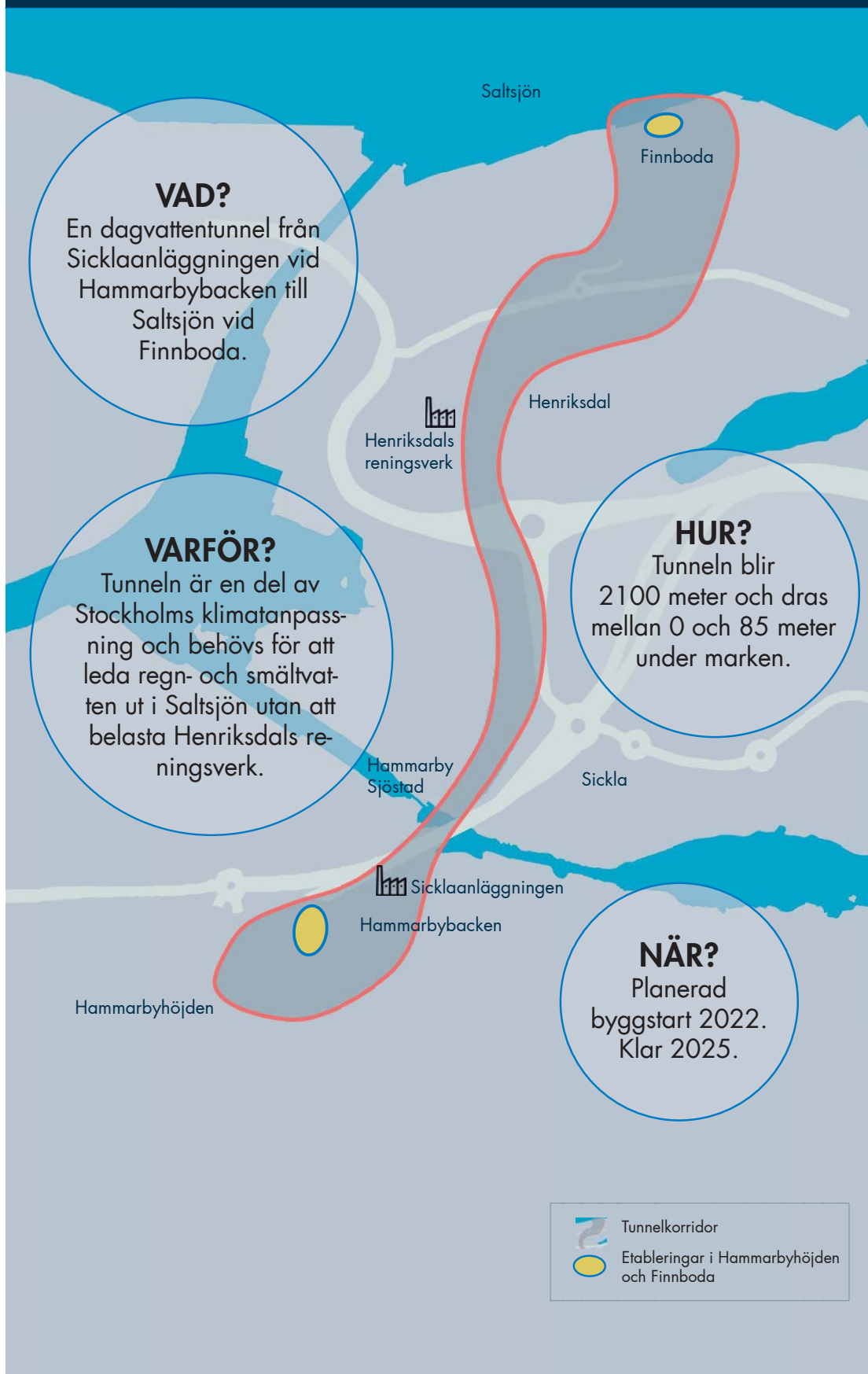


Nya Östbergatunneln

En ny dagvattentunnel för ett renare Östersjön



Namn	Dokumenttitel Samrådsunderlag	Version 1.0	
Författare Sofia Gröhn	Ansvarig Tomas Hård	Handlingsstatus/Läge GÄLLANDE	Datum 2019-04-04
Projektnamn NYA ÖSTBERGATUNNELN	Projektnummer	Diarienummer	



NYA ÖSTBERGATUNNELN

Underlag för avgränsningssamråd

Inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för
anläggande och drift av Nya Östbergatunneln

Stockholm Vatten AB

Innehållsförteckning

1	Administrativa föreskrifter.....	4
2	Bakgrund och syfte	5
2.1	Bakgrund	5
2.2	Syfte.....	5
3	Lokalisering.....	6
4	Beskrivning av samråds- och tillståndsprocessen	7
5	Planerad anläggning	10
5.1	Beskrivning av tunnelanläggningen.....	10
5.1.1	Huvudtunnel.....	10
5.1.2	Arbetstunnlar	10
5.2	Beskrivning av utloppskonstruktionen	12
5.3	Planerade arbeten	14
5.3.1	Tunneldrivning	14
5.3.2	Anläggning av utloppet.....	14
5.4	Transporter och hantering av bergmassor	14
5.5	Skyddsåtgärder	15
5.6	Angränsande anläggningar	15
5.6.1	Tunnlar.....	15
5.6.2	Utlopp	17
5.7	Tidplan	17
6	Alternativ	18
6.1	Nollalternativ	18
6.2	Alternativa sträckningar	18
6.2.1	Bortvalt tunnelalternativ 1, Sickla – Hammarby sjö.....	19
6.2.2	Bortvalt tunnelalternativ 2, Sickla – Danvikskanal.....	19
6.2.3	Motiv till valt alternativ	20
6.3	Alternativ teknik	20
7	Beskrivning av området.....	20
7.1	Geologi och grundvatten	20
7.2	Ytvatten och bottenförhållanden.....	22
7.3	Förorenade områden.....	23
7.4	Naturmiljö.....	25
7.5	Kulturmiljö.....	26
8	Planer och bestämmelser	27
8.1	Planer	27
8.2	Miljö kvalitetsnormer	27
8.2.1	Ytvatten.....	27

8.2.2	Luft.....	28
8.2.3	Buller.....	28
9	Förväntad miljöpåverkan	28
9.1	Ytvatten.....	28
9.1.1	Tunnelsträckning	28
9.1.2	Utlopp	29
9.2	Grundvatten	29
9.2.1	Byggskede.....	29
9.2.2	Driftskede.....	31
9.3	Buller, stömljud och vibrationer	31
9.4	Luft.....	32
9.5	Naturmiljö.....	32
9.6	Kulturmiljö	32
9.7	Boendemiljö	32
9.8	Landskapsbild.....	33
9.9	Rekreation och friluftsliv	33
9.10	Kumulativa effekter	33
10	Fortsatta utredningar	33
11	Referenser	35

Bilaga 1 Översiktskarta

1 Administrativa föreskrifter

Ort:	Sickla till Finnboda, Stockholm
Kommun:	Stockholms stad och Nacka kommun
Sökande:	Stockholm Vatten och Avfall (SVOA)
Kontakt SVOA:	Tomas Hård (08-522 131 22)
Kontaktperson samråd:	Sofia Gröhn (070-2037390)
Juridiskt ombud:	Tomas Underskog (Åberg & co)
Prövningsgrund:	Tillstånd enligt 11 kap. 9 § miljöbalken
Tillsynsmyndighet vattenverksamhet:	Länsstyrelsen i Stockholm
Prövningsmyndighet:	Mark- och miljödomstolen vid Nacka Tingsrätt

2 Bakgrund och syfte

2.1 Bakgrund

Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) planerar att bygga en ny dagvattentunnel, Nya Östbergatunneln, mellan SVOAs anläggning i Sickla (Stockholm stad) och Saltsjön (Strömmen) i Finnboda (Nacka kommun). Tunneln kommer att passera under Henriksdal reningsverk och mynna med ett utlopp i Saltsjön (se figur 1 och Bilaga 1).

Idag finns det en befintlig dagvattentunnel, Östbergatunneln, mellan Sickla och Henriksdal som leder dagvatten från Enskedefältet och Björkhagen till Saltsjön via Henriksdals reningsverk. Tunneln har flera funktioner. Förutom funktionen för avledning av dagvatten så fungerar tunneln även som bräddtunneln för Sicklaanläggningen och som returvattentunnel för renat värmeväxlat avloppsvatten från Fortum värmepumpverk i Hammarby.

Tunneln är i dagsläget hårt belastad av höga dagvattenflöden. Kapaciteten är dessutom reducerad på grund av sand- och sedimentansamling i tunnelns lågpunkt. Kapaciteten riskerar även att reduceras ytterligare när havsnivåerna stiger.

Den nuvarande sammankopplingen av dag- och spillvattensystemen medför att reningsverkets tunnelsystem och utloppsledningar skulle behöva anpassas till stora dagvattenflöden med höga investeringskostnader som följd. Med nuvarande systemutformning så måste även en framtida utloppspumpstation för Henriksdals reningsverk dimensioneras för mycket höga dagvattenflöden.

Kapacitetsproblemet i den befintliga dagvattentunneln medför att bräddning av stora volymer orenat avloppsvatten förekommer vid Sicklaanläggningen. Ökade dagvattenflöden i framtiden kommer att leda till ytterligare bräddningar. Stigande havsnivåer innebär att utgående flöden från Henriksdals reningsverk måste pumpas ut till Saltsjön.

Kapacitetsproblemet i dagvattentunneln medför även att möjligheterna att utöka returvattenflödet från Hammarbyverkets värmepump kan vara begränsade.

Resultat av en inspektion 2008 visade att stora ansamlingar av sediment och trasrester fanns i dagvattentunneln och att den befintliga tömnings- och rensningsfunktion vid Sickla pumpstation var obrukbar. Möjligheterna att stänga av tunneln för manuellt underhåll och rensning är starkt begränsade beroende på arbetsmiljöskäl och avsaknaden av alternativa vattenvägar för avledning av dagvatten under rensningsperioden.

2.2 Syfte

Syftet med Nya Östbergatunneln är att undanröja de problem som är förknippade med det nuvarande kombinerade tunnelsystemet (dag- och spillvatten).

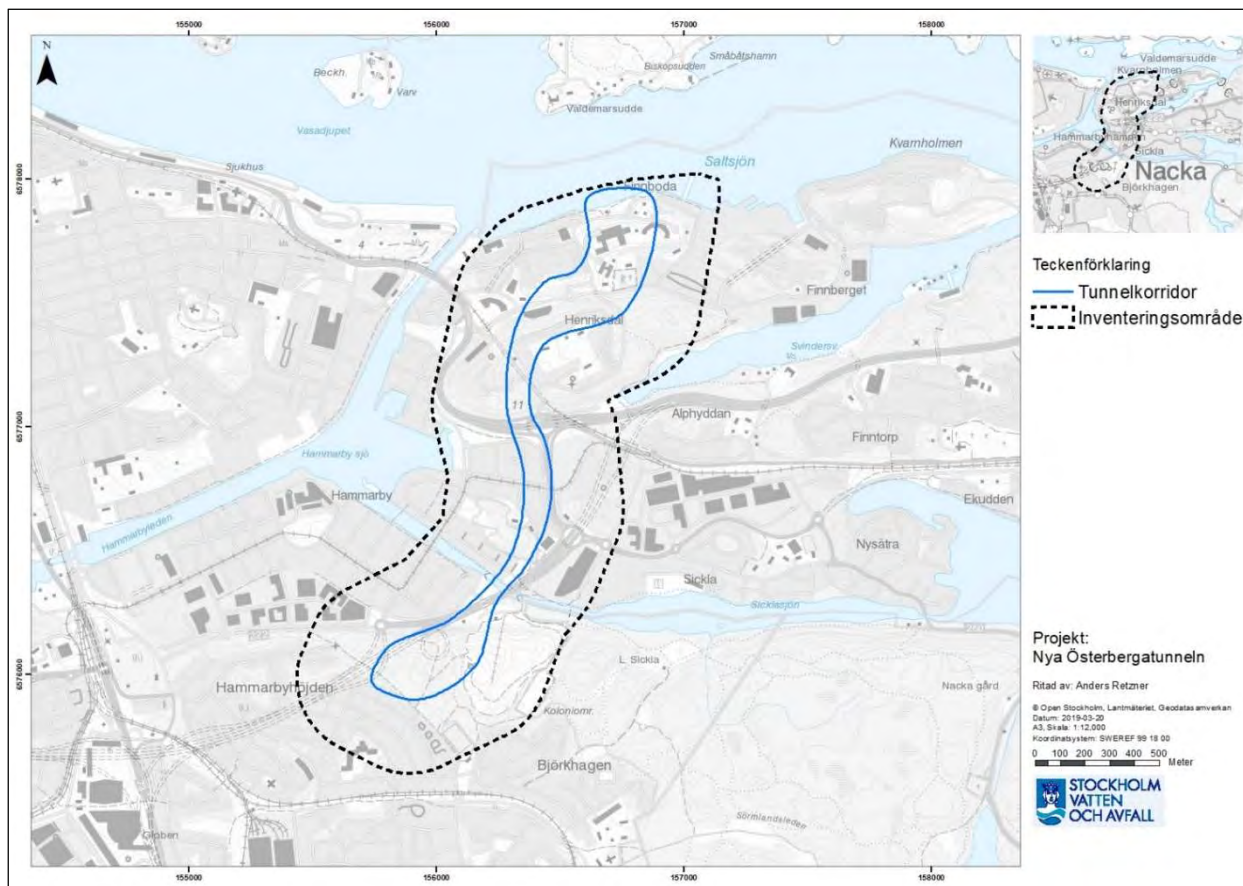
Nya Östbergatunneln förstärker kapaciteten för avledning av dagvatten samt avlastar Henriksdals reningsverk från hydraulisk påverkan av dagvatten och frigör kapacitet i befintlig brädd- och dagvattentunnel.

Den befintlig tunneln skulle då kunna nyttjas fullt ut som bräddtunnel för Sicklaanläggningen och returvattentunnel värmepumpen i Hammarbyverket.

Nya Östbergatunneln blir en renodlad dagvattentunnel som knyter samman inkommande dagvattentunnlar till Sickla, Östberga- och Björkhagentunneln, med Saltsjön. Tunneln separeras från övriga tunnelsystem i Sickla. Driften av Henriksdals reningsverk kommer därför att underlättas när dagvattnet kan avledas annan väg, d.v.s. ej genom reningsverket. En ny dagvattentunnel medför även att kapaciteten för avledning av dagvatten förstärks och att flödet från Östberga- och Björkhagentunnlarnas upptagningsområden kan utökas utan negativ påverkan på reningskapaciteten i Henriksdals reningsverk.

3 Lokalisering

Nya Östbergatunneln anläggs inom den tunnelkorridor som redovisas i Figur 1 och Bilaga 1. I figuren redovisas även det inventeringsområde inom vilket inventering av byggnader, brunnar m.m. sker. Inventeringsområdet sträcker sig ca 300 m utanför tunnelkorridoren förutom vid utloppet. Tunneln anläggs väster om och parallellt med SVOAs befintliga tunnlar (Sicklatunnlarna) mellan Sickla anläggningen och Henriksdals reningsverk. Vid Henriksdal viker tunneln av i riktning mot reningsverkets befintliga utlopp till Saltsjön. Av sekretesskäl redovisas inga av SVOAs befintliga tunnlar i figuren.



Figur 1. Översiktsskarta över Nya Östbergatunnelns sträckning som korridor inkl. inventeringsområde.

Den största delen av tunnelkorridoren går genom urban miljö som till stor del består av bostäder främst i Hammarby sjöstad och Finnroda. På Finnbodaberget ligger Danvikshem, ett äldreboende som byggdes år 1912-1915. Väg och spårväg som korsar tunnelkorridoren är Södra länken och Värmdöleden samt Saltsjöbanan och tvärbanan. Längs Danviksstrand vid planerat utlopp löper en strandpromenad längs vattnet.

4 Beskrivning av samråds- och tillståndprocessen

Tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalkens 11 kap. om vattenverksamhet krävs då huvudtunnel och arbetstunnlar medför bortledning av grundvatten. Även tillstånd för de arbeten som planeras i vatten krävs. Tillstånd för vattenverksamhet kommer därför att sökas hos mark- och miljödomstolen. Ansökan hanterar även buller, vibrationer, stomljud och utsläpp som anläggningen och transporter medför.

Planerad vattenverksamhet enligt 11 kap. 3 § MB omfattar:

- Uppförande av en anläggning i ett vattenområde (utloppet i Saltsjön)
- Fyllning eller pålning i ett vattenområde (vid anläggning av utloppet)

- Grävning i ett vattenområde (vid anläggning av utloppet)
- Bortledning av grundvatten och utförande av anläggning för detta (tunneln)
- Tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden (tunnel och skyddsinfiltration)

Detta samrådsunderlag är ett led i den samrådsprocess som ska föregå ansökan om tillstånd och miljökonsekvensbeskrivning (MKB) enligt miljöbalken. Syftet med samrådet är att alla som berörs av det planerade projektet i ett tidigt skede skall få möjlighet att påverka kommande beslut och lämna upplysningar som sökanden kan ta hänsyn till i den fortsatta planeringen.

Innan en MKB upprättas ska den som avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd som kräver tillstånd enligt 11 kap. Miljöbalken, undersöka om verksamheten eller åtgärden kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Undersökningen genomförs genom att ett samrådsunderlag tas fram, samt att samråd sker med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda. I fallet med Nya Östbergatunneln har SVOA valt möjligheten att samråda brett och kombinera undersökningssamrådet med det avgränsningssamråd som ska genomföras om projektet skulle bedömas som betydande miljöpåverkan. Avgränsningssamrådet behandlar verksamheten eller åtgärdens lokalisering, omfattning och utformning samt de miljöeffekter som åtgärden eller verksamheten kan medföra.

Samråds- och tillståndprocessen för vattenverksamhet beskrivs generellt i figur 2 nedan.



Figur 2. Beskrivning av tillståndsprocessen för ansökan om vattenverksamhet. Röd markering visar var i processen vi befinner oss nu.

Efter samrådsperioden sammanställs en samrådsredogörelse som skickas till länsstyrelsen för formellt beslut om betydande miljöpåverkan. Om länsstyrelsen anser att verksamheten kan medföra en betydande miljöpåverkan ska en MKB enligt 6 kap. 35–37 §§ miljöbalken tas fram och skickas in tillsammans med tillståndsansökan till Mark- och miljödomstolen för prövning. Ansökan kungörs i tidningar så att de som önskar kan ta del av vad som planeras och har möjlighet att lämna synpunkter under remisstiden. När remisstiden är över, synpunkter har bemötts och utretts av Mark- och miljödomstolen, kan domstolen avgöra ärendet på handlingarna, begära kompletteringar eller vid behov hålla huvudförhandling och sedan avgöra ärendet.

Om verksamheten inte antas medföra en betydande miljöpåverkan tas istället en liten MKB fram. I den ska de upplysningar som behövs för en bedömning av de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan förväntas ge beskrivas. För en liten MKB gäller inte kraven på kungörelse om miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap. 39–41 §§ miljöbalken.

Tillståndsprövningen avslutas genom att domstolen meddelar dom i tillståndsfrågan. Ett tillstånd ger rättskraft vilket betyder att en viss negativ miljöpåverkan accepteras under förutsättning att tillståndet följs. Länsstyrelsen är den tillsynsmyndighet som bevakar att tillståndet för vattenverksamhet efterlevs.

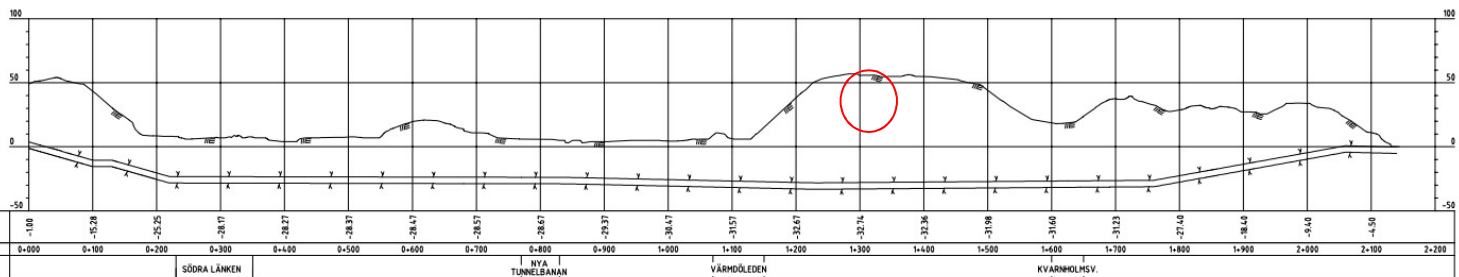
5 Planerad anläggning

5.1 Beskrivning av tunnelanläggningen

5.1.1 Huvudtunnel

Huvudtunnelns längd blir ca 2100 m och börjar i Sickla och avslutas vid strandpromenaden i Finnboda. Djupet från markytan till tunnelns tak varierar mellan ca 0 (vid utloppet) och 85 meter (Henriksdalsberget), se figur 3. Tunnelns lågpunkt ligger på nivån ca -33 m (RH2000) och ligger vid Sicklaschaktet som är en del av Henriksdals reningsverk. Här kommer det att anläggas en förbindelsepunkt mot Henriksdals reningsverk.

Tunnelsektionen blir ca 20 m² med en bredd på 4 m och en höjd på 5 m. Tunneln anläggs med en lutning på minst 1 promille mot lågpunkten och botten förses med en slät betongbotten som är åkbar.



Figur 3. Nya Östbergatunneln i typprofil med start i Sickla (vänster i figur) och avslut i Saltsjön (höger i figur). Tunnelns lågpunkt som ligger under Henriksdalsberget är inringad i rött.

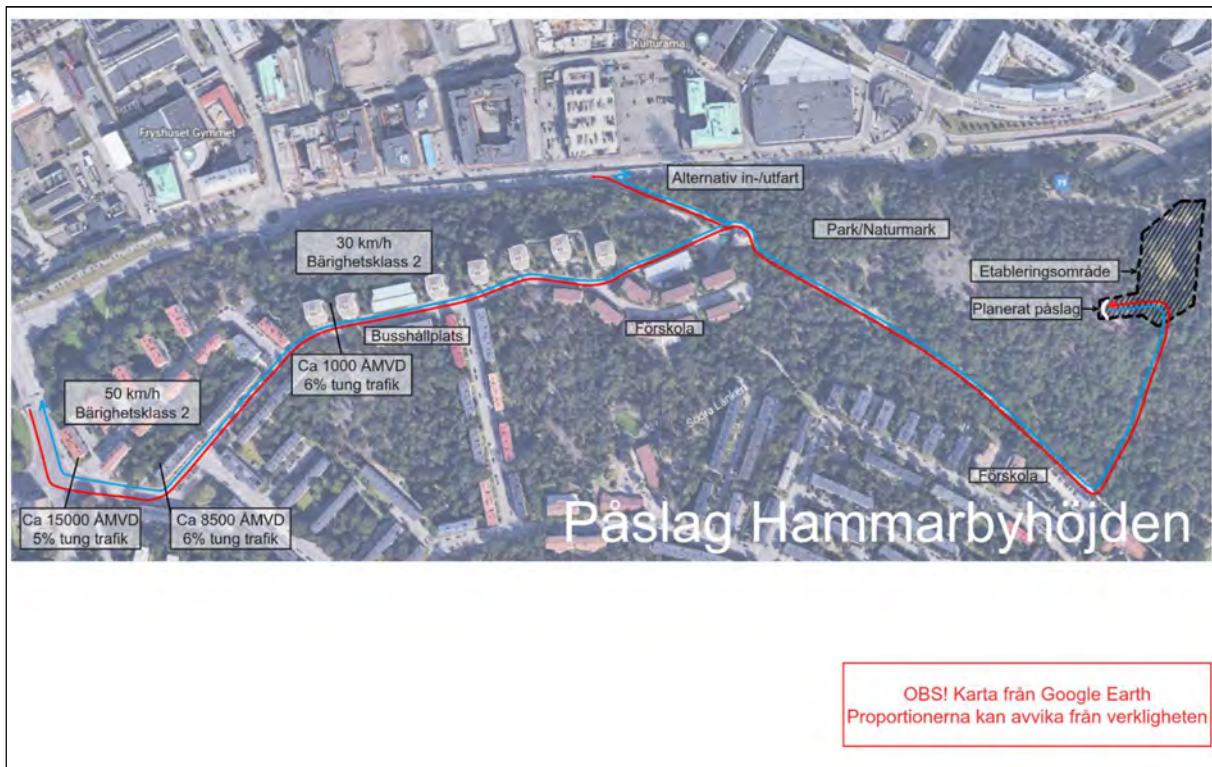
Tunneln dimensioneras för ett dagvattenflöde på 18 m³/s. Från anslutningspunkten vid den befintliga Östbergatunneln vid Sickla kommer dagvattnet att rinna i en kort ny tunnelsträcka innan det rinner ner i ett schakt till nivå -20 m (RH2000). Efter det löper Nya Östbergatunneln under Sickla och sen vidare under Henriksdals reningsverk, parallellt med och väster om de befintliga Sicklatunnlarna. Efter lågpunkten vid Sicklaschaktet rinner vattnet vidare mot utloppet i Saltsjön.

Vid högvattennivå i Saltsjön och med ett flöde på 18 m³/s i Nya Östbergatunneln kommer vattennivån att gå upp till tunneltaket i anslutningen mellan befintliga Östbergatunneln och Nya Östbergatunneln. Vattennivån vid anslutningspunkten och hela tunneln kommer att styras av vattenståndet i Saltsjön.

5.1.2 Arbetstunnlar

Två arbetstunnlar planeras för Nya Östbergatunneln. Förslag på lägen för nya tunnelpåslag har tagits fram, ett i Hammarbyhöjden och ett vid utloppet i Finnboda. Lägena redovisas i

figur 4 och 5 tillsammans med förslagna transportvägar under byggskedet. Arbetstunneln i Hammarbyhöjden ska pluggas igen efter byggskedet medans arbetstunnel vid utloppet ska fungera som servicetunnel för rensning och underhåll efter färdigställandet. Under driften förses arbetstunnlarna med betongbarriärer för att förhindra oönskad bakåtströmning av höga dagvattenflöden. Arbetstunnlarnas sträckning håller på att projekteras och redovisas därför inte i figurerna.



Figur 4. Föreslaget påslagsläge (tunnelmynning) till arbetstunnel vid Hammarbyhöjden inkl. föreslagna transportvägar under byggskedet. Arbetstunnelns sträckning redovisas ej.

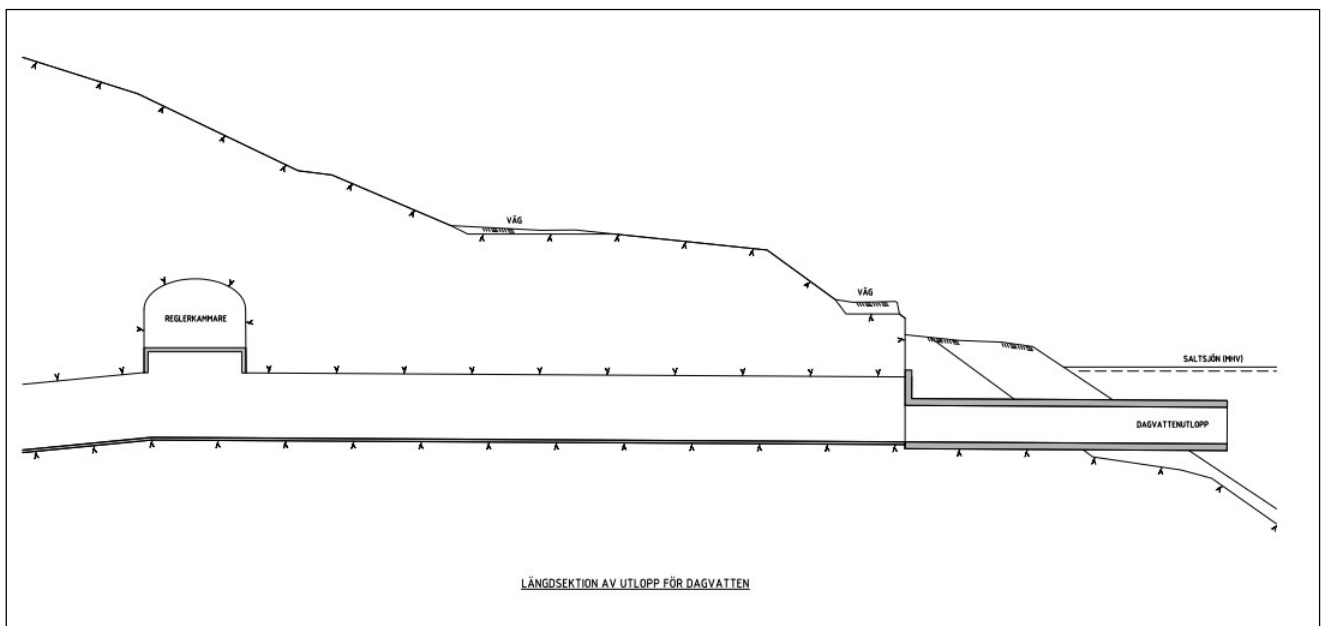


Figur 5. Föreslaget påslagsläge (tunnelmynning) till arbetstunnel vid Finnroda i Nacka inkl. föreslagna transportvägar under byggskedet. Arbetstunnelns sträckning redovisas ej.

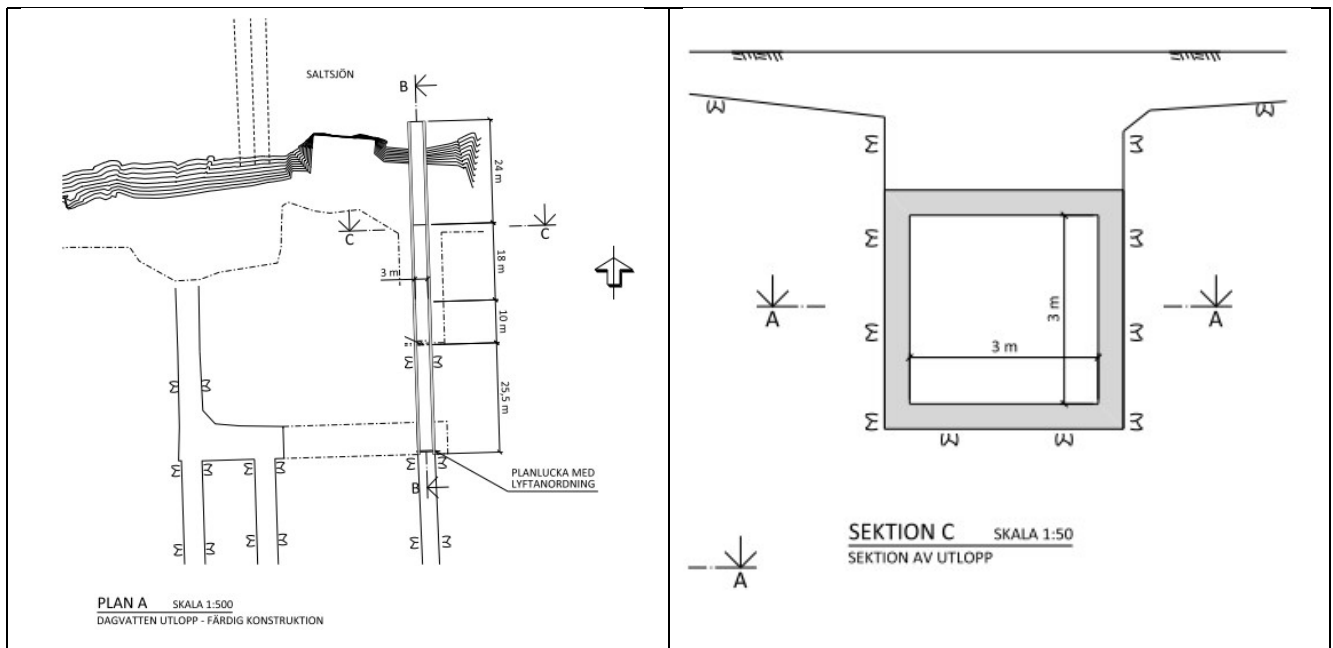
5.2 Beskrivning av utloppskonstruktionen

Vid Saltsjön finns idag ett befintligt utlopp med utloppsrör från Henriksdals reningsverk samt ett dagvattenutlopp från befintliga Östbergatunneln. Den senare ska inom SFAL-projektet byggas om till utlopp för Henriksdals reningsverk (se avsnitt 5.5.2). Nya Östbergatunnelns utlopp kommer att ligga ca 40-100 m öster om det befintliga utloppen enligt inringat område i figur 5. Föreslagen utloppskonstruktion innebär att befintligt bergtrum i anslutning till Saltsjön förlängs österut (figur 6 och 7).

Mellan bergtrummet och strandkanten anläggs en förskärning som ska rymma utloppet för dagvatten. Själva utloppet anläggs sedan som en betongkonstruktion (dagvattenkulvert) i mark utanför bergtrummet. Den kommer att mynna ca 10 m ut i vattnet och ligga under vattenytan. Som jämförelse mynnar befintligt utlopp ca 160 m ut i vattnet.



Figur 6. Typskiss av utloppskonstruktion i Saltsjön



Figur 7. Vänster figur: Typskisser av utloppet i plan med anslutning till befintligt bergrum via reglerkammare. Observera att det exakta läget inte är bestämt. Höger figur: Sektion av utloppet.

5.3 Planerade arbeten

5.3.1 Tunneldrivning

Tunneldrivningen kommer att ske i två fronter från de båda arbetstunnlarna. Tunneldrivningsmetoden som har valts för detta projekt är konventionell borrhning och sprängning. Denna metod är vanlig för drivning av tunnlar i hårt berg.

För att undvika påverkan på grundvattnet i området kommer tunneln kontinuerligt att förinjekteras (täts). Vanligtvis borrar ca 20 - 25 m långa injekteringshål i form av en skärm utanför den blivande tunnelkonturen. Injekteringsmedel av till största del cementblandning trycks in i borrhålen för att täta sprickor i berget och minska grundvatteninläckage i tunneln. Vid passagen över planerad tunnelbana (se avsnitt 5.5) utförs troligtvis tunneln med cirkulär sektion och förses med en vattentät betonginklädnad (lining) på en sträcka av ca 60 m för att undvika utläckage av dagvatten. Det befintliga berggrummet vid Henriksdalsverkets nuvarande utlopp utvidgas österut för att inrymma den nya tunneln (figur 7).

Efter sprängning lastas frigjorda bergmassor ut efter utventilering av spränggaserna. Alla bergmassor går ut genom arbetstunnlarnas påslag och transport av bergmassor sker enligt förslag i figur 4 och 5.

Vid arbetstunnlarna behövs etableringsytor i anslutning till tunnelmynningen (påslaget).

5.3.2 Anläggning av utloppet

Schaktning kommer att ske tvärs strandpromenaden, från vattnet mot förskärningen in till tunneln. I strandkanten kommer befintligt erosionsskydd att schaktas bort. Av botten längs planerat utlopp (dagvattenkulvert) kommer troligtvis muddring att behöva ske. Hur massor då hanteras beskrivs i ansökningshandlingen.

För att dagvattenkulverten ska ligga stabilt i vattnet kommer eventuellt pålning ske ner till berg. Själva pålningen sker med slagna stålrörspålar och sedan installeras dagvattenkulverten på de pålade stöden. En viss återfyllnad behöver ske kring pålarna.

Återställning kommer vid avslutat arbete att ske av erosionsskyddet i strandlinjen samt strandpromenaden.

5.4 Transporter och hantering av bergmassor

Byggandet av dagvattentunneln kommer medföra berg-, jord och eventuellt muddermassor samt byggmaterial behöver transporteras. Bergmassorna kommer att transporteras ut via arbetstunnlarnas påslag. De jord- och muddermassor som behöver schaktas bort vid tunnelpåslag och utlopp förväntas resultera i relativt små volymer.

Bergmassorna transporteras med lastbil från arbetstunnlarna och vidare till mottagningsanläggningar för återvinning som ballast vid anläggningsarbeten och/eller direkt till anläggningsverksamheter såsom väg- eller bostadsbyggen. Antalet fordon per dygn

kommer att styras av vilken mängd som kan transporteras per fordon. Sprängning och lastning sker direkt i tunneln vilket innebär att ingen omlastning sker på etableringsytan. I driftskede kommer ingen transport och hantering av bergmaterial att ske.

Potentiella transportvägar redovisas i figur 4 och 5.

5.5 Skyddsåtgärder

En tillfällig stålspons kommer under byggskedet att anläggas runt schakt- och muddrområdet vid utloppet. Stålsponsen kommer således att gå ut i vattnet och anläggas som en låda. Detta utförs för att begränsa grumlig och spridning av förorenade sediment till Saltsjön.

För att ytterligare minska spridning av eventuella föroreningar från sedimenten och minimera grumlingen kommer muddringen troligtvis att utföras med en så kallad miljöskopa.

Skyddsinfiltration kommer under byggskedet att planeras för vid områden längs tunnelkorridoren som är känsliga för en eventuell grundvattensänkning.

5.6 Angränsande anläggningar

5.6.1 Tunnlrar

1.1.1.1 Befintliga

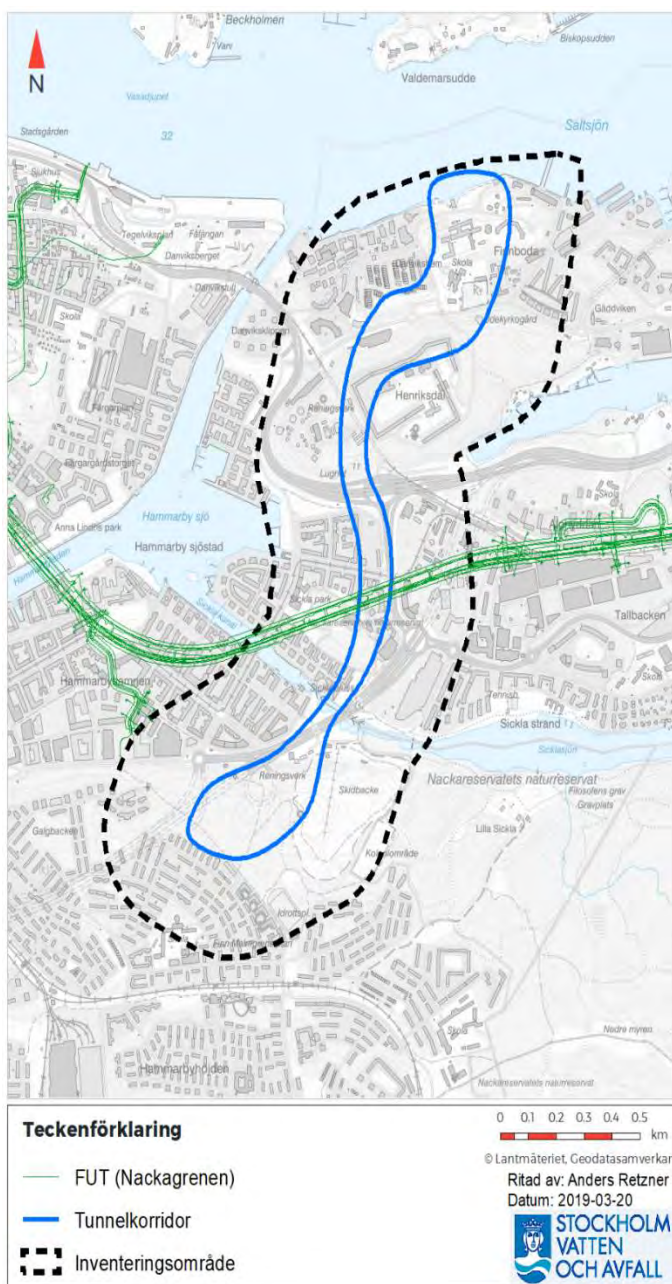
Nedan beskrivs identifierade berganläggningar inom inventeringsområde för Nya Östbergatunneln:

- Ett flertal av Stockholm vattens befintliga tunnlrar inkommer till Sicklaanläggningen, bl.a. den befintliga Östbergatunneln. En dagvattentunnel, två spillvattentunnlar och en returvattentunnel löper sedan öster om och parallellt med den planerade Nya Östbergatunneln. Den befintliga dagvattentunneln löper vidare under Henriksdals reningsverk för att sedan vända uppåt och ansluta till reningsverkets utlopp till Saltsjön. Vid utloppet leds dagvattnet ut till Saltsjön tillsammans med det renade avloppsvattnet från reningsverket via befintligt utlopp.
- Delar av Södra länkens tunnlrar ligger inom inventeringsområdet, påfarts- och avfartsramper vid Sickla samt tunnelsystem mellan trafikplats Sickla och Värmdöleden (se figur 1 och bilaga 1).
- Stockholm Exergi har en tunnel i Sickla som kommer att korsas av Nya Östbergatunneln
- Saltsjöbanan går in i en bergtunnel under Henriksdalsberget

1.1.1.2 Planerade

Planerade undermarksanläggningar som identifierats inom inventeringsområdet är följande:

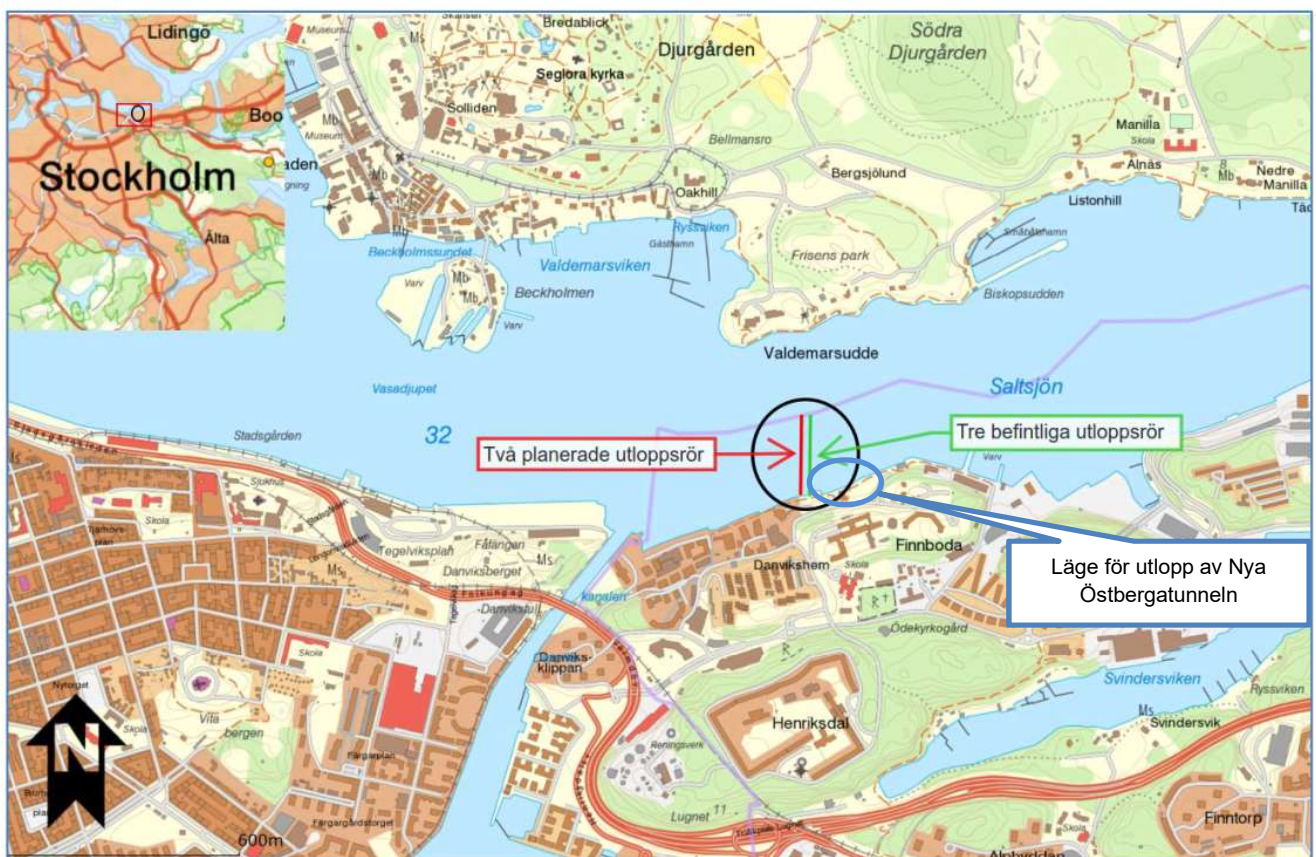
- Inom projektet Stockholms framtida avloppsrening (SFAL) planeras en ny avloppstunnel med sträckning från Bromma till Sickla. Inom projektet utvecklas Henriksdals reningsverk och Bromma reningsverk kan stängas ned. Sicklaanläggningen kommer även att utvecklas och detta arbete påbörjas under 2019. En miljödöm med målnummer M 3980-15 meddelades 2017-12-14.
- Ny sträckning av tunnelbanans blå linje till Nacka kommer att korsa under Nya Östbergatunneln (se figur 8). Byggstart av arbetstunnlar och spårtunnlar planeras till 2019 respektive 2020. Huvudförhandling i domstol genomfördes under februari 2019. Dom kommer att meddelas i juni 2019.



Figur 8. Nya tunnelbanans läge i förhållande till Nya Östbergatunnelns korridor.

5.6.2 Utlopp

Henriksdalsverket har ett befintligt utlopp i Saltsjön bestående av tre parallella utloppsledningningar för avloppsvatten. Dessa ska inom SFA-projektet kompletteras med två nya utloppsledningningar (miljödom M 3980-15) för att hantera den ökade mängden renat avloppsvatten när Brommatunneln till Sickla byggts klart. De planerade utloppsledningarna kommer att anläggas i läge för befintliga Östbergatunnelns dagvattenutlopp (ej i bruk). I figur 9 redovisas lägen på befintliga och planerade utlopp i förhållande till läge för Nya Östbergatunnelns planerade utlopp. Observera att avloppsledningarna går längre ut i vattnet (ca 160 m) än den planerade dagvattenledningen för Nya Östbergatunneln (ca 10 m).



Figur 9. Befintliga utloppsrör från SVOAs tunnlar inkl. läge för två nya utloppsrör (SFAL) väster om dessa. Nya Östbergatunnelns utlopp kommer att ligga någonstans inom inringat blått område.

5.7 Tidplan

Byggstart av Nya Östbergatunneln planeras till 2022. Den totala byggtiden beräknas vara ca 4år varav 3 år utgör tunneldrivning. Tunneln kan vara färdigställd 2025 och tas i drift samtidigt som den utbyggda Sicklaanläggningen.

Under samma tidsperiod kommer arbeten med utloppet för SFAL pågå och anslutning av Brommatunneln till Sickla-anläggningen samt anläggning av nya tunnelbanan till Nacka.

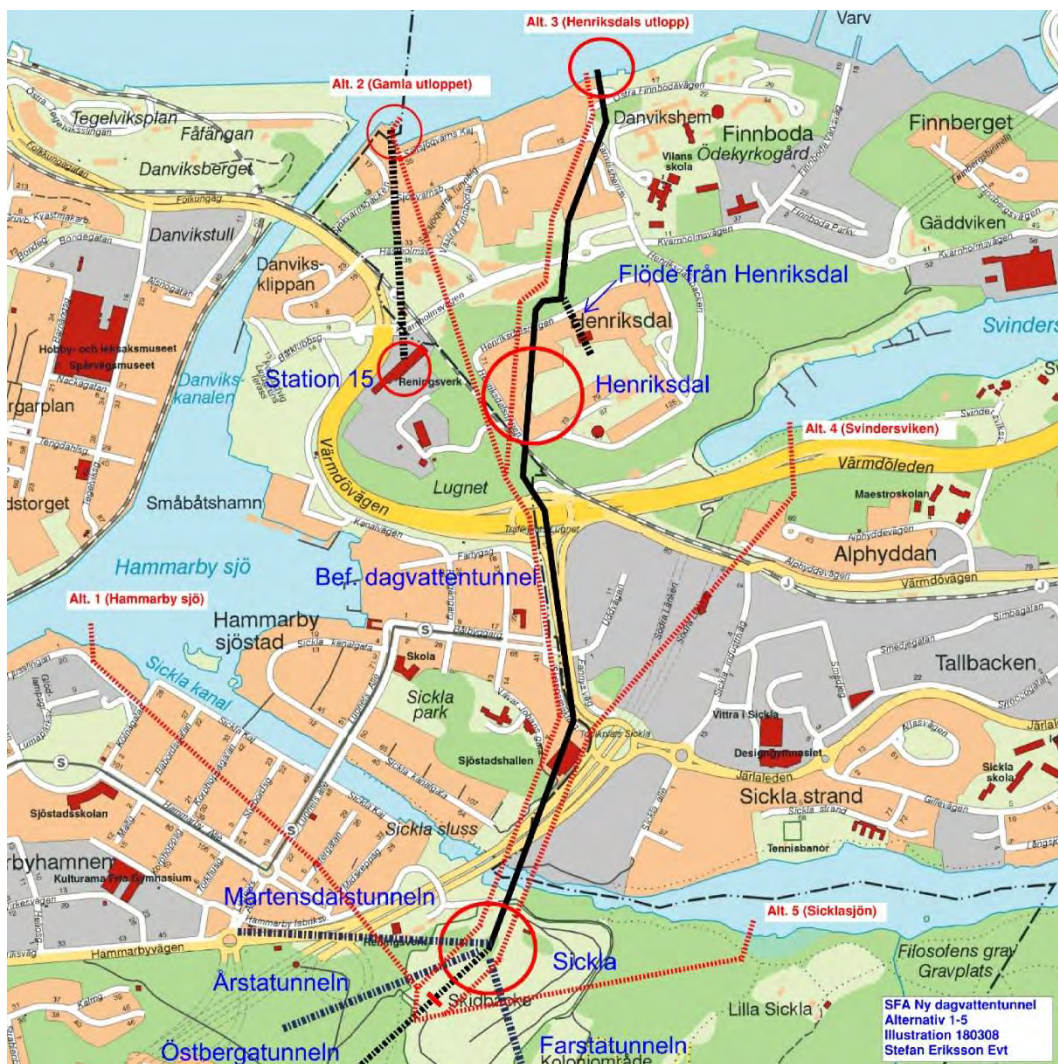
6 Alternativ

6.1 Nollalternativ

I nollalternativet, det vill säga i det fall projektet inte genomförs, kommer inte en ny dagvattentunnel och utlopp att byggas i det angivna området. Befintliga tunnelsystem kommer fortfarande att vara kombinerade och kapacitet kan inte frigöras till den befintliga dagvattentunneln mellan Sickla och Henriksdal. Belastningen på och driften av Henriksdals reningsverk kommer i ett nollalternativ att försvåras vid höga dagvattenflöden då allt kombinerat vatten måste behandlas i reningsverket och flöda ut genom befintligt utlopp. Risken för bräddningar blir större än om Nya Östbergatunneln byggs. Ett nollalternativ försvårar även en utökning av flödet från befintliga dagvattentunnlars upptagningsområde.

6.2 Alternativa sträckningar

En förstudie genomfördes under 2018 med avsikt att ta fram förslag till tunnelsträckningar med beaktande av tekniska krav och samtidigt minimera risker och påverkan på miljö och människors hälsa samt påverkan på tredje part. Inledningsvis utreddes fem alternativa sträckningar för den nya dagvattentunneln, (se figur 10). Utav dessa förordades tunnelalternativ 3, vilket har valts för fortsatt utredningsarbete, s.k. systemhandlingsarbete. Detta samråd behandlar således alternativ 3. Alternativ 4 och 5 uteslöts i ett tidigt skede då recipienten Svindersviken ansågs olämpliga på grund av extremt förorenade sediment och Sicklasjön olämplig som recipient på grund av den ringa vattenvolymen. Nedan redogörs kortfattat för de tunnelalternativen (Alternativ 1 och 2) som studerats och valts bort.



Figur 10. Alternativa tunnelsträckningar från förstudien. Sträckningen för valt alternativ 2 projekteras fortfarande och kommer att ligga någonstans inom framtagna tunnelkorridor.

6.2.1 Bortvalt tunnelalternativ 1, Sickla – Hammarby sjö

Tunnelalternativ 1 ansluts i Sickla mot Östbergatunneln på en punkt placerad uppströms i förhållande till befintlig anläggning. Tunneln passerar därefter under Hammarby sjöstad och följer i stort Tvärbanans sträckning. Vid Lumaområdet viker tunneln av mot norr för att ansluta till ett stigschakt mot markytan. Från stigschaktets övre del ansluts tunneln till en utloppskonstruktion med utlopp i Hammarby sjö. Tunnelns längd blir ca 1050 m. Arbetstunnlar anläggs från den befintliga anläggningen i Sickla och ansluter ej mot Henriksdal.

6.2.2 Bortvalt tunnelalternativ 2, Sickla – Danvikskanal

Tunnelalternativ 2 anläggs väster om, och parallellt med befintliga Sicklatunnlar i riktning mot Henriksdals reningsverk. Vid Sicklaschaktet (Henriksdal) viker tunneln av i riktning mot reningsverkets gamla utlopp vid Danvikskanalen. Den nya tunneln ansluter sedan till en

befintlig bräddavloppstunneln. Det befintliga, gamla, utloppet vid Danvikskanalen blir efter utbyggnad ett gemensamt utlopp för bräddavloppstunneln och för den nya dagvattentunneln. Tunnelns längd blir 1925 m. Precis som för det valda alternativet anläggs arbetstunnlar från den befintliga anläggningen i Sickla och ytterligare en arbetstunnel. Tunneln kan ha en förbindelsepunkt mot Henriksdals reningsverk vid Sicklaschaktet.

6.2.3 Motiv till valt alternativ

Det valda alternativet med en tunnel till det befintliga utloppet i Saltsjön är det mest fördelaktiga sett ur aspekter som berör miljö, omgivningspåverkan och markdisposition. Omfattningen av mudderarbeten är jämförbar med alternativ 2 men i mindre omfattning är alternativ 1. I Hammarby sjö som är recipient för alternativ 1 bedöms sedimenten vara kraftigt förorenade jämfört med de andra två alternativen.

I valt alternativ leds dagvattnet till läge för befintligt utlopp och ansluts till befintlig konstruktion (reglerkammare) i berget. SVOA disponerar marken vid Henriksdals befintliga utlopp vilket underlättar byggprocessen. Dispens från strandskydd erfordras troligtvis för alla alternativ.

6.3 Alternativ teknik

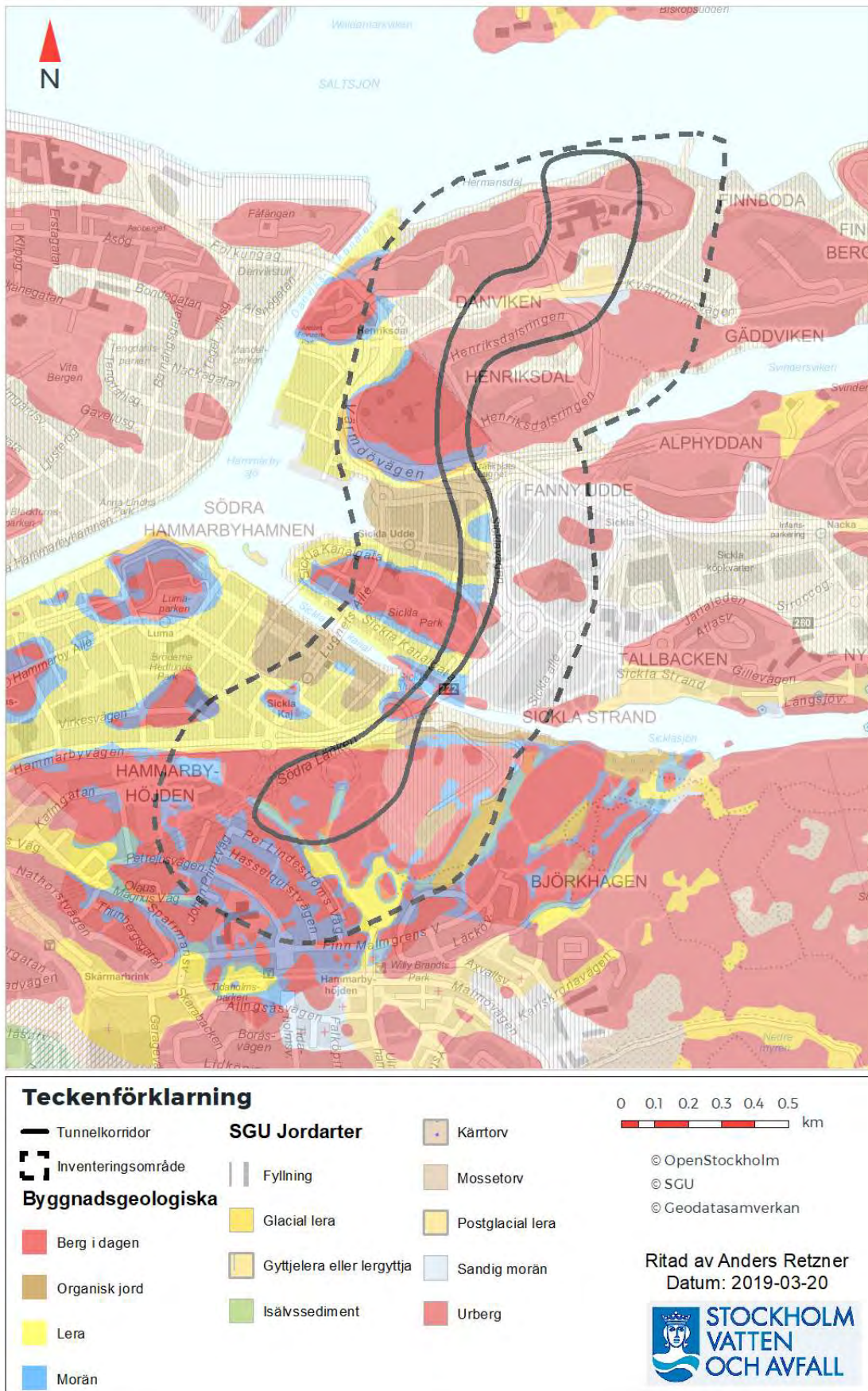
Alternativ teknisk utformning för tunneldrivning har diskuterats med tidigt avfärdats i förstudien. Den alternativa metoden som studerats är så kallad fullortsborring Tunnel Boring Machine (TBM-borring). Denna metod skulle innebära att hela tunneln borrar istället för sprängs. Metoden valdes bland annat bort för att bormaskinen tar mycket plats och inte kan drivas från föreslagna påslagslägen. I övrigt har ingen alternativ teknik studerats.

7 Beskrivning av området

7.1 Geologi och grundvatten

Marknivåerna längs den planerade tunnelkorridoren varierar mellan ca ± 0 m (strandzonen) och ca +58 m (Henriksdalsberget). Marken utgörs av hårdgjorda ytor och naturmark och berg i dagen förekommer längs en stor del av sträckan, främst norr om Värmdövägen. Längs korridoren finns ett flertal svaghetszoner i berget identifierade enligt Byggnadsgeologiska kartan och de två största korsas vid Sicklasjön och Trafikplats Lugnet (Värmdöleden).

Jordlagren längs den tunnelkorridoren består av fyllning på lera ovan morän och berg (figur 11). Bergnivån varierar mellan ca +58 m (Henriksdalsberget) och ca -25 m (under svaghetszonen vid Värmdövägen).



Figur 11. Jordarter längs planerad tunnelkorridor

Den planerade utloppsledningen är belägna på norra sidan av Henriksdalsberget i Nacka kommun och mynnar i Strömmen, Saltsjön. Berget sluttar här brant mot vattnet och vattendjupet 10 m ut från stranden är ca 6 m. Själva sjöbotten består till övervägande del av morän på berg överlagrad med sediment.

Grundvatten finns i sprickor i berget men även i friktionsjorden under leran, i så kallade undre grundvattenmagasin. I den översta fyllningsjorden finns med största sannolikhet även grundvatten, i så kallade övre grundvattenmagasin. Grundvattennivåerna varierar med årstid och nederbörd men tidigare mätningar av grundvattennivåerna i de undre grundvattenmagasinen visar att nivån längs tunnelkorridoren varierar mellan ca +0,2 m och upp till ca +10 m (Kvarnholmsvägen). I lågpartierna mellan Sickla och Henriksdal varierar grundvattennivåerna mellan +0,5 m och +3 m.

7.2 Ytvatten och bottenförhållanden

Strömmen (Saltsjön) är idag den primära recipienten för utsläpp av renat avloppsvatten från både Bromma och Henriksdals avloppsreningsverk. Strömmen är en ytvattenförekomst (se avsnitt 8.2.1) och klassificeras som kraftigt modifierat vatten med hänsyn till påverkan som följer av hamnverksamheten i Strömmen. Förhållandena i Saltsjön är inte särskilt gynnsamma för fiskens reproduktion. Vid tidigare utförda dykningar i SFAL-projektet har ytterst lite bottenvegetation påträffats.

Bottensedimenten vid läge för utloppet är troligtvis lösa och innehåller föroreningar. Prover har tagits i samband med det nya utloppet som ska anläggas för SFAL, väster om Nya Östbergatunnelns planerade utlopp (se figur 9). Resultaten visade då att sedimenten innehåller föroreningar i mycket hög halt av bly, zink och PAH-föroreningar. En provtagning för Nya Östbergatunnelns utlopp planeras att ske under våren 2019. Observera att utloppet enbart kommer att sträcka sig ca 10 m ut i vattnet jämfört med SFAL-utloppet som ska sträcka sig ca 160 m ut i vattnet.

Under projekteringen används följande vattenstånd i Saltsjön:

Tabell 2.1 Nivåer i Saltsjön/Hammarby sjö.

	Saltsjön
HHW (högsta högnivå)	+1,30
MHW (medelhögnivå)	+0,74
MW (medelnivå)	+0,13
LLW (lägsta lågvattennivå)	-0,56

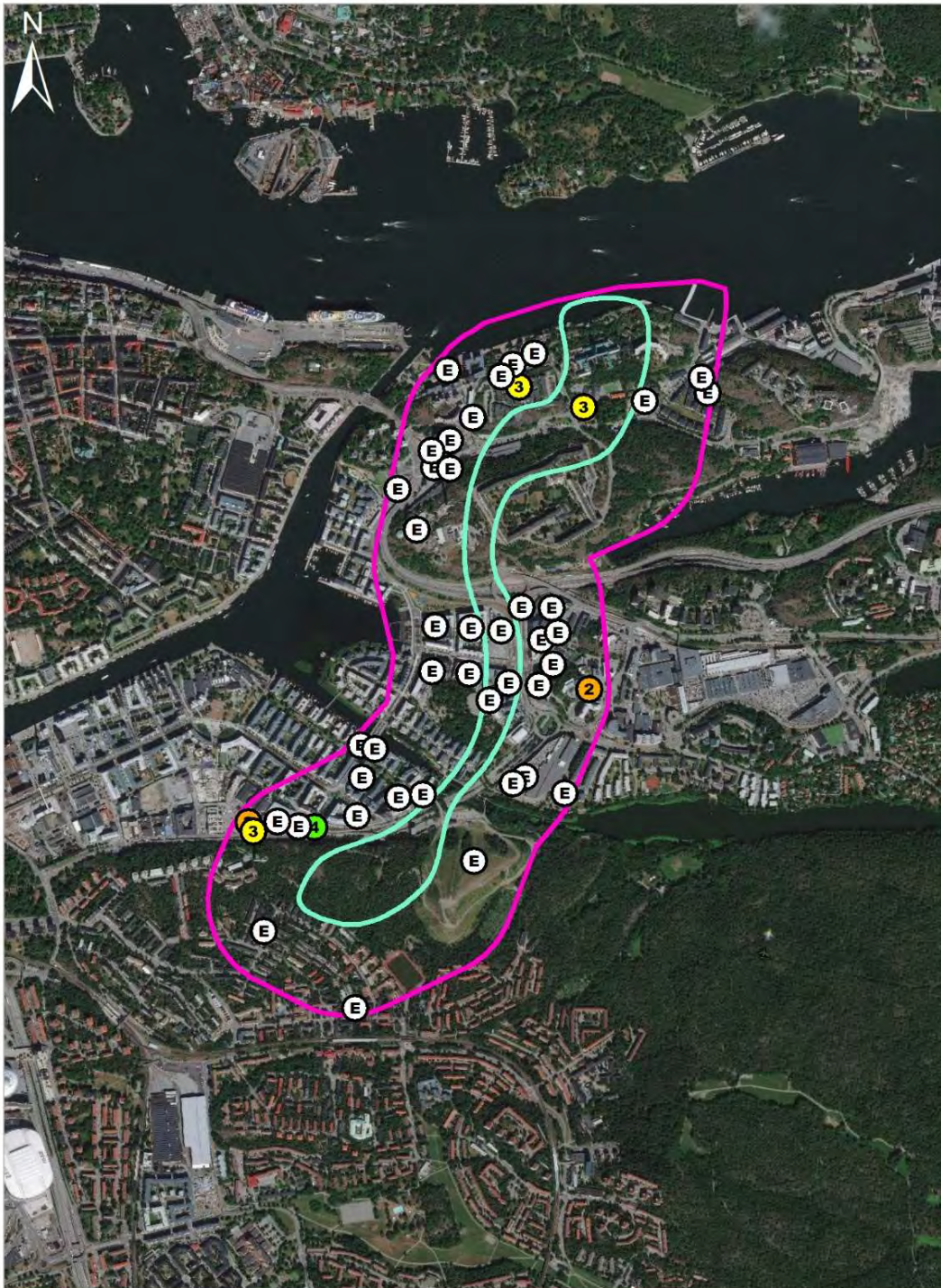
7.3 Förorenade områden

Utdrag över potentiellt förorenade områden har uttagits ur EBH-databasen (efterbehandlingsdatabas) för inventeringsområdet där objekt enligt MIFO (Metodik för inventering av förorenade områden) presenteras i figur 12. Objekten enligt MIFO klassificeras enligt fyra riskklasser:

- Klass 1: Mycket stor risk för människors hälsa och miljö
- Klass 2: Stor risk
- Klass 3: Måttlig risk
- Klass 4: Liten risk.

Inom inventeringsområdet återfinns 47 registrerade MIFO-objekt. Två objekt finns i riskklass 2, tre objekt finns i riskklass 3, ett objekt i riskklass 4 och resterande är ej riskklassade. Ett av objekten som är har riskklass 2 har status delåtgärd. 13 stycken av de ej riskklassade har noterats som status åtgärd och fem stycken som status delåtgärd. Fyra stycken objekt inom inventeringsområdet har sanerats till känslig markanvändning eller mindre känslig markanvändning, dessa objekt redovisas inte i figur 12.

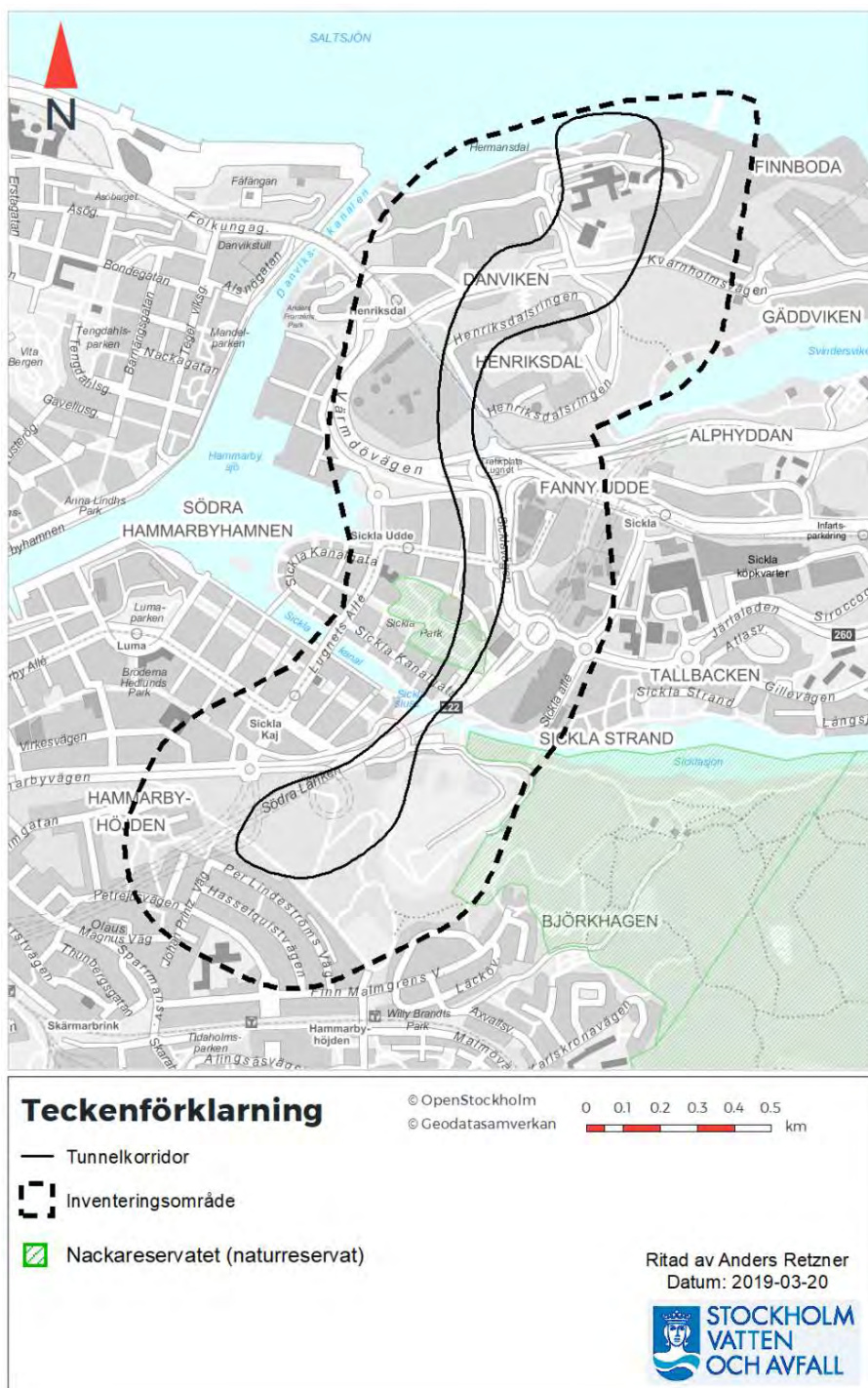
De två objekten med riskklass 2 har primär verksamhet verkstadsindustri med halogenerade kolväten respektive bekämpningsmedelstillverkning där en delåtgärd är utförd. De tre objekten med riskklass 3 har primära verksamheter gummiproduktion, plantskola och verkstadsindustri med halogenerade kolväten.



Figur 12. Potentiellt förorenade områden inom inventeringsområdet enligt MIFO (Metodik för inventering av förorenade områden)

7.4 Naturmiljö

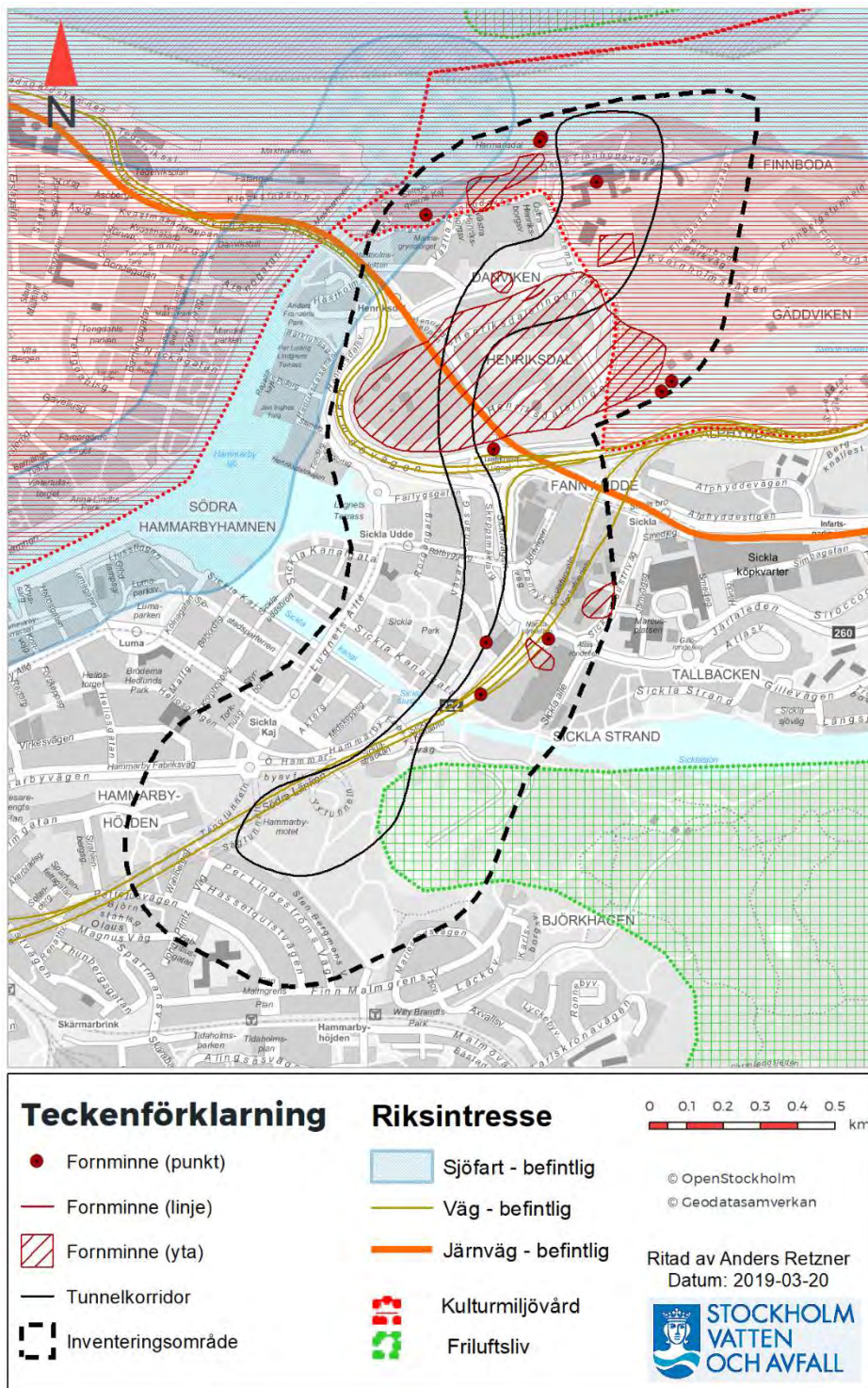
Den sydöstra delen av inventeringsområdet, söder om Sicklasjön, ligger inom Nackareservatets naturreservat (se figur 12) och omfattas av riksintresse för friluftsliv enligt miljöbalken 3 kap. 6 § (se figur 13). På västra Sickla i Sickla Park finns ett antal skyddsvärda träd, främst ek, inom inventeringsområdet. Området för utloppet ingår i ett strandskyddsområde.



Figur 12. Utsträckning av Nackareservatet inom inventeringsområdet.

7.5 Kulturmiljö

Den nordligaste delen av tunnelkorridoren, området norr om Västra Finnbodavägen samt området för utloppet, ingår i riksintresse för kulturmiljövård enligt miljöbalken 3 kap. 6 § (figur 13). Det finns även ett antal fornlämningar inom hela inventeringsområdet. Dessa kommer närmare att beskrivas i den miljökonsekvensbeskrivning som ska tas fram till ansökan.



Figur 13. Riksintressen och fornlämningar inom inventeringsområdet för Nya Östbergatunneln

8 Planer och bestämmelser

8.1 Planer

Med undantag för utloppsledningen i Nackas strandlinje finns det gällande detaljplaner inom tunnelkorridoren. För vissa av dessa, där tunneln kommer att korsa kvartermark, kan en planändring komma att behövas. Tunnelsträckning anpassas för att minska intrånget på enskilda fastigheter. Processen med ändring av berörda detaljplaner sker parallellt med tillståndsprocessen för vattenverksamhet.

Stockholm stad har ett pågående programarbete för stadsdelarna Hammarbyhöjden och Björkhagen. Exploateringsområdet sammanfaller med Nya Östbergatunnelns södra inventeringsområde där föreslaget påslagsläge vid Hammarbyhöjden ligger (se figur 4). Detta påslag ska dock pluggas igen vilket innebär att planläggning troligtvis ej behövs.

Detaljplanearbete pågår även inom Stockholm stad för att möjliggöra utbyggnad av tunnelbanans blå linje mot Nacka.

I Nacka pågår detaljplanering av Henriksdal som sträcker sig mellan Henriksdals trafikplats och Finnboda park. Stiftelsen för Danvikshem bygger ett nytt vårdboende och seniorbostäder i området kring Danvikshem. Detaljplaneområdet sträcker sig inte ner till strandpromenaden i Finnboda och området för Nya Östbergatunnelns norra tunnelpåslag kommer inte att omfattas av detaljplanen.

8.2 Miljö kvalitetsnormer

8.2.1 Ytvatten

Vattenförvaltningen, en del av länsstyrelsen, bedömer vattenförekomsternas ekologiska och kemiska status. Målet för alla ytvattenförekomster är att nå hög ekologisk status och god kemisk status. I de fall det inte har kunnat nås inom planerad tid, har tidplanen behövt justeras för respektive vattenförekomst. Ibland behövs dispens för en del föroreningar som förekommer nationellt och historiskt.

Området för utloppets placering ingår i vattenförekomsten Strömmen (Saltsjön) som bedöms ha måttlig ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus.

Kvalitetskravet för ekologisk status är satt med avseende på de hydromorfologiska förhållandena i vattenförekomsten. Det bedöms vara ekonomiskt orimligt att vidta alla de åtgärder som krävs för att nå god ekologisk status i vattenförekomsten. Med avseende på övergödning är en tidsfrist till 2027 satt för att uppnå god ekologisk status.

För kvalitetskravet god kemisk ytvattenstatus, förutom bromerade difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar (som överskrider gränsvärdena i samtliga vattenförekomster), finns det undantag och en tidsfrist till 2027 för antracen, bly och blyföreningar samt tributyltenn föreningar.

8.2.2 Luft

Miljökvalitetsnormer för luft är gränsvärden för föroreningsnivåer som inte får överskridas. För närvarande finns miljökvalitetsnormer gällande utomhusluft för bland annat kvävedioxid, kväveoxid, partiklar (PM10 och PM2,5), bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon och bly. I urban miljö är framförallt kvävedioxid och partiklar relevanta att undersöka. Även bensen finns i trafikbelastade miljöer men beräkningar har visat att miljökvalitetsnormen för bensen klaras i hela Stockholmsregionen.

8.2.3 Buller

Miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller är en slags målsättningsnorm. I förordningen står att det ska eftersträvas att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa. Normen följs när strävan är att undvika skadliga effekter på människors hälsa av omgivningsbuller. Verksamhetsutövare ska genom sin egenkontroll sträva efter att begränsa bullerstörningar.

9 Förväntad miljöpåverkan

Såväl byggskedet av tunnel och utlopp som den kommande driften av dagvattentunneln medför en risk för en påverkan på omgivningen. Typ av påverkan och i vilken omfattning den sker beror till stor del av val av läge, teknisk utformning, genomförandet och den kommande driften.

Nedan beskrivs de miljöaspekter som anses betydande och som kommer att vidareutvecklas i den miljökonsekvensbeskrivning som ska tas fram. Bedömningen av den förväntade miljöpåverkan har gjorts utifrån den berörda platsens förutsättningar och värden, samt utifrån projektets påverkan på olika intressen. Den fortsatta projekteringen kommer att ge underlag för att mer specifikt bedöma miljöpåverkan från den nu aktuella anläggningen.

Som helhet bedöms projektet ha en positiv miljöpåverkan då Nya Östbergatunneln kommer att avlasta Henriksdals reningsverk och minska bräddningar. Det valda alternativet bedöms vara den mest hållbara lösningen.

9.1 Ytvatten

9.1.1 Tunnelsträckning

Under byggtiden uppkommer länshållningsvatten som består av inläckande grundvatten, nederbördsvatten samt spol- och processvatten. Processvatten är vatten som används vid sprängning av tunneln. Länshållningsvattnet kan komma att innehålla cementrester från injektering och förstärkning, sprängämnesrester, borrhax, samt oljespill från maskiner och hydraulsystem. Sprängämnesrester i vattnet kan orsaka höga kvävekoncentrationer. Länshållningsvatten hanteras på arbetsplatsen genom sedimentation, oljeavskiljning och eventuell övrig rening.

Under byggskedet av Nya Östbergatunneln kommer allt länshållningsvatten att avledas till Henriksdals reningsverk för rening. Det kommer således inte ske något utsläpp av länshållningsvatten i byggskedet till någon recipient utan rening.

Inget ytvatten bedöms bli negativt berört av tunnelsträckningen, varken i bygg- eller driftskedet.

9.1.2 Utlopp

En viss grumling av bottensediment kommer att ske vid anläggning av utloppet. Det innebär att det finns risk för spridning av partiklar och föroreningar. Som skyddsåtgärd kommer därför en spont att installeras i vattnet och skärma in arbetsområdet i vattnet. Denna tas bort först då alla arbeten är utförda och då uppgrumlade partiklar återsedimenterat till botten. På grund av störnings- och föroreningssituationen i Saltsjön finns inga kända förekomster av känsliga djur- och växtarter i området. En viss grumling och erosion kan förväntas i vattnet vid driftskedet då höga dagvattenutflöden sker.

Nya Östbergatunnelns utlopp kommer att ligga ca 40-100 m öster om befintligt utlopp och bedöms därför inte öka belastningen på Saltsjön jämfört med nollalternativet. Det totala flödet till vattenområdet vid utloppen kommer inte att öka jämfört med om dagvattnet hade flödat ut tillsammans med renat avloppsvatten från Henriksdals reningsverk (se nollalternativet). Den nya tunneln medger dock en utökning av flödet från befintliga dagvattentunnlars upptagningsområde.

I nollalternativet försvåras även en utökning av flödet från befintliga dagvattentunnlars upptagningsområden.

9.2 Grundvatten

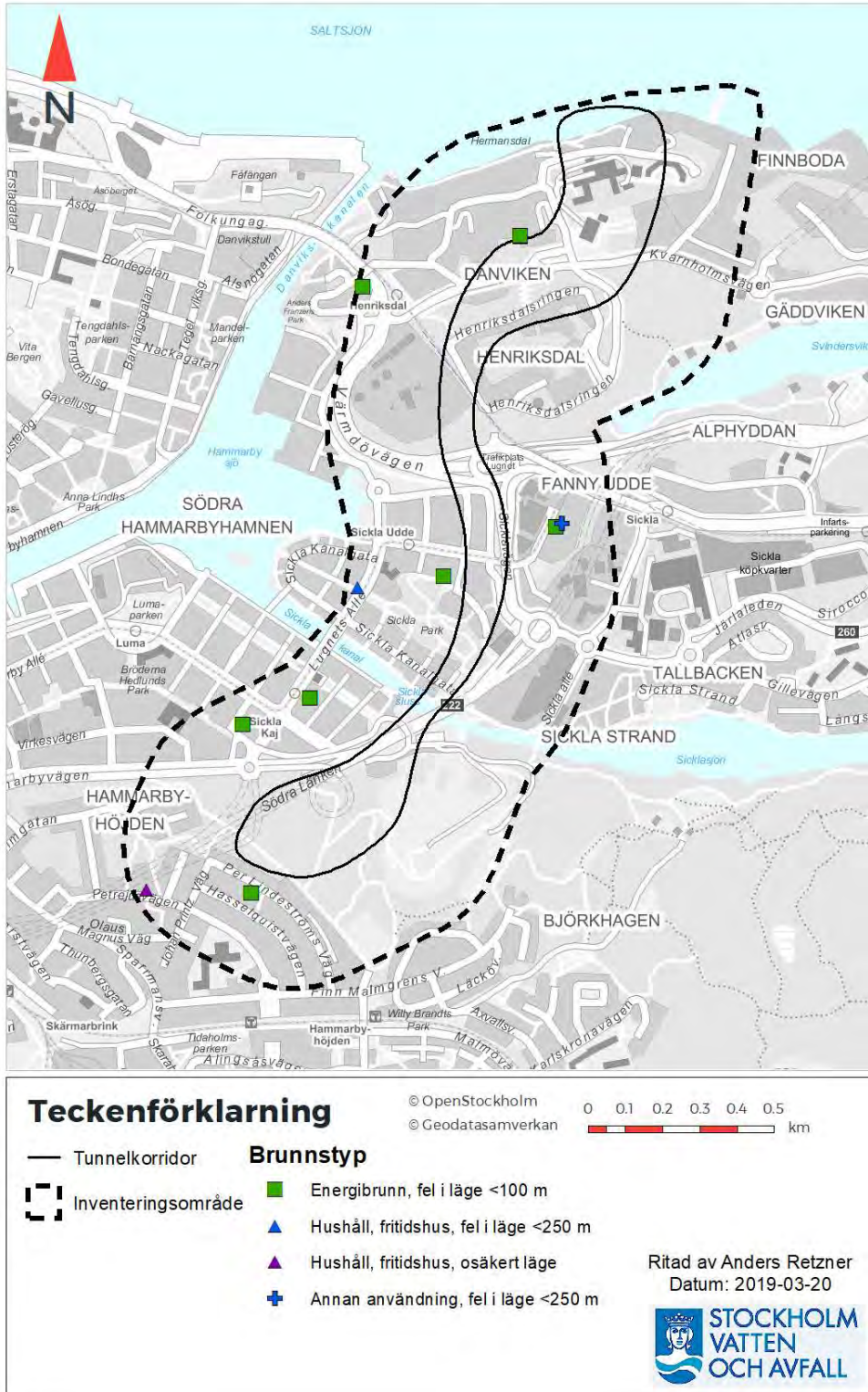
9.2.1 Byggskede

Under byggskedet av tunneln (totalt ca 4 år) och berggrum till utloppet kommer grundvatten från berggrunden att läcka in, även om berget kontinuerligt tätas (injekteras). Om inläckaget blir för stort kan grundvattenmagasin i ovanliggande jord sänkas av, vilket medför att förekommande lera dräneras. När lera dräneras minskar dess volym och risk för marksättningar finns, vilket kan medföra skador på byggnader och infrastruktur. En sättning kan ge sprickor i väggar eller kärvande dörrar. Även ledningar kan påverkas och i värsta fall gå sönder.

I detta skede är det ännu inte utrett vilka lerområden längs Nya Östbergatunnelns korridor som kan komma att påverkas av samt vilka konsekvenser en grundvattensänkning kan leda till. En inventering av ledningar och byggnaders grundläggning kommer att utföras inom hela inventeringsområdet.

En grundvattennivåsänkning kan även påverka energibrunnar genom minskat energiuttag. Det kan även innebära att grundvattenströmningen ökar eller ändras, vilket kan medföra att

eventuella föroreningar i grundvattnet förflyttas. Om förorenat grundvatten läcker in i tunneln under byggskedet kan föroreningar spridas till nya områden i grundvatten. I figur 14 redovisas de brunnar som enligt brunnsarkivet hos Sveriges geologiska undersökning (SGU) finns redovisade. En vidare inventering kommer att ske hos respektive kommun.



Figur 14. Brunnar inom inventeringsområdet för Nya Östbergatunneln.

9.2.2 Driftskede

Under driftskedet kommer huvudtunneln att vara fylld med dagvatten och då kunna generera ett utläckage istället för ett inläckage. Vattennivån i tunneln kommer att styras av dagvattenflödet och omgivande grundvattentryck men främst av vattenståndet i Saltsjön. Den största delen av tunneln ligger under Saltsjöns vattenstånd och kommer därför alltid vara fylld med vatten. Skillnaden i vattenstånd mellan anslutningspunkten vid befintliga och Nya Östbergatunneln och Saltsjön bestämmer gradienten. Flödet sker således alltid mot Saltsjön. Bedömningen är att ett utläckage ger en liten påverkan på omgivande anläggningar men den fortsatta projekteringen kommer att ge underlag för en mer specifik bedömning.

Inläckage av grundvatten kommer under driftskedet att kunna ske i arbetstunnlarna och i de delar av huvudtunneln vid Sickla som ej kommer att vara vattenfyllda.

9.3 Buller, stomljud och vibrationer

Driften av dagvattentunneln bedöms inte medföra någon risk för störande buller, stomljud eller vibrationer. Det finns däremot en risk för störning vid byggskedet. Buller och vibrationer som kan orsaka en störning kan generas vid sprängning, borring, transporter, eventuell spontning m.m. Påverkan från buller kommer främst ske i anslutning till de båda tunnelpåslagen (etablering, sprängning och fläktar) och anläggande av utloppet (sprängning, spontning och pålning).

Vid anläggningskedet följs Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser NFS 2004:15. Det innebär särskilda begränsningar under vissa tider. Riktvärdena är tillämpliga för både buller och stomljud.

Omfattningen av stomljuden beror på bergets kvalitet vid tunneldrivningen och hur byggnader är grundlagda. Byggnader med grundläggning direkt mot berg kommer att påverkas mest.

Stomljud uppstår när bergtunneln drivs genom berget vid borring och sprängning, samt vid borring för injektering. Ljudet uppkommer av vibrationer som fortplantas i berget och förs vidare till ovanliggande byggnader. Stomljudets styrka beror på avstånd till tunneln, egenskaper hos berget, tunnelns djup samt ifall byggnaderna är anlagda direkt på berg eller inte.

Vibrationer beror på sprängningsteknik och bergkvalitet. Till följd av vibrationer kan skador på byggnader och anläggningar uppstå. Vilka byggnader och anläggningar som kan ligga i riskzonen för vibrationsskador håller på att utredas närmare.

9.4 Luft

Vid sprängning och evakuering av spränggaser inträffar en kortvarig förhöjning av spränggaser i anslutning till påslagen Beräkningar och uppföljning från olika tunnelprojekt under senare år (exempelvis Södra Länken) visar att dessa gaser späds ut och sprids tämligen fort i omgivningsluften och bedöms inte innebära några hälsoeffekter eller medverka till att någon miljö kvalitetsnorm för luft överskrids. Halterna av spränggaser varierar med vindförhållanden, sprängmedelstyp och salvstorlek. Dessa parametrar är avgörande för att hålla halterna nere för att upprätthålla luftkvalitetsmålen. Utvädring av spränggaser kan upplevas som störande om ventilationen mynnar i anslutning till bostadsområden.

I övrigt genomförs ett antal aktiviteter under byggtiden som medför direkt och indirekt utsläpp till luft. Byggtrafik från de båda påslagslägena och arbetsmaskiner kommer att bidra till lokalt försämrade luftkvalitet. Byggarbeten ger även upphov till damning som kan vara störande för närliggande bostäder.

9.5 Naturmiljö

Den preliminära bedömningen är att inga naturvärden påverkas negativt under varken bygg- eller driftskedet. Tunneln passerar under Nackareservatets del i Sickla park. Området består där av ytligt berg och troligtvis tunna jordlager och fyllnadsjord. Växtligheten är med största sannolikhet ej grundvattenberoende utan suger sitt vatten från ett ytligt markvatten som inte påverkas av den djupare tunnelns dränerande effekt under byggskedet.

En naturvärdesinventering kommer att utföras i läge för de båda påslagen.

9.6 Kulturmiljö

I bygg- och driftskedet bedöms i nuläget inga kulturmiljövärden påverkas negativt av verksamheten. Detta kommer vidare att utredas till miljökonsekvensbeskrivningen.

9.7 Boendemiljö

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att omfatta både konsekvenser för miljön och för människors hälsa. För att tydliggöra delar av det senare brukar ett stycke om boendemiljö särskilt anges. I detta projekt utgörs dock huvuddelen av påverkan på människors boendemiljö av faktorer som redan beskrivits ovan.

Fortsatta grundvattenutredningar och bedömd påverkan av en grundvattenbortledning kommer att tas fram för att kunna säkerställa att konserverna för boendemiljön minimeras, se vidare kapitel 9.2 ovan.

Även buller, vibrationer och stomljud kan ha påverkan på boendemiljöer under byggskedet, se kapitel 9.3.

Lukt kan även ha en negativ påverkan på boendemiljön, se avsnitt 9.4.

9.8 Landskapsbild

De båda tunnelpåslagen kommer att påverka landskapsbilden. Tunnelpåslaget vid strandpromenaden i Finnboda kommer att anläggas med en betongport. Arbetstunneln kommer således att fungera som en infarts- och servicetunnel under driftskedet. Tunnelpåslaget vid Hammarbyhöjden ska efter byggskedet pluggas igen men kan ändå påverka landskapsbilden. Illustrationer över båda påslagslägena kommer att tas fram till miljökonsekvensbeskrivningen.

9.9 Rekreation och friluftsliv

Rekreativsmöjligheter och friluftsliv bedöms endast påverkas i begränsad omfattning under byggskedet, framför allt längs strandpromenaden vid utloppet i Finnboda. Strandpromenaden kommer dock att vara tillgänglig under hela byggskedet.

En påverkan kan även ske vid anläggande av tillfartsvägar till påslagen. Fortsatta utredningar kommer att göras för att kunna bedöma när och i vilken omfattning rekreativsmöjligheter och friluftsliv riskerar att påverkas.

I driftskede bedöms inte verksamheten ha någon negativ påverkan på rekreation- och friluftslivet i området.

9.10 Kumulativa effekter

Då tunnelkorridoren ligger nära eller korsar ett antal grundvattenpåverkande undermarksanläggningar kommer de kumulativa effekterna av dessa att bedömas i miljökonsekvensbeskrivningen. Nya Östbergatunnelns utlopp kommer även att ligga nära befintligt utlopp för Henriksdals reningsverk och kommande utlopp för SFAL. Kumulativa effekter av påverkan från dessa kommer även att beskrivas .

10 Fortsatta utredningar

Fortsatta utredningar för att identifiera risker för negativa konsekvenser av en grundvattenbortledning under framför allt byggskedet kommer att genomföras inom inventeringsområdet, likväl som framtagande av skyddsåtgärder. Bedömningen är att den eventuella negativa påverkan kommer att kunna hanteras genom skydds- och skaderegleringsåtgärder. Själva projekteringen av tunneln, arbetstunnlarna och utloppet pågår i ett systemhandlingsarbete.

För att bedöma omfattningen av skyddsobjekt som är grundvattenberoende eller påverkas av ett utläckage inom inventeringsområdena utförs därför en löpande inventering av brunnar, förorenade områden samt sättningskänsliga byggnader, anläggningar, ledningar m.m. som kan skadas till följd av verksamheten.

Hydrogeologiska fältundersökningar pågår och kommer att fortsätta under hela bygg- och driftskedet i form av ett kontrollprogram. Nya grundvattenrör kommer att installeras och geotekniska fältundersökningar utföras. Bland annat tas prov på leran som analyseras för bedömning av dess sättningssärlighet.

Undersökningar och provtagningar av bottensedimenten kommer att utföras i vattnet vid läge för utloppet.

Buller- och stomljudsutredningar kommer att utföras och identifiera områden som är känsliga för störningar. Även områden där det föreligger risk för vibrationsskador kommer att identifieras.

Naturvärdesinventeringar kommer att utföras vid de båda påslagslägena.

11 Referenser

Miljöbalken (1998:808)

Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser [till 2 kap. och 26 kap. 19 § miljöbalken] NFS 2004:15 - Allmänna råd

Länsstyrelserna Karttjänster WebbGIS:

<http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/gis/Sv/Pages/karttjanster.aspx>

Riksantikvarieämbetet: <http://www.raa.se> (Fornsök)

VISS- Vatteninformationssystem Sverige (inhämtat 2019-03-01):

<http://www.viss.lansstyrelsen.se/>

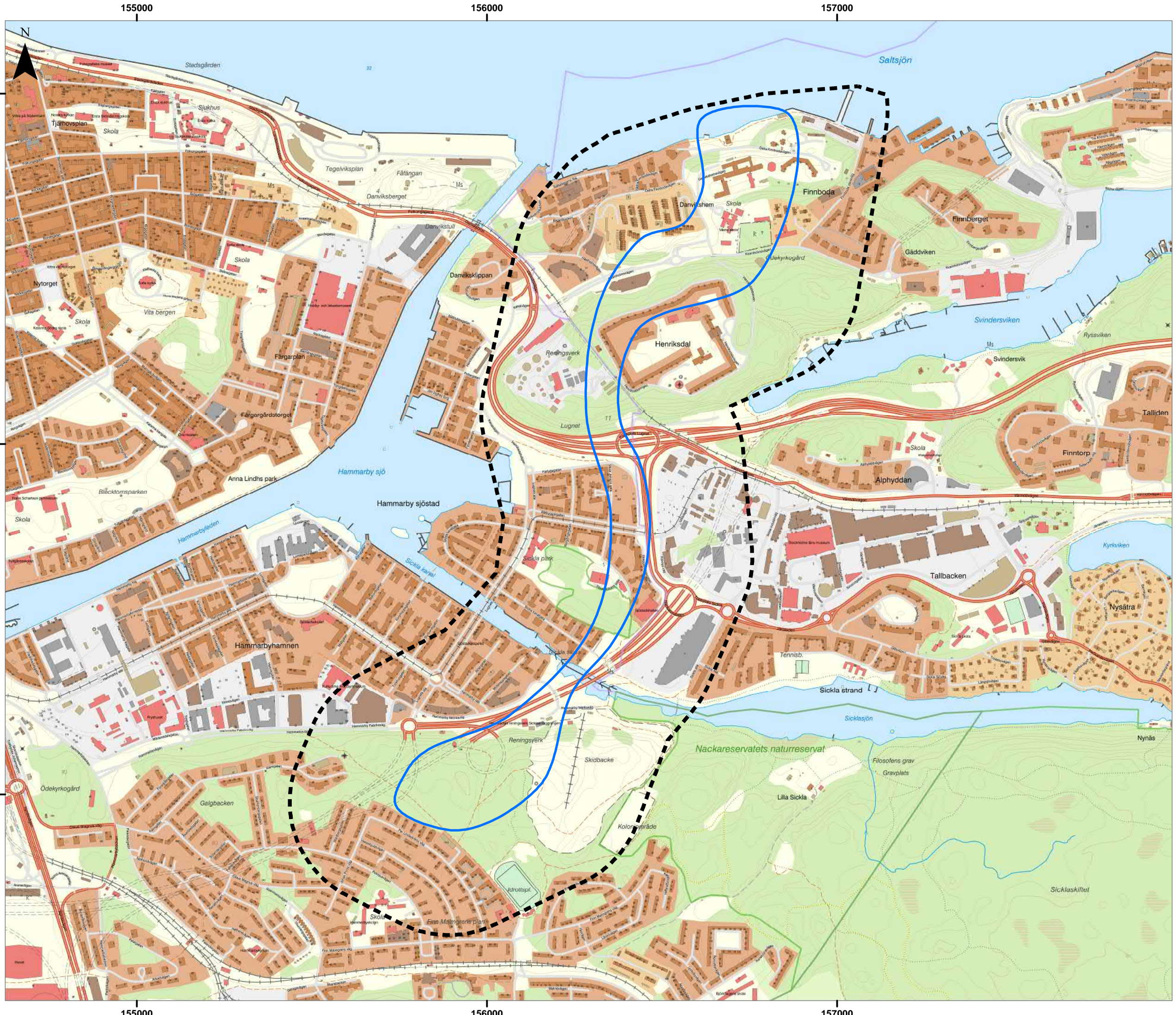
Byggnadsgeologiska kartan (Stockholm stad)

Stockholm Vatten och Avlopp, Stockholms framtida avloppsrening, 2015. Utloppsledning – Konsekvensbedömning ur ett miljöperspektiv

Stockholm Vatten och Avlopp, 2018. Utredning Nya Östbergatunneln

SGU brunnsarkivet

Projekteringsunderlag Nya Östbergatunneln



Bilaga 1

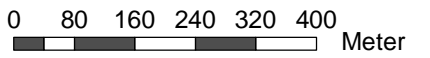


- Teckenförklaring**
- Tunnelkorridor
 - Inventeringsområde

**Projekt:
Nya Österbergatunneln**

Ritad av: Anders Retzner

© Open Stockholm, Lantmäteriet, Geodatasamverkan
 Datum: 2019-03-20
 A3, Skala: 1:10,000
 Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00



155000

156000

157000

6578000

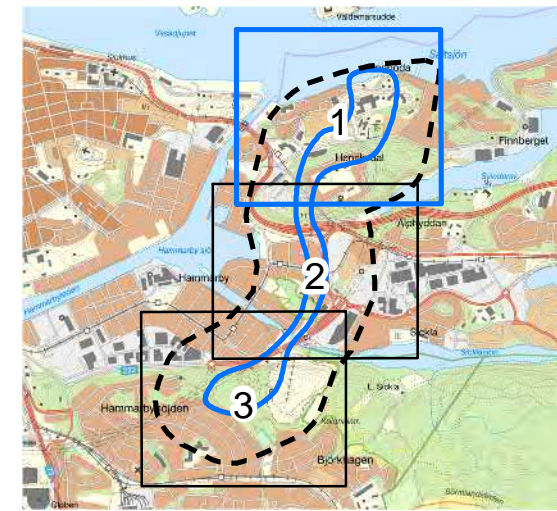
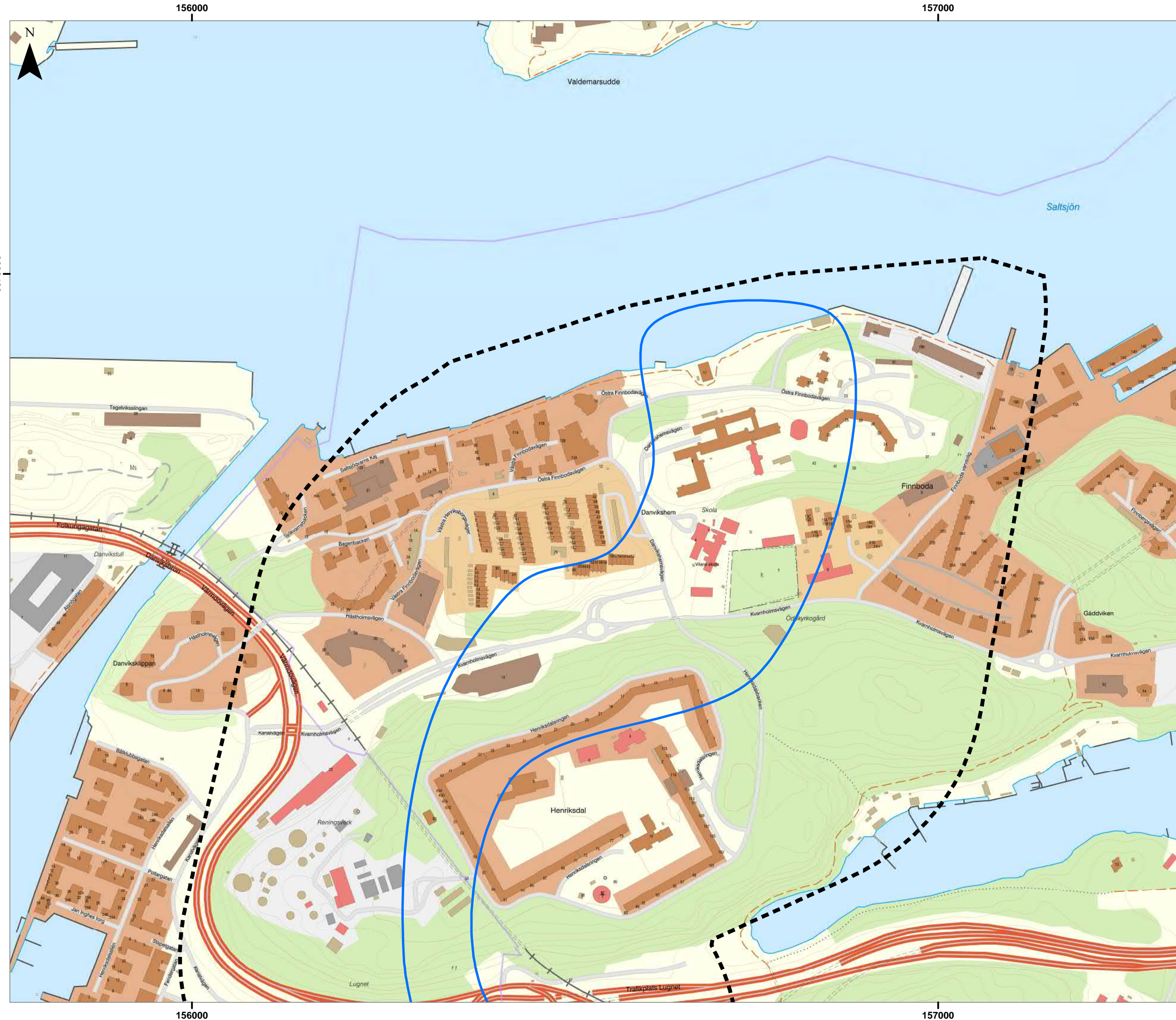
6577000

6576000

155000

156000

157000



Teckenförklaring

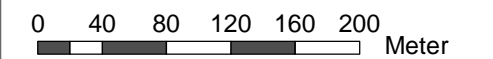
— Tunnelkorridor

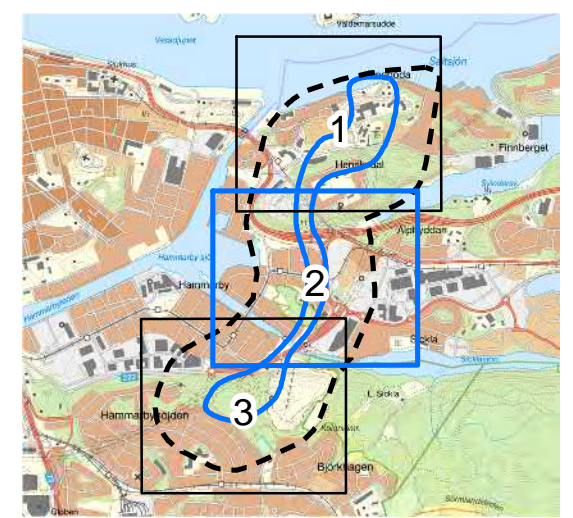
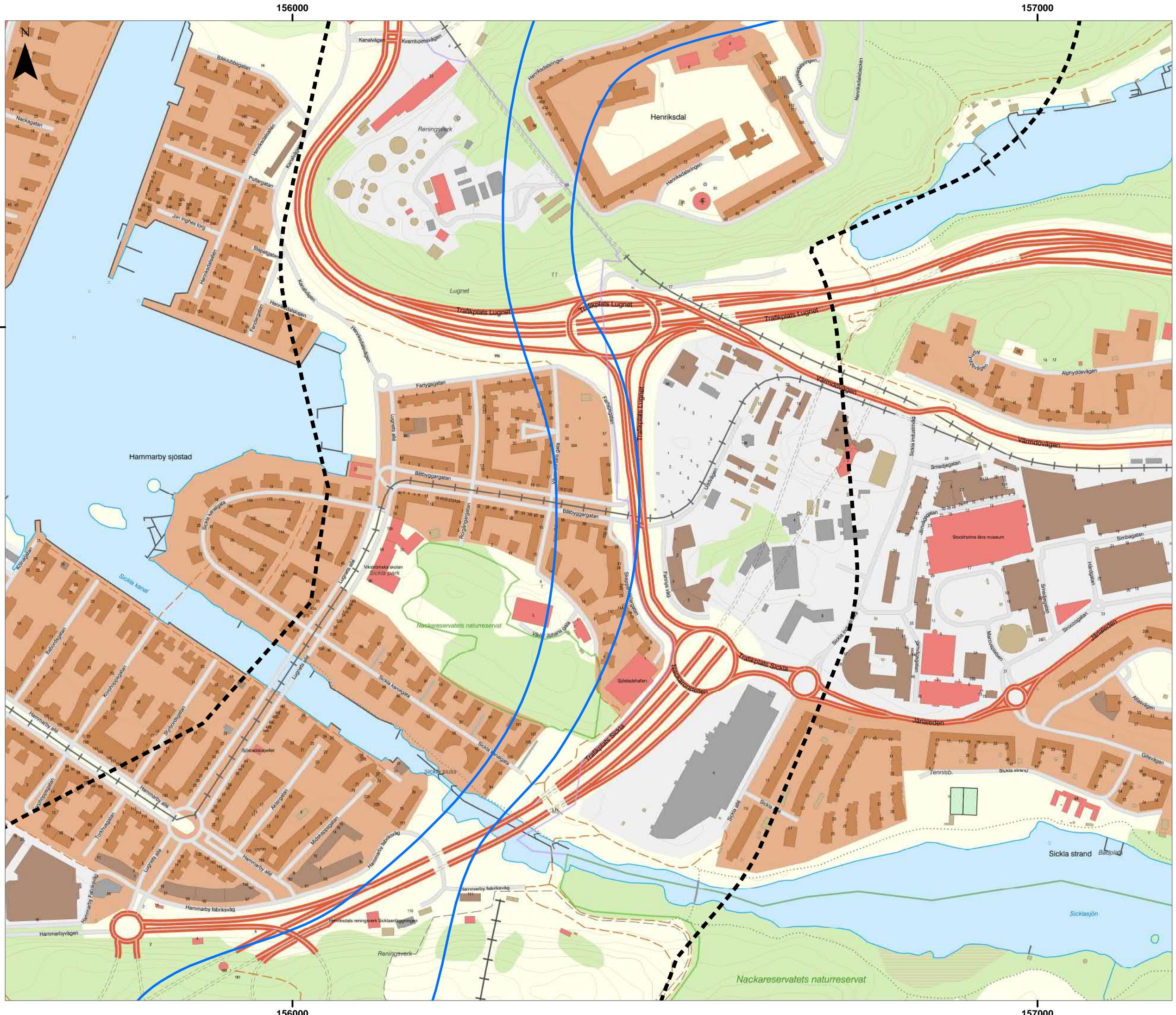
- - - Inventeringsområde

Projekt:
Nya Österbergatunneln

Ritad av: Anders Retzner

© Open Stockholm, Lantmäteriet, Geodatasamverkan
Datum: 2019-03-20
A3, Skala: 1:4,700
Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00





- Teckenförklaring**
- Tunnelkorridor
 - Inventeringsområde

**Projekt:
Nya Österbergatunneln**

Ritad av: Anders Retzner

© Open Stockholm, Lantmäteriet, Geodatasamverkan
 Datum: 2019-03-20
 A3, Skala: 1:4,700
 Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00



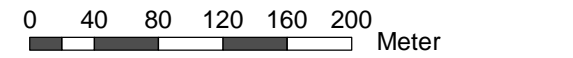
6577000

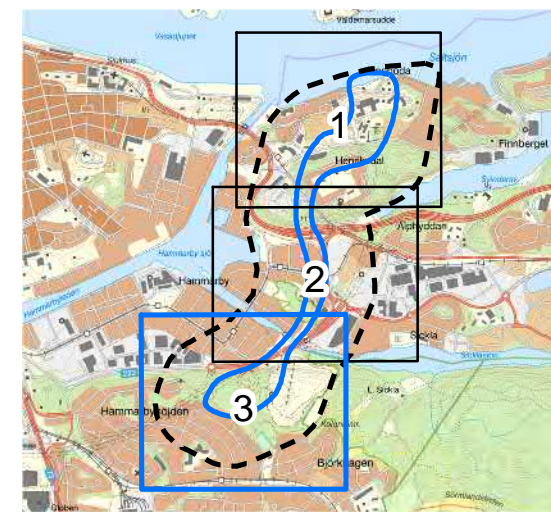
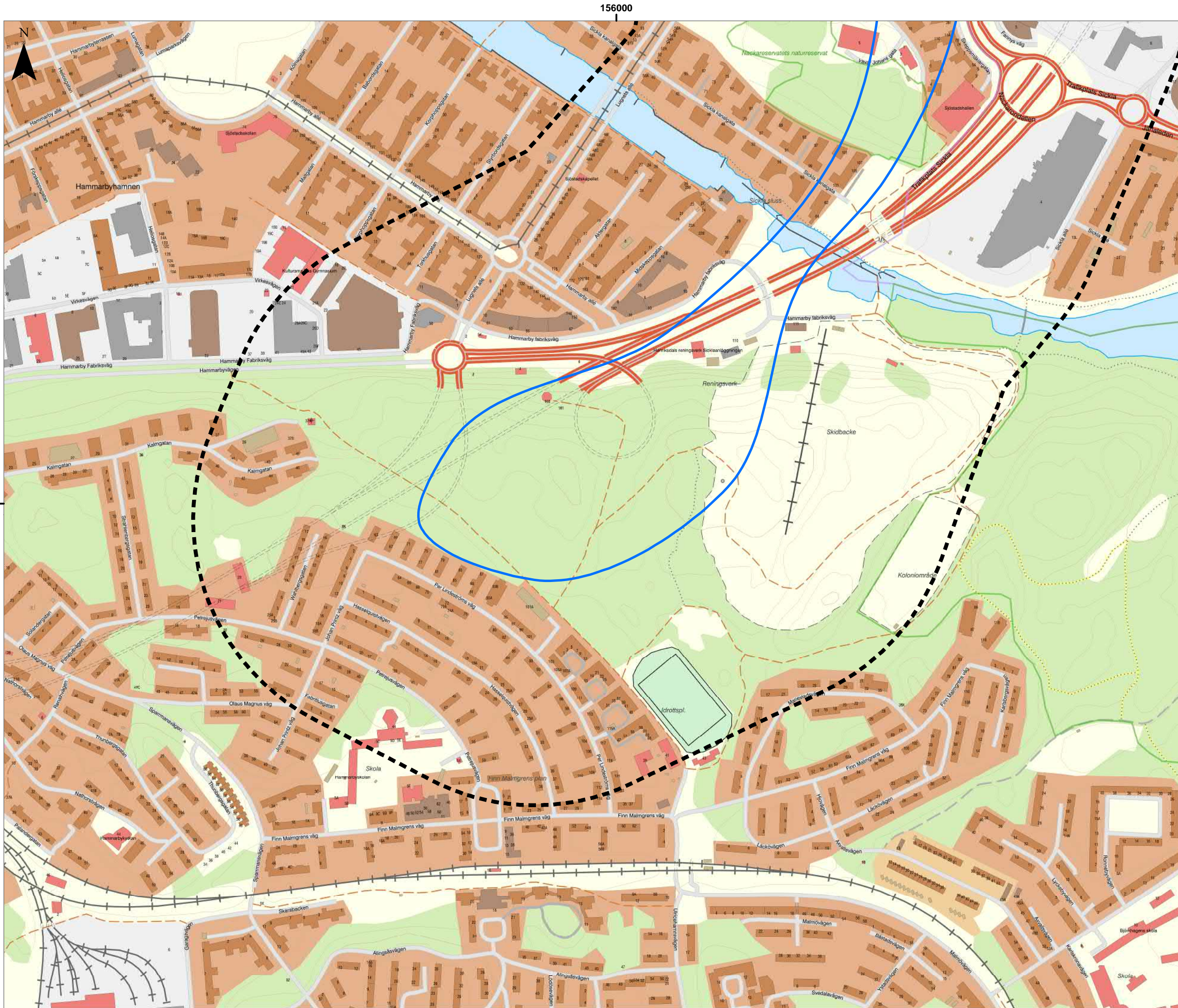
156000

157000

156000

157000





Teckenförklaring

- Tunnelkorridor
- Inventeringsområde

Projekt:
Nya Österbergatunneln

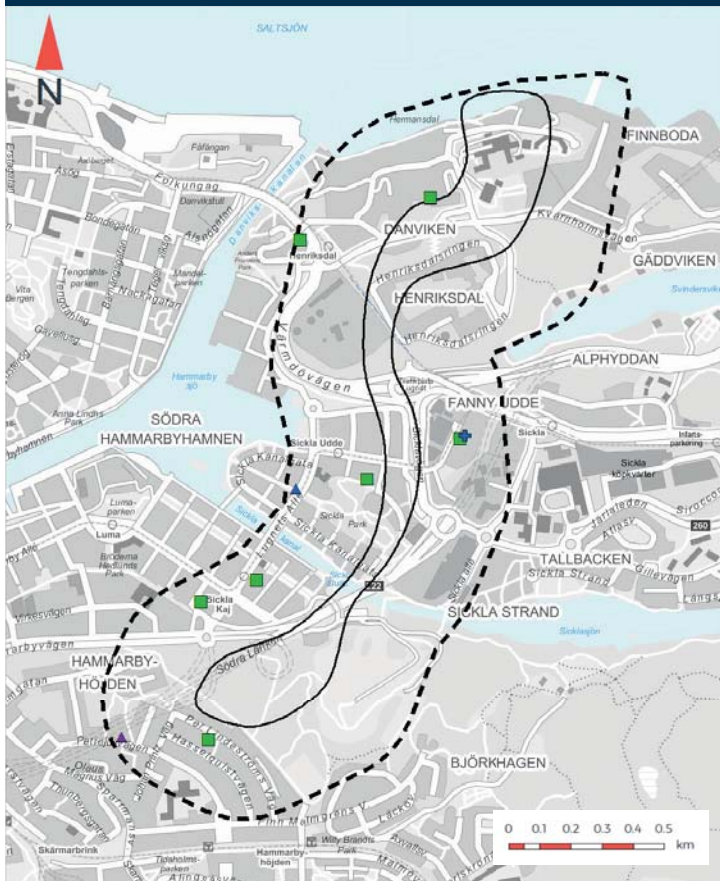
Ritad av: Anders Retzner

© Open Stockholm, Lantmäteriet, Geodatasamverkan
Datum: 2019-03-20
A3, Skala: 1:4,700

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00



Grundvatten och energibrunnar



Teckenförklaring

- Tunnelkorridor
 - - - Inventeringsområde
- Brunnstyp**
- Energibrunn, fel i läge <100 m
 - ▲ Hushåll, fritidshus, fel i läge <-250 m
 - ▲ Hushåll, fritidshus, osäkert läge
 - ⊕ Annan användning, fel i läge <-250 m

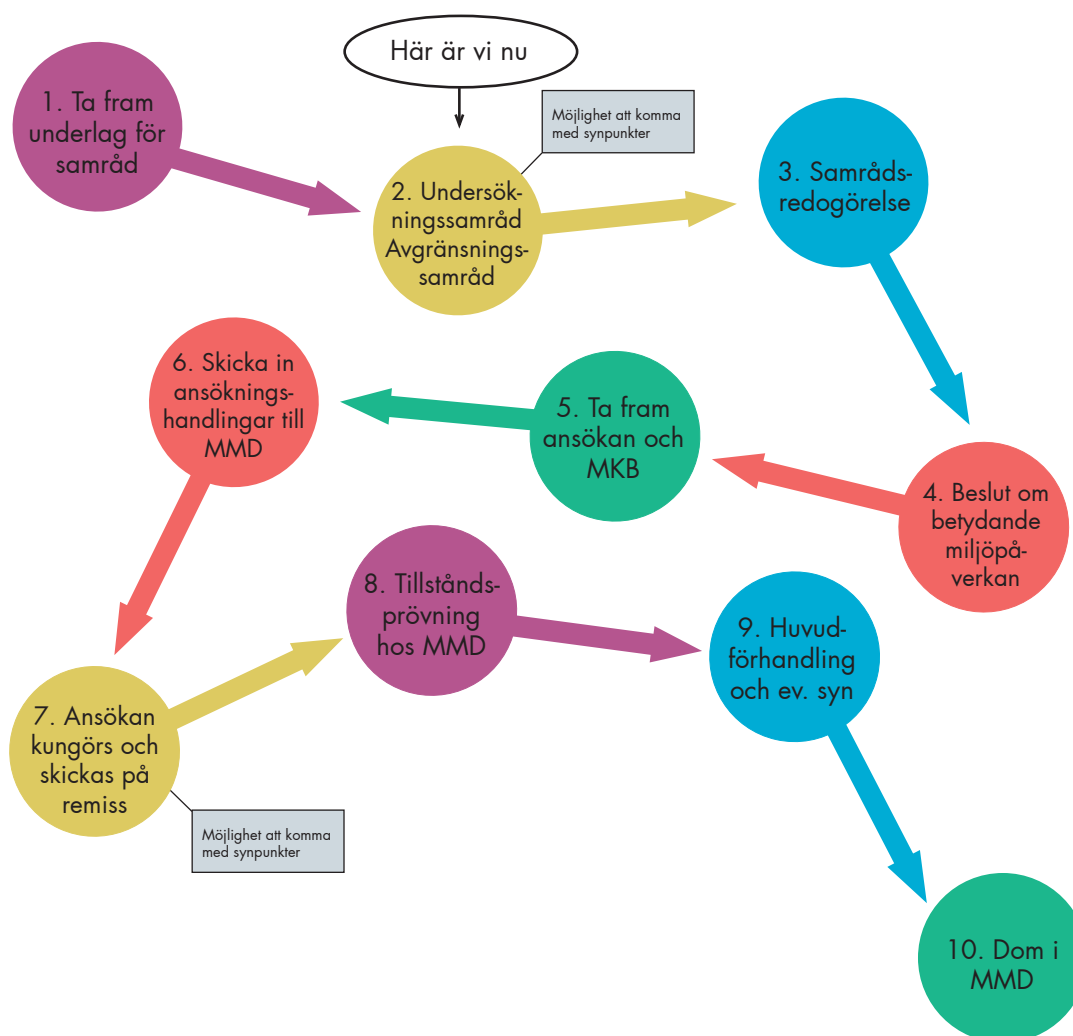
Grundvatten finns i jordlagren och sprickor i berget. När en bergtunnel byggs kan grundvattennivåerna sjunka, vilket kan påverka energibrunnar, byggnader och andra konstruktioner.

Inventering av samtliga energibrunnar och byggnader inom

Nya Östbergatunnelns inventeringsområde pågår. Ett kontroll- och åtgärdsprogram tas fram för att säkerställa att skada från grundvattensänkning minimeras.

Fastighetsägare med energibrunnar som påverkas av tunnelbygget kommer att ersättas fullt ut för det.

Samråds- och tillståndprocessen



För att bygga och driftsätta Nya Östbergatunneln behöver Stockholm Vatten och Avfall tillstånd enligt miljöbalken. Tillstånd söks hos Mark- och miljödomstolen (MMD).

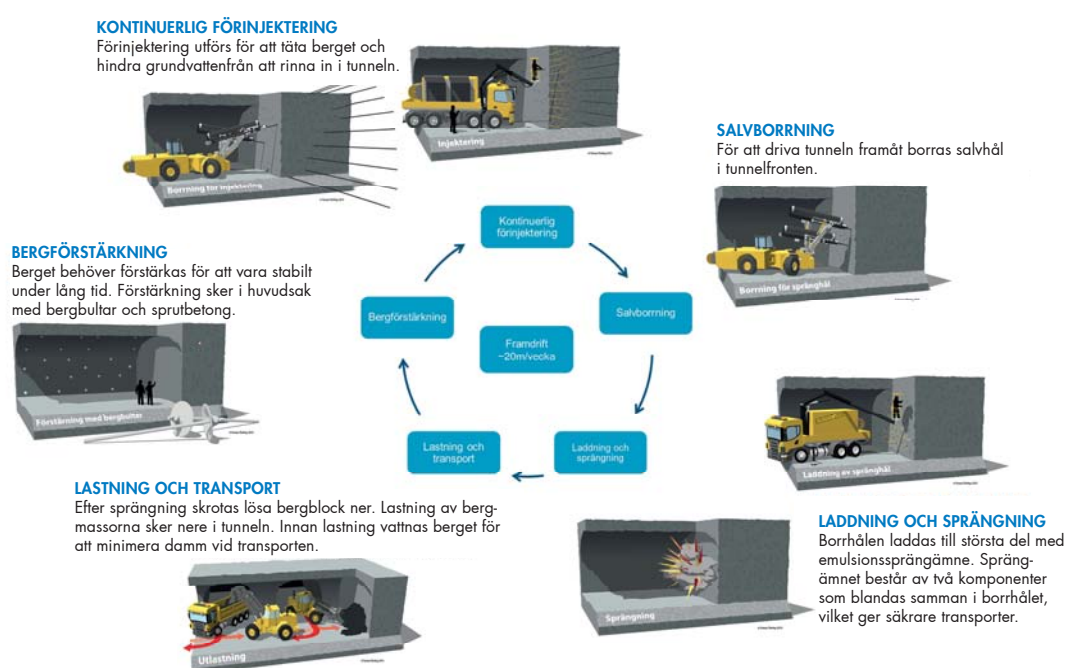
Processen att få tillstånd innebär flera steg där bland annat en mil-

jökonskvensbeskrivning (MKB) ska tas fram. Alla som är berörda av tunneln får under processen tillfälle att påverka besluten och lämna synpunkter på förslagen.

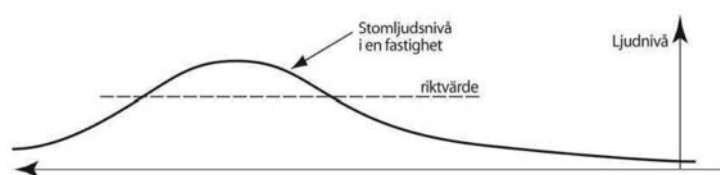
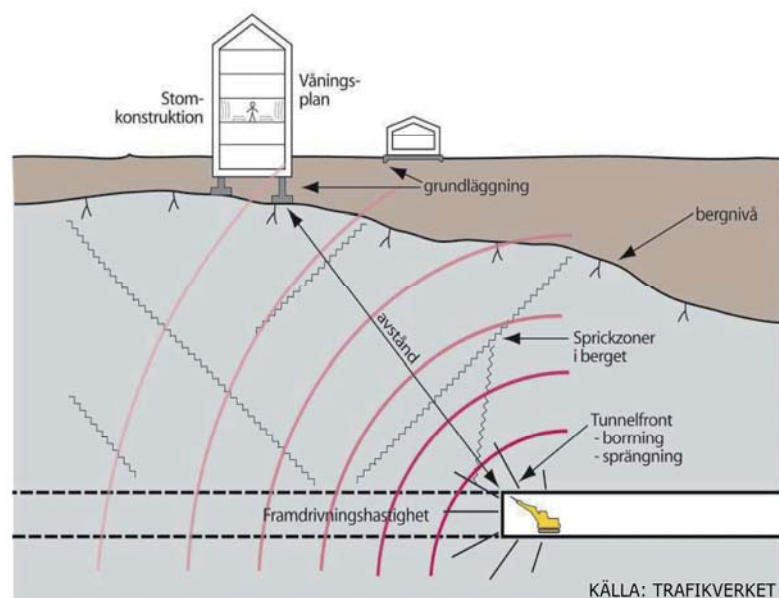
Tillståndsprovningen avslutas genom att Mark- och miljödomstolen

meddelar dom om tillstånd. Tillståndet betyder att en viss negativ miljöpåverkan accepteras under förutsättning att tillståndet följs. Länsstyrelsen bevakar att tillståndet efterlevs.

Så här bygger vi bergtunnlar



Stomljud och vibrationer



Vibrationer uppkommer vid exempelvis sprängning och spontning och kan orsaka sprickor i hus och anläggningar.

Stomljud är ett lågfrekvent ljud som orsakas av vibrationer. Vid borming eller sprängning fortplantas vibrationerna i berget och vi-

dare till byggnader. Stomljudets styrka beror på bergets egenskaper, avstånd till tunnelfronten samt byggnadens grundläggning och konstruktion.

För att inte skada byggnader gör vi en riskanalys och tar fram vilka vibrationsnivåer byggnaderna i

området tål för att inte skadas. Vi anpassar sprängsalvorna så att ingen byggnad ska ta skada när vi spränger.

Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från arbetsplatser (NFS 2004:15) kommer att följas under hela byggtiden.