

Kyrkeby 3:31

Jörlanda, Stenungsunds kommun
Detaljplan

Geoteknik

Underlag

- SGI yttrande gällande detaljplan för kontor Jörlanda pastorsexpedition i Jörlanda, daterad 2013-06-26 beteckning 5.2-1305-0414.
- Projekterings-PM/Geoteknik utförda av Bohusgeo AB. Utredningen finns redovisad i PM 2014-07-03 (uppdragsnr. 14043).
- Fält- och laboriearbeten utförda av Bohusgeo AB. Resultaten finns redovisade i en Rapport 2005-11-15 (arbetsnr. U05030).
- Projekterings-PM/Geoteknik utförda av Bohusgeo AB. Utredningen finns redovisade i PM 2005-11-17 (arbetsnr. U05030).
- SGI yttrande gällande detaljplan för Kyrkby 3:31 daterad 2023-11-24, beteckning 5.2-2311-1358.

Ritningar

G501 Plan, Belastningsbegränsning mm, daterade 2024-03-22
G502 Sektion, tryckbank och erosionsskydd, daterade 2024-03-22

Bilagor

Bilaga 1:1 Stabilitetsberäkning
Bilaga 2:1-2:4 Prognos grundvatten

1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Stenungsunds kommun har Bohusgeo AB tidigare utfört geotekniska undersökningar och utredningar inom området. Vid samråd om detaljplanen hos länsstyrelsen och SGI uppstod synpunkter gällande de geotekniska förutsättningarna 2013, efter att förstärkningsåtgärder utfördes 2023 uppstod frågeställningar igen.

Denna reviderade PM ersätter helt tidigare PM.

SGI har uppmärksammat att de utförda beräkningarna från 2005 inte uppfyller dagens rekommendationer enligt IEG 4:2010. Krav på beräknade säkerhetsfaktorer är samma i SGI Vägledning 8.

Syftet med utredningen i denna PM är att ge svar på som den utförda tryckbanken kan uppfylla gällande riktlinjer.

2 Geotekniska förhållanden

Jordlagrens tjocklek varierar i de sonderade punkterna mellan ca 4.5 och ca 7.5 m. Enligt provtagningarna består jordlagren under det övre ca 0,3 m tjocka lagret vegetationsjordlagret av:

- torrskorpelera
- lera
- friktionsjord vilande på berg

Torrskorpeleran är siltig och har 1 à 1,5 m tjocklek. Vattenkvoten har uppmätts till mellan ca 40 och ca 50 %. Torrskorpeleran är tjällyftande.

Lera finns enligt sonderingarna till som mest ca 7,5 m djup under markytan (5 à 6 m tjocklek). Vattenkvoten och konflytgränsen har uppmätts till mellan 45 och 55 % respektive ca 50 och ca 60 %. Den okorrigerade skjuvhållfastheten har uppmätts till mellan ca 20 och ca 30 kPa. Lerans sättningsegenskaper har ej undersökts. Leran är mycket tjällyftande. Sammanställning av utvärderade skjuvhållfastheter redovisas i figur 1. Friktionsjorden under leran har ej undersökts.

Utförda sonderingar tyder på ett relativt tunt lager friktionsjord.

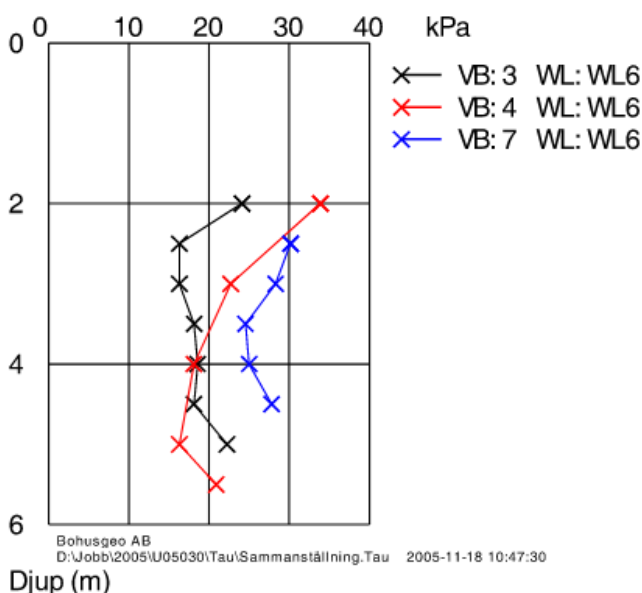
Källby 1:1

U05030

Korrigerade värden

Utvärderat av Tobias Thorén

2005-04-22



Figur 1. Sammanställning av korrigerad skjuvhållfasthet

3 Geohydrologiska förhållanden

Grundvattennivån har uppmätts i två öppna rör med filterspets, nedförda till friktionsjorden under leran (undersökningspunkt 4 och 8). Mätningar av grundvattennivån har utförts mellan april och november 2005. Mätning av grundvattennivån i punkt 8 har endast utförts under november, sedan vi konstaterat att släntstabiliteten eventuellt var otillfredsställande. Vid släntkrön har grundvattenytans nivå uppmätts till som mest ca 2 m under markytan, medan nivån vid släntfot ligger i markytans nivå. I enlighet med Skredkommissionens rapport 3:95 har en prognos av maximala grundvattennivåer med 200 års återkomsttid utförts. Prognosen redovisas i Bilaga 2.

4 Släntstabilitet

För att uppfylla nu gällande riktlinjer har SGI föreslagit att man kan räkna om med nya stabilitetsberäkningar och se om man kan ändra belastningsbegränsningarna i syfte att erhålla en lägsta beräknad säkerhetsfaktor på $F_{komb} > 1,45$ och $F_C > 1,65$ för kombinerad resp. odränerad analys, alternativt provta leran och se om det skulle kunna saknas kvicklera, och då kunna acceptera en lägre beräknad säkerhet $F_{komb} > 1,40$.

Gällande en planläggning och nyexploatering gäller för naturmark samma krav som för den planerade bebyggelsen då naturmarken påverkar släntstabiliteten för övrig mark. Naturmarken närmast vattendraget avses vara obelastad.

4.1.1 Tryckbank

Tryckbanken är inmätt och geometrin följer ritningarna G501 och G502. Utseendet enligt G501 och G502 skiljer något från de beräkningar som utfördes 2005. Det har bland annat tillkommit ett erosionskydd, se ritning G501-G502.

4.1.2 Släntstabilitetsberäkningar

Släntstabiliteten har beräknats i en sektion genom tryckbanken, se sektion A på ritning G501.

Stabilitetsberäkningarna har utförts med datorprogrammet Geosuite Stability. Beräkningarna har utförts med cirkulär cylindriska glidytor med odränerad (c) och kombinerad analys (komb). Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsanalys.

4.1.3 Materialparametrar/grundvatten

De använda jordlagerparametrarna, skjuvhållfasthet, portryck m.m. är samma som i tidigare beräkningar från 2005. Skjuvhållfastheten är 20 kPa i beräkningarna. Valda parametrar framgår av bilaga 1:1.

Grundvattennivåerna i prognosrör och i våra grundvattenrör varierar på ett relativt olikartat sätt, se bilaga 2. Prognosvärdena blir därför osäkra och därmed val av högsta dimensionerande grundvattennivå. I punkt 4 (slänkrön) har grundvattenytans nivå i friktionsjorden vid beräkningarna valts till 1 m under markytan. Detta värde ligger ca 0.5 m över det prognostiserade maximala värdet. I punkt 8 (släntfot) har högsta grundvattennivå i friktionsjorden uppmätts till markytans nivå. Mätserien är för kort för att finna ett samband mellan grundvattennivån vid släntfot och vid slänkrön. Vid beräkningarna har dimensionerande portryck motsvarande en fri vattenyta lagts 1,5 m över markytan.

4.1.4 Beräkningsresultat

Den beräknade säkerhetsfaktorn blir för kombinerad och odränerad analys $F_{komb} = 1,46$ resp. $F_C = 1,81$. Den redan byggda tryckbanken uppfyller gällande regelverk med hänsyn tagen till att det kan vara kvicklera på platsen.

Belastningsbegränsningar framgår dels av Bilaga 1, dels av ritning G501. En zon närmast vattendraget omfattande ytan för tryckbanken och naturmark, ca 23 m från bäckbotten lämnas obelastad. Därefter kan ytlaster om 10 kPa (1 ton/m²) påföras 23+6 m=29 m från bäckbotten och därefter 30 kPa (3 ton/m²) fram till fasaden på befintlig byggnad.

Uppdragsansvarig
Henrik Lundström

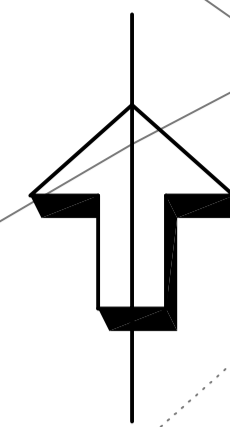
Granskning
Emil Johansson/Daniel Lindberg

KÄLLSBY

KOORDINATSYSTEM

I PLAN: SWEREF 99 12 00

I HÖJD: RH 1900



KYRKEBY

3:31

MAX BELASTNING 30 kPa

MAX BELASTNING 10 kPa

MAX BELASTNING 0 kPa

BEFINTLIG TRYCKBANK

EROSIONSSKYDD

TRYCKBANK

KULVERT

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

KYRKEBY 3:31
 JORLANDA
 STENUNGSUNDS KOMMUN
 DETALJPLAN

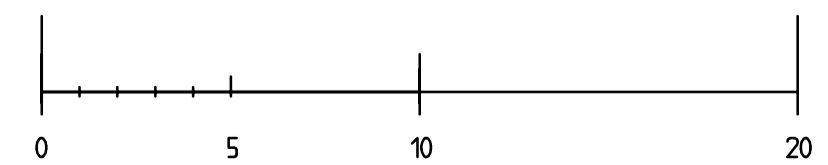
bohusgeo

Bohusgeo AB
 Basillongatan 26, 451 50 JUDEVALLA
 www.bohusgeo.se

UPPRAGS NR 20143	RITAD I STRID, K DRVAL WARTA
DATUM 2024-03-22	HANDELAGGARE F LUNDIN
GRANSKAD HL	UPPRAGSANSVARIG HENRIK LUNDSTRÖM

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 ÅTGÄRDER I PLAN
 TRYCKBANK OCH BELASTNINGSPÅN

SKALA (FÖRHÅLL)	(A1)	RITNINGSNR	BET
1:200		G501	



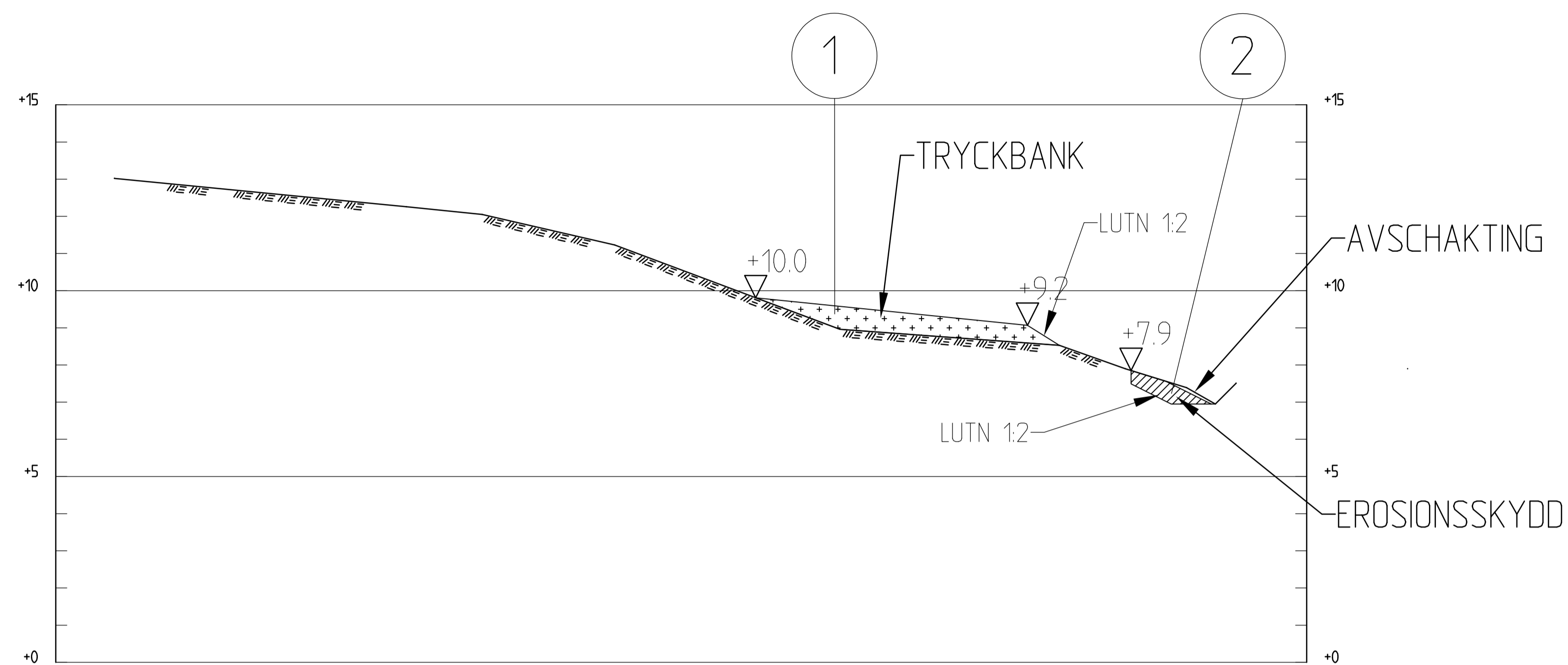
I:\refa... Model\VP Namnra... 17.dwg... Model\VP Svalstok... 2.08.dwg... Model\VP Planer... 0511.dwg... Model\VP Namn... 318.dwg... Model\VP Svalstok... 2.08.dwg... Model\VP Planer... 0511.dwg... Model\VP Namn... 318.dwg

FILE: K:\2024\20143_KYRKEBY_3_31\CAO\BET\G501.DWG

FÖRKLARING

HÖJDSYSTEM: RH1900

Nr	Benämning	Material
①	Tryckbank	Befintliga jordmassor
②	Erosionsskydd	Fraktion 0-150 mm



SEKTION A-A
1:100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

KYRKEBY 3:31
JORLANDA
 STENUNGSUNDS KOMMUN
 DETALJPLAN

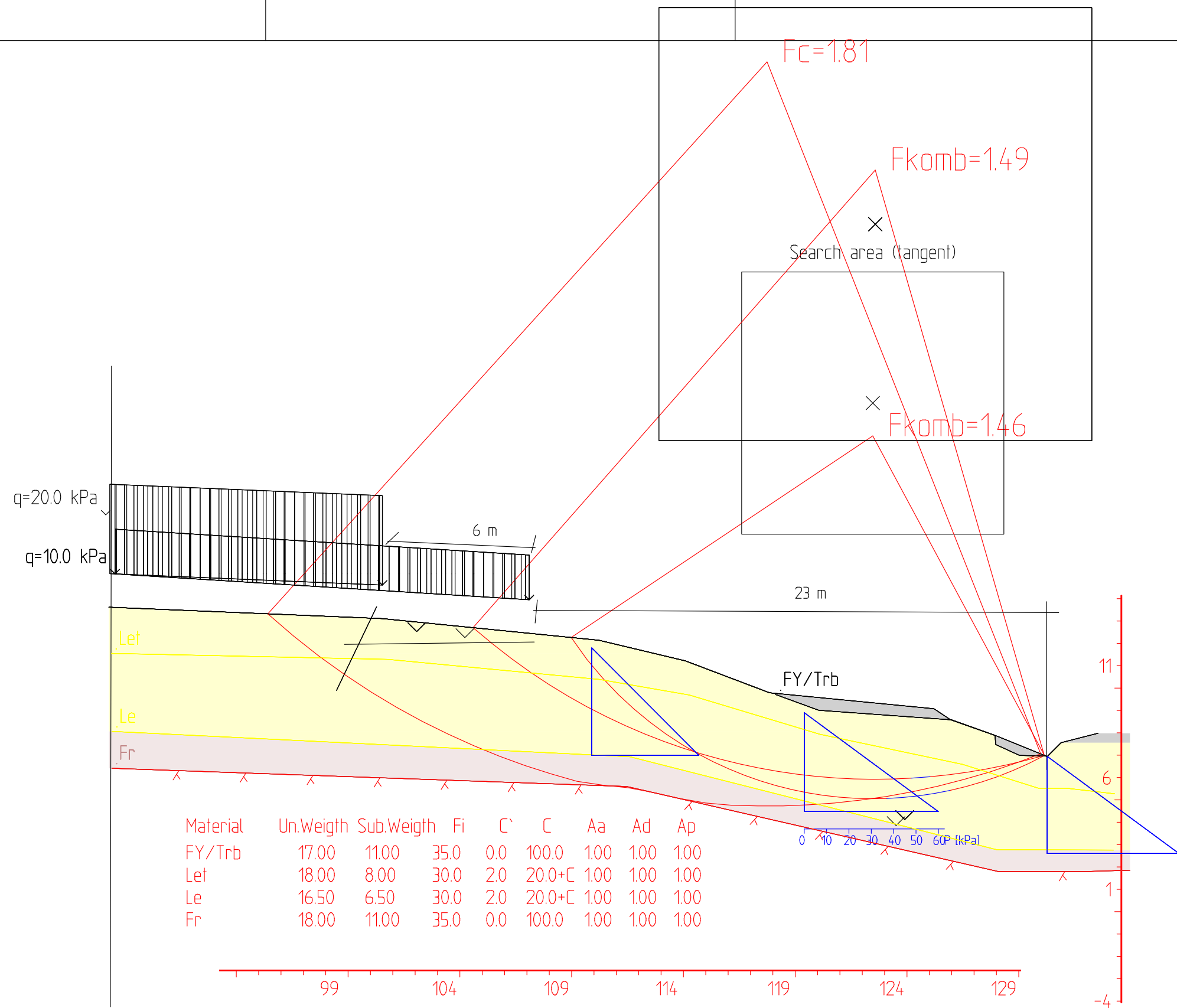
bohusgeo

Bohusgeo AB
 Basföregåtan 26, 451 50 UDDEVALLA
 www.bohusgeo.se

UPPDRAGSNR 20143	RITAD I STRID, K DRVAL WARTA
DATUM 2024-03-22	HANLÄGGARE F LUNDIN
GRANSKAD HL	UPPDRAGSANSVARIG HENRIK LUNDSTRÖM

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 FÖRSTÄRKNINGSÅTGÄRDER
 TYPSEKTION A

SKALA (FÖRHÅLL)	(A1)	RITNINGSNR	BET
1:100		G502	



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
FY/Trb	17.00	11.00	35.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Let	18.00	8.00	30.0	2.0	20.0+C	1.00	1.00	1.00
Le	16.50	6.50	30.0	2.0	20.0+C	1.00	1.00	1.00
Fr	18.00	11.00	35.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Solberga Pastodrat
Kyrkeby 3_31

Totalsäkerhetsanalys
Sektion A, 10 kPa samt 30 kPa

Uppdragsnr: 20143
Datum: 2024-03-22

2024-02-08 k:\2020\20143_kyrkeby_3_31\cad\autograf-geosuite\stabgraf.rif\tr

henrik Lundström

Sammanställning och prognos av grundvattennivå

Mätning av grundvattennivåer

Under perioden april till november 2005 har grundvattenmätningar utförts i friktionsjorden under leran i punkt 4 och i punkt 8. I punkt 8 är dock mätserien för kort (2 mätningar) för att kunna framställa en prognos av högsta grundvattennivå.

Mätningarna av grundvattennivån har i huvudsak utförts 2 gånger per månad i anslutning till så kallat riktdatum, vilket inträffar vid den 1:a och 15:e i varje månad. Vid prognoserna har interpolation av mätvärden utförts för att erhålla grundvattennivån vid riktdatum.

Mätresultaten redovisas i bilaga 1:2-1:4 samt i vår rapport.

Prognos av grundvattennivåer

Mätningarna har utförts i syfte att utgöra underlag för prognostisering av höga grundvattennivåer och för släntstabilitetsberäkningar.

Prognos av höga grundvattennivåer med en återkomsttid av 200 år ($P_{\max 200 \text{ år}}$) har utförts med ledning av rapporten "Beräkning av dimensionerande grundvattenstryck", Meddelande 87, utgiven av Chalmers Tekniska Högskola. Nyttjandet av denna prognosmetod förordas i Skredkommissionens skrift "Anvisningar för släntstabilitetsutredningar", Rapport 3:95.

I modellen för prognostisering utnyttjas att grundvattennivåerna inom undersökningsområdet varierar i tiden på ett likartat sätt som i något närbeläget grundvattenmagasin, där långtidobservationer utförs.

Våra observationer av grundvattennivåer inom undersökningsområdet samt långtidobservationer som utförs i SGU:s referensrör i närbelägna grundvattenmagasin, ger underlag för en statistisk beräkning (prognos) av höga grundvattennivåer inom vårt undersökningsområde. I detta fall har två referensrör i Lysekils kommun använts, referensrör 69:2 och 69:3.

I bilaga 1:2 redovisas en sammanställning av de uppmätta och beräknade grundvattennivåerna. I bilaga 1:3 och 1:4 har de högsta uppmätta och dimensionerande grundvattennivåerna plottats.

För att beräkningarna enligt prognosmodellen skall vara tillförlitliga rekommenderas att variationen i grundvattennivån i referensröret under mätperioden bör vara minst 30 % av referensrörets hela variationsbredd. Under mätperioden har en variationsbredd av ca 68 % uppnåtts för referensrör 69:2 och ca 23 % för referensrör 69:3.

Kontrollmätningar och beräkningar har visat att prognosmetoden kan ge missvisande resultat. Resultaten från prognosmetoden skall därför tolkas med försiktighet och de prognostiserade grundvattennivåerna skall kritiskt granskas och bör ses som en del i bedömningsunderlaget för val av lämpliga dimensionerande portryck.

Uddevalla 2005-11-17

Bohusgeo AB



Tobias Thorén
Handläggare



Bengt Leking
Ansvarig handläggare

Uppdragsnr: 20143 Datum:2024-03-22

Mätning										
Rör	Djup (m)	Nivå markyta	Mätning 2 ggr / månad		Mätning med Logger		Högsta Gw u. My (m)	Högsta Gw nivå	Lägsta Gw u. My (m)	Lägsta Gw nivå
			Start	Slut	Start	Slut				
4	6.3	13,46	2005-04-29	2005-11-02			1.9	11.5	2.5	11.0

Prognos 1										
Referensrör 69:2 Lysekil										
Rör	Djup (m)	Nivå markyta	Högsta Gw Pmax-200 år u. My (m)	Högsta Gw Pmax-200 år nivå	Lägsta Gw Pmin-50 år $\alpha=0.3$ u. My (m)	Lägsta Gw Pmin-50 år $\alpha=0.3$ nivå	Lägsta Gw Pmin-50 år $\alpha=0.1$ u. My (m)	Lägsta Gw Pmin-50 år $\alpha=0.1$ nivå	Variationsbredd	
4	6.3	13,46	2.0	11.5	2.6	10.9	2.5	11.0	68%	

Prognos 2										
Referensrör 69:3 Lysekil										
Rör	Djup (m)	Nivå markyta	Högsta Gw Pmax-200 år u. My (m)	Högsta Gw Pmax-200 år nivå	Lägsta Gw Pmin-50 år u. My (m)	Lägsta Gw Pmin-50 år nivå	Lägsta Gw Pmin-50 år $\alpha=0.1$ u. My (m)	Lägsta Gw Pmin-50 år $\alpha=0.1$ nivå	Variationsbredd	
4	6.3	13,46	1.7	11.8	3.2	10.3	3.2	10.3	23%	

Uppdragsnr: 20143 Datum: 2024-03-22

bohusgeo

BOHUSGEO AB
0522 - 946 50

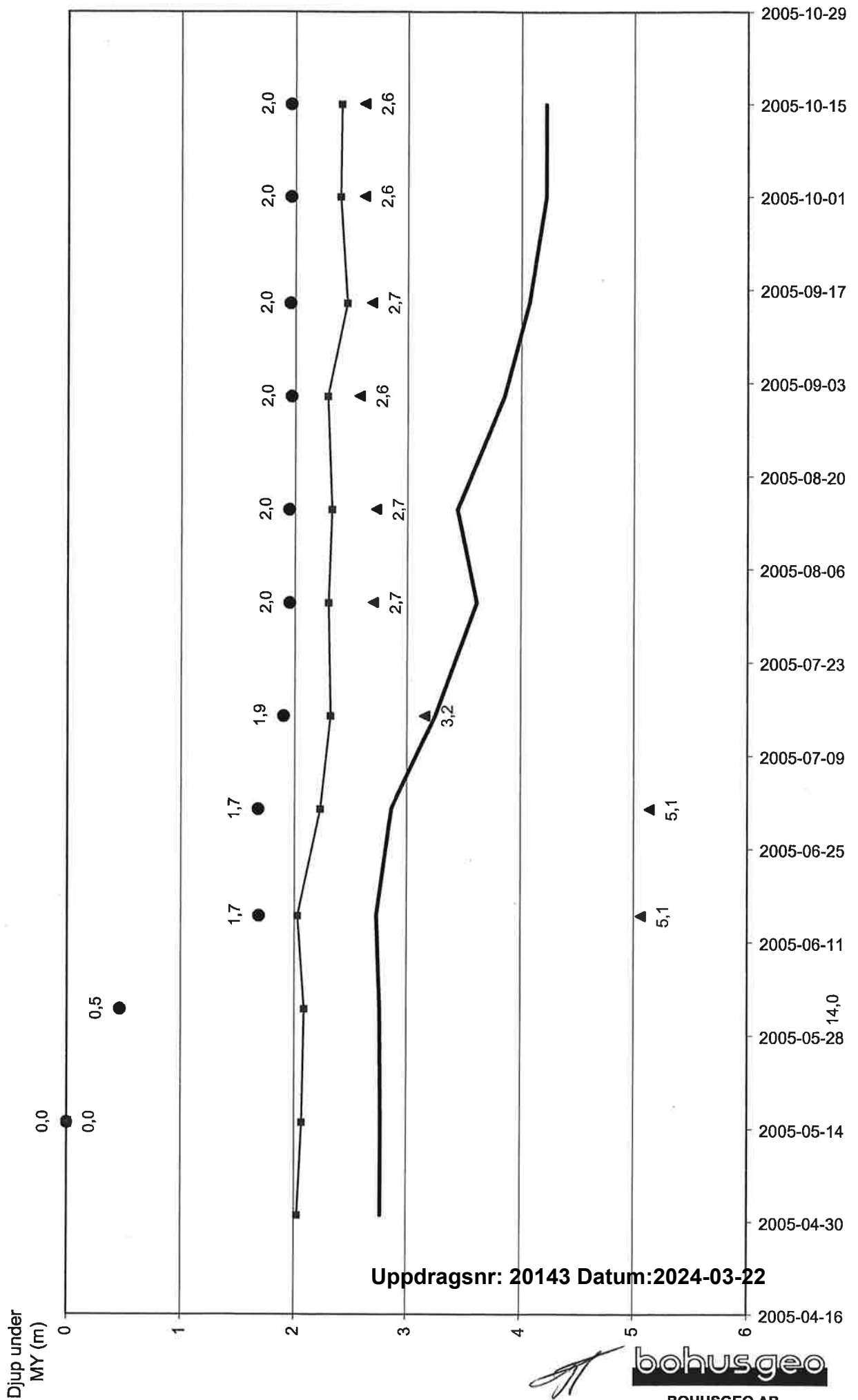
Arb.nr. U05030

Dat. 2005-11-17

Källsby, Jörlanda
Punkt 4

- Mätvärden-referensrör 69:2
- U05030 Mätvärden-prognosrör 4 Spetsdjup 6.3 m
- MAX (200 års Återkomsttid)
- ▲ MIN (50 års Återkomsttid) reduktion $\alpha=0.1$

Markytan +13.46 Spetsensdjup under markytan 6.3 m Referensrörets variationsbredd 68%



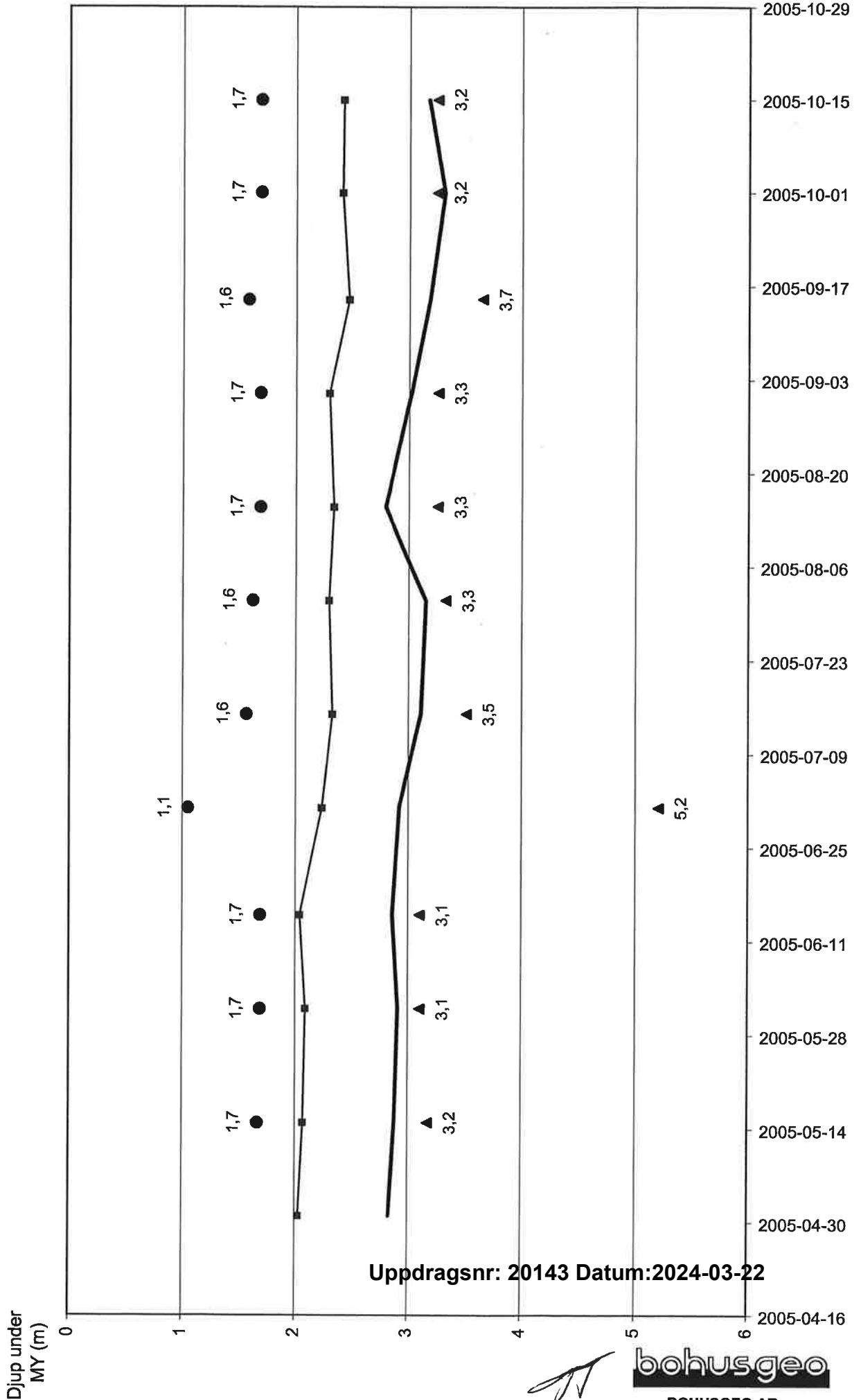
Uppdragsnr: 20143 Datum:2024-03-22

Källsby, Jörlanda
Punkt 4

- Mätvärden-referensrör 69:3
- U05030 Mätvärden-prognosrör 4 Spetsdjup 6.3 m
- MAX (200 års Återkomsttid)
- ▲ MIN (50 års Återkomsttid) reduktion alfa=0.1

Referensrörets variationsbredd 23%

Spetsensdjup under markytan 6.3 m



Uppdragsnr: 20143 Datum:2024-03-22

