

PM GEOTEKNIK

GOLFBÄCKEN, TYRESÖ, TOBIN PROPERTIES PROJEKTUTVECKLING
AB

UPPRÄTTAD: 2017-03-15

Upprättad av

Fredrik Andersson

Granskad av

Fredrik Griwell

Godkänd av

Fredrik Andersson

Innehållsförteckning

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Uppdrag | 3 |
| 1.1 | Inledning | 3 |
| 1.2 | Objekt..... | 3 |
| 2 | Syfte, geoteknisk kategori och säkerhetsklass | 3 |
| 3 | Underlag och referenslista | 3 |
| 4 | Markförhållanden | 4 |
| 4.1 | Topografi och markbeskaffenhet | 4 |
| 4.2 | Geologi och jordartsbeskrivning | 4 |
| 5 | Hydrogeologiska- och miljötekniska förhållanden | 4 |
| 6 | Rekommendationer | 5 |
| 6.1 | Grundläggning | 5 |
| 6.2 | Schakt | 6 |
| 6.3 | Stabilitet | 6 |
| 6.4 | Sättning..... | 7 |
| 6.5 | Anläggning av hårdgjorda ytor och ledningar | 7 |
| 6.6 | LOD – Lokalt omhändertagande av dagvatten | 7 |
| 6.7 | Radon | 7 |
| 7 | Fortsatta utredningar | 7 |

BILAGOR

Ritning G-10-1-001 Planritning med intolkade sonderingspunkter

1 Uppdrag

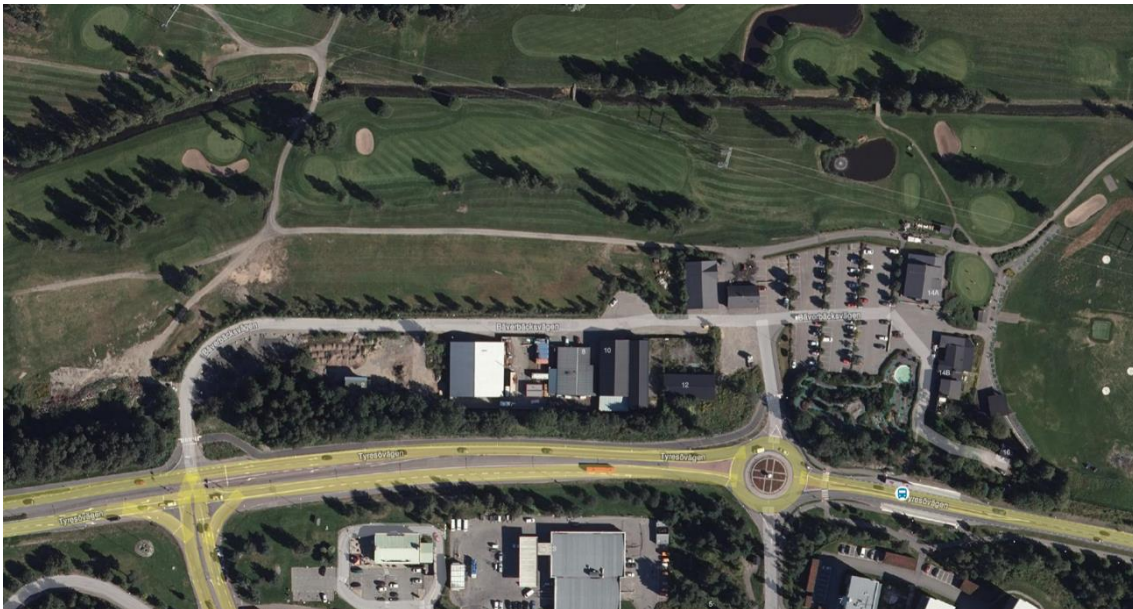
1.1 Inledning

Sigma Civil har på uppdrag av Tobin Properties Projektutveckling AB utfört en geoteknisk sammanställning av tidigare upprättat underlag inom området Golfbäcken, Tyresö. Sigma Civil AB har således ej gjort en egen undersökning, utredning eller projektering.

Samtliga nivåer i denna PM ansluter till höjdsystem RH2000 om annat ej anges.

1.2 Objekt

Planområdet är beläget norr om Bäverbäcksvägen, Tyresö kommun. I söder avgränsas planområdet av Tyresövägen och i norr av Tyresö golfbana.



2 Syfte, geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Syftet med uppdraget är att sammanställa tillgängligt geoteknisk underlagsmaterial till en geoteknisk rapport inför detaljplaneskede.

Dimensionering kan utföras i geoteknisk kategori 2 och säkerhetsklass 2.

3 Underlag och referenslista

Följande underlag har tillhandahållits från Beställaren:

1. Kv Bävern, PM Geoteknik – Översiktlig geoteknisk undersökning, upprättad av WSP, daterad 2009-04-16
2. Bäverbäcksvägen, Tyresö kommun, PM nr 1. Geoteknisk utredning, Projekteringsunderlag, upprättad av WSP, daterad 2010-12-17

3. Bäverbäcksvägen, Tyresö kommun, Geoteknisk utredning/utredning, Rapport: Undersökningresultat. Projekteringsunderlag, upprättad av WSP, daterad 20112-17
4. Golfbäcken, Tyresö, MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/Geoteknik, upprättad av Tyréns, daterad 2016-05-13
5. Golfbäcken, Tyresö, PM Geoteknik, upprättad av Tyréns, daterad 2016-05-13
6. Fastigheterna Bävern 2 till 6, Tyresö kommun; Översiktlig miljöteknisk markundersökning, upprättad av WSP, daterad 090430
7. Fastigheten Bävern 6, Tyresö kommun; Kompletterande miljöteknisk provtagning, upprättad av WSP, daterad 090430

4 Markförhållanden

4.1 Topografi och markbeskaffenhet

Enligt ref /5/ beskrivs planområdet vara förhållandevis plant med en svag sluttning med undantag för den norra delen där marken sluttar ner mot golfbanan med en slänthöjd om ca 4 meter.

Den södra delen av området beskrivs ligga högst och utgöras av ett fastmarksparti med nivåer omkring ca +31. Planområdets mellersta del är även denna relativt flack med marknivåer omkring +29 á +30. Golfbanan norr om planområdet har marknivåer omkring +25.

4.2 Geologi och jordartsbeskrivning

Enligt ref /5/ förekommer ställvis berg i dagen inom områdets södra del. I övrigt återfinns endast små jorddjup, varierande mellan 0,2-1,5 meter. Undergrunden består av fyllnadsmassor innehållande silt, sand och grus. Lokalt förekommer större jorddjup (upp till 3 meter) med grusig sand och sand på underliggande siltmorän.

I den norra delen (mot Tyresö Golfbana) består undergrunden av en 3m mäktig fyllning.

Fyllnadsmassorna består av omväxlande silt, sand och grus, och som underlagras av ett tunt lerlager (max 1m) på sandig silt på sandig siltmorän. Fyllningen beskrivs enligt ref /1/ ha en hög till mycket hög relativ fasthet och skall förutsättas innehålla sten och block.

Lermäktigheten beskrivs enligt ref /2/ öka mot norr och uppgå till som mest 7m inom planområdets nordvästra del. Lermäktigheten för undersökta punkter på golfbanan uppgår till mellan 2-8 meter. Lerans beskrivs som varvig (ställvis sulfidhaltig) med en odränerad skjuvhållfasthet varierar mellan 22-31 kPa (ref /2/) och mellan 15-25 kPa (ref /5/). Inom området för golfbanan beskrivs enligt samma referenser lerans odränerade skjuvhållfasthet varierar mellan 3-12 kPa (ref /2/) och 6-20 kPa (ref /5/). Leran klassificeras som extremt lös. Utförda laborieförsök visar på en naturlig vattenkvot mellan 70-84 % och en konflytgräns mellan 51-59 %.

5 Hydrogeologiska- och miljötekniska förhållanden

Hydrogeologiska undersökningar har utförts och redovisats i ref /2/ respektive ref /4/. En sammanställning av dessa visas i Figur 1. Grundvattenytan är avvägd ca 0,4m under markytan inom norra delen av området (Tyresö golfbana). Inom mellersta och södra delen av området är Artesiskt grundvatten kan förekomma och en trolig förklaring till detta är troligen det lokala höjdpartiet söder om golfbanan som ger upphov ett förhöjt porvattentryck till följd av grundvattenytans nivåskillnader (gradient).

TECKENFÖRKLARING

Nivå markyta ● Punkt-ID (Nivå grundvattenyta – d = grundvattenyta djup under my)



W18 – Undersökningspunkt GW10W18 (ref /2/)

T7-79 – Undersökningspunkt 7-9 (ref /4/)

W7 – Undersökningspunkt GW10W07 (ref /2/)

Figur 1: Ungefärlig placering av grundvattenrör med nivåer för markyta, nivåer för grundvattenyta samt grundvattenytans djup under markytan redovisad. Se även ritning G-10-1-001.

6 Rekommendationer

6.1 Grundläggning

Grundläggningsrekommendationer har hanterats i ref /1/ och ref/2/. För området norr om Bäverbäcksvägen rekommenderas pågrundläggning ur stabilitets- och sättningssynpunkt. Pålar är föreslagna att primärt utgöras av spetsburna betongpålar men slagna, alternativt borrarade, stålrörspålar skall övervägas med hänsyn till bortslagningsrisk till följd av blockförekomst i fyllning.

6.1.1 Geotekniska och hydrogeologiska risker

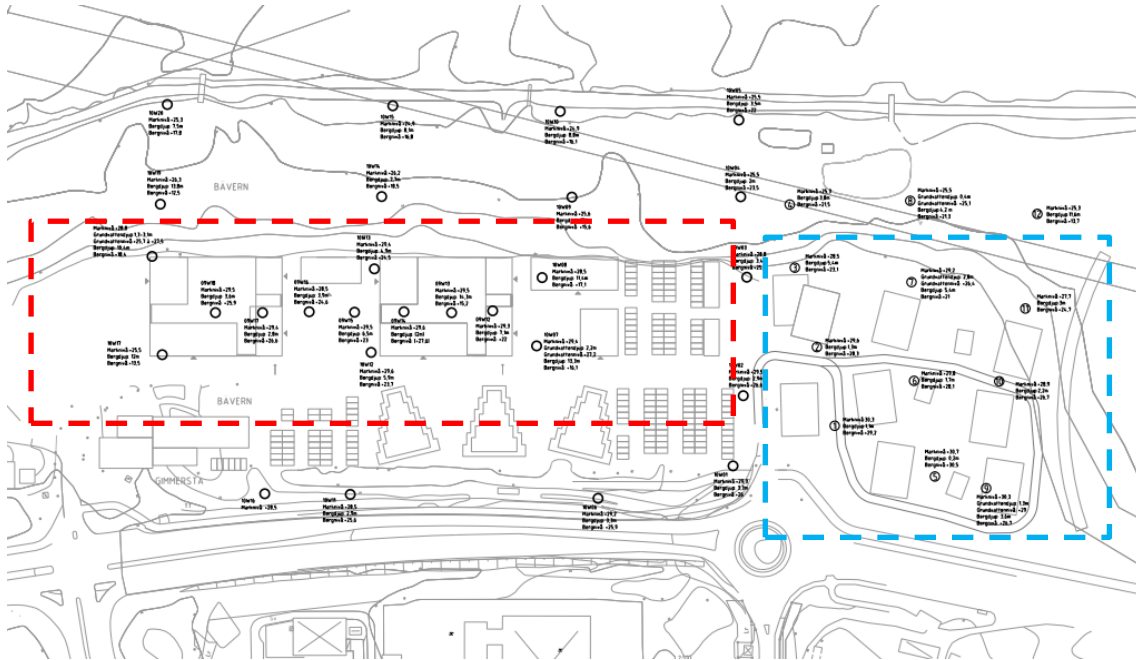
En bedömning av risker för påträffande av berg- och grundvatten har genomförts. Riskbedömningen baseras på tidigare utförda sonderingar och ett fåtal grundvattenmätningar.

I den östra delen (markerat med blått nedan) finns risk för påträffande grundvatten vid grundläggningsnivåer under +29 inom delområdets södra del och under ca +26,5 inom delområdets norra del (vid slänt mot golfbana). Se ritning G-10-1-001 för grundvattennivåer.

Inom det östra området varierar bergnivån kraftigt och högsta bergnivåer återfinns generellt i områdets södra del med nivåer varierande mellan ca +26,5 å +29. Se ritning G-10-1-001 för bergnivåer.

I den västra delen (markerat med rött nedan) finns risk för påträffande av grundvatten vid grundläggningsnivåer under +27. Se ritning G-10-1-001 för grundvattennivåer.

Inom de centrala delarna av delområdet finns risk för bergschakt vid grundläggningsnivåer under ca +26. I övrigt varierar bergsnivåerna mellan + 13,5 och +27. Se ritning G-10-1-001 för bergsnivåer.



Figur 2: Planområde med indelning av östra och västra delområdet

6.2 Schakt

Schakter skall anpassas till rådande förhållanden avseende förekommande jordarter, laster, schaktens varaktighet och grundvattennivåer.

För schakter på platån (söder om golfbanan) kan schakter ske med slänt under förutsättning att grundvattennivån ligger eller avsänkt till en nivå motsvarande 0,5m under planerad schaktbotten för förhindrande av bottenuppluckring. Förekomst av grundvatten skall beaktas vid projektering av mark och konstruktioner.

Förekommande jordarter innehåller silt vilket kan föranleda flytjordsproblematik i samband med vattenöverskott (från ex regn eller grundvatten). Schakt bör därför undvikas vid perioder med snösmältning och vid nederbördsrika perioder. För hantering av flytjordsproblematik bör ytvatten avledas från schakter via öppna diken. Täckning av slänter med krossmaterial eller geotextil kan erfordras för att reducera risken för flytjordsproblematik.

6.3 Stabilitet

Stabilitetsberäkningar har redovisats i ref /2/ och ref /5/ och innefattar stabilitetsanalys för såväl Bäverbäcken som fyllningsläntan mot golfbanan. Enligt ref /2/ föreligger inga problem med stabiliteten för Bäverbäcken.

I såväl ref/2/ som ref/5/ har stabilitetsproblem för fyllningsläntan identifierats. Bägge utredningarna visar på mot gällande Europastandard (Eurocode-7) en ca 15-20 % för låg säkerhetsfaktor (säkerhet mot brott/skred). Slänten är stabil för nuvarande utformning men uppfyller ej krav tillfredsställande säkerhet mot brott. Nuvarande planförslag vill samtliga reducera säkerheten mot brott vilket medför att åtgärder erfordras för säkring av slänt.

Förslag på stabilitetshöjande åtgärder är:

1. Urgrävning av lera under bank (släntfot) och återfyllning med sprängsten.
2. Avschaktning av fyllnadsmassor (dvs sänkning av markyta)
3. Tryckbank nedanför fyllningsslänt
4. Kalk-cementpelarstabilisering av slänt och norr om slänt
5. Massutskiftning av slänt (utskiftning av fyllnadsmassor och ersättning med lättfyllning)
6. Grundläggning med källare och lättfyllning mellan hus

Val av förstärkningsmetod bör utformas i samråd med landskapsarkitekt.

6.4 Sättning

Sättningsberäkningar har ej utförts vid någon tidigare utredning. Förekommande jordlager bedöms i ref/2/ vara konsoliderade för nuvarande belastning (marknivå och grundvattennivåer). Pålastning, likväl som grundvattensänkning, ger upphov till sättningar.

Prognostisering av sättningar inom området skall utföras vid detaljprojektering..

6.5 Anläggning av hårdgjorda ytor och ledningar

Enligt ref /2/ erfordras ej några extraordinära förstärkningsåtgärder för hårdgjorda ytor och ledningar. Detta skall dock verifieras vid detaljprojektering. Leran är normalt konsoliderad vilket innebär att krypsättningar torde pågå.

Hårdgjorda ytor och uppfyllningar ovan ledningar skall således studeras med avseende på sättningar. Beställaren ställer krav på acceptabla sättning.

6.6 LOD – Lokalt omhändertagande av dagvatten

Enligt ref/5/ torde den södra och/eller sydvästra delen av området vara möjligt för LOD. Inom dessa områden förekommer tunna lager av lera och fyllningslager.

6.7 Radon

Förekomst av markradon har ej studerats.

7 Fortsatta utredningar

Sigma Civils förslag till fortsatta utredningar visas nedan.

Grundläggning

Pål- och spontbarhet bör studeras ytterligare genom kompletterande jord-berg och hejarsonderingar. För bestämning av sättningsegenskaper rekommenderas även ostörd provtagning med efterföljande rutin- och ödometerförsök på laboratorium. Ytterligare CPTu-sonderingar bör utföras för bestämning av lerans odränerade skjuvhållfasthet.

Gällande europastandard (Eurocode 7, del 1) rekommenderas undersökningspunkter med ett inbördes avstånd om 15 meter vid detaljprojektering.

För markerat område bedöms omfattning i fält och laboratorium enligt nedan.

Fält: 3-4 fältdagar

Lab: 16 störda rutinanalyser, 6 st ostörda rutinanalyser, 6 st ödometerförsök

Sättning

Indataparametrar för sättningsberäkningar saknas och skall utgöra underlag för sättningsprognos. Sättningssegenskaper bestäms med ödometerförsök i laboratorium och finns specificerat ovan.

LOD – Lokalt omhändertagande av dagvatten

Lokalt omhändertagande av dagvatten är direkt kopplat till jordens hydrauliska konduktivitet (vattengenomsläpplighet). För enskilda jordlager kan den hydrauliska konduktiviteten bestämmas genom ödometerförsök i laboratorium. Jordvolymens globala hydrauliska konduktivitet bör dock bestämmas genom fältförsök (slugteter och/eller provpumpning) av hydrogeolog.

Radon

Radon har ej kontrollerats inom tidigare utredningar. Radonutredning skall utföras för bestämning av grundkonstruktionens utformning.

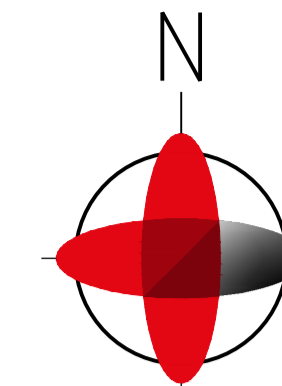
Risakanalys

Risk för bergschakt föreligger. Vid en höjdsättning av området som erfordrar bergschakt skall risakanalys för sprängnings utföras. I övrigt skall risakanalys avseende schakt- och packningsarbeten upprättas.

Miljö

Tidigare utförda miljöundersökningar inom området visar på PAH och oljehalter över riktvärden för såväl känslig användning (KM) som mindre känslig användning (MKM). Kompletterande miljöprovtagning rekommenderas.

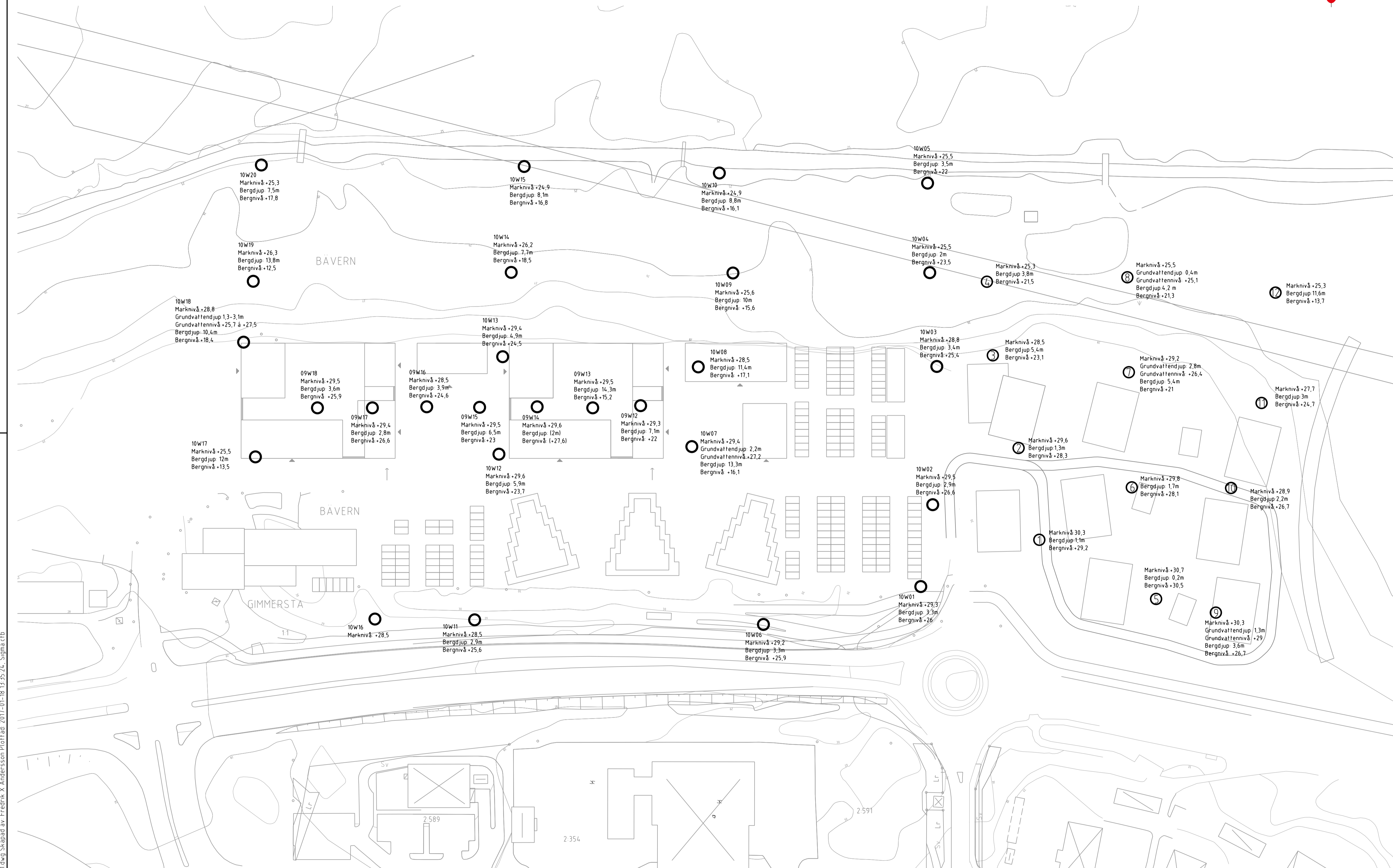
Bedömd omfattning i fält: 2 fältdagar. Rekommenderas att samordnas med kompletterande geoteknisk undersökning.



INTOLKADE
SONDERINGSPUNKTER FRÅN
TIDIGARE UTFÖRDA
UTREDNINGAR.

Höjdsystem:
RH2000

TIDIGARE UPPRÄTTADE
HANDLINGAR I HÖJDSYSTEM
RH00 HAR
TRANSFORMERATS GENOM
ATT ANSÄTTA HÖJDEN I
RH2000 SOM HÖJDEN I
RH00+0,525m.



Ritning: U:\Uppdrag\107827\CAD\G-10-1-001.dwg Skapad av: Fredrik X Andersson Plottad: 2017-01-18 13:35:24, Sigma.ctb

XREFS: U:\Uppdrag\107827\CAD\170315.dwg

| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | DATUM | SIGN |
|-----|-----|-----------------|-------|------|
|-----|-----|-----------------|-------|------|

GOLFBÄCKEN
TOBIN PROPERTIES PROJEKTUTVECKLING AB



| UPPDRAG NR | RTAD / KONSTRUERAD AV | HANDLÄGGARE |
|------------|-----------------------|-------------|
| 107827 | F ANDERSSON | F ANDERSSON |
| DATUM | ANSVARIG | |
| 170315 | F ANDERSSON | |

SAMMANSTÄLLNING AV SONDERINGAR

| PLAN | SKALA | NUMMER | BET |
|------|-----------|------------|-----|
| | A1: 1:750 | G-10-1-001 | |