

GRANSKNINGSHANDLING

Vägplan: Gång- och cykelport Kulla vägskäl samt gång- och cykelväg Svinningevägen

Österåkers Kommun, Stockholms Län

Tekniskt PM, 2020-05-25

Ärendenummer: TRV 2015/17200



Titel Tekniskt PM	Dokumentdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Objektdata

Vägnummer	Väg 1004
Objektnamn	Gång- och cykelport Kulla vägsäl samt gång- och cykelväg Svinningevägen
Objektnummer	144591
Kommun	Österåkers kommun
Län	Stockholms län

Dokumentdata

Titel	Gång- och cykelport Kulla vägsäl samt gång- och cykelväg Svinningevägen
Dokumentslag	Tekniskt PM
Utgivningsdatum	2020-05-25
Utgivare	Trafikverket
Kontaktperson	Linnéa Ljung
Konsult	Sweco Society AB

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Innehållsförteckning

1. Allmänt om projektet	7
2. Väg och trafik	8
2.1. Befintliga förhållanden	8
2.1.1. Vägstandard	8
2.1.2. Trafikflöden	8
2.1.3. Kapacitet	8
2.1.4. Trafiksäkerhet	8
2.1.5. Gående och cyklister	9
2.1.6. Kollektivtrafik	9
2.2. Planerad utformning	11
2.2.1. Gång- och cykelväg samt gång- och cykelport vid Kulla vägskäl	11
2.2.2. Gång- och cykelväg utmed Svinningevägen	12
2.2.3. Kurvrätning vid Ubby	14
2.2.4. Hållplatser	15
2.3. Effekter och konsekvenser	16
2.3.1. Trafikflöden prognosår	16
2.3.2. Kapacitet	16
2.3.3. Trafiksäkerhet	16
2.3.4. Gående och cyklister	16
2.3.5. Kollektivtrafik	17
3. Vägteknik	18
3.1. Bärighetsdimensionering	18
3.2. Indata	18
3.3. Förslag	18
4. Landskap och gestaltning	20
4.1. Förutsättningar	20
4.2. Gestaltning	20
5. Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden	21
5.1. Gång- och cykelport vid Kulla vägskäl samt Svinningevägen 0/000 – 0/300	21
5.1.1. Utförda geotekniska undersökningar	21
5.1.2. Planerad åtgärd	21
5.1.3. Geotekniska förhållanden	21
5.2. Svinningevägen 0/200-0/600	24
5.2.1. Planerad åtgärd	24

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

5.2.2.	<i>Geotekniska förhållanden</i>	24
5.3.	Svinningevägen 0/600 – 1/100	25
5.3.1.	<i>Utförda geotekniska undersökningar</i>	25
5.3.2.	<i>Planerad åtgärd</i>	25
5.3.3.	<i>Geotekniska förhållanden</i>	26
5.4.	Svinningevägen 1/100 - 1/600.....	28
5.4.1.	<i>Utförda geotekniska undersökningar</i>	28
5.4.2.	<i>Planerad åtgärd</i>	28
5.4.3.	<i>Geotekniska förhållanden</i>	28
5.5.	Svinningevägen 1/600 - 2/400.....	29
5.5.1.	<i>Utförda geotekniska undersökningar</i>	29
5.5.2.	<i>Planerad åtgärd</i>	29
5.5.3.	<i>Geotekniska förhållanden</i>	30
5.6.	Sättningar och stabilitet.....	31
5.6.1.	<i>Gång- och cykelport vid Kulla vägsäl samt Svinningevägen 0/000 – 0/300</i>	32
5.6.2.	<i>Svinningevägen 0/200 till 0/600</i>	32
5.6.3.	<i>Svinningevägen 0/600-1/100</i>	33
5.6.4.	<i>Sektion 0/850</i>	35
5.6.5.	<i>Sektion 0/970</i>	35
5.6.6.	<i>Svinningevägen 1/100-1/600</i>	35
5.6.7.	<i>Svinningevägen 1/600-2/400</i>	35
5.7.	Åtgärder och rekommendationer.....	35
5.7.1.	<i>Gång- och cykelport vid Kulla vägsäl samt Svinningevägen 0/000 – 0/300</i>	35
5.7.2.	<i>Svinningevägen 0/200 till 0/600</i>	36
5.7.3.	<i>Svinningevägen 0/600-1/100</i>	36
5.7.4.	<i>Svinningevägen 1/100-1/600</i>	36
5.7.5.	<i>Svinningevägen 1/600-2/400</i>	36
5.8.	Schakter – allmänna rekommendationer	37
5.9.	Belysningsfundament	37
5.10.	Fortsatt arbete.....	37
6.	VA och ledningssamordning	38
6.1.	Gång- och cykelport vid Kulla vägsäl.....	38
6.1.1.	Befintlig avvattnings.....	38
6.1.2.	Befintliga ledningar	39

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

6.1.3.	Avvattning efter åtgärderna	39
6.1.4.	Ledningar efter åtgärderna.....	41
6.2.	Gång- och cykelväg utmed Svinningevägen	41
6.2.1.	Befintlig avvattning	41
6.2.2.	Befintliga ledningar	41
6.2.3.	Avvattning efter åtgärderna	41
6.2.4.	Ledningar efter åtgärderna.....	42
6.3.	Kurvvrättning vid Ubbby	42
6.3.1.	Befintlig avvattning	42
6.3.2.	Befintliga ledningar	42
6.3.3.	Avvattning efter åtgärderna	42
6.3.4.	Ledningar efter åtgärderna.....	42
7.	Byggnadsverk.....	43
7.1.	Funktionskrav	43
7.2.	Teknisk lösning.....	44
7.3.	Kontroll	45
7.4.	Bortvalda alternativ	46
8.	El och belysning	47
8.1.	Belysningscentraler.....	47
8.2.	Kabeldimensionering.....	47
8.3.	Belysningsstolpar	48
8.4.	Matning belysningscentral	48
8.5.	Belysning.....	49
9.	Trafik under byggtid.....	50
9.1.	TUB A	50
9.1.1.	Omfattning TUB A.....	50
9.1.2.	Underlag TUB A.....	50
9.1.3.	Avgränsningar TUB A	50
9.1.4.	Skede 1 TUB A.....	51
9.1.5.	Skede 2 TUB A.....	51
9.1.6.	Skede 3 TUB A.....	52
9.1.7.	Skede 4 TUB A.....	53
9.1.8.	Skede 5 TUB A.....	54
9.1.9.	Skede 6 TUB A.....	55
9.1.10.	Skede 7 TUB A.....	57

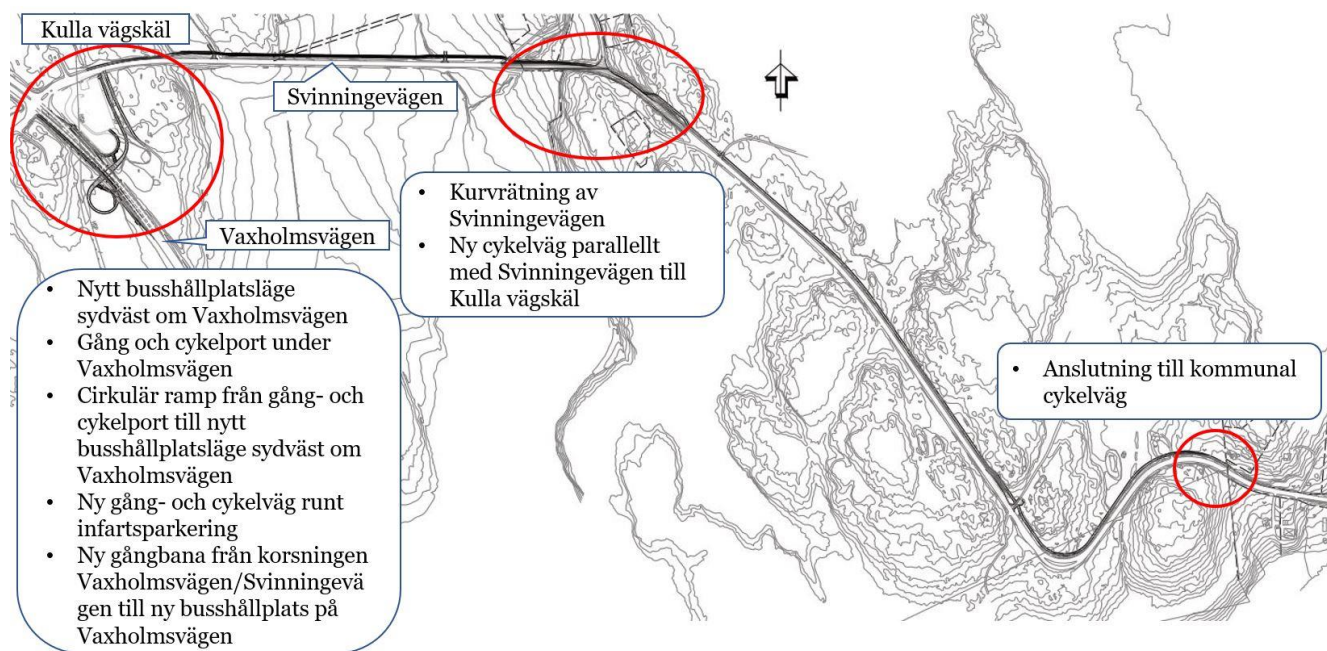
Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

9.1.11.	Skede 8 TUB A.....	58
9.1.12.	Parkering.....	58
9.2.	TUB B	59
9.2.1.	Omfattning TUB B	59
9.2.2.	Underlag TUB B.....	59
9.2.3.	Avgränsningar TUB B	59
9.2.4.	Skede 1 TUB B	59
9.2.5.	Skede 2 TUB B	60
9.2.6.	Skede 3 TUB B	61
9.3.	TUB C.....	62
9.3.1.	Omfattning TUB C	62
9.3.2.	Underlag TUB C.....	62
9.3.3.	Avgränsningar TUB C	62
9.3.4.	Skede 1 TUB C	62
9.3.5.	Skede 2 TUB C	64
9.3.6.	Skede 3 TUB C	65
Bilaga 1.	Sättningsberäkning.....	66
Bilaga 2.	Stabilitetskontroller	67

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

1. Allmänt om projektet

Trafikverket avser att genomföra åtgärder vid korsningen Vaxholmsvägen (väg 274) / Svinningevägen (väg 1004), kallad Kulla vägskäl, samt längs Svinningevägen i Österåkers kommun inom ramen för en vägplan. Vid Kulla vägskäl planeras en gång- och cykelport för att resenärer säkert ska kunna ta sig till och från busshållplatslägena samt till/från infartsparkeringen på platsen. Åtgärden innebär även att befintligt busshållplatsläge på Vaxholmsvägens södra sida rivs och byggs i nytt läge, öster om ny gång- och cykelport. Hållplatsläget på norra sidan av Vaxholmsvägen förskjuts närmare korsningen med Svinningevägen. Längs Svinningevägen planeras för en gång- och cykelväg, vilken avgränsas i väster av infartsparkeringen vid Kulla vägskäl och ansluter i öster till kommunens detaljplan för utbyggnad av gång- och cykelväg genom Svinninge. Vaxholmsvägen är utpekad som ett regionalt cykelstråk i den regionala cykelplanen för Stockholms län från år 2014 (*Regional cykelplan för Stockholms län 2014–2030*, publikation 2014:041). I planeringen av åtgärder vid Kulla vägskäl har en framtida utbyggnad av det regionala cykelstråket beaktats. Vid utbyggnad längs Svinningevägen görs även en viss uträtning av en brant kurva vid Ubby, cirka en kilometer öster om Kulla vägskäl.



Figur 1. Översiktsbild över åtgärder i vägplanen.

Detta PM beskriver tekniskspecifika förutsättningar för planerade åtgärder.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

2. Väg och trafik

2.1. Befintliga förhållanden

2.1.1. Vägstandard

Hastighetsbegränsningen på Vaxholmsvägen är idag 90 km/tim. Mot korsningen Vaxholmsvägen/Svinningevägen, även kallad Kulla vägskäl, sänks hastigheten på Vaxholmsvägen till 60 km/tim. Fordon från Svinningevägen har stopplikt. Sydöst om korsningen ligger idag en infartsparkering och en bussvändlinga. Hastighetsbegränsningen är idag 60 km/tim på Svinningevägen och vägbredden är 6,7 meter.

2.1.2. Trafikflöden

Trafikflöden har hämtats från Trafikverkets vägtrafikflödeskarta.

Årsdygnstrafiken på Vaxholmsvägen uppgår till cirka 10 700 fordon per dygn enligt trafikmätning från 2018, mätpunkten är belägen sydöst om korsningen med Kulla vägskäl. Den tunga trafikandelen uppgår till cirka 8,5 procent.

På Svinningevägen uppgår årsmedeldygnstrafiken till cirka 4 650 fordon per dygn enligt trafikmätning från år 2016. Mätpunkten är belägen öster om busshållplatsen Ubby gård. Den tunga trafikandelen uppgår till cirka 8,5 procent.

2.1.3. Kapacitet

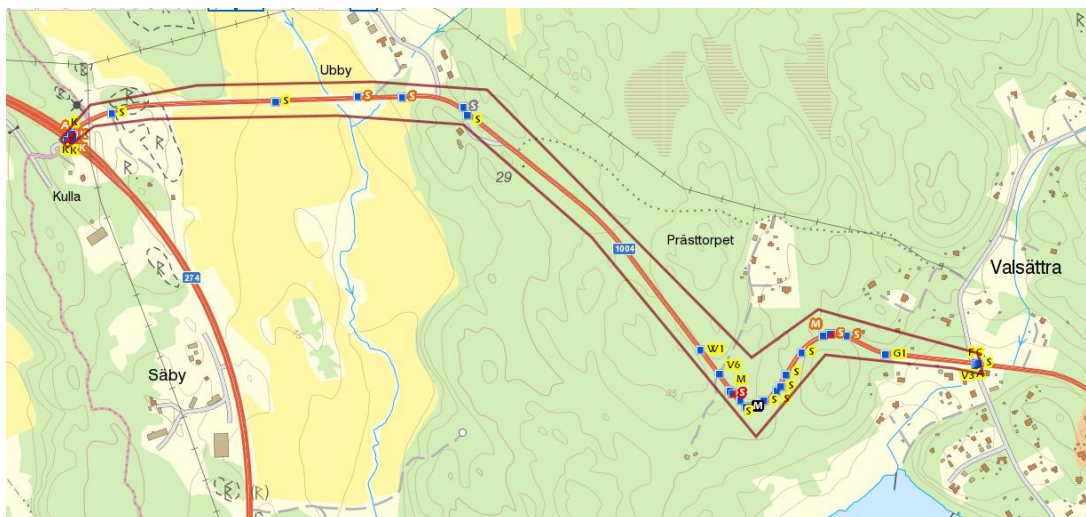
Kapacitetsberäkningar har inte utförts med hänsyn till att åtgärder som planeras ej har en betydande påverkan på framkomligheten på Svinningevägen respektive Vaxholmsvägen.

2.1.4. Trafiksäkerhet

Vaxholmsvägen såväl som Svinningevägen bedöms i dagsläget inte vara lämpliga för cykelpendling utifrån ett trafiksäkerhetsperspektiv med anledning av att utrymme saknas för cyklister. Oskyddade trafikanter delar på utrymmet med annan trafik längs större delen av båda vägarna.

Statistik från den svenska olycksstatistikbasen STRADA visar att totalt 43 olyckor har skett under perioden 2001-01-01 till 2019-12-31. Det undersökta området omfattar Svinningevägen mellan Kulla vägskäl och Valsättravägen/Svavelsövägen, även korsningarna är medräknade. På den undersökta sträckan har olyckor i huvudsak skett i nämnda korsningar, samt i kurvan cirka 2 kilometer öster om korsningen med Vaxholmsvägen. Figur 2 visar uttag som gjorts mellan perioden 2001-01-01 till 2018-12-31. Utöver kartan tillkommer därför fyra olyckor av lindrig karaktär under 2019.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 2. Undersökt område omfattar Svinningevägen mellan Kulla vägsål och korsningen med Svavelsövägen och Valsättravägen samt olyckor i nämnda korsningar. Källa: STRADA 2018.

Samtliga rapporterade olyckor innebar personskador, i 13 fall var oskyddade trafikanter inblandade, varav 8 motorcyklister, 3 mopedförare, 1 cyklist och 1 fotgängare. Av samtliga personskadeolyckor rapporterades 2 dödsolyckor, 1 allvarlig olycka, 7 måttliga olyckor samt 30 med lindrig personskada under perioden.

I 39 av 40 rapporterade personskadeolyckor är motorfordon inblandade. En singelolycka på cykel har förekommit på sträckan under perioden, cirka 200 meter väster om korsningen med Valsättravägen. En fotgängarolycka med lastbil har skett i korsningen Valsättra/Svavelsövägen. 3 olyckor har endast rapporterats av polis som svåra olyckor och inte kunnat kategoriseras i uttaget, och ingår därför inte i konflikttabellen. Det går därför inte att se vilken trafikantkategori som var inblandad i dessa specifika fall.

2.1.5. Gående och cyklister

Vaxholmsvägen och Svinningevägen bedöms i dagsläget inte vara lämpliga för cykelpendling med anledning av att utrymme saknas för cyklister. Oskyddade trafikanter delar på utrymmet med annan trafik längs större delen av båda vägarna. Längs Svinningevägen saknas gång- och cykelväg delvis, sträckan mellan Svinninge handel och Kulla vägsål är inte utbyggd.

Gångpassage finns över Vaxholmsvägen och över bussvändslungan som möjliggör för fotgängare att ta sig mellan busshållplatserna och infartsparkeringen. Vid Kulla vägsål finns cykelparkeringsplatser vid infartsparkeringen.

2.1.6. Kollektivtrafik

Busslinjer med målpunkt Vaxholm respektive Stockholm Central trafikerar Vaxholmsvägen. Svinningevägen trafikerar av busslinjer via Svinninge mot Åkersberga Centrum.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Tabell 1. Busslinjer via Kulla vägskäl.

Linjer via Kulla vägskäl			Turer vardag/helg
615	Täby centrum	Kulla vägskäl	Cirka 30/15
670	Stockholm	Vaxholm	Cirka 80/50
680	Stockholm	Resarö	Cirka 10/0
681	Kulla vägskäl	Vaxholm	Cirka 5/4
683	Danderyd sjukhus	Åkersberga station	Cirka 30/16

Busslinje 670 trafikerar Kulla vägskäl – Vaxholm med cirka 80 turer på vardagar och cirka 50 turer lördag-söndag och helgdag. Till det kommer även nattrafik fram till 02:00 för resor från Stockholm samt fram till 01:00 från Vaxholm. Linje 680 trafikerar Stockholms-Resarö via Kulla vägskäl med cirka 10 turer på vardagar.

Linje 683 går mellan Åkersberga – Kulla vägskäl. Under morgonens högtrafik fortsätter ett antal avgångar från Kulla vägskäl direkt till Danderyds sjukhus via motorvägen. Under eftermiddagens högtrafik utgår vissa avgångar från Danderyds sjukhus via motorvägen till Kulla vägskäl där den fortsätter via Svinninge till Åkersberga. Linjen trafikerar Kulla vägskäl med cirka 30 turer måndag-fredag och 16 turer lördag, söndag och helgdag.

Linje 615 trafikerar Täby centrum – Kulla vägskäl med cirka 30 turer måndag-fredag och 15 turer lördag, söndag och helgdag. Vid flera tillfällen kopplas linje 683 till 615, som då förlängts från Arninge via Rydbo till Kulla vägskäl för att eleverna i Rydbo skola som bor i Svinninge inte ska behöva göra bussbyten vid Kulla vägskäl.

Busslinje 681 går mellan Kulla vägskäl och Söderhamnsplan (Vaxholm), bussen vänder vid Kulla vägskäl och har 5 avgångar måndag-fredag samt fyra avgångar lördag, söndag och helgdag.

Buss 615, 681 och 683 har passning mot buss 670 som är motorvägsbuss, vilket gör att viss reglertid vid Kulla vägskäl är önskvärt för bättre och kortare omstigningstider. Önskemål från Trafikförvaltningen på Region Stockholm och nuvarande operatör (Arriva) är att öka med ytterligare ett hållplatsläge vid Kulla vägskäl, till exempel genom att förlänga plattformen för hållplatsen för att på så sätt möjliggöra för två ledbussar samtidigt.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

2.2. Planerad utformning

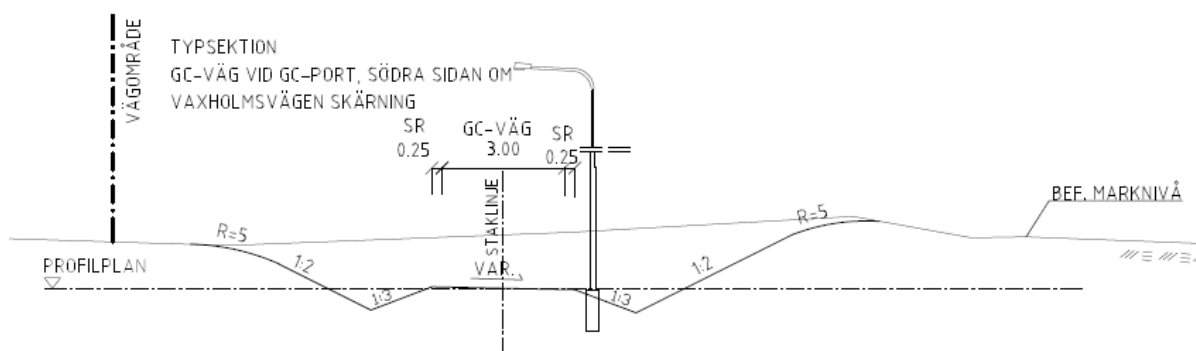
2.2.1. Gång- och cykelväg samt gång- och cykelport vid Kulla vägskal

Vägsektionen för gång- och cykelväg föreslås blir enligt följande:

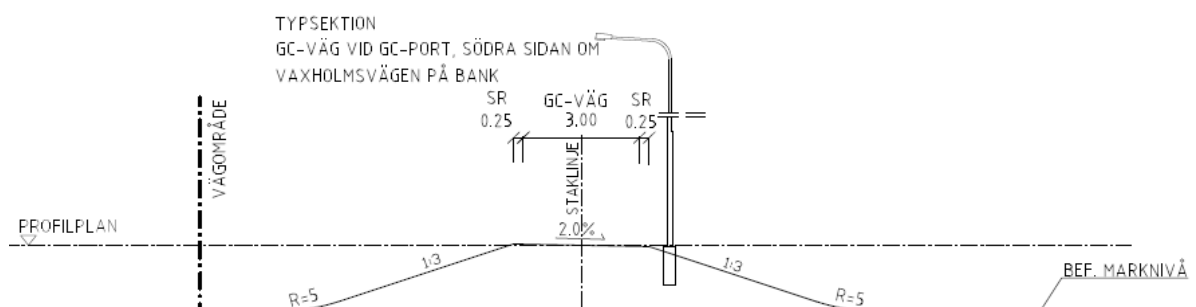
Stödremsa 0,25 + gång- och cykelväg 3,00 + stödremsa 0,25 = 3,50 meter.

Gång- och cykelvägen får innerslänthlutning 1:3 och ytterslänthlutning 1:2 i enlighet med Vägar och gators utformning, VGU.

Vägsektionerna framgår i mer detalj i ritning 131T0401.



Figur 3. Sektion, gång- och cykelväg vid gång- och cykelport i skärning, ritning 131T0401.



Figur 4. Sektion, gång- och cykelväg vid gång- och cykelport på bank, ritning 131T0401.

Gång- och cykelvägen skevas med 2 procents lutning. Gång- och cykelvägen klarar önskvärd största längslutning enligt VGU för cykelbanor och övriga ytor. Dock gäller en längslutning på 3,5 procent på södra sidan respektive 3,0 procent på den norra sidan.

Horisontal och vertikalradier ska uppgå till värden för önskvärda minsta radiestorlekar enligt VGU, där minsta önskvärda horisontalradie är 20 meter enligt Tabell 3.2-3 i VGU, dimensionerande hastighet 20 km/tim. Dock har undantag gjorts från detta på södra sidan om gång- och cykelport där

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

det finns korta partier med horisontalradier som är 15 meter respektive 17 meter, detta för att undvika intrång samt påverkan på befintliga kraftledningsstolpar. Minsta önskvärda vertikalradie är 200 meter enligt Tabell 3.2-4 i VGU, med dimensionerande hastighet på 20 km/tim.

Längslutning på sträckan varierar mellan 0,5 – 3,5 procent. Längslutning är ner till lågpunkt, och förläggs söder om samt cirka fem meter utanför nya gång- och cykelporten.

På norra sidan om gång- och cykelporten anläggs en 2,5 meter bred gångbana utanför befintlig pendlarparkering och vägräcke. Gångbanan ansluts till befintlig busshållplats i nordväst och till pendlarparkeringen. För att koppla samman gångbanan med gång- och cykelporten anläggs en trappa från pendlarparkeringen. En extra anslutning från pendlarparkeringen i närheten av Svinningevägen medför att gångbanan tillgängliggörs. På södra sidan byggs också en trappa, från plattformen vid busshållplats till gång- och cykelporten.

På norra sidan om Vaxholmsvägen utförs en övergång från befintligt vägräcke till nytt väg- och broräcke som passerar gång- och cykelporten med en längd om 16 meter, för att sedan ha en liten utvinkling 1:10. På södra sidan om Vaxholmsvägen rivs cirka 200 meter av befintligt vägräcke, för att anlägga nytt väg- och broräcke från korsning Vaxholmsvägen/Svinningevägen förbi gång- och cykelporten. Det nya väg- och broräcket kommer att ha en längd om 16 meter, för att sedan ha en liten utvinkling 1:10.

Befintlig busshållplats söder om Vaxholmsvägen rivs och byggs i nytt läge, öster om den nya gång- och cykelporten. Busshållplatsen blir av typ fickhållplats och utformas enligt riktlinjer i RiBuss-2014 samt VGU-2015. Från korsningen Vaxholmsvägen/Svinningevägen anläggs en 2,5 meter bred gångbana utmed Vaxholmsvägen. Vägräcke anläggs längs med gångbanan som ansluter till nytt läge för busshållplatsen. Den nya gångbanan medför att södergående körfält justeras i läge, även befintligt stängsel. Separeringsform blir med kantsten. Den nya busshållplatsen i södergående riktning ansluts mot nya gång- och cykelvägen. Fickhållplatsen får en inkörningssträcka på 19 meter, angöringssträcka på 49 meter (vilket möjliggör att två bussar kan angöra samtidigt) och en utkörningssträcka på 19 meter. Den busshållplats som ligger norr om Vaxholmsvägen justeras i läge och flyttas cirka 13 meter närmare befintlig korsning. Båda busshållplatserna tillgänglighetsnappas. Bl Ledbuss har använts som typfordon vid utformning för nya busshållplatsen.

2.2.2. Gång- och cykelväg utmed Svinningevägen

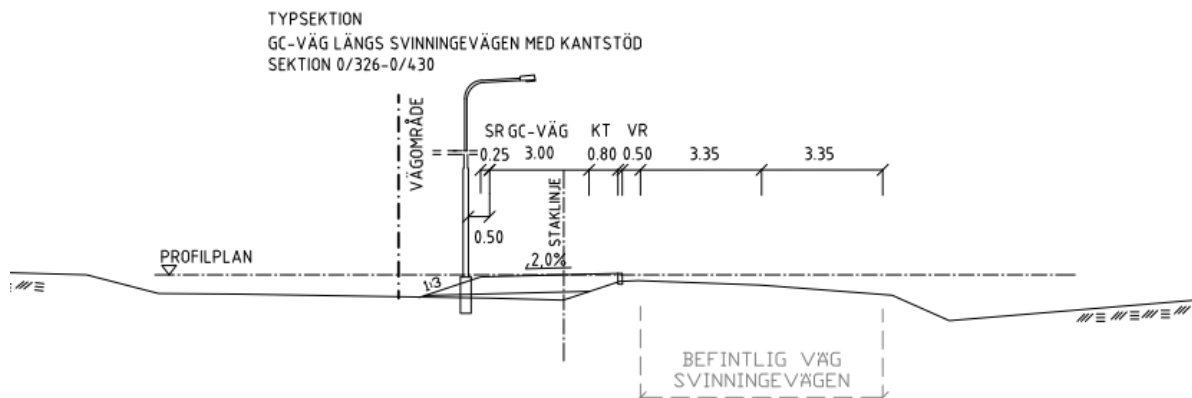
Sektioner för gång- och cykelväg föreslås bli enligt följande:

Stödremsa 0,25 + gång- och cykelväg 3,0 + kantstenstillägg 0,8 + kantsten + vägren 0,50 = 4,55 meter + kantsten.

Innersläntslutning 1:3.

Vägsektionerna framgår i mer detalj i ritning 132To401.

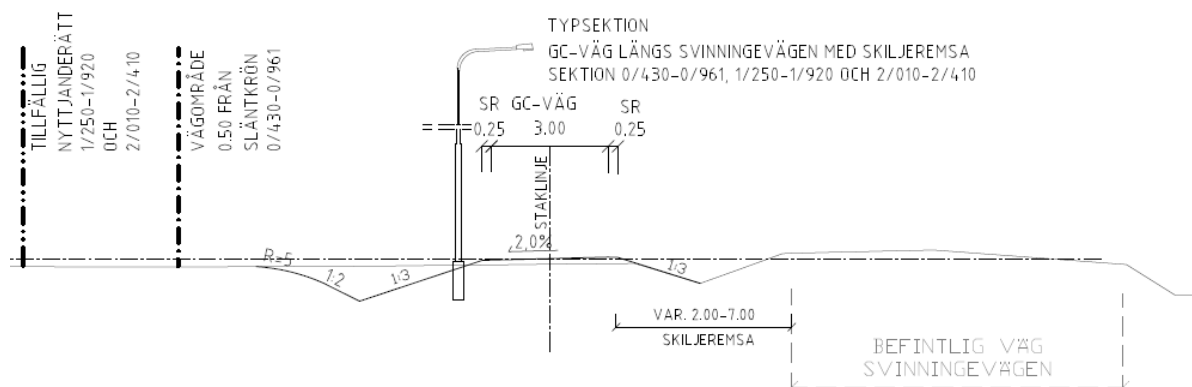
Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 5. Sektion för gång- och cykelväg med kantstöd vid gravfält, ritning 132T0401.

Stödremsa 0,25 + gång- och cykelväg 3,0 + stödremsa 0,25 + skiljeremsa varierar 2,0-7,0 = 5,50-10,50 meter.

Innerslänslutning 1:3 och ytterslänslutning 1:2.

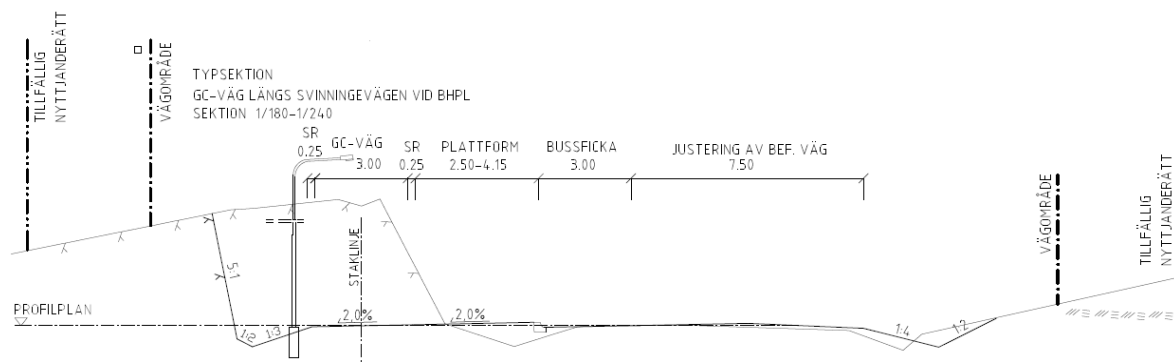


Figur 6. Sektion för gång- och cykelväg med skiljeremsa, ritning 132T0401.

Vägsektion vid busshållplatslägen:

Stödremsa 0,25 + gång- och cykelväg 3,0 + stödremsa 0,25 + plattform 2,50-4,15 (4,15 där plats för kur ska stå) + bussficka 3,0 = 9,0-10,65 meter.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 7. Sektion, gång- och cykelväg vid busshållplats, ritning 132T0401.

Separeringsform på väg blir med målad linje.

Gång- och cykelväg utmed Svinningevägen blir 3,00 meter bred längs hela sträckan. Gång- och cykelvägen skevas med 2 procents lutning från vägen.

Horisontal och vertikalradier följer till största delen befintliga Svinningevägen. Längslutning är till största delen densamma som befintliga Svinningevägen.

2.2.3. Kurvrätning vid Ubby

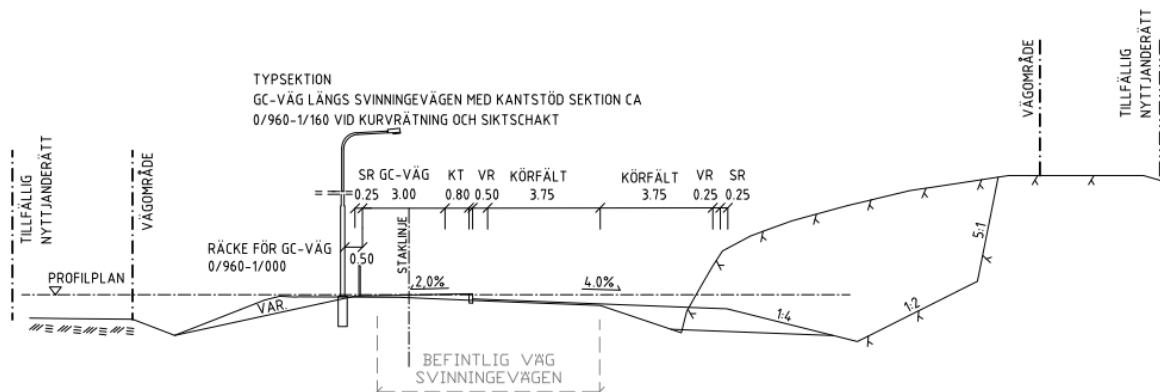
Vägsektionen som föreslås blir enligt följande:

Stödremsa 0,25 + gång- och cykelväg inklusive kantsten 3,00 + kantstenstillägg 0,8 + vägren 0,50 + körfält 3,75 + körfält 3,75 + vägren 0,25 + stödremsa 0,25 = 12,05 meter.

Säkerhetszonens bredd sätts till minst 3 meter, innerslänthlutning för gång- och cykelväg varierar, dock minst 1:3. Innerslänthlutning för väg 1:4 och ytterslänthlutning 1:2/5:1. Genom kurvan utföres siktschakt.

Vägsektionerna framgår i mer detalj i ritning 132T0401.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 8. Sektion, gång- och cykelväg med kantstöd vid kurvrätning och siktschakt, åtgärd i befintlig väg, ritning 132T0401.

Breddökning sker på grund av liten radie genom kurvan. Vägen skevas med 4 procents lutning.

Enligt tabell 3.1-6 i VGU ska horisontalradie vara minst 140 meter, i och med att gång- och cykelväg byggs utmed befintlig vägkant genom kurva erhålls en radie på 160 meter, dvs kurvrätning av befintlig väg. Eftersom resulterande radie understiger värde i tabell 3.1-8 i VGU, ska klotoid användas. Klotoidparameter 100 används enligt tabell 3.1-9, vilket är den lägre parametern. Men eftersom målet med detta är att få bättre sikt genom kurvan, så anses den lägre parametern kunna användas i detta fall. Detta på grund av att det blir en ny och större radie genom kurvan, samt att även siktschakt utförs.

Stoppsiktskravet för buss som kör i 60 km/tim är 120 meter, vilket uppfylls. Omkörningssikt medges ej.

Förbi Ubbybäcken på en sträcka om cirka 40 meter föreslås ett räcke för att hindra resenärer att riskera falla ner i ån.

2.2.4. Hållplatser

Inom ramen för detta arbete berörs fyra busshållplatser, varpå tre av dessa byggs i nytt läge. Den återstående busshållplatsen ligger kvar i samma läge men tillgänglighetsanpassas.

Befintlig busshållplats på södra sidan av Vaxholmsvägen rivs och byggs i nytt läge, öster om ny gång- och cykelport. Busshållplatsen blir av typ fickhållplats och utformas enligt riktlinjer i RiBuss-2014 samt VGU-2015. Den busshållplats som ligger på norra sidan av Vaxholmsvägen justeras i läge och flyttas cirka 13 meter närmare befintlig korsning. Ny busshållplats ansluts mot den nya gång- och cykelvägen. Fickhållplatsen får en inkörningssträcka om 19 meter, en angöringssträcka om 49 meter (vilket medför att två bussar kan angöra samtidigt) och en utkörningssträcka om 19 meter. Bl Ledbuss har använts som typfordon vid utformning för nya busshållplatsen.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Befintlig busshållplats väster om korsningen vid Ubby rivs och byggs i nytt läge, öster om korsningen. Busshållplatsen blir av typ fickhållplats och utformas enligt riktlinjer i RiBuss-2014 samt VGU-2015. Fickhållplatsen får en inkörningssträcka om 16 meter, en anföringssträcka om 31 meter och en utkörningssträcka om 16 meter. Bl Ledbuss har använts som typfordon vid utformning för nya busshållplatsen.

Samtliga busshållplatser tillgänglighetsanpassas och ansluts mot den nya gång- och cykelvägen.

Vägsektionerna framgår i mer detalj i ritningarna 131To401- 132To401.

2.3. Effekter och konsekvenser

2.3.1. Trafikflöden prognosår

Prognosåret för vägplanen är år 2040, och befintliga trafikflöden har räknats upp med cirka 1,4 procent per år vilket motsvarar den årliga trafiktillväxten enligt Trafikverkets trafiktillväxttal. Detta ger ett fordonsflöde på cirka 14 500 fordon/dygn på Vaxholmsvägen och cirka 6 450 fordon per dygn på Svinningevägen år 2040.

2.3.2. Kapacitet

För biltrafiken blir det en oförändrad trafiksituation när gång- och cykelporten samt gång- och cykelvägen längs Svinningevägen anläggs. Den kurvuträkning som sker bedöms inte heller ha en betydande påverkan på kapaciteten för biltrafiken.

2.3.3. Trafiksäkerhet

Sammantaget bedöms de planerade åtgärderna vid Kulla vägskal och längs Svinningevägen medföra en förbättrad trafiksäkerhet för gång- och cykeltrafikanter, se avsnitt 2.3.4. Det finns dock en risk att gång- och cykeltrafikanter även i fortsättningen väljer att korsa Vaxholmsvägen i plan för att undvika att behöva ta sig ned i gång- och cykelporten och sedan upp igen.

För motorfordonstrafiken innebär de planerade åtgärderna, med den föreslagna kurvuträkningen, en liten positiv påverkan. Kurvuträkningen utförs ej på den plats flest personskadeolyckor har skett.

2.3.4. Gående och cyklister

Gång- och cykelporten innebär att oskyddade trafikanter inte behöver korsa Vaxholmsvägen i plan, vilket medför en förbättrad trafiksäkerhet. Gångpassage över bussvändslungan kan behöva justeras något för att anpassas till nytt läge för busshållplatsen på norra sidan av Vaxholmsvägen, läget bedöms dock fungera fortsättningsvis. På södra sidan av Vaxholmsvägen finns möjlighet att anlägga cykelparkeringsplatser nära det nya hållplatsläget, dessa skulle i så fall förbättra möjligheten att cykla till hållplatsen. Utrymme för detta finns inom det nya vägområdet, åtgärden beslutas i det fortsatta arbetet.

Gång- och cykelvägen längs Svinningevägen innebär bättre tillgänglighet och trafiksäkerhet för oskyddade trafikanter. Den gång- och cykelväg som föreslås byggas ut längs Svinningevägen kommer att förbättra tryggheten för trafikanterna avsevärt.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

2.3.5. Kollektivtrafik

Kollektivtrafikens framkomlighet och angöring av hållplatser vid Kulla vägskäl påverkas något av förslaget då hållplatsernas läge anpassas utifrån den nya gång- och cykelporten. Förändringen bedöms dock inte ge någon väsentlig skillnad i attraktivitet, däremot ökar trafiksäkerheten för kollektivtrafikresenärerna.

Tillgängligheten för gång- och cykeltrafikanter i Kulla vägskäl påverkar också indirekt, tillgängligheten till kollektivtrafiken och dess attraktivitet på ett positivt sätt.

Den befintliga hållplatsen på norra sidan av Svinningevägen vid Ubbby flyttas längre österut i samband med åtgärderna längs sträckan. Denna och befintlig busshållplats ansluts till gång- och cykelvägen.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

3. Vägteknik

3.1. Bärighetsdimensionering

Bärighetsberäkningar har utförts med PMS objekt version 5.0.1. Överbyggnader är dimensionerade för livslängd 20 år för bundna lager och 40 år för terrass. Klimatzon 2 och VVIS station Vaxholm (219) har använts vid tjälberäkningar.

3.2. Indata

Gång- och cykelvägen dimensioneras enligt TRVK för 150 000 standardaxlar, enstaka last antas vara driftfordon med högst 8 tons axellast.

Kurvvråningen är dimensionerad med ÅDTk 2400, andel tung trafik 8 procent, Bjust 1,502, årlig trafikförändring lastbilar 1,8 procent. Detta ger totalt 2 551 506 standardaxlar under 20 år.

3.3. Förslag

Följande överbyggnader för gång- och cykelvägen föreslås. Uppdelat på terrassmaterial.

0/000-0/109 ÖB 475 mm

0/109-0/217 gång- och cykelport (tråg), justering med obundet bärlager och 45 mm slitlager

0/217-0/520 ÖB 475 mm

0/520-0/600 ÖB 325 (berg)

0/600-0/900 ÖB 675 mm

0/900-1/040 ÖB 475 mm

1/040-1/170 på bef väg, enbart nytt slitlager

1/170-1/240 ÖB 325 (berg)

1/240-1/520 ÖB 475 mm

1/520-1/650 ÖB 325 (berg)

1/650-1/690 ÖB 475 mm

1/690-1/800 ÖB 325 (berg)

1/800-1/900 ÖB 475 mm

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

1/900-1/960 ÖB 325 (berg)

1/960-2/080 ÖB 475 mm

2/080-2/130 ÖB 325 (berg)

2/130-2/415 ÖB 475 mm

Klimatzon 2

150 000 standardaxlar

GC-väg

Konstruktionstyp GBÖb

Tjocklekar i mm

Slitlager	45	45	45	45	45	45
Obundet bärlager	80	80	80	80	80	80
Förstärkningslager	200	280	350	350	350	350
Skyddslager alt. fyll mtrltyp 2	0	0	0	100	200	300
Sprängsten						

Totalt bundet	45	45	45	45	45	45
Total överbyggnad	325	405	475	575	675	775

Materialtyp i terrass	1a	2-4a	4b	4c, 5a-5c	4d, 5d	4e, 5e
-----------------------	----	------	----	-----------	--------	--------

Figur 9. Överbyggnader gång- och cykelväg.

Vid kurvrätning av Svinningevägen anpassas överbyggnadstjockleken till den befintliga vägens överbyggnad och hänsyn tas till avvattning av terrassen samt eventuella tjällyft. Överbyggnaden föreslås totalt till 750 mm med två beläggningslager bestående av 90 mm AG och 40 mm slitlager.

Vid busshållplatser föreslås en överbyggnad av totalt 750 mm med tre lager beläggning, 50 mm bundet bärlager, 40 mm bindlager samt 40 mm slitlager.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

4. Landskap och gestaltning

4.1. Förutsättningar

Naturgeografiskt tillhör utredningsområdet sörmländskt sprickdalslandskap. Längs den aktuella sträckan för gång- och cykelvägen intill Svinningevägen passerar två landskapstyper: kuperad skogsmark och öppen jordbruksmark. Kulla vägskäl befinner sig i landskapstypen mosaiklandskap.

För att läsa mer om utredningsområdets förutsättningar se samrådshandlingens gestaltungsprogram, delen Landskapsanalys.

4.2. Gestaltning

I arbetet med samrådsunderlag för projektet har gestaltungsavsikter tagits fram.

Gestaltungsavsikter ska behandla vad som ska uppnås i projektet ur gestaltningssynpunkt. Arbetet ska mynna ut i en målbild där det framgår vilka frågor, avsnitt eller aspekter som är viktiga att arbeta vidare med. Som viktigast avsikter avsågs:

- Gång- och cykelporten bör utformas med god genomsikt, ljusa färger och belysning.
- Gång- och cykelvägen ska följa befintliga Svinningevägen och vara underordnad det omgivande landskapet. Den ska uppfattas trygg och tilltalande.

Med utgångspunkt i landskapsanalys och gestaltungsavsikter har ett gestaltungsprogram tagits fram. Gestaltungsprogrammets avsikter är att formulera, beskriva och illustrera de arkitektoniska kraven för vägsträckan och tillhörande anläggningar. För att läsa gestaltungsförslagen se samrådshandlingens gestaltungsprogram med dokumentnamn 1L141001, delen Gestaltungsprinciper.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

5. Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

De geotekniska undersökningar som är utförda inom projektet finns sammanställt i en Markteknisk undersökningsrapport, MUR, med dokumentnamn 1G140001.

De höj dangivelser som anges för grundvattennivån är i höjdsystemet RH2000.

5.1. Gång- och cykelport vid Kulla vägskäl samt Svinningevägen 0/000 – 0/300

5.1.1. Utförda geotekniska undersökningar

Utförda geotekniska undersökningar redovisas i MUR på ritningar 100G1101 (plan), 131G1121 (profil) och 132G1141 (sektion).

5.1.2. Planerad åtgärd

I korsningen mellan Vaxholmsvägen och Svinningevägen, härafter kallat Kulla vägskäl, planeras en gång- och cykelport under Vaxholmsvägen för att lättare möjliggöra passage mellan södergående busshållplats och den infartsparkering som ligger öster om Vaxholmsvägen.

I samband med byggnation av gång- och cykelporten sker en permanent grundvattensänkning ner till nivå +21,0. Detta medför att gång- och cykelporten utförs som en vattentät konstruktion med korta tråg till dess att vägprofilen passerar över +21,2. För mer detaljer se även *PM Grundvatten*, 2018-02-20.

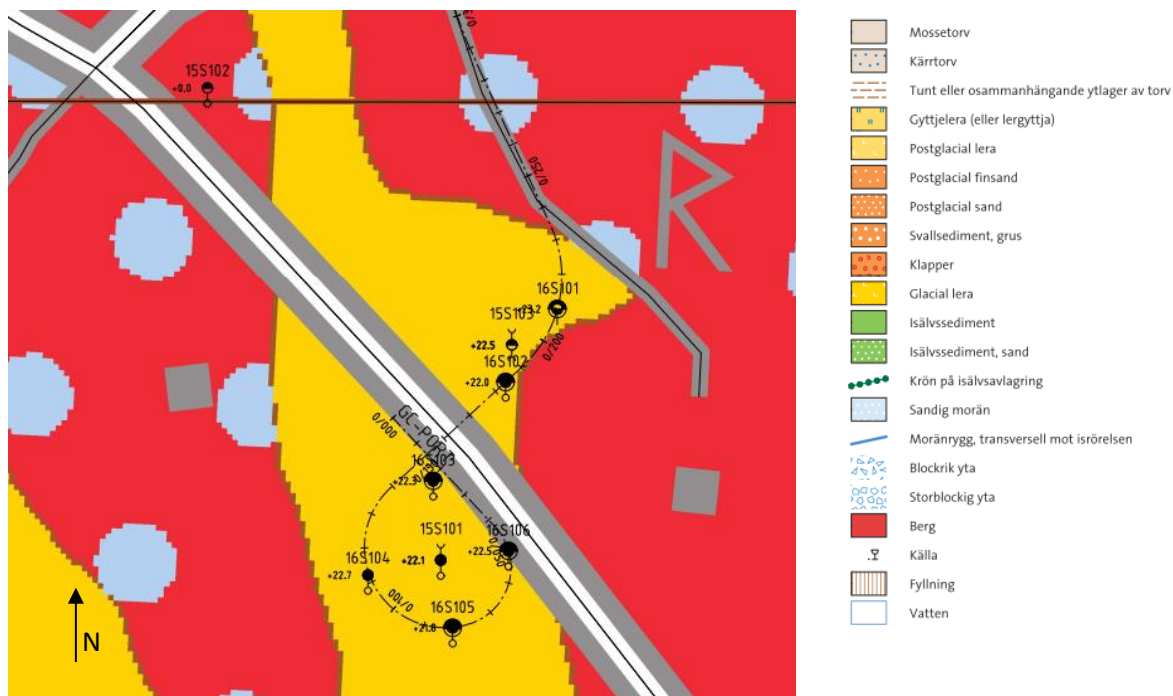
I byggskedet planeras trafiken ledas om på en temporär väg på norra sidan av Vaxholmsvägen.

5.1.3. Geotekniska förhållanden

Jordartskarta

Enligt Sveriges geologiska undersökning, SGUs, jordartskarta ligger området i en svacka med glacial lera mellan två områden med berg i dagen/tunt osammanhängande lager av morän. Se Figur 10.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 10. Jordartskarta Kulla vägsål, källa SGU.

Topografi

Väster om planerad gång- och cykelport ligger markytan på cirka +22,5 till +23. Vaxholmsvägen passerar på nivå +25,5. Öster om vägen ligger marknivån på +22,5. Infartsparkeringen ligger på samma nivå som Vaxholmsvägen.

Jordlager

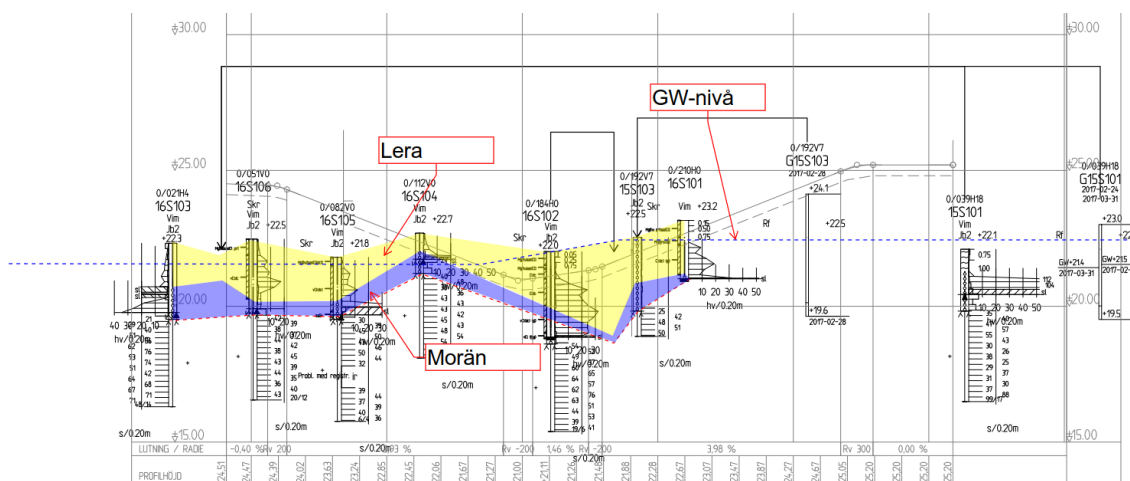
Undergrunden på västra sidan av Vaxholmsvägen utgörs av 0,2-0,5 meter mulljord på 0,5-2,5 meter lera på 0,5-1,0 meter friktionsjord på berg. Leran är varvig och av torrskorpekaraktär översta 1 till 1,5 meter. Enligt viktsonderingarna finns ett genomgående sandskikt i leran. Friktionsjorden har inte närmare undersökts men antas bestå av morän. Noterbart är att viktsonderingarna nått nästan till berget varför moränen kan antas vara löst lagrad. Berget har vid undersökningarna varierat mellan +19,5 och +21,7.

Undergrunden under Vaxholmsvägen eller dess uppbyggnad har inte undersökts inom ramen för detta uppdrag.

Undergrunden på östra sidan av Vaxholmsvägen utgörs av lera på ett tunt friktionsjordlager på berg. Leran har ingen nämnvärd torrskorpebildning. Störst lermäktighet, 3,1 meter, påträffades i punkt 16S102. På djupet förekommer inslag av silt. Friktionsjorden har inte närmare undersökts men antas bestå av morän. Bergnivån har i undersökningspunkterna varierat mellan +18,6 till +19,9. Berg i dagen förekommer såväl norr som söder om aktuellt område längs Vaxholmsvägen.

För tolkad jordlagerföljd, se Figur 11. Karaktäristiska materialparametrar redovisas i Tabell 2 nedan. Materialtyp och tjälfarighetsklass redovisas i bilaga 1 i MUR.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 11. Tolkade jordlager, profil, Kulla vägsål.

Tabell 2. Kulla vägsål – Karaktäristiska värden.

Mtrl	Odränerad. Skjuvhållfasthet [c _v] (kPa)	Friktionsvinkel [tan Φ_k] (°)	E-modul [M ₀] (MPa)	E-modul [M _L] (kPa)	Relativ fasthet	Effektiv tunghet under GVV [γ_k] (kN m ⁻³)
Torrskorpelera	30	-	5000	-	-	6-7
Lera	10-20	-	3500-6000	450-550	-	6-7
Friktionsjord	-	35	-	-	Låg	10

Provtagning som ger materialegenskaper saknas. Skjuvhållfasthet, friktionsvinkel och E-modul är empiriskt uppskattad baserat på boken Plattgrundläggning tabell 1:3 samt provtagningar längs Svinningevägen.

Hydrogeologi

Ett grundvattenrör har installerats på var sida av Vaxholmsvägen. Under vägen ligger en trumma vars funktion är att leda dagvatten och ytvatten från infartsparkeringen under vägen och hindra att vägen dämmer upp vatten.

Grundvattenröret på västra sidan av vägen, G15S101, har installerats i friktionsjorden med spetsen på nivå +19,5. Röret funktionskontrollerades i februari 2017. Femton mätningar har utförts mellan våren 2017 och hösten 2018. Grundvattennivån har varierat mellan +20,8 och +21,7 dvs. 0,4 – 1,3 meter under markytan. Grundvattenröret på östra sidan vägen, G15S103, har installerats mot berget i ett tunt skikt av morän på nivå +19,6. Röret funktionskontrollerades i februari 2017. 12 mätningar har utförts mellan våren 2017 och hösten 2018 (tre måttillfälle utgick då röret var fruset). Grundvattennivån har varierat mellan +22,0 till +22,6, dvs. 0,5 m meter under markytan till 0,1 m över markytan (artesisikt tryck).

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Att grundvattnet är något högre på östra sidan tyder på att Vaxholmsvägen till viss del dämmer grundvattnet som sannolikt har en strömningsriktning från nordost till sydväst. Det är möjligt att grundvatten främst kan passera vägen genom den trumma som finns idag.

Grundvattenytan varierar med årstid och nederbörd, och kan således vara högre eller lägre beroende på tidpunkt.

Utredning av grundvattenförhållanden på platsen visar att det bedöms finnas två grundvattenmagasin som är avgränsade från varandra av en berghäll som delvis är belägen under Vaxholmsvägen. Efter att gång- och cykelporten byggts kommer dessa att förbindas med varandra och skillnader i grundvattennivåer på de båda sidorna av vägen kommer att minska eller försvinna helt. Nivåer öster om vägen kommer att sjunka något och grundvattenströmning kommer att kunna ske under vägen till det större magasinet. Olika tekniska lösningar, med olika resulterande grundvattennivåer har studerats inom ramen för vägplanen. Rekommendationen är att fortsatt jobba med en lösning som innebär grundvattennivå +21 för att grundvattenförhållanden ska kunna återgå till naturliga förhållanden efter avslutat arbete. Denna lösning kräver att gång- och cykelporten byggs som en tät konstruktion (tråg). För byggnation i torrhet krävs en temporär grundvattenavsänkning i schakt till +19, med begränsad tid för avsänkningen bedöms inte några andra skyddsobjekt än det vägavsnitt som ska byggas om påverkas av den temporära avsänkningen. För ytterligare information om grundvatten vid Kulla vägskal hänvisas till *PM Grundvatten, 2018-02-20*.

5.2. Ny gång- och cykelväg längs med Svinningevägen 0/200-0/600

Inom sträckan finns inga utförda undersökningar.

5.2.1. Planerad åtgärd

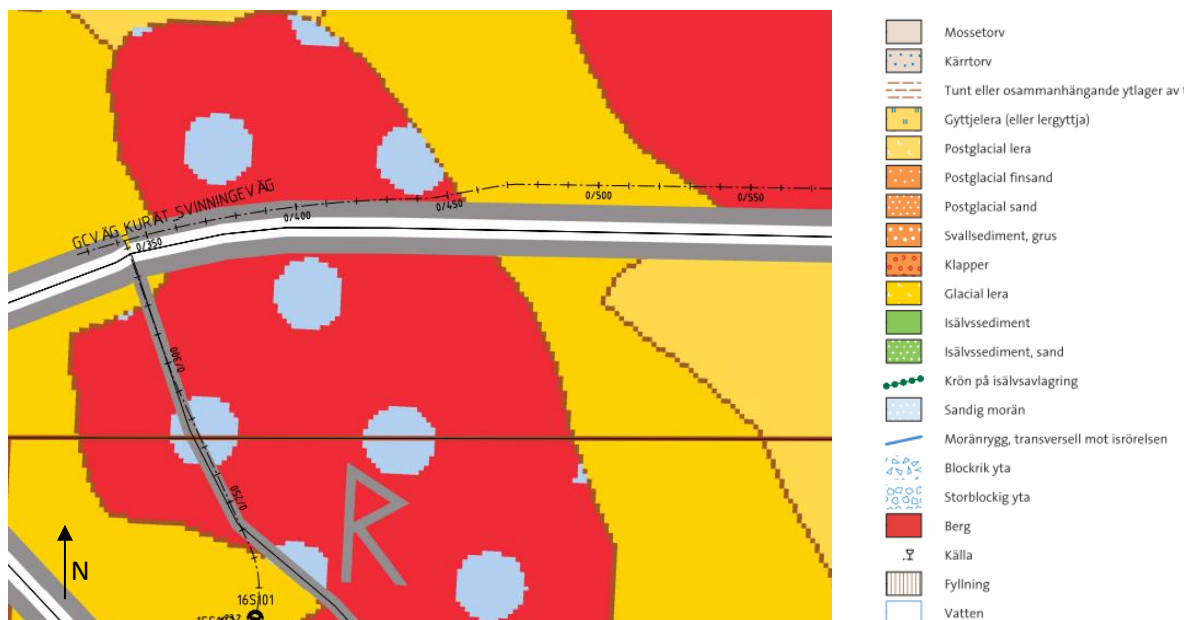
Mellan 0/200 till 0/350 förläggs gång- och cykelväg längs östra sidan av infartsparkeringen för att vid cirka 0/350 passera över Svinningevägen. Därefter löper den längs Svinningevägen på norra sidan. Anläggningen kräver generellt små höjdjusteringar, men mellan 0/450 och 0/550 läggs vägen på bank när den passerar längs en åkerkant.

5.2.2. Geotekniska förhållanden

Jordartskarta

Enligt SGUs jordartskarta utgörs vägområdet främst av berg i dagen/tunt osammanhängande lager av morän. Vid 0/500 passerar planerad gång- och cykelväg en svacka med glacial lera, se Figur 12.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 12. Jordartskarta Svinningevägen 0/300-0/600, källa SGU.

Topografi

Befintlig marknivå varierar mellan cirka +24,5 och 25,5 mellan 0/200 till 0/450 för att därefter falla till cirka +18,5.

Jordlager

Undergrunden utgörs vid 0/300 till 0/450 överst av mulljord 0,2 – 0,5 m och därunder friktionsjord på berg. Mellan 0/450 till 0/550 antas jordlagerföljden bestå av lera på friktionsjord på berg.

Geohydrologi

Inom området finns inga installerade grundvattenrör. Grundvattenytan kan dock främst antas följa bergytan i områden med begränsat jorddjup. Mellan 0/450 och 0/550 antas grundvattenytan ligga någon/några meter under markytan.

Grundvattenytan varierar med årstid och nederbörd.

5.3. Ny gång- och cykelväg längs med Svinningevägen 0/600 – 1/100

5.3.1. Utförda geotekniska undersökningar

Utförda geotekniska undersökningar redovisas i MUR på ritningar 100G1101 (plan) och 132G1121 (profil).

5.3.2. Planerad åtgärd

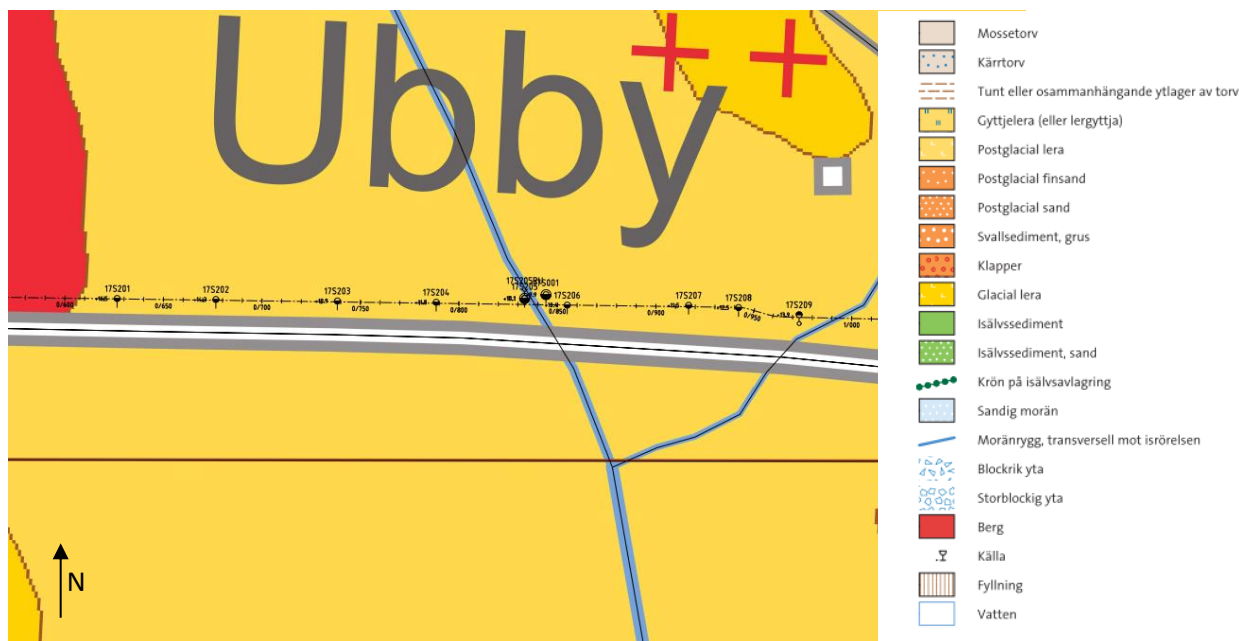
Mellan 0/600 och 1/100 planeras en gång- och cykelväg längs Svinningevägens norra sida.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Tekniskt PM	2020-05-25	
Projektnummer	Ärendenummer	
	TRV 2015/17200	

5.3.3. Geotekniska förhållanden

Jordartskarta

Enligt SGUs jordartskarta utgörs vägområdet av postglacial lera mellan två fastmarkspartier i öster och väster, se Figur 13.



Figur 13. Jordartskarta Svinningevägen 0/600-1/100, källa SGU.

Topografi

Befintlig marknivå varierar mellan cirka +17 vid 0/600 och faller ner till cirka +9 vid diket vid Ubbby (cirka 0/850). Därefter stiger markytan upp till cirka +14 där gång- och cykelvägen passerar den andra förgreningen av diket.

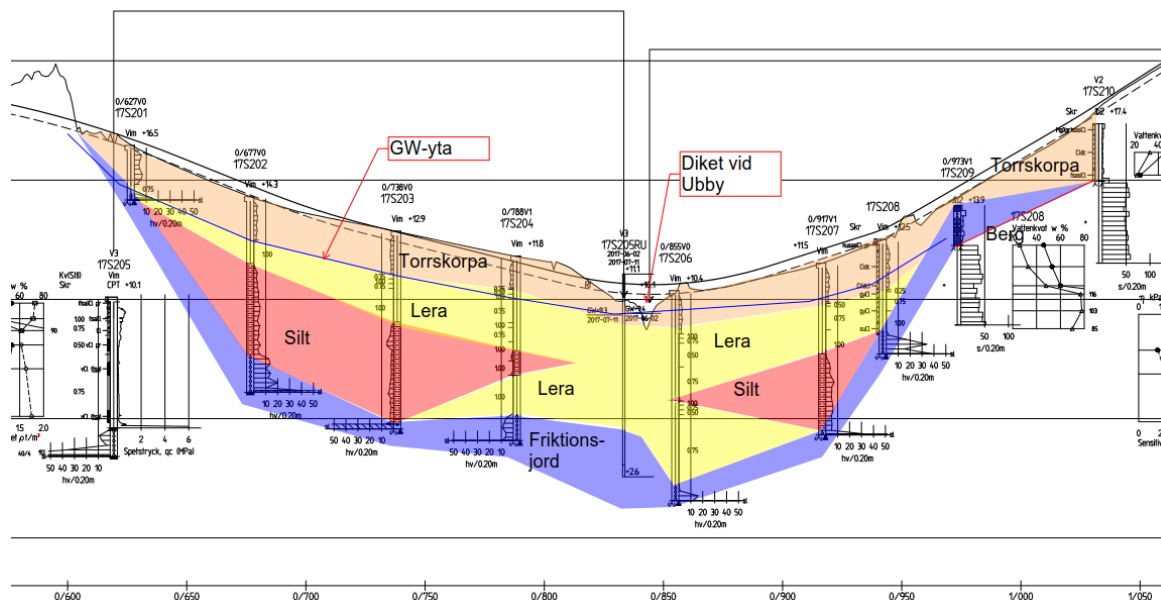
Jordlager

Undergrunden utgörs mellan 0/600 till 0/950 av varvig lera på silt på friktionsjord på berg. Leran är torrskorpepåverkad översta 0,8 – 1,5 meter. Enligt upptagna prover har den inslag av sulfid och finsandskikt. Lermäktigheten varierar mellan 2 meter vid 0/625 till som mest 8 meter vid 0/860. Siltförekomsten har noterats i fält vid viktsonderingarna, men ej verifierats med provtagning. Mäktigheten varierar mellan 0-4 meter. Friktionsjorden har inte närmare undersökts men antas bestå av morän. Bergnivån har ej undersökts men viktsonder har stannat på en nivå mellan +1,5 till +14.

Vid andra passagen av diket 0/970 består undergrunden av friktionsjord/möjligen fyllning direkt på berg. Berget hittades på nivå +12,3.

Tolkad jordlagerföljd, se Figur 14. Karaktäristiska materialparametrar redovisas i Tabell 3 nedan. Materialtyp och tjälfarlighetsklass redovisas i bilaga 1 i MUR.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 14. Tolkade jordlager, profil, Svinningevägen 0/600-1/100.

Tabell 3. Svinningevägen 0/600-1/100 – Karaktäristiska värden.

Mtrl	Odränerad, Skjuvhållfasthet [c _u] (kPa)	Friktionsvinkel [tan Φ_k] (°)	Modul [M ₀] (MPa)	Modul [M _L] (kPa)	Relativ fasthet	Effektiv tungnet under GVV [γ_d] (kN m ⁻³)
Torrskorpelera	30	-	5000	-	-	6-7
Lera	14	-	3500*	400	-	6
Silt	-	28	4000	-	Mycket låg	7
Friktionsjord	-	38	20000	-	Medelhög	10

* Mo har uppskattats som 250*c_u

Deformationsegenskaper har utvärderats på labb med hjälp av CRS försök i två punkter á tre nivåer, se MUR.

Geohydrologi

Ett grundvattenrör, 17S205RU, har installerats i anslutning till diket vid Ubby. Spetsen sitter i friktionsjorden på nivå +2,6. Fyra mätningar har gjorts under 2017 och 2018. Grundvattnet har varierat mellan +9,3 och +9,4, dvs. 0,7-0,8 meter under markytan. Torrskorpbildning i övriga sonderingar tyder på att grundvattnet följer topografin och ligger cirka 0,8 till 1,5 meter under markytan.

Grundvattenytan varierar med årstid och nederbörd, och kan således vara högre eller lägre beroende på tidpunkt.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

5.4. Ny gång- och cykelväg längs med Svinningevägen 1/100 - 1/600

5.4.1. Utförda geotekniska undersökningar

Utförda geotekniska undersökningar redovisas i MUR på ritningar 100G1102 (plan) och 100G1122 (profil).

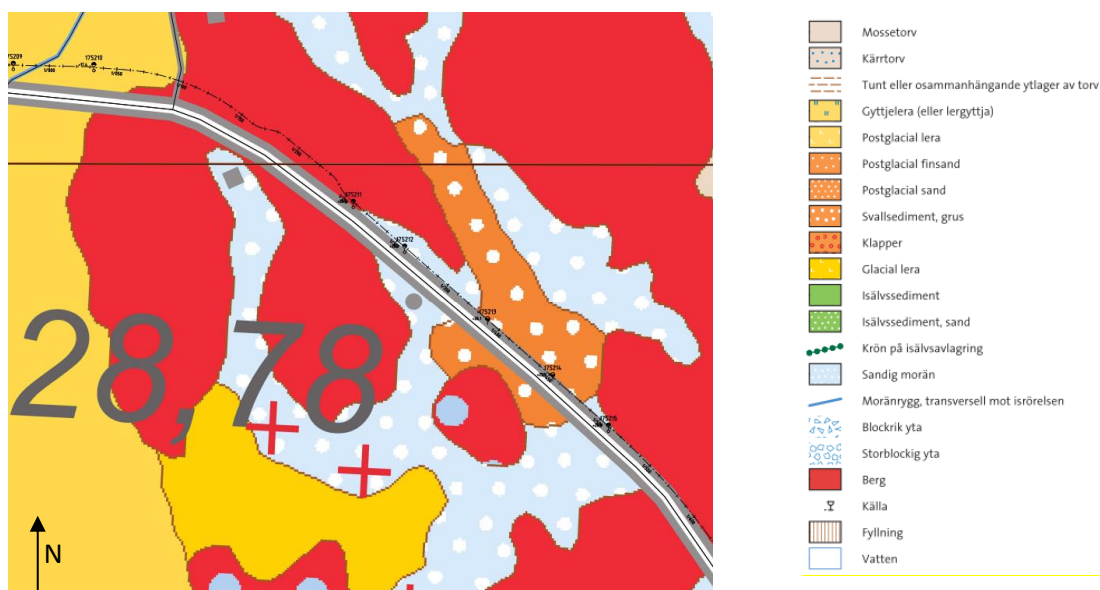
5.4.2. Planerad åtgärd

Mellan 1/100 och 1/600 anläggs planerad gång- och cykelväg på nordöstra sidan av Svinningevägen. Det planeras även en kurvrätning mellan sektion 1/050 och 1/200.

5.4.3. Geotekniska förhållanden

Jordartskarta

Enligt SGUs jordartskarta utgörs vägområdet av berg-i-dagen, sandig morän och postglacial finsand, se Figur 15.



Figur 15. Jordartskarta Svinningevägen 1/100-1/600, källa SGU.

Topografi

Befintlig marknivå stiger från +21 vid 1/100 till cirka +31 vid 1/200. Därefter faller marknivån något till +25,5 vid 1/450 för att återigen stiga upp till +30 vid 1/600.

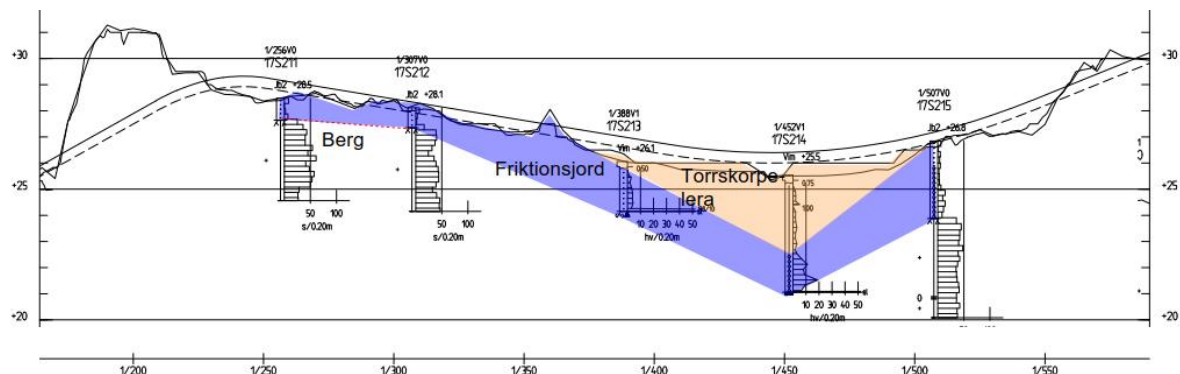
Jordlager

Mellan 1/100 och 1/350 utgörs undergrunden i undersökta punkter av ett cirka 0,8 meter mäktigt lager av sand på berg. Mellan 1/350 och 1/550 ligger berget på 2-5 meter djup och överlagras av sand och lera på friktionsjord. I djupaste punkten har endast en viktsond utförts och bergnivån är därför ej verifierad.

Leran har i fält tolkats som torrskorpelera och viktsondering har ej utförts med självsjunkning.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Tolkad jordlagerföljd, se Figur 16. Karaktäristiska materialparametrar redovisas i Tabell 4 nedan. Materialtyp och tjälfarlighetsklass redovisas i bilaga 1 i MUR.



Figur 16. Tolkade jordlager, profil, Svinningevägen 1/100-1/600.

Tabell 4. Svinningevägen 1/100-1/600 – Karaktäristiska värden.

Mtrl	Odränerad. Skjuvhållfasthet [c_u] (kPa)	Friktionsvinkel [$\tan \phi_k$] (°)	E-modul [M_0] (MPa)	E-modul [M_L] (kPa)	Relativ fasthet	Effektiv tunghet under GVV [γ_k] (kN m ⁻³)
Torrskorpelera	30	-	3500-5000	-	-	6-7
Friktionsjord	-	32	15000	-	låg	10

Provtagning som ger materialegenskaper saknas. Skjuvhållfasthet, friktionsvinkel och E-modul är empiriskt uppskattad på säkra sidan från Plattgrundläggning tabell 1:3 samt provtagningar längs Svinningevägen.

Geohydrologi

Ett grundvattenrör, 17S205RU har installerats i anslutning till diket vid Ubby. Spetsen sitter i friktionsjorden på nivå +2,6. Nio mätningar har gjorts under 2017 och 2018. Grundvattnet har varierat mellan +9,2 och +9,4, dvs. 0,7-0,9 meter under markytan. Torrskorpbildning i övriga sonderingar tyder på att grundvattnet följer topografin och ligger cirka 0,8 - 1,5 meter under markytan.

Grundvattenytan varierar med årstid och nederbörd.

5.5. Ny gång- och cykelväg längs med Svinningevägen 1/600 - 2/400

5.5.1. Utförda geotekniska undersökningar

Utförda geotekniska undersökningar redovisas i MUR på ritningar 100G1103 (plan) och 132G1123 (profil).

5.5.2. Planerad åtgärd

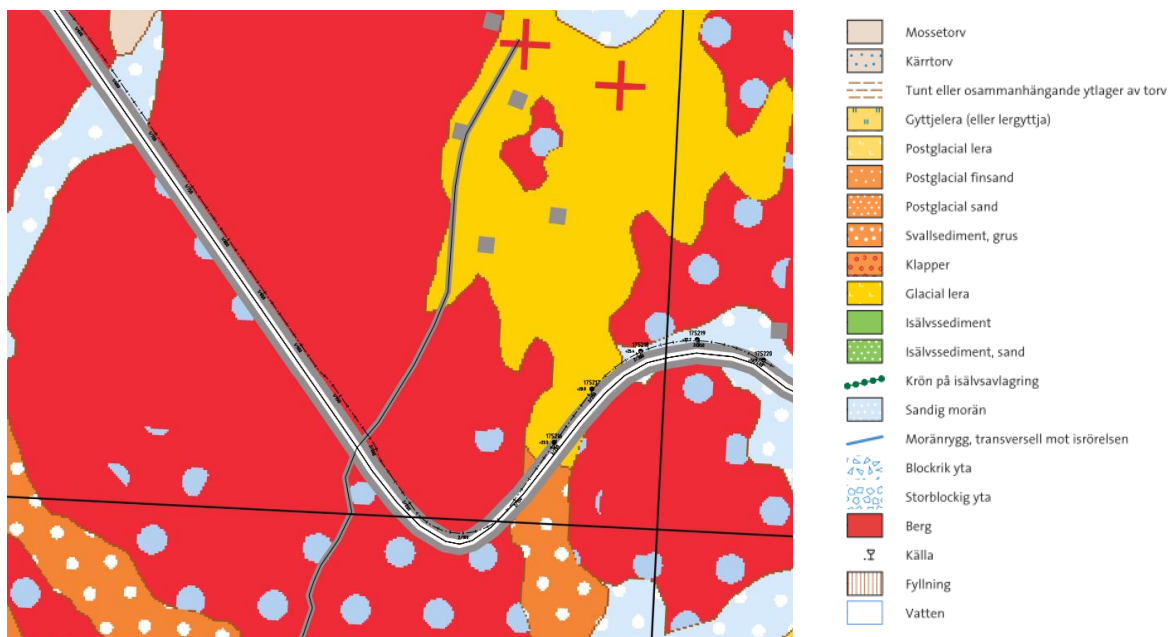
Mellan 1/600 och 2/400 anläggs planerad gång- och cykelväg på norra sidan av Svinningevägen.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

5.5.3. Geotekniska förhållanden

Jordartskarta

Enligt SGUs jordartskarta utgörs vägområdet av berg-i-dagen/ tunt osammanhängande lager av morän, postglacial finsand och glacial lera, se Figur 17.



Figur 17. Jordartskarta Svinningevägen 1/600-2/400, källa SGU.

Topografi

Befintlig marknivå stiger från +31 vid 1/600 till cirka +36 vid 1/800. Därefter faller marknivån till +23 vid 2/250 för att återigen stiga något till +27 vid 2/350.

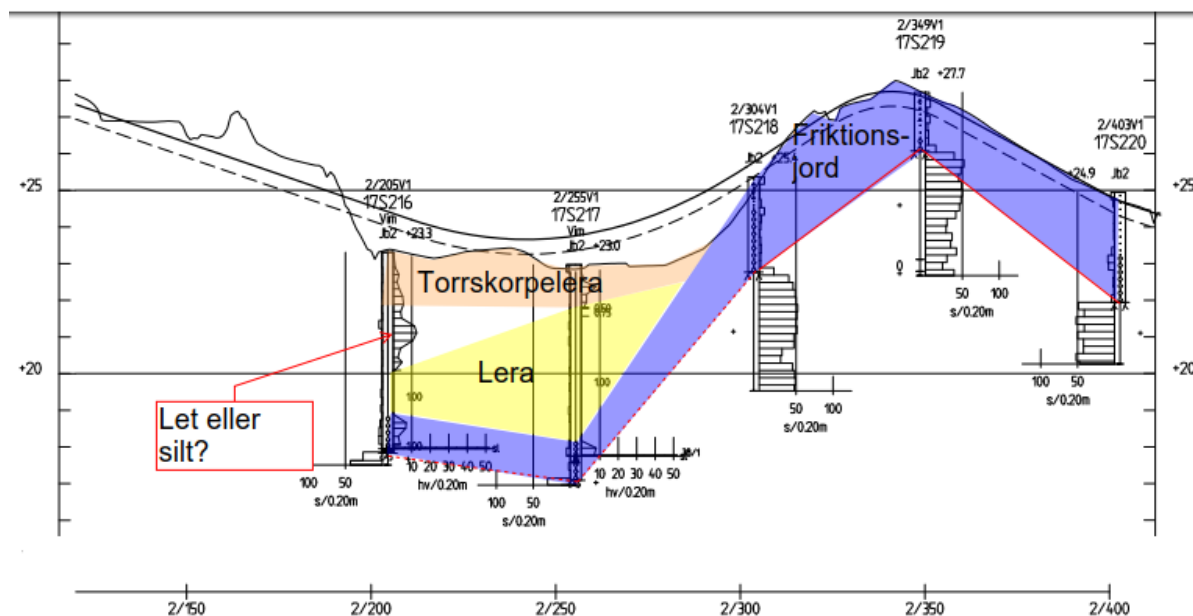
Jordlager

Mellan 1/600 och 2/100 finns inga undersökningar, men undergrunden antas utgöras främst av berg i dagen och ett tunt osammanhängande lager av morän. Mellan 2/100 och 2/300 ligger berget på 2-6 meter djup och överlagras av lera på friktionsjord. Mellan 2/300 och 2/410 ligger berget på 2-3 meter djup och överlagras av friktionsjord.

Leran är torrskorpepåverkad ner till ett djup på 1,5 meter i en sonderingspunkt och 5 meter i en sonderingspunkt.

Tolkad jordlagerföljd, se Figur 18. Karaktäristiska materialparametrar redovisas i Tabell 5 nedan. Materialtyp och tjälfarlighetsklass redovisas i bilaga 1 i MUR.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 18. Tolkade jordlager, profil, Svinningevägen 2/100-2/400.

Tabell 5. Svinningevägen 1/600-2/400 – Karaktäristiska värden.

Mtrl	Odränerad. Skjuvhållfasthet [c_u] (kPa)	Friktionsvinkel [$\tan \Phi_k$] (°)	E-modul [M_0] (MPa)	E-modul [M_L] (kPa)	Relativ fasthet	Effektiv tungnet under GVV [γ_k] (kN m ⁻³)
Torrskorpeleira	30	-	5000	-	-	6-7
Lera	10-20	-	3500-6000	450-550	-	6-7
Friktionsjord	-	35	15000	-	låg	10

Provtagning som ger materialegenskaper saknas. Skjuvhållfasthet, friktionsvinkel och E-modul är empiriskt uppskattad på säkra sidan från Plattgrundläggning tabell 1:3 samt provtagningar längs Svinningevägen.

Geohydrologi

Inga grundvattenrör finns på aktuell sträcka. Generellt kan dock antas att grundvattennivån följer bergnivån samt i förekommande fall underkant torrskorpeleira samt att vatten kan samlas i lokala sänkor.

Grundvattenytan varierar med årstid och nederbörd.

5.6. Sättningar och stabilitet

Nedanstående kapitel utreder behovet av geotekniska förstärkningsåtgärder för temporära och permanenta skeden. Beräkningarna är utförda i säkerhetsklass 2 med karaktäristiska värden enligt totalsäkerhetsmetoden. Minsta totalsäkerhet mot brott ska uppgå till 1,5 för odränerad analys enligt Tk geo 13 tabell 2.4-1.

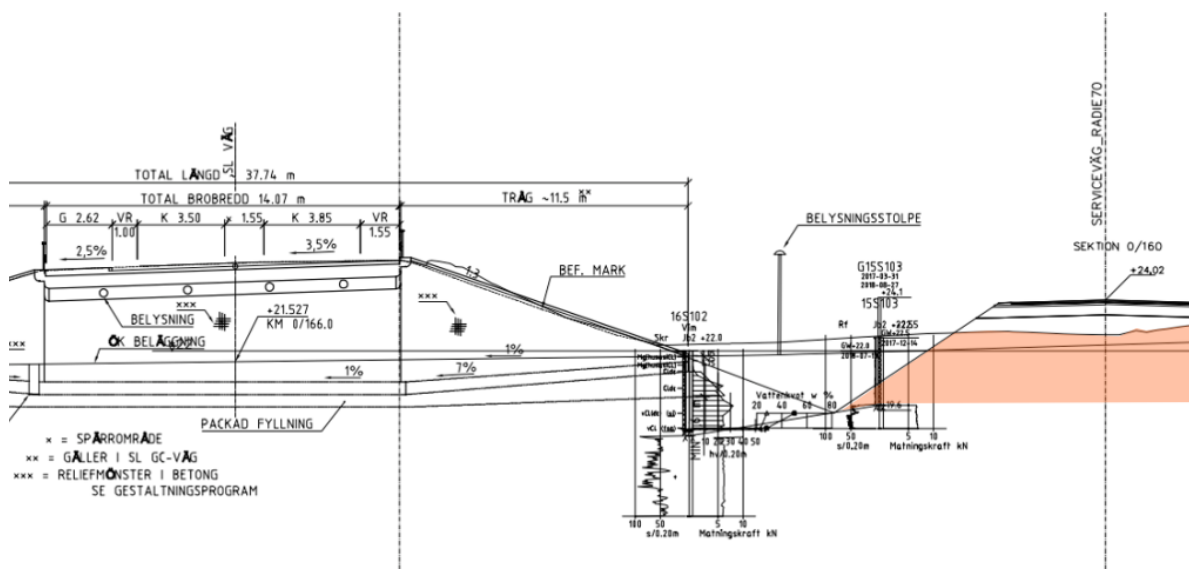
Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Sättningar ska uppfylla krav enligt Tk geo kapitel 3.2. För GC-vägen betyder det en totalsättning <40 cm. En skillnad i tvärfall <1,2 procent samt en sättningsskillnad i längsled om maximalt 40 cm på en sträcka av 30 m. Beräkningarna ska ses som översiktliga med fokus på att bedöma utrymme enligt vägplanen.

5.6.1. Gång- och cykelport vid Kulla vägskal samt Svinningevägen 0/000 – 0/300

Inga sättningsberäkningar har utförts inom ramen för uppdraget inom detta parti. Lastökningar i områden med lera kommer generellt att ge upphov till sättningar. Leran i området består främst av torrskorpelera varför relativt små sättningar är att vänta.

I temporärt skede när vägen ska ledas om norr om Vaxholmsvägen förläggs den temporära vägen med slänt ner mot gång- och cykelporten. För att klara stabiliteten rekommenderas att all lera grävs ur i läge för den temporära vägen. En sektion har ritats upp i värsta sektionen 0/160 (längdmätning för temporär väg). Se Figur 19.



Figur 19. Sektion med föreslagen urgrävning för temporär väg (orange område, fortsätter utanför figuren).

Entreprenören bör utföra stabilitetsberäkningar som visar på erforderlig stabilitet för temporära schakter.

5.6.2. Svinningevägen 0/200 till 0/600

Inga sättnings- eller stabilitetsproblem förväntas föreligga mellan 0/200 till 0/450 samt 0/550-0/600 då undergrunden främst utgörs av friktionsjordar.

Mellan 0/450 till 0/550 kommer lastökning på sikt att orsaka sättningar i leran. Även om sättningskraven för totalsättning uppfylls, är det osäkert om krav på långsgående sättning uppfylls på sträckan. För att minimera sättningar och påverkan på befintlig väg förläggs gång- och cykelvägen

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

lägre på denna sträcka. Eftersom vägen fortfarande ligger på bank ersätts massorna delvis med lättfyllning, se kapitel 5.7.2.

Geoteknisk information för att utföra sättnings- och stabilitetsberäkningar i detta område saknas, dock kan det antas att markförhållandena på detta parti är bättre än vid passagen över Ubbby-diket vid 0/840 varför materialdata från denna sektion använts vid stabilitetsberäkningen som utförts. Lägsta totalsäkerhet mot brott (F_s) för befintlig väg uppgår till 1,82 och för planerad Gång- och cykelväg till 2,01. Vid beräkningarna har lättfyllning inte använts för att förbättra stabiliteten. Se även bilaga 2.

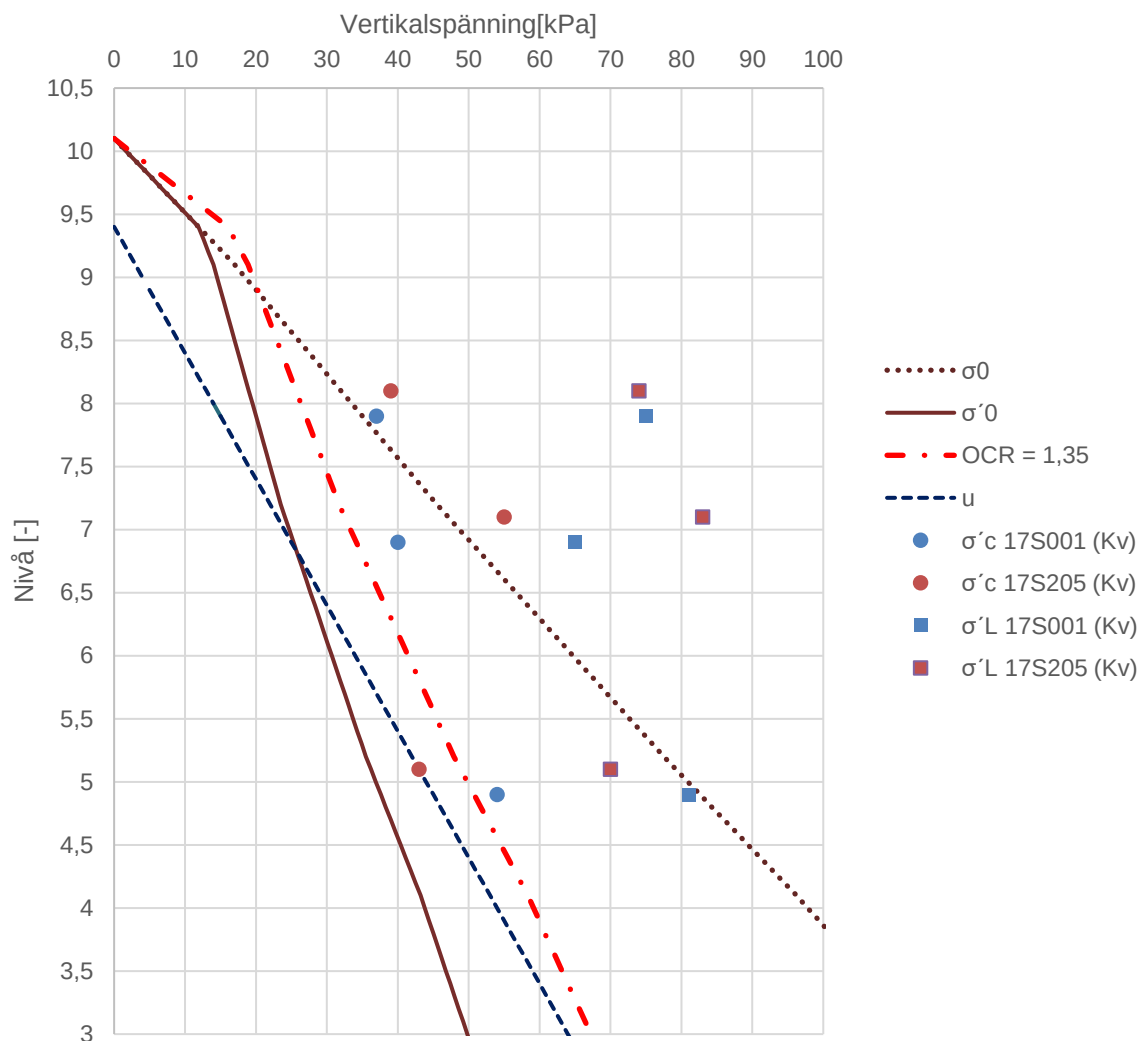
5.6.3. *Svinningevägen 0/600-1/100*

Lastökning på lera kommer med tiden att leda till sättningar. Leran visar på en lätt överkonsolidering genom profilen på 1,35 – 1,50. Denna överkonsolidering kan härröra från Svinningevägen som ligger betydligt högre än kringliggande mark.

Ett spänningsdiagram vid sektion 0/840 har ritats upp för att illustrera nu rådande spänningar, se nedan, Figur 20.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Spänningsdiagram Svinningevägen



Figur 20. Spänningsdiagram Svinningevägen 0/840.

För en bank upp till 1 m över nu rådande markyta kommer sättningarna bli relativt små, cirka 35 mm. Det är svårt att uppskatta tidsförloppet, leran visar på låg permeabilitet vilket tyder på en långsam sättningstakt, dock kan inte dränerande skikt i leran som snabbar på sättningsförloppet uteslutas. Se även bilaga 1.

Väster om diket ligger planerad profil cirka 0,5 meter över befintlig marknivå vilket ger mycket små sättningar. Vid passage över diket vid 0/840 ligger gång- och cykelvägen cirka 1,7 meter över dikesbotten. Även om krav på totalsättning uppfylls så är det osäkert om krav på längsgående sättning uppfylls i anslutning till diket. På grund av detta samt av stabilitetsskäl kan lättfyllning i form av skumglas användas i anslutning till diket. Öster om diket mellan 0/860 och 0/950 ligger planerad profil cirka 0,5 meter över befintlig mark.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Stabilitet har utretts i sektion 0/850 samt 0/970. Resultatet finns sammanställt nedan samt i bilaga 2.

5.6.4. Sektion 0/850

Sektion 0/850 motsvarar där gång- och cykelvägen passerar diket vid Ubby i lersvackan. Stabiliteten har kontrollerats med nu rådande förhållande samt vid tillkommande gång- och cykelväg och föreslagen profilhöjd.

Indata gällande materialparametrar till beräkningarna har hämtats från ovanstående kapitel, geometri har hämtats från T-sektioner och laster har hämtats från TDOK 2013:0667. Beräkningarna har utförts utan hänsyn till skjuvhållfasthetstillväxt på djupet samt ökad hållfasthet i leran under Svinningevägen till följd av konsolidering (ev. förstärkning för Svinningevägen är inte känd). Detta betyder att beräkningarna får anses som konservativa.

Lägsta totalsäkerhet mot brott (F_s) uppgår till 1,91 för nu rådande lösning samt 2,50 för planerad gång- och cykelväg. Den högre säkerheten beror på att gång- och cykelvägen agerar tryckbank för Svinningevägen.

5.6.5. Sektion 0/970

Där gång- och cykelvägen passerar det östra diket vid Ubby förläggs gång- och cykelvägen med kantstöd mot befintliga Svinningevägen. På denna sträckan ligger Svinningevägen på friktionsjord/fyllning direkt på berg. Således uppstår inga direkta stabilitetsproblem mot diket, som inte behöver flyttas. Dock måste slänt anpassas till materialet i banken. Dessutom måste befintlig vägtrumma förlängas.

5.6.6. Svinningevägen 1/100-1/600

Inga sättningsberäkningar har utförts inom ramen för uppdraget. Lastökningar i områden med lera kommer att ge upphov till sättningar. Då leran är mer av torrskorpekaraktär samt uppfyllningarna måttliga bedöms sättningarna bli relativt små.

Inga stabilitetsproblem förväntas föreligga för planerat vägbygge.

5.6.7. Svinningevägen 1/600-2/400

Inom aktuellt område har leran inte provtagits. På sträckan har dock gång- och cykelvägen sänkts och flyttats ut från den befintliga vägen för att minska påverkan och sättning hos gång- och cykelvägen. I partiet med lera, cirka 2/175 till 2/300 förläggs vägen på bank cirka 0,5 – 1,0 meter över befintlig mark. Med antagandet att leran motsvarar den som hittades vid passage över Ubby diket vid 0/840 kan sättningar på upp till 35 mm väntas med föreslagen lösning.

5.7. Åtgärder och rekommendationer

5.7.1. Gång- och cykelport vid Kulla vägskal samt Svinningevägen 0/000 – 0/300

Gång- och cykelporten kommer grundläggas delvis på jord och delvis på berg efter en temporär grundvattensänkning till cirka +19. För att minska variationen i styvhet rekommenderas att gång-

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

och cykelporten grundläggs delvis på packad sprängbotten och delvis på packad sprängsten där naturlig jord skiftats ur ner till berg alternativt fast lagrad morän.

Den ökade belastningen för anslutande gång- och cykelvägar som förläggs över nu förekommande marknivå i lerområden kommer ge upphov till sättningar – se avsnitt 5.6.1. Där lera är torrskorpepåverkad sker sättningar momentant. Ställvis kan lösare lera, men en mäktighet <0,5 meter, återfinnas under torrskorpeleran. I dessa partier bedöms sättningar i den underliggande lerans tas ut på tre till sex månader. Det rekommenderas att gång- och cykelvägen byggs utan att färdigställas, så kallad tidig utläggning, varpå sättningar följs upp innan ytskikt färdigställs.

Mulljord, organiskt material och okvalificerad fyllning tas bort innan grundläggning.
Materialskiljande geotextil läggs på terrassen innan ny fyllning läggs ut.

5.7.2. *Svinningevägen 0/200 till 0/600*

Schakt kommer att utföras i fyllning och friktionsjord utan särskilda förstärkningsåtgärder. Risk för bergschakt bedöms förekomma inom delsträckan.

Mellan 0/455 och 0/510 ersätts massorna i banken delvis med lättfyllning i form av skumglas. Erforderlig mängd uppgår till cirka 2 m² skumglas per längdmeter väg.

Mulljord, organiskt material och okvalificerad fyllning tas bort innan grundläggning.
Materialskiljande geotextil läggs på terrassen innan ny fyllning läggs ut.

5.7.3. *Svinningevägen 0/600-1/100*

Bortsett från vid passagen över diket vid 0/850 behövs ingen geoteknisk förstärkning.

Vid passage över diket vid 0/850 föreslås en utspetsning av lättfyllning i form av skumglas användas mot diket. Utspetsningens längd föreslås till fem till sex meter på var sida av diket.

Mulljord, organiskt material och okvalificerad fyllning tas bort innan grundläggning.
Materialskiljande geotextil läggs på terrassen innan ny fyllning läggs ut.

5.7.4. *Svinningevägen 1/100-1/600*

Schakt kommer att utföras i fyllning och lera utan särskilda förstärkningsåtgärder. Risk för bergschakt bedöms förekomma inom delsträckan.

Den ökade belastningen kommer ge upphov till sättningar, se avsnitt 5.6.6.

Mulljord, organiskt material och okvalificerad fyllning tas bort innan grundläggning.
Materialskiljande geotextil läggs på terrassen innan ny fyllning läggs ut.

5.7.5. *Svinningevägen 1/600-2/400*

Schakt kommer att utföras i fyllning och lera utan särskilda förstärkningsåtgärder. Risk för bergschakt bedöms förekomma inom delsträckan.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Den ökade belastningen kommer ge upphov till sättningar – se avsnitt 5.6.7.

Mulljord, organiskt material och okvalificerad fyllning tas bort innan grundläggning.
Materialskiljande geotextil läggs på terrassen innan ny fyllning läggs ut.

5.8. Schakter – allmänna rekommendationer

Schakter för ledningar har inte utretts inom ramen för detta uppdrag. Arbetsberedningar skall upprättas inför schaktarbeten som visar att stabiliteten är erforderlig för alla arbeten.

För val av släntlutning se råd och anvisningar i Schakta säkert (Arbetsmiljöverket/SGI).

5.9. Belysningsfundament

Fundament för belysningsstolpar rekommenderas att lastkompenseras med lättfyllning på partier (0/450-0/520, 0/620-0/920 samt 2/200-2/300) där det förekommer sättningsskänslig jord, detta för att minimera risk för snedställning.

5.10. Fortsatt arbete

Kompletterande geotekniska undersökningar kan utföras vid 0/450 samt 2/200 för att bättre uppskatta sättningsförloppet för planerad gång- och cykeltväg. Kompletterande stabilitetsberäkningar och sättningsberäkningar bör utföras för att säkerställa att krav enligt Tk geo uppfylls.

Kompletterande undersökningar ska utföras i läge för gång- och cykelport för att säkerställa djup till berg. Schakt för gång- och cykelport bör kunna utföras utan temporära stödkonstruktioner, rent utrymmesmässigt. Dock ska stabilitetskontroll för temporära schakter utföras av entreprenör.

En fördjupad utredning bör utföras för att säkerställa behov av urgrävning för temporär omläggning av väg vid gång- och cykelport.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

6. VA och ledningssamordning

Nedan beskrivs beslut om åtgärder på avvattningssystemet för förslagen gång- och cykelport under Vaxholmsvägen och ny gång- och cykelväg längs med Svinningevägen samt en redogörelse på hur andra externa ledningar påverkas av den nya sträckningen.

Dimensioneringsförutsättningar inför fortsatt projektering:

Varaktigheterna väljs utifrån längsta rinntid från höjdpunkt till lågpunkt för väg/dike eller enligt tabell 2.2 i MB 310. Hastighet på 0,5 m/s i dike (P110, Svenskt Vatten) använts för att beräkna rinntiden enligt MB 310.

Beräkning av vattenflöde för vägen görs enligt Trafikverkets MB 310:

$$Q = i\ddot{A} \cdot A_{h\ddot{a}rdgjord} \cdot \varphi + A_{infiltrerbar} \cdot (i\ddot{A} - f_i)$$

Intensitet på regn väljs efter Svenskt Vattens publikation P104 avsnitt 1.3.4. 5-årsregn väljs som återkomsttid vid dimensionering för ny gång- och cykelväg. 10-årsregn väljs som återkomsttid vid dimensionering av dagvattenpumpstation.

Infiltration i dike har vid gynnsamma förhållanden ansatts till 150 l/s, ha och 100 l/s, ha vid ogynnsamma förhållanden.

Avrinningskoefficient för asfalt väljs till 0,9.

Val av trumdimensioner utvärderats från Trafikverkets publikation TDOK 2014:0045 och TDOK 2014:0051. Vägen avvattnas till största del av öppna diken med tillräckligt djup för att avvattna vägens terrassyta.

Dimensionerande flöde för dagvattenpumpstationen beräknas som summan av flöden som kan rinna till pumpstationen.

Flödeskapacitet i ledningar beräknas efter Colebrook.

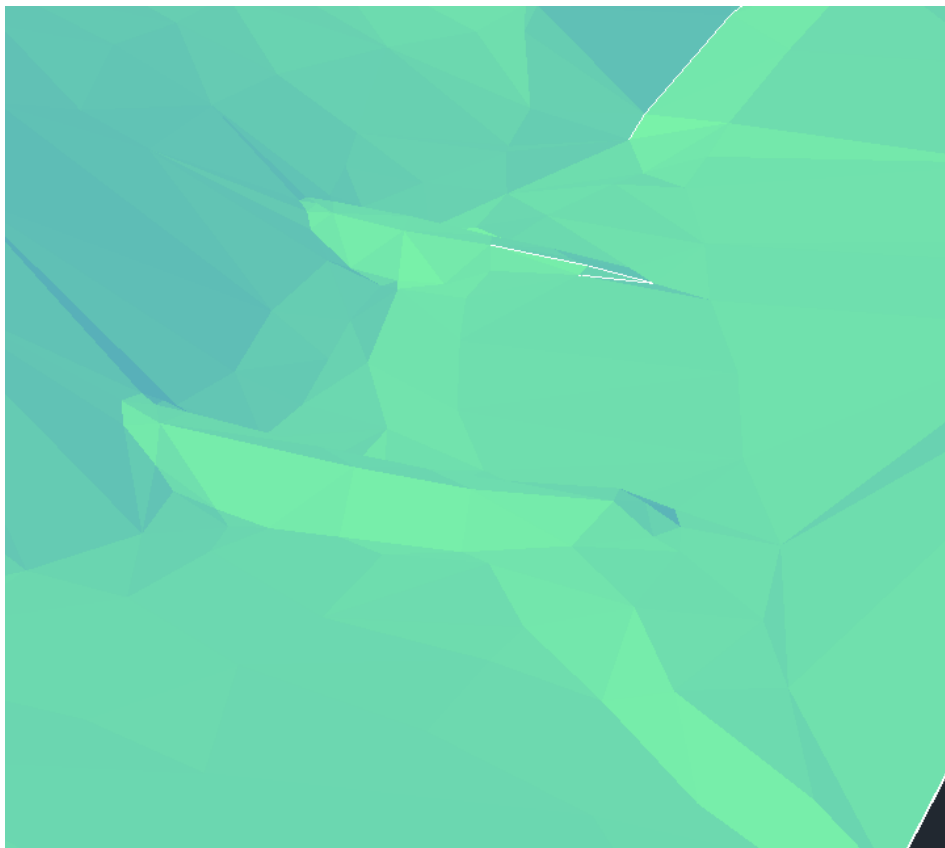
Kablar och övriga anordningar för belysning tas upp under kapitel 8.

6.1. Gång- och cykelport vid Kulla vägskal

6.1.1. Befintlig avvattning

Vid placering av föreslagen gång- och cykelport ligger Vaxholmsvägen på bank. Avvattningen sker genom infiltration i omkringliggande mark. Avvattning från parkerings- och bussvändplatsyta avvattnas genom ledning och via dike och vidare mot Vaxholmsvägen genom en betongtrumma 1000 till dess västra sida. För dagvattnet som rinner i dike från parkeringsyta finns två mindre vallar byggda tvärgående i dikes utbredning. Utformning enligt Figur 21.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 21. Utformning av tvärgående vallar i befintligt dikes utbredning.

Inga tillhörande ledningar eller anordningar har påträffats varför funktionen på befintlig anläggning kan bedömas i första hand bestå i att bromsa och fördröja vattnet något vid större regn. Avståndet mellan vallkrönen är ca 10 meter och höjden på vallkrönen mot dikesbotten är 0,55 respektive 0,70 m. Uppskattningsvis fördröjer den mellan 20 – 30 m³ vatten.

Avvattningen från bussvändplatsen går genom ledning direkt ut i slänt och vidare mot tidigare nämnd vägtrumma.

6.1.2. Befintliga ledningar

Vid Kulla vägskal har E.ON elledningar som både korsar Svinningevägen och Vaxholmsvägen.

I åkermark kan privata dräneringsledningar och/eller bevattningsledningar kan återfinnas utmed sträckan.

6.1.3. Avvattning efter åtgärderna

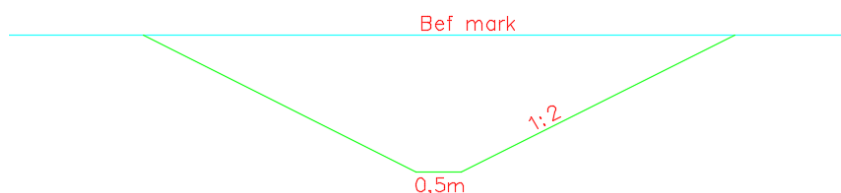
Gång- och cykelporten med tillhörande tråg får ett eget system för att avvattas för att minimera dimensionerande flödet till dagvattenpumpstation. Avvattning sker genom att förlägga dagvattenbrunnar i vägdiken ansluta till tråget och dagvattenbrunn med gallerbetäckning i gång- och cykelporten. Dessa avleder i sin tur dagvattnet till pumpstation för vidarepumpning mot utsläppspunkt i nytt dike.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Dagvatten från parkerings- och bussvändplatsytor tas omhand i separat ledningssystem. Dimensionerande flöde från bussvändplatsyta till ny nedstigningsbrunn för dagvatten är 22 liter per sekund, givet asfalterad yta om 0,11 hektar och ett dimensionerande regn om 10 år och 10 minuter. Dimensionerande flöde från parkeringsyta till vägdikey och för vidare intag i dubbla nedstigningsbrunnar är 78 liter per sekund exklusive infiltration, givet asfalterad yta om 0,38 hektar och ett dimensionerande regn om 10 år och 10 minuter. Infiltration i vägdikey uppskattas till cirka 8 liter per sekund, givet dikesarea 500 m² och infiltrationskapacitet om 150 liter per sekund och hektar. Dimensionerande flöde från parkeringsyta till dubbla nedstigningsbrunnar är 70 liter per sekund inklusive infiltration.

Dubbla nedstigningsbrunnar med galler föreslås för att säkerställa tillfredställande intag som placeras i dikesbotten. Runt intagsbrunnarna ska erosionsmaterial placeras.

Befintligt markavvattningsdike väster om Vaxholmsvägen behöver rensas 65 meter för att säkerställa att dagvatten från buss- och parkeringsytan intill Kulla vägskäl kan avledas med hjälp av självfall och inte behöva pumpas. I anslutning till detta behöver även nytt dagvattendike grävas cirka 30 meter. För föreslagen dikessektion se Figur 22. För att säkerställa en långsiktig fungerande avvattning kommer befintligt markavvattningsdike att innefattas av vägrätt.



Figur 22. Föreslagen dikessektion på nytt dike för avvattning väster om Vaxholmsvägen.

Dimensionerande pumpflöde till dagvattenpumpstation är 16 liter per sekund. Givet en reducerad area om 0,06 ha, återkomsttid 10 år, 10 minuter och en dimensionerande faktor 1,2. Statiskt tryckhöjd är 1,0 meter. Dynamisk tryckförlust är 1,9 meter, givet k-värde 0,2 mm, ledningsdimension 90 PE och en vattenhastighet 2,8 meter per sekund. Driftpunkten ska väljas så att vattenhastigheten ligger mellan 0,9 – 1,5 meter per sekund, vilket skulle motivera i en "normal" driftpunkt på 8 liter per sekund.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

6.1.4. Ledningar efter åtgärderna

E.ONs elledningar kommer att påverkas av den nya gång- och cykelporten och för utförandet av tillfällig väg. Befintliga elledningar omlägges utanför ny gång- och cykelport där det är möjligt. Korsande elledningar placeras i skyddsrör. Elstolpe som hamnar inom område för tillfällig väg flyttas tillfälligt.

Ny el- och optoledning kommer att behöva förläggas till ny pumpstation för avvattning av gång- och cykelport.

6.2. Gång- och cykelväg utmed Svinningevägen

6.2.1. Befintlig avvattning

Svinningevägen avvattnas idag via öppna diken och trummor. Inga VA-ledningar eller dagvattensystem har påträffats i utredningsområdet. Där vägen går igenom åkermark kan privata dräneringsledningar och/eller bevattningsledningar återfinnas.

6.2.2. Befintliga ledningar

Längs med sträckan har Skanova telekablar som ligger på Svinningevägens södra sida. Dessa berörs av de planerade arbetena enligt kapitel 6.3.

Inga kända ledningar berörs dock av den föreslagna gång- och cykelvägen.

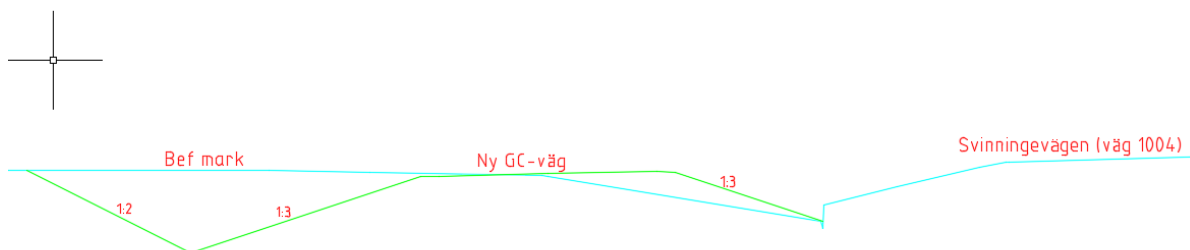
6.2.3. Avvattning efter åtgärderna

Ny gång- och cykelväg kommer att avvattnas via vägslänt och längsgående vägdiken. I huvudsak kommer det att anläggas en skiljeremsa mellan Svinningevägen och ny gång- och cykelväg. I skiljeremsans lågpunkter placeras dagvattenbrunn med kupolsil för att förhindra stillastående vatten.



Figur 23. Sektion över gång- och cykelväg på bank.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 24. Sektion över gång- och cykelväg i skärning.

Ny gång- och cykelväg anläggs utmed Svanningevägen med kantsten där Svanningevägen kurvrätas samt vid ny busshållplats. Där Svanningevägen kurvrätas sker avvattning av körbana genom nya vägdiken i innerslännt medan gång- och cykelväg avvattnas mot ytterslännt. Vid anläggning av ny busshållplats placeras dagvattenbrunn med galler för att avvattna körbanan.

6.2.4. Ledningar efter åtgärderna

Privata dräneringsledningar och bevattningsledningar som berörs av arbetena säkerställs så att dess funktion inte påverkas negativt.

6.3. Kurvrätning vid Ubby

6.3.1. Befintlig avvattning

Svanningevägen avvattnas via längsgående vägdike i innerslännt. Vägdike övergår mot bankslännt mot åkermark där dikesanvisningen är osäker.

6.3.2. Befintliga ledningar

Längs med sträckan där Svanningevägen planeras att kurvrätas har Skanova telekablar som ligger på Svanningevägens södra sida.

6.3.3. Avvattning efter åtgärderna

Nytt vägdike utformas i innerslännt med dikesanvisning västerut mot Ubbybäcken.

6.3.4. Ledningar efter åtgärderna

Skanovas teleledning kommer att behöva flyttas ut i ny vägslännt mellan sektion 1/000 – 1/250 där kurvrätning av Svanningevägen utförs.

Privata dräneringsledningar och bevattningsledningar som berörs av arbetena säkerställs så att dess funktion inte påverkas negativt.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

7. Byggnadsverk

7.1. Funktionskrav

Bro och tråg ska ha en teknisk livslängd på 120 år.

Bro och tråg ska vid ett alternativt utförande utföras med de geometriska krav som anges på ritningar 141K2501 och 141K2502. Slänter får inte förutsättas utlagda i brantare lutning än vad som anges på dessa ritningar.

Längden på trågen är projekterade så att överkant av bottenplatta befinner sig minst 0,2 m över GVV +21,0 så att vatten inte ska rinna in.

Profillinje för väg får inte förändras över bro samt profillinje för gång- och cykelväg får inte förändras under bro.

Betonggjutning ska utföras i torrhet.

Betongkonstruktioner ska utformas så att vatten inte blir stående på horisontella eller nästan horisontella ytor.

En gjutfog eller rörelsefog ska utformas så att den är tät mot vattentryck. Tätningssanordningarna ska vara dubblade. Tätningssanordningarna ska utformas med hänsyn till förväntade rörelser. En gjutfog eller en rörelsefog i betongkonstruktion ska tätas mot inträngning från bakomliggande fyllning.

Vägmiljö antas råda för vägbro och tråg.

Vägbron ska dimensioneras för ÅDT motsvarande cirka 14 700 fordon per dygn varav tung trafik utgör cirka 8 %, se även 2.3.1.

Väg 274 är klassad som vägtyp 3 enligt Trafikverkets indelning.

Synliga ytor formsätts med bräder med den råhyvlade ytan mot betongen. Kantbalk formsätts med liggande bräder. Ej synliga ytor formsätts med valfri form. Synliga ytor ska klotterskyddas. Synlig matris ska ramas in där ramen geras i hörn. Val av betongdistanser mot matrissida ska samordnas med beställare.

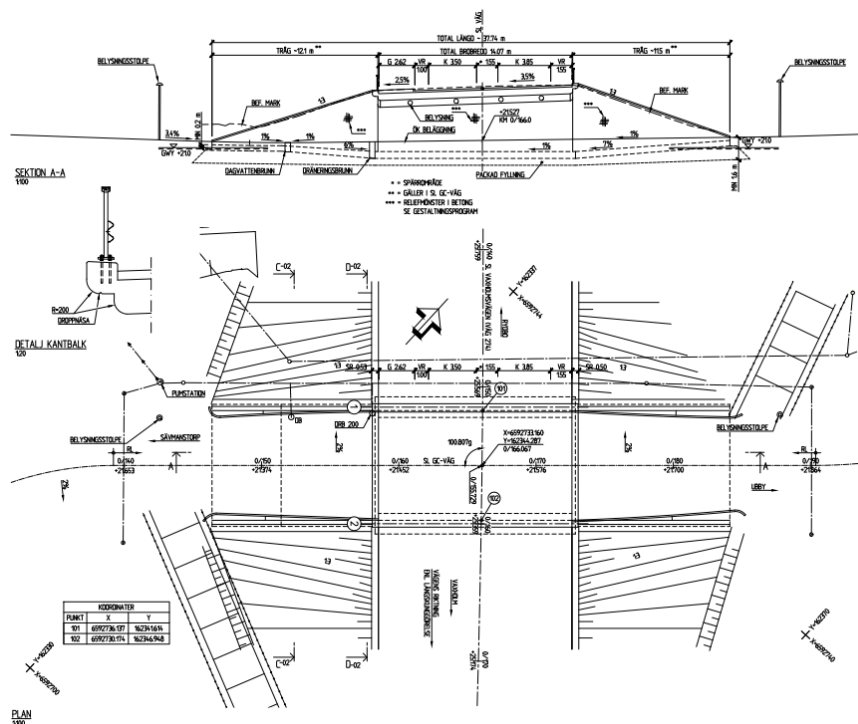
Motfyllning utförs med material motsvarande förstärkningslager upp till UK terrass på gång- och cykelväg. Resterande fyllning med materialsammansättning enligt handlingar för gång- och cykelväg.

Räcke över bro ska försees med stänkskydd med utbredning enligt ritning 141K2501.

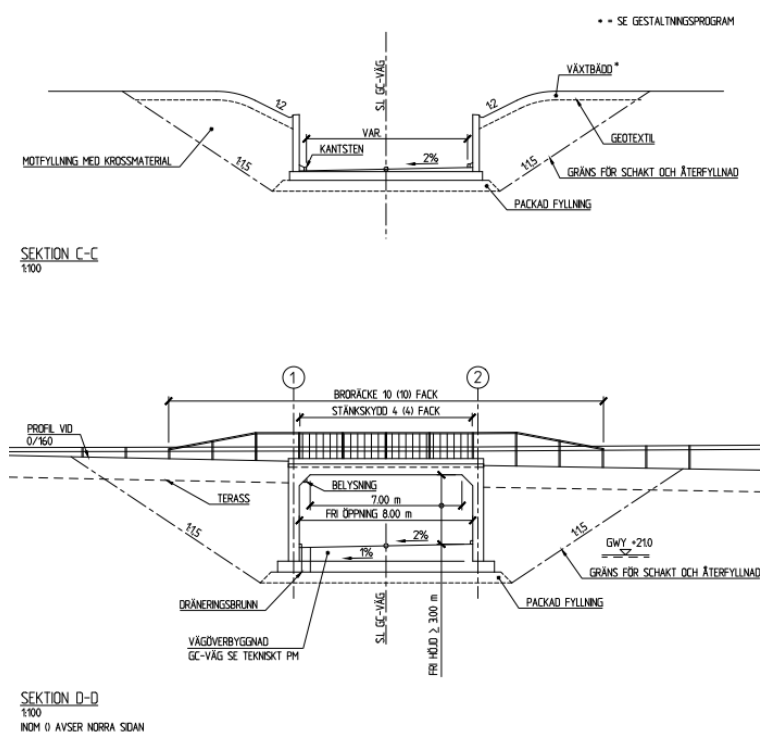
Exakt antal och placering av belysningsarmaturer i gång- och cykelport regleras i ett senare skede. Beräknad byggtid för gång- och cykelport är fem månader.

Titel Tekniskt PM	Dokumentdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

7.2. Teknisk lösning



Figur 25. Typsektion gång- och cykelport, ritning 141K2501.



Figur 26. Typsektion gång- och cykelport, ritning 141K2502.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Bro och tråg ska vara dimensionerade och utformade enligt Krav Brobyggande TDOK 2016:0204, TK Geo 13 (TRV publ. 2013:0667) och TRVFS (TRV publ. 2011:12) Trafikverkets föreskrifter om tillämpningen av europeiska beräkningsstandarder samt denna tekniska beskrivning.

Kantbalk ska utföras med radie i underkant samt förses med droppnäsor längs kanternas undersidor, se detalj kantbalk på ritning 141K2501.

Krav på teknisk lösning framgår i förekommande fall av beskrivning eller ritning för respektive bro.

Farbaneplatta för bro ska förses med avvägningsdubbar.

Kantbalkar och vingmurar ska förses med avvägningsdubbar.

Betong ska skyddsimpregneras mot inträngning av klorider och vatten.

Klotterskyddsbehandling utförs på synliga betongytor.

Broöverbyggnad ska utformas och utföras enligt Krav Brobyggande.

Tekniska lösningar eller arbetsmetodik får inte orsaka grundvattensänkning som kan påverka allmänna eller enskilda intressen.

Farbaneplatta ska förses med beläggning av typ 1aIA.

7.3. Kontroll

Kontrollprogram ska upprättas av entreprenören och godkännas av beställaren innan byggstart. Kontrollprogram ska minst omfatta:

- Schaktplaner med tillhörande kontrollprogram där schaktstabiliteten, arbetsordning med mera beskrivs.
- Kontroll av jordlagerförhållanden, vattennivåer och övriga antaganden som projekteringen baserats på överensstämmer med verkliga förhållanden.
- Att fyllningsmaterialet uppfyller ställda kvalitetskrav.
- Att föreskriven packning på fyllningar utförs.
- Beskrivning och åtgärdsprogram för begränsning utav temperatursprickor vid betongarbeten.
- Kontrollplan för eventuella svetsarbeten.
- Kontrollplan för utförande av eventuella skruvförband.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

- Kontrollplan som säkerställer att räcke är utfört enligt leverantörens anvisningar.
- Kontrollplan som säkerställer att material och utförande är enligt leverantörens anvisningar för lagerkonstruktioner.
- Kontrollprogram för utförande av spontning och länshållning i samband med byggnation av bro.

Entreprenör ska i god tid innan schakt- och grundläggningsarbetena påbörjas upprätta en arbetsbeskrivning. Handlingen ska vara godkänd utav sakkunnig geotekniker. Geotekniker ska vara godkänd av Trafikverket. Sakkunnig geotekniker ska upprätta kontrollplan för geoteknisk kontroll.

Kontroll utav schaktbotten ska utföras senast 5 dagar före utläggning av packad fyllning.

Kontroll utav packad fyllning ska utföras i god tid före påbörjad byggnation av vägbro och tråg.

7.4. Bortvalda alternativ

Gång och cykelport utan tråg blev bortvald på grund av att det behövdes en tät konstruktion. En tät konstruktion behövs för att vatten inte ska tränga in i den eftersom grundvattennivån ligger på + 21.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

8. El och belysning

8.1. Belysningscentraler

Ny belysningscentral matar gång- och cykelväg längs Svinningevägen.

Belysningscentral placeras mellan längdmätning 1/150-1/200. Centralen ska ha två utgående belysningsgrupper, se Figur 27.

Grupp 1 matar belysningsstolpar längs Svinningevägen längdmätning 0/600-1/150 i riktning mot Vaxholm.

Grupp 2 matar belysningsstolpar längs Svinningevägen längdmätning 1/150-2/400 i riktning mot Åkersberga.

Befintlig belysningscentral 274-B nyttjas för att mata gång- och cykelväg längs Svinningevägen, gång- och cykelväg vid infartsparkeringen samt gång- och cykelport och busshållplats.

Grupp 1 matar gång- och cykelväg vid infartsparkering och gång- och cykelport samt busshållplats längs Vaxholmsvägen.

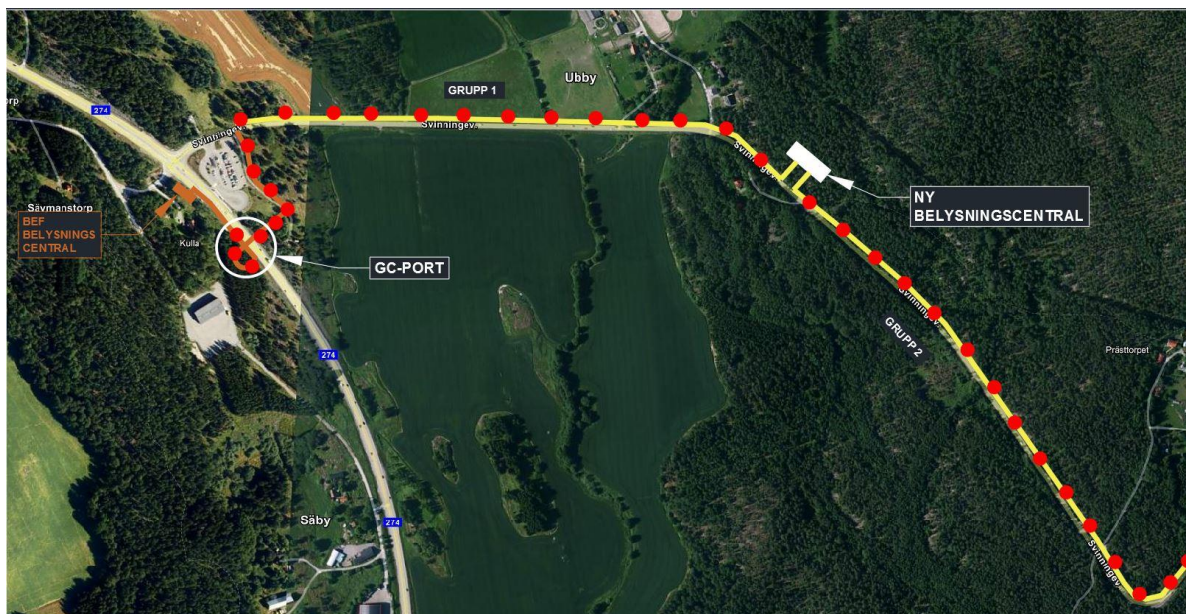
Grupp 2 matar belysningsstolpar längs Svinningevägen längdmätning 0/380-0/610.

Se ritning 100E6400.

8.2. Kabeldimensionering

Från ny belysningscentral utgår kabeltyp N1XE4G16. Kabel längs gång- och cykelväg förläggs i mark i gula kabelskyddsrör SRN ø50mm. I gång- och cykelport ska kabel vara förlagd i stålrör ø20mm, kabeltyp ACEFLEX RV-K 3G2,5.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 27. Belysningscentraler.

8.3. Belysningsstolpar

Belysningsstolpar för Svinningevägen ska vara av typ rörstolpe MMSH80Eo, en rak standardstolpe 8 meter hög utan arm, hållfasthetsberäknade och godkända enligt SS-EN 40.

Stolpar för gång- och cykelväg längs infartsparkering och vidare till gång- och cykelport, se Figur 27, är av rörstolpe typ MMSH40 K, rak standardstolpe 4 meter hög, utan arm.

Trafikverkets befintliga stolpar vid Svinningevägen samt Vaxholmsvägen (väg 274) är av typen DANINTRA 100E15 SB9200, rak stolpe 10 meter hög och enkelarm 1,5 meter.

Minsta avståndet mellan belysningsstolpe och vägbanekant (asfaltkant) ska vara 0,5 meter enligt TDOK 2013:0651, avsnitt 5.6 Stolpplacering.

På Vaxholmsvägen ska nya belysningsstolpar hålla samma avstånd från vägbanekant (asfaltkant) som Trafikverkets befintliga belysningsstolpar på samma sträcka.

Anpassning av avstånd mellan belysningsstolpar kan behöva göras för att hållplatser och passager ska ha god belysning och inte hamna mellan belysningsstolpar.

8.4. Matning belysningscentral

Matning belysningscentral är 3-fas och 400VAC, utgående grupp 1 och 2 är 400VAC med saxande fasindelning till respektive belysningsstolpe, och huvudsäkring 10A. Belysningsstolpe skyddas av en 1-polig diazedsäkring på 6A.

Titel Tekniskt PM	Dokumentdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

8.5. Belysning

Belysning gång- och cykelväg vid Kulla vägskal/Svinninge ska ha LED som ljuskälla för att uppnå en energieffektiv anläggning och god färgåtergivning. Armaturen ska ha minst kapslingsklass IP66.

Belysning i gång- och cykelport ska vara av typ LED. Armaturen ska vara anpassad för montage i g-tunnel och ha minst IK klass 10.

Trafikverkets befintliga belysning är av typen MIDI FLATGLAS, LED. IK klass 09.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

9. Trafik under byggtid

Under byggtiden behöver vissa omläggningar av trafiken göras till tillfälliga vägar respektive regleras på en mindre del av befintliga vägar. Ritningar för trafik under byggtid finns med för att komplettera texten nedan. För detaljer se respektive ritning.

Vissa arbeten sträcker sig längs flera av de olika delsträckorna, A-C, längdangivelserna anges dock samlat för hela den aktuella delsträckan.

TUB A beskriver förutsättningarna för trafik under byggtid för arbeten vid Kulla vägskal samt längsmed Svinningevägen sektion 0/250-0/900, TUB B och TUB C beskriver förutsättningarna längsmed Svinningevägen 0/900- 2/413.

9.1. TUB A

9.1.1. Omfattning TUB A

I samband med anläggning av ny gång- och cykelport under Vaxholmsvägen samt flytt av busshållplatser kommer trafiken ledas om på en tillfälligt anlagd väg nordost om Vaxholmsvägen. Skedesplaner för trafik under byggtid vid denna plats benämns TUB A.

9.1.2. Underlag TUB A

Trafik under byggtid redovisas i skedesplaner 100T40A1-100T40A8.

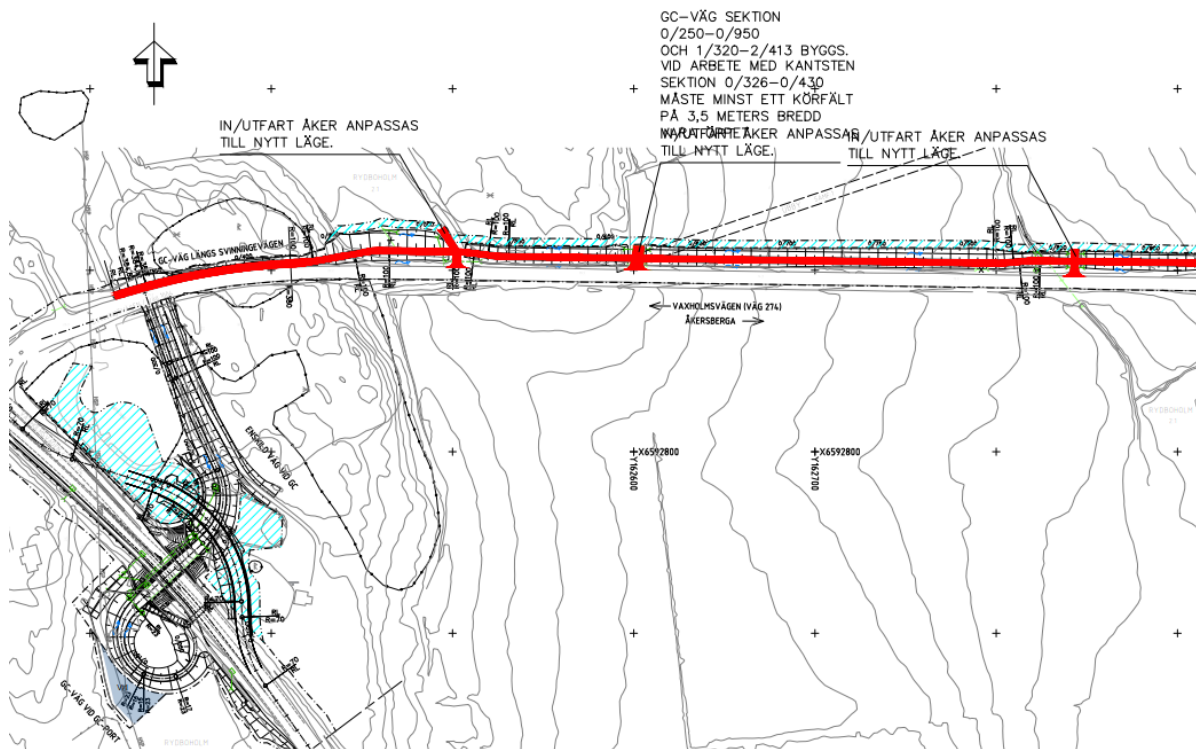
9.1.3. Avgränsningar TUB A

Skyltning och eventuell målning för trafik under byggtid är ej inarbetad i skedesplanerna.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Tekniskt PM	2020-05-25	
Projektnummer	Ärendenummer	
	TRV 2015/17200	

9.1.4. Skede 1 TUB A

Gång- och cykelvägens sektion 0/250–0/950 och 1/320–2/413 anläggs i detta skede. Vid arbeten med kantsten vid sektion 0/326–0/430 kan Svinningevägen komma att smaltas av, minst ett körfält på 3,5 meter kommer dock att vara öppet. In- och utfarter längs med Svinningevägen anpassas till nya lägen.

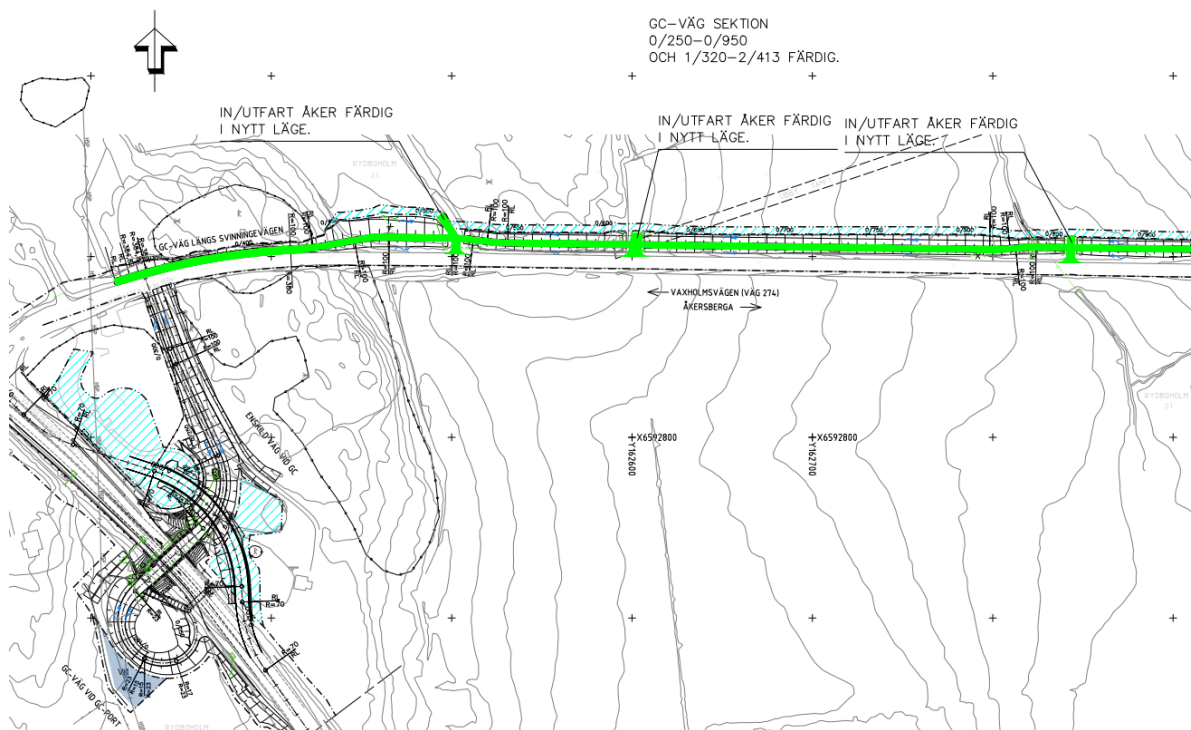


Figur 28. Skedesplan skede 1 TUB A, ritning 100T40A1.

9.1.5. Skede 2 TUB A

I detta skede har gång- och cykelvägens sektion 0/250-0/950 och 1/320-2/413 samt in- och utfarter längs med Svinningevägen som anpassats till nya lägen färdigställts.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 29. Skedesplan skede 2 TUB A, ritning 100T40A2.

9.1.6. Skede 3 TUB A

En tillfällig förbifart, sju meter bred, byggs nordost om Vaxholmsvägen där en del av den befintliga vändplanen kommer nyttjas till detta. Vändplanen får en tillfällig placering nordväst om det ursprungliga läget.

Befintliga busshållplatser längs Vaxholmsvägen flyttas tillfälligt för att anpassa dess lägen till den tillfälliga förbifarten. Resenärer till och från hållplatserna föreslås ledas via delar av befintlig vändslinga på område som markeras med tillfällig vägrätt.

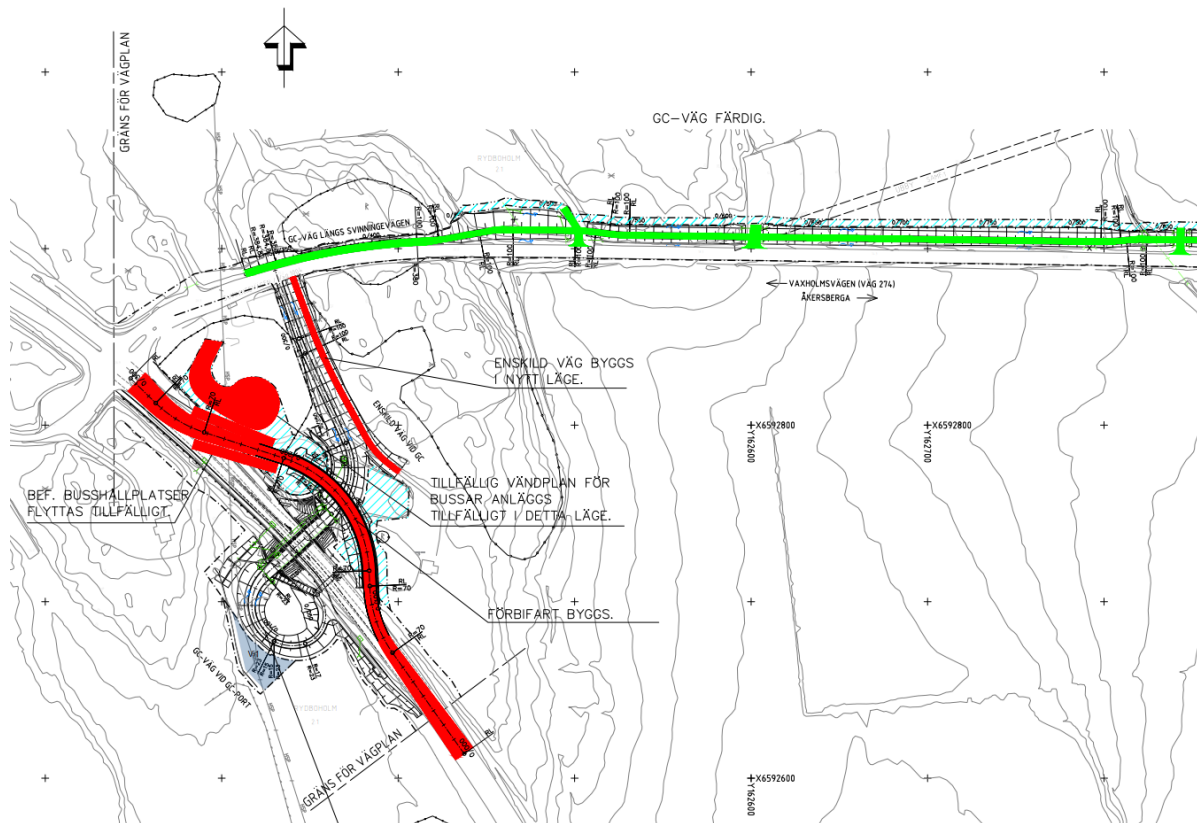
Den tillfälliga vägen är utformad för en hastighet om 40 km/tim för att på så sätt hålla nere markanspråket. Den tillfälliga vägen är lagd på den nordöstra sidan av Vaxholmsvägen framförallt på grund av befintliga ledningar, där det på den sydvästra sidan finns högspänningsledningar vilket innebär en omfattande och kostsam åtgärd om dessa måste flyttas. Simulerade körspår för trailer/dispenstrafik visar att det på den tillfälliga vägen kommer att krävas lots-bil då bredden överstiger det ena körfältets bredd. En bredare väglösning för att undvika lots-bil skulle komma i konflikt med fornlämningen, RAÄ-nr Östra Ryd 46:1, och/eller riskera att gå väldigt nära arbetsområdet vid byggnation av porten med arbetsmiljöproblem som följd.

Vegetationsavtagning sker sydväst om Vaxholmsvägen vid kommande anslutning till gång- och cykelport.

Den befintliga enskilda vägen öster om parkeringen byggs i nytt läge.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Trafiken leds på Vaxholmsvägen.



Figur 30. Skedesplan skede 3 TUB A, ritning 100T40A3.

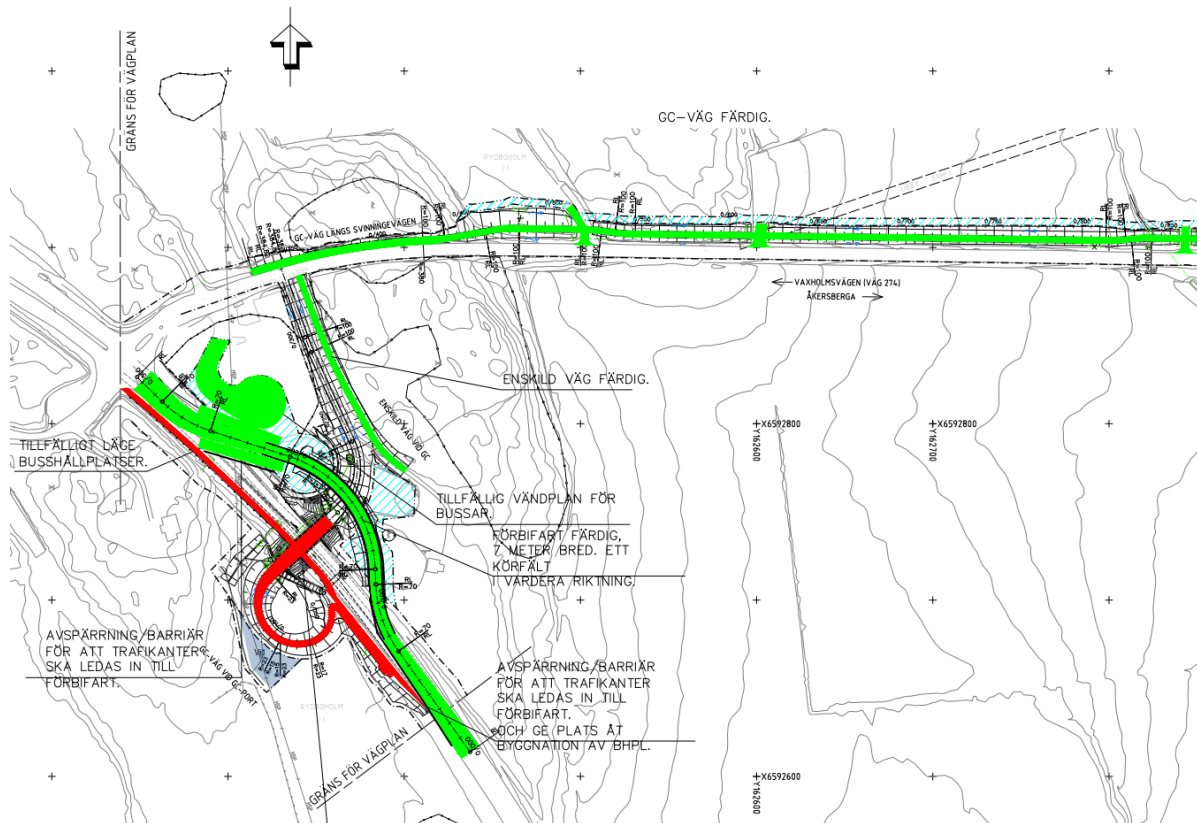
9.1.7. Skede 4 TUB A

I detta skede är arbetet med den enskilda vägen öster om parkeringen färdigställt.

Avspärrningar/barriärer ställs ut och trafiken leds på den tillfälliga förbifarten förbi arbetsområdet. De tillfälliga busshållplatserna samt den tillfälliga vändplanen tas i bruk.

Den nya busshållplatsen och gångbanan längs med Vaxholmsvägen samt gång- och cykelporten under Vaxholmsvägen med anslutande gång- och cykelvägar anläggs.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Tekniskt PM	2020-05-25	
Projektnummer	Ärendenummer	
	TRV 2015/17200	



Figur 31. Skedesplan skede 4 TUB A, ritning 100T40A4.

9.1.8. Skede 5 TUB A

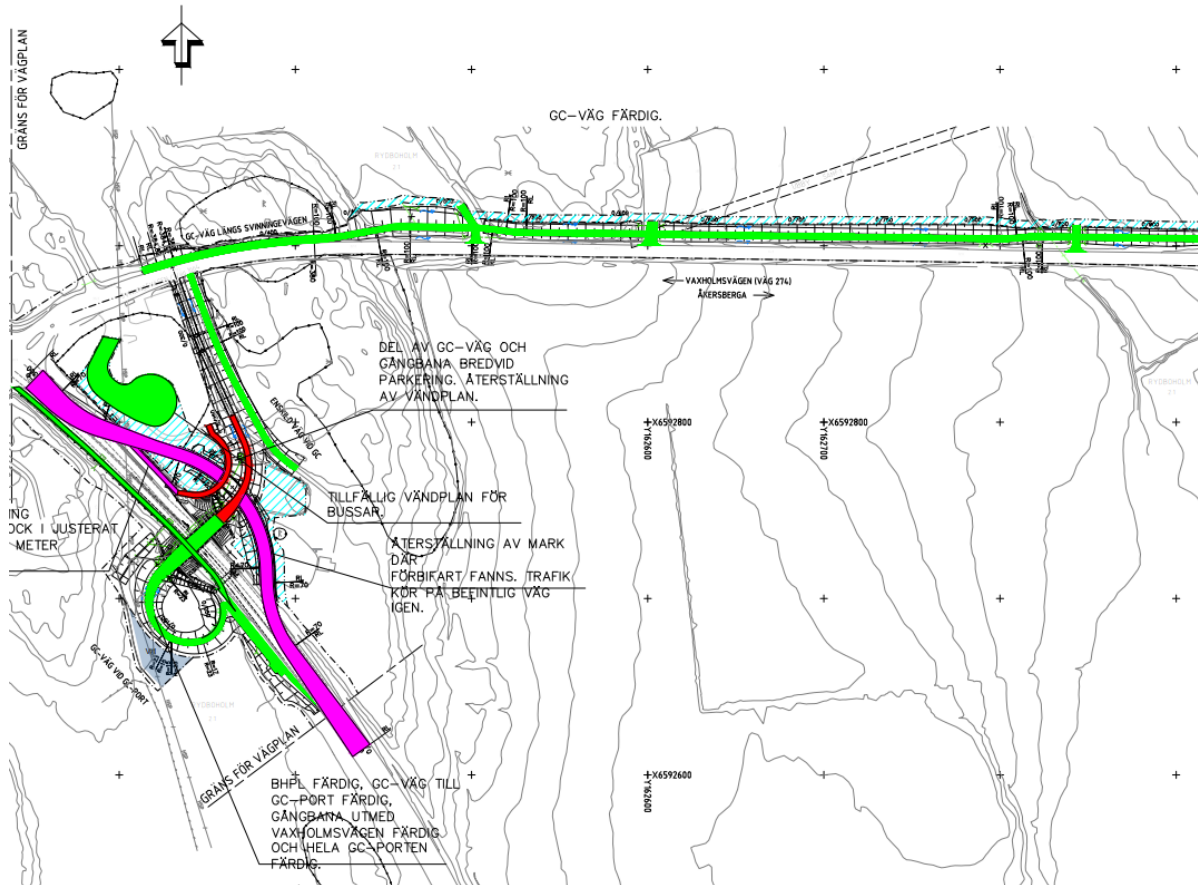
I detta skede har den nya busshållplatsen och gångbanan längs med södra sidan av Vaxholmsvägen samt gång- och cykelporten under Vaxholmsvägen med anslutande gång- och cykelvägar färdigställts.

Den tillfälliga förbifarten nordost om Vaxholmsvägen återställs. Befintlig busshållplats norr om Vaxholmsvägen återställs och förskjuts 13 meter närmare korsningen Vaxholmsvägen/Svinningevägen.

Resterade del av gång- och cykelvägen samt gångbanan bredvid parkering anläggs i detta skede.

Trafiken leds på Vaxholmsvägen.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

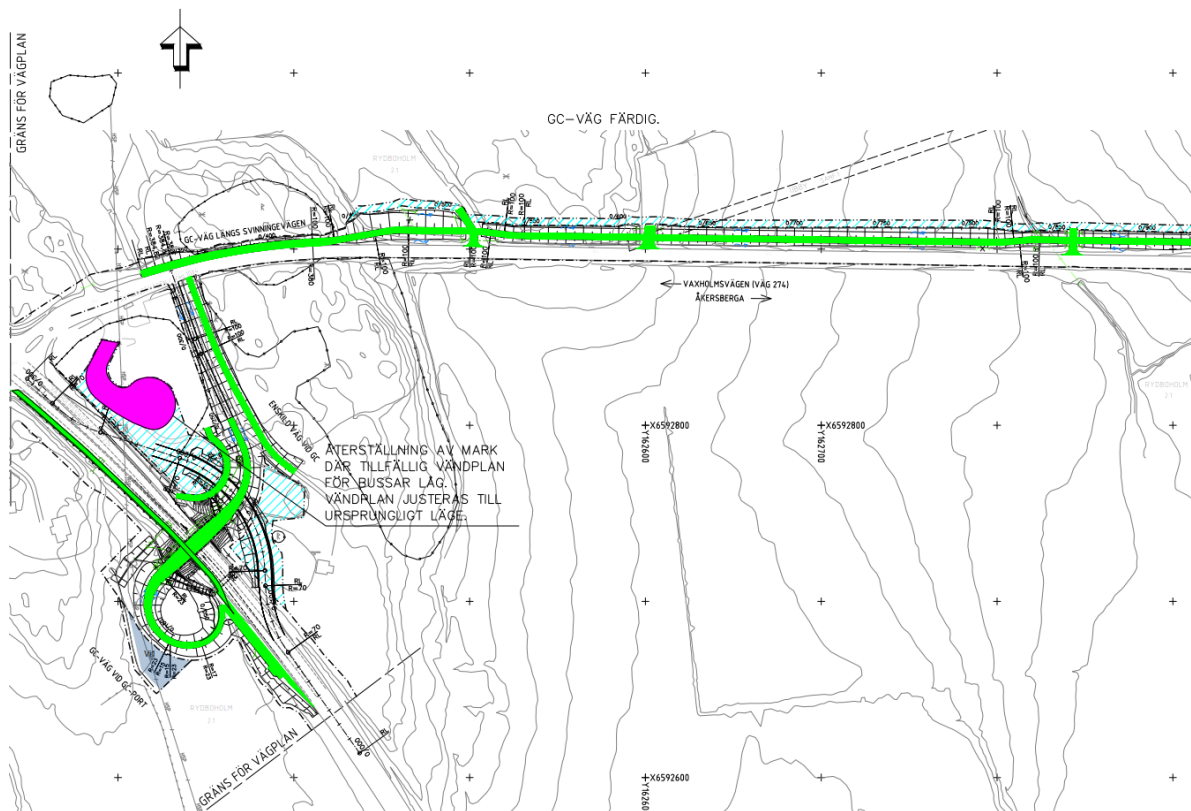


Figur 32. Skedesplan skede 5 TUB A, ritning 100T40A5.

9.1.9. Skede 6 TUB A

I detta skede återställs området vid den tillfälliga vändplanen och justeras till ursprungligt läge.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Tekniskt PM	2020-05-25	
Projektnummer	Ärendenummer	
	TRV 2015/17200	

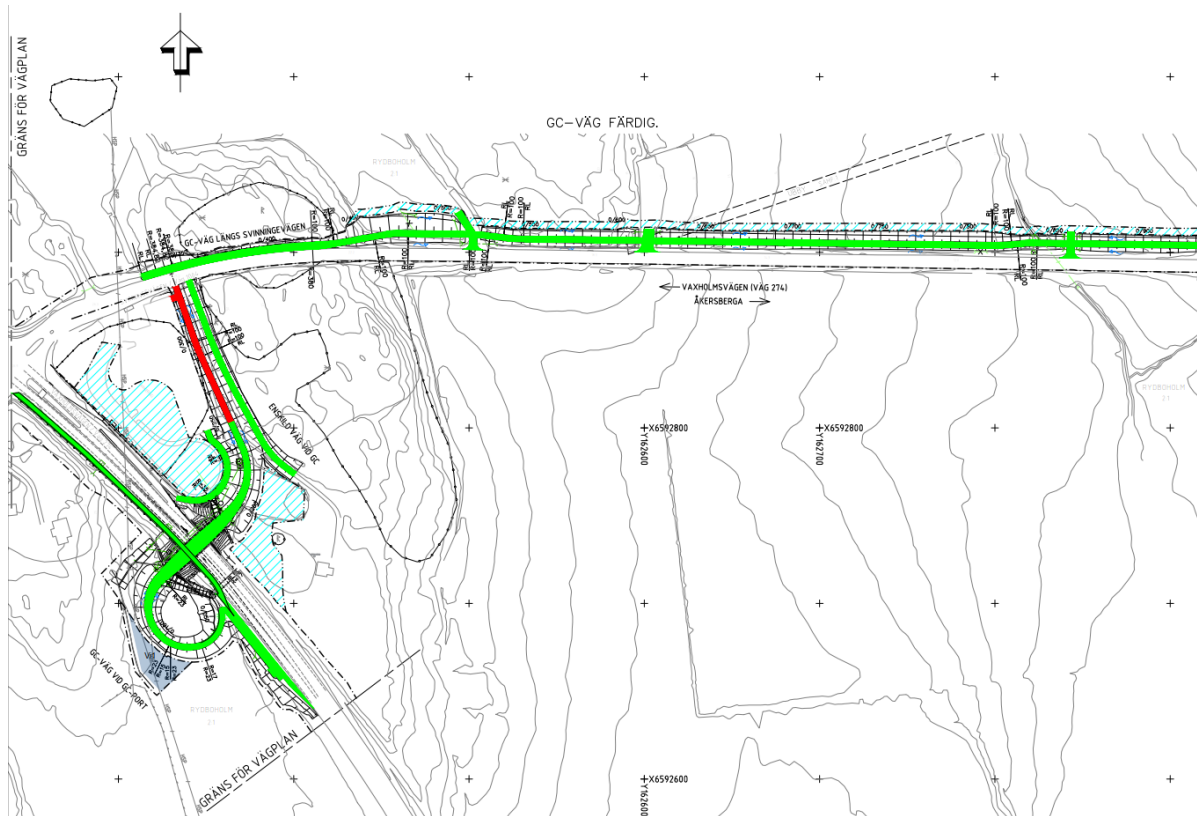


Figur 33. Skedesplan skede 6 TUB A, ritning 100T40A6.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

9.1.10. Skede 7 TUB A

I detta skede byggs resterande sträcka av gång och cykelvägen längs med parkering.

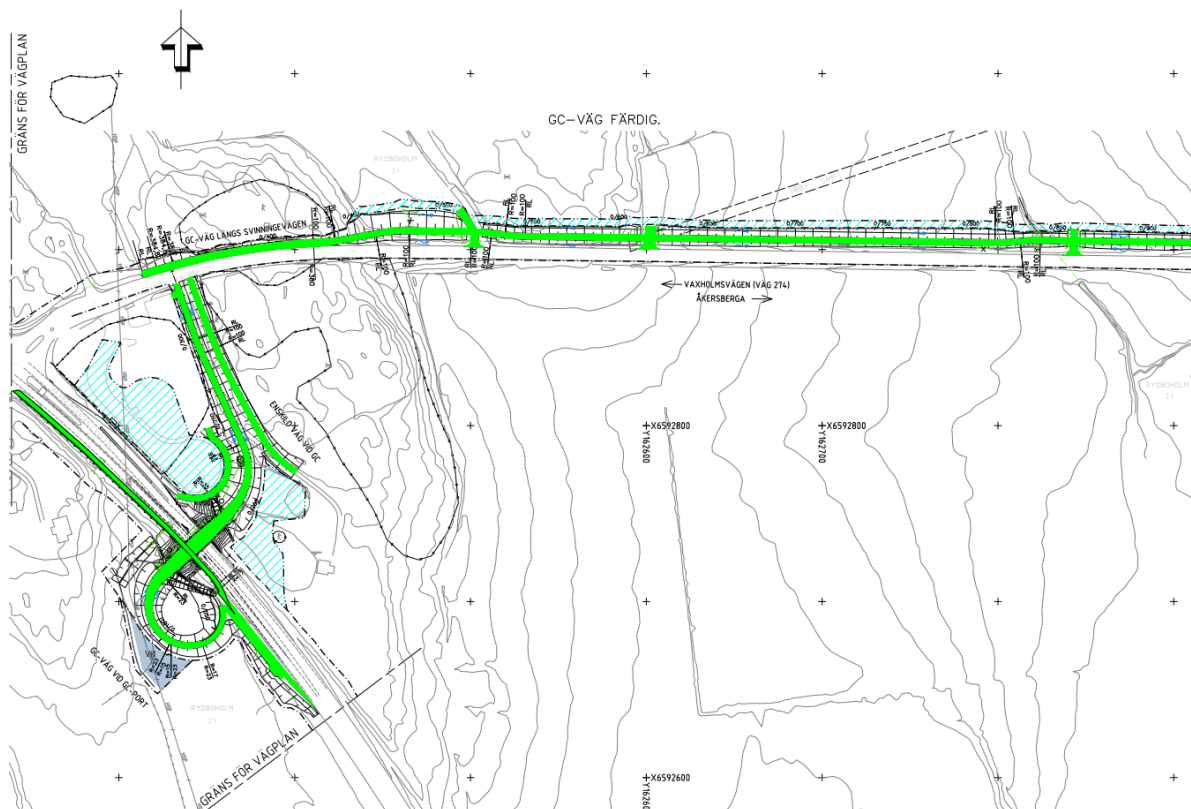


Figur 34. Skedesplan skede 7 TUB A, ritning 100T40A7.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

9.1.11. Skede 8 TUB A

Allt arbete inom området är färdigställt.



Figur 35. Skedesplan skede 8 TUB A, ritning 100T40A8.

9.1.12. Parkering

Den tillfälliga vägen innebär även att bussvändslinga måste läggas om under delar av byggtiden samt att delar av infartsparkeringen kommer att tas i anspråk. Olika parkeringslösningar har studerats, Trafikverket har dock inte rätt att tillfälligt ta mark i anspråk för att förlägga parkeringsplatser på annan plats. Det bedöms dessutom inte vara en önskvärd lösning med långa bytesavstånd för kollektivtrafikresenärer som skulle vara en konsekvens om bussvändslingan skulle förläggas norr om Svinningevägen. I nuläget finns drygt 100 parkeringsplatser vid Kulla vägskal. En översiktlig disponering av ytor innebär att initialt 70 parkeringsplatser för personbil kan iordningställas, vilket bedöms kunna ökas till närmare 90 parkeringsplatser då den tillfälliga bussvändslingan är anlagd. Detta baseras på att elskåp tillfälligt behöver flyttas, infarten mot bussvändslingan förskjuts något och att platsen för framtida gång- och cykelväg kan användas för parkering under byggtiden. Om den framtida gång- och cykelvägen inte kan användas minskar antalet parkeringsplatser något. Utöver detta finns utrymme för cykelparkeringen, i skissen bedöms plats finnas för drygt 100 cyklar, under byggtiden.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Tekniskt PM	2020-05-25	
Projektnummer	Ärendenummer	
	TRV 2015/17200	



Figur 36. Skiss på parkeringsyta (antal platser är preliminära) Blått är bilparkeringsplatser och gult är platser för cykelparkering.

9.2. TUB B

9.2.1. Omfattning TUB B

Vid arbeten med kurvrätning vid Ubbby kommer ett körfält att vara avstängt och trafiken regleras med trafiksignaler i båda ändar av byggnationen samt i anslutningar till fastigheter. Skedesplaner för trafik under byggtid vid denna plats benämns TUB B.

9.2.2. Underlag TUB B

Trafik under byggtid redovisas i skedesplaner 100T40B1-100T40B3.

9.2.3. Avgränsningar TUB B

Skyltning och eventuell målning för trafik under byggtiden är ej inarbetad i skedesplanerna.

9.2.4. Skede 1 TUB B

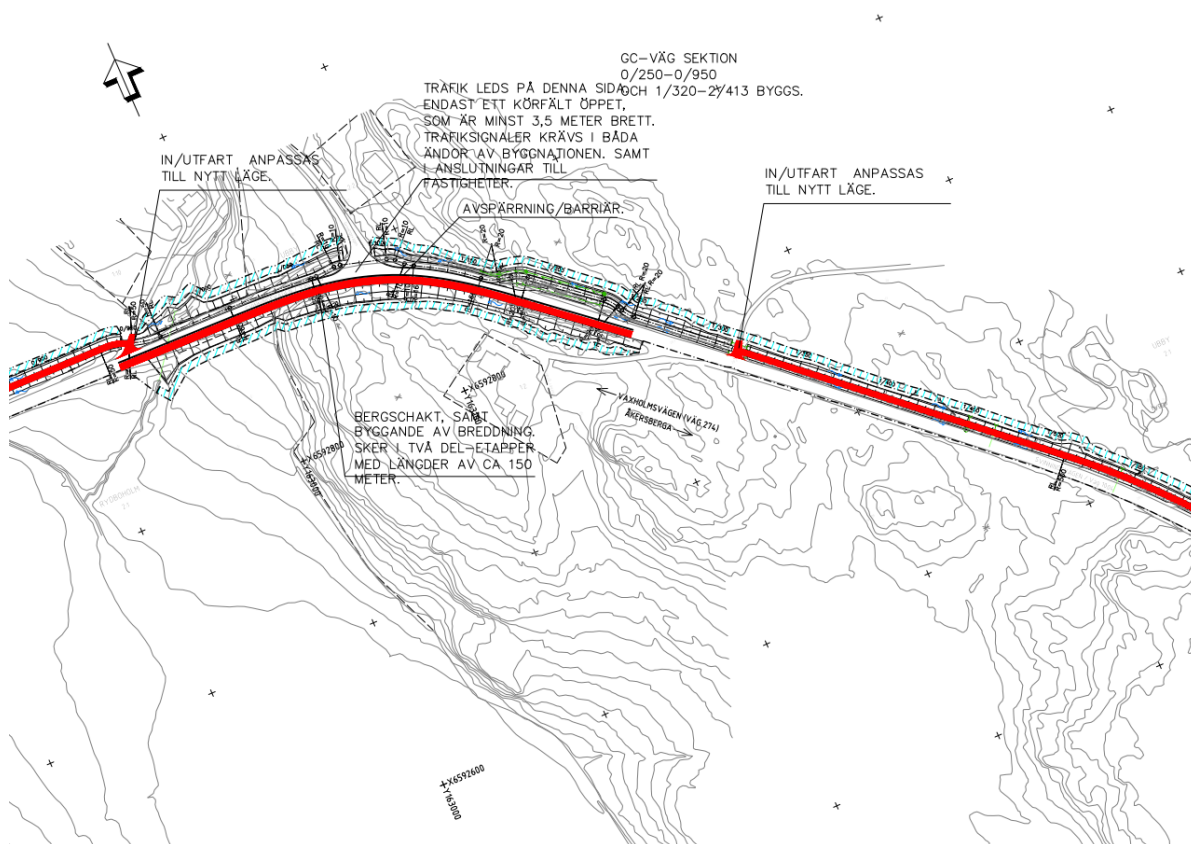
I detta skede utförs arbeten med kurvrätning på södra sidan om Svinningevägen vid Ubby, anpassning av in- och utfarter samt att gång- och cykelvägens sektioner 0/250–0/950 och 1/320–2/413 byggs.

Arbeten med kurvrätning vid Ubby utförs på två delsträckor; 0/950–1/100 och 1/100–1/250.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

På den första delsträckan utförs bergschakt samt breddning av vägen på sträcka 0/950–1/100. Det södra körfältet är avstängt på sträckan och barriärer ställs ut på Svinningevägen längs med arbetsområdet. Trafiken leds i det norra körfältet och regleras med trafiksignaler.

När arbetena på den första delsträckan är klara flyttas barriärerna och arbetena med bergschakt samt breddning av väg på delsträcka 1/100–1/250 påbörjas. Det södra körfältet är avstängt på sträckan och trafiken leds i det norra körfältet som regleras med trafiksignaler.



Figur 37. Skedesplan skede 1 TUB B, ritning 100T40B1.

9.2.5. Skede 2 TUB B

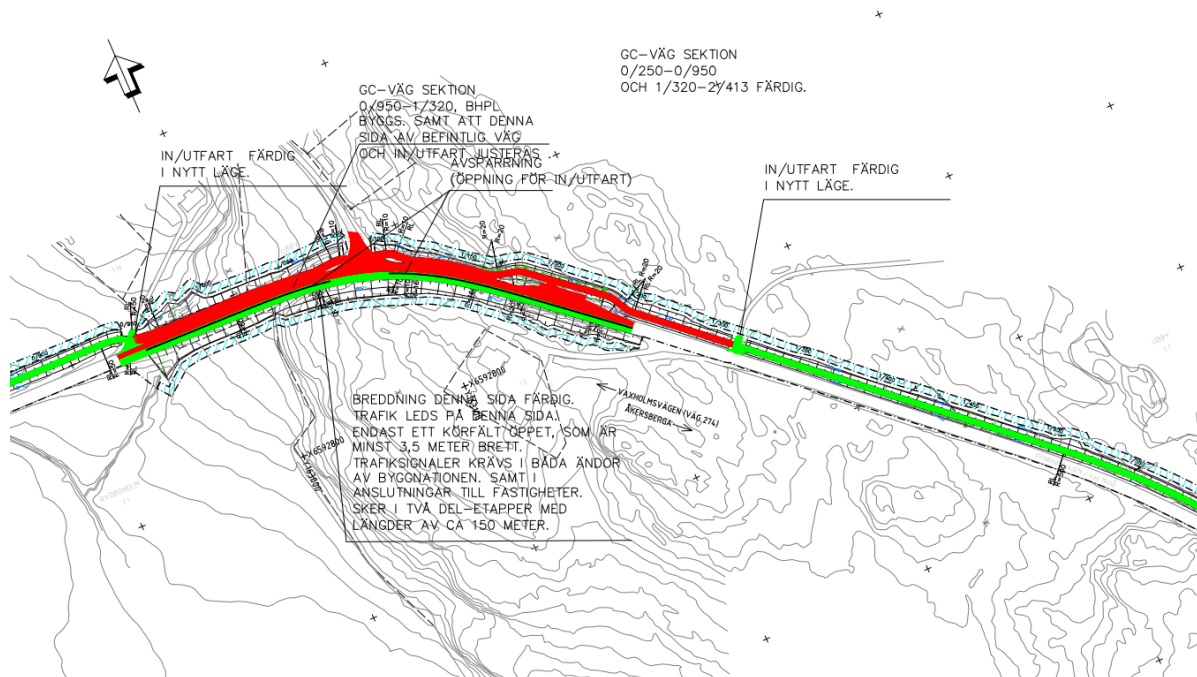
I detta skede är arbeten med gång- och cykelvägens sektioner 0/250-0/950 och 1/320-2/413, breddning av kurvan på södra sidan vid Ubby samt anpassning av in- och utfarter längs Svinningevägen färdigställda.

Arbetena vid Ubby fortsätter på den norra sidan även här indelat i tvådelsträckor; 0/950-1/100 och 1/100-1/320.

På den första delsträckan 0/950-1/100 utförs arbeten med gång- och cykelväg samt justering av befintlig väg och in- och utfart. Det norra körfältet är avstängt och spärras av med barriärer längs arbetsområdet, trafiken leds i det södra körfältet, som regleras med trafiksignaler.

Titel Tekniskt PM	Dokumentdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

På den andra delsträckan, 1/100–1/320, fortsätter arbetena med gång- och cykelväg och justering av befintlig väg samt att en busshållplats byggs. Det norra körfältet är avstängt och spärras av med barriärer längs arbetsområdet. Trafiken leds i det södra körfältet, som regleras med trafiksignaler.

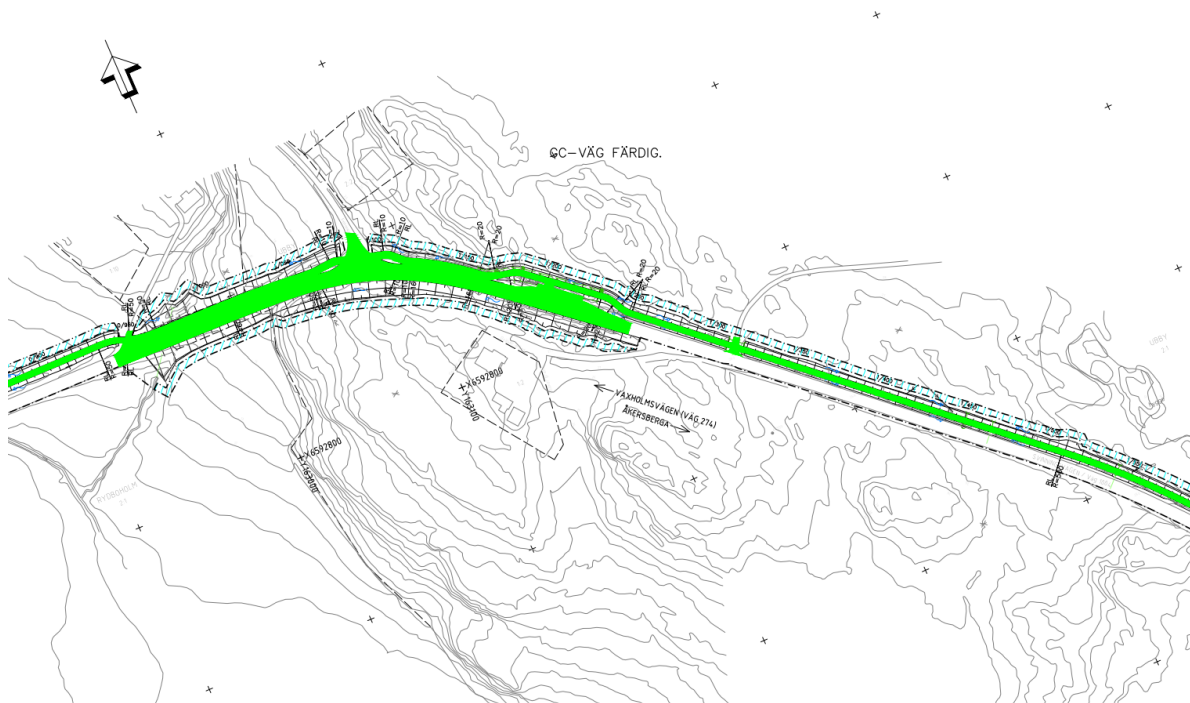


Figur 38. Skedesplan skede 2 TUB B, ritning 100T40B2.

9.2.6. Skede 3 TUB B

Allt arbete inom området är färdigställt.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Figur 39. Skedesplan skede 3 TUB B, ritning 100T40B3.

9.3. TUB C

9.3.1. Omfattning TUB C

Trafiken förväntas kunna ledas förbi arbetsområdet på befintlig väg. Skedesplaner för trafik under byggtid vid denna plats benämns TUB C.

9.3.2. Underlag TUB C

Trafik under byggtid redovisas i skedesplaner 100T40C1-100T40C3.

9.3.3. Avgränsningar TUB C

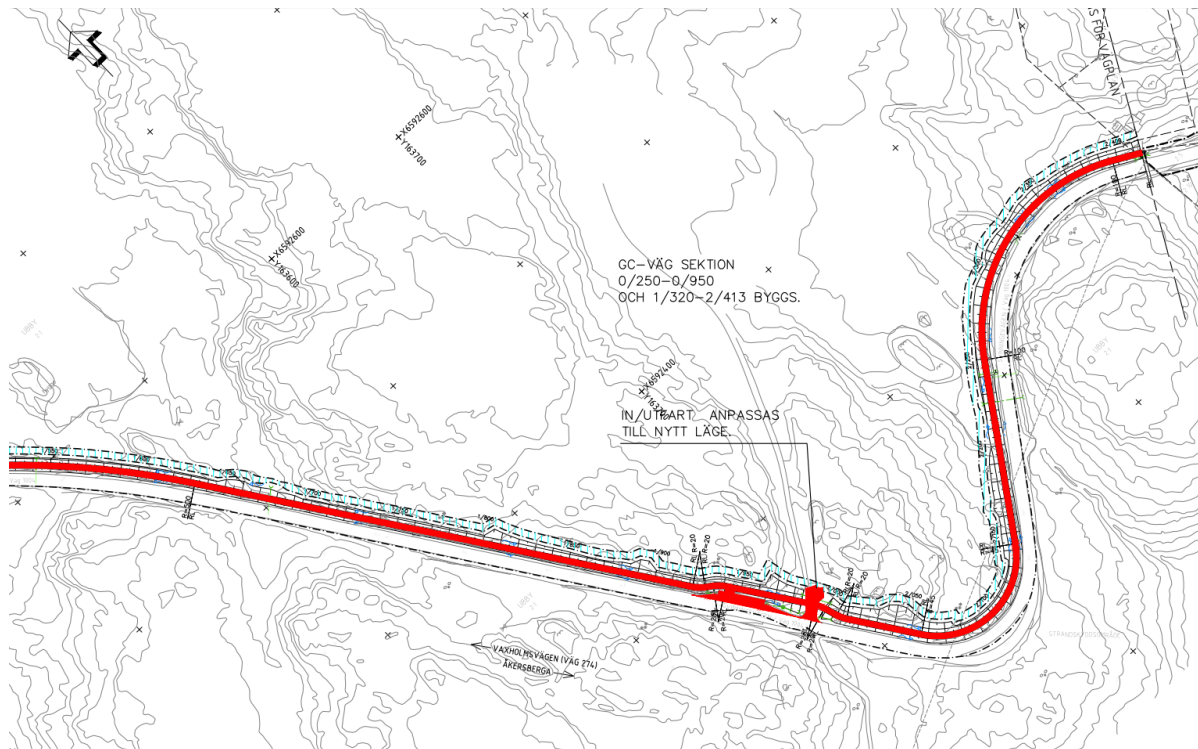
Skyttning och eventuell målning för trafik under byggtiden är ej inarbetad i skedesplanerna.

9.3.4. Skede 1 TUB C

Gång- och cykelvägens sektioner 0/250-0/950 och 1/320-2/413, anpassning av in- och utfart samt busshållplats på norra sidan av Svinningevägen byggs i detta skede.

Trafiken förväntas kunna ledas förbi arbetsområdet på befintlig väg.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Tekniskt PM	2020-05-25	
Projektnummer	Ärendenummer	
	TRV 2015/17200	

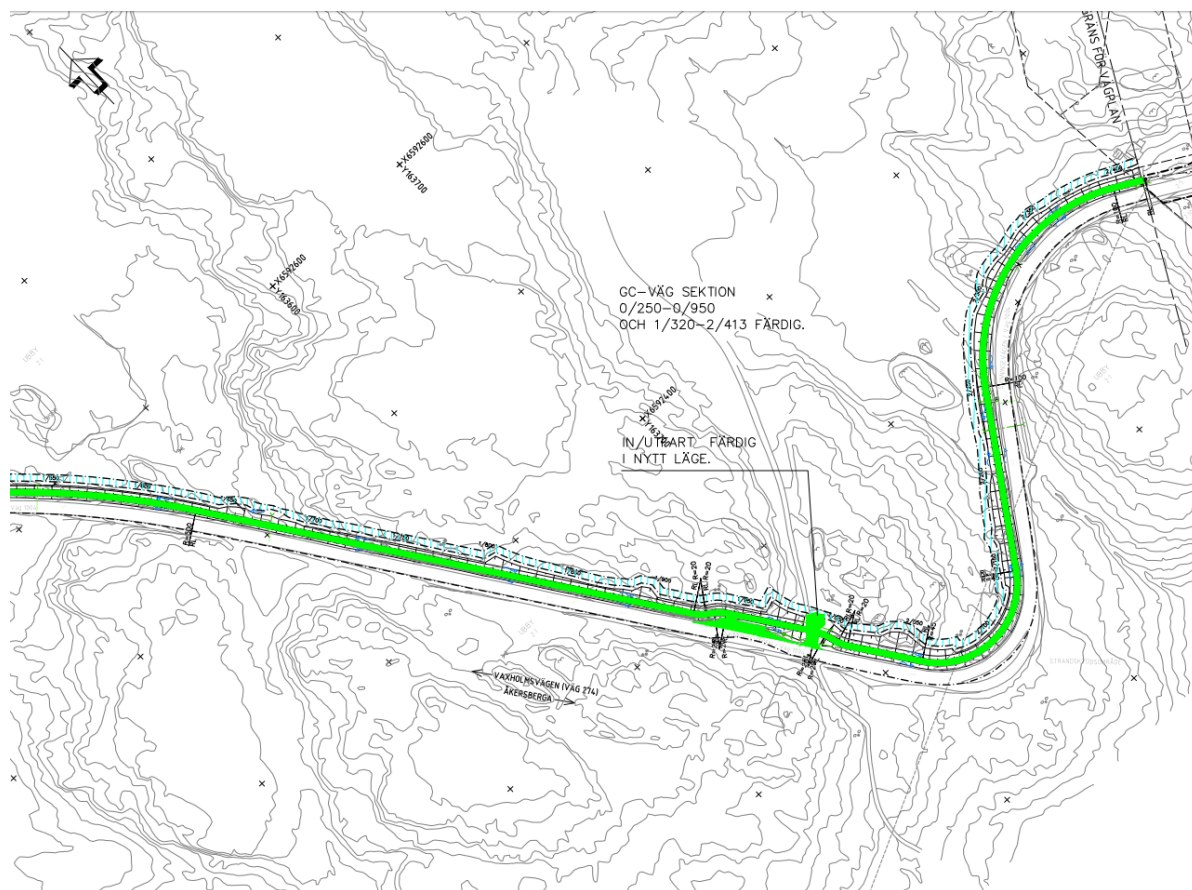


Figur 40. Skedesplan skede 1 TUB C, ritning 100T40C1.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

9.3.5. Skede 2 TUB C

Arbeten med gång- och cykelvägens sektioner 0/250-0/950 och 1/320-2/413 samt justeringar av in- och utfarter är utförda.

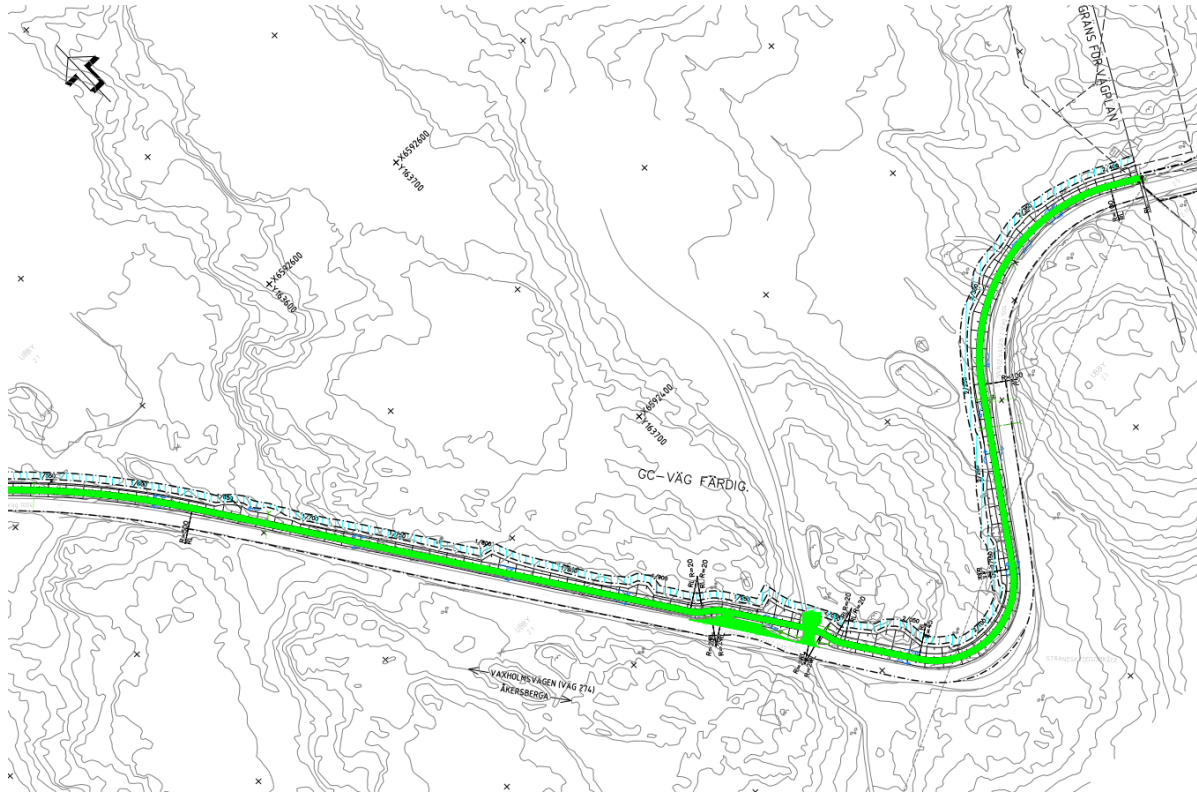


Figur 41. Skedesplan skede 2 TUB C, ritning 100T40C2.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Tekniskt PM	2020-05-25	
Projektnummer	Ärendenummer	
	TRV 2015/17200	

9.3.6. Skede 3 TUB C

Allt arbete inom området är färdigställt.



Figur 42. Skedesplan skede 3 TUB C, ritning 100T4C3.

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

Bilaga 1. Sättningsberäkning

Sättningsberäkning			
Uppdrag Svinningevägen	Uppdragsnummer	Upprättad av Johan Fransson	Uppdragsledare
	Datum	2017-06-14	SWECO 

Lastfallsbeteckning:
Bank med höjden 1,0 m, motsvarande 18 kPa last. Lastnedräkning med 2:1-metoden oändlig bank.

Resultat

Indata
Grundvattennivå (djup under markytan) [m]: **0,8**

Lager	Djup ö.k. [m]	Tjocklek [m]	Djup mitt [m]	ρ [t/m ³]	σ_0 [kPa]	u [kPa]	σ'_0 [kPa]	$\Delta\sigma_v$ [kPa]	σ'_v [kPa]	σ'_c [kPa]	σ'_L [kPa]	M_0 [kPa]	M_L [kPa]	M' [-]	a [kPa]	ϵ_v [m/m]	Δs [m]	Σs [m]
Torrskorpelera	0	1	0,5	1,7	8,5	0	8,5	16,0	24,5	100	110	5000	5000	10	100	0,003	0,003	0,003
Lera 1	1	0,5	1,25	1,6	21	4,5	16,5	13,7	30,21	23,1	60	3500	400	10	23,1	0,02	0,01	0,013
Lera 2	1,5	0,5	1,75	1,6	29	9,5	19,5	12,5	32,02	27,3	70	3500	400	10	27,3	0,014	0,007	0,02
Lera 3	2	1	2,5	1,6	41	17	24	11,1	35,08	33,6	80	3500	400	10	33,6	0,006	0,006	0,026
Lera 4	3	1	3,5	1,6	57	27	30	9,6	39,6	42	90	3500	400	10	42	0,003	0,003	0,029
Lera 5	4	2	5	1,6	81	42	39	8,0	47	54,6	100	3500	400	10	54,6	0,002	0,005	0,034
Friktionsjord	6	2	7	1,8	115	62	53	6,5	59,55	200	210	20000	20000	10	200	3E-04	7E-04	0,034

Total primärsättning (oändlig tid): **3,4 cm**

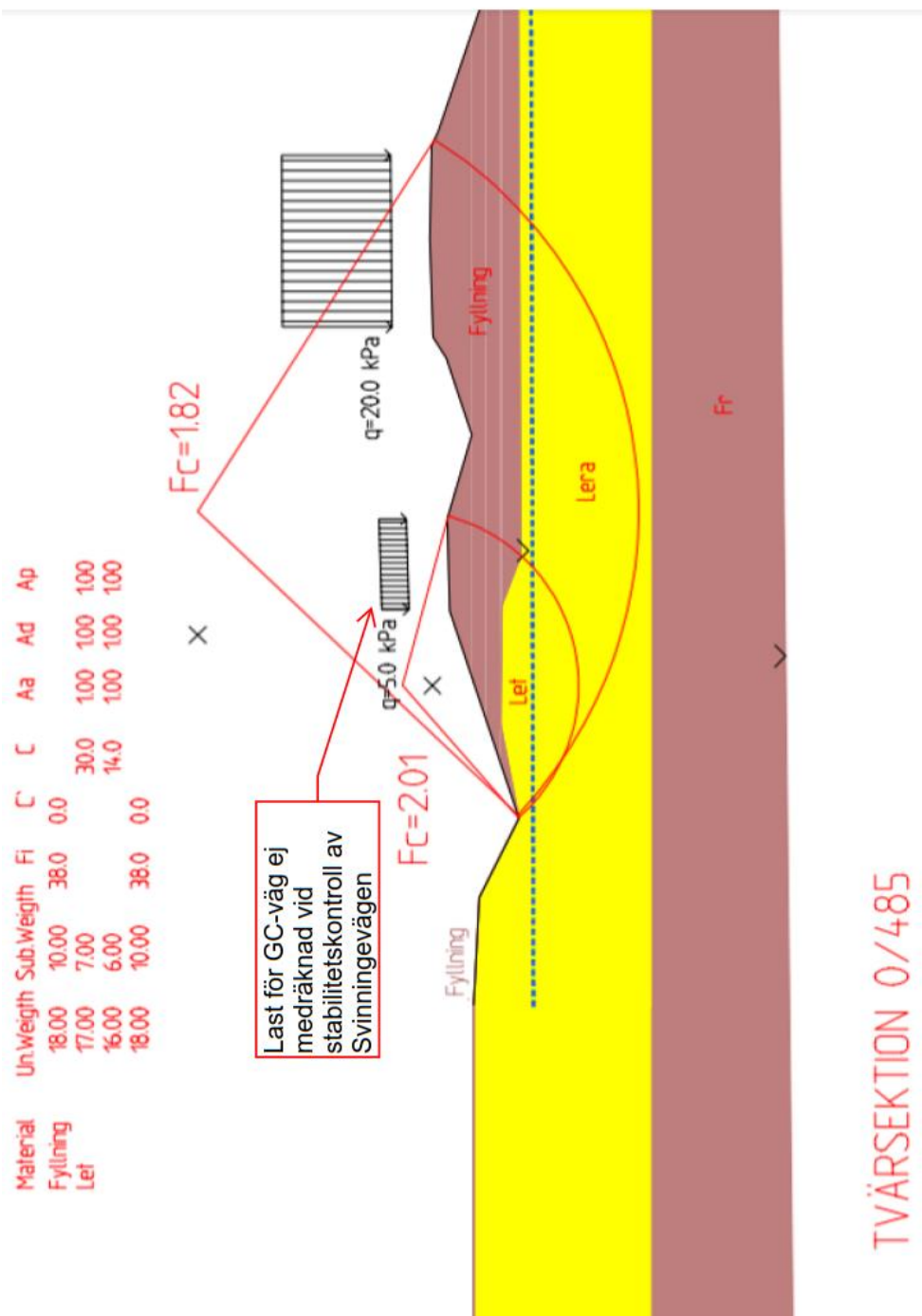
Källa $\sigma'_0 + \Delta\sigma < \sigma'_c$ $\delta = \int_0^h \left(\frac{\Delta\sigma}{M_0} \right) dz$

$\sigma'_c < \sigma'_0 + \Delta\sigma < \sigma'_L$ $\delta = \int_0^h \left(\frac{\sigma'_c - \sigma'_0}{M_0} + \frac{\sigma'_0 + \Delta\sigma - \sigma'_c}{M_L} \right) dz$ 

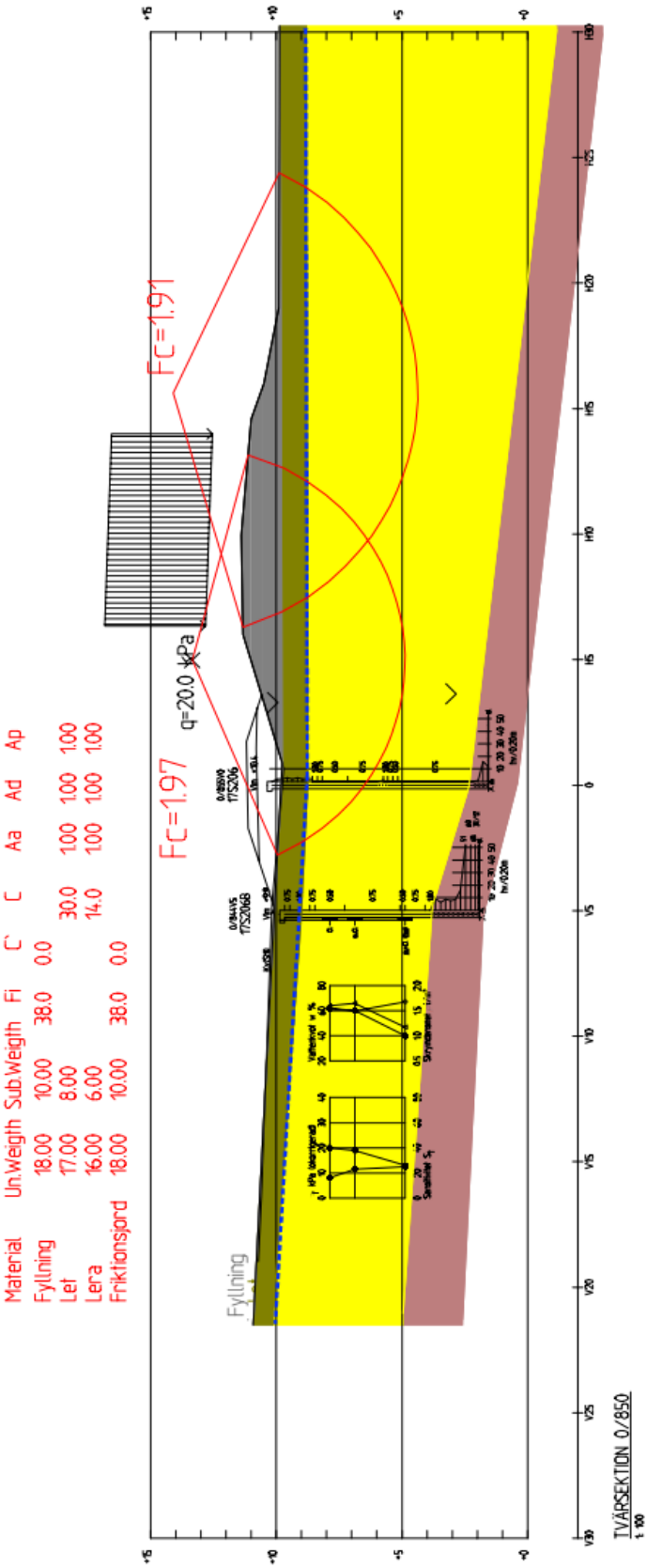
$\sigma'_L < \sigma'_0 + \Delta\sigma$ $\delta = \int_0^h \left(\frac{\sigma'_c - \sigma'_0}{M_0} + \frac{\sigma'_L - \sigma'_c}{M_L} + \frac{1}{M'} \ln \left(\frac{\sigma'_0 + \Delta\sigma - a}{\sigma'_L - a} \right) \right) dz$

Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

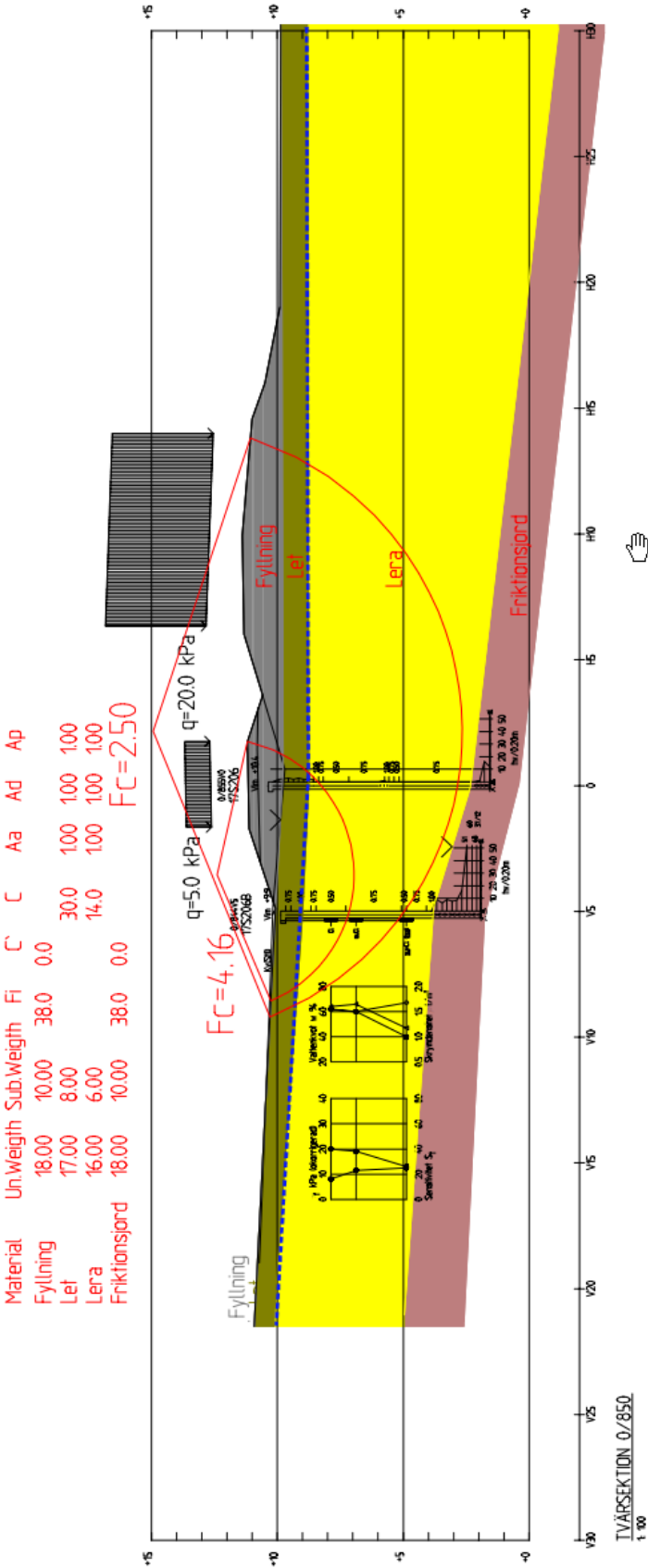
Bilaga 2. Stabilitetskontroller



Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	



Titel Tekniskt PM	Dokumentsdatum 2020-05-25	Rev datum
Projektnummer	Ärendenummer TRV 2015/17200	

