

STOCKHOLMS STADS EXPLOATERINGSKONTOR

PM Geoteknisk planeringsunderlag för detaljplan

Blackebergsvägen etapp 2 & 3

2018-10-10



wsp

PM GEOTEKNISK PLANERINGSUNDERLAG FÖR DETALJPLAN

Blackebergsvägen etapp 2 & 3

KUND

Stockholms Stads Exploateringskontor

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

601 86 Norrköping
Besök: Södra Grytsgatan 7
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSONER

WSP Samhällsbyggnad

Patrik Emanuelsson

Patrik.emmanuelsson@wsp.com

010-721 01 66

Christina Berglund

Christina.berglund@wsp.com

010-722 59 46

Stockholm Stad Exploateringskontor

Björn Hedin

Bjorn.hedin@stockholm.se

08-508 122 66 17

UPPDRAGSNAMN
Geoteknisk inventering för
Blackebergsvägen etapp 2 & 3

UPPDRAGSNUMMER
10272799

FÖRFATTARE
Patrik Emanuelsson

DATUM
2018-10-10

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Christina Berglund

GODKÄND AV
Christina Berglund

INNEHÅLL

1	UPPDRA	5
1.1	BAKGRUND	5
1.2	PLANERAD BYGGNATION	5
1.3	DOKUMENTETS SYFTE	5
2	UNDERLAG FÖR UPPDRAG	6
3	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
3.1	OMRÅDESBESKRIVNING	6
3.1.1	Etapp 2, 2V & 2Ö	6
3.1.2	Etapp 2 förlängning, 2VS & 2ÖS	7
3.1.3	Etapp 3	7
3.2	INGENJÖRSGEOLOGI	7
3.3	BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	9
3.3.1	Etapp 2, 2V & 2Ö	9
3.3.2	Etapp 2 förlängning, 2VS & 2ÖS	9
3.3.3	Etapp 3	10
4	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	10
4.1	ALLMÄNT	10
4.2	JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN	10
4.2.1	Etapp 2, 2V & 2Ö	10
4.2.2	Etapp 2 förlängning, 2VS & 2ÖS	10
4.2.3	Etapp 3	11
4.3	HYDROGEOLOGISKA	11
4.4	MARKMILJÖ	11
4.5	BERGFÖRHÅLLANDEN	11
4.6	MARKRADON	12
5	REKOMMENDATIONER	12
5.1	ETAPP 2, 2V & 2Ö	12
5.1.1	Släntstabilitet	12
5.1.2	Schakter	12
5.1.3	Grundläggning av byggnader	12
5.1.4	Gata	12
5.1.5	Grundvatten	13
5.1.6	Hantering av dagvatten	13
5.1.7	Befintliga ledningar	13
5.2	ETAPP 2 FÖRLÄNGING, 2VS & 2ÖS	13
5.2.1	Släntstabilitet	13
5.2.2	Schakter	14
5.2.3	Gata	14
5.2.4	Grundvatten	14
5.2.5	Hantering av dagvatten	14

5.2.6	Befintliga ledningar	14
5.3	ETAPP 3	14
5.3.1	Släntstabilitet	14
5.3.2	Schakter	14
5.3.3	Grundläggning av byggnader	15
5.3.4	Gata	15
5.3.5	Grundvatten	15
5.3.6	Hantering av dagvatten	15
5.3.7	Befintliga ledningar	15
6	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR	15
7	GRANSKNING	16

Bilagor

Bilaga 1 – Utrednings PM Geoteknik, Structor Geoteknik Stockholm AB.

Bilaga 2 – Äldre sonderingar i närområdet.

Bilaga 3 – SGU kartor. Jordarts-, Bergarts- & Radonkarta.

Ritningar

G-10.1-01 – Planritning

G-10.2-01 – Sektionsritning A-A, B-B & C-C

G-10.2-02 – Sektionsritning D-D

G-10.2-03 – Sektionsritning E-E & F-F

G-10.2-04 – Sektionsritning G-G

G-10.2-05 – Sektionsritning H-H

1 UPPDRAG

1.1 BAKGRUND

WSP Sverige har på uppdrag av Stockholm Stads Exploateringskontor utfört en översiktlig geoteknisk utredning av etapp 2 och etapp 3. Dessa är placerade vid Blackebergsvägen respektive Blackebergbacken i Blackeberg, Stockholm. Etapp 2 har även utredds med en sydlig förlängning ner mot Mälaren.



Figur 1 visar på de två aktuella etapperna (2V, 2Ö & 3) samt förlängningen av etapp 2 (2SV & 2SÖ) i rött.



Figur 1: Aktuella områdena i rött för geoteknisk utredning. Eniro (2018).

1.2 PLANERAD BYGGNATION

Inom etapp 2 kommer samma typ av bostäder att byggas på båda sidorna om Blackebergsvägen, flerbostadshus i antingen fyra eller fem våningar. I tidiga skisser är det även planerat underjordiska garage under delar av husen. Det är dock ej klart med slutgiltig omfattning och placering av huskropparna.

Inom etapp 3 planeras det nio höghus. De högsta byggnaderna planeras bli tio eller elva våningar. Det planeras även garage under vissa av husen.

1.3 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra de geotekniska och geologiska förutsättningarna på aktuella områden samt ge översiktliga geotekniska rekommendationer för området vad gäller VA, gata/väg och allmän platsmark, samt föreslå vidare undersökningar.

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering.

2 UNDERLAG FÖR UPPDRAG

Ett flertal geotekniska undersökningar har genom åren utförts i närområdet till det nu aktuella området. De undersökningar som ansetts relevanta för det nu aktuella området återfinns som bilagor i denna rapport.

- Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och grundläggning, Norra Ängby 1:1, Blackeberg, Stockholms stad, Structor AB, uppdragsnummer G18033, daterad: 2018-07-06, se bilaga 1.

- Autografdatabas för genomförda sonderingar inom undersökningsområde 2V och 2Ö, Structor Geoteknik Stockholm AB, daterat 2018-09-13.
- Blackebergsvägen etapp 2 och 3, gestalningskoncept, Nyrens Arkitektkontor, daterat 2018-05-04
- Blackebergsbacken, stad i skogen, Dinell Johansson, daterat 2017-05-02
- Inventering av äldre sonderingar, inhämtat augusti 2018, Stockholms stads geoarkiv, se bilaga 2.
- SGU:s jordlager-, bergarts, och radonkarta, se bilaga 3.
- SGU:s jorrdjupskarta och karta över borrhade brunnar.
- Stockholms stads byggnadsgeologiska karta, se bilaga 4.
- Platsbesök av Patrik Emanuelsson och Christina Berglund den 23/8-2018.

3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 OMRÅDESBESKRIVNING

3.1.1 Etapp 2, 2V & 2Ö

Aktuella undersökningsområden ligger mellan stadsdelarna Blackeberg och Södra Ängby i västra Stockholm. Blackebergsvägen delar av de två aktuella undersökningsområdena ifrån varandra.

Aktuella områden är placerade vid foten mellan två höjdområden. Höjdkarta visar på att de aktuella områdena varierar i nivå mellan +20 till +26 meter (RH2000).

Området väster om Blackebergsvägen består framförallt av skogsmark, men övergår i sydliga änden till en större gräsyta. Inom skogsmarkens västligare delar finns det många synliga block. Storleken varierar från ett par decimeter till flera meter i diameter.

Området öster om Blackebergsvägen består närmast vägen av framförallt en långsmal gräsyta innehållandes en mindre grupp av träd nära vägen. Längre upp mot slutningen övergår gräsytan till skogsmark. Viss blockighet finns även på denna sida. Framförallt i området mellan parkvägen och bostadsområdet.

Figur 2 visar på den variationen i topografin som råder i området.



Figur 2. Blackebergsvägen mot norr. Google (2018).

3.1.2 Etapp 2 förlängning, 2VS & 2ÖS

Parkområdet söder om Blackebergsgbacken sluttar nedåt i en sydlig riktning tills parkområdet breder ut sig vid Tyska botten. Där planas marken ut. Höjdkarta visar på att nivåerna varierar mellan +4 till +20.

Tydliga träd- och vegetationsgränser finns runt hela parkområdet. Hus samt en ballastterminal avskiljer den västra sidan från Mälaren.

På den östra sidan av förlängningen övergår marken från parkområde invid etapp 2 till skogsområde inom hela förlängningen. I skogsområdet övergår jorden från moränjord till en större andel berg i dagen i sydlig riktning.

Slänten ner mot Blackebergsvägen blir även kraftigare mot Mälaren. Höjdkarta visar att området varierar från +34 meter vid fastighetsgränserna mot Vårberg ner till +4 meter för vägen vid ballastterminalen.

3.1.3 Etapp 3

Blackebergsgbacken sluttar uppåt vid korsningen mot Blackebergsvägen. Höjden varierar mellan +20 meter vid botten av backen till +26 meter i toppen. Vid botten av Blackebergsvägen återfinns ett parkområde som övergår till ett skogsområde. I höjd med Mälarbackens vårdboende, på toppen av Blackebergsgbacken, återfinns en parkeringsyta.

I området återfinns stenblock med en diameter från någon decimeter upp till ett par meter. I området finns det även en hel del berg i dagen.

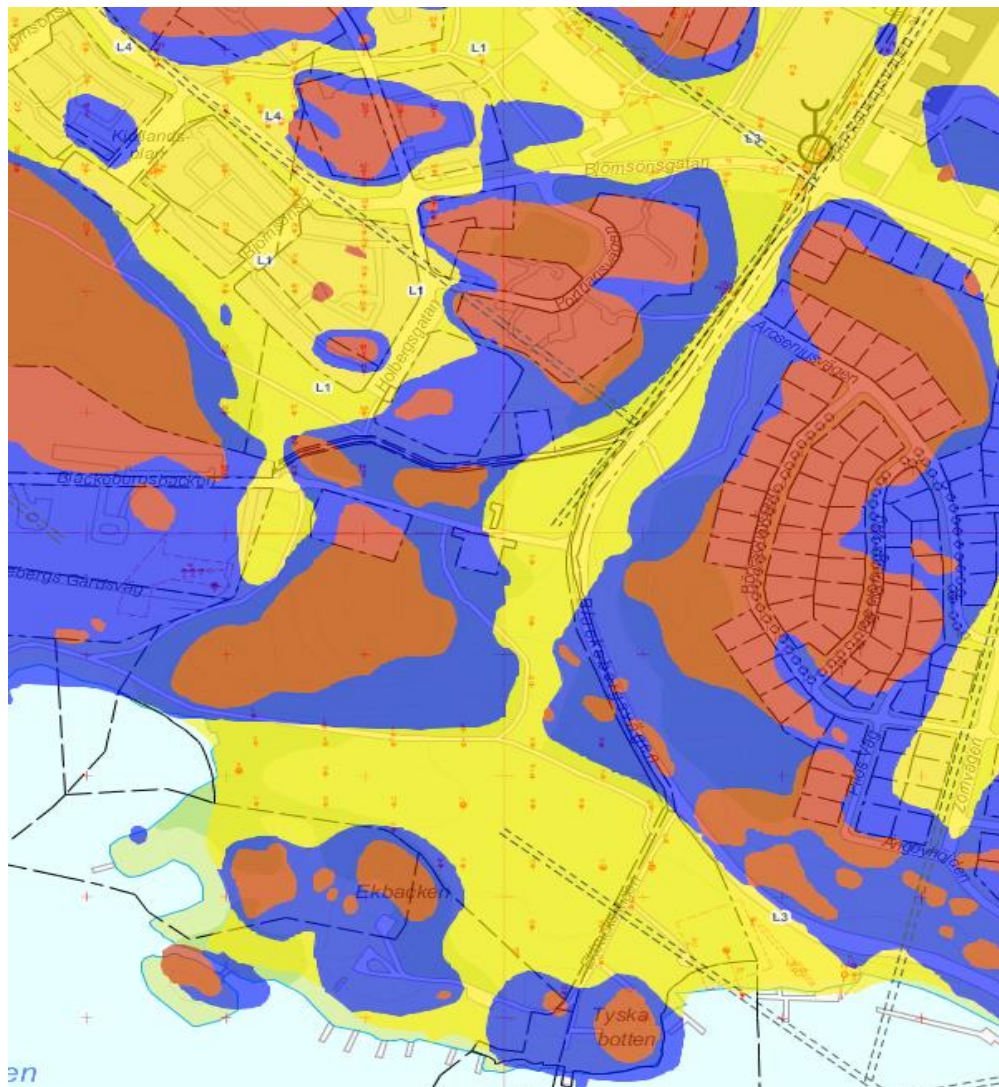
3.2 INGENJÖRSGEOLOGI

Figur 3 och Figur 4 visar på SGU:s jordartskarta respektive den byggnadsgeologiska kartan över Stockholm. Båda visar på relativt lika utseenden och anger att aktuella områden i etapp 2 består närmast Blackebergsvägen av lera (gult) för att sedan övergå till morän (blått/ljusblått) högre upp på sluttningarna. SGU:s karta anger att leran är en glacial lera.

Förlängningen av etapp 2 består i dess östra del av morän eller berg i dagen. På den östra sidan återfinns morän i norr för att övergå till lera närmare Tyska botten. Ett lerstråk återfinns även i norra delen i anslutning till parkområdet inom etapp 3.

Inom etapp 3 består jorden framförallt av morän eller berg i dagen.
Parkområdet i etappområdets östra del består av lera. Ett mindre lerstråk återfinns även strax öster om Mälarbackens vårdboende.

Fyra stycken äldre sonderingar har utförts inom det västra undersökningsområdet vid korsningen Aroseniusvägen/Blackebergsvägen. Dessa har stoppats vid en trolig bergträff mellan 0,5-1,0 meters djup.



Figur 3: Byggnadsgeologiska kartan, Gult = lera, Blått = morän och Rött = berg i dagen. Utdrag ifrån Stockholms stads dataportal (2018).



Figur 4: SGU:s jordartskarta. Gult = lera, Ljusblått = morän, Rött = berg i dagen.

3.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

3.3.1 Etapp 2, 2V & 2Ö

Inom det västra området i etapp 2, 2V, har följande konstruktioner observerats:

- El-/nätstation samt ett elskåp i närheten av korsningen Aroseniusvägen/Blackebergsvägen.
- I dess södra del finns en asfalterad parkväg upp till bostadsområdet på toppen av sluttningen. Gatubelysning finns längs med vägen.
- Flertalet brunnar har observerades inom hela området. Ett ledningssystem för dagvatten finns underjord.

I det östra området i etapp 2, 2Ö, har följande observerats:

- Gatubelysning samt elledningar i luften längs med Blackebergsvägen.
- Asfalterad parkväg i området.

3.3.2 Etapp 2 förlängning, 2VS & 2ÖS

Inom etappområde 2 sydliga förlängning har enbart elledningar i luften observerats på båda sidorna om Blackebergsvägen. Vidare finns gatubelysning längs den östra sidan av Blackebergsvägen.

Dagvattenledning ligger troligen längs trottoaren på den östra sidan av Blackebergsvägen

3.3.3 Etapp 3

Inom etappområde 3 har följande observationer gjorts:

- En elledning i luften i de östra delarna.
- En mindre byggnad med tillhörande bom i det sydvästra hörnet av parkområdet i öst.
- Gatubelysning längs Blackebergsbacken.
- Utsatta ledningar i marken i parkområdets västra delar.
- Parkering i de västra delarna.

4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

4.1 ALLMÄNT

Vid platsbesöket återfanns stakkäppar och grundvattenrör från en nyligen utförd markundersökning av Structor AB. Resultat av dessa undersökningar har inarbetats i denna rapport.

4.2 JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN

4.2.1 Etapp 2, 2V & 2Ö

Sonderingar utförda av Structor samt äldre undersökningar i närliggande områden visar på följande jordlagerföljd i det flacka områdena närmast Blackebergsvägen:

- I trädfria områden återfinns fyllningsmaterial av torrskorpelera alternativt sandig torrskorpelera. Mäktighet mellan 0,5-1,8 meter.
- Torrskorpelera med mäktigheten 0,5-3,0 meter.
- Friktions-/moränjord med mäktigheten 0,5-2,5 meter innan bergträff.

Generellt återfinns de större mäktigheterna för de olika jordlagerna närmast Blackebergsvägen. I slänten mot Blackeberg, väster om Blackebergsvägen, har sonderingar utförts. Dessa har påvisat att jordprofilen består av friktionsjord, troligtvis morän. Vid fältbesök har stenblock samt berg i dagen observerats. Observationerna har framförallt gjorts en bit upp i de båda slänterna. Sonderingarna i slänten påvisar även stenblock i friktionsjorden.

4.2.2 Etapp 2 förlängning, 2VS & 2ÖS

På den östra sidan av Blackebergsvägen övergår marken från morän i de norra delarna till berg i dagen i syd. Inget tyder på att moränen markant skiljer sig ifrån den som undersökts i område 2Ö.

I den västra delen återfinns ett lerparti inom parkområdet. Detta område har inte undersökts, men en hel del sonderingspunkter finns som ej inarbetats i denna rapport.

4.2.3 Etapp 3

I parkområdets nordöstra hörn har ett borrhål genomförts. Följande jordprofil återfanns:

- Fyllning med mäktigheten 1,3 meter bestående av torrskorpelera med inslag av sand och växtdelar.
- Torrskorpelera med mäktigheten 0,4 meter
- Morän med mäktigheten 1,2 meter.

Högre upp längs Blackebergsbacken har berg påträffats vid sonderingar ostörda markytor på ett djup av 0,8 meter. Borrpunkten utförd på parkeringen i väst visar på att berg påträffats på 1,5 meters djup, varav 0,8 meter består av fyllningsmaterial. Den naturliga jorden som påträffats inom området vid Blackebergsbacken visar på moränjord.

4.3 HYDROGEOLOGISKA

Structor har installerat två grundvattenrör. Det norra röret är placerat cirka 50 meter sydväst av korsningen Björnsonsgatan/Carl Larssons väg/Blackebergsvägen. Det södra röret är installerat vid korsningen Blackebergsvägen/Blackebergsbacken.

Mätningar av det södra grundvattenröret har den högsta grundvattennivån uppmätts på nivån +16,1 (RH2000), 2,5 meter under markytan. Motsvarande mätning i norr har gjorts på +21,1, vilket motsvarar 3,8 meter under markytan.

Ytterligare ett grundvattenrör finns installerat vid fotbollsplanen sydöstra hörn, norr om det västra undersökningsområdet. För grundvattenröret 30C143 har mätningar utförts mellan 1980-10-16 – 2014-09-30. Högsta och lägsta grundvattennivåer har mätts på +22,2 respektive +20,0. Vilket motsvarar 0,6 meter respektive 2,8 meter under markytan.

Generellt kan man säga att grundvattennivåer uppmätta under 2018 har varit låga beroende på den ringa nederbörden.

Tillrinning av grundvatten sker från högre nivåer till lägre, varvid man kan anta att grundvattennivån ansamlas i dalgången mellan Blackeberg och Södra Ängby, och leds vidare längs Blackebergsvägen.

4.4 MARKMILJÖ

Eventuella föroreningar har inte undersökts i denna utredning.

4.5 BERGFÖRHÅLLANDEN

SGU:s bergartskarta anger att området består av granodiorit eller granit.

Utförda jordbergsonderingar av Structor visar att berget är fritt från märkbara sprickor bortsett ifrån sonderingspunkten 18SG102. Där har märkbara sprickor påträffats vid 1,7 meter borrhning i berg.

4.6 MARKRADON

SGU:s radonkarta indikerar på att det kan finnas höga halter av radon i marken. Vilket kan hittas i kvartsrika bergarter, så som granodiorit och granit. Även moränjordar kan innehålla höga halter radon.

Inga markradonmätningar har skett i undersökningsområdet.

5 REKOMMENDATIONER

5.1 ETAPP 2, 2V & 2Ö

5.1.1 Släntstabilitet

Totalstabiliteten bedöms översiktligt inte vara något problem för området då jorddjupen i slänterna är ringa och lermäktigheten inte stor.

Slänterna överlag är relativt flacka vid husens möjliga placeringar.

För planerade anläggningar och schakter behöver stabiliteten kontrolleras i nästa utredningsskede.

5.1.2 Schakter

På grund av utrymmesskäl mot Blackebergsvägen samt befintliga ledningar på den västra sidan, kommer schaktning troligtvis att behöva ske med spont.

I området förekommer också en blockig jord som kan medföra en besvärlig schaktning.

Öster om Blackebergsvägen erfordras spont på grund av det planerade underjordsgaraget och troligtvis även av utrymmesskäl.

Slutgiltig planering av schakter skall utföras i samråd med geotekniker efter att en fördjupad geoteknisk undersökning genomförts.

5.1.3 Grundläggning av byggnader

Byggnader kommer troligtvis att grundläggas direkt på berg, morän, lera eller en kombination av dessa.

Lermäktigheterna är relativt ringa. Grundläggning kan troligtvis ske på berg eller morän efter utskiftning av massor alternativt med pålar eller plintar på berg.

Byggnader med parkeringsgarage blir troligtvis grundlagda direkt på berg.

Grundkonstruktioner skall förutsättas att utföras radonsäkert, tills en markradonmätning eventuellt påvisar något annat.

5.1.4 Gata

Slutgiltig projektering av området är inte klar. Utdrag ur Nyréns Arkitektkontors gestaltningskoncept tyder på att Blackebergsvägen får en delvis ny dragning i väst. Den nya dragningen av Blackebergsvägen flyttas något norrut, men går delvis över befintlig dragning av Blackebergsvägen. Vägen planeras även att breddas med parkeringsfickor samt en in-/utfart till det planerade underjordsgaraget. Trottoarer flyttas längre ifrån befintlig väg.

Nya höjder saknas för den planerade vägändringen. Om den planerade vägen ligger högre än befintlig kan sättningar uppstå i undergrunden av vägen på grund av den nya lastsituationen.

Vid platsbesök återfanns spår av tjälskador på asfalterade vägar. Det är av intresse att bestämma befintlig väguppbyggand av Blackebergsvägen samt jordlagföljd för att bedöma eventuella framtida problem med tjäle.

För dimensionering av vägöverbyggnad kan generellt materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3 användas för lera. För moränen kan materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 förutsättas. Klassificeringen för moränjorden komma att ändras efter att dess kornfördelning har bestämts.

5.1.5 Grundvatten

Vid byggnation av parkeringsgarage under mark kan problem uppkomma med grundvattnet, då garage delvis kommer ligga under grundvattennivån. Underjordsgaraget behöver konstrueras vattentätt.

Permanent sänkning av grundvattnet får ej ske.

Stora mängder hårdytor kommer att minska grundvattenbildningen i området, och därmed sänka grundvattennivån med tiden. Detta kan leda till sättningar i områden med lera.

5.1.6 Hantering av dagvatten

Dagvatten bör tas omhand via lokalt omhändertagande (LOD) för att möjliggöra en bibehållen grundvattenbildning i området.

Infiltration genom lerjord kan dock ha en fördröjd effekt. Mindre vattensamlingar kan därför ligga kvar en stund vid större regn.

En dagvattenutredning bör genomföras för att undersöka situationen djupare.

5.1.7 Befintliga ledningar

Ledningar i mark skall lokaliseras samt ledningsägare skall informeras innan arbeten påbörjas.

Marken ska ej belastas (exempel via markhöjningar och byggnation) ovan befintliga ledningar som är känsliga för rörelser. Konsultation med geotekniker rekommenderas vid detaljprojektering.

Beroende på områdets utformning kan det bli aktuellt att gräva ner alternativt flytta på elledningar, dagvattenledningar och gatubelysning som finns inom undersökningsområdet.

5.2 ETAPP 2 FÖRLÄNGING, 2VS & 2ÖS

5.2.1 Släntstabilitet

Inga nybyggnationer som påverkar släntstabiliteten är planerade.

5.2.2 Schakter

Inga schaktarbeten är planerade. Vid eventuella framtida schaktningsarbeten skall dessa följa handboken Schakta Säkert

Då jordarna i området kan innehålla silt. Jord med siltinnehåll är mycket tjälfarligt, erosionskänsligt och får flytjordsegenskaper vid vattenmättnad och omrörning. Om inget annat påvisas skall slänter betraktas innehålla silt och skall skyddas om dessa skall stå öppna länge.

5.2.3 Gata

Inga arbeten gällande gata planeras inom förlängningen av etapp 2 undersökningsområde.

5.2.4 Grundvatten

Inga grundvattenmätningar finns i området. Grundvattennivån kan antas ligga närmre markytan i botten av släntpartiet i parkområdet än i toppen av släntpartiet.

5.2.5 Hantering av dagvatten

Befintligt system finns längs med Blackebergsvägen. En utredning bör göras för att säkerställa att systemet har en fortsatt god dimensionering vid nya flödesberäkningar på grund av byggnationer i etapp 2 samt 3.

5.2.6 Befintliga ledningar

Vid nybyggnation skall ledningar i mark lokaliseras samt ledningsägare informeras innan arbeten påbörjas.

5.3 ETAPP 3

5.3.1 Släntstabilitet

Då byggnader är placerade på slänttopp alternativt i slänt kommer totalstabiliteten att minskas. Släntstabiliteten bör kontrolleras vid projektering av byggnationerna längs Blackebergsbacken samt ner mot Mälaren vid befintliga byggnader.

5.3.2 Schakter

Schakter i jord bedöms bli grunda. På grund av schaktgränser i anslutning till huskropparna kan det bli aktuellt med spont om berg inte ligger ytligt.

Då block förekommer i området kan schaktning bli besvärligt.

På grund av ytlig berg i området är det aktuellt att schaktning kommer ske i berg. Framförallt för husen med planerade underjordsgarage.

Slutgiltig planering av schakter skall utföras i samråd med geotekniker efter att en fördjupad geoteknisk undersökning genomförts.

5.3.3 Grundläggning av byggnader

På grund av ytligt läge på berg samt berg i dagen är det aktuellt att grundläggning sker direkt på berg.

Grundläggning av byggnader skall kontrolleras mot glidning.

Grundkonstruktioner skall förutsättas att utföras radonsäkert, tills en markradonmätning eventuellt påvisar något annat.

5.3.4 Gata

Nybyggnation av trottoar planeras ske på norra sidan av Blackebergsbacken. Jordar vid planerade trottoarer bör klassificeras för att bestämma tjärlfarlighet.

In-/utfartsvägar ansluts till befintlig väg.

5.3.5 Grundvatten

Inga grundvattennivåer är kända längs Blackebergsgbacken.

5.3.6 Hantering av dagvatten

Dagvatten bör tas omhand via lokalt omhändertagande (LOD) för att möjliggöra en bibehållen grundvattenbildning i området.

En dagvattenutredning bör genomföras för att undersöka dagvattenhanteringen och dess effekter djupare.

5.3.7 Befintliga ledningar

Ledningar i mark skall lokaliseras samt ledningsägare skall informeras innan arbeten påbörjas.

Marken ska ej belastas (exempel via markhöjningar och byggnation) ovan befintliga ledningar som är känsliga för rörelser. Konsultation med geotekniker rekommenderas vid detaljprojektering.

6 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Vid det fortsatta utredningsarbetet ska vidare geotekniska undersökning utföras för att bland annat bedöma:

- Grundvattennivåer bör mätas under en längre period samt stämmas av mot Stockholms stads grundvattennät för långtidsobservationer, för att kunna bedöma en dimensionerande grundvattennivå för området
- Djup till berg
- Jordlagerföljd och klassificering av dessa
- Erforderliga parametrar för dimensionering av pålning för huskroppar.
- Mätning av markradon i jord och berg

Risikanalys skall genomföras för arbeten som kan generera vibrationer.

Stabiliteten bör kontrolleras för slänterna ner mot Blackebergsvägen samt vid Blackebergsgbacken i nästa utredningsskede.

7 GRANSKNING

Granskning har utförts av geotekniker Christina Berglund.

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

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

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



FK 2018-05-18

Underlag till detaljplan

Norra Ängby 1:1, Blackeberg, Stockholms stad

Nya flerbostadshus

**Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och
grundläggning**
2018-07-06



Bild 1 – Blackebergsvägen, fotat från norr i maj 2018

Structor



Författare: Malin Lund

Beställare: HSB Bostads AB/Stockholms Kooperativa
Bostadsförening

Beställarens
projektnummer: Blackeberg

Konsultbolag: Structor Geoteknik Stockholm AB

Uppdragsnamn: Nya flerbostadshus Blackeberg

Uppdragsnummer: G18033

Datum: 2018-07-06

Uppdragsledare: Malin Lund

Handläggare/utredare: Malin Lund

Interngranskare: Tyra Morell Bonin

Status: Underlag till detaljplan

Innehåll

1. INLEDNING.....	4
1.1. Uppdrag och bakgrund.....	4
1.2. Omfattning och syfte	4
2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER.....	5
2.1. Befintliga konstruktioner	5
2.2. Planerade konstruktioner	5
3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR	7
4. MARKFÖRHÅLLANDEN.....	7
4.1. Topografi och vegetation.....	7
4.2. Jord och berg	8
4.3. Yt- och grundvattenförhållanden	8
4.4. Markföroreningar	8
5. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN.....	9
5.1. Grundläggning.....	9
5.2. Schakt- och fyllningsarbeten	9
5.3. Markradon	9
5.4. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten).....	10
6. OMGIVNINGSPÅVERKAN.....	10
7. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR.....	10

Bilagor

Bilaga 1	Äldre geotekniska undersökningar	8 sidor
Bilaga 2	Grundvattenrör 30C143	1 sida

Ritningar

G-18.1-001	Tolkad geoteknik plan	1:2000
------------	-----------------------	--------

1. INLEDNING

1.1. Uppdrag och bakgrund

På uppdrag av HSB Bostad AB och Stockholms Kooperativa Bostadsförening (SKB) har Structor Geoteknik Stockholm AB utfört en geoteknisk utredning för nya flerbostadshus i Blackeberg, Stockholms stad. Området ligger inom befintlig fastighet Norra Ängby 1:1 tillhörande Stockholms stad längs Blackbergsvägen och Blackebergsbacken.

1.2. Omfattning och syfte

Syftet med undersökningen har varit att utgöra ett underlag för planerad byggnation och för detaljplanearbetet inom blivande kvarter. Området är uppdelat i tre delprojekt, utredningsområde 1, 2 och 3, se översikt enligt bild 2 nedan.

Utredningsområde 1 och 2 samt del av område 3 tillhör HSB och större delen av utredningsområde 3 tillhör SKB.

Område 1 omfattar tre huskroppar med flerbostadshus i 5 till 10 plan med ett sammanhängande garage under och mellan huskropparna, norr om Blackebergsbacken.

Område 2 omfattar två huskroppar i 4 till 6 plan med ett sammanhängande garage under och mellan huskropparna, norr om Blackebergsbacken.

Område 3 omfattar tretton flerbostadshus i 3 till 6 plan längs Blackbergsvägen.

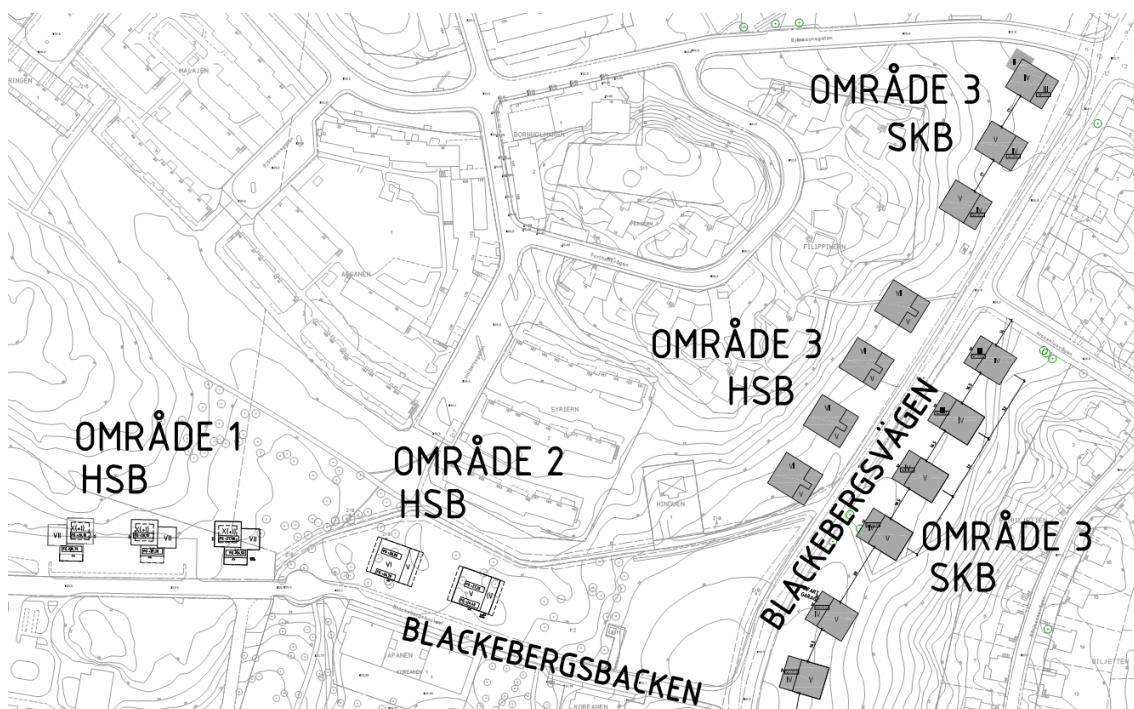


Bild 2 – Planerade byggnader, underlag i dwg-format från beställaren 2018-05-07

Föreliggande handling skall användas som underlag för upprättande av ny detaljplan samt för fortsatt utredning vad avser grundläggning, markarbeten och dagvattenhantering.

Uppdraget befinner sig i ett utredningsskede.

2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER

2.1. Befintliga konstruktioner

Inom område 1 finns en plan asfalterad yta som nyttjas som parkeringsplats. Ett elstråk ligger i läget för planerad byggnad i sydöst. Ett antal markförlagda ledningar går i befintlig väg Blackebergsbacken strax söder om planerade byggnader.

Inom området 2 finns ett elstråk mellan planerade huskroppar i nordsydlig riktning. Ett antal markförlagda ledningar går i befintlig väg Blackebergsbacken strax söder om planerade byggnader.

Inom område 3 väster om Blackebergsvägen finns en avloppsledning och elstråk i läget för planerade byggnader. Mellan planerade byggnader finns en transformatorstation. Ett antal markförlagda ledningar går i befintlig Blackebergsvägen i nordsydlig riktning mellan planerade byggnader.

2.2. Planerade konstruktioner

HSB planerar att uppföra tre nya flerbostadshus med 5-10 våningar inom område 1, se bild 3 nedan. Garaget är indraget i bakkant och sträcker sig under och mellan huskropparna. Lägsta golvnivå i garaget är ca +23 och vid entréer +26,7 för det västra huset, +27,2 för huset i mitten och +26,5 för det östra huset.

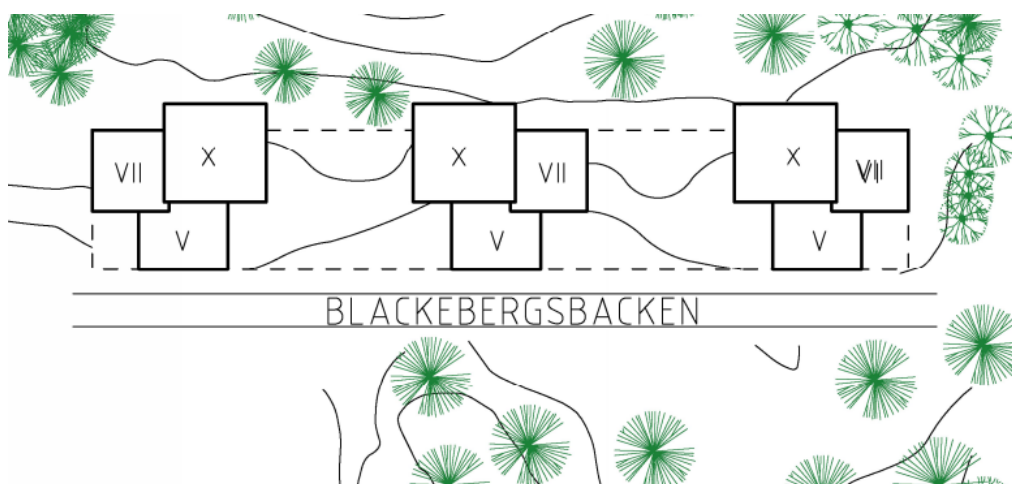


Bild 3 – Planerade byggnader område 1, utklipp från Nyréns planritningar i pdf-format daterade 2018-05-02

HSB planerar att uppföra två flerbostadshus med underliggande garage inom område 2, se bild 4 nedan. Garaget sträcker sig under och mellan huskropparna. Lägsta golvnivå i garaget är ca +23 och vid entréer +26,7 för det västra huset, och +26,4 för det östra huset.



Bild 4 – Planerade byggnader område 2, utklipp från Nyréns planritningar i pdf-format daterade 2018-03-13

HSB planerar att uppföra fyra stycken flerbostadshus med 5-6 plan inom område 3 väster om Blackebergsvägen, se bild 5 nedan. Lägsta golvnivåer varierar mellan +23,7 för huset längs i söder till +26,7 för huset i norr.

SKB planerar att uppföra sex flerbostadshus i 4-5 plan öster om Blackebergsvägen, och tre flerbostadshus i 2-5 plan väster om Blackebergsvägen, se bild 5 nedan.

Färdiggolvnivåer för markplan öster om Blackebergsvägen varierar mellan +20,5 för huset i söder och +24,35 för huset i norr. Ett sammanhängande garage är planerat under byggnaderna som följer nivåerna i markplan. Lägsta färdiggolvnivåer väster om Blackebergsvägen varierar mellan +23,1 och +24,2.

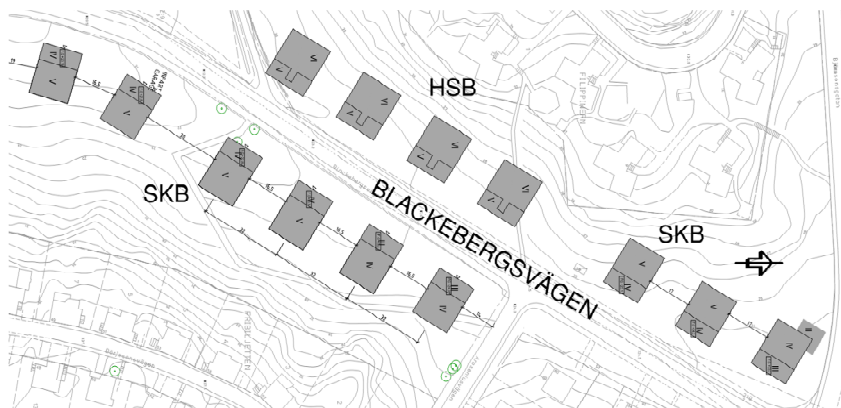


Bild 5 – Planerade byggnader område 3, utklipp från Nyréns planritningar i dwg-format daterade 2018-05-04

3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

Några geotekniska markundersökningar har inte utförts i det här skedet.

Till underlag för denna PM ligger:

- Byggnadsgeologisk karta
- Samlingskarta med befintliga ledningar från mars år 2018
- Baskarta i dwg-format erhållen av HSB 2018-05-09
- Platsbesök 2018-05-04
- Planritning planerade byggnader område 1 upprättade av Nyréns Arkitekter daterade 2018-03-13
- Planritning planerade byggnader område 2 upprättade av Nyréns Arkitekter daterade 2018-05-02
- Planritning planerade byggnader område 3 upprättade av Nyréns Arkitekter daterade 2018-05-04
- Dwg-filer med planerade byggnader i plan upprättade av Nyréns Arkitekter daterade 2018-05-04
- Äldre geotekniska undersökningar från Stockholm stads geoarkiv utförda år 1949

Äldre geotekniska undersökningar har sammanställts i bilaga 1.

4. MARKFÖRHÅLLANDEN

4.1. Topografi och vegetation

Område 1 utgörs av en plan asfalterad yta som nyttjas som parkeringsplats. Norr om parkeringsplatsen går berget i dagen. I den östra delen utgörs området av naturmark delvis med berg i dagen. Marknivåer inom området för planerade byggnader varierar mellan ca +27 och +29.

Område 2 av naturmark delvis med berg i dagen. Marknivåer inom området för planerade byggnader varierar mellan ca +26 och +27.

Inom Område 3 väster om Blackebergsvägen utgörs området delvis av en öppen grönyta närmast vägen och delvis av en skogsdunge med i huvudsak lövträd. Marknivåer varierar mellan ca +23 till +24 närmast vägen och ca +25 till +28 i väster. Öster om Blackebergsvägen utgörs området i huvudsak av en grönyta med marknivåer i läget för planerade byggnader som varierar mellan ca +20 i söder till ca +25 i norr.

4.2. Jord och berg

Område 1 utgörs sannolikt av berg i dagen i den norra delen, fyllning på berg i läget för befintlig parkeringsyta och av morän på berg i naturområdet i den östra delen.

Område 2 utgörs av berg i dagen och morän på berg. Ytblock förekommer inom området.

Område 3 utgörs av lera ovan morän på berg i området närmast Blackebergsvägen som övergår i morän på berg i öst och väst. Ytblock förekommer inom den norra delen av området. I norr är lerans mäktighet som störst ca 5 m. Väster om Blackebergsvägen, i förlängningen av Aroseniusvägen (mellan SKBs och HSBs planerade byggnader) är djup till berg ca 1 m.

Planerade byggnader tillsammans med byggnadsgeologiska kartan finns redovisade på plan G-18.1-001.

4.3. Yt- och grundvattenförhållanden

Ett undre grundvattenmagasin finns i friktionsjorden under leran inom norra delen av område 3.

Ett grundvattenrör finns placerat strax norr om område 3 med spetsen i friktionsjorden under leran. Röret är benämnt 30C143 och installerades år 1980. Grundvattnets trycknivå är lodat ca 70 gånger mellan år 1980 och 2014 och varierar mellan +20 och +22,2. Se placering på plan G-18.1-001 och utförd mätning i grundvattenröret i bilaga 2.

Ett undre grundvattenmagasin finns troligen även i friktionsjorden under leran i den södra delen av område 3. Strömningsriktningen är troligen åt söder mot Mälaren som ligger ca 300 m söder om området.

4.4. Markföroreningar

Någon miljöteknisk markundersökning har inte utförts för detta uppdrag. Inom område 1 har det påförts fyllningsjord för befintlig parkeringsyta som kan innebära att marken är förorenad med tungmetaller, olja eller andra organiska miljöföroreningar.

5. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSBETEN

5.1. Grundläggning

Planerade byggnader och garage inom område 1 blir grundlagt på avsprängt berg.

Planerade byggnader och garage inom området 2 blir grundlagt på avsprängt berg.

Planerade byggnader inom område 3 blir delvis grundlagt på avsprängt berg och delvis med pålar. Byggnader inom området markerat som lera (gult) på plan G-18.1-001 blir i huvudsak grundlagda med pålar.

5.2. Schakt- och fyllningsarbeten

Spont erfordras troligen av utrymmesskäl mot höjdpartiet för HSBs byggnader inom område 3 och för byggnader med planerade garage under befintlig mark inom etapp 3.

Eventuellt erfordras spont för det östra huset inom område 1.

Bergschakt erfordras för byggnader inom område 1 och 2 och för delar av byggnaderna inom område 3 väster om Blackebergsvägen.

Då jorden är siltig förutsätts den vara tjälfarlig vid kall väderlek och flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Fyllningen/moränen förutsätts vara erosionsbenägen vid nederbörd samt i vattenmättat tillstånd.

5.3. Markradon

Någon markradonundersökning har inte utförts inom ramen för detta uppdrag. Enligt SGUs karta för gammastrålning, uran utgörs marken av hög uranhalt för område 1 och fastmarkspartiet i område 3 och något lägre för övriga delar, se bild 6 nedan. Marken klassas därför tillsvidare som normal- till högradonmark. Grundkonstruktioner skall tillsvidare utföras radonsäkra. Grundkonstruktioner på lera kan utföras radonskyddade tillsvidare.

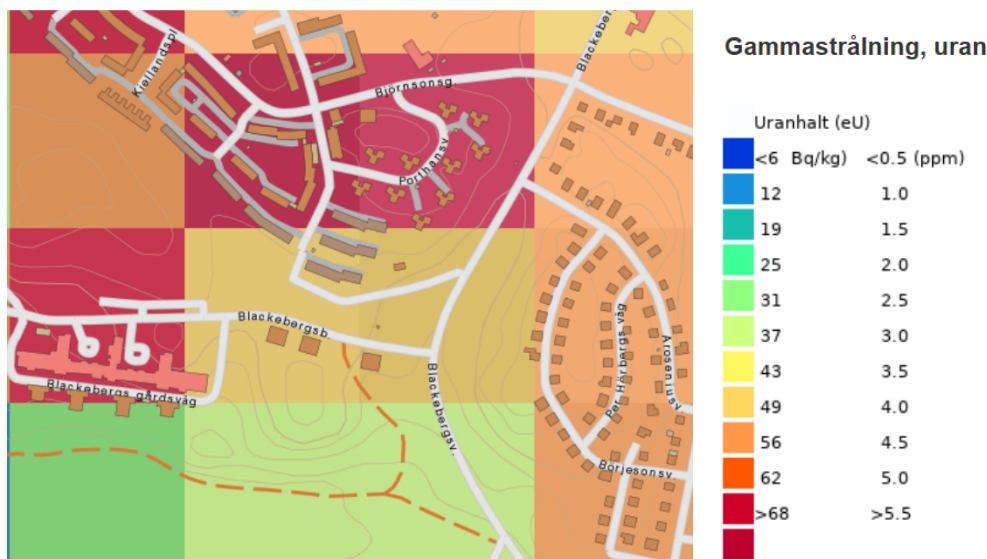


Bild 6 – SGU kartvisare Gammastrålning, uran hämtad 2018-05-16

5.4. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten)

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom perkolation till grundvattenmagasinet är möjlig i zonen med morän, mellan området med berg i dagen och lera inom område 3 och strax öster om område 1.

6. OMGIVNINGSPÅVERKAN

I samband med sprängning och schaktning kommer vibrationer och buller att alstras. Riskanalys för dessa arbeten måste upprättas innan mark- och grundläggningsarbeten får påbörjas.

7. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

- Installation av grundvattenrör för kontroll av dimensionerande grundvattennivå
- Geoteknisk undersökning för kontroll av bergövertyta och jordlagerföljder
- Upptagning av jordprover för kontroll av markföroreningar
- Upptagning av jordprover för kontroll av jordens permeabilitet
- Upprättande av riskanalys för mark- och grundläggningsarbeten
- Markradonundersökning

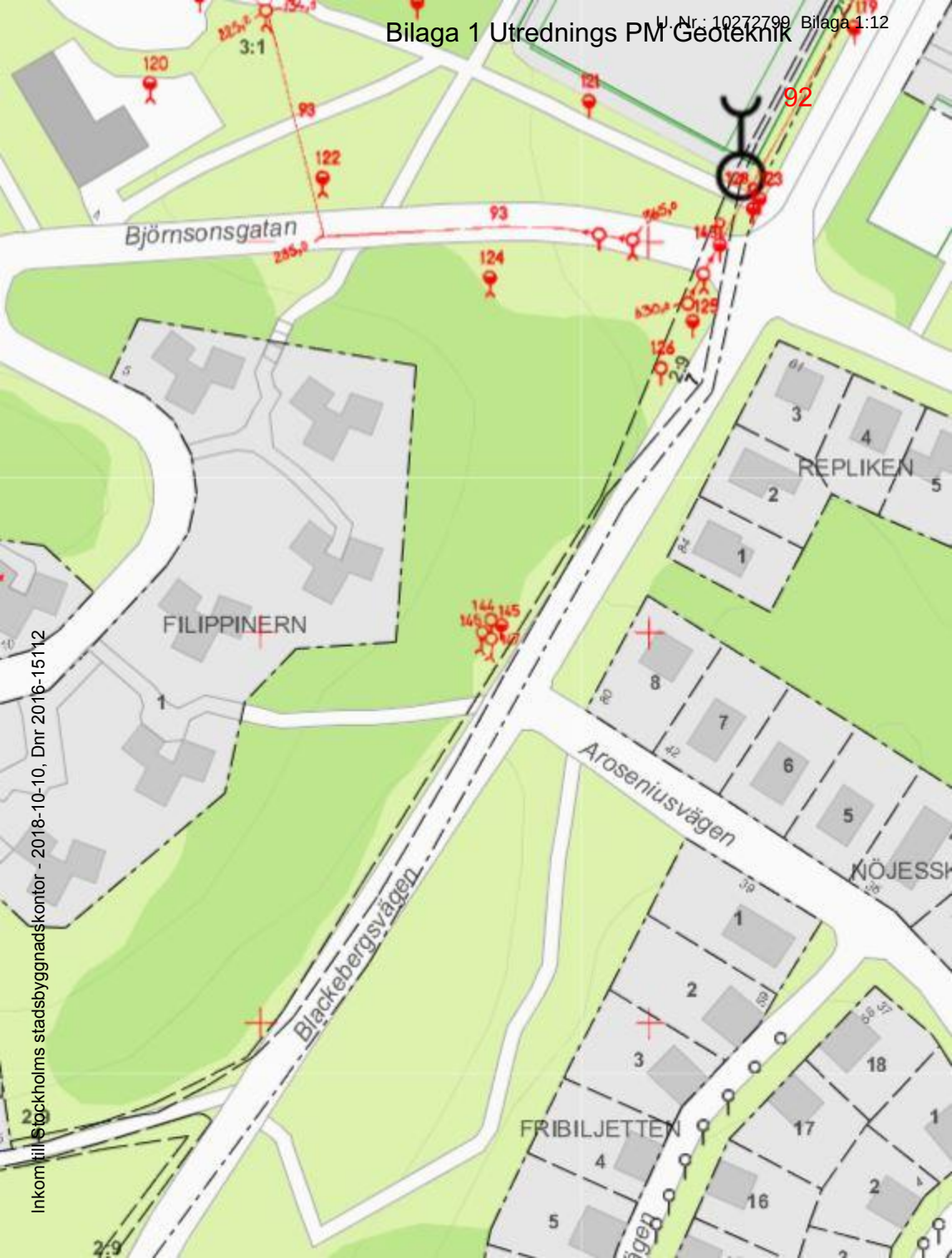


Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och grundläggning
Nya flerbostadshus Blackeberg
G18033
2018-07-06 s 11 (11)

Structor Geoteknik Stockholm AB

Malin Lund
Uppdragsledare

Tyra Morell Bonin
Interngranskare



Fsk saneringsavd geobyran

30:c 144 Sönderingsprotokoll

Uppdrag <i>Ns Blackeborgsv</i>		Blad nr	
Sektion <i>1</i>	Hål nr	Märkta	Ref. nivå <i>+ MY</i>
Sign. <i>PL 840630</i>		datum	
VIKTSONDERING ☐ Manuell ☐ Bensinmotor ☐ El. motor Rot. hastighet: _____ v/min		HEJARSONDERING Spets typ: ☐ Løs ☐ Fast ☐ Rund ☐ Fyrkant ☐ Hf ☐ Ho	
		MOTORSLAG-SONDERING ☒ Cobra ☐ Pionjär Spets typ: <i>V. 12</i>	
		JORD-BERG-SONDERING	
Djup m	Vikt kg	Antal slag, sek. eller halvvarv	Anm
1		<i>607</i>	Hörde 300 Svar  <i>kl 30</i> <i>kl 144</i>
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
			Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm 0 10 20 30 40 0 50 100 Slag / 20 cm

F.s. 50-015 1984 04 100x100

Fsk saneringsavd geobyran

30:c 145

Sonderingsprotokoll

Uppdrag <i>Ns Bladberg V 79</i>				Blad nr	
Sektion <i>2</i>		Hål nr	Markyta	Ref. nivå <i>MY</i>	Sign. <i>PL 840830</i> datum
VIKTSONDERING ☐ Manuell ☒ Bensinmotor ☐ El. motor Rot. hastighet: _____ v/min		HEJARSONDERING Spetstyp: ☐ Lös ☐ Fast ☐ Rund ☐ Fyrkant ☐ Ht ☐ Ho		MOTORSLAG- SONDERING ☒ Cobra ☐ Pionjär Spets- typ <i>vrid</i>	
JORD-BERG- SONDERING					
Djup m	Vikt kg	Antal slag, sek. eller halvvarv	Anm	Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm 0 10 20 30 40	Anm
1.00		<i>51 21+5/17</i> <i>20 49</i>			<i>kel 30 c</i> <i>bal 145</i>
2		<i>10 80</i> <i>10</i>			
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

50 100
Slag / 20 cm

F.A. S. 010 1984 C4 100.100

Fsk saneringsavd geobyrd

30:c

146

Sonderingsprotokoll

Uppdrag <i>Ns Blackbees 79</i>				Blad nr	
Sektion <i>3</i>		Hål nr	Markyta <i>+</i>	Ref. nivå <i>+ 174</i>	Sign. datum <i>PL 870830</i>
VIKTSONDERING ☐ Manuell ☐ Bensinmotor ☐ El. motor Rot. hastighet: v/min		HEJARSONDERING Spetstyp: ☐ Los ☐ Fast ☐ Rund ☐ Fyrkant ☐ Hl ☒ Ho		MOTORSLAG- SONDERING ☒ Cobra ☐ Pionjär ☐ Spets- typ <i>Viden</i>	
JORD-BERG- SONDERING					
Djup m	Vikt kg	Antal slag, sek. eller halvvarv	Anm	Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm 0 10 20 30 40	Anm
1	<i>145</i>	<i>6%</i>			<i>Hörde berg svar</i>
2					
3					
4					
5					<i>kb1 30:c bh1 146</i>
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

0 50 100
Slag/20 cm

F.s. Su 016 1984 C4 100x100

Fsk saneringsavd geobyran

30:c 147

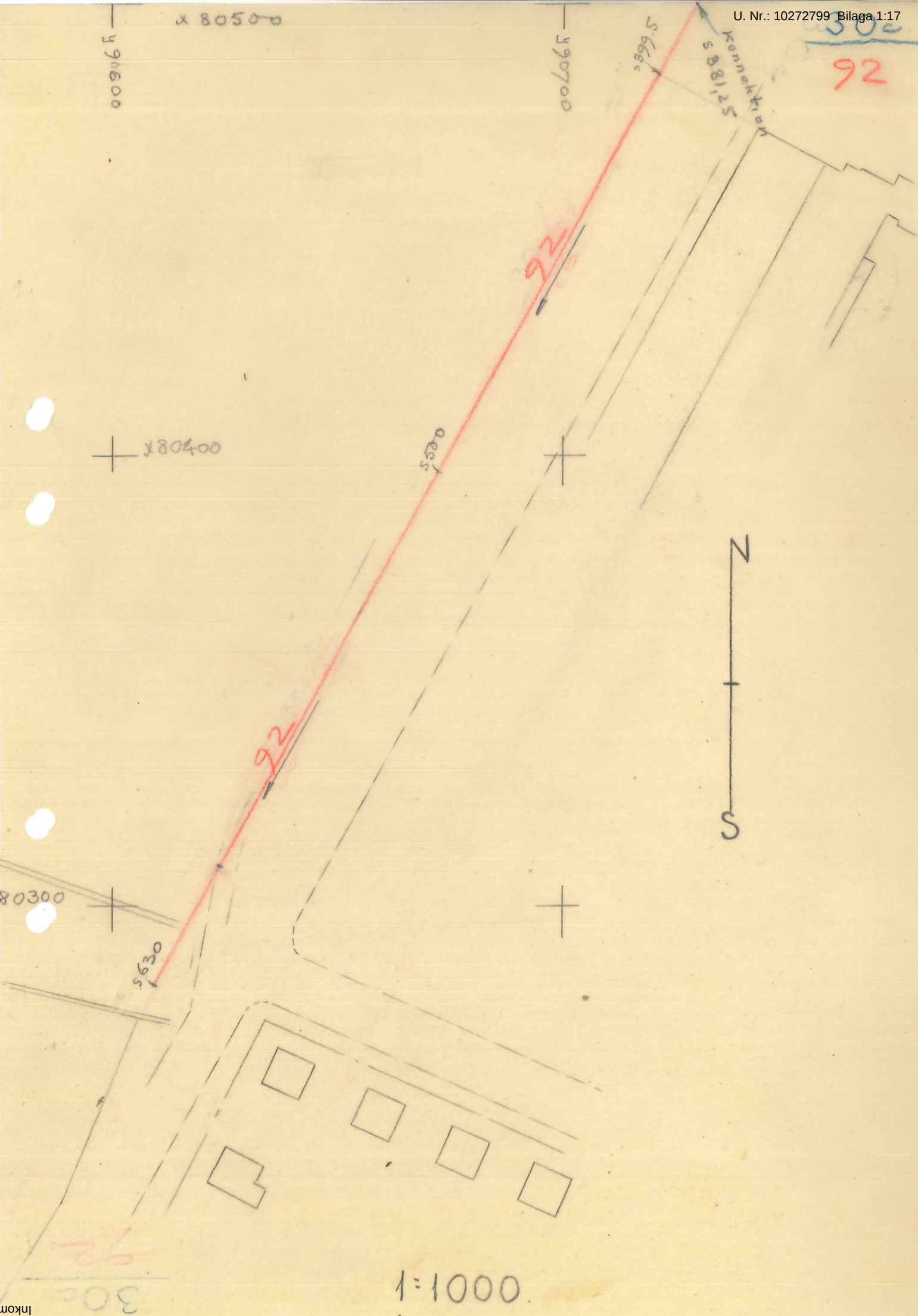
Sonderingsprotokoll

Uppdrag <i>Ns Blackeborsv. 79</i>				Blad nr	
Sektion <i>4</i>		Hål nr	Markyta	Ref. nivå <i>+ 177</i>	Sign. <i>PL 840830</i>
VIKTSONDERING ☐ Manuell ☐ Bensinmotor ☐ El. motor Rot. hastighet: _____ v/min		HEJARSONDERING Spetstyp: ☐ Los ☐ Fast ☐ Rund ☐ Fyrkant ☐ Hf ☐ Ho		MOTORSLAG- SONDERING ☒ Cobra ☐ Pionjär ☐ _____ Spets- typ <i>Vriden</i>	
				JORD-BERG- SONDERING	

Djup m	Vikt kg	Antal slag, sek. eller halvvarv	Anm	Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm					Anm
				0	10	20	30	40	
1	<i>69</i>	<i>10</i>							<i>Hörde begränsat</i> <i>Kb1 30:c bh1 147</i>
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

0 50 100
Slag / 20 cm

Fsk. Ss 016 1984 04 100x100



STOCKHOLMS STADS GATUKONTOR

Borrkarta nr 30c

Borrning nr 92

Sondborrning med belastning

Plats

Blacbebergsvägar 1711

Baslinje

O-plan { ~~Stadsplan~~
Havets m.v.y.

Borrningen verkställd den

04. 194. 9 av B. Rosén

granskad av

(Borrningsledare)

Borrhål nr (tiffles å konstr.- byrån)	Sektion nr	Läge i sekt.	Mark- ytans höjd över O-planet	Borr- spetsens djup under markytan	Belastn. kg	Vridn. halva varv	Jordart	Anteckningar
	590.0		+2/78	0.00			Fyllning	
				0.50			Lera hård	
				5.00			" "	
	600.0		+2/99	0.00			Fyllning	
				0.50			Lera hård	
92				5.00			" "	
	610.0		+2/78	0.00			Jord	
				0.50			Lera hård	
				5.00			" "	
	620.0		+2/83	0.00			Jord	
				0.50			Lera hård	
				5.00			" "	
	630.0		+2/84	0.00			Jord	
				0.50			Lera hård	
				4.50			Berg	

Sondborrning med belastning

Plats BlackebergBaslinje 17-16 AO-plan { Slussströskeln
Havets m.v.y.Borrningen verkställd den ^{nov} 1949 av B. Rosen granskad av

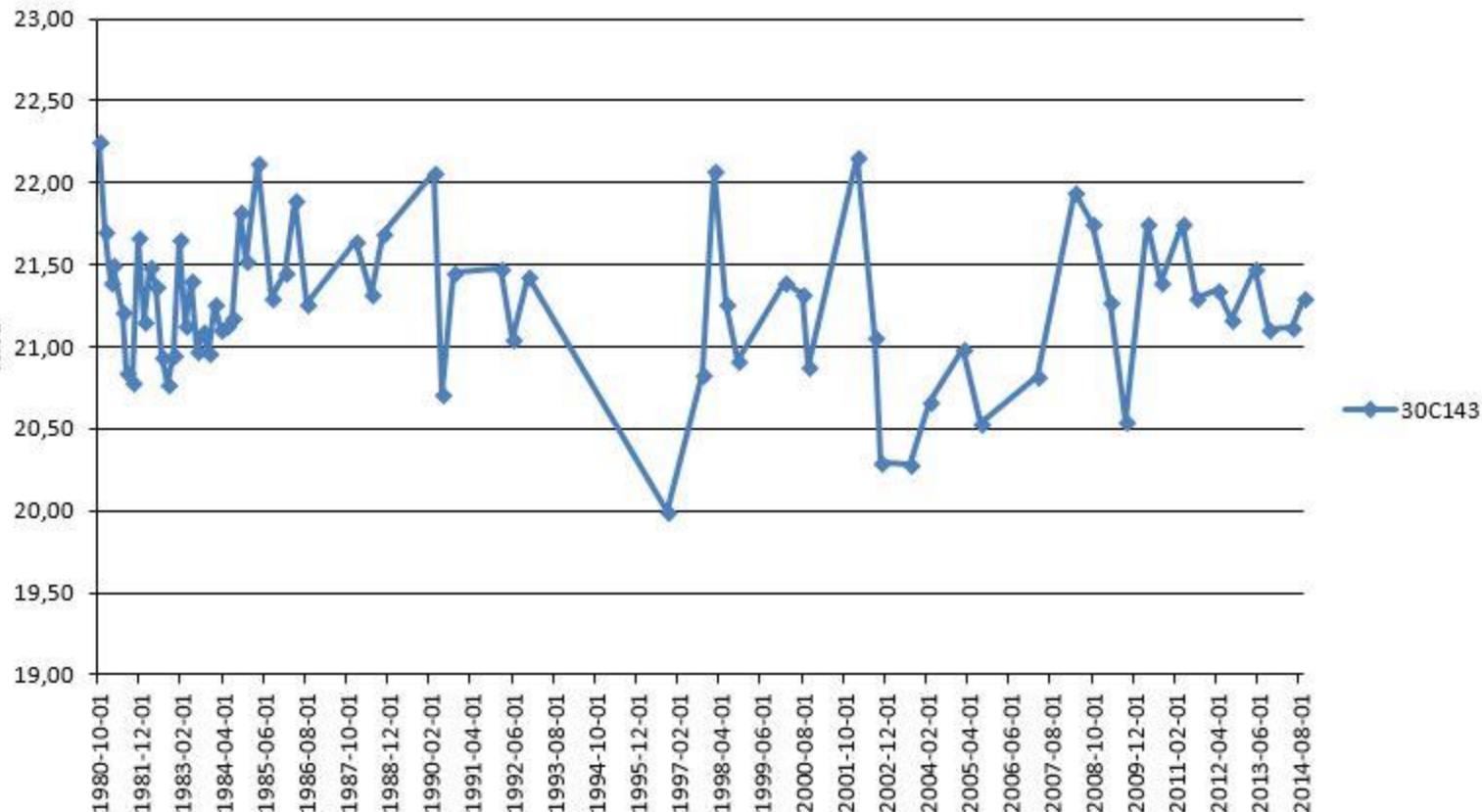
(Borrningsledare)

Borrhåll nr (tiffles å konstr.- byrån)	Sektion nr	Läge i sekt.	Mark- ytans höjd över O-planet	Borr- spetsens djup under markytan	Belastn. kg	Vridn. halva varv	Jordart	Anteckningar
	285	Brpkt	25.49	0.00 2.50			Lera ej berg	
	291			0.00 2.50			Lera ej berg	
	296		24.76	0.00 2.50			Lera ej berg	
	306		24.22	0.00 2.50			Lera ej berg	
93	310			0.00 0.60			Lera berg el. stor sten	
	315		23.82	0.00 2.50			Lera ej berg	
	325		23.56	0.00 2.50			Lera ej berg	
	335		23.12	0.00 2.50			Lera ej berg	
	345		22.71	0.00 2.50			Lera ej berg	
	355		22.29	0.00 2.50			Lera ej berg	
	365		22.05	0.00 2.50			Lera ej berg	

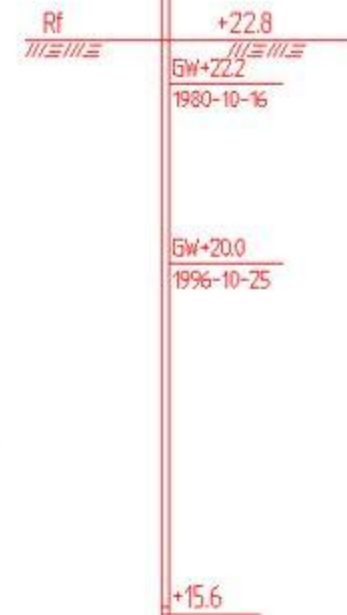
Uppdragsgivare		Id	30C143	Mätperiod:		Bilaga 2 - UtredningsPM Geoteknik
Projektnamn	GVR och Peglar Stockholm	X	6580962,74	Från	1980-10-16	
Uppdragsnummer	10118440	Y	143734,08	Till	2014-09-30	
Datum	2016-09-08	Z	22,78			
Handläggare		Bäring	0,00	Uppmätta nivåer:		
Företag	WSP Sverige AB	Lutning	90,00	Min	20,00	
Projektion	SWEREF 99 18 00	Rörtyp	RF	Max	22,25	
Höjdsystem, aktuell	RH2000	Toppnivå	23,83	Medel	21,27	
Höjdsystem, original	RH2000	Spetsnivå	15,61			
		Filterlängd	0,10			

Grundvattenmätning för perioden från 1980-10-16 till 2014-09-30

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2018-10-10, Dnr 2016-15112



0
1
2
3
4
5
6
7



**GEOR**

PROMEMORIA

IG 89/176

1989-09-07

PM över geoteknisk undersökning för planerad tillbyggnad inom kv
Ångbyskolan 12 i Norra Ångby

Härtill hör: Planritning nr 332236
Sektionsritning nr 94617

Uppdrag

På uppdrag av byggavdelningen har geobyrå utfört kartering inom kvarteret enligt ovan samt geoteknisk undersökning för tillbyggnaden.

Fältundersökningar

Karteringen utfördes i maj-juni 1989. Vid inmätningen användes polygonpunkterna 452:95 och 452:96. Avvägningen har anslutits till kommunens höjdfix 437:68 med nivån +20.16.

Den geotekniska undersökningen i fält ägde rum i slutet av juni månad 1989. Denna undersökning bestod i avvägning, utsättning, (avvägning - fixpunkt ovan, utsättning - från hushörn), viktsondering (ett sondhål) samt slagborrning (14 sondhål).

Geologiska och geotekniska förhållanden

Den planerade tillbyggnaden ligger inom ett gräs- och skogsbeväxt område norr om huvudbyggnaden. En mindre del av området utgörs av asfalterad gång- och vägbana (se ritning nr 332236). Enligt geologiska kartan är detta ett moränområde. Undersökningen visar att marken är relativt plan. Genomsnittlig marknivå är +22,5.

Sonderingen har visat att jorden består av ca 0,5-1 m torrskorpelera ovan morän/friktionsjord på förmodat berg. Klara bergsvar har erhållits från slagborrsonderingen, varför vi förmodar att sonden har stoppat på berg. Den förmodade bergnivån ligger omkring en till två meter under markytan (se ritning 94617). På planritning nr 332236 framgår att ett antal energibrunnar med anslutande ledningar i jorden är belägna inom området.

Schakt- och sprängningsförhållanden

Schaktbarheten bedöms ej orsaka svårigheter utom vid den asfalterade vägbanan, stenfyllningen i norr (se planritning 33236) och intill blivande hus. Dessutom måste hänsyn tas till befintliga energibrunnar och ledningar. Schakt intill befintligt hus kan orsaka svårighet (sprängstensfyllning). Anslutande befintlig huvudbyggnad har lägsta golvnivåer 10-90 cm högre än blivande lägsta golvnivå för tillbyggnaden, vilket kan medföra lägre grundläggningsnivå för den senare. Således måste befintlig grundläggning skyddas vid schakt och sprängning för tillbyggnaden. Enligt uppgift ska sprängexpert ge restriktioner för sprängning intill energibrunnar. Riskanalys kommer att göras.

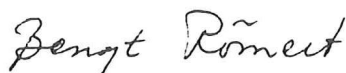
Grundläggningsrekommendationer

Suterrängvåningen (FG källarplan +20,5) grundläggs i berg. Resten av tillbyggnaden grundläggs med plintar till berg. I samband med grundläggningsarbetena bör närliggande befintlig byggnads grundläggning kontrolleras. Detta gäller särskilt på avsnittet mellan och vid borrhål 339 och 341. Är den befintliga byggnaden ej nedförd till berg bör man vidta åtgärder så att nya grundläggningen ej ger sättning i den gamla. Grundläggningen av golvet för delen utanför suterrängvåningen beror på golvkonstruktionen. Icke fribärande golv kräver bortschaktande av kohesionärt material (typ lera och silt) därefter packad återfyllnad enligt Mark AMA 83 kap C1.12.

Tjältskydd utförs enligt SBN:s kap 33:55.

Innerstadsavdelningen
Geobyrå


Håkan Bohm


Bengt Römert

**GEOR**

H Edesäter

PROMEMORIA

IG 87/98

1987-04-10

PM över utförd geoteknisk undersökning för planerad barnstuga inom kv
Bronsåldern, Norra Ångby

Tillhörande ritningar: 331945 och 94570.
lab. protokoll: bilaga 1

Tidigare kartering är kompletterad med geoteknisk undersökning i 6 st
borrhål inom planerad byggnad.

Byggnaden ligger på ett lerområde av huvudsakligen fast siltig torr-
skorpelera. Djupet till fast botten varierar mellan ca 3 - 4,6 m.

Grundläggningsrekommendation: Sulor på fast siltig kohesionsjord efter
bortschaktning av all organisk yttjord.

Den siltiga jorden är mycket tjälfarlig. Grundläggningen bör därför
tjältskyddas enligt SBN:s kap 33:5.

Tillåten medeltryckpåkänning på den fasta leran begränsas till 0,08
MPa.

Den ojämna sättningen bedöms till max ca 2 cm.

Innerstadsavdelningen
Geobyrå

Staffan Ekenbark
Staffan Ekenbark
e u

Sänds till: N-E Holmgren, BB

Kopia till: Stig Johnson

AIB
ALLMÄNNA INGENJÖRSBYRÅN AB
GEOTEKNISKA LABORATORIET

Sammanställning av
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.

BILAGA 1

Projekt : NORRA ÄNGBY
: Kv. Bronsåldern
:

Uppdragsnummer : 164270.0001

Provtagning Datum : 87.03.31

Provtagn.redskap: Skr

Undersökning Datum : 87.03.31

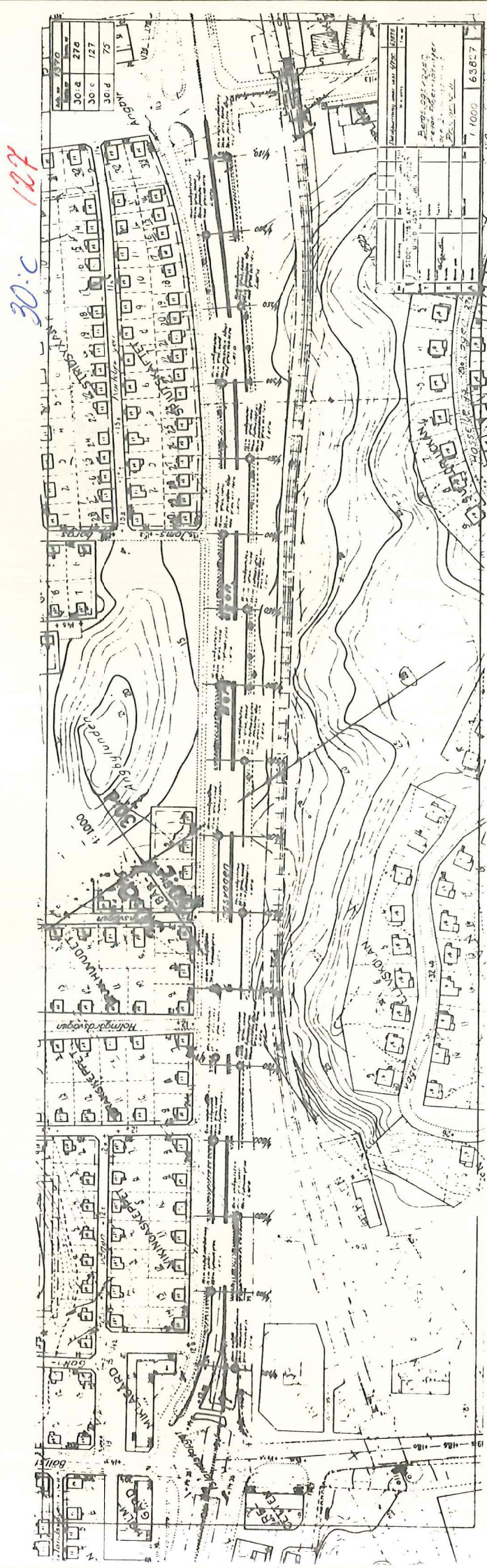
Utskriftdatum : 87.04.02

Godkänd Sign : ...*P.N.*.....

SEKTION	BENÄMNING	Densitet	Vatten Kvot	Finlektal	Sens enl. konp.	Skjuvhållf. (oreducer) kPa	Tjäl farl gr.	Övr. Under sökn.	Anmärkn.
BORRHÅL									
NIVÅ/ Djup			W %	WL %		Tryck Konp.			

1

0.0-0.5	Gråbrun något siltig lera		33				III		
0.5-1.0	Brungrå något siltig (torrskorpel) lera		38				III/ II		
1.0-2.4	Brungrå torrskorpel lera		42				II		
2.4-3.0	Brungrå något siltig (torrskorpel) lera		35	43			II/ III		
3.0-3.5	Gråbrun lera		47	49			II		
3.5-4.0	Gråbrun lera enstaka silt- och sandinslag		45	55			II/ III		



63827

Borpp. nr. på arb. pl.	Adress <i>Blackebergväg-Björnsensgat</i>	Kortbl. nr. <i>30:6</i>
Datum <i>780317</i>	Borrn. led. <i>71</i>	Gw.rör nr. <i>128</i>

Ärendet handläggs av	Mätperiodens längd	Mättäthet	Anmärkning

Total längd	Markyta	Rör överkant	Slang överkant	Anmärkning
Slang <i>8,95</i> m	+ <i>21.99</i>	+ <i>23.10</i>	+ <i>23.10</i>	<i>Filterspets 4k 3</i>
Rör m	+	+ <i>21.55</i>	<i>21.55</i>	<i>Satt under betäckn.</i>

Funktionskontroll *god funktion*

Tid i minuter

Gw-mätning			
Datum	Djup i m.	+ höjd	
<i>780320</i>	<i>2,26</i>	<i>+20.84</i>	☐ Sond. protokoll
			☐ Nysatt
			☐ Spolat
			☒ Omsatt
			☐ Överlämnat för inmät.
			☐ Inmätt
			☒ Överlämnat för gw-mät.
			☒ Införd på översiktskarta
			☒ Gw-diagram uppritat
			☒ Arkiverat
			☐ Slopst
			☐

Mättskiss, anmärkning

Koordinater	X =	Y =
-------------	-----	-----

Grundvattenrör

Borrp. nr. på arb. pl.	Adress <i>Blackebergsväg - Björnsonsgatan</i>		Kartbl. nr. <i>30:6</i>	
Datum <i>76-10-27</i>	Borrn. led. <i>ZS</i>		Gw.rör nr. <i>128</i>	

Ärendet handläggs av	Mätperiodens längd	Mättäthet	Anmärkning	

Total längd	Markyta	Rör överkant	Slang överkant	Anmärkning
Slang <i>232</i> m	+ <i>21.99</i>	+ <i>22.81</i>	+ <i>29.84</i>	<i>Keramikfilter</i>
Rör m	+	+		

Funktionskontroll *God funktion*

Gw-mätning

Datum	Djup i m.	+ höjd
<i>76-10-29</i>	<i>3,30</i>	

- ☒ Sond. protokoll
- ☒ Nysatt
- ☐ Spolat
- ☐ Omsatt
- ☐ Överlämnat för inmät.
- ☒ Inmätt
- ☒ Överlämnat för gw-mät.
- ☒ Införd på översiktskarta
- ☒ Gw-diagram uppritat
- ☒ Arkiverat
- ☐ Slop
- ☐

Måttskiss, anmärkning

Koordinater	X =	Y =
-------------	-----	-----

30°C

128

GW

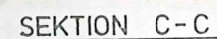
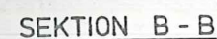
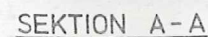
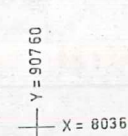
30°C

Sonderingsprotokoll

Uppdrag				Blad nr			
Blattebergsväg-Björnsonsgatan				1			
Sektion/Sondhål		Markyta	Ref nivå	Datum	Signatur		
		+ 22,0 +		76-10-27	JS		
VIKTSONDERING		HEJARSONDERING		MOTORSLAG-SONDERING		JORD-BERG-SONDERING	
☒ Manuell ☐ Maskinell		Metod ☐ A ☐ B Spets ☐ Løs ☐ Fast ☐ Fött fall		Maskin _____		Maskin _____	
Rot hast _____ r/min				Stång Ø _____ mm		Krona _____ mm	
Förbörn _____ m				Spets Ø _____ mm		Typ _____	
med Ø _____ mm				Ø _____ mm		Spolmed _____	
Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek, eller halvvarv		Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm	
						0 10 20 30 40 50 60 70	
1			sp			30°C	
100						128	
2			4	4	3		
3							
4							
5							
6							
7				4	3		
8				4	3		
9			SI	5	1575		
10							
11							
12							
13							
14							
15							
Jordart bedöms i möjlig utsträckning				0 100 200 300		** Annan skala kan användas	

SGF nr 20 1500 x 100 ex. 05.73

30: C



330 944

Borrrp. nr. på arb. pl.	Adress <i>Björnsonsgatan</i>	Kartbl. nr. <i>30:C</i>
Datum <i>800820</i>	Borrrn. led. <i>A. Carlgren</i>	Gw.rör nr. <i>143</i>

Ärendet handläggs av	Mätperiodens längd	Mättäthet	Anmärkning

Total längd	Markyta	Rör överkant	Sleng överkant	Anmärkning
Sleng <i>8.22 m</i>	+ <i>22.25</i>	+ <i>23.30</i>	+ <i>23.30</i>	
Rör m	+	+		

Funktionskontroll

Tid i minuter

Gw - mätning			☒ Sond. protokoll
Datum	Djup i m.	+ höjd	
<i>800820</i>	<i>2.53</i>	<i>20.87</i>	☒ Nysatt
			☐ Spolat
			☐ Omsatt
			☐ Överlämnat för inmät.
			☒ Inmätt
			☒ Överlämnat för gw-mät.
			☒ Införd på översiktskarta
			☒ Gw - diagram uppritat
			☐ Arkiverat
			☐ Slopst

Mättskiss, anmärkning

Koordinater	X =	Y =
-------------	-----	-----

30: c

143

Sonderingsprotokoll

Uppdrag Björnsonsgatan				Blad nr	
Sektion/Sondhål		Markyta +2225	Ref nivå . H4	Datum 8/08/20	Signatur AC
VIKTSONDERING ☐ Manuell ☒ Maskinell Rot hast _____ r/min Förborrn _____ m med Ø _____ mm		HEJARSONDERING Metod ☐ A ☐ B Spets ☐ Lös ☐ Fast ☐ Fritt fall		MOTORSLAG-SONDERING Maskin _____ Stång Ø _____ mm Spets Ø _____ mm Ø _____ mm	JORD-BERG-SONDERING Maskin _____ Krona _____ mm typ _____ Spolmed _____
Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm
					0 10 20 30 40 50 60 70
1			SP	SP SP	
				3 3 3	
2				3 3 3	
				3 3 3	
3				3 3 3	
100					
4					
75					
5					
100					
6					
7			27	14 14/10	
			23	18	
			63	47+48/10+5L	
8			SL		
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
* Jordart bedöms i möjlig utsträckning				0 100 200 300	** Annan skala kan användas

SGF nr 20 500x100 ex 78-11 BCB Vbg 782207



STOCKHOLMS KOMMUN
FASTIGHETSKONTORET

1984-09-06

SG 84/208

U. Nr. 10272799 Bilaga 2:13
U-MATP 30c
(30d)
144-147

Dnr

Vår referens Bengt Römert/ÅK

Stockholms Energiverk
Byggnadsbyrån
Tulegatan 13
113 53 STOCKHOLM

Er referens Per Aronsson
Best nr H 15321

Sakbelegn.

Ärende Ns Blackebergsvägen 79, Södra Ängby 30:c
Ns Tegnebyvägen 18, Norra Ängby 30:d

Med hänvisning till energiverkets beställning
1984-06-26 har fastighetskontorets geobyrå utfört geo-
teknisk undersökning för rubricerade nätstationer.

./. Resultatet redovisas på bifogade kopior av borrproto-
koll samt delar av primärkarta 1:1000.

30:c Ns Blackebergsvägen 79

Enligt resultat av utförd slag- och viktsondering har
jorden inom planerad byggnad bedömts bestå av frik-
tionsjordart på berg eller block. Sonden har stannat
0,50 - 1,10 m under markytan.

Grundläggning utförs i befintlig friktionsjord eller
på packad sprängbotten om sprängning blir aktuell.
Uppstickande bergyta bör ligga minst 0,3 m under
betongplattans underkant. Alternativt kan förhöjd
grundläggningsnivå övervägas.

Tjälskydd erfordras enligt SBN:s kap 33:5.

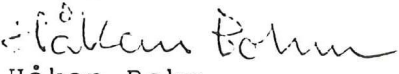
30:d Ns Tegnebyvägen 18

Enligt resultat av utförd slag- och viktsondering har
jorden inom planerad byggnad bedömts bestå av torr-
skorpelera underlagrad av friktionsjordart på berg
eller block. Torrskorpelerans underkant bedömmes ligga
mindre än 0,80 m under markytan.

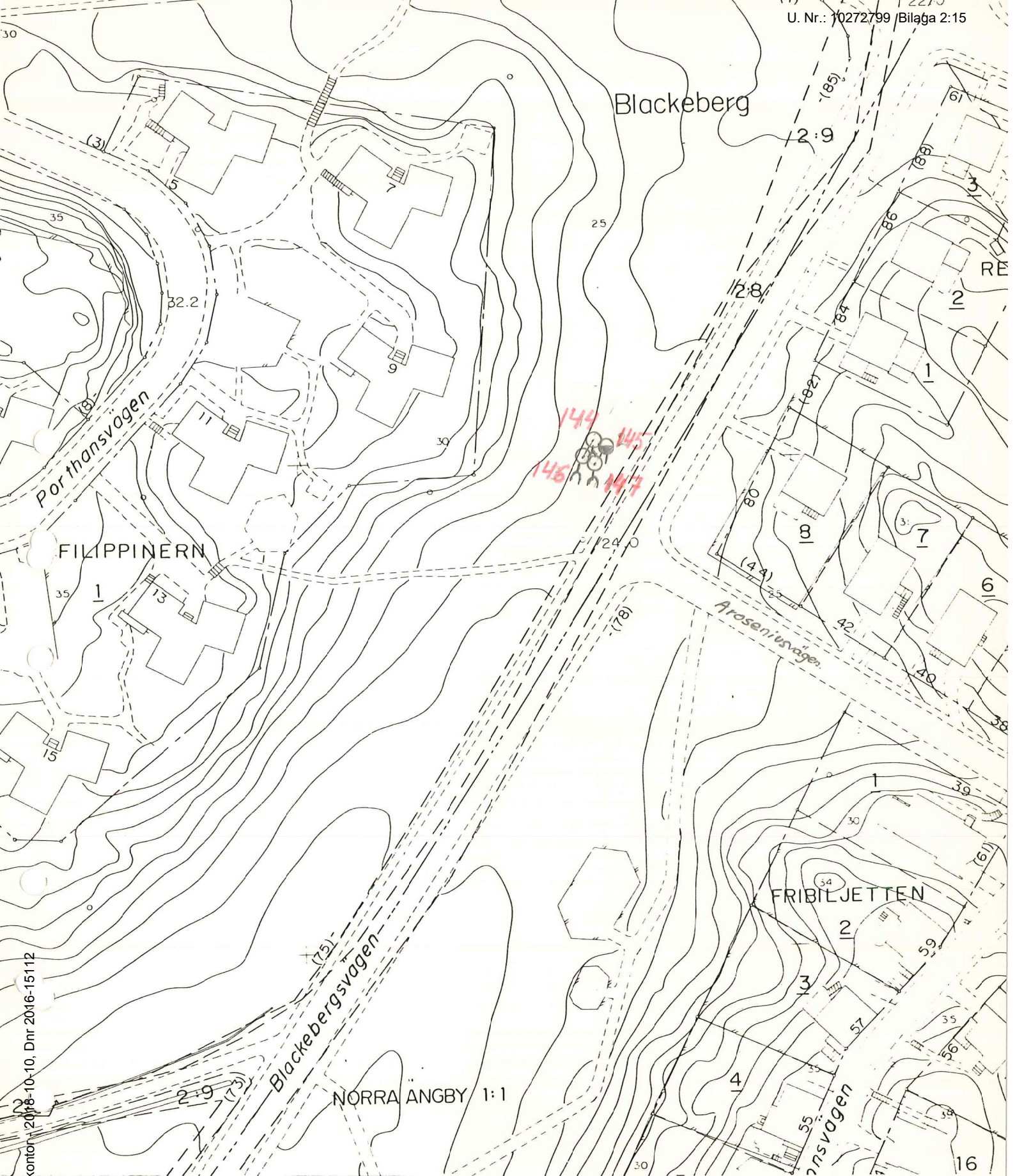
Grundläggningsnivån förutsättes ligga ca 0,80 m under markytan. Grundläggningen utförs i befintlig friktionsjord (eventuell lera urgräves).

Tjälskydd erfordras enligt SBN kap 33:5.

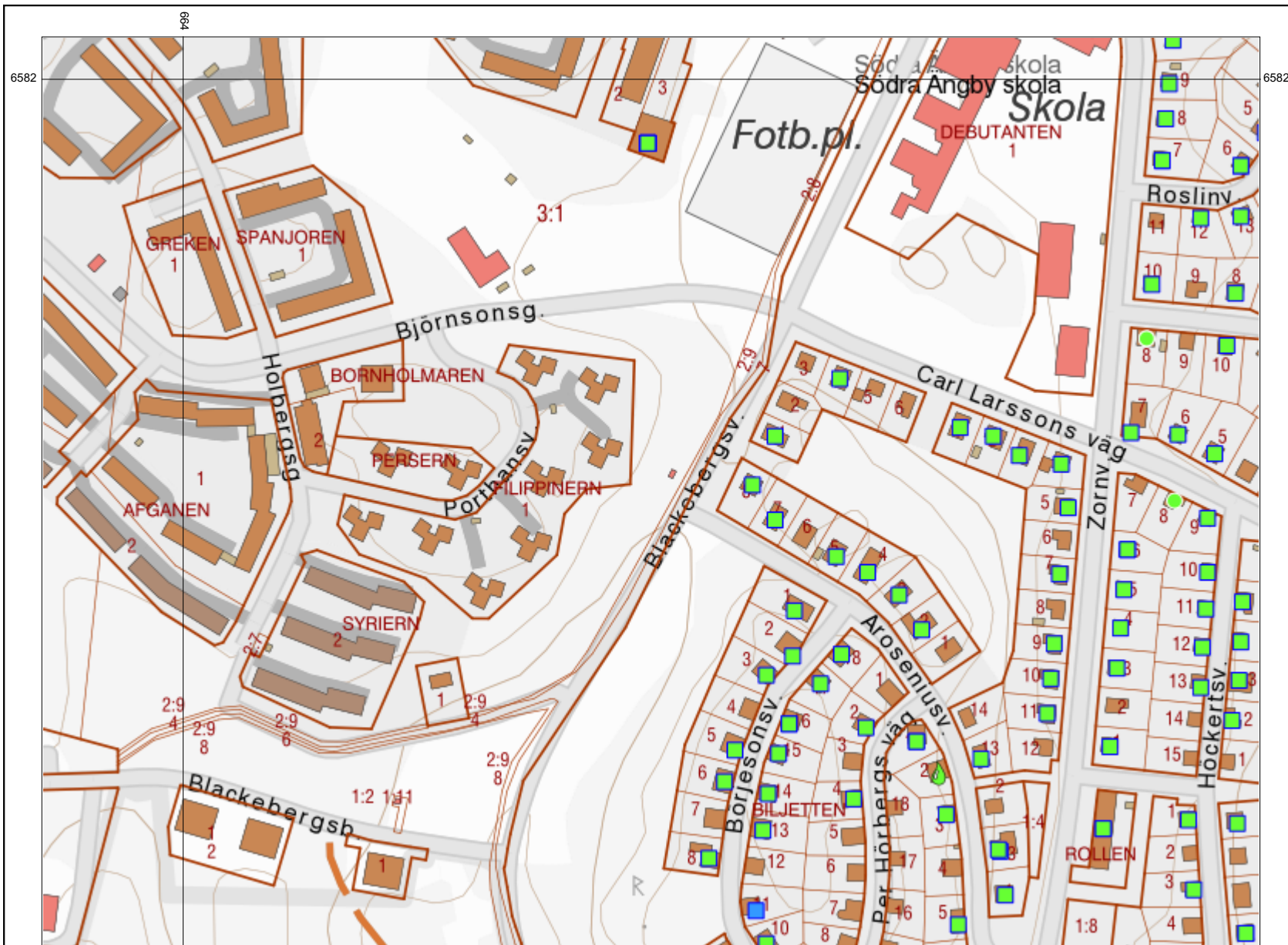
Saneringsavdelningen
Geobyrå


Håkan Bohm


Birger Fall



Ns Blackebergsvägen 79
 Kbl 30c
 Geoteknisk plan



Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor/Head Office:

Box 670

Besök/Visit: Villavägen 18

SE-751 28 Uppsala, Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00

Fax: +46(0) 18 17 92 10

E-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

0 50 100 m
Skala 1:5000

Topografiskt underlag:

Ur GSD-Väggkartan.

© Lantmäteriet.

Rutnät i svart anger
koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare
Brunnar



SGU

Sveriges geologiska undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Brunnar. I kartvisaren kan du hämta uppgifter om en enskild brunnns läge och tekniska data såsom djup, jorddjup, foderrörlängd, dimensioner, vattenkapacitet och vad brunnen används till. Uppgifterna gäller främst bergbore brunnar och utgörs av de uppgifter som brunnborrare sedan 1976 enligt lag måste skicka in till SGU. Informationen används flitigt, både som praktisk upplysning till allmänhet och brunnborrare och för forskningsändamål, t.ex. statistiska bearbetningar.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se



Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor/Head Office:

Box 670

Besök/Visit: Villavägen 18

SE-751 28 Uppsala, Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00

Fax: +46(0) 18 17 92 10

E-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

0 50 100 m
Skala 1:5000

Topografiskt underlag:
Ur GSD-Väggkartan.
© Lantmäteriet.
Rutnät i svart anger
koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare

Jordarter

1:25 000–1:100 000



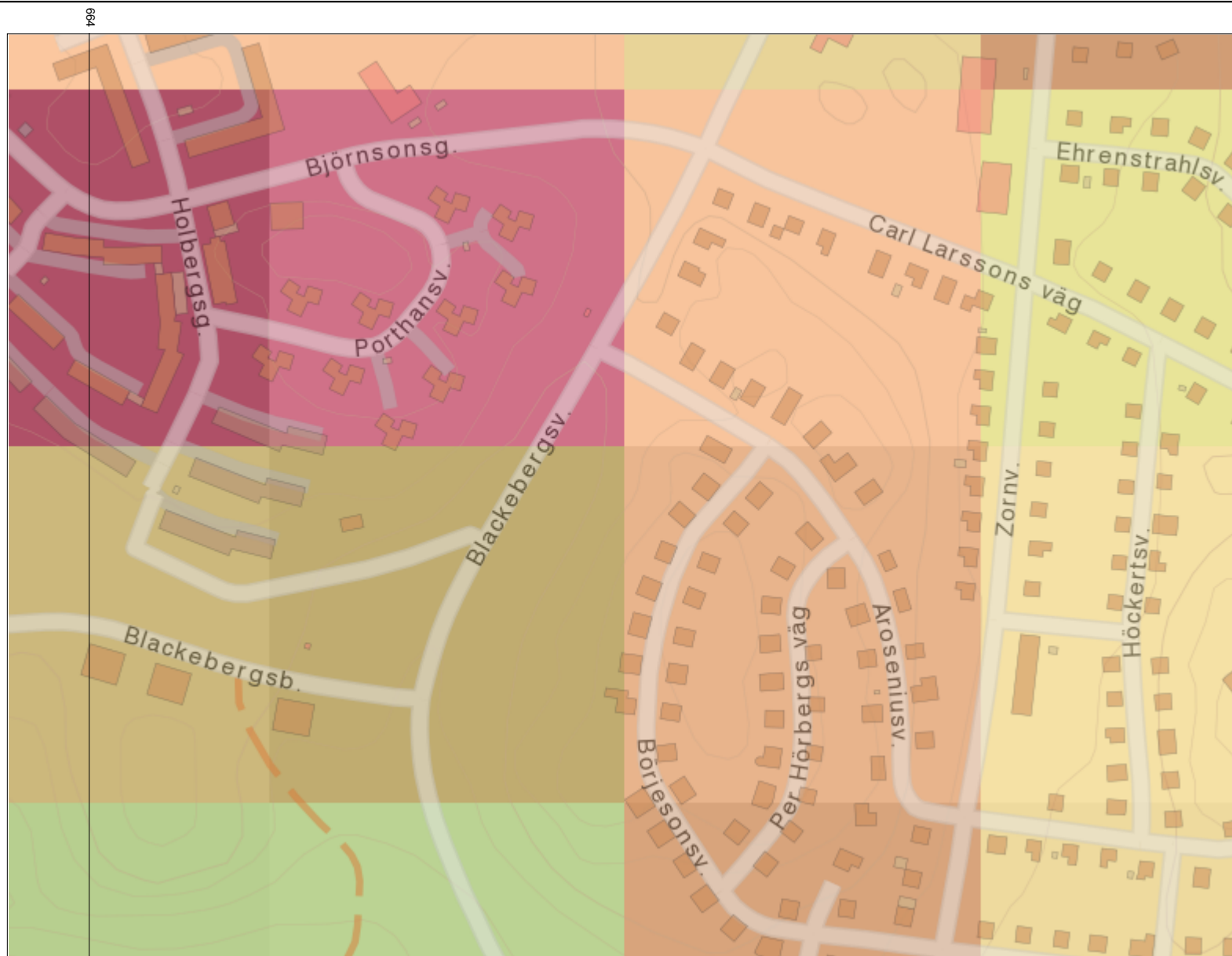
SGU

Sveriges geologiska undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Jordarter 1:25 000–1:100 000. Syftet är att ge underlag för analyser av grundvattenförhållanden, spridning av föroreningar i mark och grundvatten, markstabilitet, erosion, byggbarhet, naturvärden och andra markrelaterade frågor. Kartvisaren innehåller information om jordart (grundlager, underliggande lager, tunt eller osammanhängande ytlager), landform, blockighet i markytan, linjeobjekt och punktobjekt. Informationen i kartan kan med fördel användas för framställning av olika tematiska produkter, till exempel grundvattnets sårbarhet, markens genomsläpplighet, erosionskänslighet och skredrisker.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se



Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor/Head Office:

Box 670

Besök/Visit: Villavägen 18

SE-751 28 Uppsala, Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00

Fax: +46(0) 18 17 92 10

E-post: sgu@sgu.sewww.sgu.se

0 50 100 m
Skala 1:5000

Topografiskt underlag:
Ur GSD-Väggkartan.
© Lantmäteriet.
Rutnät i svart anger
koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare Gammastrålning, uran



SGU
Sveriges geologiska undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Gammastrålning, uran. Syftet med kartvisaren är att visa halten av den radioaktiva isotopen U-238 (uran) i marken. Uran förekommer naturligt i berggrunden och jordarterna och mätningarna visar koncentrationen i den allra översta delen av marken. Uranhalten redovisas som Becquerel/kg samt i miljondelar (ppm). I beräkningen av uranhalt har radiometrisk jämvikt förutsatts i sönderfallskedjan för uran.

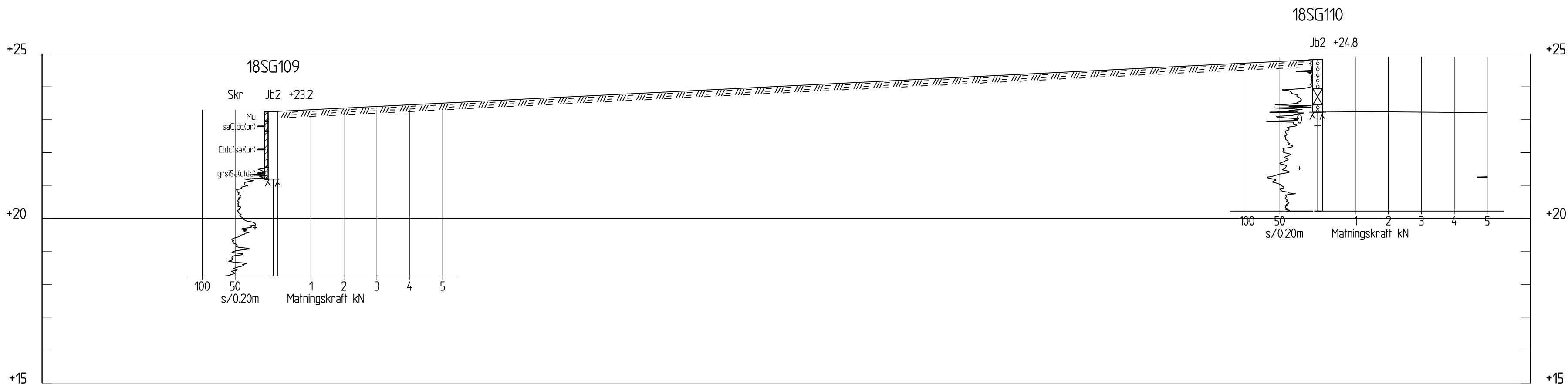
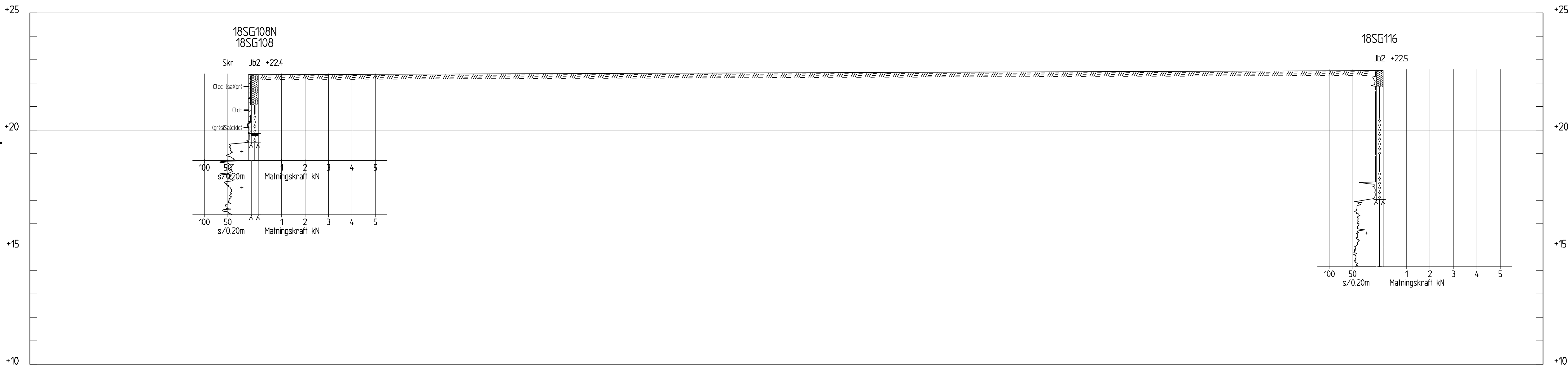
Fördelningen av kalium, uran och torium kan också ge information om under vilka förhållanden bergarterna har bildats och hur de har påverkats av olika geologiska processer. Informationen om uraninnehåll används bl. a. för att hitta områden med risk för radonproblem.

Läs mer om kartvisaren på
www.sgu.se.

NOTERINGAR:
SONDERINGAR HAR UTFÖRTS AV
STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB



BET	ÄNDRINGEN AV SER	DATUM	SIG									
BLACKEBERGSVÄGEN STOCKHOLM STADS EXPLOATERINGSKONTOR WSP SVERIGE AB SÖDRA GRYSGTAN 7 601 86 NORRKÖPING 010-722 50 00 www.wsp.com  <table><tr><td>UPPDRAG NR 10272799</td><td>RITAD/KONSTRUERAD AV P. EMANUELSSON</td><td>HANDLAGGARE P. EMANUELSSON</td></tr><tr><td>DATUM 2018-09-14</td><td>ANSVARIG C. BERGLUND</td><td></td></tr></table> PLANERINGSUNDERLAG PLANRITNING STOCKHOLM <table><tr><td>SKALA 1:1000</td><td>A1 NUMMER G-10.1-01</td><td>BET</td></tr></table>				UPPDRAG NR 10272799	RITAD/KONSTRUERAD AV P. EMANUELSSON	HANDLAGGARE P. EMANUELSSON	DATUM 2018-09-14	ANSVARIG C. BERGLUND		SKALA 1:1000	A1 NUMMER G-10.1-01	BET
UPPDRAG NR 10272799	RITAD/KONSTRUERAD AV P. EMANUELSSON	HANDLAGGARE P. EMANUELSSON										
DATUM 2018-09-14	ANSVARIG C. BERGLUND											
SKALA 1:1000	A1 NUMMER G-10.1-01	BET										



BETECKNINGAR:
BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGD 2001:2
MED KOMPLETTERING 2013-04-24, SE
SGF:S HEMSIDA WWW.SGF.SE

KOORDINATSYSTEM:
PLAN: SWEREF 99 18 00
HÖJD: RH 2000

NOTERINGAR:
SONDERINGAR HAR UTFÖRTS AV
STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN		
BLACKEBERGSVÄGEN					
STOCKHOLM STADS EXPLOATERINGSKONTOR					
WSP SVERIGE AB SÖDRA GRÖTSGÅTAN 7 601 86 NORRKÖPING 010-722 50 00 www.wsp.com					
UPPDRAG NR 10272799	RITAD/KONSTRUERAD AV P. EMANUELSSON	HANDLÄGGARE P. EMANUELSSON			
DATUM 2018-09-14	ANSVARIG C. BERGLUND				
PLANERINGSUNDERLAG					
SEKTIONSRIITNING					
SEKTIÖN A-A, B-B & C-C					
STOCKHOLM					
SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10.2-01	BET		

BETECKNINGAR:
BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGD 2001:2
MED KOMPLETTERING 2013-04-24, SE
SGF:S HEMSIDA WWW.SGF.SE

KOORDINATSYSTEM:
PLAN: SWEREF 99 18 00
HÖJD: RH 2000

NOTERINGAR:
SONDERINGAR HAR UTFÖRTS AV
STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB



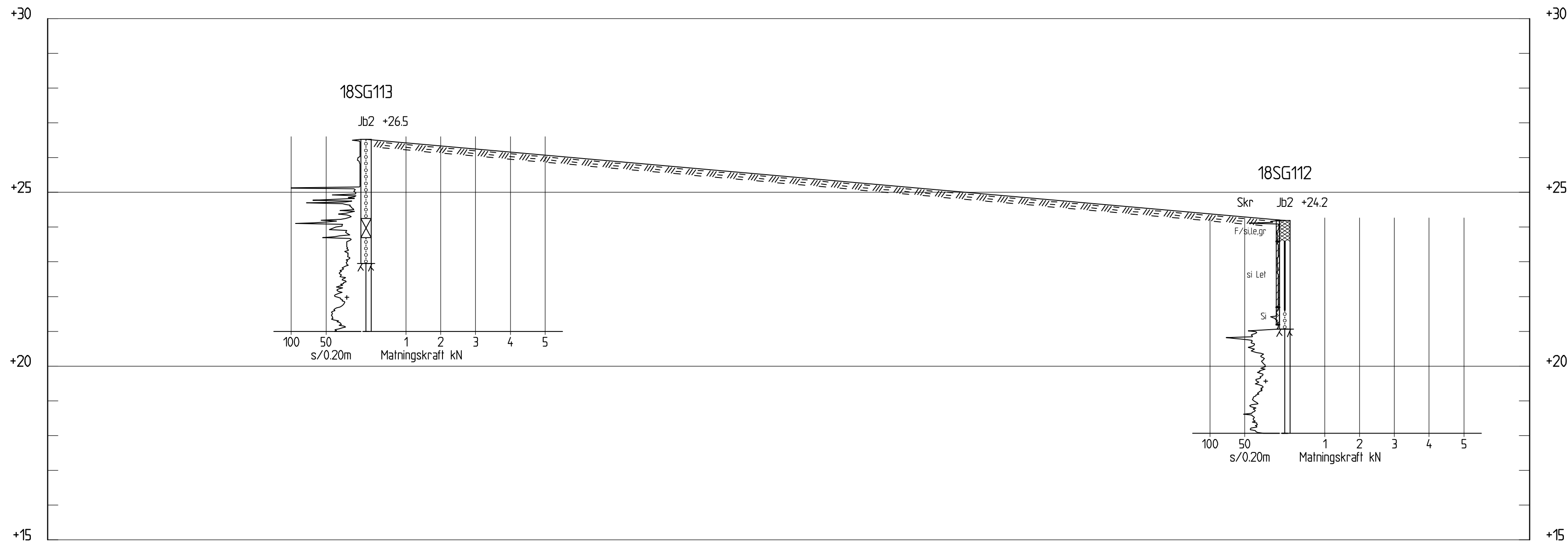
SEKTION D-D
H 1:100 L 1:200

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN		
BLACKEBERGSVÄGEN					
STOCKHOLM STADS EXPLOATERINGSKONTOR					
WSP SVERIGE AB SÖDRA GRÖTSGATAN 7 601 86 NORRKÖPING 010-722 50 00 www.wsp.com					
UPPDRAG NR 10272799	RITAD/KONSTRUERAD AV P. EMANUELSSON	HANDLÄGGARE P. EMANUELSSON			
DATUM 2018-09-14	ANSVARIG C. BERGLUND				
PLANERINGSUNDERLAG					
SEKTIONSITNING					
SEKTION D-D					
STOCKHOLM					
SKALA H: 1:100 L: 1:200	A1 G-10.2-02	NUMMER	BET		

BETECKNINGAR:
BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGD 2001:2
MED KOMPLETTERING 2013-04-24, SE
SGF:S HEMSIDA WWW.SGF.SE

KOORDINATSYSTEM:
PLAN: SWEREF 99 18 00
HÖJD: RH 2000

NOTERINGAR:
SONDERINGAR HAR UTFÖRTS AV
STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB



SEKTION E-E
1: 100



SEKTION F-F
1: 100

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN		
BLACKEBERGSVÄGEN					
STOCKHOLM STADS EXPLOATERINGSKONTOR					
WSP SVERIGE AB SÖDRA GRÖTSGATAN 7 601 86 NORRKÖPING 010-722 50 00 www.wsp.com					
UPPDRAG NR 10272799	RITAD/KONSTRUERAD AV P. EMANUELSSON	HANDLÄGGARE P. EMANUELSSON			
DATUM 2018-09-14	ANSVARIG C. BERGLUND				
PLANERINGSUNDERLAG					
SEKTIONSITNING					
SEKTION E-E & F-F					
STOCKHOLM					
SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10.2-03	BET		