

Nacka tingsrätt
Mark- och miljödomstolen
mmd.nacka.avdelning3@dom.se

Bemötande

Mål: M 3110-21, Trafikverket

Efter att ha tagit del av inkomna yttranden får Trafikverket lämna följande bemötande.

1. Yttrandets upplägg

Inledningsvis redovisar Trafikverket under **avsnitt 2** den senaste utvärderingen av hur framdriften av delsträcka D10 och D11 går och som visar att Trafikverket kommer att kunna justera ner sina yrkanden väsentligt.

Under **avsnitt 3** besvaras frågorna från domstolen.

I **avsnitt 4** bemöts inkomna yttranden från remissinstanserna.

När det gäller yttranden från enskilda sakägare bemöts dessa i **avsnitt 5**.

Avslutningsvis bemöts yttranden från organisationer och övriga i **avsnitt 6**.

För att underlätta läsningen har de inkomna synpunkterna sammanfattats och markerats med kursiv text i respektive avsnitt.

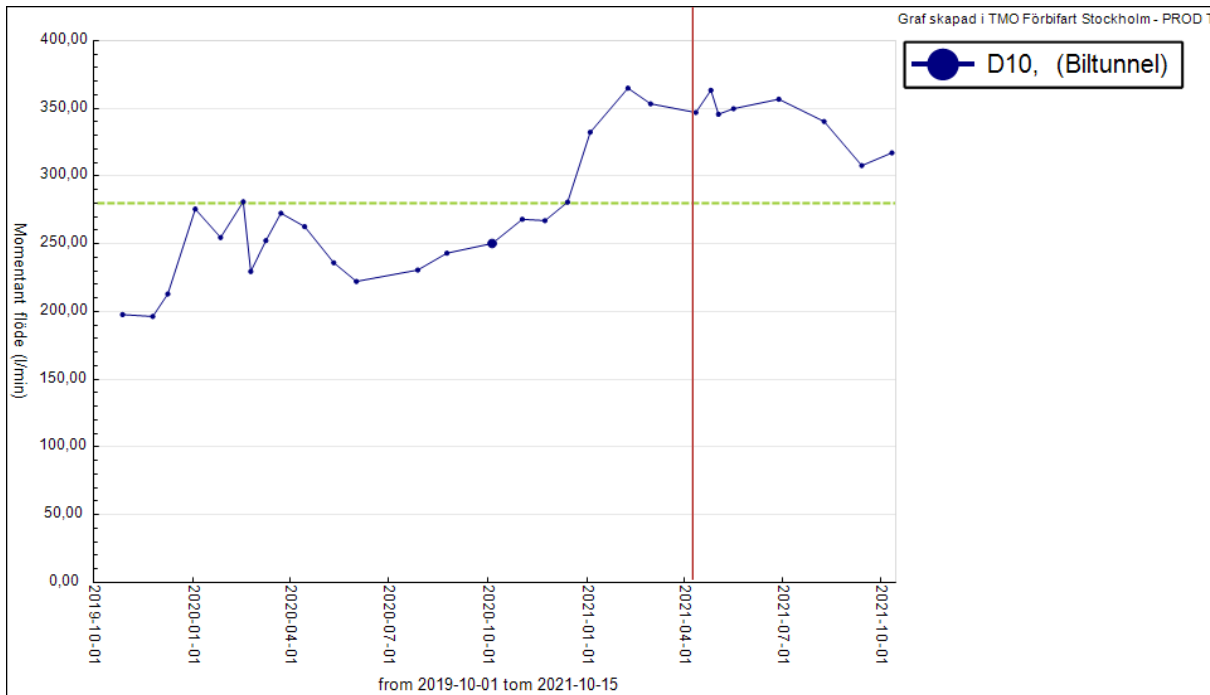
Bilageförteckning:

1. PM Skade- och kostnadsbedömningar
2. Kommentarer till anförda skador under byggskede
3. Beräkning av horisontellt flöde
4. Karta som utvisar åtagande att inte skyddsinfiltrera inom visst område
5. PM med preliminära resultat av kontroller av naturvärden Grimsta samt kontroller i de tillkommande delarna i utökat påverkansområde

2. Minskat inläckage

Delsträcka D10

Inläckaget har varit stabilt över sommaren och har vid senaste mätningarna minskat, samtidigt som tunnarna inom D10 har drivits vidare, se Figur 1. Minskningen i inläckage vid slutet av sommaren är sannolikt ett resultat av att efterinjekteringsinsatser vid Lövvästvägen har utförts och att dessa har varit framgångsrika.



Figur 1. Inläckage för D10. Mätningar efter det röda strecket är utförda efter att ansökan lämnades in. Den gröna streckade linjen visar befintligt inläckagevillkor för driftskedet.

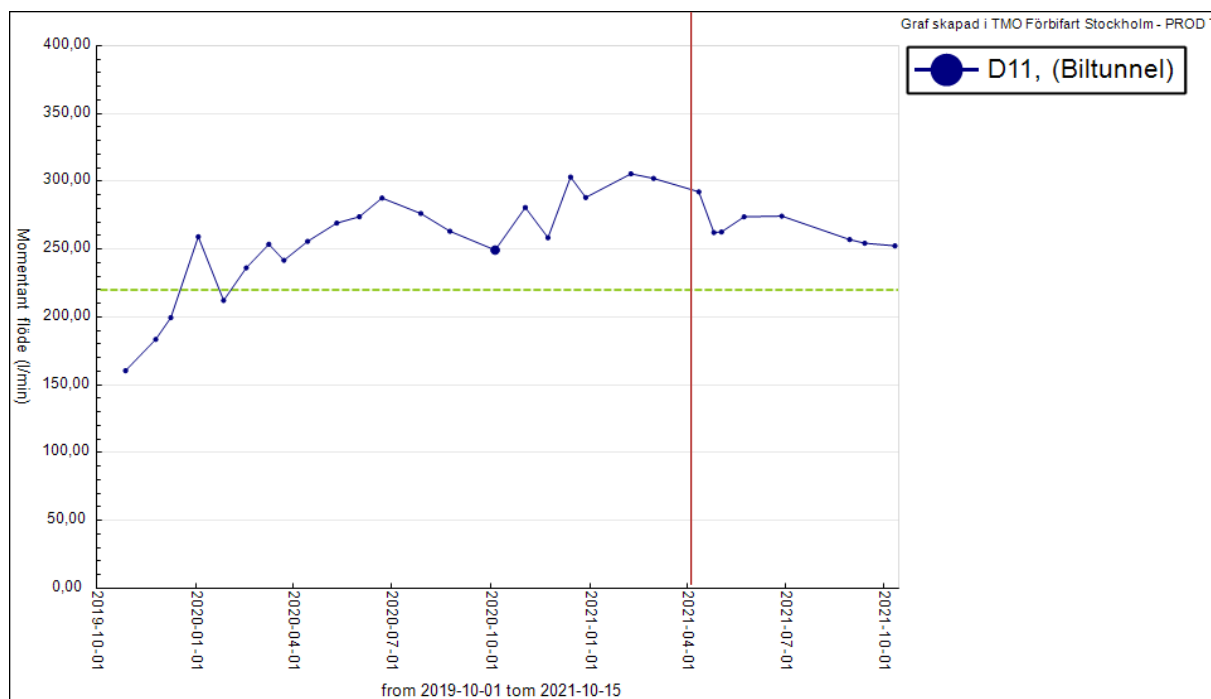
Befintligt inläckagevillkor i driftskedet för delsträcka D10 är 280 l/min, ansökt nytt villkor är 540 l/min.

De nya mätningarna visar på att Trafikverket kommer att kunna justera ned sitt yrkade villkorsförslag väsentligt för sträcka D10. Under jul- och nyårshelgen sker mätningar som kommer att kunna ge ett mer säkert underlag för hur mycket yrkandet kan nedjusteras.

Trafikverket avser att återkomma med besked om den närmare justeringen av yrkandet i början av år 2022.

Delsträcka D11

Inom D11, har inläckaget enligt mätningarna varit stabilt under sommaren, se Figur 2. Minskningen i början av sommaren beror på att det har utförts efterinjektering i tunnelanläggningen, vilket innebär att alla mätningar inte har kunnat utföras. I september hade alla mätningar utförts och minskningen i inläckage visar på att efterinjekteringen har haft en positiv effekt.



Figur 2. Inläckage för D11. Mätningar efter det röda strecket är utförda efter att ansökan lämnades in. Den gröna streckade linjen visar befintligt inläckagevillkor för driftskedet.

Befintligt inläckagevillkor i driftskedet för delsträcka D11 är 220 l/min, ansökt nytt villkor är 310 l/min.

Hela delsträcka D11 är färdigutprägnad och arbeten med efterinjektering pågår. Mätningarna visar på att Trafikverket kommer att kunna justera ned sitt yrkande väsentligt för sträcka D11. Under jul- och nyårshelgen sker mätningar som kommer att kunna ge ett mer säkert underlag för hur mycket yrkandet kan nedjusteras.

Trafikverket avser att återkomma med besked om den närmare justeringen för delsträcka D11 i början av år 2022.

3. Domstolens frågor (aktbilaga 196)

Domstolens frågor återges med kursiv text nedan och besvaras i tur och ordning.

1. Hur ska 2 kap. 3 och 7 §§ miljöbalken tillämpas i detta fall?

a. Vilka skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått ska vägas in och hur ska nyttan av dessa beräknas vid skälighetsavvägningen? Vilka kostnader ska vägas in?

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått har föreskrivits utifrån 2 kap. 3 § miljöbalken i nuvarande tillstånd för såväl byggskedet som driftskedet av tunneln.

För inläckage i bergtunnlar under **byggskedet** gäller villkor 5:

5. Trafikverket ska i byggskedet innan slutlig tätning skett följa avsnitt 5 i Åtgärdsplan för inläckage i berganläggningar under byggtiden” som återges i bilaga 1.

Trafikverket arbetar och har arbetat i enlighet med denna åtgärdsplan under byggskedet. Det innebär bl.a. att skador har begränsats genom skadeförebyggande åtgärder eller i form av skyddsinfiltration. De

skador som har uppkommit under byggskedet till följd av Trafikverkets bortledning av grundvatten har ersatts eller kommer att ersättas.

För **driftskedet** ska Trafikverket, förutom att innehålla inläckagevillkoren, även följa villkor 6:

6. Trafikverket ska i driftskedet vidta åtgärder för att förhindra att grundvattennivåerna påverkas på ett sådant sätt att skada uppkommer i omgivningen.

Villkor 6 innebär att det kan bli aktuellt att under driftskedet infiltrera vatten för att upprätthålla godtagbara grundvattennivåer (skyddsinfiltration). Trafikverket har därför fått tillstånd att skyddsinfiltrera enligt punkten 5 i tillståndet:

5. Tillstånd att på fastigheter inom påverkansområdet vid behov infiltrera vatten i jord och/eller berg för att upprätthålla godtagbara grundvattennivåer för att undvika skada, samt att anlägga och bibehålla nödvändiga anläggningar för sådan infiltration.

Tillämpningen av 2 kap. 3 § beskrevs av Trafikverket vid tidigare prövning enligt följande.¹

”Byggprocessen kommer att miljösäkras genom upprättande av objektsspecifika miljökrav. Exempelvis kommer olika tätningsklasser att tillämpas anpassade till platsspecifika behov. Efterlevnaden av dessa krav kommer att följas upp, bl.a. genom miljöronder och miljörevisioner. Grundvattennivåer och övrig påverkan kommer att övervakas i ett kontrollprogram för att bedöma och utföra erforderliga åtgärder om så krävs för att minimera skadliga effekter. Under byggtiden kommer det att finnas beredskap för skyddsinfiltration och andra skyddsåtgärder redovisade i PM hydrogeologi och miljökonsekvensbeskrivningen (kap. 11) för att begränsa grundvattensänkningen och därmed motverka en ökad risk för marksättningar intill byggnader. Innan arbetena får startas kommer denna möjlighet att säkerställas.

I samband med grundvattensänkningen kommer fastigheter som ligger inom riskzonen att kontrolleras med avseende på sättningar. Kontrollpunkter, för mätning av grundvattennivåer i övre marklagren har etablerats sedan 2007. Dessa kommer att, tillsammans med senare installerade kontrollpunkter, följas kontinuerligt i enlighet med det kontrollprogram som tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten. Vid behov kommer åtgärder, såsom skyddsinfiltration och/eller utökad tätning att vidtas under byggtiden för att minimera påverkan på skyddsvärd natur.”

Trafikverket har arbetat på ovan angivet sätt under byggskedet. Det har dock under byggskedet visat sig att de geologiska förhållandena har varit sämre än förväntat. Det har inneburit att injekteringskonceptet har skärpts och förfinats successivt. Trafikverket bedömer att det inte är möjligt att täta tunnlarna mer långtgående än som sker för aktuella delsträckor.

Förhållandena har lett till högre kostnader än som antogs för Trafikverket för framdriften i form av ökade förinjekterings- och efterinjekteringskostnader. Det intensifierade tätningsarbetet har lett till att vissa delsträckor (D12 och D13) kommer att kunna innehålla föreskrivna inläckagevillkor, trots att tidigare prognoser visade på motsatsen. Det har också lett till att den ansökta mängden inläckande vatten som kan behöva ledas bort för aktuella delsträckor (D10 och D11) kommer att kunna begränsas avsevärt (se avsnitt 2).

Enligt Trafikverket ska vid tillämpningen av 2 kap. 3 och 7 §§ miljöbalken göras en avvägning mellan konsekvenserna av att inte få leda bort en något större mängd inläckande vatten (nollalternativ) och konsekvenserna av att få tillstånd att leda bort en något större mängd inläckande vatten (sökt alternativ).

¹ Mark- och miljödomstolens deldom 2014-12-17 i mål M 3346-11, s. 9.

Nollalternativet innebär sammanfattningsvis att:

- det leder till mycket höga samhällskostnader för lining,
- det leder till flera års fördröjning av färdigställandet av Förbifarten,
- det behövs ytterligare utsprängningar av tunneln för att rymma betongkonstruktionen,
- det leder till ökad tid då tunneln är otätad, vilket innebär att det blir en ökad grundvatten-sänkning under en förlängd arbetstid,
- det kommer att leda till ökade utsläpp av koldioxid till följd av ökad cementproduktion och ökade arbeten med tunneldrivning,
- stora mängder cement, som är en bristvara till följd av "Cementebeslutet"², kommer att behöva användas för tätningen samt att
- behovet av skyddsinfiltration minskar till ca 35-40 % av behovet med sökt alternativ.

Det sökta alternativet innebär sammanfattningsvis att:

- det behövs en större mängd vatten för skyddsinfiltration under tunnelns drifttid för att motverka skador i omgivningen.

Såsom Trafikverket har angett i ansökan är avsikten inte att det ska uppkomma ökade skador för grundvattenkänsliga objekt till följd av den ansökta verksamheten. Skador under driftskedet ska förebyggas i samma utsträckning som under byggskedet. Utöver en mer omfattande skyddsinfiltration än vad som tidigare förutsågs ska skador på grundvattenkänsliga objekt förebyggas. Det bedöms dock som väldigt svårt att vidta skadeförebyggande åtgärder i andra områden, exempelvis för att motverka sättnings-skador i vissa markområden, vilket därför medför ökade kostnader i denna del (se senare svar).

Vid avvägningen mellan konsekvenserna av nollalternativet och det sökta alternativet anser Trafikverket att kostnaderna och nackdelarna med nollalternativet är uppenbart orimliga i förhållande till den eventuella nyttan.³ Se sammanställning i Tabell 1 nedan.

² Mark- och miljööverdomstolens beslut 2021-07-06 i mål M 1579-20.

³ Jfr Chalmers Tekniska Högskola, J. Merisalu, Jonas Sundell och Lars Rosén, Kostnads-nyttoanalys av skyddsåtgärder för hantering av hydrogeologiska risker vid undermarksbyggande. Rapport ACE 2020:12.

	Sökt alternativ Mkr	Noll- alternativ (lining) Mkr	
Kostnad för lining	0	5-9 Miljarder kronor*	*Kostnaden kommer att minska om inläckaget och därmed behovet av lining på delsträckorna blir mindre än vad som antogs i ansökan.
Kostnad infiltration	302**	181***	**Kostnaden beräknas kunna bli lägre om Trafikverket kan använda dränvatten. ***Det kommer att krävas skyddsinfiltation för att undvika skadlig grundvattenavsänkning även för det fall delar av tunneln förses med betonglining.
Åtgärdskostnad på byggnader	5	5	
Åtgärdskostnad på mark	250	150	
Åtgärdskostnad på vägar och hårdgjorda ytor	13	10	
Åtgärdskostnad på ledningar	17,5	15,5	
Avrundad totalkostnad	0,6 Miljarder kr	5,3 - 9,3 Miljarder kr	

Tabell 1. Sammanfattning av kostnadsbedömningar av olika slag för sökt alternativ och nollalternativ.

Tabell 1 ovan utvisar att samhällskostnaderna för det sökta alternativet är väsentligt lägre än för ett nollalternativ där tunneln behöver linas. Då har inte de negativa samhällsaspekterna av att tunnelns färdigställande fördröjts beaktats. Inte heller har de negativa miljöaspekterna med ytterligare sprängningsarbeten och att behöva använda cement för betonglining beaktats.

b. Ska ansökt infiltration behandlas som skyddsåtgärd, skadeförebyggande åtgärd eller på något annat sätt vid prövningen av tillstånd till ökad grundvattenbortledning? Vilken betydelse har infiltrationen vid den prövningen?

Gränsdragningen mellan skyddsåtgärd och skadeförebyggande åtgärd är inte självklar. Skyddsinfiltrationen är en skyddsåtgärd som sker i syfte att förebygga en skadlig grundvattenavsänkning i anslutning till de grundvattenkänsliga objekten, således är skyddsinfiltration även en skadeförebyggande åtgärd.

c. Vilken kostnad för infiltration beräknas för hela anläggningens drifttid med beaktande av bl.a. framtida underhåll och behov av nya infiltrationsanläggningar? Evig tid?

En mycket preliminär kostnadsberäkning för infiltration under tunnelns drifttid med försörjning av vatten enligt olika alternativ visar att andra alternativ än försörjning med vatten från Stockholm Vatten och Avlopp AB (SVOA) kan vara aktuella.

Sammanfattningsvis finns det tre olika alternativ:

1. Försörjning med vatten från SVOA.
2. Försörjning med renat dränvatten (d.v.s. inläckande grundvatten som renas och som används för skyddsinfiltration).
3. Försörjning med vatten från Mälaren.

Enligt mycket preliminära kostnadsberäkningar uppgår den årliga kostnaden för infiltration med vatten från SVOA till minst 324 miljoner kronor i driftkostnad. För användning av dränvatten beräknas den årliga driftkostnaden till 132 miljoner kronor. Till dränvattenlösningen kommer dessutom en investeringskostnad med 85 miljoner kronor. Alternativet med vatten från Mälaren å andra sidan medför både höga investeringskostnader och höga driftkostnader i förhållande till de andra två alternativen. Skyddsinfiltration med renat dränvatten skulle således kunna vara en lösning istället för vatten från SVOA. I sådant fall skulle både Förbifartens släckvattendamm och vattenledningssystemet i tunnelanläggningen användas för mer än bara tvättvatten och brandsläckning.

Det som därtill behöver klargöras innan det bestäms vilken lösning som är mest lämplig är:

- Rättsliga förutsättningar, såsom tillstånd enligt miljöbalken, ledningsrätt, tillträde till gatumark och rådighet.
- Praktiska frågor såsom lämpliga ledningsstråk, tillträde till mark för att ställa upp reningsverk, plats för uttag av vatten ur Mälaren.
- Administrativa och löpande kostnader för att hålla ett separat ledningsnät.
- Vattenbalans och vattentillgång på dränvatten. Räcker dränvattnet för att täcka samtliga syften, såsom tvätt- och släckvatten, vattentillförsel till Sättrabäcken enligt tidigare dom och för försörjning till skyddsinfiltration.

Trafikverket har i överenskommelse med SVOA säkerställt att vatten ska kunna tillhandahållas för skyddsinfiltration genom SVOA:s försorg under tunnelns drifttid. Trafikverket har gentemot SVOA förbundit sig att utreda alternativ vattenförsörjning. För det fall denna utredning visar att det finns ett alternativ som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt har Trafikverket i förhållande till SVOA åtagit sig att använda ett sådant alternativ.

Trafikverket anser inte att det finns behov av att utreda denna fråga under en provotid i målet, utan att den utredning som kommer att genomföras och redovisas till SVOA hanterar frågan på ett tillräckligt sätt. Det är inte fråga om förbrukning av en ändlig resurs, eftersom använt vatten återinfiltreras till Mälaren. Det är frågan om reningsverkets framtida tekniska kapacitet. För det fall mark- och miljödomstolen anser att frågan utifrån ett miljöperspektiv behöver regleras i tillståndet föreslår Trafikverket att det föreskrivs en provotid där den alternativa vattenförsörjningen ska utredas närmare.

Frågan är dock i hög grad en politisk fråga mellan Staden och Staten genom Trafikverket om hur samhällets resurser ska användas på bästa sätt och således inte en rättslig bedömning enligt miljöbalken. Om domstolen anser att det bör utredas kan utredningsvillkor utformas i linje med vad länsstyrelsen har framfört (se nedan).

d. Länsstyrelsen har efterfrågat utredning om alternativa skyddsåtgärder för grundvattenkänsliga objekt för att minimera behovet av permanent infiltration. Trafikverket ska bemöta länsstyrelsens synpunkter. Vilken kostnad beräknas för alternativa skyddsåtgärder på samtliga grundvattenberoende objekt, där sådana åtgärder är tekniskt möjliga, i hela påverkansområdet enligt ansökan? Detta ska redovisas som kostnad per fastighet och olika objekt på fastigheten (med fastighetsbeteckning), så långt en sådan redovisning är möjlig. Vad är totalkostnaden?

I denna del har domstolen, som Trafikverket tolkar frågeställningen, efterfrågat utredning som belyser om det är bättre att försöka förhindra skador genom att vidta skadeförebyggande åtgärder vid grundvattenkänsliga objekt och att därefter acceptera den grundvattensänkning som skulle uppkomma när skyddsinfiltrationen uteblir.

Att beräkna kostnaderna för att vidta skadeförebyggande åtgärder är svårt och bedömningen blir därför med nödvändighet grov, se (avsnitt 4 i [bilaga 1](#)).

Då det i princip bedöms omöjligt att förebygga alla sättningsskador kommer ett sådant koncept att leda till skador av större omfattning än vad som uppkommer när det sker en skyddsinfiltration för att undvika skadliga grundvattennivåer. Ett koncept som innebär att ökade skador kommer att tillåtas bedöms ha lägre stöd hos allmänheten.

Kostnaderna för att vidta skadeförebyggande åtgärder kommer i de flesta fall att vara större än kostnaden att bedriva skyddsinfiltration i området för att förebygga skador. I bilaga 1 avsnitt 4 redovisas ett par exempel för vilka kostnader som uppskattas inom två olika områden. Inom ramen för den åtgärdsplan som gäller enligt villkor 5 görs den typen av avvägningar mellan att vidta skadeförebyggande åtgärder eller att förhindra en skadlig grundvattenavsänkning genom skyddsinfiltration (se vidare domstolens fråga 4 nedan).

e. Enligt en tidigare bestämmelse i 11 kap. 6 § miljöbalken gjordes en samhällsekonomisk avvägning, som omfattade bl.a. verksamhetens skador och olägenheter, vid tillståndsprövning av en vattenverksamhet. Enligt förarbetena till lagen som innebar att bestämmelsen upphävdes ryms den samhällsekonomiska avvägningen i den bedömning som görs enligt 2 kap. miljöbalken. Mot denna bakgrund, ska uppkomna skador på grund av redan utförd vattenverksamhet tas med vid skälighetsavvägningen?

Regeringen beslutade den 3 september 2009 om tillåtlighet enligt 17 kap. miljöbalken. Det faktum att Trafikverket nu ansöker om att få leda bort en större mängd grundvatten än som tidigare meddelats tillstånd för förändrar inte förutsättningarna för regeringens tillåtlighetsbedömning.

Trafikverket beslutade den 25 oktober 2013 om fastställelse av arbetsplan enligt väglagen (1971:948). Regeringen avsåg i beslut den 15 maj 2014 överklaganden av arbetsplanen, som därmed vunnit laga kraft. Förutsättningarna för arbetsplanens antaganden förändras inte genom den begränsade utökningen av bortledning av grundvatten.

Den utökade bortledningen och ett ökat behov av skyddsinfiltration medför inte sådana kostnader att det förändrar den samhällsekonomiska bedömningen. Däremot kan krav på linning för att uppfylla beslutade inläckagevillkor inte anses samhällsekonomiskt motiverade. Denna bedömning påverkas inte av om skador som har uppkommit under byggskedet tas med i bedömningen eller inte. De skador som har uppkommit under byggskedet och som förväntas i driftskedet är mycket begränsade i förhållande till

kostnaden för linning av delar av tunneln.

2. Ansökt infiltration.

a. Hur säkerställs det att skyddsinfiltrationen är effektiv under anläggningens hela drifttid?

b. Vilka dokumenterade erfarenheter har Trafikverket avseende permanent skyddsinfiltration under mycket lång tid? Fungerar det i stor skala?

Infiltration och underhåll av infiltrationsanläggningar under tunnelanläggningens drifttid

Infiltrationsanläggningarna anläggs redan under byggskedet av Förbifart Stockholm eftersom det är under denna tid som den största påverkan på grundvattennivåerna kan uppkomma. Under byggtiden byggs och tätas tunneln allteftersom den drivs framåt. När sedan tunneln går över i driftskedet är den färdigsprängd och färdigtätad, både med förinjektering och efterinjektering. Erfarenhetsmässigt brukar vissa infiltrationsanläggningar, som har varit i drift under byggskedet, kunna tas ur drift successivt under driftskedet (se nedan för dokumenterade erfarenheter i andra infrastrukturprojekt).

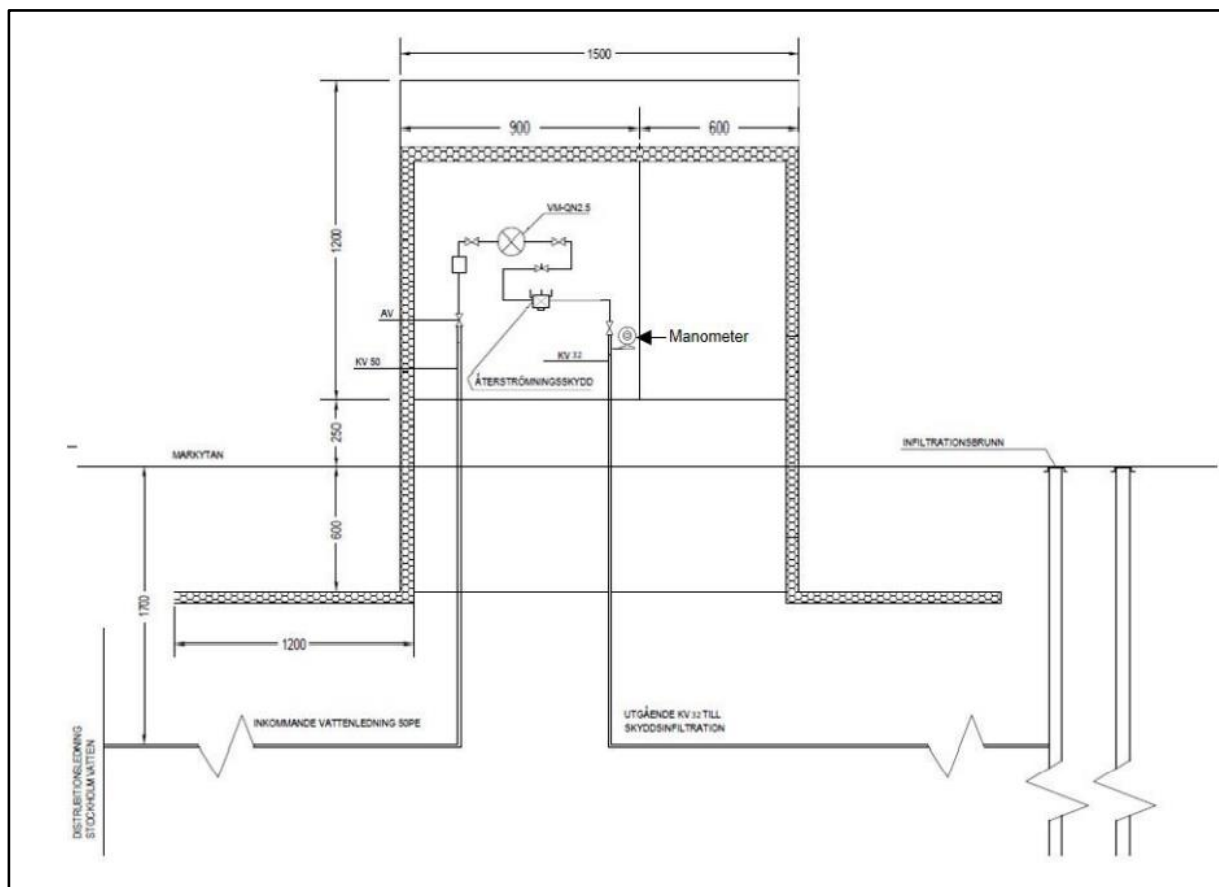
Erfarenheter från andra tunnelanläggningar visar också att inläckaget minskar successivt under drifttiden eftersom det inläckande grundvattnet ger utfällningar i bergets sprickor vilket med tiden tätar dessa och gör det svårare för vattnet att röra sig in till tunneln. Det är därför sannolikt att även omgivningspåverkan minskar under driftskedet och att det inte kommer att behövas ytterligare skyddsinfiltration i ett senare skede.

Behovet av infiltration styrs av hur grundvattennivåerna i grundvattenmagasinen runt tunneln påverkas under byggskedet. Sänks grundvattennivåerna till nivåer som kan riskera att skada grundvattenkänsliga objekt installeras infiltrationsanläggningar och skyddsinfiltration påbörjas.

Den variant på infiltrationsanläggning som byggts inom Förbifarten anses vara robusta och i huvudsak enkla anläggningar för att kunna tillföra vatten till grundvattenmagasinen. Infiltrationsanläggningarna innehåller få rörliga delar som kan gå sönder och består av delar som finns att tillgå hos flera återförsäljare som levererar utrustning och material till VA-anläggningar.

Infiltrationsbrunnen består av en brunn med omvänt flöde. I stället för att ta upp vatten så tillförs vatten till grundvattenmagasinet via vanliga vattenledningar med en kran och flödesmätare.

När infiltrationsanläggningarna permanentas grävs ledningarna ner på frostfritt djup och ansluts normalt till infiltrationsbrunnen under mark, i stället för ovan mark. Ett styrskåp för reglering av vattenflödet anläggs normalt till vilket el ansluts så att larm kan kopplas på. Se Figur 3 nedan för principskiss över en permanentad anläggning med styrskåp. I Figur 4 redovisas en bild på en färdig anläggning.



Figur 3. Schematisk ritning över en infiltrationsanläggning i driftskedet.



Figur 4. Infiltrationsanläggning Vålberga 1 med styrschåp och infiltrationsbrunn.

Under tunnelns drifttid kommer Trafikverkets underhållsavdelning att ansvara för skyddsinfiltrationen och anläggningarnas underhåll. Underhållsavdelningen sköter redan infiltrationsanläggningarna för tidigare investeringsprojekt, såsom Norra länken, Södra länken och Citybanan som alla befinner sig i ett driftskede sedan flera år tillbaka.

Diskussioner och planering pågår internt på Trafikverket för att få ett säkert och smidigt överlämnande av infiltrationsanläggningarna till Trafikverkets underhållsavdelning. Inför ett överlämnande tas det fram driftinstruktioner för varje permanent infiltrationsanläggning där det framgår hur anläggningen fungerar, varför den finns, vilka vattenflöden som ska infiltreras samt vilka kontrollrör i anläggningens närhet som ska kontrolleras och mätas för att säkerställa anläggningens funktion. En riskanalys ska även tas fram för varje infiltrationsanläggning som bland annat svarar på frågan om hur sannolikt det är med ledningsbrott för anläggningen, hur detta i så fall ska hanteras och hur känsligt det aktuella området är för det fall att anläggningen skulle sluta fungera.

Infiltrationsanläggningarna registreras i ett av Trafikverkets system för underhåll där schemalagda kontroller hanteras för allt från skyltar och belysning till VA och andra tekniska installationer. Under drifttiden planerar Trafikverkets underhållsavdelning att mäta och styra respektive anläggning en gång per månad. Därtill kommer ett larmsystem att kopplas på för att möjliggöra larm om vattenflödet förändras mer än beräknat, d.v.s. för att få information om anläggningen slutar att fungera.

Erfarenheter från infiltration under driftskedet från andra projekt

Infiltrationsanläggningar används vid behov i hela landet och har gjorts så under en längre tid.

En infiltrationsanläggning kan jämföras med en grundvattentäkt, med den skillnaden att anläggningen tillför vatten i stället för tar upp vatten. Grundvattentäkter finns spridda över hela landet sedan mycket lång tid tillbaka och är mycket driftsäkra.

En grundvattentäkt består av brunn, pump och distributionsledningar. En infiltrationsanläggning består av brunn och distributionsledningar. I båda fallen består brunnen av ett stålrör med ett stålfiltret. Filtret kan vid behov rensas med tryckluft, men det behöver vanligtvis inte utföras, vare sig för grundvattentäkten eller infiltrationsanläggningen. Distributionsledningarna består av reglerventiler och tjocka plast-rör (så kallade PEM-rör). Livslängden på rören är mycket lång.

Under tunnelns långa driftskede kommer samhället, omgivningen, miljö och klimatet att förändras. Nya bebyggda områden växer fram och andra försvinner eller förändras. Detta innebär att både nya hårdgjorda ytor och nya grönområdet tillkommer. Ledningar i mark kommer att bytas ut, läggas om och underhållas. Nya byggnader uppförs och gamla rivs. Landhöjningen i Stockholm är ca 5 mm per år och det sker naturliga marksättningar till följd av tyngden från vägar, anläggningar och byggnader vars tyngd leder till konsolidering av leran. Förändringarna i klimatet framöver kan ge mer nederbörd vid vissa årstider och mindre vid andra. Alla dessa förutsättningar kommer att påverka grundvattensituationen, markförhållandena och behovet av infiltration i framtiden.

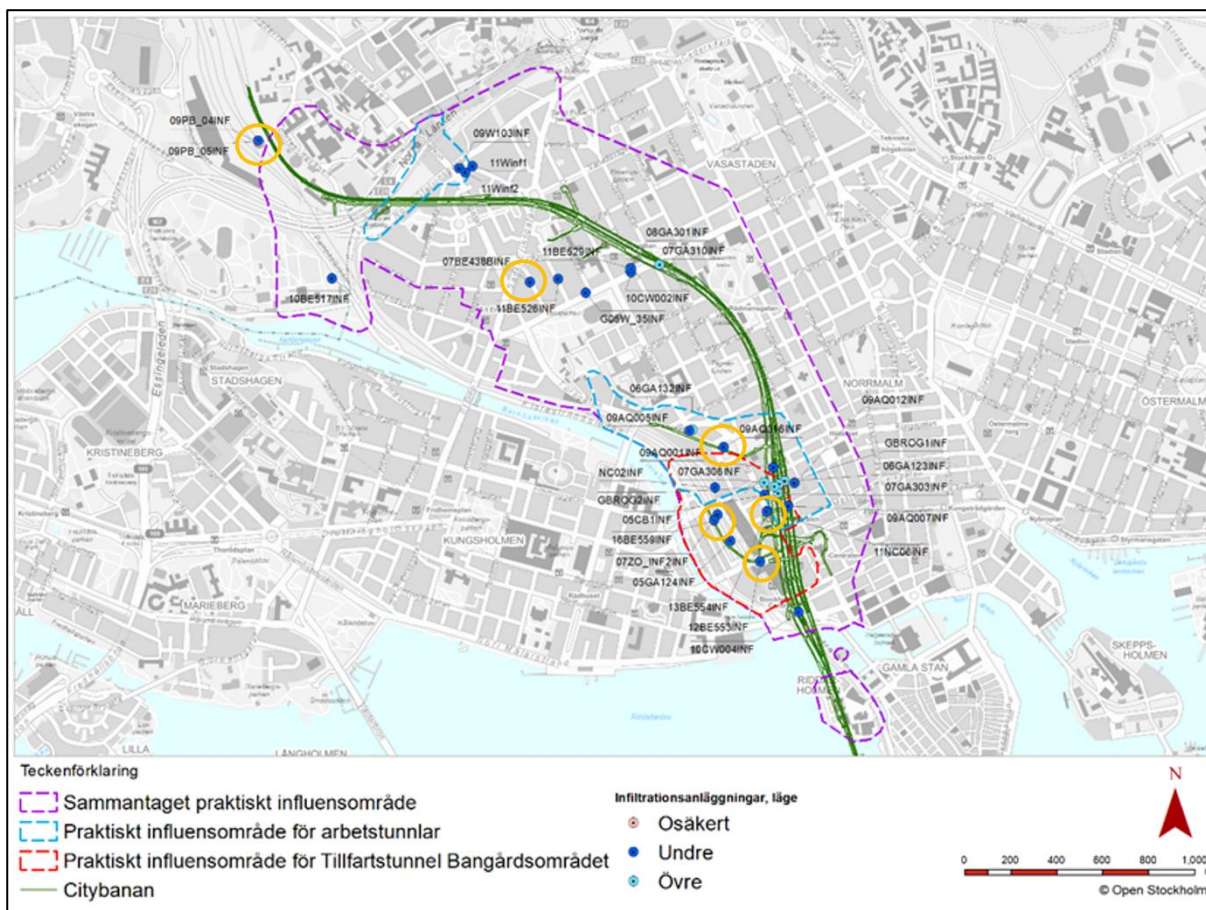
Citybanan⁴

Pendeltågstunneln Citybanan i Stockholm går från Tomtebodan i norr, under Odenplan, Centralen, Gamla Stan samt Södermalm och ansluter vid befintliga tunnlar vid Södra station.

Det pågår skyddsinfiltration under driftskedet på den norra sidan om strömmen, d.v.s. från Centralen och upp mot Tomtebodan.

⁴ Information om Citybanans infiltration från Ludvig Almqvist och Lydia Korning (båda Bergab) som arbetar med uppföljning av Citybanan i driftskede.

Byggskedet av Citybanan (norr om strömmen) pågick från maj 2008 (då grundvattenbortledningen påbörjades) fram till och med årsskiftet 2016/2017. Den första infiltrationen startade i maj 2009. Under byggskedet användes som mest 30 infiltrationsanläggningar inom infiltrationsområdet för att upprätthålla grundvattennivåerna. Idag, under driftskedet, är 7 av dessa infiltrationsanläggningar fortfarande aktiva och används för skyddsinfiltration, se Figur 5 och Tabell 2. Detta bekräftar, såsom ovan angetts, att antalet infiltrationsanläggningar ofta kan minskas efter att byggskedet avslutats och när grundvattennivåerna naturligt återhämtar sig.



Figur 5. Infiltrationsanläggningar för Citybanan. Aktiva anläggningar är markerade med orange cirkel.

Namn på anläggning	Läge	Medelflöde (l/min) Driftskede	Inf. påbörjad	Typ av vatten
07BE438BINF	Gästrikegatan 15	2	2012-11-29	SVOA:s vatten
09AQ016INF	Norra Bantorget	31	2009-05-08	SVOA:s vatten
09PB_04INF	Tomteboda	Flödet ej registrerat		Överleder vatten, självfall
09PB_05INF	Tomteboda	Flödet ej registrerat		Överleder vatten, självfall
11NC06INF/ 13BE554INF	Vasaplan, Krysset	10	2012-11-20	Inläckande grundvatten
12BE553INF	Centralstationen	7,5	2016-05-27	SVOA:s vatten
16BE559INF	Bangården	10	2017-10-01	Inläckande grundvatten
	Totalt flöde:	60,5		

Tabell 2. Tabell över aktiva infiltrationsanläggningar i driftskedet av Citybanan.

Erfarenheter från de personer som jobbat med att få till infiltrationen i driftskedet för Citybanan är att infiltrationsanläggningarna i det stora hela fungerat bra, men att intrimningsperioden har varit längre för de anläggningar som använt vatten från eget reningsverk. Vidare har det påpekats att anläggningarna bör ha separat pump och vattenledning från övrigt VA system för att driften inte ska störas.

Södra länken

Södra länken byggdes mellan åren 1998 och 2001. Under byggskedet planerades det för totalt 15 (varav 10 i berg och 5 i jord) infiltrationspunkter i 7 anläggningar.

Fem infiltrationsanläggningar är fortfarande i gång under driftskedet, se Figur 6 nedan. Samtliga är borrhål från tunneln och totalt består de av 8 borrhål. Alla försörjs med inläckande grundvatten som renats med luftning och sandfilter. Luftning är till för att oxidera/fälla ut järn och mangan så att det inte blir utfällningar i borrhålen för infiltrationsanläggningen. För infiltrationsflöden se Tabell 3.



Figur 6. Infiltrationsanläggningar för Södra länken.

Anläggning/ År	AB+25188 (l/min)	AB+25282 (l/min)	AB+25283 (l/min)	AB+25383 (l/min)	AB+25387 (l/min)	Summa (l/min)
2003	31	30	0	0	0	61
2004	2	18	13	8	11	52
2005	0	13	22	16	17	68
2006	0	14	17	14	16	61
2007	25	12	21	13	14	84
2008	26	16	23	8	21	94
2009	23	17	26	6	21	94
2010	14	13	17	6	13	64
2011	15	14	11	7	17	64
2012	13	14	9	5	17	58
2013	12	12	24	6	10	64
2014	16	14	19	8	10	66
2015	14	14	24	8	14	74
2016	12	14	19	7	48	99
2017	13	8	18	8	11	58
2018	12	10	10	11	10	52
2019	8	6	7	6	8	35
2020	11	10	17	11	12	61

Tabell 3. Infiltrationsflöden i Södra länkens infiltrationsanläggningar.

Vad gäller Södra länken kvarstår vissa grundvattenavsänkningar i området. Det finns problem i Södra länkens infiltrationsanläggningar kopplade till borrhål som sätter igen och därigenom gör det svårare att leda vattnet rätt. Infiltrationen bidrar ändå till att hålla grundvattennivåerna på en nivå som motsvarar den som var då projektet gick över i driftskedet och avsänkningarna har inte förvärrats under drifttiden.

Norra länken

Norra länken byggdes under åren 2007 till 2013. Under byggskedet planerades det för åtta infiltrationsanläggningar men det var bara två som anlades. Under driftskedet används fortsatt dessa två anläggningar, se Figur 7. Båda är bergborrade hål inifrån tunnelanläggningen. Infiltrationsanläggningarna har varit i gång sedan år 2010. Anläggningarna är försörjda med inläckande grundvatten som renats med luftning, sandfilter och avhärdning.



Figur 7. Infiltrationsanläggningar för Norra länken.

För infiltrationsflöden (årsmedelflöden) se Tabell 4.

Anläggning	2014 (l/min)	2015 (l/min)	2016 (l/min)	2017 (l/min)	2018 (l/min)	2019 (l/min)
AB+2638a	40	64	61	58	40	32
AB+2638z	9	7	4	13	39	26
Summa	49	71	65	70	79	58

Tabell 4. Infiltrationsflöden i Norra länkens infiltrationsanläggningar.

De erfarenheter som dragits från Norra länken är främst att det är viktigt med en säker överlämning mellan Trafikverkets investeringsprojekt och Trafikverkets underhållsverksamhet. Det måste vara tydligt vid en överlämning varför respektive infiltrationsanläggning har inrättats samt vad som händer om infiltrationen inte fungerar som planerat.

3. Oberoende av svaret på fråga 1 e, vilken kostnad beräknas för närvarande för att åtgärda samtliga skador som uppkommit på grund av redan utförd vattenverksamhet i hela påverkansområdet enligt ansökan? Beräkningen ska göras för samtliga av Trafikverket kända skador med undantag för skador som uppenbart inte orsakats av utförd vattenverksamhet.

Kostnaden för att åtgärda samtliga skador på grund av redan utförd vattenverksamhet i hela påverkansområdet under byggskedet har uppskattats till:

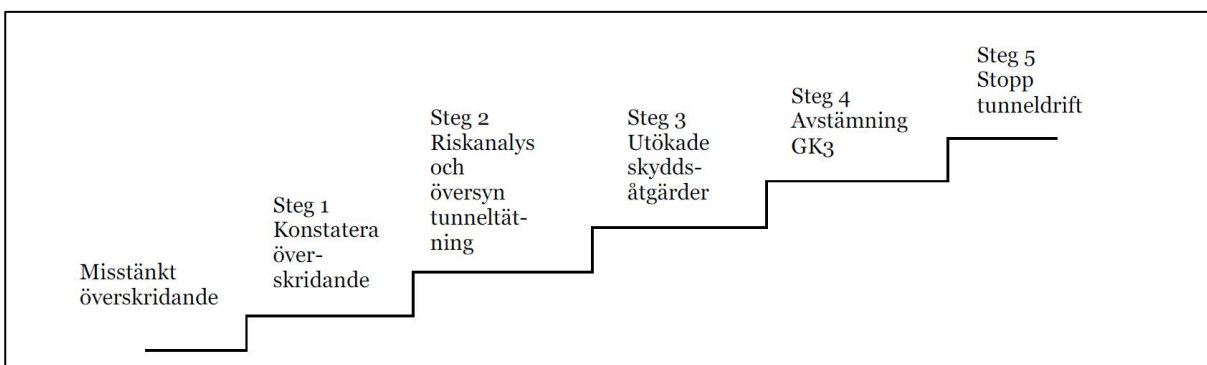
Ännu ej reglerade skador	51,3 miljoner kr
Reglerade skadeståndsanspråk	0,2 miljoner kr
Energibrunnar	0.9 miljoner kr

Av naturliga skäl kan Trafikverket inte redovisa vilka enskilda skadebelopp som beräknas för de fall som inte är slutligt reglerade. Omfattningen av anmälda skador under byggtid är inte onormalt stort i detta mål (förutom den uppskattade storleken på skadan avseende Grimsta IP). Skälet till att skador har påtalats av ett flertal sakägare i detta mål beror sannolikt på att regleringen av skadeståndsanspråk med anledning av skador till följd av byggtiden sker samtidigt som ansökan om utökad bortledning under drifttid provas, se bilaga 2.

4. Betonglining.

a. När kunskap om inläckageproblem fanns våren 2017, varför påbörjade inte Trafikverket då omprojektering till tunnel med lining? Hur har Trafikverket tillämpat villkor 5 i tillståndet som hänvisar till en åtgärdsplan och syftar till att villkor om inläckage i driftskedet ska följas?

Villkor 5 innebär att Trafikverket i byggskedet, innan slutlig tätning skett, ska följa Åtgärdsplan för inläckage i berganläggningar under byggtiden. Åtgärdsplanen innehåller flera steg (se Figur 8 nedan) med ett flertal åtgärder i vart och ett av dessa steg.



Figur 8. Åtgärdsplan enligt villkor 5.

Ett stort antal åtgärder har utförts i enlighet med åtgärdsplanen med anledning av att inläckagen har varit större än förväntat i byggskedet. Exempelvis har det gjorts och görs mer omfattande mätningar och utredningar, injekteringskonceptet har utvecklats löpande under byggskedet vilket har resulterat i att både förinjektering och efterinjektering har utökats samt att arbetet med att installera infiltrationsanläggningar pågår löpande. Många av åtgärderna har utförts parallellt. En kontinuerlig redovisning av

utförda åtgärder har också lämnats till länsstyrelsen genom kvartalsrapporter från Trafikverket, vilket också är i enlighet med åtgärdsplanen.

Det omfattande tätningsarbetet har också lett till att villkoren för inläckage i driftskedet kommer att klaras för delsträckorna D12 och D13, något som enligt tidigare prognoser bedömdes svårt att klara, men som genom arbetet enligt åtgärdstrappan har visat sig vara möjligt.

Längs delsträcka D10 och D11 har Trafikverket arbetat med åtgärdsplanen på motsvarande sätt och framdriften har tidvis stoppats när inläckagen blivit stora inom vissa etapper. Åtgärdstrappans fem steg är utformat så att ett stopp ska övervägas om fortsatt drift minskar möjligheterna att vidta åtgärder, eller på ett betydande sätt förvärrar skadorna i omgivningen, och om det dessutom finns en annan metod som kan åstadkomma en bättre situation.

Efter förnyade utredningar, bedömningar av behovet och utredningar om möjligheten att förbättra tätningen ytterligare togs ett mer omfattande injekteringskoncept fram och godkändes. Därefter har framdriften successivt upptagits inom stoppade etapper. Det är Trafikverkets bedömning att framdriften inom de aktuella tunneldelarna inte har förvärrat eventuella skador i omgivningen eller minskat möjligheterna att vidta skyddsåtgärder längs med delsträckan.

Arbetet med efterinjektering i den utsprängda tunneln pågår alltjämt och ambitionen är fortfarande att få ned inläckagevolymerna till de nivåer som angavs i villkoren för delsträckorna.

Om arbetet med efterinjektering i D11 inte blir tillfyllest för att innehålla inläckagevillkoren i driftskedet finns två möjliga vägar för Trafikverket att gå. Antingen får Trafikverket tillstånd att leda bort ytterligare en mängd grundvatten eller så behöver delar av D11 utföras med lining för att inläckagevillkoren i miljötillståndet ska kunna innehållas i driftskedet. För delsträcka D10 gäller samma sak. Antingen får Trafikverket tillstånd att leda bort ytterligare inläckande grundvatten eller så behöver delar av sträckan förses med betonglining.

Av åtgärdsplanen framgår att även en oberoende GK3-granskare⁵ ska anlitas av Trafikverket för granskning av hanteringen av inläckage i tunnlar. En sådan granskning har också skett kontinuerligt. Granskningen har således inneburit att Trafikverkets arbete med åtgärdsplanen har följts upp löpande av en oberoende part.

Det är Trafikverkets uppfattning att tunneldrivningen av delsträcka D10 och D11 har bedrivits i enlighet med åtgärdsplanen i villkor 5.

För det fall Trafikverket skulle ha omprojekterat till tunnel med lining när inläckageproblemen och bergets kvalitet uppmärksammades under år 2017 skulle hela delsträcka D12 och D13 ha behövt förses med lining. Detta hade lett till enorma samhällskostnader utan någon nämnvärd nytta för samhället. Arbetet i enlighet med åtgärdsplanen i villkor 5 har dock visat att det inte var nödvändigt och att det stegvisa arbetet enligt åtgärdsplan har fungerat på avsett sätt. På samma sätt har det successiva arbetet i enlighet med åtgärdsplanen längs delsträcka D11 visat att fastställt inläckagevillkor eventuellt kan uppnås, eller att det endast kommer att behövas en mindre justering. Även längs delsträcka D10 finns tecken på att arbetet enligt åtgärdsplan ger goda resultat, men det är än så länge inte sannolikt att inläckagevillkoret kommer att kunna uppfyllas.

Det går således inte att dra omedelbara slutsatser att fastställda inläckagevillkor inte kommer att kunna uppfyllas så snart berget visar sig ha sämre kvalitet än vad som förutsågs när tunneldrivningen prövades. Det ger dock instruktioner för hur arbetet fortsatt måste bedrivas (enligt åtgärdsplan). Det visar också på den stora osäkerheten som finns när det på förhand ska bestämmas vilken mängd inläckande

⁵ I det europeiska regelverket Eurokod, som tillämpas i Sverige, sägs att en oberoende granskare ska tillsättas vid byggprojekt i kategori GK3. De kategorier som finns kallas Geoteknisk kategori GK1, GK2 och GK3, där GK1 är den enklaste och GK3 är den mest komplexa. De olika kategorierna innebär olika krav på projektering, dimensionering och kontroll.

vatten som ska tillåtas från färdigsprängda tunnlar och särskilt när det är frågan om heterogena geologiska förhållanden såsom i förevarande fall.

b. Beräknad kostnad för betonglining har uppgetts vara 5-9 miljarder kr utifrån att betongen behöver vara minst en meter tjock. Kan lining vara tunnare än en meter för att vara tät mot inträngande grundvatten? Om lining kan göras tunnare, vilken kostnad beräknas för detta?

Systemmässiga beräkningar ger att en tjocklek på cirka 1 meter krävs i de områden där större inläckage förekommer. Tjockleken på betongen beror på vilket vattentryck som är dimensionerande. Vid tunnlar med lägre grundvattentryck, d.v.s. mer ytnära tunnlar, skulle en tunnare lining vara möjlig men så är inte fallet i de nu aktuella områdena där inläckaget är större.

4. Yttrandena från remissinstanserna m.fl.

Bemötandet i detta avsnitt följer respektive yttrande.

4.1 Länsstyrelsen (aktbilaga 173)

Länsstyrelsen tillstyrker att tillstånd enligt ansökan meddelas under förutsättning att synpunkterna beaktas.

Länsstyrelsen anser att yrkandet behöver justeras på så sätt att det görs tydligt att tillstånd söks både för att utöka påverkansområdet på grund av risk för påverkan på grundvattennivåerna och att vid behov få infiltrera i dessa områden.

Den huvudsakliga vattenverksamheten utgörs av bortledning av inläckande grundvatten (jfr 11 kap. 3 § p. 6 miljöbalken), där den tillståndsgivna mängden som får ledas bort har reglerats indirekt genom ett inläckagevillkor. Påverkansområdet utgörs av det bedömda infiltrationsområdet. Att utöka infiltrationsområdet/påverkansområdet är inte vattenverksamhet i sig, utan en konsekvens av den ansökta vattenverksamheten.

Trafikverket ansöker också om tillstånd att vid behov få infiltrera vatten inom det utökade påverkansområdet för att upprätthålla grundvattennivåerna för att undvika skada. Det är också i sig en vattenverksamhet (jfr 11 kap. 3 § p. 7 miljöbalken).

Länsstyrelsen anser att alternativa skyddsåtgärder såsom grundförstärkningar och omläggning av ledningar bör utredas för att minimera behovet av permanent infiltration. Utredningen bör klargöra vilka av de grundvattenkänsliga objekt som finns inom påverkansområdena för D10 och D11 som kan respektive inte kan åtgärdas så att de klarar en viss grundvattenavsänkning.

Se svar på domstolens fråga 1.d (ovan).

När det gäller vad som utgör en skadlig grundvattennivå är detta beroende av om hur känsliga byggnader är för viss grundvattenavsänkning och där görs det inom ramen för avvägningarna inom åtgärdsplanen en bedömning av om en grundförstärkning är bättre än att till varje pris undvika en viss avsänkning av grundvattnet genom skyddsinfiltration. Vidare kan omläggningar av ledningar vara en betydligt mer kostnadseffektiv åtgärd än att säkerställa att grundvattennivån inte påverkas inom ett visst område. Det är också så som åtgärdsplanen är upplagd och det är enligt den som Trafikverket arbetar med frågorna under byggskedet, allt i enlighet med villkor 5 i tillståndet.

Länsstyrelsen anser att en mer noggrann analys av alternativ vattenförsörjning för skyddsinfiltation bör göras. Redovisningen bör innehålla en redogörelse för alternativen med renat dricksvatten, egen vattentäkt i Mälaren, och återanvändning av tunnelvatten. Jämförelsen bör innehålla en uppskattad kostnad och miljöpåverkan samt en riskanalys för de olika alternativen. I den mån det är möjligt ska ett tidsperspektiv som sträcker sig över hela den prognosticerade drifttiden användas. Med hänsyn till framtida klimat och tillgång till säkert dricksvatten kan det finnas anledning att förena tillståndet med ett villkor om vilket vatten som ska få användas för infiltationen.

Trafikverket redovisar under avsnitt 3 Domstolens frågor, fråga 1c, en genomgång av alternativ vattenförsörjning för skyddsinfiltation.

Såsom framgår i svar till domstolen (fråga 1.c) har Trafikverket genom överenskommelse med SVOA säkerställt att vatten ska kunna tillhandahållas genom SVOA:s försorg under tunnelns drifttid.

För det fall domstolen anser att det finns behov av att utreda denna fråga under en prövotid har Trafikverket föreslagit att utredningsvillkoret utformas i linje med vad länsstyrelsen har föreslagit.

4.2 Stockholms kommun (aktbilaga 153 och 175)

Stadsledningskontoret (aktbilaga 153)

Stockholms kommun framför att det har uppkommit skador på Grimsta IP med anledning av Trafikverkets byggande av Förbifart Stockholm.

Grimsta IP ligger i direkt anslutning till tunnelarna (se Figur 9).



Figur 9. Översikt tunnelar och Grimsta idrottsplats.

I samband med byggskedet har det, såsom vid allt undermarksarbete, varit svårt att undvika inläckage till tunneln. Detta inläckage har under byggskedet lett till en grundvattensänkning i kringliggande mark, men grundvattennivåerna vid Grimsta IP har nu börjat återhämta sig i takt med att tunneln har tätats samt genom skyddsinfiltation.

Grundvattenytan låg 2014 ca 1,5 m under markytan vid Grimsta IP. Trafikverket började se en grundvattensänkning inom aktuellt område under hösten 2018. Denna grundvattensänkning mäts i ett antal grundvattenrör som finns fördelade inom påverkansområdet. Grundvattennivån i de två rören norr om

Grimsta IP sänktes med ca 6-8 meter under inledande byggskede, men har under 2021 höjts genom skyddsinfiltation. Under sommaren och hösten 2021 låg grundvattennivån ca 2-3 m under opåverkad nivå.

Inom det aktuella området där grundvattennivåerna är avsänkta och det finns lermäktigheter är marken sättningsbenägen. Inom Grimsta IP består jordlagerföljden huvudsakligen av fyllning ovan lera på friktionsjord på berg. Fyllningen består av sandigt grus och dess mäktighet är ca 2,5 m över hela det undersökta området. Lerans mäktighet varierar mellan 0-9 meter och innehåller tunna siltskikt eller skikt av siltig lera. Nivån för torrskorpeleran är ca +16 till +16,5 meter. Från nivån +14 meter och ner till berg finns det lös lera. Bergytans nivå varierar kraftigt från ca 2,5 m under markytan till ca 14 meter under markytan.

Nordväst om Grimsta IP (ca 70 m nordväst om läktaren) finns en markpegel installerad. Från 2017 har marken vid denna pegel satt sig ca 3 cm, varav 2 cm under 2020. Under 2021 har marksättningen avstannat och marken har i stället höjt sig några millimeter. Vid fältbesök har det konstaterats en marksättning på ca 5-10 cm längs läktarens norra fasad samt att skador uppkommit mellan fasad och grund.

Det pågår en dialog mellan Staden genom Fastighetskontoret och Trafikverket för att möjliggöra en reglering av de skador som har uppkommit under byggskedet av Förbifart Stockholm. Den principiella frågan om hur sådana skador ska hanteras och regleras behandlas vidare under avsnitt 5.1 *Krav på ersättning till följd av uppkomna skador under byggskedet.*

Om parterna inte kommer överens får en fråga om ersättning för sakskada till följd av verksamheten anmälas till mark- och miljödomstolen för prövning i enlighet med domstolens förordnande i tillståndsdomen i mål M 3346-11 (s. 9).

Detta mål avser inte byggskedet eller reglering av eventuella skador hänförliga till byggskedet.

Stockholms kommun anför att det framstår som att de förebyggande åtgärder som Trafikverket borde ha vidtagit inför framdrivandet av tunneln har varit otillräckliga. Staden kan inte se att Trafikverket på ett tydligt sätt har beskrivit vilka åtgärder Trafikverket ska vidta för att skadorna inte ska eskalera om Trafikverket medges en ytterligare sänkning av grundvattennivån. Även viktiga ledningar och rör i marken i området riskerar att skadas om ytterligare sättningar uppstår till följd av ökad grundvattensänkning.

Trafikverket bestrider inte att det har uppkommit en avsänkning av grundvattnet under byggskedet. Att det sker en grundvattensänkning i samband drivandet av tunnel var förutsett och ofrånkomligt. Trafikverket har arbetat proaktivt, och kommer att fortsätta arbeta proaktivt för att förebygga och begränsa skador.

Grundvattennivåerna återhämtar sig i takt med att tunneln har tätats och till följd av att det sker skyddsinfiltation. Det finns inte något stöd för att skadorna ska eskalera under driftskedet och det är inte frågan om att sänka grundvattennivån ytterligare i förhållande till den nivå som råder.

Det åligger Trafikverket att ansvara för att utreda när eventuella skador uppstår på stadens fastigheter som kan härledas till grundvattensänkningen och kostnaderna för dessa utredningar måste Trafikverket ansvara för. Det är därför viktigt att Trafikverket åläggs dessa skyldigheter och att detta på ett tydligt sätt framkommer i det aktuella målet.

Stockholms kommuns uppfattning är riktigt, vid byggandet av Förbifart Stockholm ansvarar Trafikverket för byggandet och för att utreda skador som uppkommer vid byggnationen, se vidare avsnitt 5.1. Detta är redan fastlagt genom tidigare dom.

Stockholm stad anför att det i Grimstaskogen finns en ekskog med mycket höga naturvärden. Dessa träd har djupgående pårötter som sträcker sig långt ner i marken och riskerar att torka ut om grundvattnet sänks. Staden kan inte se att dessa frågor har hanterats i den ingivna miljökonsekvensbeskrivningen.

Inom påverkansområdet finns ingen utpräglad ekskog och utifrån kompletterande fråga till staden har det klargjorts att Staden syftar på de ekar som finns på flera platser inom reservatet. Det finns exempelvis grova ekar vid Maltesholmsbadet.

Ekar är ett av våra torktåligaste träd som mycket ofta förekommer i hållmarksbranter men mycket sällan lyckas konkurrera där grundvattenytan ligger nära markytan. Om det skulle bli en något torrare miljö, vilket i och för sig inte förväntas, är således inte till nackdel för ekarna i området. Ett träd som kan bli väl över ett halvt millenium har en förmåga att klara variationer i markfuktighet över tid.

Ekar har ett stort rotsystem för att klara torra förhållanden men precis som de flesta andra träd kan rötterna inte växa i syrefria förhållanden. Till exempel under grundvattenytan. Den allt övervägande delen av rotsystemet befinner sig mindre än en meter under markytan och nästan inga rötter finns under två meters djup. Det vatten som rötterna fångar upp är till allra största del markvatten, d.v.s. regnvatten som silar ned genom marken på väg mot grundvattenytan. Under hela vegetationsperioden är denna process så effektiv att nästan inget vatten överhuvudtaget fyller på grundvattenreservoarerna.

Stockholm stad pekar på att områdena Vinsta-Johannelund och det s.k. gula kvarteret i Vinsta är områden där stadsutveckling och nybyggnation planeras. Det är viktigt att åtgärderna Trafikverket ansökt om inte försämrar dagens situation eller försvårar framtida exploatering i de områden som berörs. Skador i befintliga byggnader (som avses att rivas vid kommande exploatering⁶) har uppmärksamrats. Skador kan enligt staden förväntas förvärras om ytterligare grundvattenavledning sker.

Trafikverket och Stockholms stad genom Exploateringskontoret har en pågående dialog i denna fråga. De aktuella områdena, ”gula kvarteret”,⁷ ligger rakt ovanför tunneln eller i vart fall i dess omedelbara närhet och det har skett en grundvattensänkning under byggnationen av tunneln. Det är och kommer att bli svårt att helt återställa den tidigare grundvattennivån genom skyddsinfiltration, eftersom tunneln ligger direkt under det aktuella området. Det finns dock goda möjligheter att vidta grundförstärkning i samband med kommande stadsutveckling och byggnation. Skador som uppkommit på byggnader i det aktuella området till följd av bortledning av grundvatten i byggskedet omhändertas redan i dagsläget av Trafikverket. Skadereglering pågår för tillfället i tre ärenden. Det går i dagsläget inte att bedöma om Trafikverkets verksamhet påverkat förutsättningarna för framtida grundläggningsarbeten vid exploatering i området. Pågående dialog mellan Staden och Trafikverket kommer därför att fortsätta för att om möjligt klargöra huruvida förutsättningarna för kommande exploateringsprojekt påverkats av Trafikverkets arbeten med Förbifart Stockholm.

Det är dock en missuppfattning att en ytterligare grundvattenbortledning under driftskedet leder till större avsänkning än vad som redan uppkommit under byggskedet.

⁶ Trafikverkets påpekande.

⁷ Gula kvarteret är ett område inom Vinsta-Johannelund som inom det pågående stadsutvecklingsarbetet har beskrivits som ett område som är särskilt otryggt och rädsla finns för rån, sprängningar, skjutningar och bränder (jfr. <https://vaxer.stockholm/nyheter/2020/09/manga-tyckte-till-om-vinsta-johannelund/>).

Stockholm stad anför att dagvattensystemet kan förmodas vara ansträngt och med tillkommande bebyggelse samt med belastning av infiltrationsvatten är det oklart i handlingarna hur detta påverkar befintligt dagvattensystem.

Den skyddsinfiltation som sker för att tillföra vatten till grundvattenmagasinen påverkar inte stadens dagvattensystem. Detta eftersom infiltrationen sker i det undre grundvattenmagasinet som ligger under ett djupare lerlager, medan stadens dagvattensystem ligger i de övre marklagren, vanligtvis endast någon meter under marknivån.

Vatten som läcker in i tunneln på aktuell tunnelsträcka leds till Lovö och Trafikverkets släckvattendamm för att kunna användas för tvätt av tunneln samt potentiell brandbekämpning i tunneln. Vattnet renas genom filtermembran och när dammen är full leds vattnet vidare mot Skärholmen där det via en dagvattenledning avleds till Mälaren. Förberedelser pågår för att avleda delar av det renade vattnet till Sättraån för vidare avledning till Mälaren enligt det krav på kompensationsåtgärd som fastställdes genom mark- och miljödomstolens dom 2018-02-22 i mål M 3346-11.

Stockholm stad undrar om infiltrationspunkterna placeras i närheten av potentiellt förorenade områden, samt anger att det även finns en tipp och en brandstation i området, samt att PFAS har uppmätts.

Innan infiltrationsanläggningar anläggs görs en analys av föroreningssituationen i området som utgår från MIFO databasen.⁸ Detta görs rutinmässigt för att undvika att rör anläggs i förorenade- eller potentiellt förorenade områden. Trafikverket känner väl till vilka verksamheter som finns i området och hur föroreningssituationen ser ut (se Figur 15 i miljökonsekvensbeskrivningen).

Vid infiltration sker infiltrationen i regel i de undre grundvattenmagasinen. Föroreningar förekommer huvudsakligen i de övre jordlagren och alltså inte i de undre grundvattenmagasinen där infiltrationen sker. Om infiltrationen enbart sker i det undre magasinet bedöms således ingen förorenings-spridning kunna intensifieras. I stora delar av de områden där infiltration sker finns det mäktiga lerlager ovan friktionsjorden och leran fungerar som ett tätskikt mellan de övre jordlagren och undre grundvattenmagasin och begränsar på så vis spridningen av eventuella föroreningar.

Om infiltrationen sker med för högt tryck kan infiltrationsvattnet tryckas upp längs med röret och vattnet infiltrera i det övre magasinet. Om detta sker kan infiltrationen pausas och omgivande lerlager sluter då åter tätt kring röret och stoppar den transportväg som tillfälligt öppnats mellan övre och undre magasin.

Miljönämnden Stockholms stad (aktbilaga 175)

Miljönämnden anför att det är av stor vikt att eventuella förändringar följs upp genom kontrollprogram under både byggskede och driftskede där grundvattennivåerna mäts och vegetationen inventeras kontinuerligt. Om förändringar uppkommer behöver Trafikverket genomföra skyddsåtgärder för att motverka förändringarna.

Trafikverkets kontrollprogram *Miljö under byggtiden- Natur- och kulturmiljövården*⁹ listar vilka grundvattenberoende ekosystem som ska övervakas. Till kontrollprogrammet finns även ett tillhörande

⁸ Länsstyrelsernas databas med kartor över misstänkt eller konstaterat förorenade områden som finns registrerade i länsstyrelsernas databas. Kartorna uppdateras och kompletteras löpande. MIFO står för Metodik för Inventering av Förorenade Områden.

⁹ E4FS 2015:0023

dokument ”Metodik för uppföljning av vegetationsförändringar i grundvattenberoende naturmiljöer”.¹⁰ Trafikverket följer således redan upp eventuella förändringar genom kontrollprogrammet under byggskedet och uppföljningen kommer att fortsätta även under driftskedet.

Det förväntas inte uppkomma någon påverkan på träd- och markvegetation av betydelse eftersom dessa försörjs av vatten från markvatten och i jordlagren som fylls på av nederbörd och snösmältning. När det gäller sumpskogarna i Grimsta naturreservat bedöms dessa inte påverkas då grundvattnet har dålig hydraulisk kontakt med underliggande sprickor i berget. Stora delar av Grimstaskogen består av hållmarkstallskog som inte är känslig för grundvattenpåverkan. Den naturtyp som har bedömts känslig för grundvattensänkning i Grimsta naturreservat och som skulle kunna påverkas negativt av en grundvattensänkning är små lundartade partier på översilningsmark i förkastningsbranterna utmed Mälarstranden. Dessa partier skulle, beroende på vilken kontakt som finns med grundvattnet, kunna komma att övergå till en frisk naturtyp med ett minskat örtinslag. De negativa konsekvenserna bedöms som små till märkbara.

En ökad grundvattenbortledning förändrar inte den bedömning som har gjorts tidigare. Skulle det mot förmodan uppkomma en påverkan på naturvärdena finns det möjlighet att lägga igen de diken som avvattnar flera av de grundvattenpåverkade miljöerna. Även andra åtgärder kan vidtas för att öka naturvärden (se miljökonsekvensbeskrivningen s. 21). Kontrollprogrammet innehåller ett avsnitt benämnt ”6. Åtgärder vid avvikelser” där kan det preciseras vilka skyddsåtgärder som identifieras och som behöver vidtas.

Nämnden anför att även om storleken på påverkansområdet inom naturreservatet inte ökar så mycket enligt ansökan kommer mängden grundvatten som får ledas bort nästan fördubblas. Eftersom risken för skador på naturreservatets bevarandevärden ökar p.g.a. den kraftigt ökade grundvattenbortledningen bör ytterligare kompensationsåtgärder enligt 16 kap. 9 § miljöbalken bli aktuella.

Trafikverket delar inte miljönämndens uppfattning att risken för skador ökar genom en ökad bortledning. Skälet till att risken för skador inte ökar är med anledning av att vegetationen inte är grundvattenberoende, se vidare nedan i kommentar till Föreningen ARG angående varför det är osannolikt att det ska uppkomma påverkan på Grimstaskogen (avsnitt 6).

Frågan om kompensationsåtgärder för påverkan på Grimstaskogen var uppe till bedömning vid tidigare prövning. Mark- och miljööverdomstolen ansåg inte att det fanns skäl att förordna om kompensationsåtgärder vid det tillfället.¹¹ Trafikverket har vid den tidigare tillståndsprövningen åtagit sig att genomföra kompensations- samt frivilliga åtgärder enligt bilaga 6 till den tidigare ansökan. Detta åtagande gäller fortsatt.

4.3 Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) (aktbilaga 176)

SVOA accepterar att det efter avvägning av den samhällsekonomiska helhetsbilden kan vara aktuellt att nyttja den allmänna VA-anläggningen för Trafikverkets ändamål. Det kan ske genom att affärs-mässigt avtal tecknas mellan VA-huvudmannen och Trafikverket.

Trafikverket och SVOA har träffat en överenskommelse om tillhandahållande av vatten, som säkerställer att vatten ska kunna tillhandahållas genom SVOA:s försorg under tunnelns drifttid. I överenskommelsen förbinder sig Trafikverket att utreda alternativ vattenförsörjning. För det fall denna utredning visar att det finns alternativ som är tekniskt möjliga och ekonomiskt rimliga åtar sig Trafikverket

¹⁰ E4FS 2016:0053

¹¹ Mark- och miljööverdomstolens dom 2015-12-04 i mål M 11838-14, s. 31.

att i förhållande till SVOA använda sig av ett sådant alternativ.

Det kan ifrågasättas om det bästa alternativet är att SVOA ska pumpa upp vatten från Mälaren och rena det till dricksvattenkvalitet för att sedan pumpa ut i ledningsnätet för distribution fram till aktuella platser och där infiltreras i marken.

Denna fråga kommer att utredas av Trafikverket utifrån de aspekter som SVOA har lyft fram och kommer därefter att avgöras tillsammans med SVOA.

SVOA har framfört synpunkter som gäller avledning av dränvatten.

Inläckande grundvatten (dränvatten) längs aktuella delsträckor avleds inte till Järva dagvattentunnel eller till ett kombinerat system. Vatten som läcker in i aktuell tunnelsträcka leds till släckvattendamm för att kunna användas för tvätt av tunneln samt potentiell brandbekämpning i tunneln. Vattnet renas genom filtermembran och när dammen är full leds vattnet vidare mot Skärholmen för avledning via dagvattenledning till Mälaren.

Förberedelser pågår dessutom för att avleda delar av inläckande grundvatten till Sättraån för vidare avledning till Mälaren enligt det krav på kompensationsåtgärd som fastställdes genom mark- och miljödomstolens dom 2018-02-22 i mål M 3346-11.

SVOA anser att det är viktigt att Trafikverket upprätthåller grundvattennivåerna så att grundvattenavsänkningar inte riskerar att orsaka sättningar och markrörelser som kan komma att skada SVOA:s anläggningar.

Trafikverket delar SVOA:s uppfattning. På platser där det är svårt att upprätthålla grundvattennivån kan det dock vara svårt att helt undvika grundvattensänkning och i dessa fall kan det vara bättre att bekosta skadeförebyggande åtgärder genom omläggning av rörledningar.

5. Enskilda sakägare

I detta avsnitt har Trafikverket valt att utgå från olika frågeställningar som har lyfts och bemöter därför synpunkterna ämnesvis och inte yttrande för yttrande. Under respektive delavsnitt har i fotnot lagts en referens till de aktbilagor som berör den aktuella frågan.

5.1 Krav på ersättning till följd av uppkomna skador under byggskedet

En grupp fastighetsägare har framfört krav på ersättning för uppkomna skador under byggskedet.¹²

I detta avsnitt bemöts dessa frågor ur principiell synvinkel. När det gäller synpunkter på skadehantering från enskilda fastighetsägare kommenteras dessa även sammanfattningsvis fastighet för fastighet i bilaga 2.

I tillståndsdomen¹³ har det förordnats en prövotid för frågor om påverkan från grundvattenbortledning på byggnader och annan egendom inom påverkansområdet samt ersättning för skada på grund av sådan påverkan. Trafikverket ska under prövotiden följa effekterna i syfte att vinna erfarenhet av verksamheten samt utreda om skada uppkommer på byggnader eller annan egendom och, om så är fallet, skadans storlek.

¹² Aktbilagorna 20, 35, 38, 87, 88, 90, 135, 146, 151, 155, 165, 172, 193 och 194.

¹³ Mark- och miljödomstolens dom 2014-12-17 i mål M 3346-11 ändrad genom Mark- och miljööverdomstolens dom 2015-12-04 i mål M 11838-14.

Trafikverket ska senast ett år efter utgången av prövotiden redovisa till mark- och miljödomstolen uppkomna skadeeffekter, samt lämna förslag till skadereglering för anmälda, ännu inte reglerade skador.

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

De skador som nu har angetts i detta mål, se bilaga 2, är samtliga hänförliga till byggskedet.

Trafikverkets arbete är i dessa delar proaktivt. Sammanfattningsvis hanteras frågorna på följande sätt:

1. Utifrån regelbundna kontroller av grundvattennivåer och marksättningar gör Trafikverket en översiktlig utredning om det finns en möjlig påverkan på grundvattenberoende objekt (byggnader och ledningar). Detta görs av specialister inom hydrogeologi och geoteknik vid teknikstaben tillsammans med berörda delprojekt.
2. Om mätningar och kontroller visat på att förändringar har uppstått på grundvattenberoende objekt bedömer projektet när fastighetsägare eller anläggningsägare ska kontaktas. Detta görs om marken vid objektet visar på sättningsskador och om objektet har grundvattenberoende eller okänd grundläggning.
3. Besiktning av objektet genomförs. Utifrån resultatet från besiktningen görs en bedömning från fall till fall om vidare hantering.
4. Allmän information om pågående kontroller, mätningar inom de olika delområdena lämnas ut löpande enligt fastställd rutin.¹⁴
5. Om besiktningen visar på en överhängande risk för sättningsskada på objektet, förs en dialog med ägaren för att komma överens och fastställa vilka åtgärder som bör genomföras för att minimera risken för skada på objektet. Projektet diskuterar val av åtgärd och totalkostnad för åtgärden med fastighetsägare eller anläggningsägare samt med sakkunnig konstruktör och geotekniker samt eventuellt annan expertis.
6. Ersättningens storlek regleras i enlighet med skadeståndsrättsliga regler och stäms av med Trafikverkets jurist, projektledare och markförhandlare så att fastighetsägaren kan erbjudas ersättning för den förebyggande åtgärden.
7. Trafikverket lämnar besked om ersättning. Fastighetsägaren accepterar ersättningen genom att underteckna en nöjdförklaring. I och med nöjdförklaringen avslutas ärendet. Om det har framkommit nya omständigheter som inte ingått i tidigare prövning kan beslutet omprövas.
8. Ersättning betalas ut.
9. Uppkommer skada trots genomförda förebyggande åtgärder inleds ett nytt skadeärende.
10. Den fastighetsägare som inte är nöjd har möjlighet att anmäla skadan till domstolen enligt meddelad dom.

Trafikverket anser inte att de yttranden som har inkommit om skador som uppkommit under byggskedet är hänförliga till detta mål då ansökan avser utökad bortledning under driftskedet.

Domstolen bör dock ta ställning till om det är något av yttrandena i denna del som ska betraktas som en anmälan om skada till domstolen till följd av bortledning under byggskedet och som därför ska handläggas inom ramen för mål M 3346-11 och det förordnande om skador som anmäls under prövotiden.

¹⁴ E4FS 2015:0022 Kontrollprogram Miljö kommunikation och tredje man.

Trafikverket har i bilaga 2 gjort en bedömning av vilka yttranden som skulle kunna utgöra en sådan anmälan.

5.2 Oro för framtida skador till följd av utökad bortledning

Flera fastighetsägare, tomträttshavare och företrädare för samfällighetsföreningar har gett uttryck för en oro att det ska uppkomma skador till följd av den ansökta bortledningen under driftskedet och flera har framfört hur viktig den fortsatta kontrollen och uppföljningen av påverkan är.¹⁵

Trafikverket vill i detta sammanhang förtydliga att avsikten inte är att sänka ambitionsnivån när det gäller att förebygga skador genom skyddsinfiltration eller skadeförebyggande åtgärder. Skador till följd av grundvattenbortledning kommer att begränsas med skadeförebyggande åtgärder, skyddsinfiltration och skador kommer att ersättas om de uppstår. Trafikverket vill också betona att den största grundvattensänkningen uppkommer i byggskedet i samband med att tunneln drivs. Grundvattennivåerna har nu på många platser återhämtat sig och det är ett begränsat antal byggnader med grundvattenberoende (eller okänd) grundläggning som ligger inom områden som är fortsatt avsänkta.

Kontroll och uppföljning av grundvattenpåverkan, sättningar och skador beskrivs i avsnitt 5.1 och kommer att fortsätta att hanteras som tidigare.

5.3 Horisontella flöden vid infiltration m.m.

Frågor om risker med horisontella flöden vid infiltration har inkommit i flera yttranden från ägaren till fastigheten Tristan 8. Frågeställningarna gäller risker för urspolning av sedimentation och underminering av mark med anledning av infiltrationen som pågår vid infiltrationsanläggningarna. Gäller även riskerna av eventuell föroreningstransport med anledning av hur snabbt infiltrationsvattnet rör sig m.m.¹⁶

Det har utförts en beräkning för att se vilka flöden som infiltrationen ger i den närmast belägna infiltrationsanläggningen för fastigheten Tristan 8. Infiltrationsanläggningen heter Björnboda 3 och ligger på 400 meters avstånd från fastigheten Tristan 8. Nedan följer en sammanställning och slutsats från beräkningarna, för mer information se [bilaga 3](#).

Beräkningar har utförts baserat på aktuella grundvattennivåer, konservativa bedömningar av hydraulisk konduktivitet och effektiv porositet, samt avståndet mellan infiltrationsanläggningen och den berörda fastigheten.

Resultatet från beräkningarna visar att grundvattenflödet ligger mellan $5,3 \cdot 10^{-10}$ m/s och $5,3 \cdot 10^{-7}$ m/s, d.v.s. mellan 0,0000000053 m/s och 0,0000053 m/s. För att en jord ska kunna erodera krävs olika stor grundvattenströmning beroende på jordart. De mest lätteroderade jordfraktionerna kräver en grundvattenströmningshastighet på 0,5 m/s för att erosion ska kunna uppstå.

Sammantaget visar resultaten från beräkningarna att flödet som skapats genom infiltrationen är så pass lågt att det inte är möjligt att den orsakat erosion eller materialförflyttning under fastigheten Tristan 8.

5.4 Grundvattenpåverkan på tallar vid Torparmor

Torparmor samfällighet har inkommit med synpunkter på att högt belägna tallar har tappat sina barr under sommaren 2021 (aktbilaga 214)

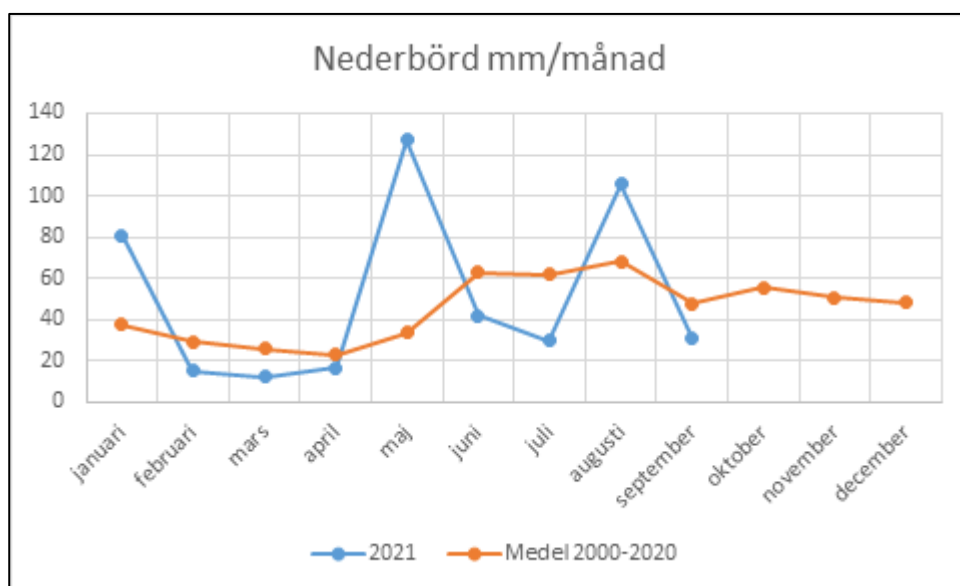
¹⁵ Aktbilagorna 21, 35, 54, 59, 60, 68, 69, 77, 79, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 99, 101, 111, 113, 121, 122, 123, 126, 127, 128, 129, 130, 134, 135, 136, 141, 142, 148, 158, 164, 177, 188, 193, 205, 219, 221 och 222.

¹⁶ Aktbilagorna 18-19, 29, 41-46, 50-53, 64-67, 76, 103-108, 166-170 och 220.

Torparmors samfällighet anför att projekt Förbifart Stockholm är ansvariga för detta. Trafikverkets bedömning är att det inte är sannolikt att det är en påverkan från arbetena med Förbifarten som är anledningen till detta. Högt liggande hållmarker har vanligtvis flera meter ned till grundvatten där det är oåtkomligt för träden även under opåverkade förhållanden.

Träd brukar inte vara känsliga för sänkt grundvattennivå. Tallar skadas lättare av en höjd grundvattennivå.

Nederbörden under år 2021 har varit oregelbunden, med mycket torrare under juni och juli än normalt (se figur 10). Detta har troligen påverkat tallarna under sommaren 2021.



Figur 10. Nederbördsdata från SMHI, mätstation Stockholm.

5.5 Stockholm Exergi (aktbilaga 179)

Stockholm Exergi har meddelat att de inte kan tillstyrka ansökan om inte Trafikverket reviderar sin ansökan gällande att Trafikverket inte ansöker om att kunna infiltrera i ett av de utökade påverkansområdena.

Trafikverket har haft möte (2021-09-17) med representant från Stockholm Exergi AB.

Stockholms Exergi AB har meddelat att de vill att Trafikverket ska åta sig att inte skyddsinfiltrera väster om utmarkerad linje, se [bilaga 4](#).

Trafikverket vill understryka att syftet med skyddsinfiltration är att hålla uppe normala grundvattennivåer. Då det saknas grundvattenberoende byggnader eller byggnader med okänd grundläggning i påverkansområdet "Hässelby/Aprikosgatan" åtar sig Trafikverket att inte infiltrera väster om linjen i [bilaga 4](#).

6. Miljöorganisationer och allmänhet

6.1 ARG, Naturskyddsföreningen m.fl (Föreningarna) (aktbilaga 187)

Föreningarna har inkommit med ett långt yttrande. Flera av de frågor som tas upp är enligt Trafikverkets mening inte av relevans för den nu aktuella prövningen, men dessa bemöts ändå i vissa fall. Yttrandet är också i delar ostrukturerat och Trafikverket har därför försökt att samla vissa frågeställningar enligt nedan.

Föreningarna anser att ökade villkorsvolym avseende inläckage i tunnlarna inte är rimliga eftersom otäta tunnlar bland annat äventyrar natur och bebyggelse. Verksamheten medför en betydande miljöpåverkan.

Trafikverket delar inte den uppfattningen. Tunnlarna är inte otäta. De görs så täta som överhuvudtaget är möjligt med konventionell tunneldrivningsteknik. Den ökade bortledningen av grundvatten under drifttiden bedöms varken äventyra natur eller medföra en större påverkan på naturen än vad som gällde vid tidigare tillståndsprövning. När det gäller enstaka byggnader i direkt anslutning till tunnlarna, som har en grundvattenberoende grundläggning, finns det en viss ökad risk att Trafikverket inte kan återställa grundvattennivåerna, men i dessa fall kommer Trafikverket att arbeta med skadeförebyggande åtgärder och eventuella skador kommer att ersättas.

Föreningarna anser att det är oacceptabelt att tunneldrivningen fortsätter trots att problemen inte är lösta avseende inläckagen.

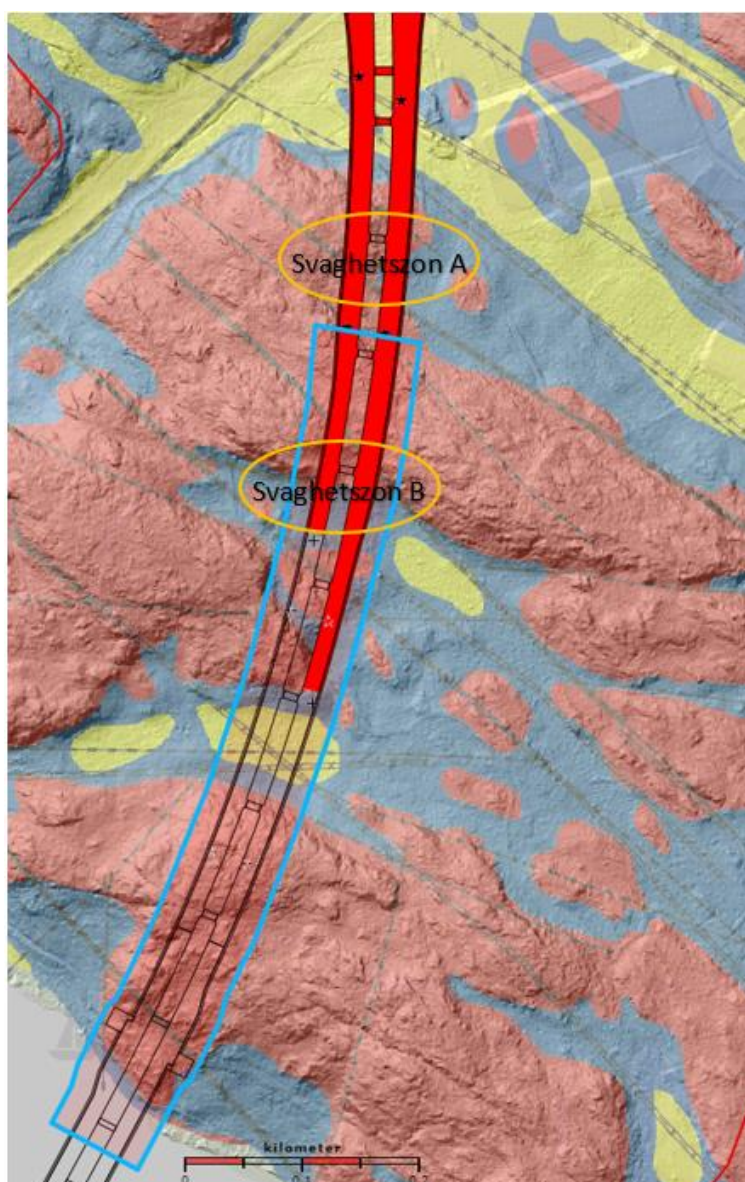
Längs delsträcka D10 och D11 har Trafikverket arbetat med åtgärdsplanen och framdriften har tidvis stoppats när inläckagen blivit stora inom vissa etapper. Åtgärdstrappans fem steg är utformat så att ett stopp ska övervägas om fortsatt drift minskar möjligheterna att vidta åtgärder, eller på ett betydande sätt förvärrar skadorna i omgivningen, och om det dessutom finns en annan metod som kan åstadkomma en bättre situation.

När nya utredningar och bedömningar av behovet och möjligheten att förbättra injekteringskonceptet ytterligare hade presenterats togs ett mer omfattande injekteringskoncept fram och godkändes. Därefter upptogs framdriften successivt inom stoppade etapper. Det är Trafikverkets bedömning att framdriften inom de aktuella tunneldelarna inte har förvärrat skadorna i omgivningen eller minskat möjligheterna att vidta skyddsåtgärder längs med delsträckan.

Det har visat sig att detta arbetssätt har fungerat väl för att begränsa inläckaget ner till de nivåer som har föreskrivits inom andra delsträckor. Mycket omfattande tätningsarbeten har gjort att delsträckorna D12 och D13, som tidigare inte såg ut att klara inläckagekraven, nu har ett inläckage som ligger under sina respektive begränsningsvärden. Arbetssättet innebär också att inläckaget och behovet att bortleda grundvatten kommer att kunna begränsas väsentligt på sträcka D10 och D11.

Föreningarna uttrycker oro för passagen under Grimstaskogen och hänvisar bl.a. till de kompletterande geologiska undersökningar som Trafikverket gjort i Grimstaområdet samt inläckage som uppkommit vid en vattenförande zon i berget under Grimstaskogen vid tunneldrivning sommaren 2021 och som redovisats i kvartalsrapporten (nr 23, mars – maj 2021).

Vid tunneldrivning under Grimstaskogen eftersträvar Trafikverket att klara de ursprungliga inläckagekraven. I den rapport som togs fram efter genomförda undersökningar framgår två potentiellt vattenförande zoner i berget under Grimstaskogen (längdmätning 21/600 (svaghetszon A) och 21/400 (svaghetszon B)), se Figur 11.



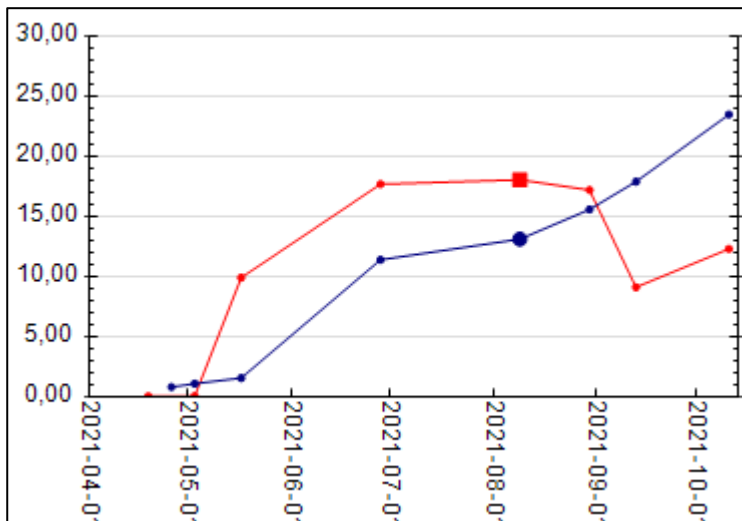
Figur 11. Den del av Förbifart Stockholm som anläggs under Grimstaskogen. Utdriven tunnel fram till 2021-10-08 markerat i rött. I figuren visas svaghetszon A och svaghetszon B som framkommit av resistivitetsundersökningar. Kontrollsträckan N1-D10 visas med blå ram.

De båda tunnlarna har nu passerat de båda svaghetszonerna och injekteringsarbetena har fungerat väl. Svaghetszon A gav inte upphov till något ökat inläckage. Sträckan har i stället visat sig mycket torr i de båda tunnlarna. Inläckaget har uppmätts till 2,6 l/min/100 m tunnel.

I svaghetszon B uppkom inledningsvis inläckage på 17 l/min, vilket rapporterades i kvartalsrapporten. Mycket omfattande injekteringsarbeten har tillämpats och inläckaget har därigenom kunnat minskas till dagens 12 l/min.

I Figur 12 nedan visas uppmätt inläckage för aktuell kontrollsträcka i förhållande till vad som ursprungligen budgeterades för aktuell tunneldel. Jämförelsen visar att det inte har uppkommit ett större inläckage på denna del under Grimstaskogen än som ursprungligen beräknades. Det är ännu för tidigt att vara säker på att läckaget helt kommer att hållas inom det budgeterade läckaget, men de preliminära resultaten är lovande.

Det huvudsakliga skälet till att tidigare inläckagevärden inte kommer att kunna innehållas i detta delområde är att dåligt berg förekommer i anslutning till Lambarfjärden, d.v.s. när tunneln går ner under sjöbotten. Om budgeterat läckage överskrids i denna del får det inte konsekvenser för omgivningen eller för grundvattenförhållande inom Grimstaskogen eftersom vattnet kommer att läcka in från Mälaren, men det kommer fortfarande att vara svårt att klara kraven gällande inläckage till tunneln.



Figur 12. Uppmätt inläckage till kontrollsträcka N1-D10 i l/min visas i rött. Den blå linjen visar budgeterat flöde, d.v.s. så mycket vatten som skulle ha läckt in i de delar av tunneln som drivits ut enligt den ursprungliga beräkningen.

Sammanfattningsvis indikerar resultaten från tunneldrivningen under Grimstaskogen att det inte kommer att bli ett större inläckage under denna del än som beräknades vid tidigare prövning.

Föreningarna avråder från användning av kemiska injekteringsmedel och anser att betonglining krävs.

Frågan om kemisk injektering var uppe redan vid den tidigare prövningen och i samband med det tog Trafikverket fram en instruktion ”E4FS 2015:0057 *Kemisk injektering*” med syfte att säkerställa att användningen av kemiska injekteringsmedel sker på ett sätt som är säkert ur miljö- och arbetsmiljösynpunkt. Denna instruktion har därefter följts och utvecklats i ett kontrollprogram ”E4FS 2015:0019 *Kontrollprogram Kemisk injektering*”.

Arbetsgången vid användning av kemiska injekteringsmedel är uppdelat i ett antal steg:

1. *Behovsbedömning*
Entreprenör och Trafikverket ser tillsammans över behovet i mängd, syftet för användningen och platsen där kemiska injekteringsmedel bedöms behövas.
2. *Produktval*
Medel som har minst påverkan på miljön väljs om det är möjligt.
3. *Granskning av kemiska produkter*
Trafikverkets Kemikaliegranskningsfunktion går igenom produkten och klassar den samt meddelar om särskilda villkor ska uppfyllas före användning.
4. *Upprättande av farobedömning*
I farobedömningen beskrivs produktens och de ingående ämnenas möjliga påverkan på miljö och arbetsmiljö samt risker förknippade med hanteringen.

5. *Upprättande av platsspecifik riskanalys*

Entreprenören upprättar en platsspecifik riskanalys i enlighet med en mall som Trafikverket har tagit fram.

6. *Acceptans av platsspecifik riskanalys och upprättande av arbetsberedning*

Under hela arbetsgången samråder Trafikverket med tillsynsmyndigheten och ledningsägaren så att även de är involverade i processen som föregår användning av det kemiska injekteringsmedlet.

Under användandet av det kemiska injekteringsmedlet analyseras utgående länshållningsvatten på de aktiva ämnena i injekteringsmedel (vattentryck och flöde är från omgivande mark in mot tunneln, så eventuellt ohärdat kemiskt injekteringsmedel kommer tillbaka in i tunneln och sprids inte ut från tunneln till andra områden.).

För den kemiska injektering som har skett hittills så har halten av MDA endast överskridit riktvärdet (3 µg/l) vid ett tillfälle. Halten var då på 5 µg/l. Åtgärder som togs till var då att lägga ut en större duk för att samla ihop spill samt stänga av pumpen vid tunnelstuff för att inte pumpa upp vattnet direkt vid injekteringen.

De åtgärder som listas i kontrollprogrammet vid överskridande av satta riktvärden är översyn och förändring av rutinerna för hantering av spill och vid blandningsförfarande samt minskad mängd kemisk injekteringsmedel per tidsenhet.

Mängden och typ av kemiska injekteringsmedel redovisas kvartalsvis till tillsynsmyndigheterna.

Sammanfattningsvis kan konstateras att risken för läckage av kemikalier har utretts noga och särskilda tillstånd finns för hanteringen av kemikalier. Det ställs höga krav på det vatten som släpps till avloppsnätet redan under byggtiden och när kemiska injekteringsmedel hanteras kontrolleras och analyseras avlett vatten även på aktiva kemiska substanser från aktuellt injekteringsmedel.

För närvarande pågår det endast tester med kemiska injekteringsmedel vid Grimsta IP för att se huruvida en bättre täthet kan uppnås i tunneln med alternativa metoder.

Föreningarna ifrågasätter att samrådet gick rätt till då den första annonsen i Svenska Dagbladet och Dagens Nyheter innehöll en felstavad länk. Vidare ifrågasätts att samrådet ägde rum över jul-, nyårs- och trettondagshelgerna. De kritiserar vidare att samrådsmötet ägde rum för tätt in på annonseringen.

Föreningarna syftar inledningsvis på undersökningssamrådet. En kungörelse om samråd publicerades i DN den 9 december 2019 samt i SvD och i Post- och inrikes tidningar den 10 december 2019. Kompletterande kungörelse om undersökningssamråd publicerades därefter den 30 december 2019 i DN och SvD eftersom det var ett stavfel i länken. Det skedde även ett utskick till 4 000 prenumeranter av Förbifartens nyhetsbrev. Annonsen hänvisade till Trafikverkets hemsida där det redovisades ett utförligt samrådsunderlag.

Då länsstyrelsen beslutade att verksamheten kunde antas få betydande påverkan på miljön ägde även ett avgränsningssamråd rum. Kungörelse publicerades i Mitt I Västerort den 14 november 2020, i DN, SvD och Post- och Inrikes Tidningar den 16 november 2020. Samrådsmöte hölls den 1 december 2020. Hela samrådsunderlaget fanns tillgängligt på Trafikverkets hemsida.

Föreningarna anser att Förbifart Stockholm inte minskar sårbarheten i Stockholms trafiksystem.

Frågan om Förbifartens byggande eller inte byggande är inte uppe till prövning.

Föreningarna anser att månadsmedelvärdena borde gälla året runt, inte bara 9 månader.

Kravet har utformats på detta sätt för att undvika onödig stränghet och det bör gälla även fortsättningsvis.

Föreningarna anser att ansökan bör ses som både en ändring av villkoren för verksamheten och som en tillståndsprövning av en utökad vattenverksamhet. Hela vattenverksamheten bör prövas på nytt eftersom riskerna med denna ökats väsentligt genom kraftigt utökat grundvattenläckage.

Trafikverket delar inte Föreningarnas uppfattning att hela vattenverksamheten bör prövas på nytt. Antingen ska villkoren uppfyllas, vilket då får säkerställas genom lining, eller så får Trafikverket tillstånd att leda bort en större mängd inläckande vatten. Riskerna har inte ökats väsentligt och riskerna kommer att bli än mer begränsade med hänsyn till att yrkandena kommer att kunna justeras ned.

Föreningarna anser att angivna samhällsförluster vid försening av projektet är helt felaktiga. Föreningarna anser i motsats till Trafikverket att en försening/totalt stopp av Förbifart Stockholm skulle vara en ren samhällsvinst utifrån miljö-, klimat- och hälsoaspekter och därigenom även ur samhällsekonomiskt perspektiv. De koldioxidutsläpp betonglining skulle medföra är inget mot de utsläpp leden skulle medföra genom ökad trafik. Projektet har dessutom hela tiden fördyrats av olika skäl.

Trafikverket delar inte Föreningarnas uppfattning. Det skulle ur samhällssynpunkt vara mycket negativt med en försening av projektet. Den samhälleliga konsekvensen av att tillåta en viss ökad bortledning av inläckande grundvatten är i sammanhanget mycket begränsad i förhållande till de konsekvenser som uppkommer i nollalternativet. Projektet har dessutom tillåtlighetsprovats.

Föreningarna vill påminna om att grundvattenmagasin ofta är sammankopplade så att även spridning av föroreningar kan ske på långa sträckor, kilometervis. Skyddsinfiltration är inte riskfritt utan kan leda till såväl underminering av mark som lokal översvämning.

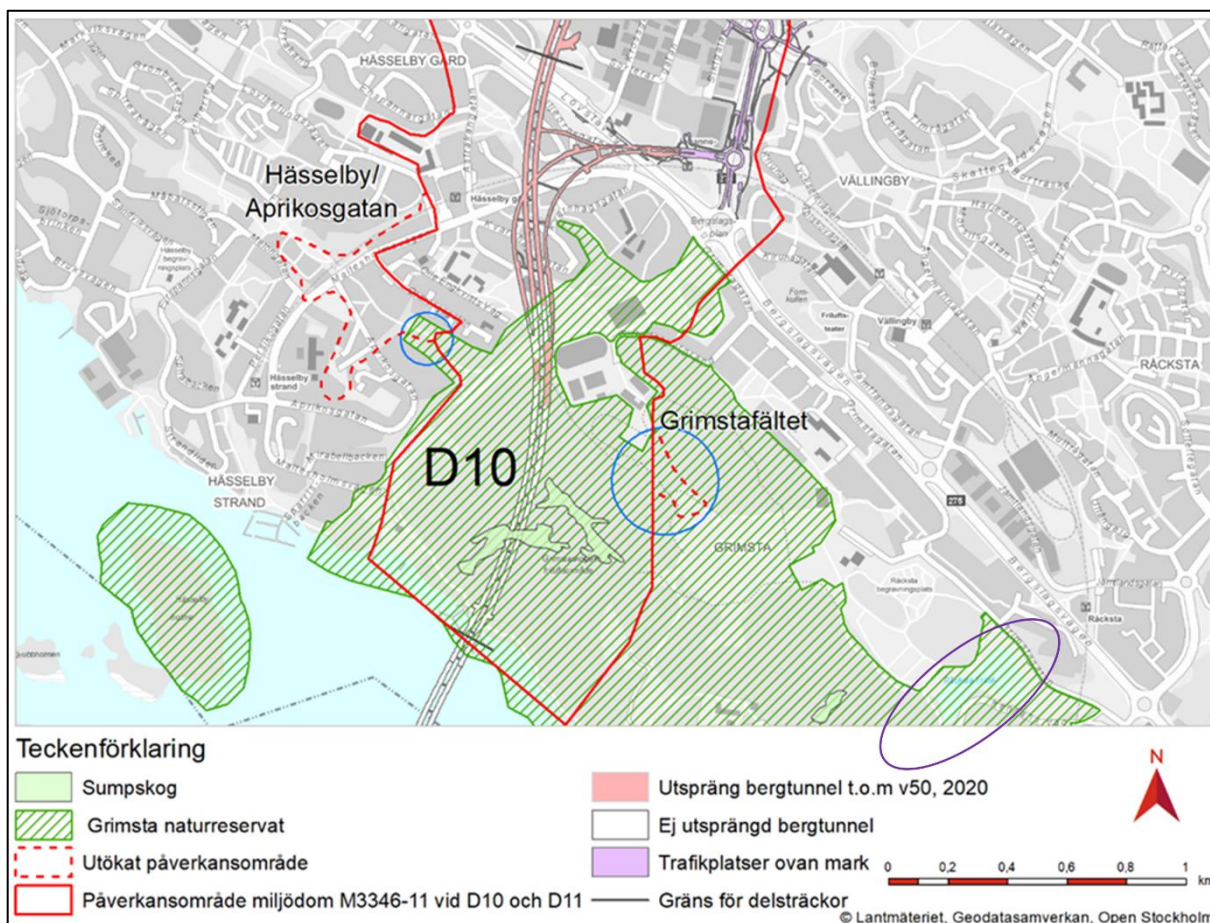
Frågan om spridning av föroreningar har besvarats ovan under avsnitt 4.2 på fråga från Stockholm stad, stadsledningskontoret. När det gäller frågan om risker till följd av skyddsinfiltration (horisontella flöden) har detta belysts under avsnitt 5.3 och bilaga 3.

Föreningarna anser att påverkan inom Grimsta naturreservat på översilningsmarker och våtmarker/sumpskogar och därigenom även av flöde till Räcksta träsk inte kan uteslutas eftersom tidigare kartanalyser visat på omfattande sprickbildning i berget i Grimstaskogen. Området ingår i ett förkastningsområde med Mälaren. Föreningarna är oroliga över att avsänkta grundvattennivåer norr om Grimstaskogen i läget för Grimstafältet kan påverka vattentillgången till Grimstaskogen och på så vis påverka våtmarker, hota känsliga biotoper och den biologiska mångfalden.

Trafikverket bemöter först frågan om eventuell påverkan på Räcksta träsk och därefter frågan om påverkan på Grimsta Naturreservat.

Räcksta träsk

Räcksta träsk ligger inom Grimsta naturreservat men utanför påverkansområdet, se Figur 13 nedan.



Figur 13. Råcksta träsk ligger inom lilafärgad elips till höger i kartan.

Råcksta träsk har ett avrinningsområde av 360 ha. Tillrinningen till sjön är stor jämfört med sjövolymen och utgörs främst av dagvatten. Råcksta träsk har också fått ökad tillrinning genom att Kyrksjöns utlopp har letts om till Råcksta träsk (info från Stockholm Stad miljöbarometern). Denna omledning tillför Råcksta träsk vatten från ett 48 ha stort tillrinningsområde samt från dagvattenledningar i samma område.

Det utökade påverkansområdet "Grimstafältet" innebär ett marginellt minskat inflöde av vatten till Råcksta träsk. "Grimstafältet" ligger inom sjöns avrinningsområde. Den minskade tillrinningen omfattar grundvattennivåsänkning inom 7 hektar ("Grimstafältet") jämfört med sjöns avrinningsområde på 360 ha.

Grundvattensänkningar som uppstår längre västerut motverkas genom infiltration och bedöms inte påverka grundvattenflödet mot Råcksta träsk. Detta visas av att gränsen för påverkade grundvattennivåer ligger ca 1 000 meter från sjön.

Grimsta naturreservat

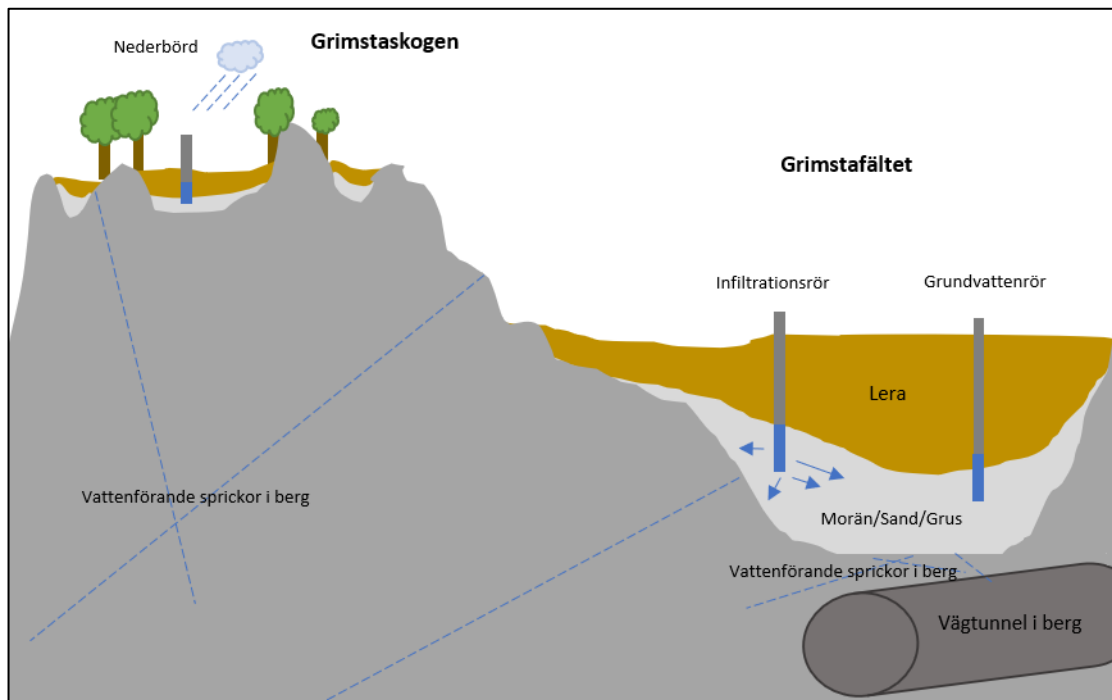
När det gäller Grimsta naturreservat bör det noteras att de större sammanhängande grundvattenmagasinen i jord förekommer huvudsakligen i friktionsjord under leran. Under Grimstafältet finns ett sådant utbrett grundvattenmagasin (benämnt grundvattenmagasin Hasselby 1:1) med en naturlig grundvattengradient mot öster (Figur 14).



Figur 14. Grimstafältet och Grimstaskogen. Cirklarna med olika färger markerar grundvattenrör som redovisas med grafer i Figur 15. Under lera finns de största sammanhängande grundvattenmagasinen. Lera markeras med gult i Figur 14.

Trafikverket har i kvartalsrapporter till länsstyrelsen och i ansökningshandlingarna till domstolen redovisat att det har uppkommit en betydande grundvattenpåverkan under Grimstafältet i byggskedet. Denna grundvattenpåverkan motverkar Trafikverket genom skyddsåtgärder, främst ökad injektering och skyddsinfiltation. Trots omfattande arbete med skyddsåtgärder kvarstår viss avsänkning inom Grimstafältet och i östra delarna av magasinet Lambarfjärden 2.2.

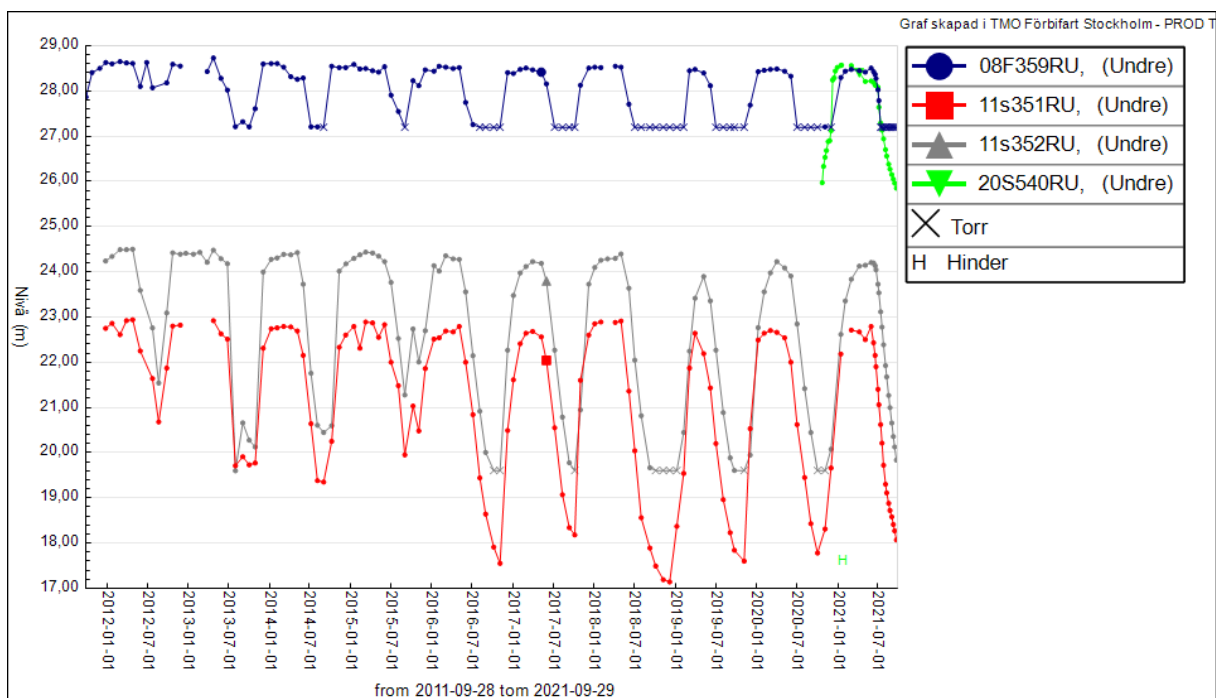
I området för Grimstaskogen förekommer mindre och lokala grundvattenmagasin som är belägna i de grunda jordfyllda svackorna i berget. Dessa svackor är belägna högt upp i terrängen och har inte någon hydraulisk samverkan med grundvattenmagasinet vid Grimstafältet, som är beläget betydligt lägre i terrängen, se konceptuell modell i Figur 15. Det finns således inga geologiska förutsättningarna för att dessa grundvattenmagasin i jord skulle samverka med varandra. De mindre lokala grundvattenmagasinen inom Grimstaskogen är försörjda av nederbörd och bedöms inte påverkas av arbeten med E4 Förbifart Stockholm under Grimstaskogen, men miljöövervakning sker kontinuerligt i flertalet grundvattenrör kring reservatet.



Figur 15. Konceptuell modell över grundvatten i berg och jord mellan Grimstafältet och Grimstaskogen.

Det är inte sannolikt att det blir någon märkbar grundvattenpåverkan inom Grimstaskogen och därmed är det inte heller sannolikt att det blir någon påverkan på naturmiljön i området. Om det blir någon påverkan så sker det i så fall en långsam förändring mot torrare naturtyper inom begränsade områden.

Den tunneldrivning som hittills har skett under Grimstaskogen visar inte heller på någon grundvattenpåverkan utöver de normala årstidsvariationerna, se Figur 16, vilket bekräftar att det inte finns någon hydraulisk kontakt.



Figur 16. Uppmätta grundvattennivåer i Grimstaskogen, se Figur 14 för grundvattenrörens positioner.

I bilaga 5 redovisas preliminära resultat av de kontroller av naturvärden i Grimsta som Trafikverket låter utföra. En fullständig rapport över alla uppföljda områden kommer att vara färdig i slutet av år 2021.

Föreningarna uttrycker förvåning över Trafikverkets mening: ” Ingen av de rödlistade och hotade arterna som påträffats inom Grimsta naturreservat är beroende av grundvatten och så länge deras livsmiljöer bevaras kommer inte arterna att påverkas negativt.” Det är ju just genom att grundvattenpåverkan kan påverka deras livsmiljöer som dessa arter hotas av tunnelbyggnationen.

I miljökonsekvensbeskrivningen redovisas att ett tjugotal rödlistade arter observerats inom påverkansområdet vid Grimsta naturreservat mellan åren 2018–2020. Sex av de observerade arterna, ask, brunand, grönfink, tornseglare, gråtrut och stare, är hotade och övriga arter är nära hotade. Inga av dessa är beroende av grundvatten och så länge deras livsmiljöer bevaras kommer inte arterna att påverkas negativt.

I PM *Kompletterande natur- och kulturmiljöutredningar* (2014) anges att en grundvattensänkning på sikt kan leda till längre omloppstider och mindre död ved i skogsmiljöer. I Grimsta finns den rödlistade arten mindre hackspett som är knuten till fuktskogar. Fuktskogar finns dels längs Mälärstranden och dessa påverkas inte av en eventuell grundvattensänkning. Sumpskogar finns också ovanpå bergsplåtan. Det anges att riskerna för påverkan är små i dessa delar. Konsekvenserna för mindre hackspett bedömdes därför som obetydliga.

För groddjur innebär en grundvattenytensänkning att det framförallt under torrperioder på sommaren blir svårare att söka föda. Födötillgången för groddjur kan också minska då produktionen i torra miljöer ofta är lägre än i fuktiga miljöer. Risken bedöms dock som liten. Då groddjursfaunan inte innehåller ovanliga arter eller särskilt höga tätheter bedömdes konsekvenserna för naturvärden bli små.

Det utökade avsänkingsområdet samt utökad grundvattenbortledning ändrar inte bedömningen av konsekvenser för skyddsvärda arter jämfört med den bedömning som gjordes inför tidigare miljödom. Inga rödlistade arter eller signalarter har hittats i de utökade påverkansområdena, inte heller finns några sådana noterade i artportalen.

Föreningarna hävdar att det är ett resursslöseri att dricksvatten måste användas vid skyddsinfiltation och att tillgången på dricksvatten i regionen är osäker i framtiden. Enligt Föreningarna finns det risk att Mälaren inte längre kommer att fungera som regionens huvudvattentäkt p.g.a. klimatförändringar kring år 2050. Temperaturstegringar kommer att innebära sämre vattenkvalitet och höjning av havsnivån vilket skapar problem att använda Mälaren som sötvattentäkt.

Det som skulle kunna begränsa vattenanvändningen är SVOA:s framtida tekniska kapacitet att rena vatten. Det är inte en fråga om att förbruka en ändlig resurs, eftersom vattnet återförs till Mälaren efter att ha använts för skyddsinfiltation. Ett eventuellt framtidsscenario att Mälaren inte skulle kunna användas som dricksvattentäkt på grund av klimatförändringar har således inte något samband med Trafikverkets begränsade nyttjande av vatten för skyddsinfiltation.

Trafikverket hävdar att del av det inläckta grundvattnet kommer att kunna användas för att fylla på Sättraån. Föreningarna ifrågasätter hur vattnet skall kunna pumpas upp till Sättraån och om det kommer att vara tillräckligt rent för denna användning på grund av alla föroreningar som kommer att ansamlas vid passage i tunnarna av ca 100 000 fordon per dygn. Användning av kemiska injektionsmedel skulle öka svårigheterna. Trafikverket skriver dessutom själva på annat ställe att det är svårt att få upp detta inläckande vatten till markytan.

I tunneln finns två skilda VA-system. Det ena hanterar så kallat "tunnelavloppsvatten", det vill säga släckvatten, tvättvatten och inrinnande vägdagvatten vid tunnelpåfarterna. Det andra systemet hanterar det inläckande grundvattnet. Dessa system är separerade från varandra och vattnet blandas inte.

Tunnelavloppsvattnet leds till Förbifart Stockholms VA-station i höjd med Skärholmen. Här renas vattnet i en lokal reningsanläggning innan det avleds vidare till SVOA's spillvattenledning och går till deras reningsverk. Det är inte detta vatten som kommer att pumpas upp till Sättraån.

Hur delar av det inläckande grundvattnet återförs till Sättraån som en kompensationsåtgärd enligt tidigare dom har redovisats i svar till Stockholm stad (avsnitt 4.2). Vattnet avrinner därefter mot Mälaren. Av samma svar framgår att vattnet renas innan det släpps ut i Sättraån. När eventuella kemiska injektionsmedel har härdat finns inte någon risk för påverkan. Under härdning sker en noggrann kontroll av det avrinnande vattnets kvalitet.

Under rubriken Nollalternativ och jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativ anför Föreningarna att Trafikverket hävdar att nollalternativet, d.v.s. nuvarande villkor, innebär att betonglining krävs och att det inte får ske någon skyddsinfiltration utanför nuvarande påverkansområde. Detta är enligt Föreningarna ett snävt tänkesätt. Rimligen borde domstolen kunna besluta att nuvarande inläckagevillkor under drift skall hållas men att skyddsinfiltration skall få bedrivas i den utsträckning som krävs, även utanför nuvarande påverkansområde under såväl byggfas som driftsfas för att undvika skadeverkningar av grundvattenläckaget.

Det är svårt att följa logiken i Föreningarnas resonemang. Om inläckagevillkoren ska hållas bedömer Trafikverket att delar av delsträckorna måste förses med betonglining. Det kommer även fortsättningsvis att behövas skyddsinfiltration för att undvika skador, särskilt under den förlängda byggtiden. Mängden vatten som behövs för skyddsinfiltration under drifttiden efter lining minskar dock till ca 35-40 % av den mängd som behövs i förhållande till ansökan om utökad bortledning.

Föreningarna undrar om Trafikverket använder InSAR som bygger på satellitstyrda fotograferingar av jordytan och som kan upptäcka millimeterstora sättningar.

Trafikverket använder InSAR som komplement till de ordinarie terrestra mätningarna med teodolit/avvägningsinstrument. InSAR-mätningarna har ingen absolut höjdangivelse utan visar förändringar mellan mätningar där rörelser anges som förändring per år. Trafikverkets kontrollprogram gällande sättningrörelse är satta med larmnivå och åtgärdsnivå i absolut höjd och då är de ordinarie terrestra mätningarna bättre lämpade. Trots att resultaten från InSAR-mätningarna är inexakta bidrar de med värdefull information genom att vara heltäckande.

Föreningarna efterfrågar anlitaandet av en oberoende expertgrupp.

Trafikverket är en statlig förvaltningsmyndighet med egna specialister såsom bergtekniker, geologer, hydrogeologer m.fl. arbetar dagligen med att bedöma och anpassa drivningsmetoderna i tunneln. Det görs löpande analyser av injekteringskoncept, skyddsåtgärder m.m.

Specialister inom exempelvis bergteknik, hydrogeologi och geotekning anlitas av Trafikverket för att bevaka att projektet lever upp till förväntad kvalitet och gällande regler. Specialisten ställer krav på projektet och i situationer där samhällsekonomiska bedömningar behöver göras bidrar specialisten i bedömningen utifrån sin oberoende ställning.

Även GK3-granskare anlitas av Trafikverket för att bevaka tredjemansfrågor. I det europeiska regelverket Eurokod, som tillämpas i Sverige, framgår att en oberoende granskare ska tillsättas vid byggprojekt. Olika geotekniska kategorier innebär olika krav på projektering, dimensionering och kontroll. GK3 är den mest komplexa geotekniska kategorin och motsvarar nivån på Förbifart Stockholm som

byggprojekt. Av åtgärdsplanen framgår dessutom att en oberoende GK3-granskare ska anlitas av Trafikverket för granskning av hanteringen av inläckage i tunnlarna. En sådan granskning har således skett kontinuerligt.

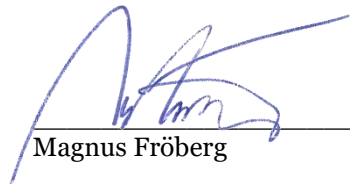
Som yttersta granskaren utövar länsstyrelsen tillsyn över den verksamhet som Trafikverket bedriver i projektet. Trafikverket delger länsstyrelsen kvartalsrapporter löpande angående byggverksamheten. Länsstyrelsen deltar även vid platsbesök samt hanterar tillsynsärenden från allmänheten med anledning av byggverksamheten. Genom dialog och förelägganden granskar länsstyrelsen Trafikverkets verksamhet vid Förbifart Stockholm och säkerställer att verksamheten bedrivs inom ramen för gällande tillstånd samt lagstiftning.

Att anlita ytterligare oberoende expertgrupper för granskning av Trafikverkets verksamhet bedöms varken nödvändigt eller rimligt.

Stockholm den 29 oktober 2021



Susan Odervång



Magnus Fröberg