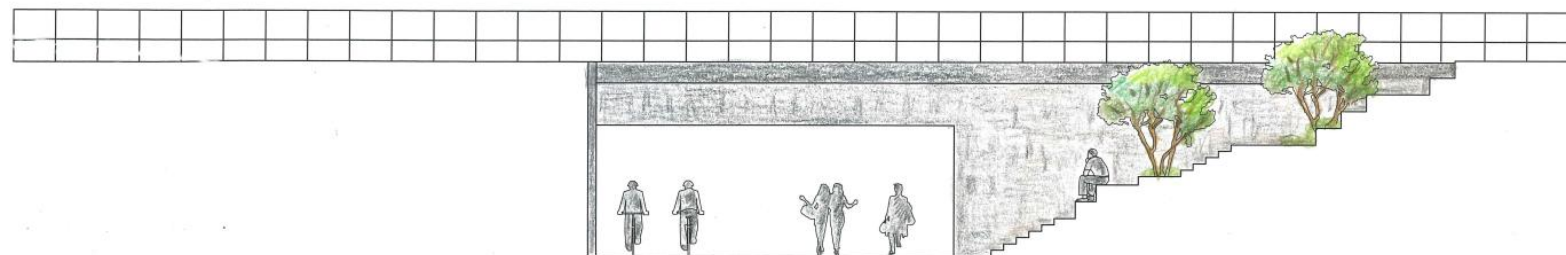


SAMRÅDSUNDERLAG

Ansökan om vattenverksamhet för en gång- och cykeltunnel

Projekt Mälarbanan, km 10 + 700

2016-09-19



Trafikverket, Projekt Mälarbanan

Postadress: Stormbyvägen 2-4, 163 55 Spånga

E-post: samradspanga_malarbanan@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Samrådsunderlag, Ansökan om vattenverksamhet för en gång- och cykeltunnel,
Projekt Mälarbanan, KM 10 + 700

Författare: Emma Rådahl och Katrin Eitrem Holmgren, WSP

Dokumentdatum: 2016-09-19

Ärendenummer: TRV 2016/52536

Kontaktperson: Anna Mróz, miljöspecialist

E-post: anna.mroz@trafikverket.se

Innehåll

1. SAMMANFATTNING	5
2. BESKRIVNING AV PROJEKTET	5
2.1. Bakgrund	5
2.2. Lokalisering	5
2.3. Rådighet	6
3. ALTERNATIV	7
3.1. Alternativ som har utretts	7
3.2. Nollalternativ	7
4. TEKNISK BESKRIVNING BYGGVERKSAMHET	8
4.1. Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden för byggnation	8
4.2. Anläggning	9
5. FÖRUTSÄTTNINGAR	11
5.1. Planer och gällande bestämmelser	11
5.1.1. Översikts- och detaljplan	11
5.1.2. Stockholms dagvattenstrategi	11
5.1.3. Vattenskyddsområden	11
5.1.4. Riksintressen	11
5.2. Markavvattningsföretag	11
5.3. Miljökvalitetsnormer	12
5.4. Miljömål	12
5.5. Yt- och grundvatten	12
5.6. Topografi och geologi	15
5.7. Föroreningar	15
5.8. Kultur- och naturmiljö	15
5.9. Brunnar, fastigheter och övriga objekt	16
5.10. Byggbuller	16

6. EFFEKTER OCH DERAS TÄNKBARA BETYDELSE	18
6.1. Effekt och bedömning av en grundvattensänkning	18
6.2. Övriga effekter av byggandet av en gång – och cykeltunnel	19
6.3. Åtgärder	19
7. FORTSATT ARBETE	20
8. KÄLLOR	21
BILAGA 1	22

1. Sammanfattning

Som ett led i projekt Mälarbanan planeras en gång-och cykeltunnel att byggas för att möjliggöra gång- och cykelrörelse mellan Bromsten och Spånga. Gång- och cykeltunneln planeras att få en längd av ca 24 meter med en 9 meter bred öppning. Tunneln och de anslutande ramperna byggs i betong.

En tillfällig grundvattensänkning uppstår under byggtiden, dock riskerar ingen sänkning äga rum när gång- och cykeltunneln är byggd. De långsiktiga effekterna beräknas bli minimala.

2. Beskrivning av projektet

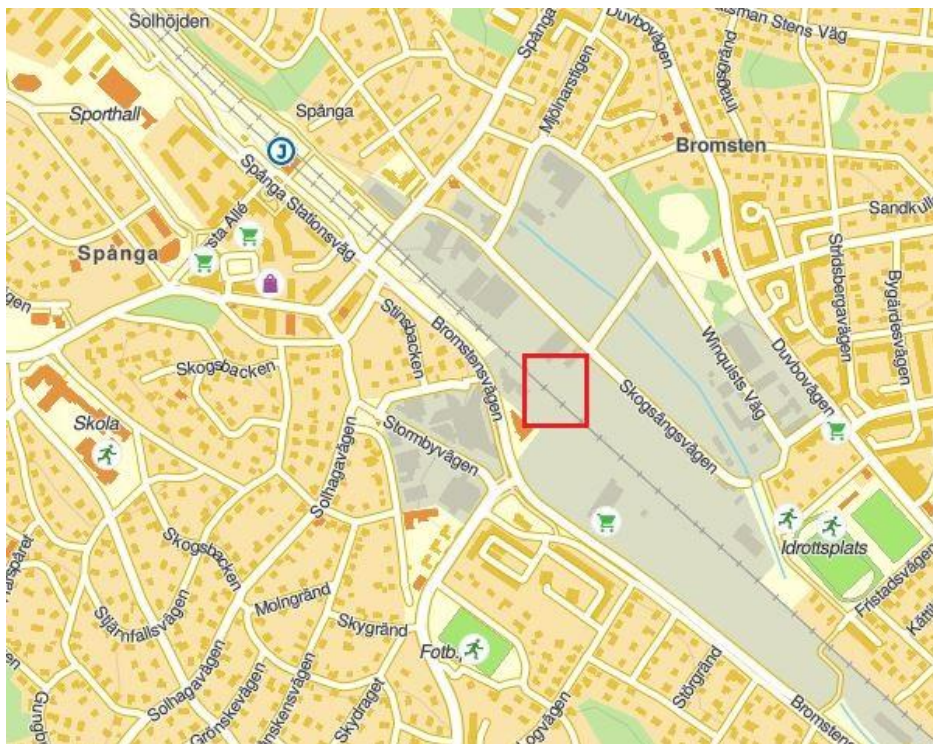
2.1. Bakgrund

I den nationella planen som finns för transportsystemet 2010-2021 ingår en utbyggnad av Mälarbanan mellan Tomtebodavägen och Kallhäll. Projekt Mälarbanan omfattar en utbyggnad från två till fyra spår längs denna sträcka för att ge utrymme för fler tåg under högttrafiktid samt minimera förseningar. Projektet består utav två etapper varav den första är sträckan mellan Barkarby och Kallhäll, medan den andra är sträckan mellan Tomtebodavägen och Barkarby. Ett delmoment i etapp två är en utbyggnad av järnväg mellan Spånga och Barkarby. För att möjliggöra passage för cyklister och gångtrafikanter planeras en planskild korsning byggas i form av en gång- och cykeltunnel mellan Bromstensvägen och Borghöjdsvägen. Området genomgår en omvandling från industriområde till bostadsbebyggelse, bland annat Bromstensstaden, vilket är en orsak till varför gång- och cykeltunneln ska etableras i samband med utbyggnationen av järnvägsspåren. Den nya gång- och cykeltunneln vid Bromstensstaden ska även fungera som ersättning för Fristadsvägens plankorsning som måste stängas då Mälarbanan byggs ut. Byggstart av gång- och cykeltunneln beräknas att påbörjas under hösten 2018 och tunneln beräknas vara färdigställd i början av år 2020.

Byggnationen av gång- och cykeltunneln kommer att leda till en tillfällig sänkning av grundvattennivån under byggtiden inom ett begränsat område. Enligt miljöbalkens bestämmelser (11 kap) utgör bortledning av grundvatten en tillståndspliktig vattenverksamhet. Samrådsunderlaget för den nya gång- och cykeltunneln är det första steget i tillståndsprövningen och utgör ett underlag för samråd samt för Länsstyrelsens beslut om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

2.2. Lokalisering

Den planerade gång- och cykeltunneln kommer att anläggas under Mälarbanan, strax söder om Spånga station, Stockholm. Läget för den planerade korsningen är markerat i Figur 1. Gång- och cykeltunneln anläggs mellan Borghöjdsvägen och Bromstensvägen och knyter således ihop Bromsten, Spånga och Solhem.



Figur 1 Lokalisering för planerad gång- och cykeltunnel. Läget för tunneln är markerat med en röd fyrkant.
© Mapbox © Lantmäteriet/Metria

I anslutning till planerad gång- och cykeltunnel återfinns Bromstens industriområde som planlades för över 100 år sedan, år 1914. Industriverksamheten som har bedrivits i detta område har tillsammans med infrastrukturen satt avtryck på omgivande mark- och vattenmiljö. De flesta byggnader i området uppfördes på 50-, 60- och 70-talet. Industriområdet utgörs idag av många ödetomter med upplag av olika slag samt ett fåtal större lager/kontorsbyggnader där verksamheter bedrivs. Området strax öster och norr om den planerade gång- och cykeltunneln, kvarteren Gunhild och Gustav, ska rivas och byggas nytt. En ny detaljplan för dessa håller på att tas fram med syftet att omvandla en del av Bromstens industriområde till en funktionsblandad stadsdel för boende och besökare med bostäder, verksamheter och förskolor. Den närmsta passagen för cyklister och gångtrafikanter, räknat från den planerade gång- och cykeltunneln, är Spångaviadukten som ligger nästan 400 meter norr om den planerade tunneln.

Placeringen för gång- och cykeltunneln har följande koordinater: X-koordinat: 6584984 samt Y-koordinat: 144685. Dessa är i koordinatsystemet SWEREF 99 1800. Höjdsystem är RH00.

2.3. Rådighet

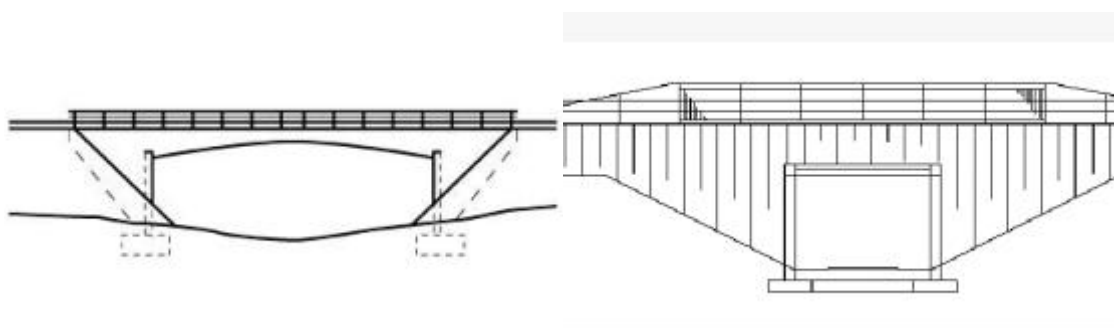
Med rådighet avses att man äger området som ansökan avser, eller att en tidsmässigt obegränsad tomträtt/servitutsrätt finns. Den planerade gång- och cykeltunneln berör följande fastigheter: Ferdinand 9, Ferdinand 11, Ferdinand 12, Sundby 5:54, Gunhild 5, Gunhild 7 och Norrmalm 5:1. Trafikverket har ett avtal med Stockholm stad gällande gång- och cykeltunnelns genomförande. Rådighet för den mark som behövs för gång- och cykeltunneln kommer med en detaljplan som nu tas fram för Mälarbanans utbyggnad och som preliminärt kommer bli antagen vid årsskiftet 2016/2017.

3. Alternativ

3.1. Alternativ som har utretts

Det finns olika sätt att utforma en planskild korsning mellan järnväg och gång- och cykeltrafik. Det går antingen att bygga den som en bro eller som en tunnel med anslutande tråg. Trafikverket har tidigare studerat ett antal brolösningar i anslutning till Fristadsvägen. Den nya planskilda korsningen måste byggas tillgänglighetsanpassad vilket medför att brolösningar får mycket långa anslutande ramper. Brolösningar har därför avförts som alternativ då det inte finns tillräckligt med markåtkomst för så långa ramper.

En tunnelkonstruktion med öppen botten, se princip A i Figur 2, har även avförts då en sådan skulle leda till en permanent grundvattensänkning.



Princip A, tunnel med bottenplattor och "öppen" botten.

Princip B, tunnel med platsgjuten bottenplatta och tät botten.

Figur 2 Olika alternativ på byggnationer för en gång- och cykeltunnel

För att förhindra en permanent grundvattensänkning har en tunnelkonstruktion och anslutande tråg med platsgjuten bottenplatta, se princip B i Figur 2, valts. Denna lösning medför inte något inläckage av grundvatten, och därigenom ingen permanent grundvattenpåverkan.

Placeringen av gång- och cykeltunneln är en anpassning till Stockholms stads planering. Läget är således en given förutsättning för Bromstensstadens utbyggnad och vald med hänsyn till befintlig och planerad bebyggelse. Gång- och cykeltunneln blir en del i Bromstensstadens nya gatunät och kvartersindelning.

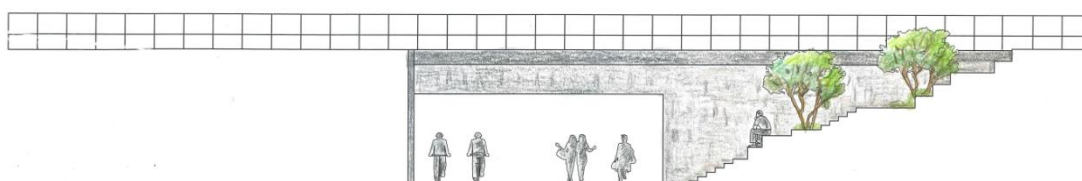
3.2. Nollalternativ

Med nollalternativ menas det alternativ där den planerade verksamheten inte blir av. I detta fall innebär detta att området bibehåller aktuell status från 2016 med en järnväg utan planskild korsning på aktuell plats.

Ifall gång- och cykeltunneln inte etableras finns det ingen risk för en tillfällig grundvattenpåverkan. Nollalternativet innebär att en barriäreffekt uppstår och att varken cyklister eller gångtrafikanter på ett enkelt och smidigt sätt kan röra sig mellan de utpekade platserna. Detta kan på längre sikt påverka val av bostadsplats för exempelvis pendlare som vill ha en smidig och lättillgänglig färdväg till tågstationen i Spånga.

4. Teknisk beskrivning byggverksamhet

Gång- och cykeltunnelns öppning beräknas bli 9 meter bred där cykelbanan kommer att bli ca 3,5 meter medan gångbanan blir ca 4,5 meter. En skiljeremsa kommer att skilja gång- och cykelbanan åt. Tunneln planeras att få en fri höjd på 3,1 meter. På ömse sidor om tunneln ska tillgänglighetsanpassade ramper samt trappor med vilplan (flacka ytor) byggas. En skiss av tunneln för att få en idé om slutresultatet återfinns i Figur 3. Skissen är inte skalenlig utan ska ge en uppfattning om hur gång- och cykeltunneln kan komma att se ut när den är färdigställd.



Figur 3 Sektion för gång- och cykeltunneln (WSP, 2016).

4.1. Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden för byggnation

Inom området för byggnationen utgörs jordförhållandena av fyllning varunder följer lera och morän på berg. Fyllningen har en mäktighet varierande mellan 1 – 2 m och utgörs huvudsakligen av friktionsjord. Järnvägsbanken består av friktionsjord av sand, grus och sten.

Den underliggande lerans mäktighet varierar mellan 2 – 5 m. Leran är fast i sin övre del men övergår i lös lera mot djupet. Under leran återfinns 1 – 3 m finkornig morän som vilar på berg. Bergytan är som ytligast belägen på +0 (RH00) vilket motsvarar drygt 5 m under nuvarande markyta.

Grundvattnet återfinns i friktionsjorden ovan berget. Grundvattennivån har i grundvattenrör noterats på nivå +4, vilket motsvarar cirka 1,5 m under markytan.

Tabell 1 Ungefärliga nivåer vid anläggande av GC-tunnel.

Beskrivning	Nivå (RH00)
Grundvattennivå vid portläge för gång- och cykeltunneln	+4 (varierar något under året)
Färdig asfaltyta i gång- och cykeltunneln	+1,2
Schaktbotten för grundläggning av gång- och cykeltunneln	-0,4
Avsänkingsnivå grundvatten (<i>antas ligga 0,5 m under schaktbotten under byggskede</i>)	-0,9

4.2. Anläggning

Gång- och cykeltunneln inklusive ramper har en total längd på 190 m. Delen som är belägen under rådande grundvattennivå byggs som ett ca 135 m långt vattentätt betongtråg, varav delen under järnvägsspåren utförs som en ca 28 m lång betongtunnel. Återstående 55 m av rampen är belägen högre än grundvattennivån och byggs därför direkt i jorden utan betongtråg. Tråget och tunneln får en öppningsbredd av 9 m. Delen som består av betongtunnel benämns som järnvägsbro enligt Trafikverkets nomenklatur. Samtliga betongarbeten utförs som platsgjutna.

De anläggningsarbeten som kommer att utföras för byggande av gång- och cykeltunneln innefattar huvudsakligen:

- Pålning för spårbroar och rivning av järnvägsbank
- Spontning
- Schakt av jord- och bergmaterial
- Formsättning, armering och gjutning av tunnel- och trågkonstruktion
- Återfyllning och återställning

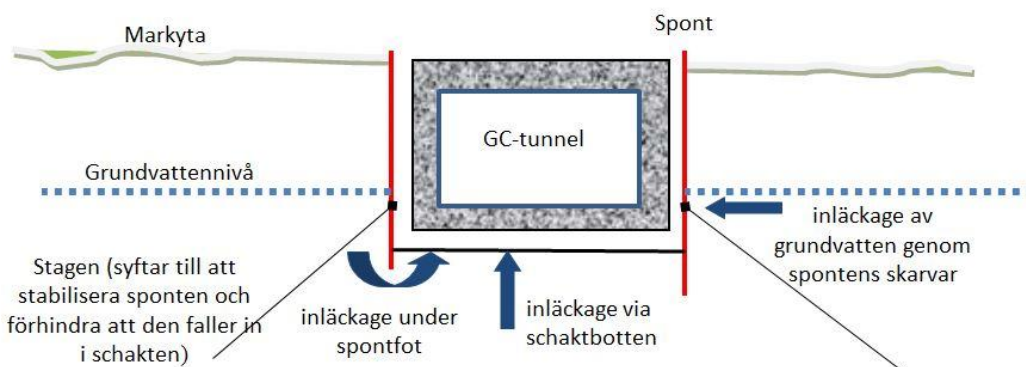
Arbetet inleds med tillfällig trafikavstängning av Mälarbanan under cirka 3-5 dygn. Vid denna avstängning rivs del av järnvägsspåret och järnvägsbanken för att medge slagning av spont och installation av pålar. För exempel av spont och spårbro i Täby, se Figur 4. Pålarna utgör grundläggning för två tillfälliga spårbroar över schakten. Spårbroarna kommer att vara i funktion tills dess att betongtunneln färdigställts och spåren kan läggas tillbaka ovan tunneltaket. Sponten stabiliserar järnvägsbanken och förhindrar rörelser i spåret under schaktarbetet och byggandet av tunneln. Sponten säkrar också utrymmet så att arbetena kan ske på ett rationellt och arbetsmiljömässigt säkert sätt. Sponten utförs i tillräcklig längd längs med tråget för att förhindra rörelser i omgivande mark.



Figur 4 Spårbro och spont för Roslagsbanan vid byggande av Bergtorpsvägen i Täby.

I samband med jordschakt under rådande grundvattentrycknivå måste trycknivån sänkas för att förhindra hydraulisk bottenuppträckning. Tillströmmande grundvatten till schakten måste sedan avledas under hela byggtiden i syfte att möjliggöra schaktarbeten, formsättning, armering och gjutning av betongkonstruktionerna i torrhet. Avsänkningen utförs i grundvattenmagasinet i friktionsjorden under leran genom inledningsvis pumpning i borrarade filterbrunnar. När schakten når friktionsjorden fortsätter grundvattenbortledningen via pumpbrunnar placerade på schaktbotten.

Sponten fungerar samtidigt som en barriär i jorden och reducerar inströmning av grundvatten till schaktet under byggtiden. Grundvattenflöde till schaktet sker via inströmningsvägar som schematiskt redovisas i Figur 5. Den huvudsakliga inströmningen bedöms ske via schaktbotten med blottad bergyta, där ytberget normalt är naturligt sprickrikt men även uppsprucket efter utförda sprängningsarbeten. Bergschakt utförs inom en begränsad del av tunneln där bergets nivå lokalt återfinns högre än terrassbotten för bottenplattan. Jord- och bergschakt utförs som djupast till nivå ca -0,4 motsvarande ca 6 meter under markytan.



Figur 5 Grundvattenflöde till gång- och cykeltunneln under byggtiden.

Även nederbörd som tillrinner schakten måste bortledas. Det sammantagna nederbörds- och grundvattnet kommer att avledas som så kallat länshållningsvatten och renas innan vattnet släpps ut till dagvattennätet. Länshållningsvattnet kommer att kontrolleras för att säkerställa att vattnets kvalitet uppfyller gällande krav enligt kontrollprogram under byggtiden som upprättats i samråd med Stockholms miljöförvaltning för Projekt Mälarbanan, delen Duvbo – Barkarby.

Volymen jordschakt uppgår till ca 6 500 m³ och bergschakt ca 100 m³.

När betongtråget och tunneln är färdigställda stängs järnvägstrafiken åter av, spårbroarna demonteras, sponten dras upp/kapas och järnvägsspåret placeras på spårmakadam ovan tunneltaket. Mälarbanan kommer då att vara utbyggd från två till fyra spår.

Grundvattenbortledningen kan avslutas när betongkonstruktionen är färdigställd. Den färdiga betongkonstruktionen är helt vattentät.

Byggtiden beräknas till ca 1,5 år.

5. Förutsättningar

5.1. Planer och gällande bestämmelser

5.1.1. Översikts- och detaljplan

Aktuell översiktsplan för området, *Promenadstaden – Översiktsplan för Stockholm*, antogs den 15 mars år 2010. I denna anges att området för den planerade gång- och cykeltunneln består av ytor för "verksamhetsområde och gles stadsbebyggelse" samt att Bromstens industriområde ska knytas ihop med omgivningen, bland annat genom nya gator, gång och cykelvägar.

På båda sidor om järnvägen finns det planer på ny bostadsbebyggelse. En detaljplan för kvarteren Gunhild och Gustav håller nu på att tas fram och beräknas antas under första kvartalet av 2017.

5.1.2. Stockholms dagvattenstrategi

Stockholms dagvattenstrategi är antagen av kommunfullmäktige år 2002 och har uppdaterats år 2005 (Stockholms stad, 2005). Enligt dagvattenstrategin ska rening av koppar och zink prioriteras.

5.1.3. Vattenskyddsområden

Den planerade gång- och cykeltunneln ligger utanför Östra Mälarens vattenskyddsområde.

5.1.4. Riksintressen

Den aktuella järnvägssträckan under vilken gång- och cykeltunneln planeras anläggas är del i Mälarbanan som är en kommunikationsled klassad som riksintresse. Mälarbanan går från Stockholm norr om Mälaren, via Västerås till Örebro och trafikerar av både person- och godstrafik. Mälarbanan funktion bedöms vara av nationell betydelse.

Med ett riksintresse för infrastruktur avses enligt Miljöbalken:

Mark- och vattenområden som är särskilt lämpliga för anläggningar för industriell produktion, energiproduktion, energidistribution, kommunikationer, vattenförsörjning eller avfallshantering skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av sådana anläggningar.

Områden som är av riksintresse för anläggningar som avses ovan ska skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna.

Inget annat riksintresse utöver detta berörs av den planerade åtgärden.

5.2. Markavvattningsföretag

Längs Bällstaån vid den planerade gång- och cykeltunneln finns ett markavvattningsföretag för dike. Området utgörs även av ett markavvattningsföretag för båtadsområde.

Markavvattningsföretaget heter Spångaån 1922 (AB_6_0201). Enligt förordning (1998:1388) om vattenverksamhet m.m. 4§ är det förbud mot markavvattning i Stockholms län och enligt miljöbalkens 11 kap 13 § får markavvattning inte utföras utan tillstånd. Dikning, vattenavledning, invallning och täckdikning är exempel på olika typer av markavvattning. Förändras förutsättningarna för ett markavvattningsföretag behöver

tillståndet i regel omprövas eller, om det inte längre fyller någon funktion, avvecklas. För att det inte ska finnas kvar ett skötselansvar är det vid en avveckling ofta även lämpligt att ansöka om utrivning av vattenanläggningen.

5.3. Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer ska beaktas vid tillståndsprövning och planering. Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999 för att komma till rätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som till exempel trafik och jordbruk. En miljökvalitetsnorm kan anges som en halt eller ett värde (högsta tillåtna halt av ett ämne i luft, mark, eller vatten) men kan även beskrivas i ord. Miljökvalitetsnormerna kan ses som styrmedel för att på sikt nå miljökvalitetsmålen. Vattenmyndigheten för Norra Östersjöns vattendistrikt beslutade i december 2009 om miljökvalitetsnormer för samtliga vattenförekomster i distriktet, däribland Bällstaån. Inom kort kommer nya beslut om reviderade miljökvalitetsnormer och statusbedömningar att tas.

De miljökvalitetsnormer som bedöms vara relevanta i detta fall är normer för vattenförekomsten Bällstaån, som beskrivs närmare i kap. 5.5.

5.4. Miljömål

För den aktuella verksamheten anses miljömålen *God bebyggd miljö*, *Giftfri miljö* samt *Grundvatten av god kvalitet* beröras.

God bebyggd miljö

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en lokalt och globalt god miljö. Natur- och kulturvärden skall tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar skall lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Giftfri miljö

Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna.

Grundvatten av god kvalitet

Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

5.5. Yt- och grundvatten

I närområdet rinner Bällstaån i NV-SO riktning. Det 10 km långa vattendraget, som visas i Figur 6, är enligt Vatteninformation Sverige (VISS) utpekad som en ytvattenförekomst med ID SE658718-161866. Längs vissa sträckor flyter Bällstaån öppet medan den på andra sträckor är kulverterad under Mälarbanan, bostadsområden och vägar.



Figur 6 Vattenförekomsten av den 10 km långa Bällstaån. Källa: VISS, 2016.

Bällstaån rinner huvudsakligen genom bebyggda områden med bostäder och industrier. Vattenföringen har beräknats till 8 Mm³/år i genomsnitt. Avrinningsområdet är ca 36 km² (3600 ha) och utgörs till stora delar av hårdgjorda ytor.

Bällstaån är recipient för dräneringsvatten som kommer från Mälarbanan mellan Duvbo och Barkarby. Bällstaån börjar vid Viksjö i Järfälla kommun. Därefter, ca 2 km nedströms, passerar ån Mälarbanan och E18 innan den rinner vidare genom del av Stockholms stad (som Spångaån) för att slutligen rinna genom Sundbybergs stad och mynna i Bällstaviken (Mälaren).

Bällstaån är morfologiskt påverkad genom kulvertering och utdikning. Ån flyttades på 1960-talet från det nuvarande Spånga Centrum, söder om Mälarbanan, till en ca 1,5 km lång bergkulvert på den norra sidan av Mälarbanan. Ån rinner i en utdikad fåra genom hela Bromstens industriområde och är belägen ca 150 m från planerad gång- och cykeltunnel. Nedströms industriområdet återfinns ytterligare en kulvert, genom vilken ån leds över från den norra till den södra sidan av Mälarbanan.

De miljö kvalitetsnormer (kvalitetskrav) och statusklassningar som har beslutats för ån redovisas nedan. Beslut om reviderade krav och bedömningar kommer att tas inom kort. Med anledning av detta visas både beslutade och föreslagna miljö kvalitetsnormer samt statusklassningar i Tabell 2.

Tabell 2 Gällande samt preliminära miljö kvalitetsnormer och statusklassningar för Bällstaån

Gällande		Preliminär	
Miljökvalitetsnormer			
Ekologisk	Kemisk exkl. kvicksilver	Ekologisk	Kemisk*
God ekologisk status till 2021	God kemisk ytvattenstatus 2015	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Statusklassning			
Ekologisk	Kemisk exkl. kvicksilver	Ekologisk	Kemisk
Dålig ekologisk status	God kemisk ytvattenstatus	Otillfredsställande	Uppnår ej god status

*= Tidsfrist till 2021 med avseende på benso(b)fluoranten och benso(g,h,i)perylene. Undantag med mindre stränga krav gällande kvicksilver och kvicksilverföreningar liksom bromerad difenyleter.

Miljö kvalitetsnormerna är desamma mellan de gällande och de preliminära bestämmelserna och innebär att ån ska uppnå god ekologisk respektive kemisk status. Det som skiljer dem åt är tidpunkten då detta ska vara uppnått. Årtal för kemisk status har dock inte angivits.

Vattenmyndigheternas gällande statusklassificering visar att åns gällande ekologiska status är dålig och att den kemiska statusen exklusive kvicksilver är god. Vattenmyndigheten bedömer påverkan från miljögifter som ett miljöproblem för Bällstaån där dagvatten och förorenade områden utgör stora källor. Enligt förslaget på ny klassning av Bällstaån bedöms åns preliminära ekologiska status bli otillfredsställande och att dess kemiska status uppnår ej god status. Undantag i form av tidsfrister för benso(b)fluoranten och benso(g,h,i)perylene har gjorts till 2021. För de preliminära kvalitetskraven för kemisk ytvattenstatus har kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerad difenyleter fått mindre stränga krav.

Enligt VISS saknas det utpekade grundvattenförekomster i anslutning till den planerade delsträckan Mälarbanan Duvbo-Barkarby. Det finns inte heller någon grundvattentäkt för uttag av dricksvatten längs med sträckan. Den generella grundvattenströmningen i området sker från höjdområden i norr och söder in mot centrala delar av dalen.

Grundvatten förekommer troligtvis i både övre och undre magasin. Övre magasin innebär att grundvattnet återfinns i friktionsjordar eller fyllningsjordar som vilar på lera. Utbredningen av eventuella övre grundvattenmagasin inom aktuellt område är svår att bedöma utan kännedom kring exempelvis förekomsten av fyllningsjordar och dess mäktighet. Undre magasin förekommer i friktionsjordar under lera, och är enklare att kartlägga eftersom dessa ofta utgörs av större, sammanhängande formationer. Den hydrauliska konduktiviteten för vattenmagasinet, det vill säga friktionsjorden mellan berg och ovanlagrande lerskikt vid planerad gång- och cykeltunnel ligger mellan $3,3 - 3,9 \cdot 10^{-4}$ m/s. Trycknivån vid planerat schakt bedöms ligga på ca +4 m.

5.6. Topografi och geologi

Den planerade gång- och cykeltunneln är belägen i en låglänt dalgång med en NV-SO riktning. I aktuellt område ligger marknivån på ca +5 till +6 meter och markytan lutar svagt mot sydost. De låglänta partierna längs dalgången utgörs i allmänhet av lerjordar. Generellt betecknas lerans skjuvhållfasthet som mycket till extremt låg samt beskrivs som sättningskänslig. Under leran återfinns friktionsjord, troligtvis morän, på berg. Flertalet sprickzoner skär genom aktuellt område, huvudsakligen i en NV-SO riktning.

Merparten av avrinningsområdet utgörs av hårdgjorda ytor. Området vid den planerade gång- och cykeltunneln är platt. Vid ett högtintensivt 100-års-regn finns det därmed betydande risk för översvämning i detta område.

5.7. Föroreningar

Byggnationen av gång- och cykeltunneln innebär att jord kommer schaktas samt att grundvatten kommer hanteras. Inför detta måste hänsyn tas till föroreningar för att säkerställa masshantering och hantering av vatten och förhindra föroreningsspridning. Det är troligt att stora delar av området innehåller föroreningar då flertalet miljöfarliga verksamheter har bedrivits i närområdet. Industriverksamhet i området har tillsammans med infrastrukturen satt avtryck på omgivande mark- och vattenmiljö.

Berörda fastigheter ligger inom industriområde och på grund av områdets karaktär föreligger en förhöjd risk för till exempel lokala oljeföroreningar och förorenad fyllningsjord. Fyllningsjord i denna typ av områden innehåller ofta förhöjda halter av framförallt metaller och PAH och vanligtvis ligger föroreningarna heterogent, d.v.s. de är slumpmässigt förekommande.

Det finns även fastighetsspecifika uppgifter avseende verksamheter och därmed risk för föroreningar. Ferdinand 12 finns registrerad på grund av mellanlagring av avfall och skrothantering. För Ferdinand 9 finns uppgifter om *Detalj- partihandel motor* samt hantering av oljor. Tidigare undersökning inom fastigheten, som utförts inför planerad exploatering med bostäder och handel har påvisat föroreningar av metaller, PAH och petroleumprodukter. Gunhild 7 är registrerad på grund av skrothantering.

Baserat på ovanstående kan förhöjda halter av föroreningar i fyllningsjord och grundvatten (framförallt grundvattenmagasinet i fyllningsjord) förväntas och jorden kan inte hanteras fritt. Djupare liggande naturlig jord innehåller generellt låga föroreningsnivåer, men även denna jord måste kontrolleras.

5.8. Kultur- och naturmiljö

Inga fornlämningar finns inom närområdet till den planerade gång- och cykeltunneln. Vid kontroll av Riksantikvarieämbetets databas Fornsök går det att utläsa att det ca 100-150 m öster om Bällstaån finns fornlämningar i form av en fornborg och en boplats samt en övrig kulturhistorisk lämning i form av en bytomt/gårdstomt. Den närmaste fornlämningen väster om den planerade gång- och cykeltunneln är en fornlämning som är ett vägmärke. Denna befinner sig ca 500 m väst om den planerade punkten för byggnationen.

Inga områden av naturvärde, biotopskydd eller nyckelbiotoper återfanns för det aktuella området vid en kontroll i Skogsstyrelsens databas Skogens Pärlor. Området berörs heller ej av något Natura 2000-område eller naturreservat.

5.9. Brunnar, fastigheter och övriga objekt

Inom influensområdet om 250 meter från planerat schakt finns inga enskilda dricksvattenbrunnar, dock ett antal energibrunnar. Ingen detaljerad inventering av markförlagda ledningar har gjorts, generellt bedöms dock befintliga ledningar inom utredningsområdet för grundvattenpåverkan som är belägna på eller i sättningskänsliga jordar som grundvattenkänsliga.

Majoriteten av de fastigheter som ligger inom utredningsområdet är grundlagda på murar, plintar och/eller platta på berg eller friktionsjord. Känsliga ytgrundläggningar förekommer dock i området. I anslutning till några av dessa fastigheter finns sättningsdubbar installerade vilket skulle kunna tyda på en historisk problematik med grundläggningsförhållandena i området. Byggnader med grundvattenkänslig grundläggning omfattar endast de som är ytgrundlagda på eller delvis på lera. Byggnader med annan grundläggning förutsätts vara fast grundlagda och bedöms därmed inte påverkas av en grundvattensänkning.

Flertalet av de byggnader som är belägna på lerjordar närmast schakten är anlagda senare än 1970, och kan därmed förmodas vara grundlagda på ett sådant sätt att de inte påverkas negativt vid en grundvattennivåsänkning. Även flertalet av de äldre byggnaderna är förstärkta med betongpålar vilket innebär att deras grundläggning inte bedöms som känsliga.

För en översiktlig bild av fastigheterna som är inom influensområdet på 250 meter, se bilaga 1, Översikt av fastigheter inom influensområdet (Bergab, 2016).

5.10. Byggbuller

Tidvis uppstår buller och vibrationer i samband med byggnationen av gång- och cykeltunneln. Anläggningsarbetena kommer att följa Naturvårdsverkets riktvärden för buller från byggplatser, se tabell 3 nedan. Tabellen är från Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15). I tillämpningsanvisningar till Naturvårdsverkets riktvärden för buller anges att riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras från de angivna riktvärdena. Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målsättningen vara att riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.

Tabell 3 Riktvärden för buller från byggplatser - utdrag ur Naturvårdsverkets vägledning för buller från byggplatser.

Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	Natt 22-07
	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet *						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	45 dBA	-	-	-	-	-

*Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

6. Effekter och deras tänkbara betydelse

6.1. Effekt och bedömning av en grundvattensänkning

I och med att ett tätt betongtråg och tunnel har valts som teknisk lösning för gång- och cykeltunneln på delen under rådande grundvattenyta förväntas ingen grundvattenpåverkan ske för den färdiga konstruktionen. En tillfällig grundvattensänkning under byggtiden erfordras för att kunna utföra anläggningsarbetena i torrhet.

Konsekvenserna vid den tillfälliga bortledningen av grundvatten bedöms bli små. Sänkningen blir störst närmast schaktet för att minska med ökat avstånd därifrån. Hur stor utbredningen blir beror bland annat på jordlagrens hydrauliska konduktivitet, hur mycket vatten som behöver ledas bort, bygghet och tid för utförande av anläggningsarbetet.

Influensradien ut från schakt för gång- och cykeltunneln bedöms vara 250 m i samband med den tillfälliga grundvattenavsänkningen under byggskedet (Bergab, 2016). Utanför influensområdet sker ingen mätbar avsänkning. Det anses även sannolikt att de yttre delarna av influensområdet inte påverkas i någon stor utsträckning. Influensområdet baseras bland annat på beräknad hydraulisk konduktivitet samt på erfarenhet från tidigare provpumpning i området längs Bällstaån och uppföljning av grundvattennivåer utanför schakt vid en annan gång- och cykeltunnel strax norr om Bromstens industriområde.

Risk för att vattennivån/-flödet i Bällstaån skulle påverkas vid eventuell grundvattenbortledning från planerat schakt är att betraktas som mycket liten enligt Bergab (2016). De mäktiga lerjordarna tillsammans med avståndet på ca 150 m mellan gång- och cykeltunneln och Bällstaån innebär att det inte är särskilt sannolikt att det finns hydraulisk kontakt mellan grundvatten vid planerat schakt och ytvatten i Bällstaån.

I samband med anläggande av konstruktioner under grundvattennivå kan det ske förändringar i grundvattenströmningen, vilket i sin tur kan medföra att eventuellt förekommande markföroreningar mobiliseras. Föroreningar kan då spridas med grundvattnet, alternativt med läsvatten eller genom förändringar i lokal grundvattenströmning som induceras vid grundvattenbortledning, till områden som tidigare inte varit påverkade. Befintligt jordlager av lera i området fungerar dock som en form av filter för en stor del av de föroreningar som förekommer i ytvatten och botten sediment, vilket försvårar eventuell transport av föroreningar till undre magasin. Risken kopplad till mobilisering av markföroreningar kvarstår dock, eftersom konstaterat förorenade områden ligger i anslutning till planerat schakt.

Tillfälliga och/eller permanenta konstruktioner belägna under grundvattenytan kan hindra det naturliga grundvattenflödet och därmed dämna upp grundvattnet. Sådan dämning kan uppkomma då täta konstruktioner når ned till berg eller då konstruktionerna på annat sätt medför att grundvattenflödet stryps. Bergab (2016) bedömer att risken för dämning av grundvattenflöde betraktas som mycket liten i fallet med gång- och cykeltunneln. Detta beror bland annat på att de vattenförande jordarna i området är så pass mäktiga att den planerade gång- och cykeltunneln inte kommer att strypa flödet.

Det finns risk att identifierade byggnader som är grundvattenkänsliga påverkas. Påverkan innebär, att byggnaden tillsammans med kringliggande mark får en sättning (en nedåtgående rörelse) som kan medföra sprickor i fasader, innerväggar och golv. Skadliga

sättningar uppkommer normalt i samband med långvarig grundvattenavsänkning i kombination med lösa lerlager. Vid en tillfällig grundvattensänkning, som är aktuellt för gång- och cykeltunneln, är risken liten för skadliga sättningar eftersom dessa inte hinner utbildas under den bedömda byggtiden på 1 – 2 år. Skadeverkan på grundvattenkänslig vegetation är en annan potentiell risk vid en sänkt grundvattennivå. I området förekommer dock ingen sådan särskilt känslig vegetation.

6.2. Övriga effekter av byggandet av en gång – och cykeltunnel

En etablering av gång- och cykeltunneln innebär att barriäreffekterna i området kommer att minska. Tillgängligheten i området kommer bland annat att öka med en gång- och cykeltunnel då det skapas en möjlighet för människor att på ett obehindrat och smidigt sätt ta sig från ena sidan av Mälarbanan till den andra.

Markområdet vid den planerade gång- och cykeltunneln har en hög översvämningsrisk på grund av att dagvattensystemet är överbelastat. Inträffar ett intensivt regn finns det risk för att dagvatten rinner ner i tunneln och kommer att behöva pumpas bort.

Under byggtiden av gång- och cykeltunneln kommer schakt att utföras under trycknivån för grundvattnet. Omfattningen av länshållningen, d.v.s. bortpumpningen av vatten, blir som störst där schakt går igenom mer vattenförande friktionsjord, vilket förekommer i anslutning till schaktbotten vid själva tunneldelen. Grundvatten behöver avledas tillfälligt under byggskedet genom länshållning. Merparten av schakten sker ovanför grundvattennivån och/eller i tät lera där länshållning inte erfordras såvida inte tillrinnande dagvatten eller markvatten i fyllningen behöver avledas.

Om länshållningsvatten som uppkommer under byggskedet är förorenat kan spridning av föroreningar ske om inte åtgärder vidtas. All hantering av länshållningsvatten ska därför utföras på så sätt att grumling och förorening av yt- och grundvatten begränsas.

Inför schaktarbetena ska jorden provtas, analyseras och klassificeras för att säkerställa korrekt hantering vid eventuella markföroreningar. Uppschaktad jord ska transporteras till godkänd mottagningsanläggning eller godkänd återanvändning. Eventuell asfalt som rivs måste undersökas avseende PAH-innehåll.

Ett markavvattningsföretag finns i närområdet till den planerade gång- och cykeltunneln. I och med att grundvattenavsänkningen kommer att bli tillfällig så bedöms förutsättningarna för företaget inte påverkas av anläggandet av gång- och cykeltunneln.

6.3. Åtgärder

En pumpstation avsedd för dagvatten kommer att installeras för att avleda det vatten som rinner ner till gång- och cykeltunnelns lägsta punkt i samband med nederbörd.

Mängden grundvatten som behöver pumpas under byggskedet styrs av inläckaget till schakten. Genom att anlägga schakt inom slagen spont reduceras länshållningen, som är nödvändig för att anläggningsarbetena för den permanenta vattentäta tunnelkonstruktioner ska kunna utföras i torrhet. Ett kontrollprogram som beskriver kontrollen av grundvattennivåer i området kommer att tas fram i samråd med Länsstyrelsen.

Vid schakt i misstänkt förorenade områden kommer eventuellt länshållningsvatten att samlas upp, renas och kontrolleras innan vattnet släpps ut till recipient.

Länshållningsvattnets kvalitet kommer att hanteras i enlighet med kontrollprogrammet för byggskedet som har tagits fram för Projekt Mälaren, delen Duvbo-Barkarby, och som bland annat innehåller riktvärden för de parametrar (olja, suspenderat material, metaller mm) som arbetet kan komma att påverka. Detta kontrollprogram, som tagits fram i samråd med Stockholms miljöförvaltning, beskriver även hanteringen av andra störningar till omgivningen som kan uppkomma under byggtiden av gång- och cykeltunneln i form av buller, hantering av förorenade jordmassor, avfall och kemikalier m.m.

För att minimera risken att påträffa förorenade massor under pågående arbete kommer en masshanteringsplan att tas fram för att klassificera de schaktmassor som kommer att uppstå vid byggnationen. Schakt i förorenad jord är anmälningspliktigt och en anmälan ska inlämnas till berörd tillsynsmyndighet minst sex veckor före schaktstart.

För de överskott av jord- och bergmassor som kommer att genereras i anslutning till byggnationen kommer massbalans eftersträvas. I första hand återanvänds massorna inom entreprenaden eller Projekt Mälarbanan. I andra hand återvinns de för anläggningsändamål utanför projektet och i sista hand går de till en behandlingsanläggning/deponi med tillstånd att ta emot massor med aktuellt föroreningsinnehåll. Bergmassor som hanteras efter sprängning betraktas som icke-förorenade och transporteras bort till anläggning för krossning, förädling och återanvändning.

Innan arbetet med schaktning påbörjas kommer närboende och verksamheter informeras om kommande arbeten samt under vilka tider som eventuell bullrande verksamhet kan komma att äga rum.

7. Fortsatt arbete

Detta samrådsunderlag ska ligga till grund för Länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan. Utformningen av den fortsatta tillståndsprocessen kommer bland annat att bero på detta beslut.

Före, under och efter arbetet med anläggande av konstruktioner under grundvattennivån för gång- och cykeltunneln kommer kontroller att utföras för att verifiera att arbetena inte påverkar grundvattennivåer i omgivningen utöver vad som beskrivs i denna handling. Där åtgärder kopplade till schakt och spont beskrivs kommer tätning av schakt att dokumenteras.

Provtagning av schaktmassor och länshållningsvatten kommer även att tas för att rapportera förekomst av mark- och vattenföroreningar. Sådana kontroller ger underlag för beslut om vidare hantering av schaktmassor och länshållningsvatten.

8. Källor

Bergab, 2016. Provpumpningsrapport GC-port Spånga, Underlag till miljöprövning.
Beställare: Trafikverket/Atkins, 2016-05-03.

Bergab, 2016. Hydrogeologisk utredning, Spånga.
Beställare: Atkins Sverige AB, 2016-05-03

Rikantikvarieämbetet - Fornsök, 2016. RAÄ-nummer Spånga.
<http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html> Tillgång till material: 2016-06-07

Skogsstyrelsen. Skogens Pärlor. <https://skogskartan.skogsstyrelsen.se/skogskartan/>
Tillgång till material: 2016-07-04

Stockholm Vatten, 2016. Stockholm Vattens riktlinjer för länshållningsvatten. 11 februari 2016. <http://www.stockholmvatten.se/globalassets/pdf/blanketter/tips-och-riktlinjer/lanshallningsvatten-ver-11-februari-2016.pdf> Läst material: 2016-06-05

Stockholms stad, 2014. Planbeskrivning, Detaljplan för delar av kvarteren Gunhild och Gustav m.fl. i stadsdelen Bromsten vid Skogsängsvägen, S-Dp 2014-19911.
Samrådshandling. Stadsbyggnadskontoret.

Stockholms stad, 2006. Bromstens industriområde – Program för stadsutveckling, 2006.
Dnr 2006-07203-53. Stadsbyggnadskontoret.

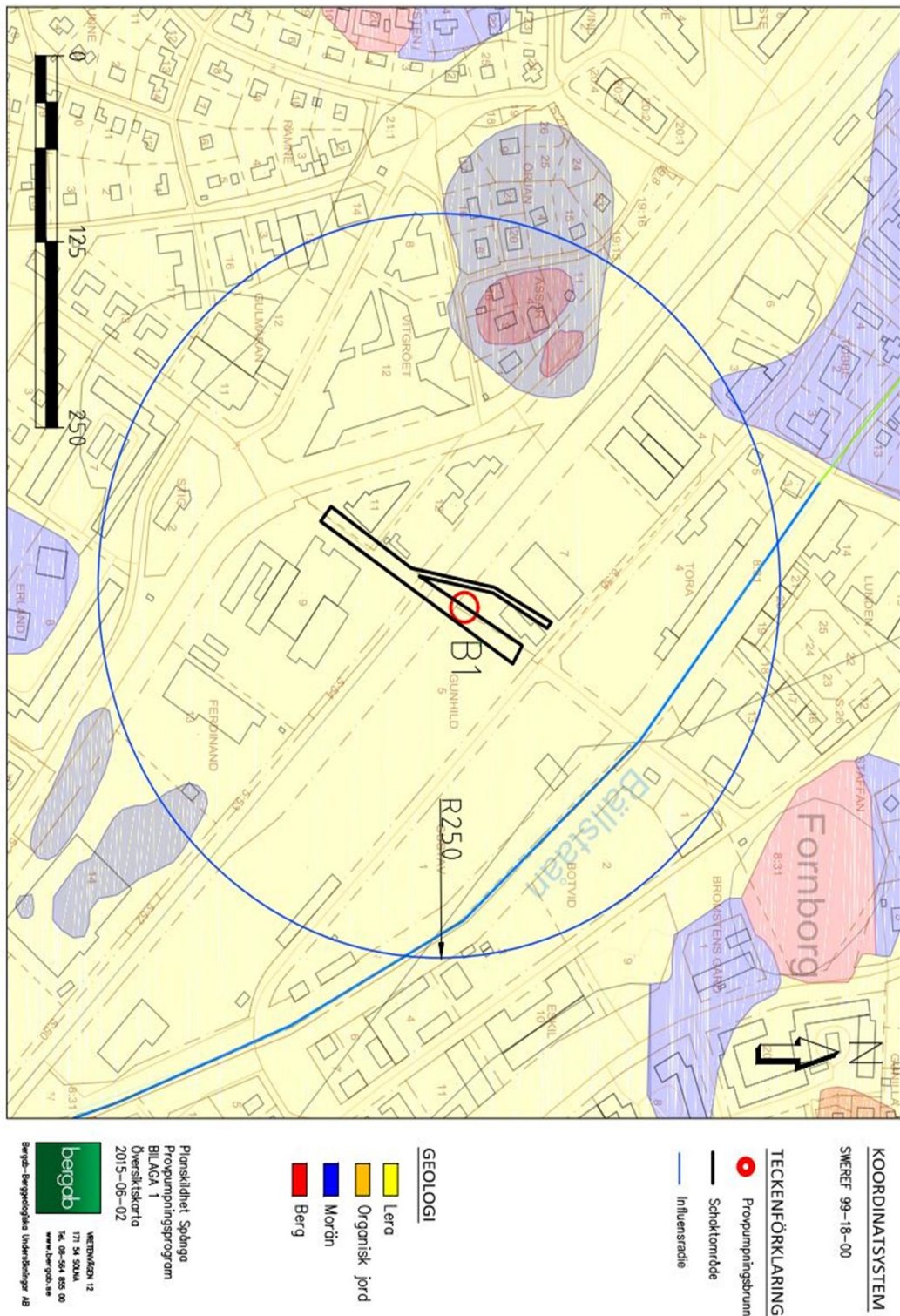
Stockholms stad, 2005. Dagvattenstrategi för Stockholm Stad, uppdaterad 2005.

Trafikverket, 2016. Övergripande kontrollprogram- Miljö i byggskedet.

VISS, 2016. Vatteninformationssystem Sverige. Bällstaån, Vattenförekomst SE658718-161866 <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE658718-161866>.
Läst material: 2016-05-04.

WSP, 2013. PM – YTVATTEN OCH GRUNDVATTEN Underlag till
miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplaner Mälardalen, Duvbo-Spånga samt Spånga-Barkaby 2013-04-15

Bilaga 1. Översikt av fastigheter inom influensområdet (Bergab, 2016)





TRAFIKVERKET

Trafikverket, 172 90 Sundbyberg. Besöksadress: Solna strandväg 98, 171 54 Solna.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se