

Projekterings PM, Geoteknik
VÄG 642 OCH 678, NY ALLMÄN FÄRJELED
NORRA LAGNÖ - TYNNINGÖ

Värmdö kommun och Vaxholms stad, Stockholms Län

UTSTÄLLELSEHANDLING 2017-03-29

Uppdragsnummer: 107130

Dokumenttitel: Väg 642 och 678, ny allmän färjeled mellan Norra Lagnö - Tynningö
Skapat av: Carl Hellblom, Atkins Sverige AB
Dokumentdatum: 2017-03-16
Dokumenttyp: Tekniskt PM
DokumentID: 1G14PM01
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	INLEDNING.....	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	SYFTE	4
2	OBJEKT.....	4
2.1	UTFORMNING.....	4
3	UNDERLAG.....	4
4	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
4.1	NORRA LAGNÖ.....	5
4.2	TYNNINGÖ	5
5	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN OCH ÅTGÄRDER	6
5.1	NORRA LAGNÖ.....	6
5.1.1	<i>Topografi och planerad profil.....</i>	<i>6</i>
5.1.2	<i>Geotekniska förhållanden</i>	<i>6</i>
5.1.3	<i>Geotekniska åtgärder.....</i>	<i>6</i>
5.2	TYNNINGÖ	7
5.2.1	<i>Topografi och planerad profil.....</i>	<i>7</i>
5.2.2	<i>Geotekniska förhållanden</i>	<i>7</i>
5.2.3	<i>Geotekniska åtgärder.....</i>	<i>7</i>
6	ÖVERSIKTLIGA REKOMMENDATIONER FÖR SCHAKT OCH GRUNDLÄGGNING	8

1 Inledning

1.1 Bakgrund

2010 beslutade Länsstyrelsen i Stockholms län att allmänförklara färjeleden mellan Tynningö tillhörande Vaxholms stad och Norra Lagnö i Värmdö kommun. Beslutet innebär att Trafikverket kommer driva bilfärjan från och med den 1 januari 2013. För att Trafikverkets färjor ska kunna trafikera sträckan krävs anpassning av färjelägena och anslutande vägar.

Med planerad ombyggnad vill man bl.a. öka tillgängligheten mellan fastlandet och Tynningö samt skapa en färja med god driftsäkerhet.

1.2 Syfte

Syftet med de geotekniska undersökningarna har varit att ta reda på markförhållanden och grundläggningsförutsättningar för nya kajer och vägar samt utreda eventuellt behov av geotekniska förstärkningsåtgärder.

Geotekniska undersökningar utfördes under juni 2012 för planerad ombyggnad. De utförda fält- och laboratoriearbetena redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR).

2 Objekt

2.1 Utformning

Befintliga kajer har rivits delvis och byggts ut för att anpassas till Trafikverkets färjor och på Norra Lagnö kommer en ny gångbana anläggas. Gångbanan planeras gå längs med Lagnövägens breddade västra sida till busshållplatsen ca 300 meter från färjeläget. På Tynningö breddas östra sidan av Tynningövägen mellan färjeläget och Bötsbergsslingan.

3 Underlag

Till föreliggande PM har följande underlag använts:

- Markteknisk undersökningsrapport, upprättad av Atkins Sverige AB, daterad 2012-09-04
- Färjelägenas planerade utformningar i plan, modellfil T10002LI.dwg, daterad 2012-06-26
- Planerade konstruktioner i plan, modellfil K1020201.dwg, daterad 2012-06-05 och modellfil K1040201.dwg, daterad 2012-06-26

4 Befintliga förhållanden

4.1 Norra Lagnö



Figur 1 Översikt befintliga förhållanden Norra Lagnö (www.hitta.se)

Till färjeläget på Norra Lagnö går Lagnövägen med två körfält.

I färjelägets omgivning ligger privata bostäder. Området närmast vattnet utgörs av en plan asfaltsyta medan övriga delar utgörs av asfalterade vägar, gräsytor samt naturmark med buskar och skog.

4.2 Tynningö



Figur 2 Översikt befintliga förhållanden Tynningö (www.hitta.se)

Till färjeläget på Tynningö går Tynningövägen med två körfält.

Färjelägets omgivning utgörs av privata bostäder. Kajområdet utgörs av en plan yta med asfalt och grus. De övriga delarna av området utgörs av asfalterade vägar, gräsytor samt naturmark med träd och buskar.

5 Geotekniska förhållanden och åtgärder

5.1 Norra Lagnö

5.1.1 Topografi och planerad profil

I riktning från fastlandet mot vattnet sjunker Lagnövägen i nivå från ca +15 till ca +1 inom aktuellt område. Vid färjeläget ligger vägbanan på nivå ca +1.

Topografin är kuperad med morän- och bergkullar. Området närmast vattnet utgörs av en plan asfaltsyta medan övriga delar utgörs av asfalterade vägar, gräsytor samt naturmark med buskar och skog.

Ny gångväg planeras med en profil som ligger ca 0,5 – 1 meter högre än befintlig markyta. Övriga delar av ny väg och kaj följer befintligt läge i profil längs hela den aktuella sträckan.

5.1.2 Geotekniska förhållanden

Land

I södra delen av området, på sträckan 0/075 – 0/150, finns överst ca 0,5 – 1 meter fyllningsmaterial. I provtagningspunkt 12AT35 består fyllningen främst av grus, lera och sten. Vid km 0/140, i punkt 12AT33, ligger ca 0,5 m fyllning direkt på berg. I undersökningspunkterna längre söderut, 0/080 – 0/120, underlagras fyllningen av ca 1 – 2 meter varvig torrskorpelera. Under torrskorpeleran följer en sandig siltmorän ovan berg. Största djupet till berg är minst 6 meter och bedöms förekomma omkring km 0/120.

På sträckan 0/150 – 0/225 finns ca 0,5 - 1 meter fyllning av blandat material överst i marken. Fyllningen underlagras av ca 2 – 4 meter lera ovan berg. Leran är varvig och innehåller sand. Största undersökta djup till berg är ca 4,5 meter i ca km 0/210.

I norra delen av området, mellan längdmätning 0/225 – 0/300, finns ett fyllningslager av främst grus och sand överst i marken. Fyllningen vilar på berg som i undersökningspunkterna ligger mellan ca 0,5 – 3 meter under befintlig markyta.

Sjö

Närmast kajen, i undersökningspunkter 12AT02, 12AT03 och 12AT04 ligger berget ytligt i sjöbotten på ca 0,5 – 1 meter djup.

I punkt 12AT01 finns ett ca 0,5 meter tjockt fyllningslager av främst sten närmast under sjöbotten. Fyllningen underlagras av ca 2 – 3 meter lera. Leran är varvig och sulfidjordshaltig. Djupet till berg under sjöbotten är ca 4 meter.

Längre ut från land, i undersökningspunkter 12AT05 – 12AT08 finns ca 6 – 9 meter lera närmast under sjöbotten. Leran är varvig och sulfidjordshaltig. Under leran följer friktionsjord med en del block ovan berg. Största djupet till berg är ca 11 meter vilket förekommer i punkt 12AT07.

5.1.3 Geotekniska åtgärder

Med föreslagen profil kommer marken fyllas upp mellan ca 0,5 – 1 meter över befintliga nivåer i läget för planerad gångbana. Där lerdjupen är som störst ger överslagsberäkningar för en uppfyllnad om 1 meter sättningar av storleksordning ca 0,1 meter vilka utbildas under lång tid.

Inga förstärkningsåtgärder bedöms nödvändiga.

5.2 Tynningö

5.2.1 Topografi och planerad profil

I riktning från land mot vattnet sjunker Tynningövägen i nivå från ca +10 till ca +1 inom aktuellt område. Vid färjeläget ligger vägbanan på nivå ca +1.

Topografin är lätt kuperad med moränkullar. Berget ligger delvis ytligt och går ställvis i dagen. Kajområdet utgörs av en plan yta med asfalt och grus. De övriga delarna av området utgörs av asfalterade vägar, gräsytor samt naturmark med träd och buskar.

Planerad ny väg och kaj följer befintligt läge i profil längs hela den aktuella sträckan.

5.2.2 Geotekniska förhållanden

Land

Överst i marken finns ett fyllningslager av främst sand och grus. Fyllningen är ställvis mullhaltig.

Vid längdmätning ca km 0/060 – 0/070 bedöms de största jorrdjupen förekomma. I undersökningspunkt 12AT20 underlagras ca 1 meter fyllning av ca 3 meter lösare jord, troligen lera. Under den lösa jorden följer fastare jordlager ovan berg. Öst om längdmätning ca km 0/060, i punkt 12AT19, underlagras fyllningen av ca 3 meter lösare jord som vilar direkt på berg. Djupet till berg är ca 5 meter inom detta område.

I övriga sonderingspunkter ligger berget ytligt på ca 1 – 2,5 meter djup. Längst norrut, i punkt 12AT23, underlagras fyllningen enligt utförd provtagning av ett tunt lager siltig lera.

Sjö

Närmast land, i undersökningspunkter 12AT12, 12AT12B och 12AT13, finns ett ca 0,5 – 1 meter tjockt lager med friktionsjord närmast under sjöbotten. Friktionsjorden vilar på berg.

I undersökningspunkterna längre ut från land finns ca 1 – 4 meter lera överst i sjöbotten. Leran är varvig och sulfidjordshaltig. Under leran följer fastare jordlager ovan berg. Största djupet till berg i undersökta punkter är ca 6 m vilket förekommer i punkt 12AT17.

5.2.3 Geotekniska åtgärder

Med föreslagen profil kommer inte marken fyllas upp mer än ca 0,1 meter över befintliga nivåer.

Inga förstärkningsåtgärder bedöms erfordras.

6 Översiktliga rekommendationer för schakt och grundläggning

Där planerad breddning av vägarna ligger utanför de befintliga vägområdena ska vegetationsskikt samt mullhaltig och lerig fyllningsjord schaktas bort innan grundläggning. Den naturligt lagrade jorden är tjälfarlig och utskiftning ska minst göras ned till tjälfritt djup.

Befintliga block och större stenar som finns i ytan eller i schaktbotten ska schaktas bort.

Bergschakt kan erfordras, i synnerhet för djupare ledningsgravar.

För utfyllnad utmed den östra sidan av färjeläget på Lagnö ser det ut som det kommer krävas viss schakt av de lösa jordlagren för att säkerställa stabiliteten på slänten.

I kombination med vatten och störning från schaktning och packning blir siltig jord flytbenägen. Detta måste beaktas i byggskedet.



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

www.trafikverket.se

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT VÄG 642 OCH 678, NY ALLMÄN FÄRJELED NORRA LAGNÖ - TYNNINGÖ

Värmdö kommun och Vaxholms stad, Stockholms Län

UTSTÄLLELSEHANDLING 2017-03-29

Uppdragsnummer: 107130

Dokumenttitel: Väg 642 och 678, ny allmän färjeled mellan Norra Lagnö - Tynningö
Skapat av: Carl Hellblom, Atkins Sverige AB
Dokumentdatum: 2017-03-16
Dokumenttyp: Rapport
DokumentID: 1G14RG01
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	OBJEKT	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	BLIVANDE ANLÄGGNING	4
1.3	ÄNDAMÅL	4
2	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGARNA	4
3	STYRANDE DOKUMENT	4
4	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
4.1	NORRA LAGNÖ	5
4.2	TYNNINGÖ	5
4.3	SJÖ	5
5	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	5
5.1	UTFÖRDA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	5
5.2	UTFÖRDA PROVTAGNINGAR	6
5.3	UNDERSÖKNINGSPERIOD	6
5.4	FÄLTINGENJÖRER	6
6	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	6
6.1	UTFÖRDA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	6
6.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD	6
6.3	LABORATORIEINGENJÖRER	6

1 Objekt

1.1 Bakgrund

2010 beslutade Länsstyrelsen i Stockholms län att allmänförklara färjeleden mellan Tynningö tillhörande Vaxholms stad och Norra Lagnö i Värmdö kommun. Beslutet innebär att Trafikverket kommer driva bilfärjan från och med den 1 januari 2013. För att Trafikverkets färjor ska kunna trafikera sträckan krävs anpassning av färjelägena och anslutande vägar.

Med planerad ombyggnad vill man bl.a. öka tillgängligheten mellan fastlandet och Tynningö samt skapa en färja med god driftsäkerhet.

1.2 Blivande anläggning

På Norra Lagnö kommer en ny gångbana anläggas. Gångbanan planeras gå längs med Lagnövägens västra sida till busshållplatsen ca 300 m från färjeläget. På Tynningö breddas östra sidan av Tynningövägen mellan färjeläget och Bötsbergsslingan.

1.3 Ändamål

Syftet med de geotekniska undersökningarna har varit att ta reda på markförhållanden och grundläggningsförutsättningar för nya kajer och vägar samt utreda eventuellt behov av geotekniska förstärkningsåtgärder.

2 Underlag för undersökningarna

Följande underlag har använts för planering av undersökningarna;

- Situationsplan, modellfiler Z10097GK och Z10097PK, daterade 2012-05-29 och 2012-06-08
- Ledningsplaner med el, tele och opto, modellfiler Z00094EL(VF), Z10094EL(eon) och Z00094TO, daterade 2012-05-14
- Geologiskt kartblad från Sveriges geologiska undersökning (SGU)
- Utförda sjömätningar, rapport "Batymetrisk och geofysisk uppmätning, Lagnö-Tynningö", daterad november 2011, upprättad av Clinton Mätkonsult AB.

Undersökningsprogrammet för färjelägena i vattnet har upprättats av KFS AnläggningsKonstruktörer AB.

3 Styrande dokument

- Vikt- och slagsondering, jord-bergsondering, vingborrning och provtagning enligt SGF Fälthandbok 1:96
- SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2
- Okulär jordartsklassificering enligt SGF 1984
- Tjälfarlighetsklassificering enligt Anläggnings AMA 07

- Densitetsbestämning enligt tidigare gällande standard, SS027114, utgåva 2
- Vattenkvot enligt ISO/TS 17892-1
- Flytgräns enligt tidigare gällande standard, SS027120, utgåva 2
- Fallkonförsök enligt tidigare gällande standard, SS027125, utgåva 1

4 Befintliga förhållanden

4.1 Norra Lagnö

Till färjeläget på Norra Lagnö går Lagnövägen med två körfält. I riktning från fastlandet mot vattnet sjunker vägen i nivå från ca +15 till ca +1 inom aktuell sträcka. I läge för kajen ligger vägbanan på nivå ca +1.

Topografin i omgivningen kring färjeläget är kuperad med morän och bergkullar. Området utgörs av asfalterade ytor och vägar, gräsytor samt naturmark med buskar och skog.

4.2 Tynningö

På Tynningö går Tynningövägen med två körfält till färjeläget. Inom aktuell sträcka sjunker vägen i nivå från ca +10 till ca +1 i riktning från land mot vattnet. Vägbanan ligger på nivå ca +1 i läge för kajen.

Topografin kring färjelägets omgivning är lätt kuperad med moränkullar. Berget ligger delvis ytligt och går ställvis i dagen. Området utgörs av asfalterade ytor och vägar, gräsytor samt naturmark med träd och buskar.

4.3 Sjö

Bottentopografin består av två slänter som går från land och ut mot farleden. Mitt i sundet finns en dominerande topp. Botten utgörs av områden med grupperade block samt plana områden.

5 Geotekniska fältundersökningar

5.1 Utförda fältundersökningar

Följande sonderingar har utförts på land:

- Jord-bergsondering i 15 punkter
- Slagsondering i 10 punkter
- Viktsondering i 2 punkter

Följande sonderingar har utförts på flotte:

- Jord-bergsondering i 15 punkter
- Slagsondering i 1 punkt

5.2 Utförda provtagningar

Följande provtagningar har utförts på land:

- Skruvprovtagning i 8 punkter

Följande provtagningar har utförts på flotte:

- Skruvprovtagning i 4 punkter
- Vingborrning i 4 punkter

5.3 Undersökningsperiod

Geotekniska fältundersökningar har utförts under juni år 2012.

5.4 Fältingenjörer

Det geotekniska fältarbetet har utförts av Markundersökningar på Ingarö AB, borrläda Hans Börjesson. Fältarbetet utfördes av fältingenjörer Hans Börjeson och Tommy Jansson.

6 Geotekniska laboratorieundersökningar

6.1 Utförda laboratorieundersökningar

Följande laboratoriearbeten har utförts:

- Okulär jordartsbedömning (inkl. materialtyp och tjälfarlighetsklassificering) av 22 stycken störda prover upptagna med skruvprovtagare (12 provpunkter)

6.2 Undersökningsperiod

Geotekniska laboratorieundersökningar har utförts under juli år 2012.

6.3 Laboratorieingenjörer

Laboratoriearbetet har utförts av Sweco Geolab, ansvarig Per Carlsson.

Bilagor:**1. ID-lista utförda undersökningar (1 sida)****Ritningar:**

1 01 G 11 21	Plan, Norra Lagnö, 1:500
1 01 G 11 22	Plan, Tynningö, 1:500
1 01 G 11 31	Profil A-A, Norra Lagnö, H 1:100, L 1:500
1 01 G 11 32	Profil B-B, 12AT18 och 12AT19, Tynningö, H 1:100, L 1:200
1 01 G 11 91	Enstaka borrhål på sjö, Norra Lagnö, 1:100
1 01 G 11 92	Enstaka borrhål på sjö, Norra Lagnö, 1:100
1 01 G 11 93	Enstaka borrhål på sjö, Tynningö, 1:100
1 01 G 11 94	Enstaka borrhål på sjö, Tynningö, 1:100



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

www.trafikverket.se

[illegible]