



PM GEOTEKNIK

TRÖINGE 15:1, FALKENBERGS KOMMUN

UPPRÄTTAD: 2019-03-13

REVIDERAD: 2019-03-27

Upprättad av

Alexander Berglin

Granskad av

Fredrik Andersson

Godkänd av

Fredrik Andersson

Innehållsförteckning

1	Uppdrag.....	3
1.1	Inledning.....	3
1.2	Blivande anläggning.....	3
2	Syfte och Geoteknisk kategori.....	4
3	Underlag.....	4
3.1	Tidigare utförda undersökningar.....	4
3.2	Nu utförda undersökningar.....	4
3.3	Övrigt material.....	4
4	Styrande och vägledande dokument.....	4
5	Markförhållanden.....	5
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	5
5.2	Jordlagerföljd.....	5
5.3	Befintliga anläggningar och konstruktioner.....	5
6	Sammanställning av härledda egenskaper.....	7
7	Hydrogeologiska förhållanden.....	9
8	Stabilitetsanalys.....	11
8.1	Modellgeometri.....	11
8.2	Indata och materialparametrar.....	12
8.3	Laster.....	12
8.4	Resultat.....	13
8.5	Känslighetsanalys.....	13
9	Rekommendationer.....	16
9.1	Grundläggning.....	16
9.2	Schakt.....	16
9.3	Sättning.....	17
9.4	Stabilitet.....	17
9.5	Anläggning av hårdgjorda ytor.....	17
9.6	Anläggning av ledningar.....	17
9.7	LOD- Lokalt omhändertagande av dagvatten.....	18
10	Fortsatta utredningar.....	18

Bilagor

Nr	Antal sidor	Namn	Datum
1	11	Tidigare utförda geotekniska undersökningar	2009-06-01

1 Uppdrag

1.1 Inledning

Sigma Civil AB har på uppdrag av Falkenbergs kommun utfört en geoteknisk utredning för området Tröinge 1:15 och Stafsinge 7:12 i Falkenberg kommun. Området är cirka 2 hektar och tidigare inte planlagt eller exploaterat. Det aktuella undersökningsområdet kan ses i Figur 1.

Samtliga nivåer i denna PM avser nivåer i RH 2000 om inget annat anges.



Figur 1. Det aktuella undersökningsområdet. Källa: Eniro.se

1.2 Blivande anläggning

Inom det aktuella området planeras en mottagningsstation samt en anslutningsväg till denna. Mottagningsstationen bedöms bli cirka 20 x 25 m samt 11 m hög. Inom det aktuella området planeras även förläggning av en elledning i områdets västra del, parallellt med väg 154. Planer finns även för anläggning av en GC-bro i öst-västlig riktning över väg 154.

Utöver ovanstående konstruktioner planeras även en kontorsbyggnad om två till tre våningsplan med en area på cirka 800 m² – 1000 m². Samtliga våningsplan ovan mark. I områdets sydöstra del.

2 Syfte och Geoteknisk kategori

Syftet med undersökningen är att utreda byggbarhetsförhållandena genom att kartlägga jordlagerföljden och jordens hållfasthet- och deformationsegenskaper samt att undersöka grundvattennivån inom det aktuella området.

Samtliga konstruktioner inom objektet bedöms kunna tillhöra Geoteknisk Kategori 2 (GK2) och Säkerhetsklass 2 (SK2).

3 Underlag

3.1 Tidigare utförda undersökningar

Trafikverket har tidigare utfört geotekniska sonderingar i samband med byggnationen av Järnvägsspåret norr om aktuellt område, likväl som för väg 154 väster om området. De tidigare geotekniska sonderingarna har tillhandahållits i form av ritningar i PDF-format. Informationen på ritningarna har utgjort ett underlag vid framtagningen av borrprogrammet samt inarbetats i PM Geoteknik.

3.2 Nu utförda undersökningar

- *Markteknisk undersökningsrapport (MUR)*. Upprättad av Sigma Civil AB. Daterad: 2019-03-13.

3.3 Övrigt material

- Jordartskarta, www.sgu.se 2019-02-06
- Jorddjupskarta, www.sgu.se 2019-02-06
- Genomsläpplighetskarta, www.sgu.se 2019-02-06
- Ledningsunderlag inhämtat från ledningskollen.se

4 Styrande och vägledande dokument

Styrande och vägledande dokument som använts vid upprättande av denna PM.

Tabell 1. Standarder eller andra styrande dokument

Typ	Årtal
AMA-Anläggning	2017
TK Geo 13/TR Geo 13	2013
BFS 2015:6, EKS 10	2016, januari 1
IEG Rapport 7:2008, Plattgrundläggning	2010
IEG Rapport 6:2008, Rev 1, Slänter och bankar	2010

5 Markförhållanden

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Topografin är flack och marknivån varierar enligt utförda inmätningar mellan +19,6 och +21,6. Ytbeskaffenheten består till största delen av gräs och buskar. I områdets östra del finns en grusad yta samt träd, se Figur 2.



Figur 2. Ytbeskaffenheten och topografin från området. Källa: Google Streetview (2018)

5.2 Jordlagerföljd

Jordlagerföljden består generellt av ett övre lager av organisk jord som underlagras av sand med ställvis förekommande inslag av silt, ler och organisk jord. Det övre lagret av organisk jord bedöms ha mäktigheter mellan cirka 0,3 m och 0,8 m. I punkt 19SC02 samt 19SC10 påträffades lokalt ett cirka 1 m mäktigt lerlager.

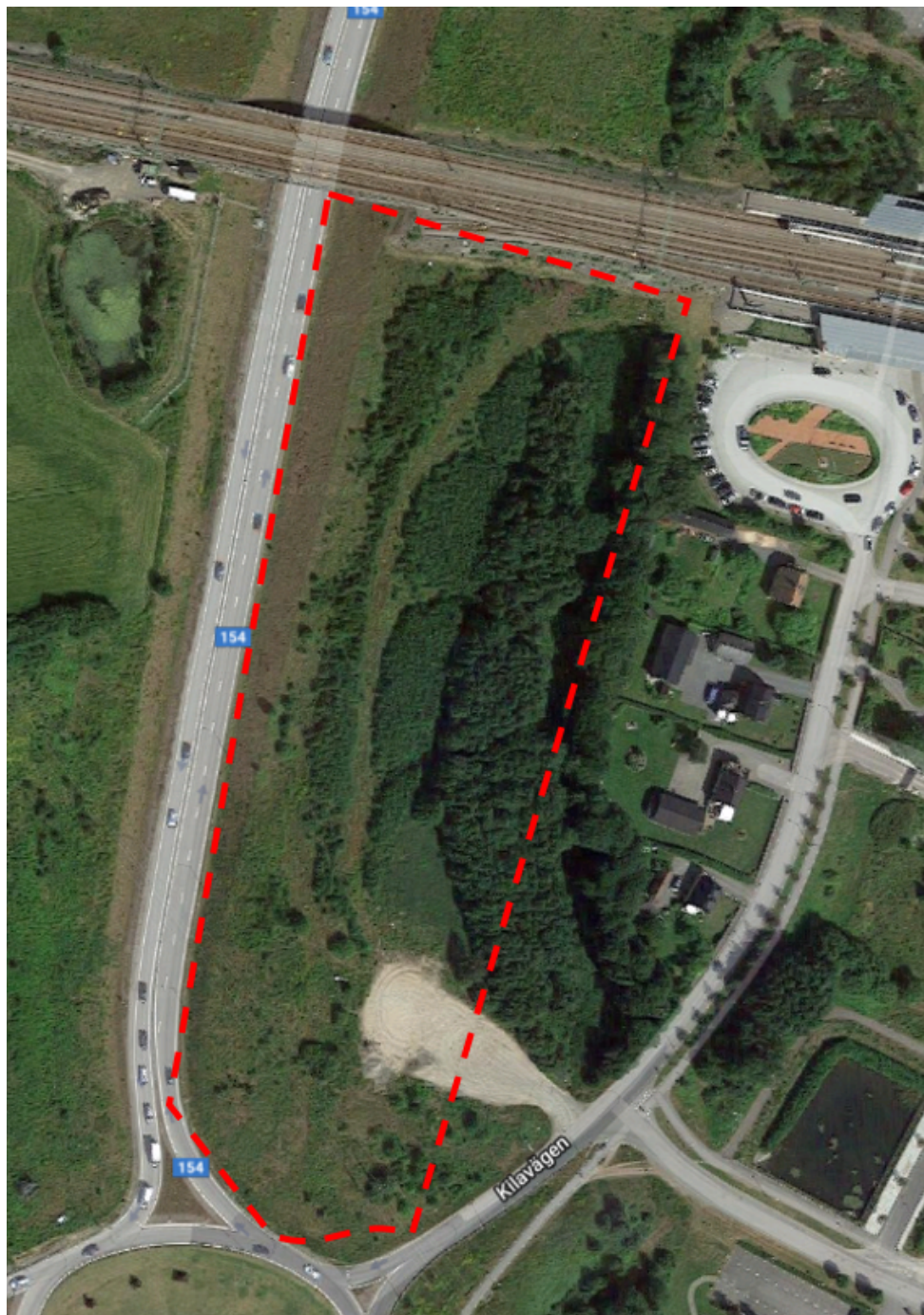
Den underlagrande sanden bedöms ha mäktigheter mellan 3 m till 4 m. Djup till berg har ej kartlagts vid den nu utförda fältundersökningen men är större än 4,5 m enligt den nu utförda undersökningen.

Vid tidigare utförda geotekniska undersökningar för Väg 154, väster om området, och järnvägen norr om området har djup till berg påträffats på omkring nivåerna +13 till +15, se bilaga 1 för mer information.

5.3 Befintliga anläggningar och konstruktioner

Inga befintliga konstruktioner finns inom det aktuella området. I områdets västra del finns en befintlig slänt ner mot väg 154. Inom området finns VA, el, tele och fiberledningar.

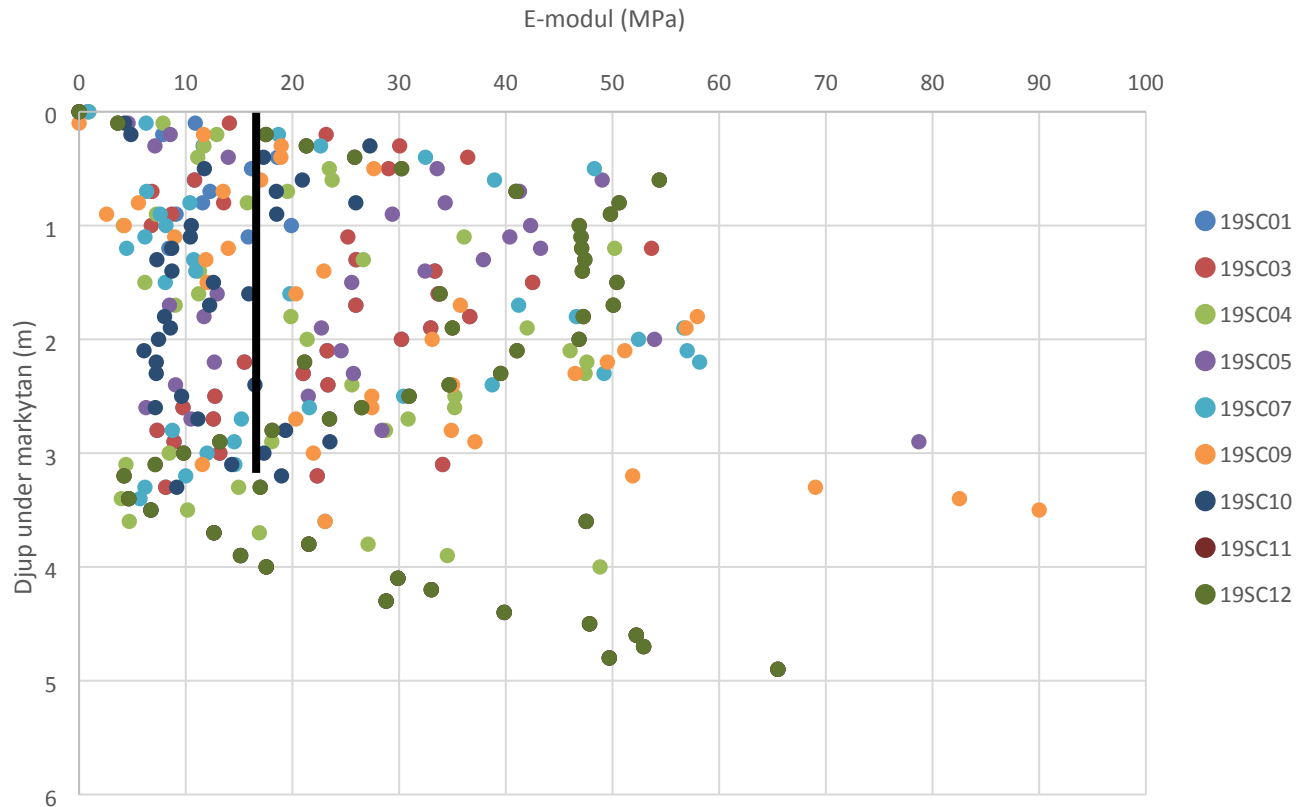
Det aktuella området avgränsas av väg 154 i väst och syd samt av Tågvägen i sydost. I norr avgränsas området av ett befintligt järnvägsområde. I områdets östra del avgränsas området av växtlighet i form av träd samt befintliga bostadshus, se Figur 3. I områdets östra del, i nord-sydlig riktning går Gruebäcken som till synes avvattnar det aktuella området, likväl som villabebyggelsen öster om området.



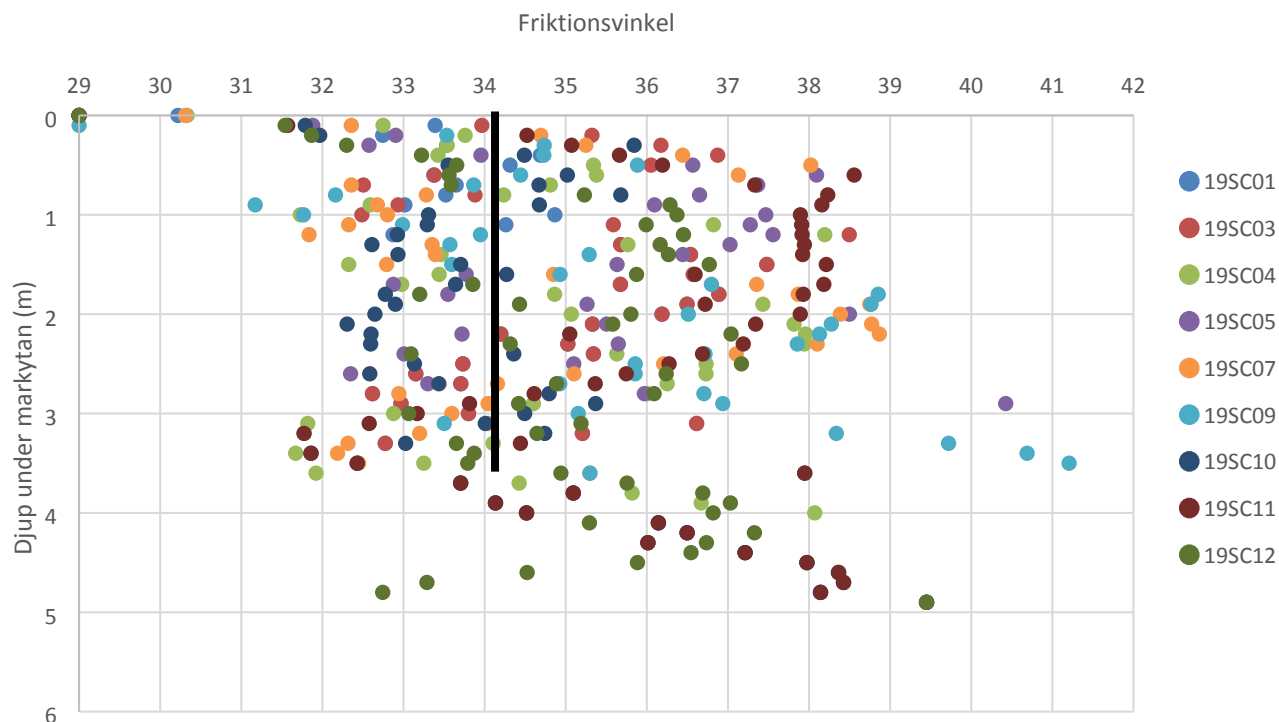
Figur 3. Befintliga konstruktioner inom eller intill det aktuella området. Källa: Google Maps

6 Sammanställning av härledda egenskaper

Hållfasthet- och deformationsegenskaperna har utvärderats från utförda CPT-sonderingar med stöd av TR Geo 13.



Figur 4. Härledda värden för elasticitetsmodulen från utförda CPT-sonderingar



Figur 5. Härledda värden för friktionsvinkeln från utförda CPT-sonderingar

Tabell 2. Valda härledda värden, \bar{X}

Jordart	Djup under my (m)	Tunghet γ (γ') (kN/m^3)	Hållfasthetsegenskaper	Deformationsegenskaper
Sand med inslag av silt, ler och organisk jord	0-4	18* (11)	$\phi' = 34^\circ$	E = 15 MPa

*Tagen från tabellerade värden i TK Geo 13.

Tabell 3. Fasta partialkoefficienter för jordparametrar enligt boverket (EKS 10)

Egenskap	γ_m
Friktionsvinkel (ϕ') och effektiv kohesion (c')	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet (c_u)	1,5
Deformationsegenskaper	1,0
Tunghet	1,0

7 Hydrogeologiska förhållanden

Djup till grundvattennivån har mätts i tre installerade grundvattenrör vid installationstillfället och varierar mellan 2,5 m och 2,9 m under markytan vilket motsvarar nivåer mellan +16,7 och +18,6.

Fri vattenyta i utförda skruvprovtagningshål har lokaliserats i sex undersökningspunkter och varierar mellan cirka 1,3 och 2,3 meter under markytan vilket motsvarar nivåer mellan +18,3 och +18,9.

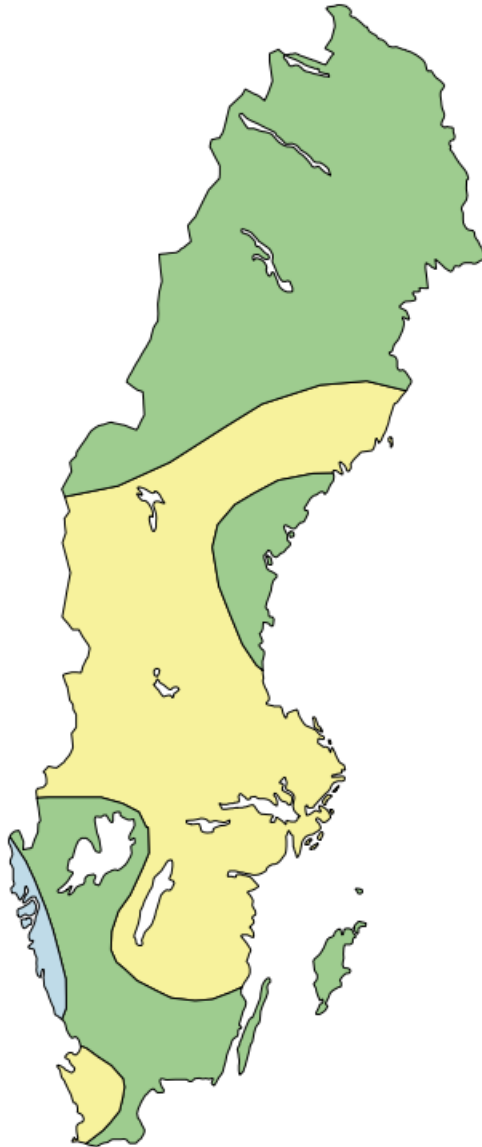
Att de okulärt observerade grundvattennivåerna i skruvprovtagningshålen skiljer sig mot de avvägda grundvattennivåerna i installerade grundvattenrör bedöms bero på att avvägning utfördes i samband med installationstillfället, innan nivån hunnit stabiliserats. Fler och kontinuerliga grundvattenmätningar rekommenderas för att säkerställa grundvattennivåns läge och fluktuation. Grundvattenmätningar rekommenderas ske exempelvis en gång var tredje månad.

SGU:s karta över grundvattennivåns avvikelse i Februari indikerar att grundvattennivåerna i små magasin är nära de normala nivåerna medan grundvattennivåerna i stora magasin är under de normala för området. Det skall även observeras att grundvattennivån varierar med årstid och nederbörd och kan återfinnas på andra nivåer än de ovan angivna.

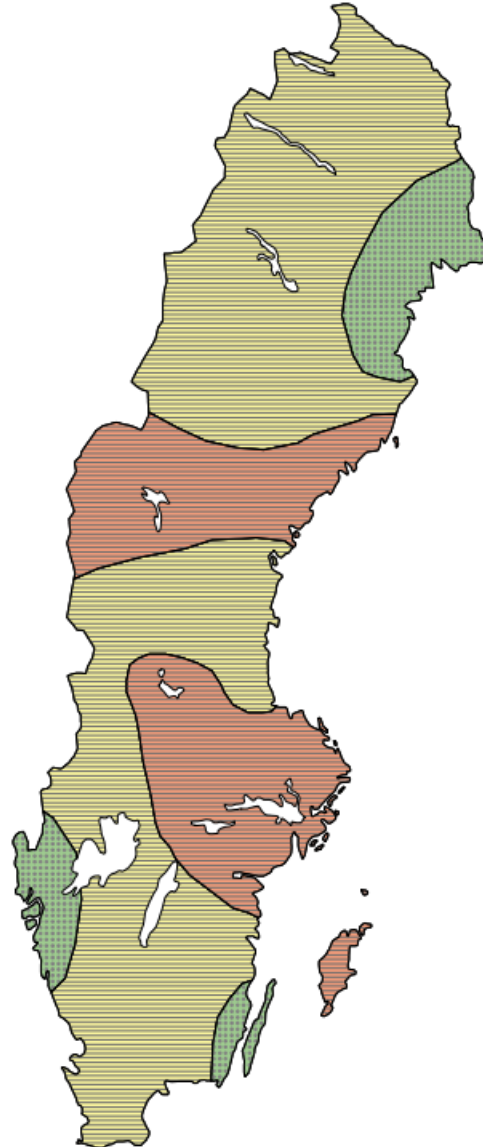
Se ritning G-10-1-001 och G-10-2-001 - G-10-2-003 för detaljerad information angående installerade grundvattenrör.

Grundvattennivåns avvikelse i februari 2019

Grundvattennivåer i små magasin



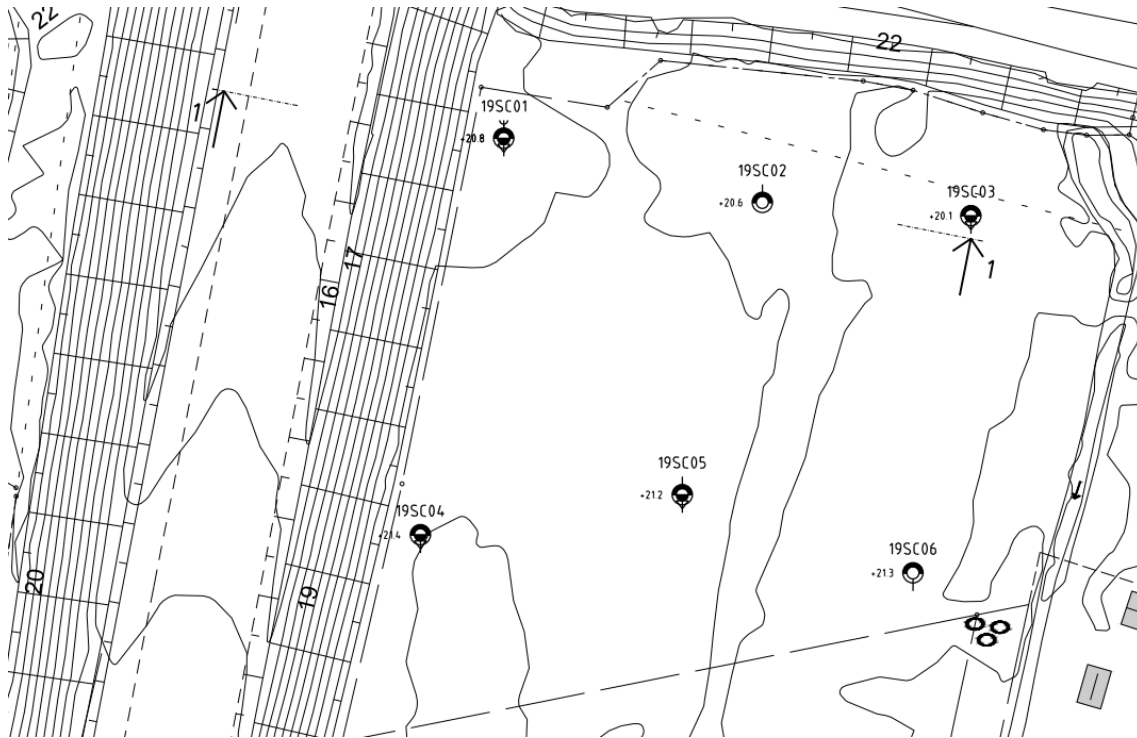
Grundvattennivåer i stora magasin



Figur 6. Grundvattennivåer i stora och små magasin. Källa: SGU.se

8 Stabilitetsanalys

En översiktlig stabilitetsanalys utfördes för att undersöka totalstabiliteten mot väg 154 vid anläggning av en mottagningsstation i områdets nordvästra del, se Figur 7 för den beräknade sektionens läge.



Figur 7. Beräknade stabilitetssektionens läge

Stabilitetsberäkningarna har utförts enligt gällande Eurokod EN 997-1, med ledning av tillämpningsdokumentet IEG Rapport 6:2008, rev 1. Beräkningar har utförts enligt partialkoefficientsmetoden med dimensionerande värden för så väl laster som material. Beräkningarna utförs enligt Design Approach 3 (DA3).

Beräkningar har utförts i stabilitetsprogrammet GeoStudio 2019 (SLOPE/W), med analysmetod Morgenstern – Price.

För beräkningar i stabilitetsprogram skall en säkerhetsfaktor om minst $F\phi = 1,0$ uppnås.

8.1 Modellgeometri

Modellgeometrin är baserad på nu utförda geotekniska undersökningar samt undersökningar från 2009 som utfördes på uppdrag av Trafikverket, se Bilaga 1. Markytan i beräkningsmodellen baseras på höjddata från tillhandahållna höjdsatt grundkarta.

I beräkningsmodellen har sandens mäktighet ökat till 15 m. Ökningen utfördes för att fånga upp eventuella djupa brottytor som skulle kunna orsakas av den planerade mottagningsstationen.

8.2 Indata och materialparametrar

Sand

Antagen tunghet: 18 kN/m³

Karakteristisk friktionsvinkel: 34°

Dimensionerande friktionsvinkel: 27,42°

Humus och organisk jord

Antagen tunghet: 16 kN/m³

Antaget karakteristiskt värde: 27°

Dimensionerande friktionsvinkel: ≈ 21°

Lera

Antagen tunghet: 16 kN/m³

Antagen odränerad skjuvhållfasthet: 10 kPa

Vid omvandling från karakteristiska- till dimensionerande värden har partialkoefficienter enligt Tabell 4 och omräkningsfaktorer enligt Tabell 5 använts.

De valda härledda värdena kan ses i Figur 5.

Tabell 4. Partialkoefficienter vid omvandling till dimensionerande värden (IEG 6:2008)

Egenskap	γ_m
Friktionsvinkel (ϕ') och effektiv kohesion (c')	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet (c_u)	1,5
Deformationsegenskaper	1,0
Tunghet	1,0

Tabell 5. Använda omräkningsfaktorer vid omvandling från karakteristiska till dimensionerande värden för fyllningen

Omräkningsfaktorer sand	η
$\eta_{(1,2)}$	1,0
$\eta_{(3)}$	1,0
$\eta_{(4,5,6,7)}$	1,0
$\eta_{(1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7)}$	1,0

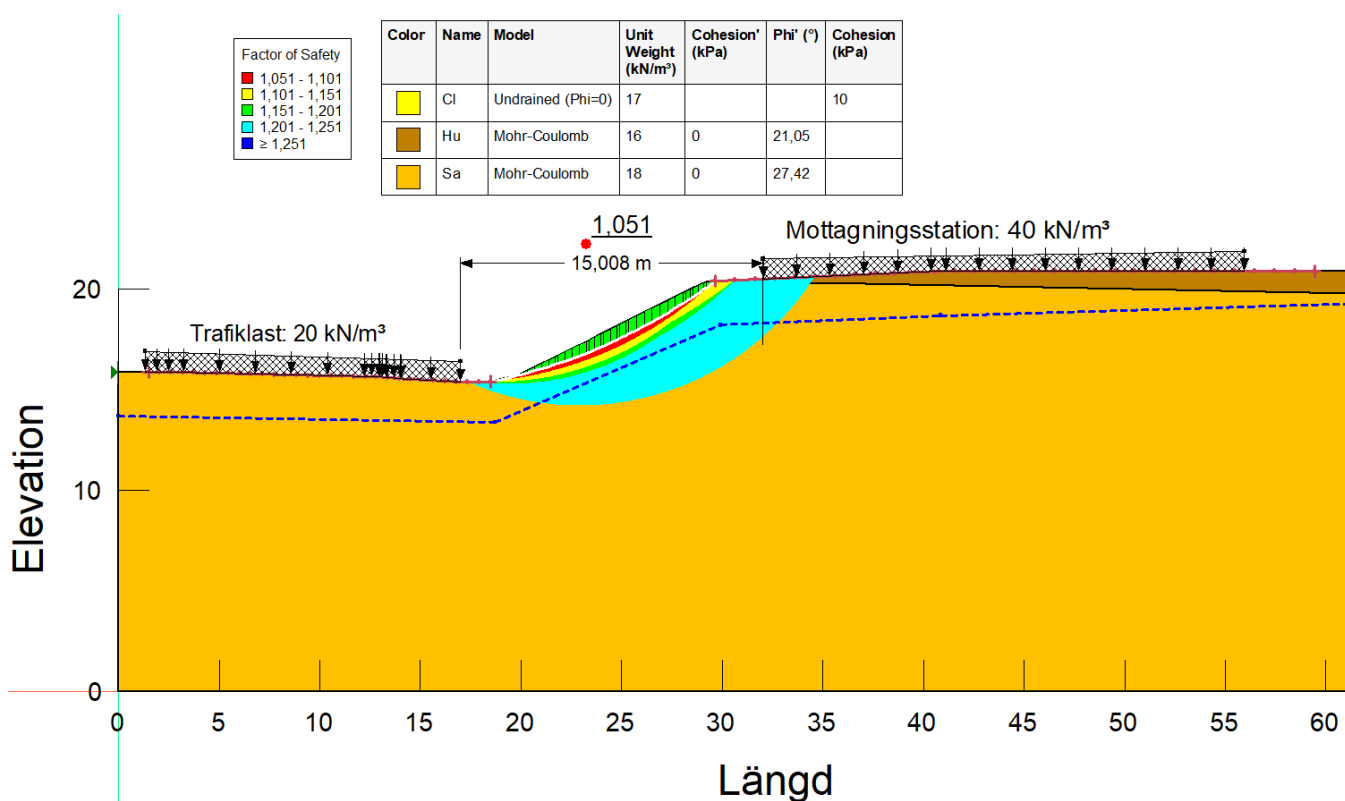
8.3 Laster

Vid beräkningar av totalstabiliteten har den planerade mottagningsstationen antagits belasta marken med 40 kPa, detta motsvarar ungefär ett fyrvåningshus. Den karakteristiska trafiklasten har i enlighet med TK Geo 13 ansatts till 15 kPa, vilket innebär en dimensionerande trafiklast på cirka 20 kPa.

8.4 Resultat

Stabilitetsberäkningen indikerar att totalstabiliteten för den befintliga slänten mot väg 154 är erforderlig med en säkerhetsfaktor om $F_\phi = 1,051$ vilket är högre än kravet på $F_\phi = 1,0$, se Figur 8.

I den utförda beräkningen är mottagningsstationen placerad cirka 15 meter ifrån den befintliga vägkanten och cirka 3 m ifrån släntkrön. Den utförda beräkningen indikerar att lasten från mottagningsstationen inte påverkar totalstabiliteten för den mest kritiska glidytan.



Figur 8. Stabilitetsberäkningen indikerar en erforderlig säkerhetsfaktor. Krav: $F_\phi = 1,0$.

8.5 Känslighetsanalys

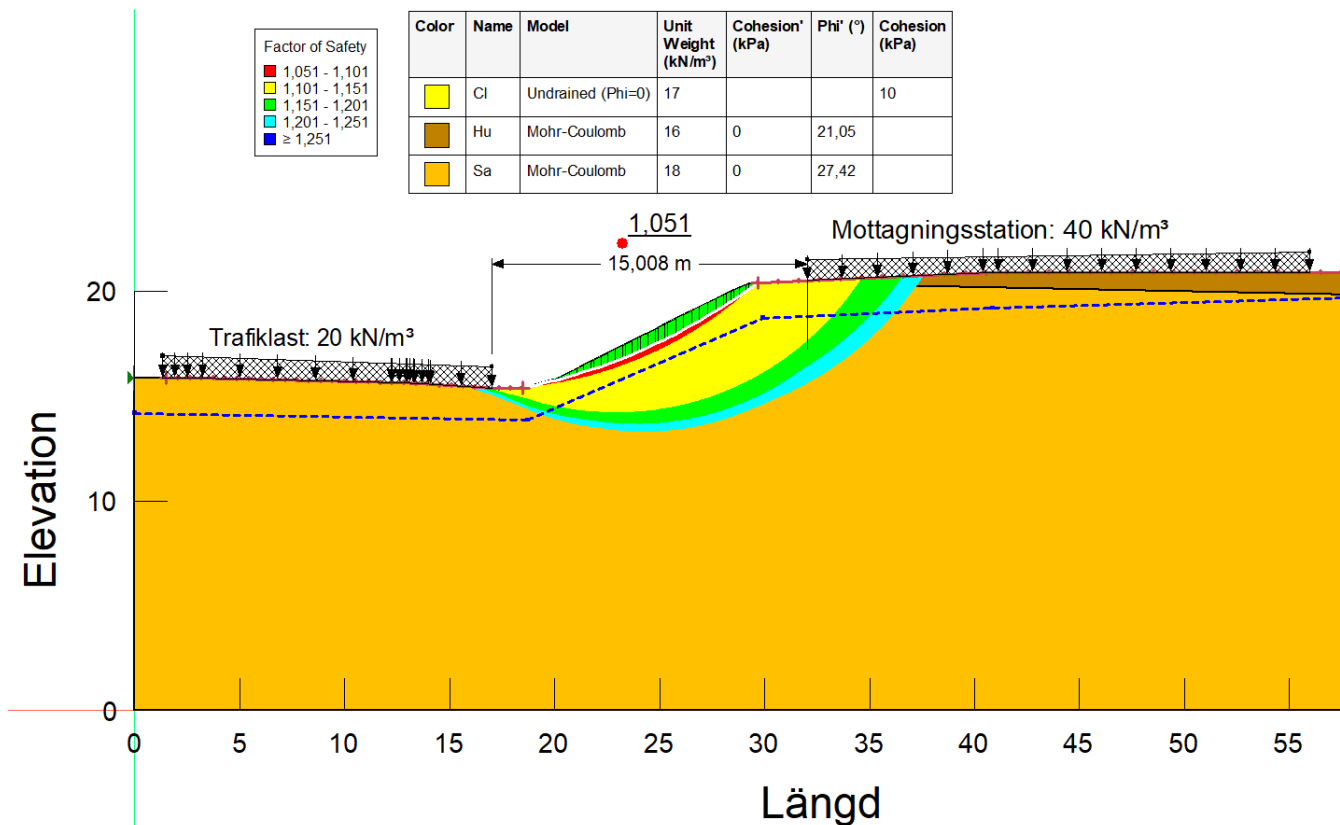
För att undersöka stabilitetsförhållandena vid förändringar av exempelvis grundvattennivån och friktionsvinkeln utfördes en känslighetsanalys.

8.5.1 Förändring av grundvattennivån

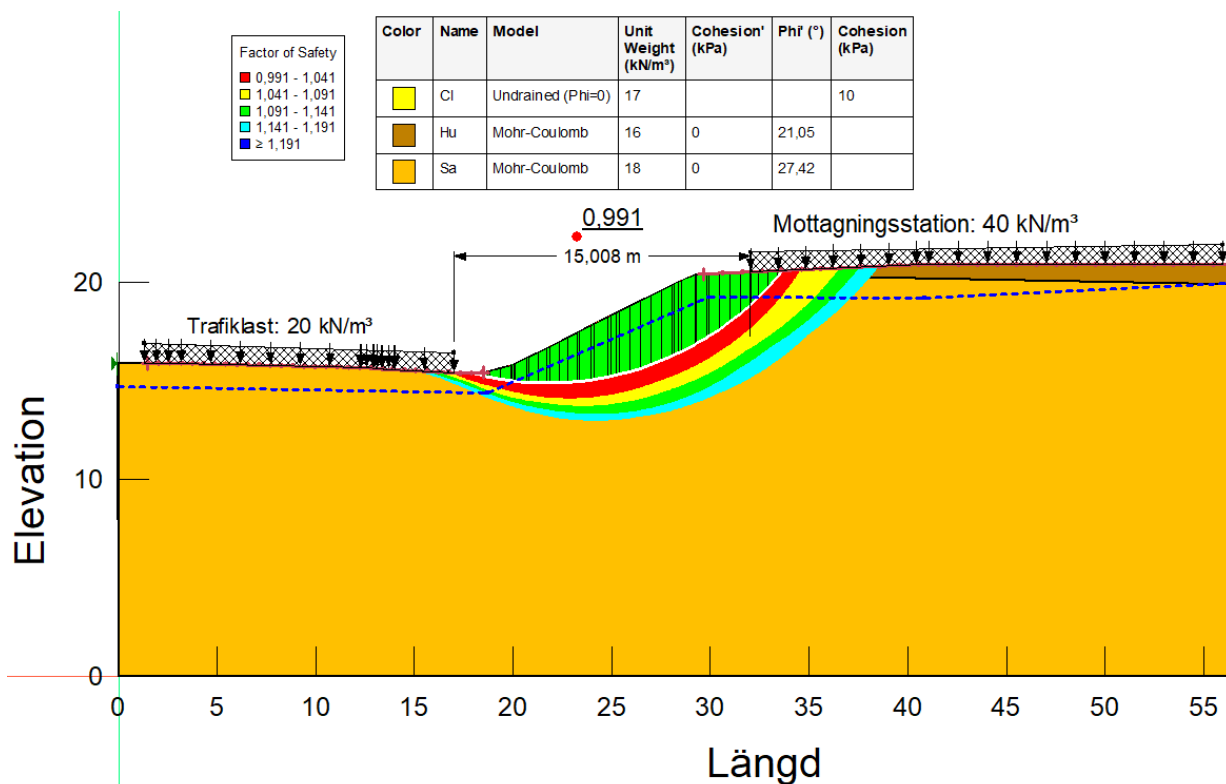
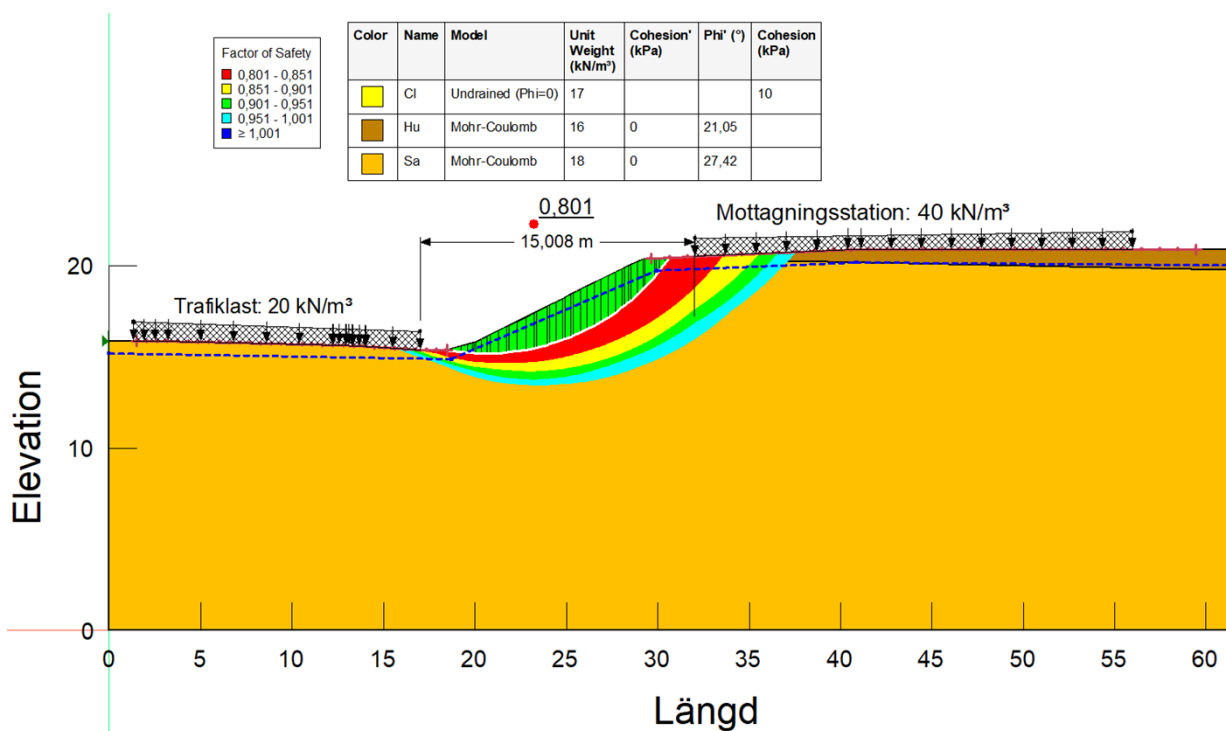
I känslighetsanalysen ökades grundvattennivån med 0,5 m – 1,5 m.

Vid en grundvattenhöjning på 0,5 m påverkas inte stabilitetsförhållandena inom området, se Figur 9. Då grundvattennivån höjs 1 m påverkas säkerhetsfaktorn negativt och uppgår till $F\phi = 0,991$, vilket är lägre än gällande krav om $F\phi = 1,0$. Vid en grundvattenhöjning om 1,0 m blir brottytan även större och kan påverka den planerade byggnaden, om byggnaden grundläggs inom 15 meter från den befintliga vägen, se Figur 10.

Vid en grundvattenhöjning på 1,5 m minskar säkerhetsfaktorn till $F\phi = 0,801$, vilket inte uppfyller gällande krav om $F\phi = 1,0$. Förutom minskad säkerhetsfaktor finns även en risk att brottytan går in under den planerade byggnaden, se Figur 11.



Figur 9. Säkerhetsfaktorn vid en grundvattenhöjning med 0,5 m. Krav: $F\phi = 1,0$


 Figur 10. Säkerhetsfaktorn vid en grundvattenhöjning med 1,0 m. Krav: $F_\phi = 1,0$

 Figur 11. Säkerhetsfaktorn vid en grundvattenhöjning med 1,5 m. Krav: $F_\phi = 1,0$

8.5.2 Förändring av hållfasthetsegenskaper

I känslighetsanalysen varierades den dimensionerande friktionsvinkeln med +/- 3°, dvs mellan intervallen 24,42° till 30,4°.

Friktionsvinkelns påverkan på säkerhetsfaktorn kan ses i Tabell 6.

Tabell 6. Resultatet av friktionsvinkelns inverkan på säkerhetsfaktorn

Förändring av friktionsvinkeln	Friktionsvinkel	Säkerhetsfaktor
-3°	24,42	0,94
-2°	25,42	0,97
-1°	26,42	1,01
0°	27,42	1,05
+1°	28,42	1,09
+2°	29,42	1,14
+3°	30,42	1,18

9 Rekommendationer

Samtliga rekommendationer baseras på nu kända förutsättningar. Vid ändrade förutsättningar kan rekommendationerna behöva revideras.

9.1 Grundläggning

Enligt nu utförda undersökningar föreslås grundläggning av byggnader utföras med platta på mark. Innan grundläggning rekommenderas de översta två metrarna schaktas bort och ersättas med lämpligt fyllnadsmaterial enligt CEB inklusive underordnade koder i AMA Anläggning 17. Fyllnadsmaterialet skall vara torrt, tjälfritt samt ej innehålla föroreningar. Ytan för grundplattan skall göras jämn och vara fri från löst material större än 60 mm.

Innan fyllnadsmaterialet läggs ut bör packning av den underliggande sanden utföras. Grundläggning skall ske på frostfritt djup eller på annat sätt skyddas mot tjäle.

Den geotekniska utredningen har visat på att den underliggande jorden till största del består av sand. Detta innebär att grundläggning kan utföras på valfri plats om ovanstående rekommendationer utförs samt att placeringen uppfyller gällande riskkrav.

9.2 Schakt

Lokala schakter för exempelvis VA kan utföras med släntlutning 1:1,5 i friktionsjord ovan grundvatten. Se typsektioner i schakta säkert, 2015, svensk byggtjänst. Schakter som ej faller inom ramen för typsektioner skall dimensioneras av geotekniker. Schakter ska hållas läns.

I sand och i kombination med grund- eller ytvatten bör schaktslänter täckas med geotextil eller krossmaterial för förhindrande av flytjordsbeteende. Slänter kan även behöva flackas ut ytterligare ur detta hänseende. Schaktens livslängd bör också minimeras genom exempelvis etappvis schakt och återfyll eller att schakten återfylls till nivå motsvarande kringfyllning.

I tillägg till ovanstående rekommenderas att ytvatten avleds från byggnadsområdet då ytvatten kan orsaka flytjord och erosion av såväl permanenta slänter som temporära schaktslänter. Schaktslänter rekommenderas därutöver täckas med geotextil som förankras mot vind.

Vid schakt under grundvattennivån erfordras en lokal grundvattensänkning för uppfyllande av stabilitetskrav..

9.3 Sättning

Området består enligt utförda sonderingar nästan uteslutande av sand, vilket är mindre känsligt för sättningar. Sättningar i friktionsjord uppkommer mestadels momentant vid packning av jorden. Kontroll av sättningar och differenssättningar skall utföras när konstruktionen är fastställd. Sättningar har översiktligt kontrollerats. Vid en långtidsbelastning om 30 kPa, över en yta av 20 x 25 meter beräknas sättningen karaktäristiskt under konstruktionens mitt till 10 mm.

9.4 Stabilitet

Stabiliteten har undersökts för den planerade anläggningen av en mottagningsstation i områdets Nordvästra del. Enligt beräkningar bedöms stabilitetsförhållandena vara erforderliga om den planerade mottagningsstationen grundläggs på ett avstånd om minst 15 m ifrån den befintliga vägkanten. Vid utförda beräkningar har mottagningsstationen antagits belasta marken med 40 kPa. En eventuell grundvattenhöjning påverkar totalstabiliteten negativt not väg 154 negativt. För att klara en grundvattenhöjning om 1 meter får byggnaden ej placeras närmare än 8 m från slänkrön.

Utifrån tillhandahållen höjddata bedöms stabilitetsförhållandena i områdets östra del, mot Gruebäcken, vara tillfredsställande.

9.5 Anläggning av hårdgjorda ytor

Hårdgjorda ytor och lokalgator bedöms kunna anläggas utan speciella förstärkningsåtgärder. Innan anläggning sker skall dock all organisk jord schaktas bort och ersättas med bergkross. Hårdgjorda ytor skall utformas med tillräcklig tjocklek av förstärknings- och ev. skyddslager för att uppfylla krav på tjällyftning.

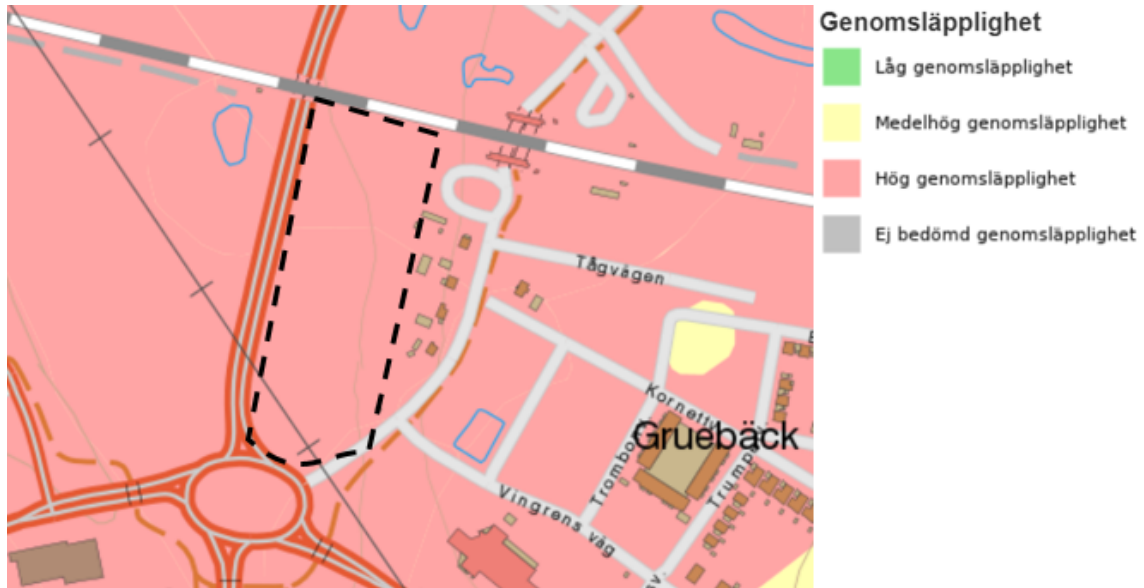
9.6 Anläggning av ledningar

Ledningar bedöms kunna läggas direkt i mark utan speciella förstärkningsåtgärder. VA-ledningar ska anläggas på frostfritt djup eller skyddas mot tjäle, exempelvis genom tjälisolering.

9.7 LOD- Lokalt omhändertagande av dagvatten

Enligt SGU:s genomsläpplighetskarta bedöms området ha en hög genomsläpplighet, se Figur 12.

Möjligheten till lokalt omhändertagande av dagvatten bedöms vara god inom det aktuella området. Enligt utförda undersökningar består området till största del av sand, vilket generellt har god genomsläpplighet och infiltrationsförmåga. Denna kan lokalt försämrats av silt- och lerinblandning. Hydrogeologiska försök bör utföras för att bestämma områdets infiltrationsförmåga om lokalt omhändertagande av dagvatten skall tillämpas.



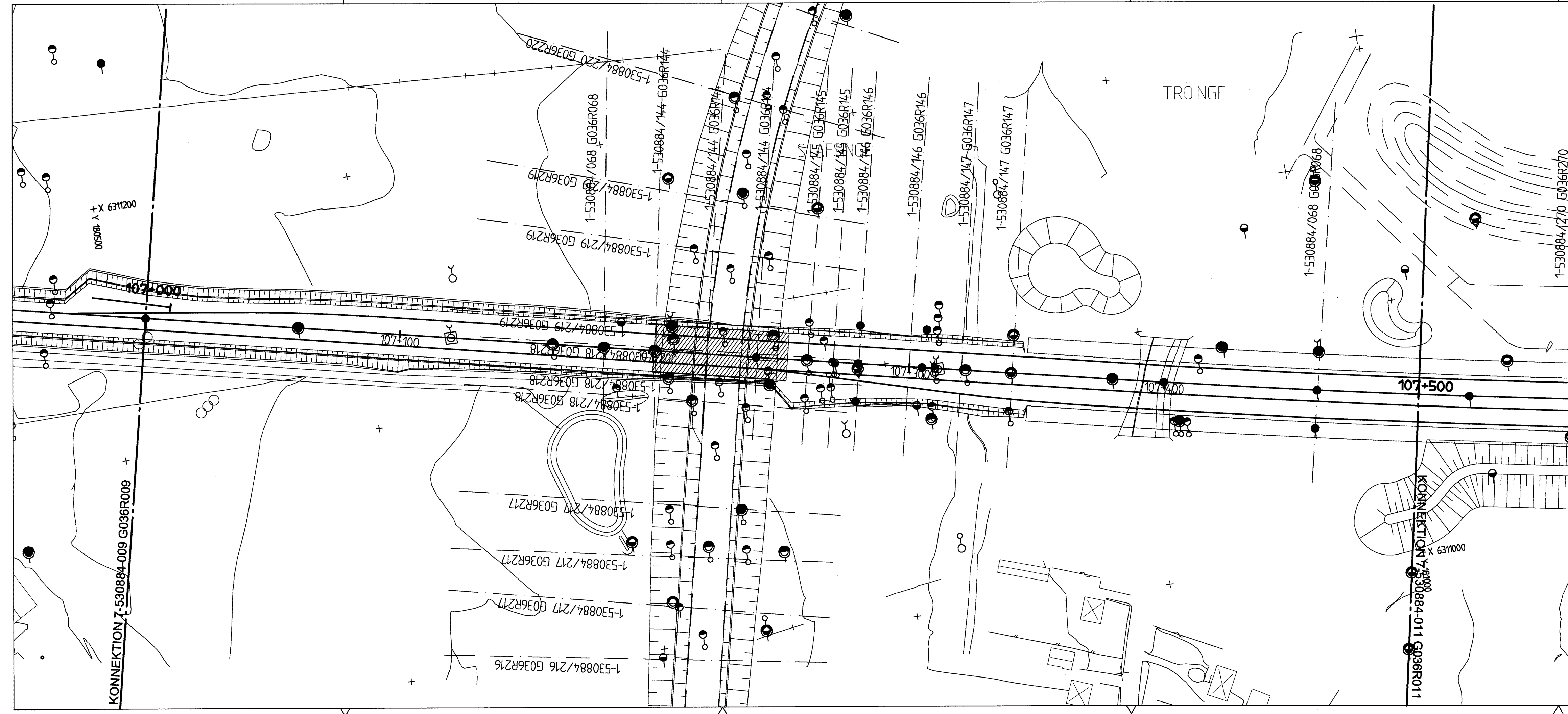
Figur 12. Genomsläpplighetskarta indikerar hög genomsläpplighet inom det aktuella området. Källa: sgu.se

10 Fortsatta utredningar

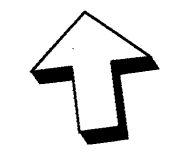
Mätning av grundvatten i installerade grundvattenrör rekommenderas utföras för att erhålla information om grundvattennivåns fluktuation inom området. Grundvattenmätningar bör fortsätta med viss regelbundenhet, exempelvis 1 gång per 1-3 månader.

Vid anläggning av GC-bro bör en geoteknisk undersökning för marken väster och öster om väg 154 utföras.

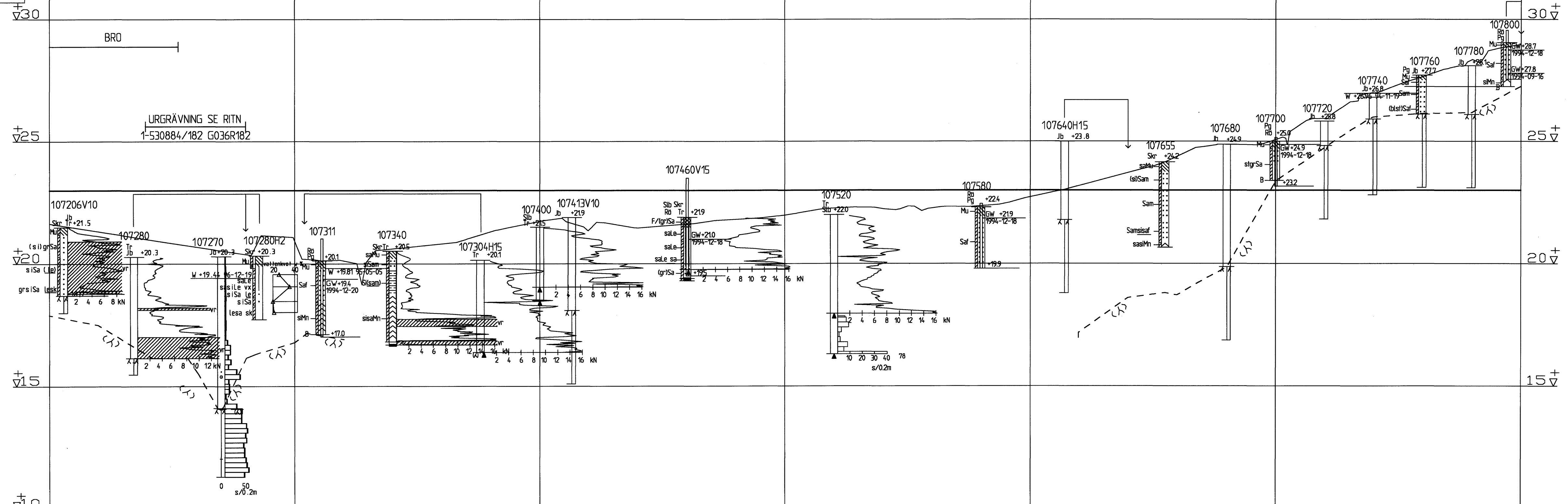
BILAGA 1



KOORDINATSYSTEM I PLAN: SWEF 99
 KOORDINATSYSTEM I HÖJD: RH70
 ANMÄRKNING
 SLÄNTER OCH DIKEN ÄR SCHEMATISKT REDOVISADE



	VÄSTKUSTBANAN DELEN TOREBO - HEBERG		SKEDJE FÖRVALTNINGSDATA	
	PLAN		TEKNISKTOMÅTE GEO	
KONSTRILERAD AV TYRÉNS /JM	GRANSAD AV 	FASTSTÄLLD AV 	DATUM 2009-06-01	FORMAT A3FF
		RTINNESR FÖRVALTNING 530 884 G036R	BLAD 010	NÄSTA BL. 011
			SKALA 1:100	BANDL 627
			RM km 106+900-107+400	REV



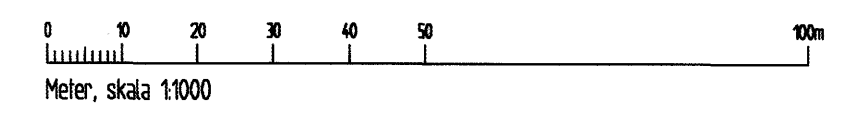
- FÖRKLARING**
- RÖK
 - MÄRKTYA
 - BEDÖMD GRÄNS FÖR URGRÄVNING

- Hf A .00 INNEBÄR FRI SJUNKNING
- CPT-U ENBART DJUP REDOVISAS. UTVÄRDERING ENLIGT CONRAD, SE BILAGOR - GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.
- VÄNSTERX, HÖGERX AVSER SIDOMÄTT RELATIVT NSP.
- — FÖRMODAD BERGNIVÅ

ANMÄRKNING

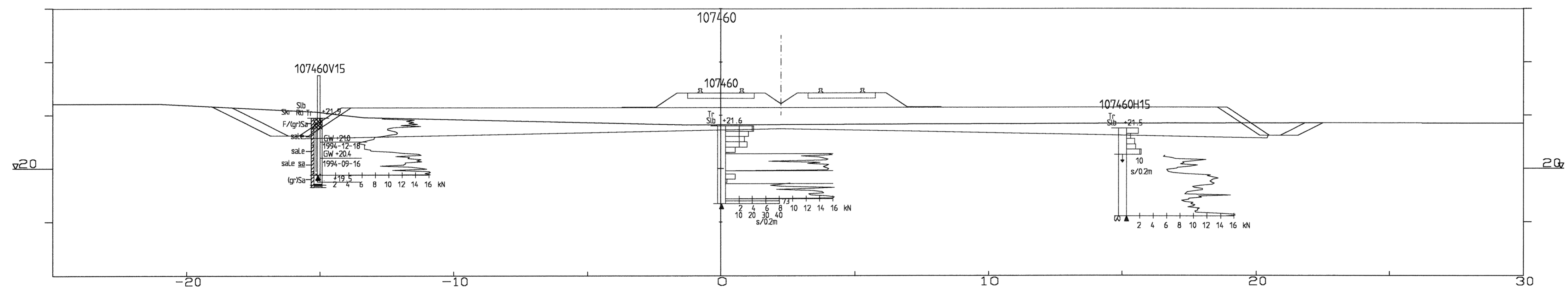
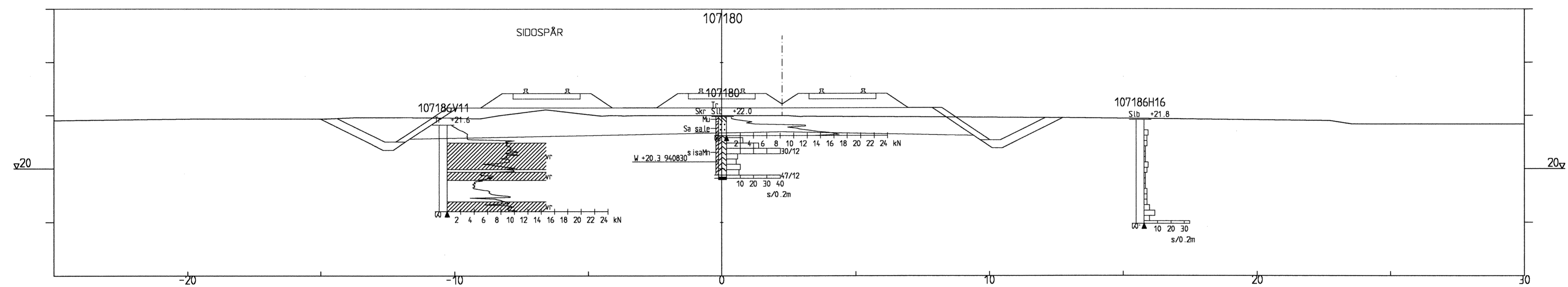
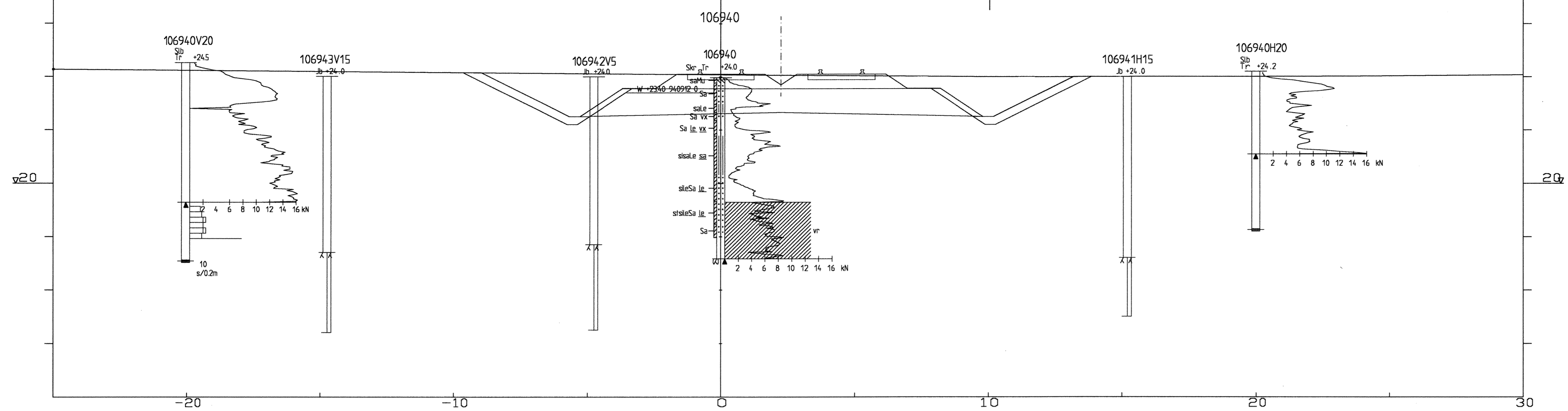
BORRHÅLENS LÄGE FRAMGÅR AV PLAN.

ANGIVEN MÄRKLINJE AVSER MÄRKLINJE I NSP, TOLKAD FRÅN TERRÄNGMODELL.



MARKSLAG																						
ÖVERB. M																						
JORDART																						
PROFILDATA																						
PROFILLINJE																						
RÖK																						
LÄNGDMÄTNING	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300
PLANDATA	RL	284.14		439.14		604.15		759.15	RL													RL
	A 880.34																					
	R 5000																					
	A 880.34																					

	VÄSTKUSTBANAN DELEN TOREBO - HEBERG		SKEDJE FÖRVALTNINGSDATA TEKNIKOMRÅDE GEO					
	PROFIL		SKALA 1:100					
KONSTRERAD AV TYRÉN / JM	GRANSKAD AV 	FASTSTÄLLD AV 	DATUM 2009-06-01	FÖRHAT A3FF	RITNINGSR FÖRVALTNING 530 884 G036R 034	BLAD 035	NÄSTA BL 035	REVISOR DANIEL 627



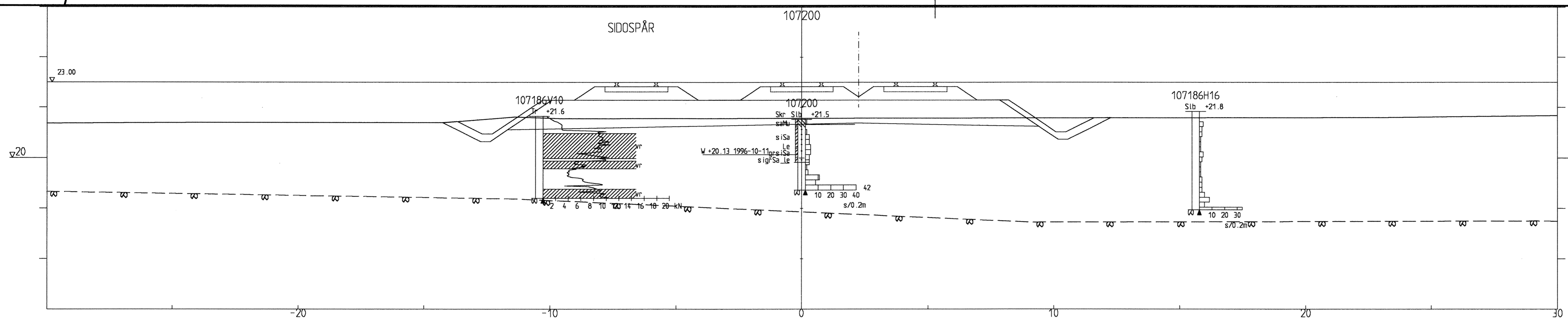
FÖRKLARING

- Hf A .00 INNEBÄR FRI SJUNKNING
- CPT-U ENBART DJUP REDDOVISAS, UTVÄRDERING ENLIGT CONRAD, SE BILAGOR - GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.
- VÄNSTERX, HÖGERX AVSER SIDOMÄTT RELATIVT NSP.

ANMÄRKNING

- BORRHÄLENS LÄGE FRAMGÅR AV PLAN.
- BANKROPPEN REDDOVISAS SCHEMATISKT OCH UTGÖR EJ UNDERLAG FÖR BYGGNATION.

		VÄSTKUSTBANAN DELEN TOREBO - HEBERG		SERIE FÖRVALTNINGSDATA	
TYRÉN / JM		GRANSKAD AV 		FASSTÄLLD AV 	
DATUM 2009-06-01		FÖRVALTNING 530 B84 G.O. 3ER.068		SKALA 1:100	
NÄSTA B. REV.		RITNINGEN FÖRVALTNING 069		PLAN 027	



FÖRKLARING

Hf A .00 INNEBÄR FRI SJUNKNING

CPT-U ENBART DJUP REDOVISAS. UTVÄRDERING ENLIGT CONRAD, SE BILAGOR - GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.

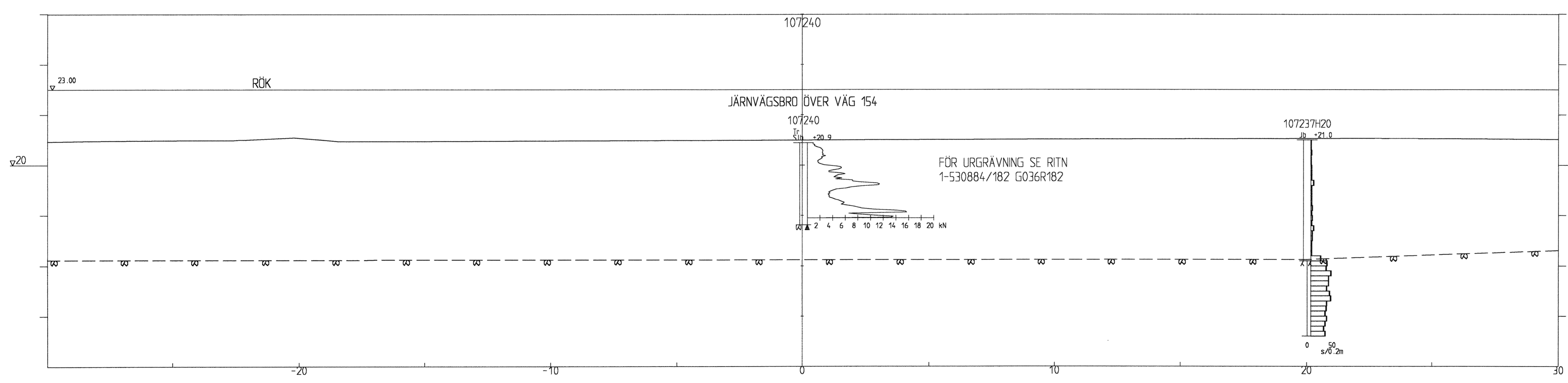
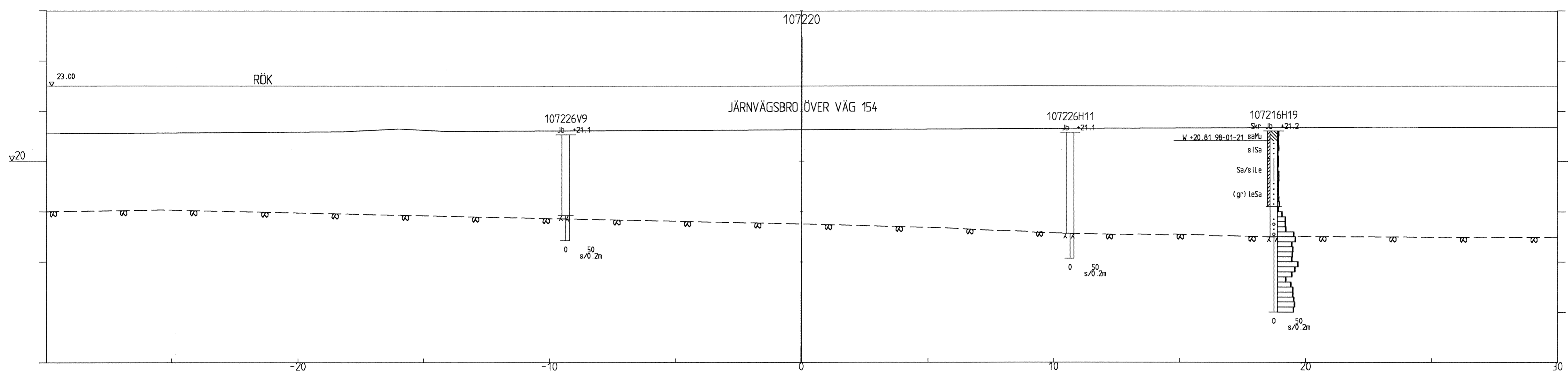
VÄNSTERX, HÖGERX AVSER SIDOMÄTT RELATIVT NSP.

— w — FÖRMODAD BERGNIVÅ. EXAKT LÄGE AVGÖRS PÅ PLATS.

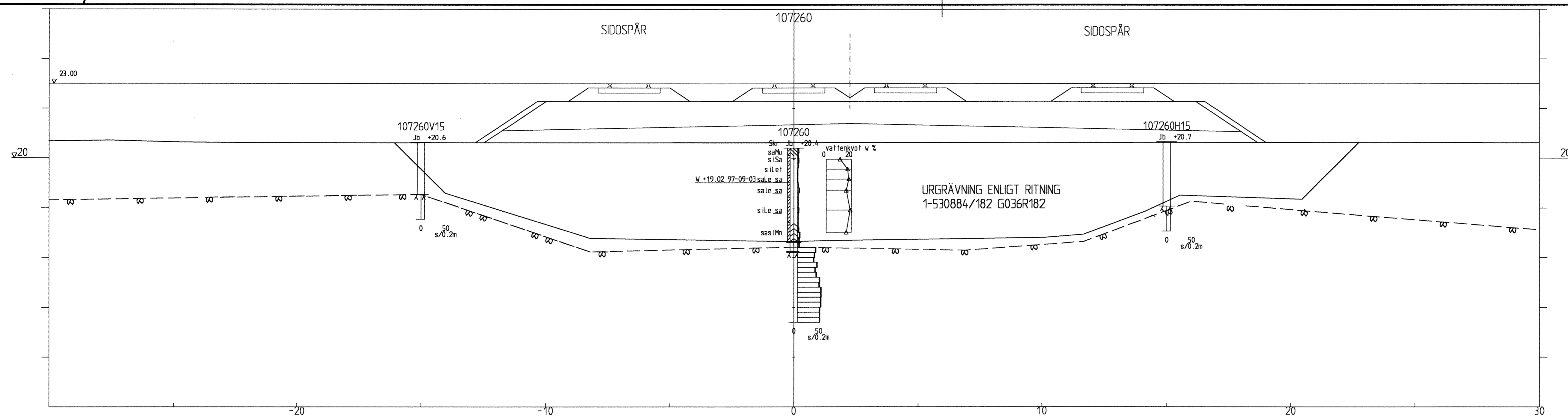
ANMÄRKNING

BORRHÄLENS LÄGE FRAMGÅR AV PLAN.

VÄGKROPPEN REDOVISAS SCHEMATISKT OCH UTGÖR EJ UNDERLAG FÖR BYGGNATION.



	VÄSTKUSTBANAN DELEN TOREBO - HEBERG		SEGE FÖRVALTNINGSDATA	
	TVÄRSEKTIONER		GEO RITNINGEN PROJEKT	
KONTROLLERAD AV TYRÉN / JM	GRANSAD AV 	FASTSTÄLLD AV 	DATUM 2009-06-01	FÖRMAT A1
RITNINGENS FÖRVALTNING 530 884 G036 R 144		BLAD 145	NÄSTA BL. 145	RITNINGENS 627



FÖRKLARING

Hf A .00 INNEBÄR FRI SJUNKNING

CPT-U ENBART DJUP REDDOVISAS. UTVÄRDERING ENLIGT CONRAD, SE BILAGOR - GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.

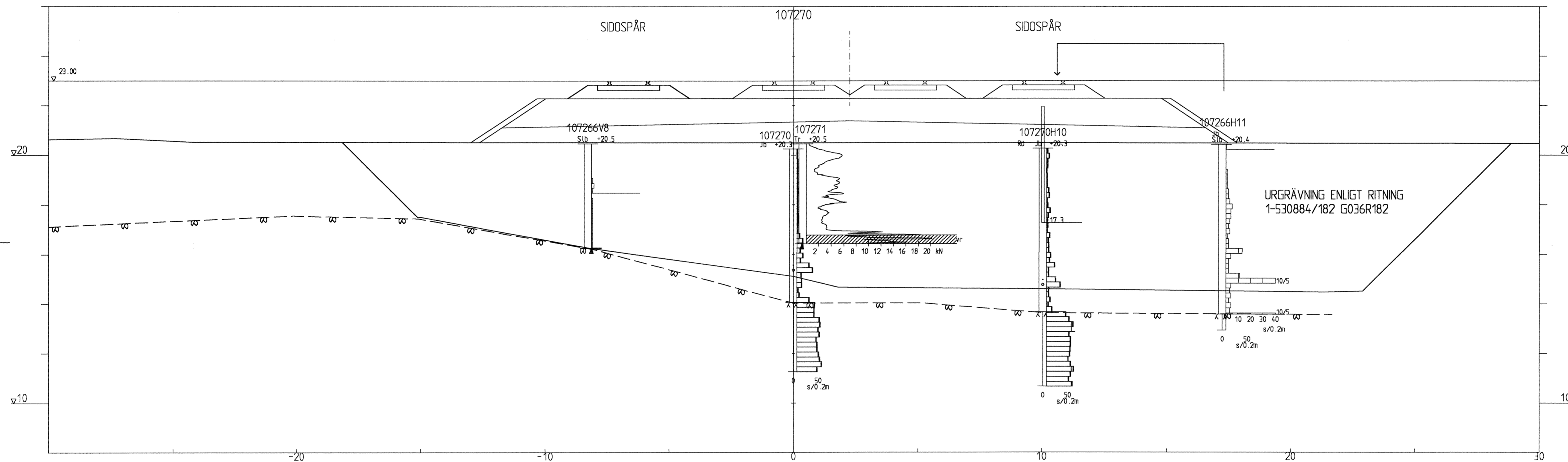
VÄNSTERX, HÖGERX AVSER SIDOMÄTT RELATIVT NSP.

— 0 — FÖRMODAD BERGNIVÅ. EXAKT LÄGE AVGÖRS PÅ PLATS.

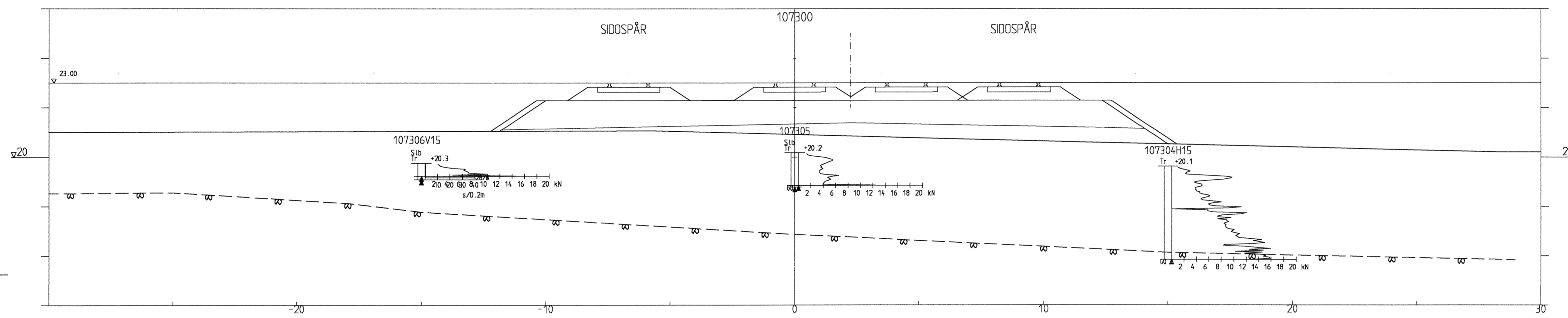
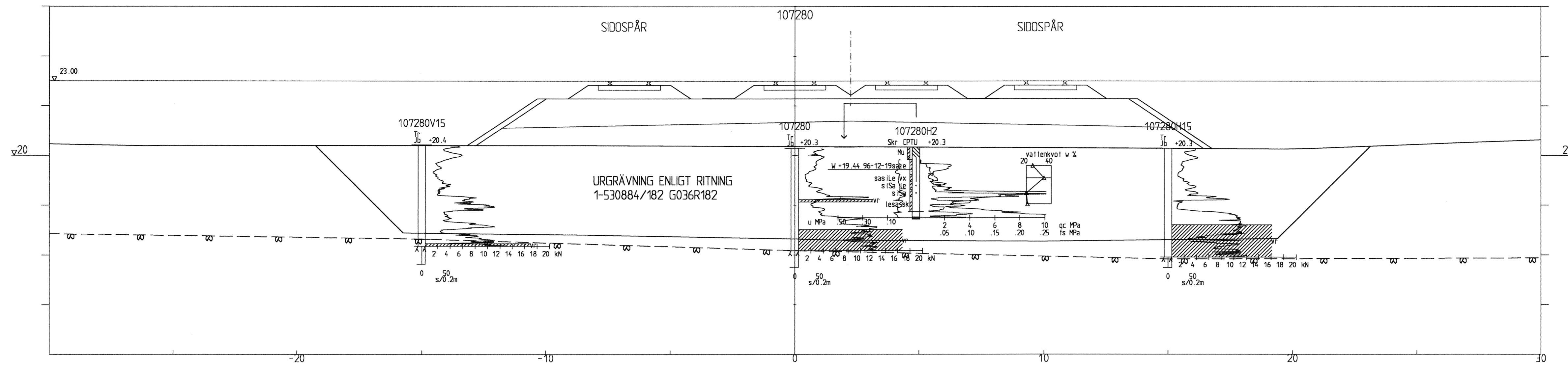
ANMÄRKNING

BORRHÅLENS LÄGE FRAMGÅR AV PLAN.

VÄGKROPPEN REDDOVISAS SCHEMATISKT OCH UTGÖR EJ UNDERLAG FÖR BYGGNATION.



	VÄSTKUSTBANAN DELEN TOREBO - HEBERG		SEK FÖRVALTNINGSDATA					
	TVÄRSEKTIONER		FÖRVALTNINGS GED Km 107+260, 107+270 SKALA 1:100 RITNINGENS PROJEKT					
KONTROLLERAD AV TYRÉN / JM	GRANSAD AV 	FASTSTÄLLD AV 	DATUM 2009-06-01	FÖRMA A1	RITNINGENS FÖRVALTNING 530 884 G036R	BLAD 145	NÄSTA BL. 146	REVIS 627



FÖRKLARING

Hf A .00 INNEBÄR FRI SJUNKNING

CPT-U ENBART DJUP REDOVISAS. UTVÄRDERING ENLIGT CONRAD, SE BILAGOR - GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.

VÄNSTERX, HÖGERX AVSER SIDOMÄTT RELATIVT NSP.

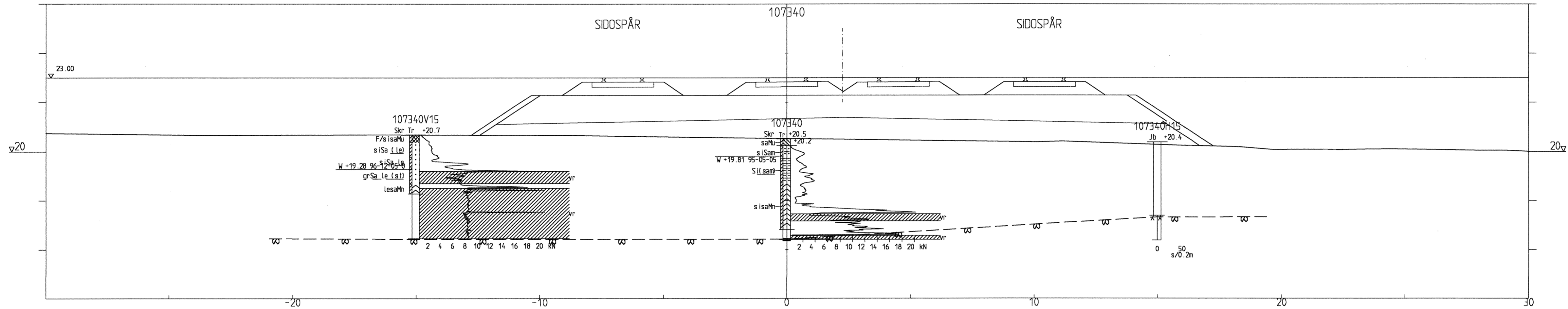
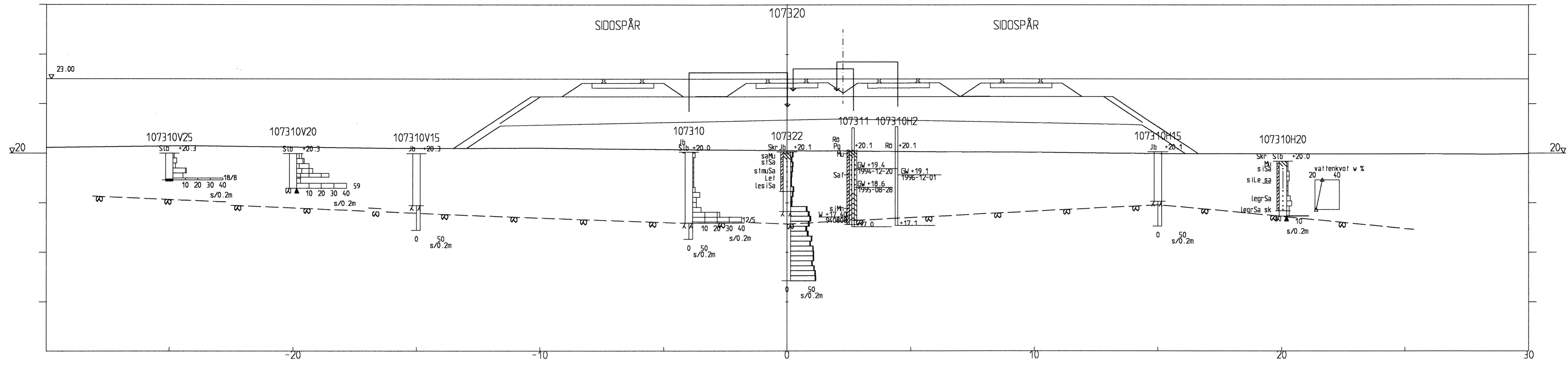
— w — FÖRMODAD BERGNIVÅ. EXAKT LÄGE AVGÖRS PÅ PLATS.

ANMÄRKNING

BORRHÅLENS LÄGE FRAMGÅR AV PLAN.

VÄGKROPPEN REDOVISAS SCHEMATISKT OCH UTGÖR EJ UNDERLAG FÖR BYGGNATION.

	VÄSTKUSTBANAN DELEN TOREBO - HEBERG		ÖSKR FÖRVALTNINGSDATA	
	TVÄRSEKTIONER		GEO KÖN 107-280, 107-300	SKALA 1:100
KONTROLLERAD AV TYRÉN / JM	GRANSAD AV 	FASTSTÄLLD AV 	DATUM 2009-06-01	FÖRMA A1
		RITNINGENS FÖRVALTNING 530 884 G036R	BLAD 146	NÄSTA BL. 147
			RITNINGENS REJLEKT 627	RY



FÖRKLARING

Hf A .00 INNEBÄR FRI SJUNKNING
 CPT-U ENBART DJUP REDOVISAS. UTVÄRDERING ENLIGT CONRAD, SE BILAGOR - GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.

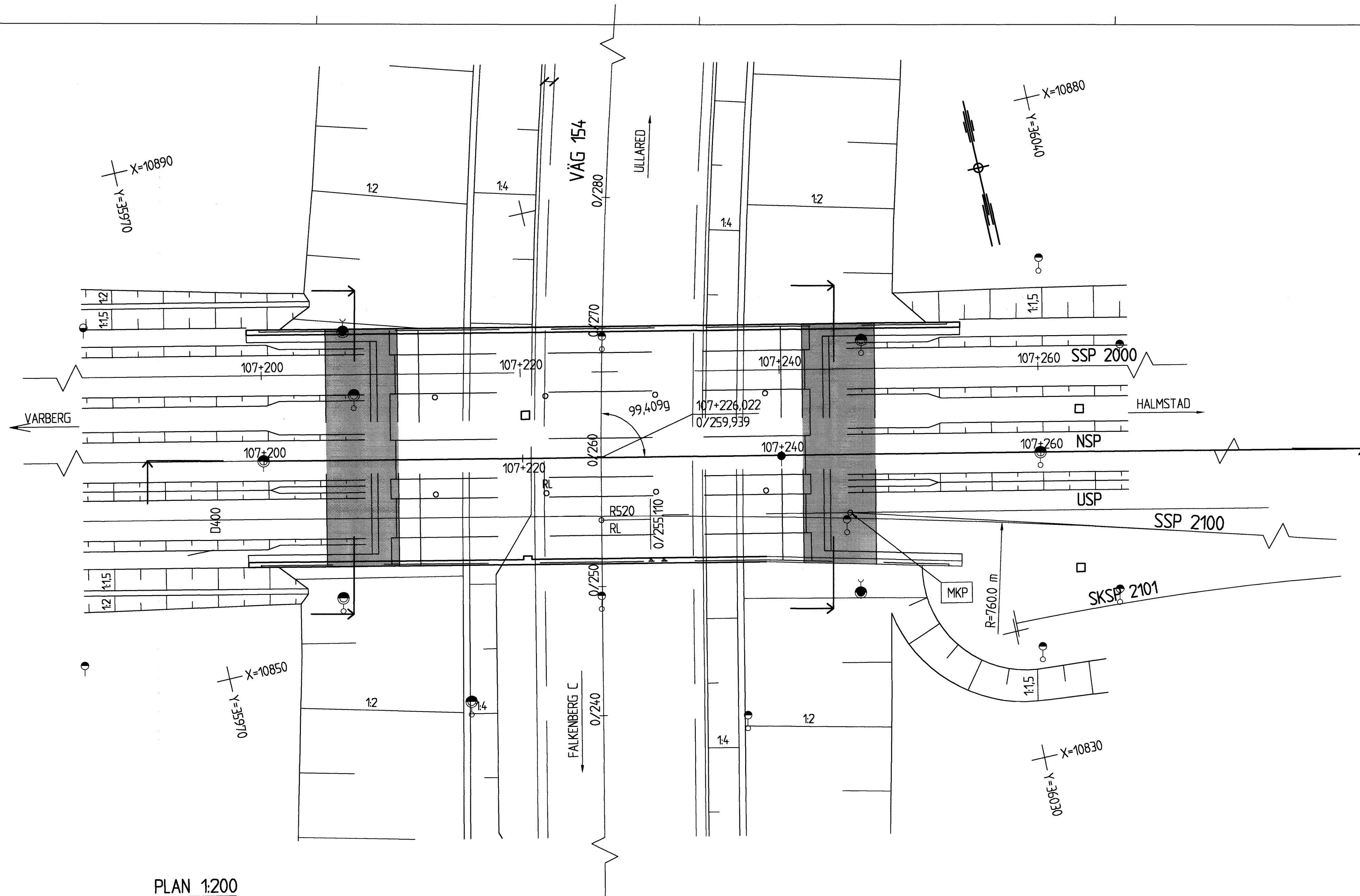
VÄNSTERX, HÖGERX AVSER SIDOMÅTT RELATIVT NSP.

— w — FÖRMODAD BERGNIVÅ. EXAKT LÄGE AVGÖRS PÅ PLATS.

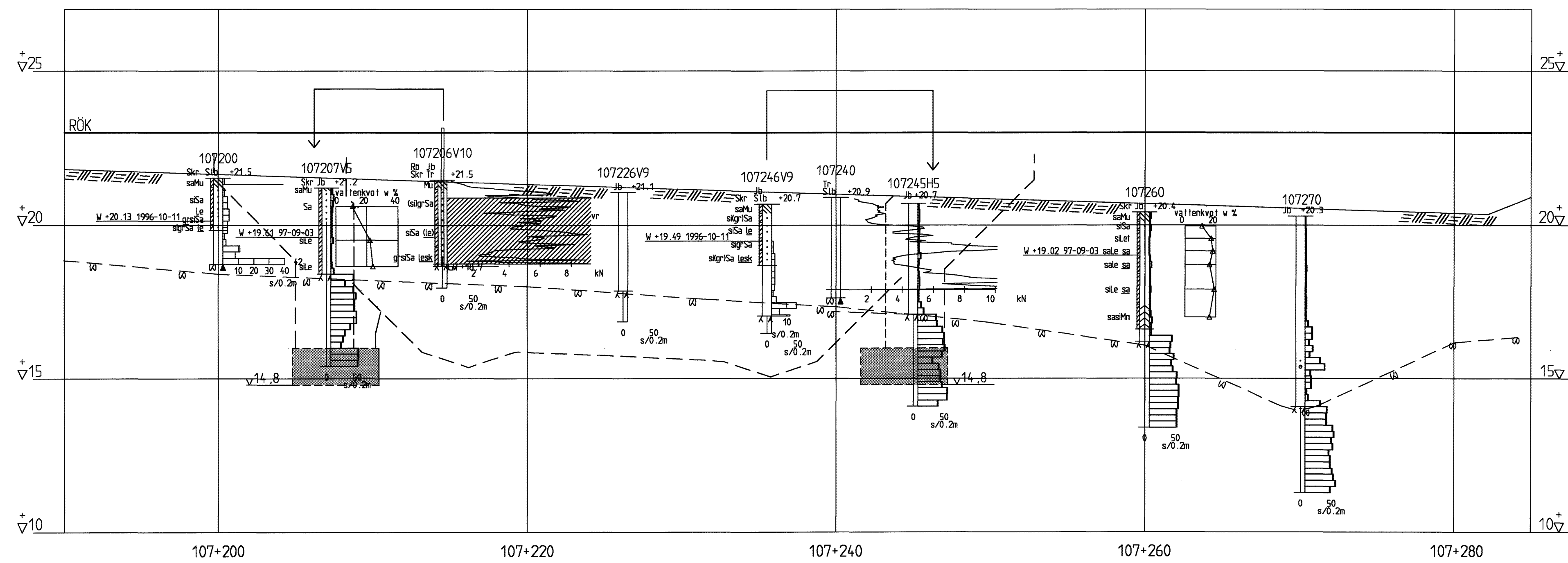
ANMÄRKNING

BORRHÄLENS LÄGE FRAMGÅR AV PLAN.
 VÄGKROPPEN REDOVISAS SCHEMATISKT OCH UTGÖR EJ UNDERLAG FÖR BYGGNATION.

	VÄSTKUSTBANAN DELEN TOREBO - HEBERG		SERIE FÖRVALTNINGSDATA	
	TVÄRSEKTIONER		TEKNISKT GEO	
KONSTRERAD AV TYRÉN / JM	GRANSAD AV 	FASTSTÄLLD AV 	DATUM 2009-06-01	FÖRMA A1
RITNINGENS FÖRVALTNING 530 884-G-036R		BLAD 147	NÄSTA BL. 148	SVANL. 627 REV.



PLAN 1:200



SEKTION A-A L 1:200, H 1:100

ALLMÄNT

VÄGKROPPEN REDOVISAS SCHEMATISKT
OCH UTGÖR EJ UNDERLAG FÖR BYGGNATION.

BETECKNINGAR

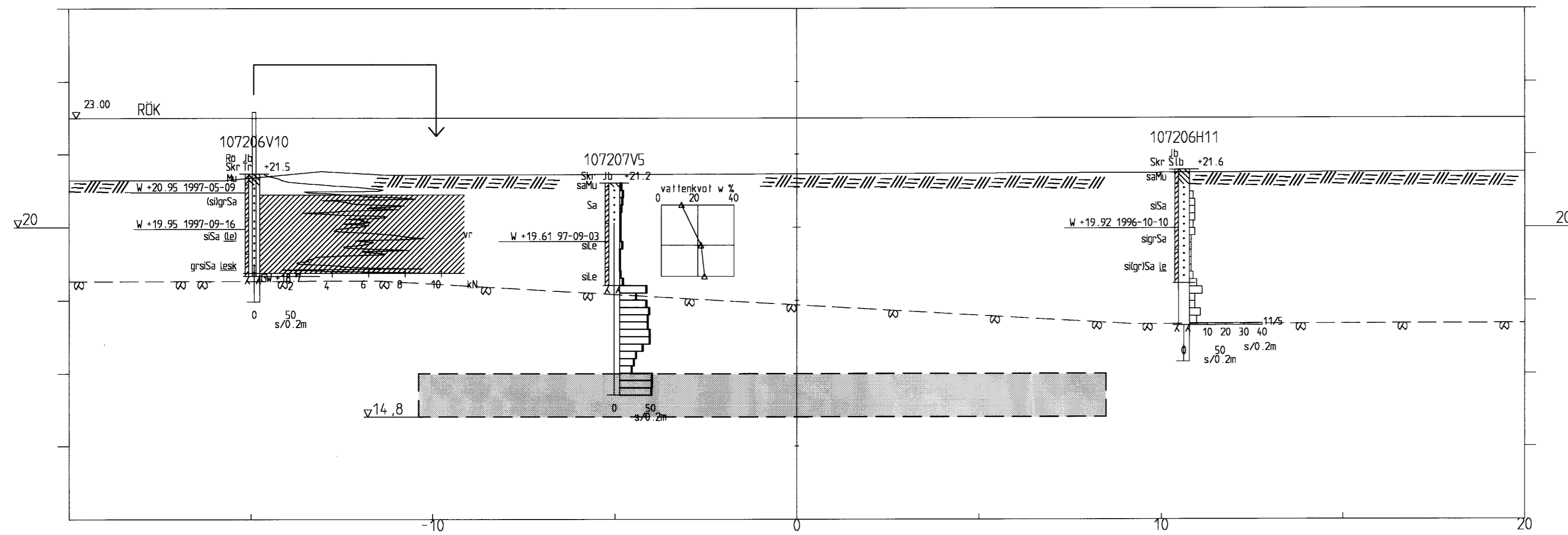
±14,8 | | UNGEFÄRLIG GRUNDLÄGGNINGSNIVÅ

— w — FÖRMODAD BERGNIVÅ. EXAKT LÄGE
AVGÖRS PÅ PLATS.

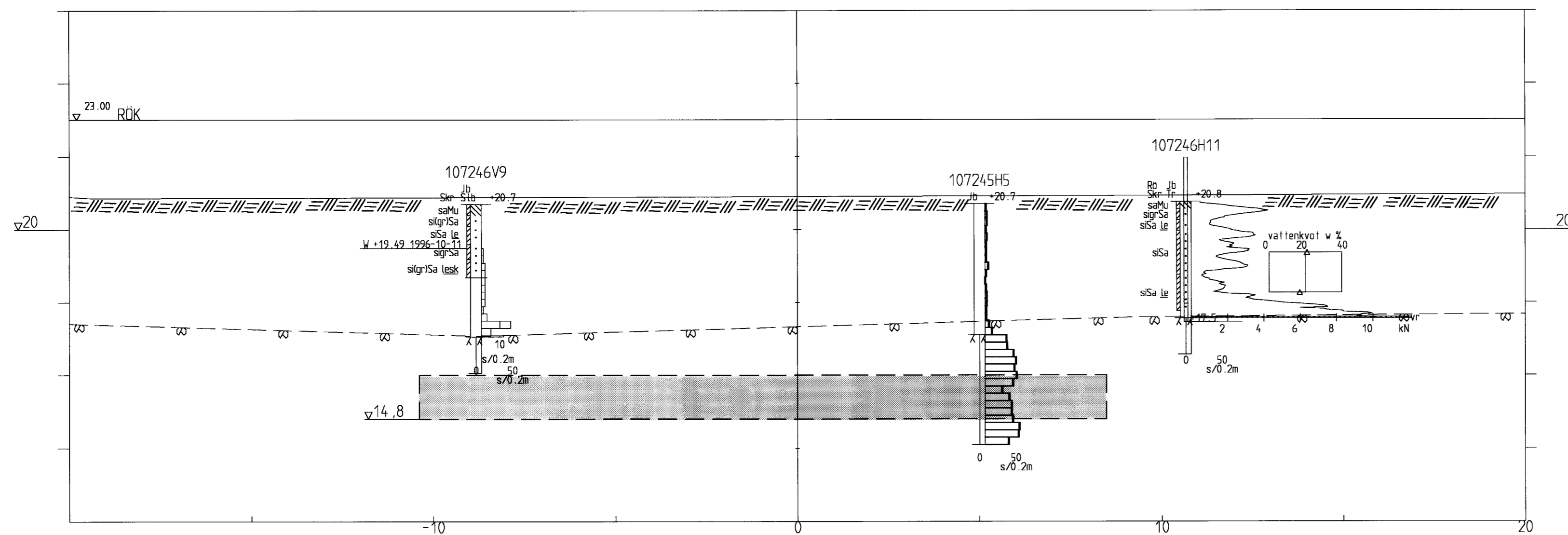
	VÄSTKUSTBANAN DELEN TOREBO - HEBERG JÄRNVÄGSBRO ÖVER VÄG PLAN		SERIE FÖRVALTNINGSDATA TEKNISKA GEO	
	SKALA 1:100	DATUM 2009-06-01	FÖRVALTNING 530 884.G036.R	BLAD 180
KONTROLLERAD AV TYRÉN S / JM	GRANSAD AV 	FASTSTÄLLD AV 	FÖRVALTNINGEN 2009-06-01	NÄSTA I REVISJON

BETECKNINGAR

- v14.8 | | UNGEFÄRLIG GRUNDLÄGGNINGSNIVÅ
- FÖRMODAD BERGNIVÅ. EXAKT LÄGE
 AVGÖRS PÅ PLATS.

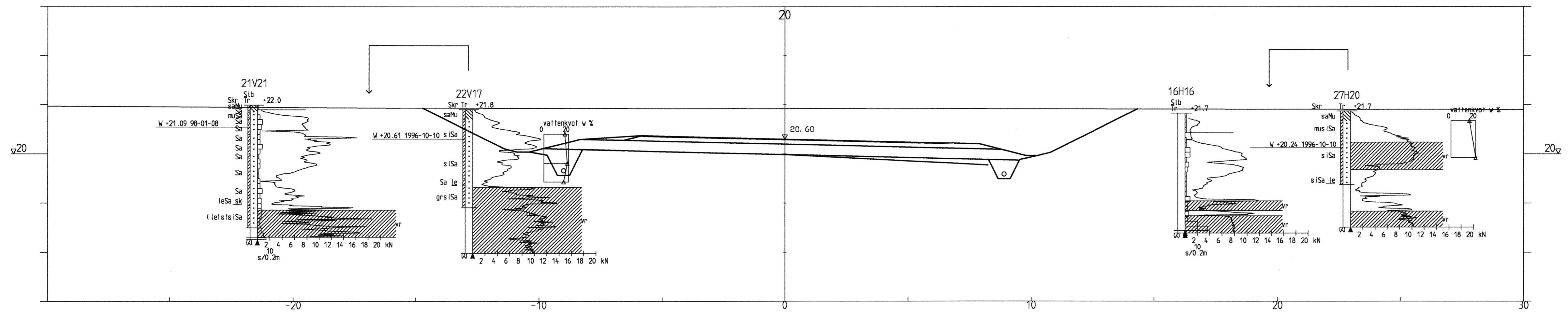


SEKTION B-B 1:100



SEKTION C-C 1:100

GÖTEBORG		2009-06-01		REV. ANT. REV.	SIGN. DATUM
BANVERKET VÄSTRA BANREGIONEN Box 104 405 21 GÖTEBORG Tel: 031-82 32 90 FAX: 031-32 32 93		FÖRVALTNINGSHANDLING FALKENBERG STN N JÄRNVÄGSBRÖ ÖVER VÄG 154 VARBERG-HALMSTAD km 107+226 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING - BRÖ SEKTION B-B, C-C			
DATUM	RITAD	HANDLÄGGARE	GRANSKAD	Skala 1:100	
GODKÄND / FASTSTÄLLD				AVD	RITNINGSNUMMER
				1-530884/181	G036R181



FÖRKLARING

HF A .00 INNEBÄR FRI SJUNKNING

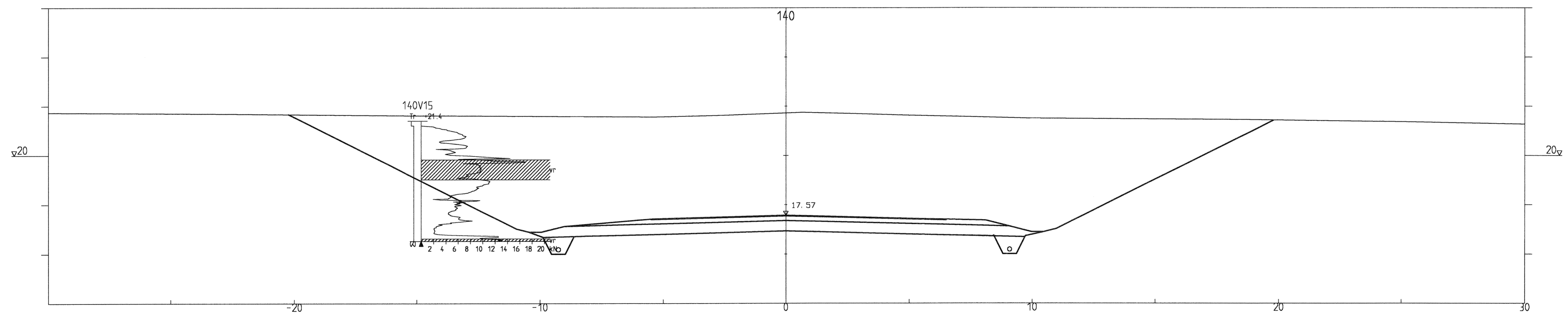
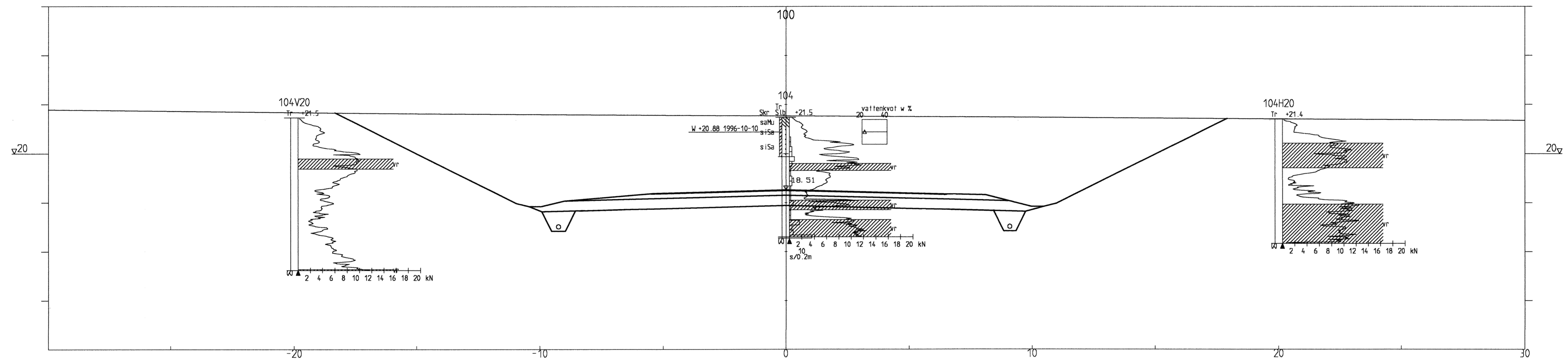
CPT-U ENBART DJUP REDOVISAS. UTVÄRDERING ENLIGT CONRAD, SE BILAGOR - GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.

VÄNSTERX, HÖGERX AVSER SIDMÄTT RELATIVT VM.

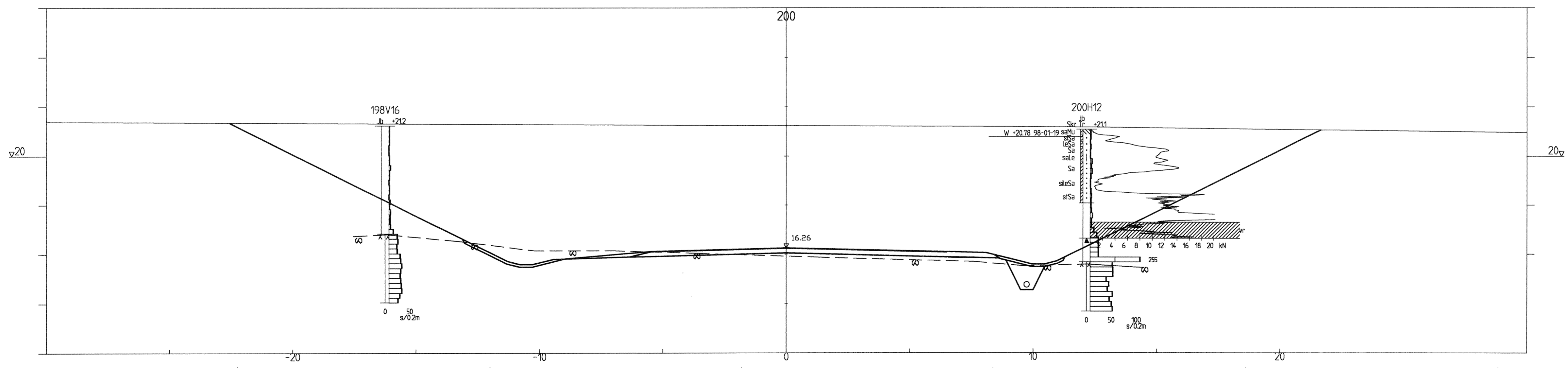
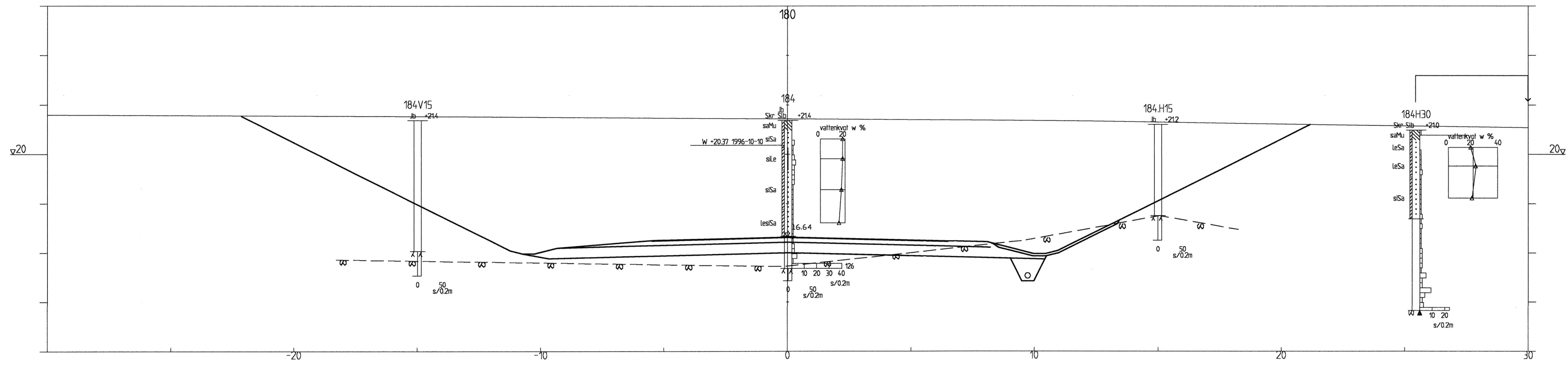
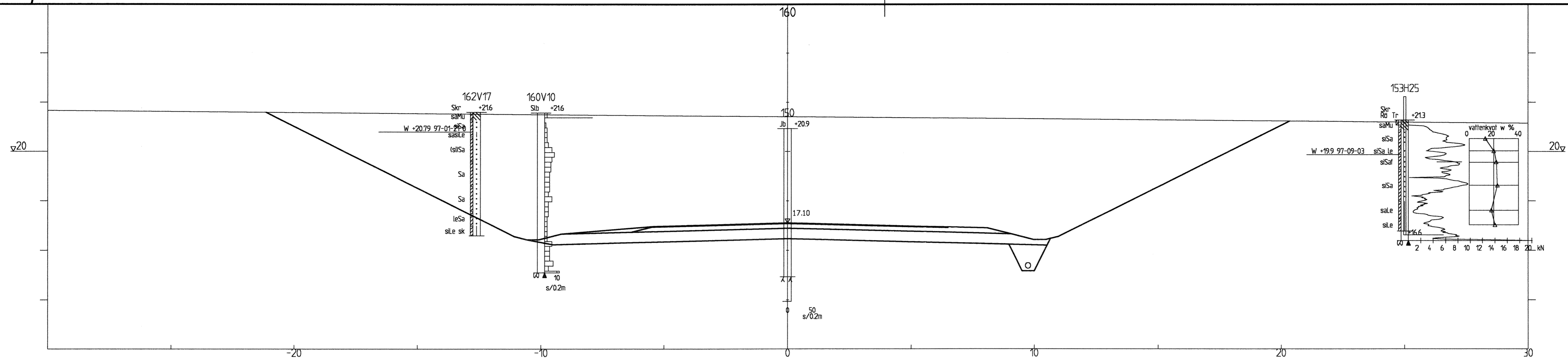
ANMÄRKNING

BORRHÄLENS LÄGE FRAMGÅR AV PLAN.

VÄGKROPPEN REDOVISAS SCHEMATISKT OCH UTGÖR EJ UNDERLAG FÖR BYGGNATION.



	VÄSTKUSTBANAN DELEN TOREBO - HEBERG VÄG 154 FALKENBERG - FRIDHEMSBERG TVÄRSEKTION		SIDA FÖRVALTNINGSDATA TEKNISKA GEO		
	INSTRERA AV TYRÉN / JM	GRANSKA AV 	FASTSTÄLLD AV 	DATUM 2009-06-01	FÖRMA A1
		RITNINGEN FÖRVALTAS AV 530 884 60 36R 216	BLAD 217	SKALA 1:100	RITNINGEN PROJEKT 627



FÖRKLARING

Hf A 00 INNEBÄR FRI SJUNKNING

CPT-U ENBART DJUP REDOVISAS. UTVÄRDERING ENLIGT CONRAD, SE BILAGOR - GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.

VÄNSTERX, HÖGERX AVSER SIDOMÄTT RELATIVT VM.

— w — FÖRMODAD BERGKNIVÅ. EXAKT LÄGE AVGÖRS PÅ PLATS.

ANMÄRKNING

BORRHÅLENS LÄGE FRAMGÅR AV PLAN.

VÄGKROPPEN REDOVISAS SCHEMATISKT OCH UTGÖR EJ UNDERLAG FÖR BYGGNATION.

	VÄSTKUSTBANAN DELEN TOREBO - HEBERG VÄG 154 FALKENBERG - FRIDHEMSBERG TVÄRSEKTION		SEDE FÖRVALTNINGSDATA TEKNISKA GED		
	KONSTRERADE AV TYRÉN / JM	GRANSKAD AV 	FASTSTÄLLD AV 	DATUM 2009-06-01	FÖRMA A1
		RITNINGENS FÖRVALTNING 530 884G036R 217	BLAD 218	NÄSTA BL. 219	RITNINGENS FÖRVALTNING 530 884G036R 217