



RAPPORT

Uppdragsledare
Martin Nilsson
Telefon
+46 10 505 20 01
Mobil
+46705918357
E-mail
martin.nilsson@afconsult.com

Datum
15/02/2016
Projektnummer
706001

Beställare
Ekerö kommun

Kollektivtrafik på Ekeröleden

ÅF Infrastructure AB

Martin Nilsson
Stig-Owe Öberg
Reza Karim



RAPPORT

Innehåll

1	Inledning.....	4
1.1	Uppdraget.....	4
1.1.1	Syfte	4
2	Utredning	4
2.1	Förutsättningar	4
2.1.1	Utgångsläge	4
2.1.2	Fordon.....	4
2.1.3	Färjor	4
2.1.4	Vattenstånd.....	4
2.2	Metodik och resultat	4
2.2.1	Inmätning av färjelägen.....	5
2.2.2	Fordonsdata	5
2.2.3	Färjedata	5
2.2.4	Vattenståndshistorik.....	5
2.2.5	Simulering	5
2.3	Resultat innan vägåtgärder i Slagsta.....	7
2.3.1	Simulering av förhållandena på inmätningdagen 2015-03-20	7
2.3.2	Simulering av förhållandena vid max vattenstånd 2009-2015	8
2.4	Resultat efter föreslagna vägåtgärder i Slagsta	10
2.4.1	Simulering av förhållandena vid ändrad tillfartsväg.....	10
2.5	Ingrepp på befintlig väg	12
2.6	Ytterligare färjeläge vid Slagsta	13
2.7	Slutsats	14
3	Bilagor/ritningar.....	15
3.1	Bilaga 1 - Inmätning	15
3.1.1	Översiktsbilder Slagsta, Jungfrusund	15
3.2	Bilaga 2 - Fordon	17
3.2.1	Markfrigång för bussar.....	17
3.3	Bilaga 3 - Vattenstånd	18
3.3.1	Historik över Mälarens vattenstånd.....	18

RAPPORT



Rapportshistorik

Ver.	Dokument	Datum	Sign.
V1.0	Granskningshandling	14/08/2015	MN
V2.0	Slutversion	02/10/2015	MN
V2.1	Omarbetning slutversion	06/10/2015	MN
V2.2	Omarbetning slutversion	07/10/2015	MN
V2.3	Rev. Slutversion	15/02/2016	MN



RAPPORT

1 Inledning

1.1 Uppdraget

På uppdrag av Ekerö kommun har ÅF Infrastructure AB studerat möjligheten att köra kollektivtrafik på färjan mellan Jungfrusund och Slagsta. Ekerö kommun driver färjan som trafikeras av Trafikverket Färjerederiet.

1.1.1 Syfte

Syftet har varit att möjliggöra för Trafikförvaltningen (SL) att trafikera sträckan med buss mellan Jungfrusund och Slagsta. Uppdraget bestod i att finna en lämplig profil för vägen till färjeläget för att möjliggöra ombord och avkörning av färjan med buss från Trafikförvaltningen. Vid fastställande av en lämplig profil för vägsträckan har syftet sedan varit att upprätta en kostnads kalkyl för att genomföra ombyggnationen.

Slutligen har uppdraget också varit att översiktligt studera ett andra färjeläge, väster om det nuvarande vid Slagsta.

2 Utredning

2.1 Förutsättningar

2.1.1 Utgångsläge

I november 2014 genomförde kommunen ett försök att med ledbuss köra ombord på färjan. Resultatet visade att bussens underrede var för lågt och slog i vägen.

Slutsatsen var att vägens profil behövde justeras för att möjliggöra kollektivtrafik på färjan. Tyvärr saknas i efterhand erforderliga förutsättningar respektive testrapport som beskriver viktig data avseende busstyp, använd färja, vattenstånd mm. saknas.

Konstruktions- eller tillverkningsritningar saknas för de befintliga kajanläggningarna vid färjelägena i Slagsta och Jungfrusund. Enligt kommunen saknas dessa hos företaget som byggde anläggningarna.

Ett nytt ombordkörningsförsök lades därför in i uppdragets plan men kom senare att utgå till förmån för en datasimulering istället.

2.1.2 Fordon

För att kunna bedöma vilka bussar som klarar att köra ombord på färjorna oavsett förhållanden är det nödvändigt med ritningar på aktuella busstyper för att kunna fastställa deras markfrigång.

2.1.3 Färjor

För att kunna bedöma hur bussarna kör upp på färjorna behövs ritningar/data på färjor med påfartsramper.

2.1.4 Vattenstånd

Mälarens vattenstånd påverkar höjdskillnaden mellan färjans körbana och kajanläggningen.

2.2 Metodik och resultat

Genom användning av datasimulering har lämplig utformning av färjelägenas tillfartsvägar uppskattats. En första utgångssimulering skapades avseende



RAPPORT

förhållandena vid dagen för inmätningen. Ytterligare simuleringar gjordes för att hitta "värsta" kombinationen av buss, färja och vattenstånd.

För att erhålla inparametrar till simuleringen har följande data inhämtats:

1. Inmätning av färjelägen
2. Insamling av fordonsdata
3. Insamling av färjedata
4. Insamling av vattenståndshistorik

2.2.1 Inmätning av färjelägen

Inmätning har utförts med totalstation etablerad mot kommunens brukspunkter i både plan och höjd i Slagsta. Höjd har flyttats via instrumentet från brukspunkten 23592 till pike spik - H1. I Jungfrusund har inmätningar utförts med totalstation etablerad mot GNSS punkter i plan och höjd. Kommunpunkter som tillhandahölls av kunden i Jungfrusund ej hittade. GNSS punkter i detta område markerats med pike spikar, nämligen SA10, SA11 samt SA12. Inmätningen inkluderade även färjan Venus påfartsramp och körbana när färjan låg vid kaj. Vid inmätningen var Mälarens vattenstånd +22 cm över Mälarens referensnivå.

2.2.2 Fordonsdata

Från början avsågs att få tillgång till fordonsdata från den nuvarande bussentreprenören. Eftersom att entreprenören visade sig sakna fordonsdata gjordes bedömningen att denna information inte var möjlig att få tag på. Istället lämnade entreprenören ut fyra stycken registreringsnummer till vanliga busstyper. Med hjälp av fordonens registreringsnummer har viss data kunnat hämtas ut från bilregistret.

Bussarna är levererade mellan 2002-2012 och byggda på chassin från två stora chassileverantörer, Volvo och Scania, men bussarna byggs sedan färdigt hos olika karosserileverantörer. Det är dessa som bör ha exakta fordonsdata men entreprenören har inte kunnat lämna uppgift på vilka leverantörerna är.

Via andra kanaler har vi fått tillgång till frigångsdata från andra bussar byggda på liknande chassin. Dessa har sedan använts för att simulera på- och avfart på färja. Med hjälp av dessa data har en ledbussmodell skapats och använts i beräkningarna.

2.2.3 Färjedata

Trafikverkets färjerederi som är färjeoperatör har levererat huvudritning på färjan Venus som är den största färjan som trafikerar Ekeröleden. (Färjan Pluto är av samma storlek) Enligt Trafikverket har dessa färjor den högsta påfartsrampen, vilket resulterar i ett värsta scenario då de höga påfartsramperna i kombination med ett högt vattenstånd innebär en mycket brant påfart.

2.2.4 Vattenståndshistorik

Aktuellt vattenstånd samt loggade data från 2009 redovisas på Stockholms hamns websida. Hos SMHI kan äldre data hittas men eftersom referensnivåerna varierar när vattendomar har justerats har de senaste årens historik använts.

2.2.5 Simulering

Simulering har utförts med 2 olika program, dels ett CAD-program som använts för att simulera bussens ombordkörning på färjan, och dels ett vägprojekteringsprogram för att simulera vägåtgärder för hela tillfartsvägen fram till kajkant.



RAPPORT

Simuleringsmodeller har tagits fram med separata data för buss, väg- och kajområde, färja med påfartsramp och vattenstånd. Här studerades bussens frigång under på- och avfart.

Värsta tillgängliga bussen har bedömts vara en ledbuss baserad på chassi Volvo B9LA.

Värsta färjan har bedömts vara Venus som också var med vid inmätningen.

Högsta vattenståndet att ta hänsyn till vid vägprojekteringen har bedömts vara +50 cm över Mälarens referensnivå, lika med +76 cm i system RH00, och som är 9 cm högre än det högsta vattenståndet under perioden 2009-2015. Detta är dock ingen naturlag som motsätter att det i framtiden kortvarigt kan bli högre vattenstånd vilket i så fall kan hindra busstrafiken vid sådana tillfällen.



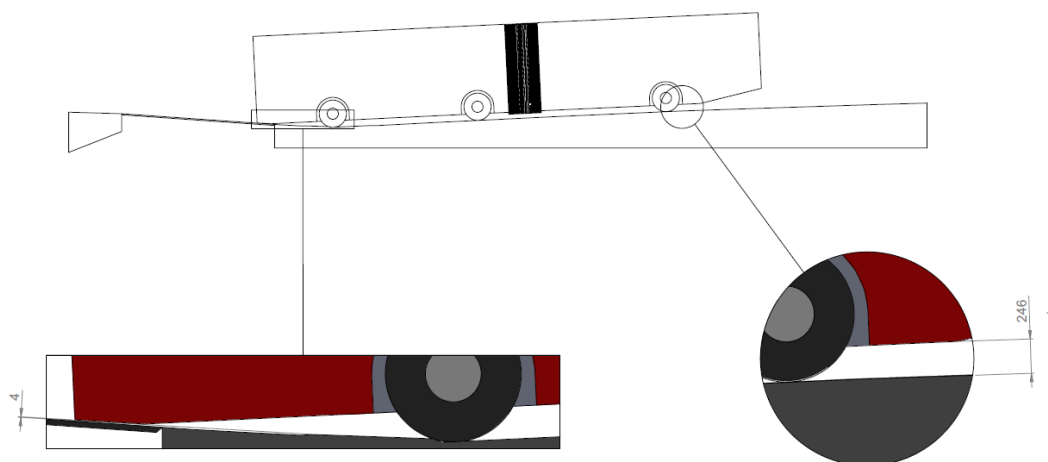
RAPPORT

2.3 Resultat innan vägåtgärder i Slagsta

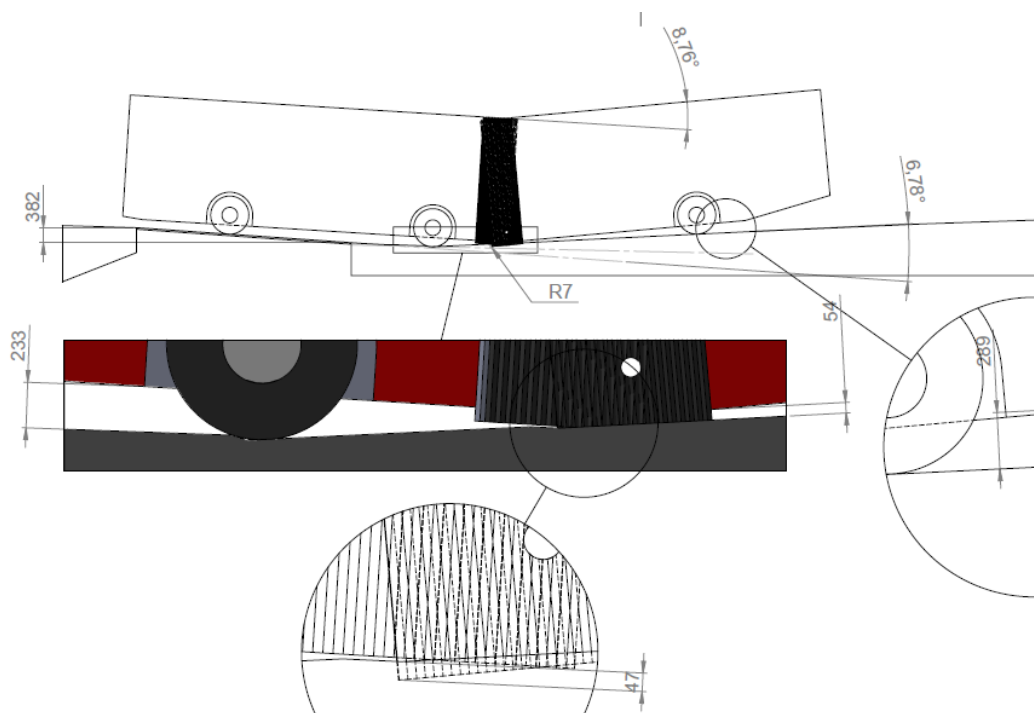
Resultatet är uppdelat i två delar. Den första delen beskriver situationen då aktuell busstyp ska köra ombord på färjan innan åtgärderna. Den andra delen beskriver när aktuell busstyp ska köra ombord på färjan efter att åtgärd på vägprofilen. Exakt vilka åtgärder beskrivs på bifogade ritningar.

2.3.1 Simulering av förhållandena på inmätningdagen 2015-03-20

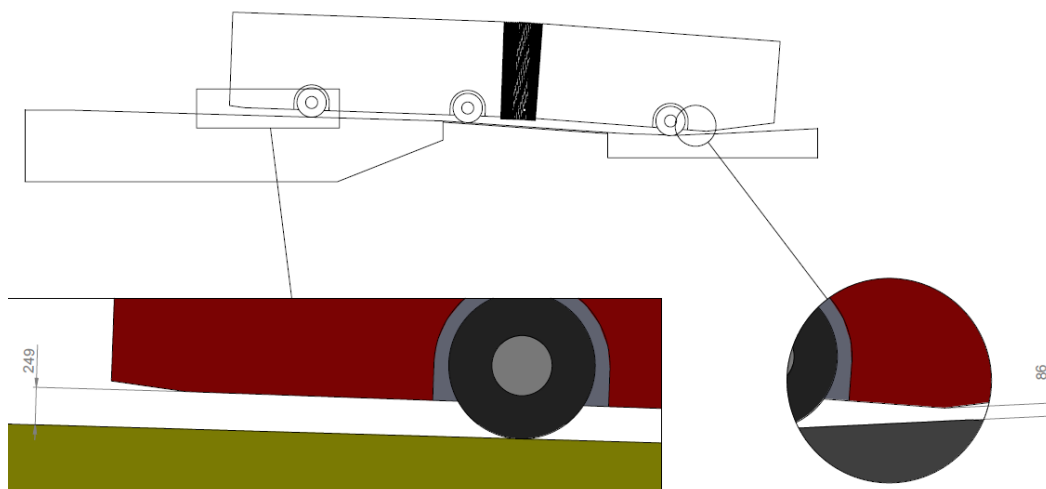
Denna dag var Mälarens vattenstånd +20cm.



Figur 1. Kontakt i framkanten när framhjulet är vid lägsta punkten.



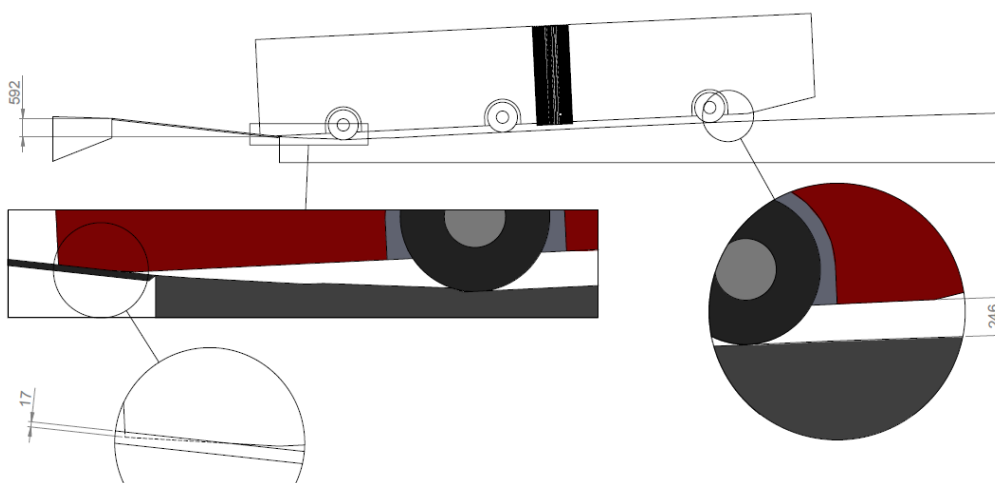
Figur 2. Kontakt i mittpartiet när mitthjulet är vid lägsta punkten.



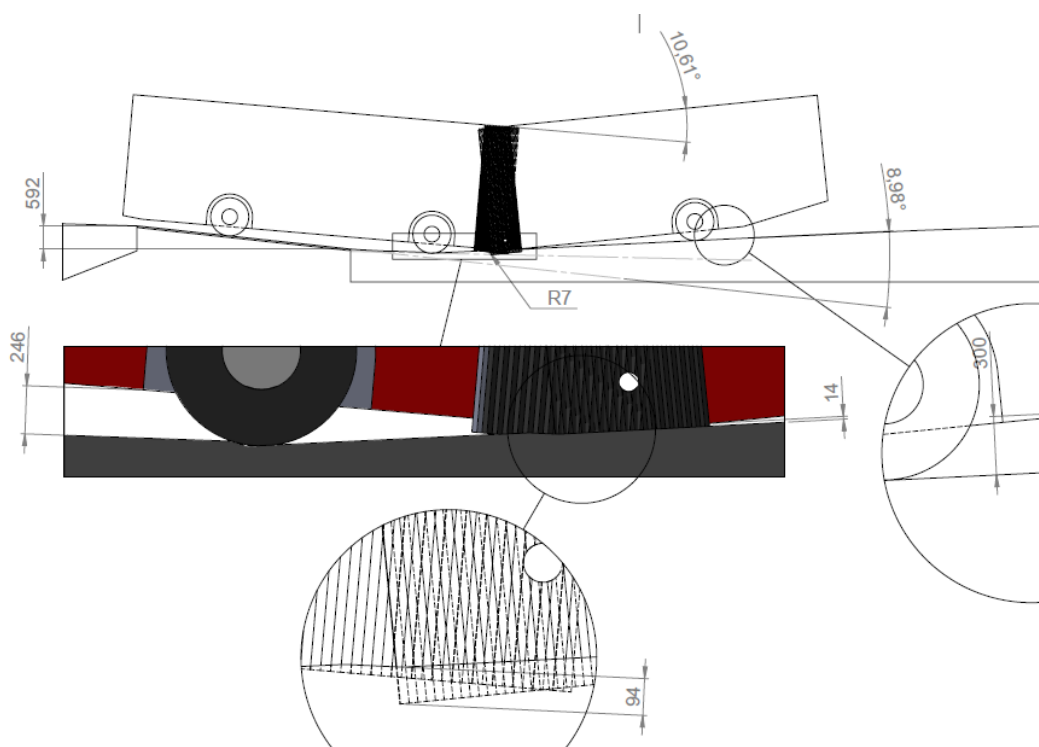
Figur 3. Inga kontakter när bakhjulet är vid lägsta punkten.

Denna dag skulle den aktuella bussen inte kunnat köra ombord utan att underredet skrapar i underlaget.

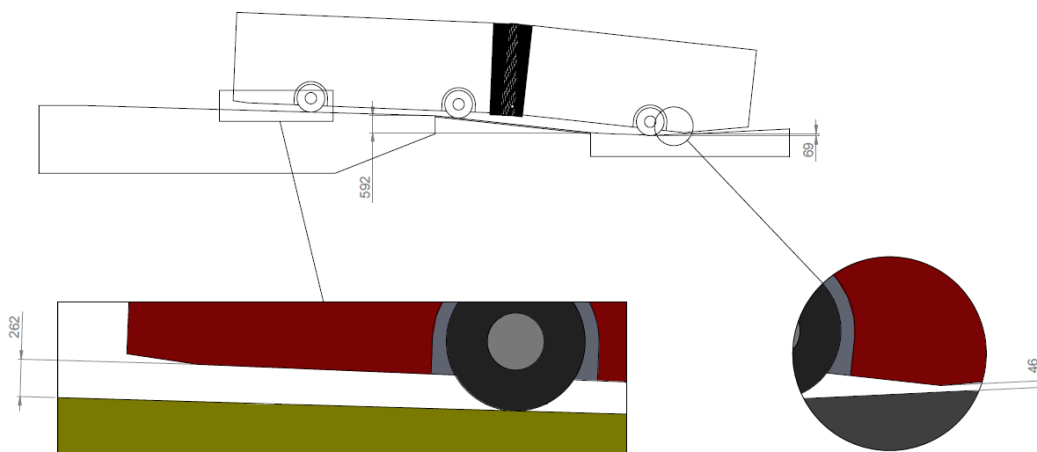
2.3.2 Simulering av förhållandena vid max vattenstånd 2009-2015 Max uppmätt vattenstånd inom denna period är +41cm.



Figur 4. Kontakt i framkanten när framhjulet är vid lägsta punkten.



Figur 5. Kontakt i mittpartiet när mitthjulet är vid lägsta punkten.



Figur 6. Inga kontakter när bakhjulet är vid lägsta punkten.

Simuleringen visar kontakter med underlaget vid max vattenstånd. Resultatet används som referens för simulering med åtgärder på tillfartsvägen.



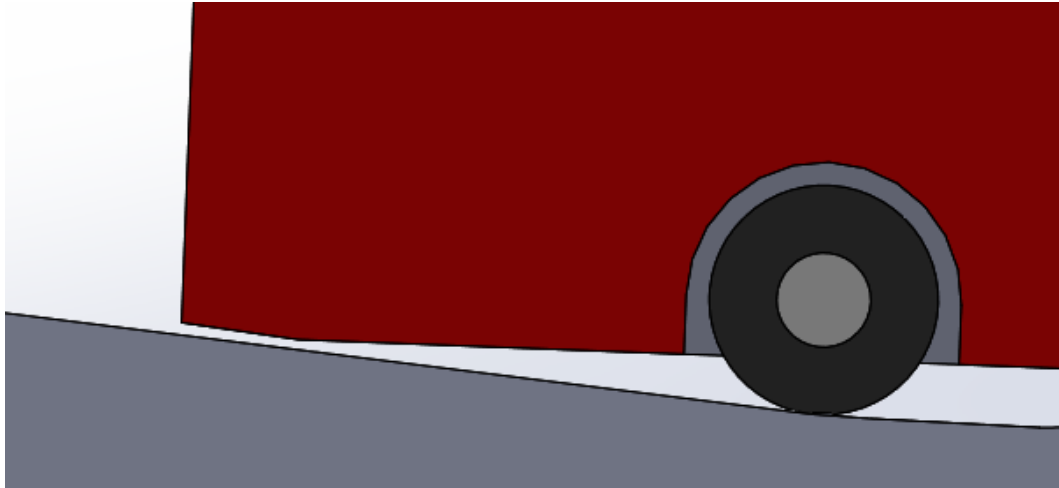
RAPPORT

2.4 Resultat efter föreslagna vägåtgärder i Slagsta

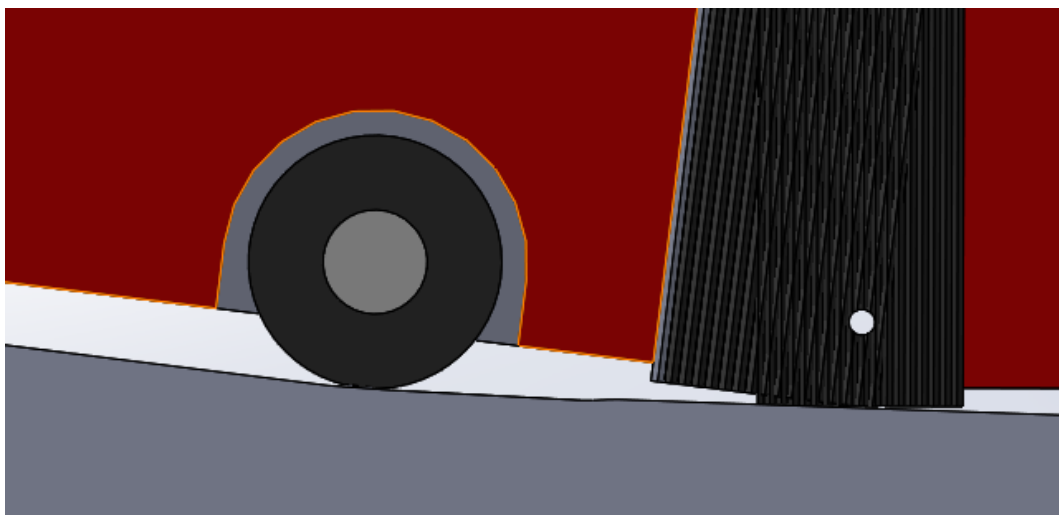
Avsnittet nedan beskriver förutsättningarna när aktuell busstyp kör ombord på färjan efter att vägprofilen justerats.

2.4.1 Simulering av förhållandena vid ändrad tillfartsväg

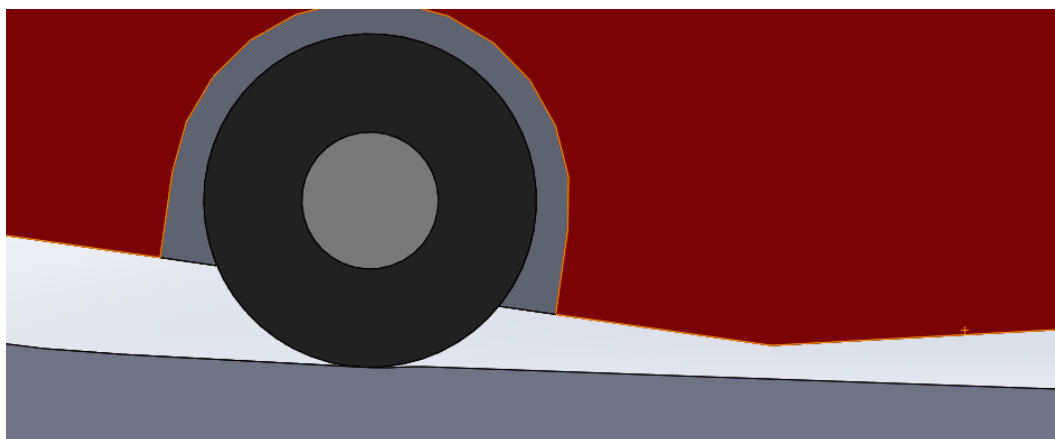
Valt högsta vattenstånd är +50cm, vilket är 9cm över max vattenstånd i perioden 2009-2015. valt inom denna period är +41cm. Tillfartsvägen har ändrats för att minska risken för kontakt vid påfart.



Figur 7. Ny tillfart, inga kontakter när framhjulet är vid lägsta punkten.

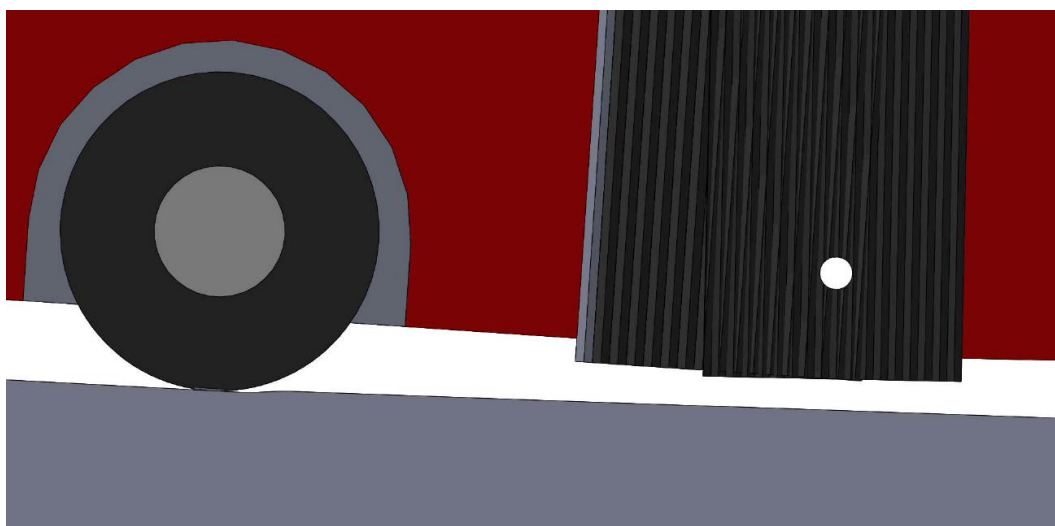


Figur 8. Ny tillfart, nära kontakt när mitthjulet är vid lägsta punkten.

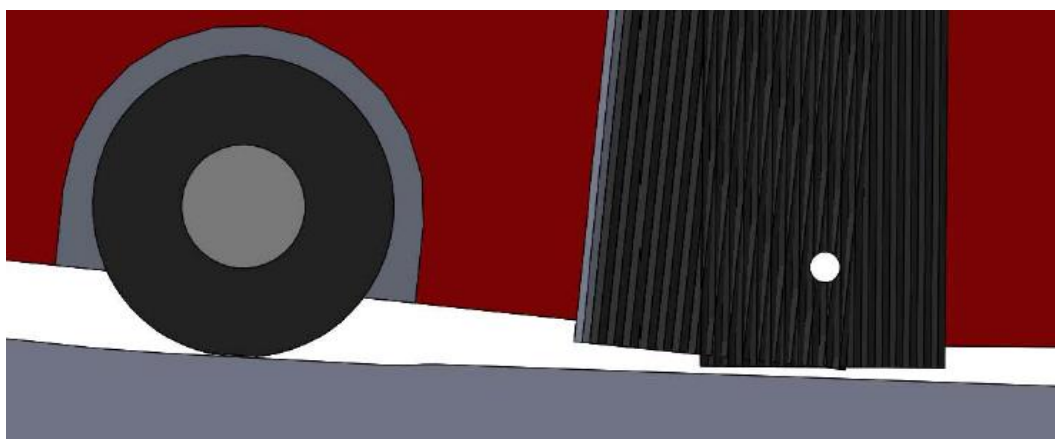


Figur 9. Ny tillfart, inga kontakter när bakhjulet är vid lägsta punkten.

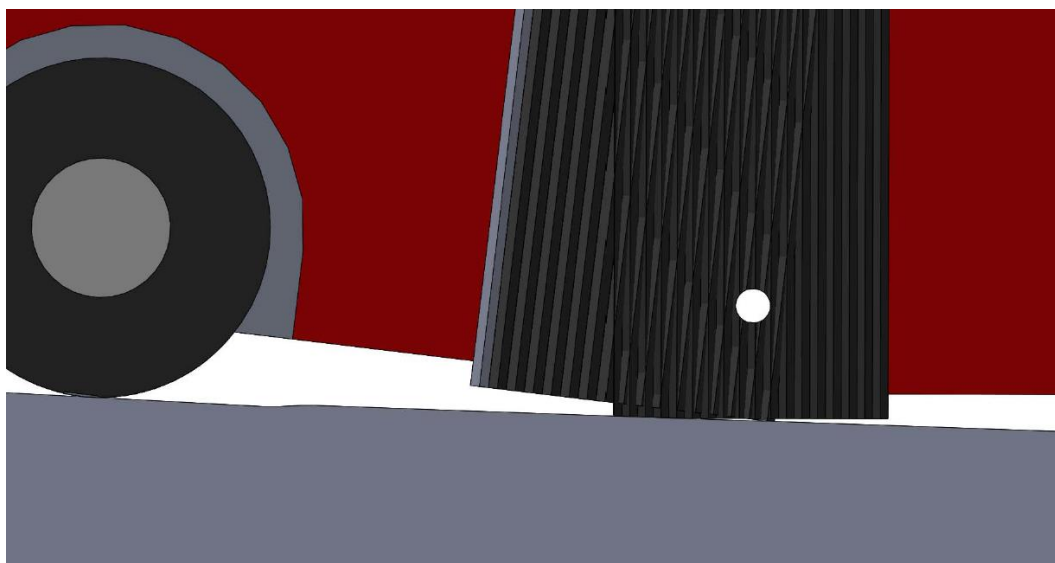
Jämförelse mittparti efter ny tillfart visas nedan.



Figur 10. Vattenstånd +20 cm (mättdag). Ingen kontakt.



Figur 11. Vattenstånd +41 cm (max sedan 2009). Ingen kontakt.



Figur 12. Vattenstånd +50 cm (9 cm högre än max sedan 2009). Möjlig kontakt.

2.5 Ingrepp på befintlig väg

Vägen på Slagstasidan är av varierande bredd och berörs av nivåjusteringar. Den totala asfaltsytan som berörs är cirka 800 m². Förändringen av vägen börjar från stålplåtarna vid bryggan och cirka 50 meter bakåt i vägen. I förhållande till dagens nivå sänks vägen som mest 80 cm.

Den nya körbanans överbyggnadstjocklek är 620 mm (slitlager 40 mm, bundet bärlager 80 mm, obundet bärlager 80 mm, förstärknings slitlager 420 mm). Den befintliga trafikö som omfattar 48 m² rivs och anpassas efter nya nivåer.

Befintlig gångbrygga i trä som är 20 meter lång och 1,5 meter bred behöver demonteras och ersättas av en gångbana i asfalt. Väster om färjeläget rivs befintlig gångbana och läggs om efter de nya nivåerna. Gångbanan öster om färjeläget rivs och läggs om i asfalt till de nya nivåerna.

Material Typ	Tjocklek	Enhet	Mängd (Ny)	Pris/Enhet	
Schakt	-	Cu.m	1385	270	38 1429
Fyll	-	Cu.m	130	380	50 388
Geotextil	-	Sq.m	1285	20	26 214
Förstärkningslager	420	Cu.m	460	490	229 908
Obundet bärlager	80	Sq.m	1050	120	128 520
Bundet bärlager	80	Sq.m	930	140	132 804
Slitlager	40	Sq.m	980	140	139 944
Stödremsa	-	Cu.m	6	950	5 814



RAPPORT

Kantsten betong	-	Mtr	150	400	61 200
Räcke	-	Mtr	25	850	21 675
Vägmarkering	-	Mtr	125	35	4 463
Dagvattenbrunn	-	St	3	12000	36 720
Skylt	-	St	4	1200	4 896
Belysningstolpe	-	St	5	35000	17 8500
Sittplats	-	St	1	75000	76 500
Betong Fyll	-	Cu.m	0,03168	5000	5 000
Betong Fräsning	-	Cu.m	0,02508	5000	5 000
G bana på däck (Trä)	-	Sq.m	30	7000	214 200
					1 703 175,00 kr
Avstängning av trafik, rivning, flyttning mm.					446 825,00 kr
Entreprenörskostnad				Totalt	2 150 000,00 kr

Tabell 1 Mängdning och kalkyl för färjeläget vid Slagsta.

Material Typ	Tjocklek	Enhet		Pris/Enhet	
Fräsning av slitlager		Cu.m	0,0442	5000	5000
Betong Fyll		Cu.m	0,011	5000	5000
Betong Fräsning		Cu.m	0,23408	5000	5000
Entreprenörskostnad				Totalt	15 000,00 kr

Tabell 2 Mängdning och kalkyl för färjeläget vid Jungfrusund.

Utifrån de förutsättningar som varit kända för ÅF och som inhämtats gällande bl a inmätning bedöms kostanden för ombyggnaden för färjeläget vid Slagsta och vid Jungfrusund uppgå till cirka 2 165 000 kr.

2.6 Ytterligare färjeläge vid Slagsta

En förslagsskiss har tagits fram för ytterligare ett färjeläge, väster om det befintliga vid Slagsta. Förslaget är en grovskiss och har inte studerats i detalj eller kostnadsbedömts. Huruvida det är tekniskt möjligt att genomföra med hänsyn till möjlighet att anlägga ett färjeläge i vattnet har inte heller studerats. Förslaget gör intrång på privatmark. Grovskissen redovisas som separat bilaga till detta PM.



RAPPORT

2.7 Slutsats

Denna utredning visar att det genom att förändra profilen på vägen till Färjeläget i Jungfrusund och Slagsta går att möjliggöra ombord- och avkörning med Trafikförvaltningens (SL) bussar på färjan som trafikerar Ekeröleden.

Genomförd datasimulering av dagens förhållanden vid max vattenstånd visar att bussen kommer i kontakt med vägen vid ett flertal punkter. Detta innebär att de bussar som eventuellt skulle trafikera Ekeröleden inte uppfyller SL:s börkrav rörande markfrigång på 7°. Simuleringen visar att denna problematik främst förekommer i färjeläget i Slagsta. Genom att ändra tillfartsvägen, profilen på vägen, visar simuleringen att det blir möjligt att köra ombord- och avkörning av bussar från färjan utan att kontakt med vägen sker. (För att ta del av förprojekterad vägprofil se profilförslag 1,2, och 3.)

Inom ramen för utredningen har även en kostnads kalkyl för en eventuell ombyggnation av färjelägena i Jungfrusund och Slagsta presenterats. För ombyggnationen har kostnaden uppskats uppgå till 2 165 000 kr.

För ny modifierad tillfartsväg i Slagsta har följande överväganden gjorts. Nytt max vattenstånd har valts till +50cm vilket motsvarar +76cm i RH00. Sänkning av tillfartsvägen mot kajkanten så att vinkeln mot färjerampen minskar har simulerats i vägprogrammet för att erhålla hela vägens ändring. Om ännu högre vattenstånd väljs så behöver tillfartsvägens vinkel sänkas ytterligare vilket medför att ännu större omflyttningar av jordmassor vilket påverkar framtagna kalkyl.



RAPPORT

3 Bilagor/ritningar

3.1 Bilaga 1 - Inmätning

3.1.1 Översiktsbilder Slagsta, Jungfrusund



Figur 13. Inmätt område vid Slagsta färjeläge



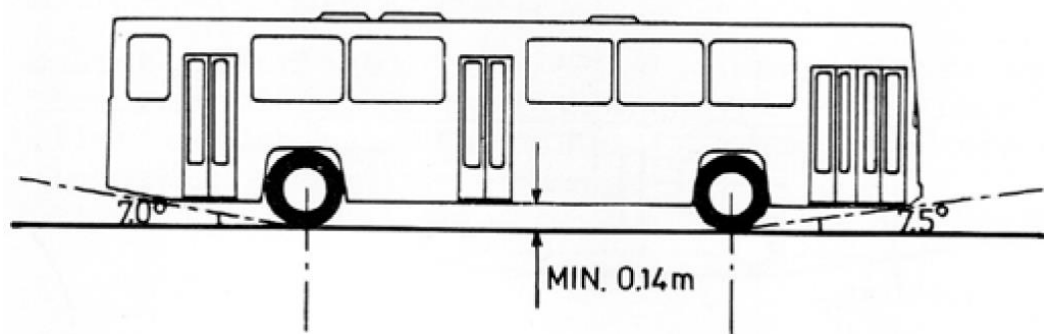
Figur 14. Inmätt område vid Jungfrusund färjeläge



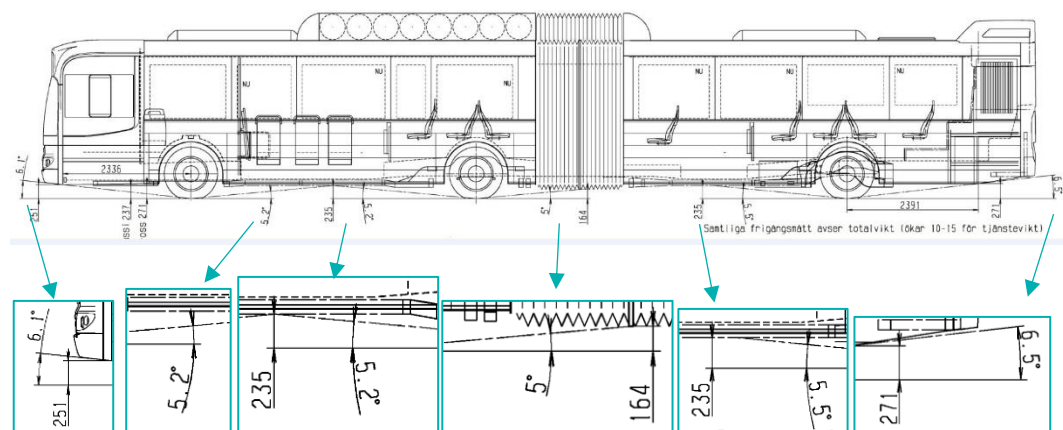
RAPPORT

3.2 Bilaga 2 - Fordon

3.2.1 Markfrigång för bussar



Figur 15. Visar SL:s riktlinjer för markfrigång



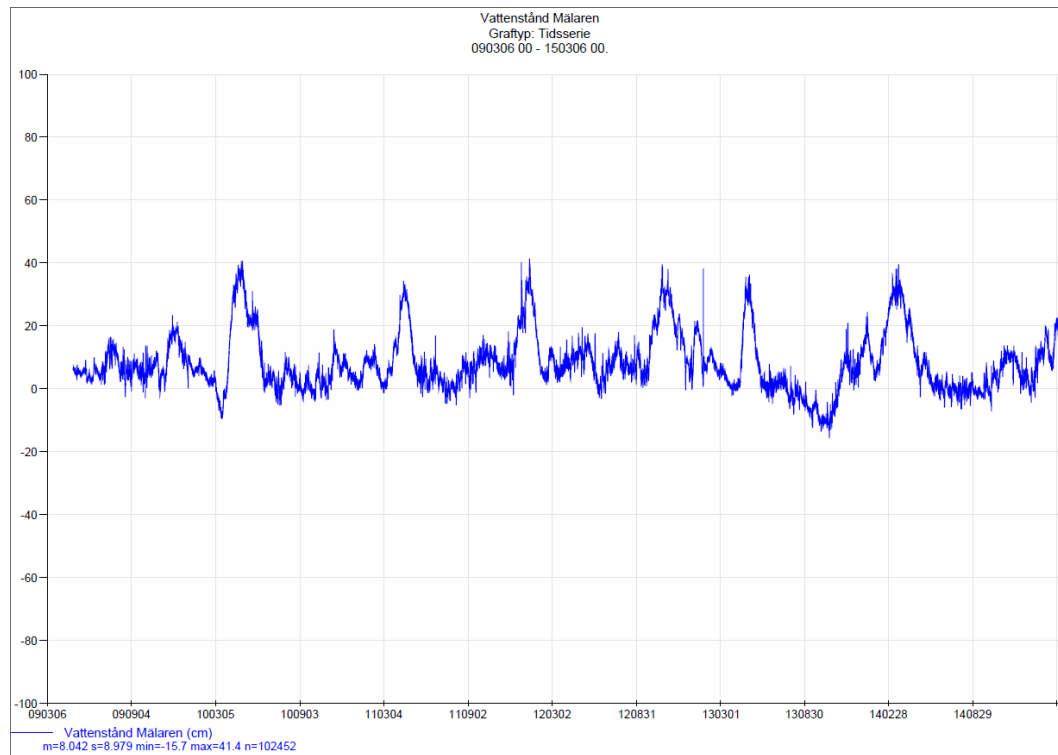
Figur 16. Visar frigångsmått för vald ledbuss med chassi B9LA



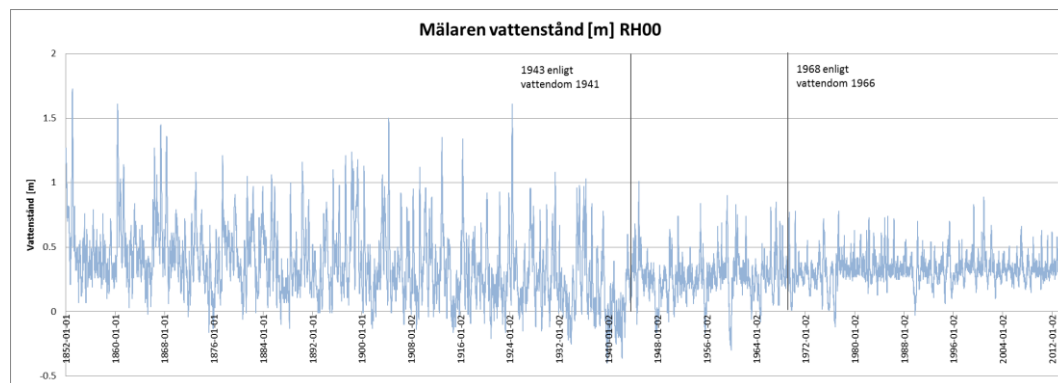
RAPPORT

3.3 Bilaga 3 - Vattenstånd

3.3.1 Historik över Mälarens vattenstånd



Figur 17. Vattenstånd 2009-2015 relativt Mälarens referensnivå (= +26 cm i system RH00)



Figur 18. Vattenstånd 1862-2012 i system RH00



HANDLINGSFÖRTECKNING

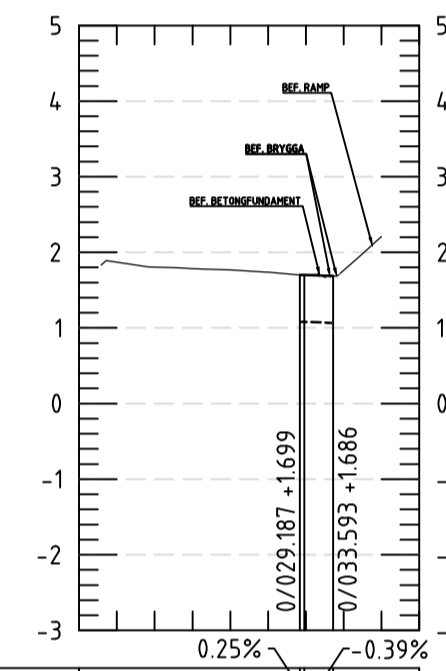
TECKENFÖRKLARING

- VÄGPROFIL-BEFINTLIG
- VÄGPROFIL-PROJETERAD
- PROFIL-TERRASS

KOORDINAT OCH HÖJDSYSTEM

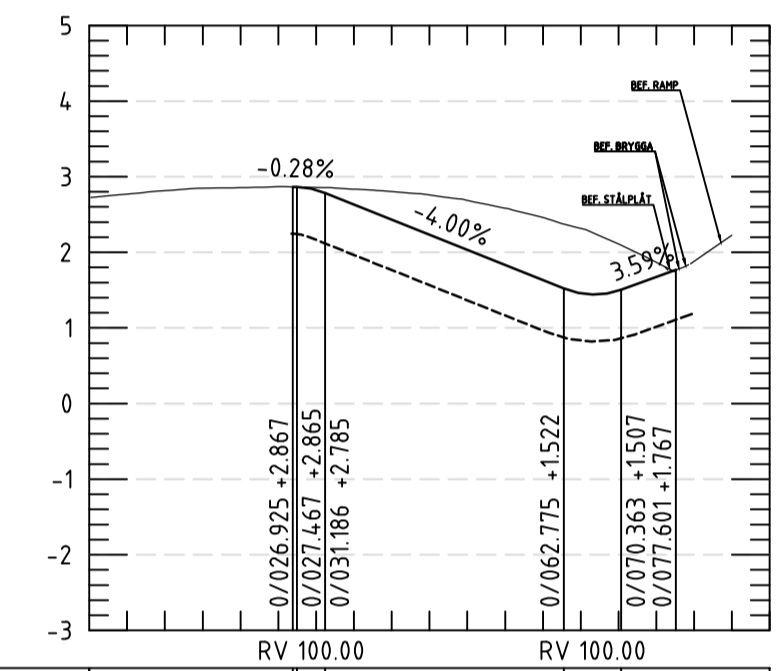
KOORDINATSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH 2000

PROFIL: BRYGGAVÄGEN
H-SKALA 1:1000
V-SKALA 1:100



PROFILDATA	
PROFILINJE	1.700
LÄNGDMÄTNING	
PLANDATA	
TVÄRFALL	
ÖVERBYGGNAD	620 MM
MARKSLAG	BEF. VÄG
JORDART	

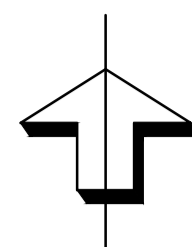
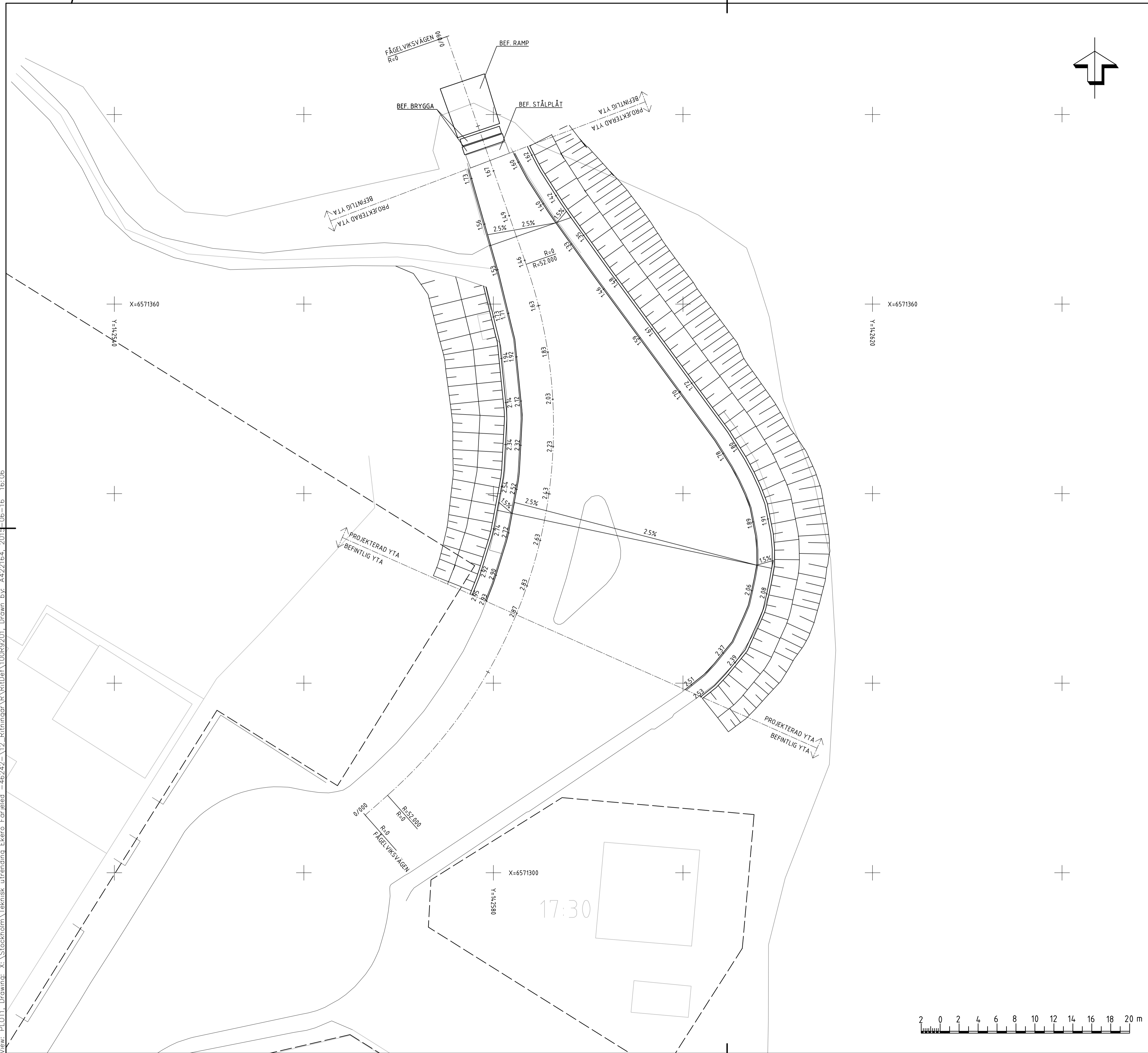
PROFIL: FÅGELVIKSVÄGEN
H-SKALA 1:1000
V-SKALA 1:100



PROFILDATA			
PROFILINJE	2.826	2.633	2.433
LÄNGDMÄTNING			
PLANDATA	L 3.15	R 52.00 L 61.41	L 25.44
TVÄRFALL			
ÖVERBYGGNAD		620 MM	
MARKSLAG		BEF. VÄG	
JORDART			

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SOCK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
FÖRPROJETERING						
			SLAGSTA FÄRJELÄGE BOTKYRKA			
			VÄGPROFIL BRYGGAVÄGEN 0+000 M - 0+045 M FÅGELVIKSVÄGEN 0+000 M - 0+090 M			
UPPDRAGSANSVARIG	UPPDRAGSNUMMER		PROFIL			
M.NILSSON	706001		KONSTRUKTIONSR	FORMAT	SKALA	
KONSTR	GRANSK		A1	1:1000/1:100		
STOCKHOLM	2015-10-02	R.KARIM	OBJEKT NR	RITINGSNR	REV	
M.NILSSON				100T0301		

View: PLOT1 - Drawing: X:\Stockholm\Teknisk utredning Ekerö Färjeläge -46242-12_Ritningar\RI\RIDef\100R9201_Drawn by: A422164_2015-06-16 16:06



TECKENFÖRKLARING

- VÄGMITT
- VÄGKANT
- ▬▬▬▬▬ PROFIL-TERRASS

KOORDINAT OCH HÖJDSYSTEM

KOORDINATSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH 2000



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
-----	-----	-----------------	------	-------	----------	----------------

FÖRPROJEKTERING



**SLAGSTA FÄRJELÄGE
BOTKYRKA**

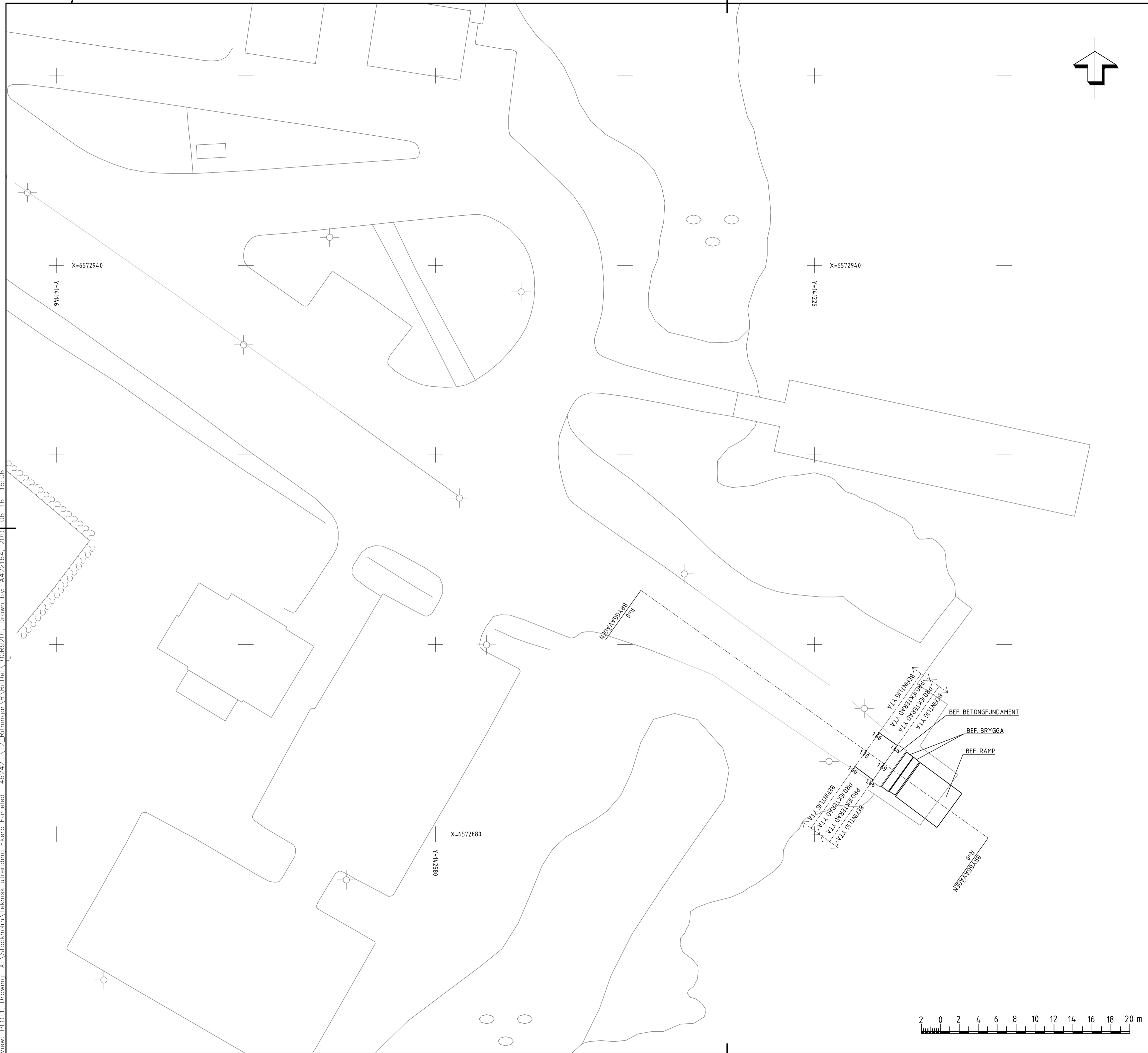


Frösundaleden 2
169 99 STOCKHOLM
Telefon 010-505 00 00
www.afconsult.com

FÅGELVIKSVÄGEN

UPPDRAGSANSVARIG M.NILSSON	UPPDRAGSNUMMER 706001
KONSTR S.CHEMMANNUR	GRANSK R.KARIM
STOCKHOLM	2015-10-02
M.NILSSON	

PLAN	
KONSTRUKTIONSR	FORMAT
OBJEKT NR	SKALA
	1:200
RITINGSNR	
100T0501	REV

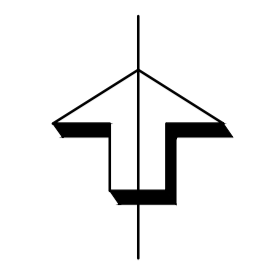


TECKENFÖRKLARING

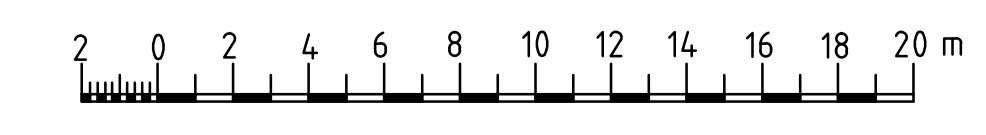
- VÄGMITT
- VÄGKANT
- PROFIL-TERRASS

KOORDINAT OCH HÖJDSYSTEM

KOORDINATSYSTEM SWEREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM RH 2000



View: PLOT1 - Drawing: X:\Stockholm\Teknisk utredning Ekerö Färjelinje -46242-112_Ritning\K\RI\Def\10069201_Drawn by: A422164_2015-06-16 16:06



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
-----	-----	-----------------	------	-------	----------	----------------

FÖRPROJEKTERING

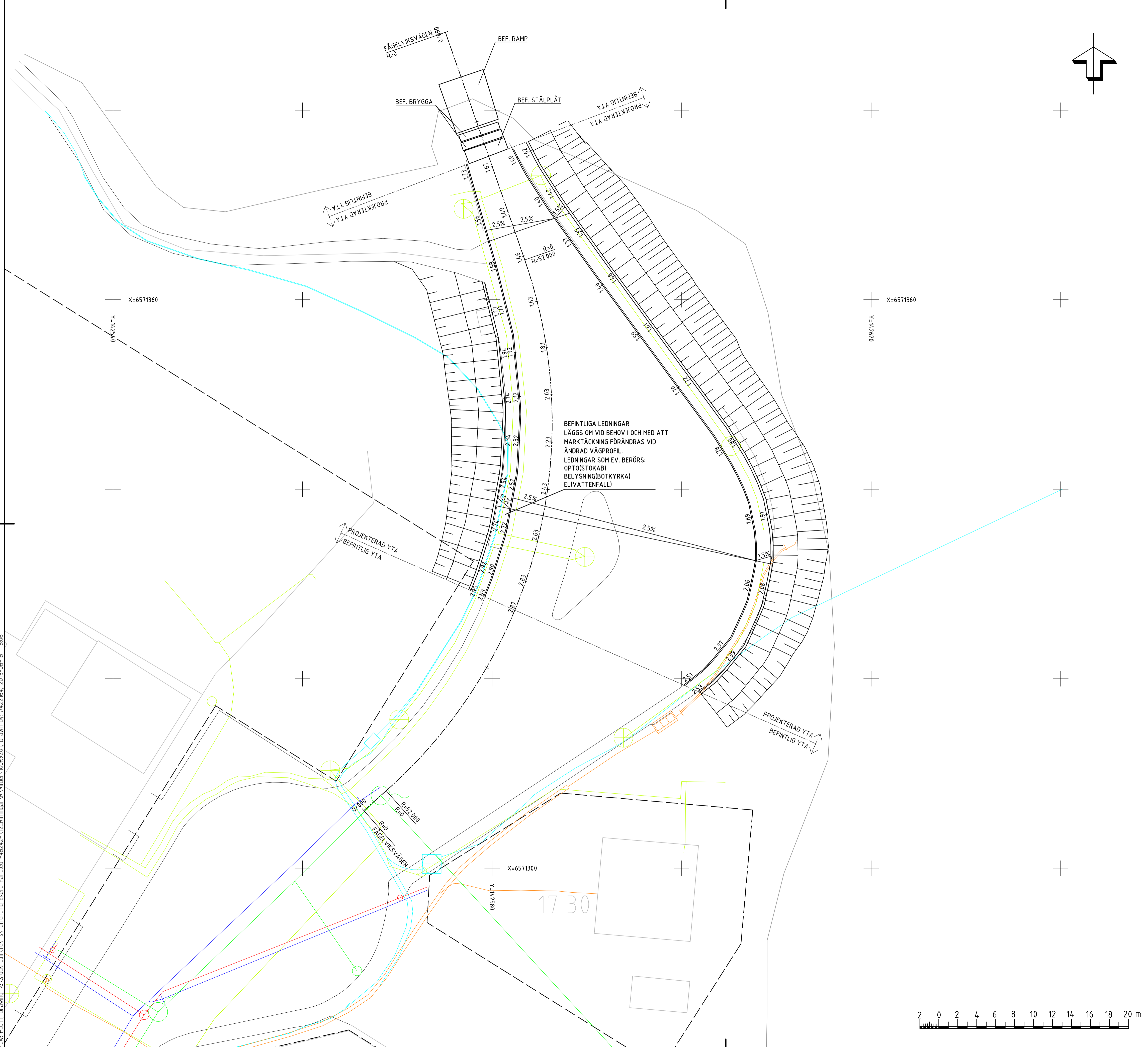
EKERÖ KOMMUN

**SLAGSTA FÄRJELÄGE
BOTKYRKA**

Frösundaleden 2
169 99 STOCKHOLM
Telefon 010-505 00 00
www.afconsult.com

BRYGGVÄGEN

UPPDRAGSANSVARIG M.NILSSON	UPPDRAGSNUMMER 706001	PLAN	
KONSTR S.CHEMMANNUR	GRANSK R.KÄRIM	KONSTRUKTIONSR 2015-10-02	FORMAT A1
STOCKHOLM M.NILSSON	STOCKHOLM 2015-10-02	OBJEKT NR	SKALA 1:200
			RITINGSNR 100T0502
			REV



FÖRKLARINGAR

- FASTIGHETSGRÄNS/TRAKTGRÄNS
- BEFINTLIGT**
- DAGVATTEN
- SPILLVATTEN
- VATTEN
- EL/BELYSNING
- TELE
- OPTO

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 18 00
HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR

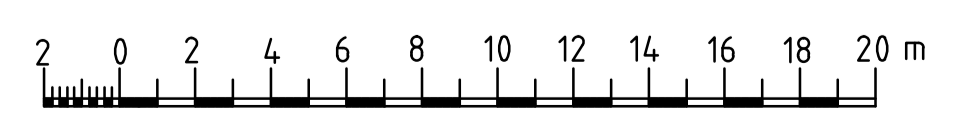
OSÄKERT LÄGE PÅ BEFINTLIGA LEDNINGAR

HÄNVISNINGAR

VÄGPLAN SE RITNING 100T0501

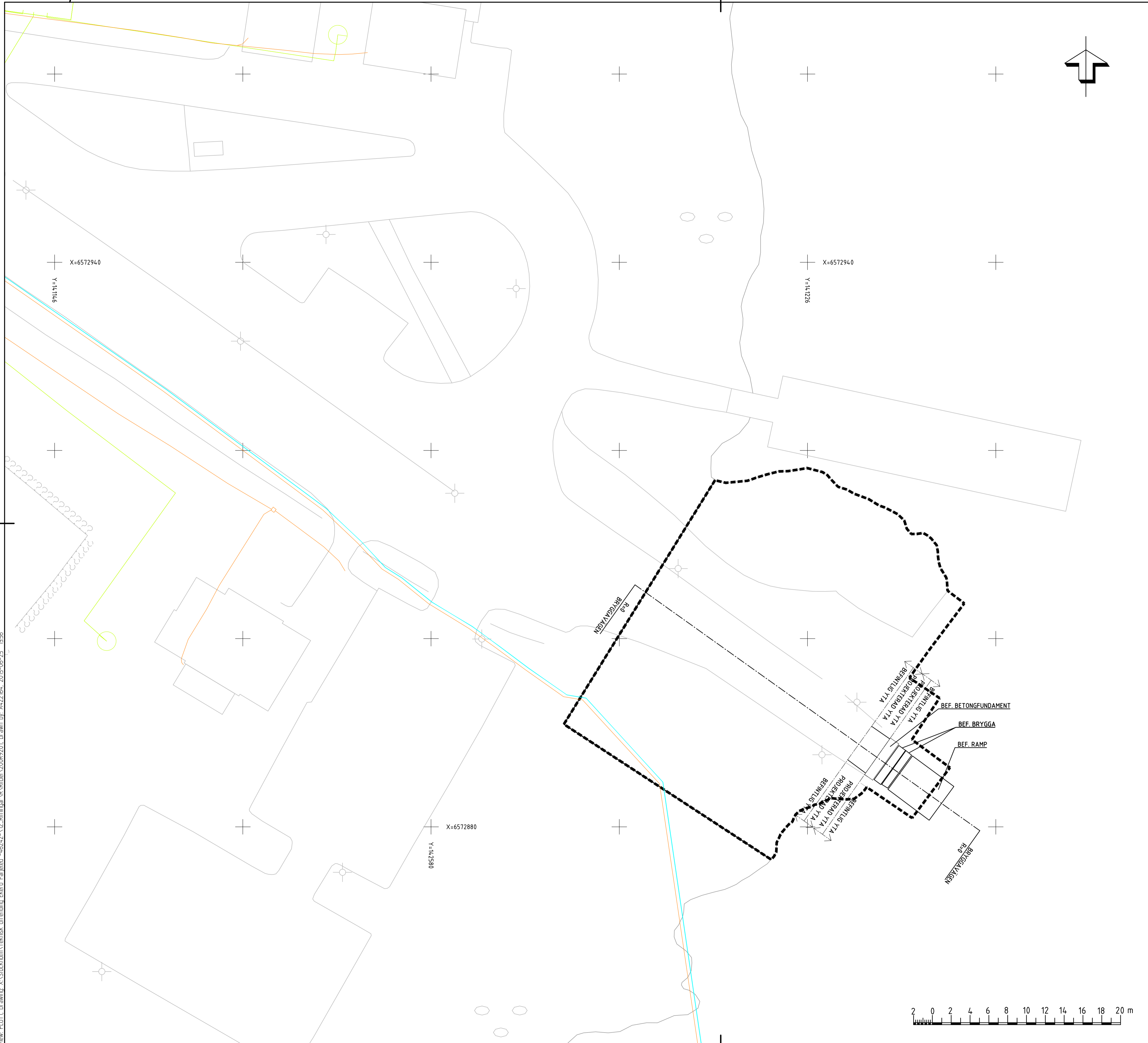
BEFINTLIGA LEDNINGAR
LÄGGS OM VID BEHOV I OCH MED ATT
MARKTÄCKNING FÖRÄNDRAS VID
ÄNDRAD VÄGPROFIL.
LEDNINGAR SOM EV. BERÖRS:
OPTO(STOKAB)
BELYSNING(BOTKYRKA)
EL(VATTENFALL)

17:30



View: PLOT1_Drawing_X:\Stockholm\Teknisk utredning Ekerö Färjeläge -469242-12_Ärninga\K\100R9201_Drawn by: A122264_2015-06-16_16:06

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
FÖRPROJETERING			SLAGSTA FÄRJELÄGE BOTKYRKA			
			Frösundaleden 2 169 99 STOCKHOLM Telefon 010-505 00 00 www.afconsult.com			
UPPDRAGSANSVARIG M.NILSSON			UPPDRAGSNUMMER 706001			LEDNINGSSAMORDNING FÅGELVIKSVÄGEN
KONSTR A.NORDQVIST M			GRANSK J.LIND			PLAN
STOCKHOLM M.NILSSON			2015-10-02			KONSTRUKTIONSR A1
			OBJEKT NR 100R9201			SKALA 1:200
						RITINGSNR 100R9201
						REV



FÖRKLARINGAR

- FASTIGHETSGRÄNS
- BEFINTLIGT**
- DAGVATTEN
- SPILLVATTEN
- VATTEN
- EL/BELYSNING
- TELE
- OPTO

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 18 00
HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR

OSÄKERT LÄGE PÅ BEFINTLIGA LEDNINGAR

HÄNVISNINGAR

VÄGPLAN SE RITNING 100T0502

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GDDK	DATUR	VV DATUR	VV DIARENUMMER
-----	-----	-----------------	------	-------	----------	----------------

FÖRPROJETERING



**JUNGRUSUND FÄRJELÄGE
EKERÖ**



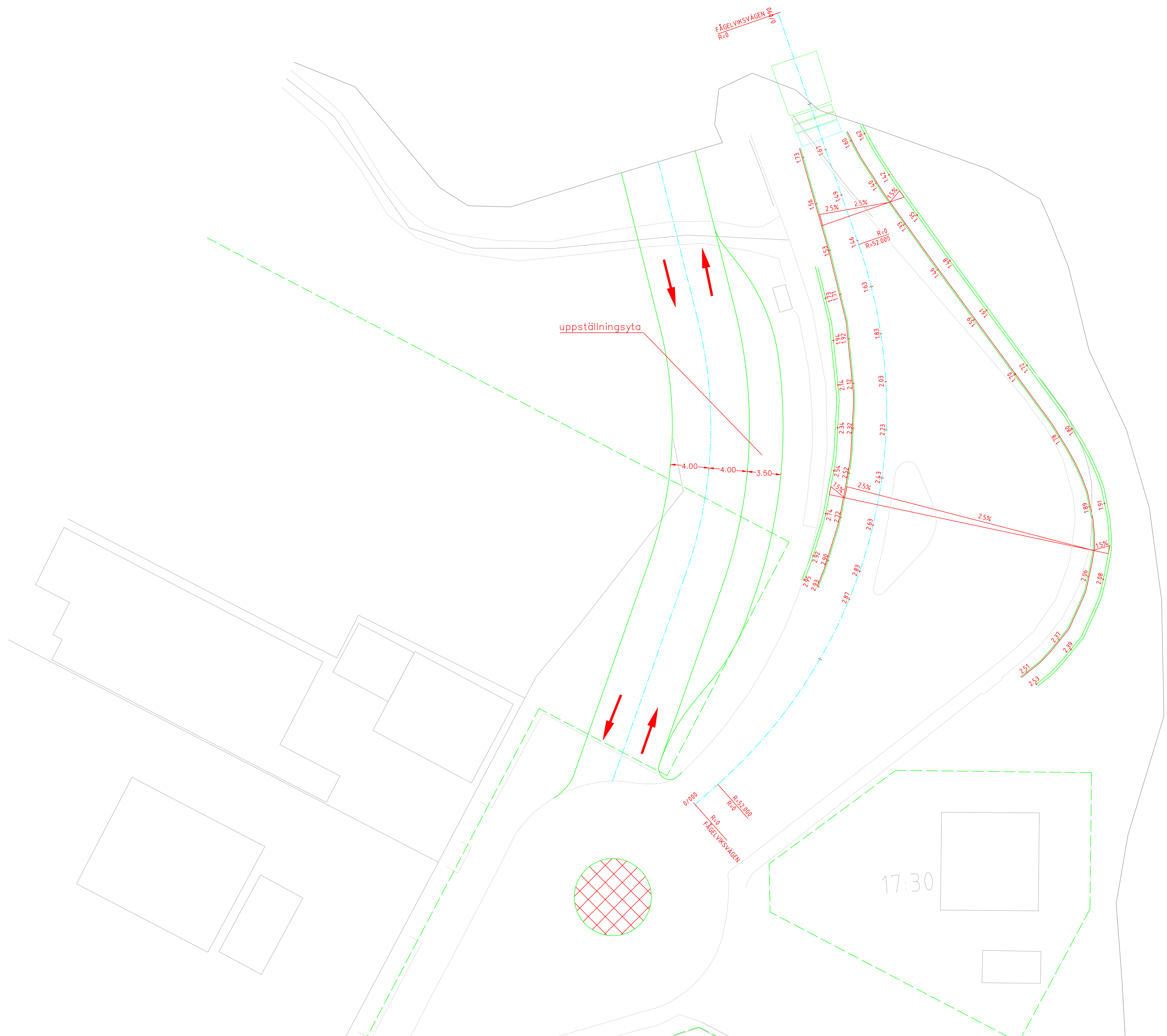
Frösundaleden 2
169 99 STOCKHOLM
Telefon 010-505 00 00
www.afconsult.com

**LEDNINGSSAMORDNING
BRYGGAVÄGEN**

UPPDRAGSANSVARIG M.NILSSON	UPPDRAGSNUMMER 706001	PLAN	
KONSTR A.NORDQVIST M	GRANSK J.LIND	KONSTRUKTIONSR 2015-10-02	FORMAT A1
STOCKHOLM M.NILSSON	OBJEKT NR	RITINGSNR 100R9202	SKALA 1:200



View: PLOT1_Drawing: X:\Stockholm\Teknisk utredning Ekerö Färjeläge -465242-12_Ärningarna\K\Volbet\2008\9201_Drawn by: A\221614_2015-06-25_1556



Skiss nytt färjeläge Slagsta
2015-09-11