräknas påbörjas år 2020 och avslutas år 2026. Flera av arbetsmomenten kommer att utföras parallellt och utgångspunkten är att arbetet i berg kommer att ske på flera fronter samtidigt. I TB:n, avsnitt 6, beskrivs tidplanen mer utförligt.



## J.2 Skäl för verkställighetsförordnande

Stockholm växer med 35 000 till 40 000 personer per år. Behovet av att utveckla infrastrukturen, inte minst kollektivtrafiken, är stort. Järnvägsplan för den utbyggda depån bedöms kunna antas under hösten 2020. För att skapa ett hållbart resande och främja kollektivtrafik framför privat bilåkande behöver tunnelbanan byggas ut så snart som möjligt.

Det sker en kraftig expansion av bebyggelsen i Stockholm, och utbyggnationen av tunnelbanan kommer att försvåras väsentligt ifall de nya bostads- och verksamhetsområdena hinner byggas ut före tunnelbanan. Den nya bebyggelsen i närheten av tunnelbanenätet kommer däremot att gynnas av att anläggningarna färdigställs så snart som möjligt. De människor som redan bor och jobbar i tunnelbanans närområde har också stort intresse av att kunna börja nyttja tunnelbanan.

Utbyggnaden av tunnelbanenätet medför ett större antal tåg och därmed krav på utökad depåkapacitet, bland annat genom fler uppställningsplatser och åtkomst till de olika tunnelbanegrenarna. De nya sträckningarna till Barkarby, Nacka och söderort bedöms vara i drift redan 2026, och vid den tidpunkten är det nödvändigt att den utbyggda depån är färdigställd för att kunna sköta underhåll och uppställning av de nya tåg som trafikerar det utbyggda tunnelbanenätet.

Sammanfattningsvis föreligger starka skäl för verkställighetsförordnande. Som utvecklats ovan behöver Region Stockholm inte ställa ekonomisk säkerhet för att ta meddelat tillstånd i anspråk med stöd av verkställighetsförordnande.

## K. Övrigt

Som aktförvarare föreslås Cecilia Granlund, Stockholms stad, Tekniska nämndhuset, Fleminggatan 4, Stockholm, telefon 08-508 271 12.

Region Stockholm hemställer att mark- och miljödomstolen handlägger målet med beaktande av den tidsplan som beskrivits ovan.

---

Stockholm den 5 juli 2019

Stockholms läns landsting, Förvaltningen för utbyggd tunnelbana, genom



Per Molander  
(enligt fullmakt)



Erik Forsström  
(enligt fullmakt)

### Bilagor

1. Karta utvisande preliminära placeringar och områden för schakt i jord, där grundvattenbortledning sker under byggtiden
  2. Rådighetsavtal
  3. Fastighetsförteckning
  4. Sakägarförteckning
  5. Punktbeskrivning
  6. Regeringens beslut om tillåtlighetsprövning
  7. Länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan
- 
- A. Teknisk beskrivning
  - B. Miljökonsekvensbeskrivning
  - C. PM Hydrogeologi