



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



PM Geoteknik

Förprojektering i samband med detaljplanearbetet
vid Torsboda kombiterminal


2011-01-31

Reviderad

Upprättad av: Joakim Alström

Granskad av:

Godkänd av:

Uppdragsnr: 10119145	Förprojektering i samband med detaljplanearbetet vid Torsboda kombiterminal	
Daterad: 2011-01-31	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Joakim Alström	Status:	

Förprojektering i samband med detaljplanearbetet vid Torsboda kombiterminal

Kund


Torsboda Combiterminal AB

Konsult

WSP Samhällsbyggnad
 Box 758
 851 22 Sundsvall
 Besök: Landsvägsallén 3
 Tel: +46 60 67 15 00
 Fax: +46 60 61 63 70
 WSP Sverige AB
 Org nr: 556057-4880
 Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se


Kontaktpersoner

Sara Forsgren tel. 060-67 14 93
 Joakim Alström tel. 060-67 15 00

Uppdragsnr: 10119145	Förprojektering i samband med detaljplanarbetet vid Torsboda kombiterminal	
Daterad: 2011-01-31	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Joakim Alström	Status:	

Innehåll

1	Orientering	4
1.1	Objekt	4
1.2	Uppdrag	4
2	Underlag	4
2.1	Tidigare utförda undersökningar	4
3	Geotekniska förhållanden	5
3.1	Markyta	5
3.2	Jordlager	5
3.3	Grundvatten	8
4	Geotekniska aspekter	8
4.1	Sättningar	8
4.2	Stabilitet	8
4.3	Grundläggning	8
4.4	Förstärkningsåtgärder	9
5	Vidare projektering	9

Uppdragsnr: 10119145	Förprojektering i samband med detaljplanarbetet vid Torsboda kombiterminal	
Daterad: 2011-01-31	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Joakim Alström	Status:	

1 Orientering

1.1 Objekt

Torsboda Combiterminal AB utreder förutsättningarna för att anlägga en kombiterminal för väg och tågtrafik i Torsboda. Området ligger norr om E4:an på den östra älvstranden av Indalsälvens utlopp (Norrån) till Bottenviken. Befintligt spår är industrispåret från Ådalsbana till Söråkers hamn.

Anläggandet av en ny kombiterminal innebär en tillbyggnad av nya spår i anslutning till industrispårets överlämningsbangård samt anläggning av byggnader och anslutande vägar.

1.2 Uppdrag

På uppdrag av Torsboda Combiterminal AB har WSP Samhällsbyggnad i Sundsvall fått i uppdrag att utföra de kompletterande geotekniska undersökningarna som underlag för detaljplanarbetet och ge grundläggningsrekommendationer för kombiterminalen.

Den kompletterande geotekniska undersökningen utfördes under september 2010 av borrningsledare Mikael Pettersson och Daniel Åhlander och omfattade följande aktiviteter:

- Skruvprovtagning i 10 punkter
- Viktsondering i 21 punkter
- Slagsondering i 2 punkter
- Okulär klassificering av upptagna prover

2 Underlag

Geoteknisk undersökning utförd av WSP 2007-10-31.

Grundkarta tillhandahållen av beställaren/Timrå kommun.


2.1 Tidigare utförda undersökningar

Inom området har tidigare utförts geotekniska undersökningar.

SJ har redovisat bansträckning och profil med tolkade sandlager och fast botten.

Dessa handlingar redovisas i handling för markförvärv från 1964-11-20.

VBB har utfört grundundersökning för ny bangård daterad 1978-08-14.

Uppdragsnr: 10119145	Förprojektering i samband med detaljplanarbetet vid Torsboda kombiterminal	
Daterad: 2011-01-31	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Joakim Alström	Status:	

3 Geotekniska förhållanden

3.1 Markyta

Projekterat området ligger norr om E4:an på den östra älvstranden av Indalsälvens utlopp (Norrån) i Bottenviken. Marken består mestadels av skog och ängsområde som sluttar svagt ner mot Indalsälven. I området finns några mindre skogsvägar. Ett befintligt industrispår går genom området vilken planeras utvidgas och kompletteras med nya spår för kombiterminalen.

3.2 Jordlager

Områdets jordlager har påverkats av Indalsälvens utlopp. Avsättning av sedimenten har skett till huvudsak från älven. Lagerföljden i sedimenten kan därför vara varierande med inslag av linser av finare material i sanden. Huvudparten av sedimenten består av sand. Inslag av lera har noterats i några punkter. De lösa sedimenten utbreder sig ca 300 till 400 meter in från älvstranden. Därefter stiger marken mot öster. Där består jordlagren av fastare sand på morän.

I området med lösare jordlager har även noterats stråk av tunna organiska lager på sanden.

Generellt utgörs jordprofilen av ett tunt vegetationsskikt vilken i regel underlagras av sand eller finsand med varierande mäktigheten mellan 1-2 m. Under detta återfinns normalt siltig finsand eller finsandig silt varvad med sandlager ner till stora djup. En lerkörtel har påträffats ca 4 m under markytan i ett område med ängsmark.

Sanden har generellt mycket låg relativ fasthet och är något fastare i ytlagren.


Längre österut, högre upp i terrängen, minskar sand- och siltlagrens mäktighet och närmast väg 684 påträffas morän direkt under vegetationsskiktet.

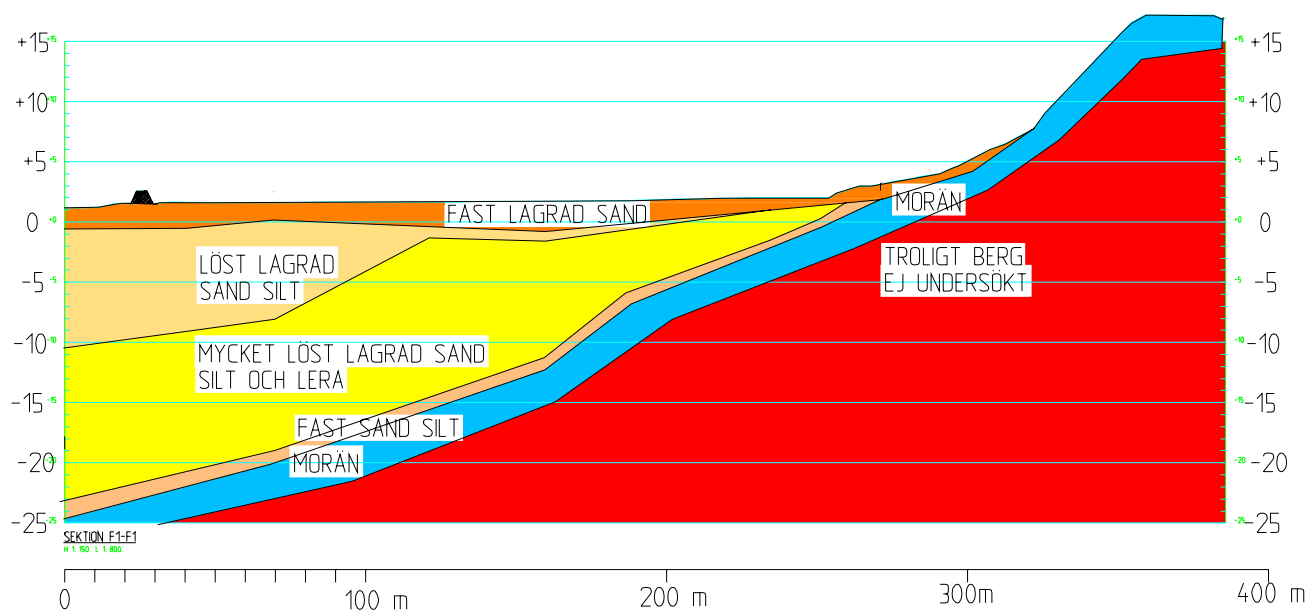
Sonderingarna har avbrutits på 10-13 m djup. Några sonderingar har utförts till fast botten. De djupaste sonderingarna har avbrutits 22 m under markytan på eller i morän.

Tidigare utförda undersökningar har avbrutits 25 m under markytan på eller i morän.


För befintlig järnvägsbank och marken under denna har inga undersökningar utförts.

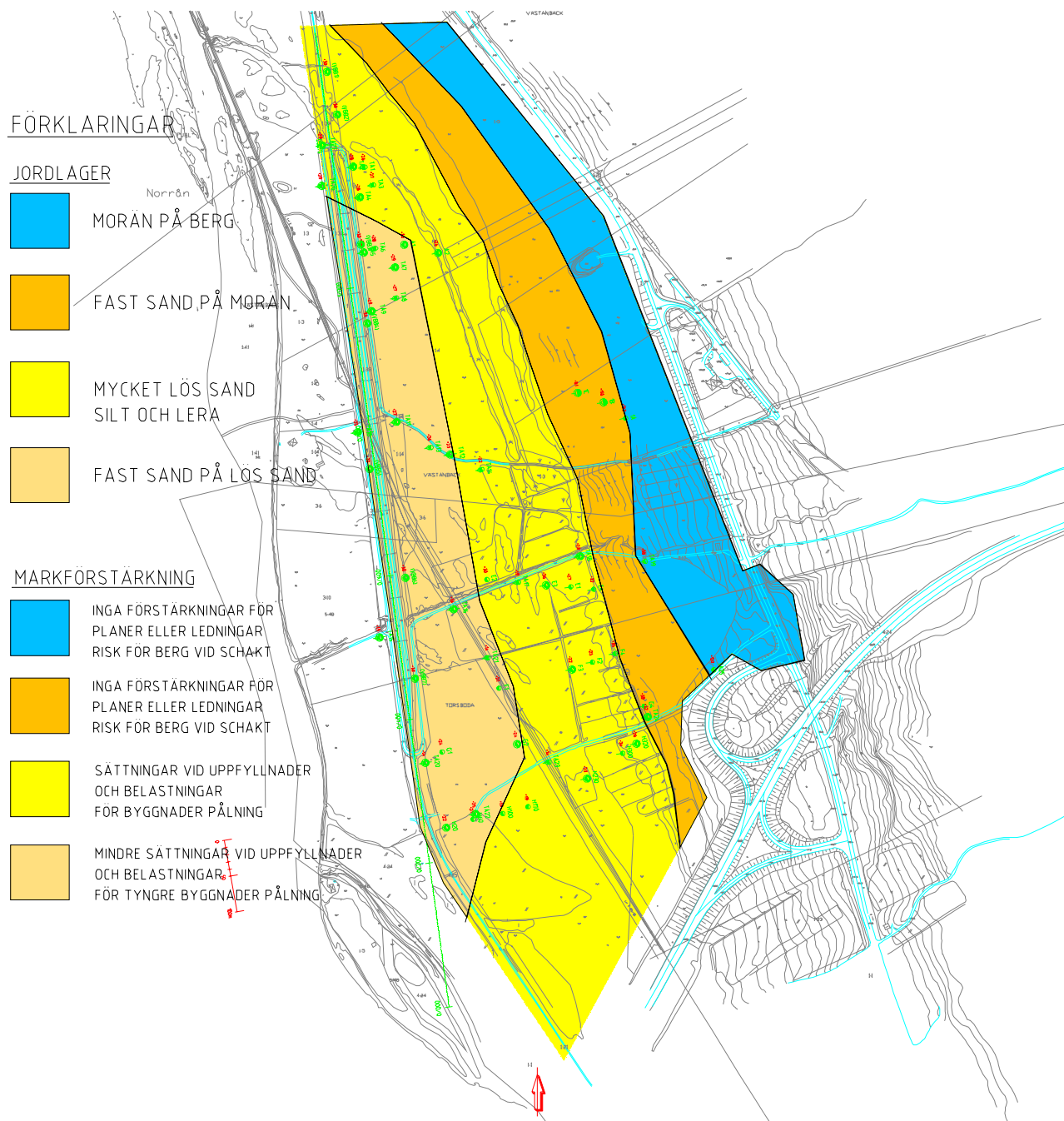
Generell tolkning av jordlagren redovisas i nedanstående jordprofil.

Uppdragsnr: 10119145	Förprojektering i samband med detaljplanarbetet vid Torsboda kombiterminal	
Daterad: 2011-01-31	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Joakim Alström	Status:	




Tolkad jordprofil

Uppdragsnr: 10119145	Förprojektering i samband med detaljplanarbetet vid Torsboda kombiterminal	
Daterad: 2011-01-31	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Joakim Alström	Status:	



Tolkad geoplan

Uppdragsnr: 10119145	Förprojektering i samband med detaljplanarbetet vid Torsboda kombiterminal	
Daterad: 2011-01-31	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Joakim Alström	Status:	

3.3 Grundvatten

Marken slutar västerut ned mot Indalsälven och vattenströmningen i området sker i stort i samma riktning. I de vattengenomsläppiga sandlagren ligger grundvattenytan på 2- 4 m djup vid mätningar utförda under september månad 2007.

Vi bedömer att ytvatten förekommer rikligt i området under regnperioder och snösmältning.

4 Geotekniska aspekter

4.1 Sättningar

Vid belastning av lösa jordlager kommer sättningar att uppstå.

Sättningarnas storlek och förlopp är avhängigt innehåll av sand och lera.

Där större delen av jordlagren innehåller sand kommer sättningarna att utbildas relativt snabbt efter en belastning. De övre fastare lagren av sand innebär även en lastspridning av punktlaster. Variationerna av sättningarna både vad som gäller för storlek men även tidsförloppet kommer att vara mycket varierande i området.

Erfarenhet från sättningsberäkning för industrispåret och verkligt utfall visar att bedömningarna kan avvika ordentligt.

I tidigare utredningar av SJ beräknades sättningar för spåret till 45±15 cm. Enligt uppgift från bandistriktet har järnvägen endast justerats upp 5 cm vid de pålade trummorna. Enligt vår bedömning var de beräknade sättningarna alltför stora.

Med erfarenhet av ovanstående gör vi en bedömning av sättningarna enligt nedan.

Vid en upp fyllnad av en meter blir de beräknade sättningarna av storleken 5 till 10 cm. På grund av det stora innehållet av sand bedöms även sättningarna utbildas till större delen efter 0,5 år till ett år. Mot fastparti områdena förväntas inga sättningar.


För byggnader skall en sättningsutredning utföras för varje enskilt objekt. På grund av de varierande lagertjocklekarna kan sättningsdifferensen för en byggnad bli betydande.

4.2 Stabilitet

Stabiliteten är begränsad i större delen av området. Marken klarar upp fyllnader på 1-1,5 meter utan risk för markbrott. Vid större belastningar eller vid punktbelastning måste särskild utredning utföras för att klarlägga stabiliteten.

4.3 Grundläggning

Lättare byggnader utan större sättningskrav kan grundläggas med platta på mark.

Uppdragsnr: 10119145	Förprojektering i samband med detaljplanarbetet vid Torsboda kombiterminal	
Daterad: 2011-01-31	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Joakim Alström	Status:	

För att minska sättningarna skall marken fyllas upp till slutlig nivå och förbelasta området innan byggnaden uppförs.

Tyngre byggnader och byggnader med krav på små sättningar bör grundläggas med pålar om inte särskild utredning visar annat.

Inom området med fast sand på morän och moränmarken kan de flesta byggnader uppföras med plattor på mark.

Krav på dränering kommer att vara speciellt stor med hänsyn till den rikliga yt- och grundvattenströmmen från öster.

4.4 Förstärkningsåtgärder

Vid normala upp fyllnader för marken, 1-1,5 meter, kommer inga speciella förstärkningsåtgärder att behövas. Marken bör dock fyllas upp så tidigt som möjligt för att större delen av sättningarna skall kunna utvecklas.

Ledningar skall läggas efter det att större delen av sättningarna utbildats sig efter det att fyllningen har lagts ut. Kontroll av sättningar bör utföras inom ledningsstråken för att kunna projektera eventuella överhöjningar eller andra förstärkningsåtgärder.

Tyngre byggnader och byggnader som är känsliga för sättningar bör pålas.

5 Vidare projektering

I det fortsatta projekteringsskedet skall geotekniker medverka för att utreda behovet av kompletterande geotekniska undersökningar för att säkerställa att rätt metod används vid grundläggningsarbetet.

Vid större skärningar i marken skall risken för berg undersökas.

För planerade anslutningsvägar och trafikplats utförs geotekniska undersökningar.