

Bilaga 7

Ansökan om beslut om betydande miljöpåverkan

Dokumenttyp: Brev
Dokumentdatum: 2011-01-31
Ärendenummer: TRV 2011/6208

Projektnummer: [Projektnummer]
Ert datum: [Motpartens datum]
Ert ärendenummer: [Motpartens
arendeID]



TRAFIKVERKET

Trafikverket
17190 Solna

Telefon: 0771 - 921 921
trafikverket@trafikverket.se

www.trafikverket.se

Ola Landin
Stora Projekt
Direkt: 08-7576851
ola.landin@trafikverket.se

Länsstyrelsen i Stockholms län
Miljöskyddsenheten
Box 22067
104 22 STOCKHOLM

Bilaga 6 - 14 bifogas inte i detta dokument

Miljöpåverkan av vattenverksamheter och hamnverksamhet i samband med byggnation och drift av E4 Förbifart Stockholm, i Huddinge, Stockholm, Ekerö och Sollentuna kommun

Vägverket erhöll 20002-03-01 länsstyrelsens beslut enligt 6 kap. 4 § miljöbalken att vägprojektet "Effektivare nord – sydliga förbindelser i Stockholmsområdet" kan antas medföra betydande miljöpåverkan (dnr 1221-01-27806). Beslutet utgör grund för upprättande av miljökonsekvensbeskrivning till vägutredning och arbetsplan. I beslutet påpekas att ny bedömning behövs för andra tillstånd som kräver tillstånd där miljöbalkens bestämmelser i 6 kap 4 § ska tillämpas.

Trafikverket begär därför nu länsstyrelsens beslut avseende betydande miljöpåverkan, enligt 6 kap 5 § miljöbalken (MB), för de delar av projekt Förbifart Stockholm som berör vattenverksamhet och hamnverksamhet.

Vattenverksamheten och hamnverksamhetens omfattning

Omfattningen av planerad vattenverksamhet och hamnverksamhet har redovisats i samrådsunderlag daterat september 2009, Bilaga 1.

Genomförda samråd

Samråd har hållits gemensamt avseende vägens sträckning och utformning enligt väglagen, avseende vattenverksamhet i form av grundvattenbortledning och avseende byggande av tillfälliga hamnar enligt 11 kap MB samt avseende drift av hamnar enligt 9 kap MB.

Kallelse till samråd avseende vattenverksamhet har skett med brev. Samtliga fastighetsägare inom det i samrådsunderlaget redovisade "samrådsområdet" har kallats. Kopia på kallelse finns i Bilaga 2. Inbjudan till samråd har även gått ut till berörda myndigheter, kommuner, företag och organisationer, i de flesta fall tillsammans med inbjudan till samråd avseende arbetsplan. Förteckning över vilka redovisas i Bilaga 3. Kallelse till kommuner avseende separat samrådsmöte avseende vattenverksamhet redovisas i Bilaga 4.

Officiell samrådstid var 5 oktober till 10 december 2009. Samrådperioden förlängdes till 12 februari 2010 för några organisationer som inte ingått i den tidigare inbjudan, se Bilaga 5.

Framtaget samrådsunderlag avseende tillståndsprövning av vattenverksamhet bifogades inbjudan till myndigheter och organisationer i pappersform och i flera fall även på cd. Den hölls tillgänglig på Trafikverkets (dåvarande Vägverkets) hemsida samt delades ut på samrådsmöten med berörda fastighetsägare och öppna hus.

Ytterligare samrådskommunikation har även skett med fler parter både före och efter detta samråd varav vissa enbart avseende hela eller delar av vattenverksamheten. Dessa redovisas nedan.

Den 26 maj 2009 hade Trafikverket ett informationsmöte med Länsstyrelsen i Stockholms län om de juridiska aspekterna på projektet. Trafikverket presenterade vilka delar av Förbifarten som de bedömde vara prövningspliktiga enligt miljöbalken. Detta diskuterades med Länsstyrelsen och deras synpunkter antecknades, se Bilaga 6.

Den 13 oktober höll Trafikverket ett formellt samrådsmöte med Länsstyrelsen i Stockholms län och berörda kommuner. Syftet med samrådet var att informera och erhålla synpunkter inför tillståndsansökan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning. Vid detta möte diskuterades även vattenverksamhet i form av bortledning av grundvatten. Detta kommer att hanteras i en separat tillståndsansökan. Mötesanteckningar från samrådet redovisas i Bilaga 7.

Den 13 november 2009 höll Trafikverket samråd med representanter för SGI och SGU. Syftet med mötet var att diskutera dessa myndigheters syn på grundvattenfrågorna. Vid mötet diskuterades också behov av utredningar samt olika åtgärder och andra krav, se Bilaga 8.

Den 24 november 2009 höll Trafikverket ett kompletterande samrådsmöte om de planerade tillfälliga hamnarna med representanter för Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholms stad, Ekerö kommun och Stockholm Vatten. Vid samrådet redogjorde Trafikverket för ny eller mer detaljerad information om miljöaspekter i och med anläggning, drift och borttagande av de tillfälliga hamnarna och följdverksamheter samt tidsplanen. De medverkandes synpunkter mottogs under mötet, se Bilaga 9.

Den 11 december 2009 höll Trafikverket samråd med representanter för Sjöfartsverket och Transportstyrelsen. Syftet med mötet var att diskutera dessa myndigheters syn på lokalisering och disposition av de tillfälliga hamnarna. Vid mötet diskuterades också behov av utredningar samt olika åtgärder och andra krav, se Bilaga 10.

Den 22 januari 2010 höll Trafikverket ett kompletterande samråd med Sjöfartsverket, trafikområde Ostkusten. Vid mötet bestämdes bl.a. att granskning av de tekniska beskrivningarna ska ske av utsedd lots på konsultbasis, se Bilaga 11.

Den 12 mars 2010 höll Trafikverket ett samrådsmöte med Stockholm Vatten. Syftet med mötet var bl.a. att diskutera frågor som berör Lovö vattenverk, vilket berörs då fartygstrafiken från Malmviken kommer att passera verket. Vid mötet diskuterades den preliminära rapport som tagits gällande utförda strömnings- och spridningsberäkningar. Miljökrav för fartyg berördes också. Minnesanteckningar från mötet redovisas i Bilaga 12.

En preliminär sammanställning av framförda samrådsynpunkter samt Trafikverkets bemötande återfinns i Bilaga 13.

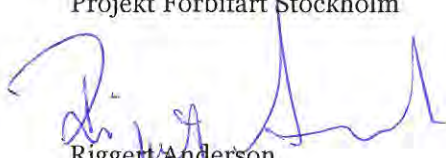
Miljökonsekvensbeskrivning

Miljökonsekvensbeskrivningar för planerad vattenverksamhet samt hamnverksamhet är under framtagande. Därutöver håller den miljökonsekvensbeskrivning som hör till arbetsplan på att slutföras. Den sistnämnda miljökonsekvensbeskrivningen redovisar samlat hela projektets miljöpåverkan. Den kommer att bifogas som bilaga till miljökonsekvensbeskrivningarna avseende vattenverksamhet och hamnverksamhet som respektive ansökan enligt miljöbalken omfattar. Innehållsförteckning för MKB Arbetsplan, MKB för tillfälliga hamnar samt MKB för grundvattenbortledning bifogas i Bilaga 14. En gemensam samrådsredogörelse kommer att upprättas där samråd avseende vattenverksamheten och hamnverksamheten tydligt framgår.

Med vänlig hälsning

Trafikverket

Projekt Förbifart Stockholm



Riggert Anderson

Projektschef

Miljöpåverkan av vattenverksamheter och hamnverksamhet i samband med byggnation och drift av E4 Förbifart Stockholm, i Huddinge, Stockholm, Ekerö och Sollentuna kommun

Bilagor

Samrådsunderlag, september 2009	Bilaga 1
Inbjudan samråd, berörda fastighetsägare	Bilaga 2
Myndigheter, kommuner, företag och organisationer som inbjudits till samråd	Bilaga 3
Inbjudan samråd, kommuner	Bilaga 4
Inbjudan samråd, organisationer, förlängd samrådstid	Bilaga 5
Informationsmöte länsstyrelsen	Bilaga 6
Samrådsmöte länsstyrelsen	Bilaga 7
Samrådsmöte SGU och SGI	Bilaga 8
Kompletterande samrådsmöte tillfälliga hamnar, länsstyrelse, kommuner, Sthlm Vatten	Bilaga 9
Samrådsmöte Sjöfartsverket och Transportstyrelsen	Bilaga 10
Kompletterande samrådsmöte Sjöfartsverket	Bilaga 11
Samrådsmöte Stockholm Vatten	Bilaga 12
Preliminär sammanställning av samrådssynpunkter samt Trafikverkets bemötande	Bilaga 13
Innehållsförteckningar MKB	Bilaga 14



FÖRBIFART STOCKHOLM

**Konsortiet Förbifart Stockholm
Samrådsunderlag september 2009**

Vattenverksamhet m.m.

Innehåll

1	Administrativa uppgifter.....	4
2	Inledning.....	4
2.1	Vad samrådet avser	5
2.2	Tillstånd enligt miljöbalken.....	7
2.3	Parallella processer.....	8
	VERKSAMHET SOM BERÖR GRUNDVATTEN.....	9
3	Beskrivning av Förbifart Stockholms anläggningsdelar.....	9
3.1	Beskrivning av vägtunnlar och ramptunnlar.....	9
3.2	Beskrivning av ovanmarksanläggningar.....	11
3.3	Sträckvis beskrivning av trafikplatser, ovanmarksanläggningar och arbetstunnlar	12
4	Byggmetoder	22
4.1	Bergtunnlar	22
4.2	Betongtunnlar, tråg, stödmur och brostöd m.m.	23
4.3	Bortledning av dränvatten	24
4.4	Anläggningar för skyddsinfiltration	25
5	Konsekvenser av grundvattenbortledning	26
5.1	Grundvattenpåverkan och de konsekvenser som kan uppstå	26
5.2	Miljökonsekvensbeskrivningens omfattning och innehåll	27
5.3	Undersökningar som utförs för att beskriva omgivningspåverkan och konsekvenser	28
6	Beskrivning av berört område, omgivningspåverkan samt bedömda konsekvenser.....	30
6.1	Inledning	31
6.2	Lindvreten till Sättra.....	31
6.3	Mälaröarna	34
6.4	Hässelby	39
6.5	Hjulsta trafikplats till anslutning till E4:an vid Häggvik.....	43
7	Åtgärder och kontroller för att förebygga eller minska skador.....	46

VERKSAMHET SOM BERÖR YTVATTEN	48
8 Beskrivning av planerad verksamhet.....	48
8.1 Utformning och byggande av hamnar	48
8.2 Drift av hamnar	52
8.3 Rivning av hamnar	52
8.4 Övrig vattenverksamhet	52
8.5 Alternativa utformningar	54
9 Beskrivning av berörda områden	54
9.1 Övergripande om Östra Mälaren.....	54
9.2 Sättra Varv.....	57
9.3 Södra Lovö-Malmviken	60
9.4 Norra Lovö	62
9.5 Alternativa lokaliseringar	64
10 Påverkan och eventuella miljökonsekvenser av verksamheten.....	65
10.1 Miljöpåverkan av vattenverksamhet	66
10.2 Miljöpåverkan av hamnverksamhet	67
10.3 Miljöpåverkan av följdverksamheter/angränsande verksamheter	67
11 Begrepps- och ordförklaring	69

Bilagor

Bilaga 1 Översikt

Bilaga 2A Hydrogeologisk karta Lindvreten till Sättra, Mäläröarna

Bilaga 2B Hydrogeologisk karta Mäläröarna, Lovö

Bilaga 2C Hydrogeologisk karta Hässelby

Bilaga 2D Hydrogeologisk karta Hjulsta trafikplats till anslutning E4:an vid Häggvik

Bilaga 3A Hydrogeologisk karta fastigheter Lindvreten till Sättra, Mäläröarna

Bilaga 3B Hydrogeologisk karta fastigheter Mäläröarna, Lovö

Bilaga 3C Hydrogeologisk karta fastigheter Hässelby

Bilaga 3D Hydrogeologisk karta fastigheter Hjulsta trafikplats till anslutning E4:an vid Häggvik

Bilaga 4 Områdesskydd

ÖVERGRIPANDE INFORMATION

1 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare	Vägverket, Region Stockholm
Organisationsnummer:	202100-0639
Besöksadress	Sundbybergsvägen 1
Postadress	171 90 Solna
Telefon	0771-119 119
Adress för samrådssynpunkter	Vägverket 171 90 Solna
E-post för samrådssynpunkter	www.vv.se/forbifartstockholm
Prövningsgrund	Kapitel 11, miljöbalken (vattenverksamhet) Kapitel 9, miljöbalken (hamnverksamhet, utsläpp till recipient) Kapitel 7, miljöbalken (områdesskydd)
Prövningsmyndighet	Miljödomstolen, Nacka Tingsrätt
Tillsynsmyndighet	Länsstyrelsen Stockholms län

2 Inledning

År 2001 gjordes en förstudie som visade att vägkapaciteten över Saltsjö-Mälarsnittet behöver förstärkas. År 2005 presenterades en vägutredning som redovisade tre alternativa sträckningar av en nord-sydlig förbindelse samt ett så kallat 0+-alternativ. Året därpå tog Vägverket ställning för ett av alternativen, Förbifart Stockholm. Projektet Förbifart Stockholm är nu inne i sin tredje planeringsfas - arbetsplanen.

Regeringen har gjort en tillåtlighetsprövning av Förbifart Stockholm enligt miljöbalkens 17 kap. Den innebär att projektet har getts en allsidig prövning enligt miljöbalken där inriktning har gjorts på projektets förenlighet med bl.a. klimatmål, miljökvalitetsnormer, Natura 2000-direktiv, riksintressen samt verksamhetens lokalisering. Tillåtlighetsbeslutet har förenats med vissa villkor.

2.1 Vad samrådet avser

Förbifart Stockholms anläggningar utförs till stor del under grundvattenytan och trots långtgående tätningsåtgärder kommer grundvatten att läcka in i tunnlar och schakt. Vid byggandet och under driften av anläggningarna behöver inläckande vatten ledas bort. För att minska påverkan kan också tillförsel av vatten till grundvattnet komma att genomföras. Under byggtiden planeras tillfälliga hamnar för transporter att byggas. Ett väl utbyggt system för sjötransporter innebär att tung trafik kommer att kunna begränsas. Dessutom kommer uttag av processvatten att ske och tillfälliga sjöledningar för bortledning av process-/dränvatten till reningsverk att läggas.

Denna skrift är ett underlag för samråd enligt 6 kap 4 § miljöbalken. Samrådet avser tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken, vilken sker till följd av byggande och drift av Förbifart Stockholm. Samrådet avser också den miljöfarliga verksamhet enligt 9 kapitlet miljöbalken, som är en direkt följdverksamhet till vattenverksamheten. Samrådet avser också viss prövning enligt 7 kapitlet miljöbalken, gällande intrång i skyddade områden, vilket sker till följd av vatten- eller hamnverksamheten. Översiktskartan i bilaga 1 visar vilka områden som samrådet berör.

Vattenverksamhet (11 kap)

Den vattenverksamhet som samrådet avser är bortledning av grundvatten, tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden, byggande, drift- och utrivning av vattenanläggningar för tillfälliga hamnar, uttag av ytvatten för användning som processvatten samt förläggning av sjöledning för bortledning av process-/dränvatten. Samrådet omfattar även eventuell påverkan på markavvattningsföretag.

Grundvattenpåverkande verksamheter är byggandet och driften av Förbifart Stockholms vägtunnlar och ramptunnlar längs sträckan mellan Skärholmen i söder och Häggvik i norr.

Grundvattenpåverkande verksamheter är också byggandet och driften av trafikplatser samt omläggning av vägar och byggande av gång- och cykelpassager vid Lindvreten (ombyggnad av trafikplats), Kungens kurva trafikplats, Lovö trafikplats, Vinsta trafikplats, anslutning till Hjulsta trafikplats, Akalla trafikplats och Häggvik trafikplats med anslutningen till E4 och Norrortsleden. Grundvattenpåverkande verksamhet är också infiltration av vatten där behov uppkommer i anslutning till Förbifart Stockholms olika anläggningsdelar.

Ytvattenpåverkande verksamheter är anläggande, drift och utrivning av kajer, dykdalber m.fl. konstruktioner i vatten vid tillfälliga hamnar vid Sättra, Södra Lovö-Malmviken och på Norra Lovö samt mindre schakt i vatten vid dessa hamnar inklusive en mindre muddring för ökat vattendjup vid hamnen vid Sättra. Ytvatten berörs också av det uttag av processvatten från Mälaren som eventuellt kan bli aktuellt i anslutning till hamnlägena, samt av läggande, drift och borttagande av en sjöförlagd ledning mellan Norra Lovö och Blackeberg för bortledning av process-/dränvatten.

Miljöfarlig verksamhet (9 kap)

Här prövas endast den miljöfarliga verksamhet som sker som en direkt följdverksamhet till vattenverksamheten, dvs. hamnverksamhet och utsläpp av dränvatten till recipient. Övrig miljöfarlig verksamhet som projektet innebär prövas i annan ordning, se avsnitt 2.3 nedan.

Hamnverksamhet

Samrådet omfattar miljöfarlig verksamhet i form av hamnverksamhet som kommer att uppstå vid tre planerade tillfälliga hamnar. Dessa planeras ligga vid Sättra, Södra Lovö-Malmviken samt på Norra Lovö. Hamnverksamheten omfattar fartygens aktiviteter då de ligger vid kaj eller befinner sig inom hamnområdet. Hamnverksamheten omfattar även lastning av sten vid samtliga hamnar samt lossning av byggmaterial och maskiner vid RoRo-kajer vid hamnarna i Sättra och på Norra Lovö. Hamnverksamheten omfattar också övriga direkt hamnanknutna aktiviteter som sker och utrustning som finns på hamnplanen på land eller inom hamnområdet i vatten.

Utsläpp av dränvatten till recipient

I den mån dränvatten kommer att släppas direkt till ytvattenrecipient kommer detta tas med i tillståndsansökan till miljödomstolen.

Områdesskydd (7 kap)

Vattenverksamheten och den miljöfarliga verksamheten ovan kommer att beröra områden som är skyddade enligt miljöbalken. De skydd som berörs av angivet samrådsområde är;

- Natura 2000: Edeby Ekhage (Hansta påverkas inte enligt Vägverkets bedömning)
- Naturresevat: Sättra, Grimstaskogen, Hansta (mycket nära även Västra Järvafältet och Östra Järvafältet)
- Kulturresevat: Igelbäcken
- Strandskydd: Generellt 100 m från strandlinjen vid sjöar och vattendrag
- Vattenskydd: Primär och Sekundär skyddszon för vattenskyddsområde inom Östra Mälaren

Påverkan på Natura 2000-området Edeby Ekhage hanteras i en pågående separat prövning enligt 7 kapitlet 28a § miljöbalken.

Flera områden som är utpekade som riksintresse för natur, kultur eller friluftsliv enligt 3 och 4 kapitlen i miljöbalken berörs också. De skyddade områdena samt angivna riksintressen framgår av Bilaga 4.

Lokalisering

Lokaliseringen av Förbifart Stockholm är bestämd i och med den tillåtlighetsprövning som genomförts av regeringen. Lokalisering av tillfälliga verksamheter utanför vägkorridoren t.ex. tillfälliga hamnar, uttag av processvatten samt sjöledning för processvatten är ej avgjord genom tillåtligheten. Lokaliseringsfrågan för dessa verksamheter prövas inom Vägverkets prövning av arbetsplan och redovisas även inom miljödomstolens prövning.

Tidplan och skeden

Samrådet avser verksamhet som sker under *Byggskede*, *Installationsskede*, *Driftskede* och i förekommande fall *Avvecklingsskede*. Dessa faser infaller i tiden olika för de olika verksamheter som samrådet avser. *Byggskede* omfattar drivning av bergtunnlar, byggande av betongkonstruktioner (tunnlar, tråg, stödmurar, brostöd etc.) inom temporära schakt men även omläggning/anläggning av

dagvattendammar, ledningar, vägar, bullervallar etablerings- och arbetsytor. *Installationsskede* innebär att tunnlar, anslutande betongkonstruktioner och vägar är utförda men att installation av körbanor, belysning, ventilation, skyltar, tester etc. pågår. Under denna period kan en del provisoriska anordningar avseende bortledning av dränvatten, provisoriska reningsanläggningar etc. förekomma. Även behov av tillfälliga hamnar kan finnas för materialtransporter etc.

Påverkan från vattenverksamhet som berör grundvatten bedöms komma att ske under både Bygg- och Installationsskedet samt Driftskedet för Förbifart Stockholm. Ingen avveckling av Förbifart Stockholm planeras inom överskådlig framtid varför påverkan i Driftskedet blir att jämställa med en permanent påverkan. Arbetstunnlar som inte kommer att användas för ventilation kommer att ha ett avvecklingsskede där de kommer att förseglas och återfyllas. Bygg- och installationsskedet beräknas bli cirka 8 år. Drifttagning av Förbifart Stockholm planeras preliminärt ske tidigast år 2020.

Påverkan från vattenverksamhet som berör ytvatten sker under Byggskedet och Installationsskedet för Förbifart Stockholm. Inom detta bedöms påverkan huvudsakligen ske i samband med vattenanläggningarnas byggperiod samt under deras avveckling men viss påverkan sker även under drift av vattenanläggningarna. Eventuell påverkan från vattenuttag sker främst under deras driftperiod. Påverkan från hamnverksamheten sker under perioden då hamnarna är i drift. Byggandet av hamnarna beräknas pågå under cirka ½-1 år. Drifttiden gällande utlastningshamnarna beräknas bli cirka 5 år men kan bli några år längre gällande de hamnar där lossning av material och maskiner ska ske. Arbetstid för avveckling efter avslutandet av byggskedet är svårare att uppskatta i nuläget. Arbetsna för utrivning av vattenanläggningarna tar några månader.

2.2 Tillstånd enligt miljöbalken

Vissa delar av projekt Förbifart Stockholm behöver tillståndsprövas enligt miljöbalken. Dessa verksamheter har beskrivits i kapitel 2.1 ovan. Det gäller främst vattenverksamheten, vilken ska tillståndsprövas av miljödomstolen. Hamnverksamhet i sig betraktas som miljöfarlig verksamhet och ska tillståndsprövas enligt miljöbalkens 9:e kapitel. Denna prövning samordnas med prövningen av vattenverksamheten. I samma prövning kan man också hantera vissa tillstånd och dispenser som krävs i områden som berörs av områdesskydd.

2.2.1 Tillståndsprövsprocessen

Samrådet sker i inledningen av tillståndsprövsprocessen. Därefter fortgår ansökningsförfarandet och olika handlingar för tillståndsansökan tas fram. Tillståndsansökan kommer att omfatta bl.a. Vägverkets yrkanden och förslag till villkor, en teknisk beskrivning, en miljökonsekvensbeskrivning, en samrådsredogörelse, en sakägarförteckning och ett förslag till kontrollprogram. Tillståndsansökan planeras preliminärt att lämnas in under 2010. I miljödomstolens handläggning av tillståndsansökan ingår att kontakta sakägare och berörda myndigheter och att i tidningar kungöra ansökan för synpunkter. Miljödomstolen kommer också att hålla ett offentligt sammanträde, en så kallad huvudförhandling. Därefter avgör miljödomstolen tillståndsärendet genom dom. Domen kan överklagas till Miljööverdomstolen och därefter till Högsta domstolen, där det dock krävs prövningstillstånd.

2.2.2 Samrådsprocessen

Enligt miljöbalken ska den som avser bedriva en tillståndspliktig verksamhet samråda med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda. Om verksamheten enligt beslut från länsstyrelsen bedöms kunna medföra betydande miljöpåverkan ska samråd även ske med övriga statliga myndigheter, de kommuner, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda. Samrådet inför tillståndsprövning hos miljödomstolen kommer huvudsakligen att ske samordnat med det samråd som sker inför Vägverkets prövning av arbetsplanen för Förbifart Stockholm.

Samrådet ska avse verksamhetens eller åtgärdens lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan samt miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning. Före samrådet ska den som ska söka tillstånd redovisa uppgifter om den planerade verksamhetens eller åtgärdens lokalisering, omfattning och utformning samt dess förutsedda miljöpåverkan. Sådan redovisning görs i detta samrådsunderlag.

Samrådet och de synpunkter som framkommer kommer att sammanfattas i en samrådsredogörelse som biläggs tillståndsansökan.

2.3 Parallella processer

Arbetsplan

Samtidigt med tillståndsprövning av vattenverksamheten sker en prövning av själva vägen genom att en så kallad arbetsplan fastställs. Ett vägprojekt inleds med en förstudie som ska belysa *om* en väg behövs följt av en vägutredning som utreder *var* den ska dras. Uppgiften för arbetsplanen är att visa *hur* den kan byggas, dvs. finna den lämpligaste sträckningen inom den korridor som valts och beskriva hur projektet ska genomföras. Den innehåller detaljerade planritningar över vägens sträckning, vilka markytor som kommer att behövas och vilka fastigheter som berörs, både under byggtiden och när vägen tagits i bruk.

Arbetsplanen innehåller också en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som behandlar frågor som rör bl.a. klimat, ekologi, kulturmiljö och hållbar utveckling. MKB:n kommer att bifogas tillståndsansökan till miljödomstolen som information.

Kommunernas detaljplanearbete

Vissa delar av projektet prövas enligt Plan- och bygglagen genom att detaljplan upprättas. Detta gäller främst de olika trafikplatserna inom detaljplanlagt område. Detaljplaneprocessen drivs av respektive kommun. Om en detaljplan bedöms kunna medföra betydande miljöpåverkan tas en särskild miljökonsekvensbeskrivning (MKB) fram. I detaljplaneprocessens ingår samråd som sker parallellt med samråd för arbetsplan och samråd för tillståndsprövning i miljödomstolen. När det finns en färdig plan ställs denna ut varvid det finns ytterligare tillfälle att lämna synpunkter och förslag innan planen slutligen antas av kommunen.

VERKSAMHET SOM BERÖR GRUNDVATTEN

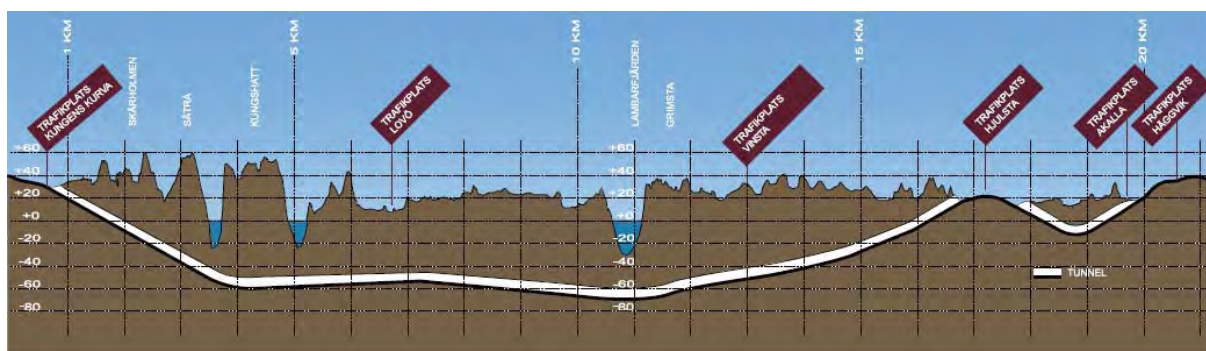
3 Beskrivning av Förbifart Stockholms anläggningsdelar

3.1 Beskrivning av vägtunnlar och ramptunnlar

Förbifart Stockholm kommer i huvudsak att gå i bergtunnlar och i betongtunnlar vid övergången till ytläge. Undantaget är vid trafikplats Hjulsta där vägen går på en bro över Spångaåns (Bällstaåns) dalgång fram till och förbi trafikplatsen. Från och med Akalla trafikplats går vägen i skärning eller på bank fram till anslutningen till E4:an vid Häggvik trafikplats. Anslutande trafikplatser är belägna vid Skärholmen, Södra Lovö, Bergslagsplan, Hjulsta, Akalla och slutligen Häggvik. Se följande avsnitt för detaljerad beskrivning.

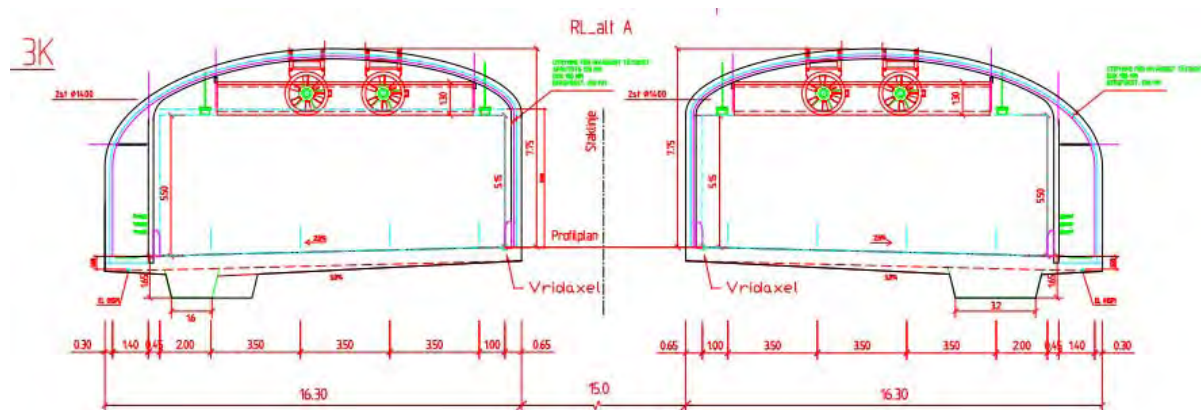
Vägtunnlarna går i medeltal cirka 50 meter under markytan men i anslutning till Mälarpassagerna, vid Sättra, Kungshatt och Grimstaskogens berghöjder, går tunneln djupare, som mest cirka 130 meter under markytan.

Förbifart Stockholms dragning och läget för anslutande trafikplatser framgår av bifogade hydrogeologiska kartor, bilaga 2 och 3. I figuren nedan visas tunneln i profil längs med vägsträckningen.



Figur 3-1. Schematisk profil Förbifart Stockholm från Kungens kurva till Häggvik.

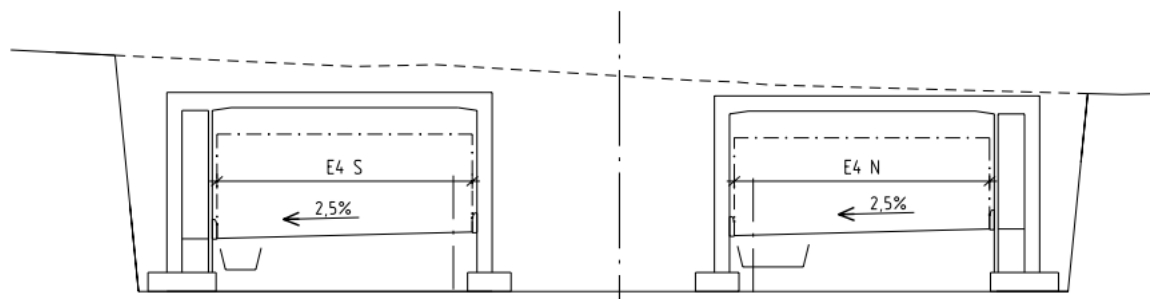
Tunnlarna byggs med en bergtunnel för varje körriktning och för större delen av sträckan byggs tunnlar för tre körfält. Varje tunnelrör blir då cirka 16 x 8 meter (tvärsnittsarea cirka 130 kvm) med en åtskiljande bergplint på cirka 15 meter enligt typsektionen nedan.



Figur 3-2. Typsektion huvudtunnel med 3-körfält.

Tvärtunneln byggs med cirka 150 meters mellanrum för drift och evakuering. Anslutande ramptunneln från trafikplatserna längs sträckan byggs som en- eller tvåfältstunneln och får då en tunnelbredd på cirka 10 meter respektive cirka 13 meter.

Vid trafikplatserna övergår bergtunneln i betongtunnel och betongtråg. Dessa byggs där det medges med tätad bergbotten enligt typsektion i redovisad i figuren nedan.



Figur 3-3. Typsektion betongtunnel, typritningen visar när betongtunneln är helt nedschaktad i berg. Vid behov tätas schaktet mellan berg och betongtunneln med bentonitlera eller liknande.

För att bygga bergtunneln rationellt och under en rimlig tidsperiod krävs att tunneln sprängs ut från flera tunnelfronter. Anslutande arbetstunneln planeras vid Skärholmen, Sättra, Norra Lovön och Lunda. Vid Sättra och Norra Lovö ansluter arbetstunneln till tillfälliga hamnar för borttransport av bergmassor, se vidare "Verksamheter som berör ytvatten" nedan för beskrivning av hamnverksamhet etc. Planerade lägen för arbetstunneln redovisas i bifogade hydrogeologiska kartor, bilaga 2, samt i följande sträckvisa beskrivning av Förbifart Stockholms anläggningsdelar nedan.

3.2 Beskrivning av ovanmarksanläggningar

En vägtunnel under mark kräver en hel del anläggningar vid markytan för att fungera. I kommande avsnitt där Förbifart Stockholms anläggningar beskrivs sträckvis redovisas läget för dessa i ett antal schematiska kartor. Nedan beskrivs kortfattat de olika anläggningarna och om de kan komma att påverka grundvattnet.

Luftbytesstationer

I motorvägstunnlar behövs ventilationssystem för att upprätthålla god luftkvalitet och sikt samt för att föra bort rök och heta brandgaser i händelse av brand. Luften tas in vid påfarter, men det kommer även att behövas ett antal luftutbytesstationer i tunnelsystemet. Dessa består på ytan av uteluftsintag och kan t.ex. utgöras av ett hus med galler för luftintagen samt avluftstorn som ventilerar ut tunnelluften. Luftbytesstationer längs sträckan innebär schakt ned till vägtunnlarna och kan därmed komma att påverka grundvattnet. En luftbytesstation består av fyra schakt där varje schakt har en tvärsnittsarea på cirka 50 m².

Frånluftsstationer med avluftstorn

Före tunnelmynningar kan delar av tunnelluften behöva ventileras bort för att minska halten av föroreningar vid mynningen. Detta sker genom s.k. avluftstorn. De behöver vara mellan 10-20 m höga och med en tvärsnittsarea på cirka 50 m². Placeringen är med fördel så nära huvudtunnelmynningen som möjligt. Utformning samt dessas exakta placering ska anpassas utifrån befintlig bebyggelse, men kan komma att variera mellan 50-100 m från respektive tunnelmynning och förflyttas i sidled upp till 300 m. Frånluftsstationer byggs vid tunnelmynningar och påverkar generellt inte grundvattnet.

Rökgasstationer

Vid brand i tunneln ventileras rökgaser ut via frånluftsstationerna inom luftutbytesstationerna. På grund av att avståndet mellan dessa är relativt stort kan det av säkerhetsskäl behövas ytterligare rökgasstationer. På ytan utgörs detta av en öppning några meter ovan mark med en tvärsnittsytta av cirka 20-30 m². Rökgasstationer innebär schakt ned till vägtunnlarna och kan därmed påverka grundvattnet.

Eldriftsutrymmen

Eldriftutrymmen (ELDU) kommer att behöva placeras längs med huvudtunneln med ett intervall på 1500-2000 m. Detta medför att det ska borrar schakt ner till dessa med samma intervall för att föra ner kall luft till utrymmena. Diametern på dessa hål är cirka 1,5 m. Luften tas in genom galler i en byggnad av en friggebods storlek. För hela Förbifart Stockholm kommer cirka 16 sådana eldriftutrymmen att behövas. Ventilationsschakten ned till eldriftutrymmena påverkar grundvattnet fast i mindre omfattning än schakt för luftutbyte och rökgasventilation.

Mottagningsstationer

Mottagningsstationer försörjer tunnlar med den el som behövs för driften av de tekniska systemen (belysning, fläktar etc.) En mottagningsstations storlek motsvarar en större villa i två plan. Mottagningsstationen innebär ett mindre schakt/borrhål ned till bergtunnlarna och kan därmed påverka grundvattnet.

3.3 Sträckvis beskrivning av trafikplatser, ovanmarksanläggningar och arbetstunnlar

3.3.1 Sträckan Lindvreten till Sättra

I kartfiguren nedan redovisas schematiskt lägen för trafikplatser, anläggningar vid markytan till exempel dagvattendammar, ventilationstorn och byggnader för el- och annan driftförsörjning samt preliminära lägen för arbetstunnlar.



Figur 3-4. Översikt av Förbifart Stockholms anläggningar sträckan Lindvreten till Sättra. © Stockholms Stadsbyggnadskontor.

Med början cirka 500 meter söder om Lindvretens trafikplats kommer dagens E4/E20 att börja breddas för att ge plats åt de tillkommande körfält som ansluter till Förbifart Stockholm. Körfälten förläggs i läge för nuvarande mittremsa. Breddningen av vägen utgör alltså de körfält som går till och från Stockholm, dvs. dagens E4/E20. Detta medför att befintlig gång och cykelbro (GC-bro) med anslutningsväg kommer att byggas om.

Lindvretens trafikplats byggs om i form av en bro med cirkulationsplats över E4/E20 och nya anslutande norrgående och södergående rampvägar vilket innebär vissa berg- och moränjordschakt. Broarna grundläggs på berg.

En ny trafikplats med anslutning till Skärholmsvägen väster om E4/E20 och till södra handelsområdet vid Kungens kurva anläggs cirka 400 meter norr om Lindvretens trafikplats, se figur 3-5 nedan. Trafikplatsen utförs med bro och cirkulationsplats och södra bron på grundläggs. Anslutande ramper norrgående och södergående byggs även de på bro för att spara plats. Rampbroarna placeras mellan Förbifart Stockholms anslutningsvägar och körfälten till och från Stockholm. Dessa förläggs i skärningar vid sidan av dagens vägar.



Figur 3-5. Bildmontage ny trafikplats vid Kungens kurva och i bakgrunden körfältens övergång från betongtråg till betongtunnel.

I höjd med Heron Citys parkering har anslutande körfält till Förbifart Stockholm sänkts ned så att betongtråget övergår till en betongtunnel. I samband med detta börjar de norr- och södergående körfälten vid sidan om anslutningsvägarna att vika in mot mitten, över betongtunneln. Nuvarande bro över E4/E20 i Kungens kurvas trafikplats behöver inte byggas om. I höjd med bensinstationen på den östra sidan om E4/E20 (vid Ikea) övergår betongtunneln till en bergtunnel.

Nuvarande gång och cykelpassage under E4/E20 mellan Kungens kurva och Skärholmen (söder om trafikplatsen vid Kungens kurva) kommer att byggas om. GC-passagen kommer att gå i tunnel under de norr- och södergående körfälten och i marknivå ovanför betongtunneln.

Mot Skärholmsvägen, strax norr om korsningen med Smistavägen, kommer ramptunnlar avsedda för enbart kollektivtrafik att ansluta till befintligt vägnät. Dessa tunnlar, för norr och södergående busstrafik, går in i berget mellan Skärholmsvägen och E4/E20 och går i en båge, under tunnelbanans tunnel, för att ansluta till Förbifart Stockholm under Sättra.

Förbifart Stockholms anslutning till och från Stockholm norrut innebär vissa vägarbeten fram till Bredängs trafikplats. Den norrgående ramptunneln kommer att passera under dagens vägar som en bergtunnel under i princip hela vägbredden och övergå till en betongtunnel på den östra sidan om vägen. Anslutningen norrifrån mot Förbifart Stockholm kommer att gå i en betongtunnel vid sidan av befintlig väg

Vägdagvatten tas om hand i flera dagvattendammar som byggs på flera lämpliga platser där vägen går vid markytan. En VA-station som tar hand om tunneldagvattnet från sträckan Hjulsta till Skärholmen planeras vid Sättra och med avledning av vatten till Himmerfjärdsverkets reningsanläggning.

Vid Kungens kurva kommer ett antal ovanmarksanläggningar att byggas, se den schematiska kartfiguren ovan, som medför större eller mindre schakt eller borrhål ned till vägtunnlarna.

Två arbetstunnlar planeras inom delområdet. En arbetstunnel byggs med utfart mot Smistavägen och anslutning till bussramperna. En andra arbetstunnel byggs vid Sätrahamnen där bergmassor kommer att forslas bort på fartyg, se vidare i avsnitt rörande tillfälliga hamnar.

3.3.2 Trafikplats Lovö samt närliggande ovanmarksanläggningar

Förbifart Stockholm passerar under Kungshatt och Lovö i tunnel. På södra Lovö görs anslutningar till Ekerövägen (väg 261) via cirkulationsplatser vid Edeby och Tillflykten.

I kartfiguren nedan redovisas schematiskt lägen för trafikplatser, anläggningar vid markytan som dagvattendammar, ventilationstorn och byggnader för el- och annan driftförsörjning samt preliminära lägen för arbetstunnlar.



Figur 3-6. Översikt av Förbifart Stockholms anläggningar på Kungshatt och Lovö. © Stockholms Stadsbyggnadskontor.

Ramper från Tillflyktens trafikplats ansluter till väg 261 och går från skogsbrynet i skärning i fast mark, friktionsjord och berg innan den övergår till bergtunnel.



Figur 3-7. Bildmontage av Trafikplatser på södra Lovö. Tillflykten till vänster och Edeby till höger.

Vid Edeby kommer väg 261 att sänkas något vid trafikplatsen. Ramper genomförs med skärning och en kortare sträcka med tråg och betongtunnel innan övergång till bergtunnel. Under byggtiden behöver väg 261 förbi Edeby få en tillfällig ny sträckning väster om den nuvarande. Befintlig gång- och cykelväg förläggs öster om väg 261 och går dels nedsänkt och dels på bank och passerar bilvägen på bro för att ansluta till befintlig sträckning cirka 200 m norr om trafikplatsen.

Väg 261 breddas i riktning mot Ekerö och passagen vid Lindötunneln byggs ut med en parallell tunnel som förläggs norr om den befintliga. Tunneln utförs till största delen som bergtunnel med ett kortare avsnitt betongtunnel vid påslaget från Lovö.

Två luftutbytesstationer anläggs, en i närheten av Edeby och en över tunneln på norra Lovö. Fem luftintag behövs på Lovö för att ventileras och kyla eldriftutrymmen.

En arbetstunnel för trafikplats Lovö anläggs vid Edeby (alt. Tillflykten). Berget förkrossas i tunneln och skickas på transportband som läggs i den befintliga kraftledningsgatan till en tillfällig hamn vid Södra Lovö-Malmviken. Ytterligare en arbetstunnel anläggs på norra Lovö och krossat berg skickas på transportband till en tillfällig hamn. Här ska också arbetsmaskiner och byggmateriel kunna lossas och en tillfällig arbetsväg anläggs fram till arbetstunnelns mynning. Arbetsplatserna är beräknade att behövas under 4–5 år. När tunnelbygget är klart återställs naturen.

3.3.3 Trafikplats Vinsta samt närliggande ovanmarksanläggningar

Vid Vällingby byggs en ny trafikplats, trafikplats Vinsta. I kartfiguren nedan redovisas schematiskt lägen för trafikplatser, anläggningar vid markytan till exempel dagvattendammar, ventilationstorn och byggnader för el- och annan driftförsörjning samt preliminära lägen för arbetstunnlar.



Figur 3-8. Översikt av Förbifart Stockholms anläggningar vid Grimsta och trafikplats Vinsta. © Stockholms Stadsbyggnadskontor.

Trafikplats Vinsta utförs som två cirkulationsplatser, en strax norr om Bergslagsplan och tunnelbanebron över Bergslagsvägen och en vid korsningen med Skattegårdsvägen. De söderifrån kommande ramptunnlarna når markytan vid berghöjden intill Johannelunds tunnelbanestation och anslutningsvägarna fram till cirkulationsplatsen går vid nuvarande parkeringsplats för tunnelbanestationen. Övergången från bergtunnel och anslutning till den nya cirkulationsplatsen visas i figur 3-9 nedan. Den norra cirkulationsplatsen byggs i läge för nuvarande korsning mellan Bergslagsvägen och Skattegårdsvägen. Som framgår av figur 3-9 nedan så innebär trafikplatsen en omläggning av gång- och cykelbanan med två nya broar över Skattegårdsvägen respektive Bergslagsvägen. Anslutningen till Förbifart Stockholms ramptunnlar är vägarna ut till höger i figuren där det idag finns en bensinstation.



Figur 3-9. Bildmontage av trafikplats Vinsta, bild till vänster över anslutande rampvägar intill tunnelbanan. Vy från sydost. Bild till höger av den norra cirkulationsplatsen. Vy från nordost.

Mellan de bägge cirkulationsplatserna planeras för en ny gång- och cykelunderfart. Den byggs med ett betongtråg med låga väggar och med öppna slänter under vägen.

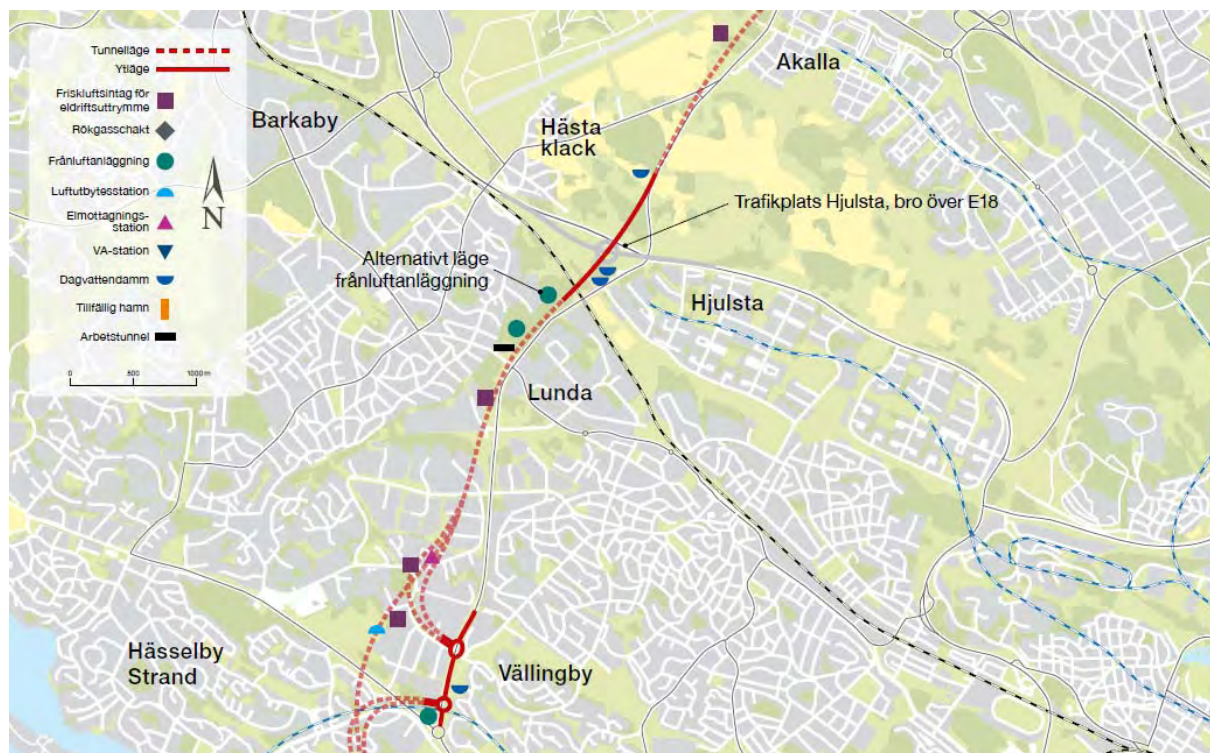
Vid Johannelundstoppen och strax norr om denna planeras för en luftbytesstation samt byggnader för eldrift etc.

Intill Bergslagsplans befintliga trafikplats, direkt söder om tunnelbanebron, kommer en dagvattendamm att anläggas.

3.3.4 Lunda och anslutning till E18 vid Hjulsta trafikplats

Vid Lunda planeras en arbetstunnel. Över Spångaåns dalgång fram till Hjulsta trafikplats går Förbifart Stockholm på bro.

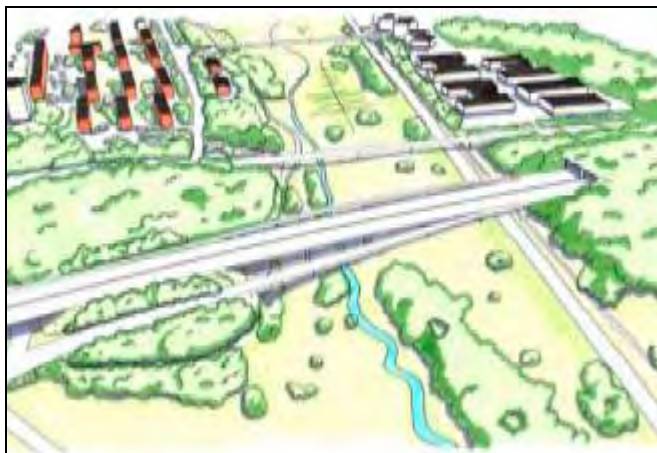
I kartfiguren nedan redovisas schematiskt lägen för trafikplatser, anläggningar vid markytan, till exempel dagvattendammar, ventilationstorn och byggnader för el- och annan driftförsörjning samt preliminära lägen för arbetstunnlar.



Figur 3-10. Översikt av Förbifart Stockholms anläggningar vid Lunda och Hjulsta. © Stockholms Stadsbyggnadskontor.

I vägutredningen redovisades en trafikplats vid Lunda, vilken har tagits bort av tekniska skäl. En arbetstunnel kommer dock att behövas. Planerad lokalisering är intill Lundterminalen med anslutning till berghöjden vid Kälvesta bollplan. Vid Lunda industriområde kommer även en frånluftsstation att byggas.

Förbifart Stockholm övergår från tunnel till bro i anslutning till berghöjden söder om järnvägen vid Spångaåns (Bällstaåns) dalgång, se figur 3-11 nedan. Vägbroarna ansluter till den nya trafikplatsen vid Hjulsta som håller på att byggas och vägen fortsätter på vägbank på andra sidan trafikplatsen. Intill Spångaån kommer dagvattendammar att utföras.



Figur 3-11. Skiss av bro över Spångaån (Bällstaån) sett från norr.

3.3.5 Sträckan Hjulsta till Häggvik

Förbifart Stockholms passage av Järvafältets gröna kil går delvis i tunnel. En trafikplats anläggs vid Akalla och vid Häggvik byggs anslutande rampvägar till dagens E4:a.

I kartfiguren nedan redovisas schematiskt lägen för trafikplatser, anläggningar vid markytan till exempel dagvattendammar, ventilationstorn och byggnader för el- och annan driftförsörjning samt preliminära lägen för arbetstunnlar.



Figur 3-12. Översikt av Förbifart Stockholms anläggningar vid Akalla och Häggvik. © Stockholms Stadsbyggnadskontor.

Efter ytläget vid Hjulsta trafikplats går Förbifart Stockholm ned i tunnel under passagen av Järvafältet med Igelbäckens dalgång. Övergången från ytläge till bergtunnel kommer att gå i en lång betongtunnel vid Hästa klack vilket innebär relativt omfattande schakt under byggtiden. Bergtunneln mynnar sedan vid södra sidan av Djupanåns dalgång, Hanstavägens förlängning, och vägen går fram till den nya trafikplatsen vid Akalla i ett betongtråg tvärs över dalgången, se bildmontage i figur 3-13 nedan. Själva trafikplatsen byggs som en cirkulationsplats vid marknivå över betongtråget och körfälten vidare mot Häggvik. I betongtråget kommer även rampvägarna upp mot trafikplatsen att vara belägna och tråget blir därför bredare på trafikplatsens södra sida än på den norra.



Figur 3-13. Bildmontage av Akalla trafikplats med anslutande betongtråg från söder och Hägerstalunds motorbana i bakgrunden. Vy från sydost.

Efter trafikplatsen vid Akalla fortsätter vägen i en inledningsvis djup skärning förbi den södra sidan av Hanstaskogen fram till E4:an. Vägen kommer att gå under Kolonnvägen som alltså får en bro vilket skymtar i övre högra hörnet av nedanstående figur. Förbifart Stockholms anslutning norrut kommer gå under dagens E4 i en betongtunnel och anslutningsväg till E4:an norrut och till Norrortsleden innebär en breddning av dagens vägar in mot Sollentuna vilket medför bergskärning inom den skogsklädda kulle centralt i figuren nedan. I samband med att körfält flyttas och tillkommer byggs befintlig bro för E4:an över Kolonnvägen om.

I figuren nedan visas med vy från norr hur förbifart Stockholm ansluter till E4:an med rampvägar under och vid sidan av körfälten till och från Stockholm som delvis flyttas.



Figur 3-14. Bildmontage av Häggvik trafikplats. Vy från norr.

4 Byggmetoder

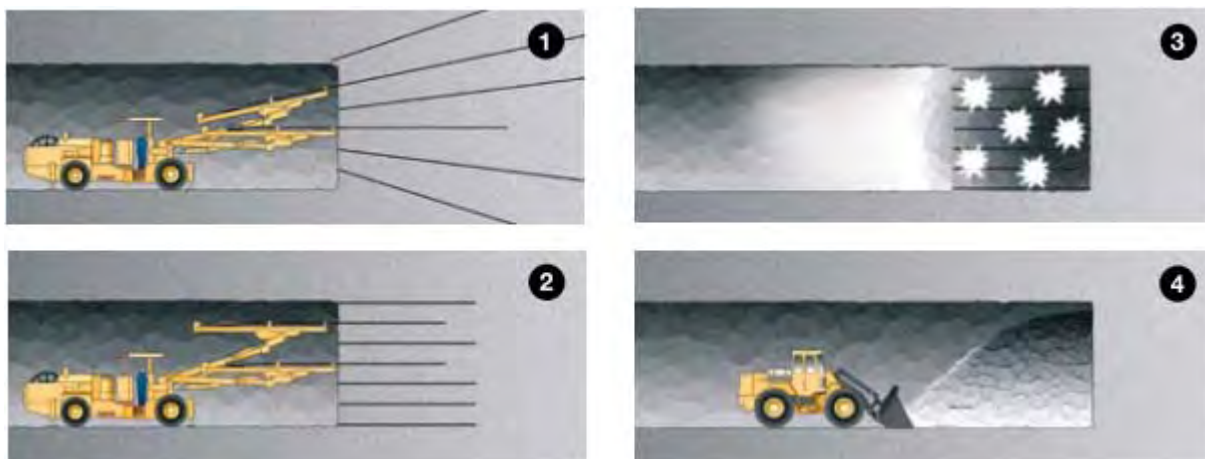
4.1 Bergtunnlar

Förbifart Stockholm kommer till största delen att gå i bergtunnlar. Stockholm har en berggrund som är lämplig för tunnlar eller andra anläggningar i berg vilket visas av det stora antalet tunnlar och undermarksanläggningar som finns. Den metod som traditionellt har använts för regionens bergtunnlar är *"borra & spräng"*. Metoden beskrivs i korthet nedan och innebär att tunnelborrningsmaskiner borrar ett antal spränghål och att krossat berg efter sprängning lastas ut med grävmaskiner. En del andra bergtunnlar, exempelvis Citytunneln och Saltsjötunneln, den sistnämnda leder renat avloppsvatten från Solna till Saltsjön, är byggda med en tunnelborrningsmaskin, *"TBM"* eller *"fullortsborrning"*. Båda metoderna har sina för- och nackdelar men det finns idag ingen TBM-maskin som klarar att borra en tunnel i kristallint berg med en diameter som rymmer tre körfält med sidoutrymmen.

Förbifart Stockholms bergtunnlar kommer troligen att byggas med metoden *"borra & spräng"*.

I kommande projekteringsskede arbetas en injekteringsstrategi fram som bestämmer bland annat hur injektering eventuellt ska utföras för olika bergkvaliteter längs sträckan, hur påträffade sprickzoner tätas och hur kontroll av uppnådd täthet ska genomföras.

4.1.1 Så byggs en bergtunnel



1. Förinjektering

20-25 meter långa hål borrar runt den blivande tunneln och förinjekteras (insprutas) i första hand med cement. När cementen stelnat bildas en 5 meter tjock tätning runt den blivande tunneln. I genomsnitt går det åt cirka 300 kg cement för att täta en meter tunnel, men mängden varierar beroende på bergets kvalitet.



2. Borring och laddning av spränghål

Därefter borrar cirka 100-250 stycken 2-6 meter långa hål som fylls med sprängmedel.

3. Sprängning

Om känsligt grundlagda hus är belägna ovanpå borrhålen, används korta sprängsalvor för att minska vibrationer. En sprängning består av 100-250 styrda detonationer. Sprängningen sker enligt ett förutbestämt mönster för att berget ska falla ut på rätt sätt och ge så lite vibrationer som möjligt. Ungefär 10-15 meter tunnel drivs fram per vecka och sprängfront.

4. Utlastning och förstärkning

Allt lossprängt berg lastas ut och transporteras bort med lastbil med släp eller med transportband. Därefter skrotas berget – tunnelns tak och väggar rensas från lösa stenar. Berget förstärks med bergbultar och fiberarmerad sprutbetong. Sprängsten är en naturresurs och efterfrågan på krossat berg är stor. I enlighet med regeringens tillåtlighetsbeslut kommer en plan för hantering av schaktmassor att upprättas.

4.2 Betongtunnlar, tråg, stödmur och brostöd m.m.

4.2.1 Byggnadstekniska förutsättningar

Betongtunnlar, tråg, stödmurar och grundläggning för brostöd, bullerskydd etc. byggs från markytan. I enlighet med regeringens tillåtlighetsbeslut kommer skyddsåtgärder att vidtas för att förhindra att yt- eller grundvattnet förorenas under byggtiden. Det kan vara reningsanläggningar för processvatten, miljökrav på anläggningsmaskiner, kontroller etc., se vidare om kontroll och åtgärder i avsnitt 7.

Schakter i jord kommer bland annat av stabilitets- och utrymmesskäl för det mesta att byggas innanför spont. Sponten utförs som bakåtförankrad tätspont. Med tätspont menas att spontplankorna hakar i varandra för minsta möjliga glipor. För tätning mot berg utförs injektering vid spontfot (dvs. spontens nedre del mot berget) där schaktning sker under rådande grundvattennivå. I de avsnitt där berget schaktas fram vid spontfot utförs en förankrad tätande kantbalk av armerad betong. Som alternativ till tätning kommer grundvattnet att, under byggtiden, sänkas av utanför schakten i områden där en negativ grundvattenpåverkan inte uppkommer.

I vissa fall kan en grundvattenpåverkan uppstå, trots tätning, i områden känsliga för en grundvattenpåverkan och där kan skyddsinfiltration behövas under byggtiden.

Anledningen till att man vill bygga i torrhet är av byggnadstekniska skäl och arbetsmiljöskäl.

Permanent konstruktioner utformas så att de efter färdigställande blir så täta att inläckande grundvatten begränsas så att omgivningen inte påverkas skadligt.

4.2.2 Grundläggning

Broar, GC-portar, stödmurar etc. grundläggs med plattor på packad fyllning på berg eller på friktionsjord och på pålar.

Tunnlar, tråg, portaler och stödmurar utförs i vattentät betong under grundvattenytan. Betongtunnlar och tråg på berg utförs med botteninjekterat berg och med kontaktingjektering mellan berg och konstruktion (se figur 3-3 i avsnitt 3.1 ovan). Förutom botteninjektering tätas berget genom ridåinjektering vilket betyder att längs konstruktionens sidor borras vertikala berghål där sedan injekteringsmedel trycks ut. Detta bedöms som tillräckligt för att inte orsaka någon permanent grundvattensänkning. Ridå- och botteninjektering blir aktuell såväl som permanent tätning som för temporär tätning i byggskedet.

I de fall där tråg avslutats vid en nivå under grundvattnets trycknivå, men det mellanliggande lerlagrets tjocklek motverkar bottenuppträckning, utförs en tätning mellan tråg och lera. Tätningen utförs både under tråg och på sidorna upp till grundvattnets trycknivå.

4.2.3 Sammanfattning

Konstruktionstyp	Byggmetod
Schakt över grundvattnets trycknivå.	Ifall utrymme medger utförs frischakt med slänt, vid utrymmesbrist med bakåtförankrad berlinerspont.
Schakt under grundvattnets trycknivå.	Schakt nedförs inom tät spont som vid behov kompletteras med ridåinjektering och tätning vid spontfot.
Stödmurar över grundvattnets trycknivå.	Murar grundläggs på fast undergrund av naturlig jord, packad fyllning eller pålar.
Stödmurar under grundvattnets trycknivå.	Murar som skall avskärma grundvatten kontaktingjekteras mot berg. Kompletteras med ridåinjektering vid behov.
Tråg under grundvattnets trycknivå.	Trågkonstruktionen utformas vattentät och slutet om befintliga jordlager gör att grundläggning mot berg är olämplig.
Betongtunnlar under grundvattnets trycknivå.	Betongtunnlar utformas vattentäta med slutet ram då undergrunden utgörs av jord, eventuellt med förankring mot vattenuppträck. Vid berggrundläggning utformas tunneln med öppen ram som tätas i botten med ridå- och botteninjektering i bergmassan.

4.3 Bortledning av dränvatten

Inläckande grundvatten till bergtunnlarna, dränvatten, kommer under byggskedet att samlas upp i olika temporära pumpgröpar tillsammans med processvatten (dvs. vatten som tillförs vid borring



etc.). Uppsamlat vatten kommer att vara påverkat av bland annat kväverester från sprängmedel och eventuellt spill från entreprenadmaskiner etc. och kommer ledas till kommunalt reningsverk. Från Lovö, där tillräcklig kapacitet i spillvattennätet saknas, kommer en provisorisk sjöledning att anläggas för bortledning (se vidare avsnittet om ytvattenverksamhet).

I driftskedet, när trafiken har släppts in i tunnarna, kommer vägdagvattnet att separeras från dränvattnet. Dubbla ledningar kommer att leda vägdagvatten respektive dränvatten från tunnarna. Då kvävehalten, på grund av påverkan från sprängmedel, minskat tillräckligt kommer dränvattnet att kunna ledas till ytvattenrecipient, antingen genom dagvattennätet eller direkt.

Dränvatten från sträckan Skärholmen, Mälaröarna och fram till ungefär Vinsta trafikplats kommer att ledas till Skärholmen och släppas till dagvattensystemet. Från Vinsta fram till Hjulsta trafikplats leds dränvatten till Hjulsta trafikplats för att släppas till en dagvattenledning som i sin tur mynnar ut i Spångaån (Bällstaån). Slutligen kommer dränvatten från tunneldelen under Järvafältet att ledas till Akalla trafikplats där det tillsammans med vägdagvattnet kommer att pumpas upp och ledas till Järva dagvattentunnel.

Vid behov finns möjligheter att återföra dränvatten till en speciell ytvattenrecipient eller till grundvattnet genom skyddsinfiltration.

4.4 Anläggningar för skyddsinfiltration

Anläggningar för skyddsinfiltration, dvs. infiltration av vatten för att upprätthålla rådande grundvattennivåer, kan komma att behövas dels temporärt vid schakt där grundvattennivån måste sänkas eller sänks av genom inläckage trots tätning, dels permanent i områden där Förbifart Stockholms anläggningsdelar kommer att påverka omgivningen trots långtgående tätningsåtgärder.

Följande huvudtyper av infiltrationsanläggningar kan bli aktuella:

- Infiltrationsborrhål från bergtunnlar där sedan vatten tillförs under tryck
- Infiltrationsbrunnar från markytan. Vatten tillförs från det allmänna ledningsnätet eller leds från tunnelanläggningen via ledning
- Infiltrationsmagasin. Grus eller makadamfyllda magasin, liknande dem som byggs för att lokalt omhänderta dagvatten, utförs i samband med schakt för betongtunnlar, tråg eller andra betongkonstruktioner

Infiltrationsanläggningarnas syfte är att motverka en grundvattenpåverkan i jord som medför en skada. Det är alltså främst i jordlagren som skyddsinfiltration kommer att vara aktuellt.

Anläggningstypen med borrhål från bergtunneln kommer därmed endast att vara aktuellt där övriga typer inte är praktiskt utförbara.

5 Konsekvenser av grundvattenbortledning

5.1 Grundvattenpåverkan och de konsekvenser som kan uppstå

Grundvatten förekommer dels i berggrundens olika spricksystem och dels i jordlagren. Berggrundens sprickor kan i vissa fall vara mycket vattengenomsläppliga men berggrunden har mycket liten förmåga att magasinera grundvatten. I jord förekommer grundvatten i alla typer av jordarter, även lerjord, men det är så kallade sorterade jordar, sand, grus som har hög vattengenomsläpplig förmåga och som kan lagra och avge grundvatten i någon betydande mängd. Den vanligt förekommande moränjorden kan vara från i princip tät (moränlera) till mycket vattengenomsläpplig (s.k. svallad morän).

Grundvattenförekomster delas in i ett öppet eller övre grundvattenmagasin som förekommer inom områden där lerjord saknas eller i den översta uppspruckna metern av lerjordar (s.k. torrskorpelera) och fyllningsjord. Vidare förekommer grundvatten i ett undre eller slutet grundvattenmagasin i morän-, sand- eller grusjordlager under ett tätande lerjordlager. Slutligen brukar berggrundvattenmagasin anges även om berget som nämnts tidigare inte har speciellt stor förmåga att lagra grundvatten.

Grundvattenbildning till berggrunden och till de undre grundvattenmagasinen i jord sker främst inom berg- och moränjordsområden. I ett område som är opåverkat av brunnar eller andra dränerande undermarksanläggningar är normalt grundvattenbildningen och grundvattenströmningen liten. Nederbörden som faller inom berg- och moränhöjderna strömmar istället ut i lokalt låglänta områden till det övre grundvattenmagasinet vid markytan och dräneras sedan bort via diken, vattendrag och dagvattenledningar.

Normalt finns alltså ett stort överskott av nederbördsvatten som inte kan infiltrera ned i berggrunden eller till de undre grundvattenmagasinen. Vid en dränering av grundvattnet till en bergtunnel (eller en uttagsbrunn) ökar nederbördsinfiltrationen betydligt för att tillgodose dräneringen. Grundvattenpåverkan märks då främst under perioder med låg eller ingen grundvattenbildning. Stora delar längs Förbifart Stockholm är tätbebyggda och en betydande andel av nederbörden leds bort i dagvattensystem och flera undermarksanläggningar förekommer längs sträckan. Grundvattenbildning och grundvattenmagasin är där påverkade och på några ställen är påverkan tydlig.

Erfarenhet från andra tunnelanläggningar och forskningsprojekt har visat att även om en relativt stor andel av grundvattenbildningen dräneras inom ett område så innebär det inte avsänkta grundvattennivåer (eller bara måttligt avsänkta nivåer) sett över ett år eller på flera års sikt. Däremot kan grundvattennivån under torrperioder avsänkas mer än vad som skedde innan bergtunneln byggdes. Påverkan märks alltså genom att grundvattnets nivåvariation över året blir större än tidigare.

För de olika magasinerna blir alltså eventuell påverkan enligt följande. För ett öppet eller ett övre magasin kan tillrinningen av "nederbördsöverskott" minska. För ett slutet/undre grundvattenmagasin kan nivåvariationerna öka över året med en sänkning av medelgrundvattennivå



som följd. För berggrundvattenmagasin ökar nivåvariationerna och nära tunneln kan grundvattnets trycknivå i berg avsänkas betydligt.

5.1.1 Konsekvenser av en grundvattenpåverkan

Beroende på vilket grundvattenmagasin som påverkas av en grundvattenbortledning kan följande konsekvenser uppkomma:

- Grundvattenbortledning i ett öppet eller ett övre grundvattenmagasin kan påverka vegetationen och tillrinningen till ytvattendrag (även minska behovet av markavvattning eller dagvattenbortledning). Skadeobjekt kan vara flora och fauna i utströmningsområden samt jord- och skogsbruk.
- Grundvattenbortledning i ett slutet/undre grundvattenmagasin kan långsamt sänka vattenhalten i ovanliggande lerjord med marksättningar som följd. Den ökade grundvattenbildningen till det undre grundvattenmagasinet som en dränering ger upphov till kan påverka vattenkvaliteten. Skadeobjekt kan vara byggnaders och anläggningars grundläggning, privat vattenförsörjning genom förändrad vattenkvalitet eller minskad uttagsmöjligheter. Ett läckage genom leran kan även ge skördebortfall för jordbruket.
- Grundvattenbortledning i ett berggrundvattenmagasin förändrar grundvattenströmningen i de vattenförande spricksystemen. Det medför påverkade trycknivåer och kan påverka grundvattenkvaliteten. Skadeobjekt kan vara privat vattenförsörjning genom förändrad vattenkvalitet eller minskad uttagsmöjligheter, energiutbytet i djupborrade brunnar.

5.2 Miljökonsekvensbeskrivningens omfattning och innehåll

Kommande miljökonsekvensbeskrivning kommer bland annat att belysa konsekvenser för:

- Miljömål och miljökvalitetsnormer avseende grundvatten
- Grundvattenkvaliteten, allmänt och avseende föroreningsspridning
- Enskild vattenförsörjning, uttagsmöjligheter och vattenkvalitet
- Energibrunnars effektuttag
- Byggnaders och anläggningars grundläggning
- Jord- och skogsbruk
- Flora och fauna till följd av förändrad vattenkvalitet, grundvattennivåförändringar etc.
- Naturobjekt med höga värden som är eller kan vara grundvattenberoende
- Markavvattningsföretag, natur- och kulturresevat, skydd av Mälarens dricksvattentäkt
- Igelbäcken och Spångåån

Synpunkter och information som framkommer i samrådet eller under det fortsatta utredningsarbetet kan komma att förändra denna bedömning.

5.3 Undersökningar som utförs för att beskriva omgivningspåverkan och konsekvenser

Förbifart Stockholm är ungefär två och en halv mil lång och berör fem kommuner och stora skillnader finns längs sträckan avseende natur och bebyggelse m.m. För att arbeta konsekvent med de hydrogeologiska utredningarna och inventeringen av potentiella skadeobjekt utgår arbetet från strategidokument avseende metodik för fältundersökningar och för att utvärdera och beräkna grundvattenpåverkan längs sträckan.

Metodiken är i korthet att arbeta stegvis och med fokus på potentiella skadeobjekt genom att tidigt i utredningsskedet arbeta med att identifiera och beskriva objekt som kan vara grundvattenberoende. Fortsatta utredningssteg avpassas till att utreda om en påverkan kan uppstå vid dessa objekt och om och på vilket sätt de är grundvattenberoende.

Följande övergripande arbetsgång följs inom projekt Förbifart Stockholm.

1. Beräkning av preliminärt inläckage
2. Avgränsning av preliminärt påverkansområde utgående från vattenbalansberäkningar (avgränsar samrådsregionen)
3. Inledande identifiering av skadeobjekt
4. Beskrivning av grundvattenpåverkan (generellt och avseende skadeobjekt) inom preliminärt påverkansområde
5. Revidering av inläckage (underlag för täthetsklasser)
6. Revidering av påverkansområde
7. Revidering av skadeobjekt
8. Revidering av fördelning av täthetsklasser längs sträckan

5.3.1 Utförda eller planerade hydrogeologiska undersökningar

För att bestämma grundvattennivåer och årstidsvariationer pågår ett mätprogram med månatliga mätningar sedan sommaren 2007 som successivt utökas när nya grundvattenrör installeras. För närvarande mäts cirka 140 stycken grundvattenrör, som redovisas i bifogade kartor.

För att bestämma jordart i de undre grundvattenmagasinen har jordprov för siktanalys tagits i vissa områden, främst där schakt under grundvattenytan kommer att utföras.

Berggrundens konduktivitet bestäms genom vattenförlustmätning i kärnborrhål, BIPS mätning (fotografering av sprickor i borrhål) tillsammans med underlag från SGU:s brunnsarkiv och SGU:s hydrogeologiska redovisning.

Vid planerade schakt i jord och där behov finns, utförs hydraultest för att ge underlag till beräkning av möjlig påverkan på grundvattenmagasinen i jordlagren.

Provtagning av vattenkvalitet utförs i samband med brunnsinventering i fält och i samband med hydraultest samt i utvalda grundvattenrör och bergborrhål. Jordprovtagning utförs i syfte att undersöka förekomst av förorenade massor, främst i anslutning till planerade schakt.

5.3.2 Inventering av skadeobjekt

Nedan följer en genomgång över hur potentiella skadeobjekt har inventerats för att tydliggöra med vilken metod och till vilken nivå inventeringen är utförd. För vissa skadeobjekt redovisas resultaten i bifogade kartor eller under avsnitt 6, andra kommer att redovisas i ansökan när inventeringen är slutförd.

Brunnar

Uppgifter om privata brunnar längs sträckan har insamlats från olika databaser, tidigare projekt Västerleden och genom brunnsinventering per brev eller telefon samt genom platsbesök. Inventerade brunnar redovisas i bifogade kartor.

Sättningskänsliga områden

Inventeringen av sättningskänslig mark utförs på två sätt:

1. Avgränsning av områden med förmodad lös lera utifrån jordartskarta, geomorfologi och tillgängliga sonderingar.
2. Geoteknisk provtagning och laborativ analys (kolvprovtagning, CRS-analys) och beräkning av sättningsrörelser.

Områden med förmodad lös lera och eller organisk jord avgränsas enligt följande bedömningsgrunder; *lerlagrets mäktighet* (från byggnadsgeologiska kartan, SGU jordartskarta), *sonderingar* som visar på lös lera, *topografi* (en böljande eller lutande markyta antyder måttliga lermäktigheter). Områden med förmodad lös lera redovisas i bifogade kartor där de utgör markerade områden med huvudsaklig utbredning av de undre grundvattenmagasinen i jord.

Beräkning av sättningsrörelser på kolvprover görs för 1, 2 respektive 5 m avsänkning och efter 2 respektive 30 år. Tiden 2 år motsvarar en rimligt antagen byggtid för anläggningsdelen vid det aktuella lerområdet. Tiden 30 år är valt för att med marginal överstiga tiden för oförutsedd skada och redovisar en beräkning av total sättning vid en permanent påverkad grundvattennivå.

Grundvattenberoende grundläggning, byggnader och anläggningar

Grundläggningsinventeringen görs samordnat med sättningsutredning och utredning av påverkansområde. Byggnaders grundläggning inventeras genom sökning i kommunala byggnadsnämnders arkiv. Sättningskänsliga ledningar söks ut i ledningskartor och genom kontakter med berörda ledningsägare. Större hårdgjorda ytor, parkeringar etc. söks ut i kartmaterial och direkt i fält.



Förändrad vattenkvalitet, spridning av föroreningar

Inom området för grundvattenpåverkan kan vattenkvaliteten påverkas genom förändrad strömningsriktning, ökad grundvattenbildning, eller genom mobilisering (spridning) av markföroreningar som är lösliga i grundvattnet. Schakt vid tunnelmynningar etc. kan också medföra föroreningsspridning.

Eventuell grundvattenkvalitetsförändring orsakad av förändrad grundvattenströmning, avsänkta trycknivåer eller ökad grundvattenbildning utreds genom att samla in vattenkvalitetsdata från olika databaser (SGU, länsstyrelsen etc.) och genom vattenprovtagning.

Potentiellt förorenade områden har inventeras inom det vägområde som togs fram i vägutredningen. Uppgifter har hämtats från länsstyrelsens databas över potentiellt miljöfarliga verksamheter och från berörda kommuner längs sträckningen. Där en förorening kan misstänkas i områden där schaktarbeten kommer att utföras, vid tunnelmynningar, nya gång/cykelvägsunderfarter etc. har markundersökningar utförts eller kommer att utföras i form av jordprovtagning.

Natur-, kulturobjekt och fornlämningar

Förekomst av naturobjekt och markavvattningsföretag som kan påverkas av en grundvattendränering har inventerats i länsstyrelsens databas. Uppgifter om kulturobjekt och fornlämningar har också inhämtats hos länsstyrelsen och hos berörda kommuner. Viss naturinventering har även utförts inom vägprojektet.

En bedömning görs om Förbifart Stockholm kan motverka syftet med något av de markavvattningsföretag som finns längs sträckan. För naturobjekt baseras bedömningen av eventuell påverkan från Förbifart Stockholm på upprättade vattenbalanser för tillströmningsområdet samt bedömning av expertis hur olika naturobjekt är beroende av grundvatten.

6 Beskrivning av berört område, omgivningspåverkan samt bedömda konsekvenser

I detta avsnitt redovisas mark- och grundvattenförhållandena längs Förbifart Stockholm tillsammans med bedömd omgivningspåverkan och bedömda konsekvenser. Redovisningen sker områdesvis. De grundvattenmagasin som tas upp i följande områdesvisa beskrivning redovisas i de kartor som ingår i samrådsunderlaget.

I bilagda kartor redovisas gränsen för det som utgör samrådsområde för grundvattenpåverkan. Redovisat område utgör det område där en grundvattenpåverkan orsakad av Förbifart Stockholms bergtunnlar, betongtunnlar och trång samt övriga arbeten, schakt för brostöd, GC- portar etc. inte kan uteslutas. Området är avgränsat utifrån tidigare redovisad strategi att utgå från möjliga skadeobjekt i utredningsarbetet.

6.1 Inledning

Området där Förbifart Stockholm planeras tillhör Mälardalens sprickdalslandskap med berghöjder, åtskilda av lägre jordfyllda svackor. För grundvattnet betyder den varierande terrängen och jordartförhållandena små lokala strömningsmönster med grundvattenbildning inom berg- och moränhöjderna och utströmning till närliggande lägre belägna jordfyllda svackor. Förbifart Stockholm passerar inte någon av de betydande isälvsavlagringar "rullstensåsar" som förekommer i Stockholmsområdet. Inom vissa områden består det undre friktionsjordlagret av en sand/grusjord istället för den vanligtvis förekommande moränjorden.

I följande områdesvisa beskrivning redovisas, om inte annat anges, de större sammanhängande undre grundvattenmagasinen i jord. Dessa anges i den områdesvisa beskrivningen nedan med områdesnamn och numrering, ex Sättra 1. I de hydrogeologiska kartorna i bilaga 2 redovisas dessa magasin med den bedömda huvudsakliga utbredningen av de olika undre grundvattenmagasinen. Med huvudsaklig utbredning menas områden med en enhetlig grundvattennivå som styrs av strömningsgradienten i jordlagren och inte skiljs åt av bergtrösklar etc. Från berg- och moränområden strömmar grundvatten till dessa magasin genom områden som alltså inte bedöms tillhöra de huvudsakliga magasinerna. Angivna mark- eller grundvattennivåer, ex +35,5 för Sättra 1:1 är nivå i RH00 (rikets höjdsystem, ungefär lika med meter över havsnivå).

I beskrivningen av grundvattenmagasin och grundvattennivåer används ordet grundvattennivå även i betydelse grundvattnets trycknivå vilket gäller för de angivna större grundvattenmagasin i friktionsjord under tätande lerlager och för berggrundvattenmagasin, se vidare avsnitt 11 begreppsförklaring.

6.2 Lindvreten till Sättra

6.2.1 Berg- och markförhållanden

Berggrunden består mestadels av sedimentgnejs (tidigare bottensediment som omvandlats till en bergart liknande granit fast med bandad struktur). Inom höjddpartierna är berget av relativt god kvalitet medan undersökningarna visar på ett sprickrikare berg (sprick-/krosszoner) i de större dalgångarna.

Jordlagren består till stor del av lös lera ovan friktionsjord på berg. Lerlagret varierar från 0 till maximalt cirka 10 m mäktighet. I den övre delen av lerlagret finns en tunn torrskorpebildning, men i övrigt är den lös till mycket lös och sättningsbenägen. Friktionsjordens mäktighet varierar från 0 till cirka 5 m.

Sättraområdet karakteriseras av tre större höjder, där berget ofta går i dagen, åtskilda av två lerfyllda dalgångar, Skärholmsbäckens och Sättraåns dalgångar, som utbreder sig i öst-västlig riktning. Även här är sedimentgnejs den dominerande bergarten och bergkvaliteten är god/tillfredställande ur tunneldrivningshänseende. Lokalt finns sämre berg i de stora dalgångarna.

Jordlagren vid Sättra är uppbyggda på samma vis som vid Skärholmen; lerlagret varierar mellan 0 till maximalt cirka 17 m (enligt sonderingar och byggnadsgeologiska kartan) med en lokalt mäktig lera ovan friktionsjord på berg. Jorden i Sättraåns dalgång består av maximalt cirka 5 m torrskorpelera

överlagrande ett upp till cirka 7 m mäktigt halvfast till fast ler- och siltlager ovan friktionsjord på berg. I dalgångens mitt ligger Sätträån, vars fåra har eroderat ner till friktionsjord/bergytan.

6.2.2 Grundvattenförhållanden

Med början söderifrån finns ett grundvattenmagasin (Sätra 1:1) som omfattar större delen av Lindvretens handelsområde och en del väster om E4/E20 följt av ett mindre grundvattenmagasin vid Heron City (Sätra 1:2) som båda avrinner mot norr och det större grundvattenmagasinet vid Kungens kurva (Sätra 1:3). Grundvattenbildningen till magasinen i söder bedöms vara god då omgivande berghöjder är relativt obebyggda och uppmätta grundvattennivåer nära markytan tyder på att grundvattenmagasinen är opåverkade av dränerande objekt eller av bortledning via dagvattensystem. Grundvattennivån och strömningen mot norr styrs av bergtrösklar under E4/E20 och grundvattennivån faller från cirka +35,5 inom Sätra 1:1 till cirka +30 inom Sätra 1:2 till cirka +26 inom närliggande del av det större grundvattenmagasinet vid Kungens kurva.

Grundvattenmagasinet vid Kungens kurva avrann tidigare mot väster genom passagen där det idag finns en gång- och cykelpassage under E4/E20 för att sedan vika av mot sydväst och Vårby Gård. Idag visar grundvattennivåmätningar på en lågpunkt vid GC-passagen eller strax öster om dit grundvattnet strömmar både från Sätra 1:3 och från delar av grundvattenmagasinet vid Skärholmens centrum (Sätra 2:1). Anledningen är dränering till dagvattenledningar och en dagvattentunnel som finns i området. Uppmätt grundvattennivå mellan +25 och +25,5 är i nivå med gångvägens nivå under E4:an.

Höga bergnivåer avgränsar grundvattenströmningen inom handelsområdet vid Kungens kurva. I bifogad karta redovisas utbredningen av de två huvudsakliga grundvattenmagasinen (Sätra 1:3 och 1:4) och bedömd kontaktväg mellan dessa. Det är dock inte helt klarlagt om de nordost-sydvästligt orienterade smalare passagerna, under Ekgårdsvägen eller under IKEA:s parkering, utgör vattendelare. Vår bedömning är att bergnivån i passagerna medger ett flöde från Sätra 1:4 till Sätra 1:3 men att en grundvattenpåverkan inom Sätra 1:3 stannar vid bergtrösklarna i passagerna.

Skärholmen Centrum delas av en bergbetingad vattendelare i två grundvattenmagasin, Sätra 2:1 och Sätra 7:1. Delar av grundvattnet inom Sätra 2:1 bedöms avrinna mot dräneringen till dagvattentunnel/ledningar som tidigare nämnts och resterande del mot sydväst och Vårby Gård. Sätra 7:1 avrinner mot Sätra 2:1 och mot Vårby Gård.

Grundvattnet vid Sätra skiljs från Skärholmen av en öst-västlig bergrygg som löper från Mälaren till Smista. Norr om denna ligger tre dalgångar: dalgången vid E4:an, Skärholmsbäcken och Sätträån, åtskilda av bergryggar. Berghöjden mellan E4 och Skärholmsvägen kommer att korsas av huvudtunnlar och ramptunnlar norrut och för busstrafik. Här löper även tunnelbanan idag varför grundvattnet i bergpartiet förmodligen kommer att dräneras helt.

Där Förbifart Stockholm ansluter mot Stockholm mellan Sätra och Smista finns mindre grundvattenmagasin under eller vid sidan om E4:an som avrinner mot norr. Grundvattennivån cirka +35,5 i Sätra 3:1 och bedöms vara något påverkat av dränering eller minskad grundvattentillrinning.

Grundvattenströmningen från Gillsätra (Sätra 5:2) rinner inte, som man kan tro, mot väster längs med dalgången under Skärholmsbäcken. En bit ner i dalgången finns en grundvattendelare och

uppmätta nivåer visar istället på ett östligt flöde. Ursprungligen avrann området mot nordost under Björksätravägen och vidare till nästa dalgång. Dagens grundvattennivåer visar dock på att befintliga VA-tunnlar och dagvattenledningar dränerar området och en lokal lågpunkt för grundvattennivån finns i områdes västra del. Grundvattennivån är mellan + 30,5 till +32, dvs. lägre än vid E4:ans grundvattenmagasin vid Smista.

Grundvattenmagasinet (Sätra 5:3) har alltså idag en mindre tillrinning är förut men har en stor tillrinning från norr som väl kompenserar för detta. Den lerjordfyllda dalgången mellan Alsätravägen och Sättagårdsvägen (Sätra 5:4 och 5:5) har relativt stora omgivande grundvattenbildningsområden utan bebyggelse. En bergtröskel märks utifrån uppmätta grundvattennivåer ungefär i det läge där Förbifart Stockholm passerar dalgången. Öster om bergtröskeln är grundvattennivån cirka +26,5 och väster om densamma cirka +15,5.

6.2.3 Omgivningspåverkan och bedömd konsekvens

Projekteringen av omläggningen av dagens E4 mot Stockholm är inte klar men eventuellt kan grundvattenpåverkande arbeten börja vid den planerade nya trafikplatsen vid Kungens kurva. Här ska befintlig E4 dras vid sidan om dagens vägar och det innebär jord och bergschakt som kan påverka grundvattnet i området (Sätra 1:1) genom sänkta bergnivåer och en ökad avrinning jämfört med nuvarande förhållanden. Vidare norrut kan Sätra 1:2 påverkas på samma vis. De lertäktade områdena bedöms vara sättningskänsliga även om utförd lerprovtagning och analys visar på måttliga sättningsbelopp.

Betongtråg och tunnel där gång- och cykelpassagen under E4/E20 är belägen innebär spont under byggtiden och ett visst inläckage genom bergbotten vid permanentskedet. Återfyllningen av det öppna schaktet ovanför betongtunneldelen eller utanför betongtråget kan innebära en transportväg för markvatten ned till det undre grundvattenmagasinet. Då området vid E4/E20 som redovisats tidigare är en lågpunkt för grundvattenströmningen kommer inte en dränering att påverka strömningsriktningen men kan naturligtvis ge ett större flöde med avsänkta nivåer. Sättningskänsligheten inom handelsområdet vid Kungens kurva (Sätra 1:3) är inte känd men området förutsätts tillsvidare vara känsligt. På Skärholmssidan (Sätra 2:1) finns en provtagningspunkt som visar på stora sättningsrörelser vid en avsänkning, dvs. ett mycket känsligt område. Redovisat samrådsområde för grundvattenpåverkan är väl tilltaget inom Skärholmen för att fånga upp eventuella objekt som är grundvattenberoende. Slutgiltig bedömning av grundvattenpåverkan kan komma att minska utbredningen.

Där norrgående ramptunnlar ansluter till E4:an (Sätra 3:1) kommer en viss grundvattendränering ske till betongtunnel och tråg. Lerjorden förutsätts vara sättningskänslig och vidare undersökningar, exempelvis grundläggningsinventering, kommer att utföras. I Smista finns ett 10-tal energibrunnar i berg inom bedömt samrådsområde för grundvattenpåverkan. Dessa påverkas inte av schaktarbeten vid rampanslutning till befintlig väg utan är medtagna på grund av bergtunnlarna inom bergpartiet mellan Skärholmssvägen och E4/E20 som eventuellt kan påverka vilket kommer att utredas vidare.

Området vid Gillsätragränd (Sätra 5:2) har ett begränsat tillrinningsområde och Förbifart Stockholm passerar med både huvudtunnlar och anslutande ramptunnlar och bussramper. Grundvattensituationen är samtidigt komplex med viss påverkan idag av befintliga tunnlar.

Marksättningar har förekommit (förekommer?) i området och provtagning (5 st. punkter) visar att marksättningen till stor del redan är utbildad.

Dalgången vid Alsätravägen och Sättragårdsvägen har ett stort tillrinningsområde och bedöms kunna klara en tillkommande dränering. Lerjorden är dock sättningskänslig och Sätträåns dalgång tillsammans med ett sumpskogsområde är känsliga naturobjekt. Fortsatt utredning kommer att fokusera på att utreda konsekvenserna för dessa objekt.

Sätmaskogens höjdområde ner mot Mälaren har god grundvattenbildning och centralt finns ett relativt stort jordfyllt område där grundvatten kan magasineras och bedöms inte påverkas av den dränering Förbifart Stockholms tunnlar kommer att orsaka.

Vid planerad ny trafikplats vid Kungens kurva har förhöjda halter av framförallt organiska föreningar påträffats samt vid ungefärlig längdmätning 9+250 norrgående vägdel (vid betongtrång strax söder om gång- och cykelpassagen) . I Sätträ intill Smista, längs del av E4 som ska breddas, har föreningar hittats i form av förhöjda halter i två punkter.

6.3 Mälaröarna

6.3.1 Berg- och markförhållanden

Berggrunden domineras av sedimentgnejs och gnejs med inslag av granit i varierande omfattning. Granit i större omfattning förekommer på norra Kungshatt, södra delen av Lovö och i anslutning till Lambarfjärden på norra Lovö. På södra Lovö finns även inslag av diabasgångar. Höjdparter har vanligen god bergkvalitet men i flera dalgångar visar undersökningar på sprickrikare berg och svaghetszoner.

Jordlagren i dalgångarna består till stor del av lös lera ovan friktionsjord på berg. Lerlager varierar från 0 till maximalt 15 m mäktighet. Övre delen består av 1-2 m torrskorpelera men är i övrigt vanligen lös och sättningsbenägen. Friktionsjordens mäktighet varierar vanligen från 0-3 m men uppgår lokalt till mer än 5 m. Inom höjdparter består jordlager av fast mark med tunna lager med friktionsjord som ibland överlagras av torrskorpelera och silt.

Kungshatt är mycket kuperad med branta stränder och en markerad nära öst-västlig dalgång som delar av ön i en större höglänt nordostlig del och en mindre något lägre sydvästlig del. Inom det nordostliga höjdområdet finns de högsta marknivåerna med berg i dagen dels längs med stranden mot sydost (mot Sättrasundet) och dels i höjdområdets nordvästra del. Däremellan finns mindre höjdryggar som delar in området i mindre områden med jordfyllda svackor. I några av dessa svackor har tidigare funnits lertag till ett tegelbruk som fanns fram till slutet av 1940-talet. I lertagen finns idag vattensamlingar (mindre sjöar).

Lovö karaktäriseras av större sammanhängande berg- och moränjordhöjder i nord, väster och delvis i söder. Den södra berg- och moränområdet sträcker i nära öst-västligt riktning från Lovös strand norr om Lindö, passerar Edeby gård och vidare fram till Alsviken och Bredablick. Höjdområdet delar av ett område med lerjord (dvs. jordbruksmarken mellan Edeby gård och Lindö) i söder. Centralt på Lovö finns större sammanhängande område/områden med lerjord som sträcker från området vid Drottningholms slott fram till och förbi Lovö kyrka och upp mot Norrby gård. Det centrala lertäckta



området avgränsas mot norr av ett parti med mer småbruten terräng med mindre lertäckta områden omgärdade av mindre höjdparter. Norr om detta område finns ytterligare ett större lertäckt område som är orienterat i nära sydost-nordvästlig riktning. Slutligen återkommer höjder med berg- och moränjord vid Lovös nordöstra strand mot Lambarfjärden.

6.3.2 Grundvattenförhållanden

6.3.2.1 Kungshatt

Förbifart Stockholm passerar Kungshatt under höjdområdet på öns norra del som är som högst längs med stranden mot Sättra och mot den svacka som i viss utsträckning delar av ön.

Regnet som faller uppe i höjdområdet infiltrerar och bildar till allra största del grundvatten men grundvattenflödet sker i ytliga flödessystem till lokalt lågläntare områden uppe på höjden. Bland annat strömmar det ytliga grundvattenflödet till de sjöar som bildats i de tidigare lertagen. Avrinningen från höjdområdet sker främst mot nord och nordost som ett grundvattenflöde i mark. Endast sjön längst mot öster har ett synligt utflöde i en mindre bäckfåra, vilken dock var torr vid ett fältbesök i början på augusti 2009. I slänten ner mot den äldre bebyggelsen i svackan finns ett par källutflöden som försörjs av grundvatten från höjdområdets sydvästra del. Källutflödet med ett uppsamlingskärl befanns vara torr vid fältbesöket under sommaren.

Längs öns stränder finns även ett antal bergborrade brunnar. Bergbrunnarna är djupa vilket tyder på tätt berg med få sprickor. Flertalet av brunnarna har höga fluoridhalter jämfört med ett ytvatten(beroende av bergets mineralsammansättning), vilket visar på liten eller ingen inblandning av Mälarsvatten. Uppmätta vattennivåer i brunnar inom fritidshusområdet (Kungsborg) visar på en grundvattennivå i berg på cirka + 10 till +15 m, motsvarande cirka 5-8 meter under markytan mitt uppe i den centrala svackan. Det finns inga uppgifter om att grundvattnet strömmar ur någon av bergbrunnarna med självtryck, dvs. att grundvattnets trycknivå i området för brunnarna ligger högre än markytan på grund av den branta topografin.

Sammanfattningsvis bedöms grundvattennivån i berg följa topografin med en viss utjämning. Grundvattenbildningen inom höjdområdet strömmar till största del ut till jordlagren uppe på höjdområdets topp och längs sidorna. En viss andel strömmar till de djupare liggande berglagren bland annat på grund av det grundvattenuttag som sker i de privata brunnarna. Någon fullständig kontakt mellan grundvattenmagasinen i jordlagren uppe i höjdområdena och djupare liggande spricksystem i berg förekommer inte, då skulle grundvattnets trycknivå vara högre i de borrade bergbrunnarna än vad som är fallet.

6.3.2.2 Lovö

Generellt har Lovö ett relativt stort överskott på grundvatten med artesiska förhållanden i lägre liggande delar. Med artesiska förhållanden menas att grundvattnets trycknivå är högre än markytan i grundvattenmagasinet i jordlagren under tätande lerjord. Punkteras lerlagret av en brunn eller genom schaktning strömmar grundvatten ut uppe vid markytan. Omfattande dikningsföretag vittnar om behovet av att leda bort ytligt grundvatten. I södra och centrala delen är grundvattenbildningen något mindre på grund av större lertäckta områden. Bäckarna som rinner genom centrala delar av Lovö avvattnar ett stort centralt delavrinningsområde. Längs Lovös västra sida ligger vattendelaren nära den ofta brant stupande stranden. På Lovös östra sida går vattendelaren längre in och följer en

mindre markerad höjdrygg, eller serie av mindre höjdparter från området vid golfbanan upp mot norra delen av Lovö. Öster om denna vattendelare, bland annat hela området vid Drottningholms slott avrinner mot Mälarstranden i öster. Slutligen finns på Lovös södra del ett relativt stort område som avrinner mot söder. Detta område avgränsas av den tidigare nämnda nära öst-västliga bergryggen.

Förbifart Stockholms bergtunnlar kommer in under Lovö vid den östra sidan av det tidigare nämnda området med lerjord i söder och där det finns ett större grundvattenmagasin (Lovö 4.1). Grundvattennivåer varierar från +10 inom den norra delen till nära Mälarens nivå i söder (medelvattennivå +0.3). Området med boningshus vid Edeby gård ligger avskilt från det större lertäckta området av en mindre bergrygg och här bedöms ett mindre grundvattenmagasin i jord förekomma (Lovö 1:1).

Det efterföljande höjdområdet som Förbifart Stockholm passerar är ett betydande grundvattenbildningsområde. Området är cirka en kvadratkilometer stort vilket översiktligt innebär en potentiell grundvattenbildning på 6-8 l/s som årsmedelvärde (det motsvarar vattenbehovet för cirka 600-800 st. enfamiljshus).

Det centrala avrinningsområdet som tidigare beskrivits består av flera grundvattenmagasin, åtskilda av bergtrösklar eller smala dalgångspassager. I bilagd hydrogeologisk karta över Lovö är dessa numrerade Lovö 6:1 till Lovö 6:8. Förbifart Stockholm passerar nära områdets östra gräns och vägtunnlarnas sträcka genom området är cirka 2 kilometer lång. Grundvattennivåer är höga och inom centrala delar där markytan är lågt belägen är grundvattnet artesiskt. Grundvattenströmning sker mot söder och till den södra svackan. Magasinets friktionsjordar är sandiga grusiga moräner med relativt hög genomsläpplighet. Lerlagret är mäktigt med mycket lösa och sättningsbenägna leror. Området omfattas av ett markavvattningsföretag samt en anlagd våtmark. Större delen av områdesavrinningen bedöms idag ske via bäcken.

Efter passagen av det centrala området kommer Förbifart Stockholm in i ett område med mindre grundvattenmagasin omgivna av relativt stora grundvattenbildningsområden med berg och moränjord. Dessa magasin (Lovö 6:8, Lovö 9:1 och Lovö 9:2) ligger högre upp i terrängen än föregående centrala grundvattenmagasin och har betydligt högre grundvattennivåer än tidigare centrala grundvattenmagasin kring +20 till +22. Avrinningen från dessa mindre magasin styrs av bergtrösklar och eller avsmalnade dalgångar. Grundvattnet i magasinet nedströms (Lovö 9:3) har nivån cirka +13, det vill säga hela 10 m lägre vilket visar på effekten av bergtrösklar och avsmalnande dalgångar.

Vid norra Lovö passerar Förbifart Stockholms tunnlar ett utsträckt nordväst-sydostligt område med lerjord som utgör åkermarken vid Ängsholmen. I svackan har två grundvattenmagasin angivits (Lovö 11 och Lovö 9.4) med anledning av en mindre bergrygg som märks vid markytan inom den åkerholmen som finns öster om väglinjen och som delar upp grundvattenmagasinet. Avvattnning av markytan sker med dikning mot öster och grundvattenströmningen bedöms ske åt samma håll även om ett mindre flöde från Lovö 11 mot nordväst inte kan uteslutas. Grundvattennivåer är vanligen någon meter under mark. Mot öster (Lovö 9:3) övergår grundvattennivån till att bli artesisk.

6.3.3 Omgivningspåverkan och bedömd konsekvens

6.3.3.1 Kungshatt

Grundvattentillgången är god inom Kungshatt. Som redovisats ovan strömmar detta grundvatten främst i ytligare system. Bergtunnlarna kommer att gå djupt under höjdområdet, som mest cirka 130 meter. Någon påtaglig påverkan på de mindre ytliga grundvattensystemen uppe i höjdområdet bedöms inte uppkomma. Bedömningen baseras på att berggrunden är förhållandevis tät vilket de relativt djupa bergbrunnarna visar samt att uppmätta grundvattennivåer i bergbrunnarna inte tyder på någon fullständig kontakt med de ytliga systemen.

Det finns ett antal områden med höga naturvärden främst inom höjdområdet och tillströmningen och deras eventuella grundvattenberoende ska karteras noggrannare i fält innan en slutgiltig bedömning av risk för påverkan kan göras. Sjöarna som ingår i de identifierade områdena med naturvärden bedöms dock redan nu kunna avföras från risken att påverkas. Sjönivån avsänks endast obetydligt under sommarperioden då avrinningen minskar samtidigt med tillrinningen. Exempelvis var bäcken från den största av sjöarna, den i söder, torr vid fältbesöket under sensommaren 2009.

För närvarande har 26 st. brunnar för enskild vattenförsörjning inventerats på Kungshatt, de flesta bergborrade. Brunnarna ligger minst 250 meter från planerade tunnlar och på det avståndet kan en avsänkning upp till cirka 5 meter som mest uppkomma i vissa brunnar beroende på hur brunnen har kontakt med de vattenförande sprickorna. Påverkan bedöms inte få någon avgörande betydelse för vattenförsörjningen.

6.3.3.2 Lovö

På södra Lovö kommer grundvattenpåverkan att uppstå genom inläckage till huvudtunnlar och anslutande rampvägar till trafikplatserna vid Tillflykten respektive Edeby på Lovö. Trafikplatserna innebär vissa schakt i jord vilket medför en lokal påverkan i närliggande grundvattenmagasin i jord. Bedömning av eventuell påverkan vid Edeby ekhage, Natura 2000-område behandlas separat sist i avsnittet. Detta för tydlighets skull då eventuellt intrång i Natura 2000-området samtidigt provas av länsstyrelsen (se avsnitt 2.1).

I området där Förbifart Stockholms går in under Lovö finns ett område med ett antal brunnar för enskild vattenförsörjning, de flesta bergborrade. Sannolikt kommer en grundvattenpåverkan att märkas i någon eller några av dessa brunnar men det är för tidigt i utredningsskedet för att bedöma om påverkan kan få en betydelse för den enskilda vattenförsörjningen. Konsekvensen kan vara minskad uttagskapacitet och eventuellt en förändrad vattenkvalitet. På större avstånd från huvudtunneln finns fler brunnar; vid Edeby, Edeby ekhage och Tillflykten. Påverkan på dessa brunnar är mindre trolig men kan inte uteslutas.

Trafikplatserna vid Edeby och Tillflykten är placerade där ramptunnlarna kan nå markytan utan att omfattande betongtunnlar behöver byggas. Vid Edeby kommer viss schaktning under grundvattenytan förmodligen behövas vilket kommer att påverka det mindre grundvattenmagasinet (Lovö 4:2) men inte nå ut till det större angränsande magasinet (Lovö 4.1) på något nämnvärt vis. Vid Tillflykten bedöms att ingen grundvattenpåverkan genom dränering till schakt kommer att uppkomma.

Det större lertäckta området (dvs. jordbruksmarken) med omgivande skogsklädda höjder kommer att påverkas genom en ökad grundvattenbildning ned till berg och bortledning genom inläckage till Förbifart Stockholms bergtunnlar. Den ökade grundvattenbildningen till berg betyder en minskad ytavrinning i de marknära jordlagerna. Denna avrinning utgör till en del ett överskott som idag måste tas om hand i täckdiken (diken som behövs för nuvarande markanvändning). Den ytnära avrinningen nyttjas till viss del även av vegetation (naturlig och jordbruksgrödor) vilket gör att den ytnära avrinningen kan minska upp till en viss nivå innan påverkan på vegetation kan uppkomma. Enligt resonemanget (och visade faktiska förhållanden) för Kungshatt ovan är det inte full kommunikation mellan ytnära flödessystem och djupare liggande sprickor i berg. Det går därför inte att dra ett likhetstecken mellan inläckage till en bergtunnel och att ett naturområde, exempelvis uppe på en mindre berghöjd, riskerar att påverkas.

För södra Lovö görs bedömningen att det större lertäckta området kommer att märka av en avsänkt grundvattennivå i det undre grundvattenmagasinet genom viss marksättning och genom ett viss ökad läckage av vatten genom leran från marklagren ned till det undre friktionsjordsmagasinet. Marksättning i naturmark bedöms generellt inte innebära någon skada då jorden sätter sig (kompakteras) jämt med avtagande belopp ut mot kringliggande fastmarksområden. Även en viss minskad tillrinning från kringliggande höjdområden ut i markjordlagret (torrskorpeleran) kan uppkomma. Det senare kommer främst att märkas under blöta perioder med grundvattenbildning, dvs. höst och vår. Under sommaren sker idag ingen tillrinning från kringliggande marker. Konsekvensen för jordbruket kommer att utredas vidare. Strandängarna på södra Lovö bedöms inte påverkas då de styrs av Mälarens vatten.

På bergplatån väster om trafikplatsen vid Edeby finns en mindre sumpskog. Förekomst av sumpskogen beror av att berget här är relativt tätt och ett lokalt utströmningsområde bildas. Påverkan från djupare liggande tunnlar bedöms inte ske. I närområdet kommer dock en luftutbytesstation och eldriftsutrymmen att utföras och en viss grundvattenbortledning som påverkar vattentillgången kan inte uteslutas. Konsekvenser på lång sikt av minskad vattentillgång i sumpskogen är att vegetationen kan förändras.

Inom den centrala delen kommer inläckaget till bergtunnlarna att medföra sänkta grundvattennivåer i det undre grundvattenmagasinet under leran. Avsänkningen blir som störst ovanför tunnellen och kan nå ut cirka 300 - 400 meter ut från tunnellen med minskande avsänkning. Som beskrivits ovan kan det medföra marksättningar och eventuell konsekvens för jordbruket vilket kommer att utredas vidare. Området bedöms idag ha ett relativt stort vattenöverskott som avrinner via bäcken. Om den ökade grundvattenbildningen till berg, som dräneringen till bergtunnlarna kommer att generera, kan innebära konsekvenser på naturmiljön kommer utredas genom att upprätta förfinade vattenbalanser över området. I nuvarande utredningsskede görs bedömningen att vattenöverskottet räcker till för den ökade grundvattenbildningen så att inga negativa konsekvenser på naturmiljön kommer att uppstå.

I området passerar en större vattenledning från Lovö vattenverk tvärs över Lovö och det behöver säkerställas att inga sättningsskador uppkommer längs denna ledningssträcka. Eventuella konsekvenser för antennenläggningen i området kommer att utredas vidare.

Centralt på Lovö finns brunnar på relativt stort avstånd från huvudtunnlarna och risk för påverkan bedöms som mycket liten. Vid Smedstorpet och Hogsta gård kommer bergborrade brunnar att kunna

påverkas av sänkta grundvattennivåer. Brunnar vid Ängsbacken ligger på stort avstånd men viss påverkan kan inte uteslutas. Påverkan beror främst på hur brunnar står i hydraulisk kontakt med en tydliga öst-västliga svaghetszon. Konsekvensen kan vara minskad uttagskapacitet och eventuellt en förändrad vattenkvalitet.

Edeby ekhage, Natura 2000-område

Bortledningen av grundvatten kan medföra en sänkning av grundvattennivån i den östra delen av Natura 2000-området Edeby ekhage under del av året. Denna sänkning berör grundvattnet i berget och i moränen under leran. Ingen sänkning av grundvattennivåer i sydvästra delen förväntas eftersom denna del är separerad från östra sidan med en grundvattendelare. Övervägande delen av vegetationen inom Natura 2000-området växer på höga fastmarkslägen men även inom lägre liggande delar i randzonen mot åkermarken.

Inom de höglänta delarna av Edeby ekhage bedöms grundvattennivån i berg ligga djupt och grundvattnets nivå har därmed liten betydelse för vattentillgången i jord. En eventuell sänkning av grundvattennivån i berget påverkar inte vattentillgången i de jordlager som försörjer vegetationen. Miljön bedöms inte vara känslig för en grundvattensänkning i berget.

Beroende på vattentillgång så kan bortledning av grundvatten medföra sänkta grundvattennivåer i moränen i Edeby ekhages randzon i nordost. Ett antal ekar, varav några stora ekar, växer i randzonen. Randzonen har grundvattenförhållanden där växtligheten anpassats till stundtals låga grundvattennivåer. En eventuell grundvattensänkning kommer att innebära lägre medelgrundvattennivåer och framförallt lägre nivåer under torra perioder, då ingen nybildning av grundvatten sker. Växttillgängligt vatten och hur det kan förändras vid en grundvattensänkning kommer att utredas noga.

I den södra delen av Edeby ekhage finns en alskog. Alskogar är fuktiga biotoper som är känsliga för hydrologiska förändringar. En grundvattensänkning i berget skulle kunna innebära minskad vattentillgång vilket kan påverka befintlig vegetation genom att trädbeståndet förändras. Detta skulle dock inte påverka den skyddande funktion mot sydvästliga vindar som detta område har för Edeby ekhage.

6.4 Hässelby

6.4.1 Berg- och markförhållanden

Området vid Grimsta utgörs av ett större bergparti med toppar på cirka +40, Hässelby gård utbreder sig på ett antal bergplatåer, cirka +35, med mellanliggande jordfyllda grunda svackor. Dominerande bergart är gnejsgranit och granit. Huvudsprickriktning är nordväst-sydost samt nordost-sydväst, båda brantstående.

Jordtäcket i svackorna varierar mellan 1 och cirka 5 meter fram till svackan strax före Grimsta ridhus där jorddjupet är cirka 10 meter motsvarande en bergnivå på cirka +15. Dalgången med nordost-sydvästlig riktning från befintliga Bergslagsplan och ner mellan Grimsta idrottsplats och Hässelby slott har lera med mäktighet på mellan cirka 10- 15 meter ovan morän vilket ger uppskattade bergnivåer på ner till cirka +5.

Från Lövstavägen och norrut förbi Skattegårdsvägen dominerar gnejsgranit.

Lövstavägen ligger i en jordfylld dalgång mellan Hässelby gård och Vinsta. Dalgången följer en krosszon med nordväst-sydöstlig riktning. Lerdjupet uppskattas till cirka 5-10 meter ovan morän på berg.

I området kring nuvarande trafikplatsen Bergslagsplan är markytan relativt plan, men jorrdjupen varierar kraftigt därunder. Jorden består av cirka 1-3 meter fyllning på lera med upp till cirka 15 meter mäktighet ovan morän på berg. Dominerande bergart är gnejsgranit och granit. Leran är till stor del mycket lös och sättningsbenägen.

I Vinsta bort mot Lunda växlar berg- och moränpartier med mellanliggande jordfyllda svackor med högt grundvattenstånd och lösa leror. Inom bergpartierna finns flera svackor med enbart morän på berg. Bergpartierna ligger på cirka +40 med mellanliggande partier på cirka +25.

6.4.2 Hydrogeologiska förhållanden

Inom bergpartiet vid Grimsta finns flera lokala utströmningsområden med sumpskogspartier med mer eller mindre permanent vattenspegel. Det största sumpskogspartiet avvattnas i ett dike/bäck mot öster och vidare bort mot Råcksta träsk. Ett annat något mindre område avvattnas direkt mot Mälaren. Grundvattennivån är marknära eller artesiskt i de lokala lågpunkterna och utströmning sker till de nämnda sumpskogspartierna och diken/bäckar. Närmast Mälaren kan grundvattennivån förmodas vara påverkad av de brant fallande marknivåerna med lokala källutflöden analogt med hur grundvattensituationen ser ut på Kungshatt (se avsnitt 6.3.2.1). I de lerjordfyllda bergsvackorna vid Grimsta ridhus och idrottsplats finns ett par mindre sammanhängande grundvattenmagasin med grundvattennivåer varierande mellan cirka +20 till cirka +24 (Lambarfjärden 2:2, Hässelby 1:3). Den stora (årstids-)variationen visar på ett begränsat magasin (och tillrinning) och den lägre nivån motsvarar nivån hos styrande bergtrösklar.

Dalgången mellan Grimsta idrottsplats och Hässelby gård, orienterad i nordost-sydvästlig riktning, har betydligt mindre nivåvariation. Här är grundvattennivån mellan cirka +16 till cirka +17,5 vilket är cirka 0,5-1,5 meter under markytan (Hässelby 1:1). I dalgången och vidare mot sydost finns ett äldre markavvattningsföretag, från 1932. I äldre kartor över området finns markerat ett vattendrag som vek av mot sydväst, genom Grimsta bostadsområde och slutligen mynnade i Råcksta träsk.

Inom Hässelby gård finns två större slutna grundvattenmagasin i lerområden, ett vid Loviselundsskolan (Hässelby 1:3) med grundvattennivån cirka +20 till +22 som avrinner mot Grimsta och ett vid Hässelby torg (Hässelby 3:3) med liknande grundvattennivå som avrinner mot Lövstavägen. En befintlig bergtunnel passerar i närområdet och kan påverka båda dessa magasin.

Ett utsträckt grundvattenmagasin förekommer längs den jordfyllda dalgången vid Lövstavägen (Hässelby 3:1). I dalgången finns en krosszon men en vattendelare bedöms finnas i området där tunnelbanan passerar vägen. Det sydöstliga grundvattenflödet i jord, under Lövstavägen, viker här av mot norr och strömmar runt berghöjden vid Johannelunds tunnelbanestation. Också här rann tidigare ett dike/vattendrag enligt äldre kartor. Grundvattennivån varierar mellan +20 till +22.

Generellt sett följer väglinjen i området från Johannelundstoppen fram mot Lunda en nära nord-sydlig orienterad grundvattendelare där grundvattnet inom östra delen avrinner mot Råcksta träsk, Kälvesta dike eller direkt mot Spångaån (Bällstaån) medan grundvattnet inom den västra delen avrinner mot Veddesta dike (och vidare till Spångaån vid Barkarby). Väglinjen löper mestadels på vattendelarens västra sida och grundvattenpåverkan faller följaktligen mest inom denna sida.

Norr om Johannelundstoppen passeras en mindre dalgång med grundvattennivå mellan +25 till +28 som avrinner mot väster (Hässelby 5.1). Grundvattenmagasinet har liten tillrinning och verkar påverkat i dagsläget av dränering eller minskad grundvattenbildning.

Ett större sammanhängande grundvattenmagasin i friktionsjorden underlagrande leran finns längs med Bergslagsvägen från korsningen med Skattegårdsvägen och söderut om Bergslagsplan (Hässelby 4:1). Grundvattennivån ligger här på nivån +17 till +18 vid Skattegårdsvägen i norra delen och ned mot +15 till +16 längre söderut. Grundvattnet avrinner dels mot söder och Bergslagsplan, i en passage mellan partier med högre berglägen vid Johannelunds tunnelbanestation och Vällingby och dels mot sydost under radhusbebyggelsen i västra Vällingby. Mot väster (och linjen för huvudtunnlarna) stiger bergytan och grundvattennivån följer med upp till nivåer kring +28 i de västra delarna av Vinsta industriområde.

De norrifrån kommande ramptunnlarna följer en bergbetingad grundvattendelare strax norr om Skattegårdsvägen som avgränsar Vinsta industriområde med industriområdet vid Bilprovningen och bostadsområdet vid Ullvidevägen i Kälvesta. Förbifart Stockholms tunnlar löper i huvudsak väster om det egentliga grundvattenmagasinet (Hässelby 6:1) som har en grundvattennivå kring +22.

Vidare norrut i Kälvesta passeras ytterligare ett grundvattenmagasin (Järva 1), nivå cirka +22, som avrinner mot väster.

Nästa större jordfyllda dalgång ligger vid Lundaterminalen, i korsningen Bergslagsvägen och Fagerstagatan. Här finns mäktiga lerlager (> 13m) och grundvattennivån ligger på nivån +16 till +17. Avrinningen är påverkad av dränering till en befintlig bergtunnel och en ledningskylvert i jord.

Ekvägen mellan Järfälla och Lunda industriområde passeras strax väster om nuvarande korsning med Bergslagsvägen. Ytterligare västerut där Björkeby villaområde börjar bedöms det finnas en bergtröskel som delar in dalgången i två grundvattenmagasin (Järva 3 och Järva 9). Grundvattennivån är cirka +16 till +17 på båda sidor om grundvattendelaren.

Innan Förbifart Stockholm övergår från tunnel till en bro över Spångaån fram till Hjulsta trafikplats passeras ett grundvattenmagasin inom Vålberga i Järfälla. Vägen går här först i en betongtunnel som övergår i ett betongtråg. Grundvattennivå vid planerad väg är cirka +18 och inom grundvattenmagasinet +22,5.

6.4.3 Omgivningspåverkan och bedömd konsekvens

Grimstaskogen utgör ett naturreservat och området med sumpskogar klassas som mycket värdefulla ur natursynpunkt. På grund av passagen under Lambarfjärden går vägtunnlarna djupt under Grimstaskogen och beräknad avsänkning kring tunnlarne visar att påverkan blir liten vid markytan. Förhållandena vid Grimsta är liknande dem för Kungshatt, där en påverkan i de djupare

spricksystemen i berggrunden inte nödvändigtvis ger en påverkan på den ytligare vattenströmningen vid markytan. Förutsättningar för en direkt påverkan genom dränering av ytvattnet inom sumpskogarna bedöms inte finnas, möjligen skulle en påverkan kunna uppstå genom att en ökad grundvattenbildning till djupare spricksystem i berg medför en minskad avrinning till de lokala utströmningsområden där sumpskogen är belägen.

Inläckaget till Förbifartens vägtunnlar beräknas uppgå till cirka 15-30% av tillgängligt vatten vilket inte bedöms påverka avrinningen till sumpskogarna på något avgörande sätt.

Inom närliggande koloniområde, cirka 400 meter från tunnellen, finns en bergborrad brunn för vattenförsörjning. Dräneringen till vägtunnlarna bedöms inte påverka brunnens uttagsmöjligheter nämnvärt.

Lerjorden inom den större dalgången vid Grimsta IP (Hässelby 1:1) och i områden vid Hässelby gård (Hässelby 1:3, Hässelby 3:3) samt under Lövestavägen (Hässelby 3:1) bedöms vara, eller ha i provtagning visats vara, sättningskänsliga. Utförda vattenbalansberäkningar visar på relativt stort potentiellt överskott som kan bilda grundvatten och kompensera för en dränering till vägtunnlarna men visad sättningskänslighet gör att eventuella objekt som kan skadas kommer att inventeras. Inga energibrunnar finns inom bedömt påverkansområde söder om Lövestavägen.

Enligt en preliminär uppgift visar vattenprovtagning intill Johannelundstoppen på förhöjda metallhalter vilket tyder på lakvatten. Detta ska följas upp då en dränering till bergtunnlarna kan påverka lakvattenflödet.

Marken inom Vinsta industriområde bedöms vara sättningskänslig liksom i de flesta jordfyllda svackor inom Vinsta, Kälvesta och Lunda. Utförd provtagning och beräkning av lerjordens sättningsgenskaper redovisas i bifogade kartor. Grundläggningsinventering har påbörjats och kommer kompletteras i fortsatta undersökningar. Från Lövestavägen och fram till Lunda visar beräknade vattenbalanser på begränsade överskott som kan kompensera för en dränering till vägtunnlarna. En stor andel av området är hårdgjort och dagvattenavledning minskar mängden tillgängligt vatten. En inventering av skadeobjekt kommer att utföras. Påverkan kan främst uppkomma genom dränering till Förbifart Stockholms bergtunnlar då anläggningsdelarna i jord för trafikplats Vinsta kommer vara utförda ytligt eller nära bergbetingade grundvattendelare vilket ger en begränsad påverkan på grundvattenströmningen i jord.

Endast ett fåtal energibrunnar har påträffats i inventeringen inom Vinstaområdet (söder om Björnbodavägen) och endast en brunn avsedd för vattenförsörjning. Vattenbrunnen är inte i bruk och borrades i skogsområdet vid Skattegårdsvägen mot Bilprovningen i syfte att försörja en planerad skyddsrumsanläggning som aldrig byggdes. I Kälvesta (norr om Björnbodavägen) finns ett antal energibrunnar i bostadsområdet vid Kärrgränd och Ängsullsvägen (se området vid grundvattenmagasin Järva 1) och på östra sidan om Bergslagsvägen. Även norr om Sörgårdsvägen vid bostadsområdet vid Älvkvarnsvägen (Järva 2) finns ett antal energibrunnar inventerade. Inom den äldre villabebyggelsen i Järfälla finns ett stort antal energibrunnar inventerade. De flesta energibrunnarna ligger relativt långt från väglinjen endast ett fåtal finns i direkt närhet till planerade tunnlar. Det innebär att för flertalet brunnar kommer ingen påverkan att uppstå. Ett fåtal som har kontakt med vattenförande spricksystem kan komma att påverkas.

Vid Lundateminalen (Järva 2) är grundvattenmagasinet redan påverkat av grundvattendränning till befintlig bergtunnel och betongkulvert. Här bedöms området vara känsligt för ytterligare dränning, inte minst vid beaktande av visad sättningkänslig lerjord vid bostadsområdet kring Älvkvarnsvägen. Grundvattenpåverkan kommer att utredas i fortsatta undersökningar. Här planeras en anslutande arbetstunnel under byggtiden

Vid Ekvägen kommer den tidigare nämnda förmodade bergtröskeln att reducera påverkan inom Björkebys villaområde betydligt. Bergtröskeln läge och funktion kommer att utredas vidare.

Slutligen uppvisar grundvattenmagasinet vid Vålberga en svag västlig strömningsgradient, dvs. bort från planerad betongtunnel och tråg. Här bedöms att en tätad bergbotten i tråg och tunnel kommer att ge ingen eller endast en liten grundvattenpåverkan.

6.5 Hjulsta trafikplats till anslutning till E4:an vid Häggvik

6.5.1 Berg- och markförhållanden

Området mellan Hjulsta och Akalla trafikplatser karaktäriseras av större lertäckta områden, vid Barkarby flygfält, Igelbäckens dalgång och mestadels mindre höjder med berg- och moränjord. Höjdområdena Hästa klack och den skapade Granholmstoppen når upp till cirka +45 som mest medan lerområdena har marknivå kring +10 till +15.

Den dominerande bergarten är gnejsgranit med inslag av sedimentgnejs. De dominerande sprickriktningarna är sydväst-nordostlig och sydost-nordvästlig, båda brant stående. Gnejsens bandade struktur är i huvudsak orienterad i nordväst-sydostlig riktning. Svaghetszoner förekommer i dalgångar med relativt högre sprickfrekvens och omvandlingsgrad jämfört med omgivande berg.

Området mellan Akalla trafikplats och Häggviks trafikplats karaktäriseras av ett större bergparti med mindre svackor i terrängen. Bergpartiet inom Hanstaskogen når som högst upp till +50 och där väglinjen passerar till cirka +35. Dalgången längs med Hanstavägen (Djupanbäckens dalgång) har marknivå kring +17 där trafikplatsen ska byggas. Lerlagret varierar här från cirka 3 meter upp till cirka 10 meter mäktighet och bergnivåerna ligger där mellan +2,5 och +5. I den övre delen av leran finns en tunn torrskorpebildning, men i övrigt är den lös till mycket lös och sättningsbenägen.

Den dominerande bergarten är granit. De dominerande sprickriktningarna är brant stående orienterade i sydsydväst-nordnordost, sydost-nordväst samt västsydväst- ostnordost. Samtliga är brantstående.

Vid Häggvik trafikplats öppnar sig landskapet. Jordtäcket på berg består i huvudsak av morän och tunna lerlager. Bergnivåer varierar mellan cirka +18 m och +35 m. Berggrunden består till allra största del av gnejsgranit och granit.

I närheten av befintliga vägkonstruktioner finns även fyllningsmaterial.

6.5.2 Grundvattenförhållanden

Från Hjulsta trafikplats löper Förbifart Stockholm i ytläge, dvs. utan grundvattenpåverkan, genom en mindre bergskärning och vidare fram till ett område med organisk jord, dvs. torv, dy eller

gyttja/gyttjelera vid markytan. Området (Järva 6) är utdikat och dikesavrinningen sker mot nordväst och ytvattenavrinningen når så småningom Spångaån. Grundvattenflödet i det undre grundvattenmagasinet är mer svårbedömt då grundvattenförhållandena under Granholmstoppen är okänt. Tillgängliga grundvattennivåmätningar kring +12 till +13, dvs. marknära visar dock på ett nordvästligt flöde.

Vidare mot norr finns en berghöjd med en mindre moränrygg som löper ut mot sydost och Granholmstoppen. Befintlig väg, Akallalänken, passerar här genom en bergskärning. Norr om moränryggen följer väglinjen den västra gränsen av ett lerområde (Järva 7) som öppnar upp och fortsätter mot öster fram till Igelbäcken som rinner genom ett stort område med lokalt måttliga lermäktigheter. Grundvattnet strömmar här mot öster och grundvattennivån närmast planerad väglinje är +12,8. Tidigare mätningar visar på stora variationer med som lägst cirka 4 meter under medelgrundvattennivån under mätperioden från början på 1970-talet. De låga grundvattennivåerna uppmättes under en period i mitten av 70-talet och beror med stor sannolikhet på byggande av en befintlig bergtunnelanläggning. Årstidsvariationerna är fortsatt stora vilket också visar på påverkade grundvattenförhållanden med stabila nivåer sett över året men med en större nivåsenkning under torrperioder än vad som skulle vara utan dränering till befintlig anläggning.

Vid passagen av Igelbäckens dalgång öppnar istället landskapet upp mot norr med stora öppna lerjordtäckta ytor fram till Barkarby flygplats. Inte heller här är lermäktigheterna så stora som de öppna plana ytorna pekar på, uppgifter från byggnadsgeologiska kartan redovisar flera punkter med endast 2-5 meters lermäktighet. Grundvattennivån i området där Förbifart Stockholm kommer att passera är mellan +10 till +12,5, dvs. cirka 2,5 meters nivåvariation vilket är mindre än i området söder om men pekar på en viss påverkan av befintlig bergtunnel. Igelbäckens flöde är uppmätt vid Barkarby flygfält mellan september -05 till juni -06. Medelvattenflöde var 28 l/s och lågvattenflödet låg kring cirka 8 l/s (5 % -percentilen för uppmätta värden).

Fortsatt norrut följer vägtunnlarna den västra delen av ett berghöjdområde vid Akalla som delvis är avskilt genom en jordfylld svacka som löper under nuvarande väg, Akallalänken. Här passerar ytterligare en del av en befintlig bergtunnel.

Dalgången under Hanstavägen och under Järva motorbana är som djupast (lägst bergnivå) mot den norra sidan av dalgången. Den undre friktionsjorden har i provtagning visats vara en sand, troligen utsvallad från Stockholmsåsen som löper genom Sollentuna, och alltså mycket vattengenomsläpplig. Grundvattenbildningen till området har minskat betydligt när Akalla byggdes då dagvattnet från området (och Hanstavägen) leds till Järva dagvattentunnel. Det finns fortfarande stora grundvattenbildningsområden inom Hanstaskogen som rinner till dalgången väster om motorbanan. Grundvattennivån är marknära med nivån +16 till +17 i dalgångens mitt.

Djupanbäcken rinner i dalgångens mitt mot nordväst för att senare vika av och ansluta till Igelbäcken. I närheten av motorbanan verkar diket gå genom ett mindre bergschakt och flödet kan alltså vara delvis skapat på konstgjord väg. Ett tillflöde kommer även från Hanstaskogen i norr genom ett anslutande dike strax väster om befintlig väg. Nuvarande områdesdränering med bland annat bortledning av vägdagvatten från Akallalänken/Hanstavägen har skurit av det tidigare nordvästliga flödet och dikesdelen öster om Akallalänken avleds idag till Järva dagvattentunnel. Väster om Akallalänken avrinner diket/bäcken som förut mot nordväst.

Norr om dalgången fram till E4:an kommer vägen att dras genom ett område som idag är ett utströmningsområde för delar av nederbörden som faller inom närliggande del av Hanstaskogen. Detta vatten avrinner i dag som tidigare nämnts i ett dike ned till Djupanbäcken.

6.5.3 Omgivningspåverkan och bedömd konsekvens

Från Hjulsta trafikplats där Förbifart Stockholms vägar går via bro övergår vägen till vägbank då den kommer in i området kring grundvattenmagasinet benämnt Järva 6 i bifogade kartor. I den norra delen av området som är karterad med organisk jord vid markytan övergår vägbanken till att gå i ett betongtråg. Tråget som övergår till betongtunnel efter cirka 100 m når ner till grundvattenmagasinet under lerjordlagret strax före tidigare redovisad moränrygg och påverkar därmed grundvattenmagasinet marginellt inom delavrinningsområdet för Järva 6.

Betongtunneln blir nästan 400 m lång men bergnivån stiger relativt brant och redan efter cirka 100 m, i höjd med redovisad vattendelare mellan grundvattenmagasinen Järva 6 och Järva 7, kommer betongtunneln att helt vara nedschaktad i berggrunden. Anledningen till att fortsätta med en betongtunnel är att en bergtunnel kräver ett visst antal meters bergtäckning av stabilitetsskäl. Påverkan på grundvattenmagasinet blir dels i byggskedet då spont ned till berg kan komma att skära av delar av grundvattenflödet från berg- och moränområdet och västerut. Väl färdigbyggd kommer spanten att dras och då betongtunneln till stor del kommer vara nedschaktad i berg kan flödet i jordlagren åter strömma fritt. Betongtunnelns tätade bergbotten kommer att dränera grundvattnet något. Konsekvensen av en minskad tillrinning till grundvattenmagasinet (Järva 7) under byggtiden bedöms bli måttlig, då grundvattnet som nämnts tidigare varit kraftigt avsänkt under en period på 70-talet. Därmed bör lerjorden redan vara konsoliderad för en lägre grundvattennivå och någon marksättning bör inte uppstå. Efter färdigställandet bör dräneringen genom betongtunnelns botten vara liten och inte påverka grundvattennivåerna nämnvärt jämfört med idag.

Dräneringen till bergtunnlarna kommer sänka av grundvattennivån i det undre grundvattenmagasinet vilket kan ge upphov till en viss marksättning främst väster om väglinjen. Del av det närliggande radhusområdet är enligt arkivuppgifter fast grundlagt och provtagning vid husen av leran visar att endast små (någon cm) sättningar kan ske vid en grundvattennivåsänkning. Vid Igelbäcken bedöms inläckaget till Förbifart Stockholms tunnlar som mest uppgå till cirka 10-15% av tidigare redovisat lågvattenflöde eller cirka 3 % av medelvattenföringen. Inläckande vatten är dessutom ett grundvatten som inte kan komma Igelbäcken till godo. Igelbäcken bedöms därför inte påverkas av Förbifart Stockholm.

Vidare norrut kommer inte vägtunnlarna att påverka bostadsområdena i Akalla som är byggda inom ett bergområde.

Vid trafikplats Akalla kommer vägen att gå i en djup betongtråg som övergår till jord och bergskärning på den norra sidan av dalgången. Betongtråget når inte ned till berg vid dalgångens mitt. Under byggtiden kommer spont att dela av dalgången och grundvattnet kommer att behöva bortledas innanför men kanske även utanför spont. Under byggtiden kan alltså både dämmande effekt av spanten att uppstå liksom dränering av grundvattenmagasinet genom bortpumpning och inläckage till schakt. Skyddsåtgärder i form av infiltration kommer därför troligen att behöva utföras.

Djupanbäckens flöde är som redovisats tidigare redan påverkat av bland annat nuvarande väg och den avskärande spanten. Det färdiga betongtråget, kommer inte påverka flödet mot anslutningen till Igelbäcken nämnvärt. I närområdet finns uppgift om att salamander lever i bäcken och åtgärder och kontroll för att skydda dessa behövs.

Området intill Hanstaskogen, där vägen går i en jord- och bergskärning, är ett utströmningsområde för markvatten och ytliga grundvattenflödet i jord och i berg. Avrinningen sker i ett dike till Djupanbäcken och vägskärningen kommer inte att påverka denna avrinning. Då väglinjen och därmed vägdräneringen kommer att ligga djupare än dagens markyta/dikesbotten kan avrinningen öka något på bekostnad av ett visst grundvattenflöde (Hansta 1:2) som kan förekomma mot sydost och industriområdet (tryckerierna).

Nära dalgången vid Djupanbäcken ligger ett Natura 2000-område i Hanstaskogen. Den grundvattenpåverkan som kan förväntas berör det undre grundvattenmagasinet längs dalgångens mitt och påverkan kommer inte ha någon direkt koppling till detta högre liggande område. Ingen påverkan på grundvattnet som kan få konsekvenser för Natura 2000-området kan förutses.

Vid Häggvik kommer förbifartens vägar att gå ovan mark och därmed inte påverka grundvattnet. Omläggning av befintliga vägar och en ny underfart vid Norra Kolonnvägen kan eventuellt komma att påverka grundvattnet vilket kommer att klargöras i fortsatt utredning.

7 Åtgärder och kontroller för att förebygga eller minska skador

Flera olika åtgärds- och kontrollprogram kommer att upprättas med syfte att kontrollera anläggande av Förbifart Stockholms olika delar och deras påverkan på omgivningen.

Ett övergripande kontrollprogram kommer att upprättas som fokuserar på de risker som kan relateras till en grundvattenpåverkan. Kontrollprogrammet tas fram i samråd med tillsynsmyndigheter och andra berörda. Programmet omfattar:

- mätning av grundvattennivåer
- mätning av vattennivåer i vatten- och energibrunnar
- flödesmätning i ytvattendrag
- kontroll av vattenkvalitet
- kontroll av naturobjekt
- kontroll av sättningar
- mätning av inläckande vatten till bergtunnlar, betongkonstruktioner och schakter
- registrering av mängden bortpumpat vatten
- registrering av mängden tillfört processvatten

För tillämpliga delar kommer åtgärdsnivåer att bestämmas, och all mätdata kommer att lagras i olika databaser. Analys och presentation av data kommer att ske fortlöpande för redovisning, extern kontroll och uppföljning.



Miljörelaterade åtgärder och kontroller hanteras bland annat också genom att upprätta *Miljökrav för entreprenadens genomförande* (en s.k. MEG) då bygghandlingar upprättas. Exempel på frågor som regleras i en MEG är hantering av processvatten och dränvatten, val av kemiska produkter, kontroll av schaktmassor avseende ev. föroreningar, krav på arbetsfordon och restriktioner avseende buller och vibrationer, damning etc. Även återinfiltration kan avhandlas. I förfrågningsunderlaget bifogas MEG:en när entreprenören upphandlas och de krav på åtgärder och kontroll som föreskrivs är bindande för entreprenören.

Åtgärder och kontroll av tätning av berget regleras i förfrågningsunderlaget där injekteringstrategi, utförande och kontroll av tätningsmedlets inträngning och täthet behandlas.

Visar kontrollen att skadlig eller oväntad grundvattenpåverkan uppstår kan följande åtgärder vara tänkbara (ej rangordnade); efterinjektering av bergtunnlar, efterinjektering av bergbotten i betongkonstruktioner, skyddsinfiltration, grundförstärkning, kompensationsåtgärder för naturobjekt, ekonomisk ersättning, åtgärder för att bibehålla vattenhalter i ytliga ekosystem, omläggning av dräneringssystem, ordna alternativ vattenförsörjning.

VERKSAMHET SOM BERÖR YTVATTEN

8 Beskrivning av planerad verksamhet

Bergmassor från utsprängningen av tunnlar för Förbifart Stockholm är planerade att fraktas bort med fartyg. Tre hamnlägen har valts ut som lämpliga för utlastning av krossat tunnelberg, nämligen Norra Lovö, Södra Lovö-Malmviken och Sättra Varv. Utöver utlastning önskar man också kunna lossa och lasta arbetsmaskiner och byggmateriel vid hamnarna på Norra Lovö och Sättra Varv. Lokalisering av hamnlägena framgår av Bilaga 1.

8.1 Utformning och byggande av hamnar

För sjötransporter av krossat tunnelberg kommer antingen självgående bulkfartyg eller bogserade pråmar att användas. Lastningen av bergmassorna är tänkt att ske med hjälp av en stationär bandtransportör som transporterar bergmassorna från respektive arbetstunnelmynning till hamnen där stenen lastats direkt på fartygen. Transportören lastar ungefär mitt för kajen. För att kunna fördela lasten i lastrummet förhållas därför fartyget/pråmen längs kajen under lastningen.

Arbetsmaskiner och byggmateriel, t.ex. betongstationer, cement och ballast, kan transporteras till och från hamnen med lastbil på färja eller däckspråm. Godset lossas och lastas över på en körbar ramp, dvs. så kallad RoRo-hantering.

För översiktlig dimensionering av hamnarna har typfartyg, vilka bedömts kunna vara lämpliga för transporterna, valts ut. Ungefärliga uppgifter om lastförmåga samt huvudmått för dessa fartyg framgår av tabellen nedan.

Tabell 8-1. Lastförmåga och fartygsmått som används för dimensionering av de tillfälliga hamnarna

	Lastförmåga (ton)	Total Längd (m)	Bredd (m)	Djupgående, max (m)
Bulkfartyg (sten)	2000	75	12	4,4
Färja (RoRo)	130	41*	12,8	3,2

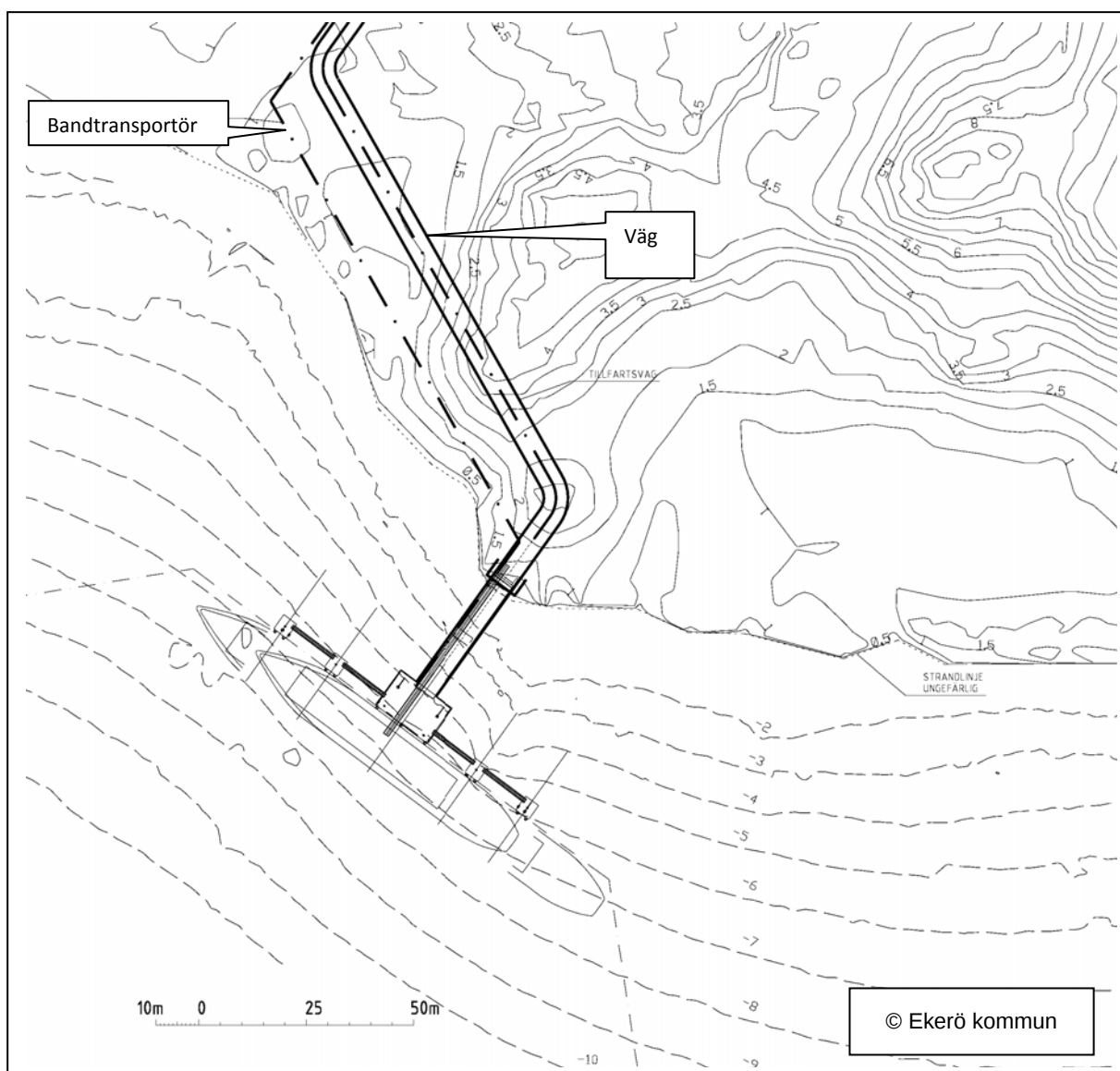
* 52 m inklusive klaffar

Utifrån dessa dimensioneringsmått bedöms att minsta vattendjup i hamnarna vid medelvattenstånd behöver vara cirka 6,0 m för bulkfartyget och cirka 4,5 m för RoRo-färjan. Med dessa djup finns marginal för tillfällena med lågt vattenstånd samt för ojämnt fördelad last ombord som medför snedställning av fartyget.

8.1.1 Utlastningskaj för bergmassor

Utlastningskajen för bergmassor planeras att omfatta en central fristående hanteringsplattform och fyra stycken anslutande anöringsdykdalber för förtöjning av ett bulkfartyg. En tillfartsbro går från ett landfäste till hanteringsplattformen och därifrån leder gångbroar ut till dykdalberna.

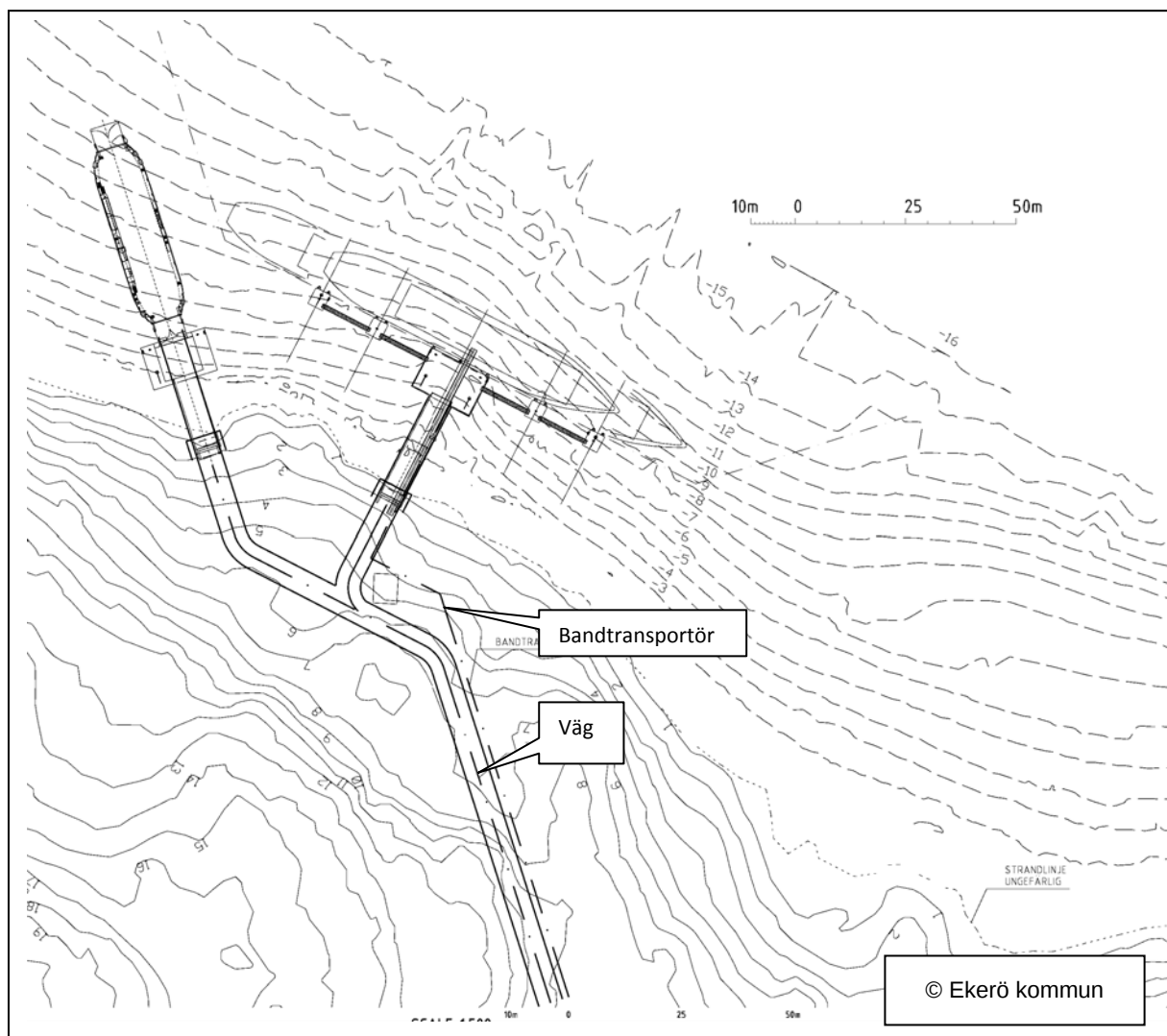
Bandtransportören går från land över bron ut på plattformskajen. Kajen har lagts så långt från land att muddring ska kunna undvikas vid hamnarna på Norra Lovö och vid Södra Lovö-Malmviken. Vid hamnen vid Sättra Varv måste en mindre muddring göras i hamnbassängen.



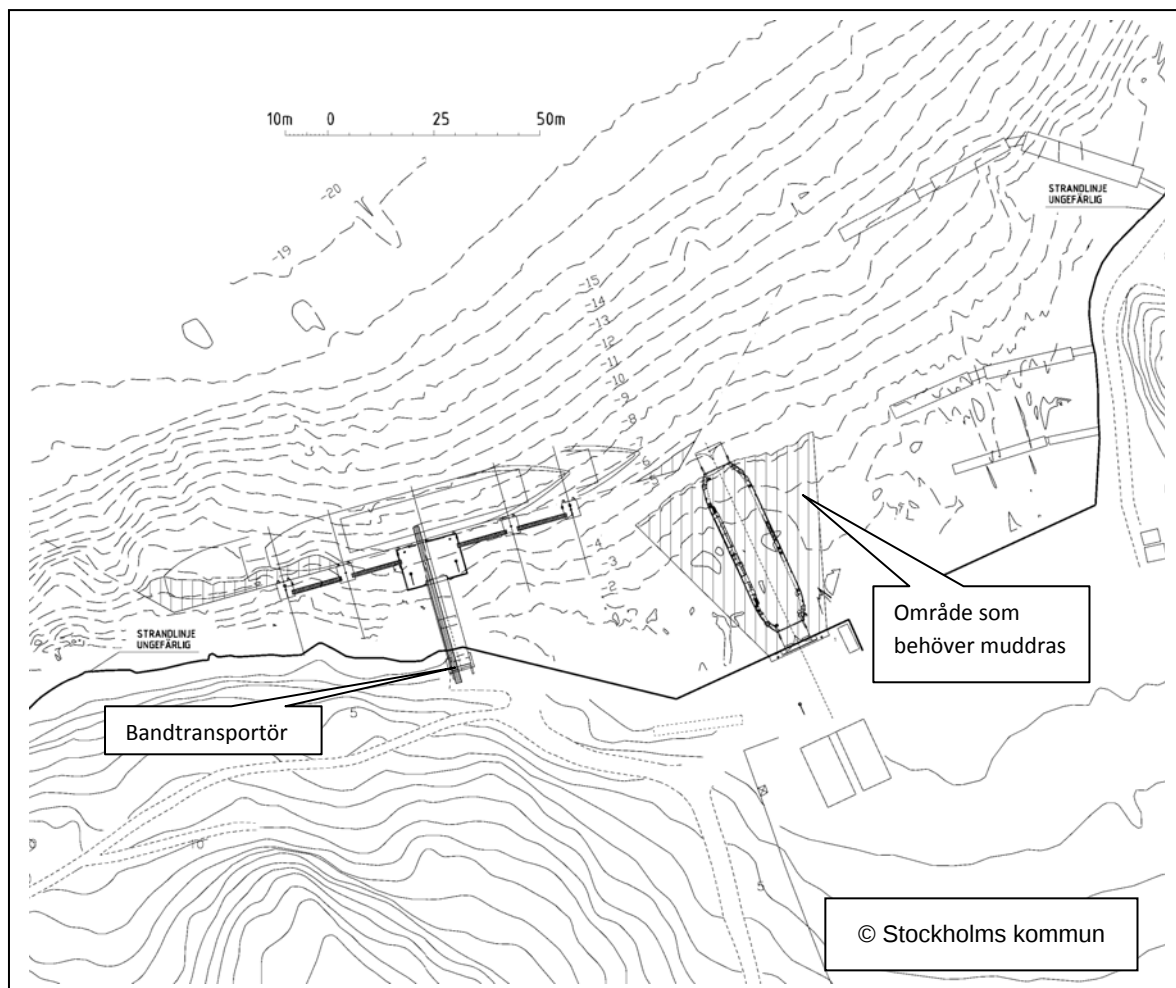
Figur 8-1. Preliminär principutformning av hamnen vid Södra Lovö-Malmviken. På bilden syns lastningskaj, bandtransportör och en mindre transportväg, vilka byggs för projektet. Bilden visar också hur ett fartyg förhållas längs med lastningskajen.

8.1.2 RoRo-lägen

Vid hamnen på Norra Lovö omfattar RoRo-läget en fristående ramp samt en tillfartsbro med tillhörande landfäste och mellanstöd. Med föreslagen förläggning kan muddring undvikas. För hamnen vid Sättra Varv föreslås att en RoRo-ramp byggs in i redan befintlig kaj och att hamnbassängen muddras för att få tillräckligt stort vattendjup. Under lossning och lastning är färjan förtöjd och färjeklaffen nedfälld så att den yttre änden ansluter till en förtagning i rampen.



Figur 8-2. Preliminär principutformning av hamnen på Norra Lovö. På bilden syns lastningskaj, lossningskaj, bandtransportör och en transportväg, vilka byggs för projektet. Bilden visar också hur ett fartyg förhålls längs med lastningskajen samt hur ett fartyg ligger vid lossningskajen.



Figur 8-3. Preliminär principutformning av hamnen vid Sättra Varv. På bilden syns lastningskaj, lossningskaj och en bandtransportör vilka byggs för projektet. Skrafferat område visar område var muddring behöver ske. Bilden visar också hur ett fartyg förhålls längs med lastningskajen samt hur ett fartyg ligger vid lossningskajen.

8.1.3 Byggnadsmaterial och grundläggning

Kajer, dykdalber och RoRo-rampers byggs troligtvis av betong. Tillfartsbroarna kan byggas av stål eller betong eller med en kombination av dessa. Gångbryggarna tillverkas i stål. Förslagsvis grundläggs kajer, rampar och mellanstöd till broar med stålörspålar som drivs ned genom bottenleran till stopp i underliggande friktionsjord eller berggrund. Slutgiltig val av grundläggningsmetod kan göras först efter detaljerade geotekniska fältundersökningar.

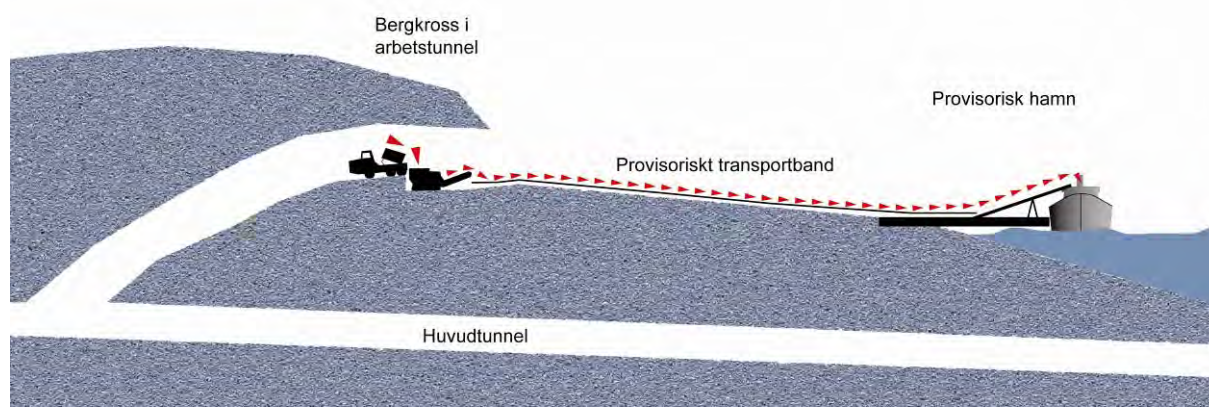
8.1.4 Kajutrustning

Kajer och rampar utrustas med fendrar, pollare, avkörningsskydd och belysning. Hamnbassängerna markeras med bojar.

8.2 Drift av hamnar

Lastningskajerna beräknas behöva vara i drift under en period av cirka 5 år. De hamnar där man också har lossning av material och maskiner dvs. vid Sättra och på Norra Lovö kan hamnarna dock komma att behövas under ytterligare några år. Antalet fartygstransporter blir beroende av hur stora fartyg som sätts in. De dimensionerande fartyg som nämnts ovan bedöms vara de största som kan komma ifråga. Om mindre fartyg används ökar antalet transporter. Det bedöms att ungefär 1–2 bulkfartyg per dag behöver lastas i respektive hamn. Vid hamnarna på Norra Lovö och vid Sättra Varv behöver omfattningen ökas till 2–3 fartyg per dag under cirka ett års tid. Tiden för lastning av ett bulkfartyg av aktuell storlek är cirka 3 h. För in- och utsegling m.m. tillkommer cirka 0,5 h.

Utöver kajer och transportband behövs relativt lite utrustning i hamnarna. För hamnarna vid Södra Lovö-Malmviken och på Norra Lovö behöver anslutningsvägar byggas. Vid Södra Lovö-Malmviken behövs dock endast en mindre väg eftersom ingen lossning av byggmaterial och maskiner ska ske där. Vid Hamnen i Sättra Varv kommer hamnen att bli direkt integrerad med etableringsområdet vid arbetstunnelns mynning. I samtliga hamnar behöver vissa bodar samt belysning anordnas. Eventuellt kan också mindre upplag eller en silo tillkomma.



Figur 8-4. Schematisk skiss över uttransporten av bergmassor från tunneln till lastning av fartyg.

8.3 Rivning av hamnar

När tunnelarbetena för Förbifart Stockholm är avslutade kan hamnarna rivas. Betongkonstruktionerna sågas, bilas eller klipps till lämplig storlek för att kunna lyftas och transporteras bort för krossning. Stålkonstruktioner skärs i delar eller lyfts bort i sin helhet. Pålarna dras upp eller skärs av i nivå med sjöbotten. Arbetena utförs från flotte och från land.

8.4 Övrig vattenverksamhet

8.4.1 Uttag av processvatten

Eventuellt önskas uttag av sjövattnet för användning som processvatten vid bl.a. tunnelbyggnationen ske på några platser i närheten av de tillfälliga hamnarna. Preliminärt bedöms omfattningen av uttagen kunna bli i storleksordningen 100 m³/dygn. Närmare lokalisering är i dagsläget inte bestämd. Alternativ försörjning utreds också.

8.4.2 Läggande av sjöledning

För borttransport av använt process-/dränvatten från tunnarna har man utrett flera alternativ. Processvattnet är förorenat av bl.a. kväve och bedöms inte kunna släppas ut orenat till recipienten. Processvattnet avleds därför där det är möjligt till kommunala reningsverk. Från arbetstunneln vid Sättra Varv kommer bortledning sannolikt att ske via en landleddning som efter oljeavskiljning och sedimentering ansluts till kommunalt avloppsvattnet. Från arbetstunnlar på Södra Lovö kommer bortledning sannolikt att ske via en landleddning till en befintlig pumpstation vid Fredriksdal för vidare transport via befintlig spillvattenledning

Från Norra Lovö kommer bortledningen att, efter sedimentering, sannolikt ske via en tillfällig cirka 3 km lång ledning, varav cirka 2,2 km är sjöledning. Ledningen läggs på land från arbetstunneln fram till läget för den tillfälliga hamnen. Därifrån går ledningen i vatten, korsar Lambarfjärden och landförs vid Blackeberg där den ansluts till kommunalt avloppsnät för rening i Bromma reningsverk. Ledningen görs av Polyetenrör med en diameter på cirka 100 mm. Ledningen förläggs öppet på botten och förankras med vikter. Eventuellt sker nedschaktning vid landföringarna för att skydda ledningen. Vid landföring i Blackeberg leds ledningen in i befintlig bergtunnel under vattenytan. Ledningen avvecklas



Figur 8-5. Preliminär ledningskorridor för sjöförlagd vattenledning från Norra Lovö till Blackeberg.
Karta © Lantmäterverket CA2006/9018.

8.5 Alternativa utformningar

Kajerna kunde läggas i direkt anslutning till land. Detta skulle dock ge ett ökat behov av muddring vid alla hamnlägena för att uppnå tillräckligt vattendjup.

Alternativet att anlägga hamnarna med huvudsakligen flytande konstruktioner har beaktats men valts bort då dessa inte bedömts kunna bli tillräckligt stabila för att på ett säkert sätt medge förtöjning av fartyg i den aktuella storleksklassen.

För försörjning av processvatten utreds även alternativ med ledningsanslutning på land. Bäst förutsättningar för detta bedöms finnas vid Sätra.

Gällande borttransport av processvatten och dränvatten har alternativ med utlastning till fartyg beaktats. Detta skulle sannolikt fordra att ytterligare en kaj byggdes i hamnen samt medföra ökad fartygstrafik och störningar.

För borttransport av använt processvatten från Södra Lovö har man beaktat möjligheten till bortledning av processvatten via en sjöförlagd ledning för anslutning till avloppsnät söder om Mälaren. Detta alternativ har valts bort av tekniska och miljömässiga skäl.

9 Beskrivning av berörda områden

9.1 Övergripande om Östra Mälaren

”Mälaren med öar och strandområden” är utpekat som ett riksintresse enligt 4 kapitlet miljöbalken p.g.a. områdets samlade natur- och kulturvärden. I denna typ av områden ska turismens och det rörliga friluftslivets intressen särskilt beaktas vid bedömningen av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön. Det område som omfattas av detta riksintresse framgår av Bilaga 4 – Områdesskydd.

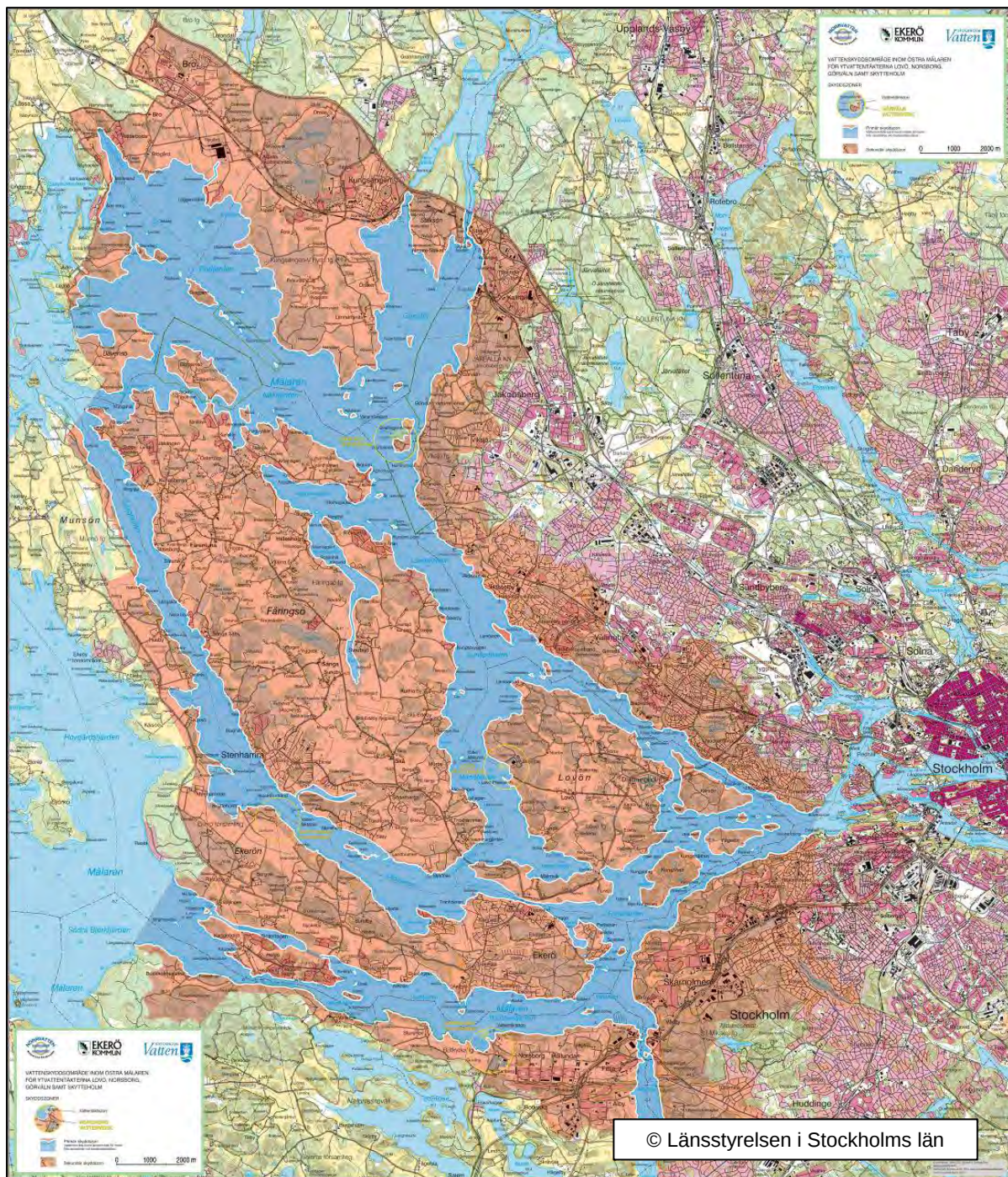
För Mälaren gäller miljökvalitetsnormer (MKN) enligt 5 kapitlet miljöbalken och Förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Miljökvalitetsnormerna anger vilka föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för lägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter, eller som inte får överskridas eller underskridas efter en viss tidpunkt. Hur möjligheterna att innehålla eller uppfylla dessa normer påverkas ska beaktas bl.a. vid tillståndsprövning av verksamheter.

Östra Mälaren ingår i programmet för Stockholms vattenarbete 2006-2015. Nuvarande förhållanden för vattenkvaliteten är hög fosfor- och klorofyllhalt, måttligt hög kvävehalt, måttligt siktdjup och låg syrehalt i bottenvattnet. Generellt finner man i Östra Mälaren sediment med mycket höga halter av metaller och höga halter av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, polyklorerade bifenyler PCB och bromerade flamskyddsmedel, PBDE.

Mälaren har en artrik fiskfauna samt ett relativt rikt fågelliv. Mälaren är i sin helhet riksintressant för yrkesfiskare och skall så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra näringarnas bedrivande (3 kap 5 § MB). Här bedrivs också ett omfattande fritidsfiske. Mälaren har goda bestånd av gös, gädda och ål. Det finns även gott om abborre men arten är inte längre av lika

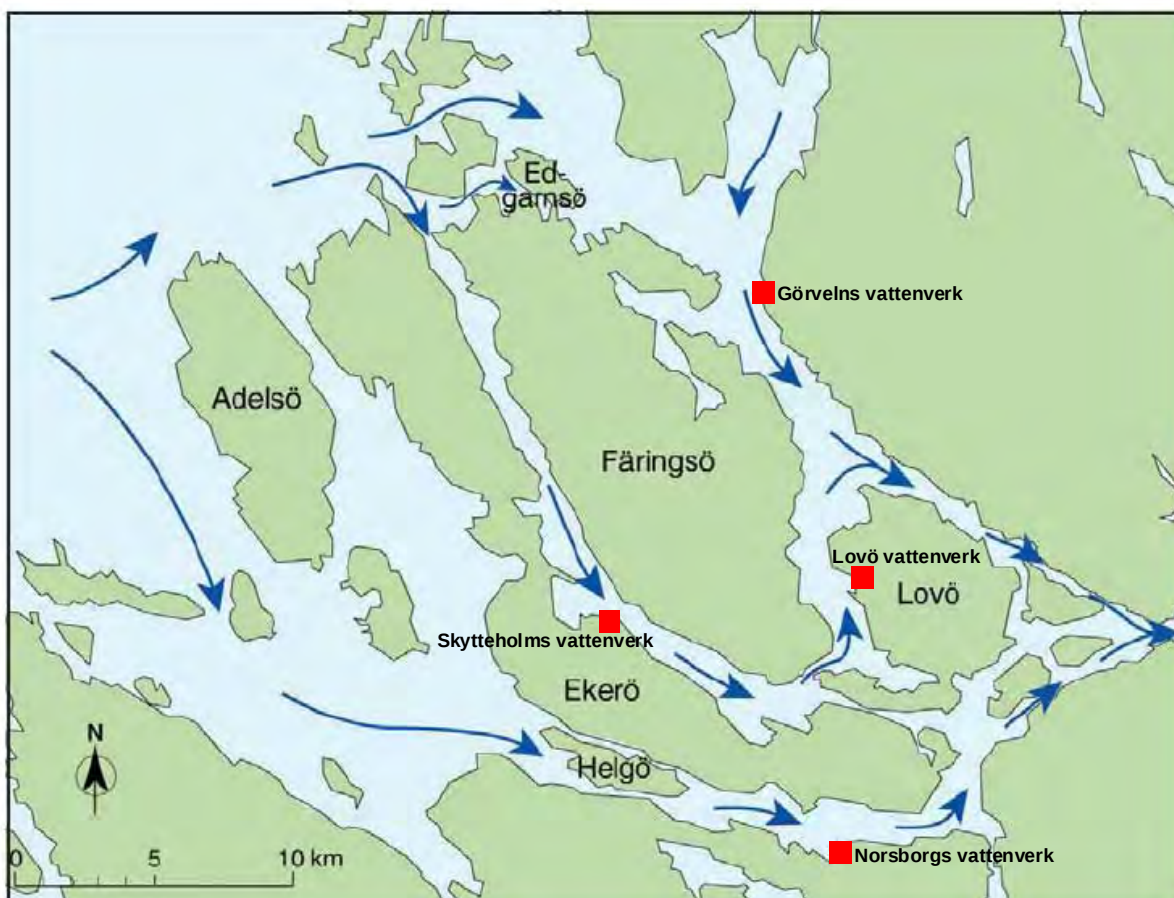
stort intresse för yrkesfiskare. I Mälaren finns också flera särskilt skyddsvärda arter bl.a. fiskarter som asp, nejronöga och hornsimpa m.fl. Småshalving (*Alisma wahlenbergii*) är en flerårig undervattenväxt som är fridlyst i Sverige och är upptagen på EU:s habitatdirektiv. Småshalvingen omfattas också av ett nationellt åtgärdsprogram som syftar till artens bevarande. Småshalvingen lever på några enstaka lokaler i Mälaren. Dessa lokaler hittas framför allt mellan Ekerö och Norsborg.

Huvuddelen av innekänarna i Stockholms län får idag dricksvatten från fyra vattenverk i Östra Mälaren och ett vattenskyddsområde har därför inrättats genom beslut av länsstyrelsen 2008-11-25. Den primära skyddszonen omfattar bl.a. hela det vattenområde som berörs av aktuella vattenverksamheter. Den omfattar även landområdet 50 m från stranden. Till skyddsområdet hör särskilda skyddsföreskrifter.



Figur 9-1. Skyddsområde för Östra Mälaren. Primär skyddszon markeras med mörkblått avgränsat av vit linje. Sekundär skyddszon markeras med rött. Skyddsområde beslutat av länsstyrelsen i Stockholms län 2008-11-25 (Karta från länsstyrelsen i Stockholms län, http://www.ab.lst.se/upload/dokument/miljo_och_halsa/vatten/Slutfil_SAMMANSLAGEN_300_A3.pdf).

Vattnets huvudsakliga strömriktning i regionen sker åt öster, mot Mälarens utlopp via Norrström och Karl Johanslussen. Motriktade vinddrivna ytvattenströmmar kan förekomma. I figuren nedan visas vattnets strömriktningar och vattenverkens placeringar i Stockholmsområdet.



Figur 9-2. Lokalisering av vattenverken i östra Mälaren samt den huvudsakliga strömriktningen. Karta © Lantmäteriverket CA2006/9018.

9.2 Sätra Varv

9.2.1 Lokalisering och område

Den tillfälliga hamnen är planerad att anläggas vid marinan vid Sätra Varv. Denna är belägen strax öster om planerad tunnelsträckning. Området ligger omgivet av Sätmaskogens naturreservat. Hamnområdet kommer att bli integrerat med etableringsområdet vid arbetstunnelns mynning. Den tillfälliga hamnen kommer huvudsakligen att beröra redan exploaterade markytor samt vattenområde som idag används för småbåtshamn.

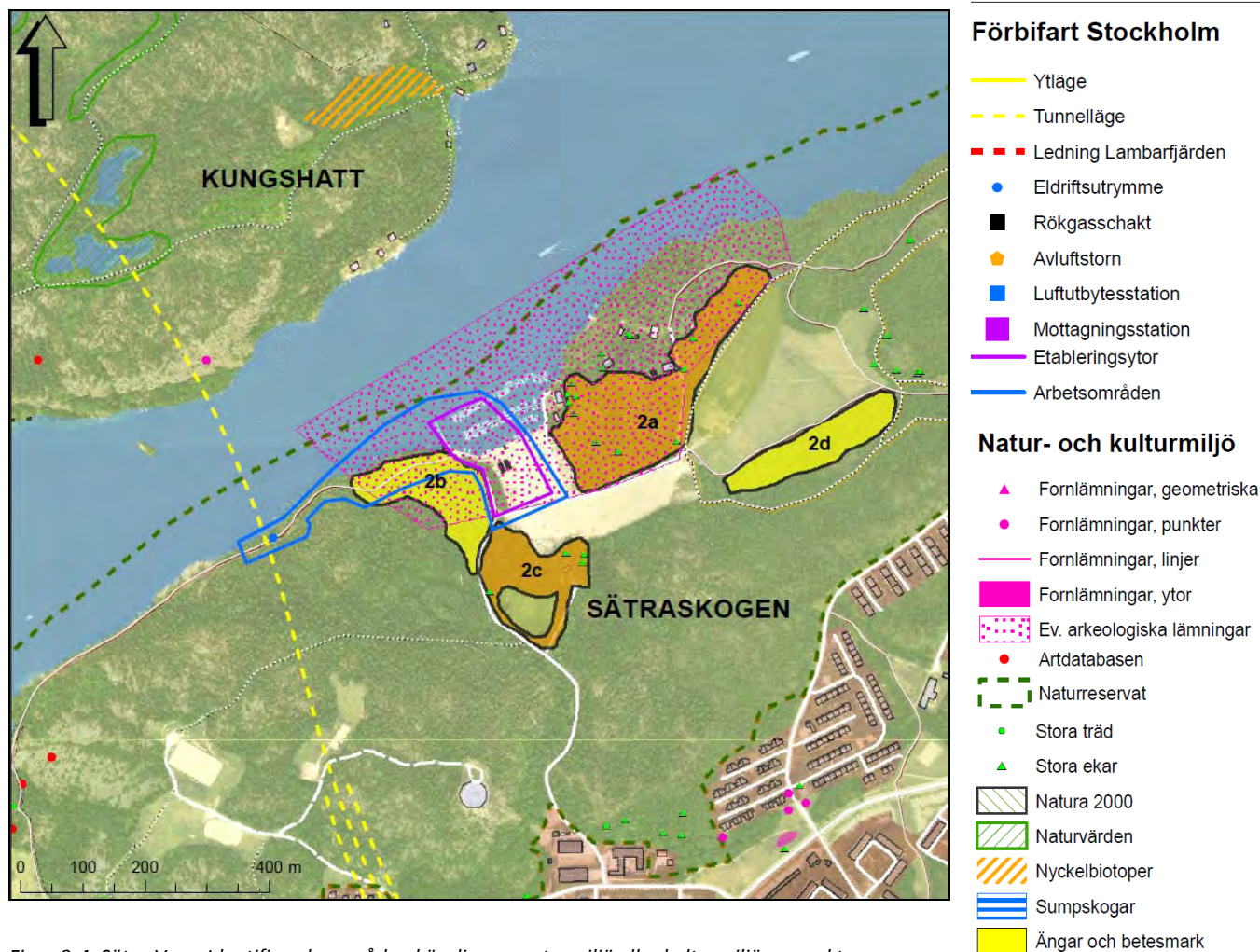


Figur 9-3. Foton och karta över området vid den planerade hamnen vid Sättra Varv. Karta © Lantmäteriverket CA2006/9018.

Varvet (marinan) har bryggplatser för ett hundratal fritidsbåtar samt en stor grusad plan som används för vinteruppställning för båtarna. Inom marinan finns ett tankställe för fritidsbåtar. Till varvet går en mindre bilväg genom Sättraskogen. Sättraskogen är ett stort naturområde med mycket stora värden för kulturhistoria, rekreation och friluftsliv. De från Sättra Varv närmast liggande bostadshusen finns på Kungs Hatt, ca 3-400 m rakt över sundet.

9.2.2 Natur, kultur, friluftsliv

Området Sättraskogen är skyddat som naturreservat och har stora värden som friluftsområde men har även höga naturvärden. Dels finns stora barrskogsområden, dels ädellövskogar. På områdena med ädellövträd har flera ovanliga lavar påträffats. I området har cirka 26 nationellt rödlistade arter påträffats samt sex regionalt skyddsvärda arter enligt ArtArken i Stockholms Stad. Viktiga artgrupper är insekter, svampar, lavar, fåglar och fladdermöss. Området för den tillfälliga hamnen berör nästan ingen naturmark men omges av flera värdeområden som vid naturmiljöinventering bedömts vara av antingen regionalt eller lokalt intresse.



Figur 9-4. Sättra Varv. Identifierade områden känsliga ur naturmiljö eller kulturmiljösynpunkt.

© Lantmäteriverket CA2006/9018; © Stockholms Stadsbyggnadskontor; © FMIS. Riksantikvarieämbetet.
2008-05-23; © RTK / Länsstyrelsen i Stockholms län. Underlagsdata av varierande noggrannhet;
© Skogsstyrelsen. Skogens källa; ©Stockholms Exploateringskontor.

Området har också bedömts ha höga kulturhistoriska värden som bör skyddas. Ett flertal husgrunder som tillhört torp och verksamheten vid Sättra Varv har påträffats. Även i vattnet utanför varvet kan det antas finnas kulturhistoriskt intressanta lämningar. Två vrak finns tidigare registrerade i området (nr 627 och 642 enligt FMIS) men inget av dessa är att betrakta som fast fornlämning. Sättraskogens kulturlandskap med inslag av äldre gårdar, torp, arbetarbostäder och varvsnäring är ett av Stockholms få bevarade exempel på hur Mälärstränderna kunde gestalta sig före den industriella expansionen kring sekelskiftet. Miljön kring bebyggelsen som utgörs av fossil åkermark, betad skog, varvslämningar och bryggslämningar är av stor vikt för kulturmiljön i sin helhet och omfattas av stora kulturhistoriska och upplevelsemässiga värden.

Utmed Mälärstranden finns en strandpromenad som sträcker sig mellan Liljeholmen och Vårberg. Inom naturresevatet finns också ett flertal andra stigar, badplatser och idrottsanläggningar som används för rekreation, lägerverksamhet och motion.

9.2.3 Vatten- och sedimentförhållanden

Sätra Varv ligger vid den södra farleden in mot Stockholm, vilken tidvis är mycket hårt trafikerad. Vid varvet når vattendjupet ned till sex meter cirka 50 m från strandlinjen och tio meter ca 90 m från strand. Inom marinan/varvsområdet är det sannolikt att vattenmiljön idag är negativt påverkad av den befintliga verksamheten. Påverkan är sannolikt i första hand knuten till användningen av båtbottnfärger, samt spill av oljor och drivmedel etc. Den pågående båttrafiken förorsakar troligen vissa störningar av bottenmaterialet, resulterande i uppgrumling av sediment.

9.3 Södra Lovö-Malmviken

9.3.1 Lokalisering och område

Den tillfälliga hamnen på Södra Lovö är planerad att förläggas vid Malmviken (mellan Lovö och Lindö). Malmviken är idag lite exploaterad med endast ett fåtal bryggor. Hamnen är planerad att anläggas invid en mindre utstickande klippa där grundläggningsförhållandena är bättre än i omgivande fuktiga strandskogspartier etc.



Figur 9-5. Foton och karta över området vid den planerade hamnen vid Södra Lovö-Malmviken på Södra Lovö. Karta © Lantmäteriverket CA2006/9018.

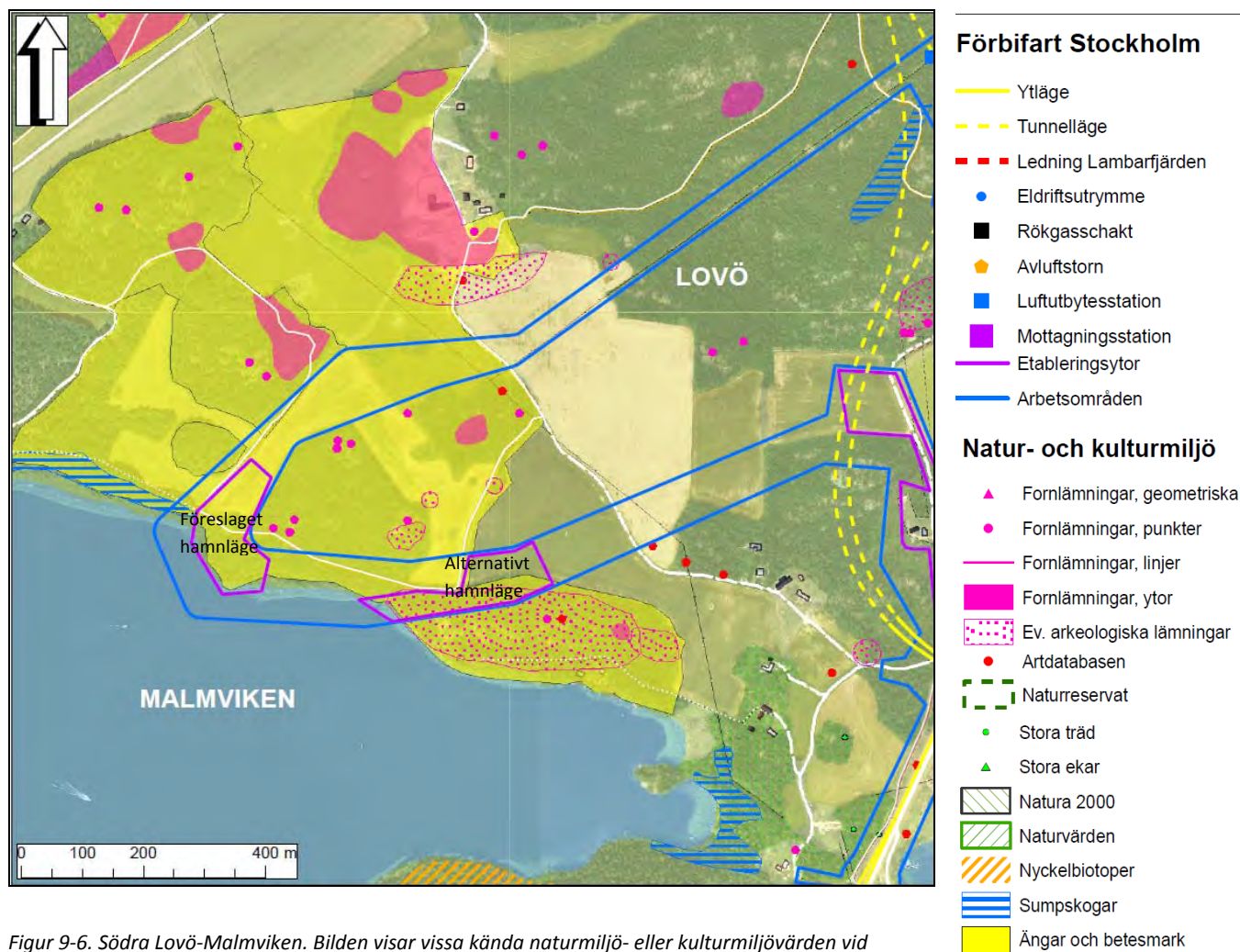
Malmvikens norra strand utgörs av strandängar med ängs- och betesmarker samt skogspartier (sumpskog eller hällmarksskog). Strandlinjerna är viktiga för många arters förflyttning och området bedöms vara en viktig del i grönstrukturen. Hela området ingår i förslag till naturreservat "Lovön-Kärsön". Vid platsbesök påträffades en mängd spår efter vildsvin särskilt i den fuktiga strandskogen direkt öster om planerad hamn. Lovö vattenverk ligger i närheten av Malmviken. Avståndet från den planerade hamnen till närmaste bostadshus är cirka 500 m.

9.3.2 Natur, kultur, friluftsliv

Malmviken på södra delen av Lovö är tämligen oexploaterad och verkar ha goda förutsättningar för biologisk mångfald. Området ingår i det kommunalt intressanta naturvårdsobjektet Lunda. Området vid hamnläget är av mindre betydelse som lek- och uppväxtområde för fisk, medan vikens inre delar

hyser troligtvis värdefulla lekplatser för gädda och gös. Detta gör viken skyddsvärd ur fiskeribiologisk synpunkt.

Stora delar av Lovö och Lindö har välbesökta skogar. På Södra Lovö finns trolska skogsmiljöer samt öppna landskap. I området nära stranden går en vandrings-/cykelled, vilken verkar vara välutnyttjad. Alla Lovös stränder används för sportfiske liksom för båtliv. Längst in i viken finns ett naturbad.



Figur 9-6. Södra Lovö-Malmviken. Bilden visar vissa kända naturmiljö- eller kulturmiljövärden vid Malmviken. Särskild naturinventering för projektet har ännu inte skett i området. På bilden syns även ett alternativt hamnläge något längre öster ut samt alternativa korridorer för bandtransportband från trafikplats Lovö.

© Lantmäteriverket CA2006/9018; © Stockholms Stadsbyggnadskontor; © FMIS. Riksantikvarieämbetet.

2008-05-23; © RTK / Länsstyrelsen i Stockholms län. Underlagsdata av varierende noggrannhet; © Skogsstyrelsen.

Skogens källa; ©Stockholms Exploateringskontor.

9.3.3 Vatten- och sedimentförhållanden

Vattendjupet är 6 m cirka 50 m från strandlinjen. Längre ut i viken är vattendjupet 20m. Bottensedimenten består till stor del av sandig lera. Längs strandkanten sträcker sig ett tunt vassbälte. Eftersom området är ganska lite exploaterat är det rimligt att anta att bottnarna är

förhållandevis ostörda av mänsklig påverkan. De flesta bottnar i östra Mälaren har dock generellt förhöjda tungmetallhalter i sedimenten.

Vattenområdet omfattas liksom vid övriga planerade hamnlägen av vattenskyddsområdet för Östra Mälaren. På västra sidan av Lovö ligger Lovö vattenverk, vilket kommer att passeras av fartygstrafiken till och från hamnen vid Södra Lovö-Malmviken. I den centrala delen av Mörbyfjärden, utanför vattenverket, är vattendjupet mellan 30 och 50 m.

9.4 Norra Lovö

9.4.1 Lokalisering och område

Den tillfälliga hamnen på Norra Lovö är planerad att läggas invid Lambarsund ungefär mitt emot Kanaanbadet på andra sidan sundet.



Figur 9-7. Foton och karta över området vid den planerade hamnen på Norra Lovö. Karta © Lantmäteriverket CA2006/9018.

Det berörda området ligger i ett relativt orört, bergigt och skogsbevuxet område invid Lambarfjärden med utsikt mot Grimstaskogen. Hela området ingår i förslag till naturreservat "Lovön-Kärsön". På platsen vid den planerade hamnen ligger idag en scoutstuga (utan väganslutning).

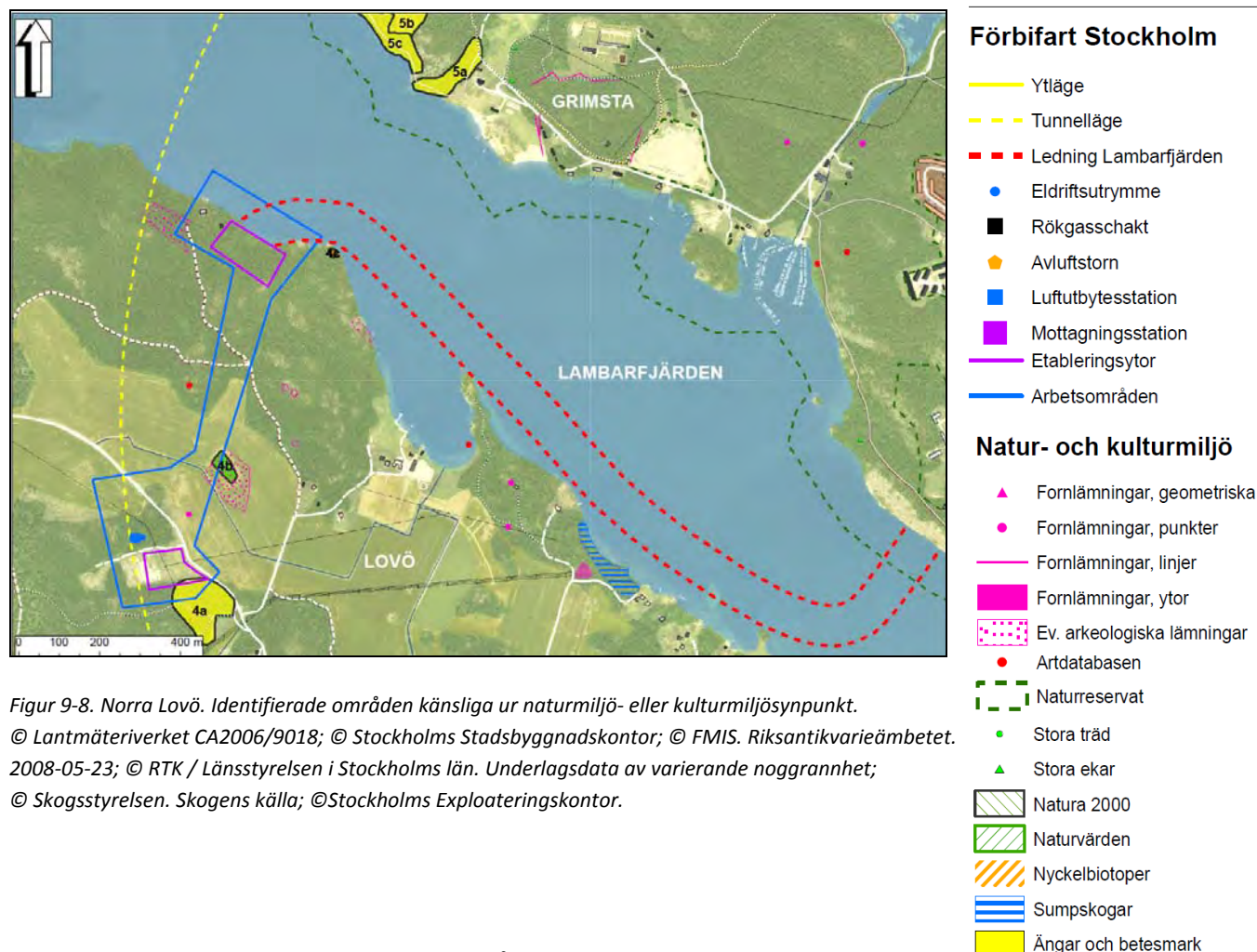
9.4.2 Natur, kultur, friluftsliv

Skogsområdet omfattar frisk till fuktig barrblandskog blandat med högre partier med hållmarkstallskog. Fågellivet i det stora sammanhängande skogsområdet längs med Norra Lovöstranden är rikt och omfattar bl.a. flera fågelarter upptagna i EU:s fågeldirektiv.

Inom området finns flera kulturhistoriskt intressanta platser exempelvis vid den nuvarande scoutstugan där det finns en yta som bedöms som ett möjligt boplatsoområde.

Norra Lovö består till stor del av ett större sammanhållet skogsområde som är viktigt för friluftsliv och rekreation. Det används bl.a. för naturutflykter, scouting, orientering och ridning. Området är särskilt populärt bland svampplockare. Skolklasser gör ofta utflykter till området på friluftsdagar. I området finns särskilt anlagda naturpromenader, en fornminnesstig och ridvägar. De orörda och ej privatiserade stränderna på Norra Lovö gör att många besökare kommer dit med båt och kanot från Lambarfjärden. Stränderna i området används för sportfiske.

Längre väster ut från den planerade hamnen ligger Koviken som är en läger- och fritidsgård vid Mälarens strand. Anläggningen har sovplatser, badplats med brygga och närhet till naturen. Koviken är uppskattat bland barn och ungdomar och där anordnas många sommar- och konfirmationsläger och många skolklasser kommer på besök för längre utflykter.



Figur 9-8. Norra Lovö. Identifierade områden känsliga ur naturmiljö- eller kulturmiljösynpunkt.
© Lantmäteriverket CA2006/9018; © Stockholms Stadsbyggnadskontor; © FMIS. Riksantikvarieämbetet.
2008-05-23; © RTK / Länsstyrelsen i Stockholms län. Underlagsdata av varierande noggrannhet;
© Skogsstyrelsen. Skogens källa; ©Stockholms Exploateringskontor.

9.4.3 Vatten- och sedimentförhållanden

Vattendjupet är 6 m cirka 30 m från strandlinjen och 10 m cirka 50 m från strandlinjen. Botten består av sten och berg ut till 3 m vattendjup. På större djup hittas sandblandad lera.

Vid en inventering som gjordes 1994 påträffades inga skyddsvärda växt- eller fiskarter vid lokalen. Fältundersökningar av växt- och djurlivet har också utförts i sundet mellan Norra Lovö och Grimsta under år 2008. Undersökningen skedde delvis närheten av området där den tillfälliga hamnen är planerad att ligga. Resultaten visade att de flesta växtsamhällen hittas grundare än på 2 meters djup. Den ekologiska statusen med avseende på näringspåverkan konstaterades vara god. Inga av de observerade växterna var rödlistade eller ovanliga. Bottenfaunan på grunda bottnar, 0-1 meters djup, var generellt artrik. I området visades god ekologisk status. I djursamhällen på bottnar mellan 10-20 meters djup längre ut i sundet, var den ekologiska statusen god till måttlig till otillfredsställande i en gradient med sämst resultat närmast Stockholm.

9.5 Alternativa lokaliseringar

Lokaliseringen av Förbifart Stockholm har hanterats och prövats genom det val som gjordes efter vägutredningen samt i regeringens tillåtlighetsprövning. Lokaliseringen av vägen är till mycket stor del styrande för lokaliseringen av i vilka områden tillfälliga hamnar kan lokaliseras. Alternativa transportsätt för borttransport av massor liksom alternativ för lokaliseringen av hamnar har delvis belysts tidigare i samband med vägutredningen samt under tillåtlighetsprövningen. Lokalisering har också påverkats av andra utredningar och beslut under projektets gång. Olika beaktade alternativ för massahanteringen inklusive alternativa lokaliseringar av tillfälliga hamnar kommer att sammanställas i en alternativstudie med motiveringar till de val som gjorts. Denna studie kommer att ingå i kommande tillståndsansökan. Några grundläggande förutsättningar och avvägningar som styr lokaliseringen till de områden som beskrivits ovan redovisas nedan.

Alternativa metoder för bortforsling av bergmassor

Bortforsling av bergmassor från utsprängning av väg- och arbetstunnlar etc. kan ske antingen med lastbil eller med lastfartyg/pråm. Lokaliseringen av Förbifart Stockholm inklusive trafikplatser och arbetstunnlar påverkar möjligheterna för bortforsling av massor. För bortforsling med lastbil är anslutning till ett vägnät som tål den ökade belastningen och trafikmängderna avgörande. För bortforsling med fartyg/pråm är möjligheten att använda en befintlig eller att nyanlägga en hamn i närområdet avgörande. I enlighet med villkor i regeringens tillåtlighetsbeslut avseende att transporter av massor och byggnadsmaterial så långt som möjligt ska ske sjövägen har Vägverket eftersträvat att en stor del av transporterna ska ske via tillfälliga hamnar i Mälaren.

Bortforsling av massor från Förbifart Stockholms sydligaste delar samt från områdena norr om Mälaren planeras ske med lastbil via befintligt vägnät eftersom det finns goda möjligheter till anslutningar till större vägar från utförselpunkterna. För att byggtiden inte ska bli orimligt lång behöver utförsel dock ske även på några platser på Mäläroarna och direkt söder om Mälaren. För dessa utförselpunkter har man valt utlastning med fartyg/pråm.

Bortforsling med lastbil från Sättra har bedömts vara olämplig eftersom där endast finns en mindre enklare väg, vilken också omges av värdefull natur varför utbyggnad av vägen är olämpligt. Vägen passerar också via lokalgator inne i bostadsområden innan anslutning till större väg är möjlig.

Bortforsling från Södra Lovö skulle kunna ske via befintligt vägnät. Ett hamnalternativ har dock valts för att begränsa mängden tunga transporter på väg 261 i enlighet med villkor i regeringens tillåtlighetsbeslut och önskemål från Ekerö kommun.

Bortforsling med lastbil från Norra Lovö har bedömts olämplig beroende på att lastbilstransporter en lång sträcka skulle behöva gå via små vägar som skulle kräva omfattande utbyggnad och förstärkning, vilket skulle medföra skada på kulturmiljön och det känsliga Lovölandskapet, innan anslutning till väg 261. Även i detta fall skulle transporterna kunna bidra till ökade trafikproblem på väg 261.

Avgränsning av sökområde för tillfälliga hamnar

Lokaliseringen av Förbifart Stockholm inklusive trafikplatser och arbetstunnlar styr möjligheterna för bortforsling av massor och ger avgränsningen av sökområdet gällande alternativa lokaliseringar för tillfälliga hamnar. För en god logistik samt begränsning av markintrång och skador begränsas

sökområdet till i storleksordningen cirka 1,5 km från mynning av arbetstunnlarna, vilka i sin tur styrs av vägtunnelns lokalisering.

Avvägningar runt detaljlokaliseringarna

Både söder om Mälaren och på Lovö finns många värdefulla naturområden och kulturvärden, vilka är styrande för vilka lokaliseringar som kan vara lämpliga. Flera lokaliseringsalternativ har valts bort helt eller delvis på grund av konflikter med sådana värden.

Söder om Mälaren finns endast en exploaterad yta vid stranden, i rimlig närhet till planerad vägtunnel. Denna är redan idag ett hamnområde vilket gör den extra lämplig. Förläggning på oexploaterad mark inom sökområdet har valts bort huvudsakligen på grund av stora konflikter med natur- och friluftsvärden. Bland annat är hela området skyddat som naturreservat.

På Södra Lovö har ett tänkbart alternativ vid Lindöviken, öster om Trafikplats Lovö valts bort beroende på att en hamn inklusive anslutningen med transportband och väg till denna bedömts medföra risk för konflikt med Natura 2000-området *Edeby Ekhage*. Området som är mycket långgrund, har också andra värden som kan skadas t.ex. så bedöms Lindöviken ha betydelse som lek- och uppväxtområde för fisk. Även ett annat alternativ vid Fiskarfjärden något längre öster ut har valts bort främst beroende på de skador på kulturvärden och landskapsbild som anslutning av transportband m.m. till hamnen skulle medföra. Även detta alternativ ligger nära *Edeby Ekhage*.

På Norra Lovö har det aktuella strandområdet studerats och hamnen lagts på det ställe som bedömdes bäst kunna tillgodose kraven på att få bra djup och manöverutrymme för fartyg, att undvika behov av muddring, att minimera störning för närliggande bostäder åt både öster och väster samt i Hässelby strand samt att minimera avståndet för transportband och väg och därmed markintrång och naturskador.

10 Påverkan och eventuella miljökonsekvenser av verksamheten

De miljöaspekter som preliminärt bedöms vara av störst betydelse att belysa i kommande miljökonsekvensbeskrivning redovisas nedan. Synpunkter och information som framkommer i samrådet eller under det fortsatta utredningsarbetet kan komma att förändra denna bedömning.

- Grumling i samband med ev. muddring samt anläggningsarbeten i vattenområde
- Föroreningsspridning från sediment
- Påverkan på flora och fauna till följd av förändrad vattenkvalitet, fysisk påverkan etc.
- Påverkan på kulturmiljöer och fornlämnningar i hamnar och vattenområden
- Påverkan på naturmiljö och friluftsliv
- Påverkan på landskapsbild till följd av de tillfälliga hamnarna inklusive fysiska förändringar för att bygga dessa
- Risk för utsläpp av oljor eller andra kemikalier genom olycka i samband med anläggningsarbeten eller drift av hamnar och övriga vattenanläggningar
- Risk för påverkan på vattenkvaliteten

- Buller från anläggande och drift av hamnarna
- Luftutsläpp från anläggande och drift av hamnarna
- Ljusstörning från anläggande och drift av hamnarna

Utöver aspekterna ovan kommer även vissa indirekta effekter som uppstår på grund av följdverksamheter som t.ex. sjötransporterna till och från hamnarna att beskrivas.

I alla aspekterna ovan ingår att beakta risker för påverkan på vattenkvalitet inom vattenskyddsområdet för Östra Mälaren samt övriga särskilda skyddsobjekt och känsliga miljöer.

I kapitlen 10.1-10.3 nedan beskrivs lite närmare några av de miljöaspekter som bedömts vara av störst betydelse att utreda. Den beskrivna påverkan och miljöeffekterna är generella och kommer att utredas närmare och konsekvensbedömas i kommande miljökonsekvensbeskrivning (MKB). I vissa fall ges också exempel möjliga skyddsåtgärder för att minimera risken för skadliga effekter.

10.1 Miljöpåverkan av vattenverksamhet

För hamnen i Sättra Varv bedöms att ett visst muddringsarbete kan komma att krävas för att hamnbassängen ska bli tillräckligt djup. För alla hamnanläggningarna krävs pålning och andra konstruktionsarbeten i vatten. Muddring och till viss del även andra ingrepp i botten kan leda till att vattenlevande organismer påverkas negativt på grund av att bottensediment rörs upp i vattenmassan och sprids över ett större område. Tillfällig grumling kan medföra minskat solljusinsläpp till vattenlevande växter men även fisk och andra organismer kan i vissa fall påverkas negativt av grumling. Sedimentlevande organismer försvinner tillfälligt vid muddring men en återkolonisering brukar ske inom 3-4 år. Om sediment som muddras är förorenade kan toxiska ämnen spridas, vilket har en negativ effekt på vattenkvaliteten och toxiska effekter på växt- och djurlivet kan uppstå. Sediment vid Sättra Varv bedöms sannolikt innehålla föroreningar från båtbottnfärger, t.ex. koppar och tributyltenn samt oljeföroreningar. Vid muddring kan även näringsämnen så som kväve och fosfor frisättas från sedimentet, vilket är en oönskad effekt då det kan öka tidigare övergödningseffekter. Vid muddring och eventuellt även vid andra ingrepp i vattenområde där det finns risk för uppgrumling (särskilt av förorenade sediment) kan området avgränsas med skärmar för att förhindra spridning av sediment och föroreningar till omgivande vatten.

Eftersom sprängmassor ska lastas på fartygen som anländer till hamnen så skulle det kunna finnas risk att kväverikt stendamm kan spridas och medföra höjda koncentrationer av kväveföreningar i omgivande vatten. Primärproduktionen i sötvatten styrs framför allt av fosfor men lokalt kan även kväve påverka algutväxten, vilket ger en negativ påverkan på vattenmiljön. Spridningen av stendamm minskas betydligt genom valet av täckta transportband och genom att lastningen av fartyg/pråmar sker genom ett flexibelt rör som når ner i lastutrymmet.

En hamnanläggning innebär att en brygga tar ett strand- och bottenområde i anspråk. Områden som är lämpliga för fiskelek och yngeltillväxt bör skyddas om det är möjligt. Bryggor skuggar vattenväxter och fiskar och kräftor kan störas men bryggor kan också skapa skydd för fisk vilket kan ge positiva effekter.

Fartygstrafik kan leda till uppgrumling av bottenmaterial och ökad vågpåverkan kan leda till ökad erosion av strandområden. Graden av erosionsskador beror framför allt på fartygets fart men även på hur strandlinjen är uppbyggd, områdets vattendjup och på fartygets skrovform. Erosionsskadorna är vanligtvis reversibla. En ökad omblandning av vattenmassor med en ökad syresättning av vattnet som följd kan dock vara en positiv påverkan för de organismer som lever där.

10.2 Miljöpåverkan av hamnverksamhet

Hamnverksamhet i form av lastning och lossningsprocedurer samt fartygsdrift kan medföra bullerstörningar, vilket kan påverka både människor och fauna på land och i vatten. Störningarna minskas dock genom att transporter av bergmassor sker inkapslade, som beskrivits ovan.

Om hamnområdet beläggs med hårdgjorda ytor kan ett förorenat dagvatten bildas som eventuellt når recipienten vilket kan påverka vattenmiljön negativt.

Hamnverksamhet inklusive fartygstrafik innebär risk för olje- och bränslespill, vilket även i mindre mängder kan medföra negativa konsekvenser för vattenvegetation, bottenlevande organismer och fisk.

Hamnarna kommer att förses med belysning. Detta kan medföra risk för ljusstörning som i vissa fall kan störa människor och fauna.

Fartygsdriften samt lastbilstransporter och arbetsmaskiner medför också luftutsläpp.

Hamnarnas landområde tar i anspråk mark. På Södra Lovö-Malmviken samt på Norra Lovö exploateras naturmark och lokalt inom hamnområdet samt längs tillfartsvägarna sker betydande påverkan. Beroende på utformning kan återställning i samband med rivningen av hamnarna underlättas och den långsiktiga påverkan minimeras.

10.3 Miljöpåverkan av följdverksamheter/angränsande verksamheter

Utöver den direkta påverkan av vattenverksamhet och hamnverksamhet kan miljöpåverkan även ske genom verksamheter som är en följd av dessa.

Vid byggandet av hamnarna kommer anslutande vägar att anläggas och vissa lastbilstransporter kommer att genereras av transporter till och från hamnarna. Även under hamnarnas drifttid kommer lastbilstransporter att ske till och från hamnarna i Sättra och på Norra Lovö. Detta gäller bl.a. transporten av arbetsmaskiner och byggmaterial från RoRo-fartygen till byggarbetsplatsen eller aktuellt upplag. RoRo-kajer kommer att förläggas på Norra Lovö och vid Sättra. Vägarna till hamnarna på Södra Lovö-Malmviken och på Norra Lovö kommer att om möjligt förläggas parallellt med de transportband som nämns nedan för att kunna utnyttjas även vid anläggandet och underhållet av transportbanden och för att totalt sett medföra minst möjliga ingrepp.

När de tillfälliga hamnarna är i drift kommer transportband att upprättas mellan tunnelmynning och hamnanläggning för att på så sätt minska transporter med lastbil. Transportbanden medför intrång

i naturmiljön. Transportbanden planeras vara täckta för att minska påverkan och olägenheter i form av damning och buller.

Från och till hamnarna sker fartygstransporter på Mälaren. Transporterna går mellan hamnarna och mottagningsställena för stenmassorna. Avsättningen av stenmassorna blir föremål för upphandling och destinationerna är inte kända i dagsläget. Transporter sker också av material och maskiner till hamnarna vid Sättra och på Norra Lovö. Rutterna för dessa transporter är inte kända.

Fartygstransporter orsakar visst buller och luftutsläpp. De kan också medföra risk för erosionsskador på stränder samt risk för utsläpp genom olycka. Fartygstransporterna kommer att ske inom vattenskyddsområdet för Östra Mälaren. Skyddsområdet betraktas som ett särskilt skyddsobjekt.

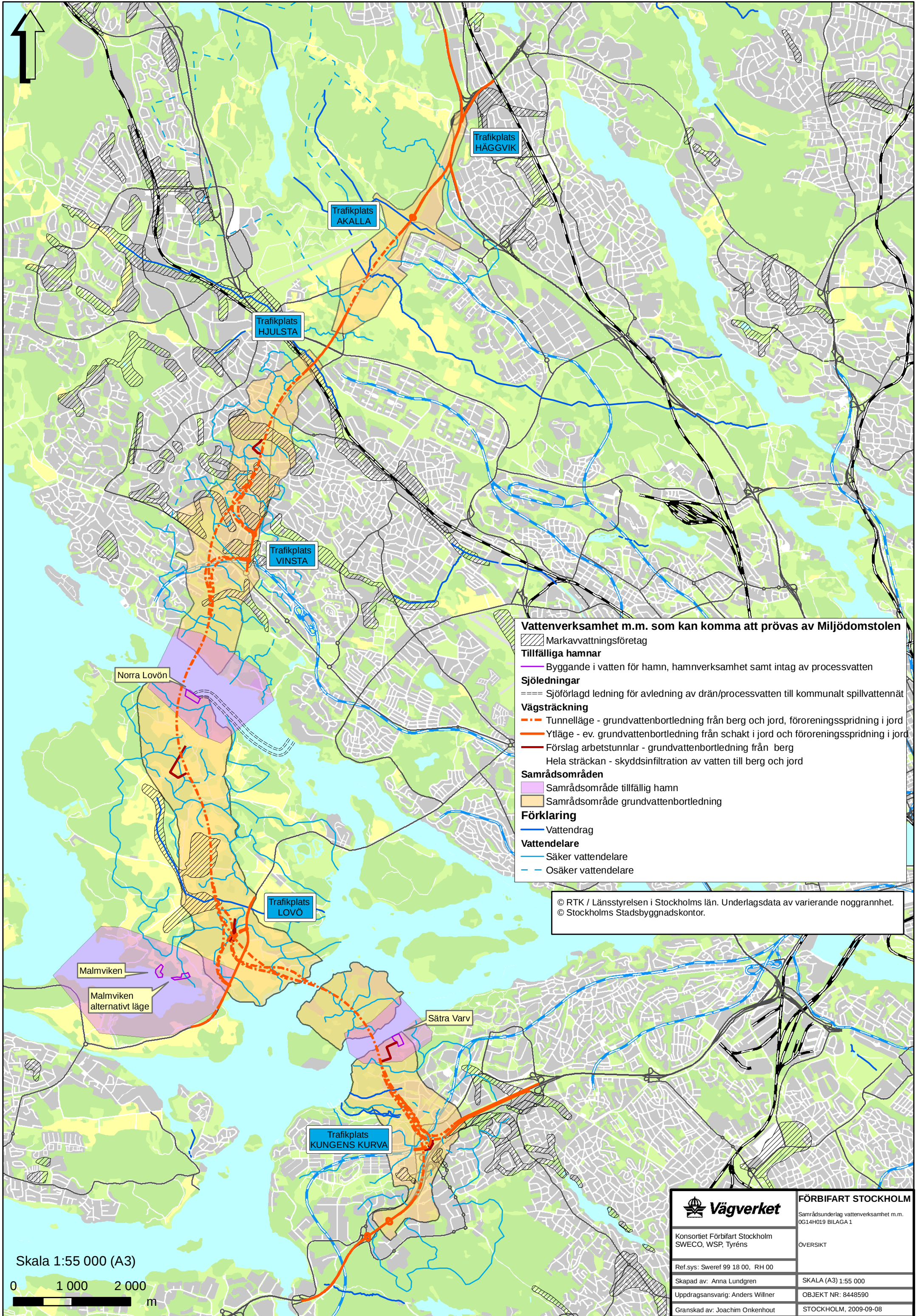
Transporterna till och från Södra Lovö-Malmviken kommer att passera nära Lovö vattenverk och dess vattentäktzon.

11 Begrepps- och ordförklaring

Nedanstående ordlista syftar till att förklara vissa tekniska ord och begrepp som används i samrådsunderlaget.

Begrepp	Förklaring
Grundvattenmagasin	En avgränsad del av ett vattengenomsläppligt jordlager. Även berggrundens vattengenomsläppliga spricksystem brukar kallas för ett (berg-) grundvattenmagasin.
Grundvattennivå, Artesiskt grundvatten	I ett öppet grundvattenmagasin (grundvattenmagasin som står i kontakt med atmosfären) finns en grundvattenyta som kan mätas. I ett slutet eller undre grundvattenmagasin är friktionsjorden alltid vattenmättad och grundvattnet står under tryck. Det är trycknivån (ofta uppe i överlagrande lerjordar) som mäts i kontrollrör. Artesiskt grundvatten (artesisika förhållanden) är när trycknivån ligger ovanför markytan.
Hydraulisk konduktivitet	Ett mått på jordlagrets förmåga att släppa igenom vatten. Ett grundvattenflöde beror på konduktivitet och strömningsgradient (nivå eller tryckskillnader mellan olika punkter).
Energibrunn	Bergborrad brunn där energiutbytet sker genom en kollektorslinga, dvs. inget grundvatten pumpas eller infiltreras.
Dränvatten	Vatten i marken som avleds genom dränering. I planerade tunnlar kommer dränvattnet att separeras från vägdagvatten.
Ridåinjektering	Injektering av berget under spont eller under sidorna på färdig betongkonstruktion i syfte att minska inflödet av grundvattenflöde i berg från sidorna in under schakt eller betongkonstruktion.
Botteninjektering	Injektering av botten i betongtunnlar och tråg. Syftet är att minska inflödet av det berggrundvatten som kommer underifrån och som ändå passerar utförd ridåinjektering.
Kontaktinjektering	Efter att betongkonstruktionen är gjuten tätas utrymmet mellan berg och konstruktion som kan uppkomma när betongen krymper när den torkar.
Sättningskänslig jord	Finjordar som ler- och siltjordar som kompakteras (tryckas ihop) av pålagd last (byggnader, fyllning) eller sänkning av grundvattnets trycknivå.
Kolvprovtagning	Geoteknisk provtagning genom att en cylinder trycks ned i lerjorden som stansar ut ett ostört jordprov.

CRS-försök	Ett opåverkat (ostört) lerprov utsätts för tryck för att kunna bedöma lerans hållfasthet och hur mycket lerjorden kompakteras vid en dränering av porvattenhalten.
Hamnverksamhet	Verksamhet som sker inom hamnområde som t.ex. manövrering av fartyg inom hamnområdet, lastning, lossning, upplag och drift och underhåll av anläggningar.
Arbetstunnel	Tunnel vilken byggs för att kunna komma åt att bygga huvudtunnlarna från flera platser samtidigt samt för in och uttransport av massor, material och maskiner under byggtiden.
Bandtransportör	Täckt transportband för transport av bergmassor från arbetstunnlarna till lastningskajerna.
Förhala	Förflytta fartyget längs med kajen.
RoRo	"Roll on Roll off" betecknar godstransporter med fartyg där lasten lastas och lossas med lastbärare på hjul t.ex. lastbil dvs. inte som löst gods eller i uppställda containers.
Bulkfartyg	Fartyg som transporterar oförpackat gods i stora volymer (i detta fall bergmassor).
Muddring	Borttagande av bottenmassor t.ex. jord och sediment i syfte att öka vattendjupet.
Dykdalb	Bottenfast förtöjningsanordning (fristående från kaj).
Förtagning	Tröskel i kajen/rampen där färjeklaffen ansluts.
Pollare	Korta stolpar etc. där tampar etc. görs fast vid förtöjning.
Bottensediment	Lager av organiska eller oorganiska partiklar etc. vilka över tid har lagrats ovanpå den fasta sjöbotten.



Vattenverksamhet m.m. som kan komma att prövas av Miljödomstolen

Markavvattningsföretag

Tillfälliga hamnar

Byggnad i vatten för hamn, hamnverksamhet samt intag av processvatten

Sjöledning

Sjöförlagd ledning för avledning av drän/processvatten till kommunalt spillvatten

Vägsträckning

Tunnelläge - grundvattenbortledning från berg och jord, föroreningsspridning i jord

Ytläge - ev. grundvattenbortledning från schakt i jord och föroreningsspridning i jord

Förslag arbetstunnlar - grundvattenbortledning från berg

Hela sträckan - skyddsinfiltration av vatten till berg och jord

Samrådsområden

Samrådsområde tillfällig hamn

Samrådsområde grundvattenbortledning

Förklaring

Vattendrag

Vattendelare

Säker vattendelare

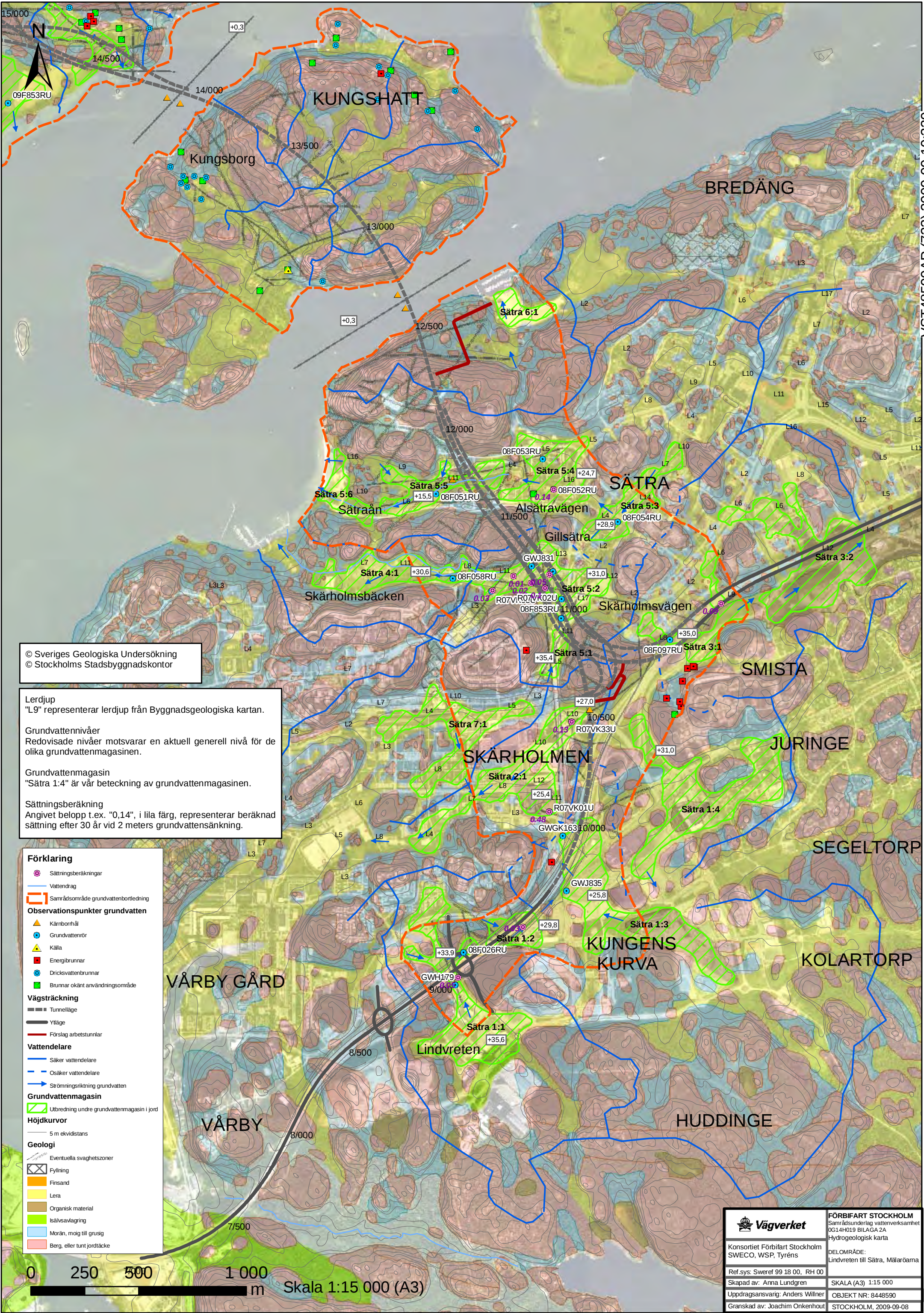
Osäker vattendelare

© RTK / Länsstyrelsen i Stockholms län. Underlagsdata av varierande noggrannhet.
© Stockholms Stadsbyggnadskontor.

Skala 1:55 000 (A3)

0 1 000 2 000 m

	FÖRBIFART STOCKHOLM
Konsortiet Förbifart Stockholm SWECO, WSP, Tyréns	Samrådsunderlag vattenverksamhet m.m. OG14H019 BILAGA 1
Ref.sys: Sweref 99 18 00, RH 00	ÖVERSIKT
Skapad av: Anna Lundgren	SKALA (A3) 1:55 000
Uppdragsansvarig: Anders Willner	OBJEKT NR: 8448590
Granskad av: Joachim Onkenhout	STOCKHOLM, 2009-09-08



© Sveriges Geologiska Undersökning
© Stockholms Stadsbyggnadskontor

Lerddjup
"L9" representerar lerddjup från Byggnadsgeologiska kartan.

Grundvattennivåer
Redovisade nivåer motsvarar en aktuell generell nivå för de olika grundvattenmagasinen.

Grundvattenmagasin
"Sättra 1:4" är vår beteckning av grundvattenmagasinen.

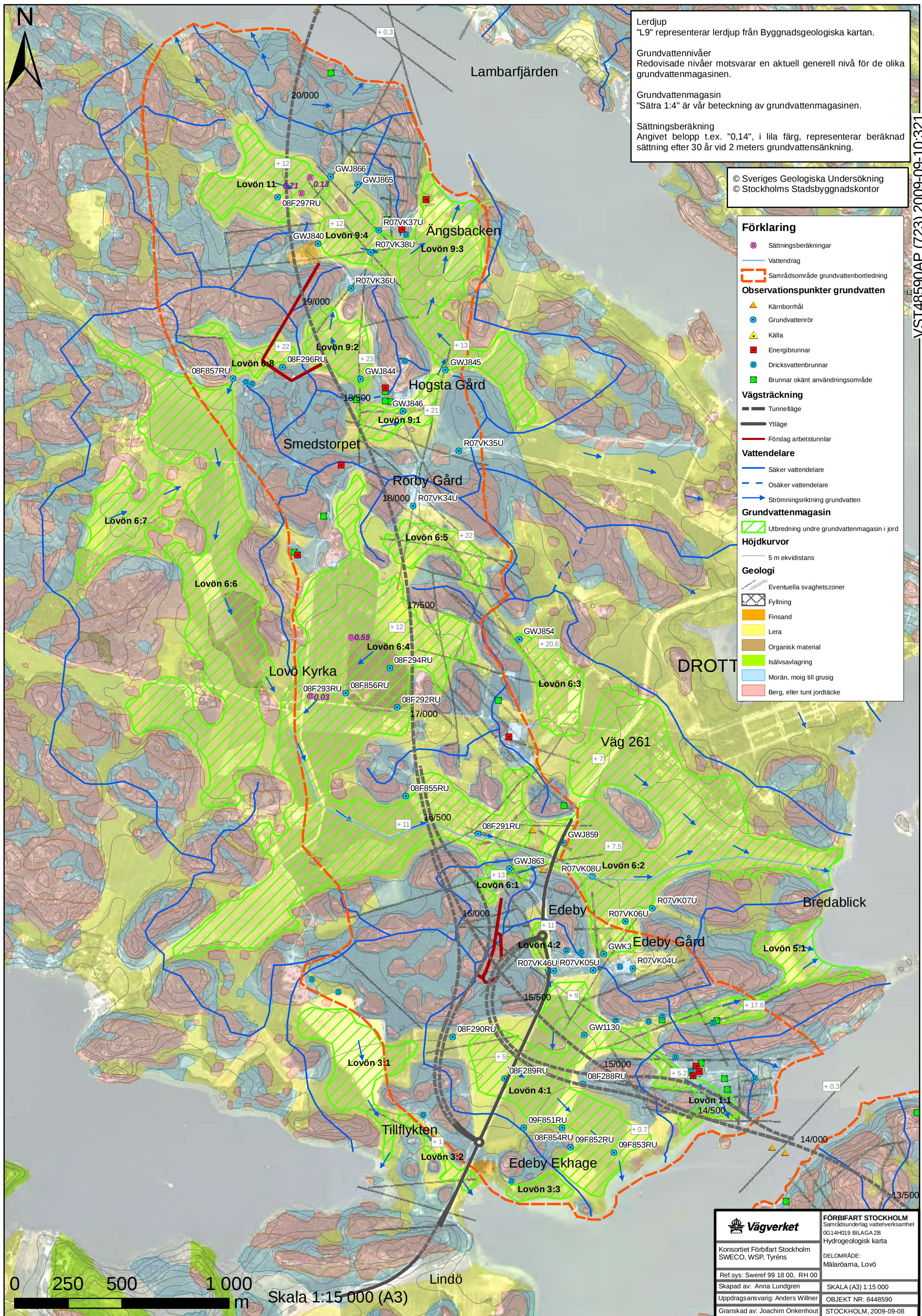
Sättningsberäkning
Angivet belopp t.ex. "0,14", i lila färg, representerar beräknad sättning efter 30 år vid 2 meters grundvattensänkning.

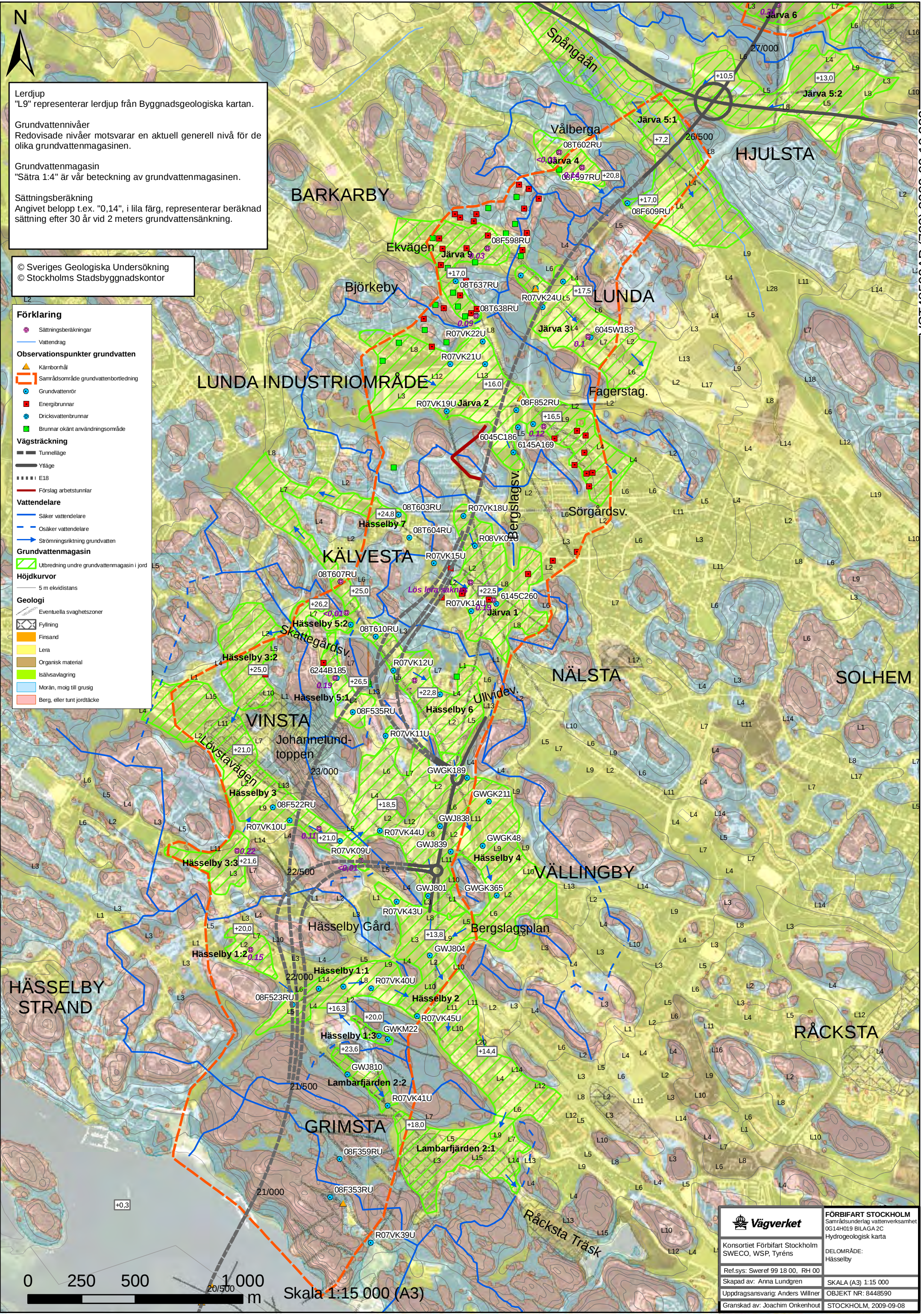
Förklaring

- Sättningsberäkningar
- Vattendrag
- Samrådsområde grundvattenbortledning
- Observationspunkter grundvatten
 - Kärnborthål
 - Grundvattenrör
 - Källa
 - Energibrunnar
 - Dricksvattenbrunnar
 - Brunnar okänt användningsområde
- Vägsträckning
 - Tunnelläge
 - Yttäge
 - Förslag arbetstunnlar
- Vattendelare
 - Säker vattendelare
 - Osäker vattendelare
 - Strömningsriktning grundvatten
- Grundvattenmagasin
 - Utbredning undre grundvattenmagasin i jord
- Höjdkurvor
 - 5 m ekvidistans
- Geologi
 - Eventuella svaghetszoner
 - Fyllning
 - Finsand
 - Lera
 - Organisk material
 - Isålsavlagring
 - Morän, moig till grusig
 - Berg, eller tunt jordtäckte

0 250 500 1 000 m Skala 1:15 000 (A3)

	FÖRBIFART STOCKHOLM Samrådsunderlag vattenverksamhet 0614H019 BILAGA 2A Hydrogeologisk karta
Konsortiet Förbifart Stockholm SWECO, WSP, Tyréns	DELOMRÅDE: Lindvreten till Sättra, Mälardalen
Ref.sys: Sweref 99 18 00, RH 00	
Skapad av: Anna Lundgren	SKALA (A3) 1:15 000
Uppdragsansvarig: Anders Willner	OBJEKT NR: 8448590
Granskad av: Joachim Onkenhout	STOCKHOLM, 2009-09-08





Lerddjup
"L9" representerar lerddjup från Byggnadsgeologiska kartan.

Grundvattennivåer
Redovisade nivåer motsvarar en aktuell generell nivå för de olika grundvattenmagasinen.

Grundvattenmagasin
"Sätra 1:4" är vår beteckning av grundvattenmagasinen.

Sättningsberäkning
Angivet belopp t.ex. "0,14", i lila färg, representerar beräknad sättning efter 30 år vid 2 meters grundvattensänkning.

© Sveriges Geologiska Undersökning
© Stockholms Stadsbyggnadskontor

Förklaring

● Sättningsberäkningar
— Vattendrag

Observationspunkter grundvatten

▲ Kärnborrhål
■ Samrådsområde grundvattenbortledning
● Grundvattenrör
■ Energibrunnar
● Dricksvattenbrunnar
■ Brunnar okänt användningsområde

Vägsträckning

— Tunnelläge
— Ytläge
— E18
— Förslag arbetstunnlar

Vattendelare

— Säker vattendelare
— Osäker vattendelare
— Strömningsriktning grundvatten

Grundvattenmagasin

■ Utbredning undre grundvattenmagasin i jord

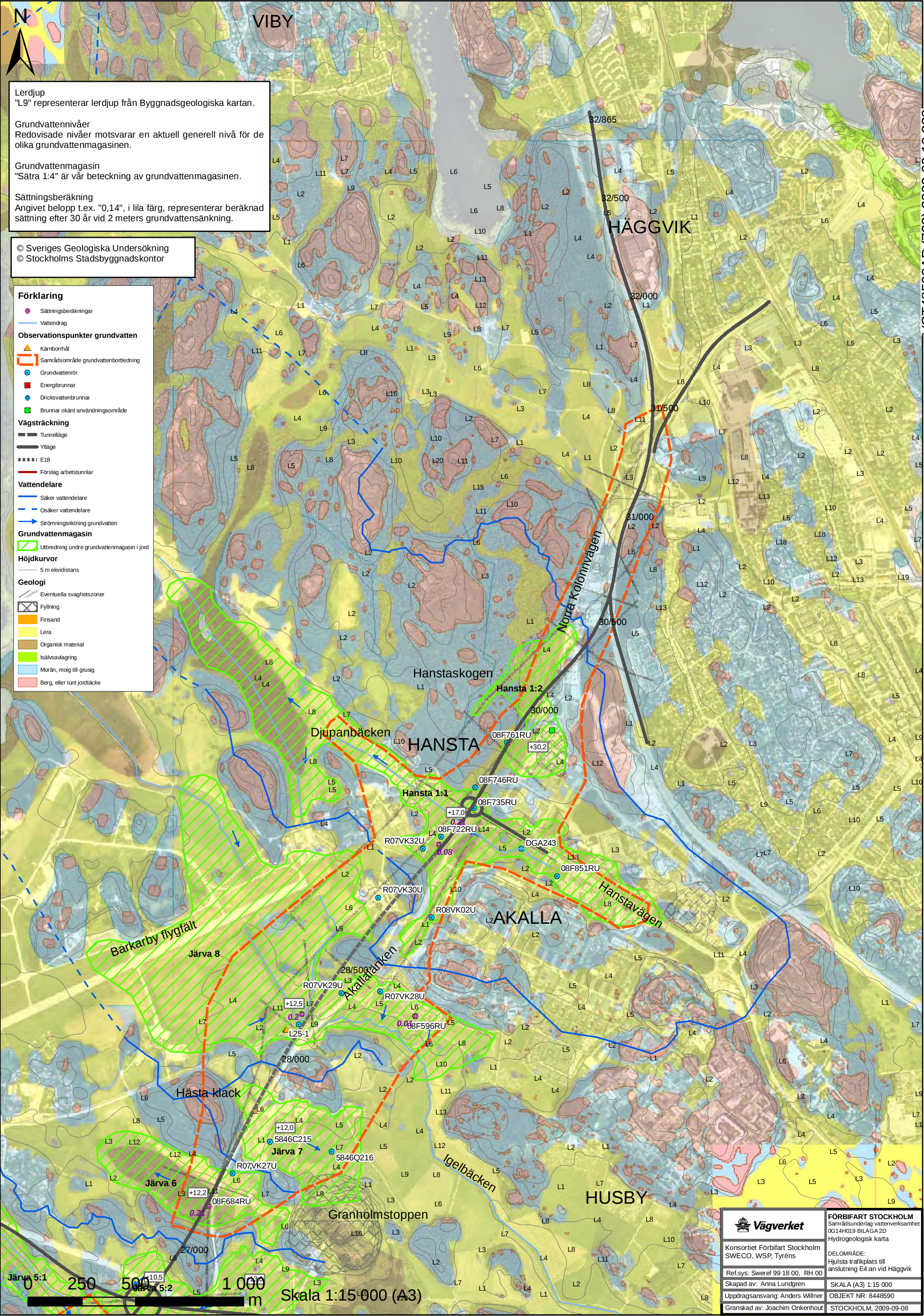
Höjdkurvor

— 5 m ekvidistans

Geologi

■ Eventuella svaghetszoner
■ Fyllning
■ Finsand
■ Lera
■ Organisk material
■ Isälsavlagring
■ Morän, moig till grusig
■ Berg, eller tunt jordtäckte

	FÖRBIFART STOCKHOLM Samrådsunderlag vattenverksamhet 0014H019 BILAGA 2C Hydrogeologisk karta
Konsortiet Förbifart Stockholm SWECO, WSP, Tyréns	DELOMRÅDE: Håsselby
Ref.sys: Sweref 99 18 00, RH 00	SKALA (A3) 1:15 000
Skapad av: Anna Lundgren	OBJEKT NR: 8448590
Uppdragsansvarig: Anders Willner	STOCKHOLM, 2009-09-08
Granskad av: Joachim Onkenhout	



Lerdjup
"L9" representerar lerdjup från Byggnadsgeologiska kartan.

Grundvattennivåer
Redovisade nivåer motsvarar en aktuell generell nivå för de olika grundvattenmagasinen.

Grundvattenmagasin
"Sätra 1:4" är vår beteckning av grundvattenmagasinen.

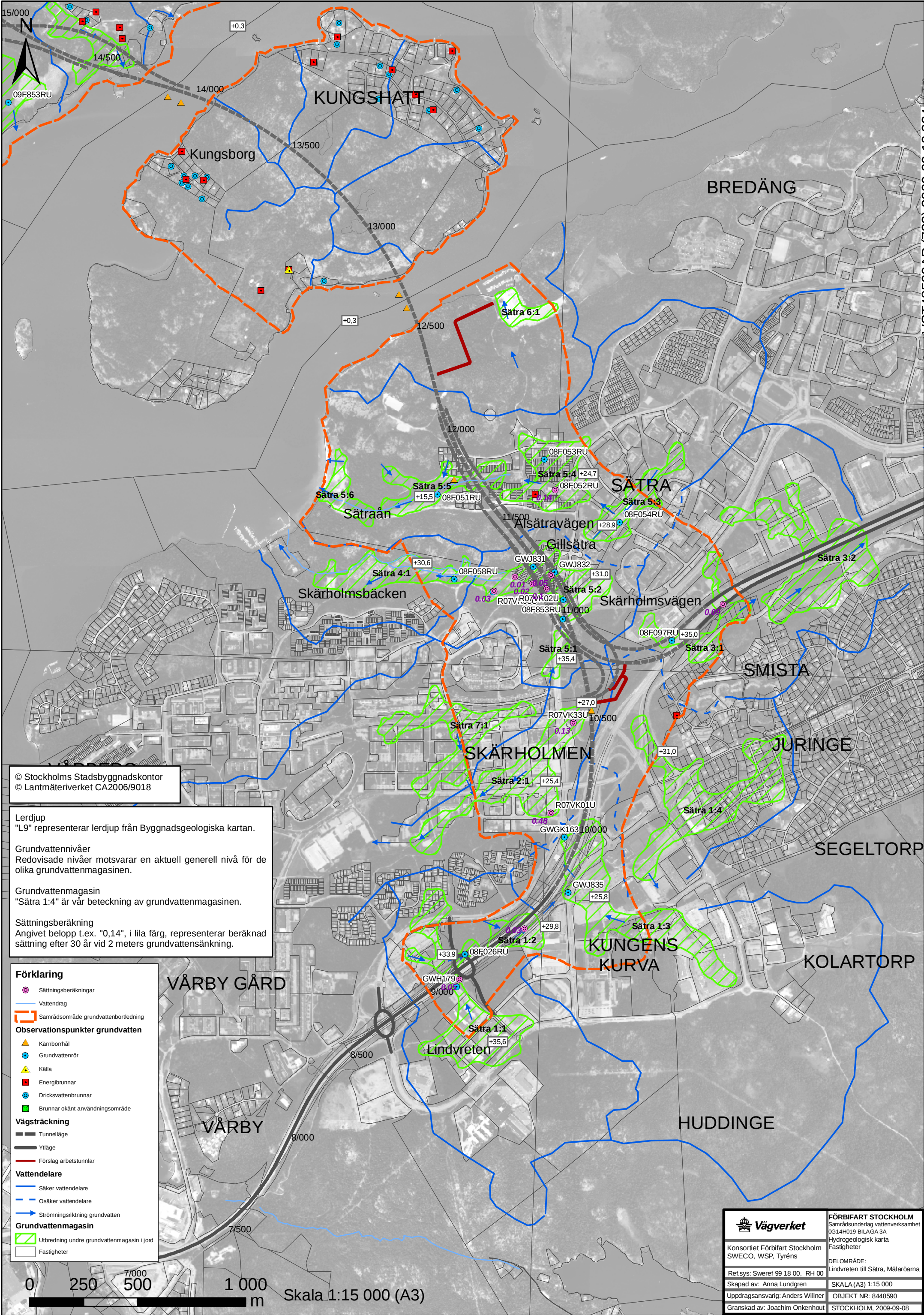
Sättningsberäkning
Angivet belopp t.ex. "0,14", i lila färg, representerar beräknad sättningsberäkning efter 30 år vid 2 meters grundvattensänkning.

© Sveriges Geologiska Undersökning
© Stockholms Stadsbyggnadskontor

Förklaring

- Sättningsberäkningar
- Vattendrag
- Observationspunkter grundvatten**
- Kärnborrhål
- Samrådsområde grundvattenbortledning
- Grundvattenrör
- Energibrunnar
- Dricksvattenbrunnar
- Brunnar okänt användningsområde
- Vägsträckning**
- Tunnelläge
- Ytläge
- E18
- Förslag arbetsstunnlar
- Vattendelare**
- Säker vattendelare
- Osäker vattendelare
- Strömningsriktning grundvatten
- Grundvattenmagasin**
- Utbredning undre grundvattenmagasin i jord
- Höjdkurvor**
- 5 m ekvidistans
- Geologi**
- Eventuella svaghetszoner
- Fyllning
- Finsand
- Lera
- Organisk material
- Isälvavlagring
- Morän, moig till grusig
- Berg, eller tunt jordtäckte

	FÖRBIKART STOCKHOLM Samrådsunderlag vattenverksamhet 0314H019 BILAGA 2D Hydrogeologisk karta
Konsortiet Förbifart Stockholm SWECO, WSP, Tyréns	DELOMRÅDE: Hjulsta trafikplats till anslutning E4:an vid Häggvik
Ref.sys: Sweref 99 18 00, RH 00 Skapad av: Anna Lundgren	SKALA (A3) 1:15 000
Uppdragsansvarig: Anders Willner Granskad av: Joachim Onkenhout	OBJEKT NR: 8448590 STOCKHOLM, 2009-09-08



© Stockholms Stadsbyggnadskontor
© Lantmäteriverket CA2006/9018

Lerdjup
"L9" representerar lerdjup från Byggnadsgeologiska kartan.

Grundvattennivåer
Redovisade nivåer motsvarar en aktuell generell nivå för de olika grundvattenmagasinen.

Grundvattenmagasin
"Sätra 1:4" är vår beteckning av grundvattenmagasinen.

Sättningsberäkning
Angivet belopp t.ex. "0,14", i lila färg, representerar beräknad sättningsberäkning efter 30 år vid 2 meters grundvattensänkning.

Förklaring

Sättningsberäkningar

Vattendrag

Samrådsområde grundvattenbortledning

Observationspunkter grundvatten

Kärnborrhål

Grundvattenrör

Källa

Energibrunnar

Dricksvattenbrunnar

Brunnar okänt användningsområde

Vägsträckning

Tunnelläge

Ytlig

Förslag arbetstunnlar

Vattendelare

Säker vattendelare

Osäker vattendelare

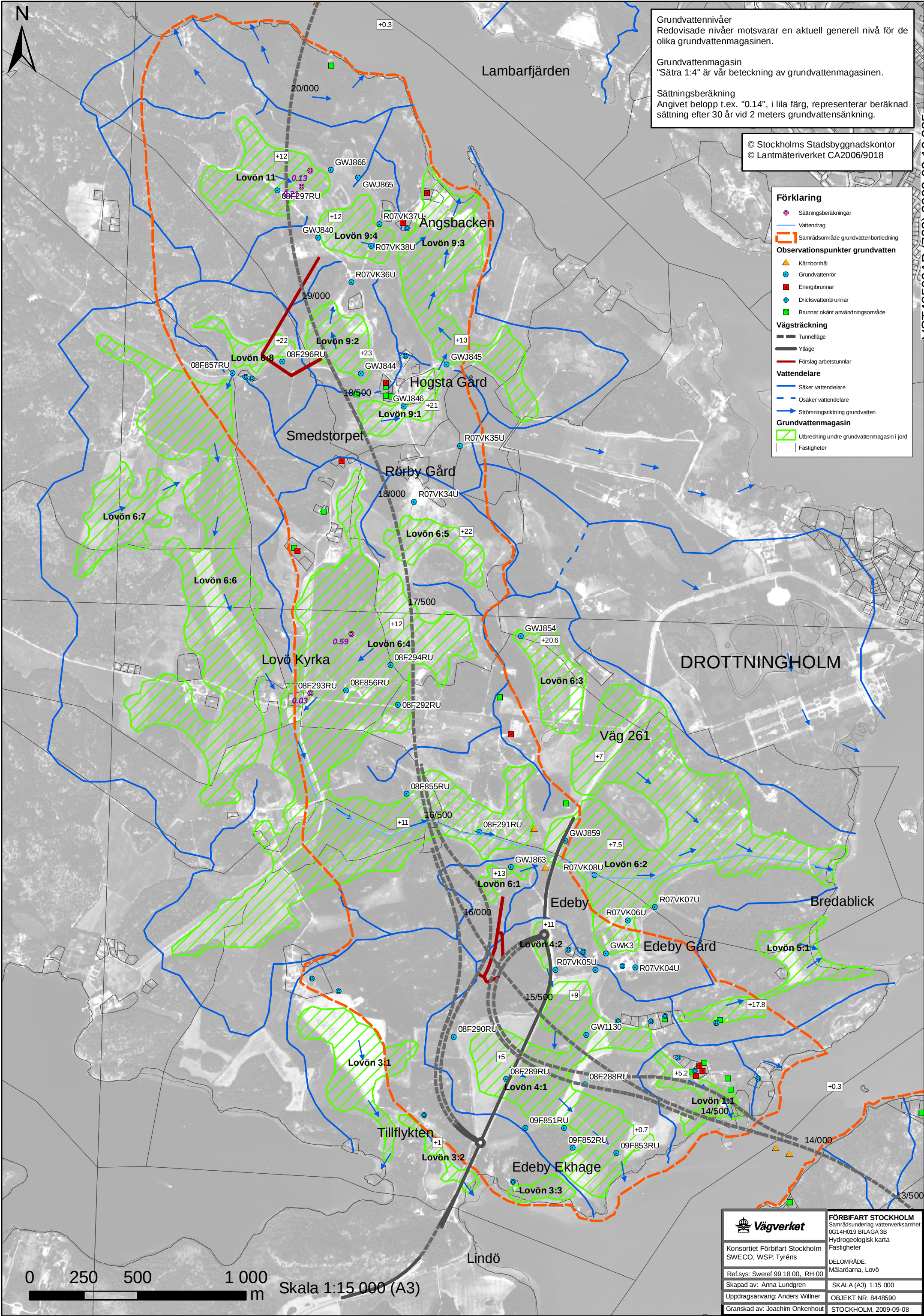
Strömningsriktning grundvatten

Grundvattenmagasin

Utbredning undre grundvattenmagasin i jord

Fastigheter

	FÖRBIFART STOCKHOLM Samrådsunderlag vattenverksamhet OG14H019 BILAGA 3A Hydrogeologisk karta Fastigheter
Konsortiet Förbifart Stockholm SWECO, WSP, Tyréns	DELOMRÅDE: Lindvreten till Sätra, Mälardalarna
Ref.sys: Sweref 99 18 00, RH 00	SKALA (A3) 1:15 000
Skapad av: Anna Lundgren	OBJEKT NR: 8448590
Uppdragsansvarig: Anders Willner	STOCKHOLM, 2009-09-08
Granskad av: Joachim Onkenhout	



Grundvattennivåer
Redovisade nivåer motsvarar en aktuell generell nivå för de olika grundvattenmagasinen.

Grundvattenmagasin
"Sätra 1:4" är vår beteckning av grundvattenmagasinen.

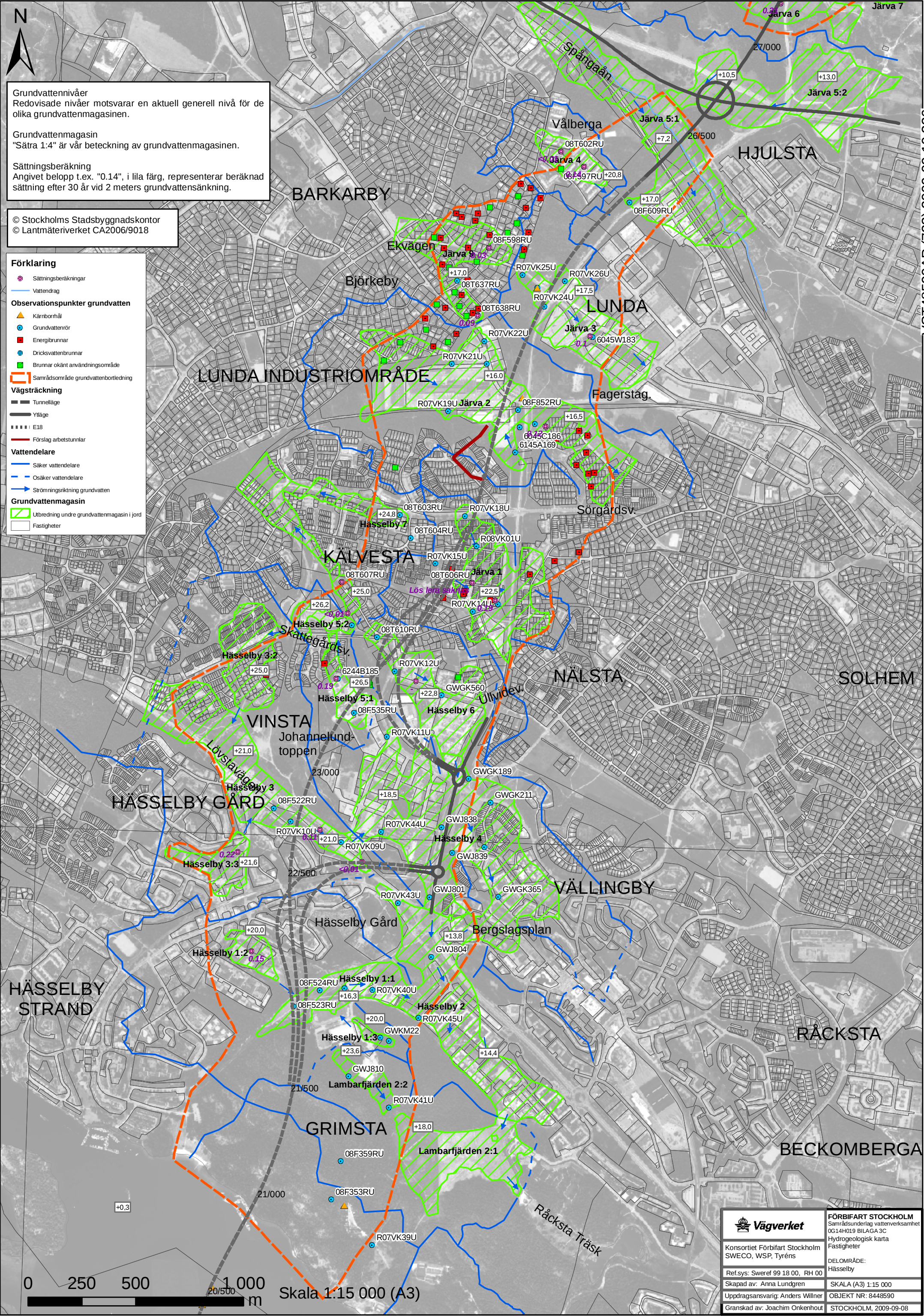
Sättningsberäkning
Angivet belopp t.ex. "0.14", i lila färg, representerar beräknad sättningsberäkning efter 30 år vid 2 meters grundvattensänkning.

© Stockholms Stadsbyggnadskontor
© Lantmäteriverket CA2006/9018

- Förklaring**
- Sättningsberäkningar
 - Vattendrag
 - Samrådsområde grundvattenbortledning
 - Observationspunkter grundvatten**
 - Kärnborrhål
 - Grundvattenrör
 - Energi-brunnar
 - Dricksvattenbrunnar
 - Brunnar okänt användningsområde
 - Vägsträckning**
 - Tunnelläge
 - Ytläge
 - Förslag arbetstunnlar
 - Vattendelare**
 - Säker vattendelare
 - Osäker vattendelare
 - Strömningsriktning grundvatten
 - Grundvattenmagasin**
 - Utbredning undre grundvattenmagasin i jord
 - Fastigheter

	FÖRBIFART STOCKHOLM Samrådsunderlag vattenverksamhet 0614H019 BILAGA 3B Hydrogeologisk karta Fastigheter
Konsortiet Förbifart Stockholm SWECO, WSP, Tyréns	DELOMRÅDE: Mälardalen, Lovö
Ref.sys: Sweref 99 18 00, RH 00	SKALA (A3) 1:15 000
Skapad av: Anna Lundgren	OBJEKT NR: 8448590
Uppdragsanvarig: Anders Willner	STOCKHOLM, 2009-09-08
Granskad av: Joachim Onkenhout	

VST48590AP (723) 2009-09-10:325



Grundvattennivåer
Redovisade nivåer motsvarar en aktuell generell nivå för de olika grundvattenmagasinen.

Grundvattenmagasin
"Sätra 1:4" är vår beteckning av grundvattenmagasinen.

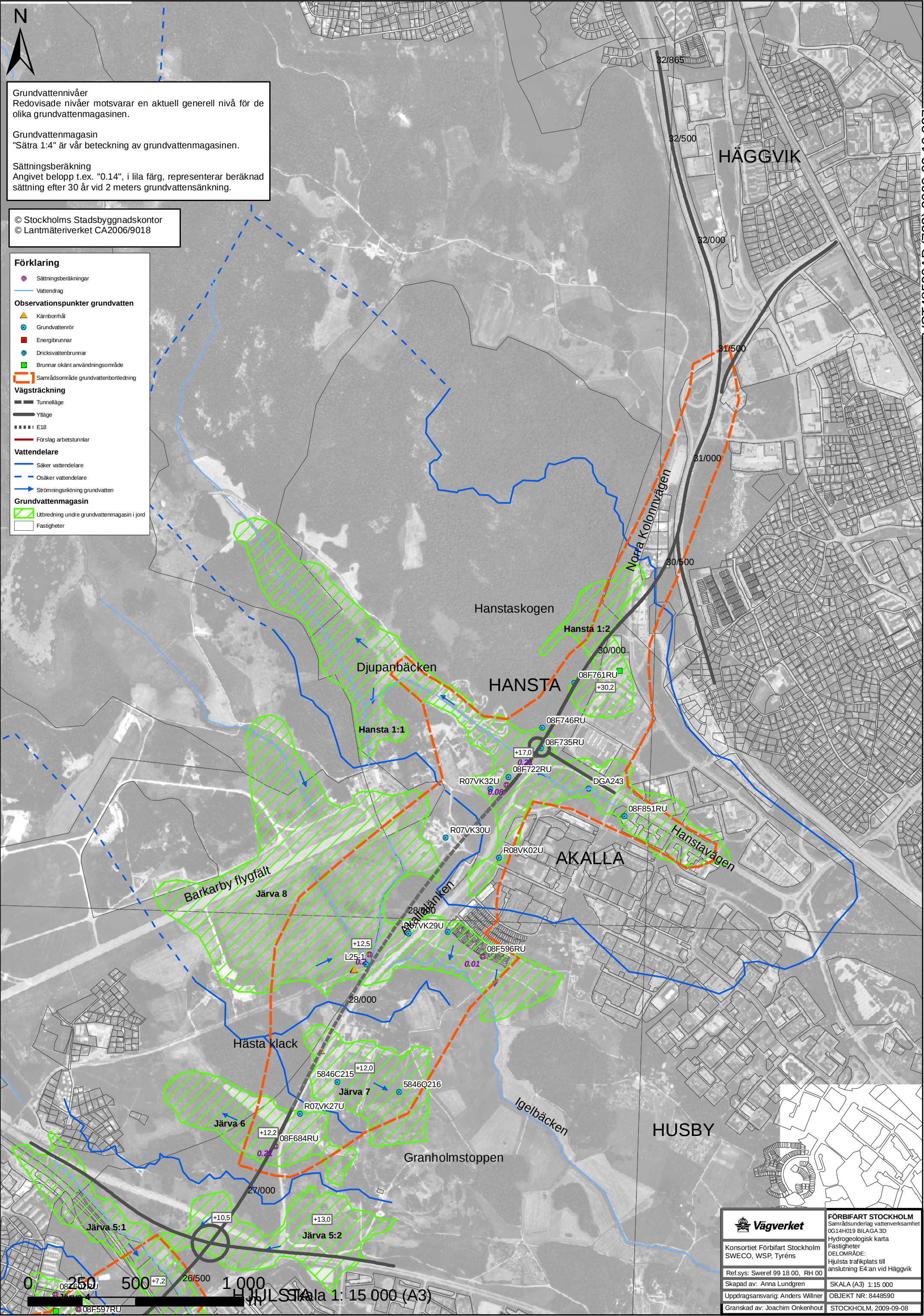
Sättningsberäkning
Angivet belopp t.ex. "0.14", i lila färg, representerar beräknad sättning efter 30 år vid 2 meters grundvattensänkning.

© Stockholms Stadsbyggnadskontor
© Lantmäteriverket CA2006/9018

- Förklaring**
- Sättningsberäkningar
 - Vattendrag
 - Observationspunkter grundvatten**
 - Kärnborrhål
 - Grundvattenrör
 - Energitrinnar
 - Dricksvattenbrunnar
 - Brunnar okänt användningsområde
 - Samrådsområde grundvattenbortledning
 - Vägsträckning**
 - Tunnelläge
 - Ytläge
 - E18
 - Förslag arbetstunnlar
 - Vattendelare**
 - Säker vattendelare
 - Osäker vattendelare
 - Strömningsriktning grundvatten
 - Grundvattenmagasin**
 - Utbredning undre grundvattenmagasin i jord
 - Fastigheter

VST48590AP (723) 2009-09-10:326

 Vägverket	FÖRBIFART STOCKHOLM Samrådsunderlag vattenverksamhet 0614H019 BILAGA 3C Hydrogeologisk karta Fastigheter
Konsortiet Förbifart Stockholm SWECO, WSP, Tyréns	DELOMRÅDE: Håsselby
Ref.sys: Sweref 99 18 00, RH 00	SKALA (A3) 1:15 000
Skapad av: Anna Lundgren	OBJEKT NR: 8448590
Uppdragsansvarig: Anders Willner	STOCKHOLM, 2009-09-08
Granskad av: Joachim Onkenhout	



Grundvattennivåer
Redovisade nivåer motsvarar en aktuell generell nivå för de olika grundvattenmagasinen.

Grundvattenmagasin
"Sätra 1:4" är vår beteckning av grundvattenmagasinen.

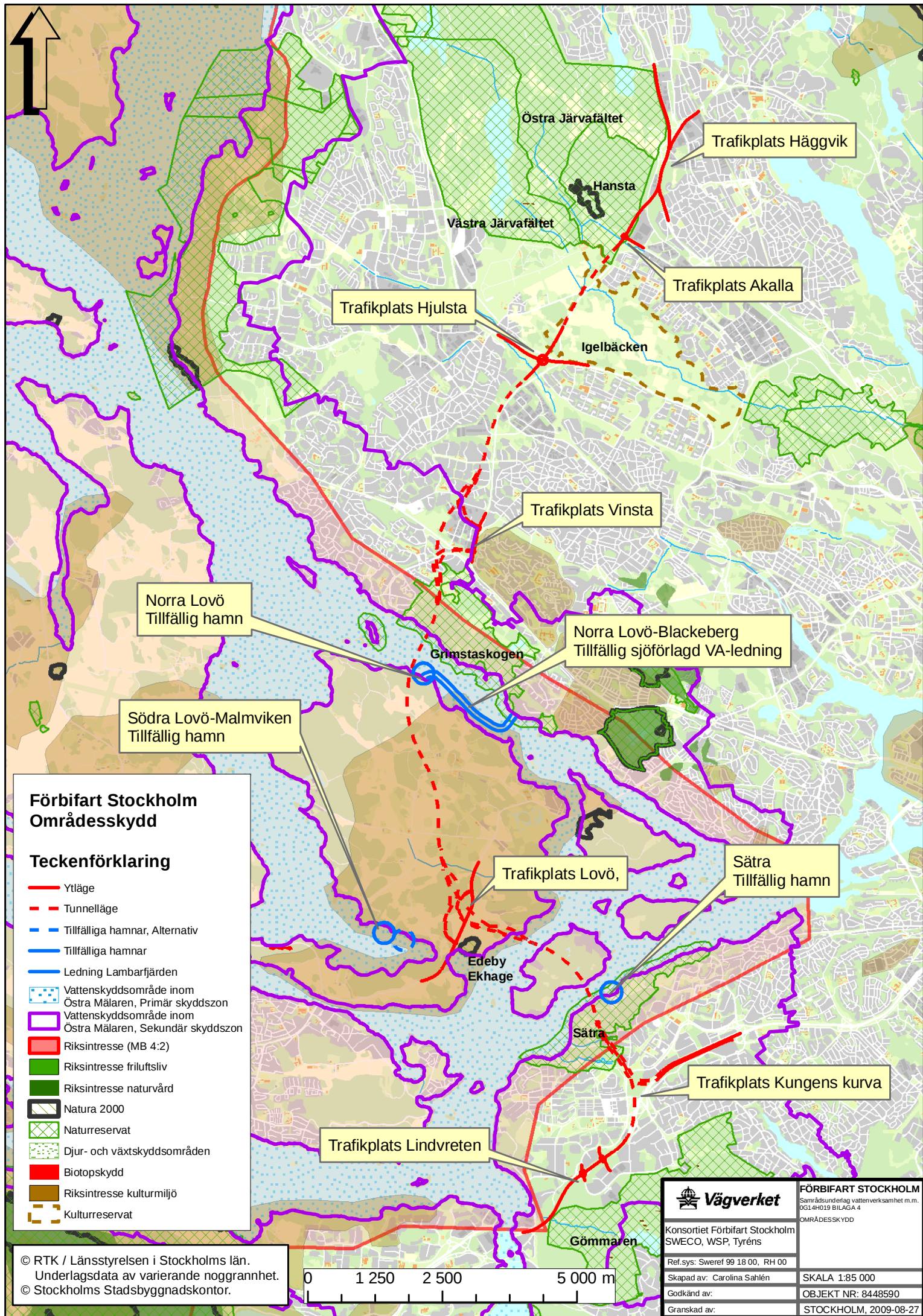
Sättningsberäkning
Angivet belopp t.ex. "0.14", i lila färg, representerar beräknad sättnings efter 30 år vid 2 meters grundvattensänkning.

© Stockholms Stadsbyggnadskontor
© Lantmäteriverket CA2006/9018

Förklaring

- Sättningsberäkningar
- Vattendrag
- Observationspunkter grundvatten**
- Kärnborrhål
- Grundvattenrör
- Energibrunnar
- Dricksvattenbrunnar
- Brunnar okänt användningsområde
- Samrådsområde grundvattenbortledning
- Vägsträckning**
- Tunnelläge
- Ytläge
- E18
- Förslag arbetstunnlar
- Vattendelare**
- Säker vattendelare
- Osäker vattendelare
- Strömningsriktning grundvatten
- Grundvattenmagasin**
- Utbredning undre grundvattenmagasin i jord
- Fastigheter

	FÖRBIFART STOCKHOLM Samrådsunderlag vattenverksamhet 0314H019 BILAGA 3D Hydrogeologisk karta Fastigheter DELOMRÅDE: Hjulsta trafikplats till anslutning E4:an vid Haggvik
Konsortiet Förbifart Stockholm SWECO, WSP, Tyréns	SKALA (A3) 1:15 000
Ref.sys: Sweref 99 18 00, RH 00 Skapad av: Anna Lundgren	OBJEKT NR: 8448590
Uppdragsansvarig: Anders Willner Granskad av: Joachim Onkenhout	STOCKHOLM, 2009-09-08



Enligt sändlista

Diariet

Inbjudan till samråd om Förbifart Stockholm, arbetsplan

I samband med framtagande av arbetsplan för Förbifart Stockholm och tillståndsansökan till miljödomstolen inbjuder Vägverket till samråd.

Förbifart Stockholm planeras bli en ny motorvägsförbindelse som kommer gå från E 4/E 20 Kungens kurva i söder till E 4 Häggvik i norr. Största delen av vägen, drygt 17 av 21 km, föreslås gå i tunnel. Regeringen har genom ett s.k. Tillåtlighetsbeslut bestämt gränserna för den korridor inom vilken Förbifartens trafikplatser ska byggas.

Samrådet avser dels vägens närmare sträckning inom korridoren, profilen och utformningen av väganordningarna (väglagen), dels vattenverksamhet i form av den bortledning av grundvatten jämte infiltration som blir följden av att vägen till största delen byggs under mark samt byggande och drift av tillfälliga hamnar (kap 9 och kap 11 Miljöbalken).

Vägverket vänder sig i inbjudan till samråd till Er som under projektets tidigare skeden deltagit i remisser och samråd. Bifogat följer en DVD med komplett samrådsunderlag, samt en broschyr innehållande en sammanfattning av samrådsunderlaget.

Samrådsunderlag kommer även att hållas tillgängligt under **samrådstiden 5 oktober-10 december 2009** på följande platser under respektive kontors öppettider:

- Vägverket Region Stockholm, Sundbybergsvägen 1 Solna
- Fyrkanten i Tekniska nämndhuset, Fleminggatan 4
- Stadsdelsförvaltningen, Skärholmen, Bodholmsplan 2
- Biblioteket, Kista torg 7
- Stadsdelsnämnden, Hässelby, Lövkojsgränd 12
- Biblioteket, Vällingby, Vittangigatan 24
- Biblioteket Tensta träff, Hagstråket 13
- Stadsdelsförvaltningen Spånga/Tensta, Fagerstagatan 15
- Biblioteket, Ekerö, Mälarötorg 7B
- Kommunförvaltningen, Tappströmsvägen 2 Ekerö

samt på Vägverkets hemsida: www.vv.se/forbifartstockholm .

Dessutom kommer ett **öppet hus (kl 15.00-17.30)** och ett **allmänt samrådsmöte (kl 19-21)** genomföras enligt nedan:

21 okt	Ekerö	Erskinssalen, Kulturhuset, Mälarö torg 7B
4 nov	Skärholmen	Hotel Prince Philip, Oxholmsgränd 2
12 nov	Hässelby-Vällingby	Vällingbysalen, Trappan, Vällingby torg 43-51
18 nov	Akalla-Kista	Kista träff, Kista torg 7
25 nov	Hjulsta	Rinkebysalen, Rinkeby Folkets Hus, Skårbygränd 1

Skriftliga synpunkter på samrådsunderlaget ska ha inkommit senast den **10 december 2009** till följande adress:

Vägverket Region Stockholm
Samråd Förbifart Stockholm
171 90 Solna

Eller e-post: vagverket.sto@vv.se.

Frågor om projektet kan ställas till någon av oss på tfn: 0771-119 119;

Riggert Anderson, projektledare
Åsa Jäverdal, projekteringssamordnare
Johan Stålhammar, projekteringssamordnare
Anna Norell, markförhandlare

Förbifart Stockholm
Samråd avseende vattenverksamhet och hamnverksamhet har skett brevledes med följande myndigheter/intresseorganisationer:

ENBART VATTENVERKSAMHET OCH HAMNVERKSAMHET:

(UTSKRIVET UNDERLAG ENL FLIK 8 I SAMRÅDSUNDERLAG)

Sätra Båtsällskap
Box 2022
127 02 Skärholmen

Fiskarfjärdens Båtklubb
Skärholmens Gård
127 31 Skärholmen

SIC Svenska Insjöfiskares Centralförbund
Mälarens Fiskeförbund
341 93 Bolmsö

LRF
registrator@lrf.se

Ekerö Energi
Gamla Ekerövägen 49
178 21 EKERÖ

Sportfiskarnas Stockholmsdistrikt
Styrbjörnsvägen 1
126 51 HÄGERSTEN

VATTENVERKSAMHET, HAMNVERKSAMHET OCH ARBETSPLAN :

***(DVD MED HELA SAMRÅDSUNDERLAGET SAMT BROSCHYR
(BERÖRDA KOMMUNERS MILJÖFÖRVALTNING OCH TEKNISKA
FÖRVALTNING SAMT SGU, SGI OCH STOCKHOLM VATTEN HAR ÄVEN
FÅTT UTSKRIVET SAMRÅDSUNDERLAG ENL FLIK 8 I
SAMRÅDSUNDERLAGET))***

Kategori 1

Statliga centrala myndigheter

Arbetsmarknadsstyrelsen AMS 113 99 Stockholm	Arbetsmiljöverket Ekelundsv. 16 171 84 SOLNA	Banverket Jussi Björlings v. 2 781 85 BORLÄNGE
---	--	--

Boverket Box 534 371 23 Karlskrona	Energimyndigheten Box 310 631 04 Eskilstuna	Fiskeriverket Box 423 401 26 Göteborg
Försvarets Radioanstalt Box 301 161 25 Bromma	Försvarmakten 107 85 STOCKHOLM	Myndigheten för samhällskydd och beredskap 651 81 Karlstad
Luftfartsverket 601 79 NORRKÖPING	Naturvårdsverket Blekholmsterrassen 36 106 48 Stockholm	Riksantikvarieämbetet Att. Birgitta Sandsten Box 5405 114 54 Stockholm
SIKA Akademigatan 2 831 40 Östersund	Sjöfartsverket Huvudkontoret 601 78 Norrköping	Skogsstyrelsen Huvudkontor Vallg. 8 55316 JÖNKÖPING
Socialstyrelsen 106 30 Stockholm	Statens Fastighetsverk Box 2263 103 16 Stockholm	Statens Geologiska Institut Olaus Magnus väg 35 581 93 Linköping
Sveriges Geologiska Undersökningar Box 670 751 28 Uppsala	Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut 601 76 Norrköping	Statens Strålskyddsinstitut 171 16 Stockholm
Räddningsverket 651 80 Karlstad	Väg- och transport- forskningsinstitutet 581 95 Linköping	Skogstyrelsen 551 83 Jönköping

Direkt berörda kommuner

Ekerö kommun Box 205 178 23 Ekerö	Huddinge kommun 141 85 Huddinge	Järfälla kommun 177 80 Järfälla
Sollentuna kommun 19186 Sollentuna	Solna stad 171 86 Solna	Stockholms stad Stadshuset 105 35 Stockholm
Sundbybergs stad 172 92 Sundbyberg		

Regionala myndigheter mm

Länsstyrelsen i Stockholms län Box 22067 104 22 Stockholm	Stockholms läns landsting Regionplane- och trafikkontoret Box 4414 102 69 Stockholm	
---	--	--

Övriga

Landsorganisationen i Sverige 105 53 Stockholm	TCO 114 94 Stockholm	Svenska Kraftnät Box 526 162 15 Vällingby
---	-------------------------	---

KATEGORI 2

Övriga kommuner

Botkyrka kommun 147 85 Tumba	Danderyds kommun 182 63 Djursholm	Haninge kommun 136 81 Haninge
Lidingö stad 181 82 Lidingö	Nacka kommun 131 81 Nacka	Norrtälje kommun Box 800 761 28 Norrtälje
Nykvarns kommun 155 80 Nykvarn	Nynäshamns kommun 149 81 Nynäshamn	Salems kommun 144 80 Rönninge
Sigtuna kommun 195 85 Märsta	Södertälje kommun 151 89 Södertälje	Tyresö kommun 135 81 Tyresö
Täby kommun 183 80 Täby	Upplands-Bro kommun 196 81 Kungsängen	Upplands Väsby kommun 194 80 Upplands Väsby
Vallentuna kommun 186 86 Vallentuna	Vaxholms stad 185 83 Vaxholm	Värmdö kommun 134 81 Gustavsberg
Österåkers kommun 184 86 Åkersberga		

Regionala myndigheter, kommunala bolag

Landstinget i Södermanlands län 611 88 Nyköping	Landstinget i Uppsala län Box 602 751 25 Uppsala	Arbetsförmedlingen Box 7005 103 86 Stockholm
Länsstyrelsen i Södermanlands län 611 86 Nyköping	Länsstyrelsen i Uppsala län 751 86 Uppsala	Länsstyrelsen i Västmanlands län Västra Ringvägen 1 721 86 Västerås
Mälardalsrådet Hantverkargatan 3 H 105 35 Stockholm	Regionförbundet Uppsala län Box 1843 751 48 Uppsala	Regionförbundet Sörmland Box 325 611 27 NYKÖPING
Stockholm Vatten AB 106 36 Stockholm	Norrvatten Box 2093 169 02 SOLNA	Stockholms Brandförsvär Box 1328 111 83 Stockholm
Södertörns Brandförsvärsförbund Box 563 136 25 Haninge	Brandkåren Attunda Pommernvägen. 1 192 70 SOLLENTUNA	Ståthållarämbetet Drottningholms Slottsförvaltning 178 02 Drottningholm
Kommunförbundet Stockholms Län Södermalmsallén 36 Box 38145 100 64 STOCKHOLM		

Organisationer i urval

Arbetsgruppen för bevakning av Innerstadens utveckling c/o Martin Wikström Essingestråket 4 112 66 Stockholm	Arbetsgruppen Rädda Grimstaskogen Anne Lundequist Abiskovägen 14 162 68 Vällingby	Föreningen Mariehäll Ina Avén Tegelbergsvägen 38 168 66 Bromma
Föreningen Nej till Ålstensleden c/o Simone Springe Klövervägen 35 167 53 Bromma	Föreningen Nej till Västerleden Björn Magnusson Aspsåtravägen 29 127 37 Skärholmen	Föreningen Rädda Lovö Anna Karin Hermodsson Hogsta 235 B 178 93 Drottningholm
Hägerstens Hembygdsförening Pettersbergsvägen 21 A 129 40 Mälarhöjden	Mälaröarnas Naturskyddsförening Bo Nylén Norra Erikstensvägen 2 178 38 Ekerö	Naturskyddsföreningen i Stockholms län Norrbäckagatan 80 113 41 Stockholm
Nätverket Bevara Mälaröarna Kattdammsvägen 8 178 34 Ekerö	Ulvsunda Villaägareförening c/o John Lodin Åkerhielmsgatan 25 167 33 Bromma	Västerleds trädgårdsstadsförening Ordförande Jan Sjögren Mossvägen 4 167 56 Bromma
Kungl Drottningholms golfklubb PL 183 178 93 Drottningholm	STF Stockholmskretsen Box 25 101 20 Stockholm	BRF Sjöträdgården Box 4477 165 16 Hässelby
Lovö Hembygdsförening c/o Susann Wallenberg Nedre viken PL 112 173 93 Drottningholm	Hässelby Byalag C/O Jonna Jonsson Ormängsgatan 69A, 165 56 Hässelby	Kolonistugeföreningen Stugängen c/o Gustaf Norrman Bildhuggarvägen 37 121 44 Johanesshov
Villaägarna Haninge/Tyresökretsen Vallavägen 34 136 41 Haninge		

Näringsliv mm

Motormännens Riksförbund Box 23142 104 35 Stockholm	Kungens Kurva Marknadsbolag Tegnergatan 39 111 36 Stockholm	Schenker AB Fagerstag. 47 Box 8013 163 08 SPÅNGA
Stockholms Handelskammare Box 16050 103 21 Stockholm	Stockholm – Lunda företagsgrupp Ulf Nicander ordförande Bondegatan 72 C V 116 33 Stockholm	Stockholms nyttotrafikkommitté c/o Ljung Stora Björnens gata 126 136 64 Haninge
Svenskt Näringsliv Box 5501 114 85 Stockholm	Sveriges Åkeriföretag ABC Åkarna Fagerstag. 6 163 53 SPÅNGA	
Vinsta Företagsgrupp Staffan Lundmark Sorterargatan 23 A 162 50 Vällingby	Sätra Segeltorps Företagargrupp Ulf Nicander Bondegatan 72 cv 116 33 Stockholm	Tensta företagarförening c/o Kerim Yurekci Tensta Tobak Tenstagången 49 163 64 Tensta
Lunda-Nova företagscenter Fagerstagatan 7 Box 4066 163 04 Spånga	Fast Partner AB Domnarvsgatan 2c 163 53 Spånga	Boult Bee Box 49166 100 29 Stockholm

Enligt sändlista

Förbifart Stockholm

Inbjudan till samråd angående vattenverksamhet mm

Vägverket Region Stockholm inbjuder härmed till samråd enligt miljöbalkens 6 kap 4§.

Angående: Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet mm i samband med byggnation av E4 Förbifart Stockholm mellan Kungens kurva i söder och Häggvik i norr inom Huddinge, Stockholm, Ekerö, Järfälla och Sollentuna kommuner.

Tid: 2009-10-13. Klockan 9:00 – 12:00

Plats: Länsstyrelsen i Stockholms län, Hantverkargatan 29, Lokal Kungsljuset

Samråd pågår t.o.m: 2009-12-10.

Yttranden framförs till: Postadress: Vägverket, Samråd Förbifart Stockholm, 171 90, Solna
E-post: www.vv.se/forbifartstockholm

Frågor kan också ställas till: Ola Landin, Allmänt samt grundvatten-bortledning, [Tel:08-7576851](tel:08-7576851), E-post: ola.landin@vv.se eller Marie Westin, Tillfälliga hamnar, Tel: 08-7576624, E-post: marie.westin@vv.se

Bifogat: Sändlista
Samrådsunderlag

Meddela undertecknad om ni önskar fler exemplar av samrådsunderlaget.

Med vänlig hälsning

Ola Landin

Ola Landin
ola.landin@vv.se
Direkt: 08-7576851
Mobil: 070-5087879**Förbifart Stockholm**
Samråd angående vattenverksamhet mm**SÄNDLISTA Uppdaterad 2009-09-14**

Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljöskyddsenheten, Box 22067, 104 22 Stockholm

Huddinge kommun, Att: Tiina Laantee, 141 85 Huddinge

Huddinge kommun, Miljötillsynsavdelningen, 141 85 Huddinge

Ekerö kommun, Box 205, 178 23 Ekerö

Ekerö kommun, Miljö- och hälsoskyddskontoret, Att: Celia Håkansson, Box 205,
178 23 Ekerö

Stockholms stad, Exploateringskontoret, Att: Lars Svensson, Box 8189, 104 20
Stockholm

Stockholms stad, Miljöförvaltningen, Att: Anna Mroz, Box 8136, 104 20 Stockholm

Järfälla kommun, Att: Anders Lundqvist, 177 80 Järfälla

Järfälla kommun, Miljö- och hälsoskyddsavdelningen, Att: Anneli Åstebro, 177 80
Järfälla

Sollentuna kommun, Kommunledningskontoret, Att: Katarina Forslöv, 191 86
Sollentuna

Sollentuna kommun, Miljö- och hälsoskyddskontoret, Att: Ann-Christine Granfors,
191 86 Sollentuna

Sveriges geologiska undersökning, SGU, Box 16247, 103 24 Stockholm

Enl sändlista

Kompletterande samråd avseende vattenverksamhet och hamnverksamhet vid planerad motorväg E4 Förbifart Stockholm

I samband med framtagande av arbetsplan enligt väglagen och tillståndsansökan till miljödomstolen enligt miljöbalken har Vägverket samrått med ett stort antal fastighetsägare, myndigheter, privatpersoner och företag under hösten 2009. Detta brev utgör en kompletterande inbjudan till samråd och riktar sig till några ytterligare organisationer som inte omfattats av tidigare utskick.

Förbifart Stockholm planeras bli en ny motorvägsförbindelse som kommer gå från E 4/E 20 Kungens kurva i söder till E 4 Häggvik i norr. Största delen av vägen, drygt 17 av 21 km, föreslås gå i tunnel. För att kunna bygga vägen effektivt och för att kunna leva upp till regeringens villkor om att transporter i största möjliga mån ska gå på båt istället för på vägnätet på Lovö, kommer tillfälliga hamnar att byggas. Regeringen har genom ett s.k. tillåtighetsbeslut bestämt gränserna för den korridor inom vilken Förbifarten trafikplatser ska byggas.

Samrådet avser dels den bortledning av grundvatten som blir följderna av att vägen till största delen byggs under mark, dels byggande och drift av tillfälliga hamnar (kap 11 och kap 9 miljöbalken). Den planerade verksamheten samt dess bedömda effekter beskrivs i bifogat samrådsunderlag. Ytterligare information om projektet samt mer detaljerat ritningsmaterial finns på Vägverkets hemsida:

www.vv.se/forbifartstockholm

Ni erbjuds möjlighet att yttra er över underlaget fram till den **12 februari 2010** på följande adress: Vägverket, Samråd Förbifart Stockholm, 171 90 Solna eller e-post: vagverket.sto@vv.se.

Frågor om projektet kan ställas till undertecknad eller någon av nedanstående personer på telefon: 0771-119 119.

Riggert Anderson, *projektledare*
Åsa Jäverdal, *projekteringssamordnare*
Eric Westerlund, *fastighetsfrågor*
Marie Westin, *miljöspecialist*

Med vänlig hälsning

Ola Landin
*Funktionsansvarig för hydrogeologi och tillståndsprövning av vattenverksamhet,
projekt Förbifart Stockholm*

Ola Landin
ola.landin@vv.se
Direkt: 08-7576851
Mobil: 070-5087879

Förbifart Stockholm
Kompletterande samråd avseende vattenverksamhet mm 2010-01-13
Dnr VV 2009/27594

SÄNDLISTA

Ekerö Energi AB, Gamla Ekerövägen 49, 178 21 Ekerö

SIC Svenska Insjöfiskares Centralförbund, Mälarens Fiskeförbund, 341 93 Bolmsö

Sportfiskarnas Stockholmsdistrikt, Styrbjörnsvägen 1, 126 51 Hägersten

registrator@lrf.se