

Teknisk PM Geoteknik

E45 Slakthusmotet

Göteborgs Stad, Västra Götalands län

Projektnummer: 109350

Datum: 2016-09-30

Publ. Datum: 2017-02-06

Handling nr 0G140002



Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	

Dokumenttitel: Teknisk PM, Geoteknik

Författare: ÅF-Infrastructure AB

Dokumentdatum: 2016-09-30

Publ. Datum: 2017-02-06

Dokumenttyp: Teknisk PM

Ärendenummer: TRV 2015/95285

Projektnummer: 109350

Version: 1.0

Kontaktperson: Sandra Larsson

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Sandra Larsson

Distributör: Trafikverket, Kruthusgatan 17, 411 04 Göteborg, telefon: 0771-921 921

Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	

Innehållsförteckning

1	Objekt	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Syfte	6
2	Utförda undersökningar	6
3	Styrande dokument	6
4	Befintliga anläggningar	7
4.1	Väg	7
4.2	Byggnadsverk	7
5	Beskrivning av geotekniska förhållanden och åtgärder	9
5.1	Allmänna geotekniska förhållanden	9
5.1.1	Topografi och ytbeskaffenheter	9
5.1.2	Jordlagerföljd	10
5.1.3	Fyllningens egenskaper	10
5.1.4	Lerans egenskaper	11
5.1.5	Sättningsförhållanden	11
5.1.6	Geohydrologiska förhållanden	11
5.1.7	Påverkan av eventuellt skred i Göta Älv	12
5.2	Cirkulationsplats vid Slakthusgatan	12
5.2.1	Planerad åtgärd	12
5.2.2	Topografi och ytbeskaffenheter	12
5.2.3	Stabilitetsförhållanden	12
5.2.4	Sättningsförhållanden	13
5.2.5	Geotekniska åtgärder	13
5.3	Förbindelseväg från cirkulationsplatsen Slakthusgatan till påfart E45	13
5.3.1	Planerad åtgärd	13
5.3.2	Topografi och ytbeskaffenheter	13
5.3.3	Stabilitetsförhållanden	13
5.3.4	Sättningsförhållanden	13
5.3.5	Geotekniska åtgärder	13
5.4	Cirkulationsplats vid Marieholmsgatan	13
5.4.1	Planerad åtgärd	13
5.4.2	Topografi och ytbeskaffenheter	14
5.4.3	Stabilitetsförhållanden	14
5.4.4	Sättningsförhållanden	14
5.4.5	Geotekniska åtgärder	14
5.5	Byggnadsverk	14
5.5.1	Topografi och ytbeskaffenheter	14
5.5.2	Planerad åtgärd	14

Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	

5.5.3	Stabilitetsförhållanden	15
5.5.4	Sättningsförhållanden.....	15
5.5.5	Geotekniska åtgärder	15
6	Genomförande/byggskede - omgivningspåverkan.....	16
7	Fortsatt utredning.....	17

Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	

1 Objekt

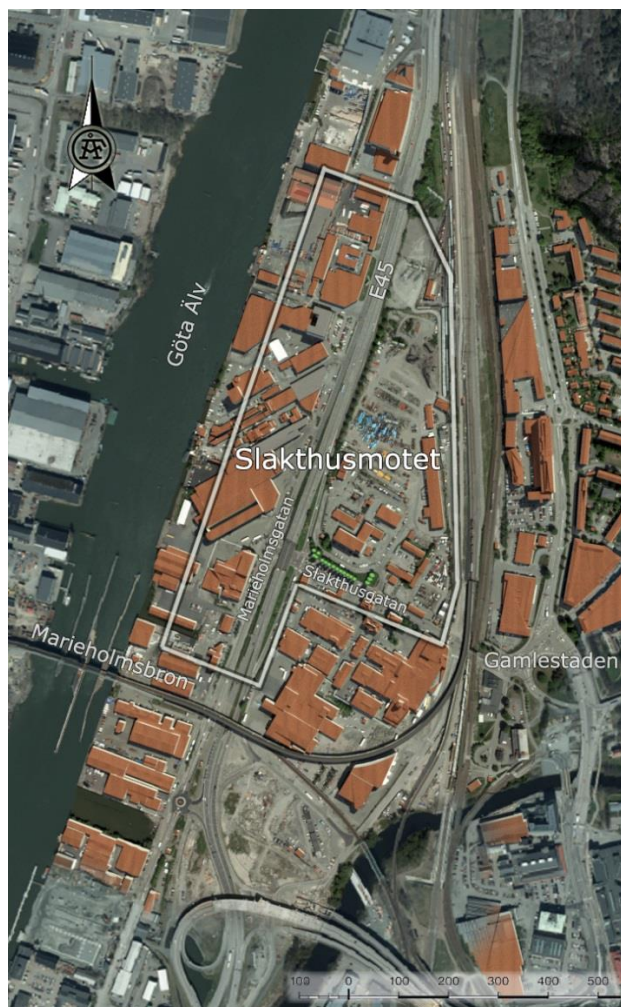
På uppdrag av Trafikverket, Region Väst har ÅF Infrastructure AB upprättat underlag till vägplan för ombyggnation av E45 Slakthusmotet.

1.1 Bakgrund

Vägplanen för E45 Slakthusmotet påbörjades i maj 2015 och inleddes med en skissfas för att klargöra förutsättningarna och inriktning på fortsatta studier. Fortsatt följer Trafikverkets planprocess med samrådsunderlag, samrådshandling, granskningshandling och fastställelsehandling.

Denna PM är ett av underlagen som ingår i vägplanen.

Slakthusmotet är beläget längs E45 väster om Gamlestaden i Göteborg, se Figur 1. Göteborgs Stad satsar på att utveckla och exploatera Gamlestaden kring knutpunkt Gamlestads torg. Det finns en vision om att bygga blandstad, med både bostäder och verksamheter, intill Slakthusmotet, både väster och öster om E45.



Figur 1. Projektområde Slakthusmotet

Titel	Dokumentdatum	Publ. datum
Tekniskt PM, Geoteknik	2016-09-30	2017-02-06
Projektnummer	Ärendenummer	
109350	TRV 2015/95285	

I det befintliga Slakthusmotet finns möjlighet för trafik norrut på E45 att köra av och på leden i höjd med Slakthusgatan. Av- och påfartsmöjlighet för södergående trafik finns i dagsläget söder om det befintliga Slakthusmotet, dit man från Slakthusgatan tar sig via en cirkulationsplats på Marieholmsgatan, för vidare färd söderut. Denna cirkulationsplats kommer i samband med byggnation av Marieholmsförbindelsen att tas bort. Det kommer då inte längre vara möjligt att köra ut från Slakthusgatan mot E45 söderut.

I nära anslutning till Slakthusmotet ligger Marieholmsmotet. Detta mot byggdes i samband med Partihallsförbindelsen som öppnade för trafik år 2011. Marieholmsmotet är just nu under ombyggnation med hänsyn till den nya Marieholmstunneln, del av Marieholmsförbindelsen, som ska underlätta för trafiksystemet mellan Göteborgs hamn och industrierna på Hisingen och centrala Göteborg. Partihallsförbindelsen ingår tillsammans med Marieholmstunneln i den planerade Marieholmsförbindelsen som sträcker sig från E6 Tingstadsmotet/Ringömotet i väst till E20 Ånäsmotet i öst via en ny trafikplats på E45 Marieholm.

Ombyggnation av E45 Slakthusmotet ingår i Västsvenska paketet.

1.2 Syfte

Syftet med ett nytt Slakthusmot är dels att skapa väl fungerande av- och påfarter i det nya Slakthusmotet på E45 efter de förändringar som uppstår vid byggnation av Marieholmstunneln (en koppling till den nya Marieholmstunneln saknas i dagsläget) när man kommer på E45 norrifrån, och dels en förbindelse med god standard mellan nya Slakthusmotet och Gamlestadsvägen/Artillerigatan.

Syftet med denna PM är att redovisa geotekniska förutsättningar och åtgärder för ny bro över Slakthusgatan med tillhörande rampanslutningar, ny förbindelseväg mellan Slakthusgatan och E45 samt nya cirkulationsplatser vid Slakthusgatan samt Marieholmsgatan. Denna PM innefattar även åtgärder för att förbättra standarden på befintliga bankar.

2 Utförda undersökningar

De utförda geotekniska undersökningarna redovisas i Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik MUR/Geo, daterad 2016-07-01.

3 Styrande dokument

Styrande dokument under projekteringen har utgjorts av:

- TK GEO 13 (TRV publ nr 2013:0667)
- SS-EN 1997-1 med tillhörande nationella bilagor.

Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	

4 Befintliga anläggningar

4.1 Väg

E45 ingår i det nationella vägnätet och är därmed av riksintresse. Vägen ingår i det prioriterade transportnätet TEN-T, Trans European Network for Transport. E45 är idag fyrfältig genom utredningsområdet och separeras med dubbelräcke samt har egen belysning i mittremsan.

Marieholmsgatan är en tvåfilig väg med flertalet utfarer i plan från närliggande småindustrier och verksamheter. Belysning finns på västra sidan om intilliggande trottoar.

Slakthusgatan är fyrfältig med flertalet plankorsningar till närliggande småindustrier och verksamheter. Trottoar finns på södra sidan och gång- och cykelbana på den norra sidan av gatan. Vajerupphängd belysning finns längs Slakthusgatan.

4.2 Byggnadsverk

Befintliga broar över Slakthusgatan, Marieholmsleden E45, är två balkrambroar och byggdes 1967. Broarna är 41 respektive 44 meter långa, fördelade på två spann och spänner över fem körfält samt gång- och cykelväg. Brobredderna uppgår till cirka 9,0 meter vardera där den östra bron inrymmer två körfält i norrgående riktning och den västra två körfält i södergående riktning. Befintlig brohöjd enligt underlagsritningar/förvaltningsdata är 4,6 meter.



Figur 2. Befintliga broar över Slakthusgatan.

Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	

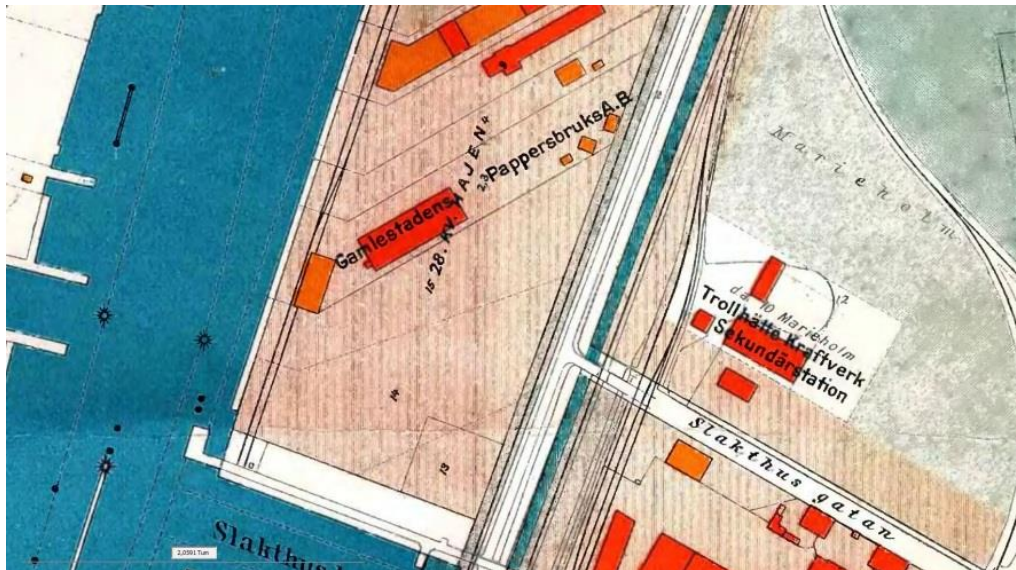


Figur 3. Befintliga broar över Slakthusgatan

Bankpålningen till de angränsande bankarna utgörs av betong/träpålar med en varierande längd mellan 25 och 60 meter. Pålavskärningsplanet är projekterat på nivån +1 respektive +1,5. Pålplattornas storlek är 1500 x 1500 respektive 900 x 900 mm². Ungefärlig utbredning av bankpålningen enligt pålritning upprättad av KM 1966 är inarbetad i projektets samordningsmodell.

Tidigare i området fanns flera järnvägsspår där vissa delar av dem är synliga idag. Ungefärligt läge visas i Figur 4. Utförda radarmätningar utesluter inte att rester av järnvägen kan finnas kvar i marken.

Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	



Figur 4. Slakthusområdet 1921

5 Beskrivning av geotekniska förhållanden och åtgärder

5.1 Allmänna geotekniska förhållanden

5.1.1 Topografi och ytbeskaffenheter

Området ligger öster om Göta Älv och sträcker sig från Marieholmsgatan 36 till Marieholmsgatan 66. I öster begränsas området av Norge/Vänerbanan. Området utgörs av industri- och gatumark samt järnväg. Området är plant med marknivåer som varierar mellan +1,5 till +2,5 i RH2000.

På kartor över området från 1790 syns att det tidigare fanns en östlig älvfåra parallellt med Göta Älv. Sävån mynnade ut i den östliga älvfåran. Närmast Sävån är vattenflödet stoppat och en vik har bildats där sedimentation av finare material från Göta Älv samlades. På kartor från 1860 är viken omvandlad till våtområde (vassmark) och på kartor från 1880 har viken blivit helt igenfylld, se Figur 5.

Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	



Figur 5. Mariefholm omkring 1790 (vänster) och 1860 (höger)

5.1.2 Jordlagerföljd

Mariefholmsgatan och dess omgivning ingår i Göta Älvs dalsänka som består av mycket mäktiga leravlagringar. De naturliga jordlagren inom det aktuella området utgörs generellt överst av fyllnadsmassor och naturligt avsatt jordmaterial som består av sand, silt och gyttja med varierande mäktighet som underlagras av lös siltig lera som vilar på ett friktionsjordlager på berg. Leran blir fastare med djupet.

Fyllnadsmäktigheten inom området varierar mellan ca 0,5 och 2,5 m.

Generellt inom området uppgår lermäktigheten till mer än 50 m. Flera resultat på utförda borrhningar visar på ett lerdjup som varierar mellan ca 80-100 m. I östra delen av området, i läge för Norge/Vänerbanan finns ett grundare parti där djupet till berg är som minst ca 25-30 m.

5.1.3 Fyllningens egenskaper

Fyllningen inom området består mestadels av siltig grusig sand med inslag av asfalt, metall, koks, trärester, glas, porslinbitar samt frekvent förekommande tegelrester. Fyllningen utgörs även av sandig torrskorpelera. Större sten förekommer i fyllningen. Vattenkvoten i fyllningen varierar mellan ca 5-100 % och konflytgränsen mellan ca 38-43 %.

Titel	Dokumentdatum	Publ. datum
Tekniskt PM, Geoteknik	2016-09-30	2017-02-06
Projektnummer	Ärendenummer	
109350	TRV 2015/95285	

5.1.4 Lerans egenskaper

Sonderingspunkter utförda i det östra vägplansområdet där gammal älvfåra funnits, har visats ha avvikande jordegenskaper. Dessa sonderingspunkter har ej legat till grund vid utvärdering av lerans egenskaper.

Lerans densitet är ca 1,56 t/m³ vid ett djup på 2 m och ökar med djupet till omkring 1,67 t/m³. Den naturliga vattenkvoten i leran minskar med djupet från ca 80 till ca 60% och konflytgränsen varierar mellan ca 78 och 70%. Leran sensitivitet varierar i områden och bedöms vara mellansensitiv. Generellt varierar sensitiviteten mellan 5 och 20.

Härledda värden för lerans skjuvhållfasthet ökar med djupet från ca 12 kPa vid 2 m till 148 kPa vid 90 m djup.

Leran bedöms, utifrån utförda CRS-försök, vara normalkonsoliderad genom hela profilen vilket tyder på att krypsättningar pågår i området.

5.1.5 Sättningsförhållanden

Avvägningar av ramperna på ömse sidor av bron vid Marieholmsleden över Slakthusgatan, visar att sättningarna uppgått till ca 30 cm mellan åren 1980-2015 ca 140 m söder om södra landfästet och ca 130 meter norr om norra landfästet. Med korrigering för uppskattad asfaltjustering av körbanan uppgår ungefärlig totalsättningen till ca 50 cm mellan åren 1980-2015. Ramperna sätter sig med en hastighet av ca 5-13 mm/år mellan år 2014 och 2015.

Enligt uppgift från en radarsondering utförd på 80-talet samt 2014 var vägbanan ställvis justerad med upp till ca 1,5 meter ny beläggning. Sättningarna av ramperna analyserades i ett exjobb på ÅF 2015. Resultatet visar att horisontella rörelser i banken, pålavståndet samt plattäckningsgraden skulle kunna vara orsaker till de stora sättningarna. Det är även möjligt att materialet i rampen har packats och gett upphov till sättningar i rampen.

I området strax norr om Slakthusgatan har sättningstakten uppskattats till för närvarande som mest ca 0,5 cm/år.

I anslutning till Slakthusbron och i läget för den gamla älvfåran har krypsättningar bedömts pågå till ner över 35 m.

5.1.6 Geohydrologiska förhållanden

Vatten förekommer dels i hålrum och spricksystem i de ytliga jordlagren som ytvatten och dels i friktionsjorden under leran som grundvatten. Både ytvatten och grundvatten bedöms variera beroende på årstid och nederbörd.

Ytvattnet har registrerats i samband med skruvprovtagningen och låg vid undersökningstillfället ca 0,5-1,5 meter under markytan. Portrycket i leran mäts via en portrycksstation på tre nivåer. Portrycket i leran på 15 – 45 meters djup motsvarar ett tryck på ca 1,5 – 2 meter över markytan.

Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	

5.1.7 Påverkan av eventuellt skred i Göta Älv

Vid ett eventuellt skred närmast älven kan utbredningen av sekundära skred uppskattas enligt Trafikverkets "Vägbyggande med hänsyn till omgivningens stabilitet" redovisad i GÄU-delrapport 32, "Hantering av kvickclerreförekomst vid stabilitetsbedömning för Göta älv". Vid vald sensitivitet i området på 20 och nivåskillnad i mellan älvbotten och omkringliggande mark på som max 10 meter bedöms utbredningen av sekundära skred bli som mest 50 meter.

Från bottenscanningen av Göta Älv framgår att avståndet mellan djupaste nivån i älven och planerat vägområde är ca 200 meter. Avståndet från vägområdet till bakre begränsningen för eventuellt skred överstiger 100 meter vilket innebär att vägområdet inte drabbas, se figur.



Figur 6. Ungefärlig bakre begränsningslinje vid uppkomsten av sekundära skred

5.2 Cirkulationsplats vid Slakthusgatan

5.2.1 Planerad åtgärd

Blivande körbanor planeras till ca +2,0 - +2,2 vilket motsvarar en uppfyllnad på mellan ca 0,3 och 0,6 meter.

5.2.2 Topografi och ytbeskaffenheter

Markytan vid läget för den blivande cirkulationsplatsen varierar mellan ca + 1,6 och + 1,8. Marken utgörs idag av bebyggelse samt parkeringsytor.

5.2.3 Stabilitetsförhållanden

Inga stabilitetsproblem har identifierats.

Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	

5.2.4 Sättningsförhållanden

Cirkulationsplatsen uppfyller erforderliga sättningskrav enligt TK Geo publikation 2013:0667. Då beräknad sättning efter 40 år anses vara stor och relativt nära sättningskraven, beräknades cirkulationsplatsen även med förstärkningsåtgärder.

5.2.5 Geotekniska åtgärder

Cirkulationsplatsen rekommenderas att förstärkas med lättklinker för att minska konsolideringssättningar. Det bedöms att befintlig markyta bör schaktas av med 0,5 m och återfyllas med 0,35 m lättklinker under 0,85 m vägbyggnad. Kontroll av uppdyftning enligt TK Geo publikation 2013:0667 uppfylls. Beräknad sättning efter 40 år uppgår till ca 15 cm med 0,35 m lättklinker.

5.3 Förbindelseväg från cirkulationsplatsen Slakthusgatan till påfart E45

5.3.1 Planerad åtgärd

Marknivån för blivande körbanor varierar mellan ca +1,7 och +3,1. Planerad körbana kommer att ligga mellan ca 0,2-1,4 meter över befintlig markyta.

5.3.2 Topografi och ytbeskaffenheter

Markytan längs sträckan varierar mellan ca +1,3 och +2,2. Marken består av grusad yta omgiven av järnvägsspår samt industribyggnader.

5.3.3 Stabilitetsförhållanden

Inga stabilitetsproblem har identifierats.

5.3.4 Sättningsförhållanden

Projekterad förbindelseväg uppfyller ej erforderliga sättningskrav enligt TK Geo publikation 2013:0667 längs hela sträckningen. Då bankhöjden överskrider 0,8m vilket motsvarar en last på ungefär 17 kPa, krävs förstärkningsåtgärder för att minska konsolideringssättningar.

Förstärkningsåtgärder bedöms behövas längs sträckorna 0/130 – 0/150, 0/160 – 0/190 samt 0/200 – 0/520.

5.3.5 Geotekniska åtgärder

Förbindelsevägen bedöms kunna förstärkas med lättklinker längs sträckorna 0/130 – 0/150, 0/160 – 0/190 samt 0/200 – 0/520. Då last från understiger 17 kPa uppfylls erforderliga sättningskrav samt kontroll för uppdyftning enligt TK Geo publikation 2013:0667. I vissa sektioner av de berörda sträckorna krävs det att jorden avlastas med att schakta av befintlig markyta för att återfyllas med förslagsvis lättklinker. Maximal beräknad sättning efter 40 år där bankhöjden är som högst uppgår till ca 18 cm med 1,05 m lättklinker i sektion 0/450.

5.4 Cirkulationsplats vid Marieholmsgatan

5.4.1 Planerad åtgärd

Blivande körbanor planeras till ca +2,8 och +3,0 vilket motsvara en uppfyllnad på mellan ca 0,8 och 0,9 meter.

Titel	Dokumentdatum	Publ. datum
Tekniskt PM, Geoteknik	2016-09-30	2017-02-06
Projektnummer	Ärendenummer	
109350	TRV 2015/95285	

5.4.2 Topografi och ytbeskaffenheter

Markytan i läget för blivande cirkulationsplats varierar mellan ca +2,0 och +2,1. Marken består av asfalterade kör- och parkeringsytor, grönytor och befintlig industribebyggelse.

5.4.3 Stabilitetsförhållanden

Inga stabilitetsproblem har identifierats.

5.4.4 Sättningsförhållanden

Projekterad cirkulationsplats uppfyller ej erforderliga sättningskrav enligt TK Geo publikation 2013:0667. För att minska konsolideringssättningar rekommenderas förstärkningsåtgärder.

5.4.5 Geotekniska åtgärder

Cirkulationsplatsen bedöms kunna förstärkas med lättklinker för att uppfylla erforderliga sättningskrav. Det rekommenderas att jorden avlastas genom att 1 m av befintlig markyta schaktas av och återfylls med lättfyllning. Lättfyllningens tjocklek blir 1,35 m och vägbankens tjocklek blir 0,85 m. Beräknad sättning efter 40 år uppgår till ca 10 cm med 1,35 m lättklinker.

5.5 Byggnadsverk

5.5.1 Topografi och ytbeskaffenheter

Marknivån på bron över Slakthusgatan ligger på ca + 7,2 och sjunker ner till ca +2,2 - +2,2 norr och söder om ramperna. Nivån på Slakthusgatan under bron ligger på ca +1,6 och på Marieholmsgatan väster om bron på ca +2,0.

Marken utgörs av asfalterad vägbana, mindre grönytor, samt asfalterade körytor och byggnader inom omkringliggande industriområde.

5.5.2 Planerad åtgärd

Öster om befintlig bro över Slakthusgatan kommer en ny bro att uppföras med längd av ca 40 meter. Bron utformas i två spann, likt de angränsande broarna. I vägens förlängning övergår bron till stödmurar på ömse sidor av bron. Stödmurarnas längd uppgår till ca 160 respektive 200 meter söder respektive norr om Slakthusgatan.

Längs med Marieholmsgatan tas höjdskillnaden upp mot E45 med en slänt som är klädd med stenglacis. Slänten ska ersättas med stödmurar, cirka 160 respektive 190 meter långa, söder respektive norr om Slakthusgatan. Stödmurarna ska anslutas mot befintliga vingmurar.

Titel Tekniskt PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2016-09-30	Publ. datum 2017-02-06
Projektnummer 109350	Ärendenummer TRV 2015/95285	



Figur 7. Blivande bro med ramper över Slakthusgatan

5.5.3 Stabilitetsförhållanden

Inga stabilitetsproblem har identifierats.

5.5.4 Sättningsförhållanden

Projekterad vägbank och bro uppfyller ej erforderliga sättningskrav enligt TK Geo publikation 2013:0667. För att minska konsolideringssättningar rekommenderas förstärkningsåtgärder.

5.5.5 Geotekniska åtgärder

Bro

Grundläggning av bron utförs med mantelbärande pålar som förslagsvis slås till samma nivå som befintlig bro.

Ny anslutande bank

Anläggning av anslutande bankar innebär en höjning av markytan på som mest ca 4 m intill bron. Då området består av mycket sättningskänslig lera är det inte lämpligt att bygga hela banken med tung fyllning i och med att detta ger ett stort spänningstillskott i jordprofilen och därmed också sättning. Vägbanken föreslås därför byggas upp med hjälp av cellplast. Detta skulle reducera lasten till ca 50-60kPa.

I kombination med cellplasten behöver även banken pålas för att föra ner lasterna till större djup. Bankpålar nära bron bör vara av samma längd som anslutande bankpålar på befintlig bank

Titel	Dokumentsdatum	Publ. datum
Tekniskt PM, Geoteknik	2016-09-30	2017-02-06
Projektnummer	Ärendenummer	
109350	TRV 2015/95285	

(60m). Pålarnas längd trappas sedan av när bankhöjden minskar och övergår till enbart cellplast där bankhöjden är under 3m.

Befintlig bank

Den befintliga banken har länge dragits med sättningsproblem och mätningar från år 2015 visar att sättningshastigheten för banken idag är ca 7-13 mm/år. Sättningshastigheten bedöms minska mycket långsamt i dagsläget och vid anläggning av en ny bank intill kommer detta skapa ökade laster under befintlig bank med ökad sättning till följd. För att motverka detta krävs en avlastning av befintlig bank, förslagsvis med cellplast. Vid dimensionering av åtgärden för befintlig bank måste hänsyn tas till sättningsförloppet i den nya banken och anpassas så att hela bankens sättning sker i samma takt.

Bankpålarna är underdimensionerade med hänseende till pålarnas geotekniska bärförmåga, detta resulterar i ett sättningsproblem. Plattäckningsgraden är för låg. Den är 16 % - 23 % vilket kan jämföras med dagens krav på 40 %. Risken med en låga plattäckningsgraden är att pålarna kan stansa upp i banken och skapar en ojämn vägbana. Enligt vår kännedom är stansning inte något problem i banken i dagsläget. Man bör ha i åtanke att pålplattorna troligen inte ligger kvar på nivå +1,0 som vid projekteringen i och med sättningen av banken. Pålplattorna ligger mer troligt 0,6-1,6 m djupare än vid projekteringen.

Cellplast föreslås läggas för att kompensera höjning av profilen samt att reducera lasten till 50-60 kPa i hela banken. Detta innebär en trappning av cellplasten upp till ca 3-4 m tjocklek (beroende på pålplattornas läge) närmast området med 60m pålar. Några pålplattor schaktas fram och kontrolleras innan utförandet. Detta bör utföras i sektion 0/205, där den största sättningen har noterats. Denna lösning uppfyller sättningskraven i TK Geo 13 samt bedöms ge likartad sättningshastighet som ny intilliggande bank.

6 Genomförande/byggskede - omgivningspåverkan

Vid utbyggnad av förbindelsevägen samt cirkulationsplatser vid Slakhusgatan samt Marieholmsgatant kommer påverkan på omgivningen vara förhållandevis liten. Arbetet innebär inga djupare schakter eller större fyllnadsarbeten. Terrassnivån kommer mestadels att hamna i fyllnadsjorden vilket medför att man i byggskedet kan komma i kontakt med förorenade massor och/eller hinder i marken i fyllnadsjorden.

Vid anläggning av ny bro, stödmurar samt bankar måste hänsyn tas till befintlig pålning, vilket kommer att försvåra pålningsarbetet. Norr om befintlig bro finns idag pålar en bit in under befintlig påfartsramp vilka är slagna för en framtida breddning. Dessa utgör en försvårande omständighet för framtida pålning. Parallellt, öster om E45:an fanns tidigare järnvägsspår vars rester fortfarande kan finnas kvar vilket också kan försvåra pålningsarbetet.

Arbeten med förstärkningsåtgärder såsom pålningsarbeten och schaktarbeten för bron måste föregås av noggrann planering med arbetsberedningar, kontrollprogram mm eftersom det kommer vara nödvändigt att minimera rörelser framförallt kring befintliga pålar samt ledningar. Det kan bli nödvändigt att använda icke-massundanträngande pålar.

Titel	Dokumentdatum	Publ. datum
Tekniskt PM, Geoteknik	2016-09-30	2017-02-06
Projektnummer	Ärendenummer	
109350	TRV 2015/95285	

7 Fortsatt utredning

För att få en mer tillförlitlig jordmodell kommer ytterligare bestämning av lerans egenskaper att utföras. Undersökningarna kommer att kompletteras med direkta skjuvförsök. Dessa resultat kommer att inarbetas i Markteknisk undersökningsrapport.

För att säkerställa byggbarheten föreslås ytterligare geotekniska, alternativt geofysiska undersökningar i eller i anslutning till befintlig vägslänt på Marieholmsledens östra sida. Målet med undersökningarna är att se hur befintlig slänt är uppbyggd och förekomst av eventuella block. Undersökningarna föreslås främst utgöras av provgroppgrävning och georadar för att eventuellt kompletteras med jord-bergsondering. Jord-bergsonderingen samordnas företrädesvis med eventuell framtida provtagning av befintlig väggkropp.