

Miljökonsekvensbeskrivning för arbetsplan
VÄG 642 OCH 678, NY ALLMÄN FÄRJELED
NORRA LAGNÖ - TYNNINGÖ

Värmdö kommun och Vaxholms stad, Stockholms Län

Utställelsehandling 2012-05-31, reviderad den 2016-05-02

Uppdragsnummer: 107130

Dokumenttitel: Väg 642 och 678, ny allmän färjeled mellan Norra Lagnö - Tynningö
Skapat av: Atkins Sverige AB
Dokumentdatum: 2016-05-02
Dokumenttyp: Rapport
DokumentID:
Ärendenummer: TRV 2011/72450
Uppdragsnummer: 107130
Version: Utställelsehandling

Publiceringsdatum:
Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson, Renée Berecz, Trafikverket
Uppdragsansvarig: Renée Berecz, Trafikverket
Tryck:
Distributör: Trafikverket, 172 90 Sundbyberg, telefon: 0771-921 921.

Innehåll

1	SAMMANFATTNING	7
2	INLEDNING	8
2.1	BAKGRUND OCH SYFTE	8
2.2	VÄG- OCH SJÖTRAFIK	9
2.3	PROJEKTBEKRIVNING	9
2.3.1	Väg	10
2.3.2	Byggnadsverk m.m.	11
2.3.3	Belysning, signaler, skyltar m.m.	14
2.3.4	Avvattning	14
2.3.5	Anläggnings- och muddringsarbeten	14
2.3.6	Tidplan	15
3	PLANERINGSPROCESS	16
3.1	PLANERINGSPROCESS FÖR EN ALLMÄN FÄRJELED TILL TYNNINGÖ	16
3.2	VATTENVERKSAMHET ENLIGT MILJÖBALKEN	16
3.3	SAMRÅD ARBETSPLAN	17
3.4	INKOMNA SYNPKUNTER UNDER SAMRÅDSTIDEN	17
4	AVGRÄNSNINGAR MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING	19
4.1	GEOGRAFISK AVGRÄNSNING	19
4.2	SAKLIG AVGRÄNSNING	19
4.3	MILJÖASPEKTSAVGRÄNSNING	19
4.4	TIDSAVGRÄNSNING	20
5	ALTERNATIV	21
5.1	NOLLALTERNATIV	21
5.2	UTBYGGNADALTERNATIV	21
5.3	LOKALISERING - VAL AV ALTERNATIV	21
5.3.1	Beskrivning av alternativen	22
5.3.2	Miljöbedömning av alternativen	23
5.3.3	Ställningstagande - val av alternativ	24
6	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH BEDÖMNINGSGRUNDER	25
6.1	PLANER	25
6.1.1	Kommunala översiktsplaner	25
6.1.2	Kommunala planer m.m.	25
6.2	NATIONELLA MILJÖKVALITETSMÅL	25
6.3	TRANSPORTPOLITISKA MÅL	25
6.4	PROJEKTMÅL	26
6.5	RIKSINTRESSEN, SKYDDSSOMRÅDEN, FORNMINNEN M.M.	26
6.6	MILJÖKVALITETSNORMER	27
6.7	BYGGNADSTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR I VATTENOMRÅDET	28
6.8	ÖVRIGA LEDNINGAR OCH VERKSAMHETER	28
6.9	BEDÖMNINGSSKALA	29
7	PÅVERKAN OCH KONSEKVENSER FÖR MILJÖ OCH HÄLSA	30

7.1	MARK- OCH VATTENMILJÖ	30
7.1.1	Förutsättningar	30
7.1.2	Konsekvenser nollalternativ	31
7.1.3	Konsekvenser utbyggnadsalternativ	31
7.1.4	Åtgärdsförslag	32
7.2	KULTURMILJÖ OCH LANDSKAPSBILD	33
7.2.1	Förutsättningar	33
7.2.2	Konsekvenser nollalternativ	34
7.2.3	Konsekvenser utbyggnadsalternativ	34
7.2.4	Åtgärdsförslag	36
7.3	NATURMILJÖ	36
7.3.1	Förutsättningar	36
7.3.2	Konsekvenser nollalternativ	37
7.3.3	Konsekvenser utbyggnadsalternativ	37
7.3.4	Åtgärdsförslag	38
7.4	BULLER	38
7.4.1	Riktvärden för buller	38
7.4.2	Utförda bullerdämpande åtgärder på färjan	40
7.4.3	Utförda bullermätningar samt bullerberäkningar	40
7.4.4	Konsekvenser av nollalternativ	40
7.4.5	Konsekvenser utbyggnadsalternativ	41
7.4.6	Åtgärdsförslag	41
7.5	PÅVERKAN AV ÄNDRAD STATIONERING AV FÄRJAN	42
7.5.1	Förutsättningar	42
7.5.2	Konsekvenser nollalternativ	43
7.5.3	Konsekvenser utbyggnadsalternativ	43
7.5.4	Åtgärdsförslag	44
7.6	LJUSSTÖRNINGAR	44
7.6.1	Förutsättningar	44
7.6.2	Konsekvenser nollalternativ	44
7.6.3	Konsekvenser utbyggnadsalternativ	44
7.6.4	Åtgärdsförslag	44
7.7	LUFTKVALITET	45
7.7.1	Förutsättningar	45
7.7.2	Konsekvenser nollalternativ	45
7.7.3	Konsekvenser utbyggnadsalternativ	46
7.7.4	Åtgärdsförslag	46
7.8	RISK OCH SÄKERHET	46
7.8.1	Förutsättningar	46
7.8.2	Konsekvenser nollalternativ	46
7.8.3	Konsekvenser utbyggnadsalternativ	47
7.8.4	Åtgärdsförslag	47
7.9	SOCIALA ASPEKTER	47
7.9.1	Förutsättningar	47
7.9.2	Konsekvenser nollalternativ	49
7.9.3	Konsekvenser utbyggnadsalternativ	49
7.9.4	Åtgärdsförslag	50
8	MILJÖPÅVERKAN UNDER BYGGTIDEN	51
8.1	TILLFÄLLIGA UPPLAG, ETABLERINGSOMRÅDEN OCH FÖRORENINGSRISK	51

8.2	BULLER OCH VIBRATIONER.....	51
8.3	ÅTGÄRDSFÖRSLAG UNDER BYGGTIDEN.....	52
9	SAMLAD BEDÖMNING OCH MÅLUPPFYLLELSE	54
9.1	SAMMANTAGET MÅTTLIGA NEGATIVA KONSEKVENSER	55
9.2	SAMMANTAGET SMÅ NEGATIVA KONSEKVENSER	55
9.2.1	<i>Kulturmiljö och landskapsbild</i>	55
9.2.2	<i>Påverkan av ändrad stationering av färja</i>	55
9.2.3	<i>Miljöpåverkan under byggtiden</i>	55
9.3	SAMMANTAGET SMÅ NEGATIVA TILL FÖRSUMBARA KONSEKVENSER	56
9.3.1	<i>Ljusstörningar</i>	56
9.4	SAMMANTAGET INGA ELLER FÖRSUMBARA KONSEKVENSER	56
9.4.1	<i>Naturmiljö</i>	56
9.4.2	<i>Luftkvalitet</i>	56
9.5	SAMMANTAGET SMÅ POSITIVA KONSEKVENSER	56
9.5.1	<i>Mark- och vattenmiljö.....</i>	56
9.6	SAMMANTAGET MÅTTLIGA POSITIVA KONSEKVENSER.....	57
9.6.1	<i>Risk och säkerhet</i>	57
9.6.2	<i>Sociala aspekter</i>	57
9.7	MÅLUPPFYLLELSE OCH ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLER	57
9.7.1	<i>Kommunala planer.....</i>	57
9.7.2	<i>Nationella miljö kvalitetsmål</i>	57
9.7.3	<i>Transportpolitiska mål</i>	57
9.7.4	<i>Miljöbalkens hänsynsmål och hushållningsbestämmelser</i>	58
9.7.5	<i>Miljö kvalitetsnormer.....</i>	59
10	FORTSATT ARBETE OCH UPPFÖLJNING.....	60
10.1	FORTSATT ARBETE OCH PRÖVNING ENLIGT MILJÖBALKEN	60
10.2	KONTROLL OCH UPPFÖLJNING	60
11	REFERENSER.....	61
	SKRIFTLIGA.....	61
	SKRIFTLIGA BESLUT	61
	DIGITALA	61
	MUNTliga.....	62

Syfte med revideringen av Miljökonsekvensbeskrivningen

Trafikverket håller på att upprätta en arbetsplan för ny allmän färjeled mellan Norra Lagnö–Tynningö.

Den 31 maj 2010 fattade Länsstyrelsen i Stockholms län beslut att leden mellan Tynningö och Norra Lagnö skulle förklaras som allmän från den 1 januari 2013. Beslutet innebar att Trafikverket från och med den 1 januari 2013 tog över ansvaret för drift och underhåll av färjeleden med färjor och färjelägen.

Inför Trafikverkets övertagande av färjetrafiken krävdes en ombyggnad och tillbyggnad av befintliga kajer vid Norra Lagnö och Tynningö. Ombyggnaden avsåg en anpassning av färjelägena till Trafikverkets vägfärjor som är byggda för en viss typ av skjutbara ramper. Ombyggnaden omfattade även en förbättrad förtöjning och sidostötning åt färjan under ombord samt avkörning från färjan.

Trafikverkets lämnade in en anmälan om vattenverksamhet och en ansökan om dispens från strandskyddsbestämmelserna till Länsstyrelsen i Stockholms län. Beslut erhöles från länsstyrelsen, 2012-10-22 för Tynningö och 2012-12-12 för Norra Lagnö. Färjelägena har därefter byggts om.

Den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som är framtagen för arbetsplanen skickades till Länsstyrelsen i Stockholms län för godkännande första gången 2012-05-31.

Denna arbetsplan som är under framtagande omfattar de åtgärder som kvarstår vid respektive färjeläge med anslutande vägar, väg 642 och 678.

Främsta syftet med att revidera MKB:n är att uppdatera projektbeskrivningen utifrån redan utförda ombyggnader samt återstående arbeten. Efter samråd med länsstyrelsen har synpunkter inarbetats i MKB:n avseende bland annat buller från färjan(kap 7.4) förtydligande av lokaliseringsalternativ(kap 5.3) samt MKN, Miljökvalitetsnormer(kap 6.6 samt 7.1)

1 Sammanfattning

Sedan 1946 har passagerartrafik bedrivits mellan Tynningö, Vaxholms stad, och Norra Lagnö, Värmdö kommun. Sedan 1990 har Tynningöfärjan Ekonomisk Förening (TEF) bedrivit enskild färjetrafik på sträckan. Länsstyrelsen i Stockholms län beslutade den 31 maj 2010 att färjeleden mellan Tynningö och Norra Lagnö ska allmänförklarats. Beslutet innebar att Trafikverket från och med den 1 januari 2013 driver allmän färja mellan Norra Lagnö och Tynningö.

En förstudie (maj 2011) har genomförts för att säkerställa en långsiktigt hållbar lösning för en allmän färjeled till Tynningö. Baserat på förstudien har Trafikverket fattat beslut om att en arbetsplan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska upprättas för alternativ 3 från förstudien; ”Färjerederiet kör trafikverksfärja Norra Lagnö–Östra Tynningö”.

Denna MKB är framtagen för den arbetsplan som håller på att upprättas. Syftet med MKB:n är att belysa projektets direkta och indirekta påverkan på miljön och människors hälsa under både byggande och drift samt att ge förslag på åtgärder för att begränsa eventuella negativa konsekvenser. Länsstyrelsen i Stockholms län beslutade den 20 november 2011 att färjetrafiken i befintlig sträckning Norra Lagnö–Tynningö *inte* kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Utbyggnadsalternativet innebär bland annat att anpassa färjelägena efter Trafikverkets färjor och standard, förbättra tillfartsvägarna till färjelägena, förbättra för bussresenärer och väntande på färjan, samt öka säkerheten genom bland annat en ny gångbana vid Norra Lagnö.

Utbyggnadsalternativet bedöms innebära *måttliga negativa konsekvenser* med avseende på buller. För miljöaspekterna kulturmiljö och landskapsbild och påverkan av färjans ändrade stationering bedöms medföra *små negativa konsekvenser*. Påverkan av belysning på boendemiljö, det vill säga ljusstörningar bedöms medföra *små negativa till försumbara konsekvenser*. För aspekterna naturmiljö och luftkvalitet bedöms miljökonsekvenserna av utbyggnadsalternativet bli *inga eller försumbara*. Utbyggnadsalternativet bedöms medföra *måttliga positiva konsekvenser* avseende risk- och säkerhet och sociala aspekter. *Små positiva konsekvenser* bedöms uppkomma för miljöaspekten mark- och vattenmiljö.

Miljöpåverkan under byggtiden bedöms sammantaget medföra *små negativa konsekvenser*.

Utbyggnadsalternativet bedöms inte försvåra möjligheterna att nå miljökvalitetsmålen *Begränsad klimatpåverkan* och *Hav i balans samt levande kust och skärgård*. Måluppfyllelsen av de transportpolitiska målen bedöms vara god. De allmänna hänsynsreglerna har beaktats. Inga miljökvalitetsnormer kommer att riskera överskridelse inom ramen för utbyggnadsalternativet.

Några, i MKB:n föreslagna, åtgärder för att minimera negativ miljöpåverkan av utbyggnadsalternativet är:

1. Dagvattenanläggningar utformas i samråd med respektive kommun och utloppsledningens haveriskydd utformas med avstängningsmöjlighet.
2. Den nya väntkuren på Norra Lagnö bör få en omsorgsfull gestaltning.
3. Stor hänsyn bör tas till befintliga skyddsvärda träd väster om Tynningövägen.
4. Placering samt val av belysningsstolpar/armaturer bör ske med respekt till kulturmiljön, träd, befintliga hus och utblickar.
5. Vägslänterna ska återställas med ett ytskikt av mager mineraljord.
6. Dykdalb förses med positionsljus. Även belysning av kajer, dykdalb och bojar ska utföras så att den inte är bländande.
7. Miljökrav ska ställas vid upphandling av entreprenadutförandena för byggarbetena.

2 Inledning

2.1 Bakgrund och syfte

Idag bor ca 430 personer permanent på Tynningö. Bebyggelsen på ön är varierande men består till största delen av fritidshus.

Sedan 1946 har passagerartrafik bedrivits mellan Tynningö, Vaxholms stad, och Norra Lagnö, som är en del av Värmdö. En bilfärja har funnits sedan 1967, då en privat färjelinje öppnades för reguljär trafik under den isfria perioden av året. Sedan 1990 har Tynningöfärjan Ekonomisk Förening (TEF) bedrivit enskild färjetrafik på sträckan med bidrag från Trafikverket (figur 1).



Figur 1. Översiktskarta med befintlig och föreslagen fortsatt sträckning för färjeled mellan Tynningö och Norra Lagnö.

I maj 2004 begärde TEF att Tynningöfärjan skulle överföras från enskild till allmän regi. Före detta Vägverket Region Stockholm utredde frågan och tog i maj 2007 ett ställningstagande om att Tynningöfärjan bör överföras i allmän regi. Inför beslutet remissbehandlades utredningen av berörda myndigheter.

I november 2007 överlämnade dåvarande Vägverket ärendet till Länsstyrelsen i Stockholms län för beslut. Den 31 maj 2010 fattade länsstyrelsen beslut att leden mellan Tynningö och Norra Lagnö ska

förklaras som allmän från den 1 januari 2013 och att åtgärder för att bygga om färjelägen, färjevaktarstuga, samt trafiksäkerhetshöjande åtgärder ska finansieras av Länstransportplanen för Stockholms län 2010-2021.

Beslutet innebar att Trafikverket från och med den 1 januari 2013 driver den allmänna bilfärjan. Trafikverket ansvarar för drift och underhåll av färjeleden med färjor och färjelägen.

För att säkerställa en långsiktig hållbar lösning för en allmän färjeled till Tynningö följer Trafikverket väglagens planeringsprocess, vilken beskrivs i kapitel 3. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingår i den arbetsplan, som enligt beslut håller på att upprättas för Alternativ 3 "Färjerederiet kör trafikverksfärja Norra Lagnö-Östra Tynningö" från förstudien "Allmän färjeled till Tynningö, Vaxholms stad".

Syftet med MKB:n är att belysa projektets direkta och indirekta påverkan på miljön och människors hälsa under både byggande och drift. I MKB:n ingår också att ge förslag på åtgärder för att begränsa de eventuella negativa konsekvenser som kan uppstå till följd av projektets genomförande och på så sätt bidra till en miljöanpassning av projektet.

2.2 Väg- och sjötrafik

Fordonstrafiken på Tynningöfärjan bedöms i stor del till följd av avgiftsbefrielsen öka med ca 35 % fram till prognosår 2030. Denna ökning motsvarar en ökning med ca 12 % på Lagnövägen och ca 35 % på Tynningövägen. Skyltad hastighet på den del av Lagnövägen som ligger inom arbetsplaneområdet är 30 kilometer/timme och 50 kilometer/timme på berörd del av Tynningövägen.

Den nya trafikverksfärjan som kommer att trafikera leden tar ca 20-24 fordon jämfört med föregående färja som tog 20. Den prognostiserade trafikökningen medför en risk att köer i framtiden kan bli längre än idag och att fler fordon blir ståendes vid färjeläget för att invänta nästa tur. Nya spärrområden kommer också att medföra att trafikköerna blir något längre, men spärrområdena underlättar för fordon att komma in och ut till sina bostäder. Dessa ytor kan även användas som mötesplatser när kön till färjan hindrar fordon att mötas längs sträckan, vilket underlättar framkomligheten och kan bidra med ökad säkerhet.

Gällande tidtabell för färjetrafiken mellan Norra Lagnö och Tynningö finns under avsnitt 7.5 *Påverkan av ändrad stationering av färjan*. Tidtabellen har ändrats sedan Trafikverket tog över driften, men antalet turer under en vecka är i samma storleksordning som föregående tidtabell.

2.3 Projektbeskrivning

Föreslagna åtgärder som beskrivs nedan syftar till att anpassa färjelägena efter Trafikverkets färjor, förbättra trafiksäkerheten, förbättra för bussresenärer och väntande på färjan samt att öka säkerheten vid färjelägena.

2.3.1 Väg

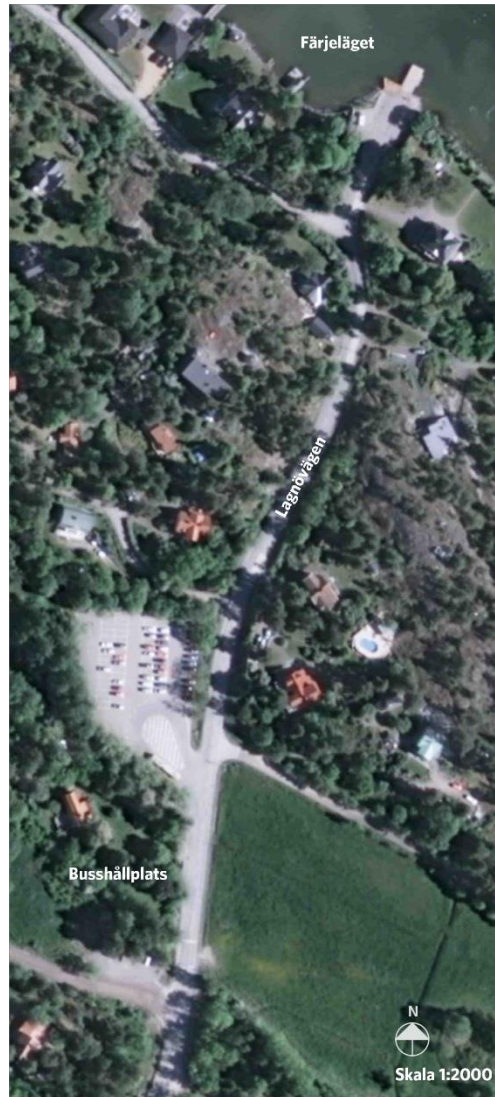
Lagnövägen är idag 6,5 meter bred och kommer att breddas med en 1,5 meter bred gångbana (figur 2).

I anslutning till busshållplatsen finns i dagsläget en gångbana, längs Lagnövägens västra sida, som sträcker sig ca 70 meter mot färjeläget.

Planerad gångbana läggs fortsättningsvis väster om vägen på samma sida som busshållplatsen, men breddningen sker delvis öster om vägen för att undvika bergskärning och för att minimera markintrång. Breddningen sker på en sträcka av ca 220 meter mellan parkeringen vid Tallbacksvägen och färjeläget (inklusive färjeläget).

Vid tomtutfarer målas ett spärrområde i norrgående körfält så att köande fordon inte ska blockera utfarterna.

Spärrområdena kan också användas av fordon körande norrut, som inte står i kö till färjan, för att de ska kunna köra åt sidan vid möte.



Figur 2. Lagnövägen. © Lantmäteriet

Tynningövägen breddas från dagens 5,5 meter till 6,5 meter på en sträcka av ca 90 meter mellan Säteribacken och färjeläget (inklusive färjeläget). En ny busshållplats anläggs vid färjeläget med en plattform för väntande busspassagerare. Vid tomtutfarer målas ett spärrområde i södergående körfält så att köande fordon inte ska blockera utfarterna (figur 3).

Arbetena med välgårderna kvarstår att utföras.



Figur 3. Tynningövägen. © Lantmäteriet

2.3.2 Byggnadsverk m.m.

Färjelägen

Inför Trafikverkets övertagande av färjetrafiken den 1 januari 2013 krävdes en ombyggnad och tillbyggnad av befintliga kajer vid Norra Lagnö och Tynningö. Ombyggnaden avsåg en anpassning av färjelägena till Trafikverkets vägfärjor som är byggda för en viss typ av skjutbara ramper. Fördelen med rörliga ramper är att de kan regleras i höjdlid efter rådande vattenstånd så att färjetrafiken kan bedrivas utan några restriktioner vid höga eller låga vattenstånd. Ombyggnaden omfattade även en förbättrad förtöjning och sidostötning åt färjan under ombord- respektive avkörning från färjan.

Nedan beskrivs kortfattat utförda och kvarstående arbeten vid respektive färjeläge som ingår i arbetsplanen. För mer utförlig beskrivning hänvisas till arbetsplanens planbeskrivning.

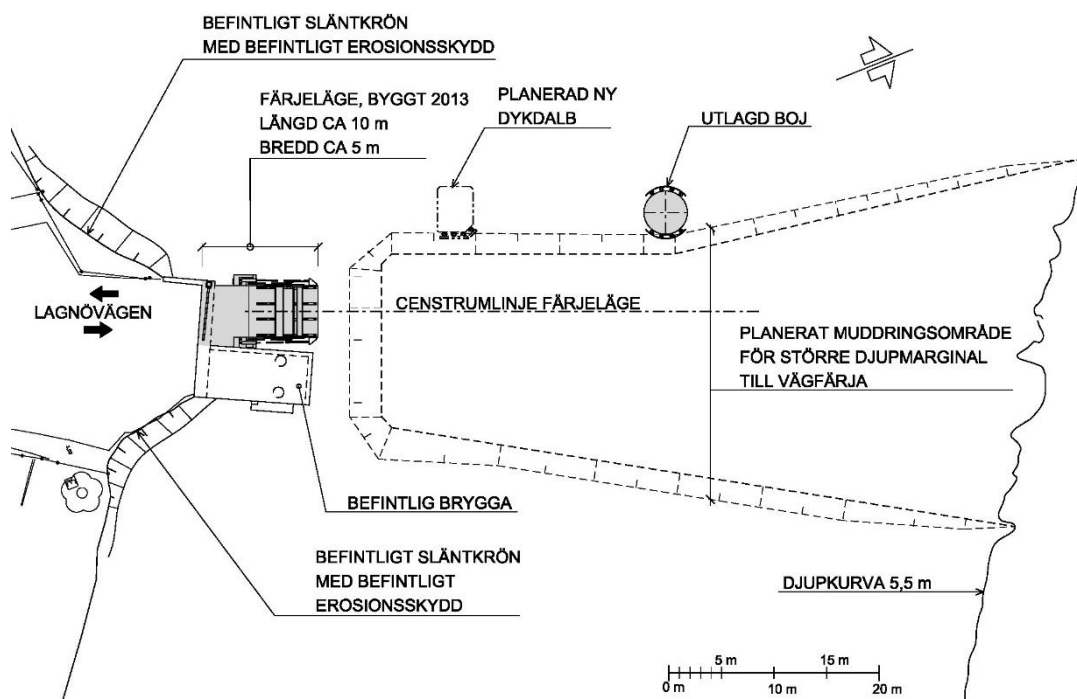
Norra Lagnö

Utförda anläggningsarbeten som ingick i anmälan avseende vattenverksamhet:

- A. Ny kaj med skjutbar ramp väster om befintlig brygga (figur 5).
En ny boj väster om färjeläget drygt 30 meter från rampens front (figur 6).

Arbeten som kvarstår att utföras (figur 4):

- B. En dykdalb placerad mellan uppförd kaj och utlagd boj. En dykdalb är ett fast byggnadsverk i vattnet och utgörs normalt av en grupp pålar som över vattenytan kopplas till varandra med en betongplint eller stålbalkar.
- C. Muddringsarbete, vilket innebär fördjupning av vattendjupet närmast färjeläget för att öka marginalen mellan färjans propellrar och sjöbotten vid låga vattenstånd.



Figur 4. Sammanställning av färjeläget vid Norra Lagnö



Figur 5. Byggd kaj vid Norra Lagnö. Källa: Atkins.



Figur 6. Utlagd boj. Källa: Atkins.

Tynningö

Utförda anläggningsarbeten som ingick i anmälan avseende vattenverksamhet:

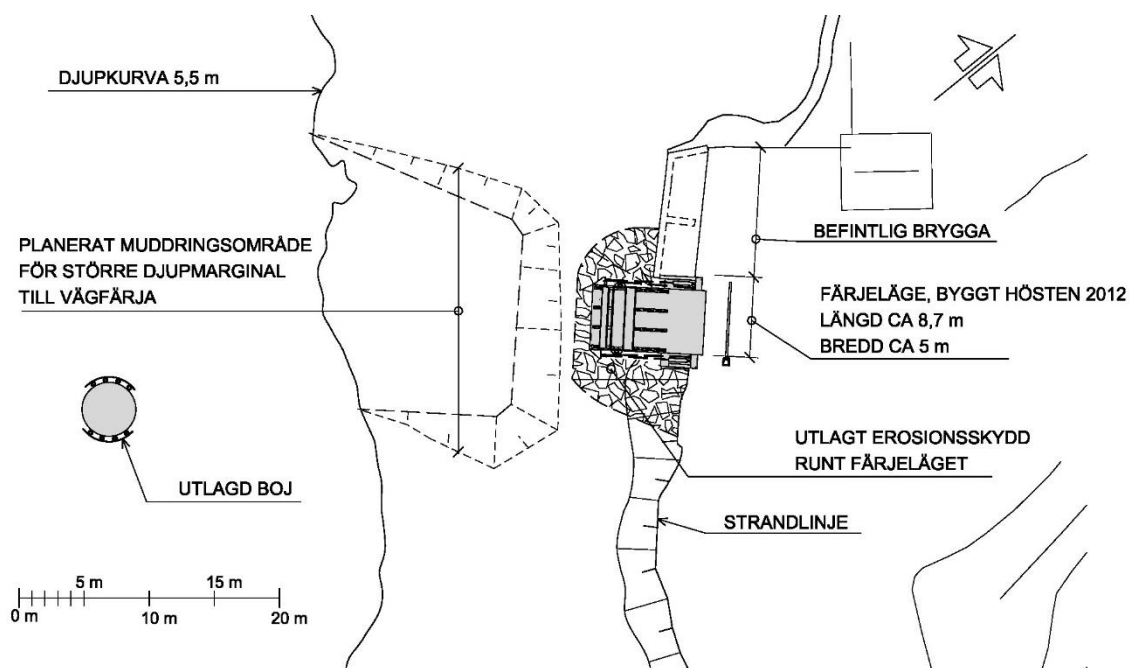
- A. Ny kaj i slänten öster om den gamla kajen som nyttjades av den tidigare färjetrafiken (figur 7).
- B. Komplettering av befintligt erosionsskydd öster om kajen. Erosionsskyddet utgörs av sprängsten och är utlagt från 4 meters vattendjup upp till släntkrönet.
- C. Ny boj placerad öster om färjeläget ca 35 meter utanför rampens front. Bojen är likvärdig med utlagd boj vid Norra Lagnö.

Arbeten som kvarstår att utföras (figur 8):

- D. Muddringsarbete, vilket innebär en fördjupning av vattendjupet närmast färjeläget för att öka marginalen mellan färjans propellrar och sjöbotten vid låga vattenstånd.



Figur 7. Byggt kaj vid Tynningö. Källa Atkins.



Figur 8. Sammanställning av färjeläget vid Tynningö

Övrigt

I utbyggnadsalternativet kommer Trafikverkets färja att vara stationerad vid Norra Lagnö nattetid och mellan turer dagtid vid Tynningö.

På Norra Lagnö föreslås en ny väntkur i anslutning till gångbanan vid färjeläget. På Tynningö kommer eventuellt befintlig pausstuga vid färjeläget att kunna användas som väntkur.

2.3.3 Belysning, signaler, skyltar m.m.

Både på Norra Lagnö och på Tynningö anläggs ny belysning. På Norra Lagnö föreslås nya belysningsstolpar längs Lagnövägen från färjeläget fram till busshållplatsen på Lagnövägen. Vid Tynningö förstärks befintlig belysning med nya belysningsstolpar. Positionsljus kommer att installeras på dykdalben för att dess läge även ska framgå i mörker. Bojar är försedda med en enkel lampa med ett batteri som laddas med solceller.

Färjelägena kommer att anpassas till Trafikverkets standard avseende signaler, skyltar och bommar.

I anslutning till färjelägena kan det framöver bli aktuellt att uppföra elektroniska skyltar och Trafikverkets färjerederi har i uppdrag att se över vilket behov som finns.

Utformningen av skyltarna och när de kommer att sättas upp är i detta skede osäkert.

Ny elförsörjning till färjelägen och färjor kommer att bli aktuellt. På Norra Lagnö planerar Vattenfall att ersätta sina luftledningar med markförlagda ledningar i gångbanan på västra sidan. Ledningarna samförläggs med nya belysningskablar. Skanova planerar att markförlägga sina luftledningar i befintlig kanalisation på östra sidan.

2.3.4 Avvattning

Avvattning planeras genom nya diken med dräneringar i botten. För att undvika direktavledning och i största möjliga mån låta föroreningar i vattnet avsättas i marken genom avrinning över slänter och i diken sätts få brunnar. Vattnet ska så långt som möjligt rinna över slänterna ner i dikena och sedan infiltrera ner till dräneringen. Närmast respektive färjeläge sätts några dagvattenbrunnar för att ta upp det vatten som inte kan nå dikena. Från brunnarna leds vattnet via dagvattenledningar till en större utloppsledning med ett haveriskydd, som går att stänga av.

2.3.5 Anläggnings- och muddringsarbeten

Ombyggnaden av tillfartsvägarna kommer att medföra grävningsarbeten i berörda vägområden. Anläggandet av dagvattenledning/utloppsledning vid färjelägena kommer kräva bergschakt vid vissa partier.

Arbetet med dykdalben kommer innebära drivning av pålar från en ponton, gjutning av en betongplint samt installation av fender och belysning. Arbetet bedöms kunna utföras under ca 6 veckor, varav pålningsarbetet utförs under ca 1 vecka.

Djupmarginalen mellan färjans propellrar och sjöbotten är i dagsläget för litet vid låga vattenstånd. Muddring kommer därför att krävas vid båda färjelägena för att öka vattendjupet så att ett så kallat ramfritt djup på minst 5 meter erhålls. Det ramfria vattendjupet har bestämts i samråd med Trafikverkets färjerederi och följer de krav på ramfria djup som gäller för i närområdet jämförbara färjelägen (tabell 1).

Muddringsbehovet har bedömts innebära att ca 2000 m³ muddermassor behöver grävas bort med en medelmåktighet på ca 0,9 meter. Muddermassorna utgörs enligt utförda grundundersökningar i

huvudsak av lera. Närmast kajen vid Tynningö kan behovet av mindre bergsprängning av lokalt uppstickande berg inte uteslutas.

Muddringsarbetena vid de två färjelägena utförs vid ett och samma tillfälle och bedöms kunna utföras under 1 vecka.

Tabell 1. Redovisning av teoretisk volym fasta muddringsmassor vid Norra Lagnö och Tynningö

		Beräknad muddringsvolym	Teoretisk muddringsyta
Muddringsområde Norra Lagnö		1 700 m ³	1 800 m ²
Muddringsområde Tynningö		300 m ³	370 m ²
Totalt		2 000 m ³	2 170 m ²

2.3.6 Tidplan

Kommande arbeten med vägåtgärder, uppförande av dykdalb vid Norra Lagnö och muddring vid respektive färjeläge utförs som tidigast under år 2017.

3 Planeringsprocess

3.1 Planeringsprocess för en allmän färjeled till Tynningö

Planeringsprocessen av en allmän färjeled följer väglagens planeringsprocess.



Figur 9. Planeringsprocessen enligt väglagen (enligt den gamla planprocessen, för planer påbörjade innan 1 januari 2013)

En förstudie, daterad maj 2011, har genomförts för att säkerställa en långsiktigt hållbar lösning för en allmän färjeled till Tynningö. Syftet med förstudien var att dels utreda förutsättningar och åtgärdsbehov för en allmän färjeled, dels att studera alternativa sträckningar till Tynningö. Förstudien har gjorts i samråd med närboende, berörda kommuner och övriga berörda.

Länsstyrelsen i Stockholms län beslutade den 20 november 2011 att färjetrafiken i befintlig sträckning Norra Lagnö–Tynningö inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Baserat på förstudien har Trafikverket gjort ett ställningstagande för fortsatt planering och projektering av en ny allmän färjeled från Norra Lagnö till Tynningö. I ställningstagandet har beslut fattats om att en arbetsplan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska upprättas för alternativ 3 i förstudien; "Trafikverkets färjerederi ska köra trafikverksfärja Norra Lagnö–Östra Tynningö".

I arbetsplanarbetet färdigställer Trafikverket utformning och slutgiltig sträckning, samt vilken mark och vilka fastigheter som berörs.

Länsstyrelsen ska godkänna den MKB som tas fram till arbetsplanen. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft.

3.2 Vattenverksamhet enligt miljöbalken

Byggande i vatten kräver prövning enligt 11 kap. miljöbalken. Projektet samråder med länsstyrelsen och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av vattenverksamheten i enlighet med bestämmelserna i 6 kap 4 § miljöbalken. Fortsatt samråd avseende vattenverksamheten kommer att hållas när arbetsplanen har varit på utställning och prövningen görs först när arbetsplanen är fastställd.

Fakta

Med vattenverksamhet enligt miljöbalken avses för detta projekt:

- åtgärder som syftar till att förändra vattnets djup eller läge genom muddring, grävning eller rensning.
- uppförande av anläggningar i vattenområde genom utfyllnad, pålning eller gjutning.

3.3 Samråd arbetsplan

Vid utarbetande av en arbetsplan ska samråd i fråga om vägens sträckning och vägförslagets utformning ske med berörda fastighetsägare, myndigheter samt andra som kan ha ett väsentligt intresse i saken. Samråd med Länsstyrelsen i Stockholms län genomfördes den 20 januari 2012 och med berörda kommuner, sakägare och övriga berörda den 20 mars 2012.

Samråd med berörda kommuner och länsstyrelsen har vidare skett fortlöpande under hela projektets gång. Samrådsmöten har också hållits:

- 2012-04-25 med Storstockholms Lokaltrafik (SL) och deras entreprenör.
- 2012-04-26 med Vaxholms stad
- 2012-04-27 med fastighetsägare, fastighet Norra Lagnö 1:112
- 2012-02-08 med ledningsägare
- 2012-05-02 med ledningsägare
- 2012-05-23 med Tynningö Gård Ekonomisk Förening (TGEF)
- 2013-09-12 med Länsstyrelsen i Stockholms län
- 2015-01-28 möte med Länsstyrelsen i Stockholms län samt fortsatt samråd via mail/telefon under 2015-2016

3.4 Inkomna synpunkter under samrådstiden

Nedan redovisas ett urval av de synpunkter som har inkommit under samråds- och MKB-processen och dess påverkan på utformningen av utbyggnadsalternativet. En fullständig sammanställning av inkomna synpunkter och Trafikverkets bemötande finns i samrådsredogörelsen som biläggs arbetsplanen.

Kulturhistorisk skärgårdsmiljö

Norra Lagnö och Tynningö är känsliga och kulturhistoriskt viktiga skärgårdsmiljöer. Det har därför varit angeläget i projektet att förändringarna ska samspela med omgivningen. Belysning längs gångbanan kommer att väljas med omsorg för att passa in i den kulturhistoriskt viktiga miljön och samtidigt anpassas efter närboendes önskemål om väl avbländande armatur. Även belysning av färjelägen och dykdalb kommer att vara väl avbländade. Ett gestaltningsprogram har tagits fram, vars syfte är att samla frågor som rör gestaltning och utformning för att föra dessa frågor vidare under arbetet med arbetsplanen och inte minst vid framtagandet av kommande bygghandling.

Intrång på fastighetsmark

På Norra Lagnö breddas vägen på båda sidor om befintlig väg för att undvika sprängning av berg och för att minimera intrånget på fastighetsmark. Vägens mittlinje flyttas något österut.

För att undvika intrång och påverkan på en infiltrationsanläggning på en fastighet invid Lagnövägen så har uppförandet av en stödmur längs vägen tillkommit.

På Tynningö projekteras breddningen på vägens östra sida för att skona den rad av äldre träd som står i vägslänten på den västra sidan. Träden är betydelsefulla för den biologiska mångfalden och ett karaktärsskapande element i landskapet.

Stationering av färja

Synpunkter har inkommit från boende på Norra Lagnö som anser att färjan även fortsättningsvis bör stationeras på Tynningö. Dessa synpunkter har inte kunnat tillmötesgå på grund av att bland annat

färjans drift och underhåll ska tryggas. Trafikverkets färjerederi har som inriktning att alla färjor på sikt ska stationeras på fastlandssidan. I utbyggnadsalternativet kommer Trafikverkets färja att vara stationerad vid Norra Lagnö nattetid och mellan turer dagtid vid Tynningö.

Trafiksäkerhet

Projektet har tagit hänsyn till synpunkter avseende spärrområdenas storlek och antal. Dessa åtgärder är säkerhetshöjande men underlättar även framkomligheten för fordonstrafiken vid köbildning.

Nya färjor och bullerstörningar

Efter samråd med berörd allmänhet har Trafikverket beslutat att tillsvidare bedriva färjetrafiken med en annan färja än det som angavs i samrådet. Trafikverket tog detta beslut då den mindre färjan bättre samspelar med den kulturhistoriskt viktiga miljön och för närboende på Norra Lagnö. En rad olika bullerdämpande åtgärder har också utförts på färjan efter utförda bullermätningar vid de båda färjelägen.

4 Avgränsningar miljökonsekvensbeskrivning

4.1 Geografisk avgränsning

Utredningsområdet för miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) utgår ifrån arbetsplanens avgränsning och dess krav på rådighet över mark. I vattenområdet omfattar arbetsplanens gränser kajutbyggnaderna på Norra Lagnö och Tynningö med tillhörande dykdalb och bojar, färjeleden, samt muddringsområden. Under byggtiden är den geografiska avgränsningen större, då större mark- och vattenområden kommer att tas i anspråk.

Några miljöaspekter bedöms dock få en påverkan även utanför arbetsplanens utredningsområde. För miljöaspekterna vatten, luft, buller och landskapsbild berörs ett större område än själva utredningsområdets gränser för arbetsplanen. Detta område kallas för influensområde.

4.2 Saklig avgränsning

Då länsstyrelsen har tagit beslut att projektet inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan, avgränsas MKB:n till att innehålla de uppgifter som behövs för att uppfylla dess syfte enligt 6 kap. 3 § miljöbalken, det vill säga att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter på miljön och människors hälsa som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra.

Åtgärderna i vattenområdet för färjeleden mellan Norra Lagnö och Tynningö är vattenverksamheter och dessa kommer att prövas enligt 11 kap. miljöbalken.

De vattenverksamheter som är aktuella i detta projekt utgörs av anläggnings- och muddringsarbeten i vattenområdet. Vattenverksamheterna kommer att beskrivas översiktligt i denna MKB men inte konsekvensbedömas.

Vid prövningen av vattenverksamheterna ska hänsyn även tas till följdverksamheter som är behövliga för att verksamheten ska kunna utnyttjas på ett ändamålsenligt sätt (16 kap. 7 § miljöbalken).

Hantering av de muddermassor som projektet ger upphov till är en följdverksamhet till vattenverksamheten. Hanteringen av muddermassorna kommer att ingå i prövningen av vattenverksamheterna och ingår inte i denna MKB för arbetsplanen. Om det blir aktuellt med en dispens, enligt 15 kap. 33 § miljöbalken, från förbudet enligt 31 § samma kapitel för utförandet av tippning kommer även det att hanteras vid prövningen av vattenverksamheten.

En färjevaktarstuga är planerad på fastighet 1:290 på Norra Lagnö. För färjevaktarstugan krävs bygglov enligt plan- och bygglagen. Utformningen av färjevaktarstugan, dess placering och påverkan på omgivningen prövas vid bygglovsansökan.

4.3 Miljöaspektsavgränsning

Avgränsningen av relevanta miljöaspekter att bedöma har gjorts utifrån en studie av områdesförutsättningarna i aktuellt område, tidigare utförda studier och underlag, samråd med Länsstyrelsen i Stockholms län, samt gällande lagkrav.

MKB:n fokuserar på de miljöaspekter som bedöms vara väsentliga för projektet. De miljöaspekter som berörs av projektet och som beskrivs och bedöms i MKB:n är:

- Mark och vattenmiljö
- Kulturmiljö och landskapsbild
- Naturmiljö
- Buller
- Ljusstörningar

- Luftkvalitet
- Påverkan av ändrad stationering
- Risk- och säkerhet
- Sociala aspekter.

Vad gäller vattenmiljö kommer påverkan och konsekvenser av färjans trafikering att redovisas och konsekvensbedömas i denna MKB samt anläggnings- och muddringsarbeten kommer att redovisas översiktligt. Den miljöpåverkan som anläggnings- och muddringsarbetena ger upphov till kommer däremot att redovisas och konsekvensbedömas vid prövningen av vattenverksamheten enligt 11 kap. miljöbalken.

Den miljöpåverkan som uppstår under byggtiden på land kommer att beskrivas och bedömas i MKB:n.

En beskrivning av de miljörisker som kan kopplas till Lagnövägen, Tynningövägen och färjetrafiken görs inom ramen för MKB:n. Trafiksäkerhetsfrågor kopplat till färjetrafiken och tillhörande fordonstrafik beskrivs mer ingående i arbetsplanen.

4.4 Tidsavgränsning

Tidsmässigt avgränsas beskrivningen av projektets effekter till år 2020. Färjeramperna är redan ombyggda och byggtiden för vägåtgärderna kommer år 2020 att vara avslutad. År 2020 bedöms effekterna av utbyggnaden och färjetrafikeringen ha stabiliserats.

Effekterna av arbeten i vatten tidsavgränsas vid prövningen av vattenverksamheten.

5 Alternativ

5.1 Nollalternativ

Nollalternativet innebär en beskrivning av konsekvenserna av att en verksamhet eller en åtgärd inte kommer till stånd. Nollalternativet används i regel som ett jämförelsealternativ för konsekvensbedömningarna av utbyggnadsalternativet, vilket även görs i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Nollalternativet i denna MKB utgörs av samma nollalternativ; ”Upphandlad färjetrafik Norra Lagnö–Östra Tynningö”, som anges i förstudien från 2011 ”Allmän färjeled till Tynningö, Vaxholms stad”. Nollalternativet redovisas mer utförligt under kapitel 5.3.1 *Beskrivning av alternativen*.

5.2 Utbyggnadsalternativ

Utbyggnadsalternativet är baserat på Trafikverkets ställningstagande och beslut till fortsatt arbete med att ta fram en arbetsplan med tillhörande MKB för **Alternativ 3; ”Färjerederiet kör trafikverksfärja Norra Lagnö–Östra Tynningö ”** från förstudien. Alternativet beskrivs även kortfattat under 5.3.1 *Beskrivning av alternativen*.

Utbyggnadsalternativet innebär att Trafikverket från och med den 1 januari 2013 driver den allmänna bilfärjan enligt länsstyrelsens beslut från den 31 maj 2010. I alternativet ingår därmed att anpassa färjelägen och anslutande vägar till Trafikverkets standard avseende skyltning, gestaltning och nya bommar, tydligare uppställning för väntande trafikanter och trafiksäkerhetsåtgärder. I alternativet ingår ombyggnationer av färjelägena, samt de anläggningsarbeten och markanspråk som krävs för anpassningen. Redan utförda och planerade arbeten beskrivs mer i detalj i projektbeskrivningen under kapitel 2.2. *Väg- och sjötrafik*.

Då bilfärjan är avgiftsfri är inte längre mantalsskrivna på Tynningö berättigade till så kallat ö-kort. Den avgiftsfria färjan bedöms kunna medföra en ökning av fordon till färjan och därmed längre köer på tillfartsvägarna.

I utbyggnadsalternativet kommer Trafikverkets färja att vara stationerad vid Norra Lagnö nattetid och mellan turer dagtid vid Tynningö.

5.3 Lokalisering - val av alternativ

Arbetsplanen har föregåtts av en förstudie från år 2011, vars syfte var att hitta en standardmässig och ekonomisk rimlig lösning att försörja Tynningö med en allmän färja från 1 januari 2013. Följande sju alternativ för färjeledstrafiken utreddes i förstudien:

1. Nollalternativet: Upphandlad färjetrafik Norra Lagnö–Östra Tynningö
2. Färjerederiet kör med liknande färja som idag i läget Norra Lagnö–Östra Tynningö
3. Färjerederiet kör trafikverksfärja Norra Lagnö–Östra Tynningö
4. Färjerederiet kör trafikverksfärja Höganäs–Vaxholm
5. Färjerederiet kör trafikverksfärja Norra Tynningö–Vaxholm
6. Färjerederiet kör trafikverksfärja Vaxholm–Norra Tynningö–Stenslätten
7. Färjerederiet kör trafikverksfärja Vaxholm–Stenskärsviken

5.3.1 Beskrivning av alternativen

1. Nollalternativet: Upphandlad färjetrafik Norra Lagnö–Östra Tynningö

Nollalternativet, som motsvarar länsstyrelsens beslut om allmänförklaring, innefattar att bilfärjan är avgiftsfri och trafikerar sträckan Östra Tynningö–Norra Lagnö. Mantalsskrivna på Tynningö antas inte längre ha det så kallade ö-kortet för personer som är skrivna på en ö i Stockholms skärgård utan fast förbindelse till fastlandet. Inga ombyggnationer av färjelägena ingår i nollalternativet. I alternativet ingår däremot att anpassa färjelägena till trafikverksstandard avseende skyltning, gestaltning och ny bom, tydligare uppställning för väntande trafikanter och trafiksäkerhetsåtgärder samt mark- och fastighetsinlösen.

2. Färjerederiet kör med liknande färja som idag i läget Norra Lagnö–Östra Tynningö

Alternativ 2 innebär att Färjerederiet införskaffar en bilfärja som kan trafikera leden med befintliga förutsättningar. Alternativt kan någon av färjerederiets färjor byggas om till att fungera i befintlig led. I alternativet ingår att anpassa färjelägena till trafikverksstandard avseende skyltning, gestaltning och ny bom, tydligare uppställning för väntande trafikanter och trafiksäkerhetsåtgärder samt mark- och fastighetsinlösen och färjevaktarstuga.

3. Färjerederiet kör trafikverksfärja Norra Lagnö–Östra Tynningö

Alternativ 3 kräver ombyggnad av de befintliga ramperna. För att kunna upprätthålla trafiken under byggnadstiden krävs även provisorier som kan påverka funktion och miljö under en begränsad tid. I alternativet ingår muddring, dykdalb och bojar, att anpassa färjelägena till trafikverksstandard avseende skyltning, gestaltning och ny bom, tydligare uppställning för väntande trafikanter och trafiksäkerhetsåtgärder samt mark- och fastighetsinlösen och färjevaktarstuga.

4. Färjerederiet kör trafikverksfärja Höganäs–Vaxholm

I Vaxholm finns det ett färjeläge som i dag fungerar för trafikverksfärja. I alternativet ingår ombyggnad av ramperna i Höganäs, dykdalb och bojar, att anpassa färjelägena till trafikverksstandard avseende skyltning, gestaltning och ny bom, tydligare uppställning för väntande trafikanter och trafiksäkerhetsåtgärder samt mark- och fastighetsinlösen. Färjevaktarstuga finns i Vaxholm.

En breddning av vägen fram till Höganäs färjeläge behövs på en sträcka av ca 600 meter, vilket kräver bergsskärningar med markintrång som följd.

Vattendjupet i Höganäs är troligen tillräckligt för de tekniska kraven, vilket troligen medför att muddring inte krävs.

5. Färjerederiet kör trafikverksfärja Norra Tynningö–Vaxholm

I Vaxholm finns det ett färjeläge som i dag fungerar för trafikverksfärja. I alternativet ingår ombyggnad av ramperna i Norra Tynningö, dykdalb och bojar, muddring, att anpassa färjelägena till trafikverksstandard avseende skyltning, gestaltning och ny bom, tydligare uppställning för väntande trafikanter och trafiksäkerhetsåtgärder samt mark- och fastighetsinlösen.

En breddning av vägen fram till färjeläget på Norra Tynningö behövs på en sträcka av ca 1 000 meter med markintrång som följd. Färjevaktarstuga finns i Vaxholm.

6. Färjerederiet driver trafikverksfärja Vaxholm – Norra Tynningö–Stenslätten

Alternativ 6 innebär att vissa avgångar trafikerar Stenslätten på Värmdölandet och vissa trafikerar Vaxholm från Norra Tynningö. I Vaxholm och Stenslätten finns färjelägen som i dag fungerar för trafikverksfärja. I alternativet ingår ombyggnad av ramperna i Norra Tynningö, dykdalb och bojar, muddring, att anpassa färjelägena till trafikverksstandard avseende skyltning, gestaltning och ny bom,

tydligare uppställning för väntande trafikanter och trafiksäkerhetsåtgärder samt mark- och fastighetsinlösen.

En breddning av vägen fram till färjeläget på Norra Tynningö behövs på en sträcka av ca 1 000 meter med markintrång som följd. Färjevaktarstuga finns i Vaxholm.

För det här alternativet finns det bland annat en del frågetecken kring färjans tidtabell samt hur många färjor som krävs för att uppfylla de funktionella kraven. Färjeleden är även tänkt att avlasta Rindö som idag har genomfartstrafik mellan Vaxholm och Värmdö.

7. Färjerederiet driver trafikverksfärja Vaxholm–Stenskärsviken

Alternativ 7 medför att helt nytt färjeläge byggs i Stenskärsvikens yttre del på södra sidan. I alternativet ingår dykdalb och bojar, trafiksäkerhetsåtgärder samt mark- och fastighetsinlösen.

En ny väg och breddning av den befintliga vägen fram till det nya färjeläget behövs på en sträcka av ca 250 meter med markintrång som följd. Färjevaktarstuga finns i Vaxholm.

I Stenskärsviken bedöms djupet vara tillräckligt enligt Färjerederiets tekniska krav och muddring krävs inte.

5.3.2 Miljöbedömning av alternativen

Anläggningsfasen

Utifrån en bedömning av berörda sjökort skulle muddringsarbeten bli nödvändiga vid Norra Lagnö, Östra Tynningö samt vid Norra Tynningö, med risk för påverkan av vattenmiljön. Höganäs bedöms ha bättre djup vid bryggan, varav muddring troligtvis inte skulle bli nödvändigt inom detta område.

Muddring eller att en ny lokalisering för färjetrafiken skulle till exempel kunna ge negativa följder såsom grumling av vatten på grund av uppvirvling av bottensediment. Ett grumligare vatten försvårar levnadsförhållandena för flera vattenlevande organismer. Bottensediment vid bryggor är ofta förorenade och dessa eventuella föroreningar kan lättare spridas till större områden om sedimenten virvlas upp. Ingen mätning eller provtagning gjordes under förstudieskedet för att fastslå eventuell förekomst av förorenade bottensediment. En översiktlig provtagning utfördes dock för det valda utbyggnadsalternativet, Alternativ 3, under arbetet med arbetsplanen.

Anläggning av nya färjelägen i Norra Tynningö och Höganäs skulle kräva en breddning av tillfartsvägarna till färjelägena, vilket skulle kräva ianspråktagande av mark som idag inte är väg. Åtgärderna skulle därmed kunna påverka kultur- och naturmiljö.

Störningar från byggbuller och transporter skulle uppstå i olika omfattning beroende på åtgärderna i respektive alternativ.

Driftsfasen

De olika alternativens sträckor skiljer sig åt något. Detta påverkar bland utsläpp av emissioner. Ytvattnet i Vaxholmsfjärden är av sämre kvalitet än i Torsbyfjärden. Ytterligare färjetrafik i Vaxholmsfjärden bedöms därför påverka ett redan belastat område.

En eventuell ny färjelinje skulle innebära en förflyttning av både färje- och biltrafik inom influensområdet. Detta innebär att nya områden skulle bli utsatta för trafikbuller och områden som idag är utsatta för buller skulle kunna slippa det om alternativ till utbyggnadsalternativet genomförs. Bullersituationen på Tynningö skulle kunna förändras som följd av en ändrad trafikfördelning på ön. En bullerutredning med ljudmätning utfördes för utbyggnadsalternativet under år 2014 och år 2015 samt ytterligare en bullerutredning planeras under 2015.

Kostnadsfria färjeresor kommer att skapa mer biltrafik till, från och på Tynningö. Detta bidrar på så vis till en potentiell ökning av utsläpp av klimatpåverkande gaser. Vägsträckan mellan Vaxholm och

Stockholm är längre än den mellan Norra Lagnö och Stockholm. En dragning till Vaxholm skulle därför kunna öka den totala mängden utsläpp av klimatgaser. Ökad biltrafik genererar även mer buller som kan verka störande för de boende inom influensområdet.

Emissioner till luften från färjor består nästan helt av kväve- och svaveloxider. Dessa utsläpp är generellt sätt lägre från moderna färjor. En modernisering av färjeflottan har således potential att minska utsläppen från båttrafiken.

Färjor i drift utgör en bullerkälla och i anslutning till färjelägen kan även vibrationer uppfattas som problematiska. Dykdalb och bojar gör att bilfärjan kan lägga till och stänga av motorerna under lågtrafik.

Nybyggnation skulle generellt sett innebära en negativ påverkan på natur- och kulturmiljön.

Stenskärsviken bedöms få mest negativ miljöpåverkan på grund av känslig vattenmiljö, ogynnsamma bullerförutsättningar och att ny mark tas i anspråk vid anläggande av nytt färjeläge.

I tabell 2 nedan presenteras en bedömning av alternativens effekter på projektmål 3; *Minimera negativ miljöpåverkan*. Samtliga projektmål för utbyggnadsalternativet beskrivs under kapitel 6.4 *Projektmål*. Ett minustecken innebär att alternativet bidrar negativt till måluppfyllelsen av projektmålet, medan ett plustecken innebär att alternativet bidrar positivt till måluppfyllelsen. Nollalternativet, Alternativ 1, utgör jämförelsealternativ för bedömningen. 0 innebär ingen påverkan eller marginell påverkan på måluppfyllelse av projektmålet.

Tabell 2. Bedömning av alternativens effekter på projektmål.

Alternativ	Effekt på projektmål 3, Minimera negativ miljöpåverkan
1 Nollalternativet: Upphandlad färjetrafik Norra Lagnö–Östra Tynningö	0
2 Färjederiet kör med liknande färja som idag i läget Norra Lagnö–Östra Tynningö	0
3 Färjederiet kör trafikverksfärja Norra Lagnö–Östra Tynningö	-
4 Färjederiet kör trafikverksfärja Höganäs–Vaxholm	-
5 Färjederiet kör trafikverksfärja Norra Tynningö–Vaxholm	-
6 Färjederiet kör trafikverksfärja Vaxholm–Norra Tynningö–Stenslätten	-
7 Färjederiet kör trafikverksfärja Vaxholm–Stenskärsviken	-

5.3.3 Ställningstagande - val av alternativ

I Länsstyrelsen i Stockholms läns beslut från den 20 oktober 2011 fastställdes att det var rimligt att anta att färjetrafik i ny sträckning enligt alternativ 4–7 i förstudien kunde antas medföra en betydande miljöpåverkan. Motiven till det beslutet var att den väntade trafikökningen samt alternativens påverkan på de befintliga förhållandena på land och i vatten vid Höganäs, Norra Tynningö och Stenskärsviken kunde antas medföra en betydande miljöpåverkan.

Länsstyrelsen beslutade också att färjetrafiken i befintlig sträckning Norra Lagnö–Tynningö, enligt alternativ 1-3, inte kunde antas medföra betydande miljöpåverkan. Motiven till det beslutet var att färjetrafiken fortsätter i befintlig sträckning och att förväntade trafikökningar, anpassningar av färjelägen till trafikverksstandard, byggnation av färjevaktarstuga, nya ramper med mera blir av mindre omfattning och förenliga med redan befintlig mark- och vattenanvändning på platsen.

I Trafikverkets ställningstagande om fortsatt arbete och länsstyrelsens beslut från den 20 oktober 2011 avfördes alternativ 4–7 eftersom de inte bedömdes medföra en bättre långsiktig lösning än befintlig sträckning, alternativ 1–3. Utifrån projektets mål, se avsnitt 6.4 *Projektmål*, så bedömdes den

befintliga sträckningen mellan Norra Lagnö och Östra Tynningö vara den lämpligaste både ur ett kortsiktigt och ur ett långsiktigt perspektiv. Alternativ 2 och 3 ansågs vara mer fördelaktiga ur driftsäkerhetsskäl än alternativ 1 som avfördes. Alternativet kunde inte heller ses som en långsiktig hållbar lösning, utifrån projekt målet god ekonomisk lösning för väghållaren. Alternativ 2 avfördes också eftersom det framkom att Färjerederiet inte hade någon reservfärja att sätta in vid driftstörningar, vilket innebar att alternativ 2 långsiktigt inte ansågs vara en hållbar lösning.

6 Förutsättningar och bedömningsgrunder

6.1 Planer

6.1.1 Kommunal översiktsplaner

Vaxholms stads översiktsplan ”Vaxholm 2030 - en vision för Vaxholms framtida utveckling” antogs av kommunfullmäktige den 16 december 2013.

Värmdö kommuns nya översiktsplan ”Översiktsplan 2012-2030 Värmdö kommun” antogs av kommunfullmäktige den 14 december 2011.

En allmän färjeled påverkar inte kommunernas långsiktiga och hållbara utveckling negativt.

6.1.2 Kommunal planer m.m.

På Tynningö berörs detaljplan *Dp 226 - Ändrade byggnadsplanebestämmelser för Tynningö 1:605 m.fl. på Tynningön i Vaxholms stad*. Då planen är spridd över ett stort område på Tynningö är plankartan uppdelad i tre delar. Färjeläget tillhör den östra delen. De föreslagna utbyggnadsåtgärderna enligt arbetsplanens beskrivning är förenliga med bestämmelserna i gällande detaljplan på Tynningö.

Värmdö kommun kommer i samband med kommunens utbyggnad av vatten- och avlopp detaljplanelägga berört område vid Norra Lagnö.

I Värmdö kommun antogs en dagvattenpolicy av kommunfullmäktige den 14 mars 2012.

Vaxholms stads dagvattenpolicy antogs samtidigt som VA-planen 2014-11-17.

6.2 Nationella miljö kvalitetsmål

I Sverige finns idag 16 nationella miljö kvalitetsmål. Miljö kvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Enligt riksdagens beslut ska miljö kvalitetsmålen i huvudsak vara uppnådda år 2020 (inom en generation).

För detta projekt bedöms följande miljö kvalitetsmål av särskild relevans:

- Begränsad klimatpåverkan
- Hav i balans samt levande kust och skärgård

6.3 Transportpolitiska mål

Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomisk effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet.

Arbetsplanen stödjer främst de transportpolitiska delmålen:

- Ett tillgängligt transportsystem:

Transportsystemet ska utformas så att medborgarnas och näringslivets grundläggande transportbehov kan tillgodoses.

- En positiv regional utveckling:

Transportsystemens utformning och funktion skall bidra till att uppnå målet för den regionala utvecklingspolitiken samt motverka nackdelar av långa transportavstånd.

6.4 Projektmål

För aktuellt projekt har Trafikverket satt upp följande projektmål:

- Till 1 januari 2013 skapa en allmän färjeled mellan Norra Lagnö och Tynningö.
- Skapa ökad tillgänglighet mellan fastlandet och Tynningö för såväl för fordonstrafik som för kollektivtrafikanter.
- Minimera negativ miljöpåverkan.
- Minimera behovet av markintrång.
- På både kort och lång sikt verka för en god ekonomisk lösning för väghållaren.
- Skapa en färjeled med god driftsäkerhet.

6.5 Riksintressen, skyddsområden, fornminnen m.m.

Vissa områden i Sverige är klassade som riksintresse enligt 3 och 4 kap. i miljöbalken. Områdena har fått klassningen för att de inrymmer sådana speciella värden eller har så speciella förutsättningar att de bedömts vara betydelsefulla för landet i sin helhet.

Hela farleden utmed inloppet till Stockholm är av riksintresse för kommunikationer enligt 3 kap. miljöbalken, med motiveringen att området dels speglar skärgårdens betydelse för huvudstadens sjöfart, livsmedelsförsörjning och rekreativt liv, samt dels speglar Stockholms utbyggnad mot öst (figur 9).

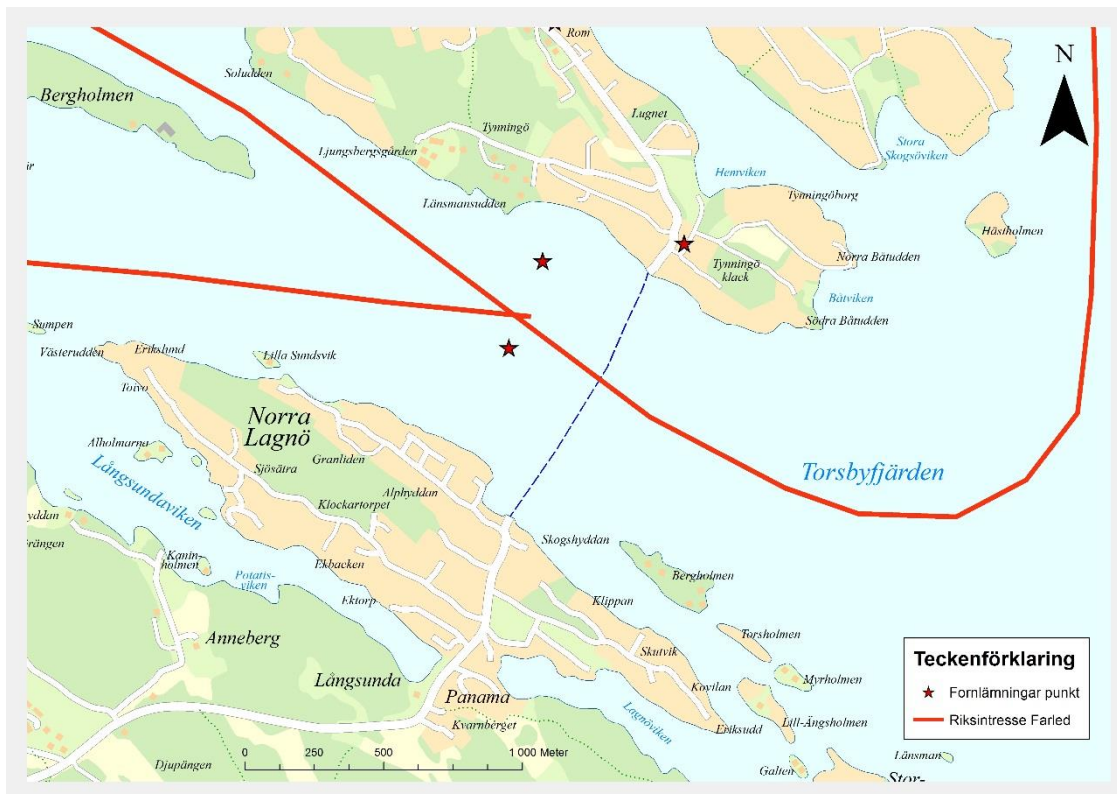
Hela kusten och skärgården är av riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken.

Området på Norra Lagnö omfattas av strandskydd, som omfattar ett område på 100 meter på land och 100 meter ut i vattnet. Inom detaljplanen på Tynningö råder inget strandskydd. För de på Tynningö angränsande områden som inte omfattas av detaljplanen gäller strandskyddsbestämmelserna.

En trädrad med äldre lövträd vid färjeläget på Tynningö omfattas av det generella biotopskyddet.

I vattenområdet finns en närbelägen båt/fartyglämning som inte har den antikvariska bedömningen fast fornlämning och därmed inte skyddas enligt kulturminneslagen. Dessutom, finns en förlisningsuppgift över en båt som förliste 1972 (Fornsök).

En fornlämning (övrig kulturhistorisk lämning) inom utredningsområdet är Tunninge kungsgård (Fornsök).



Figur 9. Den röda linjen visar riksintresse farled och de röda stjärnorna i vattenområdet visar båt/fartyglämningen och förlisningsobjektet. Den röda stjärnan på land är Tunninge kungsgård.

6.6 Miljökvalitetsnormer

Bestämmelser om miljökvalitetsnormer (MKN) infördes i samband med att miljöbalken trädde i kraft den 1 januari 1999 (Förvaltningsplan för Norra Östersjöns vattendistrikt 2009-2015).

Enligt 5 kap. i miljöbalken ska en miljökvalitetsnorm ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse, eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Normerna kan även ses som styrmedel för att på sikt nå miljökvalitetsmålen. Idag finns det miljökvalitetsnormer för:

- olika parametrar i vattenförekomster
- olika kemiska föreningar i fisk- och musselvatten
- olika föroreningar i utomhusluften
- omgivningsbuller

Vattenförvaltningen följer ett 6-årigt cykel. Därmed finns det nu ett förslag till Miljökvalitetsnormer för Norra Östersjöns vattendistrikt 2015-2021. Samrådet pågick under perioden 1 november 2014 till 30 april 2015. Beslut om fastställelse av ny status hade inte tagits till och med datum 2016-04-13.

6.7 Byggnadstekniska förutsättningar i vattenområdet

Det nuvarande vattendjupet vid kajerna är ca 4 meter.

Kartläggning av nuvarande vattendjup genom en sjömätning har utförts under hösten 2011 av Clinton Mätkonsult AB. Det konstaterades att muddring tidigare har utförts för den nuvarande färjetrafiken vid Norra Lagnö.

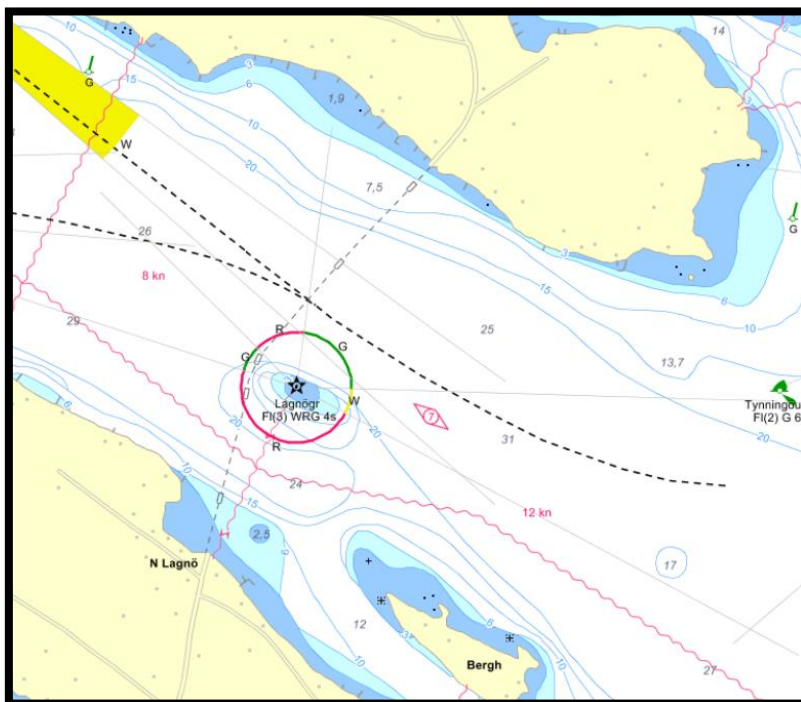
Berget bedöms generellt överlagras av glaciärra och inom lokala områden överlagras med sand och grus. Förekomst av block och timmerstockar har påträffats på några ställen vid sjömätningen.

6.8 Övriga ledningar och verksamheter

Inom arbetsplanens område finns kablar för el- och teleförsörjning av fastigheter och anläggningar (figur 10). Teleledningarna tillhör Skanova. Vattenfall och Skanova planerar att markförlägga de ledningar som berörs inom arbetsplanen i samband med ombyggnaden av Lagnövägen. På Tynningö tillhör elkablarna E.ON och på Norra Lagnö tillhör elkablarna Vattenfall. Inga uppgifter har inkommit från E.ON avseende deras eventuella ombyggnadsåtgärder.

Förutom markförlagda ledningar och luftledningar har både Skanova och Vattenfall sjökablar som går ut i farleden från Norra Lagnö. Det finns även en korsande optokabel från Stokab ca 200 meter ut i farleden.

Skanovas och Vattenfalls sjökablar kommer att beröras av muddringsarbetena och det är då också möjligt att Stokabs optokabel berörs i samband med att övriga kablar lyfts. Fortsatt samråd med berörda ledningsägare kommer att hållas inför prövningen av vattenverksamheten. Privatägda vattenledningar kommer då att kartläggas och ingå i samrådsprocessen avseende vattenverksamheten.



Figur 10. Ledningar i Lagnösund (Källa: Sjöfartsverket 2011)

6.9 Bedömningskala

För att alla de olika miljöaspekterna för utredningsalternativet och nollalternativet ska bedömas på ett likartat sätt i denna MKB så används nedanstående bedömningskala, som graderar konsekvenserna från stora negativa till stora positiva konsekvenser (figur 11).

Stora -	måttliga	Små	Inga/försumbara	Små	måttliga	Stora +
------------	----------	-----	-----------------	-----	----------	------------

Figur 11. Bedömningskala för miljökonsekvenser

Stora konsekvenser

Stora konsekvenser på riksintressen eller andra intressen som gäller på EU-nivå (till exempel Natura 2000-områden och överskridande av miljökvalitetsnormer etc.).

Måttliga konsekvenser

Måttliga konsekvenser på riksintressen eller värden av regional och kommunal betydelse.

Små konsekvenser

Små konsekvenser av mindre och lokal betydelse.

Ingen eller försumbara konsekvenser

Inga konsekvenser uppstår.

7 Påverkan och konsekvenser för miljö och hälsa

7.1 Mark- och vattenmiljö

7.1.1 Förutsättningar

Mark

Inga geotekniska undersökningar har utförts i föreliggande skede. Som underlag för tolkning av jordlagerförhållanden har Sveriges geologiska undersökning (SGU) jordartskarta samt ytgeologisk klassificering av botten från utförda sjömätningar använts.

De naturliga jordlagren längs med aktuell sträcka av Lagnövägen utgörs enligt jordartskartan huvudsakligen av berg eller ytnära berg och morän. Tynningövägen går varierande över områden med sand, lera, morän och berg/ytnära berg. Moränen är enligt jordartskartan en sandig morän.

I vattenområdet närmast land bedöms grövre jordarter finnas med förekomst av block och sten. Längre ut från land där botten faller av mot djupare delar finns lösa finkorniga sediment.

Ytvatten

En generell definition av ytvatten är sjöar, vattendrag och hav. Med dagvatten avses tillfällig avrinning av exempelvis regn, snö/smältvatten, spolvatten och framträngande grundvatten. Föroreningarna i dagvattnet kommer dels från tydliga källor som till exempel industrier, dels från mer diffusa källor som luftföroreningar, trafik och byggnadsmaterial.

I dagsläget avvattnas ytorna vid färjeläget mer eller mindre rakt över kanten. Det finns inte något verksamhetsområde för vatten och avlopp (VA) från de respektive kommunernas sida. Fastigheterna har enskilda anläggningar för spillvatten och dricksvatten.

För Tynningö finns en äldre detaljplan (Dp 226) där inga specifika bestämmelser för dagvattenhantering ingår. Inom Vaxholms stad pågår en process att ta fram en ny dagvattenpolicy, som en del i kommunens VA-plan som antogs av kommunfullmäktige 2014-11-17. På Norra Lagnö finns ingen detaljplan över det aktuella området, men beslut finns på att ta fram en. Värmdö kommuns dagvattenpolicy, antagen 2012-03-14, ger riktlinjer för hur dagvattenhantering ska ske.

Torsbyfjärden tillhör den yttre delen av Stockholms innerskärgård som sträcker sig från Slussen till Oxdjupet-Kodjupet. Oxdjupet och sunden kring Vaxholm är en mycket tydlig gräns för vattenombyte och vattenkvalitet i innerskärgården.

Lagnösund är en del av Torsbyfjärdens vattenförekomst. Miljökvalitetsnormer är fastställda som *Otillfredsställande ekologisk status* år 2014 med avseende på övergödning och *uppnår ej god kemisk ytvattenstatus* år 2014. Om vi bortser från vissa kriterier kan Torsbyfjärden klassas att ha *God kemisk ytvattenstatus 2014 med undantag för Tributyltennföreningar, Pentabromerad difenyleter (PBDE) och Kvicksilver och kvicksilverföreningar*. Detta framgår från information från Norra Östersjöns vattendistrikt.

Kvalitetskraven gällande Torsbyfjärden är *God kemisk ytvattenstatus år 2021* för Tributyltenn föreningar samt *god kemisk ytvattenstatus 2027* för Pentabromerad difenyleter (PBDE) samt *god ekologisk status fram till år 2027*. Torsbyfjärden kommer inte uppnå god kemisk ytvattenstatus för kvicksilver och kvicksilverföreningar (www.vattenmyndigheterna.se).

Bottenförhållanden

Bottnar kan indelas i ackumulations-, transport- och erosionsbottnar. Ackumulationsbottnar kännetecknas av finkorniga sediment såsom lera, gyttja eller organiskt material. Dessa sediment uppvisar ofta högre föroreningsnivåer än mer grovkorniga sediment. Transportbottnar kännetecknas av

variabla strömförhållanden, där ackumulation och erosion sker under olika tidsperioder. Erosionsbottnar är bottnar där borttransport av material dominerar och där ofta grövre material återfinns i ytsedimentet.

Torsbyfjärden ligger skyddad från ytterskärgårdens ström och vågpåverkan av tröskeln vid Oxdjupet. Passagen domineras av postglaciala lersediment, men med avsaknad av recent kontinuerlig sedimentation vid de utsatta färjelägena och utmed färjans passageområde. Framförallt vid Tynningö utgörs botten av en tydlig erosionsbotten och består av postglacial lera som är täckt med sten, grus och sand. Mitt ute i de djupa delarna av farleden finns ett ackumulationsområde (GeoSigma, 2012).

På uppdrag av Trafikverket har GeoSigma AB utfört sedimentprovtagningar vid respektive färjeläge och längs färjeledens sträckning mellan Norra Lagnö och Tynningö. Prover har tagits inom kaj- och angörningsområdet samt i djupområdena. Två prover har även tagits i de närliggande ackumulationsbottarna. Sedimentutvärdering och resultatet av sedimentprovtagningarna kommer att redovisas vid provningen av vattenverksamheten.

Övrigt

Båtbottenfärger, även kallade antifoulingmedel, som på kemisk eller biologisk väg förhindrar att havstulpaner, alger och musslor sätter sig fast på båtskrovet räknas som bekämpningsmedel och granskas och godkänns av Kemikalieinspektionen innan de får användas i Sverige. Tennorganiska föreningar, som tidigare användes i båtbottenfärger, har i Sverige inte funnits i godkända antifoulingmedel sedan 2001. Påväxt på båtar ökar båtens motstånd i vattnet och kan göra den svårare att manövrera, vilket medför större bränsleförbrukning och ökade avgasutsläpp. Användningen av båtbottenfärger på svenska och även internationella fartyg, fritidsbåtar m.m. tillför giftiga ämnen till kustnära ytvattnen i Sverige där känsliga vattenlevande organismer uppehåller sig (www.kemi.se).

7.1.2 Konsekvenser nollalternativ

Nollalternativet innebär att inga markningrepp kommer att göras och att området avvattnas enligt nuvarande situation. Färjetrafiken mellan Norra Lagnö och Tynningö planeras fortsätta enligt nuvarande tidtabell. Med en avgiftsfri färja så förväntas trafiken öka något, vilket kommer att medföra en ökning av dagvatten från tillfartsvägarna och därmed en ökad belastning för omgivande mark- och vattenmiljö, vilket bedöms medföra små negativa konsekvenser.

Färjetrafiken kommer att fortsätta enligt gällande tidtabell och medför samma påverkan på vattenmiljön som dagens befintliga trafik.

Då färjan har trafikerat leden under många år så har troligtvis många olika typer av båtbottenfärger använts, vilket har medfört en lokal negativ påverkan på vattenmiljön och sedimenten vid färjelägena.

Sammantaget bedöms nollalternativet medföra **små negativa konsekvenser** med avseende på mark- och vattenmiljö, främst baserat på den ökning av dagvattenbelastning som ökad trafik på tillfartsvägarna medför.

7.1.3 Konsekvenser utbyggnadsalternativ

Längs tillfartsvägarna till färjelägena kommer avrinningen hanteras via diken. Vattnet ska så långt som möjligt rinna över slänterna ner i diken och sedan infiltrera ner till dräneringen. Dikenas utformning kommer att bidra till att föroreningar reduceras och därmed minskar innan de når ut till vattenmiljön. Den nya förbättrade dagvattenhanteringen ska även beakta snöröjning. Genom förbättringsåtgärder kommer dagvattnets påverkan på mark- och vattenmiljön att bli mindre än dagens, vilket bedöms medföra små positiva konsekvenser.

Fördjupningen i hamnbassängerna innebär dels att lösa bottensediment muddras bort, i ett sedan tidigare muddrat område, och att en djupmarginal skapas mellan färjans propellrar och botten. Detta bedöms minska spridningen av sediment orsakat av färjans propellerströmmar och borgar för mindre erosion lokalt.

Båtbottenfärgen, Interspeed 5617, BQA 564, som används på färjan är ett s.k. antifoulingmedel och innehåller huvudsakligen kopparoxid, men även zinkoxid och Rosin. Interspeed 5617 har av Kemikalieinspektionen godkänts för användning i Sverige. Användandet av Interspeed 5617 medför att giftiga ämnen tillförs vattenmiljön, vilket kan medföra förhöjda halter av dessa i ytvattnet och sedimenten vid färjelägena, se vidare under avsnittet om naturmiljö.

Utbyggnadsalternativet, färjetrafiken mellan Norra Lagnö och Tynningö, bedöms inte påverka förutsättningarna att uppnå miljökvalitetsnormerna för Torsbyfjärden, då framförallt dagvattenhanteringen kommer att förbättras.

Den planerade vattenverksamheten kommer inte att orsaka en försämring av MKN statusen (statusklassificeringar av enskilda kvalitetsfaktorer) eller äventyra uppnåendet av god status/god potential hos den aktuella vattenförekomsten i enlighet med Bremendomen (EU-domstolens dom den 1 juli 2015 i mål nr C-461/13).

Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra *små positiva konsekvenser* med avseende på mark- och vattenmiljö.

7.1.4 Åtgärdsförslag

Dagvattenanläggningarna bör utformas i samråd med respektive kommun. Kommunernas dagvattenpolicy och VA-planer ska beaktas.

Utloppsledningens haveriskydd bör utformas med någon form av avstängningsmöjlighet för att, vid eventuella olyckor med oljespill, kunna stänga utloppet till Lagnösund.

Beredskap i form av rutiner och utrustning på plats ska finnas för att hantera eventuella utsläpp av drivmedel, oljor eller liknande på land eller i vattenområdet.

7.2 Kulturmiljö och landskapsbild

7.2.1 Förutsättningar



Figur 12. Färjeläget på Norra Lagnö med gammal träbebyggelse.

Norra Lagnö

Norra Lagnö har av Stockholms länsmuseum tillsammans med Värmdö kommun bedömts vara värdefullt för kulturmiljövärden ur ett lokalt perspektiv (figur 12).

Redan i slutet av 1880-talet fanns många sommarvillor på Norra Lagnö som därmed var ett av de områden i Stockholms skärgård som tidigast fick en omfattande sommarvillabebyggelse. Villorna är typiska så kallade grosshandlarvillor i rik panelarkitektur, försedda med lövsågerier och öppna eller inglasade verandor. Oftast är villorna placerade vida synligt på sluttande natur- och trädgårdstomter.

Under årens lopp har villorna byggts om och nya har uppförts, men området präglas fortfarande av sekelskiftsvillorna. Det finns dock också rester av ett äldre småskaligt jordbrukslandskap, som fortfarande är aktivt, exempelvis ängarna öster om befintlig busshållplats på Lagnövägen.

Topografin och landskapet på Norra Lagnö karaktäriseras av den höjdrygg som går tvärs över ön i sydostlig riktning.

Lagnövägen som leder fram till färjeläget är den enda vägen med genomgående trafik. Det är en smal väg som saknar gångbana. Vägens sidoområde i det berörda området karaktäriseras av relativt branta bevuxna slänter.

Tynningö

Tynningö är en av de öar i Stockholms skärgård som är tätast bebyggd med äldre sommarvillor. I många fall används de gamla sommarvillorna idag som åretruntboende. Landskapet och miljön är lantlig med tydligt bebyggt intryck. Tynningövägen är ett sammanlänkande element som binder ihop norra och östra Tynningö. Vägen är smal och har karaktären av en gammal landsväg som anpassar sig till terrängen.

Vid färjeläget på Tynningö finns det väster om Tynningövägen en trädrad med äldre träd. Det är bland annat askar och lönnar av varierande ålder och i olika skick. Trädraden är ett kulturhistoriskt viktigt landskapselement som är karaktärskapande (figur 13).



Figur 13. Trädraden norr om färjeläget på Tynningö

Ett annat karaktärsskapande element vid färjeläget är den gamla pausstugan. Tomterna närmast färjeläget är slutna med avgränsande staket eller vegetation. En del av den öppna ytan vid färjeläget används som upplag.

I översiktsplanen för Vaxholms stad anges att befintlig karaktär på Tynningö ska bevaras och kommunen ska vara fortsatt restriktiv till avstyckningar.

7.2.2 Konsekvenser nollalternativ

Nollalternativet innebär vissa förändringar av färjeläget bland annat i form av nya bommar och trafiksäkerhetsåtgärder. Vid dessa åtgärder finns det en möjlighet att skapa en mer samordnad och estetiskt utformning av platsen.

Nya bommar och andra trafiksäkerhetshöjande åtgärder bedöms medföra försumbara konsekvenser med avseende på landskapsbild och kulturmiljö.

I vattenområdet uppkommer inga konsekvenser med avseende på kulturmiljö och landskapsbild.

Sammantaget bedöms nollalternativet *medföra inga eller försumbara konsekvenser* med avseende på kulturmiljö och landskapsbild.

7.2.3 Konsekvenser utbyggnadsalternativ

Norra Lagnö

Gångbanan läggs väster om Lagnövägen, men breddningen sker delvis åt öster för att undvika bergskärning och för att minimera markintrång. Tillfälligt kommer de branta idag bevuxna bergslänterna att blottas. Den nya väntkuren som föreslås placeras vid färjeläget kan bli ett positivt blickfång.

Breddningen bedöms inte hota några större träd, dock behöver sly och buskage tas bort på vissa platser. Projektet bedöms inte medföra förändringar av miljön, inklusive mark, träd och annan grönska som kan förändra karaktären av de kultur- och landskapsvärden som områdesbestämmelserna syftar till att bevara. Vägbreddningen bedöms medföra små negativa konsekvenser med avseende på landskapsbild och kulturmiljö.

Den nya belysningen längs gångbanan fram till busshållplatsen bedöms få en måttlig negativ konsekvens på landskapsbild och kulturmiljö. Belysningsstolpar är ett modernt och nytt tillägg i vägområdet som innebär att området kommer upplevas som mer urbant. Genom att välja belysningsarmatur med ett klassiskt uttryck så kan påverkan avseende kulturmiljö och landskapsbild minimeras. Den nya belysningen ökar trafiksäkerheten för oskyddade trafikanter, särskilt under de mörka timmarna av året.

Utbyggnadsalternativet innebär vissa förändringar av färjeläget bland annat i form av nya bommar och trafiksäkerhetsåtgärder. När färjelägena byggs om finns möjligheten att skapa en mer samordnad och estetiskt utformning av platsen. Detta uppnås exempelvis genom en genomtänkt placering av skyltar, enhetlig anpassad belysning och ny utrustning i form av bland annat papperskorgar. Dessa åtgärder bedöms medföra försumbara konsekvenser med avseende på landskapsbild och kulturmiljö.

Vattenfall och Skanova avser att markförlägga sina luftledningar i samband med utbyggnaden av Lagnövägen. Om detta utförs kommer det att medföra en positiv förändring med avseende på landskapsbilden, vilket bedöms medföra små positiva konsekvenser.

Färjan kommer vara stationerad vid Norra Lagnö nattetid och mellan turer dagtid vid Tynningö.

Den riksintresseklassade farleden och befintlig färjetrafik till Tynningö har under en mycket lång period satt sin prägel på landskapsbilden i detta område. Trafikverksfärjans stationering vid Norra Lagnö bedöms i ett övergripande landskapsperspektiv medföra små negativa konsekvenser, vilket baseras på att trafikverksfärjan är något större än nuvarande färja.

Tynningö

Den nya belysningen bedöms på Tynningö få små negativa konsekvenser med avseende på landskapsbild och kulturmiljö. Belysningsstolpar är ett modernt och nytt tillägg i vägområdet. Det finns idag armatur uppsatt på stolparna till luftkabeln och det är en begränsad sträcka som sammanfaller med området för färjeläget som föreslås belysas. Genom att välja belysningsarmatur med ett klassiskt uttryck så kan påverkan avseende kulturmiljö och landskapsbild minimeras.

När färjelägena byggs om finns möjligheten att skapa en mer samordnad och estetiskt utformning av platsen. Detta uppnås exempelvis genom en genomtänkt placering av skyltar, enhetlig anpassad belysning och ny utrustning i form av bland annat papperskorgar.

Att färjan kommer vara stationerad vid Norra Lagnö mellan turer samt nattetid innebär en liten positiv förändring av utsikten för tomterna i närheten av färjeläget på Tynningö.

Konsekvensen av vägbreddningen på landskapsbild och kulturmiljö bedöms medföra små negativa konsekvenser.

En framtida användning av pausstugan som väntkur för resenärer är positivt och säkerhetsställer byggnadens bevarande. Byggnaden är en del av det kulturhistoriska arvet och en koppling till tidigare användning.

Förutsatt att åtgärdsförslagen följs så bedöms sammantaget **små negativa konsekvenser** med avseende på kulturmiljö och landskapsbild uppkomma. Vissa för landskapsbilden måttligt negativa effekter finns i form av den längre sträckan ny belysning på Norra Lagnö som föreslås. Den föreslagna nya användningen av befintlig pausstuga på Tynningö bedöms ha en positiv konsekvens på kulturmiljön och landskapsbilden. I ett övergripande landskapsperspektiv medför färjans stationering vid Norra Lagnö små negativa konsekvenser, vilket baseras på att Trafikverkets färja är något större än nuvarande färja.

7.2.4 Åtgärdsförslag

Den nya väntkuren på Norra Lagnö bör få en omsorgsfull gestaltning för att på så sätt förstärka det positiva intrycket av färjeläget. En väntkur i trä kan till exempel göra färjeläget till en del av det kulturhistoriska sammanhanget.

Skyltar, bommar, papperskorgar m.m. bör i möjligaste mån anpassas i storlek, utformning och placering efter det kulturhistoriska sammanhanget.

Placering av belysningsstolpar bör ske med respekt till träd, utblickar och befintliga hus. En enhetlig belysningsarmatur anpassad efter platsens förutsättningar bör väljas.

Hänsyn till befintliga träd bör tas i samband med åtgärder för vägens avvattning på Norra Lagnö och Tynningö.

7.3 Naturmiljö

7.3.1 Förutsättningar

Land

De topografiskt högre belägna områdena på Norra Lagnö har magrare mark, stundtals berg i dagen och vegetationen karaktäriseras av bland annat tallar. Större delen av ön består av tomtmark. Tomterna är stora och har ofta fullvuxna träd. Tomtavgränsningen består huvudsakligen av planterad vegetation och det finns få större hårdgjorda garageuppfarter. Vägsläntvegetationen består av gräs och buskar samt sly.

Tidigare nämnd trädrad vid färjeläget på Tynningö har ett generellt biotopskydd och troligen höga naturvärden. En del av träden är gamla och har blivit hamlade under en längre tid. Vissa av träden är i dålig kondition men är likväl viktiga för den biologiska mångfalden. Död ved från lövträd är generellt mycket betydelsefullt för vissa typer av insekter, men kan också vara värdefullt för exempelvis hackspettar och fladdermöss.

I övrigt så uppvisar såväl Norra Lagnö som Tynningö en stor diversitet med olika typer av biotoper vilket bör avspeglade sig även på flora och fauna i området. Det finns allt från jordbruksmark i form av vall, trädgårdar, strandkanter och skogspartier av varierande slag.

Vägbanker eller slänter kan ha en intressant ängsflora. Troligen är dock inte så fallet inom berört område på Tynningö eller Norra Lagnö, på grund av vägslänterna är smala och ofta väldigt skuggiga, samt att det endast är de mindre ytorna som slås kontinuerligt.

För att undvika negativa konsekvenser på naturmiljön i form av nedskräpning finns i dagsläget soptunnor vid färjelägena för väntande bilister. Inga toaletter finns tillgängliga vid färjeläget.

Vatten

I Stockholms skärgård har kontinuerliga undersökningar av bottenfaunan gjorts sedan mitten av 1980-talet. Sedan 1990-talet så infördes en undersökningscykel med 2-årsintervaller. I Torsbyfjärden, som tillhör den yttre delen av Stockholms innerskärgård, finns en provpunkt som ligger någonstans mellan 1,2–2 kilometer från färjelägena vid Tynningö och Norra Lagnö.

Den senaste av dessa kontinuerliga undersökningar utfördes av Eurofins under år 2010. Vid undersökningen påträffades bottendjur på alla provtagna djup. Bottenfaunan dominerades kraftigt av Östersjömusslan (*Macoma Baltica*), med 69 % av biomassan. Biomassan bestod till 25 % av den nordamerikanska havsborstmasken (*Marenzelleria* sp). Sedan denna art introducerades under 1980-talet har dess biomassa kontinuerligt ökat vid undersökningarna i innerskärgården och samtidigt har Östersjömusslan minskat i ungefär samma procentuella omfattning.

Den riksintresseklassade farleden genom Lagnösund är högt trafikerad, vilket kan förklara dominansen av störningstålga organismer såsom Östersjömusslan och havsborstmasken. Även många års färjetrafik längs med befintlig sträckning mellan Norra Lagnö och Tynningö har medfört påverkan på fauna och flora i vattenområdet.

I Stockholms skärgård finns idag 31 fiskevårdsområdesföreningar. Berört vattenområde i Lagnösund ingår inte i något fiskevårdsområde. Berört vattenområde är inget fredningsområde för fisk (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2007).

I farleder kan passerande fartygs svallvågor och strålflöden från propellrar orsaka erosionsskador och främst påverka farledens slänter. Fartygens storlek, fartygens hastighet och farledens bredd och djup avgör vilken omfattning av erosionsskador som svallvågorna kan ge upphov till. Utöver svallvågor från fartyg i farleder så påverkas färjelägen utmed stränder av vindgenerade vågor (Vägverket, 1987).

7.3.2 Konsekvenser nollalternativ

När det gäller avfallsproblematik och sanitetsfrågor bedöms nollalternativet vara likvärdigt med befintlig situation.

Nollalternativet innebär inga förändringar för naturlivet på land och konsekvenserna bedöms bli försumbara.

Fauna och flora längs med färjans sträckning har påverkats av många års färjetrafik och de rådande förutsättningar som en riksintresseklassad farled med hög trafik av kommersiella fartyg och fritidsbåtar medför. Färjetrafiken medför utsläpp till luft, ljud- och ljusstörningar, vilket lokalt medför negativ påverkan med avseende på naturmiljön.

Svallvågor, strålflöden från färjans propellrar och vindgenerade vågor kan ge upphov till erosionsskador i anslutning till färjelägena, vilket bedöms medföra små negativa konsekvenser.

Då färjan har trafikerat leden under många år så har troligtvis många olika typer av båtottenfärger använts, vilket har medfört en lokal negativ påverkan på vattenmiljön och de vattenlevande organismerna som uppehåller sig där.

Färjetrafik medför en risk för olyckor med olje- och bränslespill, vilket även i mindre mängder kan medföra negativa konsekvenser för vattenvegetation, bottenlevande organismer och fisk. Risken för ett utsläpp av olje- och bränslespill bedöms som liten.

Färjetrafikens fortsatta trafikering av sträckan, som är likvärdig med dagens färjetrafikering, bedöms sammantaget medföra **försumbara konsekvenser** med avseende på naturmiljön.

7.3.3 Konsekvenser utbyggnadsalternativ

När det gäller avfallsproblematik och sanitetsfrågor bedöms utbyggnadsalternativet vara likvärdigt med befintlig situation.

Breddningen av vägen samt ombyggnaden av färjelägena bedöms få små negativa eller försumbara effekter på naturmiljön på land. Vägens barriäreffekt bedöms inte påverkas.

Fauna och flora längs med färjans sträckning har påverkats av många års färjetrafik och de rådande förutsättningar som en riksintresseklassad farled med hög trafik av kommersiella fartyg och fritidsbåtar medför. Färjetrafiken medför utsläpp till luft, ljud- och ljusstörningar, vilket lokalt medför negativ påverkan med avseende på naturmiljön.

Svallvågor, strålflöden från färjans propellrar och vindgenerade vågor kan ge upphov till erosionsskador på stränderna i anslutning till färjelägena, men med erosionsskydd så bedöms konsekvenserna bli försumbara.

De i båtottenfärgen, Interspeed 5617, ingående ämnena koppar- och zinkoxid är toxiska och kan medföra en bestående negativ påverkan på vattenlevande organismer. Påverkan från den enskilda färjan bedöms som liten. Båtottenfärgen är av Kemikalieinspektionen godkänd för användning i Sverige.

Färjetrafiken medför en risk för olyckor med olje- och bränslespill, vilket även i mindre mängder kan medföra negativa konsekvenser för vattenvegetation, bottenlevande organismer och fisk. Risken för ett utsläpp av olje- och bränslespill bedöms, i likhet med nollalternativet, som liten.

Sammantaget bedöms färjetrafikens fortsatta trafikering mellan Norra Lagnö och Tynningö medföra **försumbara konsekvenser** i utbyggnadsalternativet i likhet med nollalternativet.

7.3.4 Åtgärdsförslag

Vägslänterna ska återställas med ett ytskikt av mager mineraljord. Återetablering av växtligheten kan ske spontant eller genom en kontrollerad insådd av ängsflora.

Stor hänsyn bör tas till befintliga skyddsvärda träd väster om Tynningövägen. Då vägområdet breddas på motsatt sida är träden inte hotade av förändringarna. Men skydd i form av tillfälligt staket för att undvika körskador kan vara aktuellt.

7.4 Buller

Ljud och buller påverkar människor på olika sätt beroende på typen av buller, vilken styrka och vilka frekvenser det innehåller, samt tiden på dygnet och hur det varierar över tiden. Det spelar även roll i vilken situation vi utsätts för det. Buller påverkar människors hälsa och utveckling samt möjligheten till en god livskvalitet. Dessutom kan buller ha en negativ inverkan på prestation, inlärning och sömn. Lågfrekventa ljud påverkar människor mer än ljud som inte domineras av låga frekvenser. Exempel på symtom vid exponering är trötthet, irritation, huvudvärk, koncentrationssvårigheter och störd sömn. Symtomen och besvären kan komma redan vid relativt låga ljudnivåer, strax över den normala hörtröskeln.

7.4.1 Riktvärden för buller

Verksamhet inom färjelägen kan medföra störningar i form av buller, vilka är särskilt påtagliga om dessa färjelägen ligger i anslutning till bostäder. Buller från vägfärjan utgörs i av motorbuller vid inbromsning, acceleration vid avgång samt lägeshållning under tiden färjan ligger vid kaj för lossning och lastning. Momentana ljudnivåer, det vill säga ljudnivån vid en specifik tidpunkt, uppstår dessutom vid nedfällning av landgång och när framförallt tunga fordon passerar landgången. Fläktar, hjälpmotor m.m. på färjan ger också upphov till så kallat lågfrekvent buller.

Bullersituationen från verksamhet inom färjelägen är komplex och omfattas av tre olika bestämmelser gällande reglering av bullernivåer; riktvärden utomhus för externt industribuller, riktvärden inomhus för lågfrekvent buller och riktvärden inom- och utomhus för trafikbuller. Dessa beskrivs enligt underrubriker nedan.

Riktvärden för externt industribuller

Buller från färja och landinstallationer vid färjelägen (inklusive buller från ramper) bör uppfylla riktvärden för externt industribuller utomhus enligt Naturvårdsverkets allmänna råd som anges i tabell 3 nedan:

Tabell 3. Utomhusriktvärden för Industribuller.

Utomhusriktvärden för industribuller, ekvivalent ljudnivå i dBA				
Områdesbeskrivning	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22, samt lör-sön- och helgdag kl. 06-18	Natt kl. 22-06	Momentana ljud nattetid kl. 22-06
Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt vårdbyggnader [1]	50	45	40	55

[1] För vårdlokaler bör riktvärdet tillämpas då verksamheter pågår.

Riktlinjerna för externt industribuller är tillämpliga både på ny och befintlig industriell verksamhet. Enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om tillståndsprövning av hamnar bör riktvärden för externt industribuller tillämpas även för hamnverksamhet.

Färjan går mellan Norra Lagnö och Tynningö varje timma och i rusningstid flera gånger i timmen. Mellan måndag och torsdag går turer mellan kl. 06-23. På fredag och lördag fram till kl 24. På helgen avgår första morgonturen som tidigast kl. 07. Därmed blir de striktaste riktvärdena för ljudnivåer utomhus natt kl. 22-06 dimensionerande för åtgärder, det vill säga 40 dBA.

Riktvärden för lågfrekvent buller

Buller från färja och landinstallationer vid färjelägen (inklusive buller från ramper) bör uppfylla riktvärden för lågfrekvent buller inomhus enligt Folkhälsomyndigheten.

- Maximalt ljud LA_{Fmax}^1 45 dB
- Ekvivalent ljud $LA_{eq,T}^2$ 30 dB
- Ljud med hörbara tonkomponenter $LA_{eq,T}^2$ 25 dB
- Lågfrekvent buller, tersband ljudnivå 31,5/ 40/ 50/ 63/80/ 100/ 125/160/200 (Hz)
56/ 49/ 43/42/ 40/38/36/34/32 (dB)

¹ Den högsta A-vägda ljudnivån.

² Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T).

Folkhälsomyndighetens allmänna råd gäller bostadsrum i permanentbostäder och fritidshus samt för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende. Vid mätning eller beräkning bör man utgå från den tid som störningen pågår (till exempel 8 minuter) istället för att sprida ut ljudet över en timme eller dygn.

Om maximalnivåerna utomhus dämpas så att de uppfyller riktvärdena för externt industribuller för momentana ljud, så medför ljudisolering i ytterväggar/fönster att ljudnivåerna inomhus kommer att uppfylla Folkhälsomyndighetens allmänna råd, L_{max} 45 dBA.

Riktvärden för trafikbuller

Ljud från fordonstrafik till och från färjan (inklusive start av fordonsmotorer) och ljud från färjan under gång bör uppfylla följande riktvärden för trafikbuller, som anges i Riksdagens prop. 1996/97:53 ”Infrastrukturinriktning för framtida transporter”:

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

7.4.2 Utförda bullerdämpande åtgärder på färjan

Under 2014 och 2015 har Färjerederiet som trafikerar sträckan genomfört följande bullerdämpande åtgärder på färjan Linnea:

- I krokarna som håller i färjan när man lastar och lossar, har Färjerederiet fräst ur och monterat gummi som dämpar ljudet när kroken faller mot rälsen.
- Till hakarna som håller klaffen uppe under resan, har Färjerederiet monterat gummi som dämpar ljudet när haken är på väg upp. Som dämpning när hakarna går ner, har gummi samt hydraulisk reduceringsventil monterats.
- De två skorstenshusen/avgaskapparna har isolerats med stenull med en tjocklek av 95mm. Detta har utförts på den övre delen av skorstenshusen där åtgärden bedömts göra störst nytta.
- Ljuddämpare till skorstenar har bytts ut mot ljuddämpare som är mer effektiva vid låga frekvenser.
- Nya motortassar är monterade på huvudmaskinerna och riktade för att minska vibrationer.

7.4.3 Utförda bullermätningar samt bullerberäkningar

Bullerberäkningar för trafikbuller avseende vägtrafiken till och från vägfärjan på väg 642 och 678 har utförts av 2016-02-26 (se bilaga3, Tynningö vägfärja, trafikbullerberäkning)

Trafikuppgifter för Tynningöleden år 2015 har erhållits från Trafikverket

Bullerberäkningar för industribuller har utförts av 2016-02-16,(se bilaga4 Tynningö vägfärja, industribuller) Externt industribuller från vägfärjan Linea på Tynningöleden har beräknats vid närliggande fastigheter.

Ljudmätningar av vägfärja har utförts 2015-03-02 och 2015-06-05(se bilaga1 samt 2) före och efter de bullerdämpande åtgärder som utförts på färjan, läs 7.4.2

7.4.4 Konsekvenser av nollalternativ

Att färjan är avgiftsfri kan leda till ökad fordonstrafik till den berörda färjeleden, vilket i sin tur kan leda till längre köer vid färjelägena. Denna ökning bedöms inte vara stor nog för att leda till att riktvärden för ekvivalenta ljudnivåer (utomhus vid fasad) överskrids. Dock ökar antalet potentiella störningshändelser och därmed potentiella överskridanden av riktvärden för maximala ljudnivåer (utomhus vid fasad). De negativa konsekvenserna utomhus bedöms bli små.

Inomhus överskrids ljudnivåerna, särskilt när de nya färjorna tas i trafik, vilket bör leda till korrigerande åtgärder.

Nollalternativet innebär vissa förändringar avseende de ljudstörningar som färjorna ger upphov till och bedöms medföra att vissa korrigerande åtgärder behöver vidtas.

7.4.5 Konsekvenser utbyggnadsalternativ

Bullerberäkningar för trafikbuller

På väg 642 och 678 i anslutning till färjeläget uppgår trafikbuller från vägtrafiken till och från färjan till 54 dBA ekvivalent ljudnivå vid mest utsatt fasad. Maximal ljudnivå vid mest utsatta fasader uppgår till 72 dBA(natt mellan kl 22-06) och 75 dBA(maxtimme mellan kl 06- 22)

Bullerberäkningar för industribuller

Riktvärden för ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostadfasad innehålls dagtid. Kvällstid överskrids gällande riktvärde med 1-2 dBA vid två fastigheter. Natt överskrids gällande riktvärde med 1-5 dBA vid nio fastigheter.

Riktvärden för maximal ljudnivå utomhus överskrids med 1-7 dBA vid fyra fastigheter(vid fyra färjeturer som trafikerar leden natt mellan kl 22-06.

Ljudnivåer inomhus har beräknats i tre fastigheter där fasadisolering uppmätts.

Folkhälsomyndigheternas allmänna råd om buller inomhus innehålls för ekvivalent och maximal ljudnivå. Avseende lågfrekvent buller inomhus överskrids gällande riktvärden med 2-4 dB i två av fastigheter.

Bullermätningar på buller från färjan

Utförda bullerdämpande åtgärder på färjan har reducerat maximal ljudnivå från landgång med 22 dBA, ekvivalent ljudnivå från motorbuller mm. med ca 2-3 dBA och lågfrekvent buller inomhus med ca 5-7 dB i mest bullrande tersband.

Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra **måttliga negativa konsekvenser** med avseende på buller.

7.4.6 Åtgärdsförslag

- Bullerskyddsskärm

För att dämpa låga frekvenser i motorbullret från Trafikverksfärjan skulle det krävas en mycket lång och hög bullerskyddsskärm, ca 10 meter över skorstenen. Åtgärden är tekniskt komplicerad och bedöms *inte* vara samhällsekonomisk rimlig. Däremot kan någon form av byggnad eller skärm mot ljudet från grindar och landgång övervägas, dels för att ljudet alstras nära marken och dels för att det är medel- och högfrekvent.

- Landelanslutning och avstängd hjälpmaskin

Att en hjälpmaskin kan stängas av när färjan ligger i färjeläge och strömförsörjningen sker från land skulle innebära en viss minskning i bullernivå, men det finnas dock andra ljudkällor som inte skulle påverkas av åtgärden, exempelvis fläktar, pumpar m.m. För åtgärden krävs bland annat relativt stora investeringar i teknisk utrustning både i hamn (färjeläge) och ombord på färjan.

- Hybriddrift

Åtgärden kräver sannolikt en hel del tekniska anpassningar, men kan vara värd att undersöka vidare.

- Ljuddämpare till hjälpmaskinens avgasrör (har utförts på färjan Linea)

Lågfrekvent buller kan åtgärdas med särskilda ljuddämpare, passiva eller aktiva.

- Åtgärder på ramper (har utförts på färjan Linea)

När färjan lägger till och då fordon kör över skarven mot färjeläget uppkommer ljud från bland annat grind, klaff och ramp, då rörelserna orsakar slag och efterföljande vibrationer och utstrålning av ljud. Detta kan motverkas med bland annat gummimattor, eller att gummiklädda hjul på fjädrande upplag monteras på klaffens undersida. Genom att bussa om gångjärn eller klä in gångjärnen med gummibussningar kan slagljud minskas. Gummibeklädda stoppanslag på till exempel färjans grindar minskar även slagljud.

- Turtäthet för färjan nattetid

För att komma under de maximala ljudnivåerna nattetid kan behovet av dessa turer ses över. Tidtabellen bestäms av Trafikverkets Färjerederiet.

- Fasadåtgärder

Mätningar har utförts för lågfrekvent buller inomhus i tre fastigheter närmast de båda färjelägen.(Norra Lagnö 1:16, Norra Lagnö 1:39, Tynningö 1:218) Då det i två av fastigheterna, Norra Lagnö 1:16 samt 1:39 överskrider riktvärdena med högst 2-4 dB, skulle en bättre isolering av fönster kunna minska det lågfrekventa bullret inomhus.

7.5 Påverkan av ändrad stationering av färjan

7.5.1 Förutsättningar

Färjan går mellan Norra Lagnö och Tynningö varje timme och i rusningstid flera gånger i timmen. Mellan måndag och torsdag går turer mellan kl. 06-23. På fredag och lördag fram till kl. 24. På helgen avgår första morgonturen som tidigast kl. 07 (tabell 4).

I dagsläget stationeras färjan vid Tynningö färjeläge nattetid och mellan turer.

Tabell 4. Gällande tidtabell Tynningöfärjan (Källa: <http://www.trafikverket.se>)

Tynningö–Norra Lagnö–Tynningö

	måndag-torsdag			fredag			lördag			sön-/helgdag		
00												
01												
02												
03												
04												
05												
06	00	20	40	00	20	40						
07	00 ^C	20	40	00 ^C	20	40	00 ^A	20 ^A	00 ^A	20 ^A		
08	00	20 ^B		00	20 ^B		00	20 ^{A,B}	00	20 ^{A,B}		
09	00	20		00	20		00	20	00	20		
10	00	20		00	20		00	20	00	20		
11	00	20		00	20		00	20	00	20		
12	00 ^B			00			00	20 ^B	00	20 ^B		
13	00	20		00	20	*	00	20	00	20		
14	00	20		00	20		00	20	00	20		
15	00	20		00	20		00	20	00	20		
16	00	20	40	00	20	40	00	20	00	20		
17	00	20	40	00	20	40	00	20	00	20		
18	00	20	40	00	20	40	00	20	00	20		
19	00	20 ^B		00	20 ^B		00	20 ^B	00	20 ^B		
20	00	20		00	20		00	20	00	20		
21	00	20 ^A		00	20 ^A		00	20 ^A	00	20 ^A		
22	00	20 ^A		00	20 ^A		00	20 ^A	00	20 ^A		
23	00 ^A			00 ^A			00 ^A		00 ^A			
24				00 ^A			00 ^A					

A - Går endast efter kallelse. B - Ingen dubblering vid service eller bunkring.
 C - Inväntar Tynningöbuss, dock längst till 07:03. Avgångstiderna är från Tynningö.
 Färjan avgår från Norra Lagnö tidigast 8 min efter avgång från Tynningö.

7.5.2 Konsekvenser nollalternativ

När det gäller färjans stationering så bedöms nollalternativet likvärdigt med dagens situation och ger **inga konsekvenser**.

7.5.3 Konsekvenser utbyggnadsalternativ

Vid utbyggnadsalternativet uppförs en dykdalb och två bojar vid färjelägena. Vid Norra Lagnö utgör dykdalb och boj stöd för färjan vid lossning och lastning och medför att färjan kan stänga av sina motorer vid längre uppehåll (längre än 10 minuter) och under dessa perioder medför färjan inga utsläpp till luftmiljön, se avsnitt 7.7 *Luftkvalitet*.

Dykdalb och bojar vid färjelägena kommer att utgöra en visuell förändring i vattenområdet, vars utformningar kan upplevas som störande för närboende och andra som rör sig inom området. Den påverkan på boendemiljön som positionsljusen på dykdalben medför redovisas och konsekvensbedöms i avsnitt 7.6 *Ljusstörningar*.

I dagsläget ligger endast färjan vid Norra Lagnös färjeläge under lossning och lastning. I utbyggnadsalternativet kommer Trafikverkets färja att vara stationerad vid Norra Lagnö nattetid och mellan turer dagtid vid Tynningö. Stationeringen medför en måttlig negativ inverkan på utsikten för dessa boende.

Att i utbyggnadsalternativet stationera trafikverksfärjan på fastlandet underlättar vid de tillfällen när färjan är i behov av underhåll och medför att Trafikverkets färjerederi kan säkerställa driften av färjan. Detta bedöms medföra positiva konsekvenser för färjans resenärer.

Utöver den visuella påverkan som den ändrade stationeringen av färjan medför för närboende vid respektive färjeläge så bedöms utbyggnadsalternativets stationering inte särskilja sig nämnvärt från nollalternativet. Sammantaget bedöms den ändrade stationeringen medföra **små negativa konsekvenser**.

7.5.4 Åtgärdsförslag

Inga åtgärder föreslås.

7.6 Ljusstörningar

7.6.1 Förutsättningar

Det finns idag belysning på två av luftledningens trästolpar närmast färjeläget vid Tynningö.

Närmaste bostadshus på Norra Lagnö ligger ca 60 meter från färjeläget. Vid Tynningö ligger närmsta bostadshus ca 50 meter från färjeläget.

7.6.2 Konsekvenser nollalternativ

När det gäller inverkan av belysning så bedöms nollalternativet vara likvärdigt med befintlig situation och ger **inga konsekvenser**.

7.6.3 Konsekvenser utbyggnadsalternativ

På Norra Lagnö föreslås nya belysningsstolpar längs Lagnövägen från färjeläget fram till busshållplatsen på vägen. På Tynningö föreslås kompletterade belysning från ny busshållplats och längs delar av Tynningövägen. Typ av belysningsstolpe är inte beslutad. Placeringen av belysningsstolpar bör göras med hänsyn till befintliga träd. Förutsatt att ny belysning är väl avbländad så medför den ökad komfort för oskyddade trafikanter, vilket medför små positiva konsekvenser.

Vid färjelägena förstärks belysningsnivån med ytterligare belysningsstolpar. Positionsljus kommer att installeras på dykdalben för att dess läge även ska framgå i mörker. Bojar har försetts med en enkel lampa med ett batteri som laddas med solceller.

Belysningen som monteras vid färjelägena, på dykdalben och bojar ger ljus som endast påverkar den närmaste omgivningen och från positioner där fri sikt mot belysningsanläggningen ges. Förutsatt att belysningen är väl avbländad så bedöms den medföra små negativa till försumbara konsekvenser avseende boendemiljö.

Samttaget bedöms påverkan av belysning på boendemiljö medföra **små negativa till försumbara konsekvenser**.

7.6.4 Åtgärdsförslag

Nya vägarmaturer ska vara väl avbländade för att inte störa befintliga fastigheter och trafikanter. Belysning av kajer, dykdalb och bojar ska utföras så att den inte är bländande. Dess störning för omgivningen ska även i övrigt minimeras.

Exempel på anpassningar som kan komma i fråga är användande av väl avskärmade armaturer med planglas, avvägda effekter (ljuskällans styrka) och optimerade stolphöjder.

7.7 Luftkvalitet

7.7.1 Förutsättningar

Halten av föroreningar i luften beror på både lokala och mer avlägsna källor. En betydande del kommer från vägtrafiken. Under de senaste 20 åren har luftkvaliteten i Stockholmsregionen blivit mycket bättre, bland annat beroende på utbyggnaden av fjärrvärme och att katalysatorreningen på bilar ökat. Dock finns fortfarande problem med höga halter av kvävedioxid, partiklar och ozon.

Olika miljökvalitetsnormer (MKN) finns utfärdade för utomhusluft. Normerna är fastställda för att skydda mot ohälsa. De normer som är svårast att klara är dygnsmedelvärdena för kvävedioxid, NO₂, och partiklar, PM10 (partiklar med en diameter mindre än 10µm). Normen för dygnsmedelvärden är dimensionerande (tabell 5).

Tabell 5. Miljökvalitetsnormer, dygnsmedelvärden, för NO₂ och PM10 avseende skydd av hälsa.

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m ³)	Värdet får inte överskridas mer än:
NO ₂ , 1 dygn	60	7 dygn per år
PM10, 1 dygn	50	35 dygn per år

Stockholm och Uppsala läns luftvårdsförbund (SLB) utför kontinuerligt mätningar av föroreningar i luften. Som komplement till mätningarna görs beräkningar av halter med hjälp av spridningsmodeller.

Enligt uppgifter från SLB är dygnsmedelvärdet 2010 av NO₂, 15 till 18 µg/m³ i aktuellt område. Halten NO₂ längs Norra Lagnövägen och Tynningövägen är 36 till 48 µg/m³. Halterna av NO₂ gäller 2 meter över mark eller gatunivå. Dygnsmedelvärdet av PM10 är enligt SLB 14 till 16 µg/m³ i aktuellt område. Halten av PM10 längs Lagnövägen och Tynningövägen är 25 till 35 µg/m³. Halterna av PM10 gäller också 2 meter över mark eller gatunivå. MKN avseende dygnsmedelvärdet för både NO₂ och PM10 klaras således i nuläget med god marginal.

I förstudien redovisas ingångsvärden för framtagande av prognos för trafik på vägar i anslutning till färjelägena. Bedömningen är att fordonstrafiken kan komma att öka med ca 12 % på Lagnövägen och med ca 35 % på Tynningövägen.

Trafikverkets färjerederi bedriver sjöfart med stränga krav på minskande utsläpp av luftföroreningar och snål energiförbrukning. För att uppnå kravet används miljöcertifierade motorer, dieselbränsle MK2 och ”eco-driving” (Trafikverkets färjerederi, 2012-05-03).

7.7.2 Konsekvenser nollalternativ

En allmän färjeled som är avgiftsfri, talar för ökad fordonstrafik och således ökade avgasutsläpp eftersom tidsavgränsningen är relativt kort (år 2020) och genomslaget av effekterna av framförallt bilar katalysatorrening inte är så stort jämfört med nuvarande situation.

Även om färjan har en högre kapacitet kan fler fordon bli ståendes vid färjeläget för att invänta nästa tur, främst under sommarmånaderna.

Nollalternativets påverkan på luftkvaliteten motsvarar den som dagens färjetrafik ger upphov till samt det tillskott av luftföroreningar som ökningen av fordonstrafiken till och från färjan genererar. Tillskottet av luftföroreningar bedöms inte medföra att MKN avseende dygnsmedelvärdet för NO₂ eller PM10 kommer att överskridas. Däremot kan sannolikt avgasutsläppen på grund av tillkommande trafik upplevas störande lokalt, särskilt under sommarmånaderna. Nollalternativet bedöms sammantaget medföra **försumbara konsekvenser** på luftkvaliteten.

7.7.3 Konsekvenser utbyggnadsalternativ

Liksom i nollalternativet kommer den allmänna färjan även i utbyggnadsalternativet att vara avgiftsfri vilket talar för ökad fordonstrafik och således ökade utsläpp av föroreningar från fordonsdriften. Den ökade fordonstrafiken antas vara lika som i nollalternativet. Fler fordon kan bli ståendes vid färjeläget för att invänta nästa tur, främst under sommarmånaderna.

Vid längre uppehåll mellan turerna (längre än 10 minuter) kommer färjan i utbyggnadsalternativet att vara stationerad vid färjeläget på Norra Lagnö med avslagna motorer och inkopplad till landström. Den dykdalb som anläggs vid Norra Lagnö och de bojar som anläggs utgör sidostöttning till färjan. De används även som förtöjningspunkter då färjan är i vila, vilket innebär att färjan inte behöver använda maskinkraft för att motverka sidvind och vågor. Detta medför inga utsläpp av luftföroreningar under dessa perioder.

Utbyggnadsalternativets påverkan på luftkvaliteten kommer att vara i samma storleksordning som i nollalternativet. Tillskottet av luftföroreningar bedöms inte medföra att MKN avseende dygnsmedelvärde för NO₂ eller PM10 kommer att överskridas. Däremot kan sannolikt avgasutsläppen på grund av trafikökningen upplevas störande lokalt, särskilt under sommarmånaderna.

Utbyggnadsalternativet bedöms sammantaget medföra **försumbara konsekvenser** på luftkvaliteten.

7.7.4 Åtgärdsförslag

Fordon får likt idag inte gå på tomgång i köerna till färjan.

7.8 Risk och säkerhet

7.8.1 Förutsättningar

Lagnövägen som leder fram till färjeläget är den enda vägen med genomgående trafik på Norra Lagnö. Vägen är smal och gångbana finns endast på en kortare sträcka. Det finns ingen gatubelysning längs med Lagnövägen. Vid färjeläget finns en belysningsstolpe vid kajkanten. Tynningövägen binder ihop norra och östra Tynningö. Vägen är smal och har karaktären av en gammal landsväg. På Tynningö finns idag belysning på två trästolpar närmast färjeläget.

Trafikverkets färjerederi bedriver färjetrafik på 40 leder över hela Sverige. Trafiken bedrivs året runt under dygnets alla timmar. Färjetrafiken bedrivs enligt Transportstyrelsens regelverk och övervakas av Sjöfartsverket och Kustbevakningen. Rederiets verksamhetssystem är certifierat och revideras årligen. I verksamhetssystemet finns instruktioner hur sjöfarten ska bedrivas, exempelvis när det gäller lastning eller hantering av bränsleutsläpp (Trafikverkets färjerederi, 2012-05-03).

Färjeleden passerar en riksintresseklassad farled. Idag är färjan stationerad vid Tynningö nattetid och mellan turer dagtid.

7.8.2 Konsekvenser nollalternativ

I nollalternativet ingår att anpassa färjelägen till Trafikverkets standard avseende skyltning, gestaltning och ny bom, tydligare uppställning för väntande trafikanter och trafiksäkerhetsåtgärder.

Nollalternativet innebär att trafiksäkerheten vid färjelägena och anslutande vägar ökar. Färjan kommer att vara placerad på Tynningö. Den riksintresseklassade farleden utmed inloppet till Stockholm bedöms inte komma att påverkas. Sammantaget bedöms nollalternativet medföra **små positiva konsekvenser** avseende risk och säkerhet.

7.8.3 Konsekvenser utbyggnadsalternativ

Utbyggnadsalternativet innebär att, i likhet med nollalternativet, att färjelägena anpassas till Trafikverkets standard avseende skyltning, gestaltning och ny bom, tydligare uppställning för väntande trafikanter och trafiksäkerhetsåtgärder. I utbyggnadsalternativet ingår ny belysning och ny gångbana på Norra Lagnö. På Tynningö föreslås kompletterande belysning, vilket är en förbättring för oskyddade trafikanter ur säkerhetssynpunkt. Breddning av befintliga vägar och stopplinjer utgör också en säkerhetsförbättring.

För att Trafikverkets färjor ska kunna trafikera sträckan mellan Norra Lagnö och Tynningö krävs dessutom anpassningar av de båda färjelägena och anslutande vägarna. Ny väntkur anläggs på Norra Lagnö. Detta medför en viss förbättring avseende trafiksäkerheten.

Riskerna minskar och säkerheten ökar genom att färjelägena får skjutbara ramper. Detta ger ökad tillgänglighet till färjetrafik samt säkrare ombord- och ilandkörning från färjorna vid olika vattenstånd och vid hård vind och/eller dålig sikt.

Den dykdalb och de bojar som anläggs utgör sidostötning till färjan. De används även som viktiga förtöjningspunkter då färjan är i vila, vilket innebär att färjan inte behöver använda sin maskinkraft för att motverka sidvind och vågor. Dykdalber kan utgöra en säkerhetsrisk för påkörning av andra båtar. Läget på dykdalb och bojar kommer att rapporteras in till Sjöfartsverket så att de kan föras in på sjökorten. Risken för påkörning av dykdalb eller bojar bedöms vara försumbar då de förses med positionsljus/lampa, dess lägen förs in på sjökort och belysningen vid färjelägena förbättras.

Den riksintresseklassade farleden utmed inloppet till Stockholm bedöms inte komma att påverkas av utbyggnadsalternativet.

Utbyggnadsalternativet bedöms medföra **måttliga positiva konsekvenser** avseende aktuella säkerhetsförstärkande åtgärder jämfört med nollalternativet.

7.8.4 Åtgärdsförslag

Dykdalben och bojar kommer att föras med positionsljus eller lampor så att deras lägen tydligt framgår även i mörker.

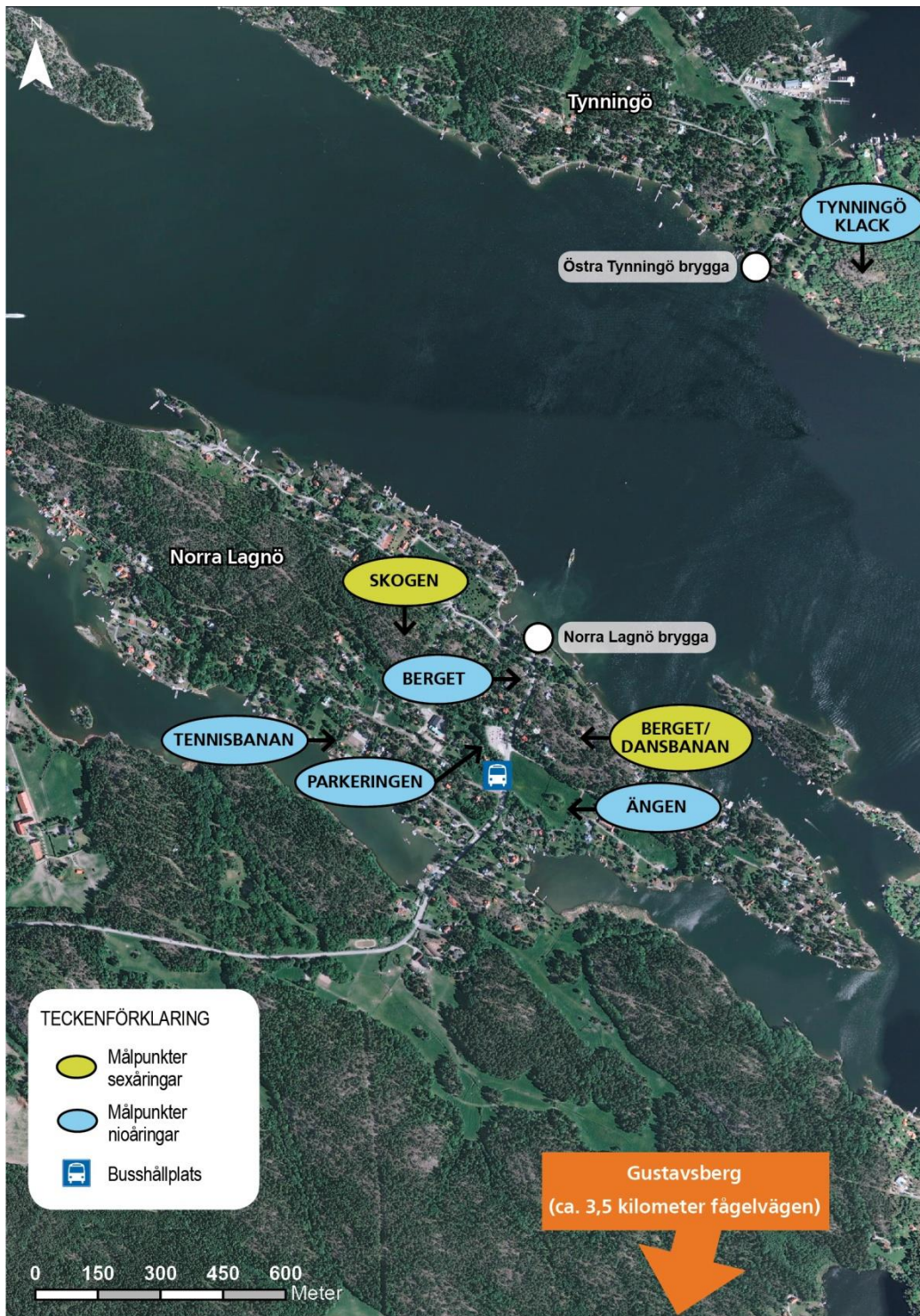
Läget på dykdalben och bojar kommer att rapporteras in till Sjöfartsverket så att deras lägen kan föras in på sjökorten.

7.9 Sociala aspekter

7.9.1 Förutsättningar

En barnkonsekvensanalys (BKA) genomfördes under våren/hösten 2014, där barns rörelsemönster inom arbetsplaneområdet har kartlagts och analyserats. Två mindre workshops hölls den 26 maj 2014 med barn på Antistilla skolan, belägen på Norra Lagnö - sydväst om färjeläget, och den 16 juni 2014 med barn och unga från föreningen Vi unga på Tynningö i bygdegården på Tynningö.

Identifierade målpunkter för barnen på Antistilla skolan var ”tennisbanan”, ”skogen” och ”berget” sydväst om färjeläget vid Norra Lagnö. ”Parkeringsområdet” söder om färjeläget samt ”berget/dansbanan” och ”ängen” sydost om färjeläget utgjorde även utpekade målpunkter. Tynningö klack nordöst om färjeläget vid Tynningö pekades dessutom ut som målpunkt. Gustavsberg utgjorde även en viktig målpunkt dels för utflykter och dels som bytespunkt för utflykter mot Stockholms innerstad.



Figur 14. Målpunkter för barnen på Antistilla skola

Det finns varken förskola, grundskola eller gymnasieskola på Tynningö. Förskole- och grundskolebarnen går i skola i Vaxholm eller i Värmdö. Vaxholms stad saknar gymnasieskola vilket leder till att eleverna söker sig till gymnasieskolor i bland annat Värmdö och Stockholms stad. Identifierade målpunkter för barnen och ungdomarna från föreningen Vi unga på Tynningö var delvis lokaliserade på Tynningö, som utgjordes av deras kompisars bostäder. I övrigt utgjorde Gustavsberg, Vaxholm eller Stockholms innerstad viktiga målpunkter.

Vid de båda färjelägena på Norra Lagnö och Tynningö samt vid Lagnövägen saknas belysning. Gångtrafikanter på sträckan mellan färjelägen på Norra Lagnö och busshållplatsen vid Lagnövägen

utgörs i huvudsak av barn och ungdomar. Avsaknaden av belysning utgör en av de faktorer som förstärker otrygghetskänslor hos användargrupper såsom barn.

Trafiksäkerheten på Lagnövägen bedöms i nuläget som låg, framförallt för barn som inte utvecklat sin förmåga att uppträda trafiksäkert ännu. Vägen är smal och gångbana finns endast på en kortare sträcka, varav bilister och gångtrafikanter i stort samsas om det trånga utrymmet. Sträckan saknar helt övergångsställen och närmast färjeläget lutar Lagnövägen brant, vilket innebär att bilarna ofta har ganska hög fart på sträckan mellan busshållplatsen och färjeläget.

Samtal med föräldrar visade på att barnen oftast blev skjutsade till skolan eller fritidsaktiviteter, då föräldrarna inte gärna såg att deras barn gick själva på till exempel Lagnövägen. Några av barnen bosatta på Tynningö uttryckte att de inte uppfattade Tynningövägen som så otrygg, däremot tyckte de att sträckan mellan färjeläget på Norra Lagnö och busshållplatsen på Lagnövägen var otrygg.

Vid samtalet med barn och ungdomar i föreningen Vi unga på Tynningö lyfte barnen och ungdomarna att färjan utgjorde en begränsning av deras rörelsefrihet. De är beroende av färjan för att åka mellan Tynningö och Värmdö. Samtliga ungdomar i föreningen Vi unga på Tynningö var missnöjda med bristen av synkroniseringen mellan bussen på Tynningö, buss 424H på Lagnövägen och färjan.

Vid samtalen framkom att det förekommer upplevda siktproblem på grund av växtlighet bland annat i korsningen Karlsruhevägen/Lagnövägen och vid utfarter på Tynningövägen.

För mer ingående information hänvisas till Barnkonsekvensanalysen som i sin helhet biläggs planen.

7.9.2 Konsekvenser nollalternativ

Trafiksäkerheten vid Lagnövägen, framförallt på sträckan mellan busshållplatsen och färjeläget, bedöms fortsättningsvis bli låg, särskilt för barn. Situationen bedöms till viss del förvärras då trafiken i nollalternativet kommer att öka och att antalet fastboende på Tynningö och Norra Lagnö bedöms öka.

Den upplevda otrygghetskänslan till följd av avsaknad belysning på Lagnövägen och vid färjelägen kvarstår. Likaså kvarstår de upplevda siktproblemen, framförallt sommartid.

Färjetrafikens tidtabell ändrades i samband med att Trafikverket tog över driften, däremot så skiljer sig inte antalet turer nämnvärt med tidtabellen i nuläget. Uppfattningen att färjan utgör en begränsning av rörelsefrihet för barnen och ungdomarna på Tynningö kvarstår därmed.

Sammantaget bedöms konsekvenserna i nollalternativet jämfört med nuläget bli *små negativa*, då befintliga problem kvarstår och sannolikt kommer att förvärras något på grund av den ökade trafiken.

7.9.3 Konsekvenser utbyggnadsalternativ

Då Lagnövägen breddas med en gångbana samt att vägen utrustas med belysningsstolpar från färjeläget fram till busshållplatsen bedöms trafiksäkerheten och trygghetskänslor, särskilt för barn och unga, kunna förbättras.

En busshållplats med en plattform för väntande busspassagerare kommer att anläggas i anslutning till färjeläget på Tynningö. På Norra Lagnö föreslås en ny väntkur till gångbanan vid färjeläget och på Tynningö kommer eventuellt den befintliga pausstugan att kunna användas som väntkur. Detta förbättrar komforten något för väntande resenärer jämfört med nollalternativet.

Färjans turtäthet i utbyggnadsalternativet blir detsamma som i nollalternativet, vilket innebär att uppfattningen bland barnen och ungdomarna på Tynningö, det vill säga att färjan utgör en begränsning av deras rörelsefrihet, kvarstår.

Sammantaget bedöms konsekvenserna avseende sociala aspekter i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet bli *måttliga positiva*, bland annat då Lagnövägen breddas och utrustas med gångbana och belysning.

7.9.4 Åtgärdsförslag

Följande åtgärdsförslag framkom under workshoparna med barnen och ungdomarna på Antistilla skolan och från föreningen Vi unga på Tynningö:

- Belysning dels vid Lagnövägen mellan färjeläget och busshållplatsen på Norra Lagnö och dels vid färjeläget på Tynningö.
- Hastighetssäkrade gång- och cykelöverfarter.
- Siktröjning vid Lagnövägen och Tynningövägen.
- Utökade turer med Tynningöfärjan och buss 424H samt förbättrad synkronisering mellan de båda trafikslagen.
- Förbättrad komfort för väntande resenärer vid färjelägena, framförallt under de kalla månaderna.
- Säker och väderskyddad cykelparkering vid färjeläget på Tynningö.

8 Miljöpåverkan under byggtiden

Under byggtiden kommer närboende och de som vistas i området att störas av byggbuller, utsläpp av avgaser från arbetsmaskiner och möjligen damning vid framförallt torra väderförhållanden.

Störningarna kommer främst att uppkomma under arbetenas utförande, främst dagtid och bedöms således bli små.

Ombyggnaden av tillfartsvägarna kommer att medföra grävningsarbeten i berörda vägområden. Anläggningsarbeten som kvarstår att utföras i vattenområdet utgörs av en ny dykdalb vid Norra Lagnö samt muddringsarbeten vid båda färjelägena. Arbetet med dykdalben innebär bland annat pålning och gjutning av en betongplint.

Effekter av muddring och andra vattenarbeten kan påverka vattenförhållandena tillfälligt. Effekter och konsekvenser som uppkommer från arbetena i vattenområdet kommer att konsekvensbedömas vid prövningen av vattenverksamheten.

Den planerade vattenverksamheten kommer inte att orsaka en försämring av statusen (statusklassificeringar av enskilda kvalitetsfaktorer) eller äventyra uppnåendet av god status/god potential hos den aktuella vattenförekomsten i enlighet med Bremendomen (EU-domstolens dom den 1 juli 2015 i mål nr C-461/13).

8.1 Tillfälliga upplag, etableringsområden och föroreningsrisk

På Norra Lagnö finns en parkeringsplats strax söder om färjeläget som staten är lagfaren ägare av. Parkeringsplatsen på Norra Lagnö kommer att användas för tillfälliga upplag av landmassor och som etableringsområde för arbetsmaskiner under byggtiden.

På Tynningö kommer tillfälliga upplag av landmassor och ett etableringsområde för arbetsmaskiner att lokaliseras i anslutning till färjeläget.

Befintligt material skall så långt som möjligt återanvändas inom projektet. Byggtrafik och transporter kommer att ske på befintliga vägar och via sjövägen.

Under byggtiden ökar risken för att förorenat dagvatten sprids till omgivande mark och till Lagnösund.

Färjeleden kommer att vara i drift under byggtiden. Anläggningsarbetena kan medföra att sprängämnesrester i form av ammoniumnitrat och borrhax etc. kan komma ut i vattenmiljön. Då arbetena är temporära och påverkar ett litet geografiskt område, så bedöms konsekvenserna som försumbara i ett långsiktigt perspektiv.

Det finns risk att olika typer av miljöolyckor kan ske under anläggningsarbetena. En huvudsaklig risk är att arbetsmaskiner eller fordon skadas och att utsläpp sker av drivmedel och hydrauloljor m.m. vilket skulle medföra en risk för föroreningsspridning till mark och ytvatten.

Sammantaget bedöms konsekvenserna med avseende på föroreningsrisker under byggtiden som **försumbara till små negativa.**

8.2 Buller och vibrationer

Under byggtiden kommer troligen mindre störningar för boende inom utredningsområdet i form av buller uppkomma. Dessa störningar är dock av tillfällig art. Bullret från en byggplats beror på vilka arbeten som ska utföras och vilka maskintyper som kommer att användas. Hur arbetsplatsen planeras, till exempel hur maskinerna ställs upp och skärmas av, transportvägar för bortforsling av schakt- och sprängmassor och tillförsel av olika byggnadsmaterial har också stor betydelse. Bullret varierar under

olika skeden i arbetet. Särskilt under sprängnings- och grundläggningsarbeten kan bullret orsaka påtagliga störningar framförallt för dem som bor nära byggsplatsen.

Vibrationer kan främst uppstå under byggtiden vid schaktning, sprängning, pålning och masstransporter. Vibrationer från transporter uppstår främst av tung vägtrafik på ojämn vägbana. Risk för störningar från vibrationer finns framför allt i områden med finkorniga jordar som lera eller silt. Vid högre hastigheter och ogynnsamma markförhållanden kan vibrationer sprida sig längre sträckor.

Markförhållandena inom utredningsområdet domineras av berg och sandig morän på Norra Lagnö och sand på Tynningö. Inga bostadshus bedöms vara grundlagda på vibrationskänsliga jordarter. Havsbotten i berört område domineras av sand och sandig morän.

Närmast kajen vid Tynningö kan behovet av mindre bergsprängning av lokalt uppstickande berg i vattenområdet inte uteslutas. Muddringsarbeten kommer att genomföras inom ramen för projektet. För att anlägga dykdalben kommer pålning att krävas.

Anläggandet av dagvattenledning/utloppsledning vid färjelägena kommer kräva bergschakt vid vissa partier.

Risken för vibrationsstörningar från tunga transporter bedöms vara liten då de geologiska förutsättningarna motverkar omfattande spridning av vibrationer. Vibrationer vid pålnings-, schaktnings- och sprängningsarbeten kan upplevas som störande. Inga byggnader inom utredningsområdet bedöms dock riskera att ta skada av de planerade arbetena på grund av rådande markförhållanden och avstånd till de planerade åtgärderna.

Beroende på det ringa antalet exponerade samt att tiden då de största bulleremissionerna kommer att uppstå är relativt begränsad bedöms buller under anläggningsfasen sammantaget medföra *små negativa konsekvenser* och konsekvenserna avseende vibrationer bedöms bli *försumbara*.

8.3 Åtgärdsförslag under byggtiden

För att minimera störningar från arbeten som kan ge upphov till buller och/eller vibrationer bör dessa arbeten begränsas till att utföras under dagtid på vardagar.

Naturvårdsverkets riktvärden för buller från byggarbetsplatser, NFS 2004:15, bör tillämpas.

Tabell 6. Riktvärden för buller. Källa: Naturvårdsverket

Riktvärden för buller från byggplatser						
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 _{AFmax}
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	–	–	–	–	–

Det är även viktigt att tydligt och i god tid kommunicera till boende inom utredningsområdet innan potentiellt störande arbeten påbörjas. Bra information, i god tid, om bullrande arbeten kan ha stor påverkan på störningsupplevelsen.

Etableringsytor för uppställning av lastbilar, personbilar, arbetsmaskiner, utrustningar, m.m. utförs på sådant sätt att risk för utsläpp till mark minimeras. Tillstånd för tillfälliga upplag söks hos länsstyrelsen och kommunen.

Om fornlämningar påträffas under pågående arbeten ska arbetet avbrytas och länsstyrelsen ska kontaktas.

Under samråds- och prövningsprocessen för vattenverksamheten kan eventuellt ytterligare förslag på åtgärder ges, vilka bör inkluderas i den MEG som upprättas innan anläggningsarbetena påbörjas.

9 Samlad bedömning och måluppfyllelse

Figureorna nedan visar de sammantagna konsekvenserna av utbyggnadsalternativet och de sammantagna konsekvenserna av nollalternativet för respektive miljöaspekt (figur 15 och 16). Nollalternativet har utgjort referensalternativ vid konsekvensbedömningen av utbyggnadsalternativet.

Miljöaspekt	Stora negativa	Måttliga	Små	Inga eller försumbara	Små	Måttliga	Stora positiva
Mark- och vattenmiljö							
Kulturmiljö och Landskapsbild							
Naturmiljö							
Buller							
Påverkan av ändrad stationering av färjan							
Ljusstörning							
Luftkvalitet							
Risk och säkerhet							
Sociala aspekter							
Miljöpåverkan under byggtiden							

Figur 15. Sammantagna konsekvenser av utbyggnadsalternativet.

Miljöaspekt	Stora negativa	Måttliga	Små	Inga eller försumbara	Små	Måttliga	Stora positiva
Mark- och vattenmiljö							
Kulturmiljö och Landskapsbild							
Naturmiljö							
Buller							
Påverkan av ändrad stationering av färjan							
Ljusstörning							
Luftkvalitet							
Risk och säkerhet							
Sociala aspekter							

Figur 16. Sammantagna konsekvenser av nollalternativet.

9.1 Sammantaget måttliga negativa konsekvenser

9.1.1 Buller

En avgiftsfri färja kan leda till ökad fordonstrafik, vilket i sin tur kan leda till längre köer vid färjelägena. Denna ökning bedöms inte vara stor nog för att leda till att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå (utomhus vid fasad) överskrids. Dock ökar antalet potentiella störningshändelser och därmed potentiella överskridanden av riktvärdet för maximal ljudnivå (utomhus vid fasad). Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra **måttliga negativa konsekvenser** med avseende på buller.

9.2 Sammantaget små negativa konsekvenser

9.2.1 Kulturmiljö och landskapsbild

Vissa för landskapsbildens måttligt negativa effekter finns i form av den längre sträckan ny belysning på Norra Lagnö som föreslås. Genom att välja belysningsarmatur med ett klassiskt uttryck så kan påverkan avseende kulturmiljö och landskapsbild minimeras.

Den föreslagna nya användningen av befintlig pausstuga på Tynningö bedöms medföra en positiv konsekvens på kulturmiljön och landskapsbildens, då det bidrar till att byggnaden bevaras.

Den högt trafikerade riksintresseklassade farleden och befintlig färjetrafik mellan Norra Lagnö och Tynningö har under en mycket lång period satt sin prägel på landskapsbildens i detta område. Trafikverksfärjans stationering vid färjeläget bedöms därmed i ett övergripande landskapsperspektiv medföra små negativa konsekvenser, vilket baseras på att trafikverksfärjan är något större än nuvarande färja.

När färjelägena byggs om finns möjligheten att skapa en mer samordnad och estetiskt utformning av platsen. Detta uppnås exempelvis genom en genomtänkt placering av skyltar, enhetlig anpassad belysning och ny utrustning i form av bland annat papperskorgar.

De planerade markförläggningarna av Vattenfalls och Skanovas luftledningarna vid Norra Lagnö bedöms medföra en positiv förändring med avseende på landskapsbildens.

Förutsatt att åtgärdsförslagen följs så bedöms utbyggnadsalternativet sammantaget medföra **små negativa konsekvenser** med avseende på kulturmiljö och landskapsbild.

9.2.2 Påverkan av ändrad stationering av färja

Utbyggnadsalternativets stationering av färjan vid Norra Lagnö nattetid och mellan turer dagtid vid Tynningö.

Utöver den visuella påverkan som den ändrade stationeringen medför för boende närmast respektive färjeläge så bedöms utbyggnadsalternativets stationering inte särskilja sig nämnvärt från nollalternativet och sammantaget bedöms den medföra **små negativa konsekvenser**.

9.2.3 Miljöpåverkan under byggtiden

Beroende på det ringa antalet exponerade samt att tiden då de största bulleremissionerna kommer att uppstå är begränsad bedöms buller under anläggningsfasen medföra små negativa konsekvenser. Konsekvenserna avseende vibrationer bedöms bli försumbara. Konsekvenserna avseende föroreningsrisk i byggskedet bedöms som försumbara till små negativa. Sammantaget bedöms miljöpåverkan under byggtiden medföra **små negativa konsekvenser**.

9.3 Sammantaget små negativa till försumbara konsekvenser

9.3.1 Ljusstörningar

Belysningen längs gångbanan ökar trafiksäkerheten och komforten för trafikanter, varav konsekvenserna bedöms bli små positiva. Belysning vid färjelägena och på dykdalben vid Norra Lagnö samt bojar bedöms medföra små negativa till försumbara konsekvenser för närboende. Sammantaget bedöms påverkan av belysning på boendemiljö medföra ***små negativa till försumbara konsekvenser***.

9.4 Sammantaget inga eller försumbara konsekvenser

9.4.1 Naturmiljö

Breddningen av vägen och ombyggnaden av färjelägena bedöms medföra små eller försumbara effekter på naturmiljön på land. Vägens barriäreffekt bedöms inte påverkas.

Svallvågor, strålfloden från färjans propellrar och vindgenererade vågor kan ge upphov till erosionsskador på stränderna i anslutning till färjelägena, men med erosionsskydd så bedöms konsekvenserna bli försumbara.

De i båtottenfärjen, Interspeed 5617, ingående ämnena koppar- och zinkoxid är toxiska och kan medföra en bestående negativ påverkan på vattenlevande organismer. Påverkan från den enskilda färjan bedöms, i likhet med nollalternativet, som liten.

Färjetrafiken medför en risk för olyckor med olje- och bränslespill, vilket även i mindre mängder kan medföra negativa konsekvenser för vattenvegetation, bottenlevande organismer och fisk. Risken för ett utsläpp av olje- och bränslespill bedöms, i likhet med nollalternativet, som liten.

Färjetrafikens fortsatta trafikering mellan Norra Lagnö och Tynningö bedöms få samma påverkan på naturmiljön som vid nollalternativet och sammantaget bedöms konsekvenserna bli ***försumbara***.

9.4.2 Luftkvalitet

Avgasutsläppen på grund av ökad trafik kan upplevas störande lokalt, särskilt under sommarmånaderna. Miljökvalitetsnormer för utomhusluften kommer inte att överskridas.

Utbyggnadsalternativet bedöms sammantaget medföra ***inga eller försumbara konsekvenser*** på luftkvaliteten.

9.5 Sammantaget små positiva konsekvenser

9.5.1 Mark- och vattenmiljö

Färjetrafiken kommer vid överfart att medföra samma påverkan på ytvattenkvalitet och sediment i vattenområdet som befintlig trafik och bedöms medföra inga eller försumbara konsekvenser med avseende på vattenmiljön. Utbyggnadsalternativet, färjetrafiken mellan Norra Lagnö och Tynningö, bedöms inte påverka förutsättningarna att uppnå miljökvalitetsnormerna för Torsbyfjärden.

Användandet av båtottenfärjen Interspeed 5617 medför att giftiga ämnen tillförs vattenmiljön, vilket kan, i likhet med nollalternativet, medföra förhöjda halter av dessa i ytvattnet och sedimenten vid färjelägena.

Bortmuddring av på ytan lösa sediment bedöms minska sedimentspridningen lokalt från färjornas propellrar.

Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra ***små positiva konsekvenser*** med avseende på mark- och vattenmiljö, främst då dagvattenhanteringen kommer att förbättras.

9.6 Sammantaget måttliga positiva konsekvenser

9.6.1 Risk och säkerhet

Utbyggnadsalternativets säkerhetsförstärkande åtgärder bedöms medföra måttliga positiva konsekvenser för oskyddade trafikanter bland annat genom att vägarna breddas och ny gångbana med belysning uppförs på Lagnövägen.

Riskerna minskar och säkerheten ökar genom att bygga om färjelägena med skjutbara ramper, dykdalb och bojar. Detta ger ökad tillgänglighet till färjetrafik samt säkrare ombord- och ilandkörning från färjorna vid olika vattenstånd och vid hård vind och/eller dålig sikt. Risken för påkörning av dykdalb eller bojar bedöms vara försumbar, då de förses med positionsljus och lampor samt att dess lägen förs in på sjökort och belysningen vid färjeläget förbättras generellt sett. Den riksintresseklassade farleden utmed inloppet till Stockholm bedöms inte komma att påverkas av utbyggnadsalternativet. Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra måttliga positiva konsekvenser med avseende på risk och säkerhet.

9.6.2 Sociala aspekter

Då Lagnövägen breddas med en gångbana samt att vägen utrustas med belysning från färjeläget fram till busshållplatsen bedöms utbyggnadsalternativet sammantaget medföra **måttliga positiva konsekvenser** avseende sociala aspekter jämfört med nollalternativet. Detta då åtgärderna kommer att innebära att trafiksäkerheten och trygghetskänslor för framförallt barn kommer att kunna förbättras. Även komforten vid färjelägena kommer att förbättras något.

9.7 Måluppfyllelse och allmänna hänsynsregler

9.7.1 Kommunala planer

En allmän färjeled enligt utbyggnadsalternativet påverkar inte kommunernas långsiktiga och hållbara utveckling negativt. Utbyggnadsalternativet medför inga avvikelser från gällande detaljplan på Tynningö. Sökt verksamhet bedöms stå i överensstämmelse med den kommunala och regionala markanvändningen enligt plan och bygglagen.

9.7.2 Nationella miljö kvalitetsmål

Utbyggnadsalternativet bedöms inte komma att försvåra möjligheten att nå miljö kvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*, då den trafikökning som utbyggnadsalternativet medför endast bedöms innebära en försumbar ökning av klimatpåverkande gaser ur ett lokalt perspektiv.

Färjan har trafikerat leden under många år och den fortsatta trafikeringen bedöms innebära en försumbar påverkan på vattenmiljön och måluppfyllelsen av miljö kvalitetsmålet *Hav i balans samt levande kust och skärgård* sett ur ett större perspektiv.

9.7.3 Transportpolitiska mål

Måluppfyllelsen av de transportpolitiska målen bedöms vara god. Arbetsplanen stödjer främst de transportpolitiska delmålen *ett tillgängligt transportsystem* och *en positiv regional utveckling*.

9.7.4 Miljöbalkens hänsynsmål och hushållningsbestämmelser

Miljöbalkens hänsynsregler 2 kap	Uppfyllelse av reglerna
1 § Bevisbörderegeln	Vid prövning av arbetsplanen, tillståndsprovning eller godkännande av dispens hos myndighet ska Trafikverket redovisa hur de allmänna hänsynsreglerna enligt 2 kap. miljöbalken uppfylls
2 § Kunskapskravet	<p>Trafikverket har tillsammans med sina rådgivare den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa och miljön mot skada och olägenhet. Befintlig kunskap har hämtats från berörda kommuner och länsstyrelsen m.fl. samt ny kunskap har framkommit från utredningar och via samråd.</p> <p>Projekteringen och denna MKB har utförts av erfarna projektörer och handläggare och följer gällande normer och krav.</p>
3 § Försiktighetsprincipen	Åtgärdsförslag för att minska eller avhjälpa negativa miljökonsekvenser anges i denna MKB. I arbetsplanens beskrivning anges de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som beslutas inom ramen för arbetsplanen. Beslutade åtgärder förs vidare i det fortsatta arbetet genom miljökrav för entreprenadens genomförande (MEG) samt i kontrollprogram för vattenverksamheten.
4 § Lokaliseringsprincipen:	Lokaliseringsavvägningen genomfördes i förstudien. Vid lokaliseringen av den allmänna färjeleden ansågs befintlig sträckning mellan Norra Lagnö och Tynningö vara det alternativ som uppfyller syftet samt ger upphov till minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.
5 § Hushållnings- och kretsloppsprincipen	Då utbyggnadsalternativet ligger på befintlig färjeled, vid befintliga färjelägen och tillfartsvägar så bedöms projektet medföra god hushållning av mark, vatten och resurser. Schaktade landmassor eftersträvas att, i så stor utsträckning som möjligt, återanvändas inom projektet.
6 § Produktvalsprincipen	Användande och hantering av kemikalier och byggmaterial kommer ske enligt gällande lagstiftning.
7 § Skälighetsregeln	Denna MKB redovisar förslag på skadeförebyggande åtgärder. I arbetsplanens beskrivning anges de skyddsåtgärder som beslutas inom ramen för projektet. Dessa bedöms uppfylla hänsynsreglerna i skälig omfattning.
8 § Skadeansvaret	Beslutade åtgärder som skall avhjälpa och motverka att skada och olägenheter uppkommer redovisas i beskrivningen till arbetsplanen. Om skador eller olägenheter ändå uppstår ansvarar Trafikverket för att avhjälpa eller ersätta dessa i enlighet med gällande lagstiftning.

9.7.5 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN)	Måluppfyllelse
MKN för yt- och grundvattenförekomster	Utbyggnadsalternativet bedöms inte motverka måluppfyllelsen av MKN för Torsbyfjärden, då dagvattenhanteringen kommer att förbättras inom arbetsplaneområdet.
MKN för fisk- och musselvatten	Utbyggnadsalternativet bedöms inte påverka möjligheten att uppnå MKN för fisk- och musselvatten.
MKN för utomhusluften	Den trafikökning som sker inom utbyggnadsalternativet kommer inte innebära att MKN för utomhusluften överskrids, varav måluppfyllelse för dessa MKN inte påverkas av projektet.
MKN för omgivningsbuller	Genom vidtagna bulleråtgärder inom ramen för projektet bidrar Trafikverket i strävan att begränsa bullerpåverkan. Buller reducerande åtgärder kommer att vidtas inom vad trafikverket anser vara tekniskt möjligt och samhällsekonomiskt rimligt.

10 Fortsatt arbete och uppföljning

10.1 Fortsatt arbete och prövning enligt miljöbalken

Vattenverksamheten kommer att prövas enligt 11 kap. miljöbalken. Projektet kommer att utreda olika alternativ för hanteringen av muddermassorna, vilket kommer att ingå vid prövningen av vattenverksamheten. Det kan eventuellt bli aktuellt med tillkommande utredningar inför prövningen av vattenverksamheten.

Samrådsprocessen för vattenverksamheten kommer att hållas framöver. En fortsatt dialog samt samråd med berörda ledningsägare kommer att ske inom samrådsprocessen för vattenverksamheten.

Trafikverket kommer att söka dispens från strandskyddet vid Norra Lagnö enligt 7 kap. 18 § miljöbalken.

10.2 Kontroll och uppföljning

Den som bedriver en verksamhet som är anmälnings- eller tillståndspliktig ska följa bestämmelserna i förordningen om verksamhetsutövarens egenkontroll. Syftet med planeringen och kontrollen ska vara att förebygga olägenhet för människors hälsa och/eller påverkan på miljön. Ett kontrollprogram för muddringsarbetena kommer att tas fram och godkännas av tillsynsmyndigheten innan arbetena påbörjas.

För varje entreprenad kommer miljökrav för entreprenadens genomförande, en så kallad MEG, att upprättas som i detalj beskriver hur miljöarbetet bedrivs utifrån varje entreprenads förutsättningar.

11 Referenser

Skriftliga

Eurofins (2010). *Undersökningar i Stockholms skärgård 2010 – bottenfauna*.

GeoSigma AB (2012): *Färjeled Lagnö – Tynningö – Sedimentprovtagning*. Grap 12033, 2012-05-11.

Länsstyrelsen i Stockholms län (2007): *Fiskrekrytering i Stockholms skärgård – underlag för fiskevård och biotopskydd*. Rapport 2007:31

Naturvårdsverket (2003): *Skärgårdens botten, Miljöanalysavdelningen, miljöeffektsenheten Rapport 5212 mars 2003*

Vaxholms stad (2013): *Översiktsplan Vaxholm 2030 - en vision för Vaxholms framtida utveckling*. Antagen av kommunfullmäktige 2013-12-16.

Vägverket (1987): *Erosionsskydd i vatten vid väg- och brobyggnad*. Sektionen för geoteknik. Publ. 1987:18

Värmdö kommun (2011): *Översiktsplan 2010-2030 Värmdö kommun utställningshandling*. Antagen av kommunfullmäktige 2011-12-14.

Värmdö kommun, e-post, 2013-09-23, avseende planförhållanden på Norra Lagnö.

Skriftliga beslut

Dispens från strandskyddsbestämmelserna samt anmälan om vattenverksamhet för muddring och anläggande av färjeläge samt utrivning av befintlig kajkonstruktion på fastigheten Norra Lagnö 1:332 och Norra Lagnö 1:32 i Värmdö kommun. Länsstyrelsens i Stockholms län, 2012-12-12, Beteckning: 535-35665-2012.

Dispens från strandskyddsbestämmelserna samt anmälan om vattenverksamhet för muddring och anläggande av färjeläge på fastigheten Tynningö 1:605 i Vaxholms kommun. Länsstyrelsens i Stockholms län, 2012-10-22, Beteckning: 535-35666-2012.

Digitala

Bebyggelseinventering Tynningö 1977-1978 Peter Bratt och Rolf Källman, Vaxholms stad.

<http://www.vaxholm.se/Resource.phx/plaza/publica/invanare/bobygg/boendemiljo/undersidor/kulturhistoriskainv.htx>

Fornsök: www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html

GIS-data från Länsstyrelsen: <http://gis.lst.se/1stgis/>

Kemikalieinspektionen, <http://www.kemi.se>

Länsstyrelsens hemsida: <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/>

Miljömål (2012): www.miljomal.se

Stockholms Länsmuseum: <http://www.stockholmslansmuseum.se/faktabanken/kulturmiljoer-i-kommunerna/visa/0120030001/>

SGU:s hemsida, jordartskarta: http://maps2.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html

Stockholm och Uppsala Läns Luftvårdsförbund: <http://slb.nu/lvf/>

Vaxholms stads hemsida: www.vaxholm.se

Vattenmyndigheterna www.vattenmyndigheterna.se/

Vatteninformationssystem Sverige: <http://www.viss.lst.se/>

Värmdö kommuns hemsida: www.varmdo.se

Muntliga

Sissela Malmgren, Värmdö kommun, 2012-04-19 angående strandskyddet på Norra Lagnö.



Trafikverket, Region Stockholm. Besöksadress: Solna strandväg 98, Solna.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se