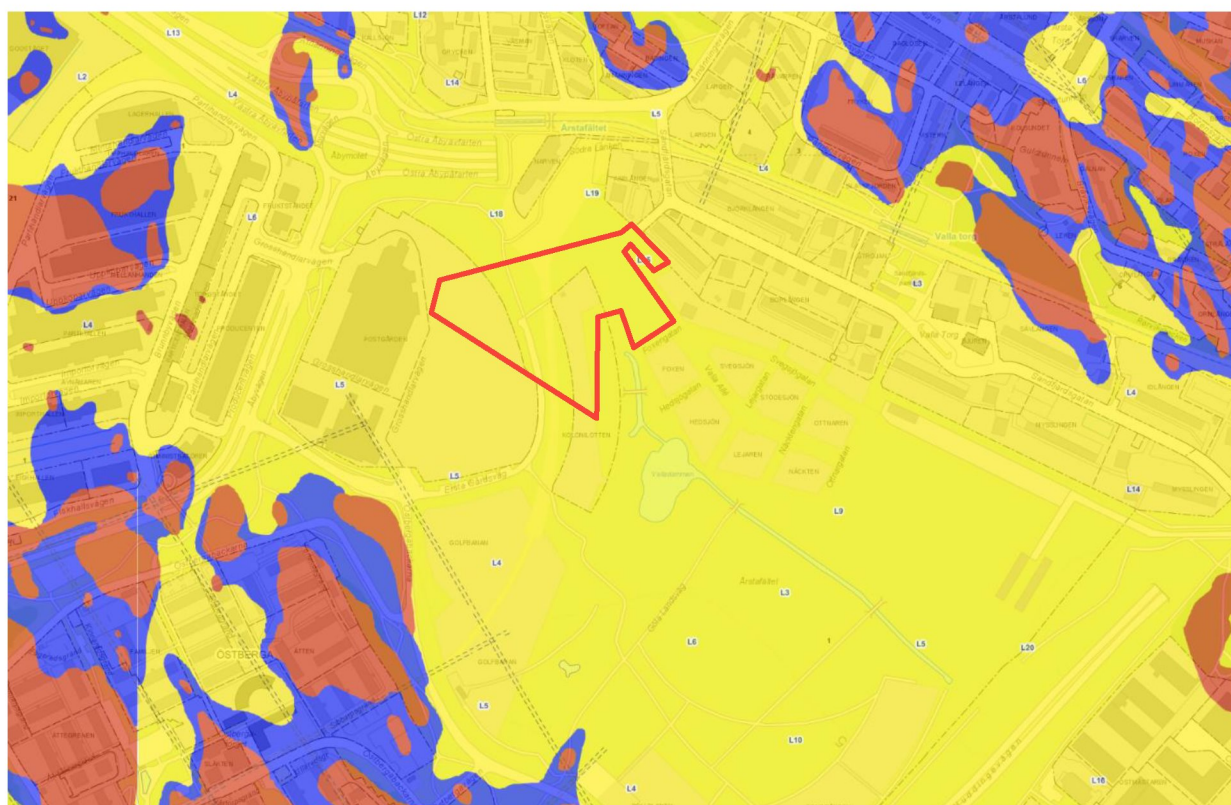


STOCKHOLM STAD

ÅRSTAFÄLTET

PM GEOTEKNIK, PLANERINGSUNDERLAG FÖR DETALJPLAN KVARTER 2S

2021-02-03



ÅRSTAFÄLTET

PM Geoteknik, planeringsunderlag för detaljplan
kvarter 2S

KUND

Stockholms stad - Exploateringskontoret

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Ågatan 7

WSP Sverige AB

58222 Linköping

Besök: Ågatan 7

Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

STOCKHOLM STAD; EXPLOATERINGSKONTORET

Jan-Åke Wård, 08-50887622,

jan-ake.ward@stockholm.se

WSP:

Christina Berglund, 010-722 59 46,

Christina.berglund@wsp.com

Patrik Emanuelsson, 010-721 06 11,

patrik.emanuelsson@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Årstafältet detaljplan kv 2S

UPPDRAGSNUMMER
10265686

FÖRFATTARE
Patrik Emanuelsson/Christina
Berglund

DATUM
2021-02-03

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Magnus Widfeldt

Godkänd av
Christina Berglund

INNEHÅLL

1	BAKGRUND	4
2	BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR	5
2.1	ÅRSTAFÄLTET ALLMÄNT	5
2.2	E02S	5
3	MARK OCH JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN	6
3.1	ALLMÄNT	6
3.2	MARK OCH TOPOGRAFI	6
3.3	JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN INOM ETAPP 02S	7
3.4	GEOTEKNISKA EGENSKAPER	8
4	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
5	STABILITETSFÖRHÅLLANDEN	9
6	MARKBYGGNADSTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	9
6.1	SCHAKT- OCH GRUNDLÄGGNING-GENERELLT	9
6.2	SCHAKT- OCH GRUNDLÄGGNING -RESPEKTIVE KVARTER	10
6.2.1	Kvarter 2A	10
6.2.2	Kvarter 2B	10
6.2.3	Kvarter 2C	10
6.2.4	Kvarter 2D	11
6.2.5	Kvarter 2E	11
6.3	GRUNDVATTEN	11
7	ÖVRIGT	12
7.1	VATTENVERKSAMHETER	12
7.2	BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR	12
7.3	TRAFIKVERKETS ANLÄGGNINGAR	12
7.4	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGSBEHOV	12

BILAGOR

Sammanställning geotekniska egenskaper
Tolkade nivå för underkant av lera

Bilaga 1
Bilaga 2

1 BAKGRUND

Inom Årstafältet planeras ny bebyggelse med tillhörande infrastruktur av gator, ledningar, tekniska anläggningar etc. Även nyanläggning av parkmark och grönytor m.m. planeras. Utbyggnaden av gator och kvarters- och parkmark planeras utföras etappvis, fram till mitten av 2030-talet. Figur 1 visar på etappindelningen för pågående och kommande byggnation inom Årstafältet.

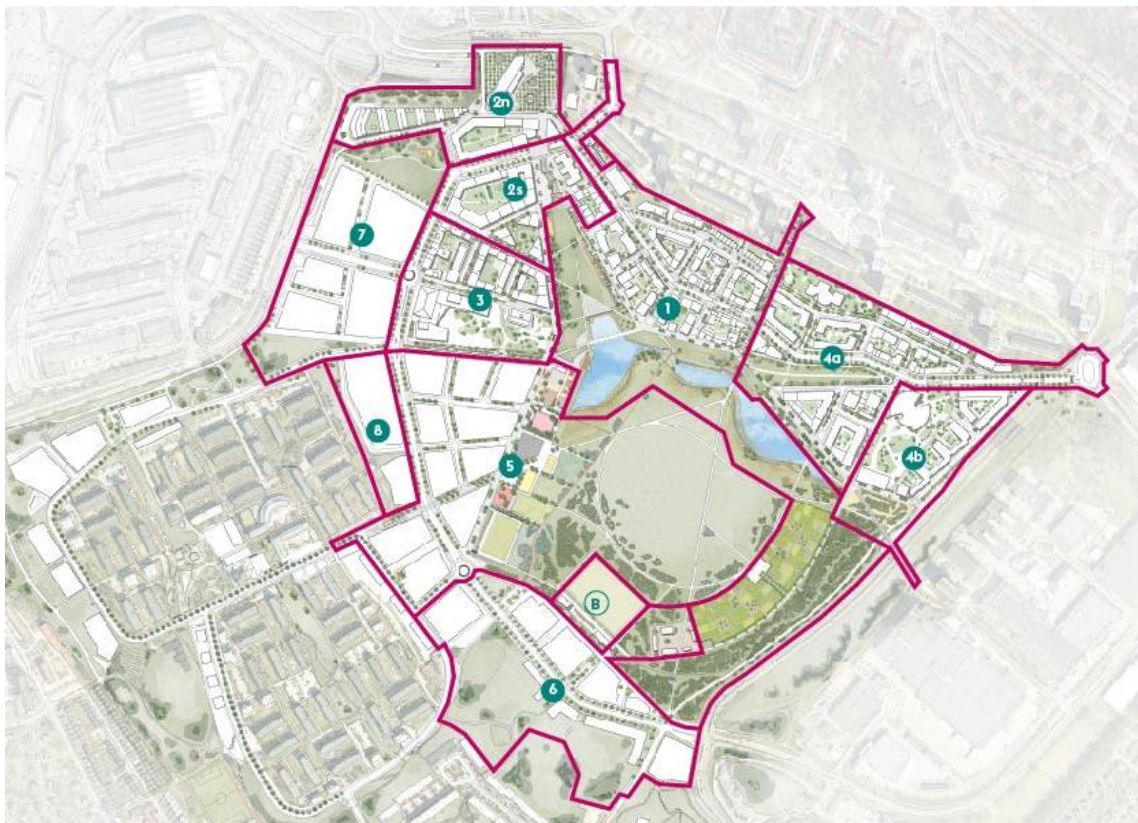
Inom etapp 2s (E02s) planeras fem nya kvarter att uppföras som en kombination av flerbostadshus, lokaler för service och handel, livsmedelsbutik samt förskolor. Området avgränsas av det framtida etappområde 2 norra (E02n) i norr som idag består i huvudsak av parkytor med GC-vägar. I öst avgränsas området av etappområde 1 (E01). E01 är under pågående byggnation. Mot syd avgränsas området av etappområde 2 södra (E02s) och det framtida området för etappområde 7 (E07). E07 består huvudsakligen idag av partihandel.

Arbete pågår med att bygga om Årstafältet. I det aktuella området fanns tidigare bland annat delar av en större lagerlokal och kolonilottsområde som rivits för att ge plats åt den nya stadsdelen.

På uppdrag av Exploateringskontoret utför WSP Sverige avdelning Geoteknik, geotekniska utredningar inom Årstafältet.

Dessa utredningar är ej slutredovisade ännu, men kompletterande fält och laboratorieundersökningar har utförts för området, bland annat bestämning av lerans sättningsegenskaper. Den pågående utredningen kommer redovisas i Markteknisk undersökningsrapport geoteknik (MUR/Geo) samt projekterings PM geoteknik, som färdigställs under sommaren 2021.

Detta PM Geoteknik är avsedd att översiktligt beskriva geotekniska förutsättningar för detaljplanen för etapp 2S, samt beskriva de geotekniska förutsättningar som påverkar detaljplanen t ex ras och skredfrågor, påverkan på grundvattnet etc. PM anses uppfylla de krav som ställs av myndigheter (t ex länsstyrelsen) inför detaljplan.



Figur 1 Etappindelning Årstafältet

2 BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR

2.1 ÅRSTAFÄLTET ALLMÄNT

I den norra delen i området E02n har Trafikverket anläggningar i form av Södra Länken samt tillhörande servicebyggnad. Öster om Årstafältet finns väg 226 och planen berör influensområdet för dessa båda riksintressen.

Nordväst om Årstafältet ligger trafikplats Åby samt i den norra delen av Årstafältet finns även en station till tvärbanan.

2.2 E02S

På fastigheten Postgården 1, delvis belägen inom E02s, har tidigare en kontors- och lagerbyggnad funnits. Denna är nu riven men tidigare pålgrundläggning samt grundmurar finns kvar. Byggnadens stomme är grundlagd dels direkt med murar på berg, dels med plintar/grävpålar (Ø 1000 – 2000 mm) nedförda till berg och dels med spetsbärande betongpålar (C33 och B45). Pålning (c/c huvudsakligen ca 3 - 4 m) är även utförd för det fribärande golvbjälklaget inom stor del av byggnaden. Hårdgjorda ytor har enligt ritningar grundlagts med lättfyllningen. Detta har dock inte kontrollerats.

Inom delar av E02s östra del har ett kolonilottsområde rivits. Kvar finns den gamla bilvägen som ledde fram till denna. Vägen används nu som byggväg för arbeten inom E01.

Som en del av E01 pågår anläggning av ledningar inom E02n samt i anslutning till E02s. KC-pelare har installerats som en del av detta arbete för de planerade gatorna och allmän mark omkring Kvarter 2B och 2C samt väster och norr om kvarter 2A och östra sidorna av kvarter 2D och 2E, se

Figur 2

Väster om området, och väster om nuvarande Grosshandlarvägen, finns idag en fastighet (Postgården 2), som är bebyggd med kontors- och lagerbyggnader. Byggnaden är grundlagd dels direkt på berg och dels med spetsbärande betongpålar.



Figur 2. Kvartersindelning E02s.

3 MARK OCH JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN

3.1 ALLMÄNT

Sedan tidigare finns det mycket geotekniska utredningar och sonderingar för det aktuella området. I WSP:s pågående arbete åt Stockholms stad, har det under 2018-2019 utförts kompletterande fält- och laboratorieundersökningar i området som har verifierat tidigare undersökningar och gett ny information om bland annat sättningsegenskaper hos leran. Digitalisering har även utförts av äldre geotekniska undersökningar för bland annat den inom området belägna fastigheten Postgården 2.

Det har även utförts mer detaljerade sonderingar för att bestämma lerans egenskaper, djup och eventuella skikt samt lerans hållfasthetsegenskaper, bland annat skjuvhållfastheten i leran samt dess sättningsegenskaper. Även installation av grundvattenrör har utförts.

3.2 MARK OCH TOPOGRAFI

Geologin inom Årstafältet kännetecknas av en stor nordväst-sydöstlig lerfylld dalgång mellan fastmarkspartierna Östbergahöjden i sydväst och Årsta i

nordost. Jordlagren inom dalgången varierar från någon eller några meter lera direkt på friktionsjord eller berg till mer än 35 m jorddjup.

Marken inom området för etapp 2s är relativt plant med nivåer som varierar mellan cirka +14 och +16. Lokalt kan både högre och lägre nivåer förekomma. Framförallt vid ledningsarbeten för E01 som är under byggnation samt inom del av Postgården 1.”

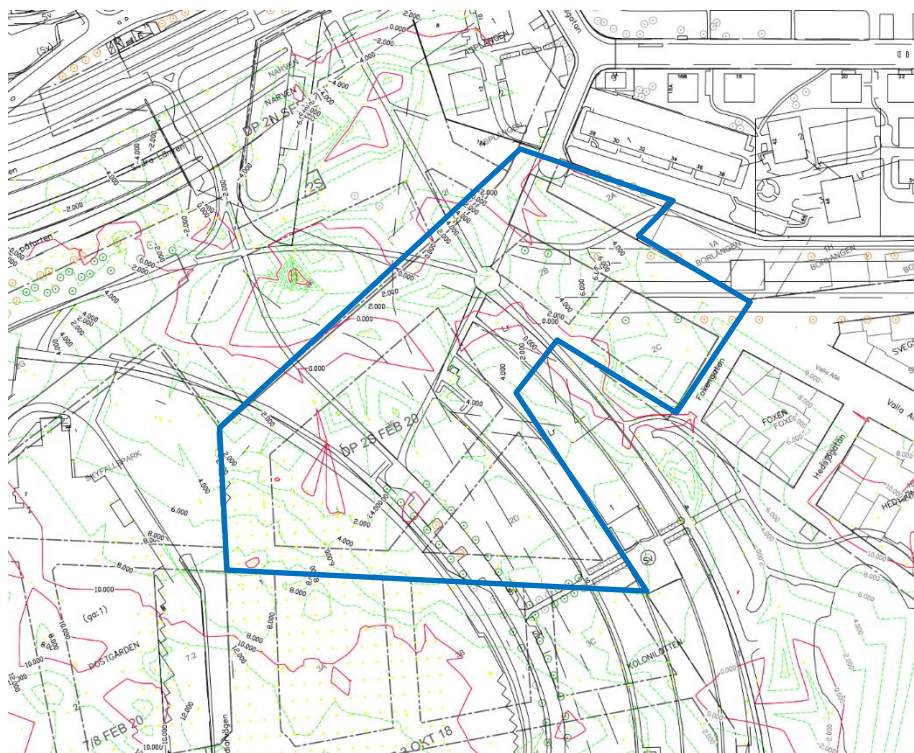
3.3 JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN INOM ETAPP 02S

Inom området för E02s består jordlagren av upp till cirka 2 meter fyllning på cirka 4 - 15 meter lera ovan ett tunt lager friktionsjord närmast berg. Tillfälligt kan fyllningsmaktigheterna vara större. Leran är överst (cirka 0,5-1,0 meter) av torrskorpekaraktär och bedöms vara fast. Djup till berg varierar inom E02s till mellan cirka 5 och 17 meter. Figur 3 visar på tolkad nivå för underkant lera inom E02n och dess närhet. Bilaga 2 redovisar ett större område med tolkade lernivåer.

Lermäktigheter är minst i den sydvästra delen och ökar i en nord-nordostlig riktning. Störst lermäktigheter, cirka 14-16 meter, är att förvänta i kvarter 2E:s samt norr och öster om nämnda kvarter. Minsta lermäktigheterna, motsvarande 5-7 meter, hittas i kvarter 2E sydvästra hörn och utanför denna.

I övriga kvarter förvänts lerdjupen variera mellan 8-12 meter, motsvarande nivåer mellan +2 till +6 i RH2000, men beror även på mäktigheterna av de ovanliggande fyllningarna.

På grund av tidigare byggnationer samt de tillfälliga byggnationerna och verksamheter varierar fyllningsmaktigheterna och dess sammansättning lokalt inom området. Den naturliga markytan har av varierande grad påverkats av nämnda orsaker inom E02s.



Figur 3. Bedömda nivåer för underkant lera inom E02s och dess närhet. Nivåerna redovisas med streckade nivåkurvor i grönt samt heldragna kurvor i rött med. Blått område anger ungefärlig gräns för E02s.

3.4 GEOTEKNISKA EGENSKAPER

Bilaga 1 visar en sammanställning av utvärderade egenskaper för leran för sonderingspunkter belägna inom etappområdena E02n, E02s och E03 samt relevanta sonderingar från E01. E02s ligger mellan E02n i norr och E03 i syd.

Skjuvhållfastheten inom området varierar. I torrskorpeleran ligger skjuvhållfastheten mellan 20-40 kPa (kN/m²) i den underliggande leran är skjuvhållfastheten i huvudsak mellan ca 10-15 kPa i den övre delen, med en svag ökning mot djupet. Leran har i huvudsak mycket låg odränerad skjuvhållfasthet ner till nivå ca +7 för att därunder övergå i låg skjuvhållfasthet. Se sammanställning i bilaga 1.

Utförda undersökningar inom området visar att leran är normal till svagt överkonsoliderad. Graden av överkonsolidering varierar inom området. Inom området har flera osammanhängande skikt av underkonsoliderad lera påträffats., i huvudsak i närheten av Södra länken

4 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Årstafältet är nedre delen av ett stort avrinningsområde, där grundvattennivåerna styrs av tillrinningen från angränsande områden. Grundvattnets trycknivå ligger normalt cirka 1 à 5 meter under

markytan inom E02s Dränering av grundvattennivån sker troligtvis mot Södra länken i norr samt en damm som avvattnas i sydost.

Grundvattennivåerna inom E02s varierar från cirka +11 à +14.
Grundvattennivåerna faller mot norr.

Utförda sonderingar och digitalisering av äldre undersökningar visar på ett relativt ytliga bergnivåer belägen från GC-porten under Åbyvägen nordväst om E02s samt genom Postgården 1 och 2 inom E03. Detta ytliga berg kan fungera som en avgränsning av grundvattenmagasinet i väst och syd.

Grundvattennivåer varierar med årstid och nederbörd.

5 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

Det aktuella planområdet bedöms vid befintliga förhållanden inte ha några stabilitetsbekymmer, då marknivån är relativt plan.

Den planerade höjdsättningen för området som finns framtagen, för att bland annat klara skyfall, gör dock att stora uppfyllnader planeras. Uppfyllnader mellan cirka 0-2,5 meter planeras inom E02s. I anslutning mot E01 i öst kommer marken att behöva sänkas för att ansluta till pågående byggnationer.

För att klara stabiliteten (samt även sättningar) för de delar där marken kommer höjas, kommer förstärkningsåtgärder i form av kc-pelarförstärkning bli aktuellt. Vilket även redan har skett i det aktuella områdets östra del.

Stabilitet för till exempel ledningschakter, garage etc behöver kontrolleras och eventuella temporära stödkonstruktioner kommer behöva användas vid djupare schakter.

6 MARKBYGGNADSTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

6.1 SCHAKT- OCH GRUNDLÄGGNING-GENERELLT

Jordlagerförhållanden och djup till fast botten/berg samt planerade golv- och marknivåer, m.m. styr val av grundläggningssätt för nya byggnader och anläggningar. Detaljstudier måste göras för respektive anläggning, men överslagsmässigt kan erforderliga grundläggnings- och markförstärkningsåtgärder bedömas enligt nedan.

Vid nuvarande nivåställning, för att klara framtida skyfall mm bedöms förstärkningsåtgärder i form av kalkcementpelarförstärkning bli aktuellt både för stabilitet och sättningar, på de delar där uppfyllnaderna blir mer än 1,0 meter mäktiga.

- ➔ Markförstärkningsåtgärder för gator, ledningar, hårdgjorda ytor etc. erfordras normalt inte. Men med hänsyn till de stora uppfyllnader som krävs för planerad höjdsättning, kommer förstärkningsåtgärder krävas i form av till exempel utläggning av överlast, utskiftning av lös jord,

lastkompensation med lättfyllning eller förstärkning med kalk/cementpelare.

Beroende av stora markhöjningar, utformning av byggnader, förläggning av ledningar samt arbetsordning kan det bli aktuellt att installera temporära eller permanenta stödkonstruktioner.

- Inom områden med mer än cirka 3 meter lera grundläggs byggnader med pålar som nedförs till morän eller berg. Vid schakt för källare krävs temporära stödkonstruktioner eller annan släntstabiliserande åtgärd. För schakt krävs dessutom att grundvattennivån inte påverkas, vilket t ex kan kräva att eventuellt bortpumpat vatten inom schakten, återinfiltreras utanför schakten.

Vid terrängmodulering med djupa schakter och/eller uppfyllnader skall sedvanlig kontroll av förändrade stabilitetsförutsättningar samt vid behov projektering och genomförande av åtgärder (t.ex. kalkcementpelarförstärkning) för att säkerställa att markbrott inte sker.

6.2 SCHAKT- OCH GRUNDLÄGGNING -RESPEKTIVE KVARTER

Nedan beskrivs översiktligt övergripande åtgärder som behövs för varje kvarter inom E02s.

6.2.1 Kvarter 2A

Inom kvarter 2A kommer små justeringar att utföras då pågående byggnation har installerat KC-pelare för omgivande gator alternativt att kvartersmarken ansluter till befintligheter.

Byggnader inom detta område kommer behöva grundläggas på pålar ner till morän eller berg. Vid schakt för källare krävs temporära stödkonstruktioner eller annan släntstabiliserande åtgärd. För schakt krävs dessutom att grundvattennivån inte påverkas, vilket t ex kan kräva att eventuellt bortpumpat vatten inom schakten, återinfiltreras utanför schakten.

6.2.2 Kvarter 2B

Runt kvarter 2B har KC-pelare installerats för omgivande gator och allmän mark.

Byggnader inom detta område kommer behöva grundläggas på pålar ner till morän eller berg. Vid schakt för källare krävs temporära stödkonstruktioner eller annan släntstabiliserande åtgärd. För schakt krävs dessutom att grundvattennivån inte påverkas, vilket t ex kan kräva att eventuellt bortpumpat vatten inom schakten, återinfiltreras utanför schakten.

6.2.3 Kvarter 2C

Runt kvarter 2C har KC-pelare installerats för omgivande gator och allmän mark.

Byggnader inom detta område kommer behöva grundläggas på pålar ner till morän eller berg. Vid schakt för källare krävs temporära stödkonstruktioner eller annan släntstabiliserande åtgärd. För schakt krävs dessutom att grundvattennivån inte påverkas, vilket t ex kan kräva att eventuellt bortpumpat vatten inom schakten, återinfiltreras utanför schakten.

6.2.4 Kvarter 2D

Öster om 2D har KC-pelare installerats för omgivande gator och allmän mark. För de gator där KC-pelare inte har installerats ännu kommer förstärkningsåtgärder att behöva utföras. I första hand KC-pelare.

Byggnader inom detta område kommer behöva grundläggas på pålar ner till morän eller berg. Vid schakt för källare krävs temporära stödkonstruktioner eller annan släntstabiliserande åtgärd. För schakt krävs dessutom att grundvattennivån inte påverkas, vilket t ex kan kräva att eventuellt bortpumpat vatten inom schakten, återinfiltreras utanför schakten.

6.2.5 Kvarter 2E

Öster om 2E har KC-pelare installerats för omgivande gator och allmän mark. För de gator där KC-pelare inte har installerats ännu kommer förstärkningsåtgärder att behöva utföras. I första hand KC-pelare.

Byggnader inom detta område kommer behöva grundläggas på pålar ner till morän eller berg. Vid schakt för källare krävs temporära stödkonstruktioner eller annan släntstabiliserande åtgärd. För schakt krävs dessutom att grundvattennivån inte påverkas, vilket t ex kan kräva att eventuellt bortpumpat vatten inom schakten, återinfiltreras utanför schakten.

6.3 GRUNDVATTEN

Ur geoteknisk synpunkt är det viktigt, såväl för byggskedet som för permanentskedet, att grundvattennivåer inte sänks.

Vid schakt- och grundläggningsarbeten under befintliga grundvattennivåer är det således viktigt att beakta problemställningar avseende risk för skadliga grundvattensänkningar.

Vid schakter under grundvattnets trycknivå måste åtgärder tas för att undvika skadliga grundvattensänkningar i närområdet.

Byggnader med lägsta golvnivåer under grundvattnets trycknivå ska utföras med vattentät konstruktion.

Projektspecifika riskanalyser avseende grundvattensänkning och hydraulisk bottenuppträckning ska utföras av exploatören vid schakt under grundvattnets trycknivå.

När kvartersmarken inom E02s byggs kommer det att finnas infrastruktur i form av gator och ledningar m.m., vilket innebär att schakter till lägre nivåer än rådande grundvattennivåer riskerar att medföra grundvattensänkningar och skador på dessa anläggningar.

7 ÖVRIGT

7.1 VATTENVERKSAMHETER

Staden har lämnat in tillståndsansökan för vattenverksamhet inför byggande av gator, ledningar, dammar m.m. inom Årstafältet, E01.

En eventuell grundvattenavsänkning för nya schakt- och grundläggningsarbeten el. dyl. inom E02s kan även påverka grundvattennivåer inom miljödomens kontrollområde. Det är därför viktigt att grundvattennivåerna utanför schakter inte sänks och att kontrollprogram upprättas för alla planerade schakter under grundvattennivån.

Tillståndsansökan vattenverksamhet kommer även krävas av exploatörerna, om det kommer bli aktuellt att pumpa bort grundvatten temporärt.

7.2 BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR

Den nu rivna byggnaden på Postgården 1 var byggd utan källare, varför grundläggningsrester (plintar, grävpålar, betongpålar etc.) kan förväntas påträffas strax under markytan. Vid schakt- och grundläggningsarbeten inom E02n behövs detta beaktas.

Åtgärder, såsom borttagning/uppdragning/kapning av pålar samt rivning av grundfundament m.m. och/eller anpassning av nya grundläggningsåtgärder kan erfordras. Exempelvis kan kalkcementpelare, som kan bli aktuellt vid förstärkning av gatumark, behöva anpassas i byggskedet till pålars planlägen, om de inte dras upp.

7.3 TRAFIKVERKETS ANLÄGGNINGAR

Trafikverket har idag åtaganden enligt vattendom för Södra Länken. Trafikverket behöver säkerställa att de kan uppfylla krav i domen under och efter byggskedet av E02S.

För att inte påverka Trafikverkets anläggning, är det viktigt att befintliga grundvattennivåer inte sänks i byggskedet eller permanentskedet, vid exploatering i E02S

I övrigt bedöms inga geotekniska åtgärder påverka Trafikverkets anläggningar.

7.4 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGSBEHOV

Kompletterande undersökningar har nu bland annat utförts för gata/VA, i samband med WSP:s projektering av åtgärder inom etapp E02n, E02s samt E03. Vid behov kan kompletterande undersökningspunkter uppkomma inom E02S.

Inom respektive kvartersmark behövs kompletterande undersökningar utföras inför planerade byggnationer samt eventuella stödkonstruktioner.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Ågatan 7
58222 Linköping
Besök: Ågatan 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



Odränerad skjuvhållfasthet. Korrigerad m.a.p konflytgräns.

Alla metoder

Odränerad skjuvhållfasthet [kPa]

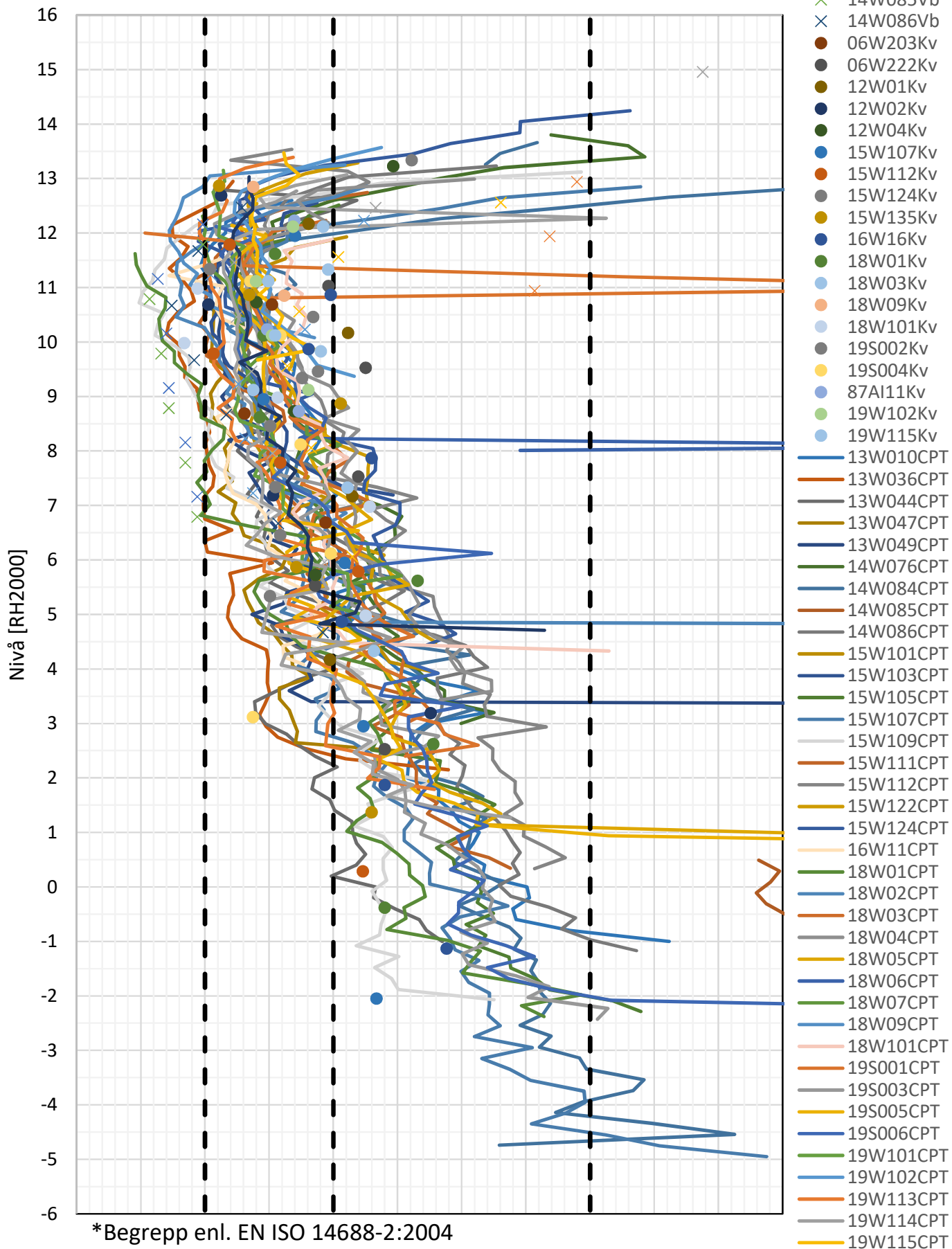
*Extremt Låg

*Mycket Låg

*Låg

*Medium

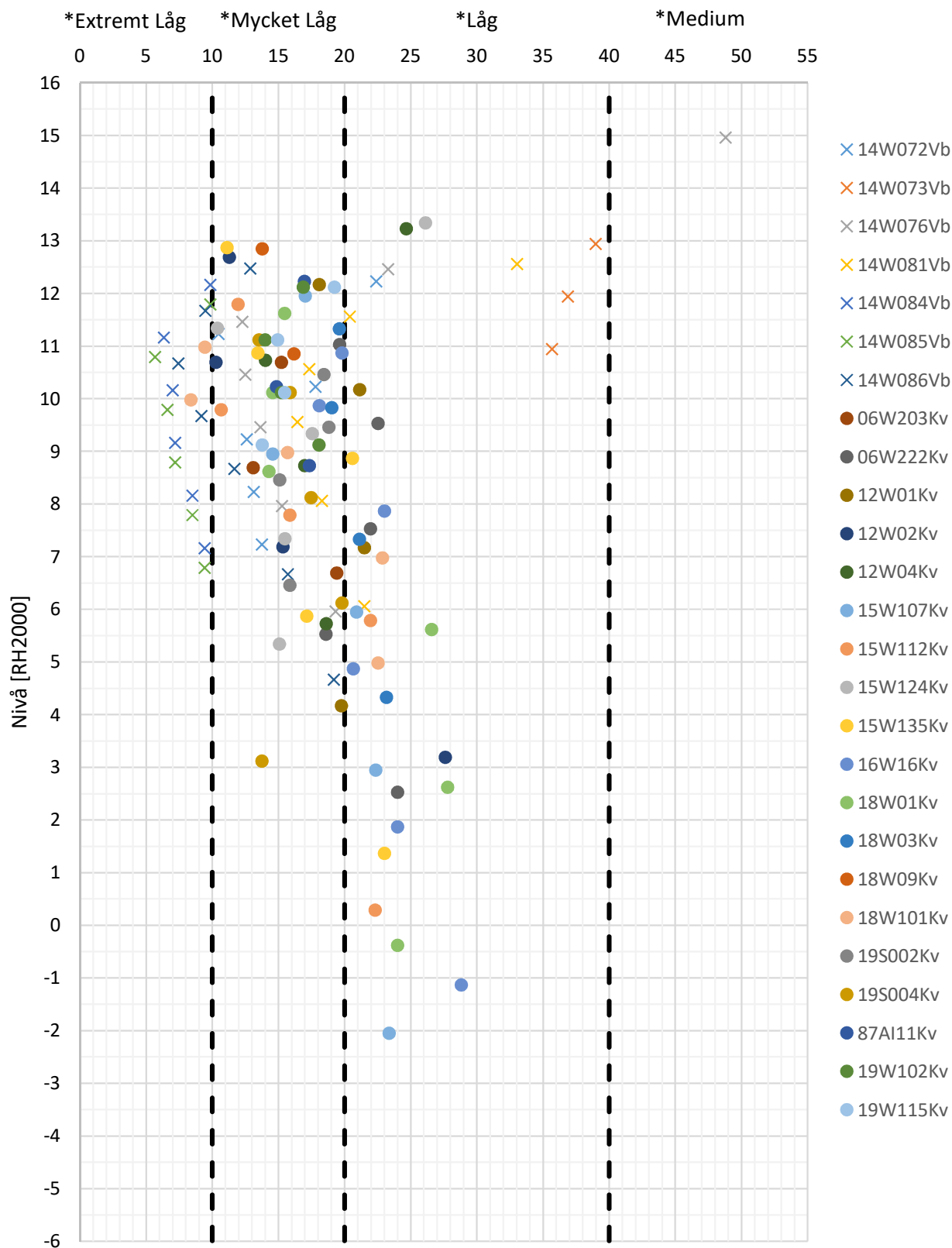
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55



Odränerad skjuvhållfasthet. Korrigerad m.a.p. konflytgräns.

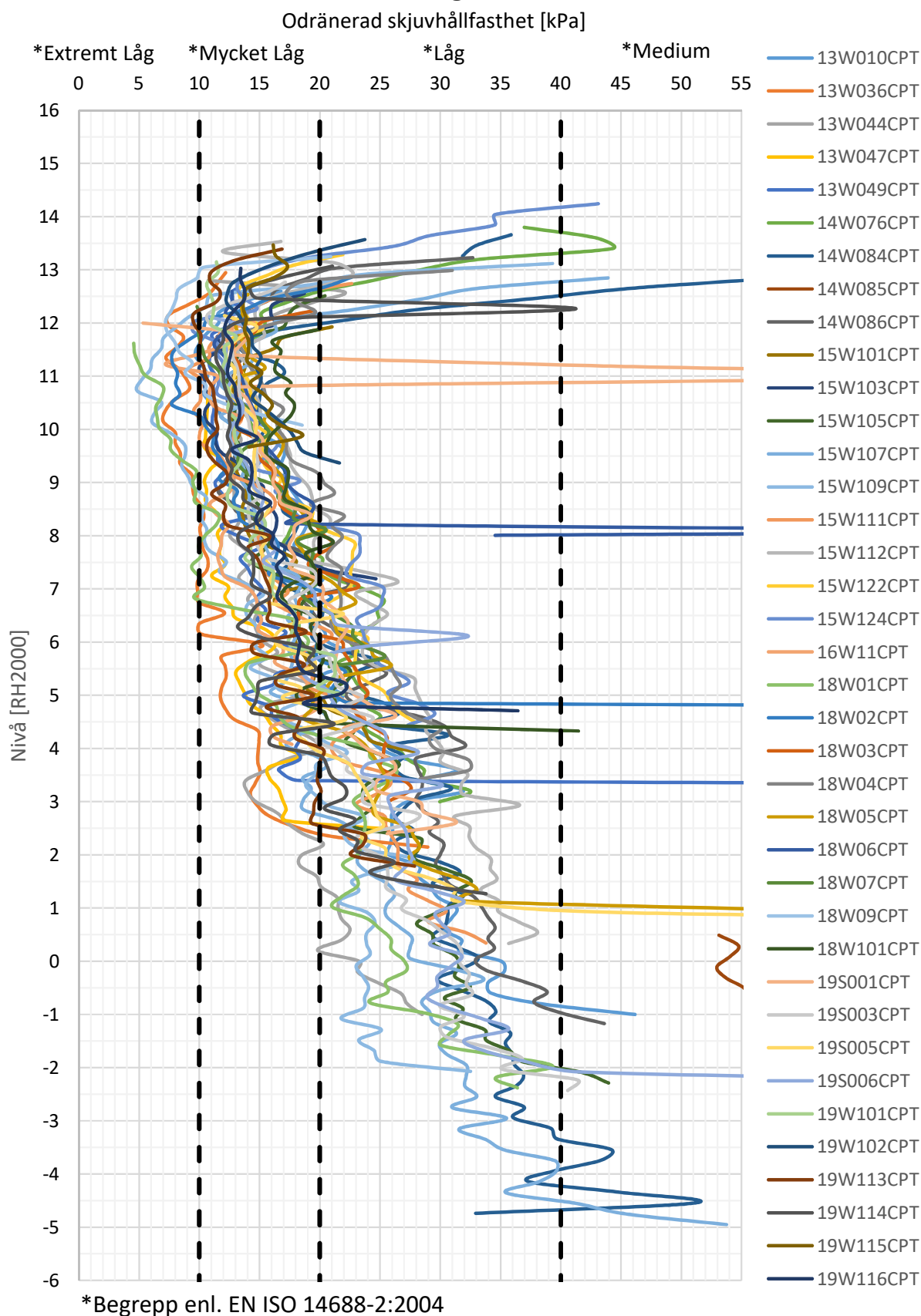
Kon- & vingförsök

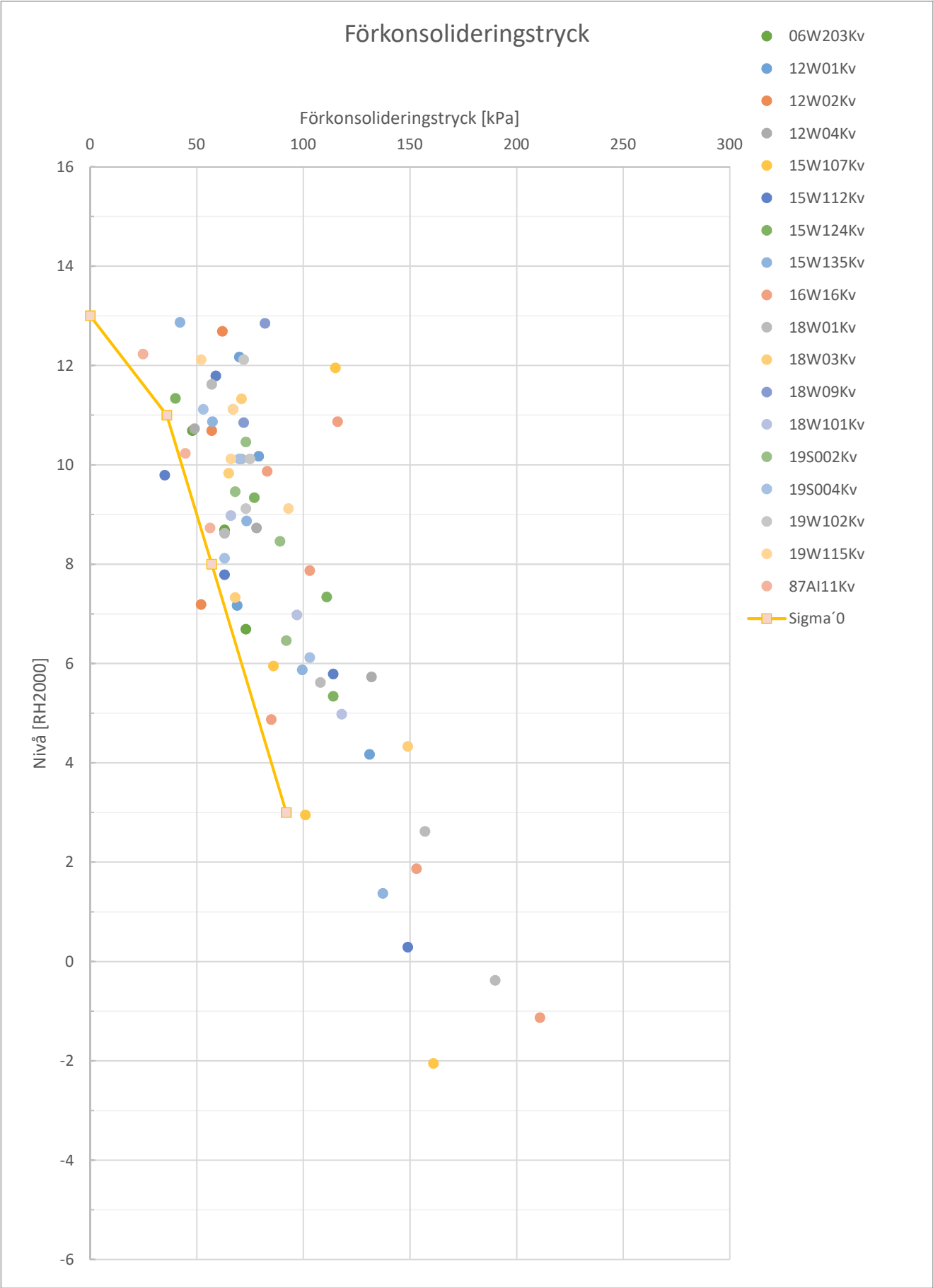
Odränerad skjuvhållfasthet [kPa]

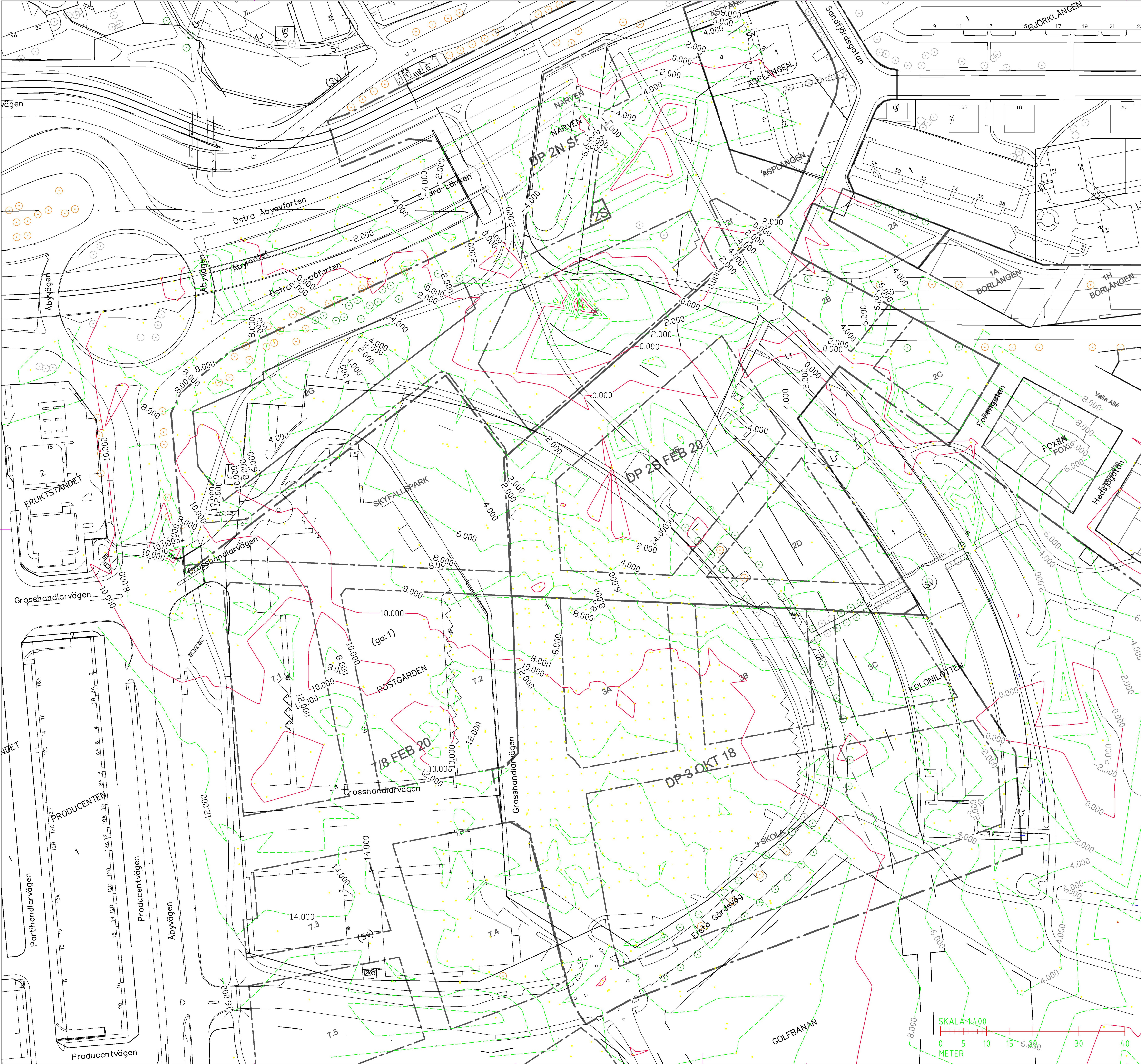


*Begrepp enl. EN ISO 14688-2:2004

Odränerad skjuvhållfast. Korrigerad m.a.p. konflytgräns. CPT-sonderingar







FÖRKLARINGAR

Höjdsystem: Stadsens höjdsystem anslutet till RH2000
Koordinatsystem: Sweref 99 18 00

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



Exploateringskontoret

KONSULT WSP	TEL.	
UPPDRAGSNUMMER 10265686	RITAD/KONSTRUERAD P. EMANUELSSON	HANDLÄGGARE P. EMANUELSSON
UPPRÄTTAD DATUM 2021-01-28	UPPDRAGSANSVARIG C. BERGLUND	

ÅRSTAFÄLTET
E02N

TOLKAD UNDERKANT FÖR LERNIVÅ

SKALA/FORMAT
A1

PROJEKT NR.	BRO/JOURNAL NR.	K. NR.
ARBETET UTFÖRT ENLIGT RITN. UTAN/ MED ÄNDRINGAR	DATUM	
ARKIVNUMMER	REG.	
RITINGSNUMMER		BET

TOLKAD NIVÅ UNDERKANT LERA