

Bilaga 1

Reviderings PM. Förändringar i ansökan med anledning av ändrat utförande

E4 Förbifart Stockholm

FS1

Konsortiet Förbifart Stockholm

Reviderings-PM

**Förändringar i PM Hydrogeologi 0G14H032 med anledning
av ändrat utförande**

BYGGHANDLING

0G14H042

Objektnamn	E4 Förbifart Stockholm
Entreprenadnummer	FS1
Entreprenadnamn	Konsortiet Förbifart Stockholm
Beskrivning 1	Reviderings-PM
Beskrivning 2	Förändringar i PM Hydrogeologi 0G14H032
Beskrivning 3	
Beskrivning 4	
Information	Under bearbetning
Diarienummer	
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	8448590
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	WSP
Författare/Konstruktör	Anders Berzell
Externnummer	

Innehåll

1	Inledning	3
2	Förlängd bergtunneldel ramp 11G, E20 S mot E4 N	3
3	Tillkommande arbetstunnel vid Skärholmen.....	6
4	Bergrum för krossanläggning vid Sättra arbetstunnel.....	8
5	Bergrum för krossanläggning vid arbetstunnel Lovö trafikplats	10
6	Flytt av arbetstunnel vid norra Lovö	12
7	Ändrad arbetstunnel vid Hägerstalund	15

1 Inledning

Efter ansökan om tillstånd för vattenverksamhet (grundvattenbortledning) lämnats in till Mark- och miljödomstolen har några av Förbifart Stockholms anläggningsdelar flyttats, ändrats eller tillkommit. Ändringarna redovisas i en reviderad arbetsplan som färdigställdes under senhösten 2011. Även en reviderad miljökonsekvensbeskrivning till arbetsplanen har lämnats in för godkännande.

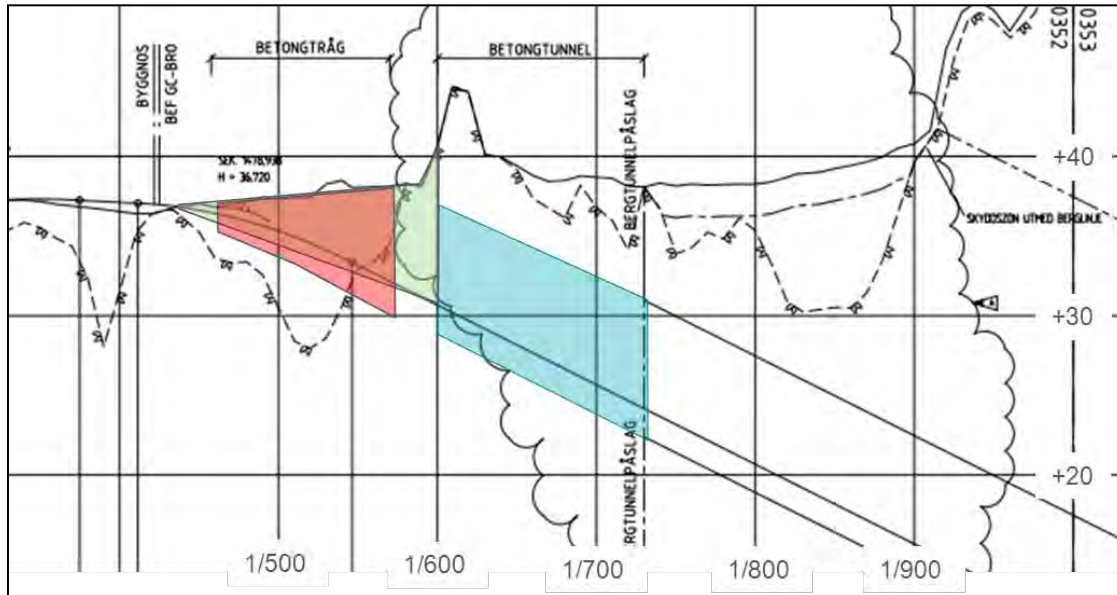
Denna PM beskriver de förändringar i anläggningen som har betydelse för grundvattnet och redovisar effekten av dessa och vilken betydelse det har för ansökan om tillstånd för vattenverksamhet avseende grundvattenpåverkan.

I dokumentet listas också de handlingar och ritningar i underlagshandlingarna till ansökan som omfattas av de förändrade anläggningsdelarna.

2 Förlängd bergtunneldel ramp 11G, E20 S mot E4 N

2.1 Beskrivning av anläggningsförändring

Påfartsrampen från Stockholm mot Förbifart Stockholm, dvs E20 S mot E4N har ändrats genom att betongtunneln, efter kompletterande bergnivåkartering, har kunnat kortas ned och därmed har bergtunneldelen förlängts. Betongtunneln har anläggningsnummer 14N och ramptunneln har anläggningsnummer 11G. Betongtunneln har kortats med ca 130 meter från att tidigare anslutit till bergtunneln vid 1/860 till numera vid 1/730.



Figur 1 Profil ändrad betongtunnel, anl. 14N

2.2 Bedömda effekter för grundvattnet

Anläggande av betongtunneln innebär ett schakt innanför spont ned till bergytan och sedan vidare ned i berg ned till schaktbottennivån någon meter under rampvägens profilnivå. Efter behov tätas mellan spontplankorna och berg samt ned i berg (berginjektering) för att minska inläckaget under byggtiden. Under driftskedet är betongtunnelns tak och väggar helt täta medan botten kan utgöras av tätad bergbotten och därmed skulle kunna medföra ett visst inläckage av grundvatten beroende på utfallet av berginjekteringen.

Nu när en del av betongtunneln ersätts med bergtunnel innebär detta att ytan för schakt i jord minskar ned till att omfatta ett område med endast ringa jorddjup. Bergytans nivå ligger på kring +35 vilket är nära eller lika med grundvattennivån i jord uppmätt i grundvattenrör 08F095RU. Markytans nivå ligger kring +37 i området. Schaktet i berg minskar också i omfattning, schaktbottens nivå höjs från ca +16 upp till +22 i och med att den tidigare betongtunnelns djupare delar övergått till bergtunnel.

Bergtunneldelen blir ca 130 meter längre än förut. Denna del får en bergbottennivå på mellan +22 upp till ca +16 vid bergpåslaget (övergången till betongtunnel). Den tillkommande bergtunneldelen ligger inom området redovisat ovan med en markyta kring +37 och en grundvattennivå (i jord men bedömt även i berg) på ca +35. Bergtunneln går alltså ytligt jämfört med övriga bergtunneldelar och med ett måttligt grundvattentryck beräknas inläckaget kunna uppgå till ca 4 l/m 100 m tunnel. För hela den tillkommande 130m sektionen uppgår då inläckaget till 5 l/min.

Sammantaget bedöms inläckaget till de tillkommande 130 m bergtunnel, beräknat till 5 l/min, vara mindre än ett bedömt inläckage till schakt för tidigare betongtunneln under byggskedet. Under driftskedet bedöms dock inläckaget till bergtunneln vara något större än för en betongtunnel med tätad bergbotten. Grundvattendräneringen bedöms inte påverka tidigare redovisade utbredning av villkorsområde, påverkansområde eller redovisade bedömda effekter för grundvattnet och konsekvenser därav.

2.3 Förändringar i underlagshandlingar till ansökan

2.3.1 Tekniska beskrivningen

I den tekniska beskrivningen innebär den redovisade förändringen följande:

1. Figur 40
profilen utgår, ersätts av figuren ovan.
2. Tabell 7
ändring avseende anl 14N, rad ersätts av

14N	Betongtunnel ramp 11g	1/600	1/730	+28	+22	Schakt, inläckage färdig konstr.	Bygg, drift
-----	--------------------------	-------	-------	-----	-----	---	----------------

3. Bilaga 1-3 utgår, ersätts av figuren ovan
4. Ritning 11G To302 utgår, ersätts av bilagd ritning 11 G T352 A
5. Ritning 14N K2001 (bilaga 5-3) utgår.

2.3.2 PM Hydrogeologi

I PM Hydrogeologi innebär den redovisade förändringen följande:

1. Tabell 6.3
ändring avseende vattenverksamhet

Anl. nr.	Anläggningsdel	Nuvarande grundvattennivå	Påverkan byggskede	Påverkan driftskede
101, 102, 11F, 11G, 11H, 11I, 161, 162, 164	Huvudtunnlar, ramptunnlar mot E20, ramptunnlar buss, friskluftsintag eldriftutrymmen		Grundvattendränering beräknat 105 l/min	Samma som byggskede
14N	Betongtunnel ramp 11g (E20S mot E4 N)	Ca +35	Dräneringsnivå +21,5	Grundvattenbortledning

2. Förslag till skyddsåtgärder, km 9/200 -10/700 text enligt nedan utgår:

- ~~Förberedelse för skyddsinfiltration invid schakt för betongtunnel och tråg för norrgående rampanslutningar~~

3. Tabell 10.1
 ändring avseende identifierat behov av skyddsinfiltration

Sträcka	Syfte, skyddsåtgärd
Anslutning till E20 mot Stockholm	Installation av temporär anläggning invid schakt för betongtunnel och tråg för norrgående rampanslutningar ersätts av : Förberedande projektering av temporär anläggning för skyddsinfiltration

4. Tabell 11.1
 ändring avseende förslag till villkor

Sträcka	Mätpunkt	Läge mätpunkt	Inläckage sektionen (l/min)	Ingående delar	Sträcka
10/000-12/500	Mät dam Sättrastranden	12/500	350	Huvudtunnl, ramptunnlar exkl betongtunnlar	Sättra, tpl Kungens kurva

2.3.3 MKB

Den redovisade förändringen innebär följande ändringar i MKB:

1. Tabell 11.1
 ändring av inläckagemängd enligt tabell 11.1 i avsnitt 2.3.2 ovan

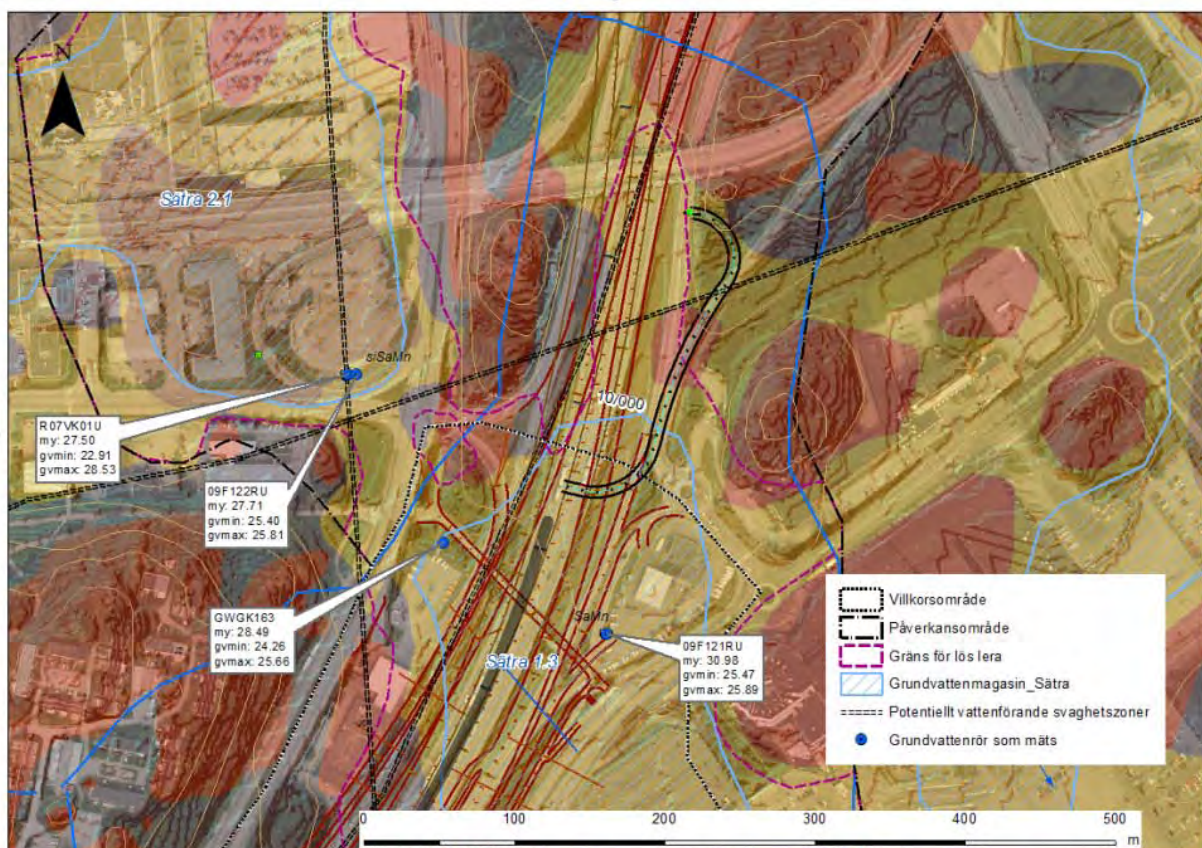
2. Avsnitt 12.6
ändring av text i 4.e stycket under rubriken skyddsinfiltration enligt text i tabell 10.1 i avsnitt 2.3.2 ovan

3 Tillkommande arbetstunnel vid Skärholmen

3.1 Beskrivning av anläggningsförändring

I samband med byggprojekteringen har det framkommit ett behov av en arbetstunnel vid Skärholmen som ansluter till bergtunnlarna precis där de övergår till betongtunnlar vid trafikplats Kungens kurva, se Figur 2 nedan. Arbetstunneln ansluter till rampvägen som går från den södra cirkulationsplatsen vid IKEA till bron över E4/E20 (Vårbergsvägen).

Den föreslagna tunneln är ca 260 meter lång och ansluter till huvudtunnlarna vid längdmätning ca 9/950 på nivån ca +11 (bottennivån). Med det föreslagna läget mynnar tunneln ut i en bergskärning med bottennivån +35.



Figur 2 Läge för tillkommande arbetstunnel vid Skärholmen och Kungens kurva

3.2 Bedömda effekter för grundvattnet

Den föreslagna arbetstunneln fören parallell dragning med huvudtunnlarna men med ett betydligt ytligare läge. Vid anslutningen mot huvudtunnlarna ligger grundvattennivån på ca +26 eller något högre, se grundvattenuppgifter i figuren ovan. Från cirka mitten av tunneln och fram till mynningen vid rampvägen går arbetstunneln inom ett fastmarksområde medytligt eller synligt berg. Förutom

vägarna, som till stor del går i skärning, är området inte bebyggt eller hårdgjort vilket gör att en viss grundvattenbildning bör kunna ske inom området.

Arbetstunneln kommer vid mynningen ha mycket måttligt eller inget grundvattentryck ovanför delvis beroende på dess ytliga läge och delvis beroende på att berg- och moränområdet är påverkat av befintliga vägar. Vid anslutningen till huvudtunnlarna blir grundvattentrycket ca 15 meter ovan tunnelbotten. Arbetstunneln kommer att passeras en förmodad vattenförande sprickzon, detta görs ca 100 meter in från mynningen då arbetstunneln fortfarande går relativt ytligt.

För övriga arbetstunnlar har det ansatts ett inläckagevärde på 7 l/min och 100 m tunnel. Ett värde som beräknats fram vara rimligt att kunna uppnå med riktade tättningsinsatser där tunnlar passerar genomsläppligare berg. För den tillkommande arbetstunneln vid Kungens kurva bedöms detta inläckage endast kunna uppkomma under perioder med nederbörd då ytliga sprickor kan leda markvatten ned till tunneln, sprickor som under övrig tid är torra och därmed inte vattenförande. Vattenbalansen ändras något under byggskedet till att anläggningsdelarna beräknas kunna dränera ca 53 % av den potentiella grundvattenbildningen. Då arbetstunneln kommer att samverka med huvudtunnlarna när dessa byggs bedöms inläckaget minska något till arbetstunneln och i praktiken bedöms dräneringens andel av grundvattenbildningen vara lägre.

Sammantaget bedöms grundvattenpåverkan från arbetstunneln bli måttligt, till stor del beroende på att den ligger ytligt och till stor del inom ett fastmarksområde med synligt eller marknära berg. Ovanliggande grundvattenmagasin är då små eller måttliga vilket begränsar inflödet till främst perioder med nederbörd som överstiger vegetationens behov. Redovisat påverkansområde bedöms inte påverkas av den tillkommande dräneringen.

3.3 Förändringar i underlagshandlingar till ansökan

3.3.1 Tekniska beskrivningen

I den tekniska beskrivningen saknas arbetstunneln i de avsnitt som beskriver vilka anläggningsdelar som förekommer längs sträckan, exempelvis i avsnitt 5.1 Vårby – Sättra, där figur 31 *Plan för sträckan 9/500 – 10/350 med anläggningsdelar* är inkomplett.

3.3.2 PM Hydrogeologi

Även i PM Hydrogeologi saknas anläggningen i de avsnitt som redovisar Förbifart Stockholm anläggningsdelar samt dess påverkan för grundvattnet. Följande förändringar är de huvudsakliga:

1. Tabell 6.3,
tillägg av anläggningsdel

Anl nr.	Anläggningsdel	Nuvarande grundvattennivå	Påverkan byggskede	Påverkan driftskede
XXX	Arbetstunnel kungens kurva	Ca +26 till +28	Grundvattendränering beräknat 18 l/min	Ingen påverkan

2. Tabell 11.2
tillägg till tabell med förslag till villkor

Arbetstunnel	Tunnellängd	Tunnelnivå	Beräknat inläckage
Kungens kurva	260 m	+35 till +11	18 l/min

3.3.3 MKB

Den redovisade förändringen innebär följande ändringar i MKB:

1. Tabell 11.2
ändring av inläckagemängd enligt tabell 11.2 i avsnitt 3.3.2 ovan
2. Tabell 12.6
ändring av dräneringens andel av potentiella grundvattenbildningen

Beräkningsområde	Grundvattenmagasin	Dränering till Förbifart Stockholm i byggskedet	Andel av potentiell grundvattenbildning som dräneras vid planerad tätning (byggskedet)	Andel av potentiell grundvattenbildning vid planerad tätning (driftskedet)
S1	Sätra 1.3, Sätra 1.4, Sätra 2.1, Sätra 3.1	126 l/min	53%	35%

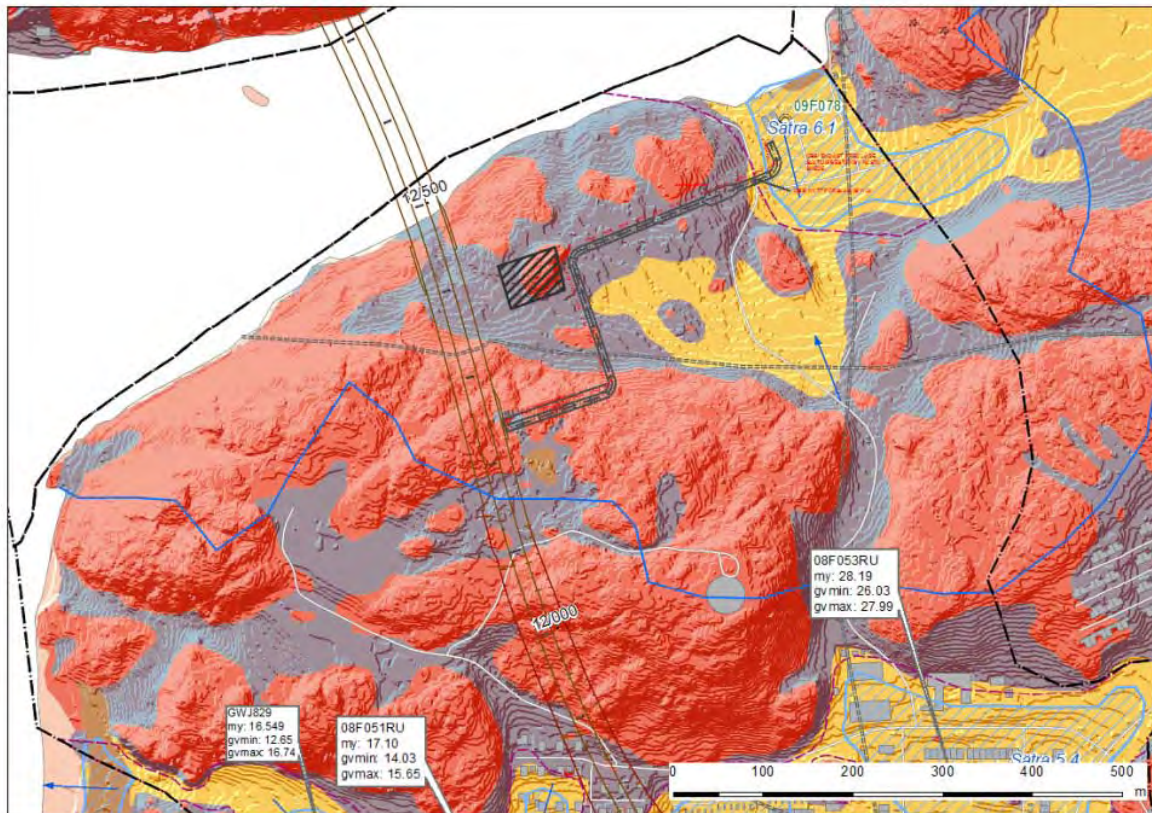
4 Bergrum för krossanläggning vid Sätra arbetstunnel

4.1 Beskrivning av anläggningsförändring

I anslutning till arbetstunneln i Sätra har arbetsplaneområdet utökats för att få plats med ett bergrumsutrymme för en krossanläggning av de utsprängda bergmassorna från vägtunnlarna. Krossanläggningen förläggs nere i bergrum för att minska omgivningspåverkan avseende buller och damning. Samtidigt har arbetstunnelns längd minskat med ca 70 meter (från 560 till 490 m) från vad som redovisats i underlaget till ansökan på grund av en något annan sträckning.

För att rymma krossanläggningen behöver bergrummet ha en bredd x höjd-förhållande på ca 15 x 15 (upp till 20) m. Detta kan jämföras mot vägtunnlarna som vardera blir ca 16 x 8 m eller själva arbetstunneln med bredd x höjd-förhållande ca 7 x 8 m. Bergrummets längd blir ca 50 meter.

Den föreslagna placeringen av bergrummet för krossanläggningen framgår av fastställelsehandling ritning 200T93K1 där vägområde för krossanläggningen finns markerad.



Figur 3 Läge för krossanläggning i bergrum (skrafferat svart område) i anslutning till arbetstunneln vid Sättra

4.2 Bedömda effekter för grundvattnet

Arbetstunneln och det tillkommande bergrummet för krossanläggning är belägen inom Sättraberget och intill Mälaren. Sättraberget, som är som högst vid vattentornet med en marknivå på ca + 70, faller ned mot Mälaren i två etapper med en höjdplatå där större delen av arbetstunneln kommer att förläggas. Höjdplatån har marknivåer kring +30 ned till +20 vilket även utgör övre gräns för grundvattennivån i berg rakt ovanför bergrummet för krossläggningen. Bergrummet för krossanläggningen som ansluter ca 220 meter in i arbetstunneln från mynningen får en bottennivå på ca -20, dvs ca 40 meter under rådande grundvattenyta. Arbetstunnelns reducerade längd beräknas innebära ett reducerat inläckage på ca 5 l/min. Inläckaget till bergrummet beräknas kunna uppgå till motsvarande belopp eller något mer.

Sammantaget beräknas alltså det minskade inläckaget beroende på arbetstunnelns reducerade längd i princip balansera det tillkommande inläckaget till bergkrossanläggningens bergrum. För avrinningsområdet som begränsas av Sättrabergets höjdrygg och mälarstranden beräknas dräneringen till förbifart Stockholms anläggningsdelar (dvs huvudtunnlar, arbetstunnel, bergrum för krossanläggning) uppgå till lite drygt hälften av potentiellt tillgängligt grundvattenbildning. Därmed kvarstår bedömningen att grundvattendräneringen inte innebär att någon negativ påverkan uppkommer för vegetationen inom Sättraberget eller inom anslutande lertäckta svacka vid Sättra varv

4.3 Förändringar i underlagshandlingar till ansökan

4.3.1 Tekniska beskrivningen

I den tekniska beskrivningen innebär den redovisade förändringen inga egentliga förändringar av betydelse.

4.3.2 PM Hydrogeologi

I PM Hydrogeologi innebär den redovisade förändringen inga egentliga förändringar av betydelse.

4.3.3 MKB

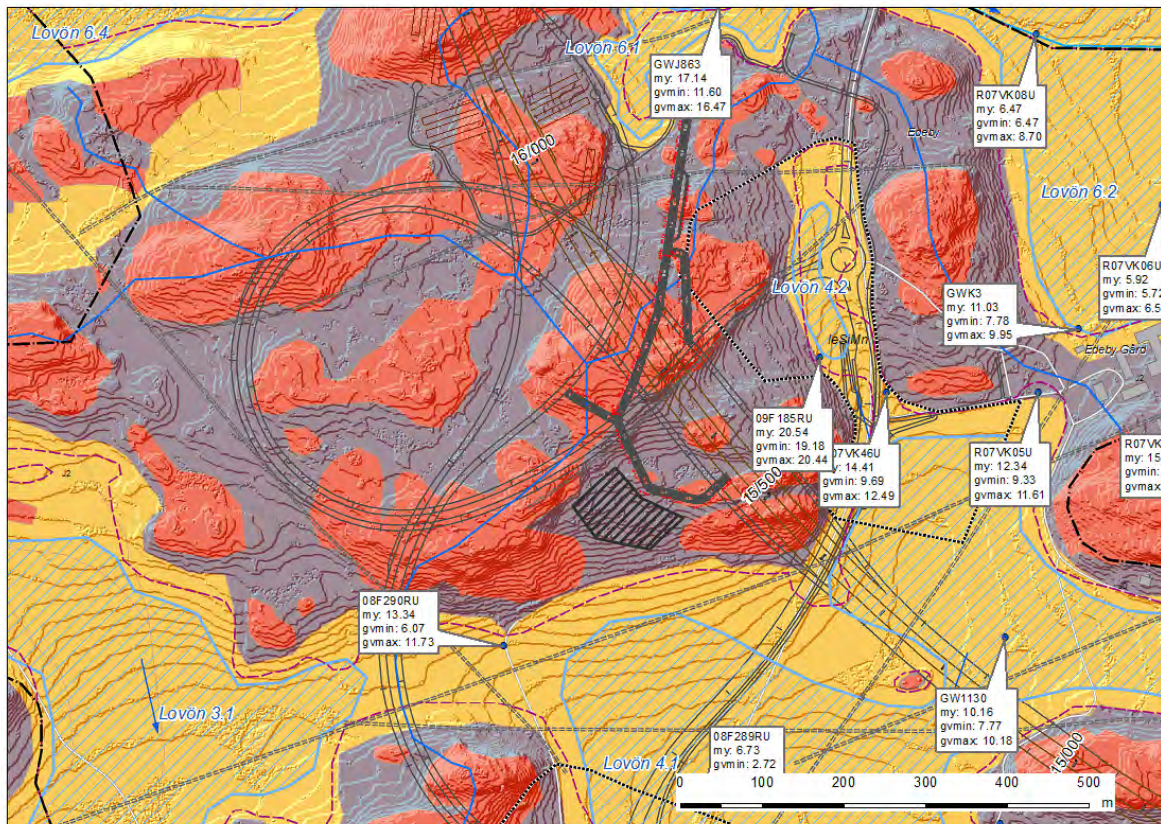
I miljökonsekvensbeskrivningen innebär den redovisade förändringen inga egentliga förändringar av betydelse.

5 Bergrum för krossanläggning vid arbetstunnel Lovö trafikplats

5.1 Beskrivning av anläggningsförändring

I anslutning till arbetstunneln vid Lovö trafikplats har arbetsplaneområdet utökats för att få plats med ett bergrumsutrymme för en krossanläggning av de utsprängda bergmassorna från vägtunnlarna. Krossanläggningen förläggs nere i bergrum för att minska omgivningspåverkan av buller och damning. Den exakta utformningen av krossanläggningen tas fram i pågående byggbehandlingsprojektering men tillräckligt finns framme för att kunna bedöma omgivningspåverkan avseende grundvattnet.

För att rymma krossanläggningen behöver bergrummet ha en bredd x höjd-förhållande på ca 15 x 15 (upp till 20) m. Detta kan jämföras mot vägtunnlarna som vardera blir ca 16 x 8 m eller själva arbetstunneln med bredd x höjd-förhållande ca 7 x 8 m. Bergrummets längd blir ca 50 meter. Bergrummet ansluter till arbetstunnelns nedre del, vilket innebär att bergrummets botten får nivå ca -20 till -10. Området inom vilket bergrummet placeras visas i figuren nedan.



Figur 4 Läge för krossanläggning i bergrum (skrafferat svart område) i anslutning till arbetstunneln vid Lovö trafikplats

5.2 Bedömda effekter för grundvattnet

Bergrummet innebär ett tillkommande utsprängt bergutrymme som kan dränera grundvattnet i berg. Det kommer vara beläget något grundare än huvudtunnlarna men djupare än de närmast liggande ramptunnlarna.

Med en berggrumsbotten som lägst på nivån -20 och en markyta rakt ovan bergrummet på ca +30 fallande ned mot ca +15 vid kanten mot det lertäckta området ligger bergrummet relativt ytligt. Det innebär ett måttligt inläckage och påverkansområde. Bergrummet byggs efter arbetstunneln vilket gör att samverkaneffekter uppkommer vilket minskar inläckaget. När tunneldrivningen fortsätter tillkommer mer dränerande objekt och därmed minskar inläckaget till bergrummet ytterligare.

En generell grundvattenmodell med ett bergrum enligt måtten angivna i föregående avsnitt beräknas kunna läcka in ca 5 l/min men då beräknat utan effekten av anslutande arbetstunnel. Inläckaget till bergrummet kommer att summeras till inläckaget för arbetstunneln och gäller för byggskedet.

För omgivningspåvekan ger tillkommande bergrum ingen märkbar påverkan. Vattenbalansberäkningen för delområdet gav tidigare att inklusive arbetstunnel skulle dräneringen till förbifart Stockholms alla anläggningsdelar kunna uppgå till ca 49 %. Lägs inläckaget till bergrummet till ökar dräneringens andel till ca 50%, dvs marginellt. När ramptunnlar och huvudtunnlarna är utsprängda gör samverkande effekter att inläckaget till bergrummet minskar. Därför kommer den tillkommande grundvattendräneringen i praktiken inte ge någon effekt för områdets vattenbalans och bergrummet kommer inte påverka tidigare redovisade påverkansområden etc.

5.3 Förändringar i underlagshandlingar till ansökan

5.3.1 Tekniska beskrivningen

I den tekniska beskrivningen innebär den redovisade förändringen inga egentliga förändringar av betydelse.

Profilritning över anl. 292 arbetstunneln, bilaga 2-30, saknar anslutning till bergrummet. Som redovisades ovan är dock exakt läge för anslutningen inte projekterat.

5.3.2 PM Hydrogeologi

I PM Hydrogeologi innebär den redovisade förändringen följande:

1. Tabell 7.7
ändring avseende vattenverksamhet

Anl. nr.	Anläggningsdel	Nuvarande grundvattennivå	Påverkan byggskede	Påverkan driftskede
292	Arbetstunnel södra Lovö, inkl bergrum för krossanläggning.		Grundvattendränering beräknat 35 l/min	Ingen påverkan

2. Tabell 11.2
ändring avseende förslag till villkor

Arbetstunnel	Tunnellängd	Tunnelnivå	Beräknat inläckage
Lovö tpl	440 m plus bergrum för krossanläggning	+15 till -25	35 l/min

5.3.3 MKB

Den redovisade förändringen innebär följande ändringar i MKB:

3. Tabell 11.2
ändring av inläckagemängd enligt tabell 11.2 i avsnitt 5.3.2 ovan

6 Flytt av arbetstunnel vid norra Lovö

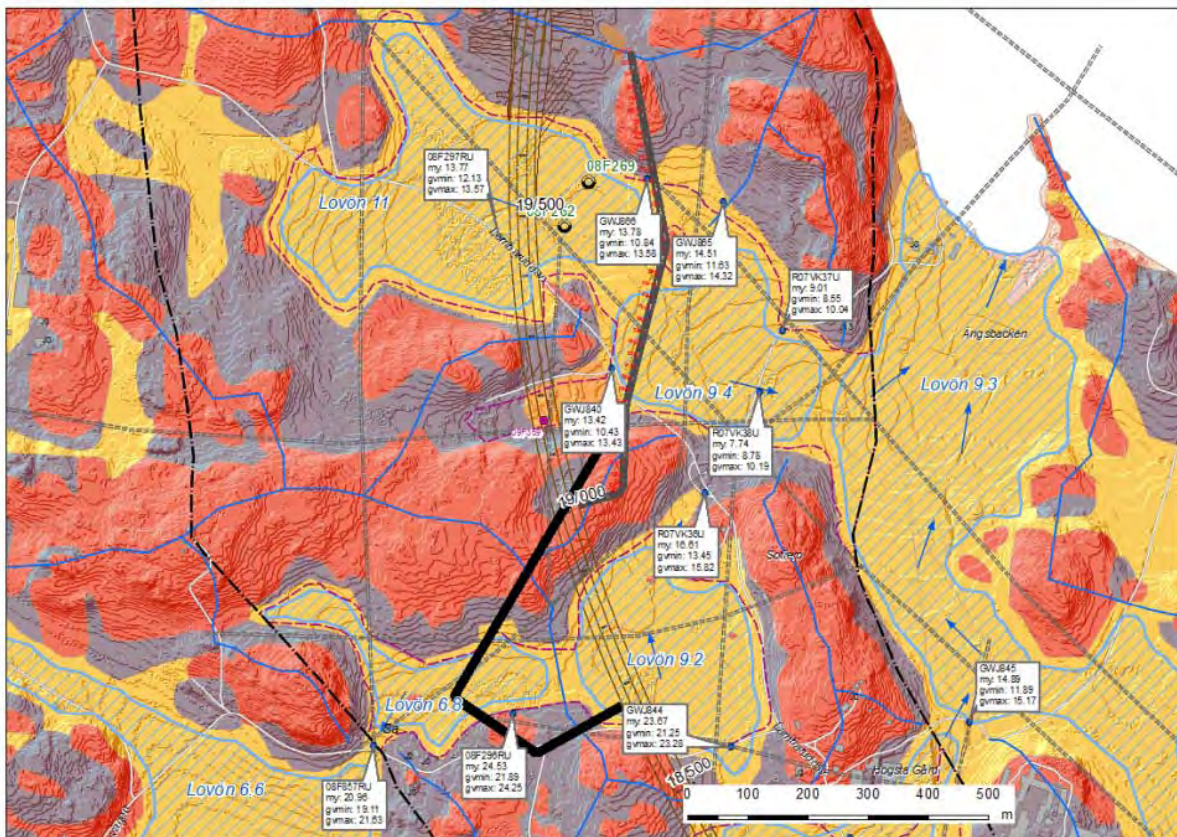
6.1 Beskrivning av anläggningsförändring

Arbetstunneln som flyttas har anläggningsnummer 391.

Tidigare redovisad arbetstunnel anslöt till huvudtunnlarna vid längdmätning ca 18/680 och gick i vinkel förts ut mot väster för att sedan vika av och gå över huvudtunnlarna och mynna vid markytan väster om Lambaruddsvägen i närheten av Sofiero. Arbetstunneln var 850 meter lång och anslut på

nivån -86. Det nya föreslagna läget är att arbetstunneln flyttas norrut. Anslutning till huvudtunnlarna sker nu vid 19/000, tunneln är 816 meter lång och ansluter på nivån -76.

Tidigare och det nya läget för arbetstunneln visas i figuren nedan.



Figur 5 Läge för gammalt (svart linje) och nytt (grå linje) läge för arbetstunneln vid Norra Lovö

6.2 Bedömda effekter för grundvattnet

Den nya föreslagna dragningen av arbetstunneln vid norra Lovö innebär en något kortare arbetstunnel och även att den går något ytligare i förhållande till grundvattenytan än tidigare förslag. Detta innebär att arbetstunneln kommer dränera mindre grundvatten än vad som beräknats tidigare även om skillnaden bedöms bli liten. Notera att arbetstunneln kommer att vattenfyllas (genom naturligt inläckage eller aktivt) efter byggskedet och därmed inte längre påverka grundvattensituationen.

Den förändrade dragningen innebär i korthet att den flyttas från att tidigare främst påverka grundvattenförhållandena inom de mindre avrinningsområdena Lovö 6.8 och Lovö 9.2, vid Backtorp och vid Sofiero och Hogsta gårdar till att främst påverka den sydost nordvästligt orienterade dalgången utmed den norra delen av Lambaruddsvägen och grundvattenmagasinen Lovö 11 och Lovö 9.4. Denna dalgång ingår tillsammans med omgivande höjder i ett område som avrinner till Lambarsundet vid Ängsbacken/Ängsholmen.

För de mindre avrinningsområdena vid Hogsta, Sofiero innebär den nya dragningen en förbättring. Beräkningen av områdets vattenbalans (område L3 i PM hydrogeologi) gav tidigare att dräneringen skulle kunna uppgå till ca 74% av potentiell grundvattenbildning till berg och det undre grundvattenmagasinet i jord. Med endast en liten kvarvaraande del av arbetstunneln blir nu

vattenbalansen bättre med en beräknad dränering på 54%. Tidigare bedömdes det inte osannolikt att viss skyddsinfiltration skulle kunna behövas under byggtiden då arbetstunneln länshålls och är i drift och förberedelser för detta planerades. Utan arbetstunnel blir områdets vattenbalans bättre och behovet av skyddsinfiltration bedöms inte längre föreligga.

För avrinningsområdet (anges som L4 i PM hydrogeologi) som mynnar ut vid Ängsholmen beräknas områdets vattenbalans bli balanserat även med den tillkommande arbetstunneln. Dräneringen till huvudtunnlarna och arbetstunnlarna beräknades tidigare uppgå till ca 44% av potentiell grundvattenbildning och med den nya dragningen ökar dräneringen till ca 51%. Tidigare bedömning var att dräneringen av grundvattenmagasinen till vägtunnlar och luftutbytesstationen skulle kunna innebära en viss marksättning inom de lertäcka delen av dalgången närmast väglinjen.

Detta bedömdes dock inte ge upphov till någon skada för byggnader, väg eller för jordbruk. Med en tillkommande arbetstunnel beräknas grundvattendräneringen under byggskedet öka med ca 20 %. Detta kan innebära något större marksättning men mer sannolikt att sättningsförloppet påskyndas men att den totala marksättningen inte ökar nämnvärt jämfört med tidigare. Fortsatt bedöms inte detta ge upphov till skada för natur, verksamheter eller egendom.

6.3 Förändringar i underlagshandlingar till ansökan

6.3.1 Tekniska beskrivningen

I den tekniska beskrivningen innebär den redovisade förändringen följande:

1. Ritning 391B0302
2. Figur 81 Tunneldrivning norra Lovö
Ändring avseende arbetstunnel samt framdrift utgår från längdmätning ca 19/000 istället för ca 18/600
3. Bilaga 2-30 Profil arbetstunnel N Lovö
Utgår

6.3.2 PM Hydrogeologi

I den tekniska beskrivningen innebär den redovisade förändringen följande:

1. Bilaga 5.5 Hydrogeologiska beräkningar, vattenbalans
tabellrader för beräkningsområde L3 och L4 ändras enligt nedan:

Delområde	bedömd dränering FS tunnlar	total gv- bildning inom påv. omr	vald inläckages andel av total grundvatte nbildning	potentiell gv-bildning inkl läckage genom lerlager	Andel av pot. gv-bildning vid vald fördelning av täthetsklass	Andel av pot gv- bildning vid normal täthetskl	Andel av pot gv- bildning vid hög täthetskl
L3 *	1.77	4.92	36%	3.28	54%	65%	51%
L4 *	3.26	8.75	37%	6.33	51%	51%	46%

* Nytt läge arbetstunnel

6.3.3 MKB

I miljökonsekvensbeskrivningen innebär den redovisade förändringen följande:

1. Tabell 13.5 Resultat vattenbalansberäkningar...
tabellrader för beräkningsområde L3 och L4, ändrade enligt nedan:

Beräkningsområde	Grundvattenmagasin	Dränering till Förbifart Stockholm i byggskedet	Andel av potentiell grundvattenbildning som dräneras vid planerad tätning (byggskedet)	Andel av potentiell grundvattenbildning vid planerad tätning (driftskedet)
L3	Lövö 6.8, Lovö 9.1, Lovö 9.2	105 l/min	54%	51%
L4	Lövö 11, Lovö 9.3, Lovö 9.4	195 l/min	51%	33%

7 Ändrad arbetstunnel vid Hägerstalund

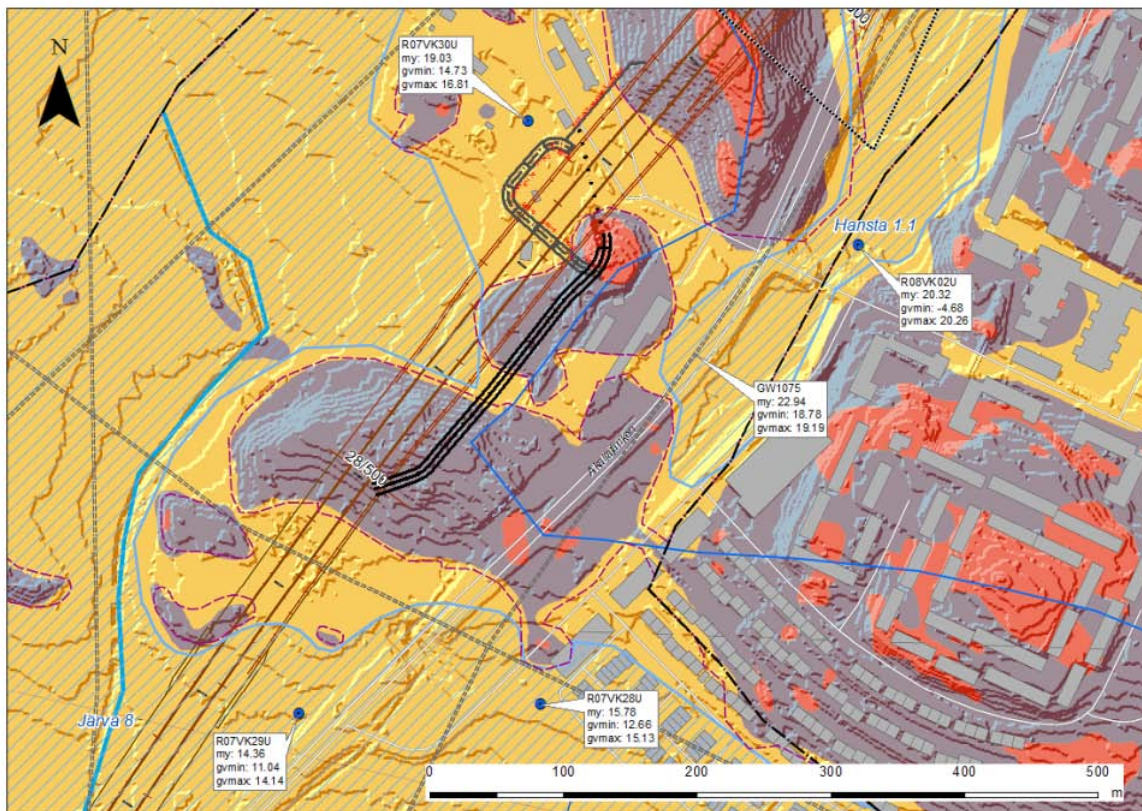
7.1 Beskrivning av anläggningsförändring

Arbetstunneln som flyttas har anläggningsnummer 691.

Tidigare redovisad arbetstunnel gick i en vinkel över huvudtunnlarna vid km 28/730 och anslöt till huvudtunnlarna vid längdmätning ca 28/790 på nivån cirka -6. Arbetstunneln mynnade vid en befintlig tunnelmykning belägen öster om väglinjen vid ca 28/750. Arbetstunnelns längd var totalt ca 160 m. Då arbetstunneln gick i vinkel innebar det en samverkande omgivningspåverkan tillsammans med huvudtunnlarna inom ett förhållandevis begränsat område.

Det nya förslaget för arbetstunneln ansluter även den till den befintliga tunnelns mykning vid markytan man har en mer parallell dragning längs med huvudtunnlarna och ansluter till dessa vid km 28/500 med bottennivån cirka -16 (dvs ca 10 meter djupare än tidigare arbetstunnel). Den nya arbetstunnelns längd blir 250 meter fram till anslutningen i befintlig tunnel, som kommer att behöva breddas för att bli körbar för lastbilar.

Tidigare och det nya läget för arbetstunneln visas i figuren nedan.



Figur 6 Läge för gammalt (svart linje) och nytt (grå linje) läge för arbetstunneln vid Hägerstalund

7.2 Bedömda effekter för grundvattnet

Den nya arbetstunneln vid Hägerstalund är längre än den tidigare förslagna tunneln och har stora likheter med en anslutande ramptunnel vid trafikplatserna. Den längre tunneln innebär att det sammanlagda inläckaget beräknas öka från tidigare 12 l/min till 18 l/min.

Den förändrade dragningen längs med huvudtunnlarna innebär att samverkande effekter kan reducera inläckaget när även huvudtunnlarna är utschaktade. För dessa beräknas inläckaget uppgå till ca 12 l/min och 100 meter (dvs för bägge tunnlar) i redovisad vattenbalans för vattenbalansberäkningsområde A3. Det ökade inläckaget som den längre arbetstunneln innebär bedöms därmed kompenseras av en större samverkande effekt och därmed förändras inte ingående värden i tidigare redovisade vattenbalanser. Inte heller bedöms redovisat påverkansområde förändras. Påverkansområdet kring enbart arbetstunneln beräknas till ca 100 m ut från tunnelnlinjen som mest.

7.3 Förändringar i underlagshandlingar till ansökan

7.3.1 Tekniska beskrivningen

I den tekniska beskrivningen innebär den redovisade förändringen följande:

1. Figur 85 Tunneldrivning från Hägerstalund
 Ändring avseende arbetstunnel samt framdrift utgår från längdmätning ca 28/500 istället för ca 28/790. Då arbetstunneln är längre förändras även detta den redovisade framdriftprognosen något.

2. Bilaga 2-33 (ritning 391B0302) Profil arbetstunnel Hägerstalund
Utgår

7.3.2 PM Hydrogeologi

I den tekniska beskrivningen innebär den redovisade förändringen följande:

1. Arbetstunneln redovisas felaktigt i figur 9.4, bilaga 1.9 och 2.9
2. Tabell 11.2 Förslag till inläckagevillkor, arbetstunnlar ska ändras enligt följande

Arbetstunnel	Tunnellängd	Tunnelnivå	Beräknat inläckage
Hägerstalund	160 m	+10 till -5	12 l/min
Hägerstalund	250 m	+10 till -16	18 l/min

7.3.3 MKB

I miljökonsekvensbeskrivningen innebär den redovisade förändringen följande:

1. Tabell 11.2
ändring av inläckagemängd enligt tabell 11.2 i avsnitt 7.3.2 ovan

Bilaga 2

Bedömda förändringar av miljökonsekvenser

E4 Förbifart Stockholm

**FS
Gemensamt**

**PM Bedömda förändringar av miljökonsekvenser
med avseende på reviderad arbetsplan
2011-12-01**

ARBETSPLAN

0U141002

Objektnamn	E4 Förbifart Stockholm
Entreprenadnummer	FS
Entreprenadnamn	Gemensamt
Beskrivning 1	PM Bedömda förändringar av miljökonsekvenser
Beskrivning 2	med avseende på reviderad arbetsplan
Beskrivning 3	2011-12-01
Beskrivning 4	
Information	
Diarienummer	
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	8448590
Projekteringssteg	ARBETSPPLAN
Statusbenämning	
Företag	
Författare/Konstruktör	Ulrika Bernström
Externnummer	2109002000



Innehåll

1	Generellt längs arbetsplanen vägsträcka E4 Förbifart Stockholm.....	3
1.1	Ritningstekniska fel.....	3
1.2	Gränsdragning arbetsplan och detaljplan	3
1.3	Brandskyddsskärmarnas funktion.....	3
1.4	Skyddszon betongtunnelns konstruktion	3
1.5	Ansökan till Mark- och miljödomstolen	3
2	Huddinge kommun	4
2.1	Reviderad lokalisering dagvattendamm	4
2.1.1	Utbyggnadsalternativ, utställd arbetsplan före revidering	4
2.1.2	Utbyggnadsalternativ, efter revidering	4
2.2	Placering av teknikkiosk vid trafikplats Lindvreten	4
2.3	Bullerskydd – brandskyddsskärm	5
2.4	Läge på avsättningsmagasin 18G vid kvarteret Kvadraten 2	5
3	Stockholms stad.....	6
3.1	Sätra Varv	6
3.1.1	Konsekvenser av revideringen av arbetsplanen	6
3.2	Vinsta	6
3.3	Hjulsta	7
3.3.1	Akallalänken	7
3.3.2	Bullerskydd.....	7
3.3.3	Dagvattendammar.....	7
3.4	Akalla	7
3.4.1	Buller	7
4	Järfälla kommun	8
5	Sollentuna kommun	9
5.1	Skärmar	9
5.1.1	Buller	9
5.1.2	Risk- och säkerhet	9
6	Ekerö kommun	10
6.1	Södra Lovö.....	10
6.1.1	Provisorisk ledning.....	10
6.1.2	Utökat bergutrymme under mark för bergkrossanläggning och för ramperna Edeby.....	10
6.1.3	Etableringsområde på markytan för arbetstunnel Edeby	10
6.2	Flytt av arbetstunnel och etableringsplats på norra Lovö.....	11
6.2.1	Sammanfattning.....	11
6.2.2	Byggskede.....	11
6.2.3	Driftskedet.....	14
7	Övrigt som ej föranleder någon revidering av materialet.....	17
7.1	MKB Utställelsehandling, daterad 2011-05-05	17
7.2	MKB Utställelsehandling, daterad 2011-05-05, bilaga 2	17

1 Generellt längs arbetsplanen vägsträcka E4 Förbifart Stockholm

1.1 Ritningstekniska fel

Dessa revideringar föranleds inte av några inkomna synpunkter utan har upptäckts av Trafikverket efter genomförd utställelse. De ritningstekniska revideringarna medför inga skillnader på projektet i sak varken under byggtiden eller under drifttid och medför därmed och inte heller dess bedömda miljökonsekvenser i förhållande till utställd arbetsplan Gränsdragning arbetsplan och detaljplan

1.2 Gränsdragning arbetsplan och detaljplan

Arbetsplanens gränser har justerats på begäran av berörda kommuner så att de överensstämmer med gällande detaljplaner samt pågående detaljplanearbete. Detta påverkar inte projektet i sak och inte heller dess bedömda miljökonsekvenser i förhållande till utställd arbetsplan.

1.3 Brandskyddsskärmarnas funktion

Brandskyddsskärmarnas funktion har förtydligats med att dessa skall dimensioneras för skydd vid pölbrand. Denna revidering föranleds av Trafikverkets risk- och säkerhet och medför ingen förändring av skyddsskärmarnas storlek eller lokalisering längs sträckan. Skyddseffekten förtydligas men medför ingen förändring av bedömning av miljökonsekvenser eller risker. I de beräkningar som ligger till grund för bedömning av skyddsskärmarnas effekt har endast strålning från pölbränder och jetflamnor beaktats.

1.4 Skyddszon betongtunnelns konstruktion

Skyddszon som omfattar betongtunnlarna minskas ned. Denna skyddszon är till för att skydda mot påverkan på konstruktionen och även för att säkra tillgängligheten till anläggningen vid framtida service- och underhållsarbeten. På begäran av berörda kommuner har Trafikverket minskat denna skyddszon avseende betongtunneldelarna. Skyddszonerna i arbetsplanen är reviderade så att de överensstämmer med de av kommunerna framtagna detaljplanerna i samrådsversion. Revideringen bedöms inte medföra några förändringar av miljökonsekvenserna.

1.5 Ansökan till Mark- och miljödomstolen

Alla ändringar som kan komma att påverka grundvattensituationen och tillståndsansökan gällande bortledning av grundvatten och tillståndsansökan med avseende på tillfällig hamn kommer att kompletteras till miljödomstolen.

De föreslagna förändringarna innebär inga nya konsekvenser avseende grundvatten utan påverkan flyttas i plan eller genererar något större påverkan i form av grundvattenbortledning och medföljande grundvattenavsänkning än vad som tidigare har beskrivits. Detta kommer att tas upp i ändrings PM till miljödomstolen och eventuellt medför justerade inläckagevillkor samt föreslagna skyddsåtgärder. Grundvatten beskrivs därmed enbart separat för flytt av arbetstunneln på norra Lovö då denna revidering bedöms generera en förändring.

2 Huddinge kommun

2.1 Reviderad lokalisering dagvattendamm

Ritningar: 100T90K2, 100T93K2.

Revidering avseende lokalisering dagvattendamm med nummer 18_C i arbetsplanen. Dammläget i utställd arbetsplan står i konflikt med en befintlig ledning som ej är lämplig att flytta. För att skydda ledningarna med bibehållen lokalisering, krävs en utökning av yta för hantering av dagvatten. Detta skulle medföra en konflikt med befintlig byggrätt vilket föranlett en revidering av dammens läge.

Oavsett läge förses dammen med haveriskydd och dimensioneras efter Trafikverkets riktlinjer utifrån 250 m² per reducerad hektar (dvs. en hårdgjord yta där avrinningen är lika med nederbörden). Skillnaderna bedöms därmed bli marginella av revideringen.

2.1.1 Utbyggnadsalternativ, utställd arbetsplan före revidering

Dammen skulle vara belägen öster om vägen inom fastighet Vårby gård 1:1. Den planerade dammen skulle ha en anslutning till den befintliga Vårby dagvattentunnel vilken ägs av Stockholm Vatten AB. Recipient för Vårby dagvattentunnel är Vårbyfjärden. Föroreningskoncentrationen av det renade vattnet med den ursprungliga lokaliseringen skulle vid beräkningar överskrida RTK:s riktlinjer för kvävehalt.

2.1.2 Utbyggnadsalternativ, efter revidering

En ny placering för dammen redovisas söder om Duvbergsvägen fortfarande inom fastighet Vårby gård 1:1. Omlokaliseringen medför att en ny mark tas i anspråk invid väganläggningen. Intill detta område finns ett biotopskyddat område enligt Skogsvårdsstyrelsen, Skogens pärlor¹. Denna biotops gräns har beaktats vid dammens lokalisering, utformning och även för de etableringsytor (tillfällig nyttjanderätt) som redovisas i arbetsplanen. Dammen med dess totala markanspråk under bygg- och driftskedet gör därmed inte intrång i denna biotop.

Det nya läget medför att dammens avrinningsområde ökar med 0,33 hektar vägyta. Då dammen dimensioneras utifrån samma riktlinjer blir halterna av metaller och näringsämnen desamma som tidigare redovisat. Däremot ger det utökade avrinningsområdet ökade volymer att hantera. Dammen kommer att anslutas till befintlig ledning till befintliga dammar vid trafikplats Vårby.

Det nya dammläget kommer att medföra att befintlig väg används som serviceväg.

2.2 Placering av teknikkiosk vid trafikplats Lindvreten.

Ritningar: 100T90K3, 100T93K3.

Läget justeras på begäran av Huddinge kommun för att överensstämja med kommande detaljplan. Även anslutande servicevägs läge justeras. Justeringen av anläggningarna är en förskjutning på några meter. Revideringen bedöms inte medföra några skillnader gällande miljökonsekvenser i förhållande till utställd arbetsplan.

¹ <http://minasidor.skogsstyrelsen.se/skogensparlor/>

2.3 Bullerskydd – brandskyddsskärm

Trafikverket har genomfört riskanalyser längs E4 Förbifart Stockholm och identifierat sträckor där det finns behov av att etablera en skyddsskärm. För att Trafikverket juridiskt ska ha rätt att genomföra dess skyddsåtgärder revideras deras lokalisering så att de ligger inom vägområdet. Detta medför i dessa fall inga skillnader avseende miljökonsekvenserna då skärmarnas funktion samt sträckning är likvärdig den som bedöms i den utställda arbetsplanen.

Ritningar: 100T90K4, 100T93K4.

Vid fastighet Kvadraten 2 har skärmens läge respektive vägområdesgränsen reviderats så att skärmen nu står inom vägområdet och kan fastställas. Denna revidering säkerställer skyddsfunktionen och ger inga förändringar avseende miljökonsekvenser.

Ritningar: 100T90K5, 100T93K5, 100T90L1, 100T93L1. På begäran av Huddinge kommun ska inte befintlig byggrätt inom Spejaren 3 påverkas av arbetsplanen. I arbetsplanen redovisades en bullerskyddsskärm längs med Spejaren 3 och denna skärms revideras till att även omfatta funktionen skyddsskärm avseende risk (pölbrand). Denna revidering säkerställer skyddsfunktionen avseende risk – och säkerhetsaspekten men ger i övrigt ingen förändring avseende bedömning av miljökonsekvenser.

Skyddsskärmars läge parallellförskjuts bort från kvartersmarken för att rymmas inom vägområdet.

2.4 Läge på avsättningsmagasin 18G vid kvarteret Kvadraten 2

Ritningar: 100T90K4, 100T93K4.

Utbredningen av avsättningsmagasinet justeras på begäran av Huddinge kommun.

Då anläggningen ligger under mark medför det inskränkt vägrätt för avsättningsmagasinet. Dess område revideras avseende utsträckning för att undvika intrång på kvartersmark. Magasinet kommer att ges samma funktion och anslutas till Vårby dagvattentunneln som redovisats tidigare. Då revideringen enbart omfattar en ändring gällande dess utsträckning och inte gällande reningssteg eller vidare anslutning och recipient medför den inte någon skillnad i miljökonsekvenser i förhållande till bedömning av utställd arbetsplan.

3 Stockholms stad

3.1 Sätra Varv

Ritningar: 200T90K1, 200T93K1.

Arbetstunneln och rökgasschaktet vid Sätra varv har reviderats. Utrymme under mark för bergkrossanläggning utökas närmare tunnelmynningen än redovisat i utställelse handling för att bättre tillse att krossning kan ske under mark.

Inom aktuellt område har skyddsvärda ekars exakta lägen mätts in. För att spara dessa ekar på begäran av Stockholms stad revideras rökgasschaktets läge samt arbetstunnelns vinkel.

3.1.1 Konsekvenser av revideringen av arbetsplanen

Invid arbetstunneln samt rökgasschakt finns värdefulla ekar. Naturpåverkan har bedömts som relativt liten under förutsättning att äldre ädellövträd inte behöver avverkas. Revideringen är till för att möjliggöra och säkerställa bevarande och skydd av skyddsvärda träd så att dessa ej behöver avverkas, vilket är positivt för naturmiljön.

Det utökade bergrummet innebära att mer berg kommer att sprängas ut vilket kräver vidare hantering och transport. Sprängning kommer att ske enligt samma rutiner som vid resterande tunnelutrymmen.

Tunneldrivningen kommer att ta något längre tid men den bättre krosskammaren medför förbättrade möjligheter att hantera massor under jord och med det minska störningarna i ytläge. Förutsättningar för att skapa en god arbetsmiljö ökar.

3.2 Vinsta

Ritningar: 400T90k3, 400T90K2, 400T90L1, 400T93k3, 400T93K2, 400T93L1.

Byggnation och uttag av bergmassor vid Skattegårdsvägen har i redovisad arbetsplan planerats att ske genom ramptunnelmynningen vilken är till delar en betongtunnelkonstruktion. Detta medför att tunnelarbetena inte kan påbörjas under det år det tar att färdigställa schakterna för betongtunneln. Genom att man bygger en kompletterande arbetstunnel kan tunnelarbetet med uttag av 480 000 fm³ påbörjas samtidigt och löpa parallellt med arbeten för betongkonstruktionen.

Invid arbetsområdet finns två befintliga verksamheter, företaget System 3R och en saltlada som ägs av Stockholm entreprenad AB. Saltladan kommer att behöva omlokaliseras innan arbeten för betongkonstruktionen påbörjas på grund av E4 Förbifart Stockholm men om en separat arbetstunnel etableras kan detta senareläggas i tid.

Arbetstunneln underlättar även skyddet av befintlig verksamhet (3R).

3.3 Hjulsta

3.3.1 Akallalänken

Ritningar: 500T93k3, 500T90K3, 500T93k4, 500T90K4,
Illustration av Akallalänken justeras så att den överensstämmer med samrådsförslag till detaljplaner på begäran av Stockholms stad.

Vägens sträckning kommer att påverka kulturhistoria/fornlämningar samt ta mark i anspråk. Då Akallalänken illustreras i ett nytt läge tillkommer en serviceväg för att säkerställa tillgänglighet för service och drift. Detta medför i sig inga förändringar av miljökonsekvenser.

3.3.2 Bullerskydd

Material: Arbetsplanens beskrivning bilaga1, Skadeförebyggande åtgärder som genomförs.
Komplettering av beskrivningens bilaga 1 med avseende på möjligheten att tillgodose utomhusnivåer för buller vid lekplatser och radhusområdet Kippinge. Justeras på begäran av Stockholms stad och fastighetsägare. Revideringen innebär ökade möjligheter att underskrida riktvärde för utemiljön vid fastigheterna. Boendemiljöerna förbättras genom revideringen.

3.3.3 Dagvattendammar

Ritningar: 500T93k3, 500T90K3 Justering av läge för dagvattendamm 584 norr om Spångaån görs på begäran av Stockholms stad för att undvika konflikt med framtida huvudgata. Denna justering medför inga förändringar avseende funktion, storlek eller recipient då dammen enbart förskjuts inom samma område.

Ritningar: 500T93k4, 500T90K4, Justering av dagvattendamm 588 till dagvattenmagasin söder om Hästa klack görs på begäran av Stockholms stad för att undvika konflikt med framtida huvudgata och för att inte ha en öppen vattenyta i reservat. Denna revidering ger ingen skillnad avseende funktion eller recipient.

3.4 Akalla

3.4.1 Buller

Ritningar: 600T93k3, 600T90K3, 600T93k4, 600T90K4.
Bullerskärm 5.1.1. tas bort då det konstaterats att behov inte föreligger utifrån rådande topografiska förhållanden. Längs denna delsträcka ligger vägen i bergsskärning vilket ej beaktats vid upprättande av tabell för bullerskyddsåtgärder. Då bergsskärningen ger samma funktion som en bullerskärm ger borttagandet av skärmen ingen förändring gällande bullersituationen under driftskedet.

4 Järfälla kommun

Material: Arbetsplanens beskrivning bilaga1, Skadeförebyggande åtgärder som genomförs

Arbetsplanens beskrivnings bilaga 1 har kompletterats med avseende på fastigheterna Vålberga 3:2 och Barsbro 1:209 så att fastigheten kommer att erbjudas kompletterande åtgärder såsom lokala bullerskärmar, för att buller vid lekplatser och uteplatser ska kunna tillgodoses med avseende på bullernivåer. Boendemiljöerna förbättras genom revideringen.

Beskrivningens bilaga 1 har kompletterats med fastigheten Barsbro 1:209 så att Trafikverket kommer att erbjuda fastighetsägaren fasadåtgärder så att 30 dBA inte överskrids inomhus. Boendemiljöerna förbättras genom revideringen.

5 Sollentuna kommun

5.1 Skärmar

5.1.1 Buller

Material: Arbetsplanens beskrivning bilaga1, Skadeförebyggande åtgärder som genomförs. Gällande skärm 6.2.2. har angiven höjd preciserats då området visat på större geotekniska svårigheter med avseende på grundläggning. Bullernivåerna efter preciserad skärmhöjd har beräknats till strax över 55 dB(A) i markplan och ytterligare åtgärder som exempelvis rundat skärmkrön ska utredas. Trots åtgärden kan det vara svårt att innehålla bullerkraven utomhus och andra kompletterande åtgärder såsom fasadåtgärder kan bli aktuella. Fastigheter som kan bli aktuella för fasadåtgärder redovisades redan vid arbetsplanens utställelse. Denna lista förändras inte av denna precisering av höjden.

5.1.2 Risk- och säkerhet

Korrigerings av beskrivningens bilaga 1 med avseende på skärmarna 6.1.1, 6.2.1 och 6.2.2 som felaktigt även angetts för funktion som skydd för värmestrålning. Detta revideras då det även har det konstaterats att behovet inte föreligger utifrån rådande topografiska förhållanden och skärmarna får enbart funktion som bullerskydd. Detta medför att skärmarna kommer att uppföras på samma plats med angiven höjd men behöver ej genomföras i material som tål värmestrålning.

Gällande fastigheten Stämpeln 2:13 (Häggvik 4 och 5) erbjuds fastighetsägaren skyddsåtgärder vilket definieras i bilaga 1, Skadeförebyggande åtgärder. I utställd arbetsplan definieras dessa åtgärder till förstärkning av tak. Efter platsbesök revideras åtgärden till att enbart omfatta förstärkning av fasad, vilket tidigare nämnts som alternativ skyddsåtgärd, då det har konstaterats att risken för brandspridning genom befintligt plåttak är låg. Detta förändrar inte miljökonsekvensbedömning av utställd arbetsplan då Trafikverket fortfarande erbjuder skyddsåtgärd som är anpassad efter rådande förhållanden.

Ritningar: 600T93k5, 600T90K5

Skyddsskärmars läge gällande fastigheterna Stämpeln 1 och Slipstenen 1 parallellförskjuts bort från kvartersmarken för att rymmas inom vägområdet.

Trafikverket har genomfört riskanalyser längs E4 Förbifart Stockholm och identifierat sträckor där det finns behov av att etablera en skyddsskärm. För att Trafikverket juridiskt ska ha rätt att genomföra dess skyddsåtgärder revideras deras lokalisering så att de omfattas inom vägområdet. Detta medför i dessa fall inga skillnader avseende miljökonsekvenserna då skärmarnas funktion samt sträckning är likvärdig den som bedöms i den utställda arbetsplanen.

6 Ekerö kommun

6.1 Södra Lovö

6.1.1 Provisorisk ledning

Ritningar: 200T93L1, 200T90L1

Den provisoriska ledning, för spillvatten från tunnelarbetet till kommunens reningsverk som planeras för byggtiden över Lindö, justeras på begäran av fastighetsägaren så att den inte skär rakt över åkermark. Denna revidering bedöms inte ge upphov till förändrad miljöpåverkan förutom att åkermark som idag brukas inte kommer att tas i anspråk och påverkas under byggskedet.

6.1.2 Utökat bergutrymme under mark för bergkrossanläggning och för ramperna Edeby.

Ritningar: 200T93K4, 200T90K4, 200T93K5, 200T90K5, 200T93L2, 200T90L2, 200T93L3, 200T90L3

Utrymme under mark för bergkrossanläggning utökas i förhållande till redovisat i utställelsehandling för att bättre tillse att krossning kan ske under mark.

Det utökade bergrummet innebära att mer berg kommer att sprängas ut vilket kräver vidare hantering och transport. Sprängning kommer att ske enligt samma rutiner som vid resterande tunnelutrymmen.

Av konstruktions- och säkerhetsmässiga skäl justeras rampernas lokalisering under mark så att avståndet och volymen bergmaterial mellan ramperna och huvudtunnel blir större.

Detta medför att ett större område under mark tas i anspråk för den underjordiska trafikplatsen inklusive skyddsområde. Detta medför inga förändrade bedömningar avseende miljökonsekvenser i förhållande till den utställda arbetsplanen.

6.1.3 Etableringsområde på markytan för arbetstunnel Edeby

Ritningar: 200T90L3

Justering av tillfällig nyttjandegräns vid arbetstunnel Edeby. Justeringen sker för att säkra skyddet av en åkerholme med ekar. Denna revidering bedöms inte medföra någon förändring i miljökonsekvenser mot bedömt utbyggnadsalternativ förutom att förstärka skyddet av skyddsvärda biotoper under byggtiden.

6.2 Flytt av arbetstunnel och etableringsplats på norra Lovö

Ritningar: 300T93 K2, 300T90 K2, 300T93 K3, 300T90 K3, 300T93 K4, 300T90 K4

Utrymme under mark för bergkrossanläggning utökas än redovisat i utställelse handling för att bättre tillse att krossning kan ske under mark. Ska vi nämna något om bergkross. Det stora är ju rev. Arbetstunneln!

6.2.1 Sammanfattning

Flera synpunkter har tagit upp frågan om en alternativ placering av den norra etableringen och arbetstunneln på norra Lovö. Motiven har varit att minska påverkan på bl. a jordbruket och friluftslivet. En flyttning av arbetstunneln till ett läge norr om Lambaruddsvägen är positivt för det rörliga friluftslivet, de som nyttjar Lambaruddsvägen och medför att åkermarken kan brukas likt tidigare. För de boende i området är det nya läget mer undanskymt och störningarna kommer förmodligen upplevas som mindre påträngande då etableringsytan blir dold. Samordningen med de ytor som behövs för att bygga luftutbytesstationen är positiv genom en mer koncentrerad arbetsplats och den totala ytan minskar. Bandtransportören över åkermarken utgår liksom vägen. Det nya läget innebär att mer skog behöver avverkas. Bergmängden som behöver tas ut vid Edeby ökar något.

Följande miljöaspekter som påverkas av revideringen redovisas för bygg- respektive driftskedet. Byggskede:

- masshantering
- störningar under byggskedet
- vattenfrågor
- markföroreningar

Driftskede:

- landskapet med rekreations-, natur- och kulturvärden
- grundvatten redovisas separat för både bygg- och driftskedet.

6.2.2 Byggskede

6.2.2.1 Masshantering

Från norra Lovö fram till Ekerövägen är vägnätet så svagt att tunga transporter inte kan ske utan omfattande ombyggnads- och förstärkningsåtgärder. Därför planeras en tillfällig hamn på norra Lovö.

Hamnen kommer att användas både för intransport av material och för uttransport av massor. Tiden från det att hamnen byggs till dess att den är riven beräknas bli cirka åtta år.

För att bygga vägtunneln kommer en arbetstunnel att anläggas. Intill arbetstunneln behövs en markyta för arbetsområde och för etablering under byggskedet. Från arbetstunneln och etableringen kommer cirka 0,9 miljoner kubikmeter berg att lastas ut via hamnen.

Konsekvenser av utbyggnad enligt utställd arbetsplan, före revidering

I den utställda arbetsplanen redovisas påslag för arbetstunnel på norra Lovö väster om Lambarudsvägen. Tillhörande arbets- och etableringsområde ligger på slamdeponin intill. Från arbetstunnelns mynning anläggs en cirka 1000 meter lång bandtransportör för att ta bergmassor från tunneln till den tillfälliga hamnen vid norra Lovös strand. För att möjliggöra användandet av bandtransportör måste berget krossas ned till en storlek på cirka 150-200 mm. Krossning planeras ske i anslutning till tunnelmynningen under jord. Krossning ovan jord kan bli aktuellt under förutsättning att villkor för omgivningspåverkan innehålls. Därefter transporteras massorna på bandtransportör till hamnen. Bandtransportören kan täckas in och därmed minskar risken för störande buller och damning. Dessutom kan transportbandet antingen höjas över mark för att möjliggöra passage för t.ex. lantbruksmaskiner, allmänheten eller djur. Alternativt kan en enklare bro anläggas för att passage skall kunna ske.

Det krävs en arbetsväg mellan hamnen och arbetstunnelmynningen för att transportera inkommande material till arbetsområdet. Vägen blir cirka sex meter bred och läggs parallellt med bandtransportören. Innan en tillfällig hamn är i drift läggs bergmassorna från arbetstunneln på upplag och används för att färdigställa etableringsområdet, hamnplanen och vägen ner till hamnen. Vägen kommer, liksom hamnen och arbetsområdet, att återställas efter byggskedet.

Ett särskilt arbets- och etableringsområdet behövs för att bygga luftutbytesstationen.

Konsekvenser av utbyggnad, efter revidering

Arbetstunneln, arbets- och etableringsytan har flyttats till ett läge 700 meter norrut till området intill den planerade luftutbytesstationen. Påslaget för arbetstunneln ligger vid en höjdrygg med sluttning mot norr. Arbetstunneln riktas söderut och kommer att träffa huvudtunneln cirka 300 meter längre norr om tidigare föreslagen arbetstunnel. Uppdelningen av uttag av bergmassor från respektive arbetstunnel justeras för Edeby, norra Lovö och Johannelund i förhållande till tidigare förslag. Bergmängden som tas ut via arbetstunneln i Edeby ökar något och byggtiden förlängs med cirka 3 månader och via Vinsta minskar bergmängden något.

Arbetstunneln ligger nära den tillfälliga hamnen. Transporter mellan arbetstunneln och hamnen sker via transportband. Intransporter till arbetstunneln sker över etableringsområdet från hamnen. Mellan hamnområdet och etableringsytan liksom mot åkern i söder kommer trädridåer att sparas för att minska den visuella påverkan.

Arbets- och etableringsområdet kan samordnas med området som behövs för att bygga luftutbytesstationen.

6.2.2.2 Störningar till följd av arbetstunneldrivning och arbeten i ytlägen

Konsekvenser av utbyggnad enligt utställd arbetsplan, före revidering

Masshantering, krossverksamhet och övrig byggverksamhet kommer att alstra buller som kommer att höras vid fastigheter i Hogsta by, Sofiero och Ångsholmen. Avståndet mellan arbetstunnelns mynning och närmast belägna hus är cirka 200 meter. Husen är till viss del avskärmade av en kulle. Närmaste hus norrut är cirka 300 meter från tunnelmynning och cirka 250 meter från transportband och väg.

Riktvärdena för byggbuller till följd av byggarbeten i markplan bedöms kunna klaras vid närliggande bostäder. Det är dock sannolikt att byggverksamheten kommer att upplevas som störande i detta tidigare relativt bullerfria naturområde. Etableringsområdet, bandtransportören och byggvägen kommer att vara väl synliga i området.

Hamnverksamheten och färjorna i den tillfälliga hamnen kommer att påverka bullersituationen på norra Lovö. Framförallt är det hanteringen av bergmassor som orsakar ljud. Några byggnader vid Koviken och Ängsholmen kan exponeras för ljudnivåer i intervallet 40-45 dB(A). Även på Grimstasidan kan byggnader exponeras. Troligen kommer personer som promenerar på norra Lovö och i delar av Grimstaskogen lägga märke till bullret och möjligheten till rofylld avkoppling försämras inom vissa områden.

Byggvägen och transportbandet kommer att vara en barriär för jordbruket under byggskedet. Likaså kommer dessa i konflikt med Lambaruddvägen och de ridstigar som korsas.

För jordbruket krävs stor hänsyn till de behov och önskemål som finns från brukarnas sida. Även ett tillfälligt avbrott i jordbruket under byggtiden kan medföra att åkermarken växer igen i en sådan omfattning att det blir allt för kostsamt att återuppta åkerbruket. Det är därför viktigt att tillgodose de behov som arrendatorerna har. Det gäller exempelvis att se till att de ska kunna ta sig fram till jordbruksmarken med sina ibland skrymmande maskiner under byggskedet och att betesmarken ska vara tillgänglig. Byggskedet kan också ge bestående effekter genom kompaktering av matjorden. En förändring i jordens struktur kan t.ex. innebära försämring av den dränerande förmågan och påverka skördeutfallet negativt.

Under byggskedet kommer friluftslivet att störas av buller samt barriär- och visuella effekter vilket påverkar upplevelsen av Lovö som ett rekreationsområde.

Rid och promenadstigar måste tillfällig ledas om och vistelsekvaliteten minskar och passagemöjligheterna begränsas. Passage av bandtransportören kommer dock att ordnas.

Störningar från etableringsytan kommer att påverka kvaliteten på friluftslivet söder om slamdeponin negativt framförallt genom buller och barriärer.

Risken för samverkande störningar mellan etableringsytan och hamnverksamheten är liten. Det är endast ett fåtal fastigheter kommer att beröras av både stomljud och byggbuller från markarbeten.

Konsekvenser av utbyggnad, efter revidering

Flyttningen av arbetstunnel och etablering innebär att etableringen på slamdeponin kan utgå (se även 6.2.2.2) och att transportband över Lambaruddsvägen och åkern utgår. Störningarna som alstrades av transportbandet och arbetsvägen i form av buller och barriärverkan utgår helt. Flyttningen gör att konflikter med friluftslivet söder om Lambaruddvägen undviks liksom konflikter med jordbruket och de som rör sig längs Lambaruddsvägen.

Masshantering, krossverksamhet och övrig byggverksamhet kommer att alstra buller som kommer att höras vid fastigheter i Hogsta by, Sofiero och Ängsholmen. Avståndet mellan den nya arbetstunnelns mynning och närmast belägna hus är cirka 500 meter. Husen är till viss del avskärmade av en kulle. Avståndet mellan samma hus och tidigare föreslagen arbetstunnel var cirka 400 meter och cirka 250 meter från transportband och väg. Byggtiden har liksom med tidigare arbetstunnelmynning beräknats till fem år.

Situationen i Grimstaskogen bedöms inte påverkas.

Riktvärdena för byggbuller till följd av byggarbeten i markplan bedöms kunna klaras vid närliggande bostäder. Det är dock sannolikt att byggverksamheten kommer att upplevas som störande i detta tidigare relativt bullerfria naturområde. De närboende är dock få.

Risken för samverkande störningar finns och kommer att redovisas i samband med kompletteringarna till tillståndsansökan. Det är endast ett fåtal fastigheter kommer att beröras av både stomljud och byggbuller från markarbeten.

6.2.2.3 Vattenfrågor

Dagvatten kan efter lokal rening antingen infiltreras i mark, avledas till en recipient eller föras till reningsverk. Var vattnet kan ledas beror på föroreningsinnehåll och förutsättningar på platsen. Normalt sker olje- och slamavskiljning på plats. Är vattnet kvävehaltigt förs det normalt till reningsverk. Regler för detta ingår som förutsättning för bygget. Entreprenören kommer att upprätta en beskrivning av miljöpåverkan från det vatten som ska avledas från platsen. Kraven på graden av rening ställs av miljöförvaltningen i de fall de leds till recipient, om vattnet går till reningsverk ställs kraven av ledningsägaren. Processvatten från arbetstunneln på norra Lovö pumpas till en tillfällig sjöledning som förläggs på sjöbotten fram till befintlig avloppstunnel vid Blackeberg för att ledas vidare till Bromma reningsverk. Någon skillnad i principerna för vattenhantering mellan det utställda förslaget och efter revidering föreligger inte.

6.2.2.4 Markföroreningar

Nuläge

Vid Ängsholmen finns en slamdeponi som omfattar cirka 25 000 m³ slam. Materialet i upplaget kommer från Drottningholmsparkens dammar och innehåller föroreningar i okänd omfattning (bly, kobolt, kvicksilver, krom, nickel och kadmium).

Konsekvenser av utbyggnad enligt utställd arbetsplan, före revidering

Vid arbetsplanens utställning redovisades ett arbets- och etableringsområde på slamdeponin.

Iordningställandet av området inför etablering kan innebära att sanering av området måste göras. Sanering innebär sannolikt att metallförorenade massor måste köras bort med lastbil dock kan volymerna begränsas vid noggrann kontroll och avgränsning samt eventuell behandling såsom siktning och sortering.

Konsekvenser av utbyggnad, efter revidering

I och med flytten av arbetstunneln flyttas även etableringsytan. Utbyggnaden av Förbifart Stockholm kommer inte att behöva ianspråka slamdeponiområdet. Området kommer inte att saneras i samband med utbyggnaden av Förbifart Stockholm och några lastbilstransporter på grund av detta kommer inte att behöva belasta vägnätet.

6.2.3 Driftskedet

6.2.3.1 Landskapet med rekreations- natur- och kulturvärden

Nuläge

På norra Lovö är natur- och rekreationsvärdena till stora delar knutna till betade hagmarker och strandängar, samt anslutande ädellövskogar liksom höjdparter med gammal tall/ekskog. De ekologiska strukturerna följer till stor del Mälaren och dess stränder. Delar av stranden på norra Lovö är relativt brant med hållmarksskog. Norra Lovö är relativt fritt från buller och upplevs som tyst. Skogsmark, åkerholmar, våtmarker och mindre vägar används av det rörliga friluftslivet och även för mer anläggningsbundna verksamheter såsom ridning. Norra Lovö ingår i riksintresset Mälaren med öar och stränder (MB § 4) samt ingår i den regionala grönstrukturen (Ekerökilen) och utgör en del av dess spridningssamband för djur och växter.

Skogsområdet mot Lambarfjärden innehåller frisk till fuktig barrblandskog blandat med högre partier med hållmarkstallskog. Skogsbruket sker med generell hänsyn till friluftsliv och naturvård. Naturvärdena är relativt låga. Genom att det sammanhängande skogsområdet är mycket stort och relativt ostört finns dock ett rikt fågelliv.

Tallskogen söder om Lambaruddsvägen och norr om Sofiero har promenad- och ridstigar. Intill skogen finns en mindre parkeringsplats för tillfälliga besökare.

Vid stranden finns en föreningsstuga som tillhör Mälarscouterna och används som utflyktsmål och för läger. De orörda och för allmänheten tillgängliga stränderna gör att många besökare kommer med båt och kanot från Lambarfjärden.

Vid bland annat Hogsta och Rörby finns ridanläggningar med stallar, ridhus och ridbanor. Från stallen utgår flera ridstigar. Ridstigarna är utmärkta på karta och skyltade i terrängen.

Konsekvenser av utbyggnad enligt utställd arbetsplan före och efter revidering

Efter byggskedet och återställning av de ytor som använts är skillnaderna små mellan utbyggnadsalternativet enligt utställd arbetsplan och efter revidering. Skogen kring arbetsplatserna kommer att återplanteras och på sikt växa upp. I det reviderade förslaget kommer inte åkermarken norr om Lambaruddsvägen användas under byggskedet vilket gör att risker för försämrad markstruktur och med det försämrade kvaliteten på åkermarken utgår helt efter revideringen.

Luftutbytesstationens ytdelar har samma läge och funktion efter revideringen som i den utställda arbetsplanen. Vägar, som ansluter till Lambaruddsvägen, anläggs för tillsyn och reparationer. Eftersom fläktar etc. finns ner i tunneln och nås därifrån för tillsyn och reparationer kommer vägarna inte att behöva användas så ofta. Placeringen norr om Lambaruddsvägen tar produktionsskogsmark i anspråk. Rid- och promenadstigarna i området måste dras om på kortare sträckor. När man rör sig i området kan man uppfatta luftutbytesstationens torn som negativa och eventuellt att störas av ventilationsljud. Fläktarna som driver lufrörelsen är framförallt igång under vintern och då är det färre människor i rörelse i området. Luftutbytesstationens frånluftstorn kommer att behöva bullerdämpas. Riktvärden för externt industribuller skall tillämpas. Föreningsstugan kan åter brukas när hamnen är avetablerad.

6.2.3.2 Grundvatten

Nuläge

Grundvatten förekommer såväl i de lösa jordlagren som i berggrunden. Grundvattensystemen är överlag småskaliga med liten magasin kapacitet. Berggrunden utgörs av hårda kristallina bergarter (gnejs och granit) som är relativt täta, men spricksystem med hög vattenföring förekommer. Lovö är relativt oexploaterat varför grundvattenförhållandena är i stora delar ostörda. Sättningskänsliga områden finns, särskilt där större sammanhängande och djupa lerlager finns.

Någon inventering av byggnaders grundläggning är inte utförd på Lovö. Mestadels består byggnaderna av fritidshus eller äldre bebyggelse inom fastmarksområden, dvs. utanför områden med lös, sättningsbenägen, lerjord.

Större delen av Lovö omfattas inte av kommunalt verksamhetsområde för vatten och avlopp. På norra Lovö finns ett antal dricksvattenbrunnar och några för bevattningsändamål.

Konsekvenser av utbyggnad enligt utställd arbetsplan, före revidering

Delar av marken inom påverkansområdet består av jordbruksmark och till mindre del beteshagar. Enligt uppgifter från Jordbruksverket odlades under 2008 korn, raps och vallgrödor. En grundvattensänkning kan innebära sämre skördeuttag med en ekonomisk konsekvens. Jordbruksmarken består av lera, vilken är mindre känslig för en grundvattensänkning jämfört med jordbruksmark på sandjor. Det beror på att marken har en bättre vattenhållande förmåga och

vattnet kan stiga högre med hjälp av kapillära krafter. Förbifart Stockholms tunnelanläggningar bedöms medföra grundvattensänkningar som kan leda till ett skördebortfall inom delar av de jordbruk som bedrivs på Lovö. De faktiska förhållandena med växelbruk etc. kommer att beaktas vid en eventuell reglering av påvisad skada och ekonomisk kompensation bestäms för respektive fall.

Längs Lambaruddsvägen kan sättningar komma att uppstå. Kulturhistoriska lämningar och fornlämningar bedöms inte påverkas av eventuella sättningar eller en sänkt grundvattennivå. Kulturmiljön som helhet påverkas inte av en grundvattensänkning.

Konsekvenser av utbyggnad, efter revidering

Påverkan skiljer inte så mycket mellan bygg- och driftskedet. Påverkan ryms inom det tidigare redovisade påverkansområdet under driftskedet. Den nya föreslagna dragningen av arbetstunneln vid norra Lovö innebär en något kortare arbetstunnel och även att den går något ytligare i förhållande till grundvattenytan än tidigare förslag. Detta innebär att arbetstunneln kommer dränera mindre grundvatten än vad som beräknats tidigare även om skillnaden bedöms bli liten. Den förändrade dragningen innebär i korthet att den flyttas från att tidigare främst påverka grundvattenförhållandena inom de mindre avrinningsområdena vid Sofiero och Hogsta gårdar till att främst påverka den sydost nordvästligt orienterade dalgången utmed den norra delen av Lambaruddsvägen. Denna dalgång ingår tillsammans med omgivande höjder i ett område som avrinner till Lambarsundet vid Ängsbacken/Ängsholmen.

För de mindre avrinningsområdena vid Hogsta, Sofiero innebär den nya dragningen en förbättring. Tidigare bedömdes det inte osannolikt att viss skyddsinfiltration skulle kunna behövas under byggtiden då arbetstunneln länshålls och är i drift och förberedelser för detta planerades. Utan arbetstunnel blir områdets vattenbalans bättre och behovet av skyddsinfiltration bedöms inte längre föreligga.

För avrinningsområdet som mynnar ut vid Ängsholmen beräknas områdets vattenbalans bli balanserat även med den tillkommande arbetstunneln. Tidigare bedömning var att dräneringen av grundvattenmagasinen till vägtunnlar och luftutbytesstationen skulle kunna innebära en viss marksättning inom de lertäcka delen av dalgången närmast väglinjen. Detta bedömdes dock inte ge upphov till någon skada för byggnader, väg eller för jordbruk. Med en flyttad arbetstunnel beräknas grundvattendräneringen under byggskedet öka med ca 20 %. Detta innebär sannolikt att sättningsförloppet påskyndas men att den totala marksättningen inte ökar nämnvärt jämfört med tidigare. Fortsatt bedöms inte detta ge upphov till skada för natur, verksamheter eller egendom.

Förändringen kommer att hanteras i ett kompletterande PM till ansökan till mark- och miljödomstolen.

7 Övrigt som ej föranleder någon revidering av materialet.

7.1 MKB Utställelsehandling, daterad 2011-05-05

Vid bedömning av bullersituationen i Vårby gård, Huddinge har man nu uppmärksammat att det finns ett befintlig bullerskydd i form av en skärm längs en del av vägsträckan. Denna skärm har inte varit med som underlag till beräkningarna. Detta har medfört att nuläget samt nollalternativet redovisas fel då befintliga bullernivåer överskattas. I E4 Förbifart Stockholm fastställer man en åtgärd med en ny bullerskärm i förskjutet läge i förhållande till den nya bredare vägen. Med den nya bullerskärmen blir bullersituationen likvärdig den befintliga situationen medan den i MKB:n beskrivs som förbättrad. Då miljökonsekvensbedömningen av horisontår 2035 med utbyggnadsalternativet E4 Förbifart Stockholm beskrivs och bedöms korrekt föranleder detta inte någon revidering av handlingen.

7.2 MKB Utställelsehandling, daterad 2011-05-05, bilaga 2

Till miljökonsekvensbeskrivningen finns en Bilaga 2 som redovisar Bostäder med bullernivåer över 53dB(A). I denna bilaga redovisas fastigheterna i listform och lista nummer 9 redovisar fastigheter vid Trafikplats Häggvik gällande enbostadshus. I denna listas redovisas både områden som berörs av Norrortsleden men även området Töjnan med fastigheter benämnda Tassen. Då tabellhuvudet anger Norrortsleden kan det vara svårt som boende i Töjnan/Tassen att hitta sin fastighet då dessa inte påverkas av Norrortsleden. Denna tabell skulle därmed för tydlighets skull delats på två där en tabell separat skulle redovisa Töjnan/Tassen. Då utställelsen dock är genomförd och redovisningen i sak gällande bullernivåer är helt korrekt bedöms detta inte föranleda någon revidering av MKB-handling.

Bilaga 4

Karta med anläggningsnamn som redovisas i yrkanden

E4 Förbifart Stockholm

FS1

Konsortiet Förbifart Stockholm

**M3346-11 Tillstånd för grundvattenbortledning
Kartredovisning av anläggningsdelar
med yrkad grundvattenavsänkning**

Bilaga 4 till Trafikverkets yttrande 2012-06-14

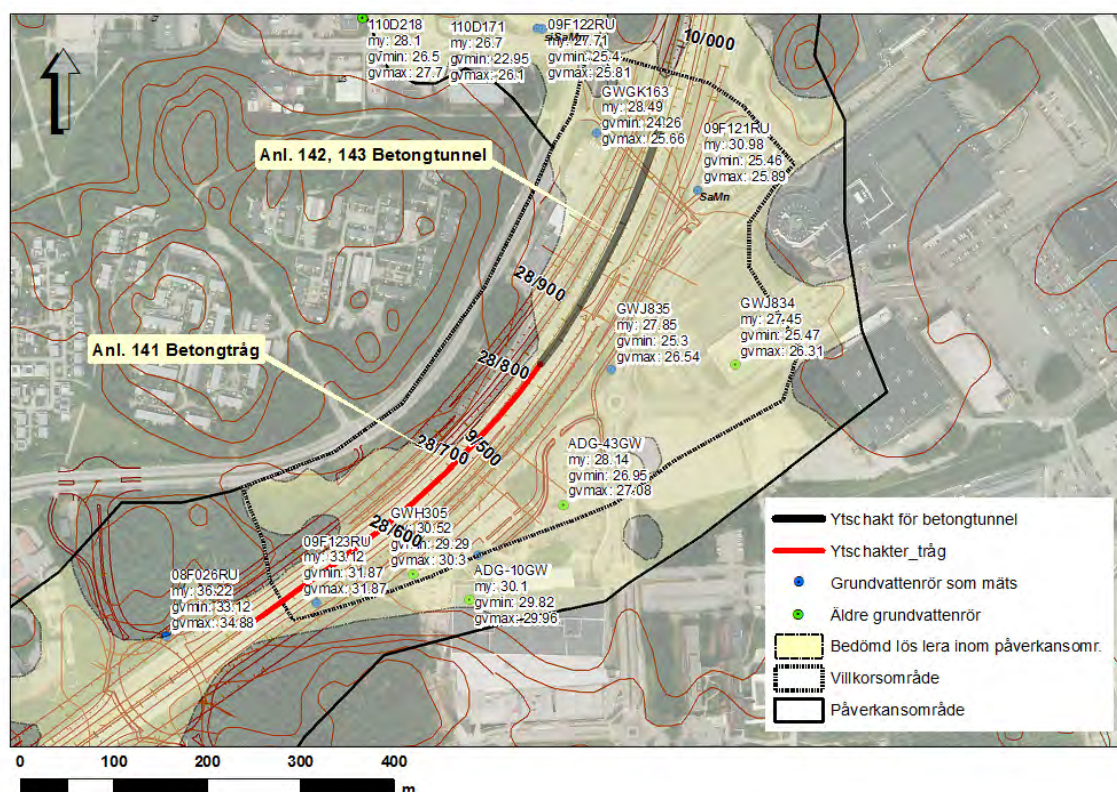
0G14H043

Objektnamn	E4 Förbifart Stockholm
Entreprenadnummer	FS1
Entreprenadnamn	Konsortiet Förbifart Stockholm
Beskrivning 1	M3346-11 Tillstånd för grundvattenbortledning
Beskrivning 2	Kartredovisning av anläggningsdelar
Beskrivning 3	med yrkad grundvattenavsänkning
Beskrivning 4	
Information	
Diarienummer	
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	8448590
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	WSP
Författare/Konstruktör	Anders Berzell
Externnummer	2109002000

Redovisning av anläggningsdelar med yrkad grundvattenavsänkning

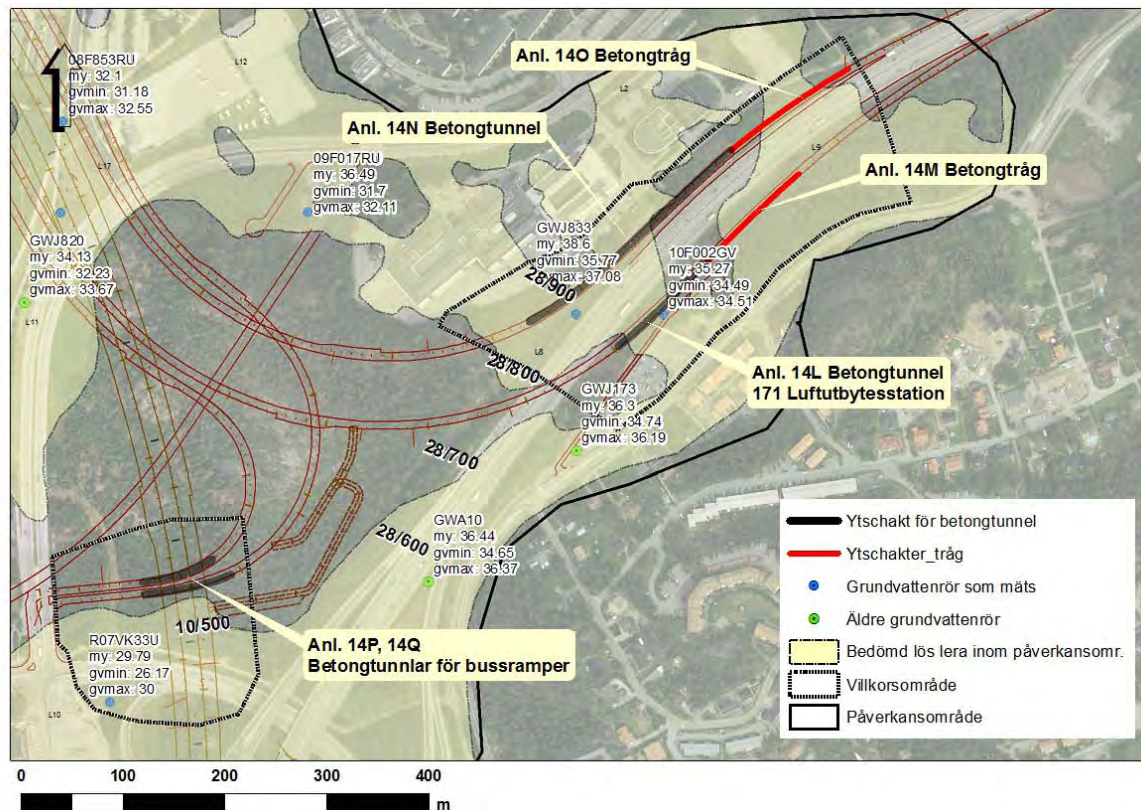
Dokumentet redovisar de anläggningsdelar där det yrkas tillstånd för en grundvattendränering ned till en bestämd nivå. Figurerna redovisar främst de anläggningsdelar där det yrkas för permanent dränering under driftskedet men även vissa anläggningar där yrkande bara avser tiden för byggskedet.

Trafikplats Kungens kurva



Figur 1 Kartfigur över betongtråg och betongtunnel vid Kungens kurva.

Vid trafikplats Kungens kurva ansluter vägen till huvudtunnlarna via ett tråg och en betongtunnel. Sökt dräneringsnivå under byggtiden, +9,5, motsvarar den lägsta nivån för schaktet vilket är vid betongtunnelns norra sida i anslutning till bergtunnlarna. Ungefärlig schaktbottennivå för betongtunneln och tråget redovisas i PM hydrogeologi, figur 6.8, sid 48.

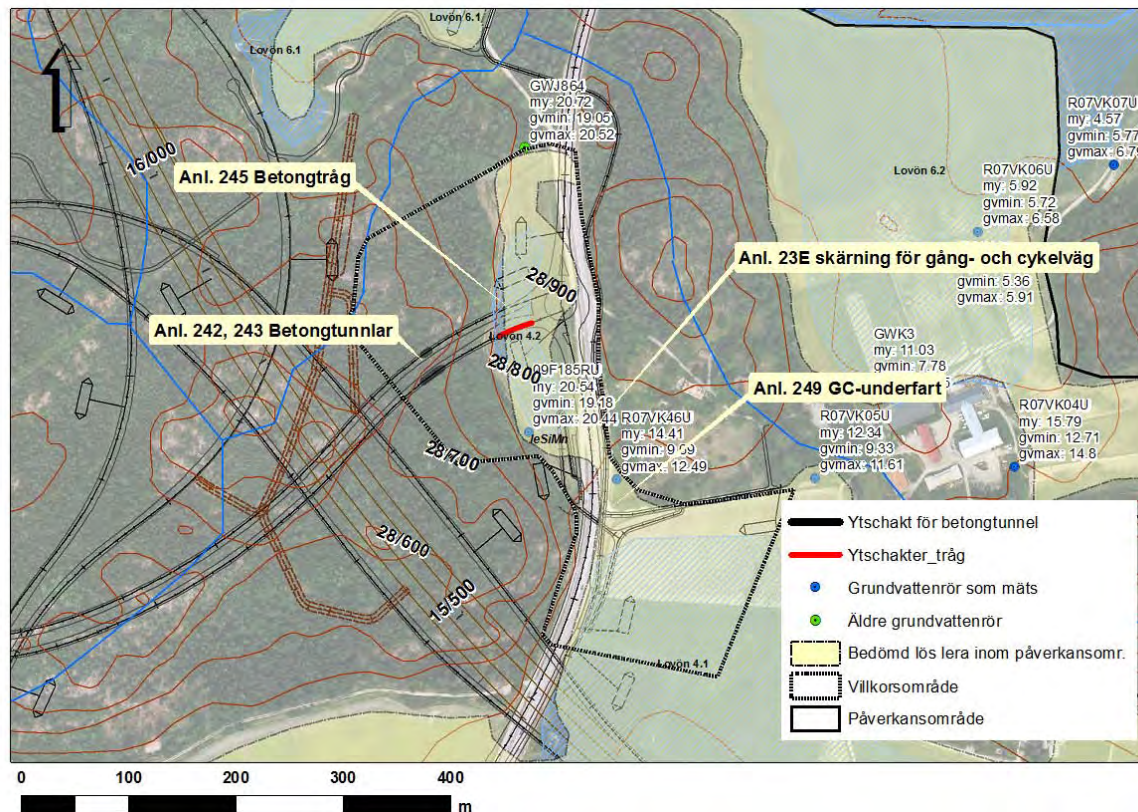


Figur 2 Kartfigur över betongtråg och betongtunnel vid anslutningen mot E20 till och från Stockholm.

Bussavfarten till och från Skärholmsvägen går i skärning och betongtunnlar går på skrå längs en berg- och moränhöjd. Längs norra sidan krävs en dränering för att inte vatten ska kunna rinna ut på körbanan och det är för denna som yrkas för i driftskedet.

Vid anslutningen från E20 mot E4 övergår betongtunneln i en kortare bergskärning före betongtråget tar vid. Yrkad dräneringsnivå avser nivå för dräneringsledning vid trågens övergång till ytväg (vid den sk trågnos) vid den nordöstra sidan. För anläggning 14O sker detta inom ett bedömt fastmarksområde med moränjordar och för anläggning 14M förläggs dränledningen marknära, i fyllnadsjord och eller torrskorpelera och ska alltså inte påverka det undre grundvattenmagasinet.

Trafikplats Lovö

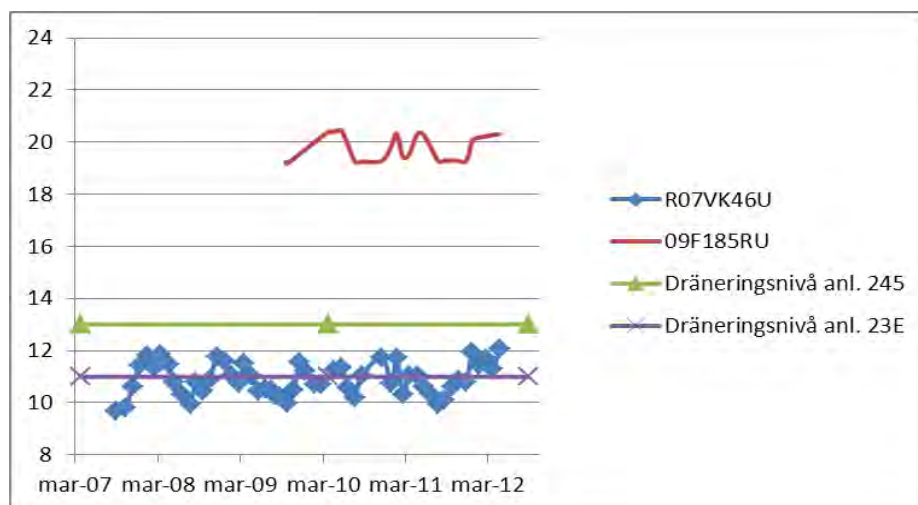


Figur 3 Detaljfigur över geologiska och hydrogeologiska förhållanden vid Edeby trafikplats

Vid trafikplats Lovö, avfarten mot Edeby övergår bergtunnlarna i korta betongtunnlar före övergång till bergskärning. Betongtunnlarna är korta på grund av den branta terrängen gör att bergtunnlarna kommer ut ur släntsidan på höjdområdet. Den yrkade dräneringsnivå för betongtunnlarna påverkar alltså berggrundvattnet samt det vatten som finns i överlagrande tunna jordlager inom fastmarksområde.

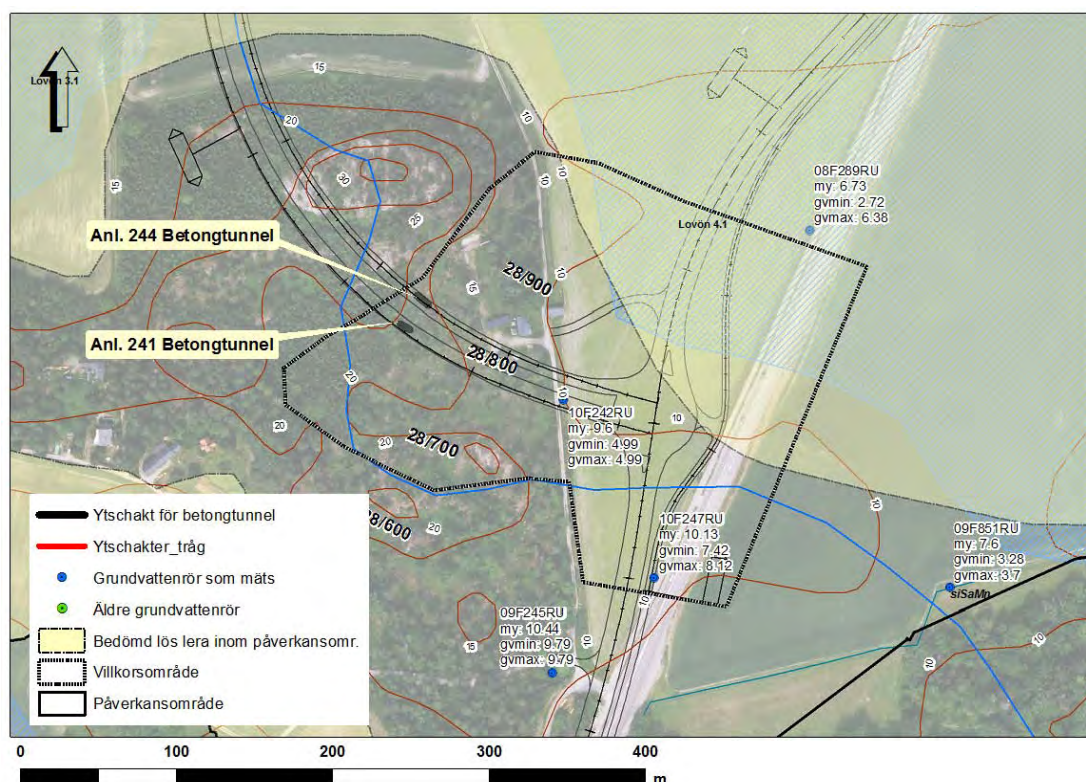
Vid anslutningen till cirkulationsplatsen, anl. 245 yrkas för en dräneringsnivå som ligger cirka 6 meter under rådande grundvattenyta inom det mindre jordlagermagasin som förekommer där (benämnt Lovö 6.2 i PM hydrogeologi). Anledningen till den sökta nivån är att jord- och bergschaktet för gångvägen mellan Edebyvägen och GC-porten (anl. 23E) bedöms kunna påverka det mindre grundvattenmagasinet uppströms genom att bergschaktet innebär en sänkt tröskelnivå för det mindre grundvattenmagasinet med avsänkta nivåer som följd. Därmed önskar Trafikverket få anlägga en dräneringsledning vid trågets framkant på den nivå som schaktet för anl. 23E bedöms orsaka. Påverkan bedöms att hållas inom det mindre grundvattenmagasinet.

Bilaga 4 till Trafikverkets yttrande 2012-06-14



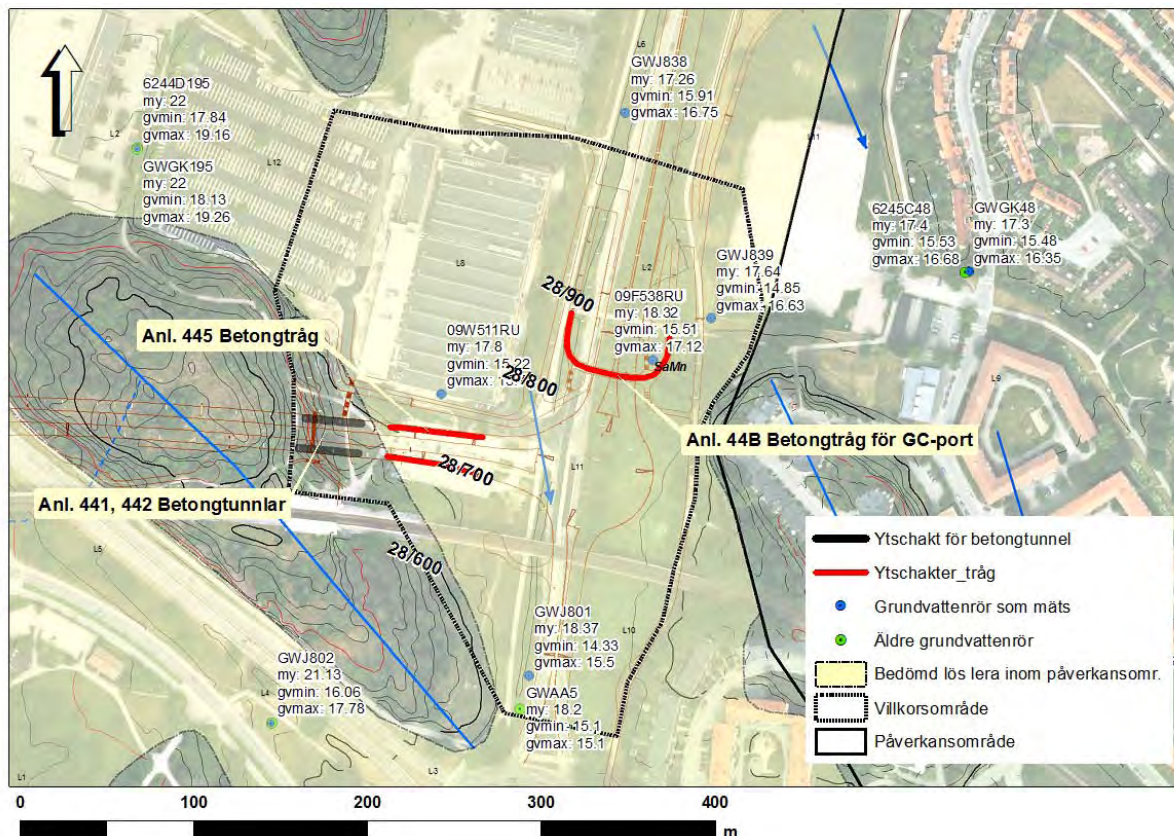
Tabell 1 Diagram över rådande grundvattennivåer samt yrkade dräneringsnivåer vid Edeby Cirkulationsplats och anläggningarna intill

Vid Tillflykten kommer ramptunnlarna ut i en relativt brant slänt och sträckan med betongtunnlar är följaktligen kort innan vägen övergår till att gå i skärning. Den yrkade dräneringsnivån är vid betongtunnlarnas anslutning till bergtunnlarna och ligger väl inne i ett fastmarksområde.



Figur 4 Detaljfigur över grundvattenförhållandena vid cirkulationsplats Tillflykten. Grundvattennivåer från oktober och november 2010

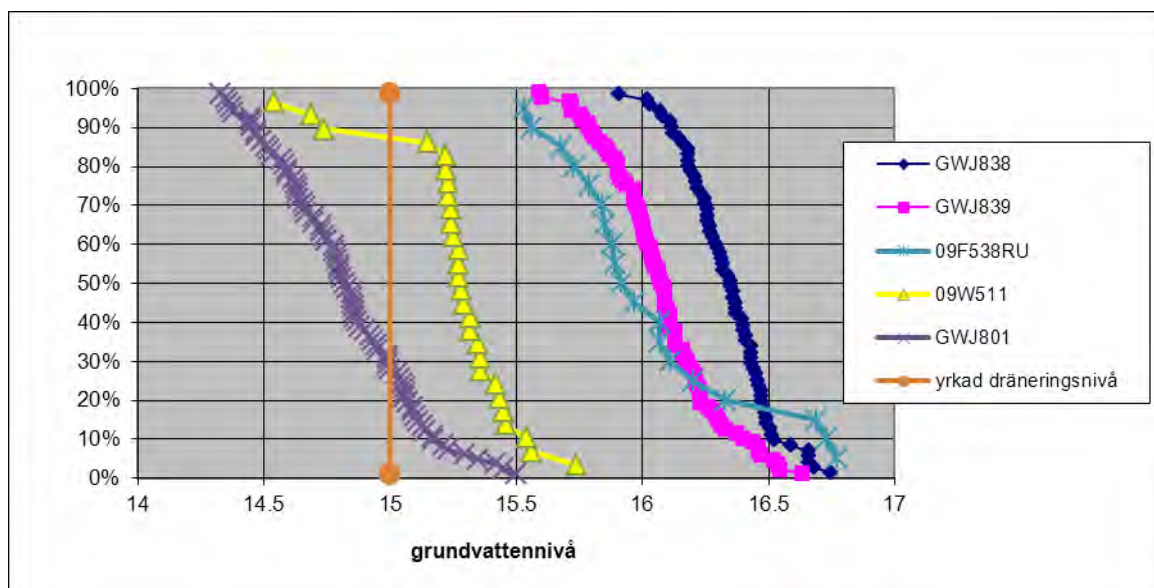
Trafikplats Vinsta



Figur 5 Detaljfigur över grundvattenförhållandena vid cirkulationsplats Tillflykten.
Grundvattennivåer från oktober och november 2010

Vid Vinsta trafikplats yrkas för att anlägga dränering permanent i form av dräneringsledningar vid betongtråget (anl. 445) för rampanslutningen till Johannelunds cirkulationsplats samt vid betongtråget för gång och cykelunderfarten (anl. 44B) under Bergslagsvägen. Vid betongtråget innebär den sökta dräneringsnivån en grundvattensänkning på mindre än 0,5 m vid närmast liggande byggnad. Att notera är att dräneringsledningen förläggs knappt 3 meter under markytan i torrskorpeleran eller i överkant av den lösa lerjordlagret.

Vid tråget för gång och cykelpassagen under Bergslagsvägen innebär den sökta dräneringsnivån en avsänkning på ca 1 meter från medelgrundvattennivån. Tråget kommer mestadels att vara nedschaktat i lerjord men inom ett mindre område stiger bergnivån varvid lerjorden tunnas ut. Dräneringsledningen påverkas alltså främst det övre grundvattenmagasinet men kan även komma att påverka det undre inom en kortare sträcka. På östra sidan av Bergslagsvägen finns en provtagningspunkt för leran och där saknades lös lera.



Tabell 2 Kumulativa grundvattennivåer kring anl. 445 betongtråg vid cirkulationsplats johannelund samt vid anl. 44B betongtråg för GC-port under Bergslagsvägen

Bilaga 5

Förtydligande av

MKB Vattenverksamhet, Bilaga 4 till ansökan

Synpunkter på MKB:n

Texten i denna bilaga utgör Trafikverket s kompletteringar till MKB för vattenverksamhet (bilaga 4 till ansökan). Kompletteringen är föranledd av länsstyrelsens synpunkt avseende yrkande 1.13 samt synpunkter under avsnitt "Bilaga 4 MKB – Övergripande kompletteringsbehov av MKB" som redovisas i länsstyrelsens yttrande 2012-02-09 till mark- och miljödomstolen.

Punkt 6 Metodik (omfattning av utförda undersökningar)

Månatlig mätning av grundvattennivån längs med sträckan har utförts sedan år 2007. Succesivt har antalet grundvattenrör utökats och tagits med i kontrollprogrammet. I samband med byggprojekteringen av anläggningen pågår ett arbete med att komplettera grundvattenrören ytterligare, bland annat med tanke på att kunna kontrollera redovisade villkorsområden och påverkansområde.

Vid trafikplats Akalla i Hanstaområdet har två provpumpningar utförts i en brunn belägen i väglinjen intill Hanstavägen. Den andra pumpningen utfördes efter att grundvattenrör installerats närmare Hansta N2000-område. Provpumpningarna utfördes med ett flöde av ca 2 l/s. Den sista provpumpningen pågick under 3 veckor. Resultatet utvärderades kvalitativt, bland annat konstaterades att det undre friktionsjordlagret är genomsläppligt, nivån i pumpbrunnen sänktes endast ca 4 meter under pumptestet och ca 1,5 m i närliggande observationsrör. Grundvattenrören i dalgången nedanför N2000 området uppvisade en liten påverkan. Slutsatsen av provpumpningarna är alltså att förhållandevis mycket vatten kan läcka in till schaktet om inte spalten blir tät och att skyddsinfiltration (utformad med stor kapacitet) behöver förberedas för att inte riskera påverkan i dalgången nedanför N2000 området.

Omfattningen av undersökningarna i övrigt är mer omfattande än vad länsstyrelsen anger. Provpumpning har även utförts vid Ekvägen (längdmätning ca 25/400) för att få underlag till bedömningen av påverkansområdets utbredning in mot Björkeby villaområde i Järfälla. Hydraultest i grundvattenobservationsrör (sk slugtest) har utförts i områden där schakt i jord ska utföras i Skärholmen (hotell Prins Philip, Statoil vid Ikea, Gillsätraområdet/Skärholmsvägen), Lovö (söder om trafikplatser och intill Edeby ekhage, inom centrala Lovö, mot Lovö kyrka), vid trafikplats Vinsta, vid Lundaterminalen samt vid trafikplats Hansta. Vid dessa punkter samt vid flertalet punkter för kärnbörning, bl a intill Igelbäcken) har provtagning av det undre friktionsjordlagret utförts och analyserats på jordartslab.

Även i tidigare utredningar som utgjort underlagsmaterial baseras på undersökningar som studerats inom detta projekt.

Annars delar Trafikverket länsstyrelsens uppfattning att hydraultest/provpumpningar bör utföras vid de större schakten och inom områden där skyddsinfiltration bedöms trolig. I pågående byggprojektering utförs detta arbete och resultatet och betydelsen av dessa undersökningar kommer att redovisas under hösten 2012 eller i samband med huvudförhandlingen.

Metodiken för CRS-provtagning och beräkning av lerjordens sättningsegenskaper har baserats på två principer, var förekommer de mäktigaste lerlagren inom de olika delområdena, var finns eventuella skadeobjekt, byggnader etc. Genom att beräkna sättningsbelopp där lerlagret bedöms vara som mäktigast erhålls ett större sättningsbelopp än om ett område med mindre lermäktigheter undersöks. Detta större sättningsbelopp har sedan satts i relation med förekommande skadeobjekt i följande konsekvensbedömning.

6.3 Grundvattenmodellering

Länsstyrelsen ställer sig kritisk till de i underlaget upprättade tvådimensionella grundvattenmodellerna bland annat för att de är generella och inte uppbyggda efter platsspecifika värden för topografi, berg-

Trafikverkets yttrande i mål M3346-11

Bilaga 5. Förtydligande av MKB Vattenverksamhet, bilaga 4 till ansökan

och jordlager förhållanden. Trafikverket vill mena att detta istället är en av tvärsnittsmodellernas styrkor.

Det har under den senaste 10-årsperioden byggts eller håller på att byggas flera större infrastrukturprojekt som dränerar grundvatten och som sökt och fått miljödom för vattenverksamhet, det gäller Norra länken, Citybanan, Södra länken, ett antal lednings- eller VA-tunnlar. Som underlag för inläckagemängder och omgivningspåverkan har i dessa fall använts olika analytiska beräkningsformler där berggrundens vattengenomsläpplighet (konduktivitet) ansatts tillsammans med värden för den tätinjekterade zonen runt bergtunneln och djupet under grundvattenytan etc. Beräkningarna har resulterat i ett indikerande inläckagevärde utifrån vilket omgivningspåverkan beräknats och bedömts. Genomgående för de olika analytiska beräkningsformlerna är att de är generella och bygger på en oförändrad grundvattenyta (dvs ett överskott av grundvatten antas) vilket hanterats i den slutliga bedömningen.

De tvärsnittsmodeller som används i underlaget till denna ansökan motsvarar dessa analytiska beräkningsmodeller men ger mer och bättre information om hur tillrinningen till bergtunnlarna sker. I tvärsnittsmodellerna fås värden på influensområde, grundvattenavsänkningens belopp vid bergöverytan, markytan etc. men framförallt ett underlag för att bedöma vattenomsättningen/vattenbalansen inom delområden längs med tunnellen. I modellerna har även tvärgående sprickzoner och olika jordlageruppbyggnader med eller utan tätande lerlager kunnat simuleras.

Underlaget för bedömningen av omgivningspåverkan utgörs därför av ”förbättrade analytiska” modeller för grundvatteninläckage, vattenbalansberäkningar som utgår från faktisk vattenomsättning inom delavrinningsområden, sammanslaget med erfarenhetsmässiga bedömningar av grundvattenmagasinens egenskaper och grundvattenströmning i Stockholmsområdet.

De mer platsspecifika grundvattenmodellerna i tre dimensioner som Länsstyrelsen efterfrågar för in ytterligare parametrar till bedömningen vilket i praktiken gör bedömningsunderlaget mer osäkert. Det gäller till exempel om de platsspecifika modellerna kan anses representera jordlagermäktigheter, dess utbredning, den hydrauliska kontakten mellan jordlagren, jordlagrens kontakt med berggrunden med mera. I en platsspecifik grundvattenmodell, kalibrerad efter nuvarande grundvattennivåer, ingår även en vattenbalans med flera parametrar, grundvattenbildningen storlek, förekommande dräneringar vid markytan, fördelning av grundvattenbildningsområden etc som innebär osäkerheter i hur dessa parametrar påverkar modellens giltighet.

Detta medför, anser Trafikverket, att underlaget för bakomliggande beräkningar och bedömningar döljs inuti grundvattenmodellen vilket försvårar en granskning av andra än vana grundvattenmodellörer.

Inom vissa delar är grundvattenmodellerna 3-dimensionella

Notera att för vissa delsträckor har 3-dimensionella modeller använts. Det gäller där tunnlar passerar tvärgående sprickzoner, där sidobergum för ventilationsanläggningar förekommer samt för södra delen av Vinsta trafikplats där tunnelgeometrin med ramptunnlarna var lämpliga för en sådan modell.

Kompletterande beräkning med brunnberäkningar

Länsstyrelsen efterfrågar brunnberäkningar vid trafikplatserna som komplement till utförda beräkningar. Det vill säga att beräknat inläckage fördelas på ett antal brunnar inom området för trafikplatsen vilket ger samverkande avsänkningstrattar kring brunnarna. Trafikverket ser att metodiken skulle kunna vara genomförbar och avser påbörja en utredning (test) för att se om det skulle ge ett utökat underlag till länsstyrelsens bedömning.

Redovisning av grundvattenmodellernas osäkerheter

En fördjupad beskrivning av grundvattenmodellerna utöver vad som redovisas i bilaga 5 till PM Hydrogeologi redovisas i bilaga 9 till detta Trafikverkets yttrande till mark- och miljödomstolen 2012-06-14.

Trafikverkets yttrande i mål M3346-11

Bilaga 5. Förtydligande av MKB Vattenverksamhet, bilaga 4 till ansökan

6.4 Vattenbalans

Angående frågan om framtida klimatförändringar och dess påverkan för redovisade vattenbalanser och i slutändan huruvida det påverkar redovisade inläckagevärden och resulterande omgivningspåverkan vill Trafikverket anföra följande:

Utifrån modelleringar av olika klimatscenarios (i enlighet med den refererade rapporten) bedöms det framtida klimatet i Stockholmstrakten ge upphov till varmare och blötare vintrar och varmare och torrare somrar. Konsekvensen för grundvattenmagasinen har utretts av SGU (Sveriges geologiska undersökning) och presenteras i rapporten Grundvattennivåer i ett förändrat klimat¹

Grundvattenbildningen till moränjordar beräknas kunna minska med ca 10-15%. Reservationer görs dock för att beräkningsmodellen överskattar den ökade avdunstningen till följd av den ökade temperaturen och att den reducerade grundvattenbildningen överskattats.

Högre temperaturer vintertid gör att en mindre andel av nederbörden binds som snö. Den topp i grundvattennivåerna som brukar komma vid snösmältningen tidigareläggs och framtida högsta grundvattennivåer kommer redan i februari/mars. Den torrare sommaren påverkar i sig inte grundvattnet då grundvattenbildningen redan nu är liten eller obefintlig sommartid. Däremot bedöms den torra perioden få en längre utsträckning i tid vilket gör att perioden med sjunkande grundvattennivåer förlängs och årslägsta grundvattennivåer uppmäts kanske i oktober i stället för som i dagsläget under september. För en moränjord beräknas grundvattennivån sjunka ca 0,1 till 0,3 m inom Stockholmsområdet enligt ovanstående rapport.

Effekten för grundvattennivån av en dränering till en undermarksanläggning redovisas i PM Hydrogeologi avsnitt 3.1. Påverkan ger en större nivåvariation genom att främst de låga nivåerna sjunker från vad som kan uppmätas före tillkomsten av undermarksanläggningen. Ett förändrat klimat enligt ovan skulle till viss del förstärka denna effekt med lägre nivåer under torrperioder. Samtidigt ger dräneringen upphov till en ökad grundvattenbildning under perioder när grundvattenmagasinen är fulla och vatten "spiller" över till de marknära dräneringssystemen.

Inläckaget till bergtunnelanläggningarna bedöms inte öka vid ett förändrat klimat enligt ovan snarare kan inläckaget sommartid reduceras något till följd av lägre grundvattennivåer.

Förtydligande av upprättade vattenbalanser

Upprättade vattenbalanser som redovisas i PM Hydrogeologi och i beräkningsbilaga 5 förtydligas i bilaga 9 till Trafikverkets yttrande till mark- och miljödomstolen 2012-06-14.

9.4 Infiltration

Inom områden där infiltration bedöms kunna behövas föreslås olika riskreduceringsnivåer, från en färdig anläggning före de grundvattenpåverkande arbetena börjar till att en anläggning projekteras. Det sistnämnda omfattar att ta fram lämpliga lägen utifrån jordlagerförhållanden men även markägarfrågor och tillgång till vattenledningar etc.

11 Åtgärder och kontroller för att förebygga eller minska skador

De två tätningsklasserna (injekteringsklasserna) redovisas i den tekniska beskrivningen under avsnitt 4.1 Bergtunnlar. Båda klasserna baseras på cement som injekteringsmedel, skillnaden är i utförande. Cement är ett beprövat medel vilket främst innebär en viss miljöpåverkan vid tillverkning och transporter. I tunneln medför cementbruket en pH-förändring och förhöjda halter av vissa joner, främst kalcium i det vatten som dräneras bort från tunnelanläggningen.

Fördelningen av injekteringsklasser längs med sträckan redovisas i tabellen nedan

¹ Grundvattennivåer i ett förändrat klimat, Allan Rohde, Göran Lindström, Joel Dahnée. Slutrapport i SGU-projekt nr 60-1642/2007

Trafikverkets yttrande i mål M3346-11

Bilaga 5. Förtydligande av MKB Vattenverksamhet, bilaga 4 till ansökan

Tabell 1 Föreslagen fördelning av täthetsklasser/injekteringsklasser längs med sträckan

Längdmätning väglinjen	Föreslagen injekteringsklass
10/000-10/500	klass I
10/600-11/600	klass II
11/100-14/500	klass I
14/600-16/200	klass II
16/300-16/500	klass I
16/700-17/200	klass II
17/300-18/200	klass I
18/300-19/200	klass II
19/300-21/800	klass I
21/900-25/700	klass II
27/500-28/000	klass I
28/100-28/500	klass II
28/600-28/900	klass I

12 Konsekvensanalys Lindvreten Sätra

Vattenbalanser

I tabell 12.6 i MKB:n sammanfattas resultatet av vattenbalansberäkningen för delområde S1 till S4. Betydelsen och hanteringen av dräneringens beräknade procentuella andel av grundvattenbildningen förtydligas i detalj i den tekniska bilagan till detta bemötande. Nedan redovisas områdesvisa förtydliganden av hur vattenbalansberäkningen hanterats.

För delområde S1, dvs området längs med E4/E20 hanteras dräneringens bedömda storlek genom att påverkansområdet utökats, dessutom har förhållandevis snäva villkorsområden ansatts runt de schakten vilket med stor sannolikhet kommer att kräva temporär skyddsinfiltration under byggskedet. För delområdet föreslås injekteringsklass I då påverkan från arbetstunnel och schakt försvinner under driftskedet.

För delområde S2 ansätts injekteringsklass II för hela delområdet. Grundvattenmagasinet i jord bedöms vara förhållandevis slutet och även med högsta injekteringsklass bedöms skyddsinfiltration kunna komma att behövas.

För delområde S3 har påverkansområdets gränser anpassats till den sammanvägda bedömningen. Delen av sträckan som passerar den jordfyllda dalgången ansätts högsta injekteringsklass.

För delområde S4 intill Mälaren ingår inte något inflöde/stöttning från Mälaren i vattenbalansen. Den bedöms därmed bli bättre än vad som redovisats och injekteringsklass I är vald inom delområdet.

Påverkan på Sätraån

Sätraån har ett stort skyddsvärde främst beroende på den djupt nedskurna bäckfåran som ger förutsättningar för fuktkrävande vegetation. Åns tillrinning har kraftigt reducerats av bebyggelsens utbredning och vattenföringen stötts idag av tillfört vatten men tillförseln har valts till en sådan nivå att vattenföringen fortfarande periodvis är mycket lågt.

Trafikverket har föreslagit att en viss del av dräneringsvattnet från bergtunnlarna vilket pumpas upp till en VA station vid Skärholmsvägen skulle kunna ledas till Sätraån som tillskott eller ersättning till det idag tillförda vattnet. Detta förutsätter naturligtvis att vattnet har sådan kvalitet att inte bäcken

Trafikverkets yttrande i mål M3346-11

Bilaga 5. Förtydligande av MKB Vattenverksamhet, bilaga 4 till ansökan

påverkas negativt. Det tillförda vattnet idag leds till en övre del av bäcken som utvidgats till en dam med ett styrt utlopp. Dammen skulle kunna ha funktionen som en reningsdamm. Mängden vatten är reglerbart upp till önskad nivå då VA-stationen kommer tilledas dräneringsvatten från en stor del av bergtunnelanläggningen.

Markavvattningsföretag

Markavvattningsföretag förekommer inom Skärholmen centrum och olika delar av Smista. Syftet är enligt handlingarna att avvattna jordbruks mark eller att bereda mark inför avstyckning och exploatering.

Trafikverket konstaterar att syftet med företagen att avvattna de övre marklagren inte motverkas av den sökta verksamheten men känner inte närmare till vilka som är båtnadshavare till företagen.

13 Konsekvensanalys Kungshatt- Lambarfjärden

Vattenbalanser

I tabell 13.5 i MKB:n sammanfattas resultatet av vattenbalansberäkningen för delområde L1 till L4.

Det ska speciellt i ett område som Lovö med stora lertäkta områden framhållas att vattenbalansen (redovisade procenttal) är förhållandet mellan potentiell grundvattenbildning inom berg- och moränområden samt en betydligt mindre del genom läckage genom lerlagret. Evapotranspirationen (däribland växtupptag) är redan frånräknad den potentiella grundvattenbildningen. Också grundvattenbildningen inom de lertäcka områdena, dvs det vatten som till stor del avrinner i täckdiken etc. är frånräknad den potentiella grundvattenbildningen. Redovisad andel av grundvattenbildningen i MKB är alltså inte den procentuella andelen av nederbörden eller den totala avrinningen från ett beräkningsområde.

För beräkningsområde L1 där Edeby ekhage ingår beräknas dräneringens andel uppgå till knappt 50% under byggskedet och ca 44% under driftskedet. Större delen av dräneringen sker inom områdets norra del där trafikplatsen ramptunnlar mm är belägna och förbi ekhagen är andelen relativt lägre. För sträckan föreslås högsta injekteringsklass och tvärsnittsmodellerna bedöms ha god prognostiseringsvärde.

För beräkningsområde L2 redovisas dräneringens andel kunna uppgå till ca 50% av potentiell grundvattenbildning. Inom detta område är andelen lertäkt mark stor, nästan 75% vilket gör att grundvattenbildningen till berg- och det undre grundvattenmagasinet blir förhållandevis litet. Redovisat påverkansområde för jord- och berg är antaget med hänsyn till den måttliga potentiella grundvattenbildningen, till förekomst av korsande sprickzoner. Dräneringens andel av grundvattenbildningen gör att inläckagets storlek till en större andel än för andra områden beror på berggrundens och det ovanliggande jordlagrets förmåga att leda fram grundvatten till bergtunneln. Osäkerheten ligger då i redovisad påverkan ovanför tunnellen och inläckagets storlek mer än påverkansområdets utbredning.

För beräkningsområde L3 och L4 innebär det förändrade förslaget till arbetstunnelns förläggning att redovisade vattenbalanser ändrats, se Reviderings-PM för närmare beskrivning.

Nya beräknade värden blir då:

Beräkningsområde	Grundvattenmagasin	Dränering till Förbifart Stockholm i byggskedet	Andel av potentiell grundvattenbildning som dräneras vid planerad tätning (byggskedet)	Andel av potentiell grundvattenbildning vid planerad tätning (driftskedet)
L3	Lövö 6.8, Lovö 9.1,	105 l/min	54%	51%

Trafikverkets yttrande i mål M3346-11

Bilaga 5. Förtydligande av MKB Vattenverksamhet, bilaga 4 till ansökan

	Lövö 9.2			
L4	Lövö 11, Lovö 9.3, Lovö 9.4	195 l/min	51%	33%

Kompensationsåtgärder våtmark

Trafikverket avser att utreda möjligheterna till åtgärder, exempelvis reglering av utlopp för att förbättra sumpområdets vattentillgång vid behov. För sumpskogen inom bergområdet vid Lovö trafikplats som är belägen på eller nära topografiska vattendelare bedömer dock Trafikverket att tillrinningsområdet är litet och förutsättningar för dämning av utflöde etc är begränsat.

Påverkan på kulturlandskap

Kulturlandskapet på Lovö inbegriper kulturhistoriska värdefulla byggnader som Lovö kyrka, äldre bebyggelse, världsarvet Drottningholm samt själva det öppna odlingslandskapet.

Lövö kyrka, med delar från 1100-talet, ligger den inom påverkansområdet men utanför det bedömda påverkansområdet i berg, se figur 7.15 i PM Hydrogeologi. Vad gäller grundläggning finns detaljerade uppgifter ibland annat boken "Lovö kyrka som byggnadsverk" men ritningar saknas. Se bilaga 4 till PM hydrogeologi, avsnitt 2.102, sid 26 för nuvarande kunskapsläge.

Trafikverket bedömer att risken för att kyrkobyggnaden påverkas av vibrationer från sprängningar är liten på grund av det stora avståndet till tunnelanläggningarna och detsamma gäller för sättningsrisk men kommer att vidta långtgående kontroller och andra försiktighetsåtgärder för att säkerställa att ingen skada uppkommer. Övriga byggnader, gårdar, boningshus etc, är mestadels belägna inom fastmarksområde men ett mindre antal ligger inom förmodat sättningskänslig mark och för dessa kommer kontroller att utföras under och efter byggskedet.

Vad gäller påverkan för odlingslandskapet kommer marksättningar att ske inom områden med lös lera i vägtunnelarnas närhet. Marksättningarna kommer där lerlagret är mäktigt att på lång sikt (flera 10-tals år) att kunna uppgå till upp mot en meter eller mer vilket redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen och det tekniska underlaget. Till detta kommer att en viss minskad markvattenhalt kan uppkomma genom att det övre magasinet dräneras genom läckage genom leran eller på grund av minskat utläckage från omgivande berg- och moränhöjder. Konsekvensen blir inte att jordbruket oimintetgörs med ett påverkat odlingslandskap som följd. Konsekvensen blir istället att enskilda täckdikessystem kan behöva åtgärdas och att ett visst skördeskadefall kan inträffa. Dessa skador avser Trafikverket att kontrollera och ge ett tydligt förslag till skadereglering. Ett arbete med installation av grundvattenrör samt framtagande av underlag för reglering har påbörjats och kommer att redovisas före förhandling.

Den provisoriska ledningen till sötvattenlaboratoriet, slänter kring trafikplats samt förslag till dagvattendammar ingår i område för arbetsplan och redovisas i Miljökonsekvensbeskrivningen för denna.

14 Konsekvensanalys Hässelby - Hästa gård

Behov av föroreningssanering

Trafikverket kommer i delområdet att utföra ett antal schakt i jord för trafikplats Vinsta flytt eller omläggning av vägar och gång- och cykelunderfarter samt för ventilation. Inför dessa markarbeten kommer provtagning avseende förekomst av markföroreningar att utföras och där föroreningar konstateras kommer sanering eller omhändertagande av de förorenade massorna att ske. Detta omfattas av regelverk med anmälan och samråd med länsstyrelse och kommunens miljöförvaltning.

Utöver dessa eventuella föroreningar finns indikationer på att Johannelundstoppen innehåller förorening i form av tungmetaller. Ingen schaktning kommer att ske här (en ventilationsanläggning

Trafikverkets yttrande i mål M3346-11

Bilaga 5. Förtydligande av MKB Vattenverksamhet, bilaga 4 till ansökan

ligger dock nära) men huvudtunnlarna för vägen passerar i princip rakt under. Det finns idag inget som visar att fyllningsmassorna läcker tungmetaller till det undre grundvattenmagasinet i jord eller berg men vattenkvaliteten hos det inläckande vattnet kommer följas upp med avseende på detta under byggtiden. Förekommer en föroreningshalt i berggrundvattnet kan man bedöma detta som att en läckageväg redan finns. Någon mobilisering sker därmed inte men tunnarnas dränering kan öka läckaget och metallföroreningen skulle kunna vara ett problem vid bortledandet av inläckande grundvatten om halterna skulle vara höga. En möjlig lösning på detta är att för denna sträcka leda inläckande vatten till systemet för vägdagvatten vilket omhändertas på annat sätt än dräneringsvattnet.

Sumpskogen vid Grimsta

Sumpskogen vid Grimsta har ett högt värde med rödlistade arter. Bedömningen att det ytliga vattnet har dålig eller liten kontakt med underliggande berggrund baseras på utförd geoteknik i läge för grundvattenrör 08F359RU, cirka 275 m öste om längdmätning 21/200. Grundvattenröret och närliggande sonderingspunkter belägna i eller intill den sydöstra delen av sumpskogsområdet och sonderingarna visar på ett par meters lerjordlager (eventuellt delvis organisk jord) vilket bedöms täta mellan vattenområdet med en synlig vattenspegel och underliggande berggrund. Eventuell påverkan bedöms därmed inte vara en direkt dränering av sumpskogsområdet utan att tillrinnande vatten från omkringliggande höjder kan minska något vid en avsänkt grundvattennivå i berg.

Sumpskogsområdet är egentligen delat i flera där det större sammanhängande området avrinner mot öster. En gångväg delar delvis av området i två delområden. Avrinnningen sker mot ett dike/bäck och här bör finnas möjligheter till en aktiv reglering av avrinnningen genom att anlägga ett dämme. Kontroll av sumpskogen kommer ingå i det kontrollprogram avseende omgivningskontroll som fastställs i samband med miljödomsförhandlingen.

Andra undermarksanläggningar

De befintliga undermarksanläggningarna inom delområdet ingår i bedömningen bland annat som en dränerande post i vattenbalansberäkningarna. Till skillnad från andra delområden märks här ingen grundvattenpåverkan i form av uppseendeväckande stora nivåvariationer, se avsnitt 3.1 i PM hydrogeologi angående hur en dränering påverkar grundvattennivåerna. Det går inte heller att hävda att grundvattnets strömningsväg eller gradient har förändrats på sådant sätt att delavrinningsområden (delar av grundvattenmagasin) är så påverkade att ytterligare tillkommande dränering skulle medföra att dräneringen översteg tillrinningen med långsiktigt sjunkande nivåer som följd.

I klartext så ingår alltså befintliga anläggningar i konsekvensanalysen men de ger inte tillsammans med tillkommande dränering orsakat av Förbifart Stockholms anläggningsdelar en sådan påverkan på mindre eller instängda grundvattenmagasin att dessa delar av delområdet Lambarfjärden till Hästa gård ska betecknas som känsliga.

15 Konsekvensanalys Akalla-Häggvik

Stordiket

Stordikets ursprungliga lopp visas i figur 15.4, sid 123 i MKB:n. Efter exploatering och anläggande av Hanstavägen är dikesloppet öster om Förbifart Stockholms planerade väglinje delvis ersatt med dagvattenledning och dikessträckan avleds idag till Järva dagvattentunnel. Anslutande diket från Hanstaskogen finns alltså inte kvar vilket MKB:n ger sken av i avsnitt 15.2.2.

Det kan därmed konstateras att Förbifart Stockholms betongtråg och tunnel inte skär av något förekommande västligt flöde i Stordiket. Den del som benämnes omledning av Stordiket i den Tekniska beskrivningen, avsnitt 3.4 sid 26-27 är mer att betrakta som en återgång till tidigare flödeslopp än att nuvarande flöde leds om. Det tillkommande diket projekteras som ett överdike vid skärningens överkant.

Omläggningen medför ett större tillrinningsområde än dagens även om delar av det avrinner till Stordiket via marklagren redan nu. Flödesregimen i tillflödet kommer att motsvara dagens med

Trafikverkets yttrande i mål M3346-11

Bilaga 5. Förtydligande av MKB Vattenverksamhet, bilaga 4 till ansökan

varierande flöde från torrt till största flöde i samband med snösmältning eller längre nederbördsperioder.

Trafikverket noterar länsstyrelsens påpekande att vattensalamandern inte gynnas av ett för stort flöde i Stordiket. Trafikverkets primära syfte med att föreslå möjligheten att kunna leda en del av det bortledda dräneringsvattnet till Stordiket var främst att öka vattenföringen i Igelbäcken längre nedströms under lågflödesperioder. Trafikverket har som åtgärdsförslag att kartera förekomsten av salamander i Stordiket och föreslår att detta ligger till grund för framtida inriktning och om dispens ska sökas enligt 14§ artskyddsförordningen eller om det till exempel finns möjligheter till att leda vatten nedströms förekomsten av salamandern.

Skadeförebyggande åtgärder vid sättningskänsliga byggnader

Byggnader med eller med förmodad grundvattenberoende grundläggning finns inom Akalla kontors och industriområde. Som övergripande skadeförebyggande åtgärd har trafikverket här ansatt ett villkorsområde kring Trafikplats Akalla som innebär att det innebär ett villkorsbrott om grundvattenpåverkan når ut till kontorsområdet. Motsvarande åt andra hållet är en villkorsgräns som hanterar skyddet för N2000-området. För att klara villkoret (och naturligtvis bakomliggande omgivningshänsyn) kommer brunnar eller andra anläggningar för skyddsinfiltration under byggskedet att färdigställas och driftsättas före länshållning av arbetsområdet innanför spont. Insatser för att minimera inläckaget under spont och genom berg kommer också att utföras.

Omläggning av huvudvattenledning

Förberedande arbete med omläggning av huvudvattenledning utföras i samarbete med Stockholm Vatten. Normalt önskar Stockholm Vatten själva utföra arbetet med projektering etc. men bekostad av den part som orsakar behovet, detta fall alltså Trafikverket.

Bilaga 6

PM Plan för åtgärder inom berörda reservat samt erforderliga tillstånd och dispenser

E4 Förbifart Stockholm

Projektgemensamt

**Tillståndsprövning mark- och miljödomstolen
Hamnar och grundvattenbortledning
PM åtgärder inom berörda reservat**

BYGGHANDLING

0N10002 PM F-mall Underlag för bemötande reservat

Objektnamn	E4 Förbifart Stockholm
Entreprenadnummer	
Entreprenadnamn	Projektgemensamt
Beskrivning 1	Tillståndsprövning mark- och miljödomstolen
Beskrivning 2	Hamnar och grundvattenbortledning
Beskrivning 3	PM åtgärder inom berörda reservat
Beskrivning 4	
Information	
Diarienummer	
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	8448590
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	Trafikverket
Författare/Konstruktör	Norell Anna
Externnummer	



Innehåll

1 Bakgrund

För att tillmötesgå Stockholms Stads, Länsstyrelsens, Naturvårdsverkets m.fl. synpunkter kompletterar Trafikverket ansökan till mark- och miljödomstolen (MMD) med en plan som redovisar alla åtgärder inom samtliga berörda reservat. I planen redovisas vilka åtgärder som är dispens- respektive tillståndspliktiga samt vilka kompensationsåtgärder som avses genomföras. Kompensationsåtgärderna är framtagna i samråd med reservatsförvaltaren, tillsynsmyndigheten i Stockholms kommun.

Syftet med planen är att möjliggöra för en bedömning av hur naturreservaten påverkas under byggandet av Förbifart Stockholm. Åtgärder som är föranledda av tillståndsansökningarna i mark- och miljödomstolen och arbetsplanen redovisas i tabeller nedan samt på bifogat kartmaterial.

Trafikverket har kompletterat ansökan genom att redovisa att tillstånd även behöver sökas för att genomföra kompensationsåtgärder inom reservaten.

Kopior på samtliga föreskrifter för berörda reservat finns sedan tidigare inlämnat i ansökan till mark- och miljödomstolen, i pärm 1 flik 6 för tillfällig hamn i Sättra och i pärm 4 flik 1, för ansökan om grundvattenbortledning.

2 Åtgärder inom reservat som kräver reservatstillstånd eller – dispens

2.1 Östra Mälarens vattenskyddsområde

2008-11-25 bildade Länsstyrelsen i enlighet med 7 kap 22 § miljöbalken (SFS 1998:808) ett vattenskyddsområde för Östra Mälaren, i Stockholms län.

Vattenskyddsområdet skyddas av en följd skyddsföreskrifter. Syftet med reservatet är att bevara en god vattenkvalitet på råvattnet för ytvattentäkterna vid Lovö, Norsborg, Görveln och Skytteholm.

Vid Malmvik projekteras för en förlängning av befintlig intagsledning till en "säkrare nivå" under språngskiktet för vattenintag i samråd med Stockholm vatten.

De tillfälliga hamnarna är belägna inom den primära skyddszonen för Mälarens vattenskyddsområde se kartor i respektive hamnansökan. För att tillmötesgå inkomna synpunkter har Trafikverket omarbetat de tekniska underlagen för hamnarna. För att minimera risken för att påverka

vattenskyddsområdet har vissa funktioner flyttats bort. Allt dagvatten på hamnplanerna kommer att samlas upp och ledas bort på spillvattennätet. Därutöver har tillfälliga bergupplag på respektive hamnplan tagits bort, utom i Sättra där upplaget finns kvar.

Stockholm Vatten AB har givit tillstånd att släppa kvävekontaminerat vatten till Stockholm Vattens ledningsnät och anslutningspunkter för processpillvatten har identifierats. Den närmare hanteringen av förorenad mark på hamnplanen regleras i avtal mellan Trafikverket och markägaren, Stockholms stad, och under ledning av stadens miljökontor. En sammanställning av planerade skyddsåtgärder för Östra Mälarens vattenskyddsområde jämte underlaget för dessa bedömningar, redovisas i bilaga 2 till bemötandena till hamnansökningarna, "Skyddsåtgärder för Mälaren".

Trafikverket ansöker om dispens enligt 1, 14 och 16 §§ i skyddsföreskrifterna. För att anlägga ny verksamhet, mark- och anläggningsarbeten på land samt för transport av farligt gods. För Malmvik kommer Trafikverket inte att söka dispens för 16 § för farligt gods då detta inte är aktuellt.

Den lösning som Trafikverket redovisade i ansökan har – med anledning av inkomna remissynpunkter - projekterats om, så att dagvatten från hamnplanen inte kommer att tillföras Mälaren. Allt dagvatten från hamnområdet jämte lakvatten från tillfälliga bergupplag kommer att ledas på spillvattennätet. Trafikverket ansöker därför inte längre om dispens från 9 § i skyddsföreskrifterna för någon av hamnarna.

2.2 Sättraskogen

Inom Sättraskogens naturreservat planerar Trafikverket att flytta befintlig varvsverksamhet inom området; samt bygga, driva och riva ut en tillfällig hamn, anlägga etableringsyta för tunnelentreprenad samt genomföra kompensationsåtgärder.

Åtgärderna redovisas även på bifogad kartbilaga, se PM Bilaga 1.

Trafikverket söker de dispenser och reservattillstånd som särskilt anges i tabell nedan för byggandet av den tillfälliga hamnen, för grundvattenbortledande arbeten samt arbeten som är föranledda av arbetsplanen. Trafikverket anser dock att vissa dispenser för åtgärder inom Sättra lämpligen inte sammanläggs med prövningen i mark- och miljödomstolen. Skälet till detta är att vissa av de åtgärder som avses genomföras inte är färdigprojekterade. Åtgärderna kommer att planeras i samråd med reservatsförvaltaren, tillsynsmyndigheten Stockholms kommun.

För att verksamheten för befintlig småbåtsverksamhet ska fungera under byggtiden ska Trafikverket genomföra vissa åtgärder för att förnya och bibehålla funktioner för Sättra varv. Trafikverket kommer att genomföra flytt och uppförande av redan befintliga funktioner och anläggningar. För att arbetena ska kunna genomföras på bästa sätt kommer de att planeras i samråd med reservatsförvaltaren Stockholm kommun, miljöförvaltningen, idrottsförvaltningen och exploateringskontoret. Som kompensation för förlorad yta för båtuppläggning kommer Trafikverket att iordningställa en tillfällig ersättningsyta på den s.k. Varpaängen.

För att kompensera för intrånget på och invid hamnområdet ska Trafikverket genomföra kompensatoriska åtgärder för reservatet genom att höja upplevelsevärdena i andra delar av reservatet. Enligt reservatsförvaltarens förslag ska Trafikverket genomföra ett restaureringsarbete av Sättraåns bäckravin. Detta kommer att ske genom att en ca 80 meter lång kulvert tas bort och att bäckfåran restaureras till ett naturligt skick.

Arbetet med borttagande av kulvert samt återställande av bäckravinen är inte färdigprojekterat. För att genomförandet av en sådan åtgärd ska ske på bästa sätt bör genomförandet planeras med reservatsförvaltaren, i detta fall Stockholm stad. Trafikverket kommer därför att söka dessa tillstånd separat och i samarbete med Stockholm kommun, tillsynsmyndigheten, miljöförvaltningen samt Länsstyrelsen.

Dessutom kommer en kopplingspunkt för utsläpp av dränvatten att byggas. När vattnet som läcker ur bergtunnlarna är tillräckligt rent från kväve och dylikt kommer vattnet att släppas på en av staden föreslagna utsläppspunkter i Sättra ån. Åtgärderna kommer att behöva projekteras och handlas upp först efter att Förbifart Stockholm är färdigbyggd då vattenkvaliteten är tillräckligt god. Trafikverket anser därför att det är mest ändamålsenligt att bestämma detta i ett senare skede då man bäst kan bedöma behovet.

Då det råder vattenbrist i Sättraån bidrar tillförseln av dränvatten till att ge en förbättring avseende miljömålet "Levande sjöar och vattendrag".

Följande åtgärder som påverkar reservatsföreskrifterna för Sättra avser Trafikverket att söka dispens och tillstånd för hos mark- och miljödomstolen, se tabell nedan samt karta PM bilaga 1.

Nr	Åtgärder	Ungefärlig tidpunkt	Berörd föreskrift	Tillstånd/ dispens	Sökt i MMD	Söks hos kommunen	Kompensation
S1	Uppföra byggnader inom Sättra varv	Tidigast sommar 2013	A9	Tillstånd		X	
S2	Dra nya vattenledningar	Tidigast sommar 2013	A11	Tillstånd		X	
S3	Dra nya avloppsledningar	Tidigast sommar 2013	A11	Tillstånd		X	
S4	Dra nya elledningar	Tidigast sommar 2013	A11	Tillstånd		X	
S5	Anordna upplag för byggnadsflytt	Tidigast sommar 2013	A1	Dispens		X	
S6	Anordna upplag för ledningsflytt	Tidigast sommar 2013	A1	Dispens		X	
S7	Anlägga (flytta) mastkran	Tidigast sommar 2013	A9	Tillstånd		X	
S9	Anlägga båtuppläggning på Varpaängen	Tidigast sommar 2013	A6	Tillstånd		X	
S10	Anordna upplag för anläggning av båtuppläggning	Tidigast sommar 2013	A1	Dispens		X	
S11	Dra ny elledning till Varpaängen	Tidigast sommar 2013	A11	Tillstånd		X	
S12	Anlägga ny ridstig	Tidigast sommar 2012	A10	Tillstånd		X (idrottsförvaltningen söker)	
S13	Omforma och förlänga ridstig till gångväg	Tidigast sommar 2012	A10	Tillstånd		X	
S14	Stängsla in arbetsområde	Tidigast sommar 2013	A5	Tillstånd	X Hamn	X	
S15	Fälla träd inom arbetsområdet	Efter AP vinner laga kraft	A3	Dispens		X	
S16	Anordna upplag inom arbetsområdet	Efter AP vinner laga kraft	A1	Dispens		X	
S17	Schakta och fylla ut arbetsområdet	Efter AP vinner laga kraft	A6	Tillstånd	X Hamn		
S18	Hårdgöra arbetsområdet	Efter AP vinner laga kraft	A10	Tillstånd	X Hamn	Resterande del som avser etableringsområdet	

S19	Bygga hamn	Efter AP vinner laga kraft	A9	Tillstånd	X Hamn		Restaurera Sättra ån, borttagning av kulvert om 80 m. Se punkt S24.
S20	Borra och spränga arbets- och huvudtunnlar	Efter AP vinner laga kraft	A6	Tillstånd	X Gr.v.		Bygga kopplingspunkt för utsläpp av dränvatten. Placering i samråd med kommunen.
S21	Borra för friskluftsintag och brandgasventilation	Efter AP vinner laga kraft	A6	Tillstånd	X Gr.v.		
S22	Bygga friskluftsintag och brandgasventilation	Efter AP vinner laga kraft	A9	Tillstånd		X	
S23	Anlägga tillfällig väg för byggande av friskluftsintag	Efter AP vinner laga kraft	A10	Tillstånd		X	
S24	Utrivning av kulvert vid Sättraåns mynning	Tidigast sommar 2013	A6	Tillstånd		X	Genomföra restaurering av Sättra ån, borttagning av kulvert om 80 m, för att höja naturvärden i andra delar av reservatet. Enligt kommunens tidigare förslag.

Anm. Gr.v = ansökan om grundvatten bortledning

Hamn= ansökan om tillfällig hamn

2.3 Grimsta

Följande åtgärder som påverkar reservatsföreskrifterna för Grimsta avser Trafikverket att utföra, se tabell nedan samt karta PM bilaga 2. Förbehåll finns inskrivet i föreskriften, dispenser eller tillstånd krävs ej. Trafikverket kommer dock att ta fram en plan för gallring av vegetation för att gynna en biologisk mångfald och höja naturupplevelsen vid strandpromenaden; det arbetet kommer att ske i samråd med reservatsförvaltaren.

Nr	Åtgärder	Ungefärlig tidpunkt	Berörd föreskrift	Tillstånd/ dispens	Sökt i MMD	Söks hos staden	Kompensation
G1	Anlägga tillfällig väg för byggande av friskluftsintag	Efter AP vinner laga kraft	A4	Förbehåll	-	-	Röjning invid strandpromenaden
G2	Borra och spränga huvudtunnlar och friskluftsintag	Efter AP vinner laga kraft	B1	Förbehåll	-	-	
G3	Uppföra byggnad, friskluftsintag	Efter AP vinner laga kraft	B2	Förbehåll	-	-	
G4	Stängsla in arbetsområde	Efter AP vinner laga kraft	B9	Förbehåll	-	-	
G5	Fälla träd inom arbetsområdet	Efter AP vinner laga kraft	B6	Förbehåll	-	-	
G6	Anordna upplag inom arbetsområdet	Efter AP vinner laga kraft	A1	Förbehåll	-	-	

Anm. "-" = kommer inte att sökas då förbehåll finns i föreskriften

2.4 Igelbäcken

Följande åtgärder som påverkar reservatsföreskrifterna för Igelbäckens kulturresevat avser Trafikverket att utföra, se tabell nedan samt karta PM bilaga 3 & 4. Förbehåll finns inskrivet i föreskriften, dispenser eller tillstånd krävs ej. Dock avser Trafikverket att återföra grundvatten i området i enligt med hushållningsbestämmelserna i miljöbalken. Därför uppförs ett system för återförande av dränvatten till Igelbäcken. Tillförsel av dränvatten bedöms ge en förbättring avseende miljömålet "Levande sjöar och vattendrag". Inom Stockholm Stad pågår ett arbete med planering av en flytt av Akallälänken. Detta arbete är inte klart i dags dato varför Trafikverket inte kan redovisa lokalisering i detta pm.

Nr	Åtgärder	Ungefärlig tidpunkt	Berörd föreskrift	Tillstånd/ dispens	Sökt i MMD	Söks hos staden	Kompensation
I1	Inte obefintlig risk för att tillrinning till Igelbäcken minskar	Efter AP vinner laga kraft	A5	Förbehåll	-	-	Bygga kopplingspunkt för utsläpp av dränvatten. Placering i samråd med kommunen.
I2	Bygga, schakta, borra och spränga för huvudtunnel och arbetstunnel	Efter AP vinner laga kraft	A7	Förbehåll	—	—	
I3	Riva byggnad	Efter AP vinner laga kraft	A10	Förbehåll	—	—	
I4	Hårdgöra arbetsytor	Efter AP vinner laga kraft	A12	Förbehåll	—	—	
I5	Flytta och hårdgöra infartsväg och parkering	Efter AP vinner laga kraft	A12	Förbehåll	—	—	
I6	Ledningsflytt inom arbetsytor	Efter AP vinner laga kraft	A13	Förbehåll	—	—	
I7	Anlägga tillfällig väg	Efter AP vinner laga kraft	A12	Förbehåll	—	—	
I8	Bygga ny anläggning, friskluftsintag	Efter AP vinner laga kraft	A9	Förbehåll	—	—	
I9	Flytt av Akallälänken redovisas ej	Inte klart	A12	Tillstånd	—	-	
I10	Anlägga huvudväg och ramper.	Efter AP vinner laga kraft	A12	Förbehåll	—	—	
I11	Anlägga broar för huvudväg och ramper	Efter AP vinner laga kraft	A9	Förbehåll	—	—	
I12	Anlägga GC-/serviceväg	Efter AP vinner laga kraft	A12	Förbehåll	—	—	
I13	Schakta och fylla ut arbetsområden	Efter AP vinner laga kraft	A7	Förbehåll	—	—	

2.5 Hansta

Följande åtgärder som påverkar reservatsföreskrifterna för Hansta avser Trafikverket att söka tillstånd för hos mark- och miljödomstolen, se tabell nedan samt karta PM bilaga 4. Reservatet kommer att upphävas i den del som blir permanent vägområde. Processen för upphävande av reservatet i den del som detaljplanläggs som väg leds av Stockholms kommun. Tillförsel av dränvatten samt byggande av dammar för salamander bedöms ge en förbättring avseende miljömålet "levande sjöar och vattendrag och myllrande våtmarker".

Nr	Åtgärder	Ungefärlig tidpunkt	Berörd föreskrift	Tillstånd/ dispens	Sökt i MMD	Söks hos staden	Kompensation
H1	Anlägga tillfällig GC-väg	Efter AP vinner laga kraft	A17	Tillstånd		X	
H2	Anläggande av väg, trafikplats Akalla	Efter AP vinner laga kraft	A17	Tillstånd		X	Återställa motorcrossbanan till naturmark enligt miljöförvaltningens förslag, se H8.
H3	Borra och spränga huvudtunnlar	Efter AP vinner laga kraft	A1	Dispens	X Gr.v.		
H4	Uppföra stängsel	Efter AP vinner laga kraft	A10	Dispens		X	
H5	Ändra, gräva om Stordiket	Efter AP vinner laga kraft	A1	Dispens	X Gr.v.		Plan för stor vattensalamander
H6	Schakta och fylla ut arbetsområdet	Efter AP vinner laga kraft	A1	Dispens		X	
H7	Anordna upplag inom arbetsområdet	Efter AP vinner laga kraft	A2	Dispens		X	
H8	Schakta och fylla ut för att återställa naturmark	Inte klart	A1	Dispens		X	

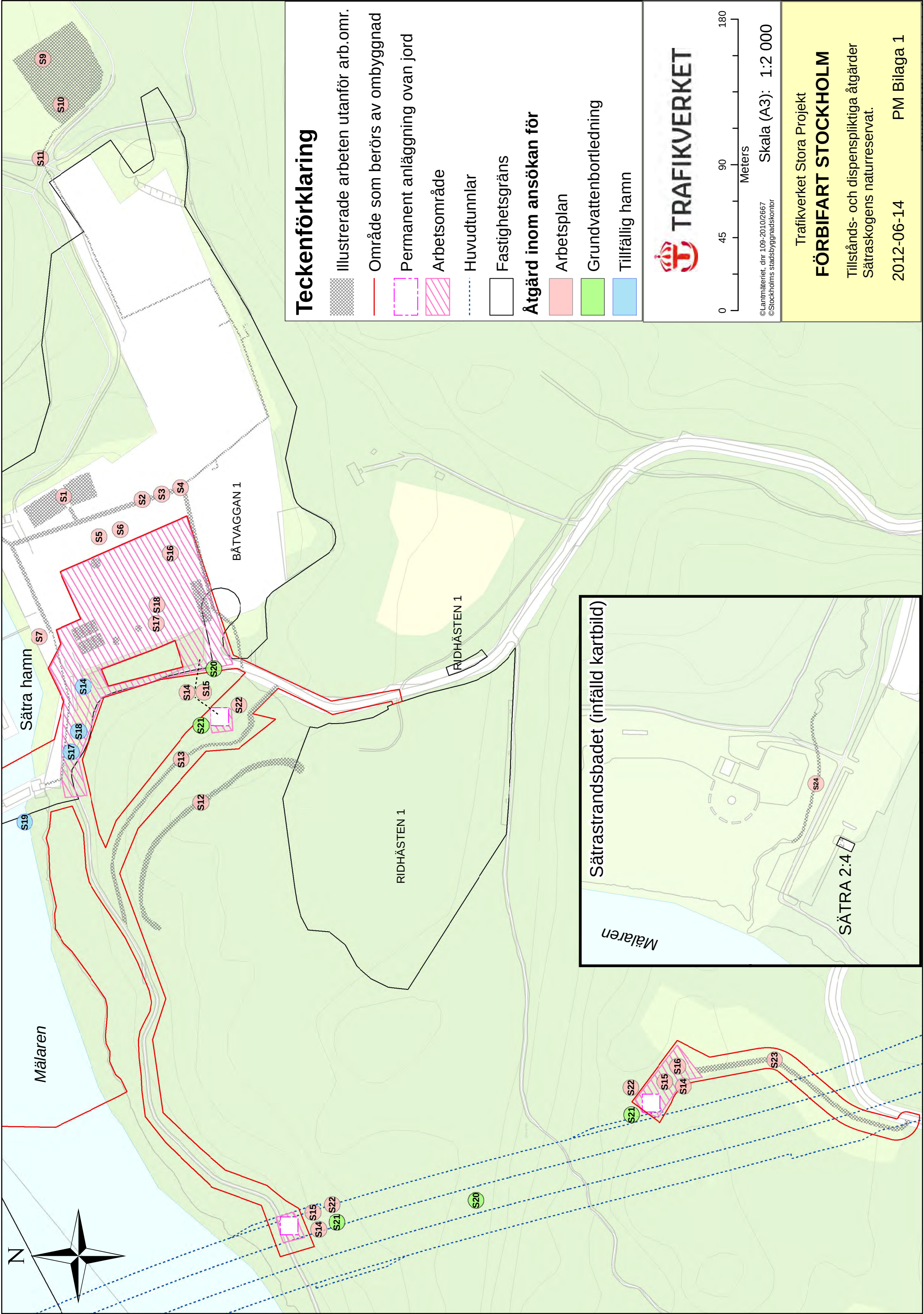
2.6 Östra Järvafältet

Följande åtgärder som påverkar reservatsföreskrifterna för Östra Järvafältet avser Trafikverket att söka tillstånd för hos mark- och miljödomstolen, se tabell nedan samt karta PM bilaga 5.

Nr	Åtgärder	Ungefärlig tidpunkt	Berörd föreskrift	Tillstånd/ dispens	Sökt i MMD	Söks hos länsstyrelsen	Kompensation
Ö1	Anlägga dagvattendamm med ledning	Efter AP vinner laga kraft	C1	Dispens		X	

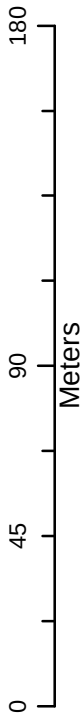
3 Påverkan på naturmiljön

Inventeringar av naturmiljön har genomförts inom berörda reservat och finns redovisade i miljökonsekvensbeskrivningen till respektive tillståndsansökan samt i miljökonsekvensbeskrivningen för arbetsplanen. Vid en fortsatt detaljprojektering av områden inne i naturreservat kommer Trafikverket att redovisa fördjupade inventeringar av växt- och djurliv. Utifrån kunskapen ur dessa fördjupade inventeringar kommer en redovisning av hur projektet påverkar naturmiljön att presenteras. Detta underlag kommer att biläggas till ansökan innan den muntliga förberedelsen.



Teckenförklaring

- Illustrerade arbeten utanför arb.omr.
- Område som berörs av ombyggnad
- Permanent anläggning ovan jord
- Arbetsområde
- Huvudtunnlar
- Fastighetsgräns
- Åtgärd inom ansökan för
- Arbetsplan
- Grundvattenbortledning
- Tillfällig hamn



©Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667
©Stockholms stadsbyggnadskontor

Skala (A3): 1:2 000

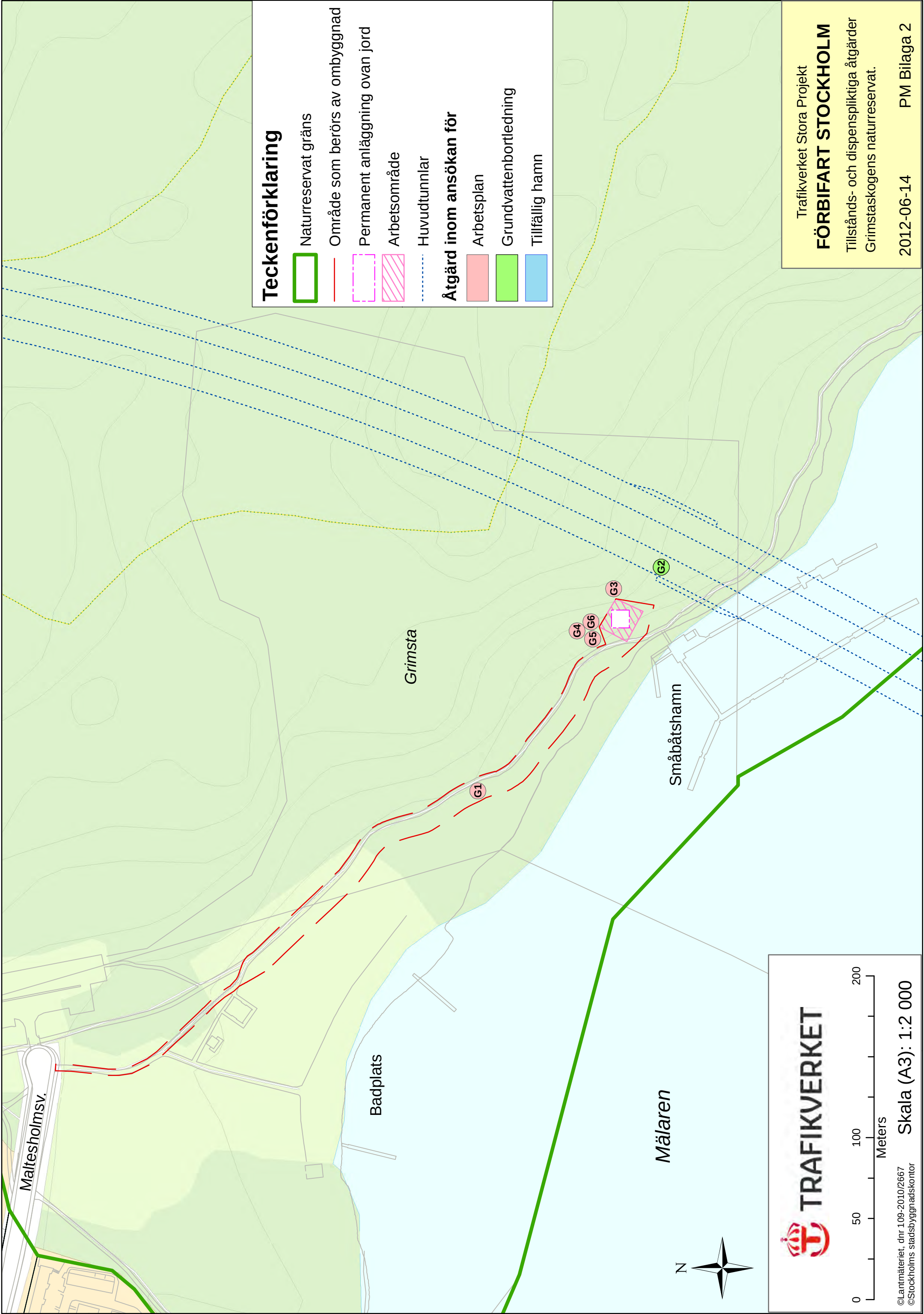
Trafikverket Stora Projekt

FÖRBIFART STOCKHOLM

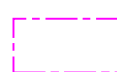
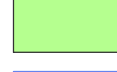
Tillstånds- och dispenspliktiga åtgärder
Sätterskogens naturreservat.

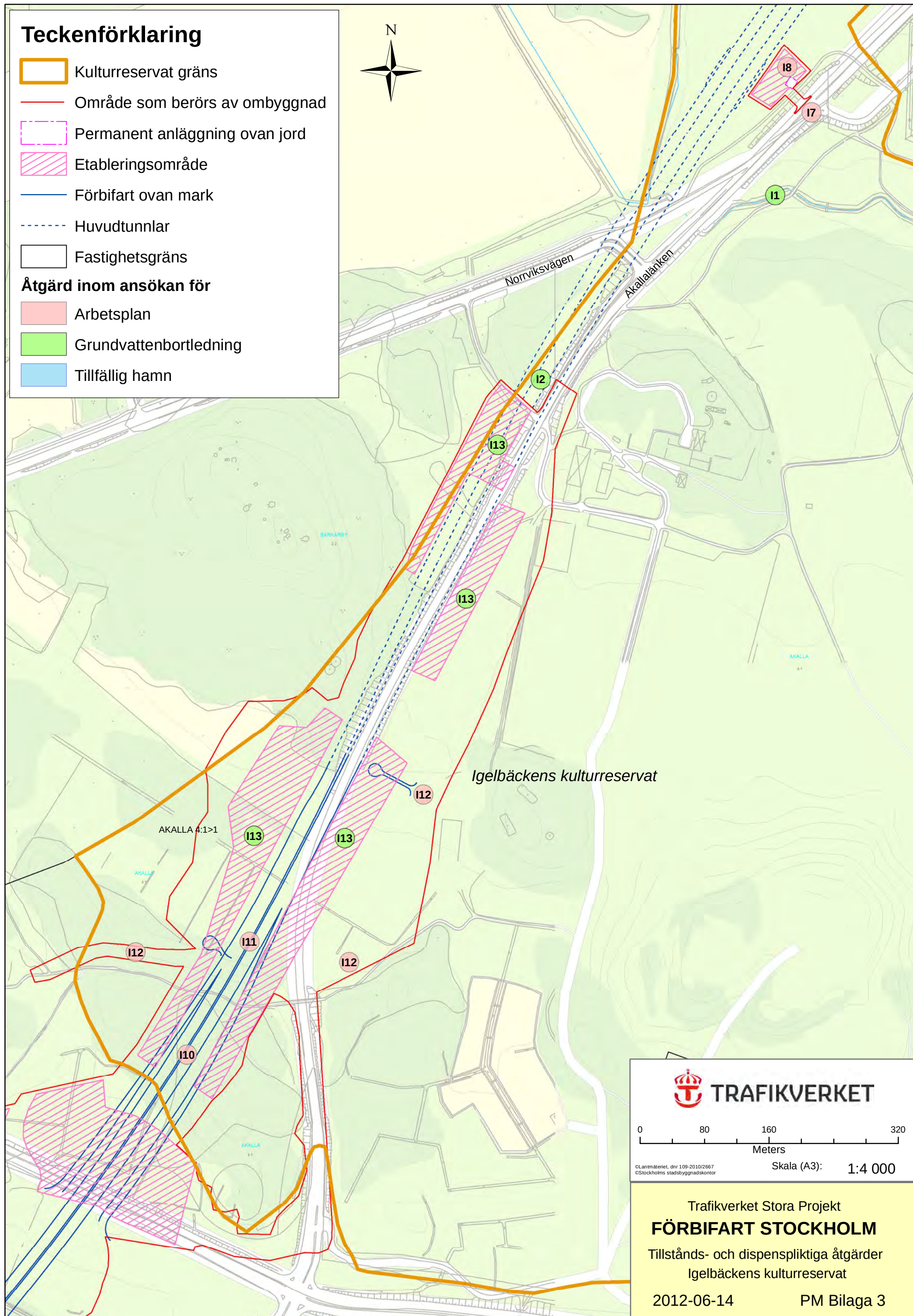
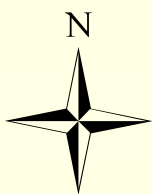
2012-06-14

PM Bilaga 1



Teckenförklaring

-  Kulturresevat gräns
 -  Område som berörs av ombyggnad
 -  Permanent anläggning ovan jord
 -  Etableringsområde
 -  Förbifart ovan mark
 -  Huvudtunnlar
 -  Fastighetsgräns
- Åtgärd inom ansökan för**
-  Arbetsplan
 -  Grundvattenbortledning
 -  Tillfällig hamn



TRAFIKVERKET

0 80 160 320
Meters

©Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667
©Stockholms stadsbyggnadskontor

Skala (A3): 1:4 000

Trafikverket Stora Projekt

FÖRBIFART STOCKHOLM

Tillstånds- och dispenspliktiga åtgärder
Igelbäckens kulturresevat

2012-06-14

PM Bilaga 3

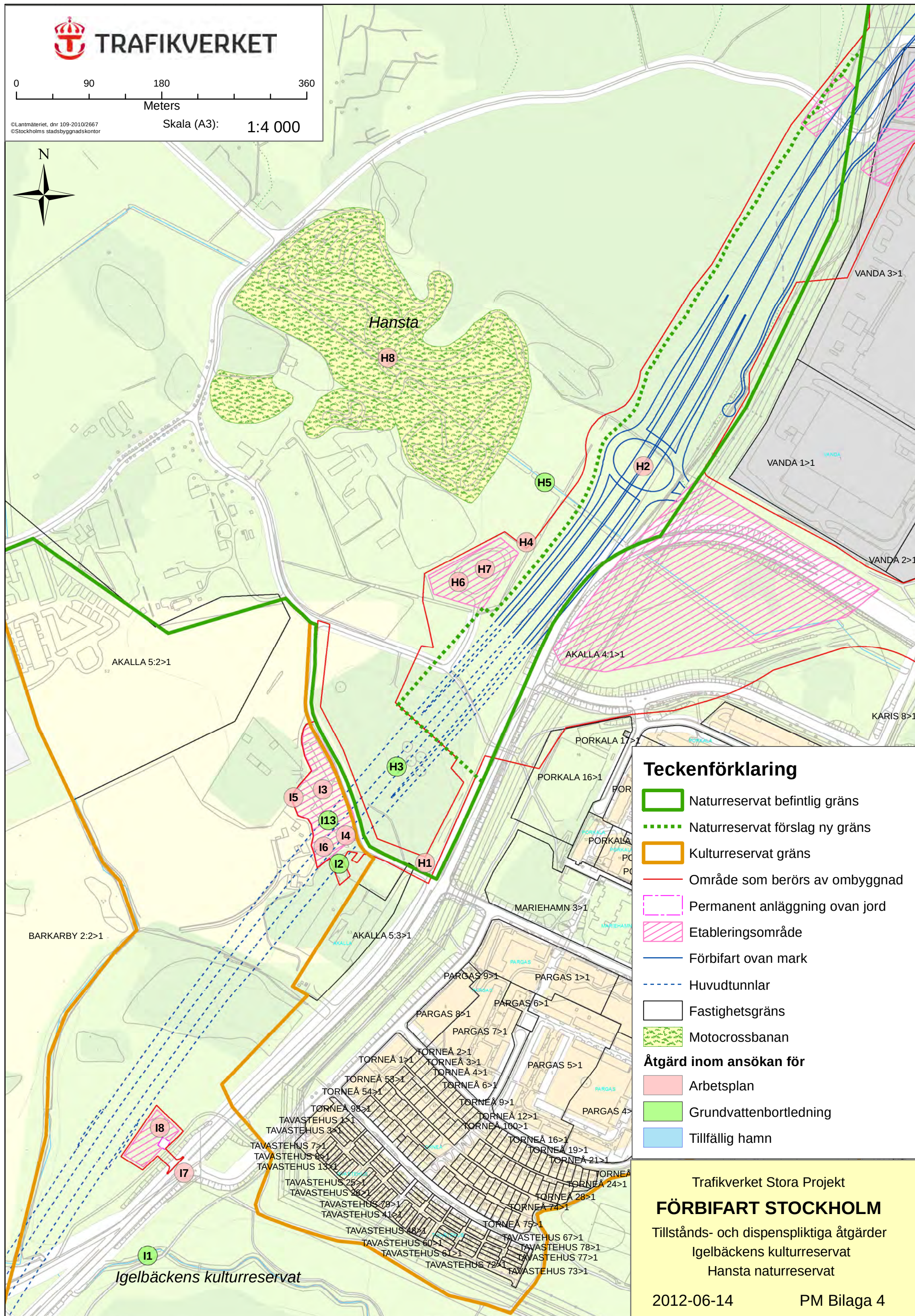


TRAFIKVERKET

0 90 180 360
Meters

©Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667
©Stockholms stadsbyggnadskontor

Skala (A3): 1:4 000



Teckenförklaring

- Naturreservat befintlig gräns
- Naturreservat förslag ny gräns
- Kulturresevat gräns
- Område som berörs av ombyggnad
- Permanent anläggning ovan jord
- Etableringsområde
- Förfart ovan mark
- Huvudtunnlar
- Fastighetsgräns
- Motocrossbanan
- Åtgärd inom ansökan för
 - Arbetsplan
 - Grundvattenbortledning
 - Tillfällig hamn

Trafikverket Stora Projekt

FÖRBIFART STOCKHOLM

Tillstånds- och dispenspliktiga åtgärder
Igelbäckens kulturresevat
Hansta naturreservat

2012-06-14

PM Bilaga 4

