

Tillfälliga hamnar

M 3342-11, M 3343-11 och M 3345-11

Bilaga 7.

PM Sammanställning lokalisering av
hamnar



E4 Förbifart Stockholm

PM
Sammanställning lokalisering
av hamnar

OM140006.doc

Objektnamn E4 Förbifart Stockholm
 Entreprenadnummer VVINT
 Entreprenadnamn Trafikverket Intern
 Beskrivning 1 PM
 Beskrivning 2 Sammanställning lokalisering
 Beskrivning 3 av hamnar
 Beskrivning 4
 Status Godkänt
 Diarienummer
 Konstruktionsnummer
 Objekt nummer 8448590
 BYGGHANDLING
 Statusbenämning
 Företag
 Författare/Konstruktör Ulrika Bernström
 Externnummer



1	Inledning.....	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Avgränsning och metod	4
2	Tekniska förutsättningar.....	5
2.1	Arbetstunnlar	5
2.1.1	Angreppspunkternas lokalisering på huvudtunnelsträckningen	5
2.1.2	Arbetstunnlars geometri.....	5
2.1.3	Lägen för arbetstunnelns mynning.....	6
3	Tekniska krav på tillfälliga hamnar	8
3.1	Dimensionerande fartyg	8
3.1.1	Transport av bergmassor.....	8
3.1.2	Färjor för arbetsmaskiner och byggmaterial	8
3.2	Erforderligt hamndjup.....	9
3.2.1	Kaj	9
3.3	Farled	9
3.4	Hamnplan.....	9
4	Transport mellan hamn och arbetstunnelmynning	9
5	Dimensionerande buller	10
6	Skyddade områden, markanvändning mm.....	11
6.1	Riksintresse kulturmiljö	11
6.2	Riksintresse natur	11
6.3	Riksintresse övrigt	11
6.4	Naturresevat	12
6.5	Vattenskyddsområde Östra Mälaren	12
6.6	Markanvändning.....	13
6.6.1	Sätra och Kungshatt.....	13
6.6.2	Södra Lovö.....	14
6.6.3	Norra Lovö.....	14
7	Alternativ	15
7.1	Alternativ till utskeppning via hamn	15
7.2	Tekniskt möjliga hamnlägen kopplade till arbetstunnlar och konsekvenser av dessa	15
7.2.1	Sätra och Kungshatt.....	15
7.3	Lovö	18
7.3.1	Södra Lovö.....	19
7.3.2	Passage Lambarfjärden.....	24
8	Samlad bedömning av studerade hamnlägen.....	28
8.1.1	Sammanfattande bedömning Sätra varv	28
8.1.2	Sammanfattande bedömning södra Lovö.....	28
8.1.3	Sammanfattande bedömning norra Lovö.....	28
8.2	Sammanfattning i tabellform	29
9	Slutsats, val av slutliga alternativ	29

Bilaga 1	31
1 Vad är en "rimlig" byggtid?	31
2 Jämförelse andra stora infrastrukturprojekt	31
2.1 Norra Länken	31
2.2 Södra Länken	32
2.3 Citybanan	32
2.4 Förbifart Stockholm	32
Bilaga 2	33
1 Inkomna synpunkter	33
1.1 Remissinstans och aktbilaga	33
2 Beskrivning av planerad verksamhet	33
3 Trafikverkets synpunkt	33
4 Alternativ till uttransport av massor via hamn södra Lovö	34
4.1.1 Transportalternativ	34
4.1.2 Upplagsplatser	35
4.1.3 Antal lastbilstransporter	36
4.1.4 Bergupplag	37
4.1.5 Översikt miljökonsekvenser av masstransporter på befintligt vägnät	37

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Förbifart Stockholm kommer totalt att generera cirka 17 miljoner ton bergmassor från tunnelarbeten. Utöver detta behöver byggnadsmaterial såsom exempelvis krossat bergmaterial till vägar, betong, stål och bultar till förstärkning av tunnlarna, betongelement, spont för geokonstruktioner, stål för tillfälliga konstruktioner, rör för VA, fläktar, pumpar samt installationsmaterial mm fraktas in i tunnlarna och till trafikplatserna.

En kort byggtid för att färdigställa hela konstruktionen är önskvärd för att så snabbt som möjligt utnyttja investeringen och få nytta av den ökade vägkapaciteten. Detta medför att arbetet med berg- och betongtunnel måste drivas på flera delsträckor parallellt. En rimlig tid (se bilaga 1) för att färdigställa och driftsätta hela sträckan av Förbifart Stockholm har bedömts till cirka 10 år.

Bergtunnelarbetet behöver därför delas upp i delsträckor. Utöver längden på tunneln som ska drivas spelar även kända svaghetszoner i berget roll för uppdelningen. Inom dessa zoner kan man räkna med att tunneldrivning och tätning tar längre tid än på övriga sträckor.

Uppdelning och lokalisering av arbetstunnlar och byggarbetsplatser medför i sin tur att transportlösningarna från dessa olika platser måste ta hänsyn till varierande förutsättningar och lokaliseringen ger möjligheter till olika typer av fraktsätt.

Normalt används lastbilar för att transportera ut bergmassor. Vägnätet i Stockholmstrakten i gemen och i anslutning till Förbifart Stockholms anslutningar till befintligt vägnät i synnerhet är till största delen mycket anstängt med stora trafikmängder. Att projektet korsar Mälaren är något som både måste tas hänsyn till men även ger möjlighet att, som alternativ till landtransporter, nyttja sjötransporter.

Regeringens beslut om tillåtlighet (2009-09-03) förenades med ett antal villkor för att gälla. Följande villkor är relevanta vid planering av transporter.

Villkor:

1. ...” Vägverket ska vidta åtgärder så att de skyddade värdena i världsarvet Drottningholm inte hotas. Vidare ska åtgärder vidtas som begränsar påverkan på skyddsintressena i Natura 2000- området Edeby ekhage och värdena i övriga berörda områden av riksintresse enligt 3 och 4 kap. miljöbalken.”

4. ”Vägverket ska, ..., upprätta en plan för omhändertagande, återvinning och bortskaffande samt eventuell mellanlagring av de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggandet av väganordningarna. Planen ska omfatta transporter av massor och byggnadsmaterial. Sådana transporter ska så långt som möjligt ske sjövägen. Hamnar och övriga anordningar för transporter på sjön ska vara tillfälliga under byggtiden. De ska iordningställas i så god tid och med sådan kapacitet att tunga transporter på väg 261 förbi världsarvet Drottningholm och på det lokala vägnätet på Lovö så långt som möjligt kan undvikas. ...”

1.2 Avgränsning och metod

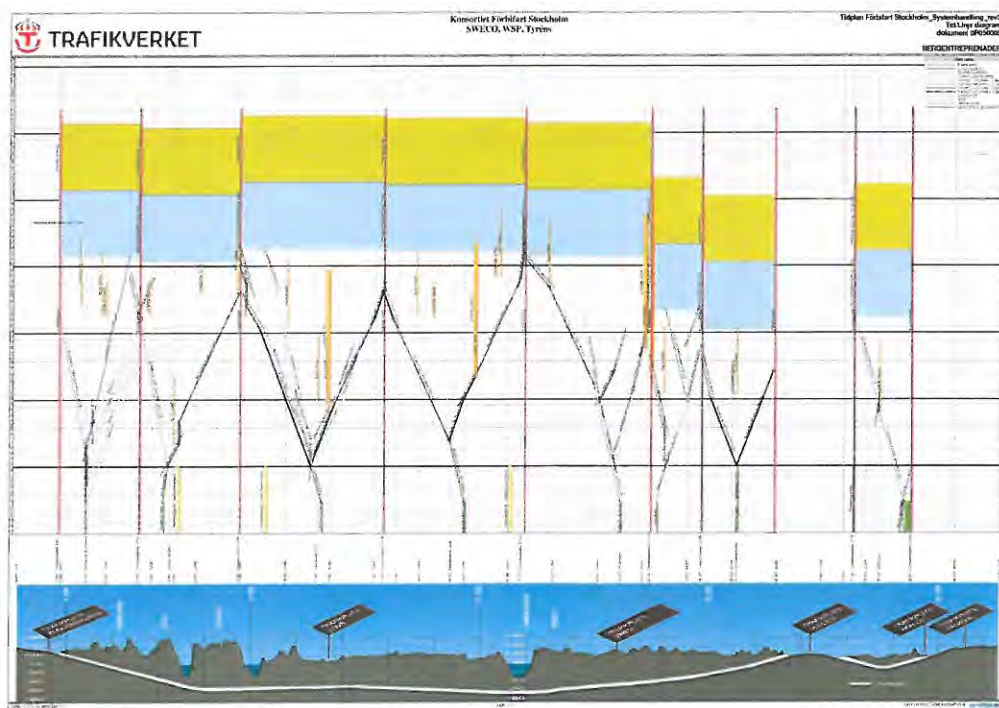
Avgörande för en lokaliseringsstudie är att de platser som eftersöks och utvärderas har sådana egenskaper, eller kan ges sådana egenskaper, att verksamhetens ändamål tillgodoses. Med ändamål menas i detta sammanhang de grundläggande behov som ska tillgodoses. Således redovisas först tekniska förutsättningar för arbetstunnlar och tillfälliga hamnar därefter redovisas aktuella platser förutsättningar. Efter detta redovisas tänkbara alternativ. Sist bedöms lämpligheten för de alternativ som kan uppfylla grundläggande tekniska krav.

2 Tekniska förutsättningar

2.1 Arbetstunnlar

2.1.1 Angreppspunkternas lokalisering på huvudtunnelsträckningen

Förslaget för genomförandet av tunneldrivningen är att tunnelarbetet delas upp i olika delar som drivs parallellt. Arbetet med tunneldrivningen och borttransport av bergmassor sker från arbetstunnlar eller rampmynningar som är lokaliserade längs sträckan.



Figur 1 Tunneldrivningshastighet för att hela byggtiden ska vara cirka tio år

Ovanstående diagram visar teoretiskt vilket antal angreppspunkter som behövs för att hålla angiven byggtid. Fördelningen längs tunnelsträckningen är inte helt jämn eftersom bergkvaliteten spelar roll för tunneldrivningshastigheten. Vid passager av kända svaghetszoner måste således tänkt sträcka kortas eftersom man erfarenhetsmässigt vet att denna kommer ta längre tid att färdigställa.

2.1.2 Arbetstunnlars geometri

En arbetstunnel fungerar som en strategisk anslutning till huvudtunnlarna varifrån tunneldrivning kan utföras i flera riktningar. Med en arbetstunnel kan arbete vid tunnelmynningar, anslutande vägar och betongtunnlar ske utan att störas av tunneldrivningen.

Ramptunnlarna skulle också kunna användas som arbetstunnlar, men eftersom de ska nyttjas permanent som allmän väg måste de av säkerhetsskäl göras betydligt flackare. Vilket medför att de blir betydligt längre och därför tar längre tid att driva. Dessutom blockerar ett användande av ramptunnlar för uttransport av massor tidsmässigt arbetet med anslutande trafikplats exempelvis färdigställande av betongtunneldel eller tunnelmynning. Därför är de inte aktuella att använda ramptunnlar/tunnelmynningar utom som komplement.

Arbetstunnlar kan vara brantare och ha ett annat mindre tvärsnitt än t.ex. ramptunnlar. Om huvudtunneln ligger djupt tar själva drivningen av arbetstunneln lång tid. Därför är det eftersträvarsvärt att låta arbetstunneln träffa huvudtunneln där denna ligger så grunt som möjligt.

Arbetstunnlarnas längd beror på hur djupt det är till huvudtunnlarna. Lutningen i arbetstunnlarna kan vara upp till 12,5% eller 1:8. En flackare lutning ger en längre tunnel, förlänger byggtid och ökar kostnaderna. Det innebär teoretiskt att det går att förlägga arbetstunnelns mynning inom en cirkel med radie motsvarande den horisontella kateten på en triangel där hypotenusan är arbetstunnelns längd och det vertikala avståndet mellan markytan och huvudtunneln utgör den andra kateten, se figur 2. Arbetstunneln mynning måste också ligga där berget går i dagen eller ligger nära markytan och så att den går att nå antingen från allmän väg eller från en tillfällig hamn.

2.1.3 Lägen för arbetstunnelns mynning

I figur 2 visas markerade områden där arbetstunnlarna behöver träffa huvudtunneln för att byggtiden ska kunna innehållas.



Figur 2 Fördelning och principiell lokalisering av arbetstunnlar för byggandet av Förbifart Stockholm, De tre som är så belägna att det är möjligt att använda transporter till sjöss är markerade med rött.

Arbetstunnlarnas placering längs Förbifartens sträckning:

Intill sundet mellan Sättra och Kungshatt

Tunneln under sundet kommer att ta längre tid att bygga på grund av att en krosszon korsas. Läget för arbetstunneln är optimerat för att kunna påbörja detta arbete tidigt så att inte denna sträcka sinkar öppnandet.

Södra Lovö

Placeringen av arbetstunneln delar tunnelsträckan mellan passagera vid Kungshatt och Långfjärden i två, något så när, lika långa sträckor. Arbetstunnelmynningen kan samordnas med

den etablering som behövs för att bygga trafikplats Lovö. På platsen går berget i dagen vilket är gynnsamt för påslaget.

Norra Lovö

Tunneln under fjärden kommer att ta längre tid att bygga på grund av att en krosszon korsas. Läget för arbetstunneln är optimerat för att detta arbete inte ska sinka öppnandet. Ett läge på andra sidan fjärden har valts bort då detta område är ett naturreservat.

Vinsta och Lunda

Genom placeringen delas tunnelsträckan mellan norra Lovö och trafikplats Hjulsta i likstora delar.

Akalla

Placeringen delar visserligen inte tunneln under Järvafältet i likstora delar men läget är valt, då det ligger i naturreservat, i ett område som är exploaterat bland annat av kraftförsörjningsanläggningar.

Av dessa lägen är tre (Sätra, södra och norra Lovö) så belägna att det är möjligt att nå lägen för tillfälliga hamnar och med det kunna sköta transporter till sjöss.

3 Tekniska krav på tillfälliga hamnar

3.1 Dimensionerande fartyg

3.1.1 Transport av bergmassor

Som typfartyg för översiktlig dimensionering av berglastningskaj och hamn har valts m/s Falknes som idag transporterar sten i Mälaren. I tabell 1 redovisas även några olika fartyg, som utöver Falknes, utför transporter i Mälaren. Fartygen har djupgående och längd samt bredd som passar för farlederna i östra Mälaren.

Tabell 1 Exempel på dimensioner, lastkapacitet och bruttodräktighet hos fartyg för transport av sten.

	Tot längd (meter)	Bredd (meter)	Djupgående max (meter)	Lastkapacitet (ton)	Brutto- dräktighet
M/s Falksund	74	10,5	3,7	1 300	1 297
M/s Falknes	74	11,5	4,4	2 000	1 523
M/s Jehander 1	75	8,1	3,5	1 500	823

Det är också tänkbart att transportera tunnelberg med pråmar som drivs av tryckbogserare (push-barge system). En däckspråm skulle exempelvis kunna ha längden 80 meter och bredden 15 meter. Djupgåendet med denna lösning dimensioneras av tryckbogseraren, vars djupgående är cirka 5 meter.

3.1.2 Färjor för arbetsmaskiner och byggmaterial

Som typfartyg för översiktlig dimensionering av en rampanläggning för lossning/lastning (roro) av arbetsmaskiner och byggmaterial har valts en färja med totala längden 51,8 m (inkl. färjans klaffar), bredden 12,8 m och djupgåendet 3,2 m. Denna färja har lastkapaciteten 130 ton och däcksyta drygt cirka 30x9 m. Denna typ av färja trafikerar idag de områden som kan bli aktuella för transporterna. Mindre färjor kan även användas

Det är också tänkbart att utnyttja en bogserad däckspråm som färja. Även för färjan sker det slutgiltiga valet av fartyg i upphandling och är beroende av vilka fartyg som finns tillgängliga samt vilka förhållanden och villkor som gäller för utskeppningshamnen och segelleden mellan hamnarna.

3.2 Erforderligt hamndjup

Erforderligt vattendjup i hamnen är cirka 6,0 meter vid berglastningskaj och cirka 5,0 meter vid rorokaj. Vattendjupen är refererade till medelvattenstånd MW i Mälaren. För valet av erforderligt vattendjup har hänsyn tagits till behovet av marginal för lågt vattenstånd och ökat djupgående genom krängning av fartyg pga. ojämn lastfördelning samt till erforderlig klarning mellan fartygsbotten och sjöbotten.

3.2.1 Kaj

Berglastningskajen behöver vara totalt cirka 75 meter lång. Den behöver utföras med en central hanteringsplattform och fyra anöringsdykdalber grundlagda med pålar. Dykdalberna behöver kunna spännas fast i underliggande bergbotten. Mellan landfästet och hanteringsplattformen behövs en tillfartsbro och mellan dykdalberna och hanteringsplattformen gångbroar. Den centrala hanteringsplattformen måste ha tillräcklig yta för att kunna vända fordon från räddningstjänsten.

Det är möjligt att utföra kajerna med pontoner och rörliga tillfartsbroar. Landfästen måste anläggas för tillfartsbroar. Disponeringen av hamnen utförd med flytande kajer och rörliga broar skulle bli ungefär densamma. Mindre pålningsarbeten behöver då utföras.

En *rorokaj* behövs för att kunna ta emot material. Den behöver omfatta en ramp och en dykdalb grundlagda med pålar.

3.3 Farled

Den tillfälliga hamnen behöver kunna nås från allmän farled antingen direkt eller via en tillfällig farled med tillräckligt djup.

3.4 Hamnplan

Intill hamnen behövs en hamnplan på land. När hamnen är i drift används hamnplanen för uppställning av t.ex. personalbodar och personbilar. I de fall hamnen ska användas för att ta emot byggmaterial krävs också ytor uppställning av lastbilar som väntar på avgående färja, samt uppställning av personalbodar.

Hamnplanen ska ge möjlighet till uppställning och åtkomst till kajerna för räddningstjänstens fordon. En tillfartsväg ska ansluta till hamnplanen från allmän väg.

Hamnen behöver kraftförsörjas. I hamnområdet ska finnas plats för miljöstation och räddningsstation i anslutning till kajerna.

4 Transport mellan hamn och arbetstunnelmynning

Transportband kan transportera bergmassorna mellan arbetstunnelmynning och tillfällig hamn. För att transportera massorna på transportband krävs att berget krossas ner till < 150 mm dvs. primärkrossas. Transportbanden kan vara täckta för att minska påverkan och olägenheter på omgivningen. Transportbanden drivs med el. Transportband kan byggas mycket långa. Ju längre de byggs desto mer ökar risken för driftstörningar, vilket kan påverka både byggtiden och öka storleken på ytor för tillfälliga upplag.

Bergmassorna kan alternativt transporteras med lastbil eller dumper mellan arbetstunnelmynning och tillfällig hamn. Då behöver en väg där det går att mötas på att anläggas. Hamnytan behöver ökas för att fordonen ska kunna manövreras säkert.

För att minimera spridning av kvävehaltig stendamm krävs åtgärder som inkapsling av bandtransportör.

5 Dimensionerande buller

Det finns två olika skeden som påverkar bullersituationen olika. Dels när hamnarna ska byggas och rivas dels när hamnen är i drift. Det som är den dimensionerade bullerkällan för driften av hamnen är lastningen av berg.

Tabell 2 Riktvärde för byggbuller enligt NFS 2004:15 (från Naturvårdsverkets hemsida)

Riktvärden för buller från byggsplatser						
Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	Natt 22-07
	L Aeq	L Aeq	L Aeq	L Aeq	L Aeq	L A _{fmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	–
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	–	–	–	–	–
Inomhus	40 dBA	–	–	–	–	–
Arbetslokaler för tyst verksamhet ¹⁾						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	–	–	–	–	–
Inomhus	45 dBA	–	–	–	–	–

Dimensionerande riktvärde för buller från anläggningsarbeten är 60 dBA ekvivalentnivå dagtid utgående från att arbetena sker dagtid.

Dimensionerande riktvärde för den tillfälliga hamnverksamheten är 60 dBA ekvivalentnivå dagtid för buller från fartyg och annan hamnverksamhet. Kvällstid är riktvärdet 50 dBA och nattetid 45 dBA. För maxnivåer från tillfällig hamnverksamheten används riktvärdet för nattperioden 70 dBA.

6 Skyddade områden, markanvändning mm

6.1 Riksintresse kulturmiljö

Lovö/Lindö är till stora delar klassat som riksintresse för kulturmiljö enligt 3 kap miljöbalken utom den nordvästra delen av Lovö.

Drottningholms slott på Lovös östra sida finns upptaget på UNESCO:s världsarvslista.



Figur 3 Riksintresse kulturmiljö, världsarvet Drottningholm och Natura 2000-området Edeby ekhage

6.2 Riksintresse natur

Edeby ekhage är ett Natura 2000- område vilket innebär att området är klassat som riksintresse. Edeby ekhage är belägen på södra Lovö, vid norra stranden av Lindövikens. Marken utgörs av en betad ekhage som rymmer en stor artrikedom. Förutom Mälaren i söder omges den i huvudsak av åkermark.

6.3 Riksintresse övrigt

I 4 kap miljöbalken är *Mälaren i sin helhet* upptagen som riksintresse med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns. Turismens och friluftslivets intressen ska särskilt beaktas.

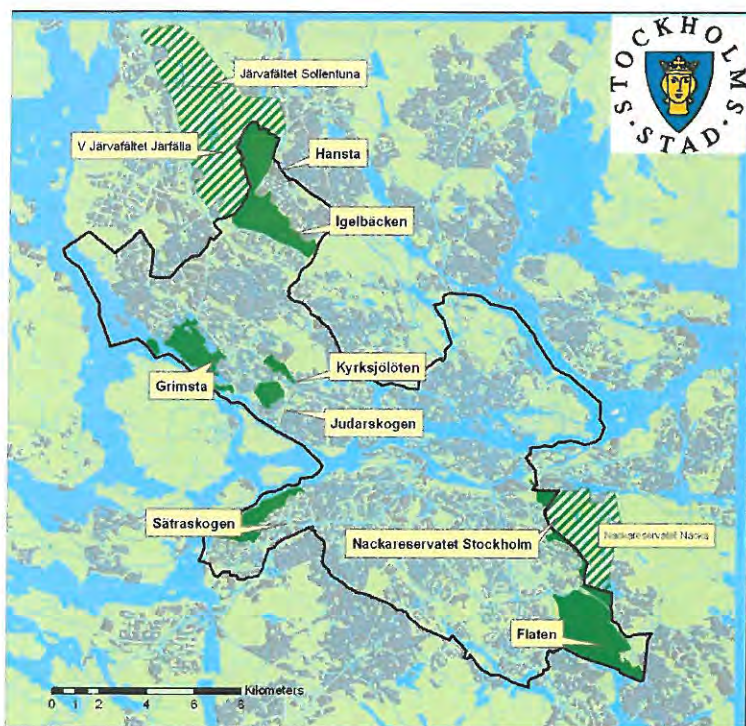
Mälaren är riksintresse för *yrkesfisket* enligt 3 kap miljöbalken och den ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan försvåra näringarnas bedrivande.

Farleden som passerar mellan Sättra och Kungshatt samt farleden som passerar i Lambarfjärden är allmänna farleder som utgör riksintresse.

6.4 Naturreservat

Sätraskogens naturreservat är 260 hektar stort och bildades 2006. I reservatsbestämmelserna ingår möjligheten att bygga Förbifart Stockholm.

Grimsta naturreservat är 320 ha och bildades 2004. I reservatsbestämmelserna ingår möjligheten att bygga Förbifart Stockholm. Hässleby holme i Lambarsundet är en del av reservatet.



Figur 4 Naturreservat i Stockholm

6.5 Vattenskyddsområde Östra Mälaren

Syftet med *vattenskyddsområdet* är att bevara en god kvalitet på råvattnet för ytvattentäkterna vid Lovö, Norsborg, Görväln och Skytteholm inom Östra Mälaren. Vattenskyddsområdet består av 4 vattentäktszoner vid respektive vattenverk samt en primär och en sekundär skyddszon. Den primära skyddszonen omfattar ett närmare angivet vattenområde i Östra Mälaren samt landområdet 50 meter från strandlinjen vid medelvattenstånd. Den sekundära skyddszonen består av landområde inom vilket det sker en direkt avrinning mot Östra Mälaren eller där dagvatten naturligt eller tekniskt (via ledningar) avrinner mot Östra Mälaren.



Figur 5 Inre och yttre vattenskyddsområde samt farleder i östra Mälaren.

Lovö vattenverk ligger i Malmviken och har sitt vattenintag på cirka 23 meters djup i viken.

Befintliga farleder passerar Görvälns eller Norsborgs vattenverk.

6.6 Markanvändning

(Se figur 6 och 7)

6.6.1 Sättra och Kungshatt

Sätterskogen, som är naturreservat, ligger med branta bergiga och skogsklädda stränder mot sundet mot Kungshatt. Inne i reservatet finns Sättra varv som idag är en småbåtshamn och uppläggningsplats för fritidsbåtar. Sätterskogen är detaljplanerad. Marken ägs av Stockholms stad.

Sättra varvsområdet arrenderas av ett båtsällskap och varvets intresseförening. Intill småbåtshamnen ligger en ridskola. Omgivande skogs- och naturmark förvaltas enligt reservatsplanerna. De byggnader som ligger inom naturreservatet används för olika typer av föreningsändamål etc. och får enligt markägaren inte användas för övernattningsboende.

Även Kungshatt har branta sluttningar mot Mälaren. Ön har några fastboende och fritidsboende men saknar fast förbindelse. Enstaka fritidsbostäder finns på Kungshatts södra sida mittemot Sättra varv.

6.6.2 Södra Lovö

Marken på södra Lovö är till stora delar jordbruksmark. Bostadsbebyggelse finns vid Edeby gård, Edebyvägen, Tillflykten, Lunda, Söderby, Lindöviken och vid Malmviken. På Lindösidan av Malmviken ligger gården Malmvik. På norra sidan av Kungshatt mot Lovö finns bostäder och fritidshus.

Vid Malmviken finns områden med skog som lämnats orörd av naturvårdsskäl.

Vid Fiskarfjärden går brukningsmarken i stort sett fram till vattenbrynet utom delar med kulturpåverkad skog.

Lindöviken gränsar till Edeby ekhage, som har kulturpåverkad skog, se ovan riksintresse.

Vid Lindöviken ligger en bostad på östra sidan om Ekerövägen. Väster om Ekerövägen finns ytterligare bostäder vid Tillflykten, liksom på Lindö med Lindö gård och norr om viken Edeby gård.

Vid Fiskarfjärden ligger närmaste bostad vid Lindöviken på 400 meters avstånd. Mellan bostaden och hamnläget finns skogsriddaer som förhindrar insyn och avskärmar verksamheten. I nordost finns ett antal bostäder på cirka 700 meters avstånd. Väster om Ekerövägen finns ytterligare bostäder, liksom på Lindö med Lindö gård och norr om viken Edeby gård.

6.6.3 Norra Lovö

Norra stranden på Lovö är bevuxen med skog som brukas med generellt hänsyn, dvs. att kantzoner, trädgrupper, naturvärdesträd och högstubbar lämnas vid avverkning. Vid stranden ligger några byggnader som används av scouterna. Bostadsbebyggelse finns vid Ängsholmen, Sofiero och Lambarudd och en läger- och fritidsgård finns i Koviken.

7 Alternativ

7.1 Alternativ till utskeppning via hamn

Regeringens har givit Förbifart Stockholm tillåtlighet. Det innebär att det finns ett beslut om vilken sträckning som FS ska ha. Villkor i tillåtlighet att så långt möjligt ske med båttransport. Om tillstånd för hamnarna inte ges medför det att transporterna kommer att ske landvägen med lastbil.

Vid Sättra varv skulle det innebära att sten transporteras med lastbilar på vägen från Sättra varv genom naturreservatet och ut via bostadsområden i Sättra.

Vid södra Lovö skulle det innebära att man transporterar sten med lastbilar på Ekerövägen v261 mot Färingsö alternativt via Ekerö centrum mot Mälaröarna. Även transporter mot Stockholm via Drottningholm behöver prövas.¹

På norra Lovö finns inget allmänt vägnät vilket innebär att denna arbetstunnel inte kan anläggas. I sig innebär det en förlängning av byggtiden med cirka 2 år.

I det fall transporter genom naturreservatet Sättraskogen och på Ekerövägen inte heller kan accepteras kommer byggtiden att förlängas med cirka 7 år.

7.2 Tekniskt möjliga hamnlägen kopplade till arbetstunnlar och konsekvenser av dessa

7.2.1 Sättra och Kungshatt

Följande lägen har studerats men avförts helt då de tekniska förutsättningarna saknas:

- Öster och väster om Sättra varv är stranden mycket brant. Utrymme och naturliga förutsättningar för att anlägga hamn med hamnplan utan stora intrång i naturreservatets naturområden. Möjlighet till väganslutning saknas i dagsläget och en komplettering skulle innebära stora intrång i naturreservatets naturområden.
- Vid utredande om lokalisering av uttag av berg samt anläggande av en tillfällig hamn diskuterades i ett tidigt skede Kungshatt. Detta förslag har dock avfärdats utifrån arbetsmiljö-, logistiska och tekniska skäl. Vid t.ex. en olycka skulle räddningstjänsten ha svårt att nå ut till ön vilket medför ökade risker under arbetet. Etablering på en ö utan fast förbindelse försvårar all logistik under byggskedet. Vidare skulle lokaliseringen tekniskt medföra att arbetstunneln måste göras längre då huvudtunneln är förlagd cirka 80 meter under vattenytan vilket skulle förlänga byggtiden jämfört med andra lokaliseringar.

Således är det Trafikverkets bedömning att alternativa lokaliseringar intill sundet mellan Sättra och Kungshatt saknas.

¹ Redovisning har skett i Trafikverkets svar till mark- och miljödomstolen angående tillfällig hamn Malmviken bilaga 7 (se bilaga 2)



Figur 6 Översikt vid Sättra

SÄTRA VARV

Tekniska förutsättningar

Platsen ligger i anslutning till den allmän farled. Inga andra realistiska hamnplatser finns i närheten pga. att området omkring är ett naturreservat och stränderna är branta och förhållandevis orörda.

Med tillfartsbro på cirka 17 meter ut från stranden behöver ingen muddring av sjöbotten ske. Räddningstjänsten har enkel access till området och hamnen. Ytor för upplag kan ordnas intill hamnen. Avståndet mellan arbetstunnelmynning och hamnen är kort. Den södra farleden in mot Stockholm angränsar till området. Vattendjupet är 10 meter cirka 30 meter från strandlinjen.

Konsekvenser

Landskap

Landskapet runt småbåtshamnen utgörs av skogsområde med både barrskog och ädellövskog. Befintlig småbåtshamn med stor yta för vinterförvaring av båtar. Delar av denna yta behövs för hamnplan. Den nya hamnetableringen tar inte orörd mark i anspråk längs stranden.

Kulturhistoria

Det goda hamnläget vid farleden till Mälärstränderna utnyttjades av Sättra varv som här byggde och reparerade fartyg åren 1878-1935. Av varvets produktionsanläggningar återstår endast rester såsom husgrunder och försänkningar i marken men ett par välbevarade arbetarbostadshus har bevarats. Förutom de två flerbostadshusen finns även mangelbod, jordkällare och torrdass - byggnadstyper som mycket sällan bevarats till våra dagar.

Det finns inga fasta fornlämningar på land inom utredningsområdet. Vid en arkeologisk undersökning år 2010 av området som är aktuellt för en tillfällig hamn, fann man ett omfattande kulturlager på platsen för Arboga kök. Vid en marinarknologisk inventering 2009 fann man lämningar av brygganläggning och ett antal fartygs- och fritidsbåtslämningar på sjöbotten. Av dessa räknas två äldre och resterna av bryggan som fasta fornlämningar.

Rekreations- och naturvärden

Naturreservat Sättraskogen har delvis höga naturvärden. Naturvärden är framförallt knutna till de ekmiljöer som dominerar området kring Sättra varv. Dessa områden berörs inte av hamnen.

Vid infarten mot hamnen finns ett område med igenväxt hagmark med inslag av grov gammal ek. Verksamheter som ska bedrivas längs det sista stycket av vägen ner mot västra änden av uppläggningsplatsen, måste visa stor försiktighet för att skydda de träd som står där.

Inom naturreservatet löper flera stigar och utmed Mälärstranden finns en strandpromenad mellan Liljeholmen och Vårberg. Strandpromenaden måste dras om under byggtiden.

Vid inventering av marina naturvärden utförd 1994 fångades totalt 9 stycken fiskarter samt signalkräfta. Dock var ingen av arterna rödlistad och lokalen bedömdes inte hysa några specifikt skyddsvärda naturvärden. Koncentrationerna av flera föroreningar i sedimenten indikerar att ekosystemet idag är mycket stört.

Närboende/verksamheter

De närmast belägna bostäderna är belägna norr om hamnen på Kungshatt cirka 300 meter rakt över sundet. Dessa bostäder utgörs av fritidshus. Det är fri sikt mellan bostäderna och hamnläget. Söder om hamnläget är närmaste bebyggelse cirka 700 meter från hamnläget. Här gör både topografiska höjdskillnader och skogspartier att sikten förhindras mellan bostäderna och hamnen. Bullerberäkningar visar att ett fåtal fritidsbostäder på Kungshatt exponeras för buller över gällande riktvärden. I samband med byggandet av arbetstunneln och den tillfälliga hamnen i Sättra kommer trafik för etableringen att angöra via Sättravarvsvägen.

Vid Sättra varv ligger en större fritidsbåtshamn och ytor för vinteruppläggning av båtar. Vinteruppläggningsen påverkas men åtgärder finns för att mildra konsekvenserna.

I dagsläget finns en sjömack som kommer att avvecklas i samband med att den tillfälliga hamnen anläggs.

Dricksvattenförsörjning

Hamnen kommer att vara belägen på ett avstånd av cirka 7 km från Norsborgs vattenverks råvattenintag. Baserat på det stora avståndet, att huvudsaklig strömriktning är gynnsam, det vill säga i motsatt riktning, i kombination med de långtgående krav på försiktighetsåtgärder som är att vänta vid tillståndsprövningen, är bedömningen att risken för att ett eventuellt spill kommer att nå vattenverket liten. Om spill skulle nå verket finns en beredskap att förhindra att förorenat vatten tas in. Varningssystem registrerar pH-värde, turbiditet, konduktivitet och färgstyrka. Vid Norsborgs vattenverk finns såväl ytligt som djupt intag vilket innebär att om ett intag påverkas kan man ändra till det andra intaget. Sammanfattningsvis bedöms risken för påverkan på dricksvattenproduktionen som acceptabelt låg, dvs. så låg att den bedöms inte vara ett hinder för anläggande av hamnen.

7.3 Lovö



Figur 7 Översikt Lovö

7.3.1 Södra Lovö

I anslutning till arbetstunneln på södra Lovö har möjliga strandlägen sökts i Malmviken, Lindöviken och mot Fiskarfjärden. De tekniska förutsättningarna för hamn har varit olika men bedömts ha tillräckliga förutsättningar för att kunna betraktas som alternativ.



Figur 8 Översikt studerade lokaliseringar södra Lovö

MALMVIKEN 1

Tekniska förutsättningar

Hamnläget ligger på en udde med fast mark. Tillräckligt vattendjup erhålls med en cirka 30 m lång tillfartsbro och inga åtgärder som muddring krävs. Räddningstjänsten kan nå hamnen via arbetsvägen. Ytor för upplag kan ordnas i närheten av hamnen. Avståndet mellan arbetstunnel och hamn är cirka 1700 m och en bandtransportör och en intilliggande arbetsväg på motsvarande längd behövs. Transport från arbetsetableringen ned till hamnläget kräver inte passage över Ekerövägen. Insegling via Mörbyfjärden till hamnen kan göras i en tillfällig farled med tillräckligt djup utan muddring från allmän farled. Malmviken trafikeras inte av fartyg i övrigt.

Landskap

Själva hamnläget ligger relativt insynsskyddat då det döljs av växtlighet utefter strandlinjen. Hamnen kommer framförallt att synas från andra sidan viken.

Kulturhistoria

Etablering kommer ej att beröra det öppna kulturhistoriska landskapet mellan Lindötunneln och Edeby.

Då kustområdet väster om Lindöbro är topografiskt beläget högre än områden öster om Lindöbro invid Edeby gård. Därmed bedöms forntida hamnområden enbart funnits i den östra delen och ej väster om Lindöbro.

Fördjupade undersökningar av hamnläget har utförts för att upptäcka och kartlägga eventuella fornlämningar. Undersökningen utfördes av Statens Maritima Museer. I Malmviken detekterades en flatbottnad mindre roddbåt som utgör fast fornlämning.

Rekreations- och naturvärden

Lövsumpskog längs stranden är artrik skog med värdefulla kant- och brynzoner. Delar av skogsområdet behöver nyttjas för hamnplanen.

Malmviken rymmer lekområden för gös. De två innersta vikarna i Malmviken utgör sannolikt även lek och uppväxtområden för gädda och möjligen andra arter. Detta bedöms inte påverkas. Mindre hackspett finns rapporterad flera platser på södra Lovö, bl.a. Malmvik. Denna art är fridlyst enligt artskyddsförordningen och dispens måste sökas.

Transportbandet kan anpassas för passage av fornstigen och delvis nyttja den befintliga kraftledningsgatan.

Närboende/verksamheter

Bostäder ligger på cirka 500 meters avstånd från hamnen på Lovö. De bostäder som ligger på andra sidan Malmviken ligger på cirka 1 km avstånd. Mellan hamnläget och boende på Lovö finns skogspartier som minskar den visuella påverkan. Boende i Söderby kommer dock att ha fri sikt över bandtransportören då landskapet är öppet mellan bandtransportör och bostäder. För att klara Naturvårdsverkets riktlinjer för byggbuller kan fasadåtgärder vara aktuellt på ett par hus på Lovö. Bebyggelsen vid Malmvik ligger under rekommenderade riktvärden för byggbuller. Riktvärden för byggbuller inomhus bedöms klaras under pågående hamnverksamhet.

Malmviken ligger på ett gynnsamt avstånd från arbetstunnel som medger en förhållandevis undanskymd dragning av bandet. Bandet kan gå utan korsningar av vägar och dylikt.

Dricksvattenförsörjning

Samtliga båttransporter från Malmviken kommer att passera Lovö vattenverk vilket medför en risk för påverkan på dricksvattenförsörjningen vid en eventuell olycka. Negativ påverkan kan uppkomma om bränslespill från båtar når råvattenintaget. Vattenverket kan inte hantera ett sådant spill och intaget måste stängas vilket får konsekvenser för Stockholms vattenförsörjning. Det är av största vikt att risken för utsläpp elimineras. Enligt lotsutlåtande är hamnläget lättnavigerat vilket minskar risken för olyckor. En lysboj föreslås placeras så att fartygen passerar vattenverket på så långt avstånd som möjligt utan att riskera att komma för nära Svartsjölandet.

Navigationsmässigt är läget lätt att anlöpa och det blir lätt att vända. Eftersom ingen övrig fartygstrafik trafikerar området ökar säkerheten.

Risken för att uppgrumlade sediment skulle kunna nå råvattenintaget har undersökts genom beräkningsmodelleringar. Sammantaget föreligger endast en låg risk eftersom beräknade halter som skulle kunna uppstå klassas som *Låg slamhalt* enligt Naturvårdsverket. Vattenverket kan hantera denna ökade halt av suspenderat material.

MALMVIKEN 2

Tekniska förutsättningar

De tekniska förutsättningarna liknar i mycket Malmviken 1. Placeringen togs fram när ett annat läge på arbetstunnel diskuterades och ett läge längre in i viken syntes mer fördelaktigt. Transportbandets inpassning i den befintliga kraftledningsgatan är svårare än för Malmviken 1.

Konsekvenser

Konsekvenserna är likartade som för Malmviken 1. Läget ligger dock närmre bostadsbebyggelse, med risk för olägenheter för de boende. Malmviken 2 har sämre förutsättningar för att transportbandet ska kunna anpassas till omgivningen.

LINDÖVIKEN 1 och 2

Tekniska förutsättningar

Lindövikens är relativt grund och för att anlägga en hamn krävs antingen muddring eller en 300 m lång tillfartsbro. Med en tillfartsbro kan räddningstjänsten inte nå hela vägen ut till hamnen. Avstånd mellan arbetstunnelmynning och hamn är cirka 1500 meter. Bandtransportör och arbetsväg kräver passage av Ekerövägen. För att få tillräckligt djup i tillfällig farled kan muddring behövas. Det saknas naturliga förutsättningar för att anordna upplag intill hamnen.

Konsekvenser

Landskap

Vid nyttjande av detta hamnläge skulle bandtransportör och arbetsväg löpa i kantzonen av det öppna åkerlandskapet. Detta skulle medföra en visuell påverkan på landskapsbilden genom att vara synlig från Ekerövägen och utgöra fond till det öppna landskapet. Detta skulle orsaka negativ påverkan på det öppna kulturlandskapet i området under hela byggtiden.

Kulturhistoria

Invid viken finns en bytomt och ett gravfält intill som kan ha avsatt lämningar. Den grunda Lindövikens har använts för notvarp vilket är belagt från historiskt kartmaterial. Vidare verkar det ha funnits fasta fiskeanläggningar i viken utanför Lindö utifrån arealavmätning från 1757. Bron mellan Lindö och Lovö finns med på kartmaterial från år 1630 till år 1901. Det finns ett känt vrak i viken som dock inte utgör en fast fornlämning. Det är stor risk att påträffa fornlämningar i viken i form av vrak eller fasta fisken.

Rekreations- och naturvärde

En etablering i Lindövikens skulle medföra att verksamheten bedrivs i närheten av Natura 2000 området Edeby ekhage. Påverkan som skulle kunna vara negativt för Natura -2000 området är nedfall i området av damning och kvävehaltiga partiklar från masshanteringen, störning av insekter och fågelliv.

Vikens till stor del grunda och vegetationsdominerande karaktär gör att den sannolikt har stor betydelse som lek- och uppväxtområde för flera varmvattenfiskarter såsom gädda, mört, abborre etc. Då bottenmaterialet utgörs av lermaterial finns det risk för att fartygstrafiken leder till grumling av viken vilket medför betydande negativa konsekvenser för fisk och vegetation.

Närboende/verksamheter

En bostad finns i Lindövikens och vid etablering av hamnverksamhet finnas det risk för så stora störningar att det inte är möjligt att nyttja bostaden under hamnens verksamhetstid. Denna bostad kommer att ha fri sikt över hamnområdet.

Dricksvattenförsörjning

Hamnetableringen har ingen påverkan på Lovö vattenverk då den ligger på andra sidan Lindöbro. Hamnen kommer att vara belägen på ett avstånd via vattnet av cirka 8 km från Norsborgs vattenverks råvattenintag. Risken för påverkan på dricksvattenproduktionen vid Norsborgs vattenverk bedöms som acceptabelt låg, dvs. så låg att den bedöms inte vara ett hinder för anläggande av hamnen.

FISKARFJÄRDEN 1 och 2

Tekniska förutsättningar

För att anlägga en hamn i Fiskarfjärden krävs antingen muddring eller en 100 m lång tillfartsbro. Räddningstjänsten kan inte nå fram om tillfartsbro byggs. Avstånd mellan arbetstunnelmynning och hamnen är 1500 meter. Bandtransportör och arbetsväg kräver passage av Ekerövägen. Det saknas naturliga förutsättningar för anordnande av upplag intill hamnen.

Konsekvenser

Landskapsbild

Etablering av bandtransportör och arbetsväg kommer ge en påverkan på landskapsbilden då den löper genom ett öppet åkerlandskap. Visuellt skulle etableringen synas från väg 261 och Edeby och medföra negativ påverkan på det öppna kulturlandskapet under hela byggtiden.

Kulturhistoria

Etableringen med tillhörande bandtransportör skulle sträcka sig över det kulturhistoriskt värdefulla öppna odlingslandskapet av riksintresse söder om Edeby gård. Det medför även risk för skada på okända fornlämningar vid tillfälliga materialupplag samt anläggande av arbetsväg då marken kompakteras. Under förhistorisk tid var området nedanför Edeby gård en vik och utgjorde då Edebys hamn.

På var sida om den forna viken ligger ett gravfält. Enligt Statens maritima museer bedöms risken att påträffa hamnanknutna förhistoriska lämningar längs stranden som stor. Detta understryks av att det i äldre kartmaterialet finns utritat fasta fiskeredskap i vattenområdet. Därmed bedöms risken för att påträffa fornlämningar vid en etablering av en tillfällig hamn som stor.

Den visuella påverkan från transportbandet skulle kunna påverka buffertzonen kring världsarvet Drottningholm negativt.

Rekreations- och naturvärde

Etableringen skulle medföra att verksamheten bedrivs i närheten av Natura 2000 området Edeby ekhage. Påverkan som skulle kunna vara negativ för Natura-2000 området är nedfall av damning och kvävehaltiga partiklar från masshanteringen, störning av insekter och fågelliv. För att minimera spridning av kvävehaltig stendamm krävs åtgärder som inkapsling av bandtransportör.

Strandängarna och lövdungen öster om Edeby ekhage ingår i naturvårdsobjektet Lunda-Tillflykten som är av regionalt intresse. Strandängarnas fågelliv är värdefullt med häckande tofsvipa och besök av fiskgjuse. Masshanteringen riskerar att störa fågellivet och etableringen skulle ta en del av strandängarna i anspråk och därmed påverka områdets flora.

Lokalens betydelse som lek- och uppväxtområde för fisk bedöms vara mycket begränsat. Gösen har lekområde på ett grundområde mellan Fiskarholmen och Lindö i Fiskarfjärden. För att minska risken för påverkan på lekplatserna bör transporter från denna hamn ske öster om Fiskarholmen i Fiskarfjärden. Hamnverksamheten och fartygstrafiken kan dock påverka Lindövikens som bedöms ha ett betydande värde som lek- och uppväxtområde.

Närboende/verksamheter

Närmast bostad finns på cirka 400 meters avstånd. Mellan denna bostad och hamnläget finns skogsridåer som förhindrar insyn och avskärmar verksamheten. Nordost om hamnläget finns ett antal bostäder på cirka 700 meters avstånd. Dessa skulle påverkas visuellt av hamnen. Riktvärde för byggbuller skulle förmodligen överskridas vid den närmsta bostaden. Samma sak gäller förmodligen för bostäderna på Kungshatt.

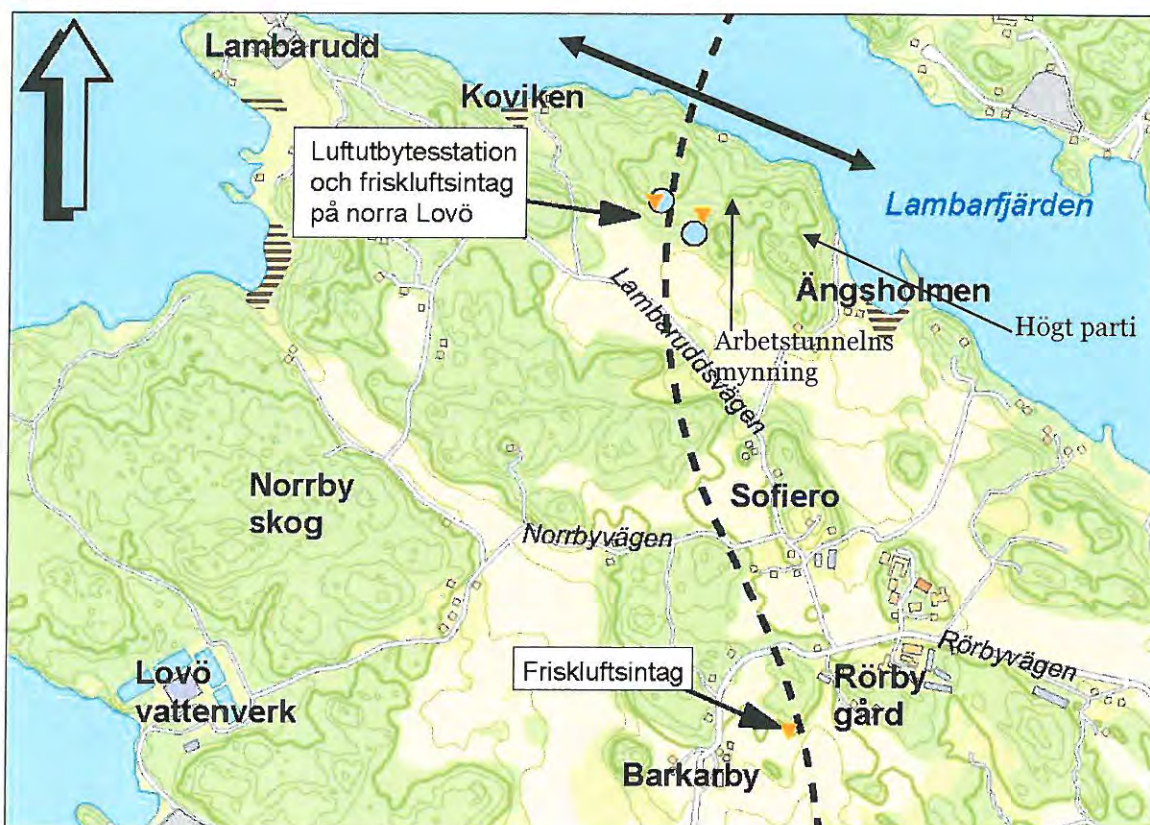
Dricksvattenförsörjning

Hamnetableringen har ingen påverkan på Lovö vattenverk då den ligger på andra sidan Lindöbro. Båttransporter kommer att passera antingen Görvälns eller Norsborgs vattenverk men risken för påverkan på driften vid olyckor är mindre än vid Lovö vattenverk då vattenverket har ett reservvattenintag.

7.3.2 Passage Lambarfjärden

Följande läge har studerats men avförts helt då de tekniska förutsättningarna saknas:

- I vägutredningen studerades även översiktligt möjligheten att förlägga en tillfällig hamn i Grimstareservatet, vid Lambarfjärden. I samband med att broalternativet avskrevs föll hamnbehovet eftersom den nya profilen under fjärden innebar att något tunnelpåslag i Grimstareservatet inte skulle göras. Med det föll även behov av masstransport bort. Detta till skillnad för norra Lovö där arbeten för luftutbytesstation ska genomföras även i det fall en arbetstunnel inte skulle genomföras.



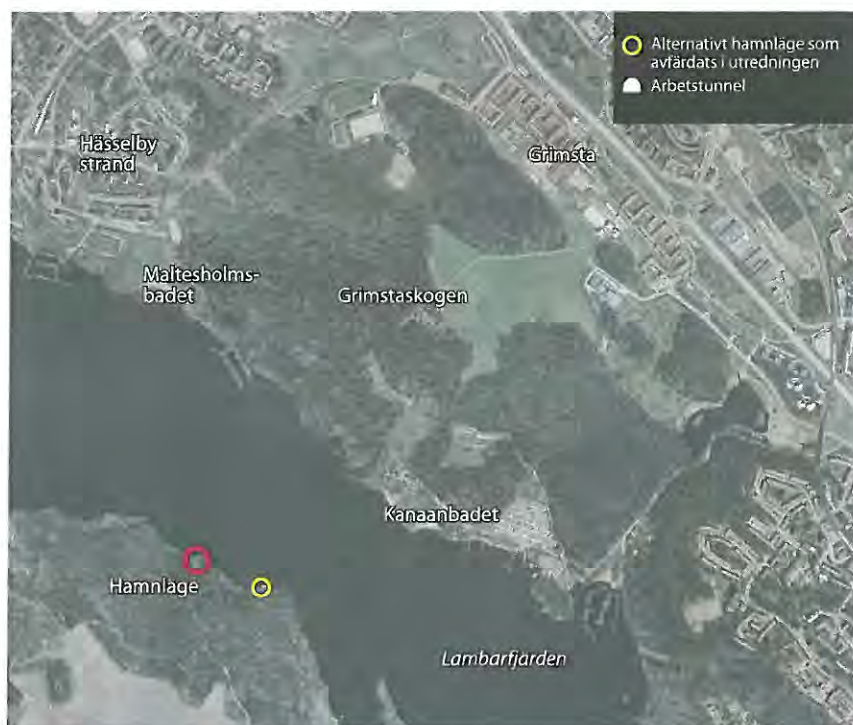
Figur 9 Norra Lovö studerat område för hamn

NORRA LOVÖ

Vid sökande efter lämplig plats att placera en hamn på norra Lovö söktes stranden av inom ett rimligt avstånd från arbetstunneln. Området mellan Koviken och Ängsholmsviken studerades. Väster om Koviken är vattendjupet under 3 meter enligt sjökortet, vilket gjorde att detta område inte studerades vidare.

Området mellan Koviken och Ängsholmsviken har lämpligt djup enligt sjökortet utefter större delen av strandlinjen, utom närmast Koviken. Topografin på stranden är ogynnsam närmast Ängsholmsviken och skulle innebära stora bergschakter med irreversibla spår i terrängen efter avetablering.

Ett hamnläge vid Koviken studerades inte närmre eftersom det ligger nära fastigheten Koviken och även Hässelby holme som är en del av Grimstareservatet. Bullerstörningar från färja och lastning av massor skulle kunna störa de som vistas vid Koviken. Vattendjupet är inte tillräckligt utan en hamn hade behövt läggas med bryggor ut från stranden.



Figur 10 Norra Lovö, rött, Norra Lovö 1, är sökt läge gult, Norra Lovö 2, är ett läge som valts bort

NORRA LOVÖ 1

Tekniska förutsättningar

Det planerade läget för hamnen ligger där vattnet är tillräckligt djup och ingen muddring behövs. Hamnläget är lätt att anlöpa det är lätt att vända och inseglingsleden från allmän farled är djup. Placeringen på en liten udde medför en kajplacering som underlättar säker navigering. Hamnen omfattar utöver en kaj för uttransport av bergmassor även en färjeramp för att ta in arbetsmaterial och maskiner. En berglastningskaj och en färjeramp kan anläggas så att ett tillräckligt djup erhålls utan muddring av sjöbotten. Två tillfartsbroar med längderna cirka 25 respektive cirka 17 meter behövs. Räddningstjänsten kan nå hamnen via tillfartsbroarna. Hamnplanen kan nås via vägnätet. Avståndet mellan arbetstunnelns mynning och hamnen blir 200 meter. Transportbandets längd blir motsvarande. Hamnområde och etableringsområde angränsar till varandra. En väg för tunga transporter anläggs ner till färjerampen. Området i anslutning till hamnen är inte kuperat vilket underlättar avkörningen av fordon från färjan. Transportbandet är förhållandevis tillgängligt eftersom arbetstunnelns mynning ligger intill hamnen. Hamnen ligger intill allmän farled.

Konsekvenser

Landskap

Hamnområdet kommer att etableras inom skogsmark vilket medför att hamnverksamheten framförallt blir synlig från andra sidan Lambarfjärden. På denna sida (Grimsta) finns två bad och en välbesökt strandpromenad vilket innebär att hamnläget kommer att vara synligt för många personer.

Kulturarv

Inom etableringsområde för arbetstunneln samt hamnläget har inga fornlämningar hittats. Vid inventering av hamnområdet påvisades inga vrak eller lämningar.

Läget ligger utanför riksintresseområdet för kulturmiljö och därmed utanför buffertzonen kring världsarvet.

Rekreations- och naturvärden

Hamnen planeras att anläggas i ett relativt orört, skogbevuxet och bergigt område invid Lambarfjärden. Området är värdefullt för rekreations- och friluftsliv. Skogsområdet utgörs av barrblandskog blandat med högre partier med hällmarkstallskog. Fågellivet är rikt och omfattar bl.a. fiskgjuse som är upptagen i EU:s fågeldirektiv. Området vid vattnet utgörs av mindre berghällar av grus- och sten med växtlighet vid vattenbrynet. Innanför strandkanten växer träd såsom alar, häggar och andra lövträd. Skogsområdet rymmer naturvärden av lokalt intresse såsom tallar som är 100 år gamla.

Vid en inventering år 1994 har vattenområdet inte påvisats hysa några speciell skyddsvärda naturvärden. Lokaliseringen på norra Lovö bedöms inte medföra några betydande miljökonsekvenser för yrkesfisket då exploateringen inte kan väntas påverka några särskilt skyddsvärda lekplatser för ekonomiskt betydelsefulla arter, och inte heller väntas leda till andra betydande störningar för dessa arter.

Närboende/verksamheter

Avstånd från hamnområdet till närmaste bostäder i Ängsholmen och en läger- och fritidsgård i Koviken är cirka 700 m åt vart håll. Mellan hamn och byggnaderna är det skog. Inga bostäder kommer att utsättas för bullernivåer över riktvärdet.

Hamnläget har ett gynnsamt avstånd från arbetstunneln och det finns inga korsningar med vägar eller åkermark.

Dricksvattenförsörjning

Hamnen kommer att vara belägen på ett avstånd av cirka 9 km från Görvälns vattenverk. Baserat på det stora avståndet, att huvudsaklig strömriktning är favorabel, det vill säga i motsatt riktning, i kombination med de långtgående krav på försiktighetsåtgärder som är att vänta vid tillståndsprövningen, är bedömningen att risken för att ett eventuellt spill kommer att nå vattenverket liten. Om spill skulle nå verket finns en beredskap att förhindra att förorenat vatten tas in. Varningssystem registrerar pH-värde, turbiditet, konduktivitet och färgstyrka. Vid Görvälns vattenverk finns såväl ytligt som djupt intag vilket innebär att om ett intag påverkas kan man ändra till det andra intaget.

Sammanfattningsvis bedöms risken för påverkan på dricksvattenproduktionen som acceptabelt låg, dvs. så låg att den inte bedöms vara ett hinder för anläggande av hamnen.

NORRA LOVÖ 2

Tekniska förutsättningar

Hamnläge mot Ängsholmsviken, Norra Lovö 2 (gul ring på figur 10) var aktuellt under vägutredningen eftersom udden låg nära brofästet som då var aktuellt. Läget ligger på ett ogynnsamt avstånd från arbetstunneln. Platsen är olämplig för en hamnplan på grund av topografin och större plansprängningsarbeten måste göras.

Konsekvenser

Landskap

Hamnområdets placering medför att hamnplanen placeras på en höjd vilken måste sprängas bort och stora bergschakter göras för att få ytan funktionell. Detta innebär ett irreversibelt ingrepp och ytan kommer att vara exponerad mot Grimsta och även delvis mot Lovö. På Grimsta finns två bad och en välbesökt strandpromenad vilket innebär att hamnläget kommer att vara synligt för många personer.

Kulturhistoria

Läget ligger utanför riksintresseområdet för kulturmiljö och därmed utanför buffertzonen kring världsarvet.

Rekreations- och naturvärden

Läget är relativt orört, skogbevuxet och högt bergområde invid Lambarfjärden. Etableringen kommer att irreversibelt förändra platsen och de värden som finns idag kommer att försvinna.

Närboende/verksamheter

Avstånd från hamnområdet till närmaste bostäder i Ängsholmen är cirka 400 m. Bostäderna kommer troligen att utsättas för bullernivåer över riktvärdet.

Dricksvattenförsörjning

Bedöms likvärdigt med Norra Lovö 1.

8 Samlad bedömning av studerade hamnlägen

Genom att utnyttja sjötransporter istället för vägtransporter minskar intrången i kulturlandskapet inom riksintresset Lovö och i naturreservatet Sätreskogen. Villkoren i regeringens tillåtlighet uppfylls.

Utgångspunkten för hamnarnas lokalisering är placeringen av arbetstunnlarna. Vidare är det tekniska krav på hamnarnas funktion och möjligheterna att minimera påverkan på omgivningen som styr lokaliseringen.

8.1.1 Sammanfattande bedömning Sätres varv

Att förlägga en arbetstunnel och hamn invid den befintliga hamnanläggningen Sätres varv bedöms som en lämplig lokalisering eftersom det är ett område som redan är ianspråktaget av hamnverksamhet. Lokaliseringen ger ett begränsat intrång i befintlig fritidsbåtsverksamhet och i övrigt ett mycket begränsat intrång i naturmark inom reservatet.

8.1.2 Sammanfattande bedömning södra Lovö

Malmviken har bäst tekniska förutsättningar och bedöms ge minst negativa konsekvenser för omgivningen. Malmviken ligger på så stort avstånd från Natura 2000-området Edeby ekhage att det värdefulla området inte kommer att påverkas. Lokaliseringen bedöms även som den mest gynnsamma vad gäller att minimera störningar för närboende. Lokaliseringen medför att transporterna passerar Lovö vattenverk vilket ställer höga krav på försiktighetsåtgärder så att olyckor inte inträffar.

Två alternativa lägen har studerats vid Malmviken. Det läge som Trafikverket inte valt att gå vidare med ligger cirka 200 m öster om det valda alternativet. Detta läge var aktuellt när möjligheten att lägga arbetstunneln vid Tillflykten diskuterades. Läget har inga tekniska fördelar jämfört med Malmviken 1, men det ligger närmre bostäder varför det bedömts vara sämre och transportbandet är svårare att inpassa i omgivningen.

Hamnlägena i Lindövik och i Fiskarfjärden är tekniskt sett sämre än Malmviken eftersom vattendjupet inte är tillräckligt utan kräver muddring eller mycket långa bryggor. Med en lång pir försvåras möjligheten för räddningstjänstens insatser. De naturliga förutsättningarna att ordna hamnplan intill hamnen är inte heller särskilt gynnsamma. Det faktum att transportbandet måste passera Ekerövägen med de komplikationer detta innebär har även vägts in. Dessutom finns risk för negativa störningar på Natura 2000-området. Bandtransportören och arbetsvägen skulle även ge tillfälligt visuellt intrång med påverkan på Världsarvets buffertzon.

Sammanfattningsvis, vid en jämförelse mellan samtliga aspekter bedöms Malmviken 1 utgöra den bästa lokaliseringen av en tillfällig hamn på södra Lovö.

8.1.3 Sammanfattande bedömning norra Lovö

Platsen för arbetstunnelns mynning möjliggör frakt av berg- och byggmaterial med fartyg och att intilliggande etablering kan läggas i ett relativt sett mindre känsligt område. Valt hamnläge bedöms som det mest lämpliga i längs strandlinjen på grund av att det har ett stort vattendjup och på grund av att intilliggande markområde inte bedöms som speciellt känsligt utan kommer att kunna återställas efter att hamnen har tagits ur drift. Det planerade hamnläget är den enda platsen där en hamnplan kan anläggas utan att stora sprängningsarbeten måste göras.

Läget Norra Lovö 2 har stora tekniska brister, läget ligger nära bostäder och bergschakten som är nödvändig ger irreversibla skador.

Sammanfattningsvis, vid en jämförelse mellan samtliga aspekter, bedöms Norra Lovö 1 utgöra den bästa lokaliseringen av en tillfällig hamn på norra Lovö.

8.2 Sammanfattning i tabellform

Tabell 3 sammanfattning

	Tekniska förutsättningar					Relativ omgivningspåverkan					
	Tekniska förutsättningar hamn					Hydrologi	Landskap	Kulturhistoria	Rekreations- och naturvärden	Närboende/ verksamheter	Dricksvatten försörjning
	hamndjup	hamnplan	räddningstjänst	avstånd a-tunnel							
Sätra varv	+	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)	+	+
Södra Lovö											
Malmviken 1	+	+	+	-	+	+	+	(+)	(+)	+	-
Malmviken 2	+	+	+	-	+	-	-	(+)	(+)	-	-
Lindöviken muddra	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Lindöviken brygga	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Fiskarfjärden Muddra	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Fiskarfjärden Brygga	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Norra Lovö											
Norra Lovö 1	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+
Norra Lovö 2	+	-	+	-	+	-	-	(+)	-	-	+

Förklaring tabell 3.

Tekniska förutsättningar:

Med + avses att alternativet har bra tekniska förutsättningar,
med - avses att de tekniska förutsättningarna har brister.

Relativ omgivningspåverkan:

Med + avses att alternativet påverkar marginellt

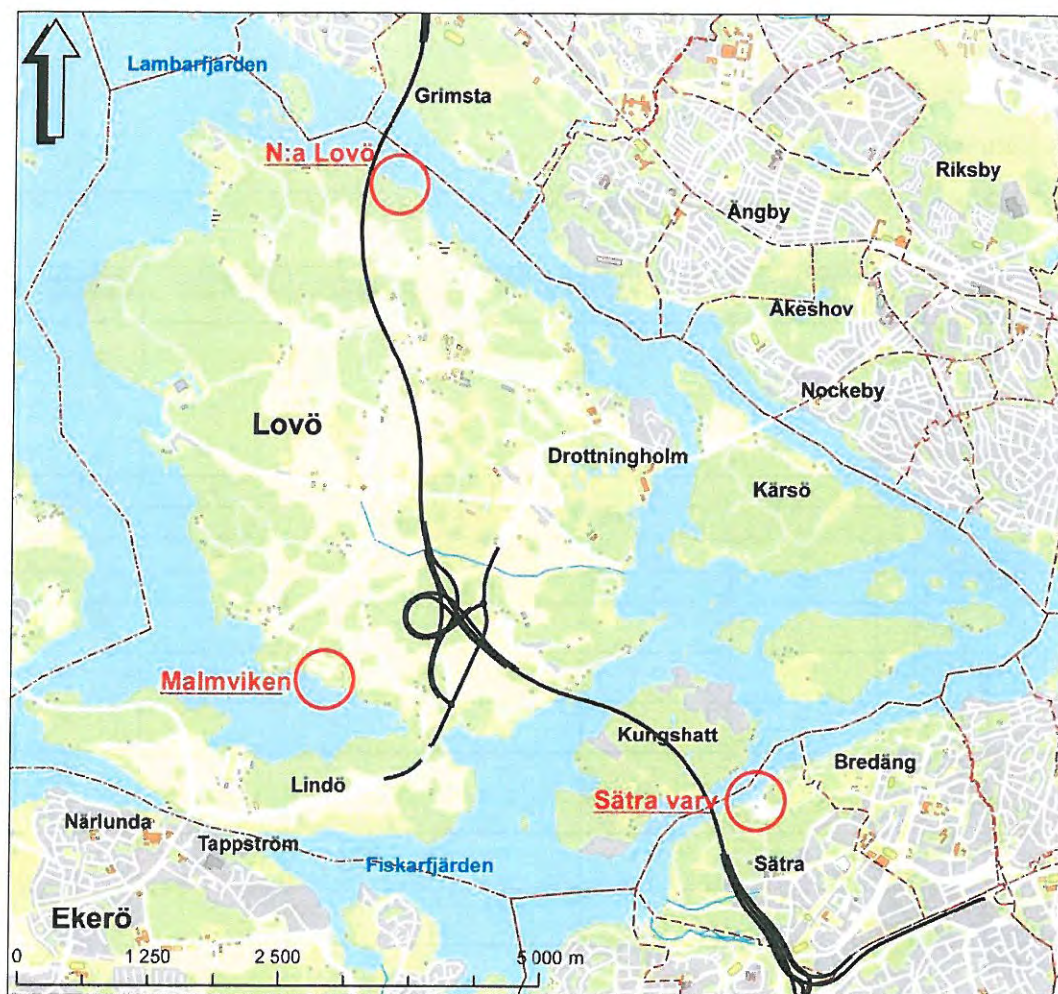
Med (+) avses att alternativet påverkar i begränsad omfattning

Med - avses att alternativet riskerar att ha stor negativ påverkan

9 Slutsats, val av slutliga alternativ

Det är Trafikverkets mening att etableringar av arbetstunnlar vid Sätra varv och på södra och norra Lovö är nödvändiga för att kunna bygga Förbifart Stockholm rationellt. Med dessa tunnällagen är hamnar nödvändiga för att kunna föra ut bergmaterial och ta in byggmaterial där adekvat vägnät saknas. För läget på södra Lovö skulle befintlig statlig väg kunna även användas för uttransporter av massor men detta motverkar de villkor som regeringen angivet i tillåtligheten och står i konflikt med Ekerö kommuns uttalade vilja.

Trafikverket menar att endast lokaliseringarna vid Sätra varv, i Malmviken i läge Malmviken 1 och på norra stranden av Lovö i läge Norra Lovö 1 både svarar mot de tekniska krav som behöver tillgodoses och tar tillräcklig hänsyn till omgivningarnas värden.



Figur 11 Översikt lokalisering tillfälliga hamnar

Bilaga 1

1 Vad är en "rimlig" byggtid?

Den samlade samhällsnyttan för Förbifart Stockholm enligt uppdaterad samhällsekonomisk analys beräknas till ca 1,3 miljarder kronor per år där vinsten främst avser inbesparing i förkortade restider, ökad framkomlighet och nya kollektiva färdsträckningar. Beräkningen baseras på en total samhällsnytta på 81,3 miljarder kronor och en kalkylperiod på 60 år.

Byggtiden för Förbifart Stockholm bedöms idag till ca 10 år och det är att betrakta som en realistisk men också offensiv byggtid med tanke på anläggningens omfattning av både tunneldrivnings- och installationsarbeten, se avsnitt 2. Jämförelser med andra infrastrukturprojekt. Tidplanen ska också innehålla rymd för de osäkerheter som alltid förekommer vid schaktarbeten i berg- och mark. Förbifarten ska t ex drivas under 3 Mälarpassager och genom ett antal kross- och svaghetszoner. Även om dessa bergförhållanden inte är dominanta för anläggningens totala sträckning, som i huvudsak uppvisar en prognos på bergmassa av god kvalitet, behöver ändå visst utrymme för nedsatta framdriftskapaciteter ges i tidplanen.

Efter avslutade losshållnings- och inklädnadsarbeten startar arbetena med Förbifartens installationer. Utförandet av installationerna ställer höga krav på sin miljö m a p damm och fukt, vilket inte medger att tunnelrelaterade arbeten pågår samtidigt i dess närhet. På grund av detta och på grund av behovet av långa montagesträckor kan inte installationsarbetenas omfattning i tidplanen krympas nämnvärt i det fall tunnelarbetena för en delsträcka slutförs tidigare än vad som är planerat.

En förlängd byggtid på t ex 15 år medför att bergarbetena kan bedrivas under mer normal arbetstid och med extra utrymme för oförutsedda händelser. En längre byggtid medför också att det dröjer längre innan anläggningen tas i drift, motsvarande 6,5 miljarder kr i samhällskostnad och *3 miljarder i ökade byggkostnader (index 2%)*.

Möjligheten att korta ner den totala byggtiden har utretts inom projektet. Möjligheten att genom fler arbetstunnlar angripa tunnelarbetena från fler fronter har utretts vilket redovisas i kapitel 3. Inventering av Förbifart Stockholms tunnelsträckning. Som inventeringen redovisar hade projektet kunnat förses med ytterligare någon arbetstunnel som hade bidragit till en något kortare byggtid av anläggningens huvudtunnlar. Men eftersom Förbifart Stockholm vid varje trafikplats består av ett omfattande system av tunnlar, är det inte bara huvudtunnlarna som styr framdriften. Endast en aktör kan verka inom varje geografi och tunnelsystem vilket medför att antalet entreprenader inte kan öka motsvarande antalet arbetstunnlar. På grund av detta och med tanke på installationsarbetenas krav på sammanhållande montagesträckor är det inte realistiskt att utgå från en kortare byggtid än 10 år.

2 Jämförelse andra stora infrastrukturprojekt

Förbifart Stockholm är ett av Sveriges största infrastrukturprojekt och ett megaprojekt större än Norra Länken, Södra Länken och Citybanan tillsammans sett till mängden berg som ska losshållas och därefter transporteras bort. Tunnelarbetena är planerade att utföras med 6 huvudtunnelentreprenader med entreprenadstorlekar på mellan knappt 1 miljard kr till drygt 3 miljarder kr. Jämfört med andra stora infrastrukturprojekt är Förbifartens storlek på entreprenaderna mycket stora. Här följer en jämförelse med de olika infrastrukturprojekten och dess byggtid.

2.1 Norra Länken

Det pågående projektet Norra Länken som, med sin byggkostnad på 7 miljarder kr, också räknas som ett megaprojekt genomförs med en byggtid på 9 år. Projektets totala mängd berg som ska losshållas är ca 1 000 000 m³ fördelat på tre tunnelentreprenader. Tiden för anläggningsarbeten, d v s den

tidsåtgång som behövs för att losshålla berget och utföra tunnelinklädnaden, beräknas till 7 år. För Norra Länken har det alltså bedömts att en tunnelentreprenad kan hantera 60-65 000 m³/år.

2.2 Södra Länken

Södra Länken genomfördes under tidsperioden 1997-2004 (drygt 7 års byggtid) med en total volym på bergschakt 2 040 000 m³ och till en slutkostnad om 8 miljarder kr. Anläggningsarbetena i de 5 tunnelentreprenaderna pågick under drygt 5 år vilket motsvarar en utlastning om ca 80 000 m³/entreprenad och år.

2.3 Citybanan

Projekt Citybanan i Stockholm, med en bedömd slutkostnad om 19.4 miljarder kr (2011 års penningvärde), har en total byggtid om ca 8 år och kommer under de 6 år som anläggningsarbetena pågår att lasta ut ca 1 500 000 m³ berg. Entreprenad Station Citys bergvolym motsvarar en tredjedel av hela volymen, d v s 480 000 m³ vilket motsvarar en utlastning om knappt 80 000 m³/år.

2.4 Förbifart Stockholm

Totala mängden berg som ska losshållas inom Förbifart Stockholms anläggningsentreprenader är ca 7 000 000 m³ berg vilket motsvarar ca 19 000 000 ton berg. I entreprenad Bergtunnlar Södra Lovö kommer 214 000 m³ berg och år hanteras, vilket motsvarar en tredubbel kapacitet jämfört med en tunnelentreprenad inom Norra Länken och mer än dubbla kapaciteten jämfört med Citybanan och Södra Länken. Anledningen till att arbetena inom Förbifart Stockholm bedöms kunna bedrivas med en så väsentligt förhöjd kapacitet är bl a mängden arbeten utanför tätbebyggt område som medför restriktioner och möjligheten att bedriva arbete på flera tunnelfronter:

Samhället har visat sig ha tålamod att invänta färdigställandet av Södra Länken, Norra Länken och Citybanan. Med tanke på Förbifart Stockholms betydligt större omfattning är det rimligt att förvänta sig att samhället kan invänta dess färdigställande under den 10 åriga byggtiden.

Bilaga 2

1 Inkomna synpunkter

1.1 Remissinstans och aktbilaga

Länsstyrelsen i Stockholms län har inkommit med en synpunkt(s 2 stycke 3) att:

”Trafikverket bör närmare redovisa alternativa transportmöjligheter och mottagningsplatser för bergmassorna från södra Lovön samt miljökonsekvenserna av sådana alternativ.”

2 Beskrivning av planerad verksamhet

Genom att utnyttja sjötransporter istället för vägtransporter minskar klimatbelastningen och intrången i kulturlandskapet inom riksintresset Lovö-Lindö. Villkoren i regeringens tillåtlighet tillgodoses. Sjötransporterna innebär också möjlighet att balansering av massbehoven mellan de båda regionhalvorna underlättas. (s 37 bilaga 4 till beskrivning, Lokalisering av tillfälliga hamnar)

3 Trafikverkets synpunkt

Trafikverket vidhåller att alternativ som innebär ett omfattande nyttjande av vägnäten på Färingsö, Ekerö och Munsö är ett sämre sätt att hantera bergmassorna som uppstår vid byggandet av Förbifart Stockholm. Alternativet med deponering på Ekebyhovsbacken innebär, om detta skulle aktualiseras, dessutom att bergmassor, som är en resurstillgång inom regionen, inte nyttjas.

Trafikverket menar att med rätt utformade skyddsåtgärder är en utskeppning via hamn i Malmviken det alternativ som bäst hushållar med naturresurser.

4 Alternativ till uttransport av massor via hamn södra Lovö

Ett antal alternativa upplagsmöjligheter inom Ekerö kommun har identifierats. Dessa finns beskrivna i tabell 1 nedan. Alternativen är inte undersökta i detalj.

Tabell 1 Alternativa upplagsplatser med alternativa transportsätt för bergmassor.

Plats	Transportsätt	Påverkan/Miljöpåverkan
Åkermark i anslutning till Skå på Färingsö	Lastbil via vägnät	Trafik, dagvatten, damm, buller, utseende, flyg
Älvnäs, fd grustäkt på Ekerö	Lastbil via vägnät	Trafik, dagvatten, grundvatten, damm, buller, utseende
Löten på Munsö	Lastbil via vägnät	Trafik, dagvatten, damm, grundvatten, buller. Befintligt tillstånd finns, Nytt söks.
Ekebyhovsbacken på Ekerö	Lastbil via vägnät	Trafik, dagvatten, grundvatten, damm, buller
Ekebyhovsbacken	Lastbil via byggväg över viken in mot Tappström	Trafik, dagvatten, grundvatten, damm, buller, östra Mälarens skyddszon
Ekebyhovsbacken	Färja från Lindöviken	Transport nära Edeby ekhage, hamnpåverkan, damm, buller, dagvatten, grundvatten, mottagningshamn för färja i Ekebyhovsbackens närhet, östra Mälarens skyddszon
Ekebyhovsbacken	Hög bandtransportör	Dagvatten, grundvatten, damm, grundläggning av vajertorn i strandlinjen, utseende, skyddszon under transportör.
Utskeppning på norra Lovö	Bandtransportör i marknivå	Buller, barriäreffekten, utbyggd hamn för ökad kapacitet

4.1.1 Transportalternativ

Eftersom tillåtligheten har villkorat masstransporthanteringen genom att avråda passage förbi Drottningholms slott återstår två alternativ.

- 1) Transport från Ekerö kommun med sjöfrakt, vilket är det alternativ som Trafikverket ansökt om tillstånd för, eller
- 2) Transport och upplag inom kommunen där
 - a) bergmassorna lagras tills dess Förbifarten är färdigbyggd och körs därefter till annan plats
 - b) bergmassorna lagras temporärt och sjöfraktas vidare från annan hamn än Malmviken
 - c) bergmassorna slutanvänds inom kommunen

Transportsätt inom kommunen:

Berget kan transporteras på olika sätt från Edeby till upplag inom kommunen. De olika sätten är bandtransportör eller lastbil. Det finns även oprövad ny transportteknik (linbana eller liknande) som teoretiskt skulle kunna användas.

Lastbil:

Inom kommunen finns vägnät som har den bärighet som krävs för lastbilstransporter med bergmassor. Vägars bärighet kan vid behov förstärkas.

Ny teknik:

En ny typ av bandtransportör som hänger i vajrar relativt högt över marken, 10-20 m tillverkas av en linbaneleverantör. Anläggningen löper mellan fackverkstorn placerade med ett största avstånd av 500 m. Det är oklart om en avlyst zon på marken under krävs av säkerhetsskäl. Stort risktagande med ny teknik som också kommer att inkräkta på landskapsbilden

Det finns en hel del osäkerheter i denna typ av lösning. Sannolikt blir inverkan på landskapsbilden stor. Transportsystemet kräver höga investeringskostnader.

4.1.2 Upplagsplatser

Följande upplags- och deponiplatser har identifierats inom Ekerö kommun. Se karta.

- åkermark i anslutning till Skå
- grustäkt vid Älvnäs
- Ekebyhovsbacken
- grustäkt vid Löten

Skå ligger på södra Färingsö ca 10 km från Edeby. Vägen går norrut vid cirkulationsplatsen Tappström och vidare över Lullehovsbron fram till Skå kyrka där avfart direkt till upplagsplatsen kan göras. Efter avfarten till Stenhamra och fram till Skå kyrka saknar vägen vägren. En sträcka på ca 1 km. Separat gc-väg finns.

Möjligheten att anlägga en hamn för utskeppning av bergmassor i anslutning till upplaget bedöms som liten. Strandlinjen vid Mörbyfjärden är grund och området är bebyggt. Avståndet till Lovö vattenverk är ca 2 km. Ett upplag i Skå skulle troligen få ligga under hela byggtiden med reduktion endast med kommunbehovet av bergmassor.

Grustäkten vid Älvnäs ligger ca 9 km från Edeby. Vägen, väg 261, går söderut vid Tappströms cirkulationsplats, förbi Ekerö centrum och svänger till höger innan Träkvista. Området ägs idag av NCC och privata fastighetsägare från bl.a. Asknäs. Vägen passerar genom bostadsområden. Området ligger relativt nära bostadsområdet Älvnäs.

En hamn, för borttransport av bergmassor är tekniskt möjlig att anlägga i Busviken invid Älvnäs. Närheten till bebyggelse skulle ställa stora krav på buller- och dammreducerande åtgärder.



Kartan visar de nämnda platserna:

Ekebyhovsbacken ligger ca 9 km från Edeby. Vägen, väg 261, går söderut vid Tappströms cirkulationsplats och därefter till vänster mot Gällsta ö genom Ekerö centrum. Arrendatorerna av slalombacken har skissat planer på att höja backen 30 – 40 m. Bergmassorna kan användas för detta. I området finns även gamla grustäkter som kan återfyllas. I samband med Ekebyhovsbackens eventuella utbyggnad har det tidigare beskrivna linbaneanalternativet studerats men lämnats utan åtgärd pga av stora osäkerheter i frågor kring grundläggning av tornen, segelfri höjd för farleden in mot Tappström och frågor kring säkerheten under anläggningen.

Viktigt att undersöka kring en utbyggnad av Ekebyhovsbacken är stabilitetsfrågan. Effekten av att belasta nuvarande tipp med drygt 4.5 Mton bergmassor är idag helt okänd. Uppsamling av dagvatten från bergmassorna när de placerats på Ekebyhovstoppen är också en viktig fråga att utreda då urlakning av kväve kommer att ske under lång tid. Ett system för uppsamling samt rening av detta vatten måste projekteras och genomföras.

Transporten av massorna till Ekebyhovsbacken med lastbil kan förutom att passera via Ekerö centrum rent tekniskt kunna gå på en byggväg via Lindö över till Ekebyhovsbacken på en tillfällig bro över viken in mot Tappström. Byggtrafik genom centrum är olämpligt av trafiksäkerhetsskäl och byggtrafik med lastbil eller dumper via en tillfällig bro kan innebära miljömässiga risker för östra Mälarens vattenskyddsområde. Dessutom kan en broförbindelse innebära hinder för sjötrafiken genom Tappströmskanalen.

Lötén på norra Munsö ligger ca 30 km från Edeby. Lötén har tidigare identifierats som en möjlig plats för mottagning av sjötransporterade bergmassor eftersom anläggningen har en hamn redan i drift. Vägen dit, Ekerövägen, passerar Ekerö tätort och fortsätter norrut mot Adelsöfärjan. Sista kilometrarna går på enskild väg fram till Löténanläggningen som idag hanterar både grus och bergmaterial. Operatören, Jehander har planer på att allokera plats för bergmassor från Förbifart Stockholm.

4.1.3 Antal lastbilstransporter

De flesta av de beskrivna platserna ovan förutsätter lastbilstransporter för leveranser av bergmassor. Ungefärlig bergproduktion är 600000 – 700000 m³ per år vid full produktion i Edeby.

I tabell 2 nedan redovisas hur många transporter som behövs beroende på arbetsveckans och arbetsdagens längd. Som tidigare nämnts förutsätts 46 arbetsveckor på ett år.

Tabell 2 Transportbehov av bergmassor.

m ³ per år	bilar/vecka	antal bilar per timma beroende av arbetstid, enkel resa			
		5 dagar, 15 tim	5 dagar, 20 tim	7 dagar, 15 tim	7 dagar, 20 tim
600000	1300	17	13	12	9
700000	1500	20	15	14	11

Vid bergtransport med lastbil behövs 9 – 20 transporter per timma beroende på tillgänglig dygntid för att klara behovet vid Edeby. Detta innebär för sträckan fram till cirkulationsplatsen vid Tappström en bil var 3:e eller var 7:e minut och lika många returtransporter

På- och avfart för byggtrafiken vid Edeby kräver speciella åtgärder för att trafiksäkra bil-,cykel och gångtrafik på Ekerövägen.

4.1.4 Bergupplag

Storleken på ett bergupplag beror till huvudsak på upplagets volym. Svällfaktorn på sprängda okrossade bergmaterial, brukar sägas vara 1,5. En m³ fast berg blir alltså 1,5 m³ när det sprängts loss och lagts på hög.

Edebys totala sprängda bergvolym är ca 2,3 Mm³.

Nedan visar tabell 3 storleken på ett upplag beroende av höjden.

Tabell 3. Upplagsstorlekar

Ca höjd m	längd m	bredd m	Eller	eller
15	400	400	2 x 290 m	3 x 230 m
10	500	500	2 x 350 m	3 x 290 m
7	600	600	2 x 420 m	3 x 350 m

Upplaget kan naturligtvis delas upp i andra kombinationer av geometrier och antal.

De av platserna som tidigare nämnts som tänkbara för bergupplag är Ekebyhovsbacken och Löten som enligt nuvarande uppgifter fysiskt kan rymma samtliga massor. Områdena Skå och Älvnäs har inte studerats.

4.1.5 Översikt miljökonsekvenser av masstransporter på befintligt vägnät

I tabell 4 nedan beskrivs miljökonsekvenserna av masstransport på befintligt vägnät till respektive tänkt upplagsplats. Tabellen grundar sig på kommunens översiktsplan. Alternativa transportsätt har inte bedömts då dessa kräver annan juridisk process för att över huvud taget kunna betraktas som alternativ.

Tabell 4. Konsekvenser av masstransporter på väg

	Älvnäs	Skå	Löten	Ekebyhovsbacken
Riksintressen	Transporter genom Lovö-Lindö (kulturmiljö) (buffertzons världsarv)	- Transporter genom Lovö-Lindö (kulturmiljö) (buffertzons världsarv) - Transporter genom Skå (kulturmiljö)	- Transporter genom Lovö-Lindö (kulturmiljö) (buffertzons världsarv) - Transporter genom Safsund, Kersö, Husby, Munsö (kulturmiljövård) - Transporter intill Kärso Nat. 2000 område	Transporter genom Lovö-Lindö (kulturmiljö) (buffertzons världsarv)
Kulturmiljö utöver riksintresse			Transporter intill Kärso säteri, byggnadsminne	
Naturreservat			Transporter intill naturreservat Menhammar	
Grönstruktur	Transporter korsar s. Lovö	Transporter korsar s. Lovö	- Transporter korsar s. Lovö - korsar hela Ekerö - korsar Munsö	- Transporter korsar s. Lovö - korsar del av Ekerö
Friluftsliv	Cykelbanor används mkt	Transporter intill Troxhammar golfbana	- Cykelbanor används mkt - Transporter intill friluftsområde nv Ekerö friluftsområde och korsar Rasta friluftsområde	Ekebyhovsbacken utgör i sig ett område för olika aktiviteter, så som skidbacke, elljusslinga, naturspår, tennishall, mm.
Hydrologi	- Transporterna tangerar s. Lovö och korsar Ekerö med infiltrationsbenägna jordar med viktig grundvattentillgång - Skydd kan behövas	- Transporterna tangerar s. Lovö med infiltrationsbenägna jordar med viktig grundvattentillgång - Skydd kan behövas	- Transporterna tangerar s. Lovö och korsar Ekerö med infiltrationsbenägna jordar med viktig grundvattentillgång Ö. delen av Ekerö-Munsö utgör grundvattenmagasin med 2 st vattentäkter (konstgjord infiltration) - Löten utgör kommunal yt- och grundvattentäkt	Transporterna tangerar s. Lovö och korsar Ekerö med infiltrationsbenägna jordar med viktig grundvattentillgång
Buller/Tysta områden	Vägsträckan bedöms idag som bullerstörd	Vägsträckan bedöms idag som bullerstörd Passerar tyst	- Vägsträckan bedöms idag som bullerstörd - Korsar tyst	Vägsträckan bedöms idag som bullerstörd

	Älvnäs	Skå	Löten	Ekebyhovsbacken
		område på sv. Lovö	område på hela Ekerö och Munsö Befintlig täktverksamhet har medfört vissa bullerstörningar i Färentuna-Enaby.	Passerar tyst område på ö. Ekerö
Tätortspåverkan	- Passerar stora delar av Ekerö samhälle, i huvudsak på Ekerövägen (stor) - Passerar ca 4 skolor/boenden i Ekerö samhälle - Passerar 2 lokala centrum i Ekerö tätort 100 meter till bebyggelse	- Passerar Skå skola - Passerar lokalt centrum i Skå 400 meter till bebyggelse	- Passerar hela Ekerö samhälle, på Ekerövägen (stor) - Passerar ca 4 skolor/boenden i Ekerö, Sundby och Munsö samhällen - Passerar 4 lokala centrum på Ekerö och Munsö 400 meter till bebyggelse	- Passerar delar av Ekerö samhälle, på mindre väg - Passerar en skola i Ekerö - Passerar centrum i Ekerö tätort 350 meter till bebyggelse
Planering (kommunens ÖP)	- Reservat för ny väg vid grustäkten - Täkten avvecklas.	Möjlighet för deponi vid Skå industriområde föreslås utredas.	- Löten framhålls som lämplig för deponi och mellanlagring för "rena" bergsmassor, om dessa transporteras sjövägen. Transport via landsväg får ej ske. - Hänsyn till vattentäkten måste tas.	Ev camping vid Ekebyhovsbacken kan komma att utredas.
Reslängd enkel resa (klimatpåverkan)	Ca 9 km	Ca 12 km	Ca 31 km	Ca 8 km
Trafikmängd	- Trafikökning med några procent på väg 261 och 816, Ekerö tätort. - Kan skapa ytterligare framkomlighetsproblem i rusningstrafik och upplevas som störande och främmande trafik jämfört med t ex kollektivtrafik.	- Trafikökning med några procent på väg 261 och på väg 800 med drygt tio procent. Trafikökning på väg 806 ökning upp till tre gånger dagens trafik. Begränsad trafik idag tillåter öknings. Dock kan kapacitetsproblem i korsningar och vissa vägavsnitt uppstå. - Även markant skillnad i bullerstörning och visuell påverkan kan upplevas.	- Trafikökning med några procent på väg 261 och 816, Ekerö tätort. - Trafikökning med ca tio procent på resterande Ekerö, v 816. - Trafikökning med upp till en femtedel på Munsö, v 816 - Skapar ytterligare framkomlighetsproblem i rusningstrafik vid Ekerö tätort. - Kan upplevas som störande och	- Trafikökning med några procent på väg 261 och 816, Ekerö tätort. - Skapar ytterligare framkomlighetsproblem i rusningstrafik. - Passerar genom Ekerö centrum.

	Älvnäs	Skå	Löten	Ekebyhovs- backen
			främmande trafik jämfört med t ex kollektivtrafik. • Skillnad i bullerstörning och visuell påverkan kan upplevas på övrig vägsträcka.	