



BILAGA 7 – Centralbad - Utrednings-PM Geoteknik

Slutversion

2021-01-25

PM GEOTEKNIK

IDROTTS- OCH FÖRENINGSFÖRVALTNINGEN GÖTEBORG

Fördjupad förstudie – Centralbad i Göteborg

UPPDRAGSNUMMER: 145 06108

DATUM: 2021-01-25

SWECO SVERIGE AB
GÖTEBORG GEOTEKNIK

PER LAGER
ANNLOUISE ELLIOT

Sweco
Skånegatan 3
411 40 Göteborg

Telefon 031-632800
www.sweco.se

Sweco Sverige AB
Org.nr 556767-9849
Styrelsens säte: Stockholm

En del av Sweco-koncernen

Per Lager
Geotekniker
Anläggning
Göteborg

Mobil +46 (0)70 2613826
Per.lager@sweco.se

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND	1
1.1	UPPDRAG.....	1
1.2	SYFTE.....	1
2	GEOGRAFISK PLACERING	1
2.1	GULLBERGSVASS.....	1
2.2	HEDEN.....	2
2.3	RINGÖN.....	3
3	UNDERLAG	4
3.1	NU UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	4
3.2	TIDIGARE UTFÖRDA GEOTEKNISKA UTREDNINGAR.....	5
4	OMRÅDESBESKRIVNING	6
4.1	GULLBERGSVASS.....	6
4.2	HEDEN.....	8
4.3	RINGÖN.....	9
5	GRUNDLÄGGNING	11
5.1	GULLBERGSVASS.....	11
5.2	HEDEN.....	11
5.3	RINGÖN.....	11
6	SCHAKT OCH STÖDKONSTRUKTIONER	11
6.1	GULLBERGSVASS.....	11
6.2	HEDEN.....	12
6.3	RINGÖN.....	12
7	OMGIVNINGSPÅVERKAN	13
7.1	GULLBERGSVASS.....	13
7.2	HEDEN.....	13
7.3	RINGÖN.....	14
8	SLUTSATS OCH FORTSATT ARBETE	14

BILAGOR

- Bilaga 1** **Sammanställda parametrar Gullbergsvass**
- Skjuvhållfasthet
 - Spänningsdiagram
- Bilaga 2** **Sammanställda parametrar Heden**
- Skjuvhållfasthet
 - Spänningsdiagram
- Bilaga 3** **Sammanställda parametrar Ringön**
- Skjuvhållfasthet
 - Spänningsdiagram

1 Bakgrund

1.1 Uppdrag

Sweco har på uppdrag av Idrotts- och föreningsförvaltningen i Göteborg utfört geoteknisk utredning för tre olika lokaliseringar för nytt centralbad i Göteborg: Gullbergsvass, Heden samt Ringön se Figur 1.



Figur 1 Översikt över de nu studerade platserna för nytt centralbad.

Uppdraget omfattar att översiktligt klargöra de geotekniska förutsättningarna som underlag för en fördjupad förstudie för lokalisering av ett badhus.

1.2 Syfte

Syftet med denna utredning är att översiktligt klarlägga de geotekniska förutsättningarna inom aktuella utredningsområden samt att inom dessa bedöma typ av grundläggning för byggnaden, vilket ska ligga till grund för den kostnads kalkyl som tas fram inom ramen för den fördjupade förstudien.

2 Geografisk placering

De studerade lägena för ett nytt centralbad är alla belägna i de centrala delarna av Göteborg, och presenteras kort i avsnitten nedan. Alla nivåangivelser är i RH 2000.

2.1 Gullbergsvass

I läget för den tänkta byggnadsytan finns i dag i den norra delen en större äldre byggnad och i söder finns hårdgjorda kör- och parkeringsytor. Befintliga marknivåer är omkring +2, och den nya byggnadens entréplan planeras till nivå cirka +2,8. Det studerade läget, i förhållande till befintlig bebyggelse visas i Figur 2.



Figur 2 Det planerade byggnadsläget vid Gullbergsvass. Röd markering anger ungefärligt läge för Västlänken.

Västlänken anläggs cirka 50 meter söder om det studerade byggnadsläget, och cirka 100 m norr om läget finns nedsänkningen för väg E45.

2.2 Heden

Det studerade läget är beläget inom den norra delen av Heden, se Figur 3.



Figur 3 Det planerade byggnadsläget på Heden.

I läget för den tänkta byggnadsytan finns i huvudsak hårdgjorda ytor vilka idag används för idrott och evenemang. Området vid Heden är relativt plant med befintliga marknivåer omkring +3 - +4. Entréplanet för byggnaden planeras att ligga i nivå med befintliga marknivåer.

2.3 Ringön

Det studerade läget är beläget öster om Hjalmar Brantingsgatan, strax nordväst om påfarten på Hisingsbron, Figur 4. Vid den norra delen gränsar området till den tidigare grävda Ringkanalen, som nu är helt igenfylld sedan mitten av 1900-talet.



Figur 4 Det planerade byggnadsläget vid Ringön.

I läget för den tänkta byggnadsytan finns i dag i huvudsak hårdgjorda kör- och parkeringsytor men inom den södra delen finns en pågrundlagd byggnad (Tingstadsvassen 29:2 – Blå Stjärnan Djursjukhus). Markytan är inom området generellt belägen mellan nivå +2 och +3. Väster om den studerade placeringen passerar Hjalmar Brantingsleden på lägre nivå, som lägst nivå cirka -1. Den nya byggnadens entréplan planeras till cirka +2,8.

3 Underlag

Följande allmänna underlag har legat till grund för utredningen:

- Skissförslag för placering av byggnaden vid de olika lägena
- Geologiska kartor erhållna via SGU
- Flygfotografier och kartor från Lantmäteriet
- Ledningsunderlag erhållet från ledningsägare i området

3.1 Nu utförda undersökningar

Geotekniska fält- och laboratorieundersökningar har inom ramen för detta uppdrag utförts vid Heden och Ringön. Resultaten redovisas i Markteknisk undersökningsrapport

(MUR)/Geoteknik för respektive plats. Rapporterna är daterade 2021-01-22, med uppdragsnummer 14506108.

3.2 Tidigare utförda geotekniska utredningar

Inventering har utförts av tidigare utredningar inom och i anslutning till de aktuella platserna. Dessa underlag kommer från Göteborgs Stads bygglovsarkiv, Sbk och TK och har inarbetats i utredningen där det är relevant för aktuella utredningar. Undersökningsresultat från de tidigare utredningar som erhållits från arkivens GeoSuitedatabas finns redovisade i respektive MUR/Geoteknik. För Gullbergsvass har underlag även erhållits från Trafikverket och Älvstranden Utveckling AB.

Underlag Gullbergsvass:

- Detaljplan Regionens hus, Göteborg. Geoteknisk undersökning: PM beträffande geotekniska förhållanden. Norconsult 2009-0-21, rev 2010-06-02.
- Underlag från Trafikverket:
 - AKF05 Västlänken 2014. Delar av MUR Geoteknik SH, PM F 05-004 (relevanta delar i centralenområdet - ritningar, parametersammanställning, rådata labförsök samt bälgslangsmätningar).
 - Nedsänkningen 45:an. MUR Geoteknik från FFU. Tyréns dat 2015-06-26.
- Gullbergsvass - PM Räkneexempel Steg 1. Ramböll dat 2017-02-06.

Underlag Heden:

- Kvarterskarta för Heden 21Kv Smaragden (öster om Heden, vid Sten Sturegatan) med inventeringsresultat avseende grundläggning och sättningar mm, daterad 1988-11-22.
- Översiktlig utredning om befintliga grundläggningsförhållanden för fastigheter inom "Stenstaden" i Göteborg. Fastigheten 21:a kv Smaragden, tomt nr 4. Stureplatsen 3, Sten Sture gatan 2. Göteborg Gatubild AB, dat 1996-12-09.
- Teliatunnlar GW-rör. Tyréns, dat 2010-06-01. Undersökningen finns i SBK:s geotekniska databas.
- "Heden norra", *Företag okänt*, daterad 1955-12-31. Undersökningen finns i SBK:s geotekniska databas.

Ringön:

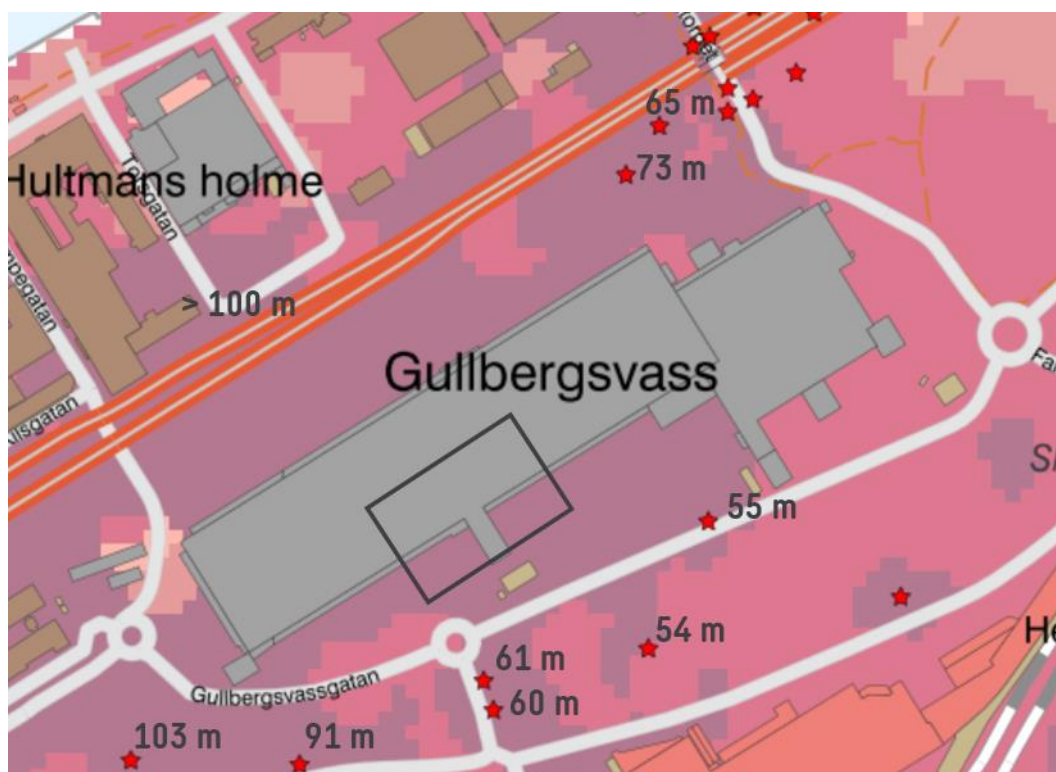
- "GFS Hjalmar Brantingsgatan", Sweco AB, daterad 2019-06-14. Utredningen innehåller även äldre underlag från tidigare undersökningar.
- "Tillbyggnad av befintligt djursjukhus", WSP Samhällsbyggnad, dat 2004-10-26.

4 Områdesbeskrivning

4.1 Gullbergsvass

Den aktuella placeringen finns inom ett större område som ursprungligen har legat helt under vatten och som benämndes Gullbergs vass. Vattendjupet i området var endast någon meter och kring 1840-talet såg man ett behov av att skapa industrimark söder om Göta älv varför området vallades in och uppfyllnades, med i huvudsak muddermassor från älven, utfördes.

Utredningsområdet är relativt plant med nivåer kring +1,5-+2. Under de hårdgjorda ytorna finns varierande fyllning med minst 1-2 meters mäktighet. Delar av denna fyllning utgörs av lera med varierande sammansättning, vilken kan utgöras av muddermassor. Fyllningen underlagras av siltig lera som i sin övre del kan vara gyttjig. Lermäktigheten varierar men sträcker sig till mycket stora djup. Generellt finns skalrester i leran. Enstaka undersökningar har tidigare genomförts med syfte att hitta bergnivån i området. Dessa indikerar att djupet till berg i anslutning till den tänkta byggnadsytan varierar mellan 60-90 m. Figur 5 visar ett utdrag från SGU:s jorddjupskarta där relevanta sonderingar som drivits till berg är inlagda tillsammans med dess jorddjup. Undersökningarna visar grundare lerdjup sydost om byggnadsläget med ökande djup åt nordväst. Ovan berget bedöms ett lager friktionsjord finnas.



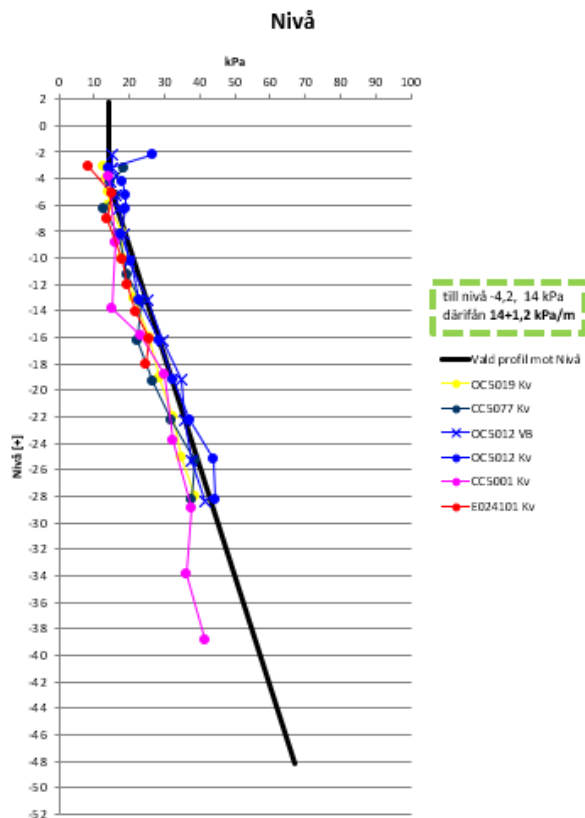
Figur 5 Bedömt jorddjup. Utdrag ur Jorddjupskarta.

De tidigare undersökningarna visar att leran har låg skjuvhållfasthet i de övre delarna men att hållfastheten ökar mot djupet. Sättningar pågår ned till cirka 15 meters djup, vilket indikeras av både undersökningar och sättningsmätningar (bälgslangsmätningar) utförda

för projekt Västlänken, station Centralen, entreprenad E02. På större djup bedöms leran vara svagt överkonsoliderad och med endast mycket små pågående sättningar.

Resultaten från tidigare undersökningar visar att densiteten för leran varierar mellan ungefär $1,55 \text{ t/m}^3$ till $1,65 \text{ t/m}^3$. Den naturliga vattenkvoten i leran varierar mellan 60 och 85 %, med i huvudsak avtagande vattenkvot mot djupet. Lerans konflytgräns uppvisar mindre variation och är mellan ca 50 – 80 %. Leran är i huvudsak låg till mellansensitiv.

Skjuvhållfastheten är låg i den övre delen, för att sedan öka mot djupet. Ner till nivån +4,2 bedöms hållfastheten vara 14 kPa och mot djupet ökar hållfastheten med 1,3 kPa per meter, se Figur 6 och Bilaga 1.



Figur 6 Sammanställning av skjuvhållfastheten utifrån närliggande undersökningspunkter i Gullbergsvass.

Resultat från bälgslangssättningsmätare har funnits att tillgå. Utifrån dessa mätningar tillsammans med lerans kompressionsegenskaper framtagna från CRS och ödometerförsök i angränsande delar visar att sättningar pågår ner till ca 15 m djup.

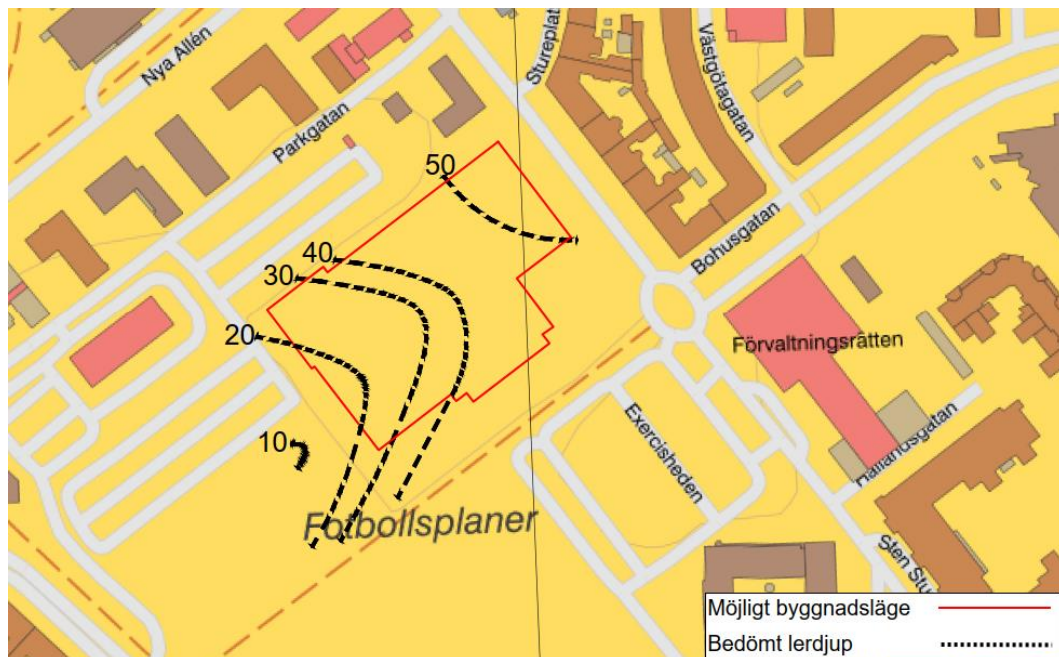
Leran bedöms därunder vara normal till svagt överkonsoliderad med överkonsolideringsgrad (OCR) kring 1,4.

Grundvattenytan i den övre akvifären bedöms vara belägen i fyllnadsjorden, cirka 1–2 m under markytan. Grundvattennivån antas variera med nederbörd och årstid samt även vara påverkad av befintliga anläggningar, som exempelvis ledningar och källarkonstruktioner etc.

4.2 Heden

Utredningsområdet är relativt plant, sluttar svagt mot öster, och markytan har nivåer som varierar mellan + 2,5 - +4.

Överst finns hårdgjorda ytor ovan fyllning som har en mäktighet av ca 0,5-1,5 m. Under fyllningen finns en cirka 1 m tjock torrskorpelera innan den lösa leran tar vid. Leran har en varierande mäktighet som uppgår till ca 10 m i de västra delarna och ca 50 m i öster, se Figur 7. I de övre delarna finns i leran inslag av skalrester, men även gyttja finns lokalt på ca 4 m djup samt kring 10-12 m djup.

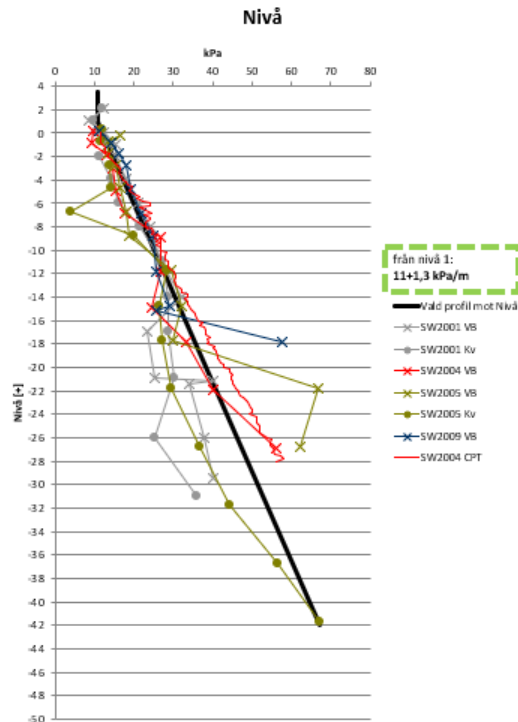


Figur 7 Bedömt lerdjup. Utdrag ur Jordartskarta, SGU (gul markering visar på lera).

Leran underlagras av friktionsjord som inte närmre undersökts, dvs ingen provtagning är utförd, men sonderingar har i några punkter drivits till berg och visar att det i vissa punkter finns friktionsjord med 5 m mäktighet ovan berget.

Laboratorieundersökningarna på ostörda prover visar att densiteten för leran varierar mellan ungefär $1,5 \text{ t/m}^3$ till $1,7 \text{ t/m}^3$. Den naturliga vattenkvoten i leran varierar mellan 60 och 95 %, där de högre värdena återfinns kring 4 m samt mellan 8-10 m där det finns gyttjeinslag i leran. Lerans konflytgräns uppvisar mindre variation och är mellan ca 55 – 70 %. Leran är i huvudsak låg till mellansensitiv.

Den odränerade skjuvhållfastheten har undersökts med vingförsök in situ, med fallkonförsök i laboratorium samt utvärderats utifrån CPTu-sonderingar. Skjuvhållfastheten är mycket låg i den övre delen, för att sedan öka mot djupet. På nivån +1 är hållfastheten 11 kPa och ökar mot djupet med 1,3 kPa per meter, se Figur 8.



Figur 8 Sammanställning av skjuvhållfastheten utifrån utförda undersökningar vid Heden.

Lerans kompressionsegenskaper är utvärderade från utförda belastningsförsök (CRS) utförda i detta projekt.

Leran är normal till svagt överkonsoliderad med överkonsolideringsgrad (OCR) generellt mellan 1,0 och 1,3. Små krypsättningar bedöms pågå i större delen av lerprofilen.

Grundvattennivån i övre akvifären varierar med årstid och nederbördsmängd och bedöms vara belägen ca 2 meter under markytan.

4.3 Ringön

Hela Ringön och stora områden där omkring var ursprungligen ett vassområde som låg under vatten, området benämndes Tingstadsvass. Vattendjupet i området var endast någon meter och kring 1870-talet torrlades området då det uppkommit ett behov av att skapa hamnområden och industrimark norr om Göta älv. Området fylldes upp med muddermassor från älven.

Utredningsområdet är relativt plant, och markytan har nivåer som varierar mellan cirka +2 - +3.

Under de hårdgjorda ytorna finns fyllning med 2-3 m mäktighet. Jordlagren ovanför nollnivån bedöms utgöras av fyllnadsmassor. Det är svårt att avgöra gränsen mellan såväl naturliga jordlager och de första uppfyllnaderna med muddermassor som de senare påförd fyllning. Med hänsyn till att det varit ett översvämmat våtmarksområde finns det inte någon fastare torrskorpa som avgränsar fyllningen mot de naturliga jordlagren.

Muddermassorna utgörs generellt av lera med varierande innehåll av silt, sand och gyttja men även snäckskal och växtdelar. Muddermassorna skiljer sig från underliggande

naturligt avsatta lerlager genom sin inhomogenitet. Jordartsbestämningen i såväl fält som från laboratorie saknar notering om att det handlar om fyllnadsmassor.

Ovanpå muddermassorna återfinns oftast ett fastare lager med sandigt grus eller grusig sand som. Detta lager varierar i mäktighet mellan ca 1-2 m. I denna fyllning har det påträffats byggavfall, främst tegel.

Den naturligt avsatta leran bedöms ha en mäktigt som uppgår till som mest ca 85 meter. I de övre delarna av leran finns inslag av gyttja, men även skalrester.

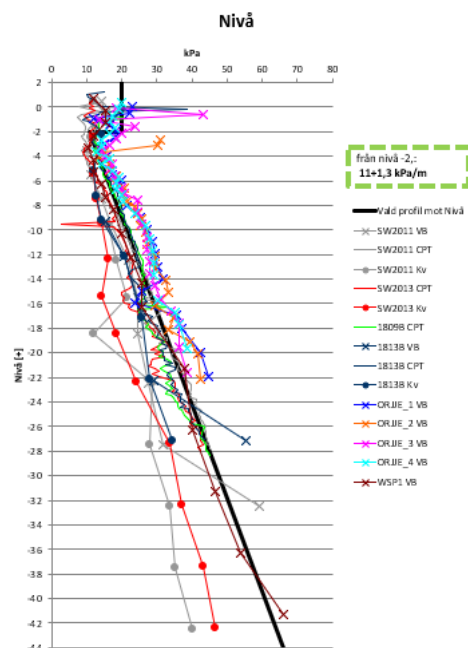
Leran underlagras av friktionsjord som inte närmre undersökts, dvs ingen provtagning är utförd, men sonderingar har i några punkter drivits till berg och visar att det finns friktionsjord med upptill 10 m mäktighet ovan berget.

Ostörd provtagning har nu utförts i 2 borrhål, men ytterligare provtagningar i angränsande område finns sedan tidigare.

Laboratorieundersökningarna på de ostörda proverna visar att densiteten för leran varierar mellan ungefär 1,45 t/m³ till 1,7 t/m³. Den naturliga vattenkvoten i leran varierar mellan 50 och 105 %, där de högre värdena återfinns ned till 10-18 m djup. Under detta djup ligger värdena omkring 55 - 70 %. Lerans konflytgräns varierar mellan ca 60 – 90 % och följer ungefär samma trend som för vattenkvoten. Leran är i huvudsak mellansensitiv.

Den odränerade skjuvhållfastheten har undersökts med vingförsök in situ, med fallkonförsök i laboratorium samt utvärderats utifrån CPTu-sonderingar.

Skjuvhållfastheten är mycket låg i den övre delen, för att sedan öka mot djupet. På nivån -2 är hållfastheten 11 kPa och ökar mot djupet med 1,3 kPa per meter, se Figur 9.



Figur 9 Sammanställning av skjuvhållfastheten utifrån undersökningar vid Ringön.

Lerans kompressionsegenskaper är utvärderade från utförda belastningsförsök (CRS) utförda i detta projekt.

Leran är normal till svagt överkonsoliderad med överkonsolideringsgrad (OCR) generellt mellan 1,0 och 1,3. Sättningar bedöms pågå i leran ner till ca 12 meters djup.

Grundvattennivån i övre akvifären varierar med årstid och nederbördsmängd och bedöms variera mellan 0,5 – 2,5 meter under markytan. Mätningar utförda nära Hjalmar Brantingsvägen, som ligger på lägre nivå än det aktuella området, uppvisar en grundvattenyta på det större djupet, dvs ca 2,5 m under markytan. Detta motsvarar ungefär en nivå-1, dvs under nivån för Göta älv.

5 Grundläggning

5.1 Gullbergsvass

Utifrån bedömd lastintensitet för den planerade byggnaden och geotekniska förutsättningar har ett grundläggningsförfarande med kohesionspålar bedömts rimlig i området. Pålarnas geotekniska bärförmåga har beräknats och en generell pållängd omkring 60-65 meter bedöms rimlig.

Pålarna är dels singulärt placerade men även i plintgrupper med 2-4 pålar i lägen vid större koncentration av byggnadslast (exempelvis vid större pelare).

Beroende på framtida höjdsättning av omgivande mark kan eventuellt lättfyllning komma att erfordras utanför byggnaden för att sättningar inte ska uppkomma.

5.2 Heden

Utifrån bedömd lastintensitet för den planerade byggnaden och geotekniska förutsättningar har ett grundläggningsförfarande med spetsburna pålar bedömts rimlig. Pållängder varierar mellan cirka 8 – 60 meter med de största djupen åt Sten Sturegatan.

Pålarna är dels singulärt placerade men även i plintgrupper med 2-4 pålar i lägen vid större koncentration av byggnadslast (exempelvis vid större pelare).

Beroende på framtida höjdsättning av omgivande mark kan eventuellt lättfyllning komma att erfordras utanför byggnaden för att sättningar inte ska uppkomma.

5.3 Ringön

Utifrån bedömd lastintensitet för den planerade byggnaden och geotekniska förutsättningar har ett grundläggningsförfarande med kohesionspålar bedömts rimlig i området. Pålarnas geotekniska bärförmåga har beräknats och en generell pållängd omkring 60 meter bedöms rimlig.

Pålarna är dels singulärt placerade men även i plintgrupper med 2-4 pålar i lägen vid större koncentration av byggnadslast (exempelvis vid större pelare).

Beroende på framtida höjdsättning av omgivande mark kan eventuellt lättfyllning komma att erfordras utanför byggnaden för att sättningar inte ska uppkomma.

6 Schakt och stödkonstruktioner

6.1 Gullbergsvass

Befintliga marknivåer vid Gullbergsvass är omkring +2, och den nya byggnadens entréplan planeras till cirka +2,8. Utifrån befintliga marknivåer krävs cirka 3 – 5 meter

schakt för hela byggnadens yta. Med tanke på lerans skjuvhållfasthet, och grundvattnet i fyllnadsjorden, krävs omfattande stödkonstruktioner för att möjliggöra schakt och minska risken för omgivningspåverkan i form av markrörelser och grundvattenpåverkan.

Stödkonstruktionen kommer att behöva avsträvas inåt schakten på en eller flera hammarbands- och stämpnivåer. Schakten förutsätts därför starta i centrum av byggnaden för att möjliggöra avsträvning mot en central bottenplatta. I detta skede bedöms en stålspontkonstruktion kunna vara lämpligt runt hela byggnaden.

6.2 Heden

Området vid Heden är relativt plant med befintliga marknivåer omkring +3,5. Entréplanet för byggnaden planeras att ligga i motsvarande nivå som befintlig mark. Utifrån befintliga marknivåer krävs cirka 4 – 6 meter schakt för hela byggnadens yta. Med tanke på lerans skjuvhållfasthet, och grundvattnet i fyllnadsjorden, krävs omfattande stödkonstruktioner för att möjliggöra schakt och minska risken för omgivningspåverkan i form av markrörelser och grundvattenpåverkan.

Stödkonstruktionen kommer att behöva avsträvas inåt schakten på en eller flera hammarbands- och stämpnivåer. Schakten förutsätts därför starta i centrum av byggnaden för att möjliggöra avsträvning mot en central bottenplatta. I detta skede bedöms en stålspontkonstruktion kunna vara lämpligt runt hela byggnaden. Då djupen till berg inom vissa delar är mindre kan det vara möjligt att främst i den västra delen förankra sponten med dragstag utanför det blivande schaktområdet.

De grundare jorddjupen, i kombination med ett förmodat underliggande vattenförande friktionsjordlager, innebär också att risk för hydraulisk bottenuppträckning kan finnas i utförandeskedet. Detta kan innebära att åtgärder i form av exempelvis grundvattensänkning inom schaktgropen krävs, vilket kan innebära att tillstånd för vattenverksamhet kommer att krävas. Det kan också innebära extra åtgärder i form av exempelvis tätning mellan spont och berg och/eller att schakt under vatten kan behöva utföras.

6.3 Ringön

Vid Ringön finns i nuläget en del oklarheter kring placering av byggnaden och osäkerheter kring andra planerade anläggningar. Marknivåerna varierar något men för en stor del av ytan är de befintliga nivåerna omkring +2,5. Den nya byggnadens entréplan planeras till cirka +2,8. Utifrån befintliga marknivåer krävs cirka 4 – 6 meter schakt för hela byggnadens yta. Med tanke på lerans skjuvhållfasthet, och grundvattnet i fyllnadsjorden, krävs omfattande stödkonstruktioner för att möjliggöra schakt och minska risken för omgivningspåverkan i form av markrörelser och grundvattenpåverkan.

Stödkonstruktionen kommer att behöva avsträvas inåt schakten på en eller flera hammarbands- och stämpnivåer. Schakten förutsätts därför starta i centrum av byggnaden för att möjliggöra avsträvning mot en central bottenplatta. I detta skede bedöms en stålspontkonstruktion kunna vara lämpligt runt hela byggnaden.

7 Omgivningspåverkan

7.1 Gullbergsvass

Utifrån nu kända förutsättningar kommer den befintliga byggnaden inom området att rivas och Centralbadet bedöms uppföras före annan närliggande byggnation. Undantaget är Västlänkstunneln som nu anläggs cirka 50 meter från byggandens sydvästra hörn.

I området närmast den planerade anläggningen är Västlänkens tunnelkonstruktion grundlagd på kalkcementpelare. Längre västerut utgörs tunnelkonstruktionen av en betongkonstruktion som är uppbyggd av längsgående, och tvärgående, slitsmurar. Enligt tidigare utredningar och resonemang krävs stor försiktighet vid uppförande av nya anläggningar i närheten av tunneln, främst för att minska risken för rörelser orsakade av massundanträngning vid pålning.

Det planerade badet har därför placerats cirka 50 m från Västlänken för att minska riskerna för påverkan av massundanträngning vid pålning. Som en ytterligare försiktighetsåtgärd rekommenderas att mindre massundanträngande pålar (exempelvis borrade stålörspålar) används i den del av byggnaden som är närmast Västlänken. Med föreslagen placering av badet så sammanfaller detta med byggnadens högdal där störst laster, och högst pålintensitet finns.

Ytterligare försiktighetsåtgärder i form av exempelvis lerproppar, genomtänkt utförandeordning och ett omfattande kontrollprogram behöver också tillämpas vid utförandet.

Det förhållandevis stora avståndet till Västlänken gör att schakten inte bedöms påverka Västlänkstunneln. Däremot kan åtgärder krävas för att minska markrörelser i området närmast den planerade spontkonstruktion för att inte riskera skador på annan närliggande infrastruktur.

Den blivande anläggningen måste anpassas till rådande grundvattensituation så att inte en permanent påverkan erhålls. Schakt bedöms generellt behöva utföras inom tät spont för att inte riskera påverkan på grundvattennivåer i fyllnadsjorden i byggskedet.

7.2 Heden

De närmsta befintliga byggnaderna (som ska bevaras) ligger vid Sten Sturegatan cirka 30 m från den tänkta byggnadens placering. I detta skede bedöms traditionell betongpålning, i kombination med lerproppar, genomtänkt arbetsordning och omfattande kontrollprogram vara möjligt att utföra för byggnadens grundläggning utan att skadlig påverkan på omgivande byggnader, på grund av massundanträngning, sker.

Markrörelser som kan uppkomma vid schaktarbeten för byggnaden bedöms inte kunna påverka byggnaderna. Däremot kan åtgärder krävas för att minska markrörelser i området närmast den planerade spontkonstruktion för att inte riskera skador på närliggande infrastruktur.

Med hänsyn till geotekniska och hydrologiska förutsättningarna kan inte en påverkan av grundvattennivåer uteslutas. Detta i kombination med bedömd grundläggning innebär att vidare utredningar, och eventuellt åtgärder krävs, för att säkerställa att närliggande byggnader inte påverkas negativt.

Den blivande anläggningen måste anpassas till rådande grundvattensituation så att inte en permanent påverkan erhålls. Schakt bedöms generellt behöva utföras inom tät spont för att inte riskera påverkan på grundvattennivåer i fyllnadsjorden i byggskedet.

7.3 Ringön

I närheten av den tänkta byggnadsplaceringen finns såväl byggnader som gator och spårväg. Området kommer att förändras och stora osäkerheter kring byggnadens placering och framtida planer finns.

Under förutsättning att Centralbadet byggs före omgivande byggnation så bedöms traditionell betongpålning, i kombination med lerproppar, genomtänkt arbetsordning och omfattande kontrollprogram vara möjligt för byggnadens grundläggning utan att skadlig påverkan på omgivande byggnader, på grund av massundanträngning, sker. Extra försiktighet och åtgärder kan krävas för exempelvis spårväg.

Schaktarbeten kan ge upphov till markrörelser i området närmast den planerade spontkonstruktionen varför åtgärder kan krävas för att minska markrörelser i området för att inte riskera skador på närliggande infrastruktur.

Den blivande anläggningen måste anpassas till rådande grundvattensituation så att inte en permanent påverkan erhålls. Schakt bedöms generellt behöva utföras inom tät spont för att inte riskera påverkan på grundvattennivåer i fyllnadsjorden under byggskedet.

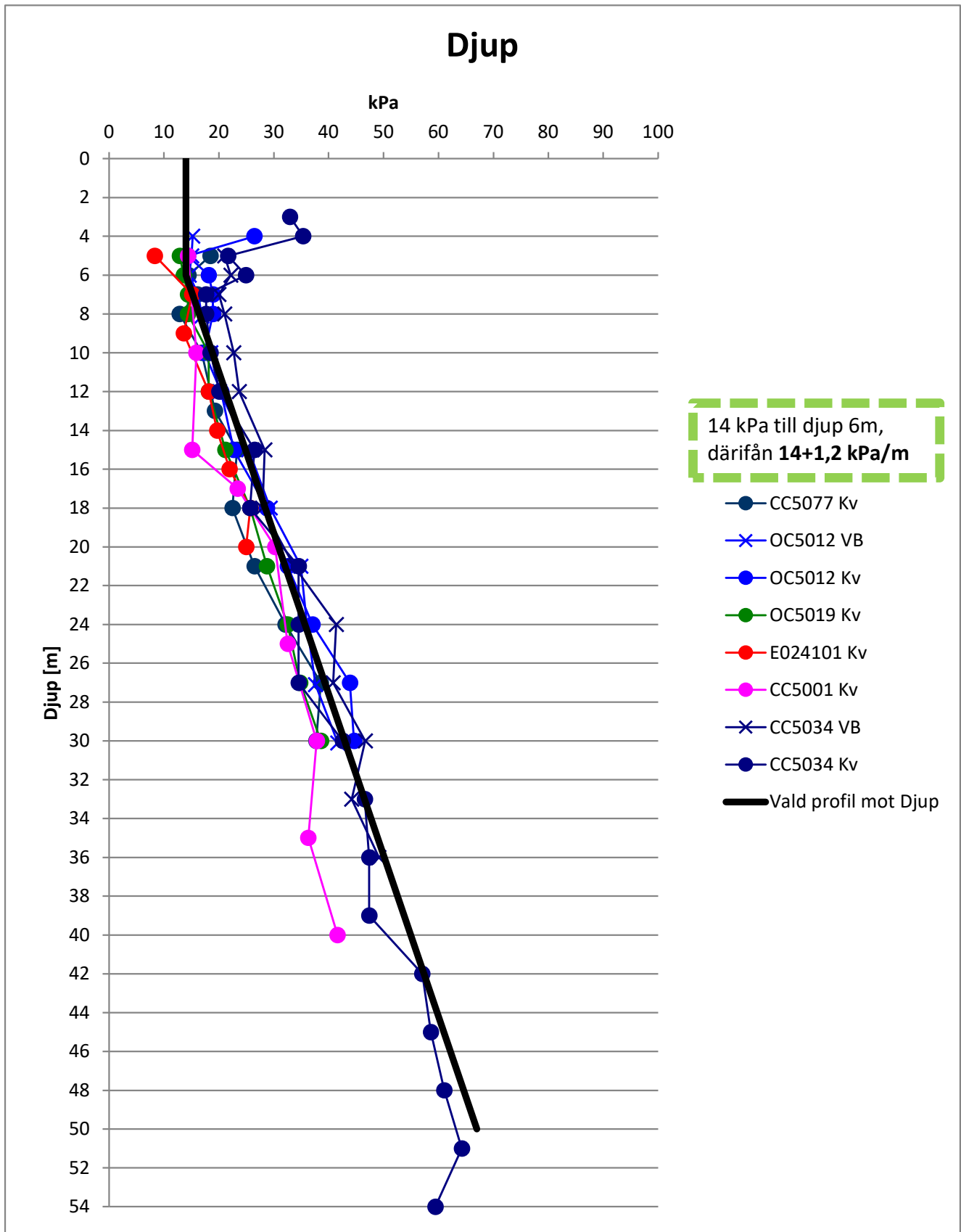
8 Slutsats och fortsatt arbete

I senare skede krävs mer detaljerade undersökningar och utredningar i det område som kommer bli aktuellt för ett nytt Centralbad. Undersökningarna behöver ge mer detaljerad information om de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inför projekteringen med avseende på exempelvis pålning, schakt och omgivningspåverkan.

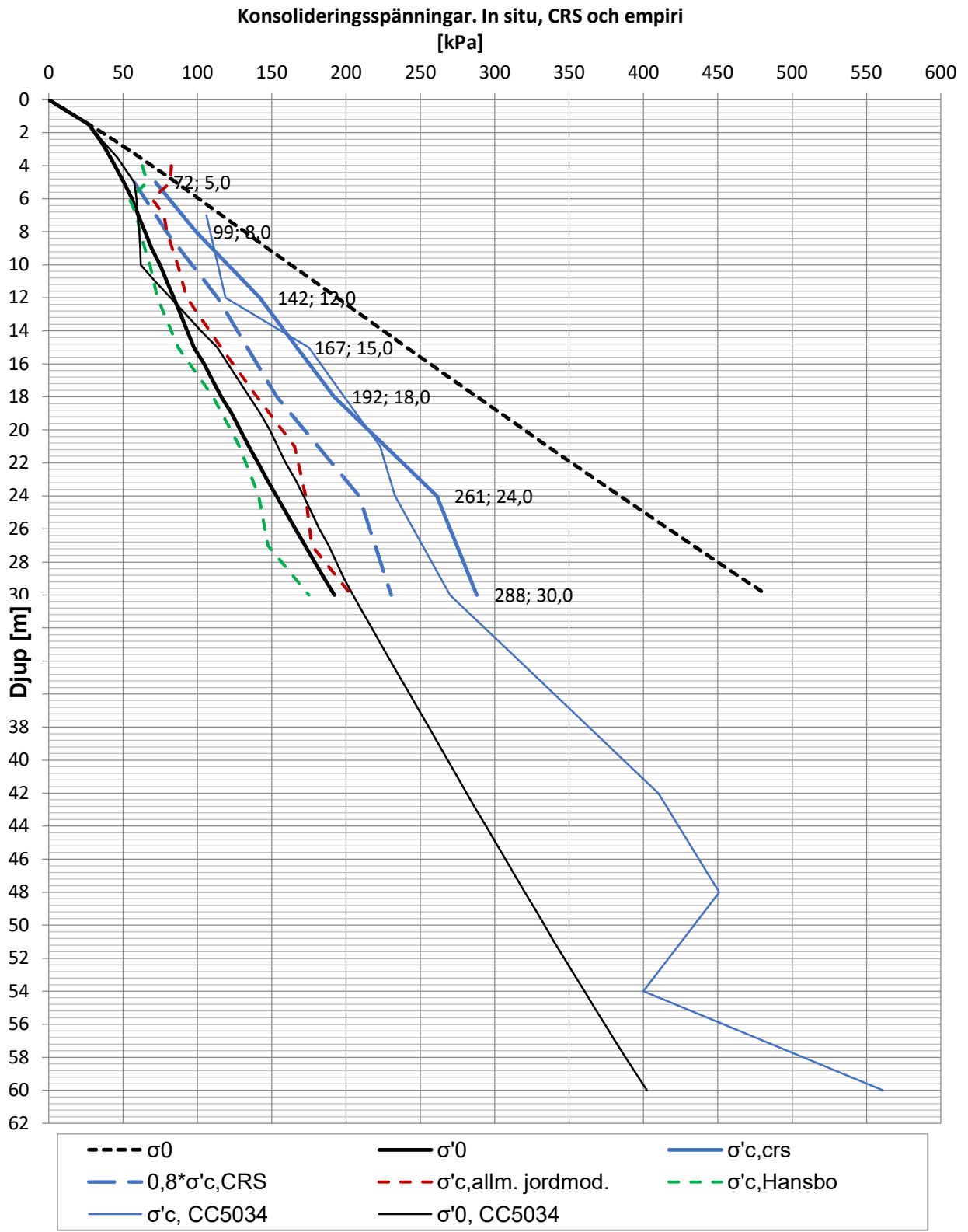
BILAGA 1



UPPDRAG Fördjupad förstudie – Centralbad i Göteborg	DOKUMENT PM Geoteknik
BILAGA Sammanställda parametrar Gullbergsvass	UPPDRAGSNUMMER 14506108



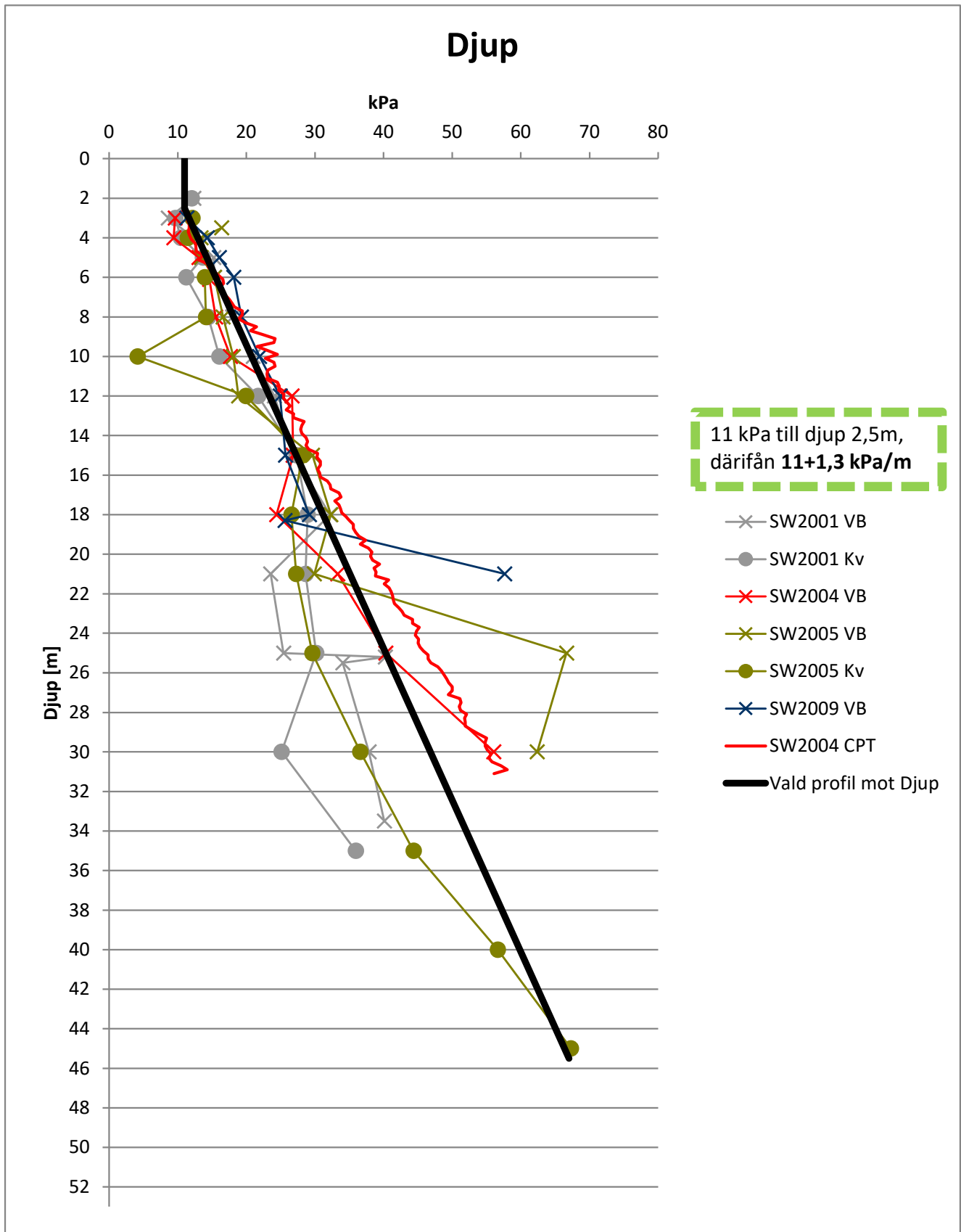
Bilaga 1.2 Spänningsdiagram



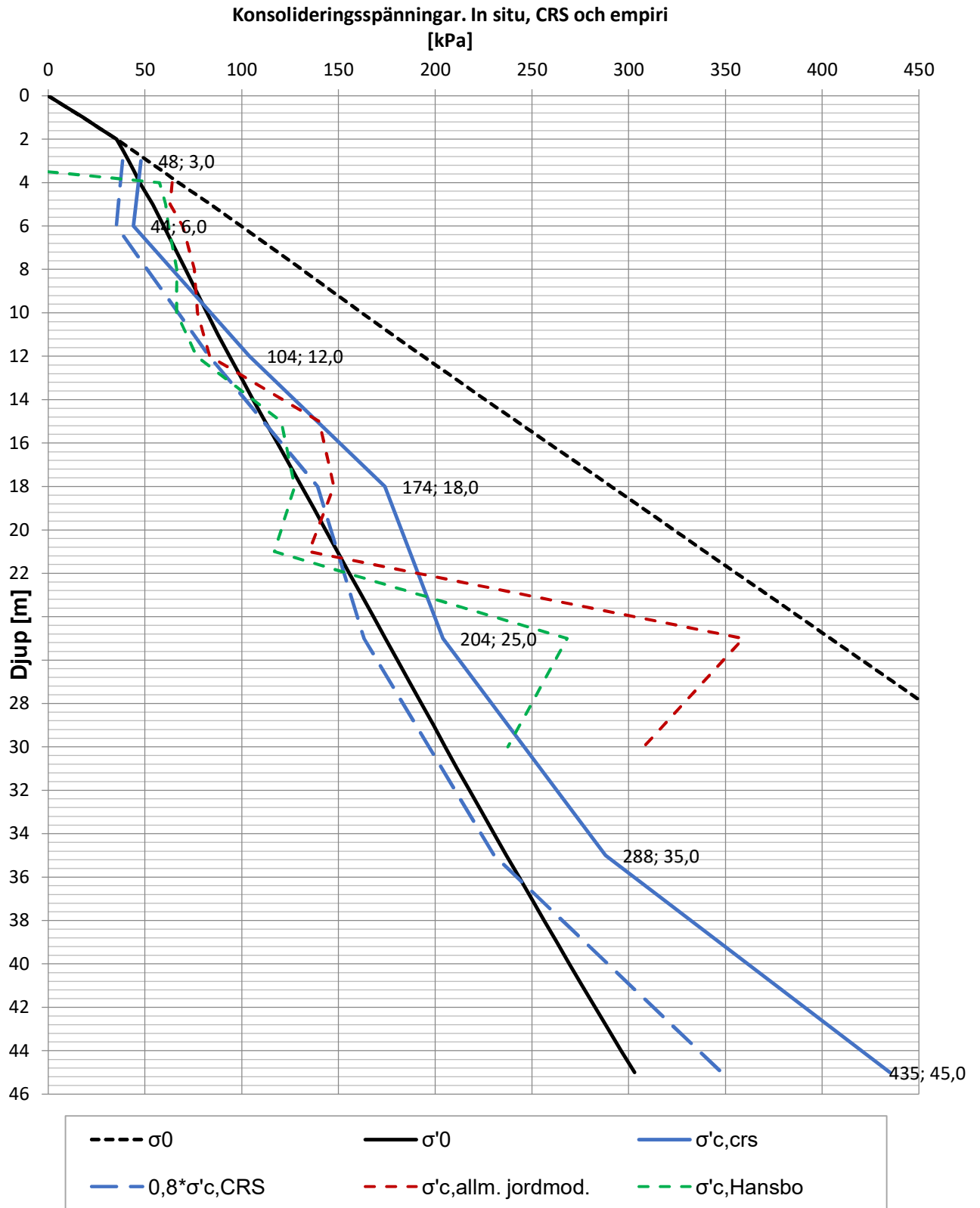
BILAGA 2



UPPDRAG Fördjupad förstudie – Centralbad i Göteborg	DOKUMENT PM Geoteknik
BILAGA Sammanställda parametrar Heden	UPPDRAGSNUMMER 14506108



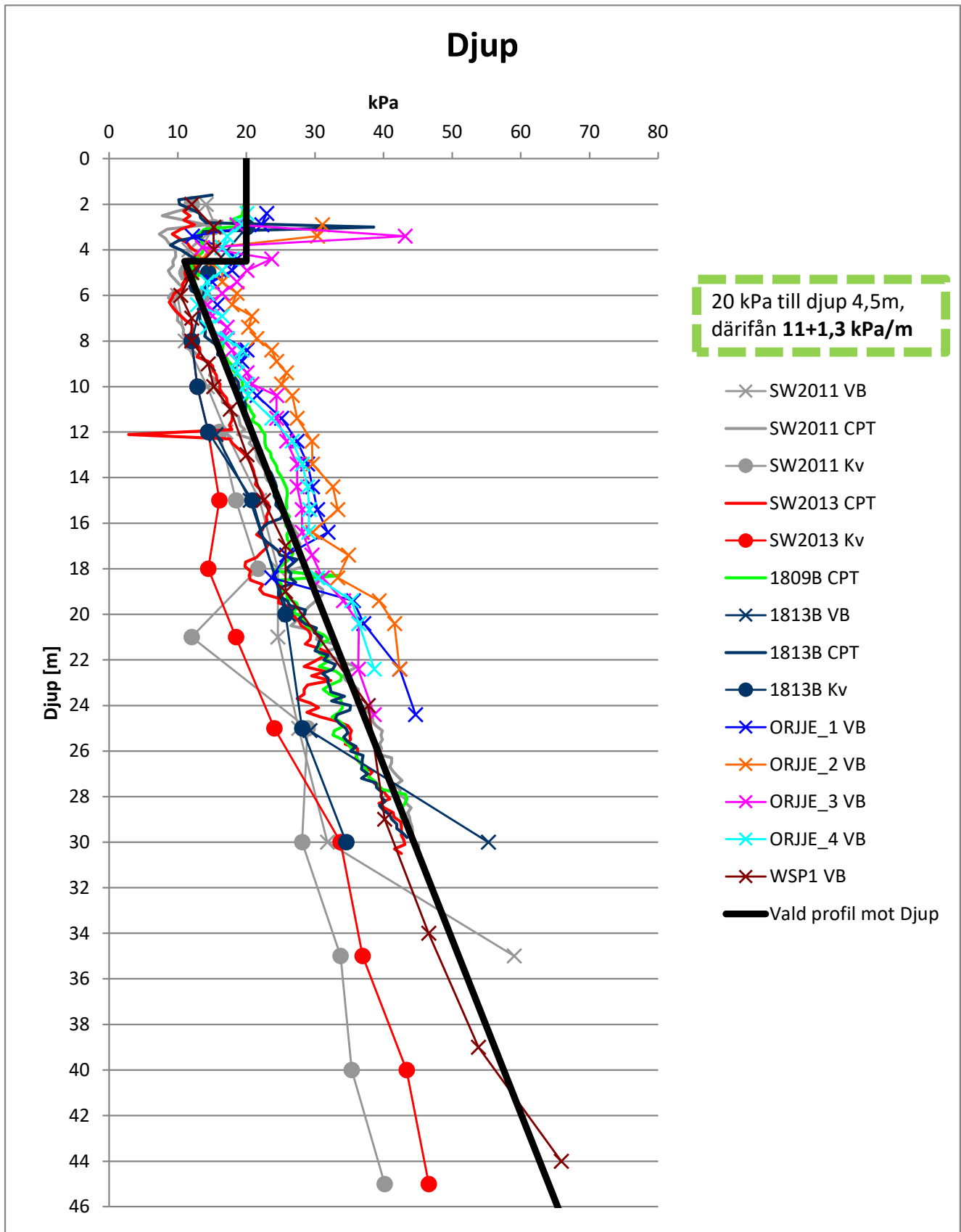
Bilaga 2.2 Spänningsdiagram



BILAGA 3



UPPDRAG Fördjupad förstudie – Centralbad i Göteborg	DOKUMENT PM Geoteknik
BILAGA Sammanställda parametrar Ringön	UPPDRAGSNUMMER 14506108



Bilaga 3.2 Spänningsdiagram

