

GEOTEKNISKT PM

HEMMESLÖV 6:2 M.FL, PETERSBERG I BÅSTAD, BÅSTADS KOMMUN

UPPRÄTTAD: 2018-10-10

Upprättad av

Erik Warberg Larsson

Granskad av

Anders Janzon

Godkänd av

Fredrik Johnson

Kund: Båstads kommun
Kundens kontaktperson: Camilla Nermark

Konsult: Sigma Civil AB
Projektansvarig: Fredrik Johnson
Handläggare: Erik Warberg Larsson
Konsultens projektnummer: 129702

Tillhörande dokument:

Namn	Datum
RAPPORT-48491-v.2.0 Markteknisk undersökningsrapport	2018-10-10

Bilagor:

Nr.	Namn	Datum
1	Stabilitetsberäkning	2018-09-14

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
1.1	Befintliga samt blivande anläggningar	4
2	Syfte, begränsningar och geoteknisk kategori	7
3	Underlag	8
3.1	Tidigare utförda undersökningar	8
3.2	Nu utförda undersökningar	8
4	Markförhållanden	8
4.1	Jordlagerföljd	8
4.2	Hydrogeologiska förhållanden	10
5	Geotekniska egenskaper	10
6	Rekommendationer	11
6.1	Grundläggning	11
6.2	Schakt	12
6.3	Fyllning	13
6.4	Stabilitet	13
6.5	Sättningar	14
6.6	Hydrogeologi	14
6.7	Kontroll	15
6.8	Hårdgjorda ytor	15
6.9	Markradon	16
7	Rekommendationer för fortsatta arbeten	16

1 Objekt

Sigma Civil AB har på uppdrag av Båstad kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför detaljplan för ett planerat exploateringsområde. Området är ca 28 ha stort och är beläget ca 2,5 km öster om centrala Båstad.



Figur 1. Ungefärligt område för den översiktliga geotekniska undersökningen

1.1 Befintliga samt blivande anläggningar

Området har, i denna rapport, för enkelhetens skull delats in i 5 delområden. De 5 olika delområdena är

1. Väster om Kustvägen
2. Söder om Stensån
3. Norr om Stensån
4. Öster om Inre Kustvägen
5. Söder om Stenhusvägen



Figur 2. Ortofoto utfört av Civil Drone Service AB under Juli 2018 med inringade delområden.

Generellt är området flackt och inga större nivåskillnader finns.

Området har under lång tid utgjort åkermark och massupplag vid byggnation av tunneln genom Hallandsåsen. Vid byggnation av Inre Kustvägen har Stensåns östra del förflyttats.



Figur 3. Flygfoto 1955-1967



Figur 4. Flygfoto Juni 2005



Figur 5. Ortofoto Juli 2018

- Delområde 1 utgör i dagsläget åkermark
- Tidigare massupplag inom delområde 2 har tagits bort
- Delområde 3 utgör gräsmark och gång- och cykelstråk
- Delområde 4 utgör gräsmark
- Delområde 5 utgör gräsmark i väst och massupplag i öst
- Stensån rinner västerut genom området utefter delområdenas 1 och 2 norra gräns.

Området planeras bebyggas med bostadshus, skola och övrig verksamhet. I dagsläget finns flera skissförslag. Gemensamt för förslagen är att exploaterings tyngdpunkt är belägen söder om Stensån. Nedan visas 4 olika skissförslag.



Figur 6. Fyra skissförslag, erhållna av Båstad kommun

Planer finns även att bebygga området söder om Stenhusvägen och öster om Inre kustvägen. För dessa områden har inga skissförslag erhållits.



Figur 7. Exploateringsområden utan erhållna skissförslag

2 Syfte, begränsningar och geoteknisk kategori

Syftet med undersökningen är att inför detaljplan klargöra de geotekniska förutsättningarna för den planerade exploateringen.

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

3 Underlag

3.1 Tidigare utförda undersökningar

Vid upprättande av denna rapport har följande material nyttjats:

- MUR, Åstaden, geoteknisk utredning, Ramböll, 2014-05-16
- PM, Åstaden, geoteknisk utredning, Ramböll, 2014-04-11
- Rgeo, Inre Kustvägen Hemmeslöv-Skummeslöv, Trafikverket, 2014-04-30
- Mark- och exploateringsunderlag för del av Hemmeslövsområdet, WSP, 2007-03-15

3.2 Nu utförda undersökningar

- Johan Larsson på Peters Geotekniska Borrningar har satt ut undersökningspunkterna i anslutning till fältarbetet. Området har inmätts m.h.a. laserscanning från drönare av Civil Drone Service AB. Använt koordinatsystem är Sweref 99 13 30 och höjdsystem RH 2000.
- Fältarbetet har bestått i skruvprovtagning samt tryck-, CPT- och slagsondering i totalt 27 punkter. Installation av 3 grundvattenrör har även utförts. För det geotekniska fältarbetet har Johan Larsson, Peters Geotekniska Borrningar svarat.
- PM Labtek i Göteborg har utfört geotekniska laboratorietester på upptagna jordprover.

4 Markförhållanden

4.1 Jordlagerföljd

Enligt SGU's jordarts- och jorddjupskarta består undersökningsområdet huvudsakligen av postglacial sand. Berg i dagen finns registrerat strax söder om undersökningsområdet.

4.1.1 Delområde 1

Den generella jordlagerprofilen utgörs av ett lager mulljord ovan organisk jord på siltig sand.

Det överst liggande mulljordslagret är inom delområdet ca 0,5 meter mäktigt och består av sandig mulljord. Lagret bedöms tillhöra materialtyp 6 och tjälfarighetsklass 1.

Ett lager organisk jord har påträffats ca 1 till 1,5 meter under markytan och är ca 0,2 till 1,2 meter mäktigt. Lagret består av torv och gyttja med inslag av sand. Lagret bedöms främst återfinnas i Stensåns närhet och tillhöra materialtyp 6B och tjälfarighetsklass 1.

Den underliggande siltiga sanden har påträffats från ca 1 till 2,5 meter under markytan och bedöms som mycket mäktigt. Lagret har i sin övre del en låg relativ fasthet vilken ökar till hög vid ca 3 till 4 meter under markytan. Lagrets naturliga vattenkvot har i laboratorium uppmätts till ca. 7 till 18 % och bedöms tillhöra materialtyp 2 och 3B och tjälfarighetsklass 1 och 2.

Inget berg har påträffats inom delområdet.

4.1.2 Delområde 2

Den generella jordlagerprofilen utgörs av ett lager fyllnadsjord på siltig sand.

Det överst liggande fyllnadslagret varierar i mäktighet inom delområdet och består främst av sandig mulljord. Lagret har en varierande relativ fasthet och beskaffenhet.

Ett lager organisk jord har påträffats i de undersökningspunkter som är belägna nära Stensån. Lagret består av torv och gyttja med inslag av sand. Lagret bedöms tillhöra materialtyp 6B och tjälfarighetsklass 1.

Den underliggande siltiga sanden har påträffats från ca 1 till 3 meter under markytan och bedöms som mycket mäktig. Lagret har i sin övre del en låg relativ fasthet vilken ökar till hög vid ca 3 till 8 meter under markytan. Lagrets naturliga vattenkvot har i laboratorium uppmätts till ca. 7 till 35 % och bedöms tillhöra materialtyp 2, 3B, 5A och 5B och tjälfarighetsklass 1, 2 och 4.

Inget berg har påträffats inom delområdet.

4.1.3 Delområde 3

Den generella jordlagerprofilen utgörs av ett lager mulljord ovan organisk jord på siltig sand eller lera.

Det överst liggande mulljordslagret är inom delområdet ca 0,5 till 1,0 meter mäktigt och består främst av sandig mulljord. Lagret bedöms tillhöra materialtyp 6 och tjälfarighetsklass 1.

Ett lager organisk jord har påträffats från ca 1 till 2 meter under markytan och är ca 0,2 till 3,0 meter mäktigt. Lagret består av torv och gyttja med inslag av sand. Lagret bedöms återfinnas inom hela delområdet och tillhöra materialtyp 6B och tjälfarighetsklass 1 och ha en vattenkvot på ca 115%.

Den underliggande siltiga sanden har påträffats från ca 1 till 4 meter under markytan och bedöms som mycket mäktig. Lagret varierar i sammansättning och klassificeras ställvis som lera. Lagret har i sin övre del en låg relativ fasthet vilken ökar till hög vid ca 5 till 7 meter under markytan. Lagrets naturliga vattenkvot har i laboratorium uppmätts till ca. 18 till 22 % och bedöms tillhöra materialtyp 2, 3B och 5A och tjälfarighetsklass 1, 2 och 4.

Inget berg har påträffats inom delområdet.

4.1.4 Delområde 4

Den generella jordlagerprofilen utgörs av ett lager fyllnadsjord på lerig sand.

Det överst liggande fyllnadslagret varierar i mäktighet inom delområdet och består främst av sandig mulljord. Lagret har en varierande relativ fasthet och beskaffenhet.

Den underliggande leriga sanden har påträffats från ca 1,5 meter under markytan och bedöms som mycket mäktig. Lagret varierar i sammansättning och klassificeras ställvis som lera. Lagret har i sin övre del en låg relativ fasthet vilken ökar till medelhög vid ca 5 meter under markytan. Lagrets naturliga vattenkvot har i laboratorium uppmätts till ca. 19 till 50 % och bedöms tillhöra materialtyp 5A och 5B och tjälfarighetsklass 2 och 4.

Inget berg har påträffats inom delområdet.

4.1.5 Delområde 5

Den generella jordlagerprofilen utgörs av ett lager mulljord ovan grusig sand på berg.

Den överst liggande mulljorden är ca 0,5 meter mäktig och består främst av sandig mulljord. Lagret bedöms tillhöra materialtyp 6 och tjälfarighetsklass 1.

Den underliggande grusiga sanden har påträffats från ca 0,5 meter under markytan och bedöms vara ca 1,5 meter mäktig. Lagret har en hög relativ fasthet, en naturlig vattenkvot på ca. 4 till 8 % och bedöms tillhöra materialtyp 2 och 5B och tjälfarighetsklass 1 och 2.

Bergets nivå har påträffats ca 1,5 meter under markytan, men djupet till berg kan variera och berg i dagen kan även förekomma.

4.2 Hydrogeologiska förhållanden

3 Grundvattenrör installerades under fältarbetet.

Tabell 1. Installerade grundvattenrör

Benämning	Installationsdatum	Spetsnivå	Installationsmaterial
18SC03GW	2018-08-06	+3,6	Frikionsmaterial
18SC08GW	2018-08-07	+2,8	Frikionsmaterial
18SC24GW	2018-08-07	+14,8	Frikionsmaterial

Tabell 2. Avläsning av installerade grundvattenrör

Benämning	Avläsningsdatum	Nivå GV	GV meter under markytan
18SC03GW	2018-08-06	+6,7	1,6
18SC08GW	2018-08-07	+3,9	3,6
18SC24GW	2018-08-07	+15,5 (torr)	0,6 (torr)

Grundvattenytan bedöms ha stått mycket lågt vid tidpunkten för avläsning.

5 Geotekniska egenskaper

Jordarterna i det aktuella området har i laboratorium bedömts tillhöra tjälfarighetsklass 1, 2 och 4 samt materialtyp 2, 3B, 5A, 5B och 6B och den naturliga vattenkvoten varierar mellan 4 % och 119 %.

Tabell 3. Uppmätta värden för påträffade jordlager. *z = meter under markytan

Jordart	Mulljord	Fyllnadsjord	Gyttja/Torv	Sand
Mäktighet [m]	Ca. 0,5	Ca. 1 - 3	0,2 - 3,5	>1
Vattenkvot [%]	-	-	74 - 119	4 - 50
Friktionsvinkel [°]	-	-	-	30,5 + 0,6 * z
Elasticitetsmodul [MPa]	-	-	-	2,5 + 1,4 * z
Materialtyp	6	-	6B	2, 3B, 5A, 5B
Tjälfarighetsklass	1	-	1	1, 2, 4

6 Rekommendationer

Förutsättningarna för grundläggningsrekommendationer baseras på föreslagen utbyggnad med lättare huskonstruktion om maximalt 4 våningar i byggnadshöjd. För större laster alternativt högre byggnadshöjder, än nedan angivet, rekommenderas en omvärdering av eventuellt behov av förstärkt grundläggning.

6.1 Grundläggning

6.1.1 Delområde 1 till 4

Grundläggning föreslås utföras med plintar ner till jord med hög relativ fasthet, alternativt pålar. Lättare konstruktioner kan grundläggas med platta på mark. All organisk jord skall schaktas bort under samtliga konstruktioner (inklusive deras lastspridning) innan grundläggning utföres. Vidare skall all tjälfarlig jord bortschaktas ner till frostfritt djup. Grundläggningen skall ske på icke tjälfarligt material och schaktbotten skall packas så att bärigheten och den dimensionerande bärförmågan uppfylls enligt EN 1997-1 kapitel 6, Plattgrundläggning. Urgrävning skall också göras för området närmast utanför byggnaderna, på ett avstånd minst lika långt som urgrävningsdjupet, dock minst 3 m. Den organiska jorden ska sedan släntas med en mycket flack lutning innan återfyllning sker. Områden där organisk jord kvarlämnas kommer med stor sannolikhet sätta sig.

Grundläggning med pålar kan främst bli aktuellt vid byggnation med flytande golv, tex miljöhus där stommen är pålad medan golvet utgörs av en asfalterad yta där sättningstoleransen är högre. Även denna typ av grundläggning bör föregås av en överlast vid förekomst av betydande mängd organisk jord. Pålning kan även krävas då grundläggning med plintar inte är tillräcklig eller där plintdjupet blir ekonomiskt sett ohållbart.

Området innehåller tjälfarliga jordar och ledningar rekommenderas därför att grundläggas på frostfritt djup, alternativt frostskyddsisoleras.

Packningskontroller bör utföras på terrassbotten för att säkerställa att denna uppfyller tillräcklig bärighet.

6.1.2 Delområde 5

Grundläggning föreslås utföras med platta på mark. För att säkerställa en jämn grundläggning måste berg vara lossprängt till minst 0,5 meter under schaktbottennivån. All organisk samt tjälfarlig jord skall schaktas bort ner till frostfritt djup innan grundläggning utföres. Grundläggningen skall ske på icke tjälfarligt material och schaktbotten skall packas så att bärigheten och den dimensionerande bärförmågan uppfylls enligt EN 1997-1 kapitel 6, Plattgrundläggning.

Området innehåller tjälfarliga jordar och ledningar rekommenderas därför att grundläggas på frostfritt djup, alternativt frostskyddsisoleras.

6.2 Schakt

6.2.1 Schakt i friktionsjord

Då silt förekommer inom området krävs att eventuella schakter skyddas mot vatten för att förhindra erosion. Silt är störningskänslig och effekter från eventuella vibrationer bör beaktas. För att undvika skador på terrassen rekommenderas att en arbetsbädd läggs ut direkt efter att planerad terrassnivå nåtts. I gränsen mellan fyllnadsjord och naturlig finkornig jord kan ytligt grundvatten strömma fritt vilket kan leda till att länshållning i schakten krävs samt att erosionsskydd erfordras. Terrassen bör utformas så att vatten avleds och att stående vatten undviks. Schaktslänter skall även hållas fria från sten, block och andra större objekt som kan finnas i fyllnadsjorden.

Vid tillfälliga schakter grundare än 1 m kan schaktslänter utföras utan restriktioner om entreprenören vidtar åtgärder för att undvika brott i schaktgropen.

Vid schakter i friktionsjord till mellan 1 och 2 m djup kan släntlutning förutsättas ställas enligt 1:1,5 utan föregående stabilitetskontroll. Schakter mellan 2 och 3 m djup kan utföras med släntlutning 1:2 utan föregående stabilitetskontroll. Dessa släntlutningar gäller schakter ovan aktuell grundvattenyta. Detta kräver dock att släntröner ej belastas och att entreprenören bedömer släntlutningen ur arbetsmiljösäkerhetssynpunkt utifrån Svensk Byggtjänst och SGI:s skrift "Schakta säkert". Alternativt kan schakter som utföres grundare än 3 m utföras inom avstyvad spont, alternativt schaktsläde. Grundvattnet skall vara avsänkt minst 0,5 m under schaktbotten under hela schaktarbetet. Tillstånd krävs vid eventuell sänkning av grundvattenytan och en mer detaljerad geohydrologisk utredning skall föregå sänkningen.

Samtliga schakter djupare än 3 m samt permanenta slänter skall föregås av en kontrollberäkning för att säkerställa fullgod stabilitet.

För att säkerställa rekommenderade schaktslänter samt optimering av dessa kan provgropar utföras. Provgroparna skall utföras i representativa förhållanden vid vilka tänkt schakt ska utföras i. Då silthaltiga jordmassor återfinns inom området skall samtliga schakter kontrolleras dagligen med avseende på arbetsmiljö. Dagliga kontroller av schakter skall även utföras med hänsyn till fyllnadsjordens osäkra beskaffenhet.

6.2.2 Schakt i organisk jord

Schakter i torv skall utföras med en mycket flack släntlutning och i små/korta etapper. Schakterna kan utföras både vattenfyllt och torrt. Tillstånd krävs vid eventuell sänkning av grundvattenytan och en mer detaljerad geohydrologisk utredning skall föregå sänkningen.

En total urschaktning av torven bör eftersträvas men kan vara mycket svårt att utföra på grund av torvens mäktighet. En efterföljande överlast är således fördelaktig. Överlasten bör ligga på plats i 6 till 12 månader och bör övervakas för att säkerställa att sättningarna avtagit i den grad som behövs för att undvika skador på blivande installationer.

Kompletterande geoteknik rekommenderas inför detaljprojektering, med syftet att bestämma erforderliga schaktmassor för tänkta konstruktioner. En översiktlig uppskattning över schaktdjup för respektive undersökningspunkt återfinns i tabellen nedan. Denna tabell bör ses som mycket översiktlig och enbart som en hjälp för framtagning av framtida skissförslag.

Tabell 4. Mycket översiktlig uppskattning av erforderligt schaktdjup.

Benämning	Schaktdjup	Benämning	Schaktdjup	Benämning	Schaktdjup
18SC01	1,5	18SC10	-	18SC19	3,0
18SC02	3,0	18SC11	2,0	18SC20	5,5
18SC03	3,5	18SC12	2,5	18SC21	-
18SC04	2,5	18SC13	0,5	18SC22	4,5
18SC05	3,0	18SC14	0,5	18SC23	0,5
18SC06	1,0	18SC15	3,0	18SC24	1,0
18SC07	2,0	18SC16	0,5	18SC25	0,5
18SC08	2,0	18SC17	2,5	18SC26	0,5
18SC09	2,0	18SC18	5,0	18SC27	2,0

6.2.3 Schakt i berg

Bergschakt kan komma att bli aktuellt inom delområde 5.

All bergsschakt skall föregås av en bergteknisk besiktning både före och efter eventuella sprängningsarbeten. En riskanalys skall upprättas innan påbörjade arbeten.

Kompletterande geoteknik rekommenderas inför detaljprojektering med syftet att bestämma erforderliga schaktmassor för tänkta konstruktioner.

6.3 Fyllning

Fyllning skall utföras med kontrollerade massor av friktionsjord. All typ av fyllning skall separeras mot naturlig jord av ett materialavskiljande lager. Eventuellt kan jordmassor inom området återanvändas. Utredning angående packningsbarhet rekommenderas och eventuella föroreningar måste kartläggas innan arbetet inleds.

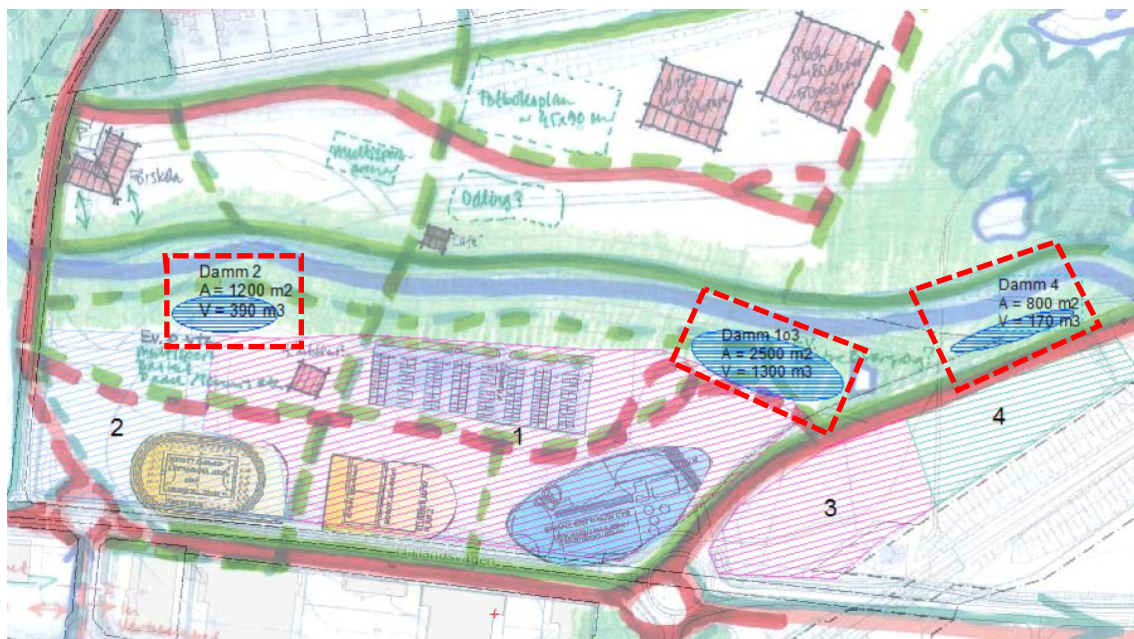
6.4 Stabilitet

Stabiliteten har översiktligt kontrollerats för byggnation mot Stensån. Materialegenskaper utvärderade ur utförda CPT-sonderingar har använts tillsammans med topografi från utförd laserscanning och grundkarta. Stensån har förutsatts vara ca 2 meter djup och ha en vattenyta på nivån +3. Vidare har sensitivitetsanalyser på grundvattenytans läge utförts där denna varierats ± 1 meter.

I beräkningarna har nuvarande markförhållanden ej ändrats (dvs ingen urschaktning av organisk jord) då detta anses som det värsta fallet. En last motsvarande uppfyllnad till nivå +8 med en extra last om 40 kPa för byggnader (motsvarande ca 4 våningshus) har analyserats. Uppfyllnadens positivt bidragande effekt, i form av inre friktion, har negligerats.

Utförda analyser visar att stabiliteten för nybyggnation är godkänd inom området, se bilaga 1. Ett säkerhetsavstånd för byggnader på 25-30 meter till Stensån rekommenderas. Inom säkerhetsavståndet bör det inte ske någon betydande belastning. Säkerhetszonen lämpar sig således för gångvägar, grönområdet och dylikt. Då befintliga slänter ner mot ån inte kontrollerats (totalsäkerhetsmetoden för klassificering av befintliga slänter) bör detta ske innan byggnation inom säkerhetszonen.

Översiktliga stabilitetsundersökningar har utförts för byggnation av de planerade dagvattendammarna 2, 1 o 3 och 4 som är planerade delvis innanför ovan angivet säkerhetsavstånd. Dammarna bedöms inte bidra till någon större påförd last men har i beräkningarna, som en extra säkerhet, förutsatts belasta marken med 20 kPa. Damm 2 har ej utretts då denna är belägen utanför säkerhetsavståndet.



Figur 8. Skiss över planerade dagvattendammar

Beräkningarna visar att planerade dagvattendammar uppfyller stabilitetskraven, och kan således byggas. Vid större förflyttningar eller lastfall skall omvärdering, av nu utförd undersökning, ske.

Vibrationsalstrande aktiviteter samt erosion, speciellt i kombination med vatten, skall beaktas då området innehåller erosionsbenägna jordar.

6.5 Sättningar

Påträffad jord inom delområde 1 till 4 anses som sättningsbenägen i sin övre del, varpå rekommendationer utgår för att grundlägga på plintar ner till fastare jord samt urschaktning av organisk jord.

Översiktliga sättningar kan beräknas utifrån härledda E-moduler. Kompletterande geoteknik rekommenderas inför detaljprojektering, med syftet att bestämma platsspecifika E-moduler för tänkta konstruktioner.

Vid grundläggning av lättare laster kan lastkompensation i form av lättfyllnad utföras för att minska sättningarnas storlek. Även förstärkning med hjälp av överlast kan komma bli aktuellt.

6.6 Hydrogeologi

Området bedöms utgöras av ett öppet grundvattenmagasin där grundvattenytan i stora drag följer topografen. Vid tillfället för det geotekniska fältarbetet bedöms grundvattennivån ha stått mycket lågt och enligt tidigare utförda undersökningar bedöms grundvattenytan generellt stå högre än vad denna undersökning visat. Det rekommenderas därför att grundvattenytans läge undersöks ytterligare för att erhålla en bättre bild över grundvattennivåernas variationer över året.

Tidigare undersökningar har även visat på att blivande byggnation behöver skyddas mot en vattennivå på +8 genom antingen vallar eller höjning av hela markområdet. Risk för grundvattensänkningar på grund av urschaktning av torv har även påtalats och bör undersökas ytterligare i detaljprojekteringsskedet.

6.7 Kontroll

Samtliga schakter för blivande byggnader skall kontrolleras för att säkerställa att alla otjänliga massor urschaktats korrekt.

Dagliga kontroller av schakter skall utföras med hänsyn till jordens erosionsbenägenhet och fyllnadsjordens osäkra beskaffenhet.

Packningskontroller bör utföras på samtliga grundläggningsytor.

6.8 Hårdgjorda ytor

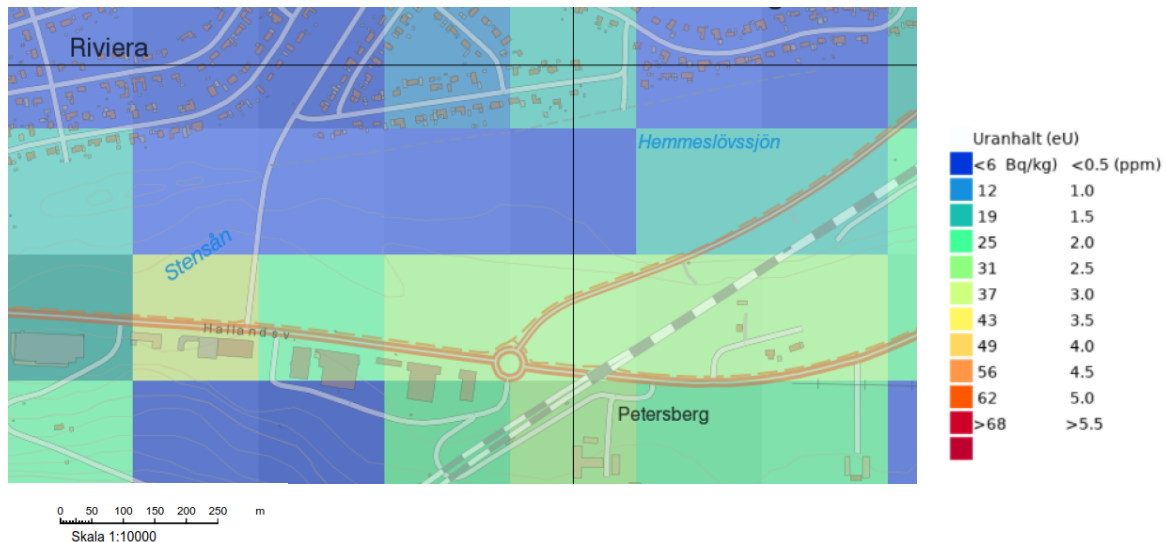
För gator gäller att dimensionering sker utifrån aktuella materialtyper och tjälfarlighetsklasser utefter sträckorna. Kompletterande geoteknik rekommenderas utföras längs sträckorna med fokus på jordbeskaffenhet.

Ett alternativ till total urschaktning av den organiska jorden är att påföra en överlast. Överlastens syfte är att komprimera och därmed även stärka den organiska jorden. En last läggs ut längs vägdragningen och tillåts sätta sig. När sättningarna avtagit tas överlasten bort och brukslasten lämnas kvar på den nu förstärkta marken. Metoden är däremot tidskrävande då överlasten kräver lång tid (ca. 12 månader) för att uppnå fullgod verkningsgrad. Det är av särskild vikt att kvarlämnad organisk jord ej syresätts genom t.ex. grundvattensänkning. Packning av fyllningsmaterialet ska påbörjas i ett så tidigt skede som möjligt, dvs när uppfyllnaden kommit över grundvattenytan.

6.9 Markradon

Inga markradonmätningar har utförts. Det rekommenderas att detta utförs.

Enligt SGU:s strålningskarta utgörs området av mark upp till ca. 43 Bq/kg (3,5 ppm) avseende uran. Det bör poängteras att dessa resultat är mycket översiktliga och att platsspecifika mätningar krävs. Markradonhalten varierar med väder och årstid och mätning med spårfilm rekommenderas.



Figur 9. Strålningskarta, Uran, SGU

Stenmaterial från byggnation av tunneln genom Hallandsåsen samt övriga fyllnadsmassor kan innehålla hög radonhalt.

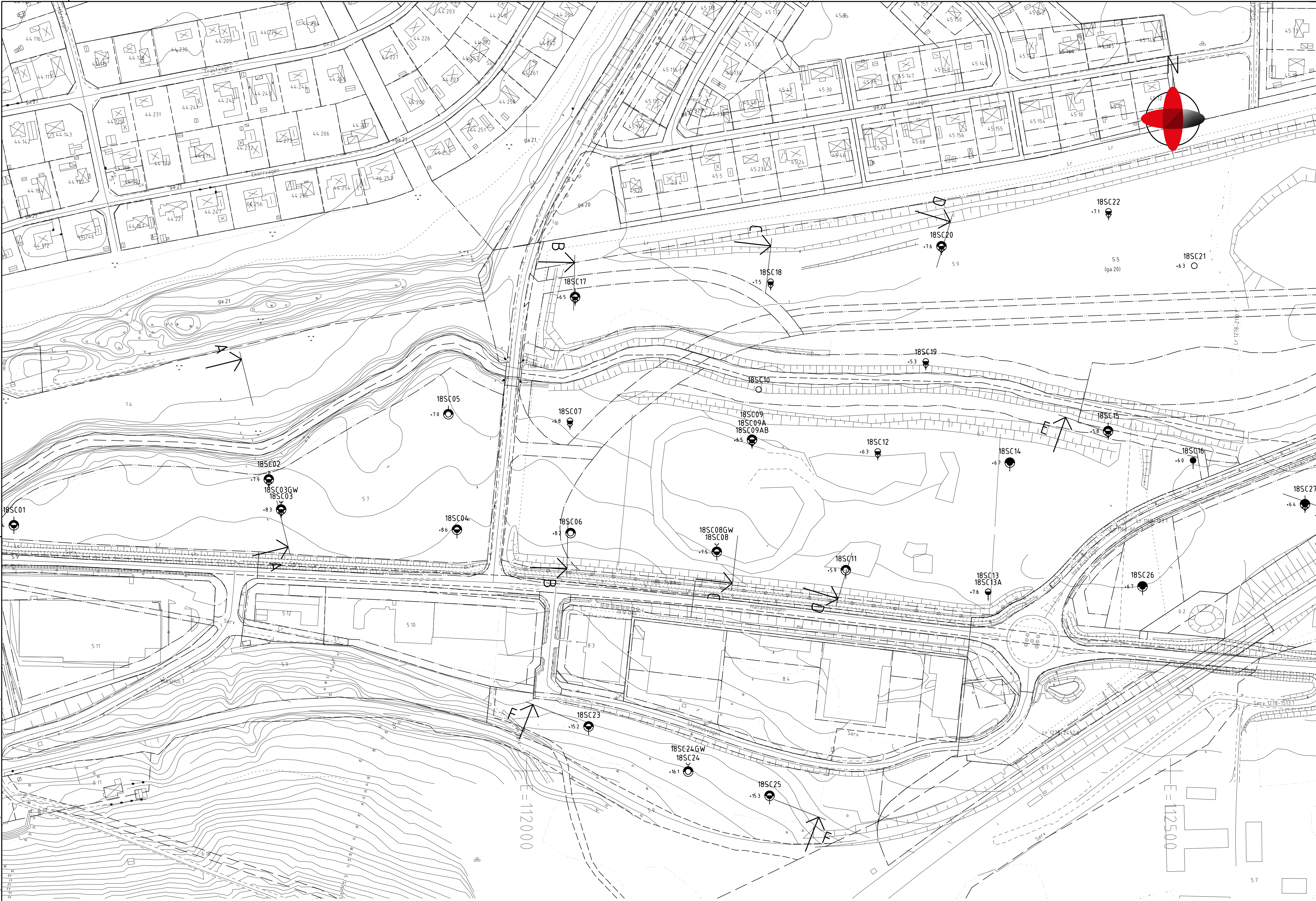
Samtliga tillförda jordmassor och byggnadsmaterial skall bedömas med avseende på radon för att säkerställa att färdigställda byggnationer uppfyller aktuella radonkrav.

7 Rekommendationer för fortsatta arbeten

- Kompletterande geoteknik inför detaljprojektering
 - Sondering utefter tänkta gator och ledningar med syfte att fastställa dimensionerande parametrar samt djup till berg
 - Sonderingar för att bestämma schaktmassor för organisk jord och berg
 - Grundvattenavläsning vid flera tillfällen utspridda över året samt analys av urschaktningens effekt på grundvattnet
 - Provgropar för bättre bedömning av släntlutningar och exponeringstid för schakter
 - Undersökning av packningsbarhet hos den naturliga jorden inom området
 - Kontroll av schakter under blivande byggnad för att säkerställa att alla otjänliga massor urschaktats
 - Packningskontroller på terrassbotten för att säkerställa att den befintliga fyllnadsjorden uppfyller tillräcklig bärighet
 - Dagliga kontroller av schakter skall utföras med hänsyn till jordens erosionsbenägenhet och fyllnadsjordens osäkra beskaffenhet
- Markradonundersökning
- Riskanalys inför eventuella sprängningsarbeten



Ritningar



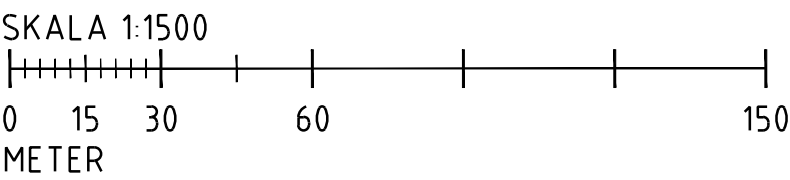
KOORDINATSYSTEM
PLANSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR
BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
(www.sgf.net) VERSION 20012

UNDERSÖKNINGAR
18SC01 - 18SC27 ÄR UTFÖRDA AV PGB PÅ UPPDRAG AV SIGMA
CIVIL AB UNDER 6 E TILL 10 E AUGUSTI 2018

ANMÄRKNINGAR:
SE TILLHÖRANDE MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)
FÖR YTTRELLIGARE DETALJER

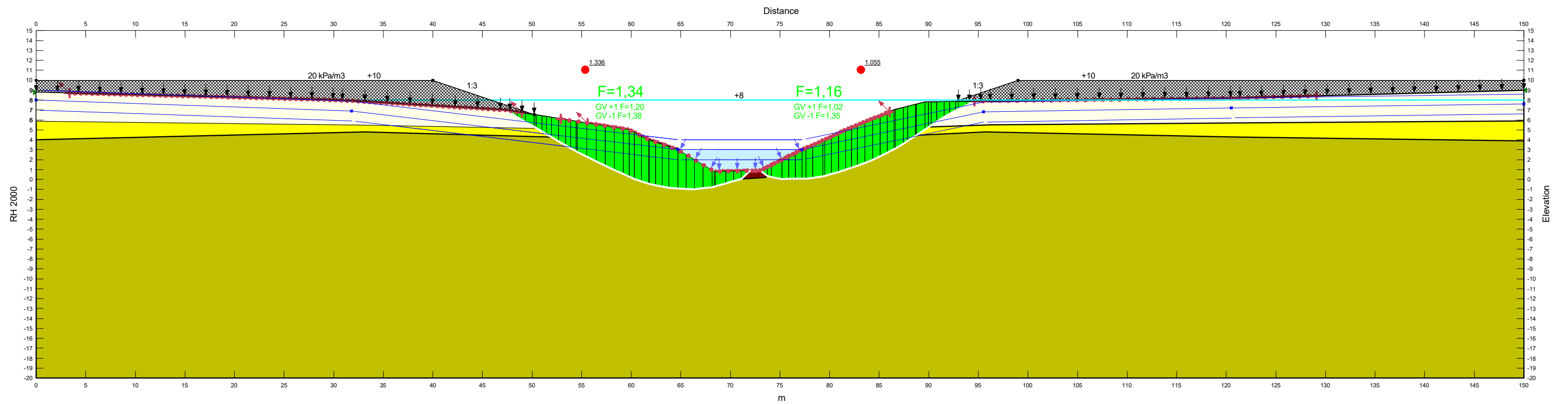
Utdrag ur Båstads kommuns primärkarta 2018-01-04
Koordinatsystem: Sweref99 1330
Höjdsystem: RH2000



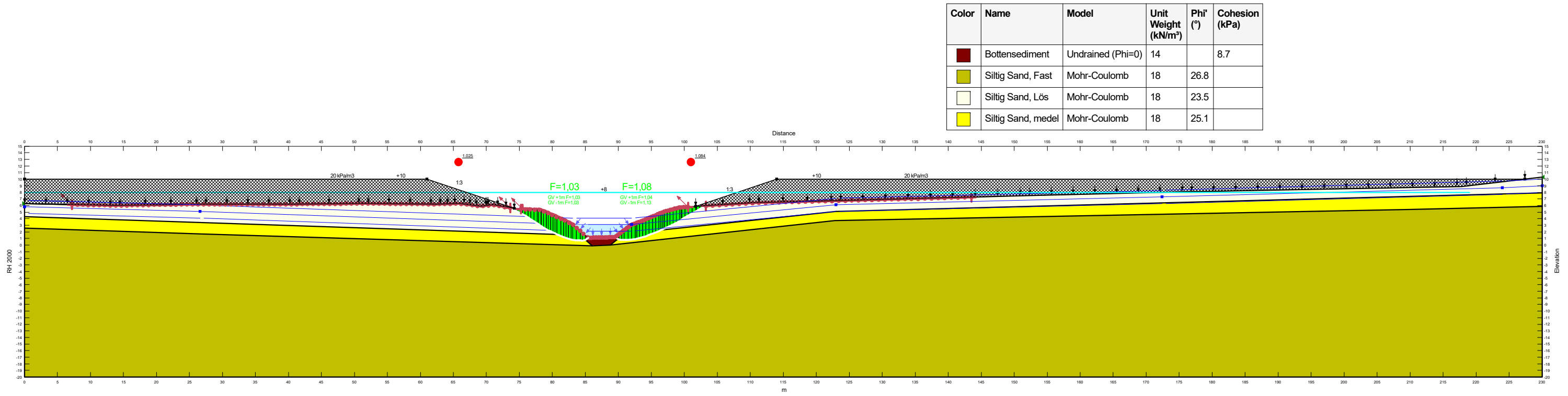
BET	ANT	ÄNDRINGEN	AVSER	DATUM	SIGN
HEMMESLÖV 6:2 M.FL. BÅSTADS KOMMUN					
UPPDRAG NR	129702	RITAD / KONSTRUERAD AV	E. WARBERG	HANDLÄGGARE	E. WARBERG
DATUM	2018-10-08	ANSVARIG			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING					
PLAN					
SKALA	A1: 1:1500	NUMMER	G-10-1-001	BET	

SEKTION A

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Phi°	Cohesion (kPa)
	Bottensediment	Undrained (Phi=0)	14		8.7
	Siltig Sand, Fast	Mohr-Coulomb	18	26.8	
	Siltig Sand, Lös	Mohr-Coulomb	18	23.5	
	Siltig Sand, medel	Mohr-Coulomb	18	25.1	

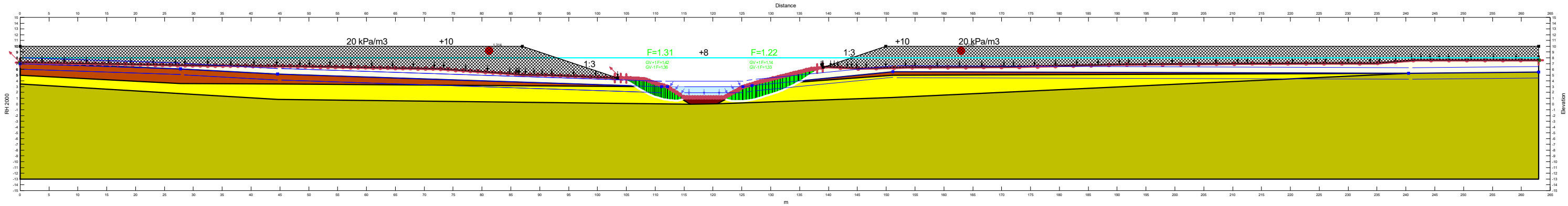


SEKTION B



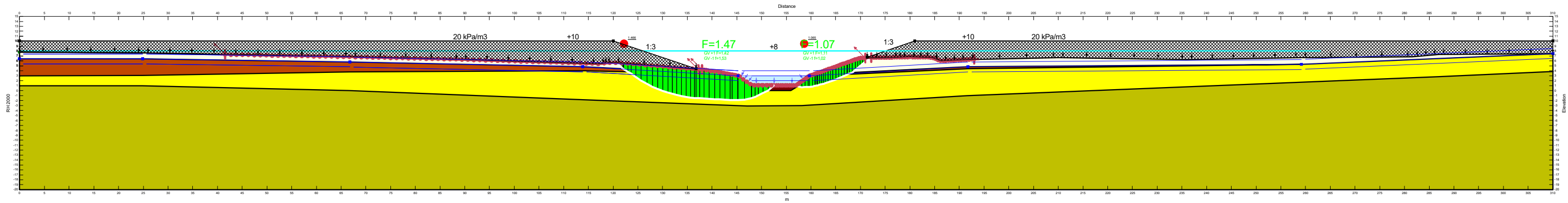
SEKTION C

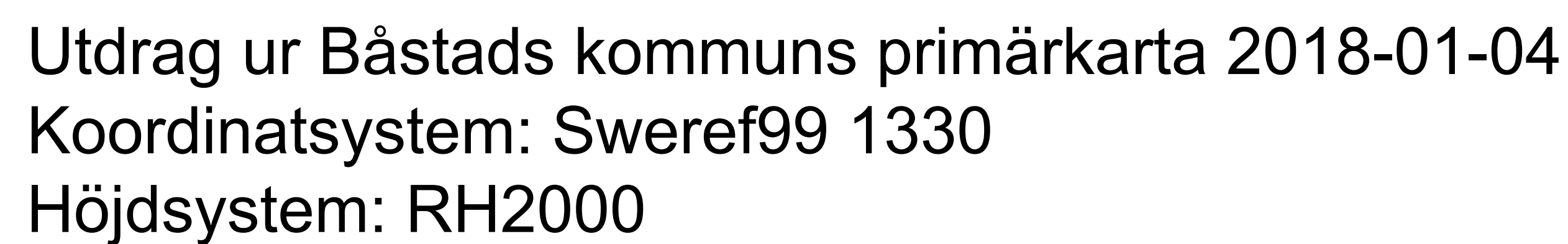
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Phi' (°)	Cohesion (kPa)
	Bottensediment	Undrained (Phi=0)	14		8.7
	Organisk jord	Undrained (Phi=0)	14		8.7
	Siltig Sand, Fast	Mohr-Coulomb	18	26.8	
	Siltig Sand, Lös	Mohr-Coulomb	18	23.5	
	Siltig Sand, medel	Mohr-Coulomb	18	25.1	



SEKTION D

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Phi' (°)	Cohesion (kPa)
	Bottensediment	Undrained (Phi=0)	14		8.7
	Organisk jord	Undrained (Phi=0)	14		8.7
	Siltig Sand, Fast	Mohr-Coulomb	18	26.8	
	Siltig Sand, Lös	Mohr-Coulomb	18	23.5	
	Siltig Sand, medel	Mohr-Coulomb	18	25.1	

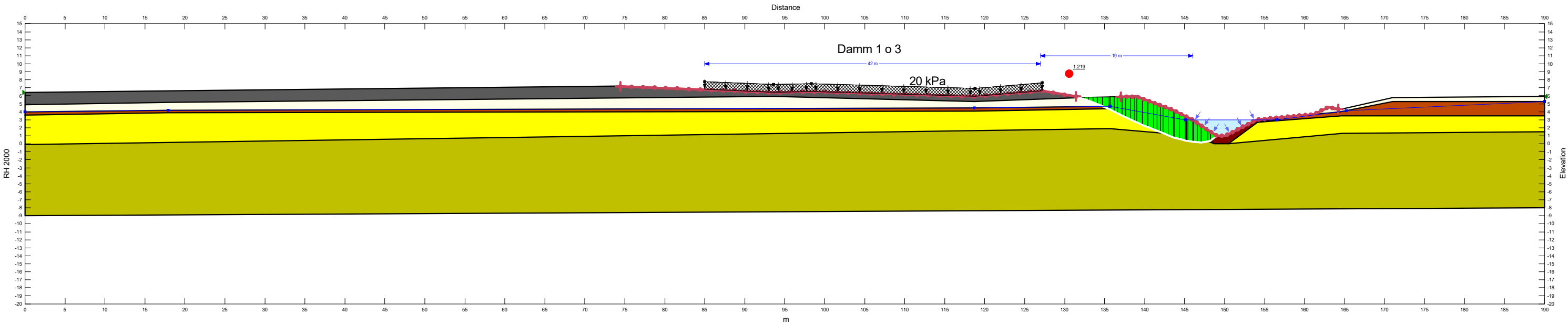




SKALA	NUMMER
A1: 1:1500	G-10-1-001

DAMM 1 o 3

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Phi' (°)	Cohesion (kPa)
	Bottensediment	Undrained (Phi=0)	14		8.7
	Fyllnadsmaterial	Mohr-Coulomb	14	25.1	
	Organisk jord	Undrained (Phi=0)	14		8.7
	Siltig Sand, Fast	Mohr-Coulomb	18	26.8	
	Siltig Sand, Lös	Mohr-Coulomb	18	23.5	
	Siltig Sand, medel	Mohr-Coulomb	18	25.1	



DAMM 4

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Phi' (°)	Cohesion (kPa)
	Bottensediment	Undrained (Phi=0)	14		8.7
	Organisk jord	Undrained (Phi=0)	14		8.7
	Siltig Sand, Fast	Mohr-Coulomb	18	26.8	
	Siltig Sand, Lös	Mohr-Coulomb	18	23.5	
	Siltig Sand, medel	Mohr-Coulomb	18	25.1	

