

PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela planområdet.

GRÄNSBETECKNINGAR

- Planområdesgräns
- Användningsgräns
- Egenskapsgräns
- Sekundär egenskapsgräns
- Kombinerad egenskapsgräns

ANVÄNDNING AV MARK OCH VATTEN

Allmän plats

- GATA Gata
- GATA. Lokalgata

Kvartersmark

- B Bostäder
- C Centrum
- S Förskola

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Begränsning av markens utnyttjande

- Marken får inte förses med byggnad
- Marken får endast förses med komplementbyggnad, skärmtak och ramp till underjordiskt parkeringsgarage
- Endast byggnadsverk under mark

Byggnaders användning

- s₁ Centrum tillåts endast i bottenvåning
- s₂ Endast bostäder

Höjd på byggnadsverk

- h₁ Högsta byggnadshöjd är 12,5 meter
- h₂ Högsta byggnadshöjd är 15,5 meter
- h₃ Högsta byggnadshöjd för huvudbyggnad är 9 meter
- h₄ Högsta byggnadshöjd för komplementbyggnader är 3 meter

Markens anordnande och vegetation

- n₁ Mark ovan jord får inte användas för bilparkering
- n₂ Endast parkering för personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga samt maximalt två besöksparkeringar tillåts

Markreservat för allmännyttiga ändamål

- u Markreservat för allmännyttiga underjordiska ledningar.

Stängsel, utfart och annan utgång

- o₁ Utfartsförbud

Takvinkel

- o Största takvinkel är 30 grader

Utformning

- f₁ Balkonger får inte finnas mot Bölevägen
- f₂ Fasader längre än 25 meter ska delas upp med kulör- och/eller materialskiften
- f₃ Balkonger tillåts inte kruga ut över gata
- f₄ Minst en genomgående entré per byggnadskropp ska finnas mot gata
- f₅ Loftgångar tillåts inte
- f₆ Entréer till trapphus och lokaler ska utföras med trä och glas
- f₇ Komplementbyggnad får sammanbyggas med huvudbyggnad

Utförande

- b Minst 50 % av marken ska vara genomsläpplig.

Utnyttjandegrad

- e₁ Största exploatering är 930 m² byggnadsarea för huvudbyggnad
- e₂ Största exploatering är 250 m² bruttoarea för komplementbyggnad
- e₃ Största exploatering är 150 m² bruttoarea
- e₄ Största exploatering för centrumverksamhet är 300 m² byggnadsarea

SEKUNDÄRA EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Höjd på byggnadsverk

- h₁ Högsta byggnadshöjd är 12,5 meter
- h₂ Högsta byggnadshöjd är 15,5 meter

Genomförandetid

Genomförandetiden är 5 år och börjar gälla från den dag planen får laga kraft

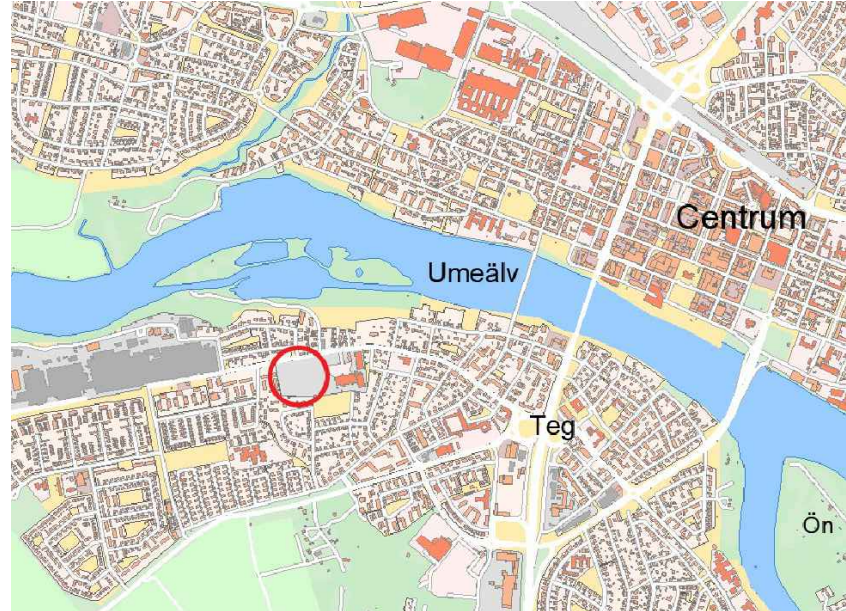
GRUNDKARTA TILL DETALJPLAN

Upprättad 2022-10-24
Reviderad 2024-01-26

- Landmåleri
- Målning: NH
- Kartkonstruktion: NH
- Kartstandard enligt HMK
- Innehållsstandard: Mindre betydelsefull information har utelämnats
- Lägesnogsgränser: Objektet är skapade genom stadsrekonstruktion eller terrasser inombesättning (innerstan)
- Aktuelltstandard: Väst preciserat kartmätthet inom planområdet är kontrollerat och aktuellt vid på kartan angiven tidpunkt
- Koordinatssystem i plan och höjd: Svensk 99 20 16 resp. RM 2000
- Höjdförändring: Laserskannade höjddata från 2013 samt ev. punkthöjder
- Ursprung: Digital primärkarta
- Underjordiska ledningar redovisas ej på grundkartan
- Plangränser och planbestämmelser redovisas ej på grundkartan
- Godkänd ur sekretesssynpunkt för spridning
- Upphovsrätt: Umeå kommun
- Kartan är anpassad för skala 1:1000

TECKENFÖRKLARING

- Bostadshus, husliv resp. takkant
- Komplementbyggnad, husliv resp. takkant
- Elledning, kabelskåp
- Belysningsstolpe
- Brunn
- Ångmark, sankmark, åkermark
- Gemensamhetsanläggning
- Ledningsrättsseparat
- Fastighetsgräns
- Väg, gång- och cykelväg
- Slakter
- Höjdmurva
- Slig
- Slätt



Antagandehandling Beslut
Till planen hör: Antagen: KF 2024-06-17, § 97
- Planbeskrivning Laga kraft: 2025-01-13
- Plankarta Vidimeras: FB

- Underlag och utredningar
- Planprogram
- Översiktlig geoteknisk undersökning
- Trafikutredning
- PM trafik
- Flygbuller
- Recipientutredning
- Trafikbuller 2023
- Samrådsredogörelse
- Granskningsutlåtande

Detaljplan för del av fastigheten
BÖLEÅ 12:2
inom Teg i Umeå kommun, Västerbottens län
Umeå kommun, Detaljplanering, april 2024

Lagakraftbevis

Detaljplanen för fastigheten Böleå 12:2 är antagen av kommunfullmäktige 2024-06-17, KF § 97.

Länsstyrelsen beslutade 2024-06-26 att inte överpröva kommunens beslut.

Beslutet överklagades till mark- och miljödomstolen som 2024-09-06 beslutade att avvisa ett antal sakägares överklaganden. Mark- och miljödomstolen beslutade 2024-12-23 att avslå överklagandena från övriga sakägare.

Det beslutet har inte överklagats till mark- och miljööverdomstolen.

Detaljplanen har därmed fått laga kraft, det vill säga är giltig från och med **2025-01-13**.

Kopia till:

- Sökanden
- Länsstyrelsen, samhällsplanering

Detaljplanering, Umeå kommun

Karin Strömberg
koordinator
090-16 64 96
karin.stromberg@umea.se

2480K-P2025/2

**Detaljplan för del av fastigheten Böleå 12:2
inom Teg i Umeå kommun, Västerbottens län**



Planbeskrivning – antagandehandling			Aktnummer: 2480K-P2025/2	Diarienummer: BN-2020/02343
April 2024				
Gällande lagstiftning: PBL 2010:900 (t.o.m. SFS 2020:603) BFS 2014:5 BFS 2020:5 BFS 2020:6	Planbesked: BN § 81 2021-03-17	Detaljplan påbörjad: 2021-03-17	Antagen: 2024-06-17, KF § 97.	Laga kraft: 2025-01-13

Detaljplaneprocessen

Om detaljplaner

En detaljplan reglerar hur mark och vatten får användas och hur bebyggelse och byggnadsverk får se ut. Detaljplanen reglerar rättigheter och skyldigheter. Plankartan är juridiskt bindande vid prövning av exempelvis bygglov. Planbeskrivningen beskriver detaljplanens syfte och hur plankartan ska tolkas.

Under arbetet med detaljplanen tar kommunen ställning till hur marken får användas, utifrån en avvägning av allmänna och enskilda intressen. En detaljplan handläggs med begränsat förfarande, standardförfarande eller utökat förfarande. Denna detaljplan handläggs med ett standardförfarande, processen beskrivs nedan.



Samråd

Samråd av planförslaget sker med länsstyrelsen, lantmäterimyndigheten, kända sakägare och andra berörda. Syftet med samrådet är att samla in information och synpunkter, förankra förslaget och få fram ett så bra beslutsunderlag som möjligt. De skriftliga synpunkter som inkommit under samrådstiden redovisas och bemöts i en samrådsredogörelse. Därefter justeras förslaget utifrån inkomna synpunkter.

Granskning

Planförslaget ska därefter tillgängliggöras för granskning i minst två veckor. Granskningen är ytterligare ett tillfälle att lämna synpunkter på planförslaget.

Antagande

Detaljplanen antas genom ett politiskt beslut av kommunfullmäktige.

Laga kraft

Om detaljplanen inte överklagas får beslutet att anta detaljplanen laga kraft, vilket innebär att detaljplanen får rättsverkan. Därefter kan genomförandet av detaljplanen påbörjas.

Innehållsförteckning

Om detaljplaner	2
Planens syfte	1
Beskrivning av detaljplanen	1
Planhandlingar	1
Planens huvuddrag	1
Plandata	2
Kvartersmark.....	2
Allmän platsmark	2
Genomförandetid	3
Planeringsunderlag	3
Upplysningar	3
Förhållningssätt till tidigare ställningstaganden	4
Kommunala ställningstaganden	4
Regionala och mellankommunala intressen.....	9
Riksintressen	9
Miljö kvalitetsnormer.....	10
Strandskydd	14
Andra särskilda områdesskydd	14
Undersökning av miljöpåverkan	14
Förutsättningar, förändringar och konsekvenser	15
Mark- och vattenförhållanden	15
Kulturmiljö	20
Bebyggelseområden.....	22
Social miljö	23
Kommunikationer	29
Hälsa och säkerhet.....	33
Teknisk försörjning.....	39
Genomförandefrågor.....	41
Organisatoriska frågor	41
Fastighetsrättsliga frågor	42
Tekniska frågor	44
Ekonomiska frågor	44
Medverkande	45
Källor.....	45
Bilaga	46
Planbestämmelser med lagstöd	46

Planens syfte

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra uppförandet av flerbostadshus i 4–5 våningar samt en förskola med sex avdelningar. Delar av flerbostadshusens bottenvåningar kan med fördel inrymma centrumverksamhet mot Bölevägen i syfte att bidra till serviceutbudet i stadsdelsområdet.

Bostadsbebyggelsen uppförs i en uppbruten kvartersstruktur runt innergårdarna. Bostadsexploateringen med tillhörande friyta förutsätter att boendeparkeringen löses i underjordiskt parkeringsgarage.

Den i planen möjliggjorda bebyggelsestrukturen är anpassad för att skapa plats för fredade, solbelysta utemiljöer, inte minst med hänsyn till barns behov av lek, utevistelse, lärande och utveckling. Planen möjliggör uppförandet av en förskola i två våningar innehållande sex avdelningar, med en förskolegård som utgår från Boverkets allmänna råd om minst 40 m² så kallad friyta per förskolebarn.

Detaljplanen syftar även till att bekräfta Bölevägen och säkerställa en god trafiksäkerhet samt förbättra dagvattensituationen.

Beskrivning av detaljplanen

Under detta avsnitt beskrivs detaljplanen mer översiktligt. Här redovisas detaljplanens huvuddrag såsom användning, lägesbestämning, huvudmannaskap och genomförandetid. Mer ingående information finns under "*Förutsättningar, förändringar och konsekvenser*" under berörd rubrik.

Planhandlingar

- Plankarta, daterad april 2024.
- Planbeskrivning, daterad april, 2024.

Planens huvuddrag

Detaljplanen skapar planmässiga förutsättningar för en bostadsexploatering på knappt 15 000 m² bruttoarea (BTA), motsvarande ungefär 150 nya bostäder. Därtill möjliggörs en förskola på cirka 1 500 m² BTA, vilket motsvarar sex avdelningar. Detaljplanen säkerställer att tillräcklig och tillgänglig friyta kan möjliggöras, som är lämplig för lek och utevistelse.

Detaljplanen överensstämmer med planeringsinriktningen i gällande översiktsplan och dess utvecklingsstrategier.

Plandata

Stadsdel: Teg, inom stadsdelsområdet Böle

Kvarterstraktnamn: Aspgården

Planområdets area: 22 000 m²

Avstånd till Rådhusorget: 2,5 kilometer

Markägoförhållanden: kommunal ägo



Figur 1. Områdeskarta där planområdet är markerat med gul streckad linje.

Kvartersmark

Detaljplanen medger bostäder [B], centrum [C] och förskola [S₁].

Allmän platsmark

Detaljplanen reglerar en gata [GATA₁] för att möjliggöra angöring från Bölevägen till området. Därtill möjliggörs detaljplanemässigt en breddning av Bölevägen med fyra meter [GATA].

Huvudmannskap

Huvudmannskapet är kommunalt för allmän platsmark inom planområdet.

Genomförandetid

Genomförandetiden är fem år och börjar gälla från laga kraft.

Planeringsunderlag

- Planprogram, 2016-05-03.
- Översiktlig geoteknisk undersökning, 2016-10-28.
- Trafikutredning, 2016-11-23.
- Pm trafik, 2022-02-23, reviderat 2023-12-15.
- Flygbuller, PM, 2017-01-09.
- Trafikbuller, 2023-12-18.
- Recipientutredning, 2023-12-12.
- Samrådsredogörelse, 2024-01-02.
- Granskningsutlåtande, 2024-04-05.

Upplysningar

Plankartan och dess bestämmelser är juridiskt bindande enligt plan- och bygglagen. Planbeskrivningen är ett vägledande och förtydligande dokument till hur plankartan ska förstås och genomföras. Grundkartan är ett underlag för detaljplanearbetet som redovisar topografi och fastighetsförhållanden inom planområdet och dess närmaste omgivning.

Övriga upplysningar

Med hänsyn till påverkan på flyget ska samverka med Swedavia/Umeå Airport ske innan byggkranar uppförs.

Förhållningssätt till tidigare ställningstaganden

Kommunala ställningstaganden

Umeå kommunfullmäktige beslutade år 2008 om målet att växa med social, ekologisk, kulturell och ekonomisk hållbarhet med visionen om 200 000 medborgare senast år 2050.

Översiktsplan, fördjupningar och tematiska tillägg

För att uppnå tillväxtmålet med en hållbar inriktning krävs förtätning och tillvaratagande av mark inom de centrala delarna av Umeå. För planområdet gäller *Fördjupning för Umeå*¹ och *Översiktsplan Umeå kommun*², vilka omfattar utvecklingsstrategier för hållbar tillväxt. Dessa strategiska överväganden anger vägen för att uppnå målet att bygga en socialt, ekologiskt, kulturellt och ekonomiskt hållbar stad och kommun. Strategierna är uppbyggda på stadsbyggnadsprinciper integrerade i sex utvecklingsstrategier.

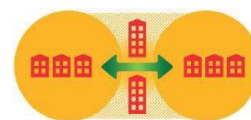
Femkilometersstaden – den täta staden!

Strategin femkilometersstaden, bygger på att ny exploatering och förtätning, så långt möjligt, ska ske inom en femkilometersradie från Centrum respektive Universitetsområdet. Det handlar om att tillskapa en tät, kompakt och funktionsblandad stad som möjliggör gynnsamt av gång- och cykeltrafik och skapar en hög tillgänglighet med ett lägre transportbehov. Det är inte minst viktigt ur ett jämlikhets- och jämställdhetsperspektiv. Att samla tillväxten skapar underlag för service såsom kollektivtrafik, handel med mera.



Mer stad! – komplettering som vitaliserande kraft

Umeå kompletteras genom att nya stadskvarter läggs till gamla. Komplettering uppnås inte enbart genom att bygga högre hus utan genom att anlägga nya tätbebyggda blandstadskvarter intill äldre kvarter, så att staden gradvis växer samman till ett mer sammanhängande stadslandskap som gynnar stadsliv. Att minska "döda" eller "passiva" områden och öka flödet av människor och verksamheter, bidrar till en ökad trygghetskänsla i staden.



¹ Umeå kommun. *Fördjupning för Umeå – Umeås framtida tillväxtområde*. Antagen av Kommunfullmäktige år 2011. Aktualitetsförklarad år 2016.

² Umeå kommun. *Översiktsplan Umeå kommun*. Antagen av Kommunfullmäktige 2018.

Tillväxt i kollektivtrafikstråk

Ny, tät kvartersbebyggelse placeras längs de stråk som gynnar kollektivtrafiken på bästa sätt. Det möjliggör ett ökat resenärsunderlag, vilket är en förutsättning för en hög turtäthet i kollektivtrafiken.



Det finns en stor potential med en effektivare användning och anpassning av stadens trafikytor till mer stadsmässig utformning och funktion. Vägarnas barriäreffekter minskar och nya samband stimuleras.

Satsa på offentliga rum och parker!

I den täta staden blir de offentliga rummen allt viktigare. Utformningen ska generellt ske med en skala som ger attraktiva, trygga och upplevelserika platser och stråk med plats för rekreation och grönska. Där finns liv och rörelse dagar och kvällar, under alla årstider. Ett levande offentligt rum ger många positiva effekter för en stad, såsom hög grad av urbanitet, ökad trygghetskänsla för invånare, välkomnande känsla för besökaren och ett ökat mervärde för stadens attraktionskraft, vilket gynnar handel och service.



Detaljplanens förhållningssätt till strategierna

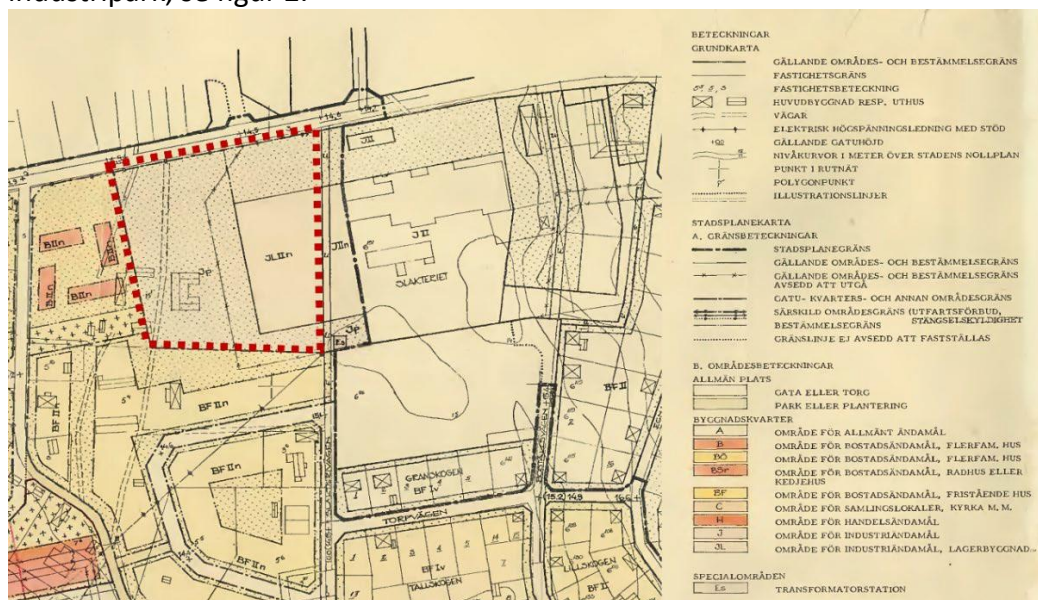
- Belägen inom fem kilometer från såväl Centrum som Universitetsområdet.
- Möjliggör en funktionsblandning med bostäder, förskola och centrumverksamhet.
- Belägen invid en av kollektivtrafikens stomlinjer. En exploatering stärker kollektivtrafikens möjligheter att bibehålla en hög turtäthet.
- Utgör ett kompletteringsområde, där nya stads kvarter läggs till gamla. Saknade funktioner och underrepresenterade boendeformer möjliggörs planmässigt.
- Medger en förtätning längs Bölevägen, i ett område med slyartad vegetation, utan målpunkter. En förtätning på platsen bidrar till liv och rörelse under fler av dygnets timmar, under alla årstider. Ökade flöden av människor och bebyggelse som kommunicerar med gaturummet bidrar också positivt till den upplevda tryggheten i området. Det länkar samman områdena väster och öster om det tidigare slakteriområdet.
- Parallellt med planarbetet byggs Bölevägen om för att förbättra framkomligheten för fotgängare och cyklister. Därtill görs en satsning på att utvecklas några grönytor längs vägen.

I *Fördjupningen för Umeå* framhålls vikten av ett effektivt marknyttjande – särskilt i anslutning till kollektivtrafikens stomnät. Isolerade bostadsområden ska knytas samman för att bättre flöden ska uppnås i och mellan stadsdelarna. En mångfald av olika boendemiljöer och boendeformer bidrar till att motverka tendenser till

segregation och utanförskap. En variation av bostadstyper skapar också möjlighet för flyttkedjor, d.v.s. att nyproduktion ger upphov till omflyttningar inom bostadsbeståndet.

Detaljplaner och områdesbestämmelser

För planområdet gäller *Stadsplan för Böle by (2480K-P72/1969)*, som möjliggör industriändamål, lagerbyggnad i två våningar samt skyddsplantering för industripark, se figur 2.



Figur 2. Urklipp ur gällande detaljplan för Böle by (2480K-P72/1969). Aktuellt planområde markerat med röd streckad linje.

Planprogram

Detaljplanen föregicks av ett planprogram, som godkändes av Byggnadsnämnden i maj 2016. Planprogrammet är relativt detaljrikt och flera delar har inarbetats i aktuell detaljplan. Programmet avser ett nytt, självständigt bostadsområde, med ett gynnsamt läge inom den formulerade femkilometersstaden, med närhet till Böleholmarna.

Planområdet är beläget längs en av lokalbusstrafikens stomlinjer. Angöring av motorburen trafik föreslås ske från Bölevägen via en infart. Parkeringar förläggs i underjordiska garage under kvartersmark för bostäder.

Byggnaderna utförs med högsta höjd mot Bölevägen i fyra våningar, med möjlighet till fem våningar och eventuellt med indragen vindsvåning i vissa delar samt nedtrappning söderut. Syftet är bland annat att minska bullerpåverkan för bebyggelsen inom planområdet.

I programmet utgår förslaget från fyra renodlade bostadsgårdar inom nu aktuellt planområde och en sammanbyggd förskola och bostadsbyggnad i de östra delarna av programområdet, utanför aktuellt planområde. Bedömningen var att en större flexibilitet i användningen kunde åstadkommas mellan planerad förskolegård och

befintlig skolgård om de var belägna intill varandra. För att bättre kunna tillgodose olika behov och intressen planeras nu för två renodlade bostadsgårdar och en fristående förskolegård. I planprogrammet lyfts att ett exploateringsstal på 1–1,3 kan vara aktuellt inom området, exploateringsstalet för detaljplanen landar omkring 0,7, d.v.s. en lägre täthet än vad som antogs i planprogrammet. Avsteget beror till största del på att förskolan planeras inom fastigheten och att kombinerad friyta för bostäder och förskola inte är aktuellt.

Den trädridå som beskrivs i planprogrammet bedöms inte vara möjlig att planmässigt kravställa. Däremot får marken i fråga inte förses med byggnad [**prickmark**], vilket i praktiken skapar förutsättningar för att plantera träd eller bevara vegetation på marken. Frågan behöver dock samordnas med berörda ledningshavare.

I planprogrammet uttrycks att det ska anordnas en friyta motsvarande 1/3 av bostädernas totala BTA. Till följd av att förskolans placering har justerats och den täta kvartersstruktur som eftersträvas, är det dock inte möjligt att uppnå 1/3. Bedömningen är att en mindre friyta är lämplig, eftersom den kan ordnas sammanhängande i ett skyddat läge från Bölevägen.

I programmet lyfts en rad frågor som behöver utredas vidare, då med utgångspunkt i ett större område än nu aktuellt. Inom ramen för detaljplanearbetet har frågorna om skuggning, parkering, buller, dagvatten och trafik utretts och avvägts. Vissa delar behöver dock slutgiltigt lösas i bygglovsskedet.

Planbesked

Ett planbesked är ett kommunalt beslut som lämnas för att formellt meddela om kommunen tänker inleda eller inte inleda planläggning. Planbeskedet är inte juridiskt bindande och kan inte överklagas. Byggnadsnämnden beslutade 2021-03-17 (§ 81) att inleda planläggning för del av fastigheten Böleå 12:2.

Kommunala beslut i övrigt

- Kollektivtrafikprogram³ – år 2025 ska minst 65 procent av Umeåbornas resor ske genom kollektivtrafik, cykel eller till fots. Kollektivtrafikprogrammet pekar ut riktning och åtgärder för tillgänglig och förbättrad kollektivtrafik i takt med att Umeå kommun växer. Planområdet är beläget invid stomnätlinje för kollektivtrafiken, där turtätheten är hög.
- Byggnadsordning för Teg⁴. I byggnadsordningen behandlas stadsdelens karaktärsdrag som vägledning vid förändring, förnyelse och utveckling. Särskilt värdefulla hus och bebyggelseområden utpekats och beskrivs.

³ Kollektivtrafikprogram för Umeå kommun. Beslutad av Kommunfullmäktige 2021-10-25.

⁴ Byggnadsordning för Teg – ett förhållningssätt till stadsdelens karaktärsdrag. Godkänd av Byggnadsnämnden 2006-11-20.

Söder om planområdet ligger Böle byabebbyggelse, ett sammanhängande område med anor från 1850–1920. Inom området finns ett dussintal särskilt värdefulla enstaka hus från samma period och ett par tidstypiska byggnader från 1940-talet. Norr om planområdet, vid Blockvägen, finns ett sammanhållet område med prefabricerade hus från 1960-talet. Nordost om planområdet finns Bölegård, även kallat Böle boställe. Bild från byggnadsordningen visas i figur 3.



Figur 3. Utsnitt ur karta från Byggnadsordningen för Teg. Kartan visar värdefulla bebyggelseområden i planområdets närhet samt särskilt värdefulla enstaka hus. Planområdet är markerat med svart, streckad linje.

- Cykeltrafikprogram⁵ – programmets mål är att öka andelen resor som görs med cykel samt att trafiksäkerheten för cyklister ska förbättras.
- NOA 18 - anvisningar för ny- och ombyggnad av plats för avfallshämtning (2018)⁶. Råd och anvisningar vid ny- och ombyggnad av plats för avfallshämtning av alla avfallsslag som uppkommer i hushållen. Dessa säkerställer att avfallshanteringen ska kunna hanteras med framkomlighet för hämtningsfordon och hämtningspersonal. Den vid tiden gällande NOA ska tillämpas vid efterföljande tillståndspliktig prövning. Detaljplanen säkerställer att kraven i NOA 18 uppfylls.
- Parkeringsnorm (2018)⁷. Genom parkeringsnormen anger kommunen det lägsta antal parkeringsplatser som ska tillföras fastigheten vid ny- och tillbyggnad av bostäder, verksamheter samt vid ändrad användning. Parkeringsbehovet ska tillgodoses på ett hållbart och godtagbart sätt samt bidra till att främja ett minskat bilanvändande. Detaljplanen säkerställer att kraven i parkerings-normen från 2018 uppfylls. Vid efterföljande tillståndspliktig prövning tillämpas den vid tiden gällande parkeringsnormen i kommunen.

⁵ Cykeltrafikprogram för Umeå. Beslutad av Kommunfullmäktige 2018-06-18.

⁶ NOA 18 - anvisningar för ny- och ombyggnad av plats för avfallshämtning. Vakin, utfärdad i december 2018.

⁷ Parkeringsnorm för Umeå kommun – riktlinjer för att anpassa nya fastigheters och stadsdelars parkeringsbehov till morgondagens resvanor. Antagen av Kommunfullmäktige 2018-03-26.

Regionala och mellankommunala intressen

Inga regionala eller mellankommunala intressen berörs av detaljplanen och dess genomförande.

Riksintressen

Riksintressen är geografiska områden som på grund av sina speciella förutsättningar är av nationellt intresse. Områdena avser såväl olika bevarandebestämmelser som områden som är viktiga för exploatering för ett visst ändamål. Bestämmelserna om riksintressen finns i 3–4 kap. miljöbalken.

3 kap. miljöbalken

I 3 kap. miljöbalken finns ett antal grundläggande bestämmelser om hushållning med mark- och vattenområden av betydelse för vissa allmänna intressen. Dessa områden, som också utgör riksintressen, ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada de utpekade intressena. Områdena avser olika bevarandebestämmelser och områden som är viktiga för exploatering för ett visst ändamål.

4 kap. miljöbalken

I 4 kap. miljöbalken har riksdagen specificerat ett antal geografiska områden som i sin helhet är av riksintresse. Områdena har pekats ut med hänsyn till de stora natur- och kulturvärden som finns i dem. För samtliga utpekade riksintressen gäller att exploatering och andra ingrepp i miljön inte får medföra att områdenas natur- och kulturvärden påtagligt skadas. För vart och ett av dessa riksintressen gäller dessutom särskilda förbud eller krav på hänsyn. Dessa krav måste också vara uppfyllda för att exploatering och andra ingrepp i miljön ska vara tillåtna.

För samtliga riksintressen enligt 4 kap. miljöbalken, med undantag av nationalstadsparker och Natura 2000-områden, gäller inte förbudet mot påtaglig skada eller övriga krav på förbud och hänsyn om åtgärden avser:

- utveckling av befintliga tätorter,
- utveckling av det lokala näringslivet,
- utförande av anläggningar som behövs för totalförsvaret, eller
- om det finns särskilda skäl, utvinning av riksintressanta fyndigheter av ämnen och material.

Utpekade områden som bedöms ha sådan betydelse för olika samhällsintressen ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada deras värden eller möjligheterna att använda dessa för avsett ändamål.

Riksintresse för kommunikationer – Umeå flygplats

Planområdet omfattas av riksintresseområdet för Umeå flygplats i fråga om influensområde med hänsyn till flyghinder. Inom detta område kan höga anläggningar och byggnader utgöra fysiska hinder för luftfarten. I förlängningen kan det leda till restriktioner för flyget, som påtagligt skulle försvåra nyttjandet av flygplatsen.

Aktuellt område omfattas av en flyghinderhöjd på + 52,4 meter. Marken är belägen på cirka + 16 meter och bebyggelsen uppgår till maximalt fem våningar, varför bedömningen är att en begränsning av totalhöjden inte behövs. Innan byggkranar uppförs ska samverkan ske med Swedavia/Umeå Airport.

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel, vars syfte är att komma till rätta med miljöpåverkan från mer diffusa utsläppskällor såsom trafik och jordbruk. Normen ska avspegla den lägst godtagbara miljökvaliteten eller det önskade miljötillståndet, men tar vanligtvis sikte på hur mänsklig verksamhet ska utformas. Det finns idag miljökvalitetsnormer för utomhusluft (SFS 2010:277), vattenförekomster (SFS 2004:660), fisk- och musselvatten (SFS 2001:554) samt omgivningsbuller (SFS 2004:675). En MKN kan anges som en halt eller ett värde, men kan även beskrivas i ord. Ett genomförande av en detaljplan får inte medföra att en norm överträds.

Miljökvalitetsnormer för luft

Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft syftar till att skydda människors hälsa och miljön genom att ange föroreningsnivåer som inte får överskridas (gränsvärden) och nivåer som inte bör överstigas (riktvärden). Dessa värden regleras i luftkvalitetsförordningen (2010:477). Det finns normer för den högsta tillåtna halten i utomhusluft av kvävedioxid och kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, ozon, bensen, fina partiklar (PM10 och PM2,5), bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly i utomhusluft.

I delar av centrala Umeå överskrids gränsvärdena för luftföroreningar (kvävedioxid). Kommunen arbetar därför sedan 2006 med ett åtgärdsprogram för att uppfylla miljökvalitetsnormen som anger lägsta godtagbara miljökvalitet. Arbetet har bäring på kvävedioxid, med målsättningen att på sikt nå miljökvalitetsnormen.

Utvecklingsstrategierna i översiktsplanen med bäring på förtätning är ett medel för måluppfyllnad eftersom en tätare stad medför lägre transportbehov och i förläningen genererar en renare luft på lång sikt. Den enskilt viktigaste åtgärden är färdigställandet av Västra länken (ny E12). Därefter planeras en miljöanpassad utformning av Västra Esplanaden i och med kommunens övertagande av väghållaransvaret för denna. Vidare ska kollektivtrafik och cykel- och gångtrafiken prioriteras genom ett antal främjande åtgärder. Tillkommande trafik i och med detaljplanens genomförande bedöms inte innebära betydande luftutsläpp som leder till att MKN riskerar att överskridas.

Miljökvalitetsnormer för vatten

Vattenmyndigheterna har det övergripande ansvaret att se till att EU:s ramdirektiv för vatten (vattendirektivet) genomförs i Sverige. Grundvatten, sjöar, vattendrag och kustvatten har delats in i vattenförekomster för vilka bedömning har skett vilken

ekologisk, kemisk eller kvantitativ status som vattnet har och vilka krav som ställs för att kunna upprätthålla och förbättra denna status.

Bottenvikens vattendistrikt är Sveriges nordligaste vattendistrikt och omfattar hela Norrbottens län samt större delen av Västerbottens län. Inget av distriktets vatten uppnår god kemisk status till följd av storskalig och långväga spridning av kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE, används bland annat som flamskyddsmedel), vilka sprids till miljön via läckage från varor, avfallsupplag med mera. Bortsett från dessa är det ett femtiotal vattendrag, sjöar och kustvatten som inte uppnår god kemisk status på grund av påverkan från olika tungmetaller och tributyltenn (TBT).

Vattenkvaliteten är över lag god inom distriktet, men vissa utmaningar finns att ta hänsyn till i samhällsutvecklingen:

- Fysiska förändringar, exempelvis utvinning av energi, vägar, ökad produktionen inom jord- och skogsbruk som påverkar vattnen negativt. Fysisk påverkan är den vanligaste orsaken till att god ekologisk status inte nås i distriktet.
- Läckage av metaller och sura ämnen från sulfidjordar i kustområden, beroende av bland annat bearbetning och dikning.
- Storskalig påverkan från areella näringar, exempelvis gödsling, utdikning, ökad instrålning vid avverkning samt effekter från körskadorna i marken.
- Läckage av metaller från avslutad och pågående gruvverksamhet.

Planområdets ytvattenrecipient är Umeälven. Älven är 470 km lång och har ett avrinningsområde på cirka 27 000 km². Berörd vattenförekomst *Umeälven*⁸ är 16 km lång och sträcker sig från Klabböle, genom centrala Umeå, till mynningen i Österfjärden⁹. Vattnet i berörd sträcka är klassat som naturligt medan uppströmsliggande vattenförekomster klassas som kraftigt modifierade till följd av vattenkraftanläggningar. Vattenförekomsten uppnår måttlig ekologisk status¹⁰ med medelgod tillförlitlighet. Statusklassningen beror på att den hydrologiska regimen i vattendraget har förändrats till följd av bland annat flottning och vattenkraft. Även vattendragets morfologiska tillstånd har påverkats av detta.

Gällande miljökvalitetsnormer för vattenförekomsten är god ekologisk status år 2033 samt god kemisk status med undantag för bromerade difenyletrar (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Umeälvens medelvattenflöde är 446 m³/s^{11 12}. I tabell 1 sammanfattas miljökvalitetsnormer samt aktuell status för Umeälven.

⁸ Umeälven (MS_CD: WA47861386).

⁹ Österfjärden (MS_CD: WA21514236).

¹⁰ Förvaltningscykel 3, år 2017–2021 - aktuell.

¹¹ Strax uppströms planerat resecentrum. Siffran är baserad på data från perioden 1991–2020.

¹² SMHI. *Modelldata per område*. Hämtat från Vattenwebb den 6 november 2023:

<https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer och status för Umeälven (WA47861386). Färgsättningen för status och kvalitetskrav enligt VISS.¹³

Aktuell status	Kvalitetskrav	Kvalitetsfaktorer och klassificerade parametrar		
Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2033	Biologiska	Fisk	Måttlig
		Fysikalisk-kemiska	Ej klassad	Ej klassad
		Hydromorfologiska	Konnektivitet i vattendrag	Måttlig
			Hydrologisk regim i vattendrag	Måttlig
			Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Måttlig
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus	Prioriterade ämnen	Bromerad difenyleter	Uppnår ej god
			Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god

Umeälven uppnår inte god kemisk status till följd av diffusa källor av bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar. Kvalitetskraven gör gällande att god ekologisk status och kemisk ytvattenstatus ska uppnås. Kvicksilver och bromerade difenyletrar brukar räknas bort i kemisk status, eftersom gränsvärdena överstigs för samtliga svenska vattenförekomster på grund av nedfall från atmosfären.

God ekologisk status förväntas uppnås för Umeälven till år 2033, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd har tidsfrister som sträcker sig till 2027 och 2033. För bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar gäller att halterna inte får dock inte öka.¹⁴

Förändringar och konsekvenser

En recipientutredning¹⁵ har tagits fram efter detaljplanesamrådet, där föroreningsberäkningar gjorts i dagvatten- och recipientmodellen Stormtac. Föroreningshalter och -mängder utgår från schablonvärden¹⁶ för aktuell markanvändning. Tillsammans med avrinningskoefficienter och aktuella areor samt årlig nederbörd för området resulterar det i en mängd föroreningar som en utbyggnad enligt detaljplanen i

¹³ VISS – Vatteninformationssystem Sverige. *Umeälven*.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA47861386> [Hämtad 2023-07-07].

¹⁴ VISS – Vatteninformationssystem Sverige. *Umeälven*.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA47861386> [Hämtad 2023-07-07].

¹⁵ WSP, 2023. *PM recipientutredning Böleå 12:2*.

¹⁶ Sammansatta schabloner för markanvändningen har använts vid föroreningsberäkning.

Anledningen är att detaljplanen inte i detalj styr exempelvis hårdgörandegrad, grönska, huskroppar m.m. Stormtac definierar ytorna som:

- Förskoleområdet är beräknat som "skolområde" och inkluderar område med skolbyggnad, skolgård, eventuell idrottsplats, parkering samt mindre andel grönytor.

- Bostadsområdet är beräknat som "flerfamiljshusområde" och inkluderar all markanvändning inom ett normalt flerfamiljshusområde såsom takytor, vägdiken, uppfartsvägar, lokalgator, mindre parkeringar och gräsmattor.

genomsnitt genererar under ett år. Beräknade värden ska därför ses som en uppskattning av föroreningsituationen snarare än exakta värden.

Beräkningarna (tabellerna 2–3) indikerar att föroreningshalter och föroreningsmängder skulle öka i och med planerad exploatering, utan reningsåtgärder. Beräknade värden har en generell osäkerhet mellan 25–35 %, vilket medför att dessa endast ska ses som en indikation som kan visa på konsekvenserna av ett genomförande av detaljplanen.

Tabell 2. Beräknade föroreningshalter före och efter exploatering (utan rening) samt procentuell förändring efter exploatering i jämförelse med befintlig situation.

Halt [$\mu\text{g}/\text{l}$]												
Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP	As
Befintlig situation	90	1100	7,1	15	49	0,22	5,3	2,6	0,029	53000	0,021	2,1
Planerad situation	210	1700	11	22	74	0,52	10	7,9	0,032	68000	0,042	2,5
Förändring	133%	55%	55%	47%	51%	136%	89%	204%	10%	28%	100%	19%

Tabell 3. Beräknade föroreningsmängder före och efter exploatering (utan rening) samt procentuell förändring efter exploatering.

Mängd [$\text{kg}/\text{år}$]												
Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP	As
Befintlig situation	0,51	6,4	0,04	0,086	0,28	0,0012	0,03	0,015	0,00016	300	0,00012	0,012
Planerad situation	1,8	14	0,091	0,19	0,63	0,0044	0,086	0,067	0,00027	580	0,00035	0,021
Förändring	253%	119%	128%	121%	125%	267%	187%	347%	69%	93%	192%	75%

Enligt de provtagningar som gjorts vid mätstationen¹⁷ varierar totalfosforhalten i Umeälven mellan 5–24 $\mu\text{g}/\text{l}$.¹⁸ Medelvärde för fosforhalten i älven beräknas till 11,2 $\mu\text{g}/\text{l}$, vilket motsvarar hög status (EK 1) för näringsämnen. Med en totalfosforhalt i dagvattnet på 210 $\mu\text{g}/\text{l}$ (minus 90 $\mu\text{g}/\text{l}$ som är områdets nuvarande bidrag till Umeälven) och ett medelflöde från detaljplaneområdet på 2,8 l/s, resulterar det i en ny recipienthalt på 11,2 $\mu\text{g}/\text{l}$ vid total omblandning, det vill säga ingen förändring från nuläget. Det motsvarar fortsatt hög status (EK 1). Därmed bedöms inte ett plangenomförande innebära en påverkan på Umeälvens statusklassning avseende näringsämnen och möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna bedöms inte försämrats.

Planområdet utgör endast en liten andel av avrinningsområdet som leds till Umeälven. Årsmedelavrinningen från planområdet uppgår till cirka 0,0028 m^3/s och medelvattenföringen i Umeälven är 446 m^3/s , vilket medför att planområdet utgör 0,0006 % av medelvattenföringen i Umeälven.

¹⁷ Umeälven, Öns sydspets. Belägen cirka fem kilometer nedströms planområdet.

¹⁸ Mätåren 2019–2021.

Utifrån uppmätta halter i Umeälven under perioden 2019–2021, klassas kvalitetsfaktorn särskilt förorenade ämnen (SFÄ) till god status och kvalitetsfaktorn näringsämnen till hög status. De föroreningar som beräknas tillkomma till följd av detaljplanens genomförande bedöms inte påverka Umeälvens statusklassning för SFÄ, prioriterade ämnen eller näringsämnen och inte heller påverka möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna.

Strandskydd

Planområdet ligger utanför strandskyddat område.

Andra särskilda områdesskydd

Planområdet omfattas inte av särskilda områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.

Undersökning av miljöpåverkan

När en detaljplan upprättas eller ändras ska kommunen ta ställning till om dess genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Planförslaget ska genomgå en undersökning enligt 6 kap. miljöbalken och miljöbedömningsförordningen (SFS 2017:966), där omständigheter som talar för eller emot en betydande miljöpåverkan ska identifieras. Om undersökningen resulterar i att en betydande miljöpåverkan kan antas ska planförslaget utredas i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). En MKB ska redovisa kommunens bedömning av den påverkan på miljön som planens genomförande kan få. Det som framkommer i en MKB ska integreras i planarbetet och handlingen ska samrådats i samband med planprocessen.

Enligt kommunens bedömning kan detaljplanens genomförande inte antas innebära en betydande miljöpåverkan, varför ingen MKB har upprättats.

Länsstyrelsen har tagit del av beslutet och delar kommunens bedömning att planen inte innebär någon betydande miljöpåverkan.

Beslutet har offentliggjorts på kommunens anslagstavla 5–26 oktober år 2021.

Förutsättningar, förändringar och konsekvenser

Mark- och vattenförhållanden

Stads- och landskapsbild

Bostadsbebyggelsen inom Teg präglas främst av lägre byggnader i form av villor, radhus och mindre lägenhetshus. Från 1960-talet och framåt har även högre byggnader tillkommit, men då med uppbruten gårdskaraktär i form av punkthus och lamellhus. Bebyggelsen är relativt enhetlig vad gäller byggnadstyper och boendeformer, men de arkitektoniska uttrycken och materialen varierar.

Stadsdelsområdet Böleäng domineras av tät småhusbebyggelse på små tomter, urskiljbart inpassade i en mer regelbunden struktur. Från 1970-talet och framåt har stadsdelsområdet successivt förtätats med flerbostadshus.

I stadsdelsområdets norra del finns Bölesholmarna, ett stort sammanhängande grönområde med badplatser, som utgör en oas i staden. Via Bölesholmarna förbinds norra och södra sidan av staden genom Lundabron. En park, *Kvarnlunden*, har tillskapats vid norra brofästet. Söder om Riksvägen finns Böleskläppen ett sammanhängande skogsområde för rekreation med gångstigar samt ett elljusspår och i väster finns den karaktäristiska Röbbäcksslätten med rekreativa gångstråk som förbinder Böleäng med Röbbäck.



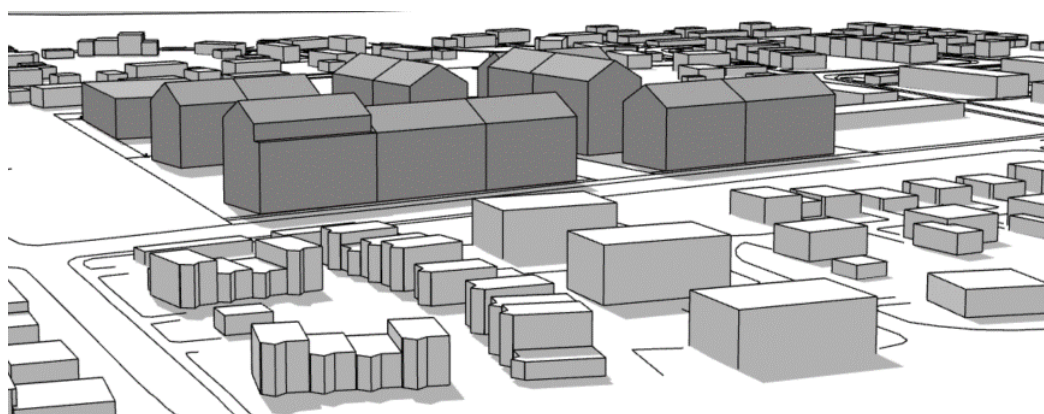
Figur 4. Flygfoto över planområdet, upptrampade stigar och den asfalterade ytan parallellt med Bölevägen.

Även om de flesta i stadsdelen har tillgång till grönytor inom 250 meter från sin bostad, har stadsdelen en relativt låg andel parkmark i förhållande till antalet boende.

Bölevägen omges i huvudsak av bebyggelse i 2–3 våningar med blandad ålder. Planområdet utgör ett tidigare i huvudsak oexploaterat markområde bestående av slyartad vegetation på tidigare jordbruksmark samt en cirka 2 000 m² asfalterad upplagsyta. Sydväst om planområdet ligger gamla Böle by med småhusbebyggelse, österut ligger ett relativt enhetligt område med varierad villabebyggelse från 1940- och 1950-talen. Norrut, på motsatt sida om Bölevägen, återfinns en handelsträdgård och bostäder i form av kedjehus, ett äldre villaområde och tre flerfamiljshus i tre våningar från 1960-talet. Längs Laxgränd, ned mot Umeälven till, har förtätning med radhus och suterränghus i sex våningar skett under 2000-talet.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen skapar planmässiga förutsättningar för bostäder [B] i form av flerbostadshus med totalt cirka 150 lägenheter samt en förskola [S₁] omfattande sex avdelningar. Därtill möjliggör detaljplanen för centrumverksamhet [C] i syfte att uppnå en variationsblandning och möjliggöra kompletterande servicefunktioner i stadsdelsområdet, såsom lokalbutik, gym, apotek, samlingslokal, hälsovård med mera. Centrumverksamhet tillåts endast i bottenvåningarna mot Bölevägen [s₁], då syftet är att komplettera huvudmarkanvändningen bostäder. Därtill regleras att endast bostäder [s₂] tillåts i övriga byggrätter. I figur 5 visas en förenklad volymillustration av möjlig exploatering.



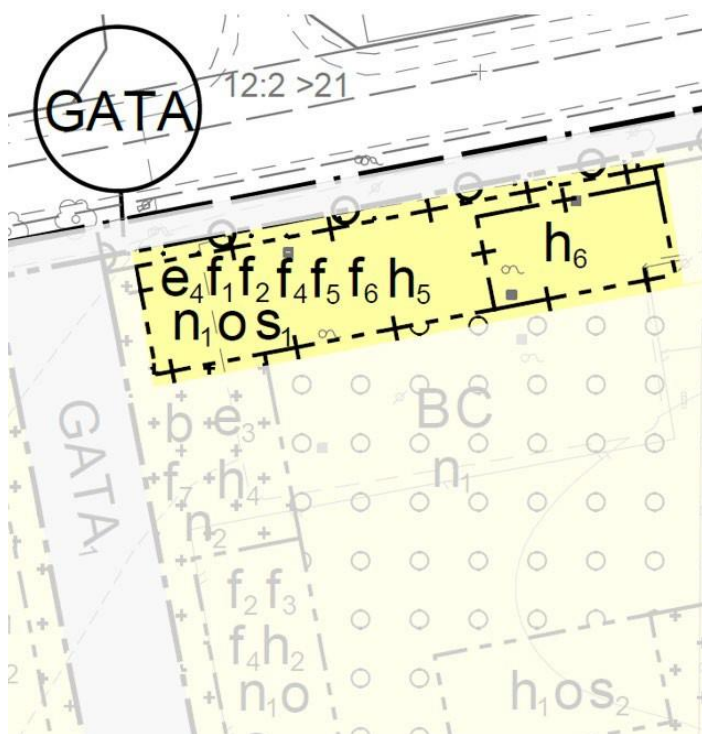
Figur 5. Förenklad volymillustration av en möjlig exploatering utifrån detaljplanen, sett norrifrån. Möjlig exploatering illustrerad i mörkgrått.

Detaljplanen syftar till att komplettera stadsdelsområdet med en tätare, delvis uppbruten, kvartersstruktur, i enlighet med översiktsplanens planeringsinriktning. Bebyggelsens höjd uppgår i huvudsak till fyra våningar och är anpassad till omgivningen och Bölevägens bredd. Slutna byggnadsvolymer mot Bölevägen markerar huvudgatan och skapar fredade innegårdar. I anslutning till angränsande villaområde i söder (Böle by) möjliggörs en förskola i två våningar.

Översiktsplanens utvecklingsstrategi "Mer stad" uppnås inte enbart genom att bygga högre hus, utan genom att anlägga nya tätbebyggda blandstads kvarter intill äldre kvarter, så att staden gradvis växer samman till ett mer sammanhängande stadslandskap med allt som förknippas med det goda stadslivet. Att minska öde områden och öka flödet av människor och verksamheter, kan bidra till en ökad trygghetskänsla i staden.

Ett stadsmässigt byggande och yteffektivt markutnyttjande eftersträvas. Ny bostadsbebyggelse ska uppföras med utgångspunkten i en kvartersstruktur med delvis kringbyggda gårdar, med en tydlig gräns mellan väl definierade gårdsrum och allmänna ytor. På så sätt skapas goda möjligheter att tillskapa innergårdar lämpade för rekreation, utevistelse, samvaro, lek och odling, fredade från buller och avgaser.

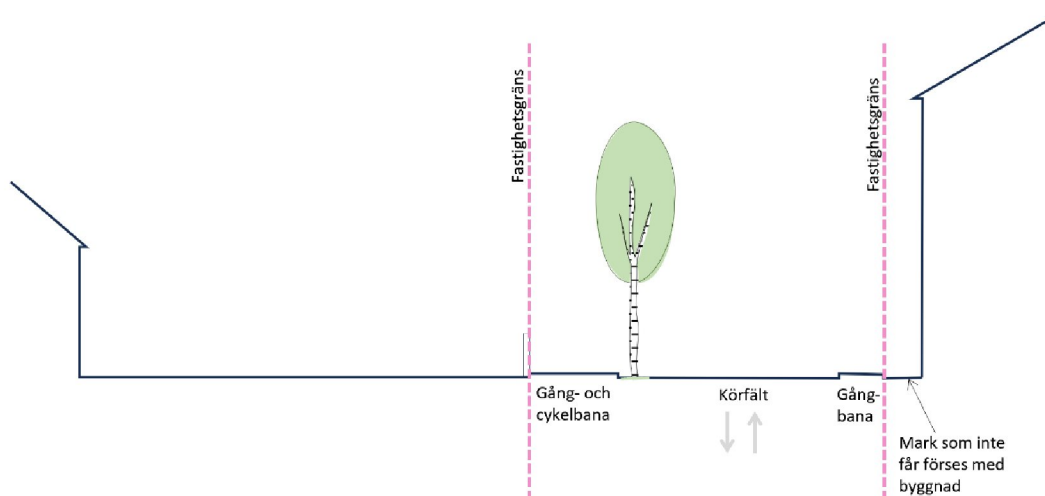
Byggnadernas höjder regleras med bestämmelser om högsta byggnadshöjder [h_1 – h_4] och för bostadsbebyggelsen medges byggnadshöjder om 12,5 respektive 15,5 meter. Det motsvarar 4–5 våningar, vilket bedöms vara en lämplig anpassning till omgivningen samtidigt som det följer översiktsplanens planeringsinriktning och bidrar till att upp-fylla behovet av bostäder i Umeå. För förskolan medges en byggnadshöjd om nio meter, vilket motsvarar två våningar med teknikutrymme. För komplementbyggnader, såsom förråd och dylikt, medges en byggnadshöjd om tre meter. Närmast Bölevägen används en så kallad sekundär egenskapsgräns tillsammans med höjd-bestämmelserna [h_5 – h_6]. Bestämmelserna reglerar byggnadshöjder om 12,5 respektive 15,5 meter och syftar till att den översta, femte våningen ska utföras indragen med två meter från underliggande fasadliv. De övriga planbestämmelserna [e_4 , f_1 , f_2 , f_4 , f_5 , f_6 , n_1 , o , s_1] gäller inom hela den östra byggrätten som ligger parallellt med Bölevägen, se figur 6.



Figur 6. Utsnitt ur plankart, som visar området som omfattas av sekundära egenskapsgränser. Egenskapsbestämmelserna gäller inom hela området, med undantaget att höjdbestämmelsen [h] varierar. Syftet är att möjliggöra fem våningar inom det sekundära egenskapsområdet med bestämmelsen h_6 . Avsikten är att den femte våningen utförs indragen två meter från underliggande fasadliv.

Bölevägen är i höjd med planområdet 15,5 meter bred. Vägområdet är dock bredare, d.v.s. avståndet mellan befintliga fastighetsgränser på norra sidan av Bölevägen och framtida fastighetsgräns söder om Bölevägen, det uppgår till 20 meter. Sektionen visas i figur 7. Den planerade bebyggelsen kan därutöver som närmast placeras två meter från Bölevägen, vilket regleras genom bestämmelse om att mark inte får förses med byggnad [**prickmark**]. Avståndet mellan närmast

liggande bostadsfasader på respektive sida om Bölevägen uppgår därmed till 42–45 meter.



Figur 7. Enkel sektion som visar Bölevägen sett västerifrån, efter ombyggnad. Rosa streckade linjer illustrerar fastighetsgränser, svarta heldragna linje illustrerar fasaderna på befintlig respektive framtida bostadsbebyggelse.

För bostadsbebyggelsen regleras en största takvinkel om 30 grader [o], för att undvika för branta tak, med hänsyn till omgivningen. Loftgångar tillåts inte mot Bölevägen [f₅], eftersom det inte anses stadsmässigt. För att undvika långa, sammanhängande och monotona fasader mot Bölevägen regleras att fasader längre än 25 meter ska delas upp med kulör- och/eller materialskiften [f₂]. Minst en genomgående entré per byggnadskropp ska finnas mot gata [f₄] för att markera gatan, men även för att bidra till att öka känslan av trygghet samt möjliggöra en koppling till innergården. Som en anpassning till omgivningen regleras att entréer till trapphus och lokaler ska utföras med trä och glas [f₆]. Med entréer avses här entrépartiet.

Närmast gångbanan regleras två meter prickmark, vilket syftar till att säkerställa att tekniska installationer såsom utanpåliggande stuprör inryms inom kvartersmark samt att dörrar inte öppnas mot gångbanan. Därtill lämnas en möjlighet att inrymma cykelparkeringar i anslutning till entréer. Det regleras att balkonger inte får finnas mot Bölevägen [f₁], för att undvika insyn i bostadsområdena norr om Bölevägen och för att inte ianspråkta vägområdet. Balkonger bedöms därtill mindre lämpligt med hänsyn till luftkvalitet och buller. Balkonger tillåts inte kraga ut över lokalgatan för att undvika ianspråktagande av gaturummet [f₃].

För huvudbyggnader bestäms byggrätterna till ett maximalt djup om 14 meter i hela kvarteret, så att möjlighet finns att tillskapa varierande byggnadsdjup, där samtliga tekniska installationer kan inrymmas inom byggrätten och därmed den egna fastigheten. Detta säkerställer planmässigt att en tillräckligt stor friyta kan ordnas. Bebyggelsen sluts nästan helt mot Bölevägen, i syfte att markera huvudgatan, skapa fredade innergårdar samt att uppnå en högre grad av stadsmässighet.

Planen ger därmed förutsättningar att tillskapa trygga, skyddade lekmiljöer på innergårdarna. Inom varje bostadskvarter finns möjlighet att uppföra komplementbyggnader om totalt 150 m² [e₃]. För förskolegården gäller 250 m² BTA [e₂]. För själva förskolelokalen regleras en största byggnadsarea till 930 m² för att säkerställa en tillräcklig friyta [e₁]. För centrumverksamhet är största exploatering 300 m² BYA [e₄], med hänsyn till möjlighet att anordna varutransporter och parkeringar. För att underlätta logistik och ett effektivt markutnyttjande regleras att komplementbyggnader får sammanbyggas med huvudbyggnad [f₇].

För bostadsgårdarna tillåts byggnadsverk endast under mark [ringmark], syftet är att möjliggöra underjordiskt parkeringsgarage.

Naturmiljö

Detaljplanen omfattar ingen naturmark. Inom en kilometer finns ett skogsområde vid Böleskläppen med elljusspår samt rekreationsområdet Bölesholmarna. Bölesholmarna nås via Laxgränd, som ligger i nära anslutning till planområdets nordöstra del.

Grönstruktur och rekreation

Ett viktigt natur- och rekreationsområde i planområdets närhet är Bölesholmarna och den södra älvstrandens lundvegetation. År 2019 invigdes Lundabron som länkar samman den södra älvssidan med den norra. Vid det norra brofästet pågår arbetet med en ny park, *Kvarnlunden*.

Planområdet angränsar till en park, *Torpardungen*. Parken fungerar som en närområdeslekplats. Där finns en idrottsplan och en lekplats för barn i åldrarna 0–9 år. Stadsdelslekplatsen Böleängsparken, som riktar sig till barn 0–12 år finns cirka 500 meter från Torpardungen.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen möjliggör ingen ny park, naturmark eller gröna stråk som förbinder befintlig grönstruktur med varandra. Fler boende och en förskola i området ger en ökad nyttjandegrad och ett nytt fokus för användningen av den intilliggande parken *Torpardungen*. Det kan leda till att parken behöver uppgraderas för att möta nya behov.

Geotekniska förhållanden

Enligt Sveriges geologiska undersöknings (SGU) jordartskarta består marken av älvsediment sand, överlagrade av lera och silt.

Fastigheten är obebyggd och i huvudsak slybevuxen. Marken är plan med marknivåer mellan +15 och +16 meter. Jorden består överst av 0–2 meter fyllning ovan 2–4 meter sand- och siltsediment underlagrade av 0–20 meter silt- och lersediment med varierande sulfidinnehåll, vilande på jord med hög lagringstäthet, sannolik morän. Fyllning har påträffats endast under den asfalterade ytan, som har varierande sammansättning och består i undersökta punkter av grusig sand, grusig siltig sand, siltig sand och sandig silt. Dess lagringstäthet varierar mellan mycket lös och fast.

Utförda hejarsonderingar har stoppat i bedömd morän med fast lagringstäthet på cirka 16–24 meter djup med de största djupen längst i väster. Sonderingarna har trängt ned cirka 2–5 meter i bedömd morän.¹⁹

Förändringar och konsekvenser

Genomförd geoteknisk undersökning är översiktlig och ska därför kompletteras med detaljundersökningar för varje planerad byggnad och anläggning vid detaljprojektering. Innan byggnation påbörjas inom området rekommenderas att provschaktning utförs. Radonutredning och kontroll av jordens försurningspotential i sulfidjordshaltiga sediment bör utföras innan området bebyggs.

Av utredningen framgår att sulfidjord förekommer i området. Inför projektering av den planerade nybebyggelsen rekommenderas att kompletterande provtagningar utförs. Schaktmassor av sulfidjord ska deponeras enligt Umeå kommuns särskilda anvisningar. Kontroll av jordens försurningspotential bör utföras innan området bebyggs. Jorden är sättningskänslig, varför det i samband med detaljprojektering ska utföras kompletterande geotekniska undersökningar som underlag för sättningsberäkningar för planerade byggnader, anläggningar och uppfyllnader.

Byggnader som överstiger två våningar rekommenderas i undersökningen att grundläggas med pålar nedförda till naturligt lagrad morän.

Vid byggnation av underjordiska parkeringsgarage bör täta konstruktioner utan behov av dränering eftersträvas. Under anläggningsskedet bör hänsyn tas till de sura sulfatjordar som finns på platsen och arbetet bör ske på ett sätt som minimerar syresättning och urlakning ur jordarna. Resultaten av recipientutredningen²⁰ visar dock på så pass hög utspädning i Umeälven att viss urlakning inte bedöms påverka status av recipienten och inte heller påverka möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna.²¹

Förorenad mark

Enligt kommunal kartering finns det inga kända föroreningar inom planområdet. Om föroreningar påträffas ska det anmälas till Umeå kommun, Miljö- och hälsoskydd.

Kulturmiljö

Planområdet angränsar till Böle, en medeltida jordbruksby söder om Umeälven. På 1600-talet bestod Böle av en tät kärna i söder och en gles gårdsrad utmed älven. Böle tillhörde de stadsnära byarna, där borgare och ståndspersoner förvärvade mark och på sina håll uppfördes herrgårdsliknande manbyggnader. Ett exempel är *Böle boställe*, uppfört på 1690-talet, förstört av ryssarna år 1720 och återuppbyggt på 1760-talet. *Böle boställe* utgör byggnadsminne sedan år 1975. Under 1700–1800-

¹⁹ Översiktlig geoteknisk undersökning för detaljplan Aspgrändan 18 och Böleå 12:2. WSP, 2016-10-18.

²⁰ PM recipientutredning Böleå 12:2. WSP, 2023-12-12.

²¹ PM recipientutredning Böleå 12:2. WSP, 2023-12-12.

talen etablerades skeppsvarv, tjärhov, brännvinsbränneri och bryggeri på Tegssidan och på 1860-talet byggdes bron över älven, numera kallad *Gamla bron*.

Under mitten av 1960-talet kom området söder om Bölevägen att bebyggas med bostäder; området Böleäng, som idag sträcker sig mot Röbäck. Böle gamla bykärna genomgick då stora förändringar. De gårdar som vid laga skiftet hade flyttats ut ur bykärnan försvann. Genom kommunala planeringsinsatser räddades en del mangårdsbyggnader och flyttades till nya lägen intill bykärnan.

Under 1900-talet kom Tegslandet att bli ett av de viktigaste industriområdena nära staden, med bland annat Volvo Lastvagnar.

I planområdets närområde finns bebyggelseområden och enskilda värdefulla byggnader som pekats ut i *Byggnadsordning för Teg*, se figur 9.²² I söder angränsar planområdet till Böle byabebbyggelse – ett sammanhängande område med anor från 1850–1920.

Därtill finns ett dussintal enstaka hus från samma period samt ett par tidstypiska byggnader från 1940-talet. Norr om planområdet, vid Blockvägen, finns ett sammanhållet område med prefabricerade hus från 1960-talet.

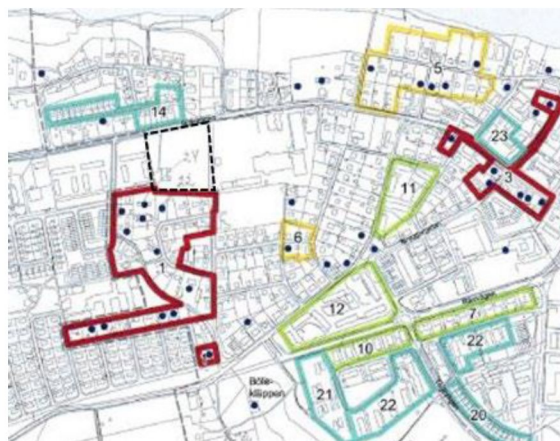


Figur 8. Byggnadsminnet Böle boställe är beläget nordost om planområdet.

Förändringar och konsekvenser

Planområdet är beläget mer än 200 meter från *Böle boställe*, figur 8. Bedömningen är att ett genomförande av detaljplanen inte kommer att påverka kulturmiljön.

Närmast Böle by möjliggör planen för en förskola med tillhörande gård. Anpassningen av skalan samt placeringen av tillkommande bebyggelse bedöms medföra att påverkan på den värdefulla, småskaliga bebyggelsemiljön begränsas.



Figur 9. Utsnitt ur karta från *Byggnadsordningen för Teg*. Kartan visar värdefulla bebyggelseområden kring planområdet. Planområdet markeras med svart streckad linje.

²² Beskrivning av områdets historia hämtad från *Byggnadsordning för Teg – ett förhållningssätt till stadsdelens karaktärsdrag*. Godkänd av Byggnadsnämnden 2006-11-20.

Fornlämningar

Det finns inga kända fornlämningar i planområdet eller dess närhet. Om en fornlämning påträffas under grävning eller annat arbete, ska arbetet omedelbart avbrytas. Den som leder arbetet ska skyndsamt anmäla förhållandet till länsstyrelsen.

Bebyggelseområden

Bostäder

Bostadsbebyggelsen inom stadsdelen präglas främst av lägre byggnader i form av villor, radhus och mindre lägenhetshus. Det förekommer även en del punkthus och lamellhus. Bebyggelsen är relativt enhetlig vad gäller byggnadstyper och boendeformer, men de arkitektoniska uttrycken och materialen varierar.

Inga bostäder finns sedan tidigare inom planområdet.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen möjliggör knappt 15 000 m² BTA bostäder, vilket motsvarar cirka 150 lägenheter.

Verksamheter och andra anläggningar

Det finns inga verksamheter inom planområdet. Öster om planområdet finns en privat skola, *Engelska skolan*. Nordväst om området finns en verksamhet, *Volvo Lastvagnar*.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen möjliggör för en förskola. Byggrätten är beräknad utifrån en förskola med sex avdelningar med friyta enligt Boverkets allmänna råd²³. En förskola om sex avdelningar beräknas kunna inrymma 102 barn.

Service

Öster om planområdet finns en privat grundskola (årskurs 4–9). I närområdet finns de kommunala skolorna Böleängsskolan (åk F–6) och Tegs centralskola (åk 7–9). Inom en kilometers radie finns livsmedelsbutiker, hälsocentral, kiosk, frisör, drivmedelsstation, sällanköpsbutiker och några kvartersrestauranger. Norr om Bölevägen finns en handelsträdgård. Inom cirka 700 meter finns Tegs elljusspår på 1,4 kilometer. I figur 10 är service och mötesplatser markerade i förhållande till planområdet.

²³Boverkets allmänna råd (2015:1) om friyta för lek och utevistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet. Beslutade den 24 februari 2015.



Figur 10. Servicekarta Böleäng. Planområdet är markerat med vit, streckad linje.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen möjliggör en förskola omfattande sex avdelningar samt viss centrumverksamhet, såsom butik, restaurang, kontor, gym, bibliotek, teater, apotek, hantverk, föreningslokal, fot- eller hudvård m.m.

Social miljö

Friytor

För bostäder, lokaler för fritidshem, förskola, skola eller annan jämförlig verksamhet, ska det inom eller i nära anslutning av fastigheten finnas tillräckligt stor friyta som är lämplig för lek och utevistelse. Friytan bör kännetecknas av varierande terräng- och vegetationsförhållanden, goda sol- och skuggförhållanden, god luft- samt ljudkvalitet. Vid placering och anordnande av friytan bör särskilt beaktas friytans tillgänglighet, säkerhet och förutsättningarna för att friytan kan användas till lek, rekreation samt fysisk och pedagogisk aktivitet för den verksamhet som friytan är avsedd för. Det kan innefatta att bjälklag förses med växtbäddar med tillräckliga jorddjup samt isolering, tätning och dränering.

Friyta definieras som markområde som inte är avsett för byggnader, anläggningar, teknisk utrustning eller dylikt. Inte heller cykel- och bilparkeringar och förgårdsmark kan klassas som friyta.

Enligt *Fördjupning för de centrala stadsdelarna*²⁴ finns riktlinjer för friyta på kvartersmark inom bostadsbebyggelse. Förutsättningarna för planområdet är därmed att:

- Friytan ska ha ett skyddat läge för buller och avgaser.
- Friytan ska innehålla buskar och träd samt ge en god rumsverkan och möjlighet att följa årstidsväxlingarna.
- Barns behov av friyta ska särskilt beaktas.
- Friytans storlek bör vara minst en tredjedel av bostädernas totala yta (m² BTA). I centrumfyrkanten bör friytan vara minst en sjättedel av bostädernas totala yta (m² BTA) om inte ytan kompenseras med andra åtgärder.

Utgångspunkten gällande friyta är en tredjedel av bostädernas totala bruttoarea. I den täta blandstaden är intresseanspråken många och ytorna få. I första hand ska friytor inom täta stadsstrukturer anordnas utifrån kvalitet och tillgänglighet snarare än att tillgodose ytmått enligt norm. Om det finns en högre kvalitet och tillgänglighet kan mindre friyta än normalt fungera.²⁵

För förskolor bör det, vid bedömningen av om friytan är tillräckligt stor, tas hänsyn till både storleken på friytan per barn och den totala storleken på friytan. Enligt Boverket är ett rimligt mått på friyta minst 40 m² per barn i förskolan. Friytan bör helst överstiga 3 000 m². På en gård som är mindre, oavsett antal barn, kan en barngrupp få svårt att utveckla lek och socialt samspel på ett sätt som tillgodoser deras behov. Friytan bör vara så rymlig att det utan svårighet eller risk för omfattande slitage går att ordna varierande terräng- och vegetationsförhållanden.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen säkerställer att det inom fastigheten kan anordnas en tillräckligt stor friyta som är lämplig för lek och utevistelse i enlighet med 8 kap. plan- och bygglagen. Detaljplanen möjliggör byggrätter för bostäder på knappt 15 000 m² BTA. Friyta på totalt cirka 4 400 m² möjliggörs på de två gårdsytorna mellan de tillkommande byggrätterna, se figur 11. Det motsvarar med marginal en fjärdedel av bostädernas totala bruttoarea. Bedömningen är att en hög kvalitet för olika behov kan tillskapas i ett skyddat, sammanhängande läge från buller och avgaser, varför ett avsteg från andelstalet i *Fördjupning för de centrala stadsdelarna* bedöms tillämpligt. Inom dessa områden kan vägar för tillfällig angöring till bostadskvarteren tillskapas, även dessa kan inräknas som friyta, då dessa också kan fungera som lekytor för barn.

²⁴ Umeå kommun. *Fördjupning för de centrala stadsdelarna*. Antagen av Kommunfullmäktige år 2011. Aktualitetsförklarad år 2016.

²⁵ Umeå kommun. *Översiktsplan Umeå kommun*. Antagen av Kommunfullmäktige 2018.



Figur 11. Illustrerad friyta för bostäder respektive förskola, visad i grönt, representationer av byggnaders markavtryck i vitt. Planområdesgräns visas med streckad, vit linje.

Möjligheten att anordna friyta för bostäderna säkerställs genom att marken inte får förses med byggnad [**prickad mark**]. Därtill regleras att mark ovan jord inte får användas för parkering [**n₁**]. Ytorna får endast förses med byggnadsverk under mark [**ringmark**].

Detaljplanen säkerställer att det finns goda förutsättningar att uppnå en kvalitativ förskolegård i direkt anslutning till förskolan, i ett skyddat läge från buller och avgaser. Bedömningen är därmed att förutsättningar planmässigt tillskapats för att bedriva en ändamålsenlig verksamhet på friytan. Av Boverkets allmänna råd²⁶ framgår att elever i förskolan rekommenderas en friyta om minst 40 m² per barn. Användningsområdet [**S₁**] uppgår till 7 100 m², vilket med marginal lämnar utrymme 4 080 m² friyta, vilket utgör ytmåttet för 102 förskolebarn. Det innebär att Boverkets allmänna råd kan uppfyllas²⁷.

Barnperspektiv

Sedan den 1 januari 2020 är barnkonventionen svensk lag. Det ökar behovet av fokus på arbetet med barns rättigheter i fysisk planering och stadsutveckling. Enligt barnkonventionen är barn självständiga individer och de ska ges möjlighet att medverka och få sina behov tillgodosedda i den fysiska planeringen. Att miljöer och lämpliga ytor är tillgängliga, upplevs trygga och är av god kvalitet främjar barns utveckling och är viktiga komponenter i barns uppväxt.

²⁶ Boverkets allmänna råd (2015:1) om friyta för lek och utevistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet. Beslutade den 24 februari 2015.

²⁷ Boverkets allmänna råd (2015:1) om friyta för lek och utevistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet. Beslutade den 24 februari 2015.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen möjliggör en förskoletomt med en friyta som motsvarar Boverkets allmänna råd (2015:1) *om friyta för lek och utevistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet*.

Detaljplanen möjliggör tillskapandet av bostadsgårdar i skyddade lägen från buller, avgaser och trafik, bedömningen är att goda förutsättningar ges att kunna nyttja gårdarna till lek och rekreation.

I närområdet finns en park med lekplats och bollplan.

Ljusförhållanden

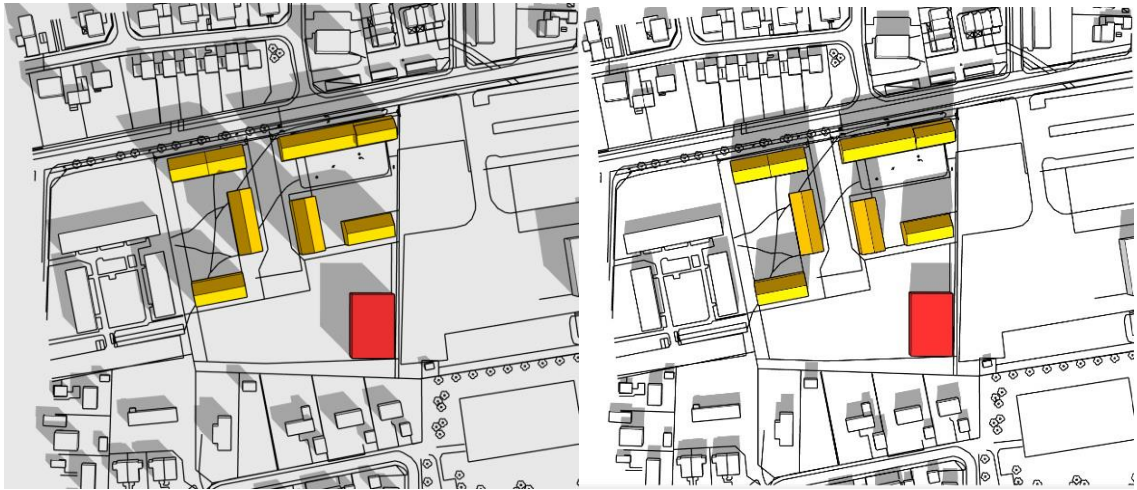
Sol- och dagsljusförhållanden är en viktig miljöfaktor i ett övervägande kallt klimat och solvärmen är en god energitillgång under sommarhalvåret. Vid nybyggnation ställs krav på tillgång till dagsljus för rum eller avskiljbara delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt.

En skuggstudie syftar till att bedöma soltillgången för utomhusområdena inom planområdet utifrån detaljplanen. Vår- och höstdagjämning används traditionellt för bedömning av utomhusutrymmen i Sverige.

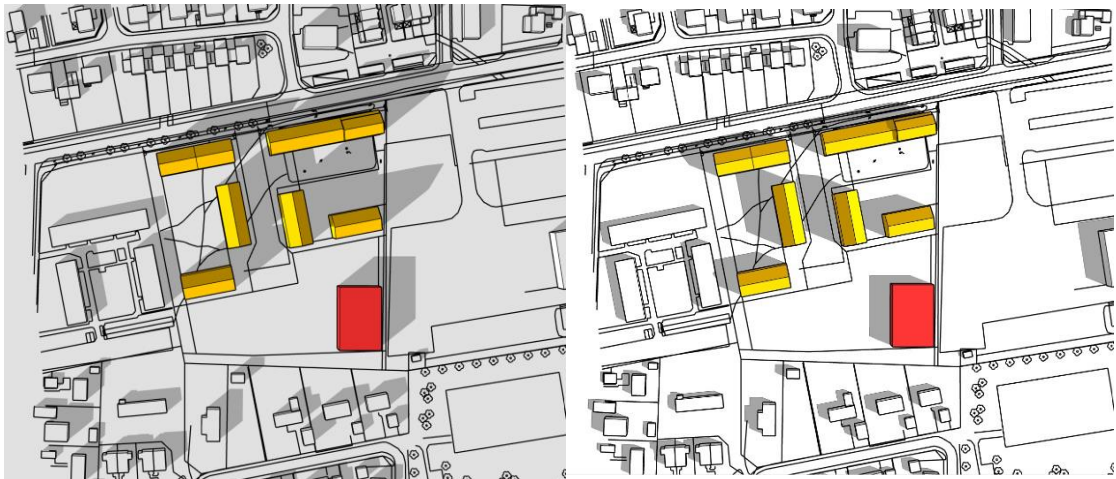
Förändringar och konsekvenser

En skuggstudie har tagits fram, utifrån maximalt tillåten byggrätt i detaljplanen. Solens placering är beräknad utifrån platsens specifika koordinater utifrån tidszon UTC +01, koordinerad universell tid. Vid sommartid har tidszonen ställts om till UTC +02 för att simulera omställningen av tiden.

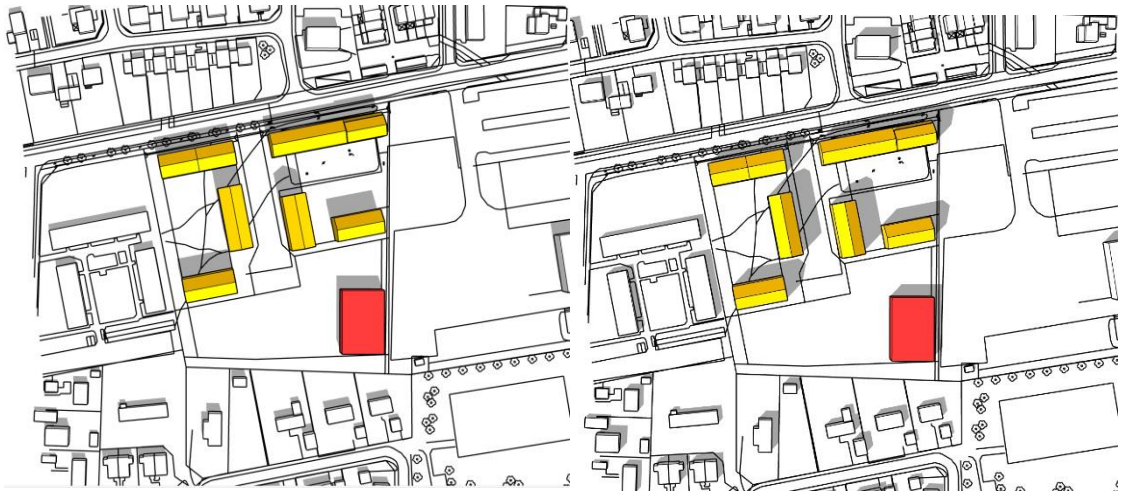
De tidpunkter som redovisas är 20 mars (vårdagjämning), 20 juli (motsvarande högsommar) samt 23 september (höstdagjämning). De redovisade klockslagen är 9:00, 12:00 och 15:00 samt för 20 juli 18:00. Det är dessa tidpunkter som föreslagen bebyggelse bedöms påverka omkringliggande bebyggelse mest. Några bostadsgårdar skuggas delvis under vissa tidpunkter på dygnet, däremot skuggas ingen bostadsbebyggelse. Detta visas i figurerna 12–16. Bedömningen är att det är acceptabelt inom den formulerade femkilometersstaden, cirka 2,5 kilometer från Umeå centrum, där förtätning är att förvänta.



Figur 12. Illustrationer av skuggning vid en maximal utbyggnad enligt detaljplanen. Den 20 mars kl. 09:00 (vänster) respektive 12:00 (höger). Guldfärgade volymer utgör planerade bostäder, rödfärgad bebyggelse utgör planerad förskola.



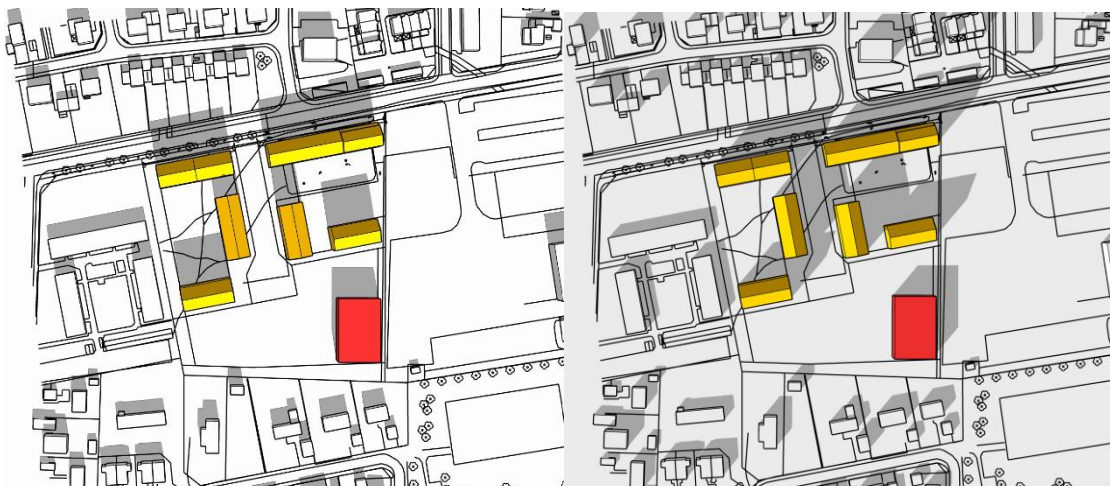
Figur 13. Illustrationer av skuggning vid en maximal utbyggnad enligt detaljplanen. Den 20 mars kl. 15:00 (vänster) respektive den 20 juli kl. 09:00 (höger). Guldfärgade volymer utgör planerade bostäder, rödfärgad bebyggelse utgör planerad förskola.



Figur 14. Illustrationer av skuggning vid en maximal utbyggnad enligt detaljplanen. Den 20 juli kl. 12:00 (vänster) respektive kl. 15:00 (höger). Gulfärgade volymer utgör planerade bostäder, rödfärgad bebyggelse utgör planerad förskola.



Figur 15. Illustrationer av skuggning vid en maximal utbyggnad enligt detaljplanen. Den 20 juli kl. 18:00 (vänster) respektive den 23 september kl. 09:00 (höger). Gulfärgade volymer utgör planerade bostäder, rödfärgad bebyggelse utgör planerad förskola.



Figur 16. Illustrationer av skuggning vid en maximal utbyggnad enligt detaljplanen. Höstdagjämning 23 september kl. 12:00 (vänster) respektive kl. 15:00 (höger). Gulfärgade volymer utgör planerade bostäder, rödfärgad bebyggelse utgör planerad förskola.

Kommunikationer

Gång- och cykeltrafik

Planområdet är beläget vid Bölevägen; en gata med stomlinjebustrafik och huvudcykelstråk, inom tre kilometer från Umeå centrum. Huvudcykelstråket sträcker sig längs Bölevägens södra sida, från Enbärsvägen i väster till Bryggargatan i öster, där det övergår till norra sidan. Vid korsningen Bölevägen/Bryggargatan korsar två huvudcykelstråk varandra. Huvudcykelstråk och stomlinje för buss korsas också. Bölevägen har idag en utformning som liknar en landsväg mer än en stadsgata, dess gaturum varierar mellan 15–21 meter.

Gång- och cykelbanan på Bölevägens södra sida är i dåligt skick. På norra sidan saknas bitvis trottoarer.

Förändringar och konsekvenser

Bölevägen ska byggas om till en så kallad stadsgata med förbättrad framkomlighet för kollektivtrafiken samt förbättrad framkomlighet, trafiksäkerhet och trygghet för oskyddade trafikanter. Bilkörbanan kommer att smalnas av. Ombyggnationen väntas vara klar år 2025. Gång- och cykelbanan flyttas till norra sidan och på södra sidan byggs en gångbana längs hela Bölevägen. Flera trafiksäkra passager kommer att tillskapas längs Bölevägen, däribland vid den befintliga skolan. Trafiklugnande åtgärder såsom en upphöjd körbana vid Laxgränd och hastighetsdisplayer vid Böle förskola kommer att ordnas. Längs hela gatan planteras en enkelsidig allé av gatuträd. Fyra befintliga, mindre grönområden vid Bölevägen rustas upp och blir nya parker.

En kompletterande trafikflödesmätning och -analys²⁸ har gjorts i samband med framtagandet av aktuell detaljplan. Bedömningen är att gång- och cykeltrafiken

²⁸ Pm trafik. Umeå kommun, 2023-12-15.

inte kommer att påverkas i någon större omfattning av ett genomförande av detaljplanen. Enligt beräkningarna tillkommer cirka 500 cykelresor och cirka 600 gångresor per dygn.

Detaljplanen medför ingen egentlig förändring av cykelvägnätet. En del av den befintliga cykelvägen, tidigare varit planlagd som kvartersmark, bekräftas nu genom att planläggas som [GATA]. Inom planområdet planläggs en lokalgata [GATA₁] på 14 meter, vilket möjliggör en gatusektion med trottoar respektive gång- och cykelbana med trädrad på varsin sida om körbanan. I figur 17 visas en exempelsektion.



Figur 17. Exempel på tvärsnitt som visar hur den ombyggda Bölevägen skulle kunna se ut längs vissa delsträckor. Gång- och cykelvägen flyttas till norra sidan. Gångbana på södra sidan.

Kollektivtrafik

Planområdet angränsar till Bölevägen, som trafikeras av stomlinje för busstrafik (linje 9). Turtätheten är hög, vanligen med fyra avgångar per timme. Busshållplatser finns inom 100–150 meter från planområdet.

Förändringar och konsekvenser

De befintliga hållplatslägena vid skolan (hållplats *Laxgränd*) kommer i och med ombyggnationen av Bölevägen att flyttas närmare varandra, dels av trafiksäkerhetsskäl för att de båda ska placeras på en upphöjning, dels för att det ska bli lättare för resenärer att orientera sig. Hållplatsen används av många skolelever.

Den genomförda trafikflödesmätningen och -analysen²⁹ visar att tillkommande kollektivtrafikresenärer, till följd av detaljplanens genomförande, skulle bidra till viss trängsel utifrån dagens tidtabell. Enligt beräkningarna tillkommer 105 kollektivtrafikresenärer per dygn. Eftersom turtätheten i hela kollektivtrafiksystemet kommer att utökas succesivt, särskilt längs stomlinjerna, bedöms kapaciteten räcka. Detaljplanen medför ingen planmässig ändring av kollektivtrafiken.

²⁹ Pm trafik. Umeå kommun, 2023-12-15.

Fordonstrafik

Bölevägen är en huvudgata som utgör uppsamlingsgata för hela stadsområdena Böle och Böleäng. I viss mån har gatan även en funktion som genomfartsgata till Volvo lastvagnar samt övriga stadsdelar i Umeå, där trafikanter leds in via väg 503/ Tegsesplanaden. Detta kan ses i trafikflödena för motorfordon, då dessa ökar successivt från gatans västra till östra del. Således trafikeras gatan mestadels av trafik med start- eller målpunkter inom Böle, Böleäng samt Volvo lastvagnar. Dagens trafikflöden ligger på en sådan nivå att kapacitetsproblem inte uppstår. Den verksamhet i området som alstrar mest trafik längs Bölevägen är *Engelska Skolan*, som återfinns öster om planområdet.

Förändringar och konsekvenser

En trafikutredning gjordes 2017 och kompletterades 2022 respektive 2023. Den senast genomförda trafikflödesmätningen och -analysen³⁰ visar att ett genomförande av detaljplanen beräknas medföra en alstrad trafik på 650 fordon per dygn, vilket Bölevägen bedöms klara utan ytterligare åtgärder. Trafikalstringen utgår dock från en något högre bostadsexploatering än detaljplanen medger, vilket innebär en aningen högre trafikstring än vad som i praktiken är sannolikt. Bölevägens ombyggnation i kombination med olika planerade beteendepåverkande åtgärder för att främja hållbart resande samt Västra länkens öppnande förväntas minska motorfordonsflödena längs Bölevägen.

Detaljplanen innehåller en bestämmelse om utfartsförbud mot Bölevägen [**utfartsförbud**]. Syftet är att säkerställa endast en angöringspunkt mot gatan i fråga av trafiksäkerhetsskäl.

Parkering, varumottagning och angöring

Detaljplanen innebär att en ytterligare angöringsväg mot Bölevägen möjliggörs för fordonstrafik. I övrigt reglerar detaljplanen ett in- och utfartsförbud mot Bölevägen.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen reglerar en samlad angöringsväg mot Bölevägen, som ska försörja bostadsområdet och förskolan. Gatusektionen är 14 meter med utrymme för trottoar och gång- och cykelbana med trädrad på respektive sida. Gatan avslutas med en vändplan på 23x23 meter, vilket uppfyller kraven i Vakins avfallshanteringsanvisningar.³¹ Förskolans varumottagning sker också via denna väg. Användningsområdet [**S₁**] uppgår till 7 100 m², när friyta och byggrätt räknats bort kvarstår cirka 1 800 m² yta för parkering, hämta-/lämnayta, varuintag inklusive snöupplag.

Medgiven byggrätt för bostäder förutsätter att bostadsparkeringar grävs ner under innergårdarna. Mark ovan jord får inte användas för bilparkering [**n₁**], undantag görs inom så kallad korsprickad mark för personer med nedsatt rörelseförmåga samt två besöksparkeringar inom respektive bostadskvarter [**n₂**]. Det skapar förutsättningar

³⁰ Pm trafik. Umeå kommun, 2023-12-15.

³¹ Vakin. NOA 18 – Anvisningar för ny- och ombyggnad av plats för avfallshämtning. Utfärdad i december 2018.

för en säker gårdsmiljö utan kontinuerliga trafikflöden, som främjar barns behov av lek och rekreation. Hur parkeringsbehovet ska lösas redovisas vid ansökan om bygglov, där den vid tidpunkten gällande parkeringsnormen tillämpas. Plankartan säkerställer att yta finns för att kunna tillämpa nu gällande parkeringsnorm för formulerad zon A. Beroende på fördelningen av lägenhetsstorlekar kan det innebära ett parkerings-behov mellan 45–113 parkeringar, enligt tabell 4–5. Bedömningen är att det kan tillskapas plats för ungefär 150 parkeringsplatser i parkeringsgaragen. Möjligheter till samnyttjande bör beaktas, särskilt i fråga om besöksparkeringar. Vidtagande av etablerade mobilitetsåtgärder kan föranleda ett lägre parkeringsbehov.

Cykelparkeringar ska minst ha måtten 1,7–1,9 x 0,6 meter per cykelplats. Cykelparkeringar kan tillskapas längs Bölevägen, en yta på två meter regleras i detaljplanen som inte får bebyggas [**prickad mark**]. Inom bostadskvarteren har mark avsatts för att inrymma cykelparkering och cykelförråd med mera [**korsprickad mark**]. För bostäderna beräknas 225–375 cykelparkeringsplatser behövas, beroende på lägenhetsstorlekar. För förskolan beräknas minst 31 cykelparkeringsplatser behövas. Normtal visas i tabell 6.

Tabell 4. Bilparkeringsnorm³² för bostäder inom Zon A, angivet i bilplats per lägenhet.

Lägenheter ≤ 35 m ²		Lägenheter > 35 m ² < 55 m ²		Lägenheter > 55 m ²	
Boende-parkering	Besöks-parkering	Boende-parkering	Besöks-parkering	Boende-parkering	Besöks-parkering
0,2	0,1	0,5	0,1	0,65	0,1

Tabell 5. Bilparkeringsnorm för bostäder inom Zon A³³ för personer med nedsatt rörelseförmåga. Enligt rekommendationer i Internationell standard ISO 21542.

Antal parkeringsplatser upp till	Reserverade platser
10	1
50	2
100	3
200	4
> 200	6 + 1 för varje tillkommande 100 platser

³² Parkeringsnorm för Umeå kommun 2018-03-26.

³³ Parkeringsnorm för Umeå kommun 2018-03-26.

Tabell 6. Cykelparkeringsnorm för bostäder och förskola inom Zon A.³⁴ Behovstalen redovisas i cykelplatser per lägenhet respektive per 1 000 m² BTA. Behovstalen tar inte hänsyn till eventuellt samnyttjande.

Cykelparkering för	Behovstal Zon A	Beräkningsgrund
Flerbostadshus (cykelplats/lägenhet)		
Lägenheter ≤ 35 m ²	1,5	1 boende/lägenhet
Lägenheter > 35 m ²	2,5	2,1 boende/lägenhet
Förskola (cykelplats/elev)	0,3	10 anställda/1 000 m ² BTA

För förskolan beräknas 10–12 bilparkeringsplatser behövas. Därutöver finns utrymme att inom kvartersmark inrymma ungefär fyra så kallade hämta- och lämnplatser. Planområdet är beläget inom tre kilometer från centrum och invid stomlinje för kollektivtrafiken med hållplats inom 150 meter från förskolan. Goda förutsättningar finns att resa hållbart, i enlighet med Umeå kommuns mål att andelen resor med kollektivtrafik, cykel och till fots tillsammans ska vara minst 65 % av alla resor för boende inom Umeå tätort år 2025³⁵.

Utrymme för förskolans varumottagning har säkerställts inom kvartersmark.

Hälsa och säkerhet

Risk för översvämning och skyfall

Kommunal kartering visar att det lokalt inom planområdet uppstår vattendjup på 0,1–0,5 meter vid ett 100-årsregn, se figur 18. Det finns inga instängda områden som riskerar att översvämmas.



Figur 18. Utdrag ur skyfalls-kartering, Umeå kommun. Planområdet markerat med svart, streckad linje.

³⁴ Parkeringsnorm för Umeå kommun 2018-03-26.

³⁵ Lokalt miljömål, Umeå kommun. Antaget av kommunfullmäktige 2020-02-24.

I bygglovskedet ska byggaktören redovisa en höjdsättning av mark och byggnader, som skyddar angränsande byggnader från översvämning.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen reglerar att delar av kvartersmarken till minst 50 % ska vara genomsläpplig [b]. Syftet är att åstadkomma viss rening, men även infiltration och fördröjning av dagvattnet innan det leds vidare till det kommunala dagvattennätet. Med genomsläpplig markbeläggning avses gräs, grus och sand m.m. Annan mark-beläggning kan godtas under förutsättning att materialet släpper igenom vatten. Träd, högvuxet gräs och flerskiktade planteringar ökar fördröjningen och omhändertagandet av dagvatten.

Vid genomförandet av detaljplanen bör skyfallsbelastningen och översvämningsrisken till följd av ett skyfall minskas mot Böleäng. Detaljplanen bedöms inte förvärra situationen, däremot finns möjlighet att förbättra den. Detta kan hanteras genom att antingen höjdsätta marken så att avrinningen inte sker söderut alternativt genom att skapa en fördröjningsyta inom förskolegården. För det senare krävs att ytan fungerar med hänsyn till förskoleverksamhetens behov och säkerhetsaspekter i övrigt. Ett ytterligare alternativ är att höjdsätta en del av parkerings- och varutransportytan som en lågpunkt.

Risk för ras, skred och erosion

Enligt kommunal kartering finns det ingen risk för skred inom planområdet eller i dess närhet.

Miljöfarlig verksamhet

Detaljplanen skapar inte förutsättningar för miljöfarlig verksamhet.

Brandsäkerhet

Närmaste brandpost finns inom 30 meter från planområdet. Befintliga brandposter bedöms ha tillräcklig kapacitet för släckvatten.

Förändringar och konsekvenser

Brandförsvaret kan assistera med utvändigt utrymning upp till elva meter, motsvarande fyra våningar. För högre bebyggelse krävs höjdfordon, vilket i sin tur kräver räddningsvägar och uppställningsplatser. Med kring- och underbyggda gårdar utgör det en utmaning. Därtill krävs hårdgjorda ytor, vilket inkräktar på friytor och försämrar dagvattenhanteringen. I stället förordas att berörda byggnader förses med så kallat Tr2-trapphus, då krävs inte uppställningsplatser.

Transportled för farligt gods

Planområdet är inte beläget inom påverkansområde för transportled för farligt gods.

Radon

Radon är en radioaktiv gas som finns naturligt i mark och grundvatten och som, beroende på markens genomsläpplighet och husgrundens täthet, kan sippra in i

huset och skapa en ohälsosam inomhusmiljö. Eftersom förhöjda radonhalter inomhus är en olägenhet för människors hälsa finns det gränsvärden som ska följas för nybyggda bostäder.

Enligt kommunal kartering utgör planområdet normalriskområde för markradon.

Förändringar och konsekvenser

Eftersom planområdet ligger inom ett område som är karterat som normalriskområde krävs ett radonskyddat utförande.

I samband med bygglovgivning fastställs grundläggningsmetod för att säkerställa att radonhalten i den färdiga byggnaden inte blir för hög.

Buller

Buller från väg- och spårtrafik

Riktvärdet för buller vid bostadsbyggnads fasad är 60 dBA ekvivalent ljudnivå och 65 dBA för bostadsbyggnader som högst är 35 m².³⁶

Tabell 7. Riktvärden för omgivningsbuller från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnads fasad. Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.

	Ekvivalent ljudnivå vid bostads- byggnads fasad	Ekvivalent ljudnivå vid uteplats, om sådan anordnas	Maximal ljudnivå vid uteplats, om sådan anordnas
För bostäder upp till 35 m ²	65 dBA	50 dBA	70 dBA
För bostäder över 35 m ²	60 dBA	50 dBA	70 dBA

Om bullernivåerna vid en exponerad fasad överskrider, bör en skyddad sida uppnås där bullret uppgår till högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad mellan kl. 22.00–06.00. Som minst ska hälften av bostadsrummen vändas mot den skyddade sidan. Även här gäller högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden. Maximalnivån vid uteplats bör inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00–22.00.

Området kring planområdet är bullerutsatt primärt från vägtrafik, men även flygtrafik. I figur 19–20 visas de beräknade bullernivåerna för vägtrafik i nuläget.

³⁶ Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.



Figur 19. Utdrag ur bullerutredningen. Beräknade ljudnivåer för vägtrafik befintlig bostadsbebyggelse, ekvivalent ljudnivå, prognosår 2040.



Figur 20. Utdrag ur bullerutredningen. Beräknade ljudnivåer för vägtrafik befintlig bostadsbebyggelse, maximal ljudnivå, prognosår 2040.

Flygbuller

Planområdet är beläget utanför influensområde för maximal ljudnivå, men påverkas delvis av flygbuller då det ligger nära FBN 55. Trafikbullerförordningen anger att buller från flygplatser inte bör överskrida 55 dBA FBN och 70 dBA maximal ljudnivå flygtrafik vid en bostadsbyggnads fasad. Om ljudnivån om 70 dBA maximal ljudnivå flygtrafik ändå överskrids bör nivån inte överskridas mer än sexton gånger mellan kl. 06.00 och 22.00 och tre gånger mellan kl. 22.00 och 06.00.

De bullerberäkningar som gjorts i samband med framtagande av denna detaljplan visar att bullernivåerna understiger ovannämnda riktvärden.

Förändringar och konsekvenser

En trafikbullerutredning³⁷ har tagits fram eftersom området närmast Bölevägen är utsatt för buller nära riktvärdena i trafikbullerförordningen.

Vid full utbyggd beräknas den alstrade trafiken från planområdet uppgå till 650 fordon per dygn.

Bullerutredningen³⁸ utgår från prognosår 2040, vilket innebär en standardiserad uppräknig av trafikmängden längs Bölevägen, varifrån bullernivåerna har beräknats.

Trafikbullret avtar snabbt in mot kvarteren, därtill reglerar planen att bebyggelsen ska uppföras delvis slutet mot Bölevägen för att freda innergårdarna. En yta om två meter närmast Bölevägen tillåter inte att marken förses med byggnad [prickmark], vilket medför att bebyggelsen inte kan placeras i fastighetsgräns mot Bölevägen.

Resultaten av beräkningarna visar att den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad närmast Bölevägen som högst uppgår till 58 dBA. Den maximala ljudnivån nattetid är 77 dBA vid samma fasader. Det innebär att riktvärdena för vägtrafikbuller vid bostadsfasad innehålls. Möjlighet finns också att klara riktvärdena för uteplats på en yta motsvarande en fjärdedel av bostädernas totala BTA, se mer under avsnittet *Friyta*. Uteplatser i form av balkonger får inte finnas mot Bölevägen [f₁]. Resultatet visas i figurerna 21–22.

³⁷ Structor, 2023. *Böleå 12:2, Umeå kommun – Trafikbullerutredning för detaljplan*.

³⁸ Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet Soundplan version 9.0. Beräkningarna har utförts med tre reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 meter över mark med en täthet om 5 x 5 meter. Beräkningar för trafikbuller har utförts i enlighet med Nordisk beräkningsmodell för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935). Modellen tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. De förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar.

Befintliga bullerskyddsskärmar har tagits med i beräkningarna.



Figur 21. Utdrag ur bullerutredningen. Beräknade ljudnivåer för vägtrafik befintlig och planerad bostadsbebyggelse, ekvivalent ljudnivå, prognosår 2040.



Figur 22. Utdrag ur bullerutredningen. Beräknade ljudnivåer för vägtrafik befintlig och planerad bostadsbebyggelse, maximal ljudnivå, prognosår 2040.

För nollalternativet – det vill säga om detaljplanen inte genomförs – beräknas den högsta ljudnivån vid befintlig bostadsfasad norr om Bölevägen vara 51 dBA dygnsekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå nattetid. Vid ett genomförande av detaljplanen beräknas dygnsekvivalent ljudnivå till 54 dBA och maximal ljudnivå nattetid till 71 dBA för samma fasader. Detaljplanens bidrag motsvarar därmed en påverkan på +/- 0–4 dBA. För befintliga hus närmast Bölevägens norra sida innebär detta en ökad ljudnivå vid fasad på grund av bullerreflektioner och trafikstring av tillkommande bebyggelse. Riktvärdena klaras dock även vid ett genomförande av detaljplanen. I bullerutredningen har ingen fördelning av trafiken gjorts, det innebär att trafiken i vissa fall beräknats åka i två riktningar. Detta innebär att bullerutbredningen kan anses något värre än det faktiska utfallet.

Teknisk försörjning

Vatten och avlopp

Planområdets kvartersmark ingår inte i kommunalt verksamhetsområde för vatten och avlopp, men planeras att införlivas i det. Kommunfullmäktige kommer i samband med antagande av detaljplanen besluta om att utvidga verksamhetsområdet för vatten och spillvatten till att inkludera hela planområdets kvartersmark samt dagvatten (gata) för allmän platsmark. Anslutningspunkt anges av huvudman. Nya VA-ledningar förläggs i den tillkommande lokalgatan.

Dagvatten

Dagvatten är regn- och smältvatten som tillfälligt avrinner på markytan. Under naturliga förhållanden infiltreras större delen av vattnet i marken, innan det når vattendrag. I takt med att staden förtätas och tidigare oexploaterade ytor hårdgörs minskar möjligheterna till naturlig infiltration i marken vilket medför att dagvattnet avleds direkt till närliggande vattendrag. Detta ställer krav på en robust och långsiktigt hållbar dagvattenhantering.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen reglerar att delar av kvartersmarken ska vara genomsläpplig [b] för att skapa viss fördröjning innan dagvattnet når det kommunala dagvattennätet. Planområdet ingår i verksamhetsområde för dagvatten. Dagvattenkapaciteten i kommunens nät bedöms vara god.

Höjdsättningen av in- och utfarter till planerade underjordiska garage bör särskilt beaktas för att förhindra dagvatten från att rinna ned mot dessa.

Snöhantering

Detaljplanen omfattar en ny kommunal angöringsgata från Bölevägen. Fastighetsägaren ansvarar för att ta hand om snö inom den egna fastigheten, snö får inte lastas ut på allmän plats. Detaljplanen reglerar att balkonger inte tillåts kraga ut över gata [f₃], i syfte att inte försvåra driften av gatan.

El, fiber, fjärrvärme och tele

Befintliga fjärrvärmeledningar ligger utanför planområdet och berörs således inte av ett genomförande.

Förändringar och konsekvenser

Område i plankartan har avsatts som markreservat för allmännyttiga underjordiska ledningar [u]. Bedömningen är att ytan ändå kan användas och ingå i förskolegården.

Bebyggelsen ansluts till det kommunala elnätet. Möjlighet finns även att ansluta till det kommunala fjärrvärmenätet.

Det finns markförlagda teleledningar i området, som så långt möjligt bör behållas. Om ett genomförande av planen föranleder en undanflyttning eller skyddande av kablar bekostas det av den som initierar åtgärden. Exploatören ansvarar för att kontakta berörda parter och samordna eventuella arbeten med berörda ledningshavare. Exploatören står också för kostnader förenat med detta.

Avfall

Ytor för utsortering av samtliga fraktioner av avfall som uppkommer ska finnas. Det innebär att det ska finnas plats för hushållsavfall (restavfall och matavfall), förpackningar och eventuellt verksamhetsavfall. Vakis gällande anvisningar för ny- och ombyggnationer av plats för avfallshämtning (NOA) ska följas vid bygglovsprövning.

Avfallsutrymmet ska placeras så att det är tillgängligt för avfallslämnarna såväl som hämtningspersonal. Vägen ska vara framkomlig och sikten ska vara god. Körning på gång- och cykelväg är inte tillåten. Vaghållaren är ansvarig för vägens utformning, skyltning, skötsel och framkomlighet.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen möjliggör uppförande av miljöhus i anslutning till den nya angöringsgatan. Vändplanen är dimensionerad enligt kraven i NOA 18³⁹.

Det är viktigt att eftersträva samnyttjande och yteffektiva lösningar. Avfallsfordon kan därför behöva stanna i vändplanen och dra ut avfallskärl över gång- och cykelbanan [GATA₁], detta under förutsättning att dragvägarna kan uppfylla kraven i NOA. Detaljplanen fastställer dock inte lösning för avfallshanteringen, utan säkerställer endast att utrymme finns för olika lösningar.

³⁹ NOA 18 - anvisningar för ny- och ombyggnad av plats för avfallshämtning. Vakin, utfärdad i december 2018.

Genomförandefrågor

Organisatoriska frågor

Tidplan

Målsättningen är att detaljplanen ska antas tredje kvartalet 2024. Den preliminära tidplanen baseras på att inga större förändringen sker under planprocessen. Detaljplanen får laga kraft tidigast tre veckor efter antagande, under förutsättning att beslutet att anta detaljplanen inte överklagas. Vid ett överklagande kan tidpunkten då detaljplanen får laga kraft förskjutas upp till två år framåt i tiden, vilket medför motsvarande förskjutning av genomförandet.

Genomförandetid

Genomförandetiden är fem år från den dag planen får laga kraft. Under genomförandetiden har fastighetsägare en garanterad byggrätt i enlighet med detaljplanen. Om planen ersätts, ändras eller upphävs under genomförandetiden kan berörda fastighetsägare ha rätt till ersättning av kommunen. Efter genomförandetidens utgång kan kommunen ändra eller upphäva detaljplanen utan att fastighetsägare får någon ersättning för byggrätt som inte kan utnyttjas. Detaljplanen fortsätter gälla till dess att den ändras eller upphävs.

Markanvisningsavtal

Marken som i detaljplanen är utlagd för bostadsändamål kommer att markanvisas av kommunen. Anvisning av mark för bostadsändamål sker i enlighet med kommunens policy och riktlinjer för markanvisning. Anvisningen ger en aktör ensamrätt att under en bestämd tid och preciserade förutsättningar planera och projektera för ny bebyggelse på kommunens mark. Om dessa förutsättningar uppfylls förvärvar aktören sedan marken av kommunen.

Markanvisningsavtal kommer att tecknas av Umeå kommun, Mark och exploatering. Avtalet slår fast villkoren för markanvisningen så som omfattning, tidplan och prissättning.

Huvudmannaskap för allmän plats

Alla allmänna platser ska ha en huvudman. Huvudmannen för de allmänna platserna är ansvarig för att bygga ut och förvalta de allmänna platserna, till exempel gator och grönområden. Huvudregeln i plan- och bygglagen är att kommunen ska vara huvudman för de allmänna platserna i en detaljplan. Om det finns särskilda skäl kan kommunen med en planbestämmelse reglera att huvudmannaskapet för de allmänna platserna ska vara enskilt. Vid enskilt huvudmannaskap åligger ansvaret för allmän plats på fastighetsägarna gemensamt.

Kommunen är huvudman för allmän plats inom planområdet. Kommunen ansvarar för utbyggnad och drift av allmän plats. Fastighetsägaren svarar för alla åtgärder inom kvartersmark.

Huvudmannaskap för vatten, avlopp och dagvatten

Planområdet ingår i kommunalt verksamhetsområde för dagvatten.

Kommunfullmäktige kommer i samband med antagande av detaljplanen att besluta om:

- Utvidgning av verksamhetsområde för vatten och spillvatten till att inkludera mark planlagd som kvartersmark.
- Att mark utlagd som allmän platsmark införlivas i verksamhetsområde för dagvatten (gata).

Fastighetsrättsliga frågor

Fastighetsbildning

Detaljplanen omfattar del av fastigheten Böleå 12:2 och medför att kvartersmark för bostäder respektive förskola tillskapas, avsikten är att dessa avstyckas till nya fastigheter.

Fastighetsbildning sker efter ansökan om lantmäteriförrättning. Ansökan inlämnas till Umeå kommun, Lantmäterimyndigheten.

Fastighet	Konsekvenser
Böleå 12:2	Kvartersmark för bostäder respektive förskola bör avstyckas till nya fastigheter. Om flera fastigheter tillskapas som kräver samordnande av utfart fram till kommunal gata kan behov av servitut eller gemensamhetsanläggning uppstå. De delar som utgör allmän platsmark bör även fortsatt ingå i Böleå 12:2.

Gemensamhetsanläggning

En gemensamhetsanläggning är en anläggning som är gemensam för flera fastigheter, ofta vägar eller vatten- och avloppsledningar. I gemensamhetsanläggningen deltar flera fastigheter och de bekostar både anläggandet och driften enligt andelstal som fastställs av Umeå kommun, Lantmäterimyndigheten.

En gemensamhetsanläggning kan, efter prövning av ansökan, bildas genom en så kallad anläggningsförrättning. Det kan bli aktuellt när det finns gemensamma behov hos flera fastigheter som behöver lösas i ett gemensamt sammanhang, exempelvis tillfartsvägar, avloppsledningar etcetera.

Fördelning av kostnader och regler för skötsel beslutas i förrättningen och fördelas på deltagande fastigheter. Vid bildande, omprövning eller upphävande av gemensamhetsanläggning kan det bli aktuellt med ersättningar till fastighetsägare som upplåter utrymme alternativt ersättning till deltagande fastigheter vars rättigheter påverkas. Lantmäterimyndigheten beslutar om den eventuella ersättningens storlek.

Ledningsrätt

Inom planområdet finns markreservat för allmännyttiga underjordiska ledningar [**u**], det avser befintliga ledningar. Marken planläggs nu för markanvändningen förskola [**S₁**] och marken avses avstyckas till en ny fastighet. Markreservat medför inte en rättighet att använda mark som ägs av annan än ledningshavare, varför det kan uppkomma ett behov av ledningsrätt. Ny ledningsrätt kan bildas med stöd av detaljplanen. Ansökan lämnas in till Umeå kommun, Lantmäterimyndigheten och görs av berörd ledningshavare.

Ett alternativ till ledningsrätt är att upprätta nyttjanderättsavtal mellan berörd ledningsägare och fastighetsägare alternativt att upprätta servitut till förmån för ledningshavaren.

Servitut

Officialservitut

Officialservitut bildas genom prövning och beslut i en lantmäteriförrättning och redovisas sedan i fastighetsregistret. Servitut är en rättighet till förmån för en fastighet att använda en annan fastighet för ett specifikt ändamål, t.ex. utfartsväg eller utrymme för en vattenledning. Officialservitut är inte personbundet och gäller fram till ny lantmäteriförrättning genomförs. Bildandet av officialservitut initieras genom ansökan av fastighetsägare till lantmäterimyndigheten. Förrättningen bekostas av fastighetsägarna. I samband med fastighetsbildning kan behovet av officialservitut uppstå för att säkra rättigheter för nya fastigheter.

Avtalsservitut

Ett avtalsservitut bildas genom avtal mellan berörda fastighetsägare. Avtalet måste innehålla vissa moment som framgår av 14 kap. jordabalken. Servitutet gäller tills rättighetshavaren bestämmer att det ska tas bort.

Markreservat

Bestämmelser om markreservat för allmännyttiga ändamål används för att reglera att ett område reserveras för att ge utrymme för ett visst allmännyttigt ändamål. Bestämmelsen kan tillämpas på såväl allmän plats som på kvartersmark och vattenområde. Ett markreservat för allmännyttiga ändamål begränsar användningen av området.

I södra delen reglerar detaljplanen ett markreservat för allmännyttiga, befintliga ledningar [**u**]. En ledningsrätt kan bildas för att säkerställa ledningarnas placering.

Tekniska frågor

Tekniska åtgärder

Detaljplanen förutsätter ett anläggande av en ny lokalgata som försörjer bostäder och förskola. Detaljplanen förutsätter inga övriga tekniska åtgärder av befintlig infrastruktur för att möjliggöra ett genomförande.

Det finns markförlagda ledningar inom planområdet, som så långt möjligt bör behållas. Om ett genomförande av planen föranleder en undanflyttning eller skyddande av kablar, bekostas det av den som initierar åtgärden. Exploatören eller fastighetsägaren ansvarar för att samordna eventuella arbeten med berörd ledningshavare.

Vid nybyggnation av flerbostadshus placeras fastighetsbox för post i entréplan. Exploatören ansvarar för att kontakta Post Nord i ett tidigt skede för samordning.

Ekonomiska frågor

Ekonomiska konsekvenser för kommunen

Kommunens exploateringsprojekt bär kostnader för:

- Framtagande av detaljplan med tillhörande utredningar,
- Genomförande av markanvisningar,
- Lantmäteriförrättningar (eventuell kostnad för fastighetsbildningsåtgärder, gemensamhetsanläggning, andra rättigheter),
- Upphandling, projektering och utbyggnad av lokalgata inom planområdet.

Kommunen får en intäkt vid försäljning av kvartersmark för bostäder. Intäkten gör denna plan ekonomiskt genomförbar.

Kommunens investeringsbudget får kostnader för byggnation av förskola och driftbudgeten får ökade kostnader för kommunala anläggningar. Gatan inom planområdet är planlagd för att inrymma en gata av normal standard.

Ekonomiska konsekvenser för kommunala bolag

Vakin och Umeå energi får kostnader för att anlägga ledningar till de nya fastigheterna. De får intäkter då de nya fastigheterna ansluter sig till näten för VA och el.

Planavgift

Planavgiften regleras i ett särskilt avtal med fastighetsägaren.

Medverkande

Detaljplanering

Fastighet

Gator och parker

Lantmäteri

Mark och exploatering

Miljö- och hälsoskydd

Utbildning

Umeå Energi AB

Vatten och avfalls kompetens i norr AB (Vakin)

Källor

Fotografier: Umeå kommun, om inte annat anges

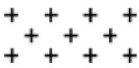

Ortofoton: Lantmäteriet, om inte annat anges

Kartor och illustrationer: Umeå kommun, om inte annat anges

Bilaga

Planbestämmelser med lagstöd

Planbestämmelse	Motiv	Lagstöd
Användningsbestämmelser		
Allmän plats		
GATA	Gata. Möjliggör en planmässig breddning av Bölevägen.	4 kap. 5 § PBL
GATA₁	Lokalgata. En ny lokalgata möjliggörs för att angöra kvartersmarken inom planområdet.	4 kap. 5 § PBL
Kvartersmark		
B	Bostäder. Område avsett för bostäder. Syftet är att möjliggöra uppförandet av flerbostadshus. Användningen avser dock olika former av boende av varaktig karaktär. Även bostadskomplement ingår i användningen, såsom tvättstugor, cykelförråd, parkeringsgarage, miljöhus med mera.	4 kap. 5 § PBL
C	Centrum. Syftet är att möjliggöra en blandad bebyggelse med levande bottenvåningar, som komplement till bostadsbebyggelsen. I användningen ingår bland annat handel, kontor, träningslokal, hälsovård, frisör, kafé, restaurang med mera.	4 kap. 5 § PBL
S₁	Förskola. Område avsett för förskola. Syftet är att möjliggöra en förskola med sex avdelningar. Till användningen hör även komplement såsom förråd, miljöhus, lekplats med mera.	4 kap. 5 § PBL
Egenskapsbestämmelser för kvartersmark		
Begränsning av markens utnyttjande		
	Marken får inte förses med byggnad. Syftet är att området med så kallad prickmark ska hållas fritt från bebyggelse till förmån för andra funktioner. För området närmast Bölevägen är syftet att tillskapa s.k. förgårdsmark för cykelparkering vid bostadsentréerna samt att säkerställa att byggnadsdelar och tekniska installationer inte ianspråktar gaturummet.	4 kap. 11 § PBL

	<p>Marken får endast förses med komplementbyggnad, skärmtak och ramp till underjordiskt garage. Inom området får endast komplementbyggnader, skärmtak och ramp till underjordiskt garage uppföras. Exempel på komplementbyggnader är cykelförråd, miljöhus eller mindre gårdsbyggnader.</p>	<p>4 kap. 11 § PBL</p>
	<p>Endast byggnadsverk under mark. Syftet är att möjliggöra uppförande av underjordiskt parkeringsgarage samt att bostadsgårdarna ovan jord inte bebyggs.</p>	<p>4 kap. 11 § PBL</p>
<p>Byggnaders användning</p>		
<p>s₁</p>	<p>Centrum tillåts endast i bottenvåning. Syftet är att möjliggöra en blandad bebyggelse med levande bottenvåningar, som komplement till bostadsbebyggelsen.</p>	<p>4 kap. 11 § PBL</p>
<p>s₂</p>	<p>Endast bostäder. Syftet är att begränsa centrumverksamhet till byggrätterna parallellt med Bölevägen.</p>	<p>4 kap. 11 § PBL</p>
<p>Höjd på byggnadsverk</p>		
<p>h₁</p>	<p>Högsta byggnadshöjd är 12,5 meter. Byggnadshöjden är avståndet från markplanet till skärningen mellan fasadplanet och takplanet. Regleringen syftar till att begränsa bebyggelsens höjd med hänsyn till omgivningen.</p>	<p>4 kap. 16 § PBL</p>
<p>h₂</p>	<p>Högsta byggnadshöjd är 15,5 meter. Byggnadshöjden är avståndet från markplanet till skärningen mellan fasadplanet och takplanet. Regleringen syftar till att begränsa bebyggelsens höjd med hänsyn till omgivningen.</p>	<p>4 kap. 16 § PBL</p>
<p>h₃</p>	<p>Högsta byggnadshöjd är 9 meter. Regleringen syftar till att begränsa bebyggelsens höjd med hänsyn till omgivningen.</p>	<p>4 kap. 16 § PBL</p>
<p>h₄</p>	<p>Högsta byggnadshöjd är 3 meter. Regleringen syftar till att begränsa bebyggelsens höjd med hänsyn till omgivningen.</p>	<p>4 kap. 16 § PBL</p>
<p>Markens anordnande och vegetation</p>		
<p>n₁</p>	<p>Mark ovan jord får inte användas för bilparkering. Syftet är att säkerställa tillräcklig friyta. Markparkering är inte tillåtet då tillgänglighet till gård och friyta har högre prioritet.</p>	<p>4 kap. 10 § PBL</p>

n₂	Endast parkering för personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga samt maximalt två besöksparkeringar tillåts. Parkeringsplats för personer med nedsatt rörelseförmåga får anordnas, om det inte är möjligt att ordna under mark. Syftet är att säkerställa att tillgänglighet till bostäder och verksamheter, utan att det sker på bekostnad av möjligheten att anordna friyta och andra funktioner.	4 kap. 10 § PBL
Markreservat för allmännyttiga ändamål		
u	Markreservat för allmännyttiga underjordiska ledningar. Syftet är att reservera område för att ge utrymme för allmännyttiga ledningar under jord.	4 kap. 6 § PBL
Stängsel, utfart och annan utgång		
þ o · o d	Utfartsförbud. Syftet med bestämmelsen är att säkerställa en begränsning av antalet in- och utfarter mot Bölevägen till en.	4 kap. 9 § PBL
Takvinkel		
o	Största takvinkel är 30 grader. Takvinkeln reglerar lutningen mellan yttertakets och horisontalplanet. Syftet med bestämmelsen är att reglera takens maximala lutning för att undvika alltför branta tak, med hänsyn till omgivningen. Takvinkeln har betydelse för en byggnads utformning och uppfattningen av dess höjd.	4 kap. 11 § PBL
Utformning		
f₁	Balkonger får inte finnas mot Bölevägen. Bestämmelsen syftar till att minska omgivningspåverkan i form av insyn samt upplevelsen av byggnadsvolymen mot gatan. Bestämmelsen omfattar endast byggrätterna i norr.	4 kap. 16 § PBL
f₂	Fasader längre än 25 meter ska delas upp med kulör- och/eller materialskiften. Syftet är att motverka långa, monotona, repetitiva fasader mot gatan.	4 kap. 16 § PBL

f ₃	Balkonger tillåts inte kraga ut över gata. Bestämmelsen syftar till att undvika ianspråktagande av allmän plats i form av utkragande byggnadsdelar.	4 kap. 16 § PBL
f ₄	Minst en genomgående entré per byggnadskropp ska finnas mot gata. Genomgående entréer är en viktig funktion för att säkerställa tillgängligheten mellan gata och gård/friyta. Det utgör även en viktig trygghetsskapande åtgärd.	4 kap. 16 § PBL
f ₅	Loftgångar tillåts inte. Loftgångar tillåts inte, då det inte anses utgöra en anpassning till stadsbilden.	4 kap. 16 § PBL
f ₆	Entréer till trapphus och lokaler ska utföras med trä och glas. Bestämmelsen syftar till att reglera att hänsyn tas till bebyggelsemiljön och att byggnaden samspelar med omgivande bebyggelse.	4 kap. 16 § PBL
f ₇	Komplementbyggnad får sammanbyggas med huvudbyggnad. Bestämmelsen syftar till att förenkla flöden och möjligheten att nyttja marken effektivt.	4 kap. 16 § PBL
Utförande		
b	Minst 50 % av marken ska vara genomsläpplig. Bestämmelsen syftar till att säkerställa att ytor för infiltration och fördröjning av dagvatten finns inom fastigheten.	4 kap. 5 § PBL
Utnyttjandegrad		
e ₁	Största exploatering är 930 m² byggnadsarea för huvudbyggnad. Byggnadsarea (BYA) är den yta en byggnad upptar på marken. Syftet är att säkerställa en tillräckligt stor friyta för förskolan. Därtill säkerställs byggnadens placering med hänsyn till omgivningen och möjligheten till en funktionell förskolegård.	4 kap. 16 § PBL
e ₂	Största exploatering är 250 m² bruttoarea för komplementbyggnad. Bruttoarea (BTA) är summan av alla våningsplanens area, som begränsas av de omslutande byggnadsdelarnas utsida. Syftet med bestämmelsen är att begränsa omfattningen av komplementbyggnader med hänsyn till möjligheterna att ordna friyta.	4 kap. 16 § PBL

e₃	Största exploatering är 150 m² bruttoarea. Bruttoarea (BTA) är summan av alla våningsplanens area, som begränsas av de omslutande byggnadsdelarnas utsida. Syftet med bestämmelsen är att begränsa omfattningen av komplementbyggnader.	4 kap. 16 § PBL
e₄	Största exploatering för centrumverksamhet är 300 m² byggnadsarea. Syftet med bestämmelsen är att begränsa omgivningspåverkan.	4 kap. 16 § PBL
Sekundära egenskapsbestämmelser för kvartersmark		
Höjd på byggnadsverk		
h₅	Högsta byggnadshöjd är 12,5 meter. Byggnadshöjden är avståndet från markplanet till skärningen mellan fasadplanet och takplanet. Regleringen syftar till att begränsa bebyggelsens höjd med hänsyn till omgivningen och upplevelsen av bebyggelsen från gatan.	4 kap. 16 § PBL
h₆	Högsta byggnadshöjd är 15,5 meter. Byggnadshöjden är avståndet från markplanet till skärningen mellan fasadplanet och takplanet. Regleringen syftar till att begränsa bebyggelsens höjd med hänsyn till omgivningen, detta görs genom ett indrag av den femte våningen från gatan sett.	4 kap. 16 § PBL

Detaljplan för fastigheten Aspgården 18 och del av Böleå 12:2 inom Teg i Umeå kommun, Västerbottens län

HANDLINGAR

Planprogram

PM Arkivstudie angående förekomst av sulfidjord

Miljöteknisk markundersökning med bilagor

PM Miljöinventering (kontorsbyggnad, fodercentral, fryshus)

MIFO fas 1 och 2 (lämnas på begäran)

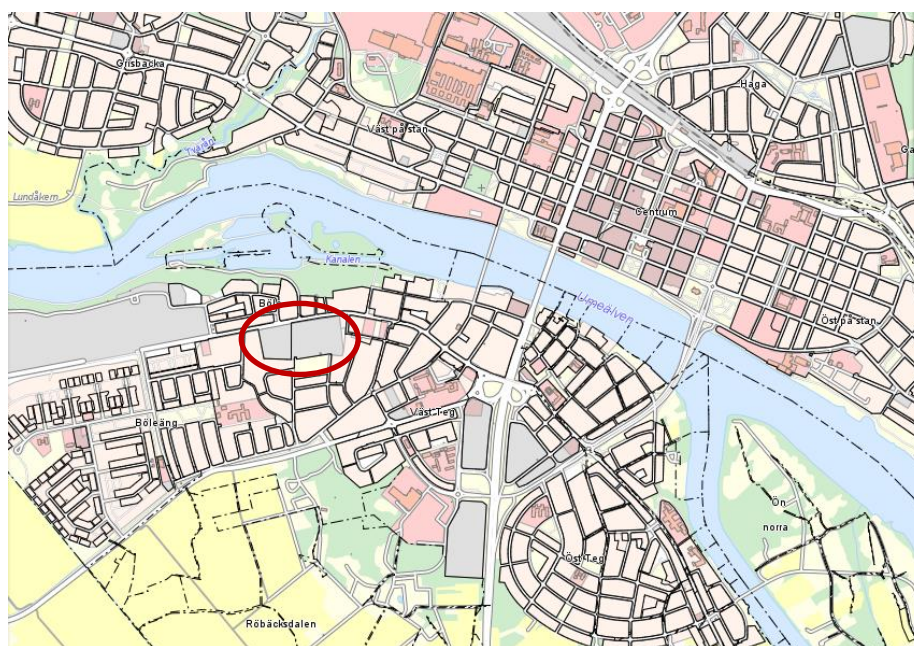
Skuggstudie

Samrådsredogörelse

PLANPROGRAM

Detaljplaneprocessen för kvarteret Aspgården18/Böleå 12:2 inleds med ett programskede. Ett planprogram ska ange förutsättningar för planarbetet samt uttrycka utgångspunkter, kommunens vilja, mål och avsikter med planen. Programmet anger planområdets avgränsning, planens syfte, vilka viktiga frågor som planen ska lösa, tidplan m.m. I planprogrammet redovisas möjliga angreppssätt, men inga färdiga förslag.

I programskedet prövas exploateringens omfattning, byggnadernas placering och volymer, samtidigt som konsekvenserna för områdets kulturmiljö belyses. Dessutom studeras såväl omgivningens påverkan på förslaget som förslagets påverkan på miljön.



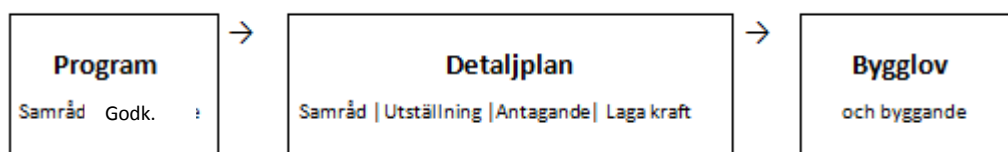
Programområdet ligger söder om Bölevägen i höjd med Bölesholmarna.

SYFTE

Planprogrammets syfte är att pröva möjligheten till uppförande av bostäder och vissa andra lokaler, såsom förskola, inom kvarteren Aspgården 18 och delar av Böleå 12:2 på Böle inom Teg söder om Umeälven, där skola nyligen etablerats. Syftet är också att tillskapa goda utemiljöer för området, inte minst i anslutning till skolverksamheter och att förbättra sambanden för oskyddade trafikanter.

PROCESSEN

Programmet är tänkt att gå ut på samråd under mars 2016 och godkännas av byggnadsnämnden i maj. Den detaljplan eller de detaljplaner som tas fram efter programskedet beräknas gå ut på samråd tidigast i september 2016 och ställas ut tidigast i december 2016. Ett antagande av detaljplaner i byggnadsnämnden kan tidigast ske i februari 2017, vilket innebär byggstart tidigast hösten 2017.



Planprocessens delmoment

PLANDATA

Planprogrammet omfattar kvartersmark inom kv. Aspgården 18 (f.d. slakteri/charkuterifabrik) och delar av Böleå 12:2. Den sistnämnda fastigheten består av två delar; dels väster om Aspgården 18 (söder om Bölevägen) dels park/bollplan söder om Aspgården 18. Planområdet avgränsas av Bölevägen i norr. I öster gränsar området till Furugränd och villaområdet Aspgården 1–4 och 9–16. Söder om området angränsar kv. Björkskogen 1–6. I sydväst går Ekvägen i en slinga runt kv. Kålroten. Mellan Ekvägen och Böleå 12:2, ligger fastigheterna Aspgården 19–25. Inskjuten mellan Aspgården 18 och Böleå 12:2 finns en transformatorstation på den egna fastigheten Böleå 6:100. Kvarteret Aspgården 18, som är privatägt, har en area om ca 39.000 m². Kv. Böleå 12:2 ägs av Umeå kommun och berörd del uppgår till ca 33.000 m², varav ca 20.000 m² vid Bölevägen.



Umeå kommun
 Postadress: 901 84 Umeå
 Besöksadress: Skolgatan 31A
 Telefon: 090-16 10 00 (växel)
 Webbplats: www.umea.se/kommun

Detaljplan
 Telefon: 090-16 13 61
 Fax:
 Mejladress: detaljplanering@umea.se
 Webbplats: www.umea.se/stadsplanering

TIDIGARE STÄLLNINGSTAGANDEN

Översiktsplan

För planområdet gäller FFU, *Översiktsplan Umeå kommun Fördjupning för Umeå Umeås framtida tillväxtområde* (Antagen av kommunfullmäktige 29 augusti 2011). Här har området beteckningen *Detaljplanelagd tätortsbebyggelse*.

På den plankarta som bifogats FFU finns även restriktionsområde för flygplats och av plansch 12 B, tillhörande miljöprovningen för Umeå Airport, framgår att programområdet omfattas av flygbullernivå (FBN) 55 dBA. Restriktionsområdet kommer dock att revideras (se under rubriken *Buller*).

I FFU framhålls vikten av att mark inom femkilometersstaden, särskilt i anslutning till kollektivtrafikens stomnät, nyttjas effektivt. Där står också att isolerade bostadsområden ska knytas samman för att bättre flöden ska uppnås i och mellan stadsdelarna. Funktionsblandning framhålls som önskvärt liksom byggande av attraktiva lägenheter med god tillgänglighet för äldre.

Friluftsområdet Bölesholmarna och södra älvstrandens lundvegetation är ett viktigt natur- och rekreationsområde. Den sammanbindande länken, i form av en gång- och cykelbro, mellan västra stadsdelarna och Teg-Böleäng med dess stora arbetsplatser, beräknas stå klar under 2017. Lundåkern norr om älven ligger kvar som ”bebyggelseområde som kan tas i bruk”.

Anledningen till att detaljplanearbetet föregås av ett program är således inte att syftet strider mot översiktsplanen. Däremot har flygbullet hittills ansetts vara av en sådan art, att det föreslagna områdets karaktär av förtätning måste läggas fast. Även om riksintressepreciseringen – under arbetet med detta planprogram – förändrat förutsättningarna, utgör programmet en viktig bakgrund, som bl. a. behandlar gränsdragning mellan kommunalt och privat liksom dragning av gång- och cykelväg.

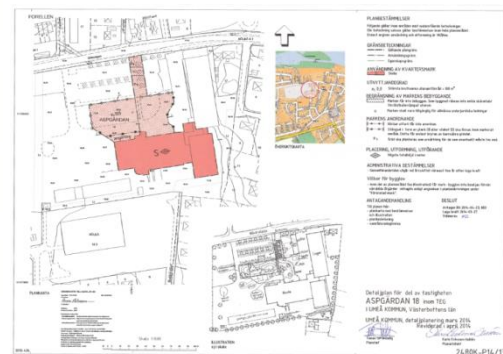
Detaljplaner

De detaljplaner som gäller för planområdet är

- Förslag till stadsplan för del av Böleå boställe inom Tegs municipalsamhälle i Västerbottens län, upprättad 1954 (2480K-P192/1957)
- Förslag till stadsplan för Böle by, samt förslag till ändring och utvidgning av stadsplan för Böleängsområdet, Umeå, upprättat i augusti 1966 (2480K-P72/1969)
- Detaljplan för del av fastigheten Aspgärdan 18 inom stadsdelen Teg i Umeå kommun, upprättad i april 1995 (2480K-P95/50)
- Detaljplan för del av fastigheten Aspgärdan 18 inom Teg i Umeå kommun, upprättad i april 2014 (2480-P14/13)



T.v. Plan från 1954, som visar då aktuellt industriområde begränsat av Slakterivägen i väster, t.h. Plan från 1966, som innefattar den västra delen av programområdet. Båda visar användningen industriverksamhet med högsta höjd två våningar (JII m) och stora delar prickmark, d.v.s. mark som inte får bebyggas.



T.v. Plan från 1995 med beteckningen JII m (industriverksamhet, verksamheten får inte vara störande för omgivningen). T.h. Plan för skola på del av Aspgården 18 från 2014 (laga kraft 2014-05-27).

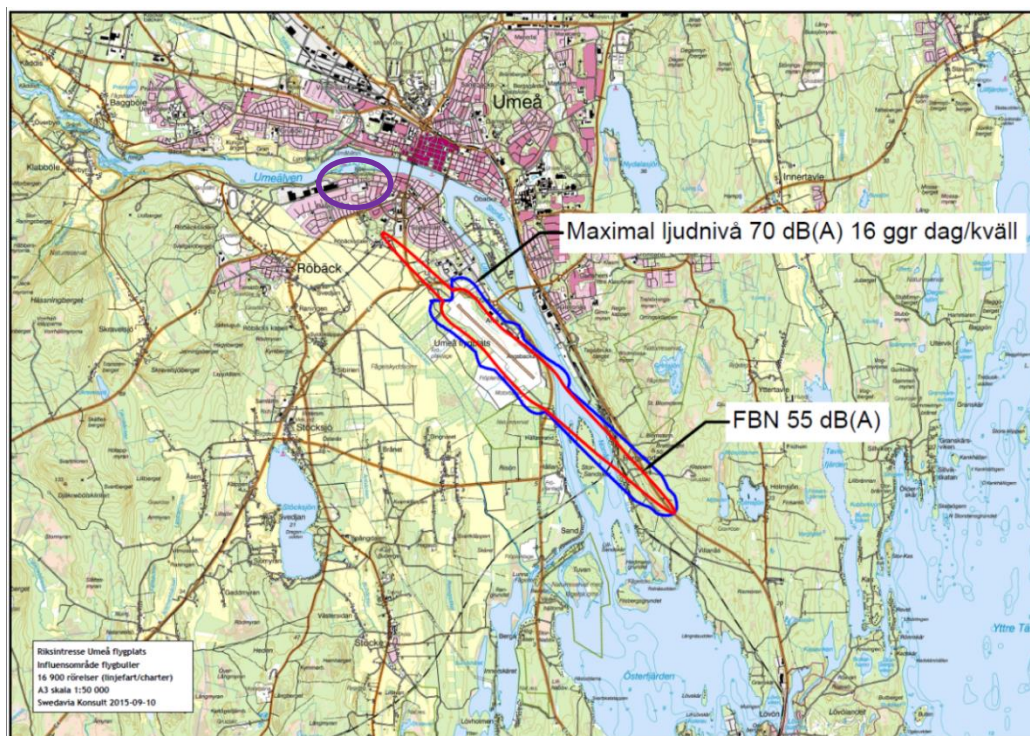
Riksintresse flyg

Riksintresseutpekande syftar till att skydda flygplatsen, i detta fall Umeå Airport, mot begränsningar i flygplatshållarens miljötillstånd. Trafikverket betonar därför vikten av att kommunen noga överväger varje enskilt ärende och även beaktar den kumulativa effekten, då ökat antal boende i bullerutsatta miljöer kan leda till ändrade krav i miljötillståndet i form av begränsade öppethållningstider eller färre flygningar kväll och natt.¹

I inledningen av programarbetet utgjorde riksintresset ett problem för förtätning i denna del av Umeå. Med anledning av de nya riktvärdena som beslutades i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggande, beslutade Trafikverket att revidera utpekandet av influensområdet med hänsyn till flygbuller. Trafikverket har i dialog med Umeå kommun och Swedavia kommit fram till, att beräkna bullerkurvan med samma beräkningsförutsättningar som tidigare, d.v.s. utifrån den trafikprognos och sammansättning av flygplansflotta som överenskommit i samband med tidigare precisering. De nya riktvärdena innebär, att Aspgården18/ Böleå 12:2 med god marginal

¹ Källa: Trafikverket 2013

ligger utanför området för såväl maximal ljudnivå 70 dB(A) 16 ggr dag/kväll som för FBN 55 dB(A).

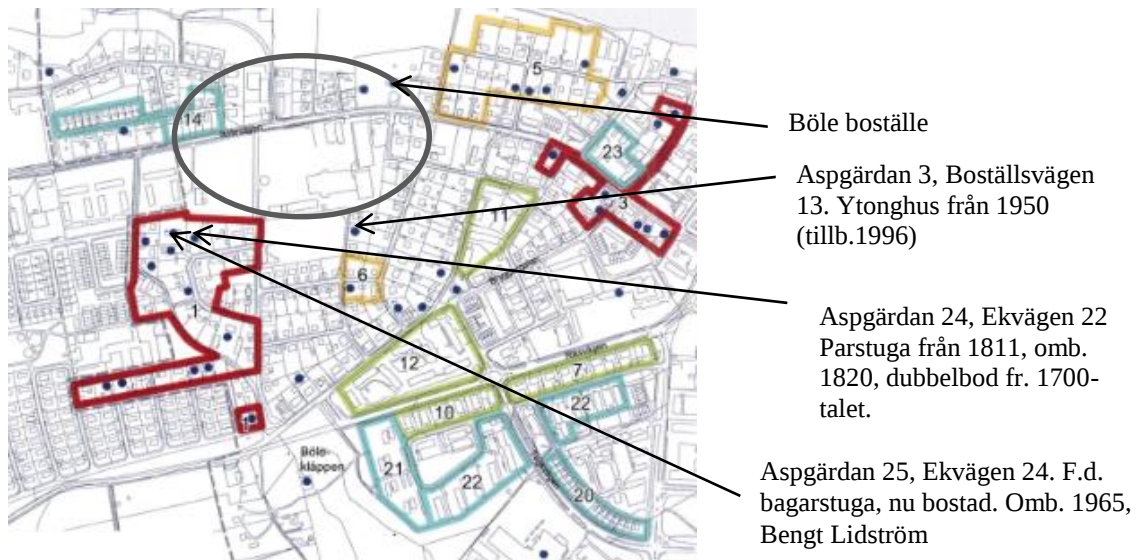


Enligt den senaste kartan för Riksintresse Umeå flygplats ligger området utanför såväl maximal ljudnivå 70 dB(A) 16 ggr dag/kväll som FBN 55 dB(A). (Swedavia Konsult 2015-09-10)

Byggnadsordning

Programområdet nämns i skriften *Byggnadsordning för Teg*.² Området gränsar i söder till Böle byabebbyggelse. Inom ett sammanhängande område med anor från 1850–1920 finns ett dussintal värdefulla enstaka hus från perioden och därtill kommer ett par byggnader från 1940-talet. Planområdet innehåller dock inga utpekade värdefulla byggnader.

² *Byggnadsordning för Teg* – ett förhållningssätt till stadsdelens karaktärsdrag (Godkänd av byggnadsnämnden 2006-11-20, § 280).



Utsnitt av karta med värdefulla bebyggelseområden runt Aspgården 18 och Bölä 12:2. Grå oval=planområde.

Till detta ska läggas ett sammanhållet område med prefabricerade hus från 1960-talet vid Blockvägen, där de som vetter mot Bölevägen ritats av arkitekt J Denis Sundberg. Sist, men inte minst, ligger Bölegård eller Böle överstelöjtnantsboställe snett över Bölevägen. Historiken avseende byggnaderna inom programområdet och dess omgivning presenteras senare mer ingående under rubriken *Förutsättning*. *Historik*.

Behovsbedömning

Enligt Behovsbedömningen, som var anslagen t.o.m. 2014-02-13, finns det för faktorn kulturmiljö anledning anta, att det finns risk för inverkan. I närheten ligger Böle boställe, som sedan 1975 är byggnadsminne.

Länsstyrelsen har i sitt yttrande (2014-01-28) påtalat faktorer som ska belysas i kommande planhandlingar. Detta gäller eventuellt nyttjande av kemikalier i destruktionsanläggningar för djurkroppar. Förekomsten undersöks i form av MIFO 1 och, om den föreligger i form av PER/TRI, ska den följas av MIFO 2. Motsvarande underökningar genomfördes på ett begränsat område inom ramen för skolplanen från 2014. I övrigt ska bl. a. bullerfrågan, bostädernas friyta och trafiksituationen belysas i detaljplanen.

Detaljplanen bedöms *inte* försämra vattenkvaliteten i *intilliggande vattendrag*. Planen bedöms *heller inte* innebära försämrad status för grundvattenförekomsten i området.

Planen antas alltså inte medföra betydande miljöpåverkan. Miljöbedömning med miljökonsekvensbeskrivning enligt Miljöbalken 6 kap 11, 12 §§ bedöms därför inte behöva genomföras.

PROGRAMOMRÅDET

Förutsättningar

Umeå kommun
 Postadress: 901 84 Umeå
 Besöksadress: Skolgatan 31A
 Telefon: 090-16 10 00 (växel)
 Webbplats: www.umea.se/kommun

Detaljplan
 Telefon: 090-16 13 61
 Fax:
 Mejladress: detaljplanering@umea.se
 Webbplats: www.umea.se/stadsplanering

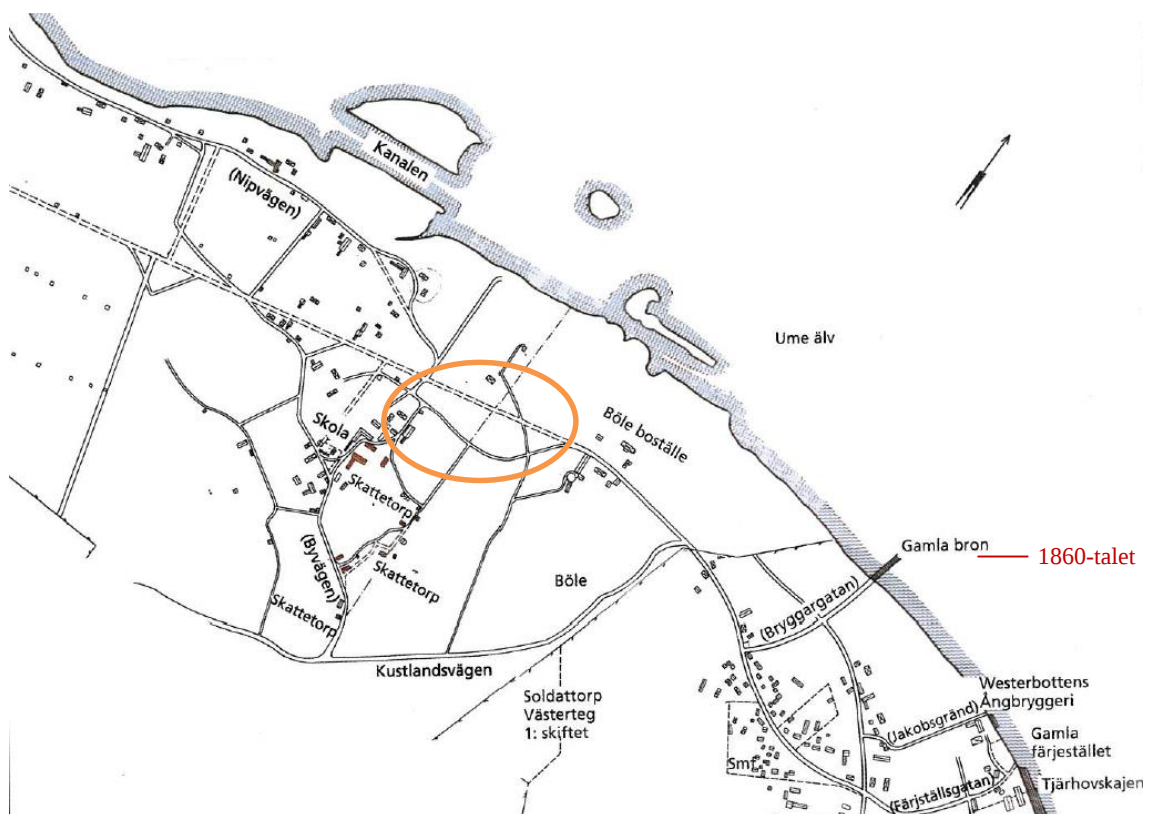
Historik

Planområdet ligger i Böle, en medeltida jordbruksby söder om Umeälven. På 1600-talet bestod byn av en tät kärna i söder och en gles gårdsrad utmed älven. Böle tillhörde de stadsnära byarna, där borgare och ståndspersoner förvärvade mark och på sina håll uppfördes herrgårdsliknande manbyggnader. Ett exempel på detta är Böle överstelöjtnantsboställe (Bölegård 5, tidigare BÖLE 6:28), uppfört på 1690-talet, förstört av ryssarna 1720, återuppbyggt på 1760-talet och troligen ombyggt redan tio år senare. Förstugan fick sin nuvarande form vid en ombyggnad på 1930-talet. Böle överstelöjtnantsboställe är byggnadsminne (BM) sedan 1975.



Byggnadsminnet Böle boställe ligger i närheten om planområdet, norr om Bölevägen.

Under 1700- och 1800-talen etablerades skeppsvarv, tjärhov, brännvinsbränneri och bryggeri på Tegssidan och på 1860-talet byggdes den gamla bron över älven. Hemmanet Böles utbredning gjorde, före sekelskiftet 1900, att Tegsbyarna och Böle by var klart åtskilda bebyggelseenheter, då hemmanet Böle och de stora domänerna förhindrade utvidgning mot Teg i öster. Vid tiden för laga skifte (1880-talet) hade bebyggelsegrupper på Västteg dock växt samman mot Bölegränsen. Genom byarnas expansion åt norr kom den agrara bebyggelsen och industribebyggelsen att tangera varandra.



Umeå kommun
 Postadress: 901 84 Umeå
 Besöksadress: Skolgatan 31A
 Telefon: 090-16 10 00 (växel)
 Webbplats: www.umea.se/kommun

Detaljplan
 Telefon: 090-16 13 61
 Fax:
 Mejladress: detaljplanering@umea.se
 Webbplats: www.umea.se/stadsplanering

Avritning efter laga skifteskartor upprättade 1876–77 respektive 1888–92. Nuvarande gatunamn angivna inom parentes. (Ur Byggnadsordning för Teg). Aktuellt område markerat med gul oval.

Böle boställe förvaltades från 1897 av Västerbottens läns hushållningssällskap och hyrdes ut till arrendatorer. I början av 1930-talet förvandlades en stor del av Böle boställes gårdsskifte till egnahemsområde efter en avstyckningsplan, som godkändes 1934. Därmed kom Böle och Teg att hänga samman.³

Från mitten av 1960-talet kom området söder om Bölevägen att bebyggas med bostäder: området Böleäng, som idag når ända till Röbbäcksgården. När detta byggdes genomgick Böle gamla bykärna stora förändringar. De gårdar som vid laga skiftet flyttats ut ur bykärnan försvann, men genom kommunens planeringsinsatser räddades en del mangårdsbyggnader och flyttades till nya lägen intill bykärnan.

Under 1900-talet kom tegslandet att bli ett av de viktigaste industriområdena nära staden. Volvo Umeverken, som startades av Gösta Nyström och övertogs av Volvo 1964, har successivt expanderat.



Böle by sedd från nordost. Nere t.v. gamla slakteriet, uppe: Bostadsområdet Böleäng. Uppe t.h. Volvo Umeverken. Nere t.h. Bölesholmarna.

Slakteriet, en viktig del av nu aktuell plan, uppfördes på den s.k. Bäckströmska tomten 1938, av då nybildade *Västerbottens slakteriförening (VSF)*, sedermera *Scan*. Verksamheten expanderade så småningom, främst under 1950- och 60-talen. Vid mitten av 1990-talet revs den gamla huvudbyggnaden och slakteriverksamheten upphörde, men en ny byggnad uppfördes på tomten 1995 för charkuteriverksamhet.

³ Historiken bygger på *Byggnadsordning för Teg: Tegs utbyggnad*



Det gamla slakteriet, som 1995 ersattes med en ny charkfabrik. (Bild ur Stadsdelsprojektet Teg. Södra kommunalnämnden, remissupplaga 1986).

I början av 2000 beslöt *Scan/Swedish Meat* dock att lägga ned även denna och 2006 fick anläggningen en ny ägare. Idag består den av fem enheter: Huvudbyggnaden, f.d. fryshuset som är sammanlänkat med huvudbyggnaden, en lager-/verkstadsbyggnad och en ren kontorsbyggnad från 1950-talet, samt en byggnad med fodercentral/smörjhall i söder. Charkuterifabriken är sedan 2015 ombyggd till skola (Engelska skolan), med en provisorisk skolgård mot norr.

Området väster om Aspgården 18, d.v.s. del av Böleå 12:2 är i *Byggnadsordning för Teg* (Tegs utbyggnad s. 12) markerad som innehållande bebyggelse från 1920-talet. Enligt plan från 1966 finns bl. a. ett, numera rivet, u-format hus på platsen och marken är prickad (får inte bebyggas). Idag består området av slyartad vegetation.



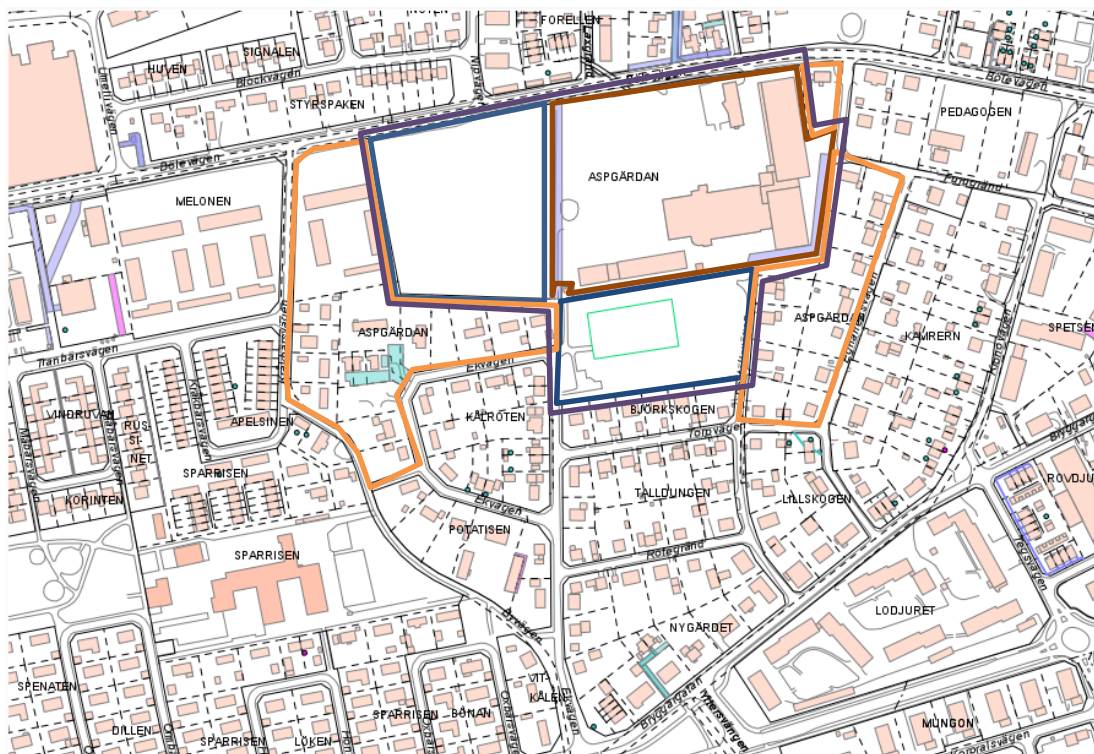
Engelska skolan, inrymd i f.d. charkuterifabrik: Illustration som visar tänkt provisorisk entrégård och huvudentré mot norr. Inflyttning skedde höstterminen 2015.

Fastigheterna och omgivningarna

Planområdet består dels av kommunalägda Böleå 12:2, uppdelad på två enheter, dels den privatägda Aspgården 18 och dessutom transformatorstationen på en separat fastighet, Böleå 6:100.

Kvartersindelningen är idag något splittrad (se illustration nedan). Från väster till öster: Aspgården 19 som består av tre längor med hyreshus från 1960-talet med fasader i vit kalksandsten. Nuvarande ägare är Brf. Aspgården. Hustypen finns även väster om Kråkbärsvägen i kvarteret Melonen (Bostaden). Kvarteret Aspgården fortsätter söderut

och österut vid Ekvägen. Denna del (Aspgården 20–23) är bebyggd med villor och parhus.



Lila= programområdet, blå=Böleå 12:2, mörk ockra= Aspården 18, ljus ockra=resterande del av Aspården.

I kvarterets nordöstra hörn, något inklämd mellan Aspården 18 och Furugränd, ligger en privatägd fastighet (Aspården 17) – ett souterränghus i lättbetong (Ytong) från 1954. Den beräknas inte ingå i kommande detaljplan(er), men har ett strategiskt läge. Huset är senare tilläggsisolerat och försett med träpanel/treglasfönster samt dubbelgarage. Denna del av nuvarande Aspården hette då kv. *Ladugården*, medan resterande område fram till den genomgående gatan i nordsydlig riktning, kallad *Slakterivägen*, hette kv. *Slakteriet*.



I nordöstra hörnet av kvarteret Aspården, vid Bölevägen/Furugränd, ligger en bostadsfastighet. En solitär, i anslutning till det planerade nya området

Umeå kommun
Postadress: 901 84 Umeå
Besöksadress: Skolgatan 31A
Telefon: 090-16 10 00 (växel)
Webbplats: www.umea.se/kommun

Detaljplan
Telefon: 090-16 13 61
Fax:
Mejladress: detaljplanering@umea.se
Webbplats: www.umea.se/stadsplanering

Fastigheterna Aspgården 1–11, 9–16 och 36 (samt gemensamhetsanläggningen 6:109) ligger i ett långsträckt kvarter i nord-sydlig riktning mellan Boställsvägen i väster och Egnahemsvägen i öster, med huvudbyggnaderna mot gatan. Mellanliggande fastigheter 5–8, som redovisas i plan från 1954, tillfördes industriområdet (slakteritomten) i plan från 1966.

Vissa mindre förändringar kan väntas i planområdets närhet. Två kvarter västerut, på fastigheten Melonen 2 och 3 m.fl. finns en plan från 2012 som medger förtätning där två bostadshus kan uppföras; enligt illustration med gavlarna mot Bölevägen. Förskolan på kv. Pedagogen, öster om programområdet – som idag drivs av personalkooperativet Visionen – förslås flyttas, då fastigheten planeras frigöras för en kommunal förskola. I övrigt förekommer ansökningar om viss förtätning på enskilda fastigheter längs Bölevägen.

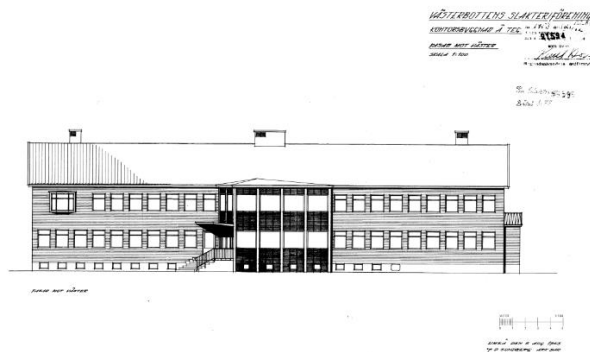
Bebyggelse på Aspgården 18

Förutom den kommunala marken, Böleå 12:2, utgörs planområdet av fastigheten Aspgården 18, idag ägd av fastighetsbolaget *Kungsleden Muren 08 AB*. Anläggningen, som gått under namnet *GS (Gamla slakteriet)*, har i detaljplan fortfarande beteckningen ”Industri, charkuteriverksamhet”, med en ny del för skoländamål i plan från 2014. I dagsläget hyrs lokalerna, förutom till skolan, ut till en separat svetsutbildning.

Förutom den sammanbyggda enheten mot söder och öster, där en speditjonsfirma tidigare var inrymd i enheten närmast Bölevägen, finns idag en friliggande kontorsbyggnad i gult tegel, uppförd enligt ritningar från 1953. På södra sidan av Aspgården 18 återfinns en långa som innehållit bland annat en smörjhall, samt en relativt stor transformatorstation, uppförd enligt ritning från 1995. En mindre transformatorstation ligger, som tidigare nämnts, på egen fastighet (Böleå 6:100).



Orientering: Byggnader på Aspgården 18 samt obebyggd mark respektive park på Böleå 12:2.



Ovan: Kontoret på fastigheten Aspgården 18, en gul tegelbyggnad, är uppfört efter ritningar av den i Umeå verksamme arkitekten J Denis Sundberg (daterade 1953) och är välbevarat.



T.v.: Gamla slakteriet (GS), före ombyggnad till skola, sedd från nordväst. I förgrunden en uppbyggd gräskulle. T.h. miljöbild från invigning av Engelska skolan 2015, norra fasaden. Byggnaden har nu en enhetlig ljus kulör (foto Kungsleden).

Böleå 12:2

Fastigheten Böleå 12:2 ägs av Umeå kommun och omfattar diverse mark, bl. a. gatemark i Böleå. De delar som är aktuella i detta program ligger insprängda i kvarteret Aspgården (markerade med blått på tidigare karta). Vid Bölevägen, mellan Engelska skolan och flerbostadshus i västra delen av kv. Aspgården (Brf Aspgården) ligger ett Sammanhängande, obebyggt område bevuxen med slyartad vegetation. Arean uppgår, som nämnts, till cirka 20.000 m².



Del av Böleå 12:2 består av slyartad vegetation. F.d. kontoret, byggt till slakteriet, anas i fonden.

Söder om fastigheten Aspgården 18, Engelska skolan, ligger en gräsbevuxen area, Torpardungen, med konstgräsplan (*Ekvägens konstgräsplan*). I sydvästra hörnet finns en lekpark och runt parkytan uppvuxen vegetation, bl. a. en björkallé på norra långsidan.



Parken söder om Aspgården 18 med Ekvägens konstgräsplan, lekplats och växtlighet.

Service och arbetsplatser

I kvarteret Pedagogen, mellan Furugänd och Kronovägen, drivs idag den tidigare nämnda förskolan Visionen, ett personalkooperativ. Umeå kommun planerar att återta fastigheten för kommunal förskola och Visionen söker därför nya lokaler. Tegs centralskola (7–9) ligger vid Riksvägen/Målargränd, ca 6 km sydost om planområdet och det kommunala äldreboendet Skraddaren återfinns inom samma område med adress Målargränd 11.

En bit längre västerut längs Bölevägen ligger Böleängs Närbutik, även kallad Olles kiosk och vid rondellen Riksvägen/Tegsvägen, finns bensinstation och några sällanköpsbutiker. Till Tegs centrum (öster E4), med bl. a. livsmedelsbutik, bank och hälsocentral, är det cirka 1 km. Nordväst om planområdet breder den kilometerlånga anläggningen för Volvo Lastvagnar ut sig på Böleå 1:77 mellan Bölevägen, Umeliivägen och Nipvägen. I och med att tillverkningen av hytter 2013 flyttades till Göteborg, minskade antalet arbetstillfällen.

Infrastruktur

Pulsådern genom aktuell del utgörs av Bölevägen i östvästlig riktning. Denna kröker strax öster om planområdet, samtidigt som det är en svag stigning. Strax öster om Laxgränd finns idag övergångsställe men refug och hastigheten är sänkt till 30 km/tim förbi skolan mellan klockan 7 och 18. Planer finns på att bygga om Bölevägen och även se över korsningen, men åtgärden torde ligga några år framåt i tiden.



Umeå kommun
 Postadress: 901 84 Umeå
 Besöksadress: Skolgatan 31A
 Telefon: 090-16 10 00 (växel)
 Webbplats: www.umea.se/kommun

Detaljplan
 Telefon: 090-16 13 61
 Fax:
 mejladress: detaljplanering@umea.se
 Webbplats: www.umea.se/stadsplanering

Mellan Bölevägen och Bryggargatan består området av mindre villagator.

Ett kvarter väster om tilltänkt område finns en infart till bostäder, Kråkbärsvägen och i öster ansluter angöring till villaområdet via Furugränd. Slingan i Böle by, Ekvägen, gränsar till idrottsplanen i öster. Söder om Bölevägen omges området alltså av små, lugna gator fram till Bryggargatan och så småningom Riksvägen.

Mot Bölevägen, mitt för planområdet, ansluter Laxgränd. Detta är en liten väg, som i övre delen har bra asfaltbeläggning, medan nedre delen har sämre status. Laxgränd tål i dagsläget inte ökad biltrafik genom bostadsområdet. Bro för gc-trafik planeras via Bölesholmarna till norra älvsstranden och beräknas vara klar första halvåret 2017. Planer finns också på att Laxgränd ska få en separat gång- och cykelväg – sannolikt på den östra sidan.

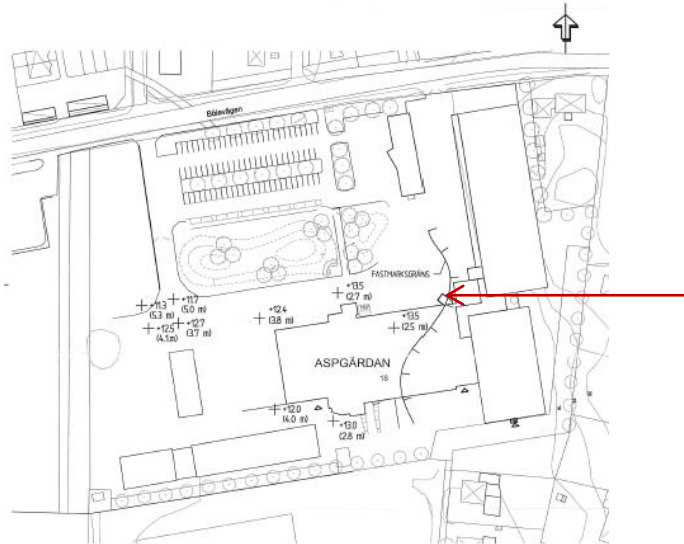
Bölevägen ingår i stornätet för busstrafik (linje 9) med två turer per timme. Busshållplatser finns dels direkt utanför planområdet och dels något längre österut (vid förskolan i kvarteret Pedagogen). Eventuellt kommer turtätheten att öka, troligen genom att busstrafiken från Röbbäck via Bryggargatan flyttas till Bölevägen.

Geoteknik

En geoteknisk utredning gjordes i samband med byggandet av den nya charkfabriken 1995 (J&W Bygg och anläggning AB/Lars-Göran Brink 1995-01-13). Arkivstudie har sedan genomförts angående förekomst av sulfidjord av samma handläggare (WSP 2015-11-26). Den visar att områdets östra del utgörs av fast mark enligt en redovisad gränslinje.

Jordlagerbeskrivningen avser nybyggnadsområdets sydöstra del. De naturliga jordlagren består där av fasta sediment på morän och berg. Berg i dagen har tidigare förekommit i lägen för befintliga byggnader. Väster om fastmarksgränsen består de naturliga jordarna av 0–ca 5 meter sandiga sediment överlagrade upp till ca 10 meter löst lagrad sulfidsilt ovan morän på berg. Djupet till fast mark (förmodad morän) varierar från 0 till ca 13 m med ökande sedimenttjocklek mot väster. I de undre delarna av det ytliga sandlagret finns inslag av sulfid. Områdets geologi varierar i öst–väst. Man kan därför förvänta sig att sulfidjord förekommer mot nybyggnadsområdets västra och norra gräns,

d.v.s. mot Böleäng respektive Bölevägen. Vissa problem med skakningar och fukt upplevs i dagsläget från boende i lågt liggande fastigheter norr om Bölevägen.



Karta som visar var fastmarksgränsen går (markerad med röd pil).

Markföroreningar

De markföroreningar i form av perkloretylen, som i ett utredningsskede för skolan, aktualiserades, kunde tillbakavisas i en MIFO, fas 1. Det framkom sedan, att en transformatorstation tidigare legat på fastigheten (nuv. Aspgården 18), vilket skulle kunna innebära föroreningar av PCB och att den konstgjorda gräsbeklädda kullen bestod av rivningsrester. Av den anledningen kompletterades undersökningarna. Tidigare slakteribyggnad som revs, sanerades dock från asbest före rivning och uppläggning. Det konstaterades också, att skadliga oljor inte förekommer i ytskiktet och att täckjord påförts till ett djup av 1 meter. I planbestämmelserna för skolplanen anges, att det krävs mark- och bygglov för åtgärder som går under nivån 1 meter från ytan.

I samband med nu aktuellt planprogram, har PM rörande förekomst av sulfidjord tagits fram (biläggs). På skiss redovisas var sulfidjord (ö.k.) förekommer i de undersökningspunkter som utförts. Tolkade nivåer för sulfidjordens överyta baseras dels på provtagningar där jordprover okulärbedömts, dels på bedömning av sonderingsresultat med utgångspunkt från jordens lagringstäthet. (Redovisade nivåer är i höjdsystem RH 2000). Sulfidjord förekommer väster om fastmarksgränsen med mot väster ökande tjocklek. Sulfidjordens överyta ligger närmast fastmarken på nivåer kring +13 till +13,5 motsvarande 2,5–3 m under tidigare markyta. Sulfidjordens överyta faller västerut och ligger i nybyggnadsområdets västra del på nivåer kring + 11,5 till +12, 5 motsvarande ca 4–5 m djup under markytan.

Slutssatsen i Miljöteknisk markundersökning är, att fastigheten (d.v.s. Aspgården 18) inte har några föroreningar i mark som överskrider gällande riktvärden för känslig markanvändning (KM). Inför projektering av den planerade nybyggnaden rekommenderas att kompletterande provtagningar utförs. Om schaktning av sulfidjord blir aktuell bör jordens förurningspotential undersökas på laboratorium (laktester) och därefter klassificeras. De miljötekniska undersökningarna kan med fördel samordnas med geotekniska undersökningar.

Dagvatten

Umeå kommun
Postadress: 901 84 Umeå
Besöksadress: Skolgatan 31A
Telefon: 090-16 10 00 (växel)
Webbplats: www.umea.se/kommun

Detaljplan
Telefon: 090-16 13 61
Fax:
Mejladress: detaljplanering@umea.se
Webbplats: www.umea.se/stadsplanering

Planområdet ligger inom Vakins verksamhetsområde för dagvatten. Den största delen av planområdet är i stort sett plant på nivån +16 m.ö.h. I sydöstra delen av kv. Aspgården 18 stiger dock marken successivt mot nivån +20 m.ö.h. En huvudledning för dagvatten passerar i nordsydlig riktning över planområdet.



Förutsättningar för dagvattenhantering: T.v. Huvudledning för dagvatten löper i ett ledningsstråk i västra delen av Aspgården 18. Ljust gröna markeringar avser privata dagvattenledningar, ev. med osäkert läge. I nordöstra hörnet på Böleå 12:2 förekommer rens- och spolbrunnar. T.h. Blå ring markerar område med större nivåskillnader.

Strandskydd

Avståndet till Ume älv överstiger 200 meter.

Buller

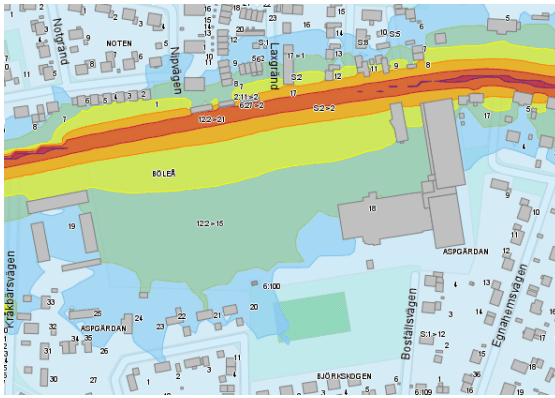
Kommunens övergripande målsättning om ett långsiktigt hållbar samhälle kräver, att en förhållandevis stor del av tillkommande bebyggelse kan skapas inom den befintliga sammanhållna bebyggelsestrukturen. I början av programskedet var dock buller från flyg en fråga, som orsakade tveksamheter. Statsmakterna har sedan lämnat ändrade riktlinjer för vad som, från boendesynpunkt, är acceptabel flygbullernivå. Dessa innebär att buller från flygplatser inte bör överskrida gränsen 55 dB(A) FBN och 70 dB(A) maximal ljudnivå flygtrafik vid en bostadsbyggnads fasad.⁴ Om maxnivån 70 dB(A) överskrids, bör detta inte ske mer än sexton gånger under dagtid (mellan kl. 06.00 och 22.00) och tre gånger under nattetid (mellan kl. 22.00 och 06.00).

Lagändringarna trädde i kraft 2 januari 2015 och den 9 december samma år fattade Trafikverket ett beslut om reviderat influensområde med hänsyn till flygbuller för utpekade

Riksintresseområde för Umeå flygplats. Maximal ljudnivå 70 dB(A) 16 ggr/dag och kväll ligger här långt utanför aktuellt område och även kurvan för flygbullernivån (FBN) 55 dB(A) klaras (Se illustration under rubriken *TIDIGARE STÄLLNINGSTAGANDEN, Riksintresse flyg*).

När det gäller buller från trafik på Bölevägen, avtar detta snabbt söder om vägen. Från ett dygnsmedelvärde på 65 dBA strax norr om kontoret till 55 dBA, som sedan övergår i en zon på 45 dBA. Industribuller utgör inte något problem inom området. Dygnsmedelvärdet ligger på 40 dBA och maxvärdet på 50 dBA. I detaljplaneskedet skall en fullständig bullerutredning tas fram, som visar nivåer på respektive våningsplan mot Bölevägen.

⁴ För buller från flygplatser i Stockholms kommun gäller särskilda regler.



T.h. Dygnsmedel för vägbuller i dB(A): Ljusblå= 40, blå=45, grön= 50–55, gul=60, orange=65, lila=70

Luftkvalitet

I dagsläget ligger årsmedelhalten för kvävedioxid (NO₂) för området som helhet på 8–14 µg/m³, med något förhöjda värden norr om kontoret samt Nipvägen och västerut (14–20 µg/m³). Årsmedel för partiklar (PM10) ligger i stort på 6–8 µg/m³ med något förhöjda värden ungefär vid kontoret och Nipvägen västerut (14–20 µg/m³). Värdena ligger klart under gränsvärdena för årsmedel, som i båda kategorierna är 40 µg/m³.



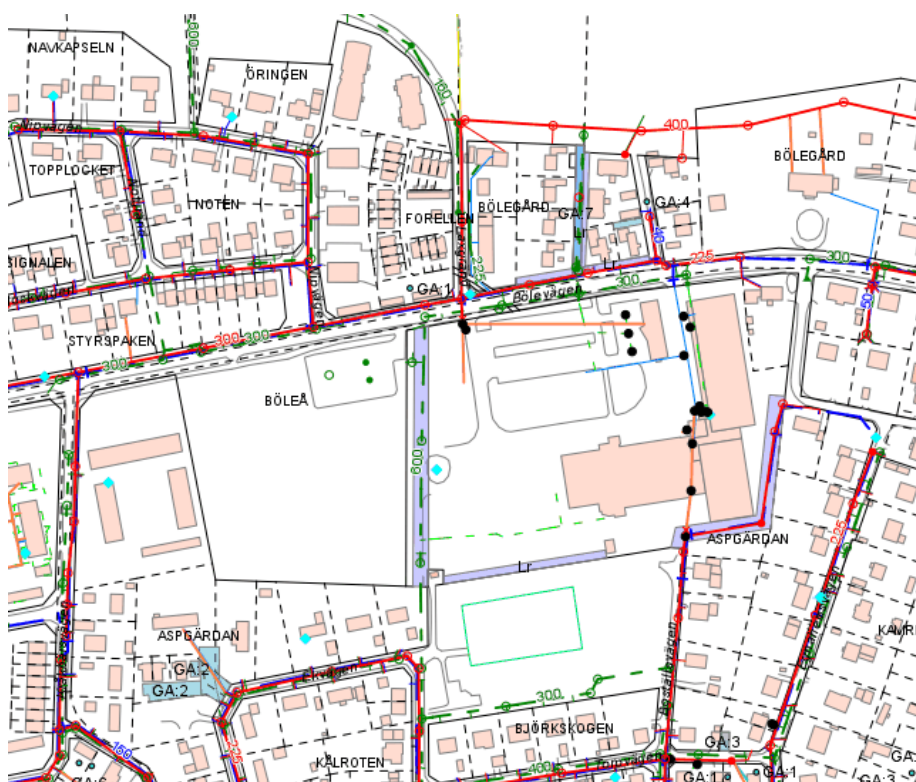
T.v. Årsmedelhalterna av NO₂ ligger i dagsläget långt under gränsvärdet, med någon förhöjning utanför befintligt kontor. T.h. Även årsmedel för partiklar PM10 ligger överallt inom programområdet under gränsvärdet, med någon förhöjning närmast Bölevägen, särskilt i nivå med befintligt kontor.

Tekniska system

Allmänna vatten- och avloppsledningar finns i närheten av planområdet, som även genomkorsas av ett antal ledningsstråk. I nord-sydlig riktning, på Aspården 18 vid västra gränsen, finns ett u-område som innehåller dagvattenledning.

I gällande plan finns även ett u-område i sydöstra hörnet, från Boställsvägen mot Furugränd. Det senare torde inte påverka möjligheterna till planläggning.

Vattenförsörjningen sker via en förbindelsepunkt norr om området vid Bölevägen och förbindelsepunkten för spillvatten ligger ca 20 meter söder om skolbyggnaden (tidigare charkuterifabriken). Troligen är resterande del av denna spillvattenledning, som passerar under fastigheten från 1995, privat. Bli det aktuellt med fastighetsbildning inom eller i anslutning till planområdet och om fastigheternas ledningar kan samutnyttjas ska gemensamhetsanläggningar för va-anläggningar bildas fram till nuvarande, eller nyupprättade förbindelsepunkter, vid befintliga allmänna ledningar.



Ledningsrätter i kanten av fastigheten Aspgräddan 18 (lila markering). Längst västerut på fastigheten Aspgräddan 18 löper i nordsydlig riktning en dagvattenledning. Grön=dagvatten, blå=vatten, röd=spillvatten, gul=spillvatten med oklar huvudman.

På en egen fastighet mot söder (Böle 6:100) ligger en mindre transformatorstation. Den ägs av Umeå Energi Elnät AB (UEEN) och försörjer närområdet – utom Aspgräddan 18 – med el. På södra delen av fastigheten Aspgräddan 18 finns en större transformatorstation från 1995, som ägs av *Kungsleden Muren 08 AB*. Här har spänningen transformerats ned (från 10 kV till 0,4 kV) och distribuerats till det egna området, i huvudsak till huvudställverket i f.d. charkuteribyggnaden (nu skolan).

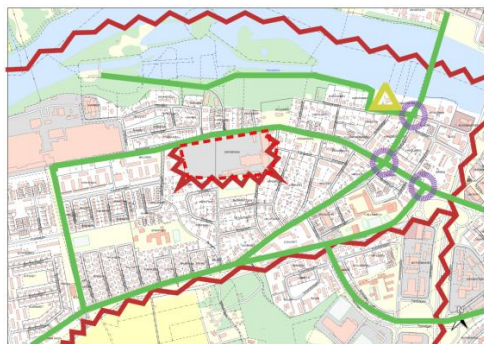
Skanova har markförlagd kabel in till befintliga fastigheter.



Tidiga skisser

Kvarteren Aspgärden 18 och Böleå 12:2 har varit föremål för ett antal idéskisser. Arkitektkontoret AQ Arkitekter (anlitat av Kungsleden, ägare till Aspgärden 18) har utfört två huvudförslag; dels med allmänna lokaler i det som då kallades gamla slakteriet (nu skolan), vilket ger möjlighet att öppna mot söder på östra delen av Aspgärden 18, dels en variant med skola inrymd i lokalerna.

Under sommaren 2013 undersöktes planområdets (Aspgärden 18 och Böleå 12:2) möjligheter av två arkitektstudenter.⁵ Studierna har resulterat i två alternativa förslag till exploatering av planområdet som presenteras under beteckningarna ”Realistiskt” respektive ”Maxat”. Skissförslagen har presenterats för såväl Detaljplanering som MEX (Mark och exploatering) och NP (Närings- och planeringsutskottet). Slutligen har detaljplanering inarbetat ytterligare fakta och utfört en illustration, som visar exempel på hur programområdet kan bebyggas.



Ovan: Lynchanalys utförd 2013: Gröna linjer=stråk, röda linjer=barriärer, lila ringar=knutpunkter, olivgrön triangel=landmärke

Nedan: Tidigare skiss, med delvis andra förutsättningar, som visar ett ”maxat” alternativ med totalt exploateringstal för hela förslaget på 1,4. Principsektionen med delvis nedgrävda garage gäller fortfarande.

⁵ Maja Bylin (LTU) och Jonatan Westlin (BTH).



Omslutets slutet sett från väster

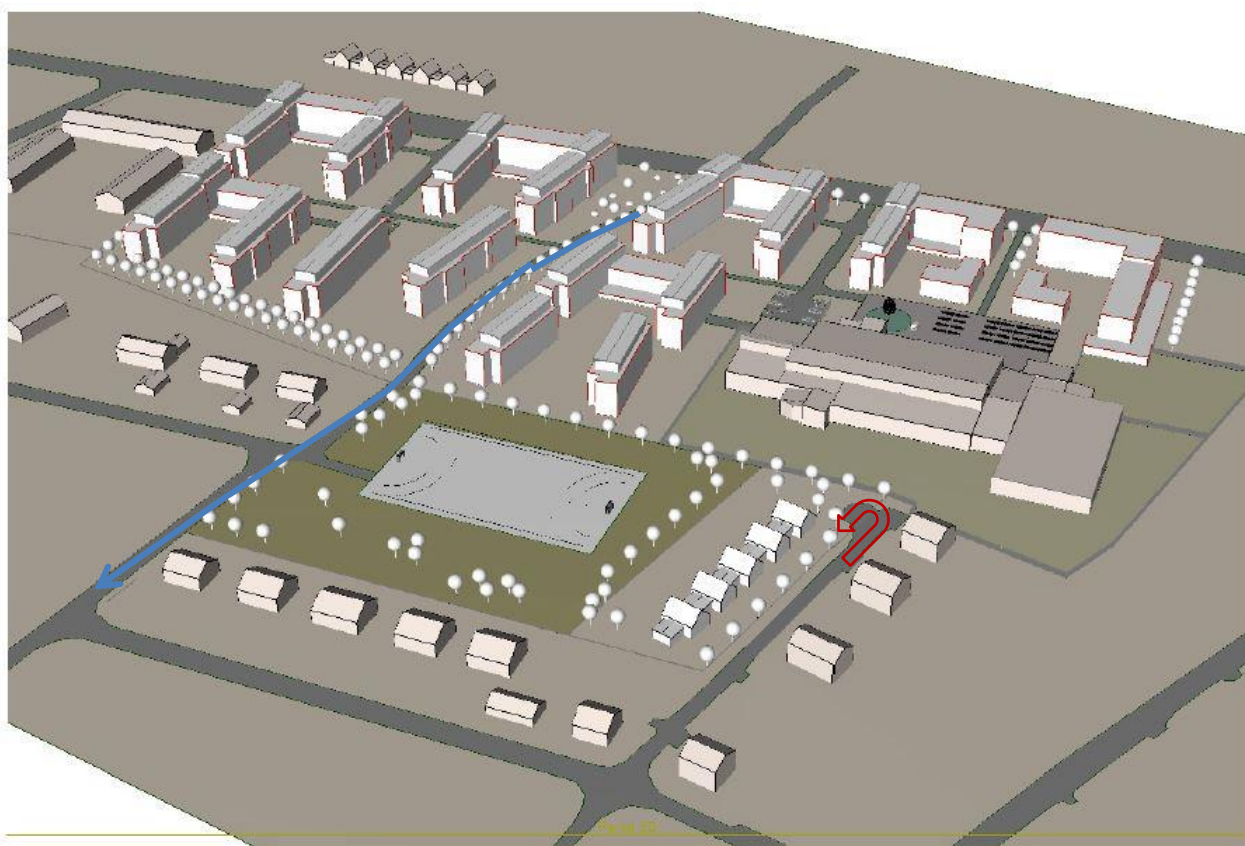


FÖRSLAG /EXEMPEL PÅ EXPLOATERING

Gestaltning och innehåll

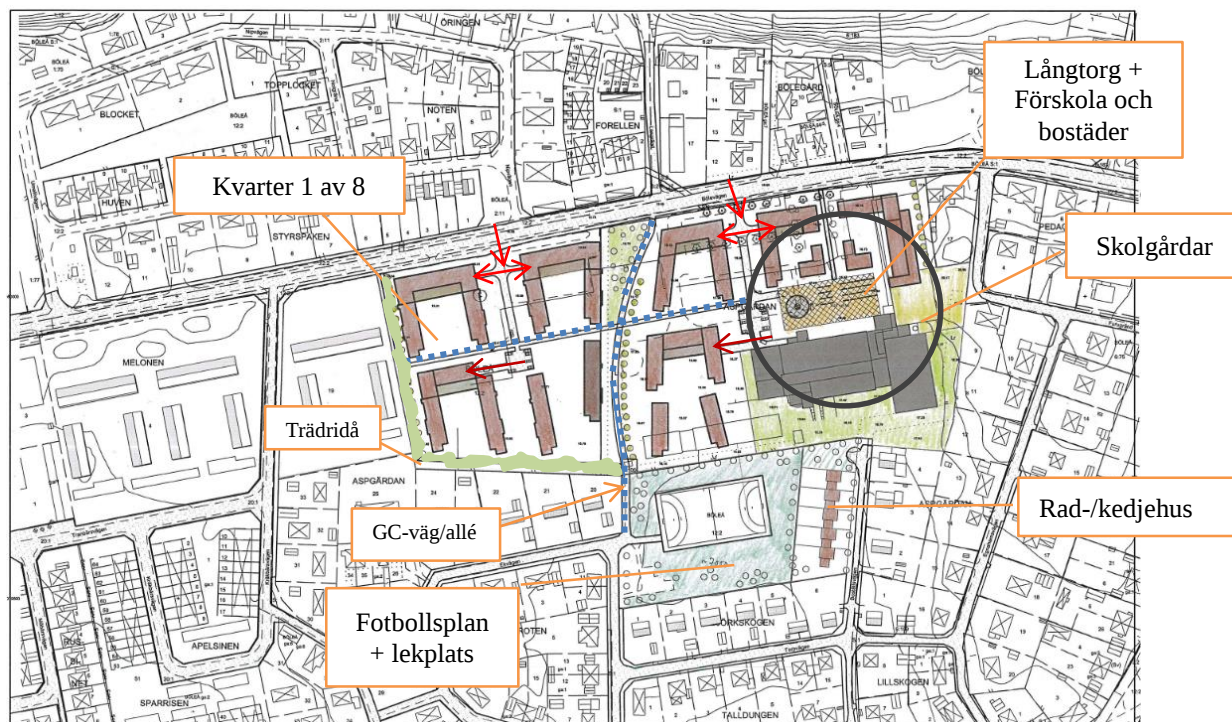
Det aktuella området ligger mellan den relativt hårt trafikerade Bölevägen och den småskaliga bebyggelsen vid Ekvägen. I väster ansluter längor med tvåvånings bostadshus i kalksandsten och norr om Bölevägen finns Böle boställe; ett byggnadsminne. Den nya bebyggelsen ska ges en tydlig och egen karaktär, som samtidigt på ett bra sätt löser övergången mellan de befintliga områdena.

Den idag till stora delar obebyggda marken, bestående av stora parkeringsytor och slyartad vegetation, ger möjligheter till en rejäl förtätning med bostäder, men möjligen även den centrumbildning som saknas i Böleå. Kompletteringen bör ske genom en relativt tät bebyggelse med högsta höjd mot Bölevägen och viss trappning mot söder. Detta som en skärm mot trafikbullret, men sedan på ett naturligt sätt ansluta till bebyggelsen i Böle by. Man kan tänka sig ett antal fristående längor i nordsydlig riktning, som ger optimala ljusförhållanden för bostäderna, eller relativt slutna kvarter. Husen mot Bölevägen kan vara uppemot fyra, möjligen fem våningar, eventuellt med indragen inredd vindsvåning i vissa delar, ovanför delvis nedgrävda parkeringsgarage. De sammanhängande fasaderna mot Bölevägen kräver noggranna studier, för att inte bli alltför dominerande och onödigtvis skugga bostäder norr därom. Lämpliga lägenhetsplaner bör väljas, för att undvika störande insyn.



Exempel på utformning (befintlig bebyggelse i beige kulör, föreslagen komplettering vit). Röd pil=återvändsgränd, blå pil=gång- och cykelväg. Området väster om GC-väg ägs idag av Umeå kommun, medan området i öster ägs av Kungsleden. Del av ytan norr om Torpardungen (Ekvägens idrottsplats) kan eventuellt komma att behöva avsättas för utvidgad skolgård. Nybyggd del begränsas av rejäl trädplantering mot Böle by.

Illustrerat bostadsområde torde komma att uppföras successivt av olika exploatörer. Det är därför av stor vikt, att byggnaderna ändå ges en gemensam ton, som karaktäriserar detta nya område från 2010-talet. Byggnaderna ska utföras på ett sätt som är arkitektoniskt och funktionellt hållbart. Val av material studeras i detaljplaneprocessen, men viss andel trä bör användas som en sammanhållande faktor med tanke på omgivande områden.



Åtta gårdar vända mot söder och ett "centrumhus" i nordöstra hörnet. Öster om fotbollsplanen kan ett antal kedjehustomter avstyckas. Röda pilar = garageinfarter och blå markering = gång- och cykelvägar.

Förutom vanliga bostäder, där storlek och upplåtelseform bör variera, är det ett starkt önskemål att i området tillskapa gruppboheter. Dessa bör placeras inom bostadsbeståndet på Böleå 12:2. En programfråga som tillkommit under arbetets gång, är önskan om att möjliggöra en förskola på Aspgården för att kunna frigöra marken i kv. Pedagogen längre österut. Tanken är, att förråd/tidigare lokal för expeditiofira rivs och ersättas med lokaler för såväl bostäder som förskola med tillhörande gård i två plan och möjligen mindre butiker, service etc. i bottenvåning.

För att sluta gårdsbildningarna som ligger närmast norr om skolan, föreslås ett par mindre byggnader som inte är mer än ett par våningar höga. Även dessa kan med fördel innehålla annan verksamhet alternativt lokaler som kvartersgård, förråd etc.

Flerbostadshus, förskola

Förslaget innebär, som tidigare nämnts, en successiv avtrappning av byggnadernas skala mot söder för anslutning till Böle by. I illustrationen visas åtta renodlade bostadsgårdar, varav fyra på fastigheten Böleå 12:2. I de delar, där delvis nedgrävda parkeringsgarage inryms, är bottenvåningen bredare och bildar terrasser mot söder. Dessa kan med fördel planteras.

Förutom de åtta bostadsgårdarna finns en L-formad byggnad i nordöstra hörnet. Den föreslås möjliggöra en förskola, som önskas utförd i två plan och i övrigt innehålla bostäder med någon andel mindre handels- eller hantverkslokaler. Annan verksamhet kan också förläggas till de lägre gårdsbyggnader som illustrerats mot skolan. En förskolegård gränsar direkt till skolgården och ger möjligheter till flexibel användning.

Kedjehus/radhus

För att även tillskapa småhus, föreslås ett antal tomter för kedjehus eller radhus kunna avstyckas på Böleå 12:2 väster om Boställsvägen. De möjliggör byggnader i samma skala, som de befintliga kedjehusen norr om Bölevägen. Den tätare, småskaliga bebyggelsen utgör en lämplig övergång mellan flerbostadshus och de större villor som redan finns på östra sidan Boställsvägen. Mot gräsplan norr om gruppen kedjehus eller radhus bör vegetationen kompletteras i anslutning till befintlig vändplan. Någon typ av stig bör anläggas, för att även österifrån kunna nå Torpardungen.

Den grönyta, som genom exploateringen går förlorad, ersätts i viss mån, av ett väl tilltaget grönt stråk i anslutning till GC-väg i nord-sydlig riktning genom området.



*Boställsvägen, som är en återvändsgata, sedd från söder.
I programmet föreslås avstyckning för kedjehus/radhus på västra sidan.*

Skuggning

Skuggstudier har utförts med illustrationen som utgångspunkt, men det är viktigt att – i detaljplaneskedet – fördjupa studierna av påverkan på bostäder väster om området och den låga bebyggelsen norr om Bölevägen.

Social hållbarhet

Till social hållbarhet räknas här tillgänglighet, trygghet och medveten planering för alla befolkningsgrupper, inte minst barn och äldre. Området är relativt plant och några större problem med den fysiska tillgängligheten för olika grupper föreligger inte.

De tillskapade gång- och cykelvägarna innebär trygga miljöer för oskyddade trafikanter, så länge de inte behöver korsa trafikleder. Det är viktigt, att säker övergång skapas över Bölevägen i anslutning till Laxgränd. I direkt anslutning till området finns busshållplats, vilket är en stor fördel ur såväl trygghetsperspektiv som barnperspektiv. Det illustrerade bostadsområdet med flerfamiljshus tar stöd i befintliga villaområden med olika karaktär, vilket totalt sett ger en omväxlande struktur med varierade grupper av boende, vilket i sig skapar viss trygghet och möjlighet att människor rör sig i området under en

stor del av dygnet. Skolans dominerande ställning bidrar till detta.

Byggnaderna föreslås bilda en stadsmässig fasad mot norr, medan området öppnar sig mot Böle by i söder med dess småskalighet. Skolgård och förskolegård samlas mot söder och öster. Dessa kan lätt inhägnas och i direkt närhet, utan att vägar behöver korsas, nås idrottsplan i direkt anslutning på Böleå 12:2. Plats finns för friytor som utgör 1/3 av bruttoarean i väl utformade bostadsgårdar.

För att parkering i delvis nedgrävda garage ska förbättras ur trygghetssynpunkt är det fördelaktigt att de delas upp på mindre enheter. Det är viktigt att garagen utförs med öppna, överblickbara ytor, tydlig skyltning samt tillräcklig och medvetet utformad belysning.

Torg

I den plan som vann laga kraft 2014, behålls tidigare charkuterifabriken med användningen skola. Norr om skolan finns en öppen yta, som inledningsvis används som skolgård. När denna i nu aktuellt planprogram flyttas till södra sidan, är tanken att ytan ska nyttjas som ett entrétorg, ett långtorg, för området. För att lösa inlastning måste viss trafik, på gåendes villkor, tillåtas på torget. Det avgränsas dock med pollare eller annan markering.



Detalj från plan, som visar området runt skola och torg

Grönytor

Den kommunägda parken (Böleå 12:2) söder om planområdet, utgör en lunga i ett annars relativt jämnt bebyggt bostadsområde. Det är viktigt att den kan behålla sin funktion, men den allmänna delen kan krympa något, under förutsättning att resterande del får en förhöjd kvalitet. Norr om idrottsplanen finns en uppvuxen, vacker björkallé. Vid rivnings-/byggnads- och markarbeten på framförallt skolgården är det viktigt att dessa träd skyddas, för att utgöra en naturlig ridå mellan skolgården och idrottsplanen.

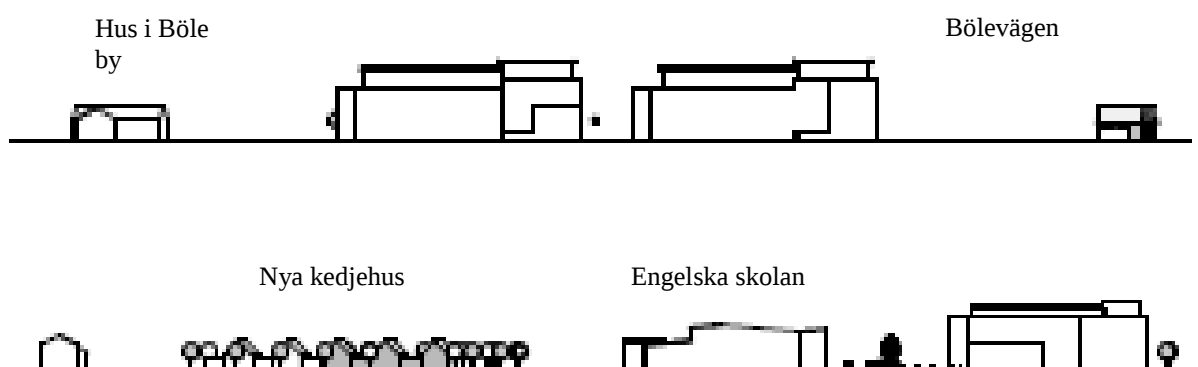
En nord-sydlig axel genom området, från Laxgränd till Ekvägen, är ett viktigt stadsplanegrepp, eftersom det förbinder Bölesholmarna i norr med Bölekläppen i söder. Ambitionen är att inte ha genomgående biltrafik. Som kompensation för en begränsning av parkytan söder om skolfastigheten, accentueras axeln med alléträd. Den stadsmässiga lösningen på bostäder ställer stora krav på kvalitén hos de gårdar som bildas.



T.v. Den södra delen av blivande gång- och cykelvägen genom området. För att uppnå en tydlig axel, förutsätts att transformatorstationen på fastigheten Böleå 6:100 flyttas. T.h. Vikten av kopplingen mellan Bölesholmarna, via Laxgränd och Bölekläppen, visas i utredning från 2013.

Exploateringsgrad

Illustrationen redovisar en exploatering ovan mark som upplevs innebära en rimlig skala. I förslaget har, som nämnts, åtta enheter med renodlade bostadshus (bostadsgårdar) redovisats och en enhet i nordost där bottenvåningen föreslås innehålla lokaler, i första hand förskola med tillhörande gård. I något av husen väster om den nord-sydliga gång- och cykelvägen, skall kommunalt gruppboende kunna inrymmas. Det kommunala behovet beräknas till ett nytt boende/år.



Sektion A-A (befintliga hus i Böle by till vänster) Sektion B-B genom skolan (nya kedjehus till vänster),

Av illustrerad bruttoarea för området med flerbostadshus och skola (Aspgården 18 och del av Böleå 12:2) finns ca 23.000 m² på den kommunala delen och 33.000 m² på Kungsledens del, (varav skolans bruttoarea utgör 11.000 m²). Detta innebär med en total tomtarea om ca 59.300 m² en genomsnittlig exploateringsgrad på cirka 0,94. Exploate

ringsgraden kan beräknas till 1,0–1,3 på Böleå 12:2 och cirka 0,7–0,9 på Aspgården 18. I grova drag kan runt 450 lägenheter tillskapas inom området.

Utbyggnadsetapper

En viktig utgångspunkt har varit, att tillkommande område har en sådan skala, att det kan byggas ut i etapper, troligen på olika fastigheter, utan att under lång tid kännas ofärdigt. I övergripande dokument framhålls strävan, att bostadsutbudet skall innehålla varierad lägenhetssammansättning och skilda upplåtelseformer. Planer bör således utformas för en blandning i bebyggelsen, även om lägenhetsstorlek och upplåtelseform inte regleras i plan.

I ett första skede har skolan under höstterminen 2015 tagits i bruk i den tidigare charkfabriken. Tanken är också, att den genom mindre ombyggnader successivt ska kunna öka antalet elever till åtminstone 600 stycken. Det är ett starkt önskemål, att skolgården så snart som möjligt ska flyttas till området söder om skolan, i anslutning till idrottsplanen.

När det nordöstra hörnet av kv. Aspgården 18 ska bebyggas, måste angöringen till skolan ses över. Beroende på hur etappindelningen ser ut, kan entrén under en begränsad period måsta ske från skolgården i söder och möjligen kan då den del av idrottsplanen som är tänkt att avstyckas för kedjehustomter behöva nyttjas för angöring. Exakt hur den ska nås, via Ekvägen eller Boställsvägen, torde behöva utredas vidare när frågan blir aktuell. Självklart måste även lösningar, för att förhindra störning av undervisningen under byggnadstiden, vidtas.

Rivning

I förslagen till utveckling av området förutsätts, ett antal av de befintliga byggnaderna inom planområdet rivs. Detta gäller även kontorsbyggnaden i gult fasadtegel från början av 1950-talet, även om den är välbevarad och till sin utformning typisk för tillkomsttiden. Det kunde vara motiverat att spara den, som ett minne av den tid, när tomten var ett ”slakthusområde”, men tyvärr är det svårt att genomföra ett sådant bevarande. Dels försvårar det en konsekvent uppbyggnad av ett helgjutet, stadsmässigt bostadsområde. Dels torde huset, för att kunna användas på ett bra sätt, kräva vissa tekniska förbättringar. I och med att det ursprungliga slakteriet ersatts av charkuterifabriken, som i sin tur nu förvandlats till skola, förlorar kontoret också något av en lämplig förankring.

Övriga byggnader som måste rivas för att planen ska förverkligas är fodercentralen/smörjhallen på den södra delen av Aspgården 18 och förrådet vid den östra fastighetsgränsen, liksom också transformatorstationerna.



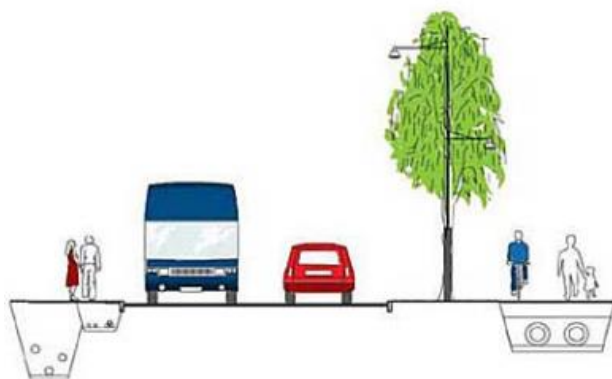
Byggnader vid södra fastighetsgränsen, som föreslås rivas.

Av bilagd PM *Miljöinventering av kontorsbyggnad, f.d. fodercentral och fryshus* framgår, att bl. a. rörisoleringar innehållande asbest förekommer. Ytterligare provtagning utförs i samband med rivning av byggnader, om observationer i samband med arbetet föranleder detta. Vid ytliga markarbeten i kullen norr om skolan, skall försiktighetsåtgärder som framgår av plan från 2014 vidtas.

Förändrad infrastruktur

I planen upprättad 1954 finns en väg i nord-sydlig riktning, *Slakterivägen*, strax väster om dåvarande industritomt – idag den västra delen av Aspgården 18, där det även ligger en ledningsrätt. Denna axel är viktig att återställa, men nu som gång- och cykelväg och något krökt för att anpassas till såväl angöringar som lämpliga kvarterstrukturer och anslutning till Ekvägen i Böleå by och överfart till Laxgränd.

Kommunen avser att på sikt förbättra gång- och cykelvägar på Bölevägen, möjligen i samband med byte av ledningar. Det är angeläget, att en säker övergång skapas till Laxgränd redan när områdets exploatering påbörjas. Tidplan för ombyggnad av Bölevägen är inte klar, men det vore önskvärt att etappen vid skolan prioriterades.



Exakt hur Bölevägen kan komma att byggas om är inte bestämt, men ovan visas en princip som valts för Backenvägen.

Planerade förändringar av infrastrukturen rörande Laxgränd och busshållplatser har redovisats under rubriken PROGRAMOMRÅDE/Förutsättningar/Infrastruktur.

Angöring

I planen för skolan (antagen 2014) finns angöring på byggnadens norra långsidas västra del, för matleveranser och soptransporter. Dessutom återfinns, som nämns ovan, möjlighet för föräldrar att angöra på den stora, befintliga parkeringen mot Bölevägen. Vid exploatering med bostäder föreslås två anslutningspunkter för biltrafik från Bölevägen. De löser inlastning till skola och annan verksamhet liksom infart till parkeringsanläggningar. Om källare i tidigare charkuterifabriken är möjlig, ska infart ske från norr, då skolgården flyttas mot söder.

Som anges under rubriken *Torg*, kan man tänka sig att det på den hårdgjorda ytan nordost om skolans huvudentré är tillåtet att framföra bilar på gåendes villkor, ”gångfartsområde” (exempelvis 10 km/h). Här kan hänvisas till *Skvallertorget* i Norrköping eller andra försök med s.k. ”shared spaces” eller samrum.⁶ Tanken är att

⁶ Vägverket, Tyréns: *Trafiksäkerhet vid Shared Space* (2007)

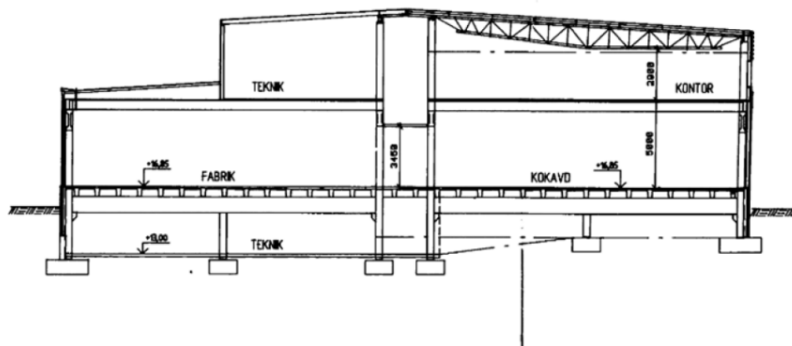
”hämta/lämna” endast ska tillåtas i västra delen och att leveranser till förskolan i princip är de enda fordon som tillåts korsa gc-område. För att hindra barn från att röra sig på körytor, kan pollare avgränsa dessa. För att hindra barn från att röra sig på körytor, kan pollare avgränsa dessa.

Stomlinje för busstrafik går på Bölevägen, där det i planområdet finns två hållplatser. I dagsläget ligger de bra för ett nytt bostadsområde, men beroende på exakt utformning kan deras läge behöva justeras, vilket då ska ske på exploatörernas bekostnad. Området runt busshållplatsen vid aktuell fastighet kan även behöva utvecklas för att utgöra en rymlig väntplats för många ungdomar.

Bilparkering

Den stora parkering, som hörde till slakteriet, används idag som biluppställning för föräldrar och anställda i skolan. Vid en utveckling av området är tanken, att bilar ges en underordnad roll.

I dagsläget gäller den norm för bostadsparkering som redovisas i FFU s. 53. Området ligger inom parkeringszon B, vilket innebär 0,8 bpl/lägenheter som är mindre eller lika med 2 rok och 0,9 platser för lägenheter större än 2 rok. I dessa siffror ingår besöksparkering om 0,1 bpl/lgh. Här har illustrerats ett bestånd på ca 450 lägenheter totalt. Om man utgår ifrån att detta delas ungefär lika mellan större och mindre lägenheter, skulle behovet utgöras av totalt cirka 380 platser för boendeparkering. I illustrationen ryms cirka 170 platser + eventuellt cirka 30 platser i garage under skolan. Med omvänd beräkning – hur många lägenheter kan byggas med 200 garageplatser – blir siffran med nuvarande norm cirka 235.



Sektion genom f.d. charkfabriken, som visar delvis utgrävd källare, som eventuellt kan byggas om till parkeringsgarage.

Eftersom det inom kommunen pågår en översyn av parkeringsnormen, har en mer detaljerad utveckling av resonemanget runt boendeparkering inte utförts. Parkeringsfrågan löses slutligt i detaljplaneskedet.

Området kommer troligen att byggas ut i etapper, varför parkeringen bör lösas i mindre enheter. Alternativet, att samla all parkering under mark för hela området har undersökts och avfärdats, då det torde bli en dyr lösning som saknar flexibilitet i utbyggnadsskedet och dessutom är negativt ur trygghetssynpunkt för boende. För att inte onödigtvis tillskapa korsande trafik mellan bilar och oskyddade trafikanter, har merparten av garageplatserna koncentrerats till fastigheterna längs Bölevägen med kompletteringar i första hand i två av enheterna söder om det öst/västliga gc-stråket. Parkeringen förslås

lösas i delvis försänkta garage och däckan skall förses med högt sittande fönster, för att inte onödigtvis skapa ”döda” fasader mot gångstråk – se principsektion på sidan 18.

Gästparkeringar förläggs till mindre ”öar” inne i området. Under f.d. charkfabriken finns en delvis utgrävd källare. Möjligheterna att nyttja denna som garage, med nedfart från norr, undersöks i detaljplaneskedet. Ingen uttalad parkeringsnorm finns för skolor, men här gäller att friyta ska prioriteras framför parkering. För kontor gäller 13 anställda och 2 besökande/1000 m² BTA.

I riktlinjerna finns för bostäder, normalt ett maximalt gångavstånd på 300 meter och detsamma gäller för verksamheter. För angöring gäller 75 meter och för funktionsnedsatta 25 meter.

Cykelparkering

För flerbostadshus räknas inom Umeå tätort 2,5 och inom övriga kommunen 2,2 cyklar/lgh; för småhus är siffran 3–4 boende/lgh. För gruppboende krävs särskilda utredningar.

När det gäller utbildningslokaler anses cyklandet öka ju högre utbildning som bedrivs på skolan. För lågstadium kan ett lägre antal platser än normen för grundskola väljas, eftersom cykladedelen ofta är låg bland små barn. I förskolan räknas 0,2 cpl/elev (0,3 inom Umeå tätort), för grundskolan 0,3–0,7 (endast lågstadium i det lägre intervallet, enbart högstadium det högre intervallet). I förskolan räknas 10 anställda per 1000 m² BTA. Antalet elever utgörs idag av 200 personer, men detta planeras öka till minst 600 elever. I illustrationen har ett stort antal (450 stycken) cykelparkeringsplatser markerats i anslutning till ”långtorget” norr om skolan.

Geoteknik

Inom ramen för detaljplanearbetet skall fördjupade geotekniska underökningar genomföras, liksom underökning av sulfidjord med förslag till lämpliga åtgärder och sedvanliga besiktningar av kringliggande fastigheter.

Dagvattenhantering

I dagsläget finns på fastigheten Aspgården 18 en stor hårdgjord parkeringsyta och taktytor på skolan, förrådet, kontoret och f.d. smörjhallen. I stort sett hela fastigheten, förutom det sydöstra hörnet är hårdgjord. Aktuell del av Böleå 12:2 består däremot helt av sly (f.d. jordbruksmark). Vid en exploatering tillkommer takyta samtidigt som delar av tidigare hårdgjord yta förvandlas till planterade gårdar.

För att lösa parkering planeras för delvis nedgrävda garage i källarplan under ett antal huskroppar. Dränering av dessa ansluts till dagvattenledning och ev. krävs pumpning. Oljeavskiljare skall finnas och för att undvika översvämningsskador bör det finnas backflödesstopp installerat på fastigheterna.

Fastigheterna ingår i Vakins verksamhetsområde. Dagvatten bör i möjligaste mån omhändertas lokalt, men utrymme för större dammar finn inte. Dagvattenledning löper i nordsydlig riktning på den västra delen av fastigheten Aspgården 18 och i Bölevägen. Från Furugränd sluttar marken relativt brant mot blivande skolgårds sydöstra hörn. Diken här och på södra delen av skolgård/bostadsgård mot fotbollplan kan vara en lämplig lösning. Exakt utformning och dimensionering studeras i detaljplanearbetet.

El, vatten och avlopp

När det gäller el finns för den nya användningen (skola i stället för tidigare charkuterifabrik) inte skäl till egen transformatorstation. Då placering på tänkt skolgård är mindre lämplig, bör kapacitet och nytt läge för en station som betjänar hela det tillkommande området utredas. Transformatorstation på den egna fastigheten Böleå 6:100 ligger mycket illa i förhållande till det önskvärda gc-stråket genom området, varför även denna behöver flyttas. Kapacitet för en eller två stationer och dess placering utreds vidare i planarbetet.

Vatten- och avlopp finns i Bölevägen, Ekvägen och Kråkbärsvägen. Dessutom finns i kartmaterialet angivet privata ledningar på tidigare charkuterifabrikens område. Ändringar av dessa kan ha skett i samband med ombyggnaden av gamla slakteriet till skola.

KONSEKVENSER AV PROGRAMFÖRSLAGET

Föroreningar

Som angetts under rubriken Behovsbedömning är uppfattningen att planen inte kommer att medföra någon betydande miljöpåverkan.

Det faktum, att det under fastighetens användning som slakteri funnits diverse lokaler för bilar som garage, smörjhall och spohall på Aspgärdan 18, talar för att eventuella spår av detta ska undersökas ytterligare under detaljplaneskedet. Befarade markföroreningar gäller Aspgärdan 18, medan Böleå 12:2 är tidigare jordbruksmark, som inte varit bebyggd. Tillkommande verksamhet torde inte innebära något tillskott till markföroreningar.

Stadsmiljö och kulturmiljö

I behovsbedömningen framhålls risken för inverkan på Böle boställe, som sedan 1975 är byggnadsminne. Trots Bölevägens avskiljande effekt, torde en relativt storskalig bebyggelse på Aspgärdan 18 och Böleå 12:2 – och därmed ökat trafikarbete – påverka byggnadsminnet i viss mån.

Söder om planområdet återfinns också Böle by, som i Byggnadsordning för Teg utpekats som värdefull miljö. Även om skalan mot detta område trappas ned, för att ansluta till bystrukturen, är viss påverkan oundviklig. Det tillkommande området ligger dock samlat och relativt fritt. Med de klart avgränsade fastigheterna och möjligheterna att, i skapandet av ett helt nytt område, göra lämpliga anpassningar till omgivande miljö, bör negativa konsekvenser för kulturmiljön och stadsbilden dock kunna minimeras. Tvärtom kan en omvandling av industriområdet och den obebyggda tomten till ett modernt, självständigt område med tyngdpunkten på bostäder, tillföra befintliga bostadsområden kvalitéer.

Luftkvalitet

Uppvärmning av tillkommande bostadshus förväntas ske genom fjärrvärme och inte försämra luften. Genom exploateringen kommer antalet bilrörelser att öka i förhållande till situationen under de senaste åren, när endast mindre verksamheter bedrivits tidigare charkuterifabrik. Å andra sidan har den speditiionsfirma, som tidigare låg i det s.k. ostlagret (längst österut på Aspgården 18) flyttat under sommaren 2015. Den planerade ökningen av antal bussrörelser på Bölevägen kan, beroende på busstyp, innebära ökning

av luftföroreningar. I samband med detaljplanearbetet skall utredning rörande framtida luftkvalitet utföras.

Buller

Flygbuller är, som tidigare nämnts, den viktigaste faktorn som inverkar på området (Se under rubriken *Buller*). I och med lagändringen den 2 januari 2015 möjliggörs dock bostadsbyggande även i områden som har en viss utsatthet, under förutsättning att antalet överflygningar per dygn håller sig inom angivna ramar. Maxvärden för flygbuller ligger på nivåer runt 70–80 dBA, där de västra delarna är mest utsatta. Det finns således risk för inverkan som kräver särskilda åtgärder i form av exempelvis tyst sida och ev. särskilt skyddade uteplatser.

Vägtrafikbullret avtar snabbt mot kvartersmarken söder om Bölevägen. Främst två faktorer kan komma att påverka ljudmiljön på fastigheterna: dels en eventuell ökning av turtätheten med bussar på Bölevägen och dels måltrafiken till skola och det kraftigt utbyggda bostadsområdet i sig. För att skydda gårdarna från vägtrafikbuller, förordas ett byggnadssätt som sluter gårdarna mot Bölevägen i norr. Bullerutredning med antaganden fram till 2030 utförs i detaljplaneskedet. Den skall presenterade våningsvis och naturligtvis även innefatta hur buller vid grannfastigheter påverkas av den ökande trafiken.

Risk och säkerhet

Tillkommande avfarter på en redan hårt trafikerad väg, innebär viss förhöjd risk för olyckor. Målet att skapa ett naturligt cykelstråk i norrsydlig riktning medför också viss konflikt mellan olika trafikslag. Ett förebyggande av sådana måste ske i planeringsskedet, genom s.k. säker övergång.

SAMMANFATTNING

Planprogrammet har översiktligt behandlat ett flertal aspekter rörande byggande på Aspgården 18 och del av Böleå 12:2. Det visar, att området är lämpat för komplettering med bostadsbebyggelse och inslag av annan verksamhet. Här framgår också, att vissa utredningar är nödvändiga att utföra eller fördjupa i detaljplaneskedet:

- Fördjupade skuggstudier för att främst studera effekten på bostäder väster om området och norr om Bölevägen
- Trafikutredning med förslag på säkra lösningar runt Bölevägen och som underlag för bullerberäkning
- Heltäckande bullerutredning med prognos 2030
- Dagvattenutredning med förslag till lösningar
- Åtgärdsförslag gällande hantering av sulfidjord

GENOMFÖRANDEFRÅGOR TILL PLANPROGRAM

Ansvarsfördelning och huvudmannaskap

Huvudmannaskapet fastställs ej i planprogrammet. Kommunen är huvudman för allmän plats och ansvarar då för genomförandet av den allmänna platsmarken i en detaljplan. Fastighetsägaren svarar för alla åtgärder på kvartersmark. Tex kommer gång och cykelvägen i nord-sydlig riktning genom området vara allmänplats och därmed byggas ut och underhållas av kommunen.

FASTIGHETSRETTSLIGA FRÅGOR

Böleå 12:2 ägs av Umeå kommun, inom fastigheten finns ett antal avtalsservitut för ledningar, värmecentral etc som behöver lokaliseras. Eventuellt behöver någon ledning flyttas. Avtalsservitut måste parterna själva säga upp och ta bort från fastighetsregistret, detta görs hos Fastighetsinskrivningen.

Böleå 6:100 ägs av Umeå Energi AB och på fastigheten står en transformatorstation. Beroende på detaljplanens utformning kan transformatorstationen behöva flyttas och läget för ny transformator prövas i detaljplanen.

Aspgården 18 ägs av Kungsleden Muren 08 AB. Fastigheten kan delas upp i flera fastigheter med olika ändamål beroende på detaljplanens utformning. På fastigheten finns tre ledningsrätter och avtalsservitut för vattenledningar, ledningar samt fjärrvärme. Vid byggnation och eventuell avstyckning av bostadsfastigheter kommer dessa ledningar behöva lokaliseras och troligen delar av dem behöva flyttas. En ledningsrätt flyttas genom en ansökan till Lantmäterimyndigheten på Umeå kommun som gör en prövning.

Beroende på utformning och dragning av ledningar, infarter, gemensamma grönytor, VA-ledningar, parkeringar, lekplatser etc kan gemensamhetsanläggningar behöva bildas. En gemensamhetsanläggning reglerar vilka fastigheter som skall vara med och hur kostnader skall fördelas för den gemensamma anläggningen. Det är fastighetsägarna som ansöker om gemensamhetsanläggning hos Lantmäterimyndigheten på Umeå kommun.

Inom allmän plats med kommunalt huvudmannaskap, t. ex. den genomgående gc-vägen, har kommunen rätt och skyldighet att lösa in mark. Marken bör föras över till någon av kommunens befintliga fastigheter. Överföring av mark sker genom en ansökan till Lantmäterimyndigheten på Umeå kommun. som gör en prövning. Umeå kommun ansöker om marköverföring. Avtal avses träffas mellan kommunen och Kungsleden Muren 08 AB.

Ny avstyckning kan behöva göras för nya transformatorstationer, skolfastigheter och bostadsfastigheter inom området. Markägaren ansöker om avstyckning hos Lantmäterimyndigheten på Umeå kommun som gör en prövning.

Fastighetsrättsliga frågor utreds vidare och fastläggs i kommande detaljplaner.

MEDVERKANDE TJÄNSTEMÄN

Förutom undertecknade har följande personer medverkat

Per Hänström	Miljö och hälsoskydd
Inger Engström	Gator och parker
Ethel Björklund	Lantmäteri
Staffan Sjöström	Mark och exploatering
Johan Sjöström	Mark och exploatering

Detaljplan, Umeå kommun maj 2016

Magdalena Blomquist
Planchef

Karin Eriksson Hultén
Planarkitekt

PM

KV ASPGÄRDAN FLYGBULLER



2017-01-09

1 INLEDNING

Kv Aspgården på Teg i Umeå ska förtätas med bostäder.

Området ligger under inflygningsvägen drygt 3 km från till Umeå flygplats.

Detta PM redovisar de bullernivåer som Umeå flygplats beräknats bidra med till omgivningen.

2 FLYGBULLER

Den 1 juni 2015 trädde nya riktlinjer i kraft gällande buller vid bostadsbyggande i form av Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (Svensk författningssamling, förordning 2015:216).

För nybyggnation av bostäder ersätter denna bestämmelse riktvärdena från infrastrukturpropositionen (1996/97:53) som dock fortfarande kan vara tillämpliga vid befintliga bostäder eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden gällande buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik, vägar och flygplatser.

Förordningen innehåller även bestämmelser att beräkningsresultatet ska redovisas som frifältsvärde vid fasad samt att framtida trafik ska beaktas för bullernivåerna vid bostadsbyggnader.

Bestämmelserna ska tillämpas vid planläggning, ärenden om bygglov (för ombyggnationer eller icke planlagd mark), och ärenden om förhandsbesked i bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt enligt 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900).

2.1 FLYGBULLER

6 § Buller från flygplatser bör inte överskrida 55 dBA FBN och 70 dBA maximal ljudnivå flygtrafik vid en bostadsbyggnads fasad.

Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå flygtrafik som anges i 6 § första stycket ändå överskrids, bör nivån inte överskridas mer än

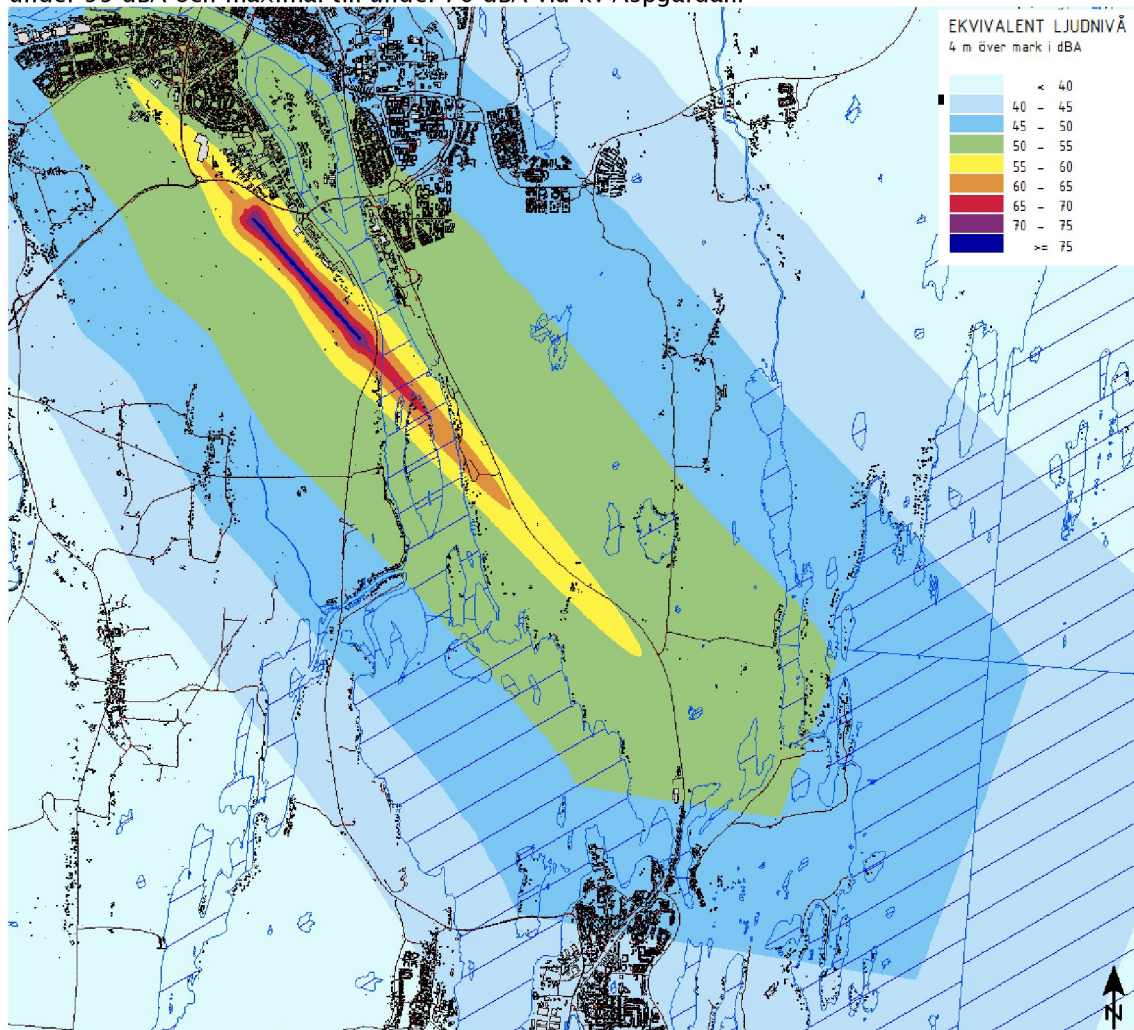
1. sexton gånger mellan kl. 06.00 och 22.00, och
2. tre gånger mellan kl. 22.00 och 06.00.

3 BERÄKNING

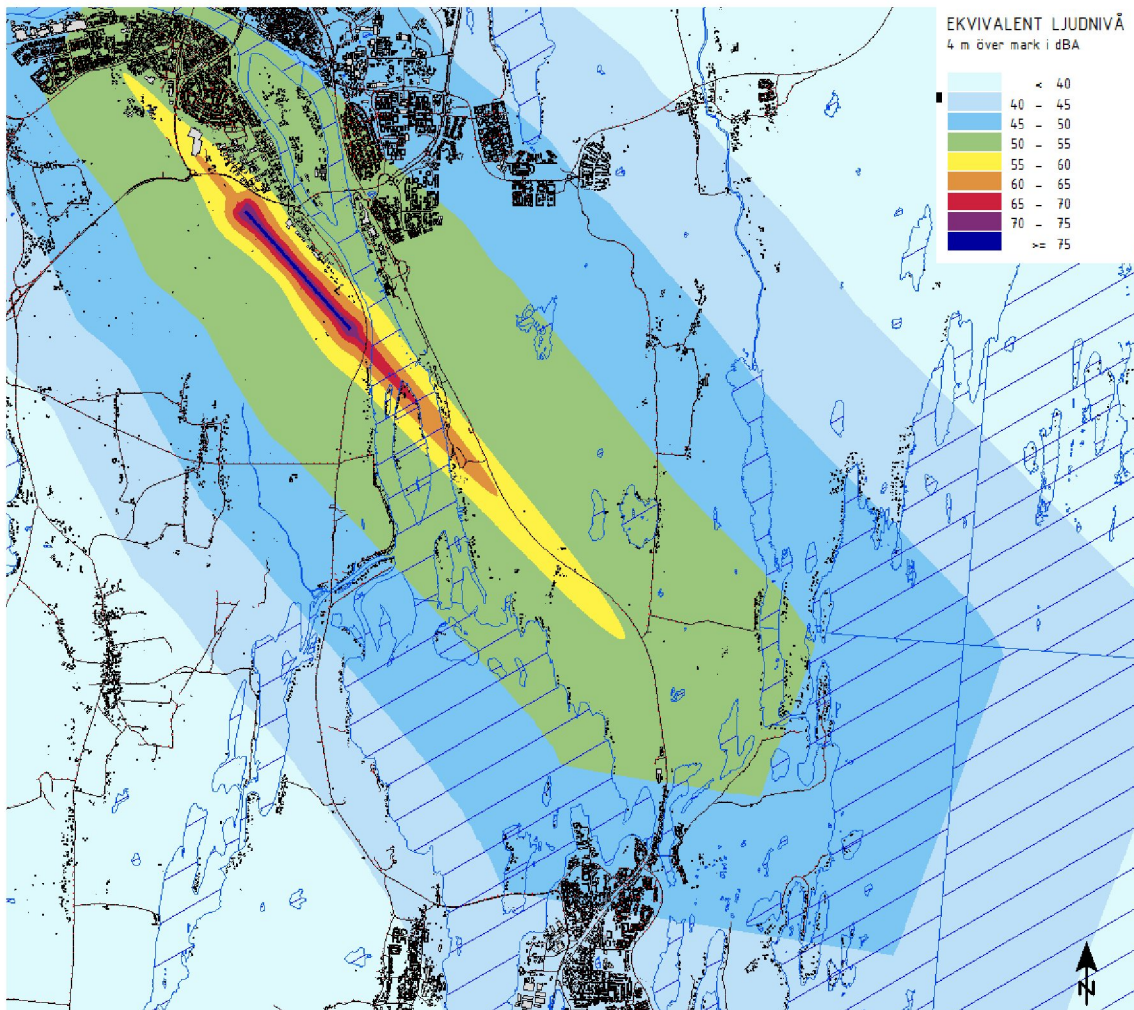
Beräkningar har utförts av Swedavia och är utförda enligt ECAC Doc 29.

4 RESULTAT

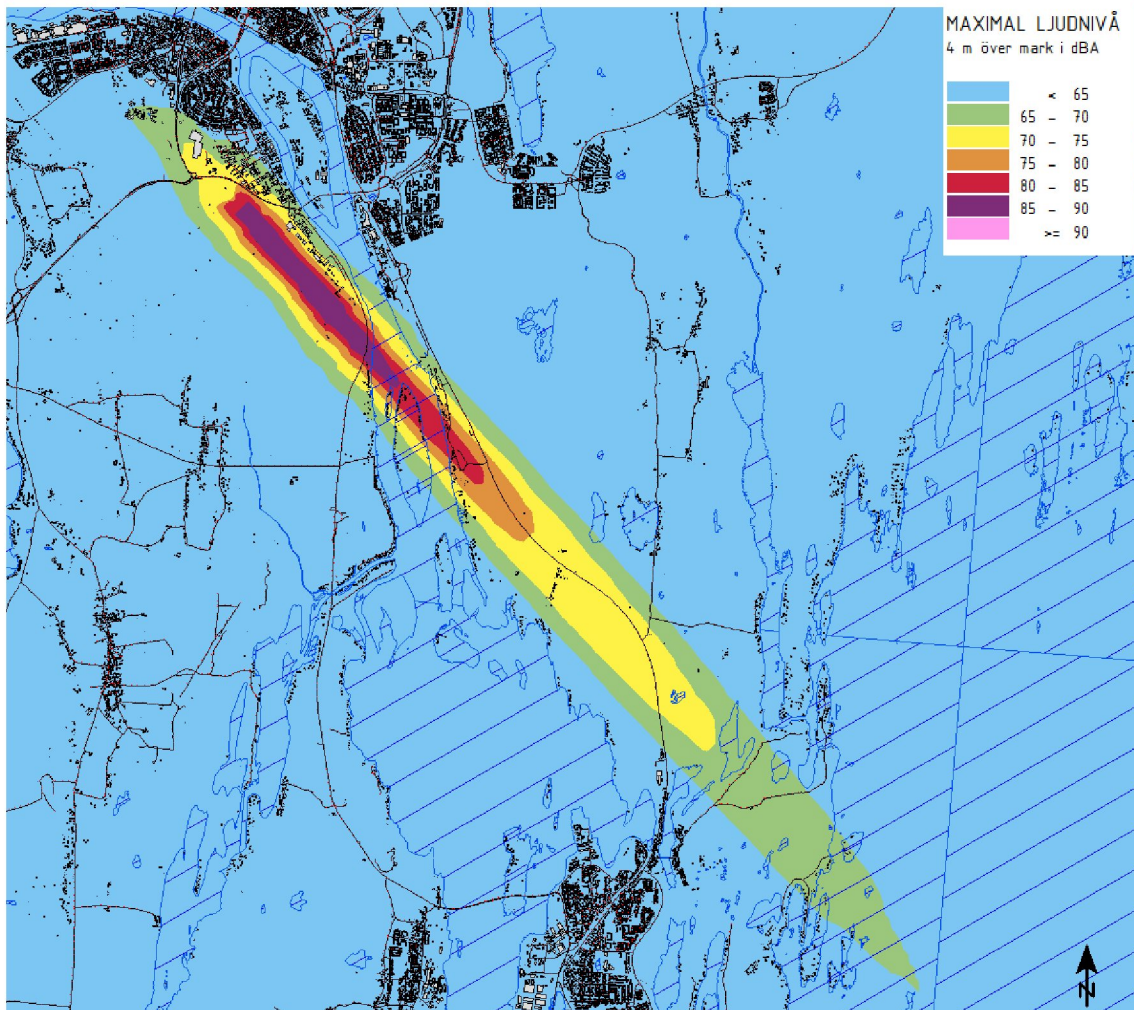
Resultatet redovisas som bullerutbredningskartor i figur 1 till 4. Ekvivalent ljudnivå beräknas till under 55 dBA och maximal till under 70 dBA vid kv Aspgården.



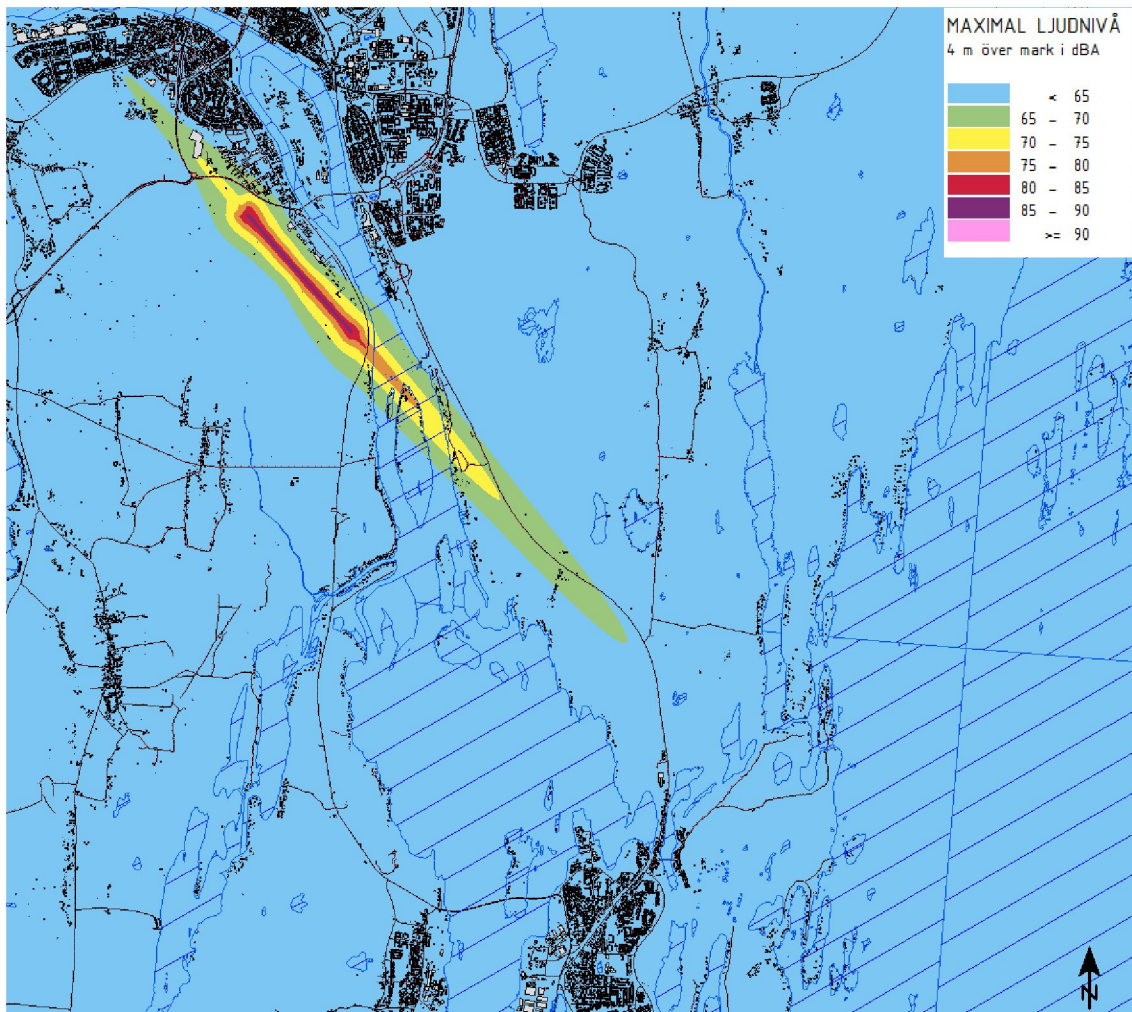
Figur 1: Lden - Ekvivalent ljudnivå 4 meter över mark.



Figur 2: Leq natt.



Figur 3: Lmax dag och kväll.



Figur 4: Lmax natt.

5 SLUTSATS

Beräkningar visar att bullernivåerna för området Aspgården understiger förordningens riktvärden för buller från flygplatser.

Pm trafik – underlag till detaljplaner kvarteret Aspgården

Underlag till detaljplan Böleå 12:2 BN-2020/02343 Version 1:3

Bakgrund och syfte

En detaljplan för Böleå 12:2 tas fram med syftet att skapa planmässiga förutsättningar för omkring 15 500 m² BTA bostadsexploatering samt 1 500 m² BTA förskola.

Tidigare trafikutredning togs fram 2017 (Tyréns) gällande Böleå 12:2 och Aspgården 18. Utöver det finns tidigare version av Trafik-pm Böleå 12:2. Därav syftar detta pm till att uppdatera delar av tidigare trafik-pm samt särskilja trafikalstring av de två närliggande detaljplanerna Böleå 12:2 och Aspgården 18.

Trafik-pm:ets övergripande syfte är att ge en samlad bild av hur samtliga trafikslag (gång-, cykel-, kollektiv-, motorfordons- samt nyttotrafik) påverkas av föreslagen exploatering.

Pågående detaljplaner i närområdet

Det finns en planansökan för Aspgården 18.

Nuläge, trafikflöde och trafiksituation

Bölevägen är en gata på södra sidan älven i Umeå och fungerar som uppsamlingsgata för hela Böle och Böleäng. Stomlinjebustrafik (linje 9) samt huvudcykelstråk leds längs vägen. Gaturummet varierar mellan 16–21 meter. Gatan har tidigare varit utformad mer som en landsväg, men omvandlas nu till stadsgata.

Ombyggnationen av Bölevägen till stadsgata mellan Riksvägen och Enbärsvägen startade i maj 2023 och beräknas vara klar 2025. Den nya utformningen gynnar framkomlighet, trafiksäkerhet och trygghet för oskyddade trafikanter. Vägen kommer skyltas med 40 km/h och körbanan smalnas av. Gång- och cykelbanan flyttas i sin helhet till norra sidan och en gångbana kommer byggas på södra sidan. Framkomligheten för kollektivtrafiken förväntas förbättras och flertal trafiksäkra passager tillkommer längs Bölevägen. Trafiklugnande åtgärder som exempelvis en upphöjd körbana vid Laxgränd och hastighetsdisplayer vid Böle förskola kommer att byggas. Ombyggnationen skapar goda förutsättningar för hållbart resande genom att uppmuntra till lägre hastigheter för bil, ge bättre framkomlighet för gång-, cykel-

och kollektivtrafik. Längs hela gatan planteras en enkelsidig allé av gatuträd och de fyra små grönområdena som finns längs gatan rustas upp och blir till nya parker.

En ny ringled runt Umeå håller på att färdigställas. Sydväst om planförslaget byggs Västra länken och därmed kan biltrafik färdas från Tegs rondellen till Böleängs rondellen och vidare mot Röbbäck utan att passera Riksvägen och Böleäng.

Inom planområdet Böleå 12:2 planläggs en lokalgata med bredden 14 meter, vilket möjliggör en gatusektion med trottoar respektive gång- och cykelbana på vardera sida om körbanan. Lokalgatan ansluter till Bölevägen och avslutas med en vändplan. I övrigt reglerar detaljplanen ett in- och utfartsförbud mot Bölevägen.

Bil

Tabell 1 nedan redogör för motortrafikflöden samt andelen tung trafik längs Enbärsvägen och Bölevägen. Resultatet av trafikflödesmätningarna som genomförts under åren 2013–2014 utgör det underlag som använts av Tyréns i den tidigare trafikutredningen, gjord år 2017. Trafikflödesmätningar som genomförts under år 2018 (Enbärsvägen) samt år 2020 (Bölevägen) visar på förändrade trafikflöden och andel tung trafik. Detta framgår av tabellen nedan, där trafikflöden presenteras som antal fordon per vardagsmedeldygn (VADT). Mätningen tar inte hänsyn till olika hastighetsgränser under olika tider på dygnet.

Tabell 1. Nuläge, trafikflöden (andel tung trafik samt dess förändring under åren 2013/2014 till 2018/2020).

Mätpunkt	VADT			Andel tung trafik		
	2013/2014	2018*/2020	Förändring	2013/2014	2018/2020	Förändring
Enbärsvägen (Busshållplats)	1 580	2 080*	+500	4%	3%	-1%
Bölevägen (Kråkbärsvägen - Umelivägen)	3 970	2 810	-1 160	4%	7%	+3%
Bölevägen (Laxgränd - Bölevägen)	5 360	4 650	-710	5%	6%	+1%
Bölevägen (Bryggargatan - Målargränd)	7 080	6 070	-1 010	5%	5%	±0%

Tabell 2 nedan är kompletterad med två nyare trafikmätningar från 2022 samt siffror från trafikmätningen 2018/2020 från tabellen ovan. Trafikflödena presenteras som antal fordon per vardagsmedeldygn. På grund av ombyggnationen av Bölevägen kan inte nya likvärdiga mätningar av fordonstrafikflödet utföras tills ombyggnationen är färdigställd.

Tabell 2. Nuläge, trafikflöden (andel tung trafik samt dess förändring under åren 2018/2020 samt 2022)

Mätpunkt	VADT			Andel tung trafik		
	2018*/2020	2022	Förändring	2018/2020	2022	Förändring
Bölevägen (Kråkbärsvägen - Umeliivägen)	2810	3700	+890	7%	5,5%	-1,5%
Bölevägen (Laxgränd - Bölevägen)	4650	5050	+400	6%	-	-

Mätpunkterna i tabell 1 och 2 redovisas i kartan nedan.



Bild: Karta över mätpunkter för motortrafik

- 1: Enbärsvägen (Busshållplats)
- 2: Bölevägen (Kråkbärsvägen -Umeliivägen)
- 3: Bölevägen (Laxgränd - Bölevägen)
- 4: Bölevägen (Bryggargatan -Målargränd)

Cykel- och gångtrafik

Bölevägen (vid Bölevägen 40): År 2020 = 1070 cyklister, medelvärde åren 2013–2020 = 1200 per dygn.

Kollektivtrafik

Bölevägen trafikeras av stomlinje 9 som avgår med 15-minuterstrafik mellan Röbbäck och Carlshöjd. Busshållplatsen Laxgränd ligger i direkt anslutning till planområdet. Turtätheten i hela kollektivtrafiksystemet kommer att utökas succesivt i takt med befolkningsökningen i kommunen och särskilt på stomlinjerna. Busshållplats finns inom 150 meter från planområdet.

Trafikalstring

Trafikalstringen för bostadsexploateringen har gjorts med utgångspunkt i kommunens senaste resvaneundersökning (2022). För planerad ny förskola inom planområdet och Engelska skolan har Trafikverkets trafikstringsverktyg använts. Observera att Engelska skolan är en befintlig verksamhet och därmed existerar redan den alstrade trafiken, dock redovisas den för att uppskatta skolans trafik.

Detaljplan	Indata
Böleå 12:2	<ul style="list-style-type: none">• Flerbostadshus i 4–5 våningar planeras. Med ca 150–185 lägenheter vilket genererar 230–300 boende personer.• Förskola i två plan planeras innehållande sex avdelningar för uppskattningsvis 102 förskolebarn.
Aspgärdan 18	<ul style="list-style-type: none">• Uppskattning 15 500 m² BTA, ca 230–300 boende personer.• Engelska skolan 500 elever (ht 23) F–9 skola. Befintlig

Detaljplanen för Böleå 12:2 beräknas alstra följande trafik

Nedanstående siffror utgör ett genomsnitt per dygn för hela veckan. Normalt är trafikflödena högre på vardagar och lägre lördag–söndag.

Tabell 3. Trafik som detaljplanen för Böleå 12:2 beräknas alstra, fördelat på olika trafikslag samt markanvändning.

Alstring Böleå 12:2	Boende	Förskola
Tillkommande kollektivtrafikresenärer /dygn	65	40
Tillkommande cyklister /dygn	325	180
Tillkommande fotgängare/dygn*	440	170
Övriga resor/dygn	15	5
Motorfordonstrafik/dygn**	430	220

*Antalet fotgängare är svårbedömt då det förekommer en variation av definitionen av en gångresa.

**Inkl. nyttotrafik, exklusive bussar.

Detaljplanerna för Böleå 12:2 samt Aspgården 18 beräknas alstra följande trafik

Nedanstående siffror utgör ett genomsnitt per dygn för hela veckan. Normalt är trafikflödena högre på vardagar och lägre lördag-söndag.

Tabell 4. Trafik som detaljplanerna för Böleå 12:2 samt Aspgården 18 beräknas alstra, fördelat på olika trafikslag samt markanvändning.

Alstring	Böleå 12:2 bostäder	Böleå 12:2 förskola	Aspgården 18 bostäder	Aspgården 18 Engelska skolan***	Totalsumma
Tillkommande kollektivtrafikresenärer/dygn	65	40	65	270	440
Tillkommande cyklister/dygn	325	180	325	575	1405
Tillkommande fotgängare/dygn**	440	170	440	480	1530
Övriga resor/dygn	15	5	15	50	85
Motorfordonstrafik/dygn*	430	220	430	380	1460

*Antalet fotgängare är svårbedömt då det förekommer en variation av definitionen av en gångresa.

**Inkl. nyttotrafik, exklusive bussar.

***Engelska skolan är befintlig verksamhet, den trafiken existerar redan, men är inräknad i totalsumman för båda planområdena.

Målet med ombyggnationen av Bölevägen är att göra sträckan mer attraktiv för fotgängare, cyklister och bussresenärer och därmed öka andelen hållbara resor i Umeå tätort. Ett jämförandeunderlag är Backenvägens ombyggnation på norra sidan älven. Mätningar utfördes före ombyggnationen samt efter att ombyggnationen var klar. Syftet med Backenvägens ombyggnation liknar Bölevägens, då ambitionen var att skapa en tryggare och säkrare gata med en mer stadsmässig karaktär, med förhoppning om att genomfartstrafik främst bör ske via Vännäsvägen. Backenvägen hade tidigare långa sträckor av karaktären

landsväg. Vid uppföljningen efter ombyggnationen hade medelhastigheten och fordon per vardagsmedeldygn (VADT) generellt minskat, se tabell nedan.

Tabell 5. Minskningen i procent från mätningen 2009 jämfört med efter Backenvägens ombyggnad, mätning 2015. Väst, Mitten, Öst riktning motsvarar fördelningen av de tre mätplatserna längs Backenvägen.

Mätpunkt	Väst	Mitten	Öst
2009/2015 Backenvägen	Förändring	Förändring	Förändring
Fordon (VADT)	-29 %	-44 %	-37%
Medelhastighet	-16%	-18 %	-4 %

En stor arbetsgivare längs Bölevägen är Volvo med cirka 1 200–2 000 anställda de senaste åren. I och med Västra länkens (del av ringleden) öppnande framöver uppskattas att en stor del av de bilkörande anställda kommer att välja den vägen till sin arbetsplats i stället för Bölevägen. Det är svårt att uppskatta exakt omfattning då antalet anställda varierar stort.

Via en mätning från Umeliivägen 2019 uppskattas att av 1 200 fordon (VADT) bedöms 900 fordon vara trafik till och från Volvo som främst använder Bölevägen österifrån. Om hälften av dessa skulle använda sig av Västra länken framöver skulle det innebära en minskning med 400–500 fordon längs Bölevägen österifrån. En del av de anställda som idag kör bil kommer att välja att köra via Västra länken i stället för Bölevägen, en del kommer välja att gå, cykla eller åka buss då förutsättningarna förbättras i och med Bölevägens ombyggnation. I samband med ombyggnationen kommer även beteendepåverkade åtgärder vidtas som främjar hållbart resande.

Slutsats

Den alstrade fordonstrafiken beräknas uppgå till cirka 650 fordon per dygn för detaljplanen Böleå 12:2 och cirka 800 fordon per dygn för Aspgården 18, totalt blir det cirka 1 400 fordon per dygn, snitt uppskattat för alla veckodagar. Den tillkomna motorfordonstrafiken kommer inte föranleda någon åtgärd längs Bölevägen. Parallellt har kommunen som ambition att öka turtätheten för kollektivtrafiken och därmed öka tillgängligheten för bussresenärer.

Skolan och förskolan genererar cirka 600 fordon enligt trafikstringens uppskattning. Engelska skolan har beräknats utifrån befintlig verksamhet och står för lite mer än hälften av den trafiken. Fordonstrafiken vid skolan och förskolan kommer främst ske förmiddag och eftermiddag vid lämning och hämtning och mindre sällan på kvällar och helger.

Uppskattningsvis kommer färdigställandet av Västra länken innebära att en del av de Volvoanställdas fordonstrafik kommer att minska längs Bölevägen österifrån.

Umeå kommun har som mål att öka andelen hållbara resor för boende inom tätorten till minst 65 % år 2025. Kommunen arbetar generellt för en ökning av hållbara resor genom olika beteendepåverkande åtgärder samt specifikt kopplat till ombyggnationen av Bölevägen. Ombyggnationen i sig förbättrar gång- och cykelbana längs hela sträckan.

Trafik-pm:ets övergripande syfte är att ge en samlad bild av hur samtliga trafikslag (gång-, cykel-, kollektiv-, motorfordons- samt nyttotrafik) påverkas av föreslagen exploatering.

Tillkommande fotgängare och cyklister förväntas rymmas i befintligt och planerat gatunät, turtätheten på busslinjen som trafikerar Bölevägen bör utökas för att tillkommande resenärer ska rymmas. Angående motorfordonstrafik samt nyttotrafik är en generell uppskattning att fordonstrafiken inte kommer att göra någon större påverkan.

Uppskattningsvis, om Engelska skolan räknas bort från trafikstringen då skolan redan existerar och den tilltänkta minskningen av trafiken på Bölevägen österifrån till Volvo i samband med öppnandet av Västra länken räknas bort, rör det sig om en ökning av cirka 500 motorfordon för både Böleå 12:2 och Aspgården 18 längs Bölevägen. Räknas endast detaljplanen för Böleå 12:2 blir summan för tillkommande motorfordonstrafik ungefär 100–200 fordon.

Johanna Johansson

Trafikplanerare

Umeå kommun, Gator och parker

Rapport

**TRAFIKUTREDNING ASPGÄRDAN 18
OCH DEL AV BÖLEÅ 12:2 - UMEÅ**

UPPDRAG 261156, Trafikutredningar ramavtal Umeå kommun
Titel på rapport: Trafikutredning Aspgården 18 och del av Böleå 12:2 - Umeå
Status: Slutrapport
Datum: 2017-12-13

MEDVERKANDE

Beställare: Umeå kommun, Mark och exploatering
Kontaktperson: Anna Löfqvist

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Rune Karlberg, Tyréns AB
Handläggare: Rune Karlberg, trafik, Tyréns AB
Linda Karlsson, trafik, Tyréns AB
Timmy Kristofersson, akustik, Tyréns AB
Kvalitetsgranskare: Ola Olsson, Tyréns AB

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2017-12-13
Version: Version 4

Uppdragsansvarig:



Datum: 2016-11-23

Handlingen granskad av:



Datum: 2017-11-24

SAMMANFATTNING

En trafikutredning har gjorts för Bölevägen vid kvarteret Aspgården 18 och Böleå 12:2 i Umeå inom detaljplanearbete för ovan nämnda fastigheter. I planen föreslås 300 - 450 lägenheter, 5 rad-/ kedjehus, servicefunktion/ närbutik och förskola. Den befintliga skolan Internationella Engelska skolan inom planområdet beräknas kunna öka sitt elevantal från 350 till 650 elever. Befintlig fotbollsplan inom området kan behållas.

Exploatering innebär ett trafiktillskott på Bölevägen som passerar området i norr. Idag är biltrafiken på Bölevägen mellan 4 000 till över 7 100 fordon ett vardagsdygn. Exploateringen ökar trafikmängden på gatan med 950 fordon per dygn. Detta innebär en ökning av trafiken med 11-14 %. Ökningen av trafiken bedöms inte ge några framkomlighetsproblem i korsningar efter Bölevägen.

Den bullerutredning som är gjord visar på att man behöver ta hänsyn till buller vid planeringen av bostäder i området. För sträckan från planområdet fram till Teg som får en ökad biltrafik beräknas en marginell bullerökning, mindre än 1 dBA. Det är inte trafikmängdens ökning utan medelhastigheten hos fordonen som avgör bullernivåerna.

Planområdet påverkas inte av flygbuller från Umeå Airport enligt de beräkningar som är gjorda.

Bostadsområdet ligger nära centrum vilket gör att nästan 70 % av resorna kommer att vara gång- eller cykelresor.

Redan idag går en av Umeås stomlinjer längs Bölevägen med 15-minuterstrafik vilket gör att bussen är ett bra alternativ till bilen för resor. Det finns en stor potential i att öka cyklandet från bostadsområdet, då Umeå centrum bara är 10 cykelminuter bort.

Bölevägen är idag en rak och bred gata, minst 8,5 meter bred, och reglerad som huvudled vilket märks i att efterlevnaden av hastigheten är dålig. Detta gör att oskyddade trafikanter kan uppleva att det är en risk att korsa Bölevägen när det är rusningstrafik.

Kommunen har som mål att ändra vägens sektion så att den blir mer stadsmässig. Bölevägen smalnas av så att det blir säkrare för oskyddade trafikanter att korsa vägen. En smalare gata kan också bidra till lägre medelhastigheter hos biltrafiken.

En ombyggnation ger bättre förutsättning för att kunna erbjuda cyklister och gående en bättre infrastruktur som kan påverka dem som arbetspendlar med bil idag att byta bilen mot cykeln, vilket är i linje med kommunens mål.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	5
2	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	5
3	NULÄGE	7
3.1	BÖLEVÄGEN	7
3.2	HASTIGHETSEFTERLEVNAD.....	7
3.3	TRAFIKMÄNGDER.....	8
3.4	PASSAGER AV BÖLEVÄGEN.....	9
3.5	TRAFIKOLYCKOR.....	10
3.6	KORSNING BÖLEVÄGEN - LAXGRÄND.....	10
3.7	BUSSTRAFIK	11
3.8	CYKELVÄGAR.....	12
3.9	PLANOMRÅDETS TRAFIKALSTRING IDAG.....	12
4	PLANFÖRSLAGETS TRAFIK.....	12
4.1	OMRÅDETS RESOR.....	12
5	KONSEKVENSER AV PLANEN	13
5.1	ÖKAD BILTRAFIK PÅ BÖLEVÄGEN.....	13
5.2	BULLER.....	14
5.2.1	TRAFIKBULLER	14
5.2.2	FLYGBULLER.....	15
5.3	OMGIVNINGSPÅVERKAN.....	15
5.4	SKOLTRAFIK	15
6	FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG.....	17
6.1	OMRÅDETS MÖJLIGHETER	17
6.2	ÅTGÄRDER INOM PLANOMRÅDET	18
6.3	KOPPLINGEN MOT OMGIVNINGEN	18
6.4	ANNAN GATUSEKTION AV BÖLEVÄGEN.....	19

1 BAKGRUND

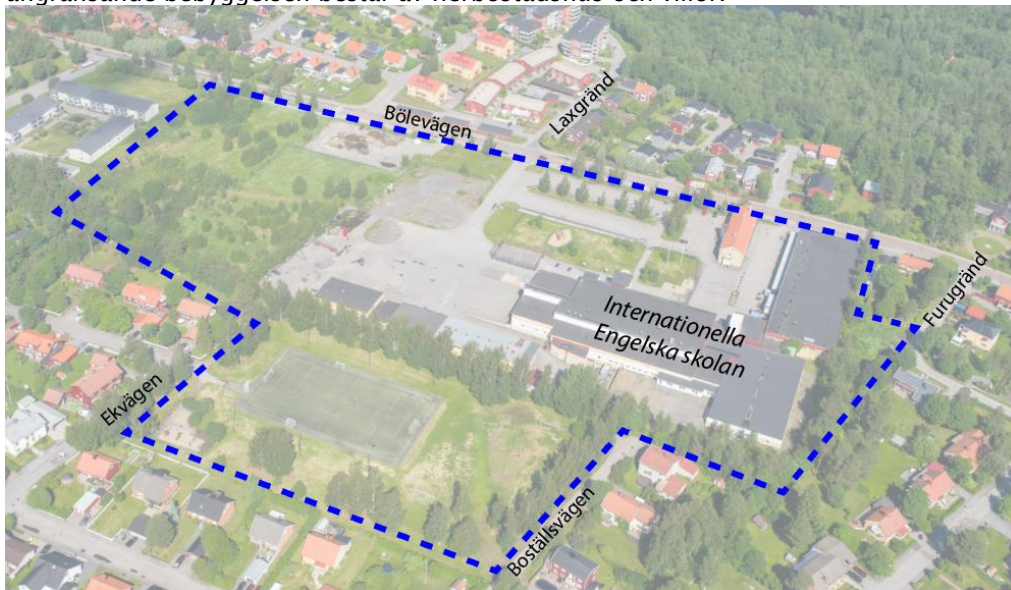
Planarbete pågår för kvarteret Aspgärdan 18 och Böleå 12:2 i Umeå. Användningen som föreslås är bostäder, förskola och service. Området planeras för fyra- och femvåningshus. Idag finns en skola, en fotbollsplan, stora parkeringsytor och några mindre industribyggnader på området.

Planområdet ligger i direkt anslutning mot Bölevägen som är den gata som påverkas mest av exploateringen. Den här utredningen belyser vilka konsekvenser den ökade biltrafiken från planområdet får för trafiken på omgivande gatunät.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Planområdet är ca 20.000 kvm och avgränsas av Bölevägen, Ekvägen, Boställsvägen och Furugränd. Ett planprogram togs fram av Umeå kommun under våren 2016, och följdes av en exploateringsutredning under hösten 2016 framställd av White arkitekter. Exploateringsutredningen kommer att utvecklas.

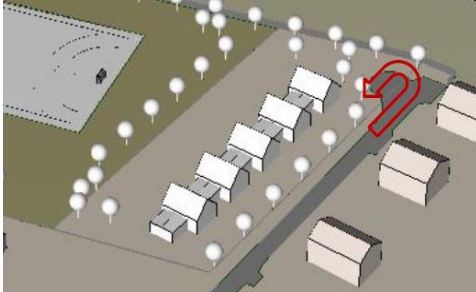
Planområdet har goda förbindelser, ligger nära Umeå centrum och service i Teg. Den angränsande bebyggelsen består av flerbostadshus och villor.



Karta 2-1: Området för ny bebyggelse. Foto från Umeå kommun.

Fotbollsplanen och skolverksamheten inom planområdet bibehålls och utvecklas. Befintlig skolverksamhet består av Internationella Engelska skolan som idag har 350 elever i årskurs 4-9. De har planer på att öka antalet elever upp till 650 stycken. Inom området kan det även bli en förskola i de två nedersta våningarna i ett bostadshus. Viss service kan också tillåtas i nedre våning i bostadshus nära skolan.

Ekvägen, Boställsvägen och Furugränd är idag bostadsgator med i huvudsak boendetrafik.



I planförslaget föreslås fem rad-/ kedjehus vid Boställsvägen som inte bedöms påverka trafikbelastningen på gatan nämnvärt. Ekvägen är den gata som ligger närmast fotbollsplanen. Det finns ingen parkering för bilar eller bussar vid fotbollsplanen idag, och samma gäller i föreslagna exploateringsskisser, varför bedömningen är att eventuell bil- och busstrafik till fotbollsplanen kommer att angöra området via Bölevägen. Den enda gata som får förändrad påverkan av planförslaget är därför Bölevägen.

Figur 2-2: Rad/kedjehus på Boställsvägen.

I planprogrammet och exploateringsutredningen beräknas att området kan komma att innehålla 300 - 450 lägenheter.



Figur 2-3: Ett av två skissförslag i exploateringsutredningen över hur fastigheten kan disponeras. White Arkitekter.

3 NULÄGE

3.1 BÖLEVÄGEN

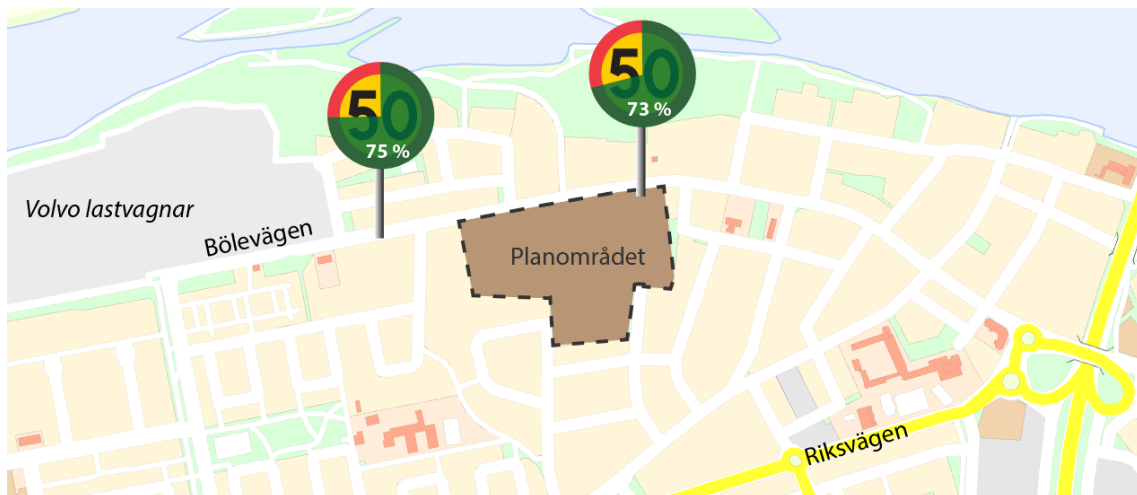
Bölevägen är en intern huvudgata inom Böle/ Böleäng och har en gatubredd från 8,5 meter upp till 11,5 meter. Gatan är huvudled med tre olika hastigheter, 50 km/tim, 30 km/tim gällande vardagar klockan 07-18 förbi skolan inom planområdet och 40 km/tim i Teg, se karta 3-1.



Karta 3-1. Skyltsatta hastigheter på Bölevägen

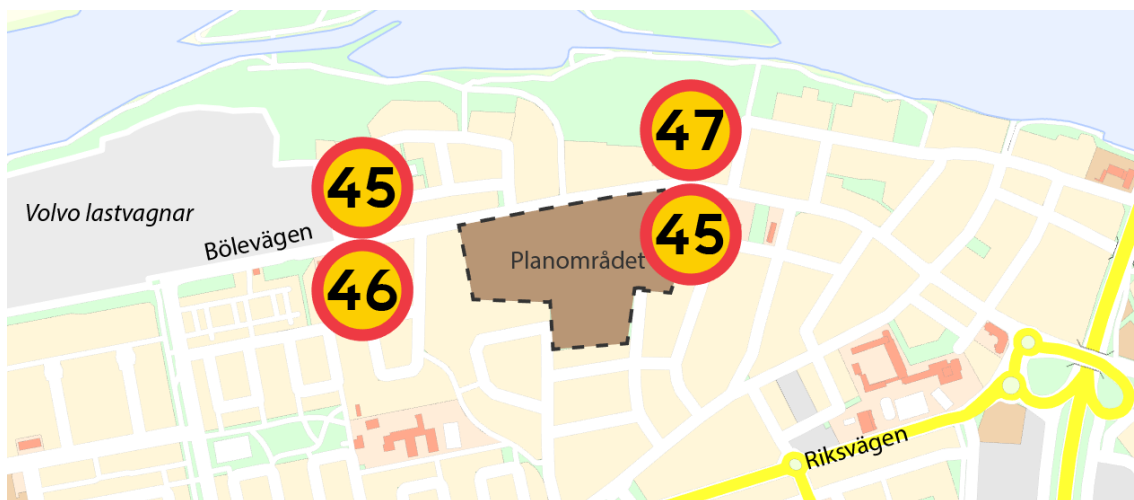
3.2 HASTIGHETSEFTERLEVNAD

Karta 3-2 visar hur stor andel av bilisterna som håller sig under den skyltsatta hastigheten. För Bölevägen var det 3 av 4 bilister som körde under 50 km/tim.



Karta 3-2. Andelen som håller sig under den skyltsatta hastigheten.

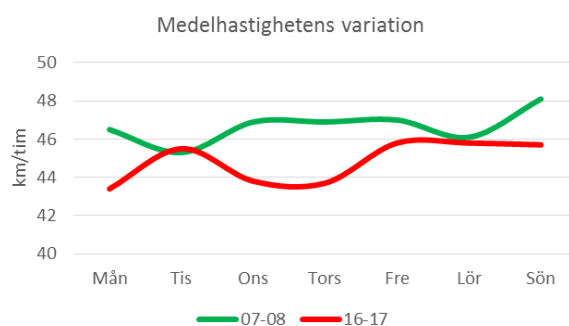
Medelhastigheten under rusningstrafik framgår av karta 3-3. Morgontrafiken redovisas i det övre märket och eftermiddagen i det undre vägmärket.



Karta 3-3. Medelhastigheten under rusningstimmen på morgonen och eftermiddagen.

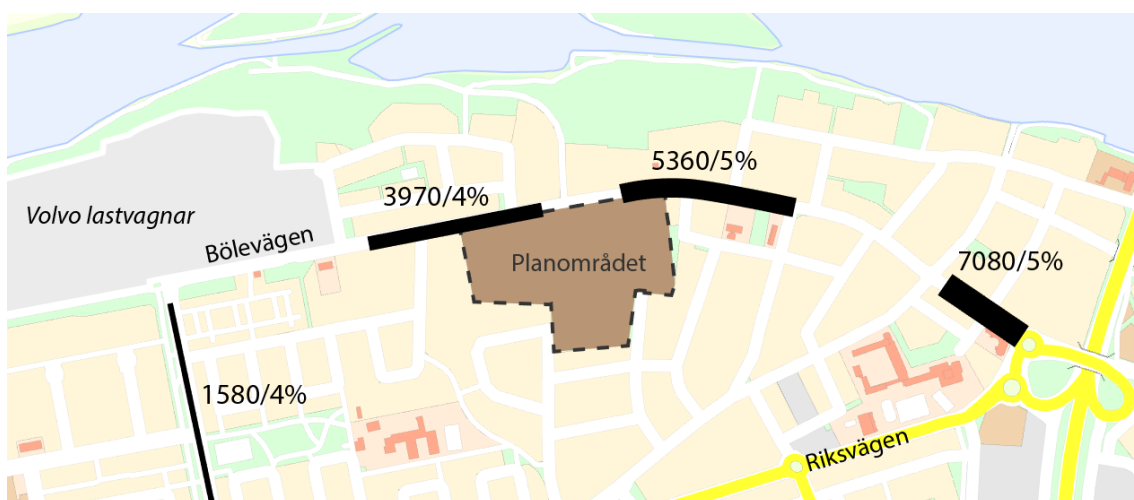
Diagrammet till höger visar hur medelhastigheten varierade under en vecka.

Den samlade bilden av dessa är att regelefterlevnaden behöver bli bättre för att öka säkerheten för gående och cyklister som ska korsa vägen.



3.3 TRAFIKMÄNGDER

Bölevägen har rollen som matning av biltrafik till/från Volvo lastvagnar och bostadsområdet österut mot Teg och vidare in mot Umeå centrum vilket syns då trafikmängden ökar successivt närmare centrum. Siffrorna anger vardagsdygnstrafiken respektive andelen tung trafik då trafiken räknades i april och maj 2013 och 2014.



Karta 3-4. Trafikmängder vardagar och andelen tung trafik.

Från den punkt som är öster om planområdet med ÅDT 5 360 fordon har trafikens fördelning under vardagar tagits fram, se *diagram 3-5*. Där framgår att trafiken har en traditionell variation för ett bostadsområde. Den är högst från området på morgonen och det omvända på eftermiddagen.

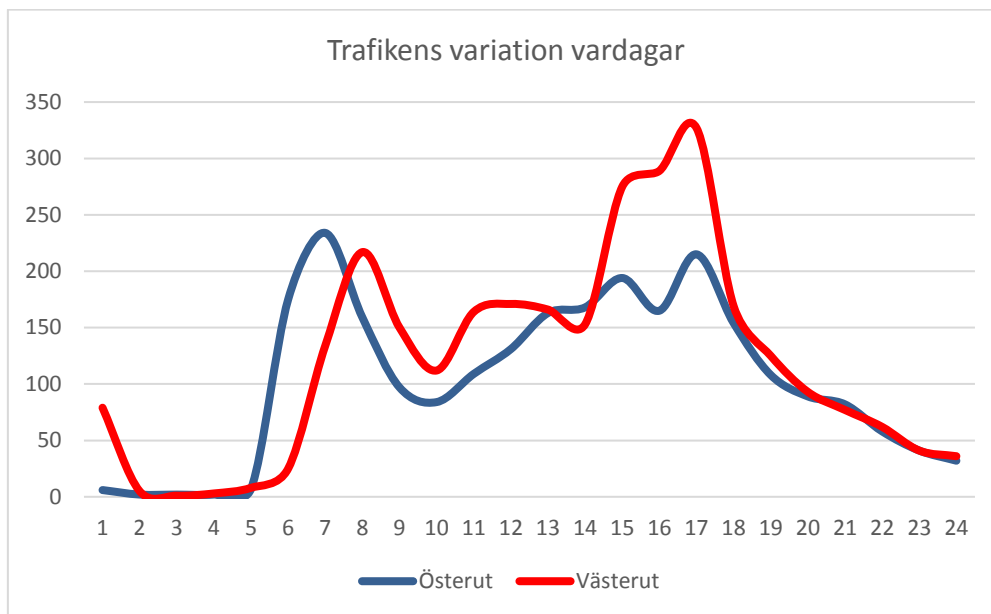


Diagram 3-5. Hur biltrafiken varierade på Bölevägen, i snitt under ett vardagsdygn i olika riktningar.

3.4 PASSAGER AV BÖLEVÄGEN

Övergångsstället vid Bryggargatan är signalreglerat och det finns fem övergångsställen längs vägen. Ett övergångsställe räknas som "säkert" när det har en utformning så att bilarnas hastighet inte överstiger 30 km/tim. Inget av övergångsställena har den utformningen idag.

Upphöjda övergångsställen krävs oftast för att bilarnas hastighet ska bli låg. Då upphöjda passager påverkar komforten för passagerare och bussförarnas arbetsmiljö för alltid Umeå kommun en dialog med UKF Kollektivtrafiken innan åtgärder vidtas om gatan trafikeras av kollektivtrafik.



Karta 3-6. Övergångsställen för att passera Bölevägen.

3.5 TRAFIKOLYCKOR

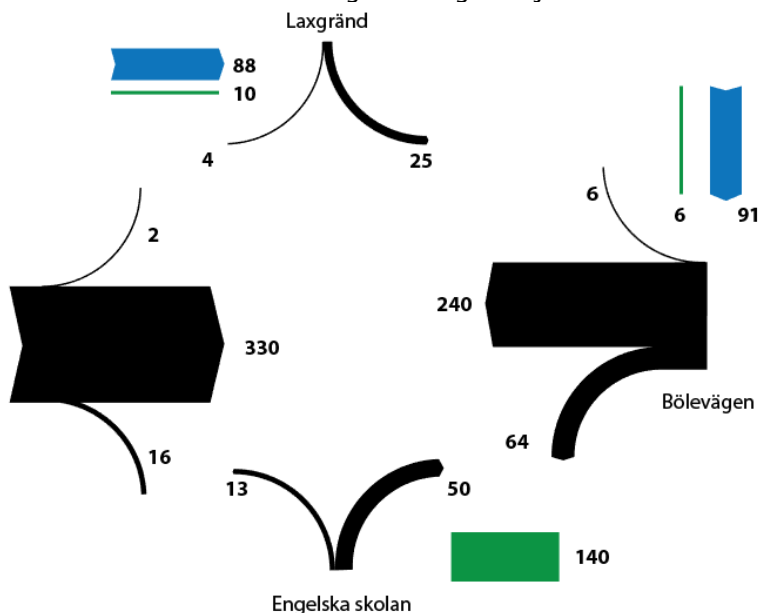
För Bölevägen har 39 olyckor registrerats i STRADA (nationella olycksdatabas med polis- och / eller sjukvårdsregistrerade olyckor) de fem senaste åren (2011-15).

6 av 10 olyckor var fotgängare och cyklister i singelolyckor. Skadegraden för dessa var till största delen lindriga (27 st) och måttliga skador (9 st). Tre av olyckorna var med en allvarlig skada. 6 stycken olyckor var mellan bilar och cyklister.

3.6 KORSNING BÖLEVÄGEN - LAXGRÄND

Kommunen har gjort en trafikräkning i korsningen med Laxgränd och infarten till den Internationella Engelska skolan den 26 september 2016 mellan klockan 7:30 till 8:30. Figur 6-3 visar hur trafikströmmarna var i korsningen.

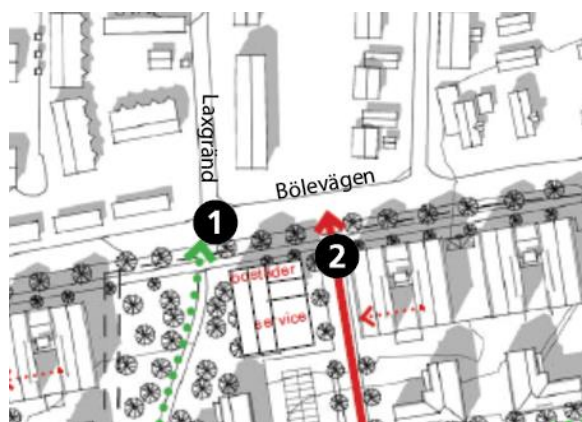
Den stora trafikströmmen är längs Bölevägen följd av trafik till och från infarten till skolan.



Figur 3-7: Svängande korsande trafik vid räknstillfället. Svart biltrafik, grönt cyklister och blått är fotgängare.

När planområdet är utbyggt kommer dagens infart till skolan, punkt 1 att flyttas till en ny anslutning, punkt 2. Detta gör att i korsningen kommer bara Bölevägens och Laxgränds trafik att vara kvar.

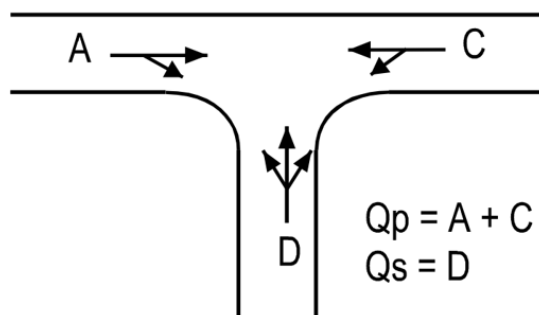
För att bedöma om det finns och blir några framkomlighetsproblem för biltrafik från Laxgränd har en beräkning av korsningens kapacitet gjorts.



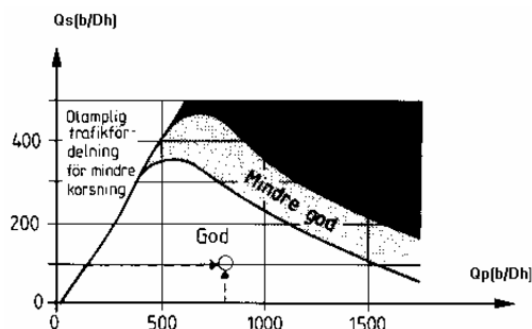
Figur 3-8: Skolin fart idag (1) och i planförslaget (2)

Belastningsgrader är ett sätt att mäta framkomligheten i en korsning och beskriver hur korsningens kapacitet utnyttjas, d.v.s. kvoten mellan trafikmängden och tillfarternas kapacitet. Enligt VGU (Vägar och Gatans Utformning) bör belastningsgraden under den dimensionerande timmen understiga 0,8 och helst vara under 0,6. Belastningsgraden har beräknats med kapacitetsberäkningsprogrammet CAPCAL, men kan också bedömas översiktligt om trafikmängder för maxtimmen¹ är kända.

3-VÄGS



VR50



Överslagsmetod för kontroll av belastningsgrad under dimensionerande timme för tätort, ingångsdata Dh-DIM, källa VGU.

Figur 3-9: metod för belastningsgrad.

Med dagens trafik ligger belastningsgraden på 0,06 för Laxgränd och för Bölevägen 0,21. Det är långt under det gränsvärde som innebär att korsningen får kapacitetsproblem. Om biltrafiken fördubblas på Bölevägen beräknas belastningsgraden till 0,31. Det är långt under gränsvärdet 0,6.

3.7 BUSSTRAFIK

Lokaltrafikens stomlinje 9 trafikerar Bölevägen med 15-minuterstrafik och angör hållplatser enligt karta 3-10. Kommunen planerar att bygga om Bölevägen och i samband med detta kommer de att se över om hållplatser kan flyttas eller slås ihop.



Karta 3-10. Dagens busshållplatser.

¹ Maxtimmen D-h, trafikmängden för den timme på dygnet med mest trafik, används som dimensionerande timme för vägutformning. Ofta inträffar maxtimmen antingen på morgon kring klockan 7-8, eller eftermiddagen klockan 16-17.

3.8 CYKELVÄGAR

På den södra sidan av Bölevägen finns en av Umeås huvudcykelvägar. I korsningen med Bryggargatan kan man korsa Bölevägen och fortsätta in mot centrum. Där cykelvägen passerar lokalgator är dessa markerade som cykelpassager.



Karta 3-11. Cykelvägar där blå linjer är huvudcykelvägar och röda linjer är övriga cykelvägar.

3.9 PLANOMRÅDETS TRAFIKALSTRING IDAG

Den dominerande verksamheten idag inom planområdet är skolverksamheten, övriga verksamheter beräknas alstra marginell trafik. Trafikverkets trafikstringsverktyg och kommunens räkning av antalet fordon i korsning Bölevägen/Laxgränd har använt för att uppskatta den totala mängden resor skolans 350 elever genererar, vilket uppskattats till 1 450 resor/dygn.

Skolan har hela Umeå som sitt upptagningsområde. Verksamheten uppskattar att cirka 40 % av eleverna kommer med cykel när det är barmark, 25 % med buss och 35 % blir skjutsade av föräldrar. Den mesta trafiken av skjutsande föräldrar sker mellan klockan 7:45 – 8:25.

	Engelska skolan idag	Biltrafik	Buss	Cykel
Låg/mellanstadieskola	350 elever	500	360	580

Tabell 3-12 Dagens trafik i området.

Biltrafiken beräknas till 500 resor/dygn vilket motsvarar 368 i årsdygnstrafik (ÅDT), och 408 i årsvardagsdygnstrafik (ÅVDT). Idag är personalen 35 stycken och av dessa tar en stor andel bilen till arbetet. Skolan har 30-40 parkeringsplatser under skolbyggnaden. Skolan uppskattar att parkeringsplatserna för personalen kommer att räcka även när skolan får fler elever.

4 PLANFÖRSLAGETS TRAFIK

4.1 OMRÅDETS RESOR

Trafikalstringen är framtagen med hjälp av Trafikverkets trafikstringsverktyg och hänsyn är tagen till bland annat områdenas läge i staden, avstånd till och tillgång till kollektivtrafik. Det har även gjorts antaganden om att kommunen avser att planera dessa områden med cykel-, gång- och kollektivtrafik i fokus.

Uppgifterna från exploateringsutredningens alternativ 1 har använts för beräkning av trafikstring och innebär;

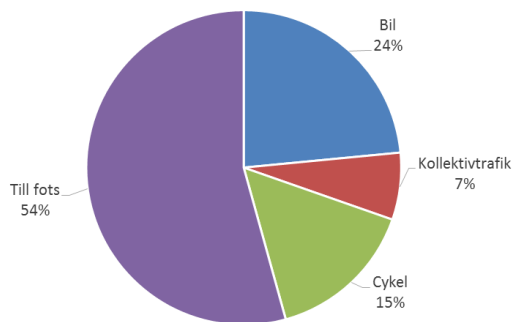
- 450 lägenheter
- 2000 m² förskola
- Skolan får 300 fler elever
- 200 m² service
- 200-230 parkeringsplatser

Tabell 4-1 visar resultatet från beräkningen av trafikallstringen fördelat på olika resor.

	Planområdet	Biltrafik	Buss	Cykel	Till fots
Lägenhet	450 lägenheter	520	160	320	1370
Närbutik	200 m ²	10		10	70
Förskola	2 000 m ²	280	30	130	380
Låg/mellanstadieskola	150 elever	140	60	120	300
Högstadieskola	150 elever	50	50	90	200
Summa		1000	300	660	2320

Tabell 4-1. Antagen trafikallstring (antal resor) för planområdet. Trafikmängd räknat i antalet fordon blir lägre än i kolumnen för biltrafik då antaganden görs om olika antal personer i varje bil för respektive restyp.

Från antalet förväntade resor kan man uppskatta² vad detta innebär i tillkommande biltrafik. Det blir cirka 850 fordon/dygn (ÅDT³) inklusive nyttotrafik⁴. För ett vardagsmedeldygn (ÅVDT) blir trafikmängderna 950 fordon/dygn ytterligare som kommer att belasta Bölevägen.



Jämförs fördelningen av resor blir det tydligt att resor med bil bara står för 24 % av de tillkommande resorna. Det är främst resor till fots och med cykel som står för den största andelen nya resor.

Många av resorna till fots kommer att ske inom planens närområde, till skolan, arbetsplatser och service inom Böleäng och Teg. Centrum av Umeå nås gåendes på ungefär 20 minuter.

För att gynna gående och cyklister är det viktigt hur planområdet disponeras men också hur kopplingen mot angränsande områden blir.

Diagram 4-2. Resornas fördelning.

5 KONSEKVENSER AV PLANEN

Det kommer att bli ett ökat flöde av gående men även cykel- och biltrafik då bostadsområdet är utbyggt. Detta avsnitt beskriver vilka effekter detta kan ge och vad som kan behöva åtgärdas.

5.1 ÖKAD BILTRAFIK PÅ BÖLEVÄGEN

Området kan ge ett tillskott på 950 fordon/dygn till Bölevägen. Om vi antar att 20 % av trafiken kör västerut och vidare till Riksvägen, blir dessa ett litet tillskott till den trafik som är där idag. Med 80 % som kör österut mot Teg blir resultatet enligt diagram 5-1. För de platser där trafiken har räknats blir förändringen enligt karta 5-2.

² Med hänsyn tagen till hur många personer som färdas i varje bil givet vilken typ av resa som avses, arbetsresa, fritidsresa, etc.

³ ÅDT = Årsmedeldygnstrafik, trafikmängden för ett genomsnittligt dygn med hänsyn tagen till trafikmängdens variation över året.

⁴ Till nyttotrafik räknas exempelvis varutransporter, leveranser och sophämtning.

Tillskott av biltrafik österut på Bölevägen

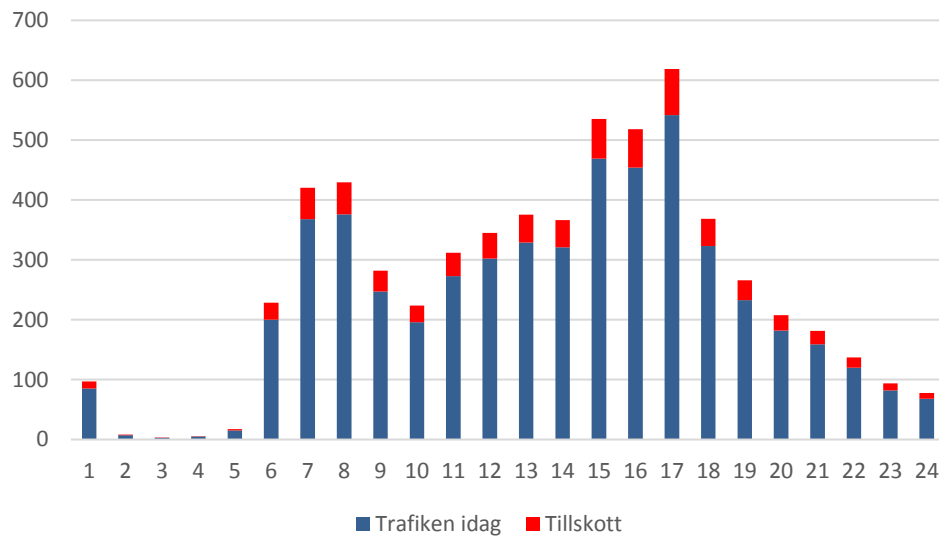
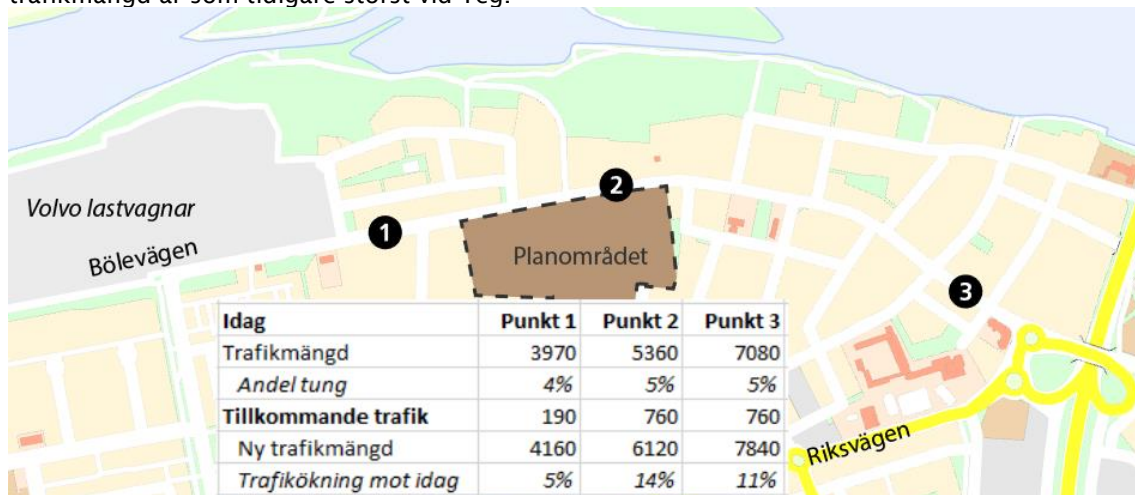


Diagram 5-1: Trafiktillskott på Bölevägen öster om planområdet.

Trafiken ökar med cirka 12 % under en vardag, mest trafikökning sker vid planområdet men total trafikmängd är som tidigare störst vid Teg.



Karta 5-2: Uppskattning av förändrad trafik för Bölevägen.

5.2 BULLER

5.2.1 TRAFIKBULLER

En beräkning har gjorts av vilken effekt den ökade biltrafiken får på bullret för planområdet, se även den bullerutredning som har gjorts.

Områdets norra del planeras ligga i direkt anslutning mot Bölevägen som med sina 4 000-6 000 fordon per dygn (ÅDT) innebär att området är bullerutsatt.

För fasader närmast Bölevägen beräknas ekvivalent ljudnivå till över 55 dBA men till högst 60 dBA. Maximal ljudnivå beräknas upp till 77 dBA.

Det finns goda möjligheter att uppföra bostäder på det aktuella området med avseende på trafikbuller eftersom villkoren i trafikbullerförordningen för större delen av det planerade området uppnås.

Det är endast för de planerade byggnader närmast Bölevägen där trafikbullerförordningens första sats överskrids. Där bör följande beaktas:

- För fasader närmast Bölevägen beräknas ekvivalent ljudnivå till över 55 dBA men till högst 60 dBA. Detta innebär att enkelsidiga lägenheter om högst 35 m² kan uppföras mot Bölevägen. Större lägenheter bör ha en planlösning som medger att hälften av boningsrummen ligger mot bullerdämpad sida under 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå (nattetid).
- De föreslagna kvartersstrukturerna innebär att innegårdar bildas där ekvivalent ljudnivå är väl under 55 dBA och maximal ljudnivå under 70 dBA.
- Uteplatser och balkonger som exponeras av buller från Bölevägen bör bullerskyddas.

Fastigheterna som ligger mellan planområdet och längs vägen fram till Teg beräknas få en marginell bullerökning, upp till 1 dBA mer än idag till följd av den ökade trafiken.

5.2.2 FLYGBULLER

Den 1 juni 2015 trädde nya riktlinjer i kraft gällande buller vid bostadsbyggande i form av Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader. I förordningen finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik, vägar och flygplatser.

De beräkningar som är gjorda (261156 PM Kvarteret Aspgärdan Umeå flygbuller 20170109) visar att bullernivåerna för planområdet understiger de riktvärden för buller från flygplatser som gäller.

5.3 OMGIVNINGSPÅVERKAN

Nya bostäder och verksamheter genererar en ökad trafik. Mer trafik behöver inte innebära mer biltrafik. I beräkningen av trafik för det här området utgör bilresor en mindre del av alla resor som bostadsområdet alstrar.

Biltrafikens negativa inverkan märks mest under maxtimmen på morgon och kväll då biltrafiken ger köer, dålig framkomlighet och luftproblem i en stad. Det pågår eller måste pågå en omställning av hur vi reser till våra arbeten som gör att biltrafiken minskas på lång sikt trots att Umeå växer.

Bostadsområden kan beroende hur de utformas påverka hur de som flyttar dit kommer att resa. Är det enklare, snabbare att nå cykeln, eller gå till busshållplatsen kan detta bidra till hållbara resesätt.

När Västra länken är byggd över Umeå älv bedöms biltrafiken efter Bölevägen mot Teg att minska. Då får bilister ett snabbare alternativ att passera älven för att nå områden norr och väster om Umeå, istället för att som idag köra genom centrum.

Många barn blir skjutsade med bil till sin skola. Detta gör att de största trafiksäkerhetsproblemen vid en skola ofta orsakas av föräldrar, inte av den övriga trafiken på gatan. Bli infrastruktur för cykelvägar bättre kan detta bidra till att elever i större utsträckning kan cykla mer – året om. Här har skolan en viktig roll att påverka sina elever och personal.

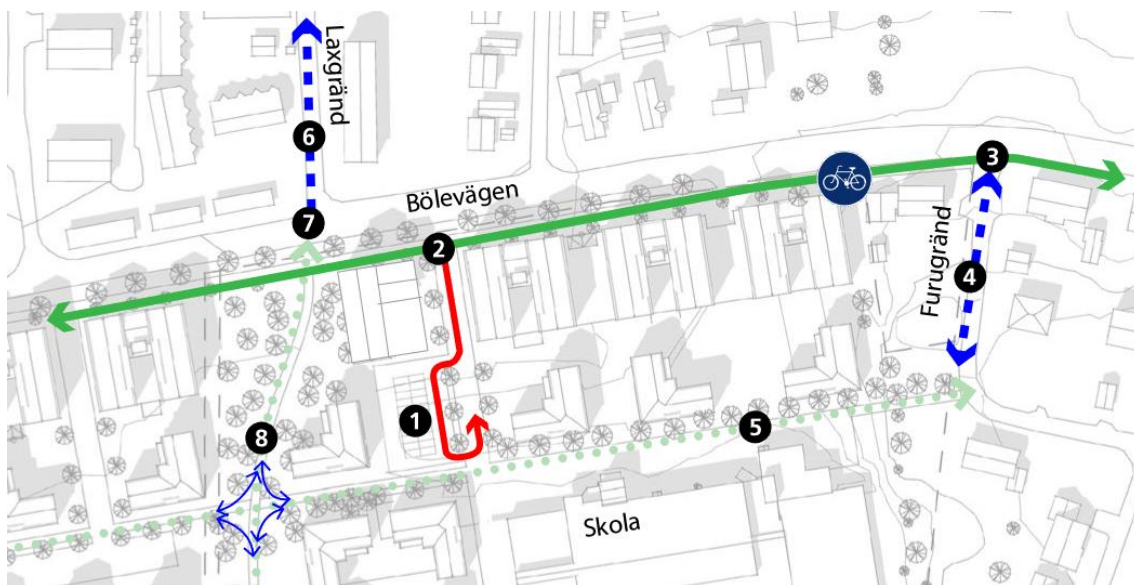
Sammantaget kan dessa åtgärder göra att biltrafiken efter Bölevägen kan minska vilket är positivt för de negativa effekterna (trafikmängd och buller) som annars blir av en ökad biltrafik från planområdet.

5.4 SKOLTRAFIK

35 % av eleverna skjutsas till skolan idag. En dubbling av antalet elever förväntas inte förändra upptagningsområdet för eleverna. Med tillräckligt utrymme för parkering och avlämning/

hämtning skulle det generas 1 000 fordon rörelser till/ från skolan. Föreslagen exploatering kommer försvåra möjligheterna att åtminstone parkera vid skolan vilket kommer innebära färre bilresor till skolområdet. Det kan göra att fler samåker, elever släpps av något längre ifrån skolan och att en del familjer med elever i skolan bosätter sig i området.

Idag finns inga konflikter med bostäder, men när de är byggda blir ytan begränsad till de 22 parkeringsplatser som är illustrerade (punkt 1) eller det utrymme som finns för cirka 10 bilar utanför parkeringsplatserna.



Karta 5-3: Trafikpunkter för planområdet.

Risken finns att det kan bli en ganska intensiv trafik på morgonen med risk att gångfartsområdet blir "rörigt" när föräldrar släpper av sina barn. Det blir också en ökad konflikt i anslutningen mot Bölevägen där personbilar ska passera cykelvägen (punkt 2). Både för cyklister efter Bölevägen och passerande bilister behöver den platsen få en tydlig trafikmiljö. Fotografi 5-4 visar ett exempel från Holland på detta.

Cyklister kan få ökad framkomlighet om passager som Bölevägens cykelväg har över lokalgator (punkt 3) är upphöjda och reglerande så att cyklister har företräde före korsande biltrafik.

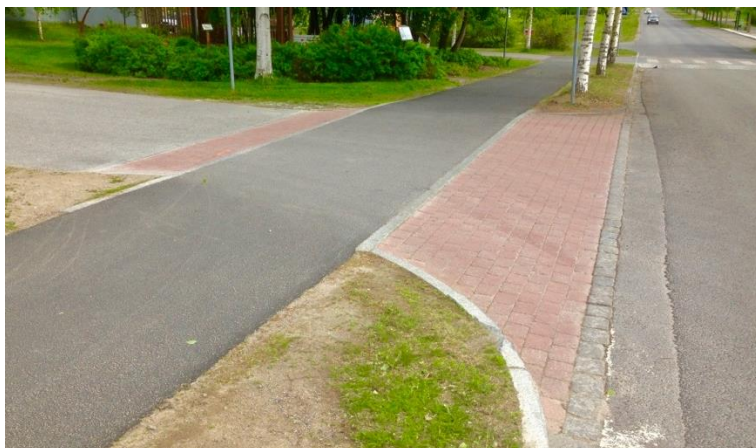
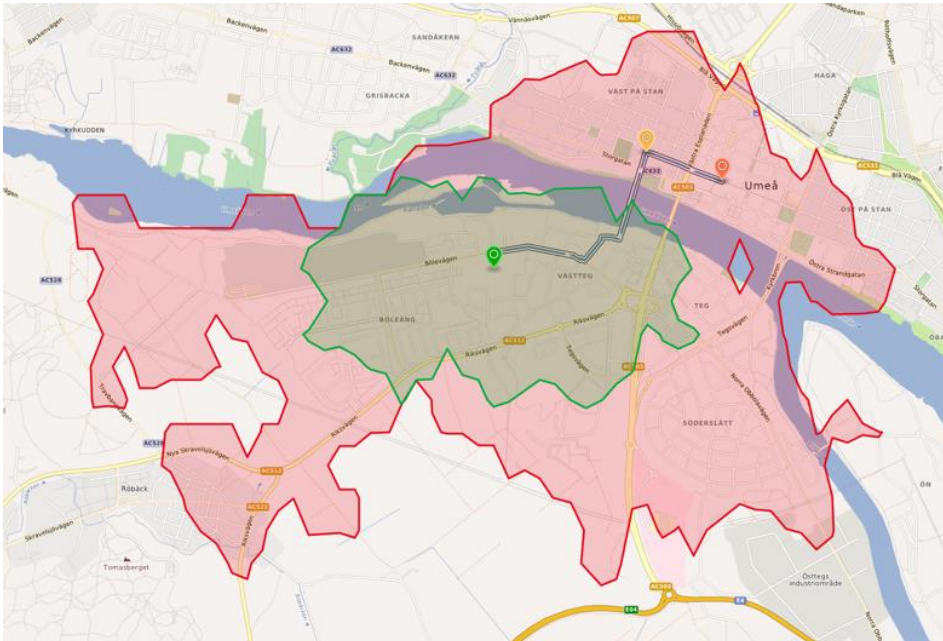


Foto 5-4: Exempel på upphöjd gång- och cykelväg vid en passage av en lokalgata.

Det är viktigt att Furugränd (punkt 4) tillsammans med bostadsområdets gång- och cykelväg (punkt 5) får en roll som huvudmatning av gående och cyklister som kommer österifrån till

Cykelandes nås inom 10 minuter (röda områden) en stor del av centrala Umeå, *se karta 6-2*.



Karta 6-2: Hur långt man når från planområdet på 10 minuter med cykel, Varje delområde är fem minuter.

6.2 ÅTGÄRDER INOM PLANOMRÅDET

Då resor som gående eller cyklist står för en stor andel är det viktigt att man inom planområdet tar hänsyn till detta så mycket som möjligt. Några exempel;

- Gångvägar görs så naturliga och gena som möjligt till viktiga målpunkter såsom skolan, service och busshållplatser.
- Gatumiljön inom område har gående som utgångspunkt och utformas som gångfartsområde för att hastigheten för bilar som kör inom området ska bli låg. Här är det viktigt att det blir tydligt på vintern var bilar ska köra. Detta kan lösas genom en medveten placering av träd, belysningsstolpar, pollare m.m. som syns vintertid.
- Cykelparkeringar placeras närmast bostadscentrér så att det blir naturligt att välja cykeln.
- Cykelparkeringar är väderskyddade för att underlätta och uppmuntra att cykla på vintern.
- Ett ökat inslag av elcyklar som är dyrare än vanliga cyklar ökar behovet av att kunna låsa fast cykelramen i cykelstället för att minska risken att den blir stulen.
- Hänsyn behöver tas till andra typer av cyklar som laddcyklar och cyklar med släpkärra som kräver större ytor när de parkeras.
- Möjlighet att kunna låsa in cykeln inomhus på vintern då den inte används.

6.3 KOPPLINGEN MOT OMGIVNINGEN

För att öka framförallt cyklandet måste det finnas en infrastruktur av olika typer av cykelvägar som utgår från cyklisten. För att måla upp bilder av hur detta kan se ut kan man säga *"Tänk biltrafik – utforma för cykel"*. Bästa exemplet är vilken roll och funktion en huvudled har för en bilist som kör efter den. En huvudled handlar om att öka framkomligheten och säkerheten för biltrafiken. Detta ger då frågan – *Hur ser cyklistens motsvarighet ut?*

Om vi utgår från planområdet så handlar det om;

- Cykelvägar görs så gena som möjligt.
- Där det är möjligt måste man separera gående och cyklister på gång- och cykelvägar som har pendlare cyklister som sin målgrupp. Det handlar om att öka säkerheten för både gående och cyklister. Fler cyklister, olika typer och snabbare cyklar (elcyklar) ökar behovet av omkörningar som innebär att cykelvägar behöver bli bredare än idag om de ska klara en ökad cykeltrafik.
- Det måste bli säkert och enkelt att korsa Bölevägen. Då den effektivaste åtgärden är att passagerna är upphöjda kan det bli en negativ effekt för busstrafiken. Upphöjningar kan utformas med hänsyn till busstrafik.
- Drift och underhåll behöver utgå från de fysiska förutsättningar som gående och cyklister har. Deras "motor" är den egna kroppen. De tekniska förutsättningarna är kontakten med underlaget genom cykeldäcket eller skorna.

6.4 ANNAN GATUSEKTION AV BÖLEVÄGEN

Bölevägens bredd på minst 8,5 meter ger fysiska förutsättningar att kunna göra vägen smalare. Resultatet blir;

- lägre hastighet för biltrafiken
- kortare sträcka att passera vägen
- mer utrymme för att kunna utveckla den cykelväg som finns efter Bölevägen till en högre standard.

En förändrad, smalare gatusektion finns med i kommunens planer för Bölevägen.

Böleå 12:2, Umeå kommun

Trafikbullerutredning för detaljplan

Författare	Serhat Furan
Beställare:	Umeå kommun
Beställarens kontaktperson:	Sarah Lundgren
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Böleå 12_2
Uppdragsnummer:	2023-099
Datum	2023-12-18
Uppdragsledare:	Fanny Sandberg Fanny.sandberg@structor.se 073 142 21 95
Handläggare:	Serhat Furan
Granskare:	Fanny Sandberg/My Broberg

Sammanfattning

Längs med Bölevägen i Umeå på fastigheten Böleå 12:2 planeras uppförandet av flerbostadshus i 4-5 våningar samt förskola. Syftet är att skapa planmässiga förutsättningar för omkring 15 500 m² BTA bostadsexploatering samt 1 500 m² BTA förskola. I bottenvåningarna mot Bölevägen möjliggörs för centrumverksamhet. Angränsande till detaljplanområdet finns bostäder, skola och konstgräsplan.

Resultaten från beräknade ljudnivåer visar att den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad är som högst 58 dBA vid fasad som vetter mot Bölevägen. Den maximala ljudnivån under nattperioden beräknas som högst 77 dBA vid fasad som vetter mot Bölevägen. Resultaten från vägtrafik för planförslag visar därmed att ljudnivåer på samtliga fasader innehåller riktvärdet för vägtrafikbuller vid bostadsfasad (högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå). Resultaten för uteplatser för bostäder samt förskolegård innehålls för stora områden inom fastigheten. På förskolegården innehålls riktvärden för pedagogisk verksamhet.

Bullernivåerna från vägtrafik innebär alltså inget hinder för att bygga ut området såsom detaljplanen medger.

Planförslaget kommer att ha en påverkan på ljudnivåer från trafik på fasad för befintliga bostäder med +/- 0-4 dBA.

Konstgräsplanen ligger inom grön zon enligt Naturvårdsverkets tillsynsvägledning om buller från idrottsplatser och bedöms därmed inte vara en störningsrisk för de nya bostäderna.

För mer detaljer se kapitel 6 och bilaga 1-5.

Innehållsförteckning

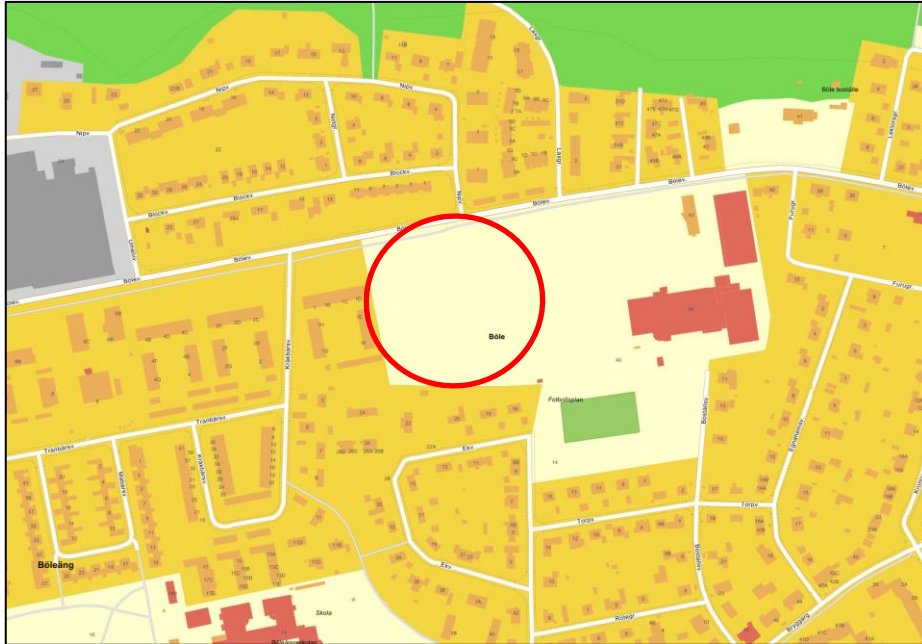
1	Bakgrund	5
2	Bedömningsgrunder	6
2.1	Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder	6
2.2	Riktvärden för trafikbuller vid skolor och förskolor	6
3	Underlag	7
4	Beräkningsförutsättningar	7
4.1	Beräkningsmodell för trafikbuller	7
4.2	Terrängmodellen	7
4.3	Befintliga bullerskyddsskärmar	7
5	Trafikuppgifter	8
6	Resultat	8
6.1	Ljudnivå vid bostadsfasad	8
6.2	Ljudnivå vid uteplats	8
6.3	Ljudnivå vid förskolegård.....	9
6.4	Ljudnivå vid befintliga bostäder	9
6.5	Ljudnivå inomhus	9
6.6	Konstgräsplan	9

Bilagor

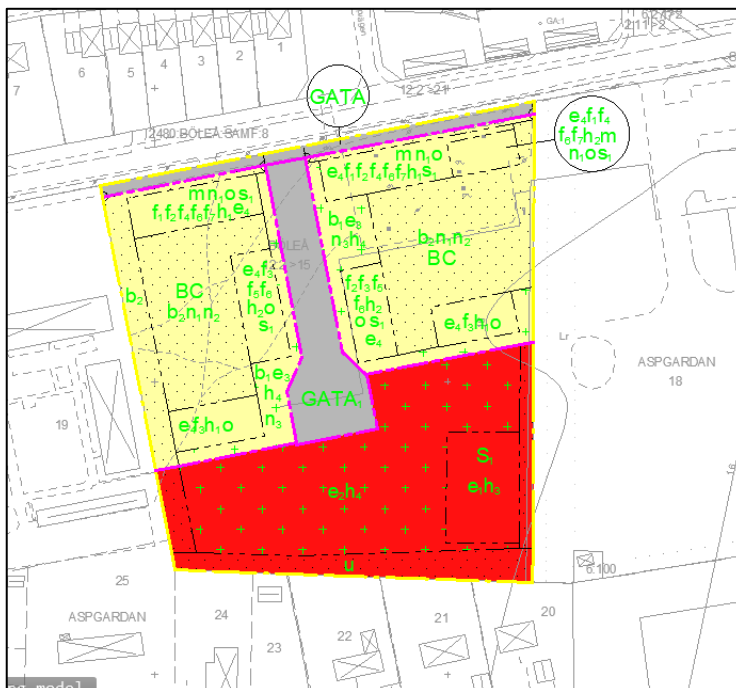
1. Dagnsekvivalent ljudnivå för planförslag 2D-vy
2. Maximal ljudnivå för planförslag 2D-vy
3. Dagnsekvivalent ljudnivå för planförslag 3D-vy
4. Maximal ljudnivå för planförslag 3D-vy
5. Dagnsekvivalent och maximal ljudnivå omgivande bebyggelse för planförslag och nollalternativ 2D-vy

1 Bakgrund

Längs med Bölevägen i Umeå på fastigheten Böleå 12:2 planeras uppförandet av flerbostadshus i 4–5 våningar samt förskola. Syftet är att skapa planmässiga förutsättningar för omkring 15 500 m² BTA bostadsexploatering samt 1 500 m² BTA förskola. I bottenvåningarna mot Bölevägen möjliggörs för centrumverksamhet. Angränsande till detaljplanområdet finns bostäder, skola och konstgräsplan.



Figur 1. Planområdets geografiska läge markeras med röd ring [Eniro.se].



Figur 2. Ny planerad bebyggelse inom planområdet

2 Bedömningsgrunder

Riktvärden för buller finns angivna av ett antal myndigheter. Nedan följer de som är relevanta för det aktuella området.

2.1 Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller¹. De gäller för planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015 och ligger till grund för bedömningen i denna plan.

Tabell 1. Riktvärden för buller från spårtrafik och vägar vid nybyggnation av bostäder

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA frifält)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	60/ 65 ^{a)}	-
på uteplats	50	70 ^{b)}

a) För bostad om högst 35 m² gäller det högre värdet

b) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ timme kl. 06:00-22:00

Om ljudnivån vid fasad överskrider tabellens värden bör minst hälften av bostadsrummen ha tillgång till en sida där dygnsekvivalent ljudnivå är högst 55 dBA och maximal högst 70 dBA kl. 22:00-06:00. Med bostadsrum avses rum för daglig samvaro och rum för sömn, ej kök.

Inomhus i bostäder gäller Boverkets Byggregler (BBR).

Tabell 2. Högsta tillåtna trafikbullernivå inomhus i bostäder enligt BBR.

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 ^{a)}
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

a) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ natt kl. 22:00-06:00

2.2 Riktvärden för trafikbuller vid skolor och förskolor

För skolor och förskolor finns det riktvärden för trafikbuller inomhus och vid friytor utomhus, men inte vid fasad. I detaljplaneskede utreds ljudnivåer vid friytor, där bedömningen utgår från Naturvårdsverkets² riktvärden för friytor.

Värdena som anges för de delar som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet bör uppfyllas. För övriga ytor är värdena en målsättning.

¹ Svensk författningssamling SFS 2015:216, *Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader* och SFS 2017:359, *Förordning om ändring i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*

² "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik", Naturvårdsverket vägledning NV-01534-17

Tabell 3. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på skolgård (frifältsvärde).

<i>Del av skolgård</i>	<i>Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)</i>	<i>Maximal ljudnivå (dBA, Fast)</i>
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70 ^a
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ^a

a) Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07–18).

3 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållen från Umeå kommun, 2023-11-08
- Detaljplan, daterad oktober 2023, erhållen från Umeå kommun, 2023-11-08
- Vägtrafikuppgifter erhållna från PM-trafik ”Pm trafik – underlag till detaljplaner kvarteret Aspgården” daterad 2023-10-12 samt via dialog med Trafikkontoret (Umeå kommun)

4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 9.0. Beräkningarna har utförts med 3 reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över mark med en täthet om 5×5 m.

4.1 Beräkningsmodell för trafikbuller

Beräkningar för trafikbuller har utförts i enlighet med de nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935). Modellerna tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. De förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar.

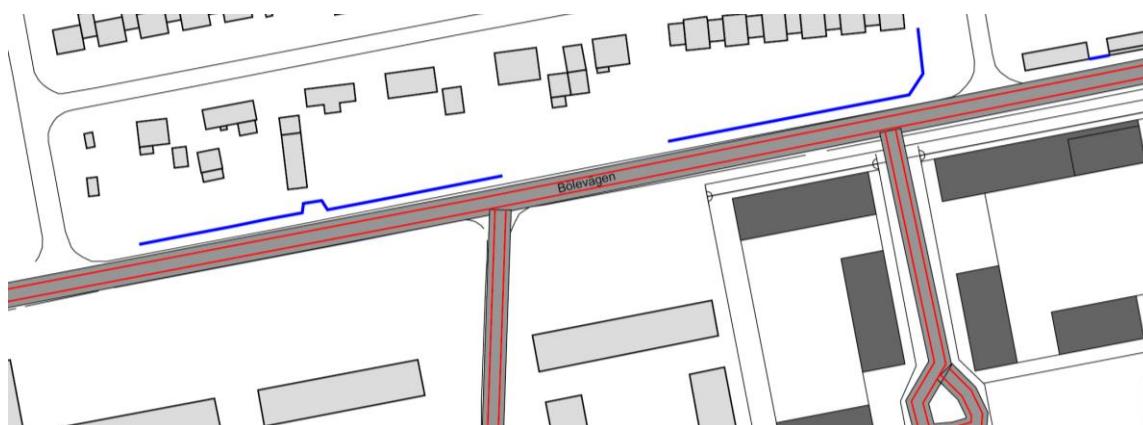
4.2 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från laserdata. Vägbanor och parkeringar har antagits vara akustiskt hårda. Marken har i övrigt generellt antagits vara akustiskt mjuk.

Omgivande bebyggelse har höjdsatts baserat på Google Maps

4.3 Befintliga bullerskyddsskärmar

Översiktlig genomgång av området har genomförts via kartfunktion på internet. Två bullerskyddsskärmar har identifierats och är medtagna i beräkningarna, se figuren nedan.



Figur 3. Identifierade befintliga bullerskyddsskärmar markerade med blått. Uppskattad höjd 1,8 m.

5 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. VDT från trafik-PM har räknats om till ÅDT med en faktor 0,9. Prognosen har stämts av med kommunens trafikplanerare. Den tillkommande trafiken från exploateringsområdet har inte fördelats i västlig eller östliga riktning utan beräkningarna utgår från att all trafik går både österut och västerut. Detta för att spegla ett värsta fall.

Tabell 4 Trafikflöden för utbyggnadsalternativ år 2040.

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Väguppgifter mättningsår / prognosår		
		År	ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
Bölevägen (Kråkbärsvägen - Umeliivägen)	40	2022 / 2040	3 300 / 4 000	6 / 6
Bölevägen (Laxgränd - Bölevägen)	40	2022 / 2040	4 500 / 5 200	6 / 6
Enbärsvägen	40	2020 / 2040	1 900 / 2 600	3 / 3
Kråkbärsvägen*	30	2022 / 2040	300 / 300	0 / 0
Furugränd*	30	2022 / 2040	300 / 300	0 / 0
Gata DP	30	2022 / 2040	- / 650	0 / 0

* Trafiksiffror är baserade på en schablon

Tabell 5 Trafikflöden för nollalternativ år 2040

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Väguppgifter mättningsår / prognosår		
		År	ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
Bölevägen (Kråkbärsvägen - Umeliivägen)	40	2022 / 2040	3 300 / 2 900	6 / 6
Bölevägen (Laxgränd - Bölevägen)	40	2022 / 2040	4 500 / 4 100	6 / 6
Enbärsvägen	40	2020 / 2040	1 900 / 1 500	3 / 3
Kråkbärsvägen*	30	2022 / 2040	300 / 300	0 / 0
Furugränd*	30	2022 / 2040	300 / 300	0 / 0

* Trafiksiffror är baserade på en schablon

6 Resultat

6.1 Ljudnivå vid bostadsfasad

Resultaten från beräknade ljudnivåer visar att den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad är som högst 58 dBA för fasad som vetter mot Bölevägen. Den maximala ljudnivån under nattperioden är som högst 77 dBA för fasad som vetter mot Bölevägen. Se bilaga 3-4.

Resultaten från vägtrafik för planförslag visar därmed att ljudnivåer vid samtliga fasader innehåller riktvärdet för vägtrafikbuller vid bostadsfasad (högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå).

6.2 Ljudnivå vid uteplats

Om uteplatser anordnas i anslutning till byggnaden skall tillgång finnas till minst en tyst uteplats (enskild eller gemensam) där riktvärdena för dygnsekvivalent ljudnivå om 50 dBA och maximal ljudnivå om 70 dBA dag/kväll innehålls. Inom fastigheten finns stora delområden där riktvärdena för uteplats innehålls (se bilaga 1-2).

6.3 Ljudnivå vid förskolegård

I planförslaget så finns det en förskolebyggnad med en egen förskolegård. På förskolegården innehålls riktvärden för pedagogisk verksamhet (se bilaga 1-2).

6.4 Ljudnivå vid befintliga bostäder

Om planförslaget genomförs beräknas den högsta dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad för befintlig bostad vara som högst 54 dBA vid bostadsfasad norr om Bölevägen. Den maximala ljudnivån under nattperioden är som högst 71 dBA vid bostadsfasad norr om Bölevägen.

Om planförslaget inte genomförs beräknas den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad för befintlig bostad vara som högst 51 dBA vid bostadsfasad norr om Bölevägen. Den maximala ljudnivån under nattperioden är som högst 70 dBA vid bostadsfasad norr om Bölevägen.

Beräknade ljudnivåer vid befintlig bebyggelse för nollalternativ och utbyggnadsalternativ år 2040 presenteras i bilaga 5.

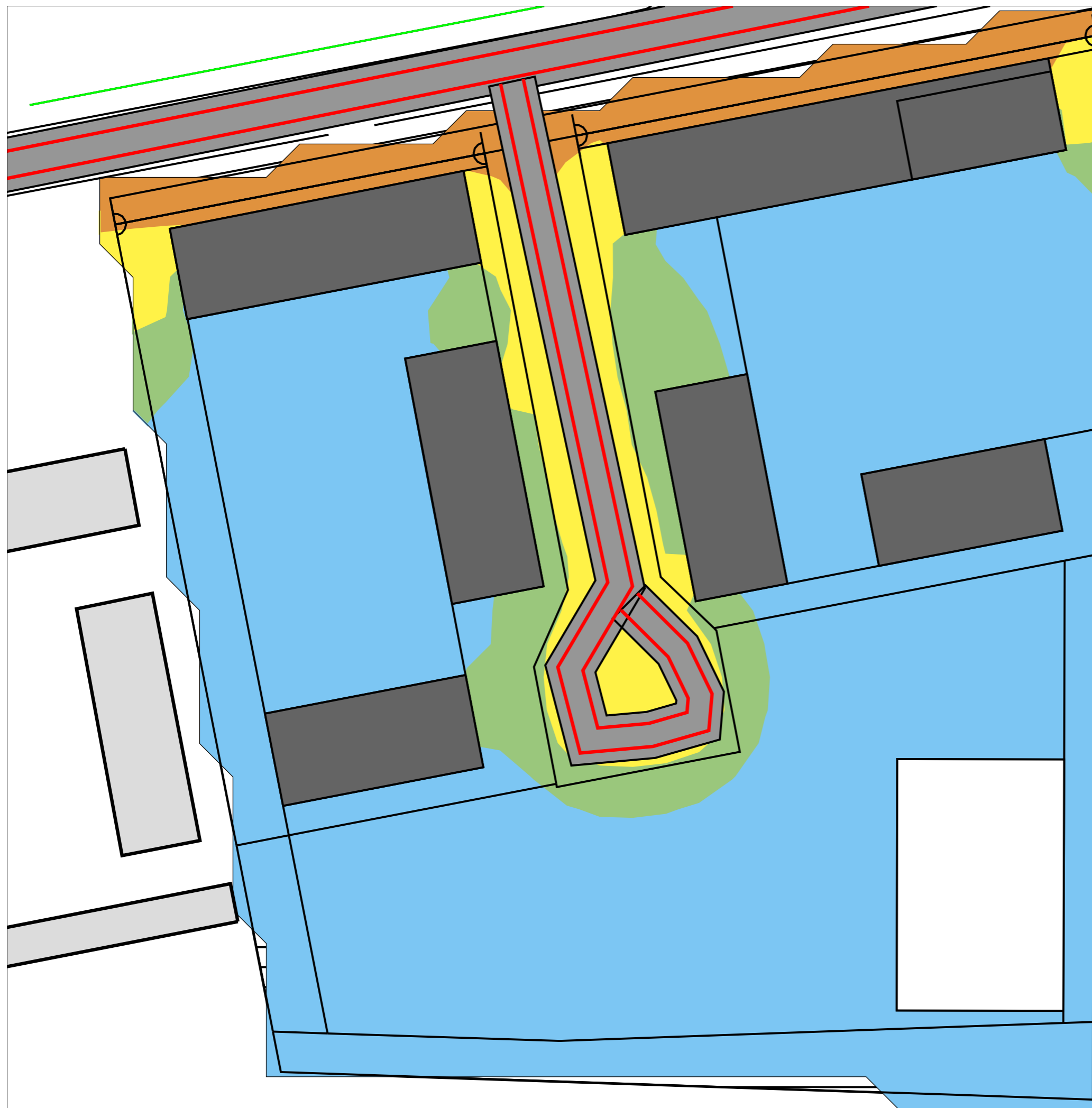
Det nya planförslaget kommer att ha en påverkan på ljudnivåer från trafik på fasad för befintliga bostäder med +/- 0-4 dBA. Bostäder som befinner sig norr om planförslaget kommer att ha en ökning på ljudnivåerna vid fasad, detta eftersom trafiken ökar samt att trafikbullret kommer att reflekteras från byggnaderna i planförslaget. Befintliga bostäder söder om planförslaget har oförändrade eller lägre ljudnivåer vid fasad, detta eftersom byggnaderna i planförslaget skärmar trafikbullret.

6.5 Ljudnivå inomhus

Riktvärden för trafikbuller inomhus innehålls genom lämpligt val av fönster och fasadvägg. Vid projektering av byggnaden skall valda fasadkonstruktioners ljudisolerade egenskaper detaljstuderas av en ljudsakkunnig för att säkerställa att riktvärden för inomhusmiljön uppfylls.

6.6 Konstgräsplan

Ca 50 m från detaljplaneområdet finns en konstgräsplan. Konstgräsplanen ligger dock ca 100 m från närmsta bostadshus inom detaljplaneområdet. Planen ligger inom grön zon enligt Naturvårdsverkets tillsynsvägledning om buller från idrottsplatser och bedöms därmed inte vara en störningsrisk för de nya bostäderna.



Teckenförklaring

- Bullerskyddsskärm
- Befintlig byggnad
- Nya bostäder
- Ny förskola

Riktvärde

Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

- > 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Böleå 12_2

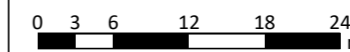
Redovisar ekvivalenta ljudnivåer från trafikbuller 1,5 m över mark för planförslag. Prognosår 2040.

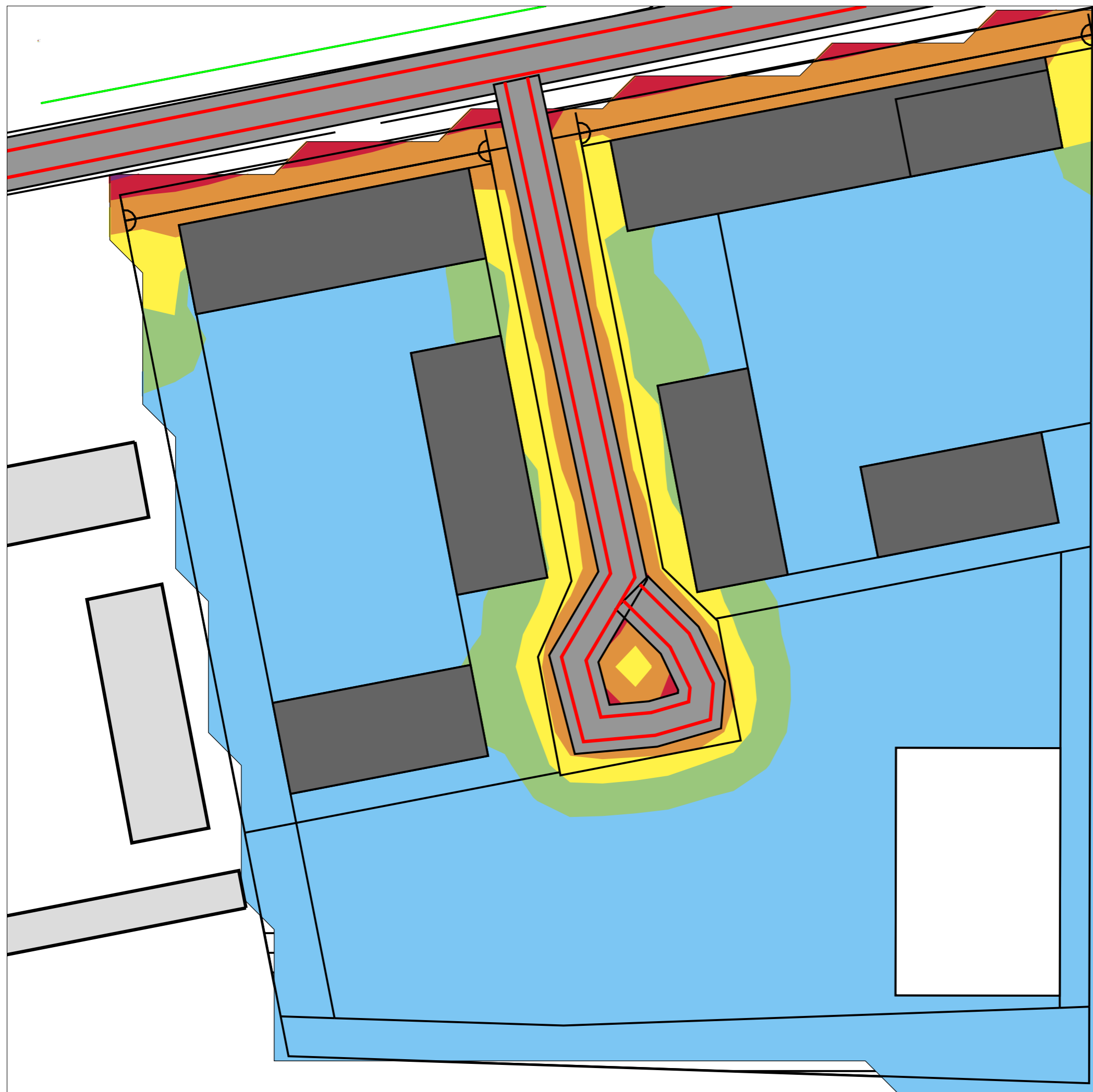
Handläggare: Serhat Furan Granskare: My Broberg

Beställare: Umeå Kommun Datum: 2023-12-12

Rapportnummer: 2023-099 r01 Bilaga: 1

Skala 1:600





Teckenförklaring

- Bullerskyddsskärm
- Befintlig byggnad
- Nya bostäder
- Ny förskola

Riktvärde

Trafik - Bostäder:
 För lägenheter över 35 kvm:
 Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
 Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

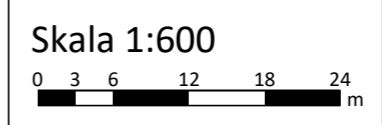
Maximal ljudnivå i dBA

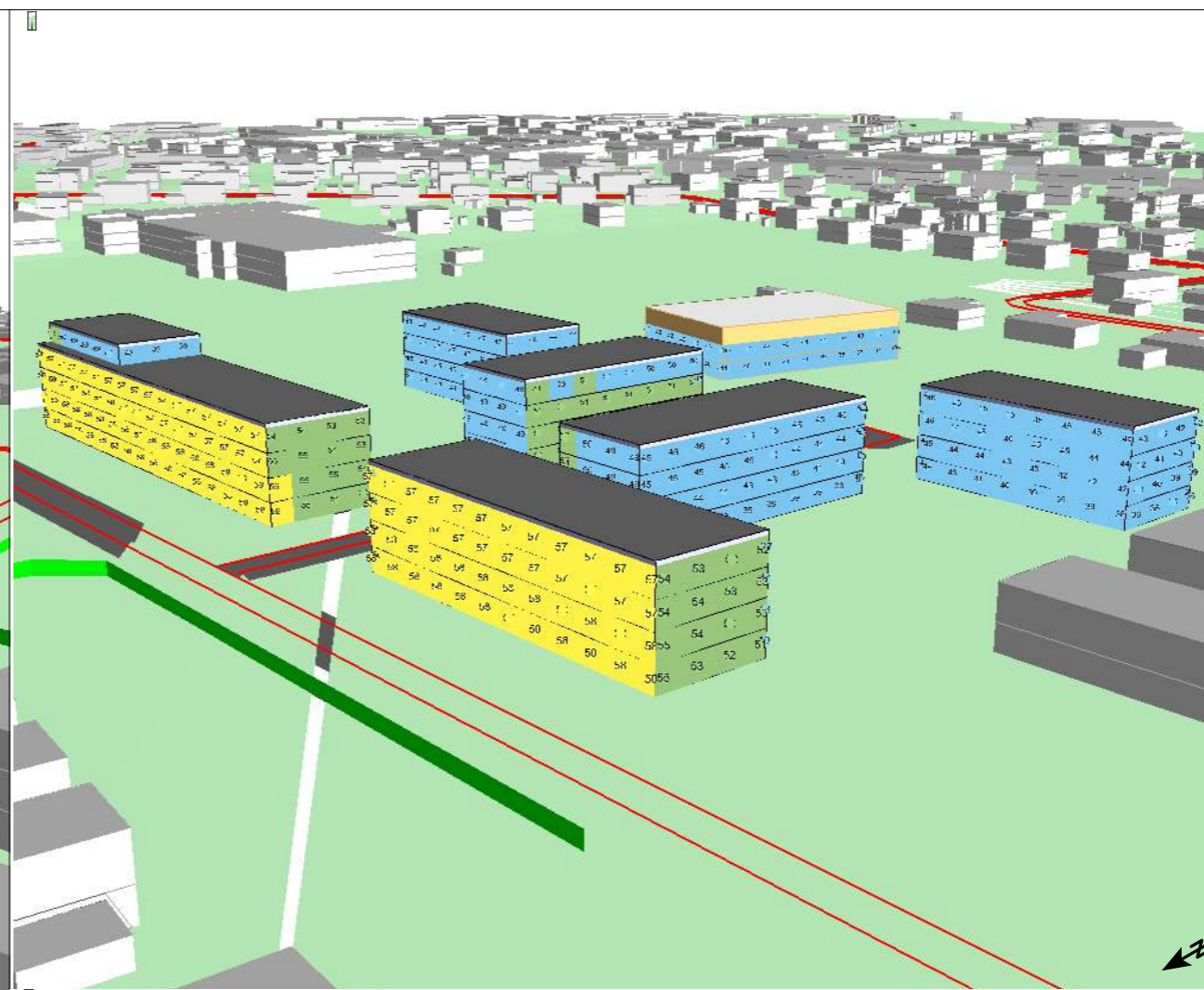
- > 85
- 80 - 85
- 75 - 80
- 70 - 75
- 65 - 70
- <= 65

Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630

Böleå 12_2
 Redovisar maximala ljudnivåer från trafikbuller 1,5 m över mark för planförslag. Prognosår 2040.

Handläggare Serhat Furan	Granskare My Broberg
Beställare Umeå Kommun	Datum 2023-12-12
Rapportnummer 2023-099 r01	Bilaga 2





Teckenförklaring

- Bullerskyddsskärm
- Befintlig byggnad
- Nya bostäder
- Ny förskola

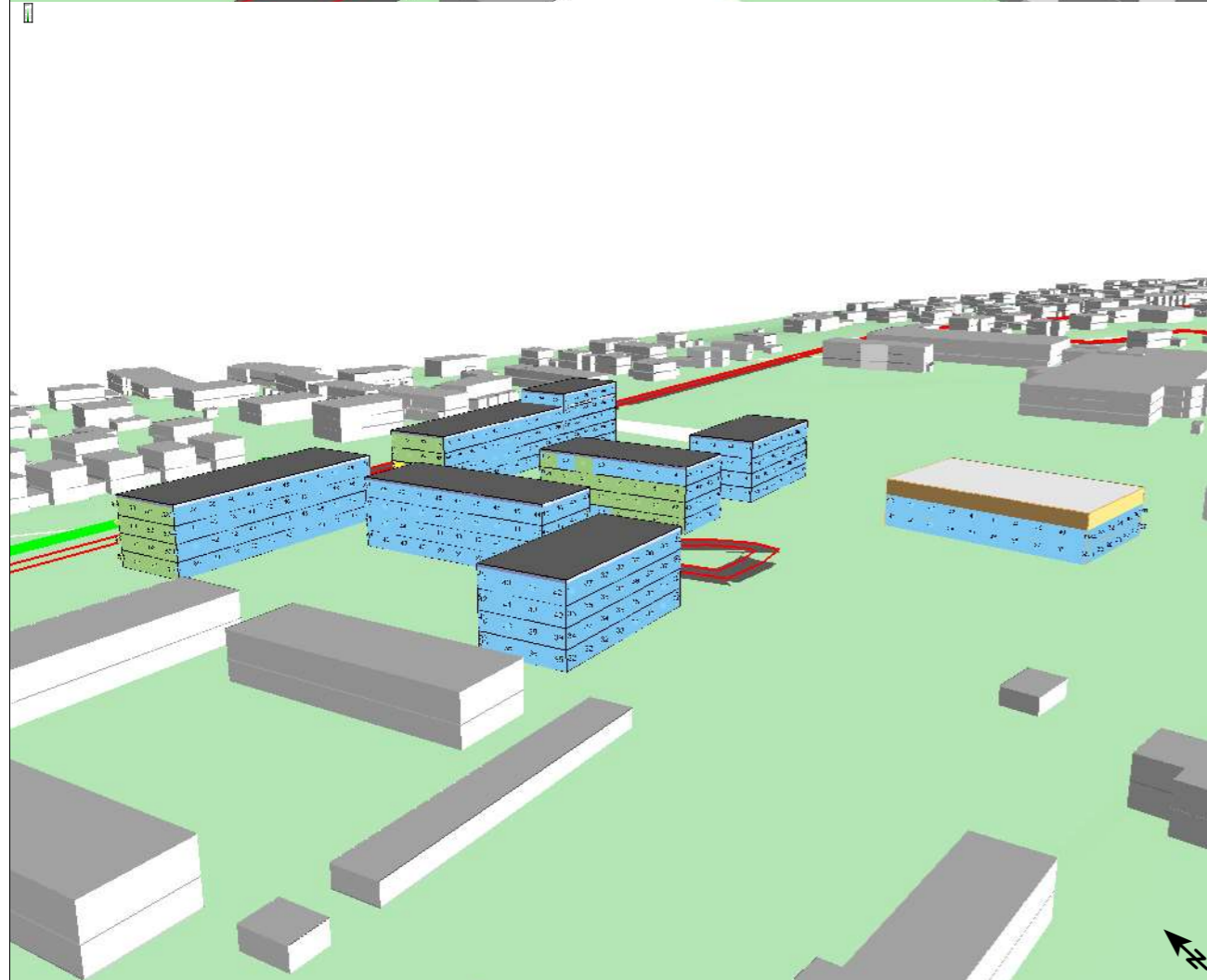
Riktvärde

Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).



Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

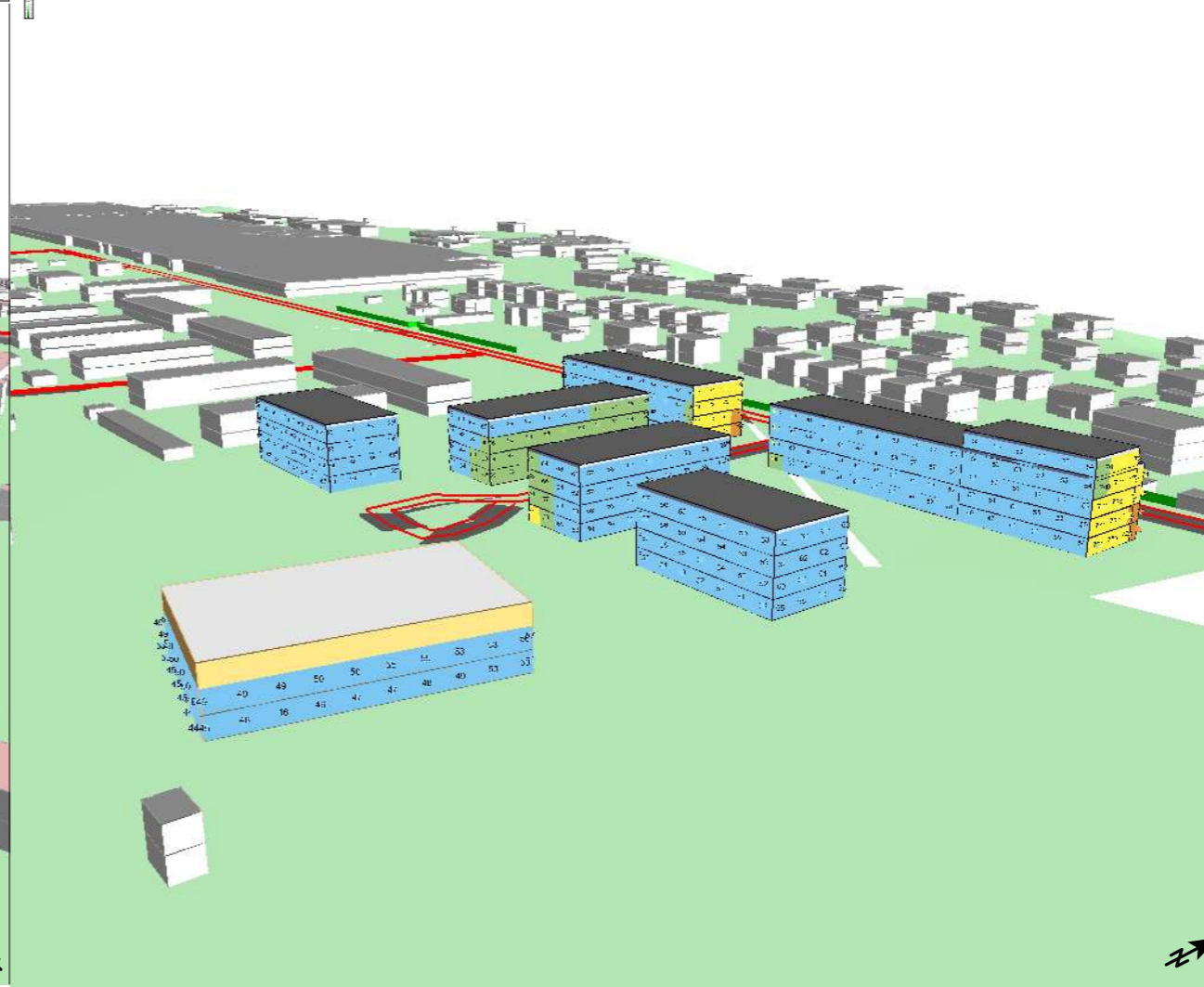
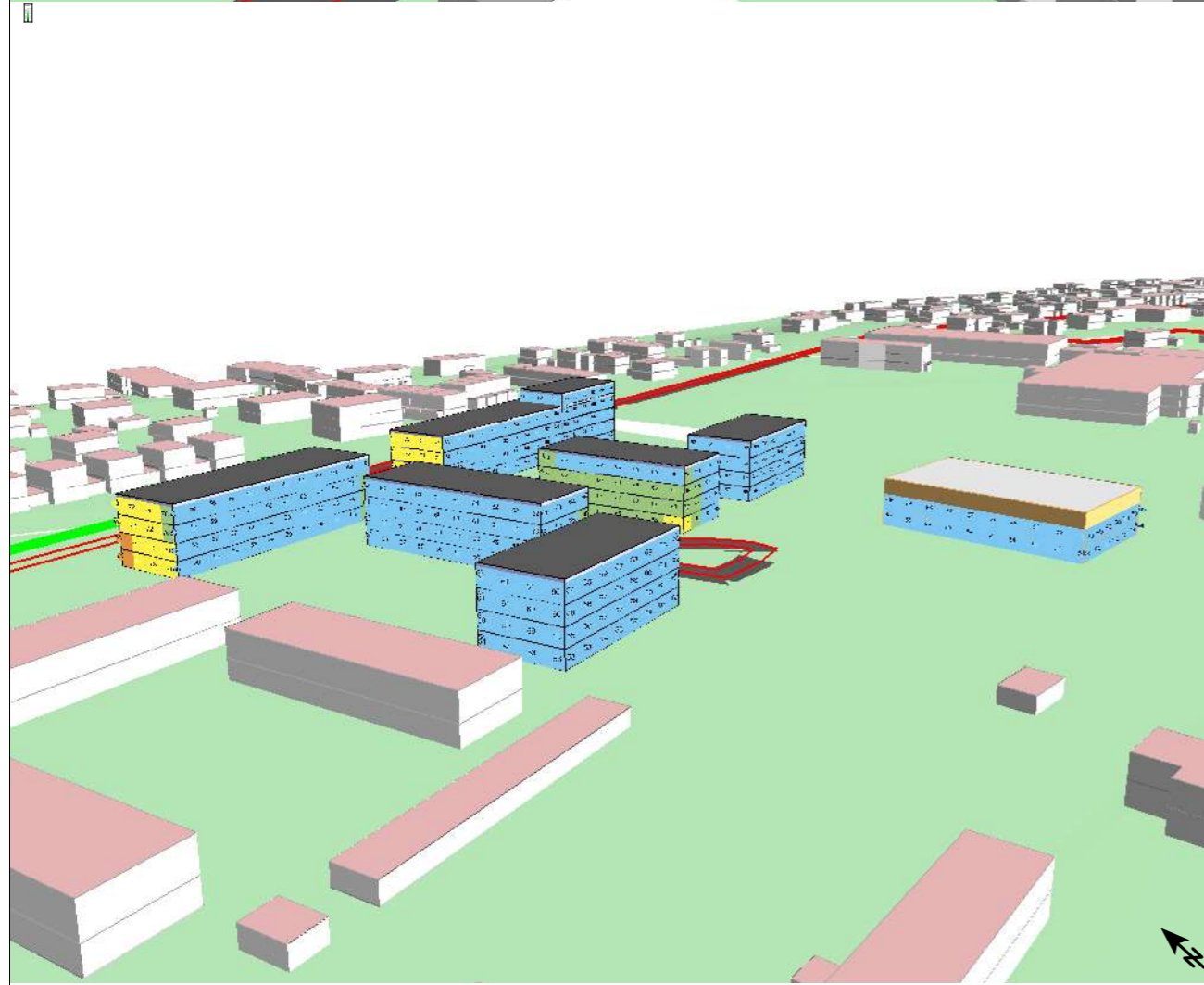
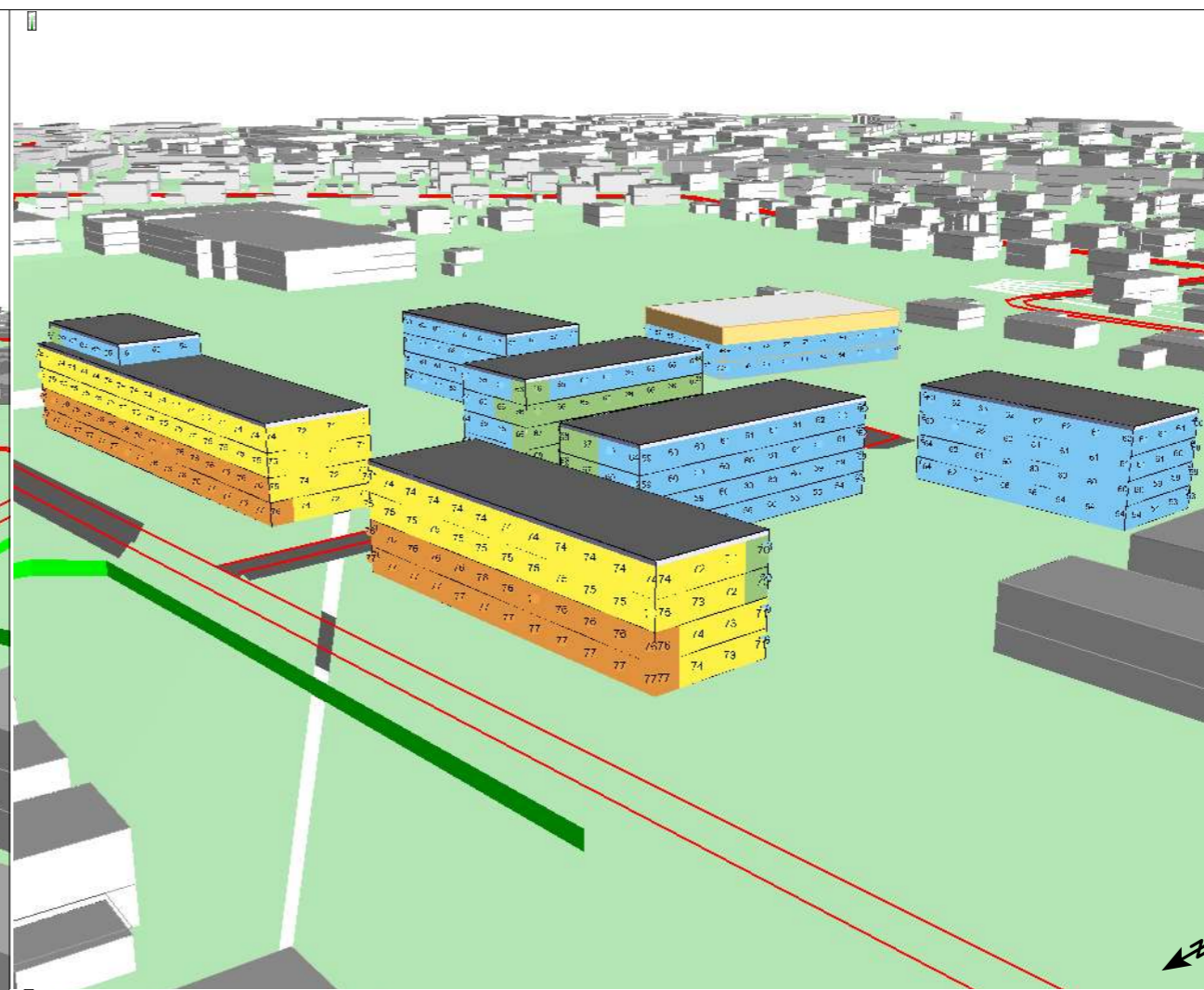
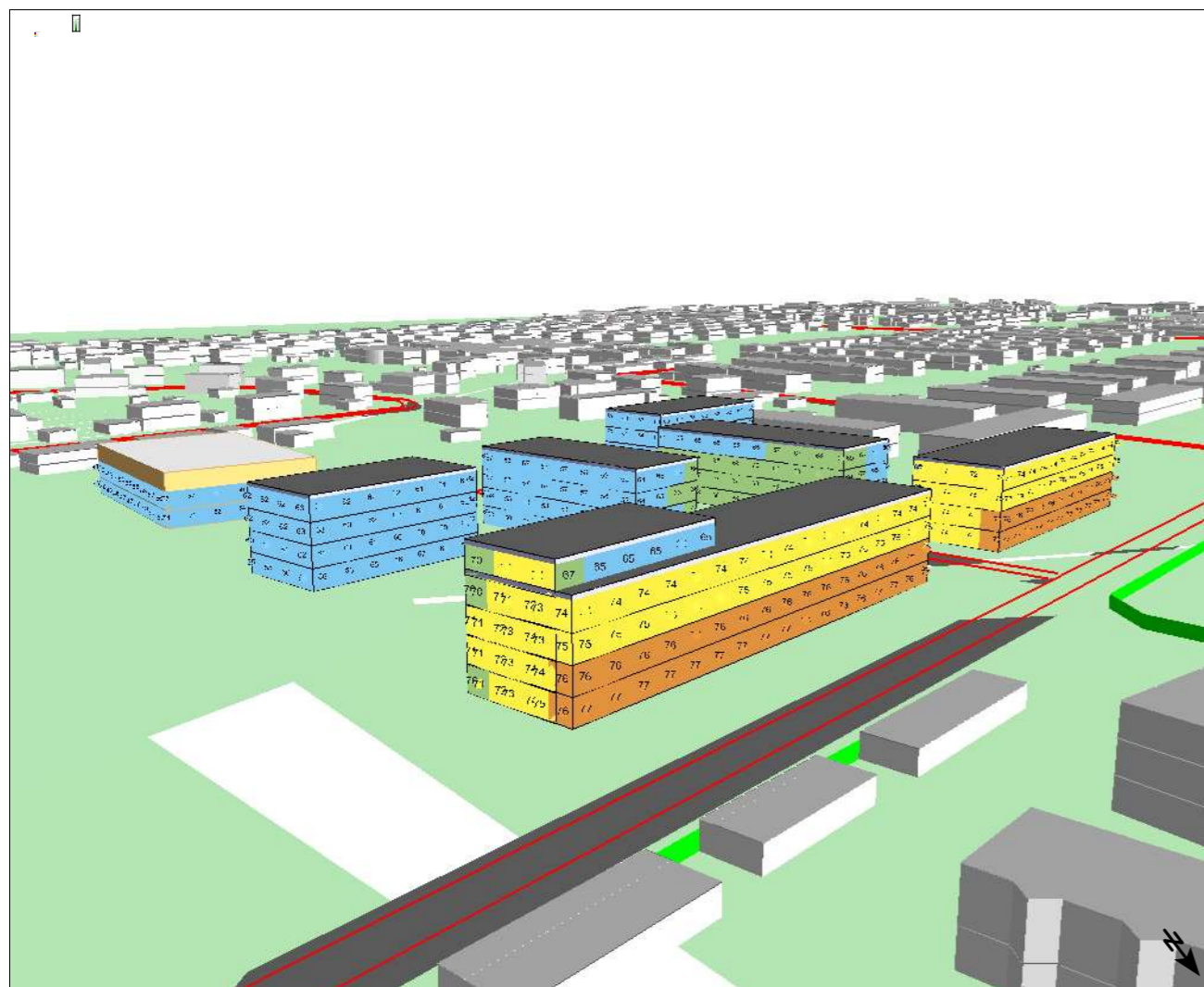
- > 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Böleå 12_2

Redovisar ekvivalenta ljudnivåer från trafikbuller vid fasad för planförslag. Prognosår 2040.

Handläggare Serhat Furan	Granskare My Broberg
Beställare Umeå Kommun	Datum 2023-12-13
Rapportnummer 2023-099 r01	Bilaga 3



Teckenförklaring

- Bullerskyddsskärm
- Befintlig byggnad
- Nya bostäder
- Ny förskola

Riktvärde

Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA

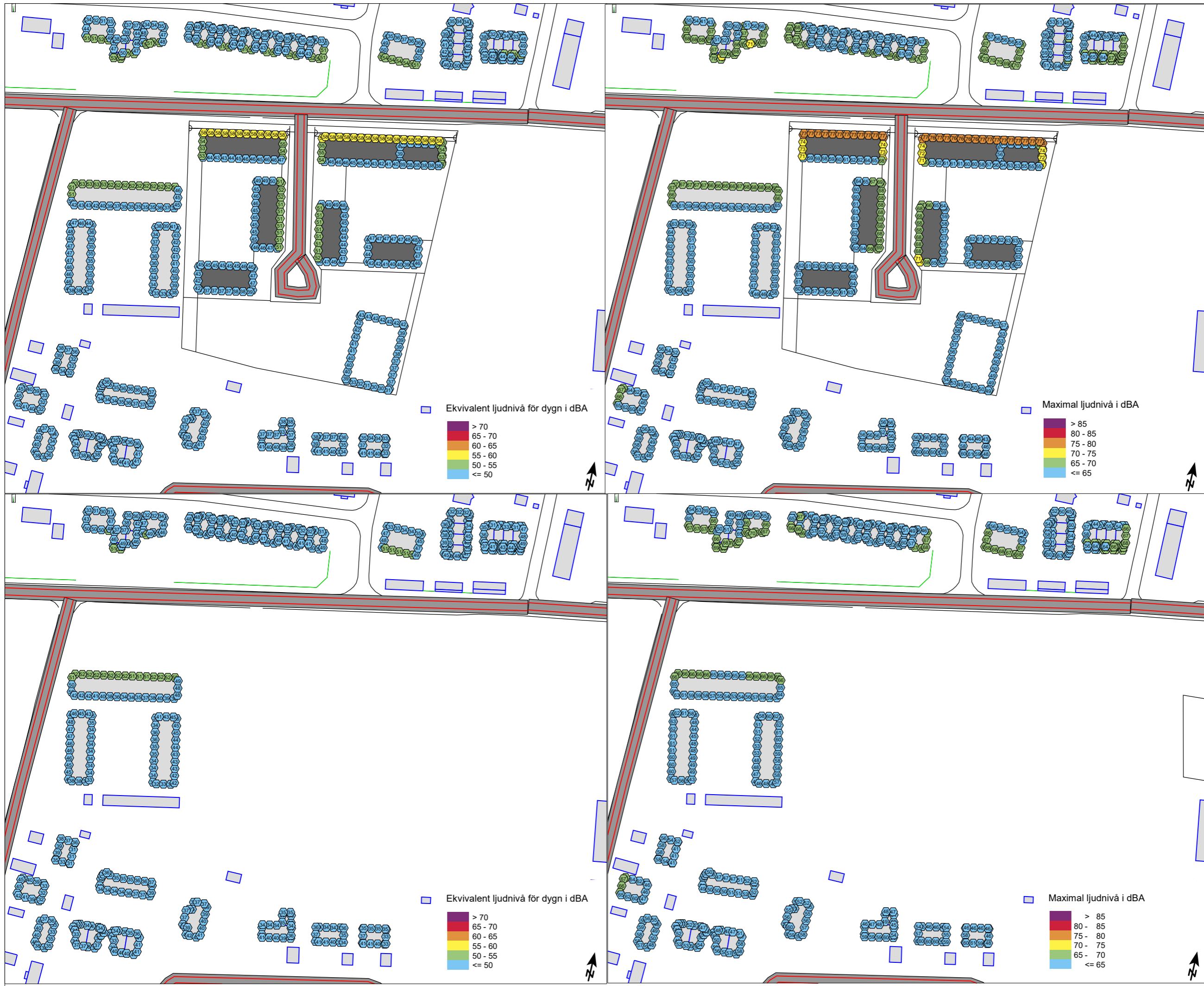
- > 85
- 80 - 85
- 75 - 80
- 70 - 75
- 65 - 70
- <= 65

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Böleå 12_2

Redovisar maximala ljudnivåer från trafik vid fasad för planförslag. Prognosår 2040.

Handläggare Serhat Furan	Granskare My Broberg
Beställare Umeå Kommun	Datum 2023-12-13
Rapportnummer 2023-099 r01	Bilaga 4



Teckenförklaring

- Bullerskyddsskärm
- Befintlig byggnad
- Nya bostäder
- Ny förskola

Riktvärde

Trafik - Bostäder:
 För lägenheter över 35 kvm:
 Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
 Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630

Böleå 12_2
 Trafikbuller. Ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad för planförslag (överst) och nollalternativ (nederst)

Handläggare Serhat Furan	Granskare My Broberg
Beställare Umeå Kommun	Datum 2023-12-12
Rapportnummer 2023-099 r01	Bilaga 5



UMEÅ KOMMUN

Aspgården 18 och Böle 12:2

2016-10-28
Översiktlig geoteknisk undersökning för
detaljplan

Aktnr: 2480K-P2025/2
Laga kraft: 2025-01-13

UMEÅ KOMMUN

Aspgården 18 och Böle 12:2

Översiktlig geoteknisk undersökning för detaljplan

KUND

Umeå Kommun
Samhällsbyggnadskontoret
901 84 Umeå

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad
Box 502
901 10 Umeå
Besök: Storgatan 59
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

PROJEKT

UPPDRAGSNAMN
Aspgården 18 och Böle 12:2

UPPDRAGSNUMMER
10238745

FÖRFATTARE
Torbjörn Karlefors

DATUM
2016-10-28

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Astrid Lindgren

GODKÄND AV
Torbjörn Karlefors

Torbjörn Karlefors torbjorn.karlefors@wspgroup.se 010-7226783

INNEHÅLL

1	UPPDRAG	5
2	OBJEKTBEKRIVNING	5
3	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
3.1	ASPGÄRDAN 18	5
3.2	BÖLE 12:2	5
4	UNDERLAG	6
5	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	6
6	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	7
6.1	ALLMÄNT	7
6.2	JORDARTER INOM UNDERSÖKT DETALJPLANEOMRÅDE	7
6.2.1	Aspgärdan 18 och västra delen av Böle 12:2	7
6.2.2	Södra delen av Böle 12:2	8
7	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
8	REKOMMENDATIONER	9
8.1	ALLMÄNT	9
8.2	BYGGNADER	9
8.3	GATOR OCH HÅRDGJORDA YTOR	9
8.4	VA-LEDNINGAR	10
8.5	SCHAKT	10
9	STABILITET	10
10	SÄTTNINGAR	10
11	SAMMANFATTNING	10

RITNINGAR

Borrplan	2016-10-20	G-10-1-01
Sektion A-A	2016-10-20	G-10-2-01
Sektion B-B	2016-10-20	G-10-2-02
Sektion C-C, D-D	2016-10-20	G-10-2-03

BILAGOR

SGF beteckningsblad	2014-04-24	Bilaga 1
Laboratorieundersökningar	2016-09-21	Bilaga 2
Conradutvärdering	2016-10-21	Bilaga 3

1 UPPDRAG

På uppdrag av Mark & Exploatering Umeå kommun har WSP Samhällsbyggnad utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför upprättande av detaljplan för fastigheterna Aspgärdan 18 och Böle 12:2 i Umeå.

2 OBJEKTBSKRIVNING

Det undersökta området som är ca 160 x 300 m består till största del av Aspgärdan 18 och den västra delen av Böle 12:2. Undersökningen omfattar även det södra området av Böle 12:2 som är ca 60 x 140 m. Fastigheterna gränsar i stort till Bölevägen i norr, Bostadens fastigheter i väster, befintlig bebyggelse och Boställsvägen i öster samt Torpvägen och befintlig bebyggelse i söder.

Inom den södra delen planeras för radhusbebyggelse och inom övriga delar av flerbostadshus i upp till fem våningar.

3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 ASPGÄRDAN 18

Inom fastigheten låg tidigare ett slakteri och idag inrymmer fastigheten företagsverksamhet bl.a. Engelska skolan.

Hela området är exploaterat och inrymmer förutom byggnader, gräs- och asfaltytor, belysningsstolpar, staket m.m. Området genomkorsas av el-, tele- och va-ledningar.

Marken inom området är i huvudsak plan med marknivåer i undersökta punkter varierande mellan ca +16 och +16,5. I den östra delen av området stiger marken mot öster upp till ca +20.

3.2 BÖLE 12:2

Den västra delen av Böle 12:2 är obebyggd och i huvudsak slybevuxen. Lokalt i det nordöstra hörnet ligger en hårdgjord yta som tidigare nyttjats som parkering och som genomkorsas av va-ledningar. Inom tomten i anslutning till fastighetsgränsen ligger elledningar.

Marken inom området är plan med marknivåer i undersökta punkter varierande mellan ca +15 och +16.

På den södra delen av Böle 12:2 som även den är obebyggd finns en fotbollsplan. Den övriga marken består i huvudsak av gräsytor. I anslutning till fotbollsplanen finns belysningsstolpar och elledningar.

Marken inom området är i huvudsak plan med marknivåer i undersökta punkter varierande mellan ca +15 och +16,5.

4 UNDERLAG

Som underlag för undersökningen har nyttjats grundkarta tillhandhållen av Umeå kommun och delar av tidigare utförda undersökningar inom området.

5 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Geotekniska fältundersökningar utfördes under september 2016 med följande omfattning:

Fältarbeten

- | | |
|--|------------|
| • Utsättning/inmätning av borrhäls punkter | 14 punkter |
| • Hejarsondering | 6 punkter |
| • CPT-sondering | 14 punkter |
| • Viktsondering | 14 punkter |
| • Upptagning av störda jordprover med skruvborr | 8 punkter |
| • Installation av grundvattenrör med filterspets | 4 punkter |

Fältundersökningarna utfördes av Robert Granevald med borrhälsvagn GM75GTT och Robert Lindberg med borrhälsvagn GM75GTS

Laboratoriearbeten

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| • Okulär benämning av upptagna prover | 41 prover |
|---------------------------------------|-----------|

Laboratoriearbetet har utförts på WSPs laboratorium i Umeå.

Redovisning

Resultatet av utförda undersökningar är redovisat på ritning G-10-1-01, G-10-02-01, G-10-2-02 och G10-2-03. Laboratorieresultat och utvärdering av materialparametrar i Conrad ses i bilaga 2 och 3.

Utsättning av borrhäls punkter har utförts av WSP Samhällsbyggnad med RTK-GPS.

Plansystem: Sweref 99 20 15

Höjdsystem: RH2000

Utförda CPT-sonderingar har utvärderats med programvaran Conrad. Vid utvärderingen i Conrad har den lösa sulfidhaltiga jorden utvärderats som sulfidjord med tillhörande korrigering.

Tidigare undersökningar

WSP (tidigare J&W) har utfört ett antal geotekniska undersökningar inom dåvarande slakteriområdet enligt nedan:

- Tillbyggnad nödslakt 1990 (arbetsnummer 0510213)
- Utbyggnad av slakteriet 1993 (arbetsnummer 3510226)
- Ny charkanläggning 1995 (arbetsnummer 45102569)

WSP har även utfört "Kv Aspgården 18, Umeå, Arkivstudie angående förekomst av sulfidjord" daterad 2015-11-25 (arbetsnummer 10222807).

I aktuell handling har medtagits två st borrhål från arbetsnummer 4510269. Borrhålen är benämnda JW 20 och JW 23.

Fastmarksgräns redovisad på ritning G-10-1-01 är hämtad från "Kv Aspgården 18, Umeå, Arkivstudie angående förekomst av sulfidjord" daterad 2015-11-25 (arbetsnummer 10222807).

6 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

6.1 ALLMÄNT

Redovisad jordlagerföljd är översiktlig. Områdets geologi varierar i öst-väst. Längst i öster är marken fast med förekomst av ytligt berg. En ungefärlig fastmarksgräns mot öster är redovisad på ritning G-10-1-01. Mot väster ökar djupet till fast mark (förmodad morän) till uppemot 20 m under befintlig markyta. Marken inom Aspgården 18 är i sin helhet uppfylld. Inom Böle 12:2 är marken delvis uppfylld.

6.2 JORDARTER INOM UNDERSÖKT DETALJPLANEOMRÅDE

6.2.1 Aspgården 18 och västra delen av Böle 12:2

Jorden inom Aspgården 18 och västra delen av Böle 12:2 består överst av 0 – ca 2 m fyllning ovan ca 2-4 m sand- och delvis siltsediment underlagrade av 0- ca 15-20 m silt- och lersediment med varierande sulfidinnehåll vilande på jord med hög lagringstäthet sannolikt morän.

Fyllningen som har varierande sammansättning består i undersökta punkter av grusig sand, grusig siltig sand, siltig sand och sandig silt. Dess lagringstäthet varierar mellan mycket lös till fast. Fyllning förekommer även i ledningsschakter för bl.a. va-ledningar.

Fyllning har påträffats inom hela Aspgården 18 och inom den hårdgjorda ytan på Böle 12:2. Lokalt kan mer fyllning förekomma än ovan redovisat.

Sandsedimenten består i huvudsak i undersökta punkter av sand tillhörande materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 med varierande inslag av siltig sand, grusig siltig sand och sandig silt. Sedimenten har mestadels lös lagringstäthet.

Silt –och lersedimenten består i undersökta punkter av silt –och lersediment med varierande sulfidinnehåll tillhörande materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4. Sedimenten har mycket lös lagringstäthet med generellt låg bärighet och är sättningskänsliga liksom känsliga för bearbetning i vattenmättat tillstånd. De lösa sedimentens mäktighet ökar mot väster.

Den på djupet förekommande sulfidjordshaltiga silten där jorden blir markant lösare än ovanförliggande jord ligger i undersökta punkter på ca 4-5 m djup under markytan.

Utförda hejarsonderingar har stoppat i bedömd **morän** med fast lagringstäthet på ca 16-24 m djup med de största djupen längst i väster. Sonderingarna har trängt ned ca 2-5 m i bedömd morän.

6.2.2 Södra delen av Böle 12:2

Jorden inom den södra delen av Böle 12:2 består överst av ca 5-7 m siltsediment vilande på jord med fast lagringstäthet sannolikt morän. Djupet till fast jord ökar mot söder.

Siltsedimenten med ytlig torrskorpekaraktär har mycket lös lagringstäthet och tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 med generellt låg bärlighet och är sättningkänsliga liksom känsliga för bearbetning i vattenmättat tillstånd.

7 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattenrör med filterspets (öppet system) har installerats i fyra punkter. Filterspetsarna är placerade i förekommande sandsediment med undantag förr borrhål 14 där filterspetsen sitter i silt.

Grundvattenrören är korttidsobserverade under september-oktober 2016. Observationer av grundvattenytan har även utförts i öppna borrhål under september 2016. Uppmätta grundvattennivåer redovisas i tabell 1 och 2.

Tabell 1. Grundvattenmätningar i grundvattenrör

Punkt	Datum	Spetsnivå	Djup u. m.y. (m)	Nivå
5	2016-09-20	+12,7	3,5	+12,9
5	2016-10-03	+12,7	3,5	+12,9
7	2016-09-16	+11,9	2,3	+12,9
7	2016-10-03	+11,9	2,2	+13,0
10	2016-09-16	+11,8	2,6	+12,8
10	2016-10-03	+11,8	2,5	+13,0
14	2016-09-20	+11,7	2,1	+13,3
14	2016-10-03	+11,7	2,1	+13,3

Tabell 2. Grundvattenmätningar i öppna borrhål

Punkt	Datum	Djup u. m.y. (m)	Nivå
1	2016-09-15	2,1	+13,0
2	2016-09-15	2,0	+13,2
3	2016-09-19	3	+12,8
12	2016-09-19	2,5	+13,4

Resultaten visar att grundvattennivån under mätperioden ligger mellan ca +12,8 och +13,4 vilket motsvarar ca 2 till 3 m djup under markytan.

Grundvattenytans nivå är jämn inom undersökt område.

Grundvattenytan varierar med årstiden varför både högre och lägre grundvattennivåer än de nu uppmätta kan förekomma.

En översiktlig bedömning är att grundvattenytan stiger med ca 0,5 m under snösmältningsperioden jämfört med nu uppmätt grundvattenyta.

I borrhål JW23 uppmättes 1994-12-27 en grundvattennivå på ca +13,3.

Kraftig vattentillrinning kan förväntas vid schakt under grundvattenytan i förekommande sandsediment.

8 REKOMMENDATIONER

8.1 ALLMÄNT

Fyllning med varierande sammansättning och mäktighet förekommer inom stora delar av undersökt område men framförallt inom Aspgärdan 18 vilken bör utskiftas innan grundläggning av byggnader sker. Eventuell förekomst av organisk jord som påträffas under befintlig fyllning skall även den utskiftas inom planerade byggnadsytor. Vid detaljprojektering bestäms i vilken omfattning befintlig fyllning kan kvarlämnas för ledningar och markanläggningar.

Befintlig fyllning i ledningsschakter för framförallt va-ledningar ska under byggnader uppschaktas och ledningar proppas, därefter återfyllning med godkänt material som packas.

Grundrester från rivna byggnader kan förekomma inom området.

Delar av förekommande fyllning som uppschaktas kan återanvändas om de uppfyller kraven för olika användningsområden enligt AMA Anläggning 13.

Vid rivning av befintliga byggnader med källare ska den rivna delen återfyllas med godkända massor som packas. Det bör beaktas att kvarlämnade betongkonstruktioner under mark utgör hinder vid påning.

8.2 BYGGNADER

Lätta byggnader (1-2 våningar i trä) kan grundläggas på plattor på naturligt lagrade sandsediment eller på ny packad fyllning. **Sättningarna storlek måste dock kontrolleras för varje enskild byggnad.** Åtgärder för att minimera sättingarnas storlek och sättningsdifferenser till en acceptabel nivå kan ske med förbelastning med överlast kombinerat med lättfyllning.

Alternativ till plattgrundläggning för lätta byggnader kan vara grundläggning med slanka stålrörspålar.

Tunga byggnader (> 2 våningar) kan grundläggas med pålar nedförda till naturligt lagrad morän.

8.3 GATOR OCH HÅRDGJORDA YTOR

Gator och hårdgjorda ytor dimensioneras i detaljskedet enligt PMS Objekt med utgångspunkt från acceptabel tjällyftning och då gällande jordlager- och grundvattenförhållanden. Organisk jord och övrig otjänlig fyllning borttages inom gator och hårdgjorda ytor innan ny fyllning utlägges. Delar av förekommande naturliga sediment är tjälaktiva vilket ska beaktas vid projektering.

Ytor där tjällyftning ej accepteras frostisolerats alternativt utförs utskiftning av jorden med icke tjällyftande jordarter.

8.4 VA-LEDNINGAR

Det rekommenderas att va-ledningar grundläggs på förstärkt ledningsbädd av samkross under grundvattenytan. Under och kring ledningsbädden läggs materialskiljande lager av geotextil om terrassen består av silt.

8.5 SCHAKT

Schaktning inom undersökt område kan vara besvärligt under grundvattenytan i förekommande sand- och siltsediment. Vid schaktning föreligger risk för kraftig vattentillrinning, kalvande slänter och bottenuppluckring.

För att bibehålla stabila schakter under grundvattenytan kommer det vid utförandet att krävas grundvattenhantering i varierande omfattning.

Schaktmassor av sulfidjord skall deponeras enligt Umeå kommuns särskilda anvisningar för deponering av sulfidjord. Kontroll av försurningspotential i laboratorium skall utföras innan materialet godkänns för deponering.

9 STABILITET

Vid grundläggning på förekommande sand- och siltsediment skall stabiliteten beaktas.

10 SÄTTNINGAR

Jorden inom aktuella fastigheter med undantag för den östra delen av Aspgården 18 är sättningsbenägen. I samband med detaljprojektering av området skall kompletterande geotekniska undersökningar utföras som underlag för sättningsberäkningar för planerade byggnader, anläggningar och uppfyllnader.

11 SAMMANFATTNING

Den utförda geotekniska undersökningen är översiktlig och skall därför kompletteras med detaljundersökningar för varje planerad byggnad och anläggning vid detaljprojektering.

Hela fastigheten Aspgården 18 är sedan tidigare exploaterad och uppfylld med fyllning av varierande sammansättning och mäktighet med risk för förekomst av grundrester och övergivna ledningssystem.

Inom fastigheten Böle 12:2 bedöms fyllning endast förekomma i mindre omfattning.

Delar av befintlig fyllning kan återanvändas efter sortering.

Innan byggnation påbörjas inom området rekommenderas att provschaktning utförs för att bedöma de verkliga förutsättningarna för schaktning inom området.

Radonutredning och kontroll av jordens förurningspotential i förekommande sulfidjordhaltiga sediment bör utföras innan området bebyggs.

Huvuddelen av jorden inom fastigheterna med undantag för området längst i öster på kv Aspgärdan utgörs av sättningskänsliga silt- och lersediment vars sättningsegenskaper måste bestämmas i detaljskedet.

Den fortsatta planeringen av området måste ske med beaktande av rekommendationer i föreliggande handling.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 34 000 medarbetare på över 500 kontor i 40 länder. I Sverige har vi omkring 3 500 medarbetare.

WSP Sverige AB

Arenavägen 7
121 88 Stockholm-Globen
Tel: +46 10 7225000
<http://www.wspgroup.se>

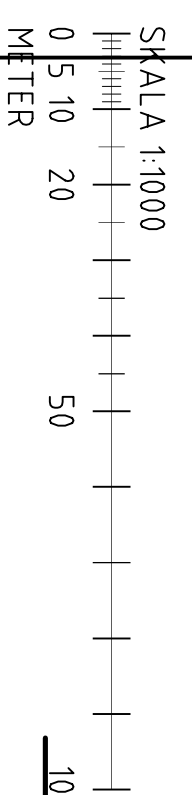




ANMÄRKNING
 BORRHÅL JW20 OCH JW23 UTFÖRDA AV J&W 1995. UNGEFFÄRLIGT LÄGE I PLAN OCH HOJD.
 FASTMARKSGRÄNS HÄMTAD FRÅN MLJOTEKNISK MARKUNDERSÖKNING 10222807, WSP DAT 2015-12-16.

BETECKNINGAR
 SE SGF'S KOMPLETTERADE BETECKNINGSBLAD "BERG OCH JORD" DATERAT 2013-04-24 OCH SGF'S BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2, www.sgf.net

KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF 99 20 15
 HOJD: RH 2000



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SGN

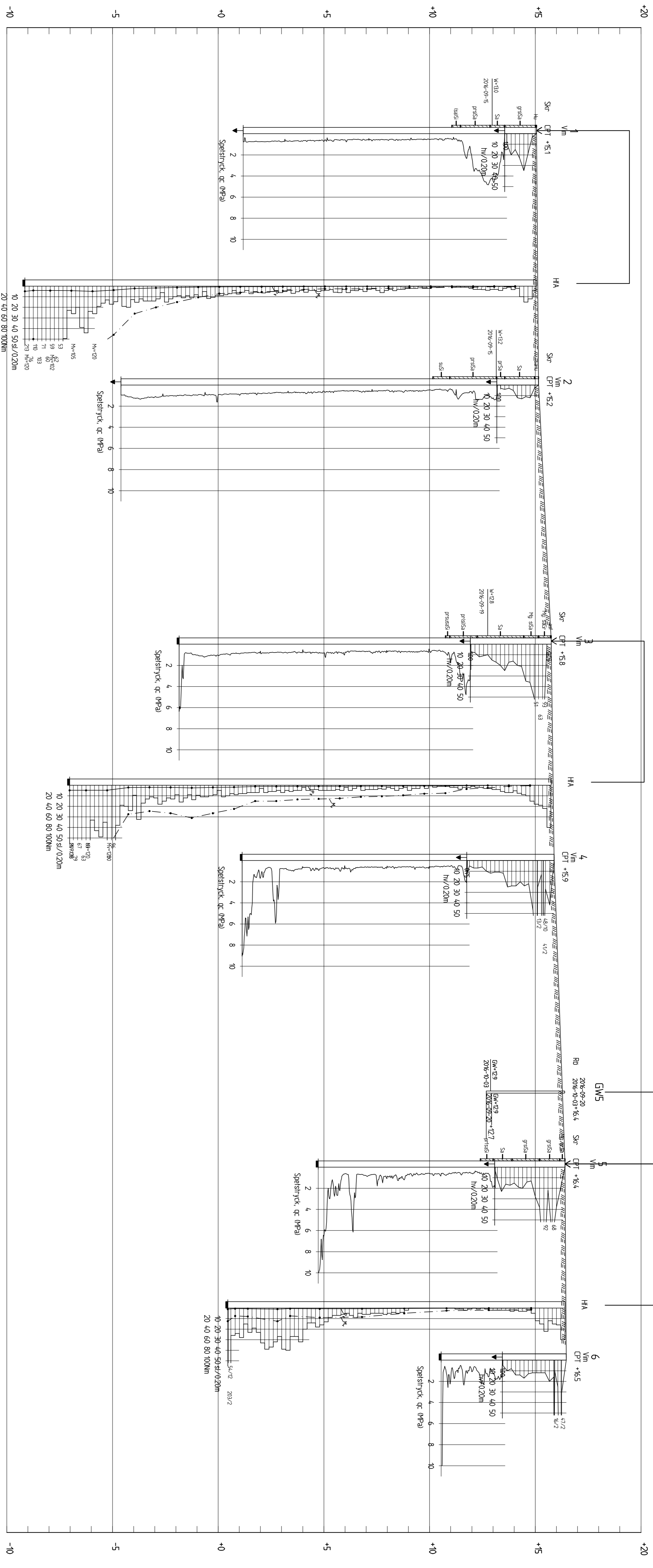
UMEÅ KOMMUN
ASPGÄRDAN 18 OCH BÖLE 12:2

WSP Samhällsbyggnad
 Box 502 (Storgatan 59)
 901 10 Umeå
 TEL: 070-722 50 00
 www.wspgroup.se



UPPDRAGS NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLAGGARE
10238745	J WIKSTRÖM	T KARLEFORS
DATUM	ANSVARIG	ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
2016-10-20	TORBJÖRN KARLEFORS	BORRPLAN

SKALA	A3FF	NUMMER	BET
1:1000		G-10-1-01	

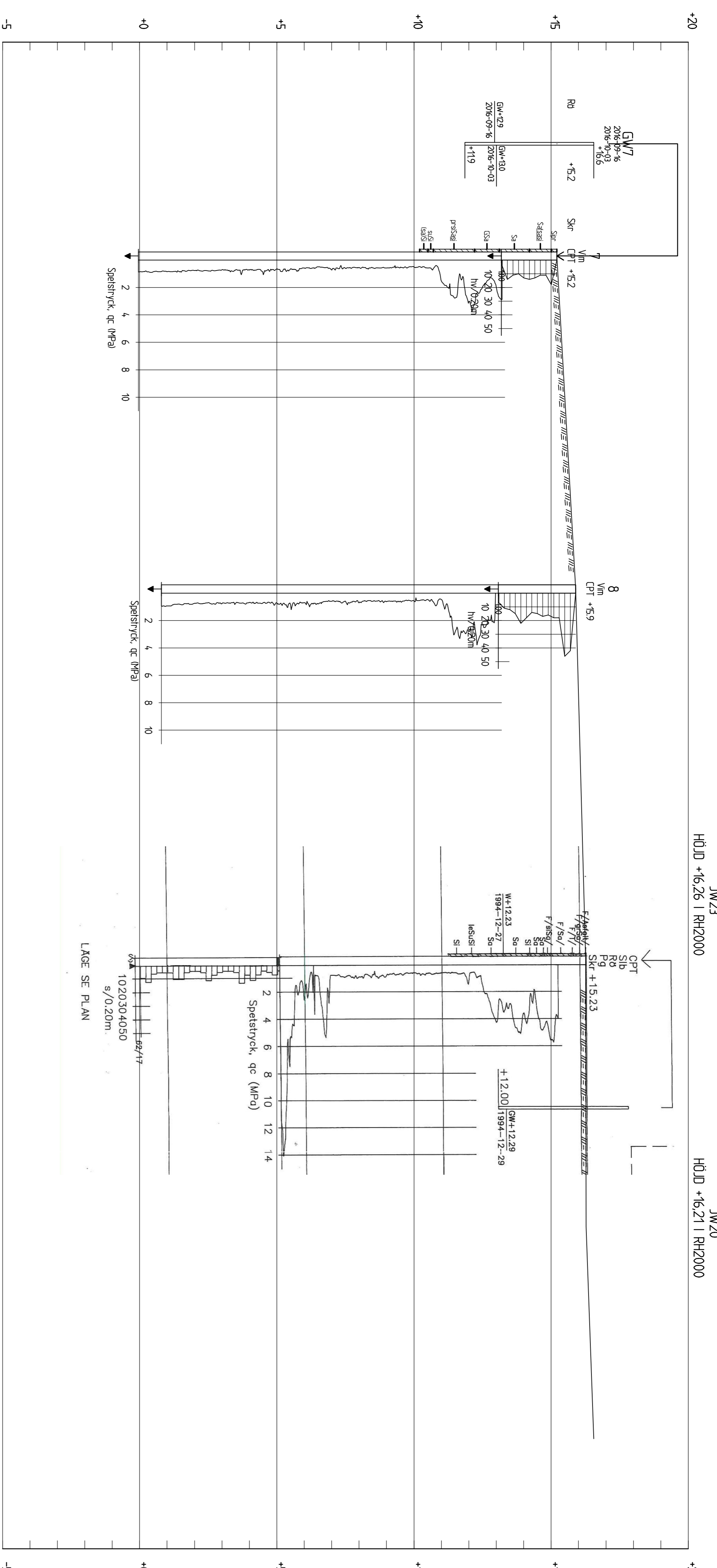


SEKTION A-A
H 1:100 L 1:500

KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF 99 20 15
 HOJD: RH 2000

BETECKNINGAR
 SE SGF'S KOMPLETTERADE
 BETECKNINGSBLAD "BERG OCH
 JORD" DATERAT 2013-04-24
 OCH SGF'S BETECKNINGSSYSTEM
 VERSION 200712, www.sgf.net

BET	ÄMBENNAVN	DATUM	SKALA
UMEÅ KOMMUN			
ASPGÅRDAN 18 OCH BÖLE 12:2			
WSP Samhällsbyggnad Box 502 (Storgatan 59) 901 0 Umeå TEL: 070-722 50 00 www.wspgroup.se			
UPPDRAG NR	RIKSDAGENS BEREDNING	MANUSKRIFTER	
0238745	J WIKSTRÖM	T KARLEFORS	
DATUM	ANSVARIG		
2016-10-20	TORBJÖRN KARLEFORS		
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERÖKNING			
SEKTION A-A			
SKALA	A1	NUMMER	BET
H 1:100	L 1:500	G-10-2-01	



SEKTION B-B
H 1:100 L 1:500

JW23 HÖJD +16,26 | RH2000
JW20 HÖJD +16,21 | RH2000

KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 20 15
HÖJD: RH 2000

BETECKNINGAR
SE: SGF'S KOMPLETTERADE
BETECKNINGSBLAD 7BERG OCH
JÖRD* DATERAT 2013-04-24
OCH SGF'S BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 200712, www.sgf.net

BET	ÄMBENEN AVSER	DATUM	SIDA

UMEÅ KOMMUN
ASPGÅRDAN 18 OCH BÖLE 12:2

WSP Samhällsbyggnad
Box 502 (Storgatan 59)
901 10 Umeå
TEL: 010-722 50 00
www.wspgroup.se

ERBJUDNING
10238745
2016-10-20

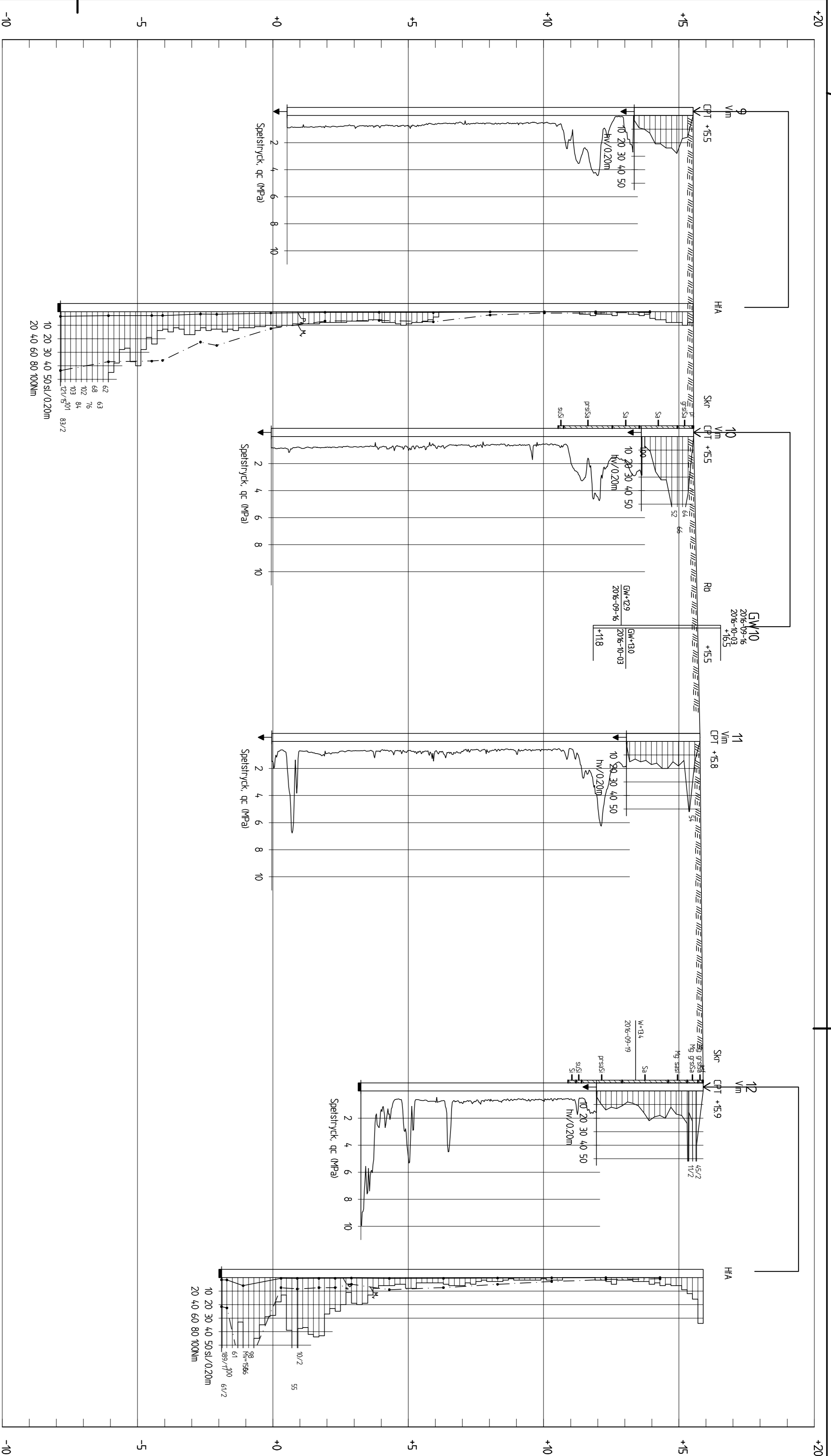
ANSVARS
J WIKSTRÖM
T KARLEFORS

RIKSDAGENS BILDGÅVA AV
T KARLEFORS

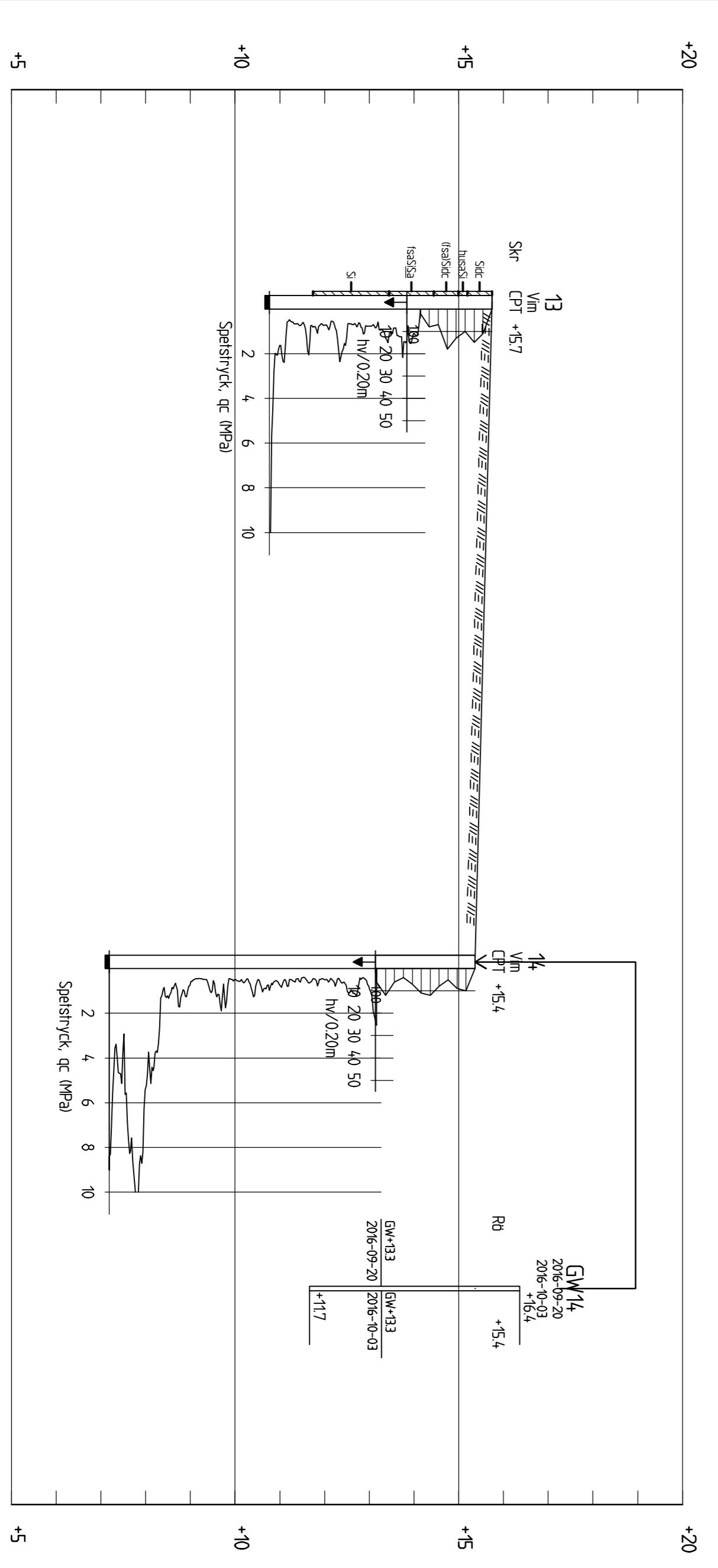
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERÖKNING
SEKTION B-B

SKALA A1
H 1:100 L 1:500 G-10-2-02





SEKTION C-C
H 1:100 L 1:500



SEKTION D-D
H 1:100 L 1:500

KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF 99 20 15
 HÖJD: RH 2000
BETECKNINGAR
 SE: SGF'S KOMPLETTERADE
 BETECKNINGSSBLAD "BERG OCH
 JORD" DATERAT 2013-04-24
 OCH SGF'S BETECKNINGSSYSTEM
 VERSION 200712, www.sgf.net

BET	ARBIDENGEN AVSER	DATUM	SIDA
UMEÅ KOMMUN ASPGÄRDAN 18 OCH BÖLE 12:2			
WSP Samhällsbyggnad Box 502 (Storgatan 59) 901 10 Umeå TEL: 070-722 50 00 www.wspgroup.se			
VERKSÄMNING	RIKSDOMSTOLENS AVTAL	NUMRANGERING	
10238745	J WIKSTRÖM	T KARLEFORS	
DATUM	ANSVARIG		
2016-10-20	TORBJÖRN KARLEFORS		
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
SEKTION C-C OCH D-D			

SKALA A1
 H 1:100 L 1:500 G-10-2-03



Berg och jord beteckningsblad

Detta beteckningsblad är en kompletterad version av den översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och SS-EN 14688-1 som IEG presenterade i rapport 13:2010. Det kompletterade beteckningsbladet är utgivet av SGF.

Denna revidering avser komplettering med de engelska uttrycken och mindre redaktionella tillägg, i övrigt identiskt med tidigare version

Huvudord				Tilläggsord – före huvudord				Skikt/lager – efter huvudord			
EN ¹	SGF ²			EN	SGF			EN	SGF		
Ro	B	rock	berg								
Bo	Bl	boulder	blockjord	bo	bl	boulder-bearing	blockig				
FrRo	Br	fragmented rock	rösberg								
Dy	Dy	dy	dy	dy	dy	dy-bearing	dyig	<u>dy</u>	<u>dy</u>	dy layer	dyskikt
Cs	Cs	suspected contaminated soil according to routine field evaluation	Misstänkt förorenad jord enligt rutinbedömning i fält	cs	cs	Local contamination (routine field evaluation)	lokalt förekommande föroreningar	<u>cs</u>	<u>cs</u>	contaminated layer	föroreningar finns som tunnare skikt
Mg	F	made ground	fyllning								
Gy	Gy	gyttja	gyttja	gy	gy	gyttja-bearing	gyttjig	<u>gy</u>	<u>gy</u>	gyttja layer	gyttjeskikt
Gy/Cl	Gy/Le	Contact gyttja and clay (gyttja above/clay below)	kontakt gyttja överst, lera underst	()	()	somewhat, e.g. somewhat sandy	något, t ex (sa) = något sandig	(<u> </u>)	(<u> </u>)	thin layer thick layer	tunnare skikt tjockare skikt
Gr	Gr	gravel	grus	gr	gr	gravely	grusig	<u>gr</u>	<u>gr</u>	gravel layer	grusskikt
So	J	soil	jord								
Cl	Le	clay	lera	cl	le	clayey	lerig	<u>cl</u>	<u>le</u>	clay layer	lerskikt
Ti	Mn	till	morän								
BoTi	BlMn	boulder till	block- och stenmorän								
CoTi	StMn	cobble till	stenmorän								
GrTi	GrMn	gravel till	grusmorän								
SaTi	SaMn	sand till	sandmorän								
SiTi	SiMn	silt till	siltmorän								
CITi	LeMn	clay till	lermorän (moränlera)								
Hu	Mu	humus	mulljord (mylla, matjord)	hu	mu	humus-bearing	mullhaltig	<u>hu</u>	<u>mu</u>	humus layer	mullskikt
Sa	Sa	sand	sand	sa	sa	sandy	sandig	<u>sa</u>	<u>sa</u>	sand layer	sandskikt
Si	Si	silt	silt	si	si	silty	siltig	<u>si</u>	<u>si</u>	silt layer	siltskikt
Sh	Sk	shells	skaljord	sh	sk	shell-bearing	med skal	<u>sh</u>	<u>sk</u>	shell layer	skalskikt
ShGr	SkGr	shell gravel	skalgrus								
ShSa	SkSa	shell sand	skalsand								

¹ SS-EN 14688-1 nu gällande system med gällande nationella kompletteringar

² SGF/BGS beteckningsblad 2001 (äldre system)

Huvudord

EN	SGF		
Co	St	cobbles	stenjord
Su	Su	sulphide soil	sulfidjord
SuCl	SuLe	sulphide clay	sulfidlera
SuSi	SuSi	sulphide silt	sulfidsilt
Suox	Suox	oxidized sulphide soil	Sulfatjord = Oxiderad sulfidjord
Pt	T	peat	torv
Ptf	TI	fibrous peat	lågformultnad torv (tidigare benämnd filltorv) (eng. fibrous)
Ptp	Tm	pseudo-fibrous peat	mellantorv (eng. pseudo-fibrous)
Pta	Th	amorphous peat	högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv) (eng. amorphous)
Pr	Vx	plant (wood) remains	växtdelar (trärester) (eng. remains)

Tilläggsord – före huvudord

EN	SGF		
co	st	cobble-bearing	stenig
su	su	sulphide-bearing	sulfidjordshaltig
pt	t	peat-bearing	torvhaltig
pr	vx	containing plant remains	med växtdelar

Skikt/lager – efter huvudord

EN	SGF		
<u>co</u>	<u>st</u>	cobble layer	stenskikt
<u>su</u>	<u>su</u>	sulphide layer	sulfidjordssikt
<u>pt</u>	<u>t</u>	peat layer	torvskikt
<u>pr</u>	<u>vx</u>	layer of plant remains	växtdelsskikt

Tilläggsord som beskriver ingående underfraktioner (t.ex. sandigt grus saGr, grusig lera grCl) skrivs med gemener.

Underfraktioner skall placeras som adjektiv i den ordning intill huvudordet som visar deras respektive betydelse.

Skiktad jord skrivs med understrukna tilläggsord med gemener efter huvudordet, (t.ex. grusig lera med sandskikt grCl sa).

Huvudfraktionen ska för klarhetens skull anges med versal begynnelsebokstav.

Fyllningens innehåll skrivs ut i klartext på engelska efter kolon tecken t.ex. Mg:asphalt, brick,

Kompletterande beteckningar

EN	SGF		EN	SGF		EN	SGF				
dc	t	dry crust	(efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp. silt. Exempel Cldc, Sidc	v	v	varved, e.g. vCl = varved clay (the term should be reserved for glacial deposits)	varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbehållas glaciala avlagringar)	()	()	somewhat, thin or sporadic	något, tunna eller enstaka
ox	ox	dry crust sulphide soil (oxidized)	torrskorpa av sulfidjord (oxiderad)	:	:	Made ground: consist of	Fyllning: bestående av) () (Very, thick or rich	mycket, tjocka eller riklig


Mineraljordarter delas in i fin, mellan och grov exempelvis:

Mellangrus	Medium gravel	MGr
Fingrus	Fine gravel	FGr
Grovsand	Coarse sand	CSa

Exempel på andra benämningar:

Fine sand	Finsand	FSa
Coarse silt	Grovsilt	CSi
Fine silt	Finsilt	FSi

något lerig siltig sand med tunna siltskikt	(cl)siSa (<u>si</u>)
stenig grusig sandmorän	cogrSaMn
Oxiderad siltig torrkorpesulfidlera	siSuClOx
Fyllning av sand silt och tegel	Mg:sa, si, brick

		LABORATORIEUNDERSÖKNING						
Storgatan 59, Box 502, 901 10 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00		Projekt Kv Aspgården Umeå						
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2016-09-13	Skr	R. Grandevald		2016-09-21		JA	10238745	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
1								
0,05-1,5	Grusig siltig sand							Fyllning? Brunt
1,5-2,2	Sand					2	1	Brunt
2,2-3,6	Siltig sand med växtdelar							Mörkgrått, dyig lukt
3,6-4,0	Något sandig silt					5A	4	Mörkgrått, dyig lukt
2								
0,2-1,6	Sand					2	1	Rostbrunt
1,6-2,0	Sand med växtdelar					2	1	Brunt
2,0-4,2	Siltig sand med växtdelar							Mörkgrått, trärester
4,2-5,0	Sulfidjordshaltig silt					5A	4	Mörksvart
3								
0,04-0,3	Fyllning: Sandigt grus					2	1	Gråbrunt
0,3-1,3	Fyllning: Siltig sand							Brunt
1,3-3,5	Sand					2	1	Brunt
3,5-4,8	Något siltig sand med växtdelar							Mörkgrått, trärester
4,8-5,0	Sulfidjordshaltig sandig silt med växtdelar							Gråsvart, trärester
5								
0,04-0,25	Fyllning: Grusig sand					2	1	Grått, litet prov
0,25-1,2	Grusig siltig sand							Fyllning? Brunt
1,2-2,5	Grusig siltig sand							Fyllning? Brunt
2,5-3,4	Sand					2	1	
3,4-4,0	Finsandig silt med växtdelar							Mörkgrått, trärester, dyig lukt
7								
0,2-1,0	Sand med finsandiga siltskikt							Brunt
1,0-2,1	Sand					2	1	Brunt
2,1-3,0	Grovsand					2	1	Brunt
3,0-4,5	Siltig sand med siltskikt och växtdelar							Mörkgrått
4,5-4,7	Sulfidjordhaltig silt					5A	4	Gråsvart
4,7-5,0	Något sandig silt					5A	4	Mörkgrått


1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

		LABORATORIEUNDERSÖKNING						
Storgatan 59, Box 502, 901 10 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00		Projekt Kv Aspgården Umeå						
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2016-09-13	Skr	R. Grandevald		2016-09-21		JA	10238745	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
10								
0,05-0,6	Grusig siltig sand							Gråbrunt, rötter
0,6-2,0	Sand					2	1	Brunt
2,0-3,0	Sand					2	1	Gråbrunt
3,0-4,8	Siltig sand med växtdelar							Mörkgrått, trärester
4,8-5,0	Sulfidjordshaltig silt					5A	4	Gråsvart
12								
0,04-0,2	Fyllning: Grusig siltig sand							Grått
0,2-0,6	Fyllning: Grusig siltig sand							Brunt, tegelrester
0,6-1,3	Fyllning: Sandig silt							Gråbrunt
1,3-3,0	Sand					2	1	Brunt
3,0-4,5	Sandig silt med växtrester							Mörkgrått, barkrester, dyig lukt
4,5-4,7	Sulfidjordshaltig silt					5A	4	Gråsvart
4,7-5,0	Silt					5A	4	Grått
13								
0,0-0,55	Torrskorpesilt					5A	4	Brunt, rötter
0,55-0,75	Mullhaltig sandig silt							Mörkbrunt, rötter
0,75-1,3	Något finsandig torrskorpesilt					5A	4	Gråbrunt
1,3-2,3	Finsandig silt med sandskikt							Gråbrunt
2,3-4,0	Silt					5A	4	Grått


1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

		LABORATORIEUNDERSÖKNING						
Storgatan 59, Box 502, 901 10 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00		Projekt Kv Aspgården Umeå						
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2016-09-13	Skr	R. Grandevald		2016-09-21		JA	10238745	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
1								
0,05-1,5	Grusig siltig sand							Fyllning? Brunt
1,5-2,2	Sand					2	1	Brunt
2,2-3,6	Siltig sand med växtdelar							Mörkgrått, dyig lukt
3,6-4,0	Något sandig silt					5A	4	Mörkgrått, dyig lukt
2								
0,2-1,6	Sand					2	1	Rostbrunt
1,6-2,0	Sand med växtdelar					2	1	Brunt
2,0-4,2	Siltig sand med växtdelar							Mörkgrått, trärester
4,2-5,0	Sulfidjordshaltig silt					5A	4	Mörksvart
3								
0,04-0,3	Fyllning: Sandigt grus					2	1	Gråbrunt
0,3-1,3	Fyllning: Siltig sand							Brunt
1,3-3,5	Sand					2	1	Brunt
3,5-4,8	Något siltig sand med växtdelar							Mörkgrått, trärester
4,8-5,0	Sulfidjordshaltig sandig silt med växtdelar							Gråsvart, trärester
5								
0,04-0,25	Fyllning: Grusig sand					2	1	Grått, litet prov
0,25-1,2	Grusig siltig sand							Fyllning? Brunt
1,2-2,5	Grusig siltig sand							Fyllning? Brunt
2,5-3,4	Sand					2	1	
3,4-4,0	Finsandig silt med växtdelar							Mörkgrått, trärester, dyig lukt
7								
0,2-1,0	Sand med finsandiga siltskikt							Brunt
1,0-2,1	Sand					2	1	Brunt
2,1-3,0	Grovsand					2	1	Brunt
3,0-4,5	Siltig sand med siltskikt och växtdelar							Mörkgrått
4,5-4,7	Sulfidjordhaltig silt					5A	4	Gråsvart
4,7-5,0	Något sandig silt					5A	4	Mörkgrått


1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

		LABORATORIEUNDERSÖKNING						
Storgatan 59, Box 502, 901 10 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00		Projekt Kv Aspgården Umeå						
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2016-09-13	Skr	R. Grandevald		2016-09-21		JA	10238745	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
10								
0,05-0,6	Grusig siltig sand							Gråbrunt, rötter
0,6-2,0	Sand					2	1	Brunt
2,0-3,0	Sand					2	1	Gråbrunt
3,0-4,8	Siltig sand med växtdelar							Mörkgrått, trärester
4,8-5,0	Sulfidjordshaltig silt					5A	4	Gråsvart
12								
0,04-0,2	Fyllning: Grusig siltig sand							Grått
0,2-0,6	Fyllning: Grusig siltig sand							Brunt, tegelrester
0,6-1,3	Fyllning: Sandig silt							Gråbrunt
1,3-3,0	Sand					2	1	Brunt
3,0-4,5	Sandig silt med växtrester							Mörkgrått, barkrester, dyig lukt
4,5-4,7	Sulfidjordshaltig silt					5A	4	Gråsvart
4,7-5,0	Silt					5A	4	Grått
13								
0,0-0,55	Torrskorpesilt					5A	4	Brunt, rötter
0,55-0,75	Mullhaltig sandig silt							Mörkbrunt, rötter
0,75-1,3	Något finsandig torrskorpesilt					5A	4	Gråbrunt
1,3-2,3	Finsandig silt med sandskikt							Gråbrunt
2,3-4,0	Silt					5A	4	Grått

1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

Bilaga 3

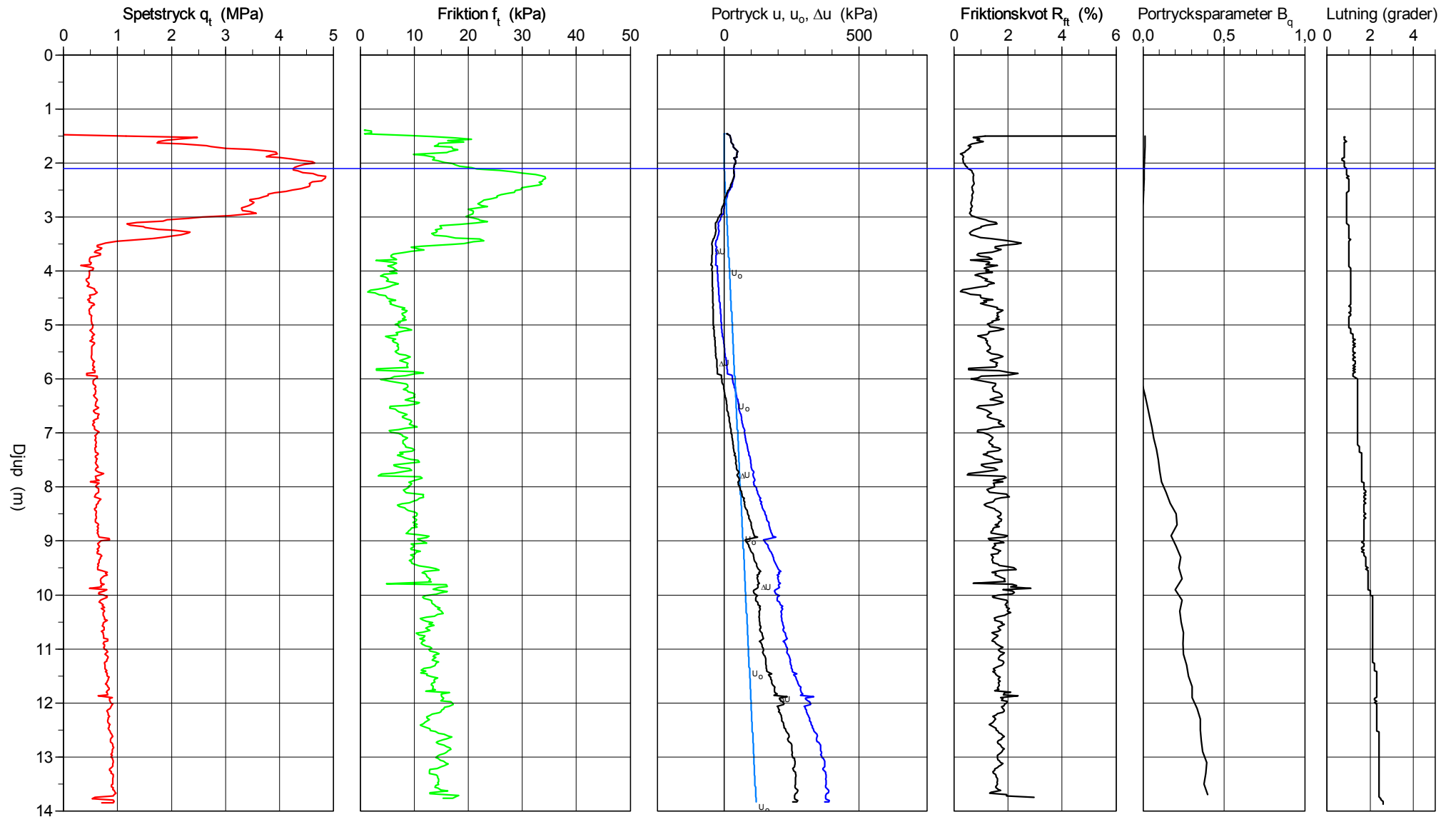
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,50 m
 Start djup 1,50 m
 Stopp djup 13,88 m
 Grundvattennivå 2,10 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 1
 Datum 20160915



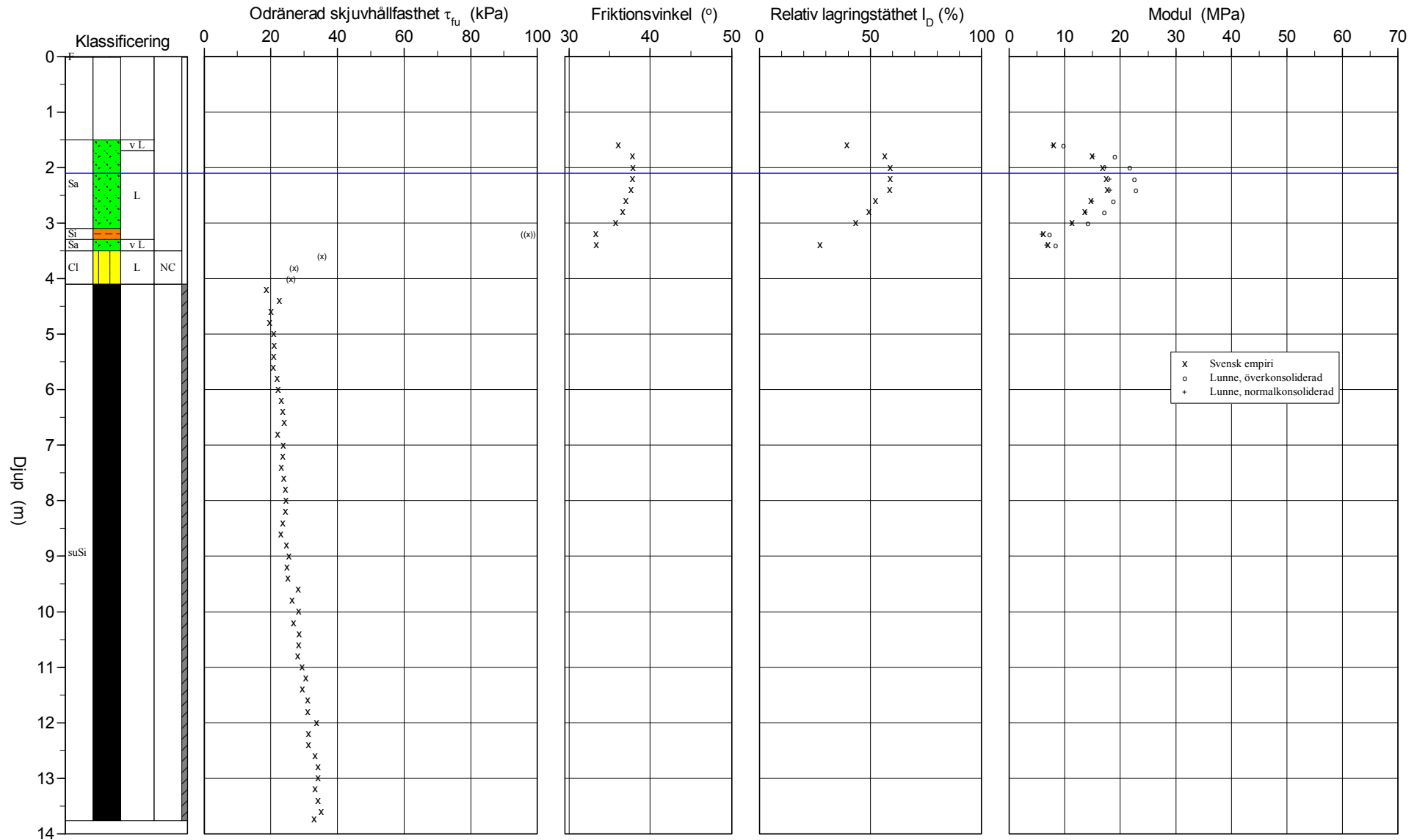
Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1,50 m
 Nivå vid referens Förbörat material
 Grundvattenyta 2,10 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 1,50 m Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 1
 Datum 20160915

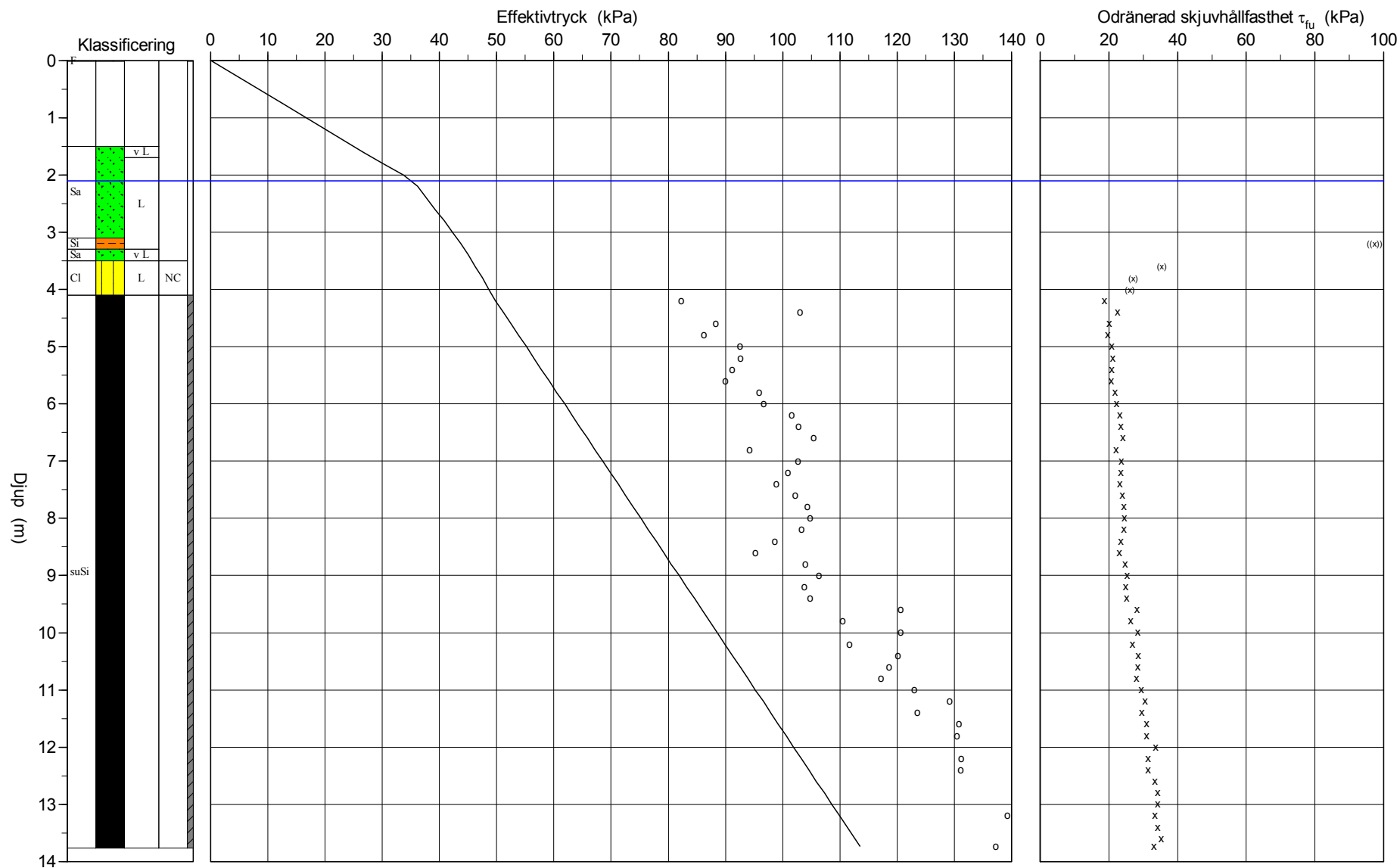


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1,50 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	2,10 m	Utrustning	GM75GTS		
Startdjup	1,50 m	Geometri	Normal		

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 1
 Datum 20160915



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 1 Datum 20160915																									
Förbörningsdjup 1,50 m Startdjup 1,50 m Stoppdjup 13,88 m Grundvattenyta 2,10 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																										
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>114,00</td> <td>1,00</td> <td>-0,03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>14,00</td> <td>1,00</td> <td>-0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	114,00	1,00	-0,03	Diff	14,00	1,00	-0,03								
	Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Före	100,00	0,00	0,00																								
Efter	114,00	1,00	-0,03																								
Diff	14,00	1,00	-0,03																								
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																
Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																									
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																											
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,10</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,10	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>4,20</td> <td>15,00</td> <td>1,70</td> <td></td> <td>suSi</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,01	1,70		F	4,20	15,00	1,70		suSi
Djup (m)	Portryck (kPa)																										
2,10	0,00																										
Djup (m)																											
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																							
Från	Till																										
0,00	0,01	1,70		F																							
4,20	15,00	1,70		suSi																							
Anmärkning 																											

C P T - sondering

Sida 1 av 1

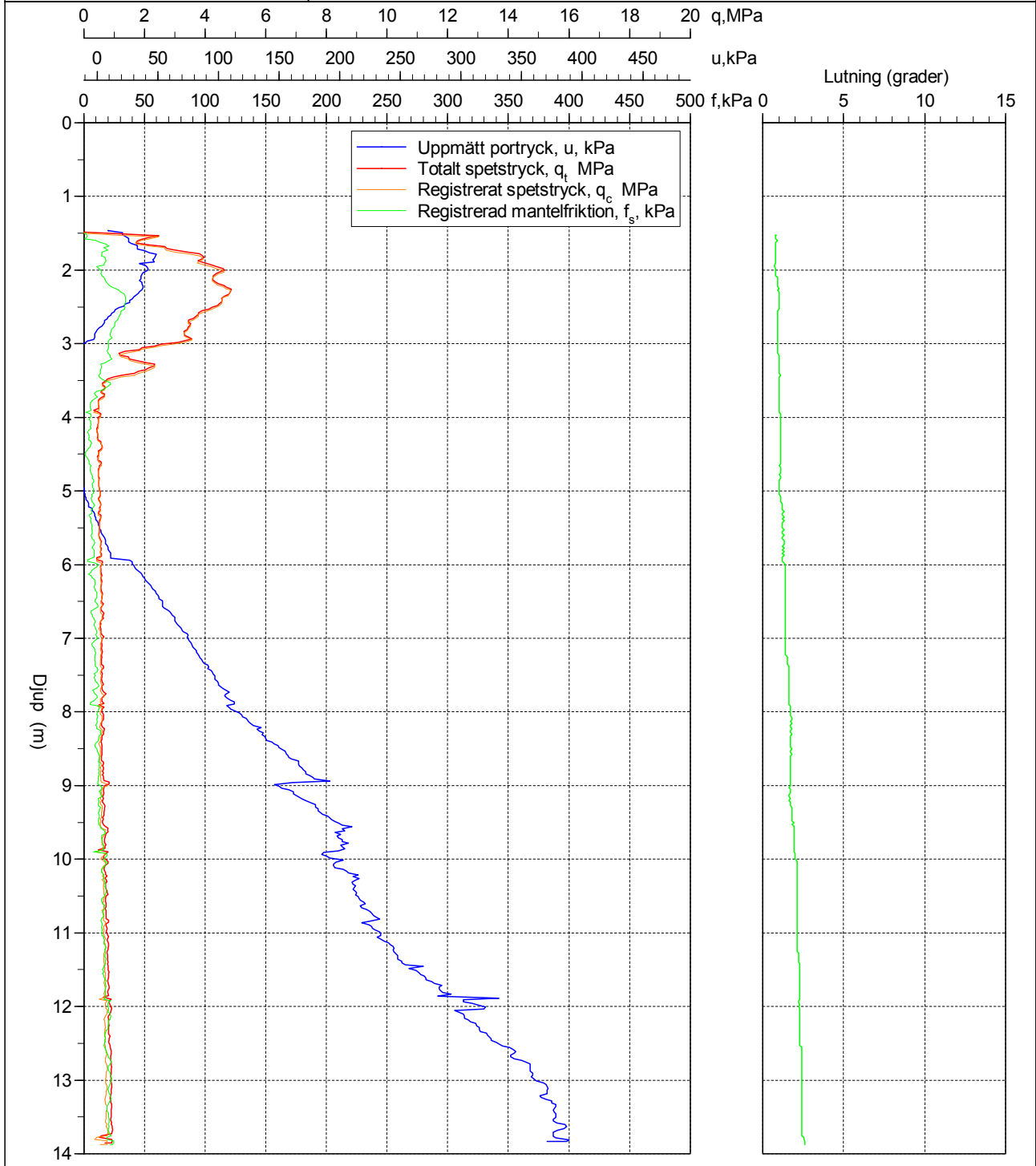
Projekt Aspgården 10238745			Plats Borrhål 1 Datum 20160915											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	1,50		0,00				12,6	12,6						
1,50	1,70	Sa v L	1,70			36,1	26,7	26,7		39,1	8,0	9,8	7,8	
1,70	1,90	Sa L	1,80			37,8	30,1	30,1		56,4	14,9	19,0	15,2	
1,90	2,10	Sa L	1,80			37,8	33,6	33,6		58,7	16,8	21,7	17,4	
2,10	2,30	Sa L	1,80			37,8	37,2	36,2		58,8	17,5	22,6	18,1	
2,30	2,50	Sa L	1,80			37,7	40,7	37,7		58,4	17,6	22,8	18,2	
2,50	2,70	Sa L	1,80			37,0	44,2	39,2		52,4	14,7	18,8	15,0	
2,70	2,90	Sa L	1,80			36,6	47,8	40,8		49,3	13,6	17,2	13,8	
2,90	3,10	Sa L	1,80			35,8	51,3	42,3		43,2	11,3	14,2	11,3	
3,10	3,30	Si L	1,70		((97,4))	(33,3)	54,7	43,7			6,1	7,3	5,9	
3,30	3,50	Sa v L	1,70			33,4	58,1	45,1		27,3	7,0	8,4	6,7	
3,50	3,70	CI L	1,60	NC	(35,3)		61,3	46,3		1,00				
3,70	3,90	CI L	1,60	NC	(26,9)		64,5	47,5		1,00				
3,90	4,10	CI L	1,60	NC	(26,1)		67,6	48,6		1,00				
4,10	4,30	suSi	1,70				18,6	70,8	82,3					
4,30	4,50	suSi	1,70				22,4	74,2	103,0					
4,50	4,70	suSi	1,70				19,9	77,5	88,3					
4,70	4,90	suSi	1,70				19,7	80,8	86,3					
4,90	5,10	suSi	1,70				20,9	84,2	92,5					
5,10	5,30	suSi	1,70				21,0	87,5	92,6					
5,30	5,50	suSi	1,70				20,8	90,8	91,2					
5,50	5,70	suSi	1,70				20,7	94,2	90,0					
5,70	5,90	suSi	1,70				21,9	97,5	95,9					
5,90	6,10	suSi	1,70				22,1	100,8	96,7					
6,10	6,30	suSi	1,70				23,1	104,2	101,6					
6,30	6,50	suSi	1,70				23,4	107,5	102,8					
6,50	6,70	suSi	1,70				24,0	110,9	105,4					
6,70	6,90	suSi	1,70				22,0	114,2	94,2					
6,90	7,10	suSi	1,70				23,7	117,5	102,7					
7,10	7,30	suSi	1,70				23,5	120,9	100,9					
7,30	7,50	suSi	1,70				23,2	124,2	98,9					
7,50	7,70	suSi	1,70				23,9	127,5	102,2					
7,70	7,90	suSi	1,70				24,4	130,9	104,3					
7,90	8,10	suSi	1,70				24,5	134,2	104,8					
8,10	8,30	suSi	1,70				24,4	137,5	103,3					
8,30	8,50	suSi	1,70				23,5	140,9	98,6					
8,50	8,70	suSi	1,70				23,0	144,2	95,2					
8,70	8,90	suSi	1,70				24,7	147,5	104,0					
8,90	9,10	suSi	1,70				25,2	150,9	106,3					
9,10	9,30	suSi	1,70				24,8	154,2	103,8					
9,30	9,50	suSi	1,70				25,1	157,5	104,8					
9,50	9,70	suSi	1,70				28,2	160,9	120,6					
9,70	9,90	suSi	1,70				26,4	164,2	110,5					
9,90	10,10	suSi	1,70				28,4	167,6	120,6					
10,10	10,30	suSi	1,70				26,8	170,9	111,7					
10,30	10,50	suSi	1,70				28,4	174,2	120,1					
10,50	10,70	suSi	1,70				28,2	177,6	118,6					
10,70	10,90	suSi	1,70				28,1	180,9	117,2					
10,90	11,10	suSi	1,70				29,2	184,2	123,0					
11,10	11,30	suSi	1,70				30,5	187,6	129,2					
11,30	11,50	suSi	1,70				29,5	190,9	123,5					
11,50	11,70	suSi	1,70				31,0	194,2	130,8					
11,70	11,90	suSi	1,70				31,0	197,6	130,5					
11,90	12,10	suSi	1,70				33,6	200,9	143,7					
12,10	12,30	suSi	1,70				31,3	204,2	131,2					
12,30	12,50	suSi	1,70				31,4	207,6	131,1					
12,50	12,70	suSi	1,70				33,3	210,9	141,0					
12,70	12,90	suSi	1,70				34,2	214,3	145,2					
12,90	13,10	suSi	1,70				34,2	217,6	144,5					
13,10	13,30	suSi	1,70				33,3	220,9	139,3					
13,30	13,50	suSi	1,70				34,2	224,3	144,0					
13,50	13,70	suSi	1,70				35,1	227,6	148,3					
13,70	13,76	suSi	1,70				33,1	229,8	137,2					

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	1
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160915
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	1,50 m	Förborrat material	
Start djup	1,50 m	Geometri	Normal
Stopp djup	13,88 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	2,10 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



Bilaga 3

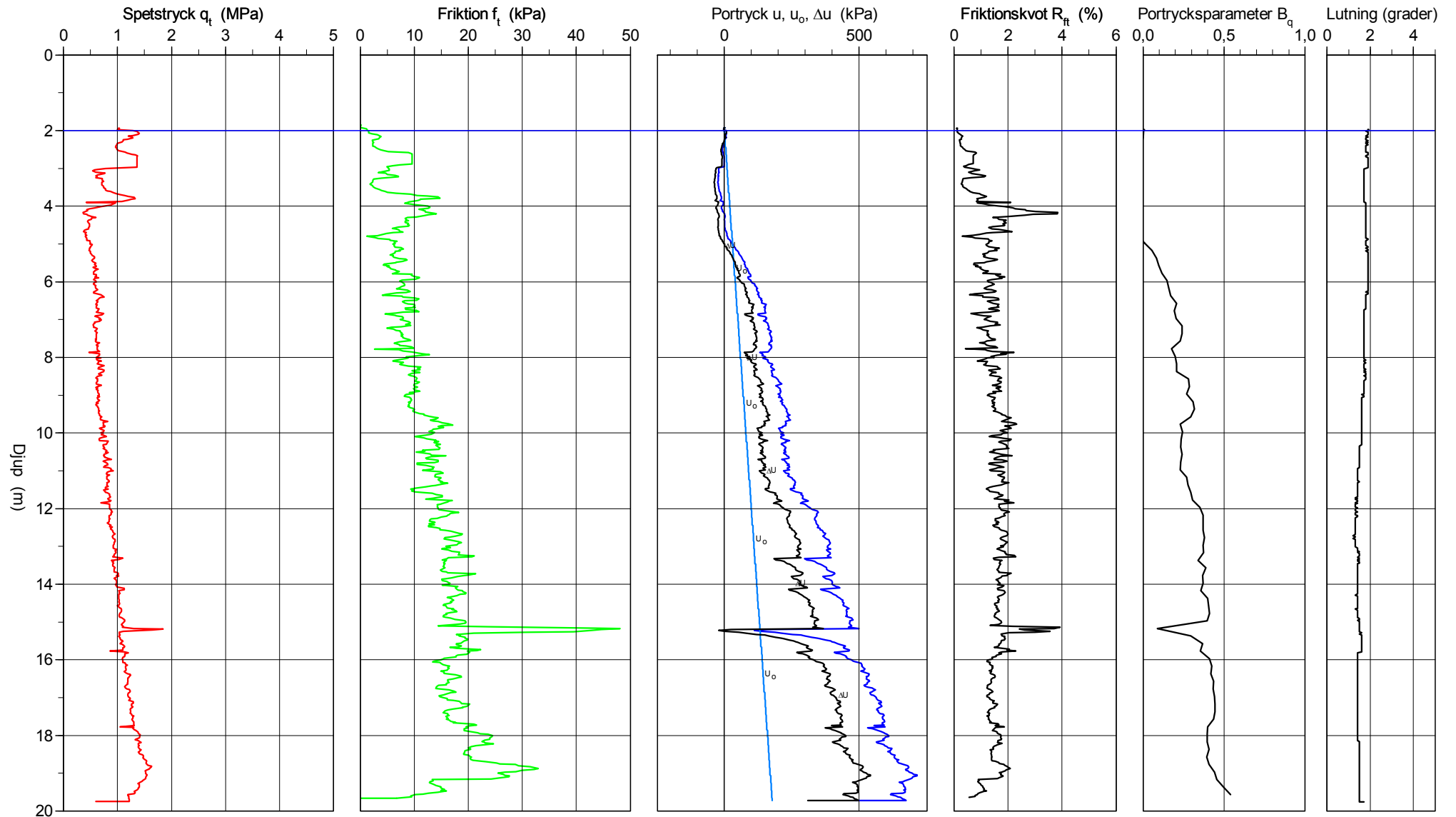
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,97 m
 Start djup 1,97 m
 Stopp djup 19,77 m
 Grundvattennivå 2,00 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 2
 Datum 20160915



Bilaga 3

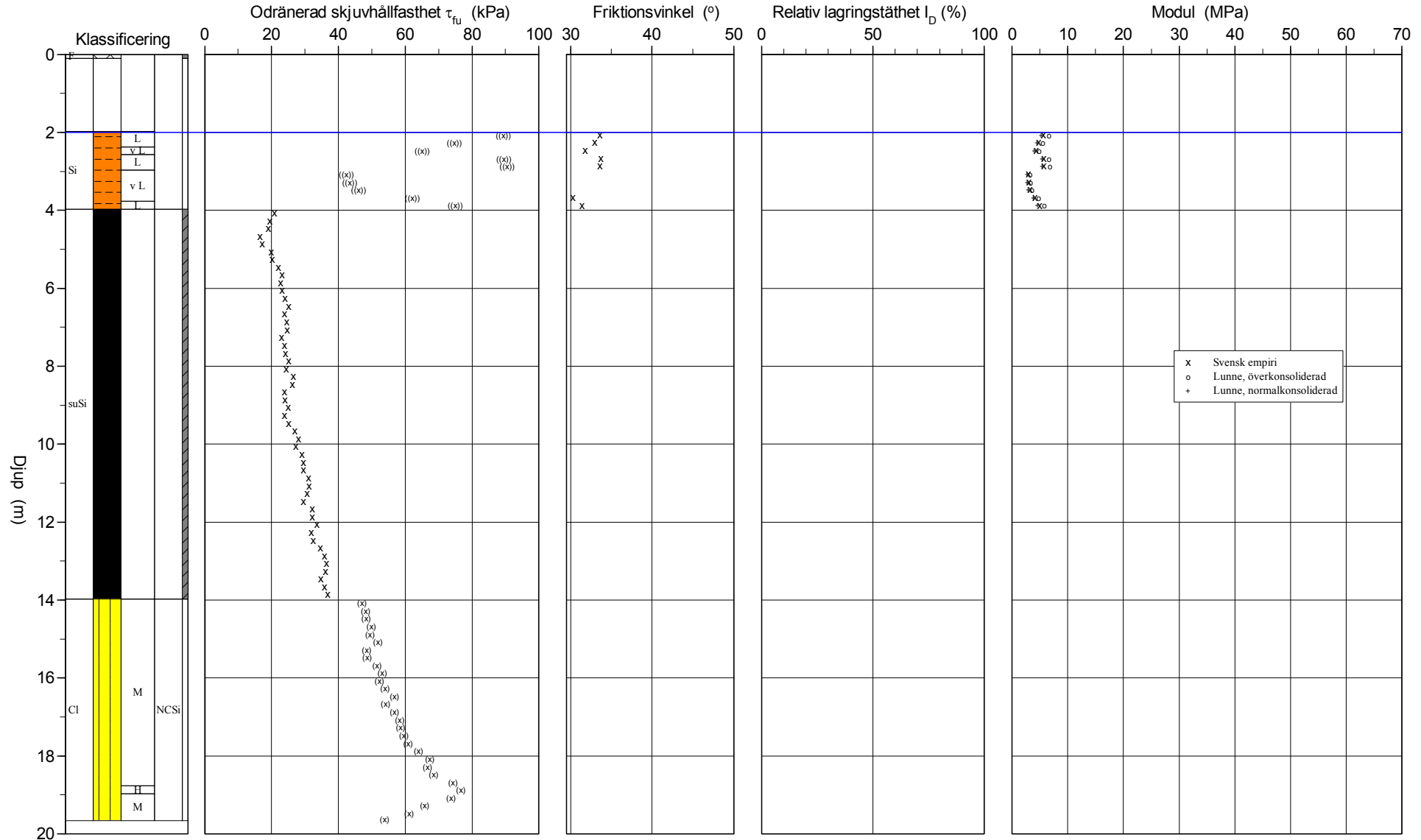
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 2,00 m
 Startdjup 1,97 m

Förborrningsdjup 1,97 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 2
 Datum 20160915

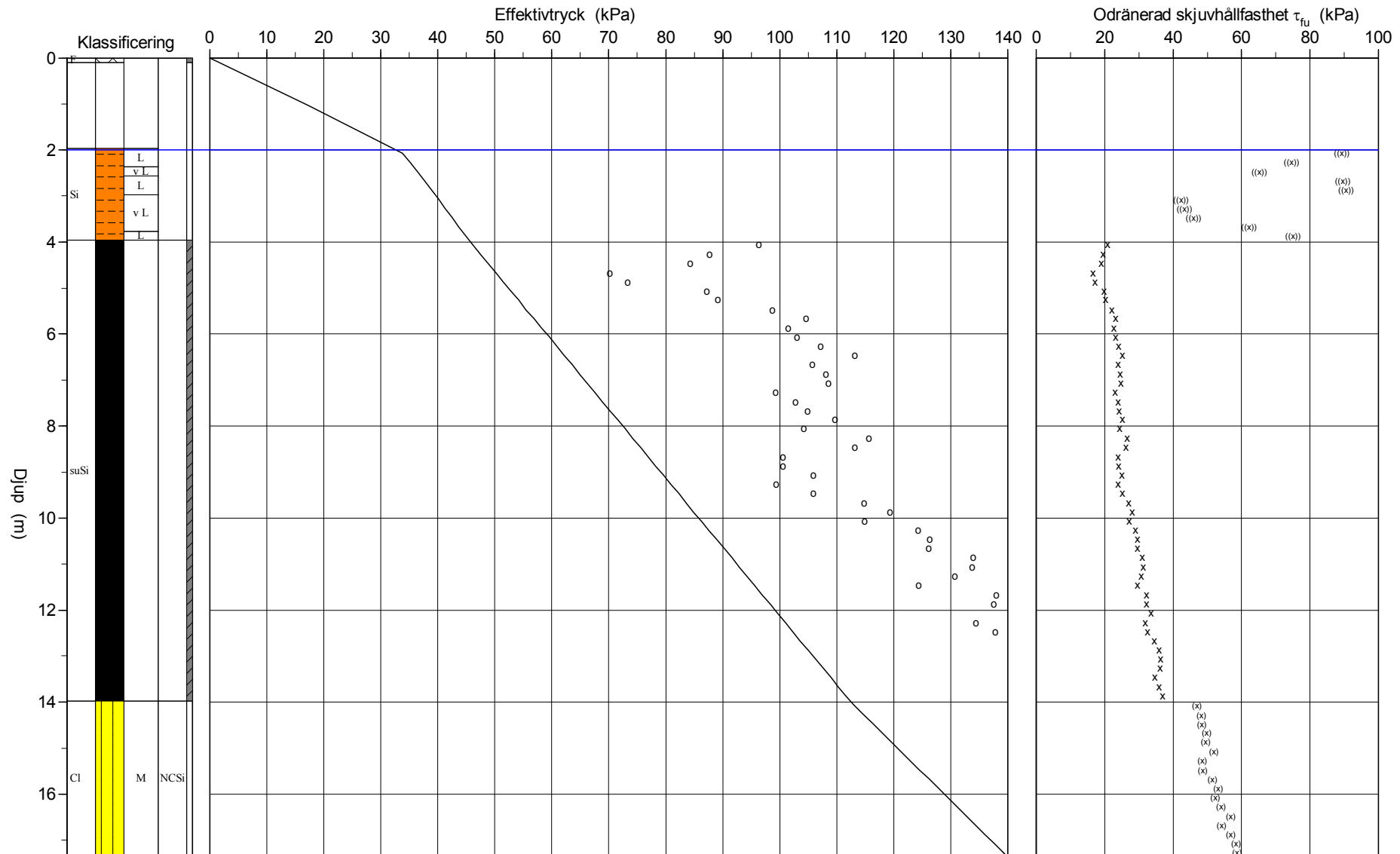


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,97 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	2,00 m	Urustning	GM75GTS		
Startdjup	1,97 m	Geometri	Normal		

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 2
 Datum 20160915



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 2 Datum 20160915																								
Förbörningsdjup 1,97 m Startdjup 1,97 m Stoppdjup 19,77 m Grundvattenyta 2,00 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>113,00</td> <td>1,00</td> <td>-0,04</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>13,00</td> <td>1,00</td> <td>-0,04</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	113,00	1,00	-0,04	Diff	13,00	1,00	-0,04							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	100,00	0,00	0,00																							
Efter	113,00	1,00	-0,04																							
Diff	13,00	1,00	-0,04																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,10</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">F suSi</td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>14,00</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,10	1,70		F suSi	4,00	14,00	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
2,00	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m ³)																								
0,00	0,10	1,70		F suSi																						
4,00	14,00	1,70																								
Anmärkning 																										

C P T - sondering

Sida 1 av 2

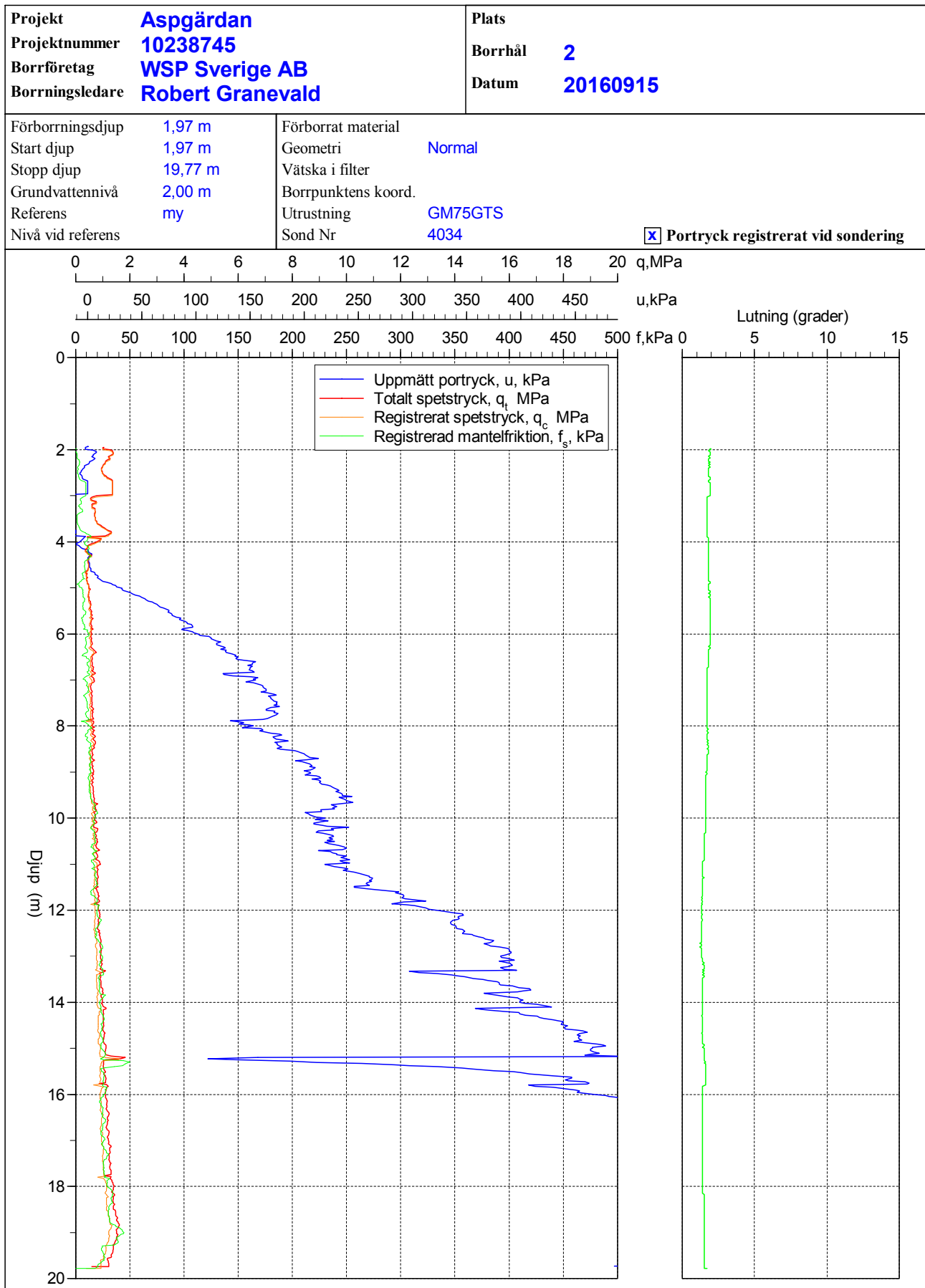
Projekt			Plats											
Aspgården 10238745			Borrhål 2 Datum 20160915											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,10	F	1,70				0,8	0,8						
0,10	1,97		0,00				17,3	17,3						
1,97	2,17	Si L	1,70		((89,3))	(33,6)	34,5	33,8				5,6	6,6	5,3
2,17	2,37	Si L	1,70		((74,7))	(32,9)	37,9	35,2				4,8	5,6	4,5
2,37	2,57	Si v L	1,60		((65,2))	(31,8)	41,1	36,4				4,2	4,9	3,9
2,57	2,77	Si L	1,70		((89,4))	(33,7)	44,3	37,6				5,6	6,7	5,4
2,77	2,97	Si L	1,70		((90,5))	(33,6)	47,7	39,0				5,7	6,8	5,4
2,97	3,17	Si v L	1,60		((42,3))	(28,2)	50,9	40,2				2,9	3,3	2,7
3,17	3,37	Si v L	1,60		((43,4))	(28,2)	54,0	41,3				3,0	3,4	2,7
3,37	3,57	Si v L	1,60		((45,9))	(28,4)	57,2	42,5				3,2	3,6	2,9
3,57	3,77	Si v L	1,60		((62,1))	(30,3)	60,3	43,6				4,1	4,8	3,8
3,77	3,97	Si L	1,70		((74,9))	(31,4)	63,6	44,9				4,9	5,8	4,6
3,97	4,17	suSi	1,70		20,8		66,9	46,2	96,3	2,09				
4,17	4,37	suSi	1,70		19,4		70,2	47,5	87,7	1,84				
4,37	4,57	suSi	1,70		18,9		73,6	48,9	84,3	1,73				
4,57	4,77	suSi	1,70		16,4		76,9	50,2	70,2	1,40				
4,77	4,97	suSi	1,70		17,1		80,2	51,5	73,3	1,42				
4,97	5,17	suSi	1,70		19,7		83,6	52,9	87,2	1,65				
5,17	5,37	suSi	1,70		20,2		86,9	54,2	89,0	1,64				
5,37	5,57	suSi	1,70		22,0		90,2	55,5	98,7	1,78				
5,57	5,77	suSi	1,70		23,2		93,6	56,9	104,6	1,84				
5,77	5,97	suSi	1,70		22,7		96,9	58,2	101,5	1,74				
5,97	6,17	suSi	1,70		23,1		100,2	59,5	103,0	1,73				
6,17	6,37	suSi	1,70		24,0		103,6	60,9	107,2	1,76				
6,37	6,57	suSi	1,70		25,1		106,9	62,2	113,2	1,82				
6,57	6,77	suSi	1,70		23,9		110,3	63,6	105,7	1,66				
6,77	6,97	suSi	1,70		24,4		113,6	64,9	108,1	1,67				
6,97	7,17	suSi	1,70		24,6		116,9	66,2	108,5	1,64				
7,17	7,37	suSi	1,70		23,0		120,3	67,6	99,3	1,47				
7,37	7,57	suSi	1,70		23,7		123,6	68,9	102,8	1,49				
7,57	7,77	suSi	1,70		24,2		126,9	70,2	104,9	1,49				
7,77	7,97	suSi	1,70		25,2		130,3	71,6	109,7	1,53				
7,97	8,17	suSi	1,70		24,3		133,6	72,9	104,2	1,43				
8,17	8,37	suSi	1,70		26,5		136,9	74,2	115,6	1,56				
8,37	8,57	suSi	1,70		26,1		140,3	75,6	113,2	1,50				
8,57	8,77	suSi	1,70		23,9		143,6	76,9	100,6	1,31				
8,77	8,97	suSi	1,70		23,9		146,9	78,2	100,6	1,29				
8,97	9,17	suSi	1,70		25,0		150,3	79,6	105,9	1,33				
9,17	9,37	suSi	1,70		23,9		153,6	80,9	99,4	1,23				
9,37	9,57	suSi	1,70		25,2		157,0	82,3	105,9	1,29				
9,57	9,77	suSi	1,70		27,0		160,3	83,6	114,8	1,37				
9,77	9,97	suSi	1,70		27,9		163,6	84,9	119,4	1,41				
9,97	10,17	suSi	1,70		27,1		167,0	86,3	114,8	1,33				
10,17	10,37	suSi	1,70		29,0		170,3	87,6	124,3	1,42				
10,37	10,57	suSi	1,70		29,5		173,6	88,9	126,3	1,42				
10,57	10,77	suSi	1,70		29,5		177,0	90,3	126,1	1,40				
10,77	10,97	suSi	1,70		31,1		180,3	91,6	133,8	1,46				
10,97	11,17	suSi	1,70		31,1		183,6	92,9	133,8	1,44				
11,17	11,37	suSi	1,70		30,6		187,0	94,3	130,7	1,39				
11,37	11,57	suSi	1,70		29,5		190,3	95,6	124,4	1,30				
11,57	11,77	suSi	1,70		32,2		193,6	96,9	138,0	1,42				
11,77	11,97	suSi	1,70		32,2		197,0	98,3	137,6	1,40				
11,97	12,17	suSi	1,70		33,5		200,3	99,6	144,0	1,45				
12,17	12,37	suSi	1,70		31,8		203,6	100,9	134,4	1,33				
12,37	12,57	suSi	1,70		32,5		207,0	102,3	137,8	1,35				
12,57	12,77	suSi	1,70		34,5		210,3	103,6	148,1	1,43				
12,77	12,97	suSi	1,70		35,8		213,7	105,0	154,5	1,47				
12,97	13,17	suSi	1,70		36,3		217,0	106,3	156,7	1,47				
13,17	13,37	suSi	1,70		36,1		220,3	107,6	155,2	1,44				
13,37	13,57	suSi	1,70		34,6		223,7	109,0	146,6	1,35				
13,57	13,77	suSi	1,70		35,8		227,0	110,3	152,8	1,39				
13,77	13,97	suSi	1,70		36,8		230,3	111,6	157,3	1,41				
13,97	14,17	CI M	NCSi 1,85		(47,0)		233,8	113,1		1,00				
14,17	14,37	CI M	NCSi 1,85		(48,1)		237,4	114,7		1,00				
14,37	14,57	CI M	NCSi 1,85		(48,3)		241,1	116,4		1,00				
14,57	14,77	CI M	NCSi 1,85		(49,9)		244,7	118,0		1,00				
14,77	14,97	CI M	NCSi 1,85		(49,5)		248,3	119,6		1,00				
14,97	15,17	CI M	NCSi 1,85		(51,8)		252,0	121,3		1,00				
15,17	15,37	CI M	NCSi 1,85		(48,5)		255,6	122,9		1,00				
15,37	15,57	CI M	NCSi 1,85		(48,7)		259,2	124,5		1,00				
15,57	15,77	CI M	NCSi 1,85		(51,6)		262,8	126,1		1,00				
15,77	15,97	CI M	NCSi 1,85		(53,1)		266,5	127,8		1,00				
15,97	16,17	CI M	NCSi 1,85		(52,4)		270,1	129,4		1,00				
16,17	16,37	CI M	NCSi 1,85		(53,9)		273,7	131,0		1,00				
16,37	16,57	CI M	NCSi 1,85		(56,8)		277,4	132,7		1,00				
16,57	16,77	CI M	NCSi 1,85		(54,1)		281,0	134,3		1,00				
16,77	16,97	CI M	NCSi 1,85		(56,8)		284,6	135,9		1,00				

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt				Plats										
Aspgården 10238745				Borrhål 2 Datum 20160915										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
16,97	17,17	CI M	NCSi 1,85		(58,2)		288,3	137,6		1,00				
17,17	17,37	CI M	NCSi 1,85		(58,7)		291,9	139,2		1,00				
17,37	17,57	CI M	NCSi 1,85		(59,7)		295,5	140,8		1,00				
17,57	17,77	CI M	NCSi 1,85		(60,9)		299,1	142,4		1,00				
17,77	17,97	CI M	NCSi 1,85		(64,0)		302,8	144,1		1,00				
17,97	18,17	CI M	NCSi 1,85		(67,3)		306,4	145,7		1,00				
18,17	18,37	CI M	NCSi 1,85		(66,6)		310,0	147,3		1,00				
18,37	18,57	CI M	NCSi 1,85		(68,4)		313,7	149,0		1,00				
18,57	18,77	CI M	NCSi 1,90		(74,3)		317,3	150,6		1,00				
18,77	18,97	CI H	NCSi 1,90		(76,6)		321,1	152,4		1,00				
18,97	19,17	CI M	NCSi 1,90		(73,6)		324,8	154,1		1,00				
19,17	19,37	CI M	NCSi 1,85		(65,9)		328,5	155,8		1,00				
19,37	19,57	CI M	NCSi 1,85		(61,1)		332,1	157,4		1,00				
19,57	19,65	CI M	NCSi 1,85		(53,8)		334,7	158,6		1,00				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Bilaga 3

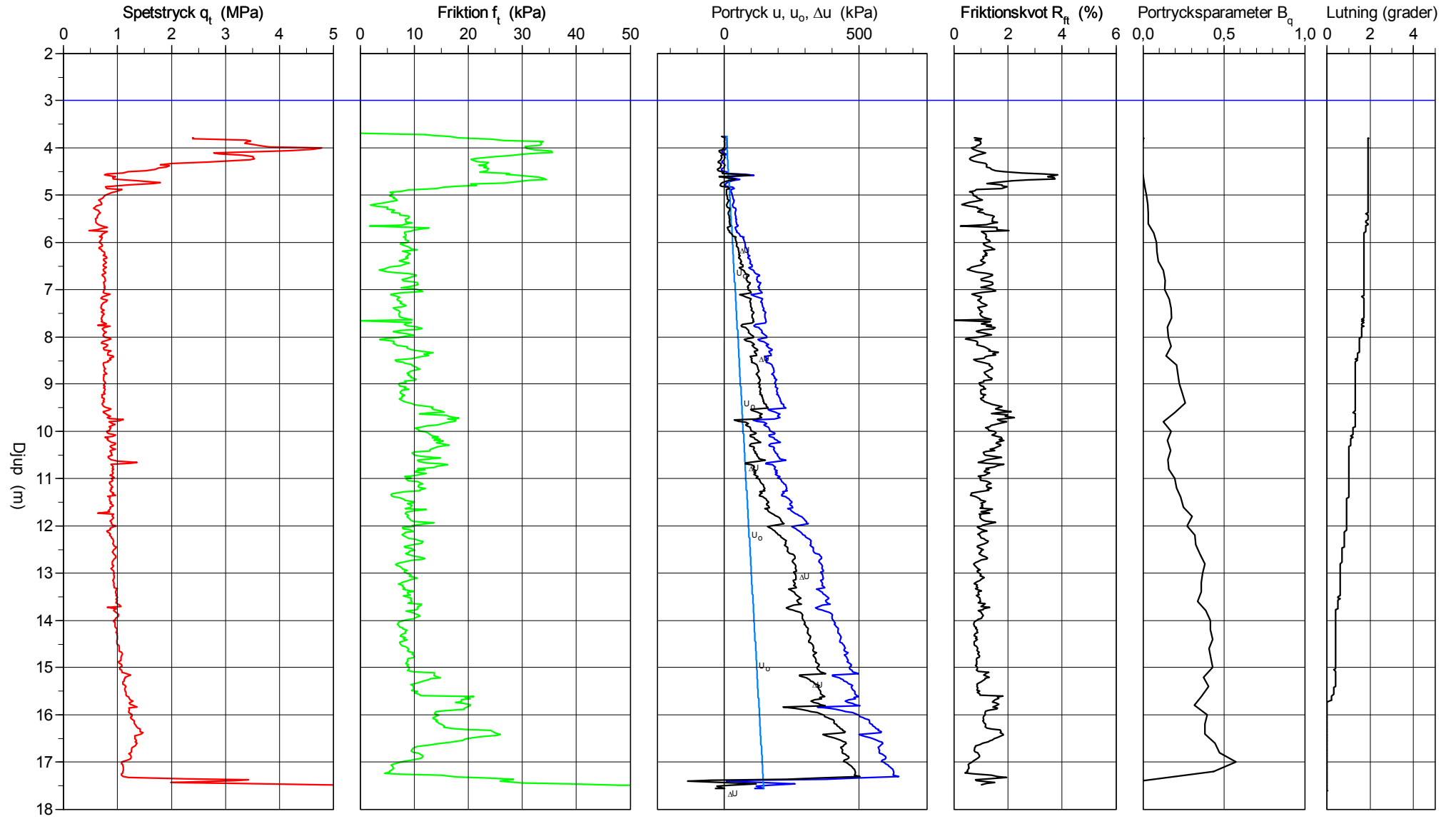
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,80 m
 Start djup 3,80 m
 Stopp djup 17,60 m
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 3
 Datum 20160919



Bilaga 3

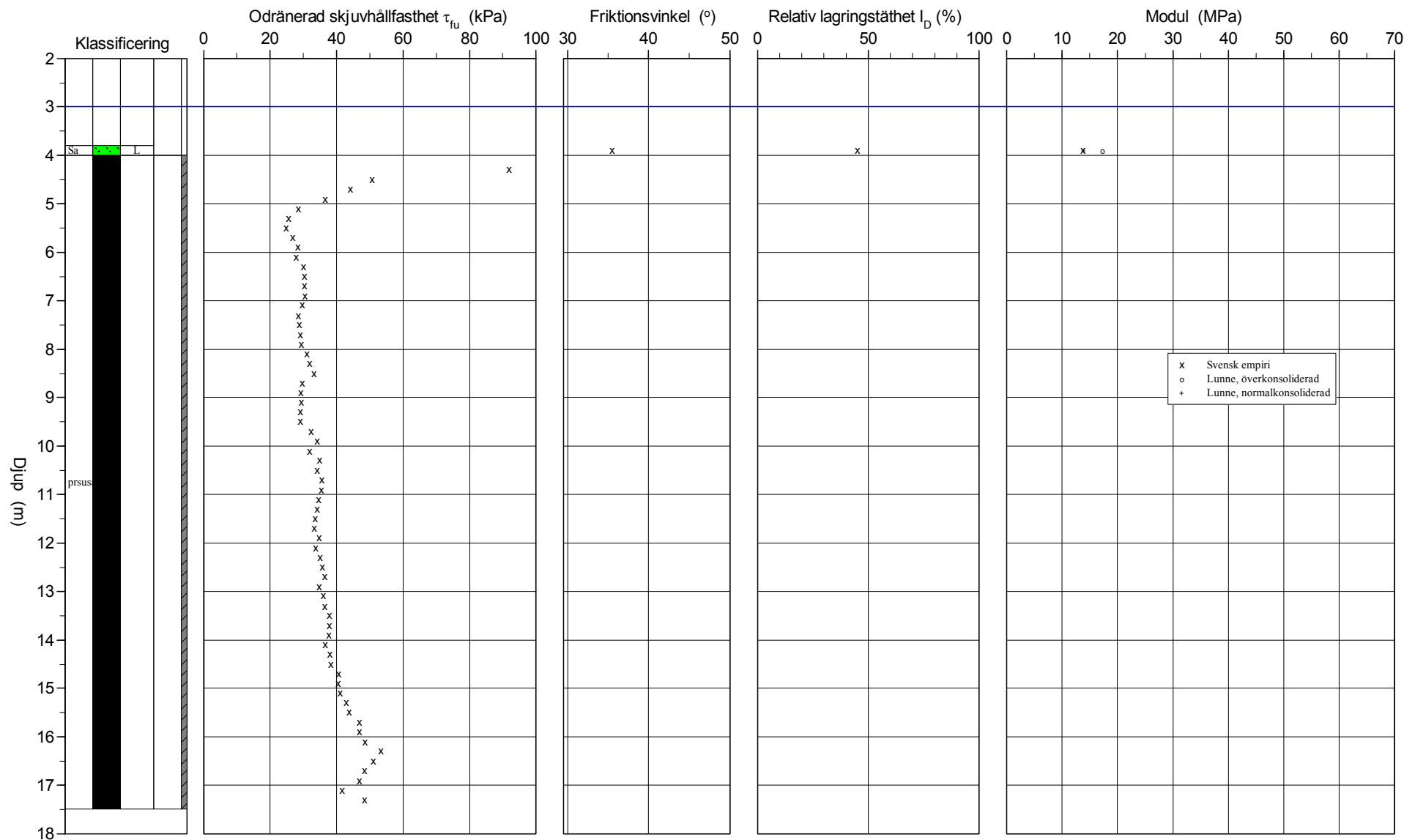
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 3,80 m

Förborrningsdjup 3,80 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 3
 Datum 20160919

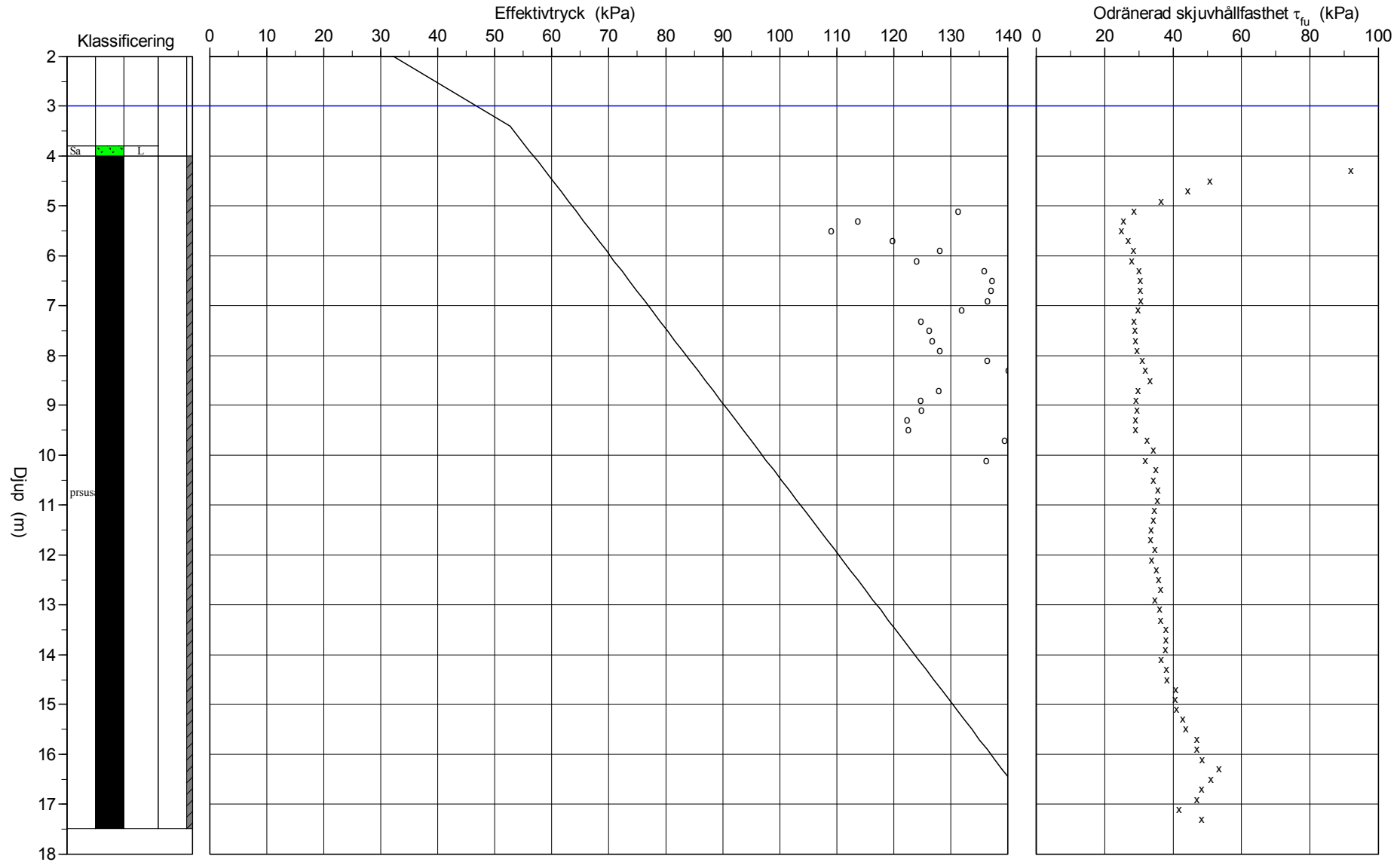


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,80 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	3,00 m	Utrustning	GM75GTS		
Startdjup	3,80 m	Geometri	Normal		

Projekt	Aspgården
Projekt nr	10238745
Plats	
Borrhål	3
Datum	20160919



C P T - sondering

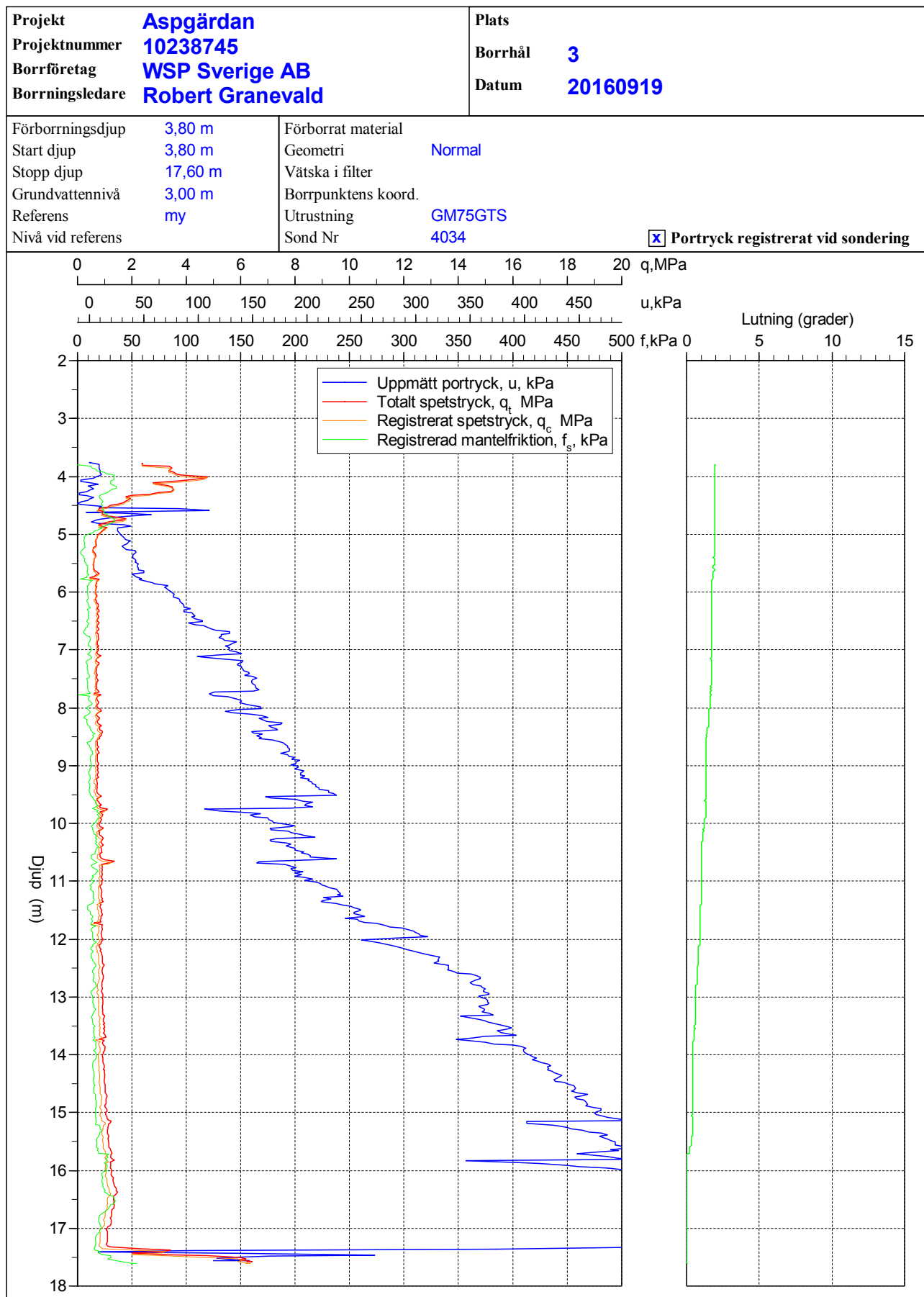
Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 3 Datum 20160919																								
Förborrningsdjup 3,80 m Startdjup 3,80 m Stoppdjup 17,60 m Grundvattenyta 3,00 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>113,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>13,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	113,00	0,00	-0,03	Diff	13,00	0,00	-0,03							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	100,00	0,00	0,00																							
Efter	113,00	0,00	-0,03																							
Diff	13,00	0,00	-0,03																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">F prsusaSi</td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>17,60</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,01	1,70		F prsusaSi	4,00	17,60	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
3,00	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m ³)																								
0,00	0,01	1,70		F prsusaSi																						
4,00	17,60	1,70																								
Anmärkning 																										

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
Aspgården 10238745				Borrhål 3 Datum 20160919										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	3,00		0,00				25,1	25,1						
3,00	3,80		0,00				56,7	52,7						
3,80	4,00	Sa L	1,80			35,5	65,1	56,1			44,9	13,7	17,3	13,9
4,00	4,20	prusaSi	1,70		113,6		68,6	57,6	760,4	13,21				
4,20	4,40	prusaSi	1,70		91,9		71,9	58,9	580,2	9,85				
4,40	4,60	prusaSi	1,70		50,6		75,2	60,2	273,8	4,55				
4,60	4,80	prusaSi	1,70		44,2		78,6	61,6	229,7	3,73				
4,80	5,00	prusaSi	1,70		36,5		81,9	62,9	180,0	2,86				
5,00	5,20	prusaSi	1,70		28,5		85,2	64,2	131,3	2,04				
5,20	5,40	prusaSi	1,70		25,5		88,6	65,6	113,7	1,73				
5,40	5,60	prusaSi	1,70		24,7		91,9	66,9	109,0	1,63				
5,60	5,80	prusaSi	1,70		26,8		95,3	68,3	119,8	1,76				
5,80	6,00	prusaSi	1,70		28,4		98,6	69,6	128,1	1,84				
6,00	6,20	prusaSi	1,70		27,7		101,9	70,9	124,0	1,75				
6,20	6,40	prusaSi	1,70		30,0		105,3	72,3	135,9	1,88				
6,40	6,60	prusaSi	1,70		30,3		108,6	73,6	137,2	1,86				
6,60	6,80	prusaSi	1,70		30,4		111,9	74,9	137,1	1,83				
6,80	7,00	prusaSi	1,70		30,4		115,3	76,3	136,5	1,79				
7,00	7,20	prusaSi	1,70		29,7		118,6	77,6	131,9	1,70				
7,20	7,40	prusaSi	1,70		28,5		121,9	78,9	124,7	1,58				
7,40	7,60	prusaSi	1,70		28,9		125,3	80,3	126,2	1,57				
7,60	7,80	prusaSi	1,70		29,0		128,6	81,6	126,7	1,55				
7,80	8,00	prusaSi	1,70		29,4		131,9	82,9	128,0	1,54				
8,00	8,20	prusaSi	1,70		31,0		135,3	84,3	136,4	1,62				
8,20	8,40	prusaSi	1,70		31,8		138,6	85,6	140,1	1,64				
8,40	8,60	prusaSi	1,70		33,2		142,0	87,0	147,5	1,70				
8,60	8,80	prusaSi	1,70		29,7		145,3	88,3	127,9	1,45				
8,80	9,00	prusaSi	1,70		29,2		148,6	89,6	124,6	1,39				
9,00	9,20	prusaSi	1,70		29,3		152,0	91,0	124,9	1,37				
9,20	9,40	prusaSi	1,70		28,9		155,3	92,3	122,3	1,32				
9,40	9,60	prusaSi	1,70		29,1		158,6	93,6	122,6	1,31				
9,60	9,80	prusaSi	1,70		32,3		162,0	95,0	139,4	1,47				
9,80	10,00	prusaSi	1,70		34,2		165,3	96,3	148,9	1,55				
10,00	10,20	prusaSi	1,70		31,9		168,6	97,6	136,2	1,40				
10,20	10,40	prusaSi	1,70		34,9		172,0	99,0	151,8	1,53				
10,40	10,60	prusaSi	1,70		34,2		175,3	100,3	147,4	1,47				
10,60	10,80	prusaSi	1,70		35,4		178,6	101,6	153,8	1,51				
10,80	11,00	prusaSi	1,70		35,4		182,0	103,0	153,0	1,49				
11,00	11,20	prusaSi	1,70		34,5		185,3	104,3	147,8	1,42				
11,20	11,40	prusaSi	1,70		34,2		188,6	105,6	145,5	1,38				
11,40	11,60	prusaSi	1,70		33,5		192,0	107,0	141,7	1,32				
11,60	11,80	prusaSi	1,70		33,4		195,3	108,3	140,6	1,30				
11,80	12,00	prusaSi	1,70		34,6		198,7	109,7	146,5	1,34				
12,00	12,20	prusaSi	1,70		33,6		202,0	111,0	140,7	1,27				
12,20	12,40	prusaSi	1,70		34,9		205,3	112,3	147,4	1,31				
12,40	12,60	prusaSi	1,70		35,7		208,7	113,7	151,2	1,33				
12,60	12,80	prusaSi	1,70		36,4		212,0	115,0	154,0	1,34				
12,80	13,00	prusaSi	1,70		34,6		215,3	116,3	144,3	1,24				
13,00	13,20	prusaSi	1,70		36,0		218,7	117,7	151,4	1,29				
13,20	13,40	prusaSi	1,70		36,3		222,0	119,0	152,2	1,28				
13,40	13,60	prusaSi	1,70		37,8		225,3	120,3	159,7	1,33				
13,60	13,80	prusaSi	1,70		37,7		228,7	121,7	159,1	1,31				
13,80	14,00	prusaSi	1,70		37,6		232,0	123,0	158,1	1,29				
14,00	14,20	prusaSi	1,70		36,4		235,3	124,3	151,3	1,22				
14,20	14,40	prusaSi	1,70		37,9		238,7	125,7	158,8	1,26				
14,40	14,60	prusaSi	1,70		38,2		242,0	127,0	159,9	1,26				
14,60	14,80	prusaSi	1,70		40,7		245,3	128,3	172,4	1,34				
14,80	15,00	prusaSi	1,70		40,5		248,7	129,7	171,2	1,32				
15,00	15,20	prusaSi	1,70		41,0		252,0	131,0	173,2	1,32				
15,20	15,40	prusaSi	1,70		42,9		255,4	132,4	182,9	1,38				
15,40	15,60	prusaSi	1,70		43,7		258,7	133,7	186,4	1,39				
15,60	15,80	prusaSi	1,70		46,9		262,0	135,0	203,2	1,50				
15,80	16,00	prusaSi	1,70		46,9		265,4	136,4	202,7	1,49				
16,00	16,20	prusaSi	1,70		48,5		268,7	137,7	210,9	1,53				
16,20	16,40	prusaSi	1,70		53,3		272,0	139,0	236,9	1,70				
16,40	16,60	prusaSi	1,70		51,1		275,4	140,4	223,9	1,60				
16,60	16,80	prusaSi	1,70		48,3		278,7	141,7	208,3	1,47				
16,80	17,00	prusaSi	1,70		46,9		282,0	143,0	200,3	1,40				
17,00	17,20	prusaSi	1,70		41,7		285,4	144,4	172,9	1,20				
17,20	17,40	prusaSi	1,70		48,4		288,7	145,7	207,5	1,42				
17,40	17,49	prusaSi	1,70		195,4		291,1	146,7	1186,1	8,09				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



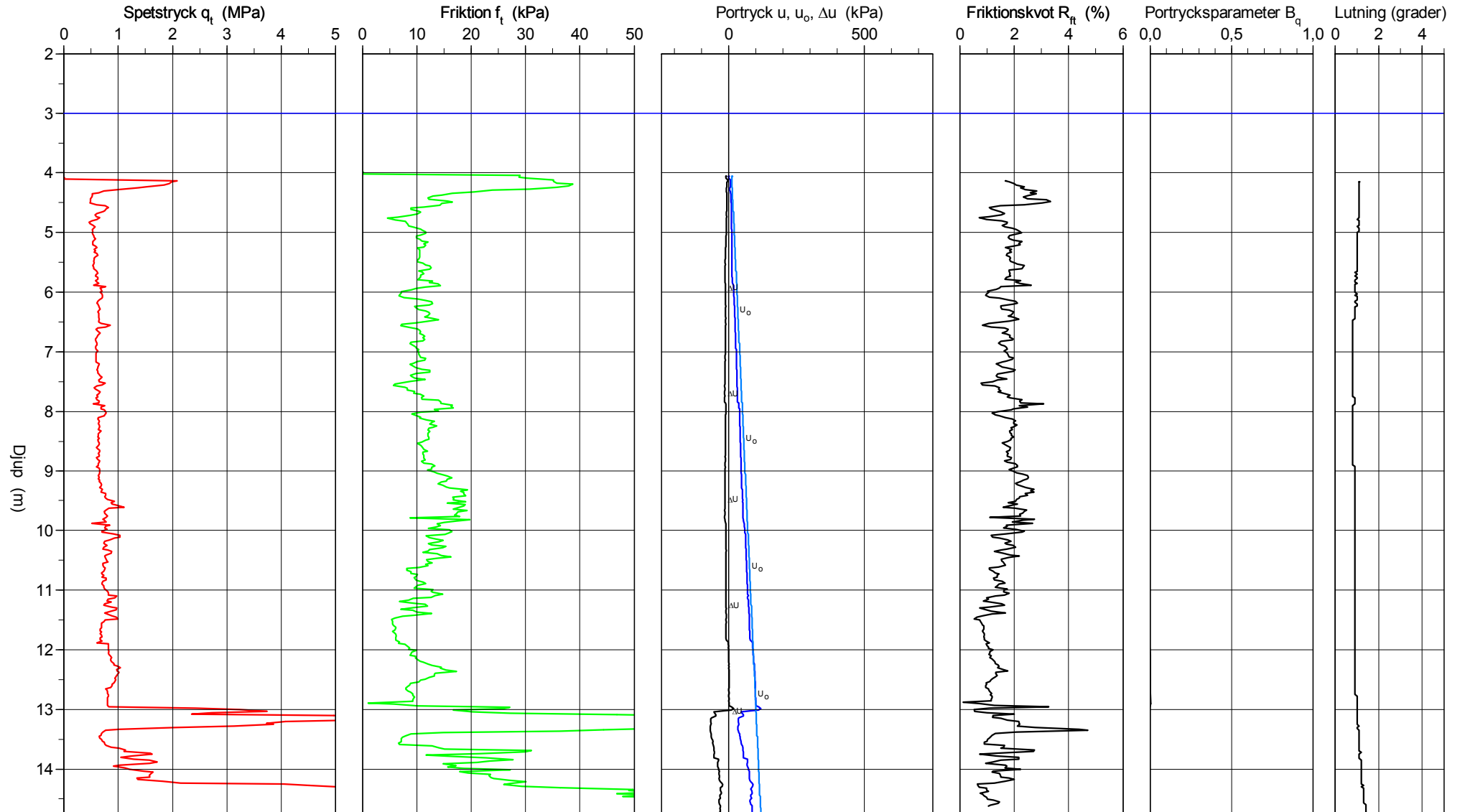
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 4,10 m
 Start djup 4,10 m
 Stopp djup 14,75 m
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 4
 Datum 20160920



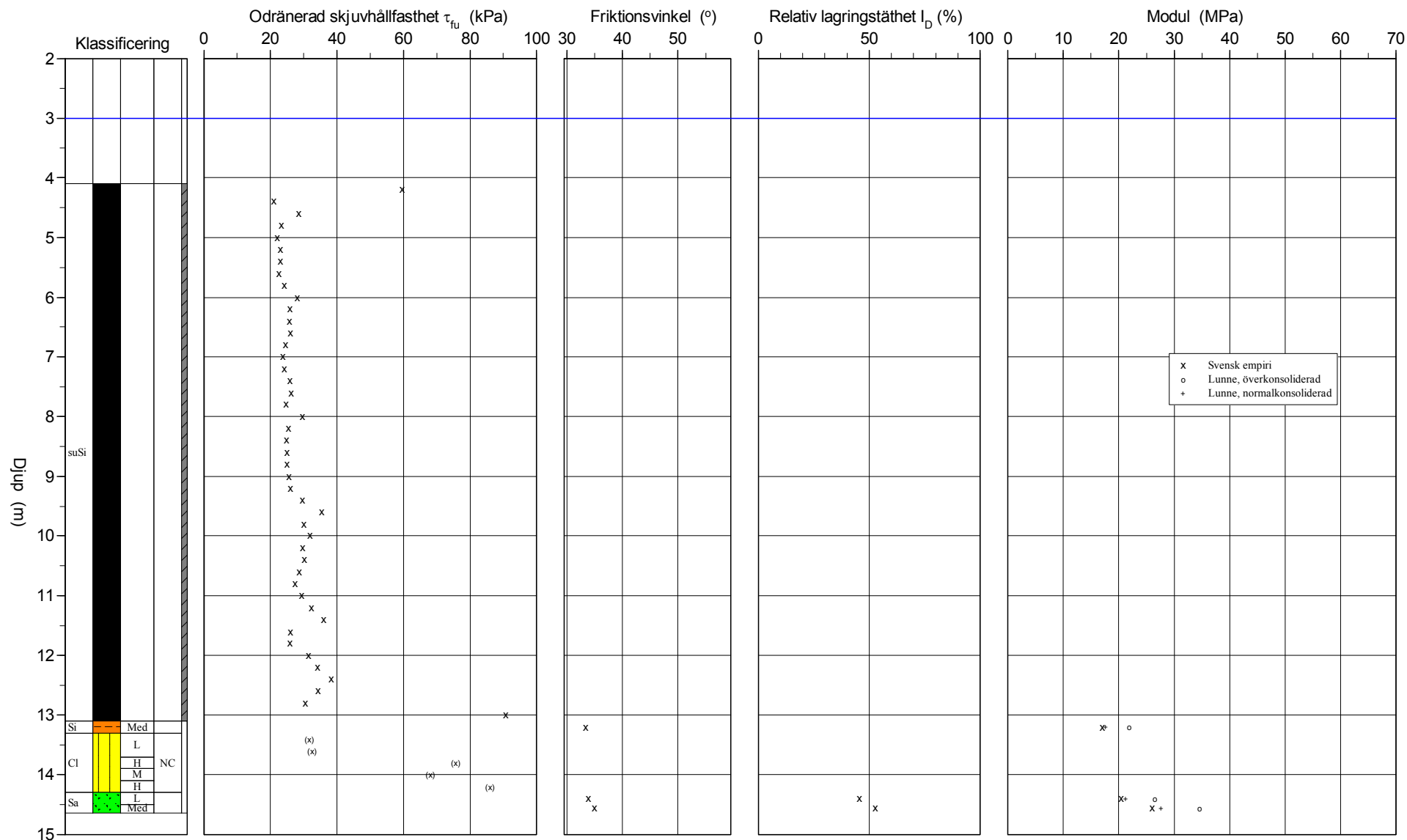
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 4,10 m

Förborrningsdjup 4,10 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 4
 Datum 20160920

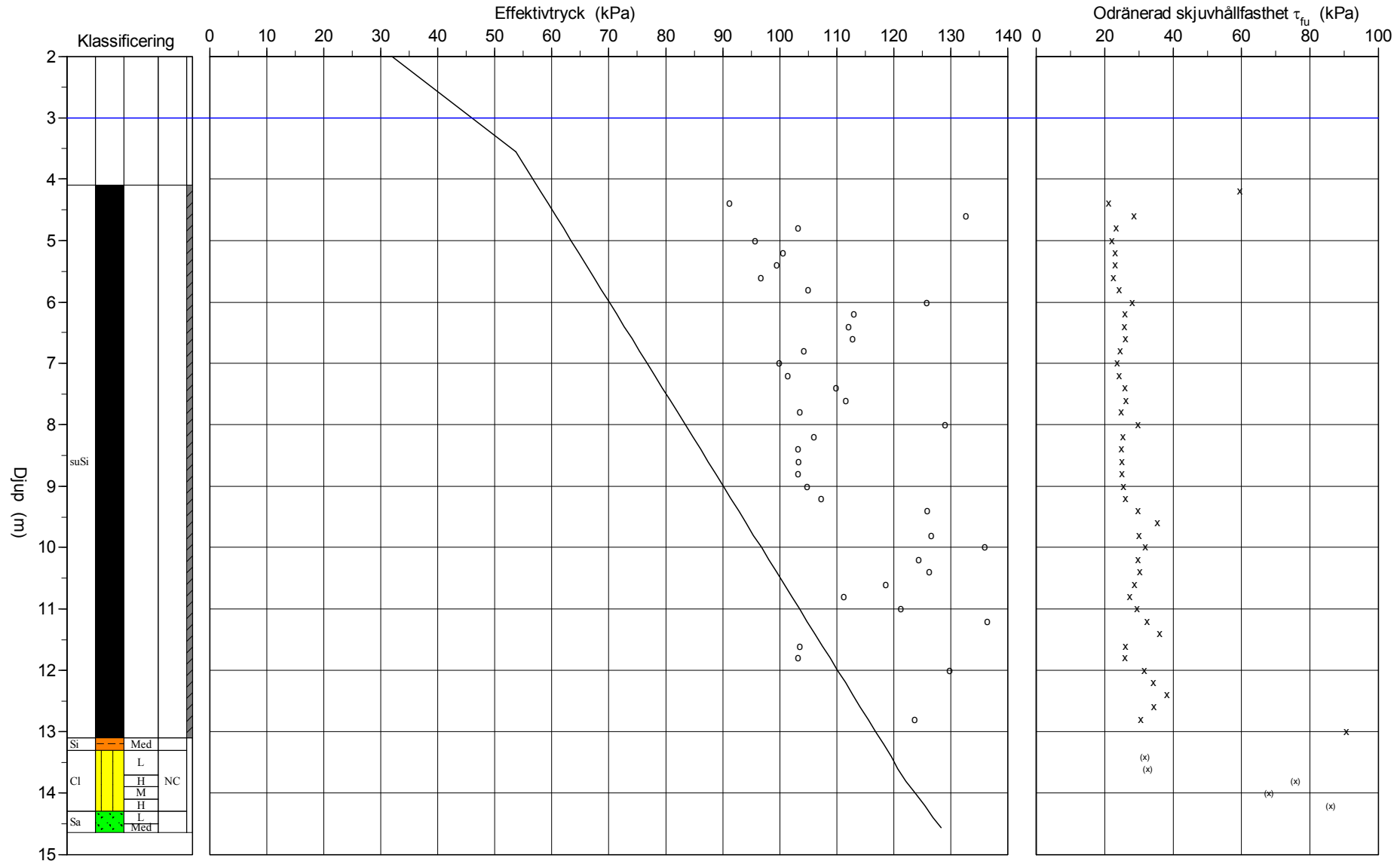


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 4,10 m Utvärderare Imran Zafar
 Nivå vid referens Förborrat material Datum för utvärdering 20161019
 Grundvattenyta 3,00 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 4,10 m Geometri Normal

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 4
 Datum 20160920



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 4 Datum 20160920																								
Förborrningsdjup 4,10 m Startdjup 4,10 m Stoppdjup 14,75 m Grundvattenyta 3,00 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>102,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>2,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	102,00	0,00	-0,03	Diff	2,00	0,00	-0,03							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	100,00	0,00	0,00																							
Efter	102,00	0,00	-0,03																							
Diff	2,00	0,00	-0,03																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">F suSi</td> </tr> <tr> <td>4,10</td> <td>13,00</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,01	1,70		F suSi	4,10	13,00	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
3,00	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m ³)																								
0,00	0,01	1,70		F suSi																						
4,10	13,00	1,70																								
Anmärkning 																										

C P T - sondering

Sida 1 av 1

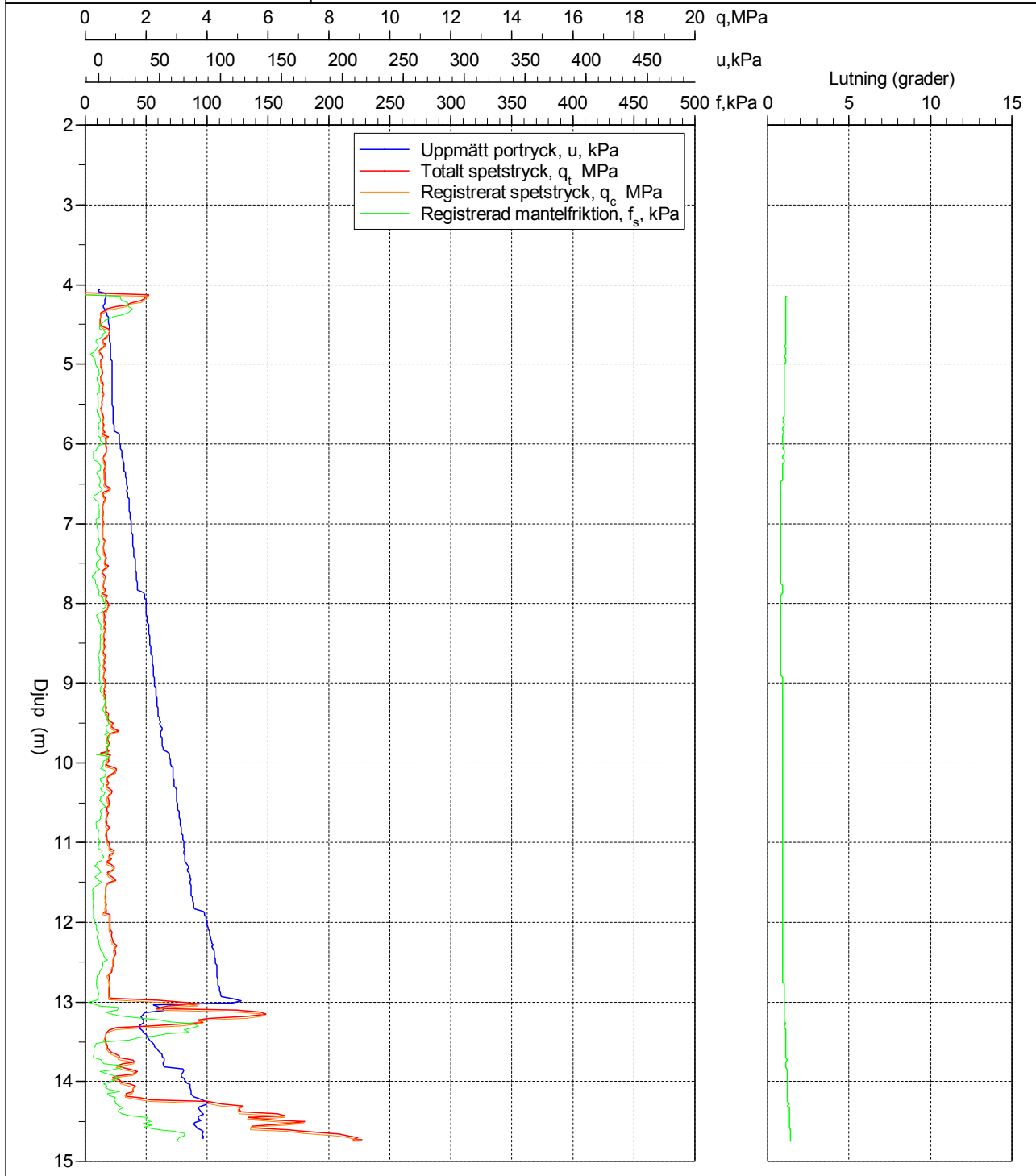
Projekt Aspgården 10238745				Plats Borrhål 4 Datum 20160920										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	3,00		0,00				25,1	25,1						
3,00	4,10		0,00				59,2	53,7						
4,10	4,30	suSi	1,70		59,5		70,0	58,0	338,5	5,83				
4,30	4,50	suSi	1,70		20,9		73,4	59,4	91,2	1,54				
4,50	4,70	suSi	1,70		28,4		76,7	60,7	132,7	2,19				
4,70	4,90	suSi	1,70		23,3		80,0	62,0	103,2	1,66				
4,90	5,10	suSi	1,70		22,1		83,4	63,4	95,7	1,51				
5,10	5,30	suSi	1,70		23,1		86,7	64,7	100,6	1,55				
5,30	5,50	suSi	1,70		22,9		90,1	66,1	99,5	1,51				
5,50	5,70	suSi	1,70		22,5		93,4	67,4	96,7	1,44				
5,70	5,90	suSi	1,70		24,1		96,7	68,7	104,9	1,53				
5,90	6,10	suSi	1,70		28,0		100,1	70,1	125,7	1,79				
6,10	6,30	suSi	1,70		25,8		103,4	71,4	113,0	1,58				
6,30	6,50	suSi	1,70		25,7		106,7	72,7	112,1	1,54				
6,50	6,70	suSi	1,70		26,0		110,1	74,1	112,8	1,52				
6,70	6,90	suSi	1,70		24,5		113,4	75,4	104,2	1,38				
6,90	7,10	suSi	1,70		23,7		116,7	76,7	99,9	1,30				
7,10	7,30	suSi	1,70		24,1		120,1	78,1	101,4	1,30				
7,30	7,50	suSi	1,70		25,8		123,4	79,4	109,9	1,38				
7,50	7,70	suSi	1,70		26,2		126,7	80,7	111,6	1,38				
7,70	7,90	suSi	1,70		24,7		130,1	82,1	103,5	1,26				
7,90	8,10	suSi	1,70		29,6		133,4	83,4	129,0	1,55				
8,10	8,30	suSi	1,70		25,4		136,8	84,8	106,0	1,25				
8,30	8,50	suSi	1,70		24,9		140,1	86,1	103,2	1,20				
8,50	8,70	suSi	1,70		25,0		143,4	87,4	103,2	1,18				
8,70	8,90	suSi	1,70		25,1		146,8	88,8	103,2	1,16				
8,90	9,10	suSi	1,70		25,4		150,1	90,1	104,8	1,16				
9,10	9,30	suSi	1,70		26,0		153,4	91,4	107,3	1,17				
9,30	9,50	suSi	1,70		29,6		156,8	92,8	125,8	1,36				
9,50	9,70	suSi	1,70		35,4		160,1	94,1	156,5	1,66				
9,70	9,90	suSi	1,70		29,9		163,4	95,4	126,6	1,33				
9,90	10,10	suSi	1,70		31,8		166,8	96,8	136,0	1,40				
10,10	10,30	suSi	1,70		29,7		170,1	98,1	124,4	1,27				
10,30	10,50	suSi	1,70		30,1		173,4	99,4	126,2	1,27				
10,50	10,70	suSi	1,70		28,7		176,8	100,8	118,6	1,18				
10,70	10,90	suSi	1,70		27,4		180,1	102,1	111,2	1,09				
10,90	11,10	suSi	1,70		29,4		183,4	103,4	121,2	1,17				
11,10	11,30	suSi	1,70		32,4		186,8	104,8	136,4	1,30				
11,30	11,50	suSi	1,70		36,1		190,1	106,1	155,6	1,47				
11,50	11,70	suSi	1,70		25,9		193,5	107,5	103,5	1,00				
11,70	11,90	suSi	1,70		25,8		196,8	108,8	103,2	1,00				
11,90	12,10	suSi	1,70		31,4		200,1	110,1	129,8	1,18				
12,10	12,30	suSi	1,70		34,1		203,5	111,5	143,5	1,29				
12,30	12,50	suSi	1,70		38,1		206,8	112,8	163,9	1,45				
12,50	12,70	suSi	1,70		34,3		210,1	114,1	143,3	1,26				
12,70	12,90	suSi	1,70		30,5		213,5	115,5	123,7	1,07				
12,90	13,10	suSi	1,70		90,6		216,8	116,8	480,3	4,11				
13,10	13,30	Si Med	1,80		((287,5))	(33,3)	220,2	118,2				17,0	21,9	17,6
13,30	13,50	CI L	NC	1,60	(31,6)		223,6	119,6		1,00				
13,50	13,70	CI L	NC	1,60	(32,5)		226,7	120,7		1,00				
13,70	13,90	CI H	NC	1,85	(75,7)		230,1	122,1		1,00				
13,90	14,10	CI M	NC	1,85	(68,0)		233,7	123,7		1,00				
14,10	14,30	CI H	NC	1,85	(86,0)		237,4	125,4		1,00				
14,30	14,50	Sa L		1,80			240,9	126,9			45,5	20,4	26,6	21,3
14,50	14,64	Sa Med		1,90			34,9	244,0	128,3		52,8	26,0	34,5	27,6

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	4
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160920
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	4,10 m	Förborrat material	
Start djup	4,10 m	Geometri	Normal
Stopp djup	14,75 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	3,00 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



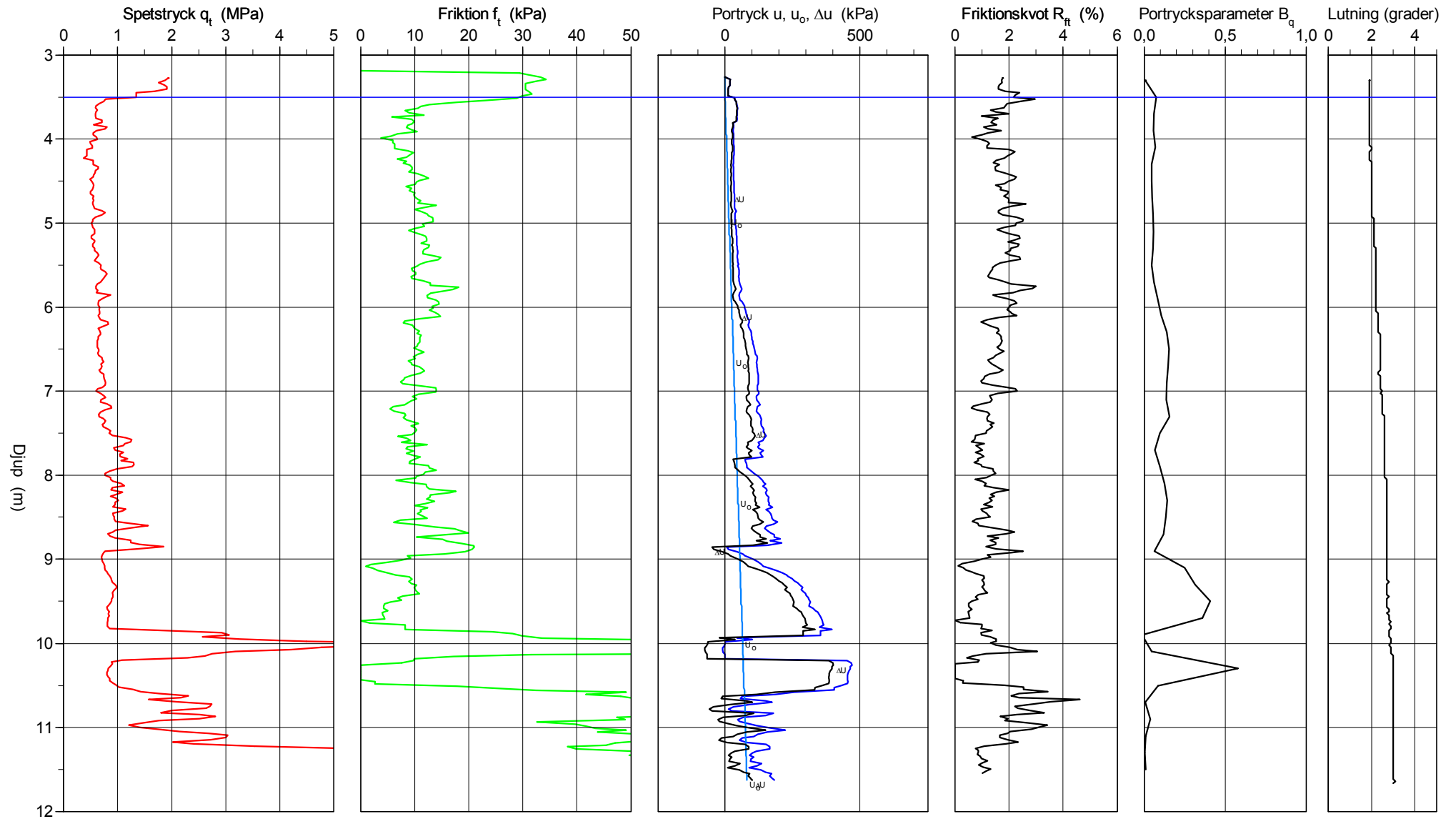
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,30 m
 Start djup 3,30 m
 Stopp djup 11,68 m
 Grundvattennivå 3,50 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 5
 Datum 20160920

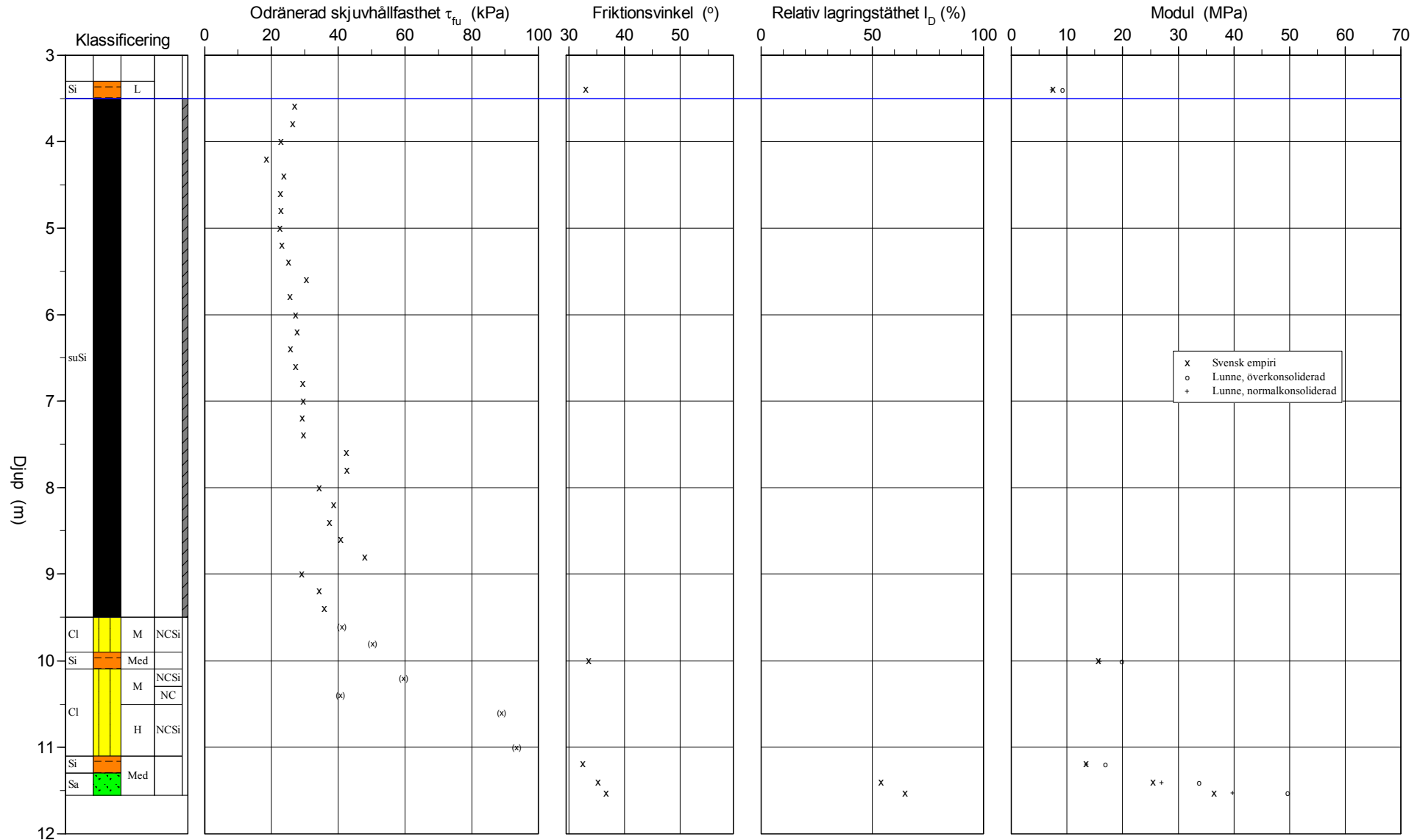


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 3,30 m
 Nivå vid referens Förborrat material
 Grundvattenyta 3,50 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 3,30 m Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 5
 Datum 20160920

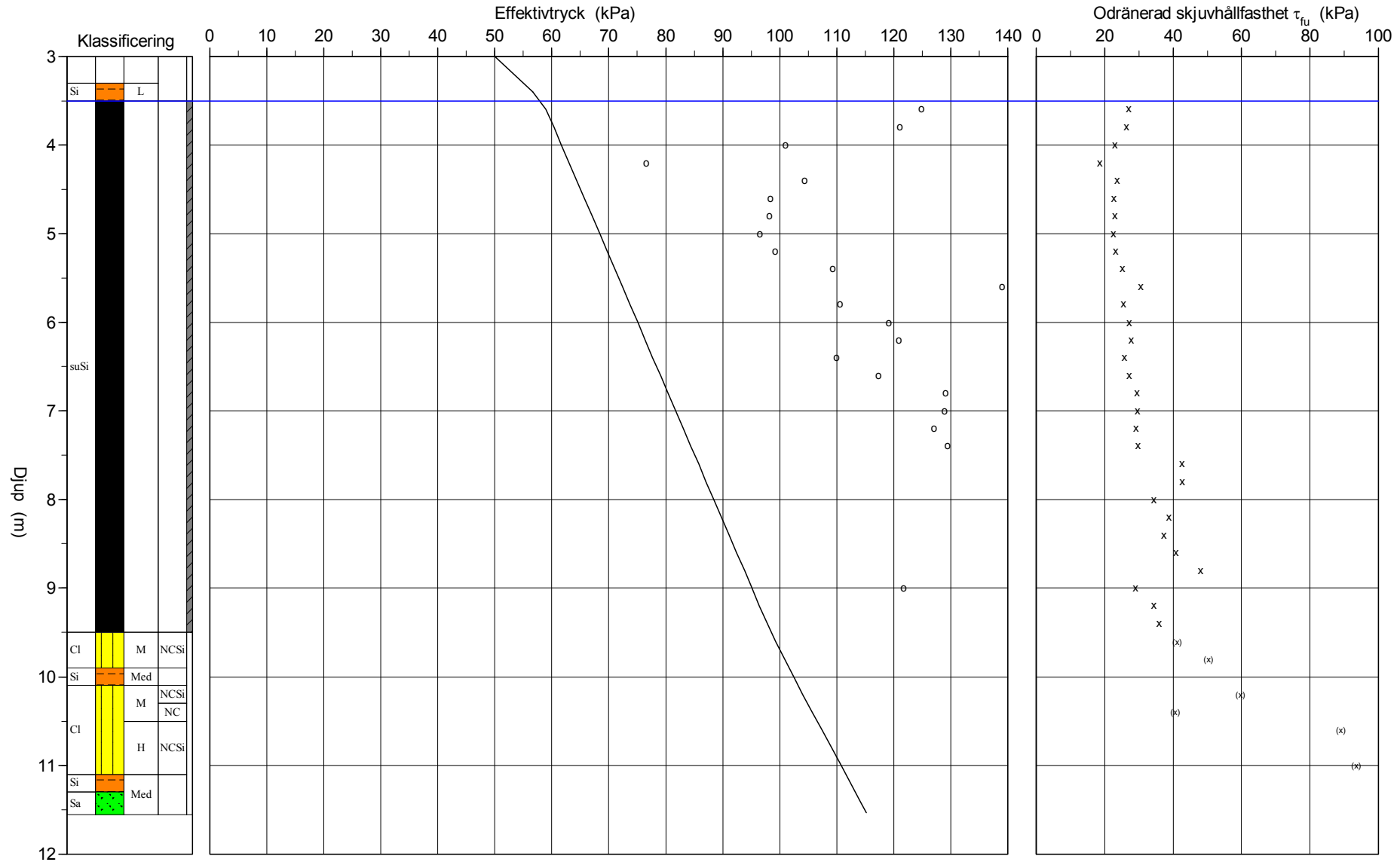


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förobörningsdjup 3,30 m Utvärderare Imran Zafar
 Nivå vid referens Föborrat material Datum för utvärdering 20161019
 Grundvattenyta 3,50 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 3,30 m Geometri Normal

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 5
 Datum 20160920



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 5 Datum 20160920																							
Förborrningsdjup 3,30 m Startdjup 3,30 m Stoppdjup 11,68 m Grundvattenyta 3,50 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>106,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>6,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	106,00	0,00	0,00	Diff	6,00	0,00	0,00						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	100,00	0,00	0,00																						
Efter	106,00	0,00	0,00																						
Diff	6,00	0,00	0,00																						
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass														
Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																							
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																									
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3,50	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">F suSi</td> </tr> <tr> <td>3,50</td> <td>9,50</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,01	1,70		F suSi	3,50	9,50	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
3,50	0,00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till	(ton/m ³)																							
0,00	0,01	1,70		F suSi																					
3,50	9,50	1,70																							
Anmärkning 																									

C P T - sondering

Sida 1 av 1

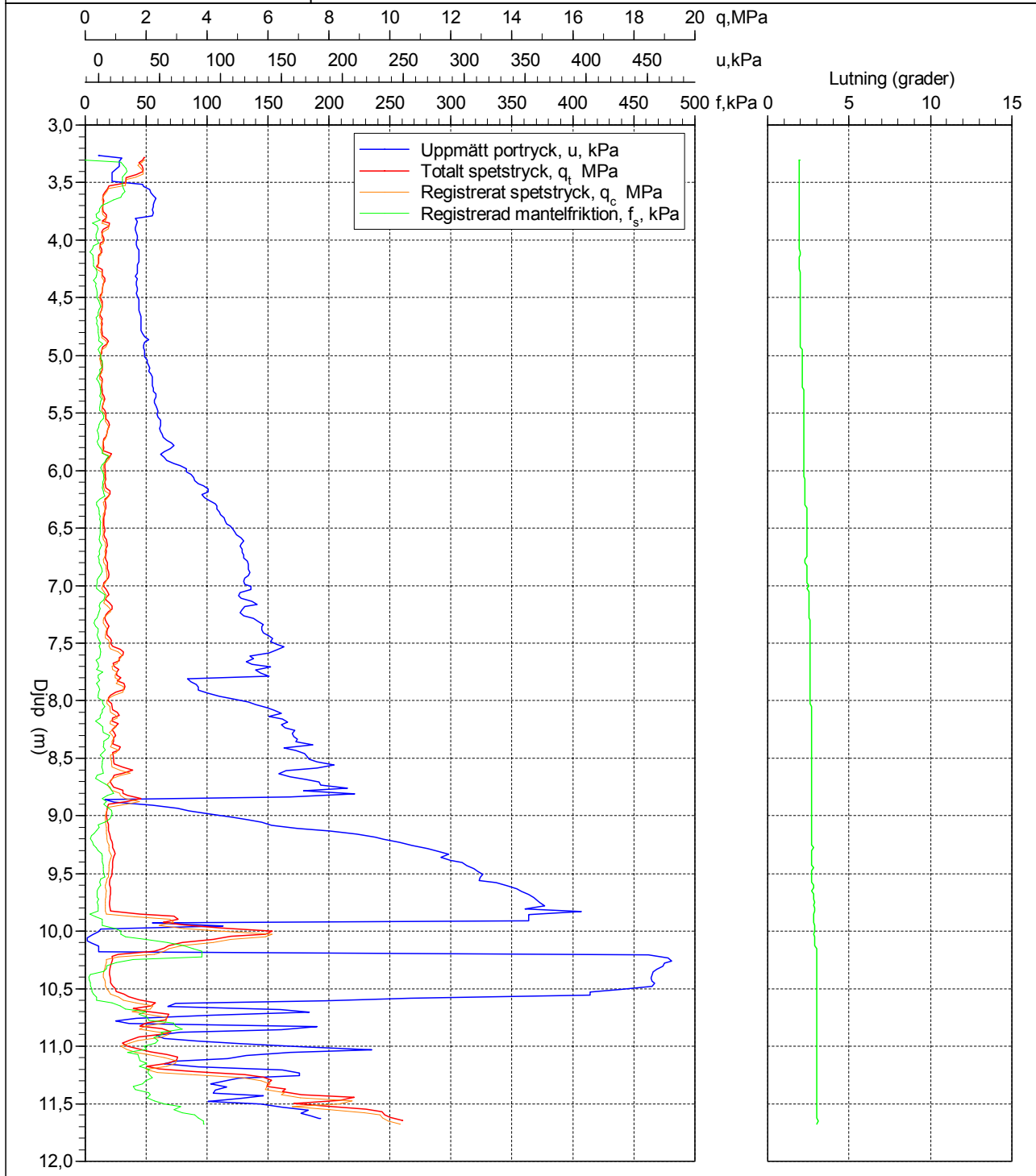
Projekt				Plats										
Aspgården 10238745				Borrhål 5 Datum 20160920										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	3,30		0,00				27,6	27,6						
3,30	3,50	Si L	1,70		((122,3))	(33,0)	56,7	56,7			7,5	9,1	7,3	
3,50	3,70	suSi	1,70		26,9		60,0	59,0	124,9	2,12				
3,70	3,90	suSi	1,70		26,4		63,4	60,4	121,1	2,01				
3,90	4,10	suSi	1,70		22,9		66,7	61,7	101,0	1,64				
4,10	4,30	suSi	1,70		18,4		70,0	63,0	76,6	1,21				
4,30	4,50	suSi	1,70		23,7		73,4	64,4	104,4	1,62				
4,50	4,70	suSi	1,70		22,7		76,7	65,7	98,4	1,50				
4,70	4,90	suSi	1,70		22,8		80,0	67,0	98,2	1,46				
4,90	5,10	suSi	1,70		22,5		83,4	68,4	96,5	1,41				
5,10	5,30	suSi	1,70		23,1		86,7	69,7	99,2	1,42				
5,30	5,50	suSi	1,70		25,1		90,1	71,1	109,3	1,54				
5,50	5,70	suSi	1,70		30,5		93,4	72,4	139,0	1,92				
5,70	5,90	suSi	1,70		25,5		96,7	73,7	110,6	1,50				
5,90	6,10	suSi	1,70		27,2		100,1	75,1	119,1	1,59				
6,10	6,30	suSi	1,70		27,6		103,4	76,4	120,9	1,58				
6,30	6,50	suSi	1,70		25,7		106,7	77,7	110,0	1,41				
6,50	6,70	suSi	1,70		27,1		110,1	79,1	117,3	1,48				
6,70	6,90	suSi	1,70		29,4		113,4	80,4	129,1	1,61				
6,90	7,10	suSi	1,70		29,5		116,7	81,7	128,9	1,58				
7,10	7,30	suSi	1,70		29,2		120,1	83,1	127,1	1,53				
7,30	7,50	suSi	1,70		29,7		123,4	84,4	129,4	1,53				
7,50	7,70	suSi	1,70		42,5		126,7	85,7	201,2	2,35				
7,70	7,90	suSi	1,70		42,7		130,1	87,1	201,6	2,31				
7,90	8,10	suSi	1,70		34,4		133,4	88,4	153,4	1,73				
8,10	8,30	suSi	1,70		38,6		136,8	89,8	176,4	1,97				
8,30	8,50	suSi	1,70		37,3		140,1	91,1	168,4	1,85				
8,50	8,70	suSi	1,70		40,9		143,4	92,4	188,4	2,04				
8,70	8,90	suSi	1,70		48,0		146,8	93,8	229,4	2,45				
8,90	9,10	suSi	1,70		29,0		150,1	95,1	121,7	1,28				
9,10	9,30	suSi	1,70		34,4		153,4	96,4	150,1	1,56				
9,30	9,50	suSi	1,70		35,8		156,8	97,8	157,2	1,61				
9,50	9,70	CI M	NCSi	1,85	(41,2)		160,2	99,2		1,00				
9,70	9,90	CI M	NCSi	1,85	(50,3)		163,9	100,9		1,00				
9,90	10,10	Si Med		1,80	((263,1))	(33,5)	167,5	102,5			15,5	19,9	15,9	
10,10	10,30	CI M	NCSi	1,85	(59,6)		171,0	104,0		1,00				
10,30	10,50	CI M	NC	1,85	(40,7)		174,7	105,7		1,00				
10,50	10,70	CI H	NCSi	1,90	(89,0)		178,3	107,3		1,00				
10,70	10,90	CI H	NCSi	1,90	(149,8)		182,1	109,1		1,00				
10,90	11,10	CI H	NCSi	1,90	(93,6)		185,8	110,8		1,00				
11,10	11,30	Si Med		1,80	((220,3))	(32,5)	189,4	112,4			13,4	16,9	13,5	
11,30	11,50	Sa Med		1,90			35,3	193,1			53,9	25,4	33,8	27,0
11,50	11,56	Sa Med		1,90			36,7	195,5			64,8	36,4	49,7	39,8

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	5
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160920
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	3,30 m	Förborrat material	
Start djup	3,30 m	Geometri	Normal
Stopp djup	11,68 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	3,50 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



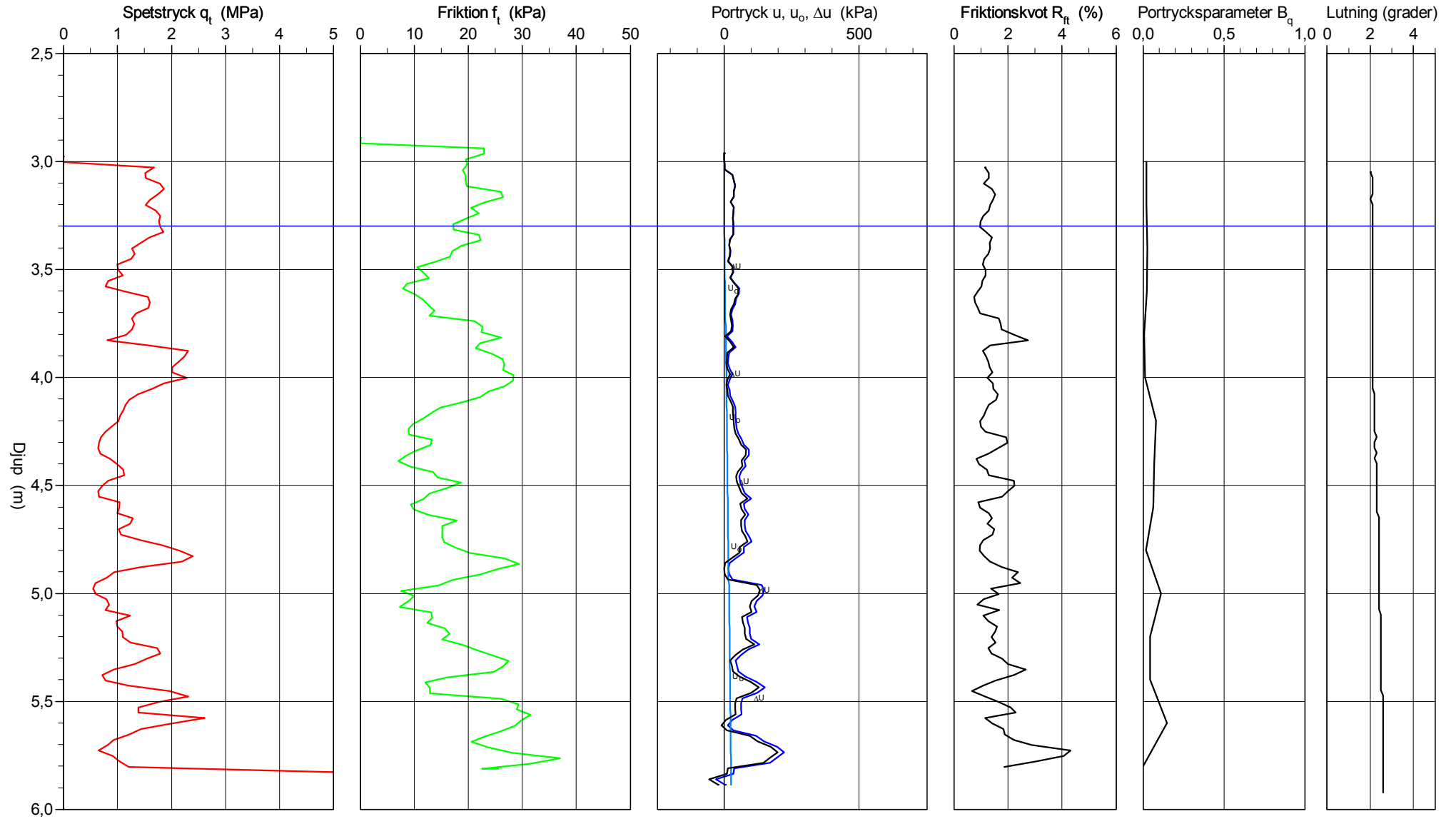
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
 Start djup 3,00 m
 Stopp djup 5,92 m
 Grundvattennivå 3,30 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 6
 Datum 20160920



Bilaga 3

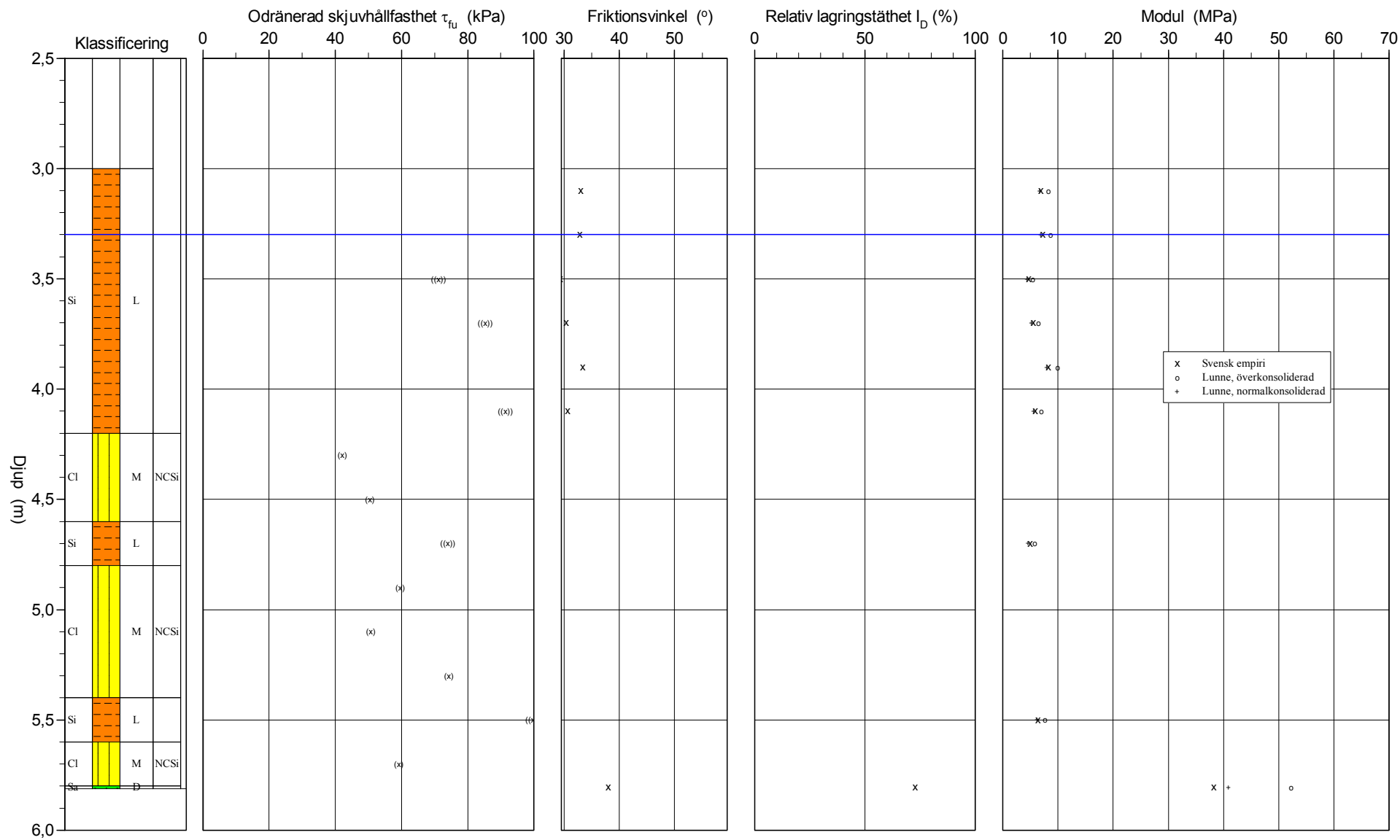
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,30 m
 Startdjup 3,00 m

Förborrningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 6
 Datum 20160920

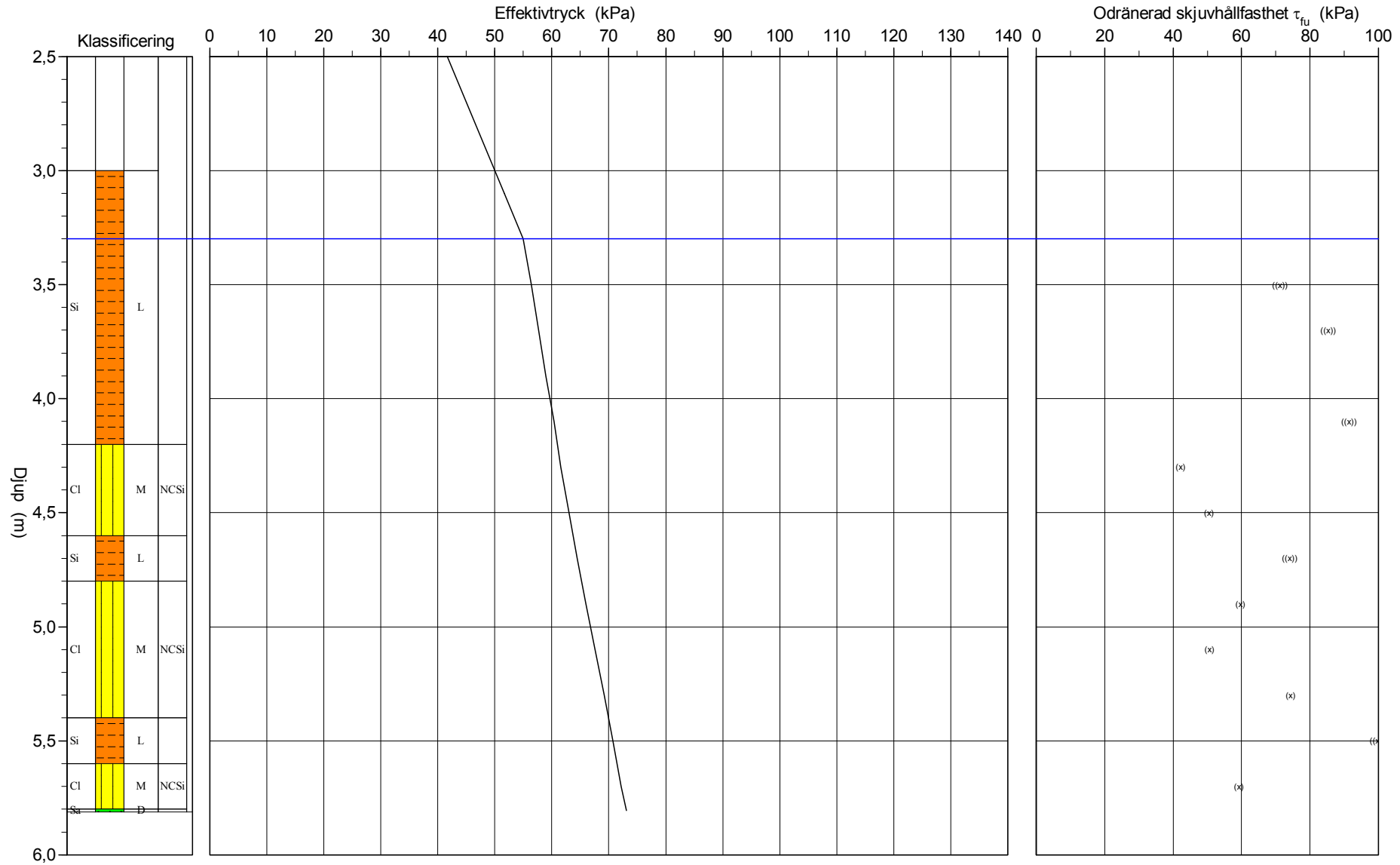


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,00 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	3,30 m	Utrustning	GM75GTS		
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal		

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 6
 Datum 20160920



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 6 Datum 20160920																					
Förborrningsdjup 3,00 m Startdjup 3,00 m Stoppdjup 5,92 m Grundvattenyta 3,30 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																						
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>103,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>3,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	103,00	0,00	0,00	Diff	3,00	0,00	0,00				
	Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Före	100,00	0,00	0,00																				
Efter	103,00	0,00	0,00																				
Diff	3,00	0,00	0,00																				
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass												
Portryck	Friktion	Spetstryck																					
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																					
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																							
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,30</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3,30	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td></td> <td>F</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,01	1,70		F
Djup (m)	Portryck (kPa)																						
3,30	0,00																						
Djup (m)																							
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																			
Från	Till	(ton/m ³)																					
0,00	0,01	1,70		F																			
Anmärkning 																							

C P T - sondering

Sida 1 av 1

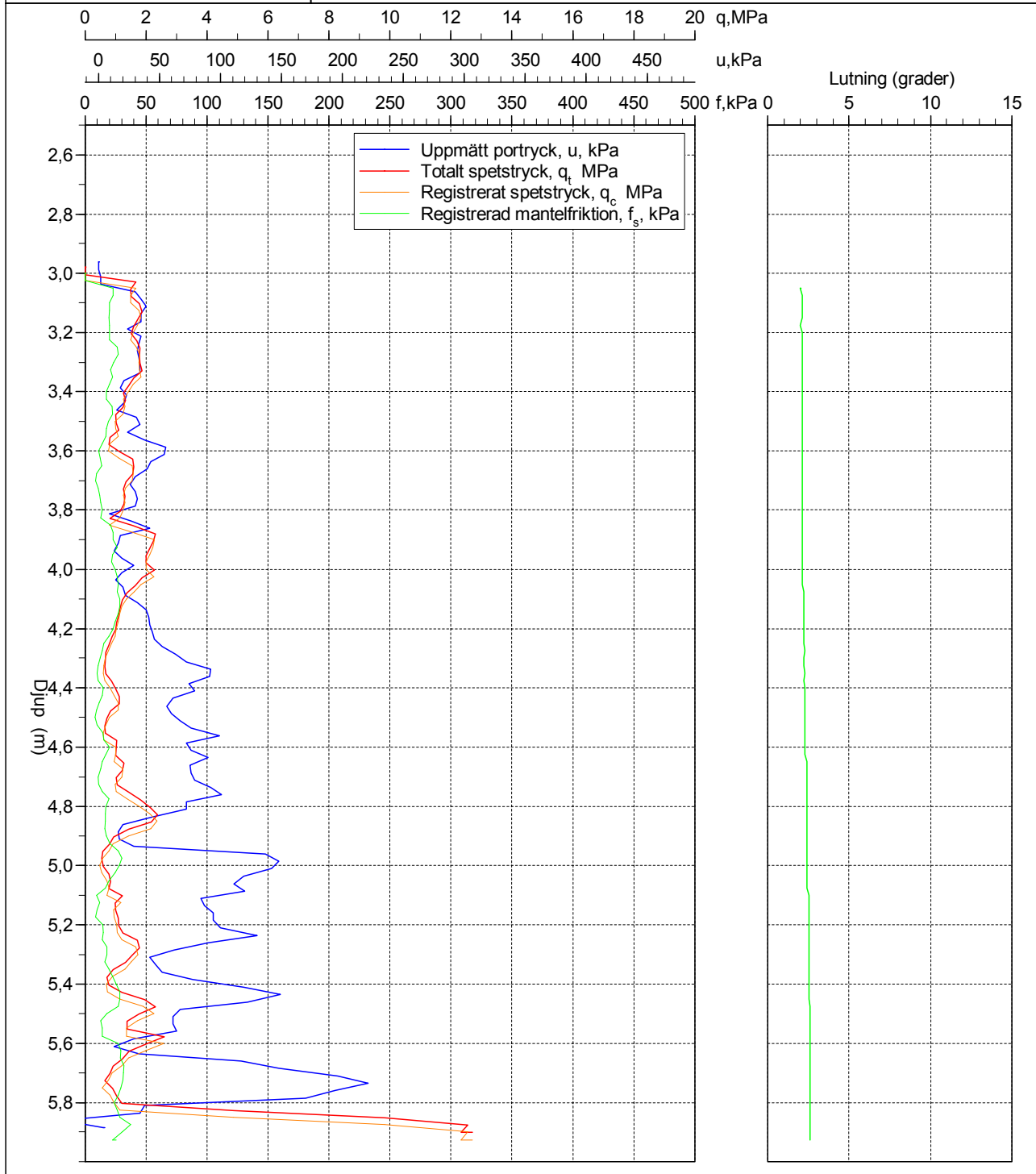
Projekt Aspgården 10238745				Plats Borrhål 6 Datum 20160920										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	3,00		0,00				25,1	25,1						
3,00	3,20	Si L	1,70		((111,4))	(33,0)	51,7	51,7			6,9	8,3	6,7	
3,20	3,40	Si L	1,70		((115,7))	(32,8)	55,0	55,0			7,2	8,7	6,9	
3,40	3,60	Si L	1,70		((71,2))	(29,3)	58,4	56,4			4,7	5,5	4,4	
3,60	3,80	Si L	1,70		((85,4))	(30,4)	61,7	57,7			5,5	6,5	5,2	
3,80	4,00	Si L	1,70		((132,9))	(33,3)	65,0	59,0			8,2	10,0	8,0	
4,00	4,20	Si L	1,70		((91,3))	(30,6)	68,4	60,4			5,8	7,0	5,6	
4,20	4,40	CI M	NCSi 1,60		(42,2)		71,6	61,6	1,00					
4,40	4,60	CI M	NCSi 1,85		(50,5)		75,0	63,0	1,00					
4,60	4,80	Si L	1,70		((73,9))		78,5	64,5			4,9	5,8	4,6	
4,80	5,00	CI M	NCSi 1,85		(59,6)		82,0	66,0	1,00					
5,00	5,20	CI M	NCSi 1,85		(50,6)		85,6	67,6	1,00					
5,20	5,40	CI M	NCSi 1,85		(74,4)		89,2	69,2	1,00					
5,40	5,60	Si L	1,70		((99,7))		92,7	70,7			6,4	7,7	6,2	
5,60	5,80	CI M	NCSi 1,85		(59,2)		96,2	72,2	1,00					
5,80	5,81	Sa D	2,00			38,1	98,1	73,1		72,8	38,2	52,3	40,9	

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	6
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160920
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	3,00 m	Förborrat material	
Start djup	3,00 m	Geometri	Normal
Stopp djup	5,92 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	3,30 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



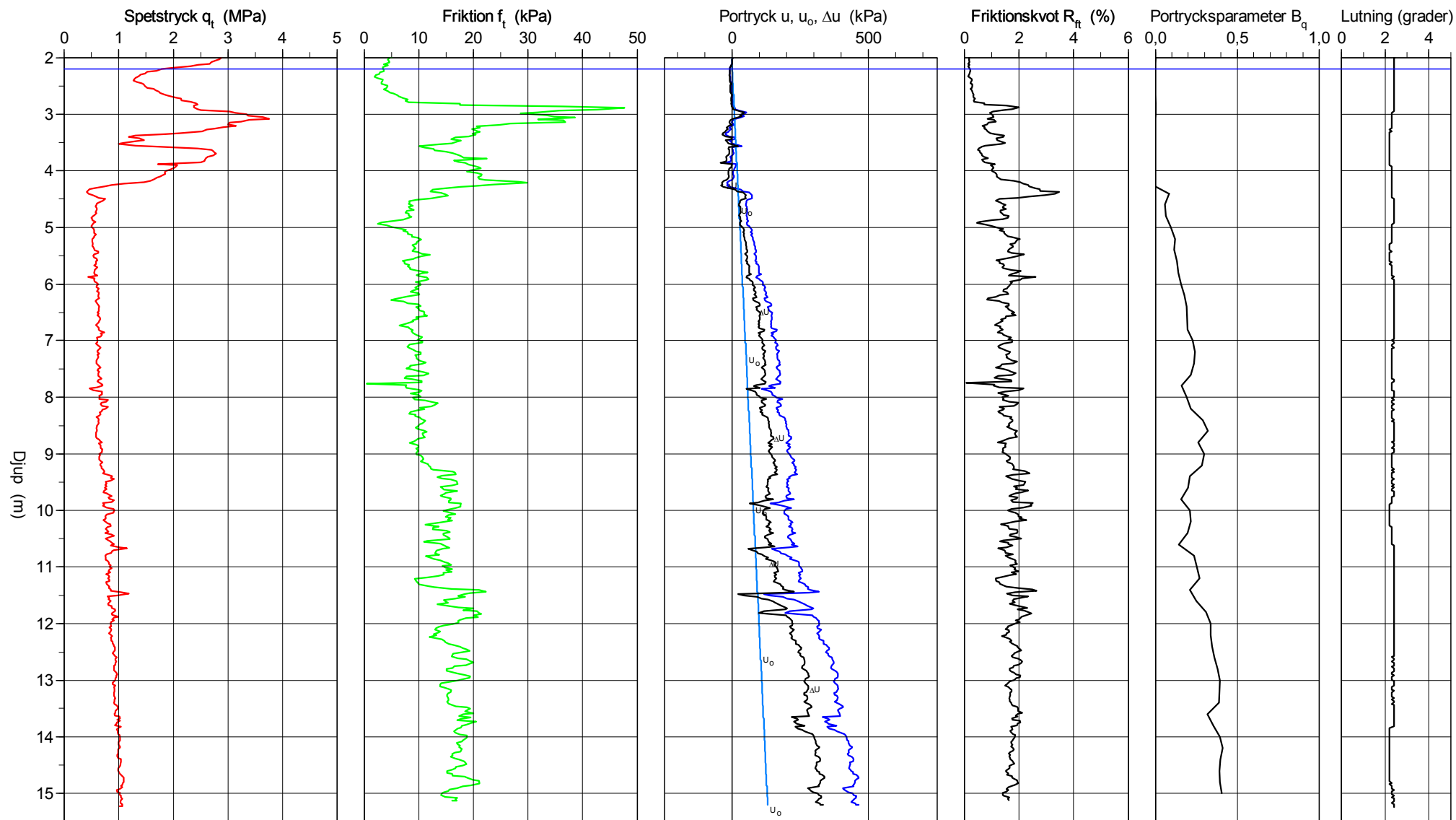
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
 Start djup 2,00 m
 Stopp djup 15,25 m
 Grundvattennivå 2,20 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 7
 Datum 20160916

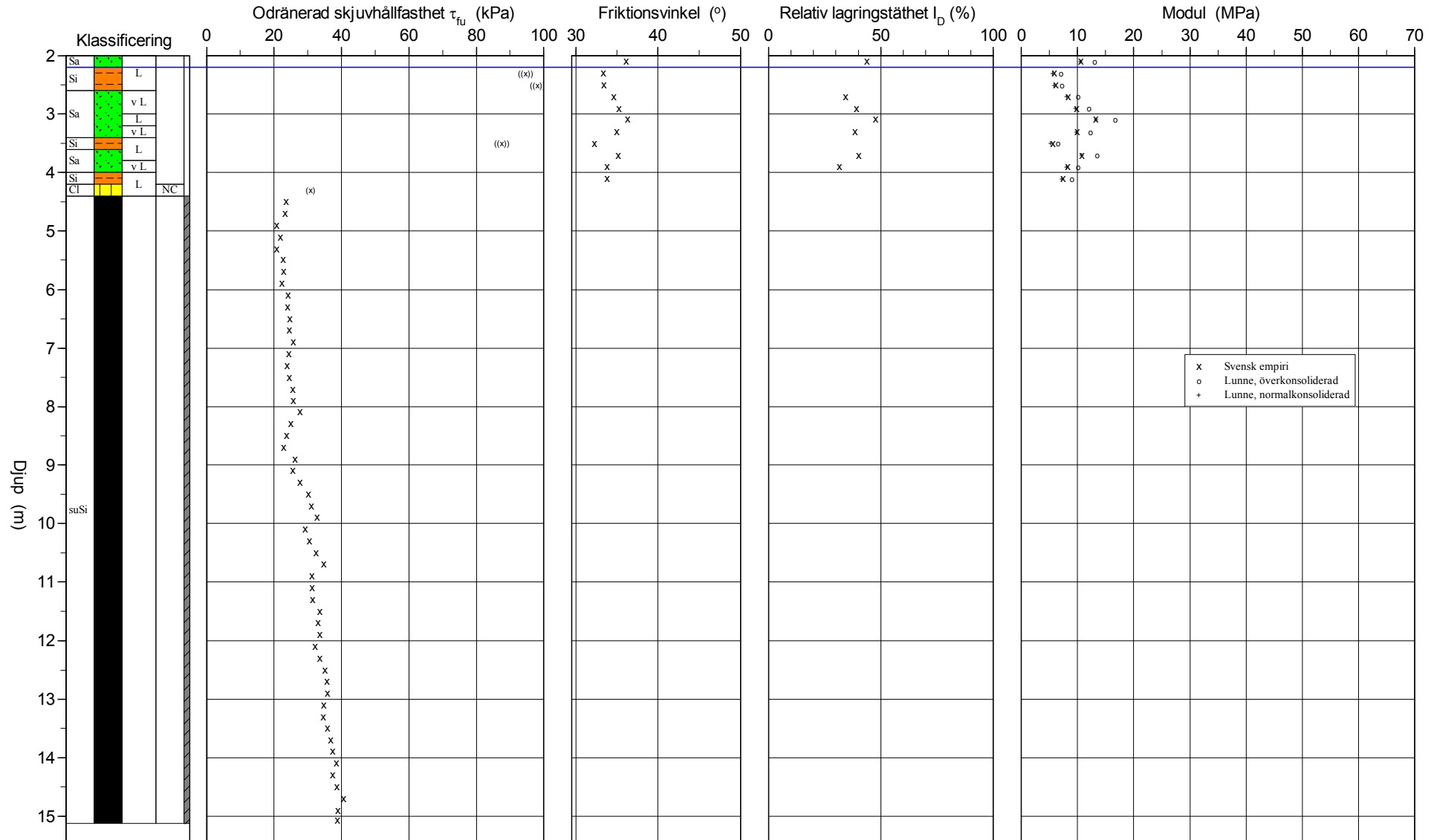


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förobörningsdjup 2,00 m
 Nivå vid referens Föborrat material
 Grundvattenyta 2,20 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 2,00 m Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 7
 Datum 20160916

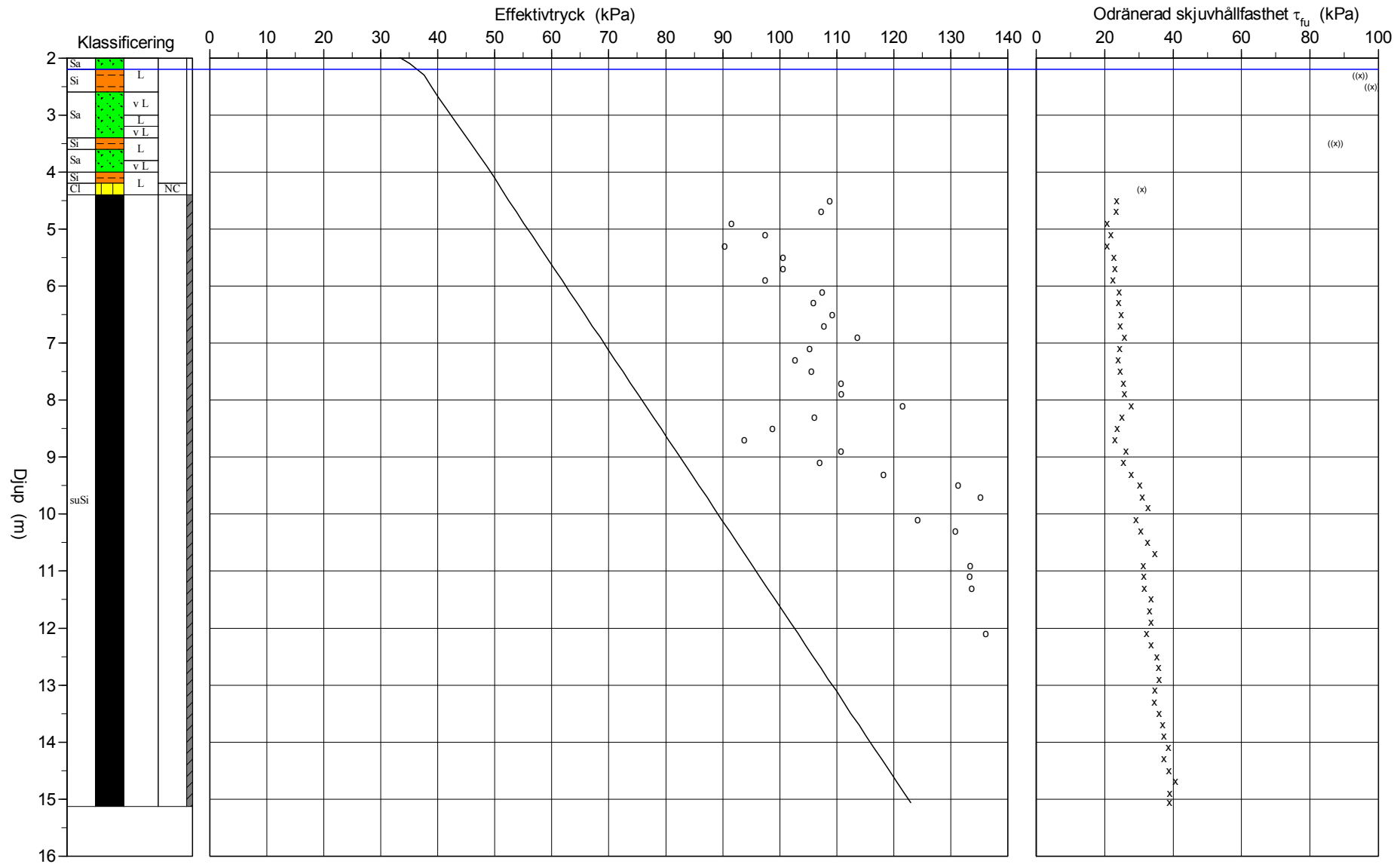


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	2,20 m	Utrustning	GM75GTS		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 7
 Datum 20160916



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 7 Datum 20160916																								
Förborrningsdjup 2,00 m Startdjup 2,00 m Stoppdjup 15,25 m Grundvattenyta 2,20 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>108,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>8,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	108,00	0,00	0,00	Diff	8,00	0,00	0,00							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	100,00	0,00	0,00																							
Efter	108,00	0,00	0,00																							
Diff	8,00	0,00	0,00																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,20</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,20	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">F suSi</td> </tr> <tr> <td>4,50</td> <td>15,50</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,01	1,70		F suSi	4,50	15,50	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
2,20	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m ³)																								
0,00	0,01	1,70		F suSi																						
4,50	15,50	1,70																								
Anmärkning 																										

C P T - sondering

Sida 1 av 1

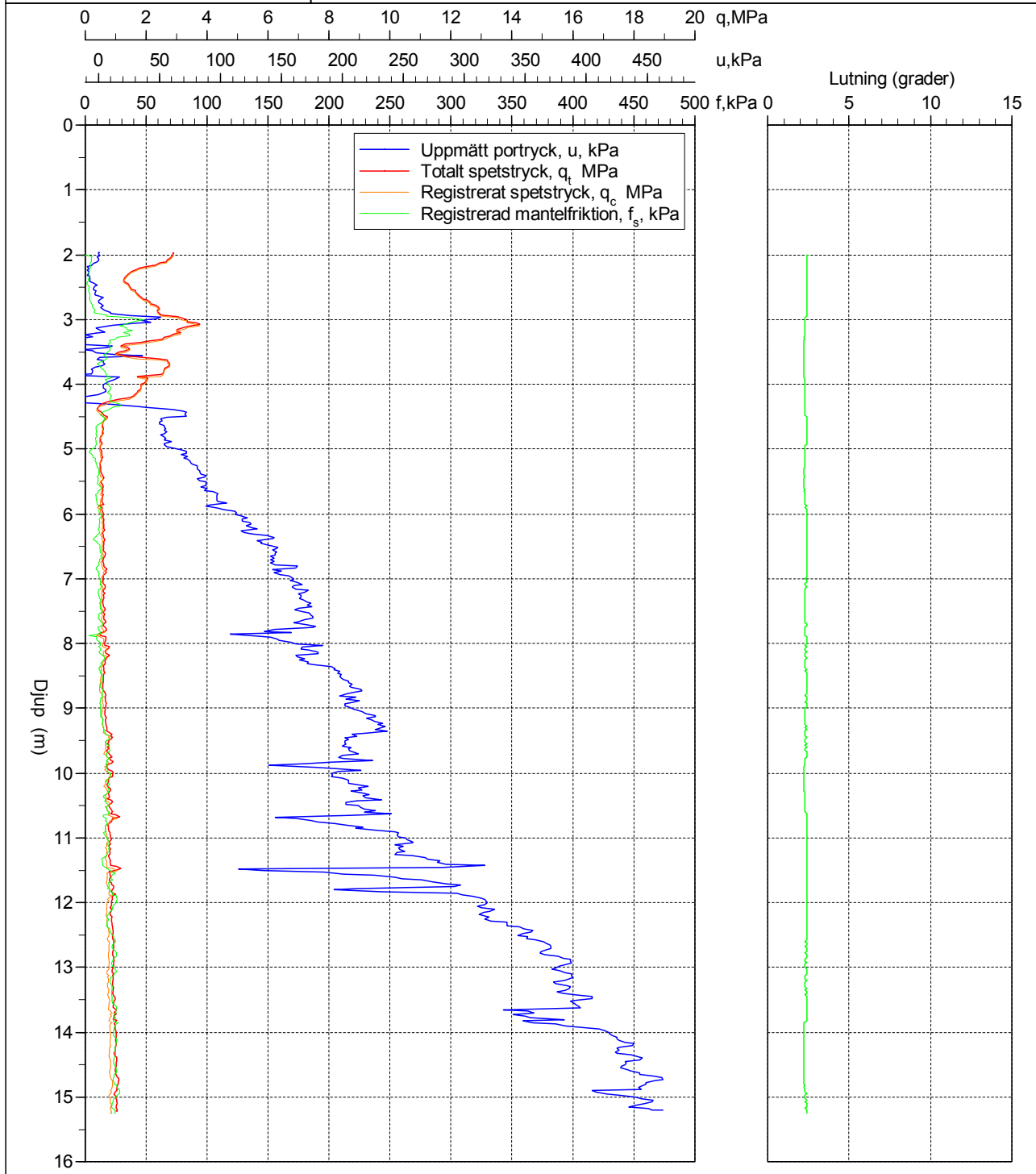
Projekt Aspgården 10238745				Plats Borrhål 7 Datum 20160916										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	2,00		0,00				16,8	16,8						
2,00	2,20	Sa L	1,80			36,2	35,1	35,1		43,7	10,6	13,1	10,5	
2,20	2,40	Si L	1,70		((94,6))	(33,4)	38,6	37,6			5,9	7,1	5,6	
2,40	2,60	Si L	1,70		((98,2))	(33,4)	41,9	38,9			6,1	7,3	5,9	
2,60	2,80	Sa v L	1,70				34,6	45,2	40,2		34,2	8,3	10,1	8,1
2,80	3,00	Sa v L	1,70				35,2	48,6	41,6		39,0	9,8	12,1	9,7
3,00	3,20	Sa L	1,80				36,3	52,0	43,0		47,6	13,2	16,7	13,3
3,20	3,40	Sa v L	1,70				35,0	55,4	44,4		38,4	9,9	12,3	9,8
3,40	3,60	Si L	1,70		((87,6))	(32,3)	58,8	45,8			5,6	6,6	5,3	
3,60	3,80	Sa L	1,80				35,1	62,2	47,2		40,1	10,8	13,5	10,8
3,80	4,00	Sa v L	1,70				33,8	65,6	48,6		31,4	8,2	10,1	8,1
4,00	4,20	Si L	1,70		((119,6))	(33,8)	69,0	50,0			7,4	9,0	7,2	
4,20	4,40	CI L	1,60	NC	(30,9)		72,2	51,2		1,00				
4,40	4,60	suSi	1,70				23,5	75,4	52,4	108,8	2,08			
4,60	4,80	suSi	1,70				23,4	78,8	53,8	107,3	2,00			
4,80	5,00	suSi	1,70				20,7	82,1	55,1	91,5	1,66			
5,00	5,20	suSi	1,70				21,9	85,4	56,4	97,4	1,72			
5,20	5,40	suSi	1,70				20,7	88,8	57,8	90,2	1,56			
5,40	5,60	suSi	1,70				22,6	92,1	59,1	100,6	1,70			
5,60	5,80	suSi	1,70				22,7	95,5	60,5	100,6	1,66			
5,80	6,00	suSi	1,70				22,3	98,8	61,8	97,4	1,58			
6,00	6,20	suSi	1,70				24,2	102,1	63,1	107,4	1,70			
6,20	6,40	suSi	1,70				24,0	105,5	64,5	105,9	1,64			
6,40	6,60	suSi	1,70				24,7	108,8	65,8	109,2	1,66			
6,60	6,80	suSi	1,70				24,5	112,1	67,1	107,7	1,61			
6,80	7,00	suSi	1,70				25,7	115,5	68,5	113,6	1,66			
7,00	7,20	suSi	1,70				24,3	118,8	69,8	105,2	1,51			
7,20	7,40	suSi	1,70				23,9	122,1	71,1	102,7	1,44			
7,40	7,60	suSi	1,70				24,5	125,5	72,5	105,6	1,46			
7,60	7,80	suSi	1,70				25,5	128,8	73,8	110,7	1,50			
7,80	8,00	suSi	1,70				25,7	132,1	75,1	110,8	1,47			
8,00	8,20	suSi	1,70				27,7	135,5	76,5	121,6	1,59			
8,20	8,40	suSi	1,70				25,0	138,8	77,8	106,1	1,36			
8,40	8,60	suSi	1,70				23,6	142,1	79,1	98,6	1,25			
8,60	8,80	suSi	1,70				22,8	145,5	80,5	93,8	1,17			
8,80	9,00	suSi	1,70				26,1	148,8	81,8	110,7	1,35			
9,00	9,20	suSi	1,70				25,5	152,2	83,2	107,0	1,29			
9,20	9,40	suSi	1,70				27,7	155,5	84,5	118,2	1,40			
9,40	9,60	suSi	1,70				30,2	158,8	85,8	131,2	1,53			
9,60	9,80	suSi	1,70				31,0	162,2	87,2	135,2	1,55			
9,80	10,00	suSi	1,70				32,7	165,5	88,5	144,1	1,63			
10,00	10,20	suSi	1,70				29,1	168,8	89,8	124,2	1,38			
10,20	10,40	suSi	1,70				30,5	172,2	91,2	130,8	1,43			
10,40	10,60	suSi	1,70				32,4	175,5	92,5	140,9	1,52			
10,60	10,80	suSi	1,70				34,6	178,8	93,8	152,4	1,62			
10,80	11,00	suSi	1,70				31,2	182,2	95,2	133,4	1,40			
11,00	11,20	suSi	1,70				31,3	185,5	96,5	133,3	1,38			
11,20	11,40	suSi	1,70				31,4	188,8	97,8	133,7	1,37			
11,40	11,60	suSi	1,70				33,5	192,2	99,2	144,3	1,46			
11,60	11,80	suSi	1,70				33,0	195,5	100,5	141,2	1,41			
11,80	12,00	suSi	1,70				33,5	198,8	101,8	143,1	1,40			
12,00	12,20	suSi	1,70				32,2	202,2	103,2	136,1	1,32			
12,20	12,40	suSi	1,70				33,5	205,5	104,5	142,3	1,36			
12,40	12,60	suSi	1,70				35,1	208,9	105,9	150,4	1,42			
12,60	12,80	suSi	1,70				35,7	212,2	107,2	153,1	1,43			
12,80	13,00	suSi	1,70				35,9	215,5	108,5	153,6	1,42			
13,00	13,20	suSi	1,70				34,7	218,9	109,9	147,1	1,34			
13,20	13,40	suSi	1,70				34,5	222,2	111,2	145,5	1,31			
13,40	13,60	suSi	1,70				35,9	225,5	112,5	152,3	1,35			
13,60	13,80	suSi	1,70				36,8	228,9	113,9	156,7	1,38			
13,80	14,00	suSi	1,70				37,4	232,2	115,2	159,2	1,38			
14,00	14,20	suSi	1,70				38,4	235,5	116,5	164,6	1,41			
14,20	14,40	suSi	1,70				37,3	238,9	117,9	158,3	1,34			
14,40	14,60	suSi	1,70				38,6	242,2	119,2	164,6	1,38			
14,60	14,80	suSi	1,70				40,7	245,5	120,5	175,1	1,45			
14,80	15,00	suSi	1,70				39,0	248,9	121,9	165,6	1,36			
15,00	15,13	suSi	1,70				38,9	251,6	123,0	164,8	1,34			

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	7
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160916
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	2,00 m	Förborrat material	
Start djup	2,00 m	Geometri	Normal
Stopp djup	15,25 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	2,20 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



Bilaga 3

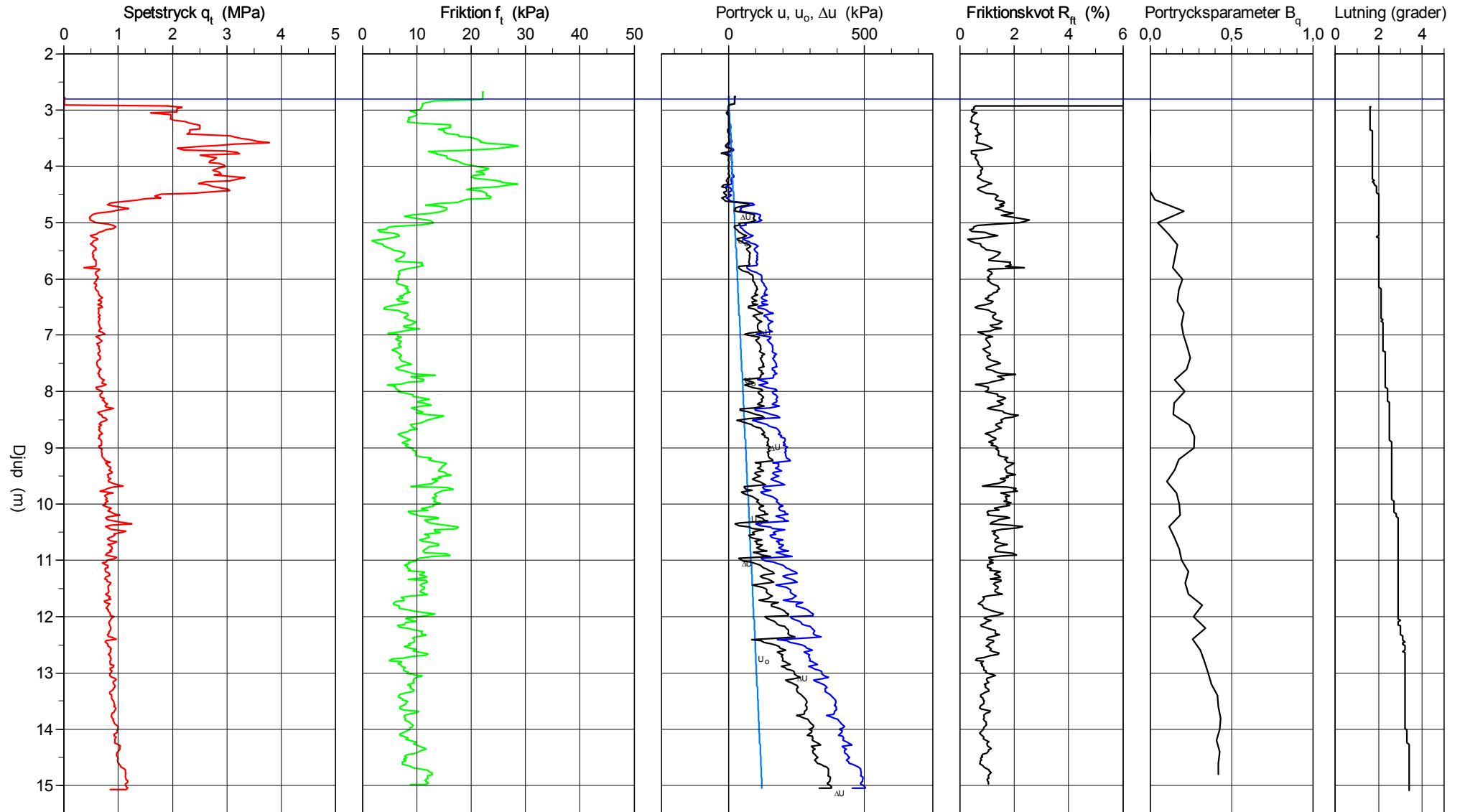
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,80 m
 Start djup 2,80 m
 Stopp djup 15,10 m
 Grundvattennivå 2,80 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 8
 Datum 20160916

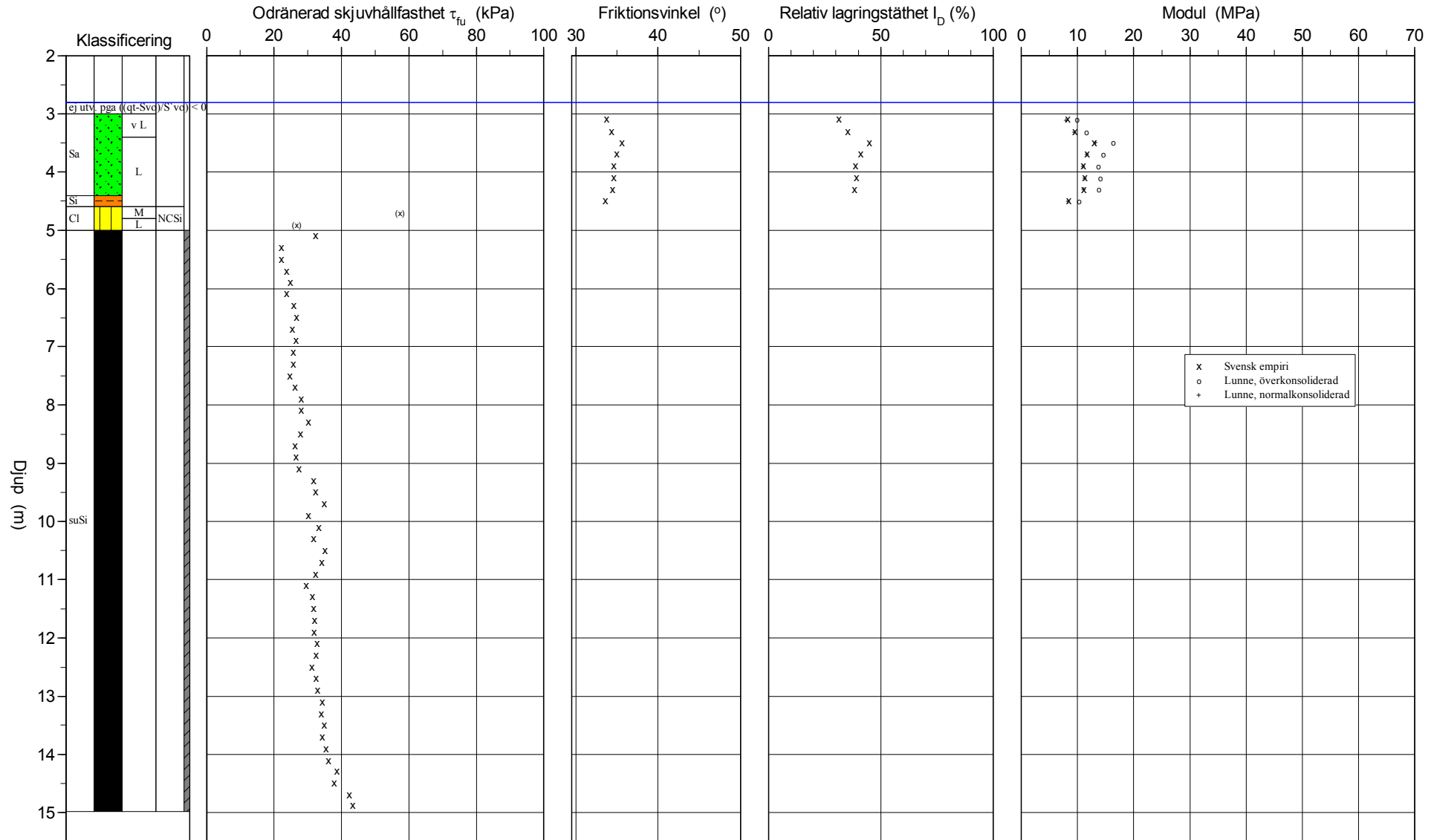


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 2,80 m
 Nivå vid referens Förbörat material
 Grundvattenyta 2,80 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 2,80 m Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 8
 Datum 20160916

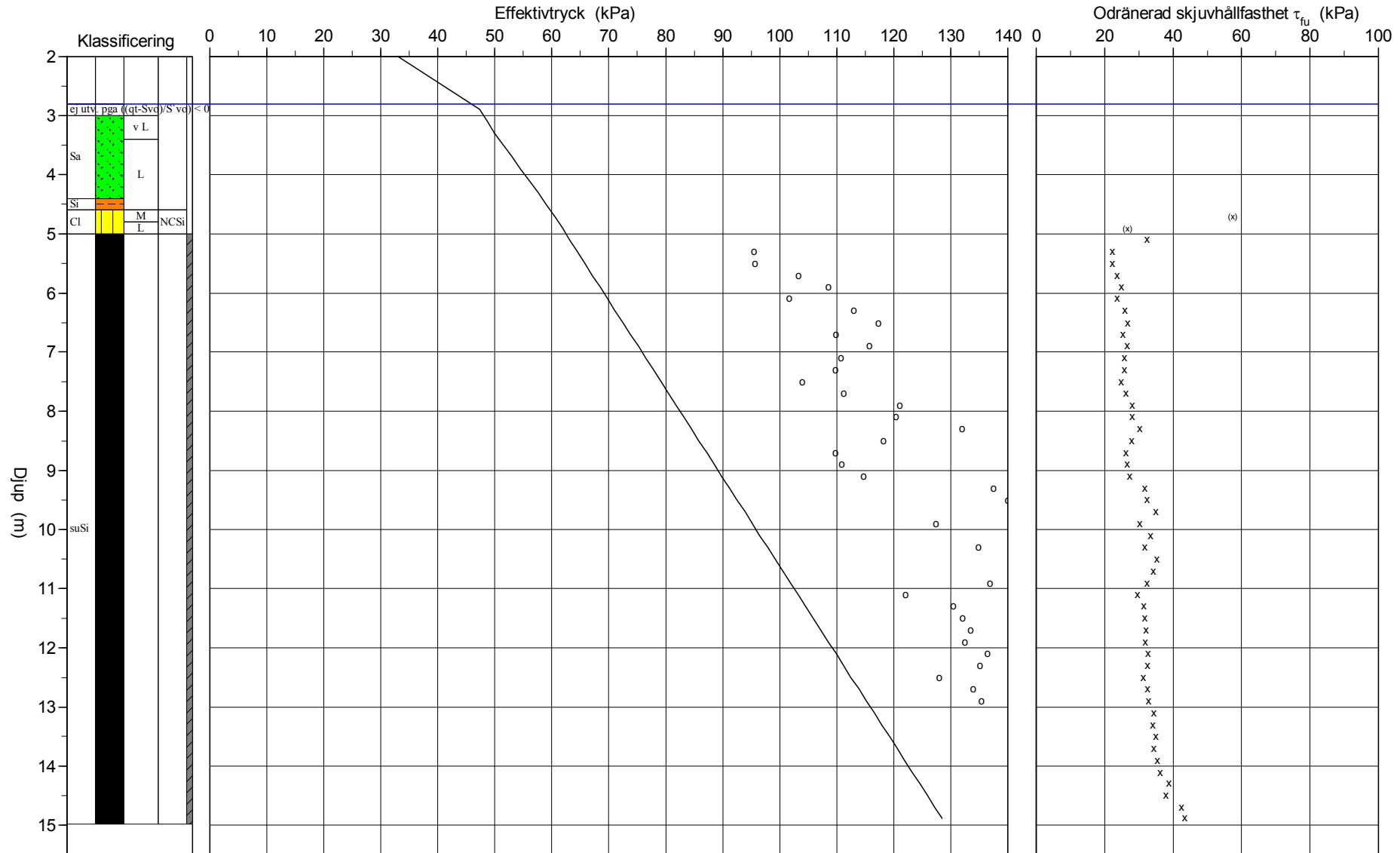


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,80 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	2,80 m	Utrustning	GM75GTS		
Startdjup	2,80 m	Geometri	Normal		

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 8
 Datum 20160916



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 8 Datum 20160916																								
Förborrningsdjup 2,80 m Startdjup 2,80 m Stoppdjup 15,10 m Grundvattenyta 2,80 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>101,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>1,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	101,00	0,00	0,00	Diff	1,00	0,00	0,00							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	100,00	0,00	0,00																							
Efter	101,00	0,00	0,00																							
Diff	1,00	0,00	0,00																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,80</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,80	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">F suSi</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>15,10</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,01	1,70		F suSi	5,00	15,10	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
2,80	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m ³)																								
0,00	0,01	1,70		F suSi																						
5,00	15,10	1,70																								
Anmärkning 																										

C P T - sondering

Sida 1 av 1

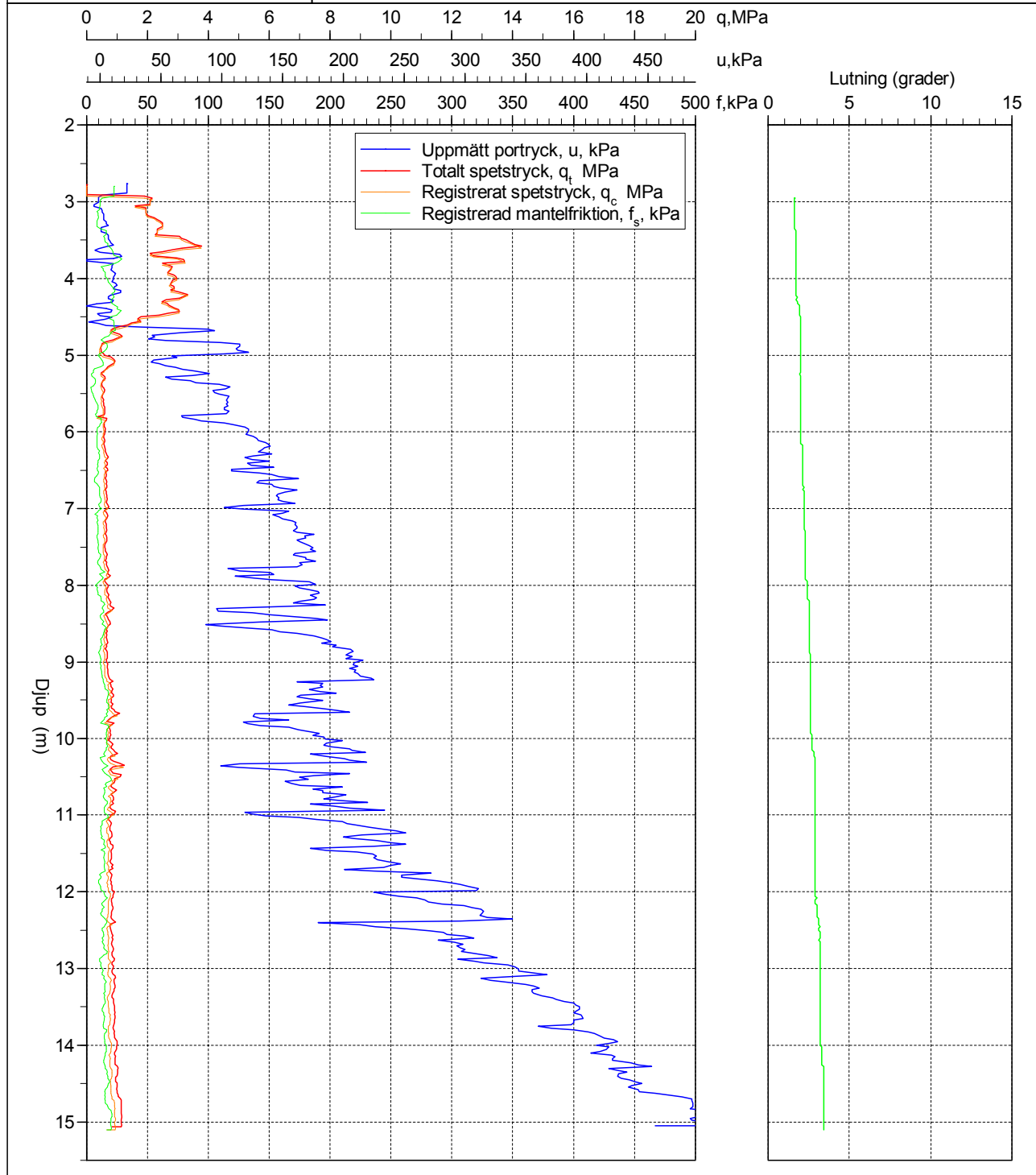
Projekt				Plats										
Aspgården 10238745				Borrhål 8 Datum 20160916										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	2,80		0,00				23,4	23,4						
2,80	3,00	ej utv. pga ((qt-Svo)/S`vo) < 0	1,70				48,4	47,4						
3,00	3,20	Sa v L	1,70			33,8	51,7	48,7			31,3	8,2	10,0	8,0
3,20	3,40	Sa v L	1,70			34,3	55,0	50,0			35,3	9,5	11,7	9,4
3,40	3,60	Sa L	1,80			35,6	58,5	51,5			44,6	13,0	16,4	13,1
3,60	3,80	Sa L	1,80			35,0	62,0	53,0			40,9	11,7	14,6	11,7
3,80	4,00	Sa L	1,80			34,6	65,5	54,5			38,7	11,0	13,8	11,0
4,00	4,20	Sa L	1,80			34,6	69,1	56,1			39,1	11,3	14,1	11,3
4,20	4,40	Sa L	1,80			34,5	72,6	57,6			38,2	11,1	13,9	11,1
4,40	4,60	Si L	1,70		((137,1))		76,0	59,0				8,4	10,3	8,3
4,60	4,80	CI M	NCSi 1,85		(57,3)		79,5	60,5		1,00				
4,80	5,00	CI L	NCSi 1,60		(26,7)		82,9	61,9		1,00				
5,00	5,20	suSi	1,70		32,3		86,1	63,1	154,6					
5,20	5,40	suSi	1,70		22,1		89,5	64,5	95,5					
5,40	5,60	suSi	1,70		22,2		92,8	65,8	95,7					
5,60	5,80	suSi	1,70		23,7		96,1	67,1	103,3					
5,80	6,00	suSi	1,70		24,8		99,5	68,5	108,5					
6,00	6,20	suSi	1,70		23,6		102,8	69,8	101,7					
6,20	6,40	suSi	1,70		25,8		106,1	71,1	113,0					
6,40	6,60	suSi	1,70		26,7		109,5	72,5	117,3					
6,60	6,80	suSi	1,70		25,4		112,8	73,8	109,9					
6,80	7,00	suSi	1,70		26,6		116,2	75,2	115,6					
7,00	7,20	suSi	1,70		25,7		119,5	76,5	110,7					
7,20	7,40	suSi	1,70		25,7		122,8	77,8	109,8					
7,40	7,60	suSi	1,70		24,7		126,2	79,2	104,0					
7,60	7,80	suSi	1,70		26,1		129,5	80,5	111,2					
7,80	8,00	suSi	1,70		28,0		132,8	81,8	121,1					
8,00	8,20	suSi	1,70		28,0		136,2	83,2	120,4					
8,20	8,40	suSi	1,70		30,2		139,5	84,5	131,9					
8,40	8,60	suSi	1,70		27,8		142,8	85,8	118,2					
8,60	8,80	suSi	1,70		26,2		146,2	87,2	109,7					
8,80	9,00	suSi	1,70		26,5		149,5	88,5	110,9					
9,00	9,20	suSi	1,70		27,3		152,8	89,8	114,7					
9,20	9,40	suSi	1,70		31,7		156,2	91,2	137,5					
9,40	9,60	suSi	1,70		32,3		159,5	92,5	140,0					
9,60	9,80	suSi	1,70		34,8		162,8	93,8	153,6					
9,80	10,00	suSi	1,70		30,1		166,2	95,2	127,4					
10,00	10,20	suSi	1,70		33,3		169,5	96,5	144,3					
10,20	10,40	suSi	1,70		31,7		172,9	97,9	134,8					
10,40	10,60	suSi	1,70		35,2		176,2	99,2	153,5					
10,60	10,80	suSi	1,70		34,2		179,5	100,5	147,6					
10,80	11,00	suSi	1,70		32,3		182,9	101,9	136,9					
11,00	11,20	suSi	1,70		29,5		186,2	103,2	122,1					
11,20	11,40	suSi	1,70		31,2		189,5	104,5	130,5					
11,40	11,60	suSi	1,70		31,6		192,9	105,9	132,1					
11,60	11,80	suSi	1,70		32,0		196,2	107,2	133,5					
11,80	12,00	suSi	1,70		31,9		199,5	108,5	132,5					
12,00	12,20	suSi	1,70		32,7		202,9	109,9	136,5					
12,20	12,40	suSi	1,70		32,5		206,2	111,2	135,1					
12,40	12,60	suSi	1,70		31,2		209,5	112,5	128,0					
12,60	12,80	suSi	1,70		32,4		212,9	113,9	133,9					
12,80	13,00	suSi	1,70		32,8		216,2	115,2	135,4					
13,00	13,20	suSi	1,70		34,4		219,5	116,5	143,0					
13,20	13,40	suSi	1,70		34,0		222,9	117,9	140,7					
13,40	13,60	suSi	1,70		34,8		226,2	119,2	144,4					
13,60	13,80	suSi	1,70		34,3		229,6	120,6	141,6					
13,80	14,00	suSi	1,70		35,4		232,9	121,9	146,7					
14,00	14,20	suSi	1,70		36,1		236,2	123,2	149,9					
14,20	14,40	suSi	1,70		38,7		239,6	124,6	163,0					
14,40	14,60	suSi	1,70		37,8		242,9	125,9	158,2					
14,60	14,80	suSi	1,70		42,4		246,2	127,2	181,8					
14,80	14,98	suSi	1,70		43,3		249,4	128,5	186,4					

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	8
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160916
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	2,80 m	Förborrat material	
Start djup	2,80 m	Geometri	Normal
Stopp djup	15,10 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	2,80 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



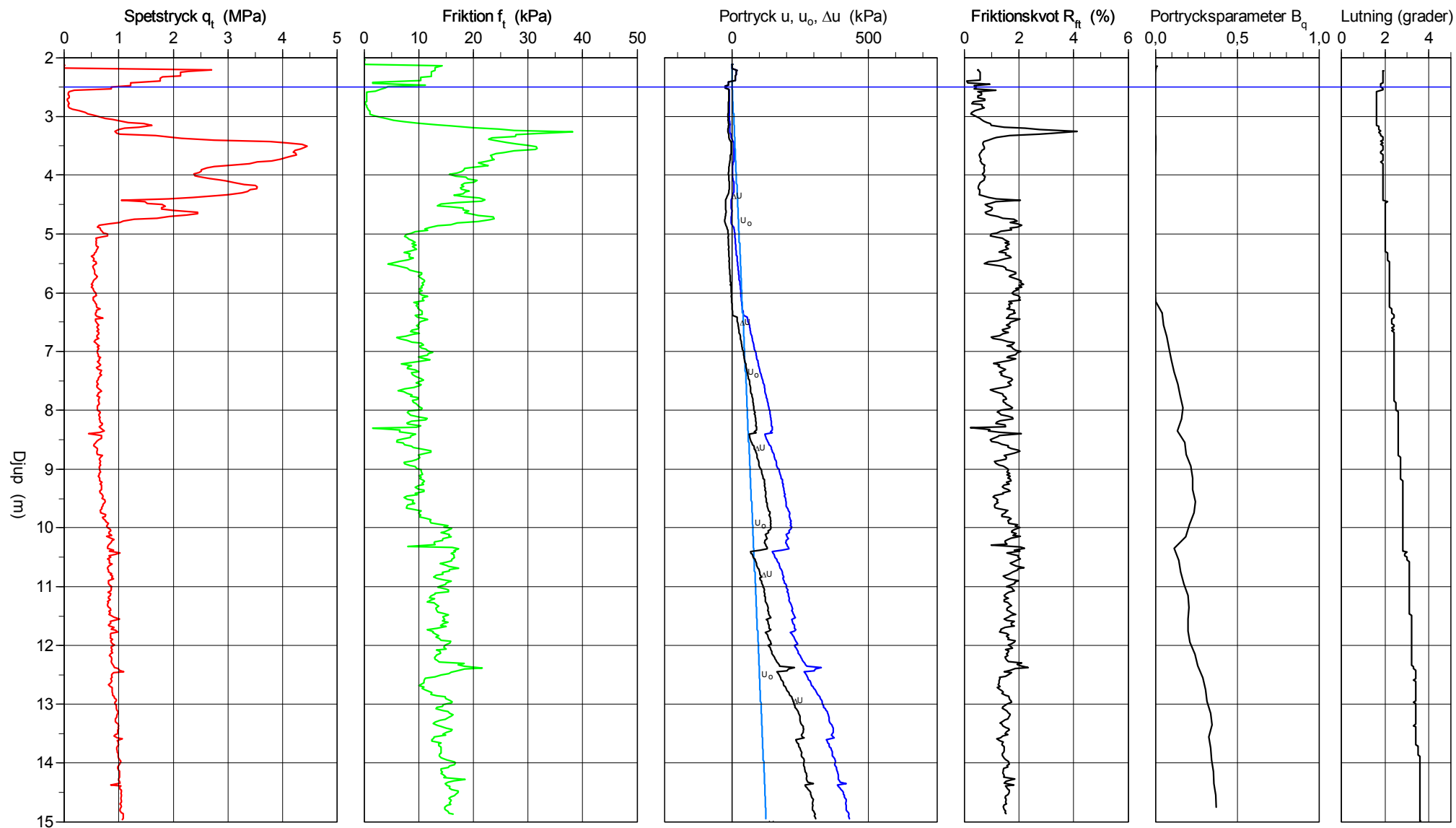
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,15 m
 Start djup 2,15 m
 Stopp djup 15,00 m
 Grundvattennivå 2,50 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 9
 Datum 20160915

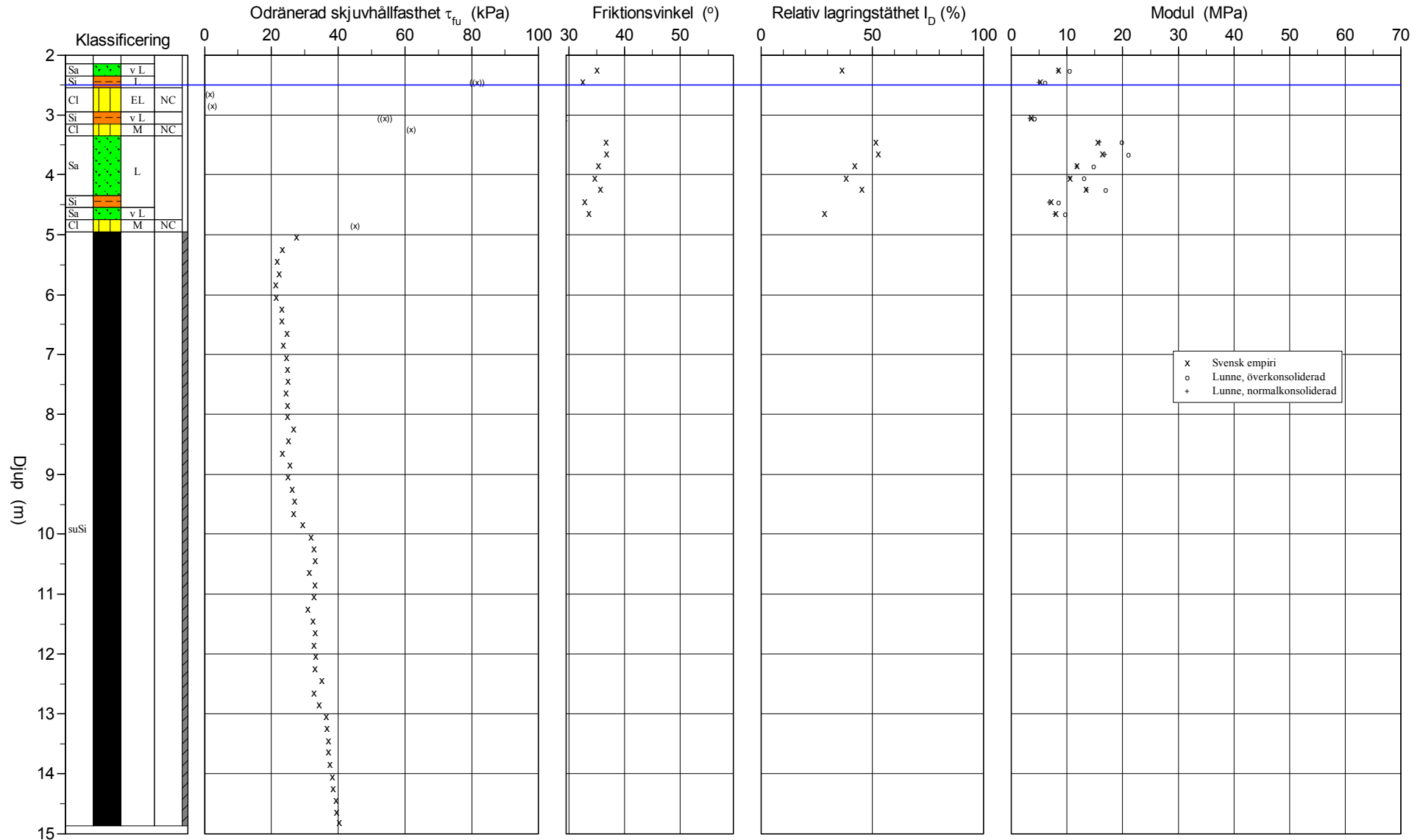


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förobörningsdjup 2,15 m
 Nivå vid referens Förborrt material
 Grundvattenyta 2,50 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 2,15 m Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161020

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 9
 Datum 20160915

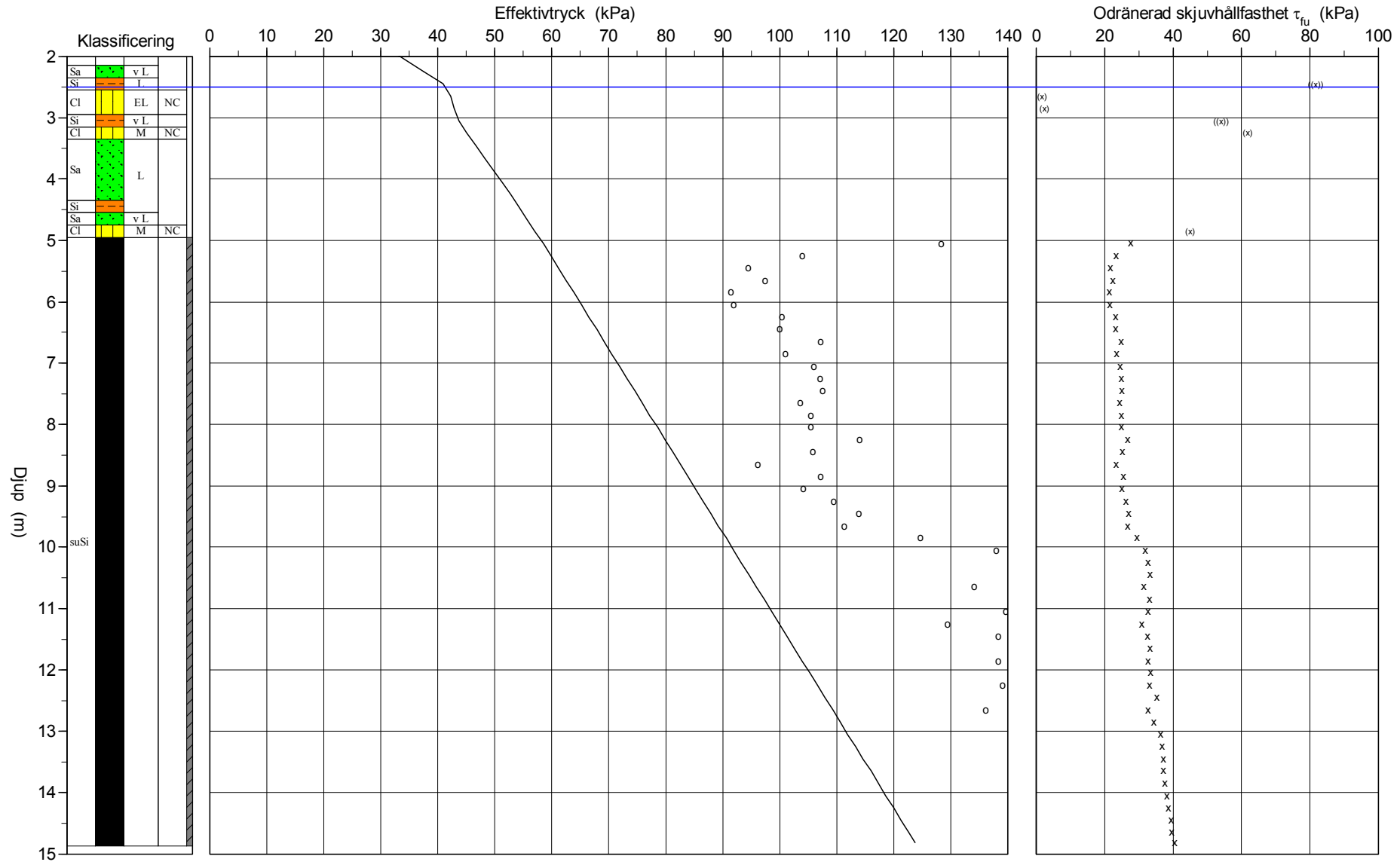


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förobörningsdjup 2,15 m Utvärderare Imran Zafar
 Nivå vid referens Förborrat material Datum för utvärdering 20161020
 Grundvattenyta 2,50 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 2,15 m Geometri Normal

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 9
 Datum 20160915



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 9 Datum 20160915																									
Förborrningsdjup 2,15 m Startdjup 2,15 m Stoppdjup 15,00 m Grundvattenyta 2,50 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																										
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>115,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>15,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	115,00	0,00	-0,03	Diff	15,00	0,00	-0,03								
	Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Före	100,00	0,00	0,00																								
Efter	115,00	0,00	-0,03																								
Diff	15,00	0,00	-0,03																								
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																
Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																									
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																											
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,50	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>15,00</td> <td>1,70</td> <td></td> <td>suSi</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,01	1,70		F	5,00	15,00	1,70		suSi
Djup (m)	Portryck (kPa)																										
2,50	0,00																										
Djup (m)																											
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																							
Från	Till																										
0,00	0,01	1,70		F																							
5,00	15,00	1,70		suSi																							
Anmärkning 																											

C P T - sondering

Sida 1 av 1

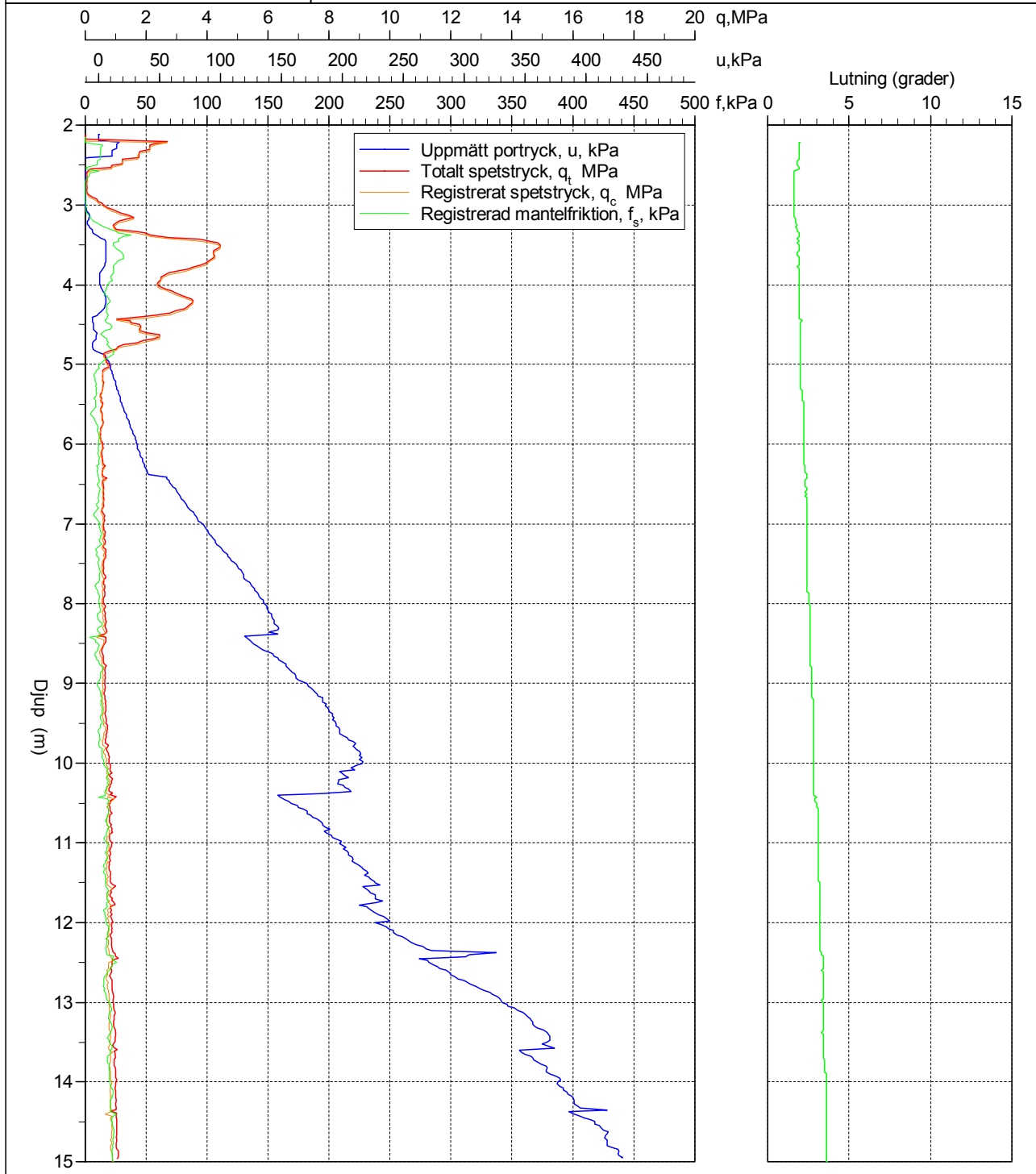
Projekt Aspgården 10238745				Plats Borrhål 9 Datum 20160915										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	2,15		0,00				18,0	18,0						
2,15	2,35	Sa v L	1,70			35,1	37,5	37,5		36,2	8,5	10,5	8,4	
2,35	2,55	Si L	1,70		((81,6))	(32,5)	40,9	40,9			5,2	6,1	4,9	
2,55	2,75	CI EL	NC 1,30		(1,7)		43,8	42,3		1,00				
2,75	2,95	CI EL	NC 1,30		(2,4)		46,4	42,9		1,00				
2,95	3,15	Si v L	1,60		((54,0))	(29,2)	49,2	43,7			3,6	4,2	3,3	
3,15	3,35	CI M	NC 1,85		(61,9)		52,6	45,1		1,00				
3,35	3,55	Sa L	1,80			36,6	56,2	46,7		51,5	15,5	19,9	15,9	
3,55	3,75	Sa L	1,80			36,7	59,7	48,2		52,7	16,4	21,1	16,9	
3,75	3,95	Sa L	1,80			35,3	63,2	49,7		42,1	11,8	14,8	11,8	
3,95	4,15	Sa L	1,80			34,7	66,8	51,3		38,1	10,5	13,1	10,5	
4,15	4,35	Sa L	1,80			35,6	70,3	52,8		45,2	13,4	17,0	13,6	
4,35	4,55	Si L	1,70		((112,7))	(32,9)	73,7	54,2			7,1	8,5	6,8	
4,55	4,75	Sa v L	1,70			33,6	77,1	55,6		28,5	8,0	9,7	7,8	
4,75	4,95	CI M	NC 1,85		(45,0)		80,5	57,0		1,00				
4,95	5,15	suSi	1,70		27,4		84,0	58,5	128,3	2,19				
5,15	5,35	suSi	1,70		23,3		87,4	59,9	104,0	1,74				
5,35	5,55	suSi	1,70		21,7		90,7	61,2	94,5	1,54				
5,55	5,75	suSi	1,70		22,3		94,0	62,5	97,4	1,56				
5,75	5,95	suSi	1,70		21,3		97,4	63,9	91,4	1,43				
5,95	6,15	suSi	1,70		21,5		100,7	65,2	91,9	1,41				
6,15	6,35	suSi	1,70		23,1		104,0	66,5	100,4	1,51				
6,35	6,55	suSi	1,70		23,2		107,4	67,9	100,0	1,47				
6,55	6,75	suSi	1,70		24,6		110,7	69,2	107,2	1,55				
6,75	6,95	suSi	1,70		23,5		114,0	70,5	101,0	1,43				
6,95	7,15	suSi	1,70		24,5		117,4	71,9	106,0	1,47				
7,15	7,35	suSi	1,70		24,9		120,7	73,2	107,1	1,46				
7,35	7,55	suSi	1,70		25,0		124,0	74,5	107,5	1,44				
7,55	7,75	suSi	1,70		24,4		127,4	75,9	103,6	1,37				
7,75	7,95	suSi	1,70		24,8		130,7	77,2	105,5	1,37				
7,95	8,15	suSi	1,70		24,9		134,1	78,6	105,5	1,34				
8,15	8,35	suSi	1,70		26,6		137,4	79,9	114,0	1,43				
8,35	8,55	suSi	1,70		25,1		140,7	81,2	105,8	1,30				
8,55	8,75	suSi	1,70		23,4		144,1	82,6	96,2	1,17				
8,75	8,95	suSi	1,70		25,6		147,4	83,9	107,2	1,28				
8,95	9,15	suSi	1,70		25,0		150,7	85,2	104,1	1,22				
9,15	9,35	suSi	1,70		26,2		154,1	86,6	109,5	1,27				
9,35	9,55	suSi	1,70		27,1		157,4	87,9	113,9	1,30				
9,55	9,75	suSi	1,70		26,7		160,7	89,2	111,3	1,25				
9,75	9,95	suSi	1,70		29,3		164,1	90,6	124,7	1,38				
9,95	10,15	suSi	1,70		31,8		167,4	91,9	138,0	1,50				
10,15	10,35	suSi	1,70		32,7		170,7	93,2	142,0	1,52				
10,35	10,55	suSi	1,70		33,2		174,1	94,6	144,5	1,53				
10,55	10,75	suSi	1,70		31,4		177,4	95,9	134,1	1,40				
10,75	10,95	suSi	1,70		33,1		180,7	97,2	142,6	1,47				
10,95	11,15	suSi	1,70		32,6		184,1	98,6	139,7	1,42				
11,15	11,35	suSi	1,70		30,8		187,4	99,9	129,4	1,29				
11,35	11,55	suSi	1,70		32,5		190,8	101,3	138,3	1,37				
11,55	11,75	suSi	1,70		33,1		194,1	102,6	141,0	1,37				
11,75	11,95	suSi	1,70		32,7		197,4	103,9	138,2	1,33				
11,95	12,15	suSi	1,70		33,3		200,8	105,3	141,3	1,34				
12,15	12,35	suSi	1,70		33,0		204,1	106,6	139,1	1,30				
12,35	12,55	suSi	1,70		35,2		207,4	107,9	150,0	1,39				
12,55	12,75	suSi	1,70		32,6		210,8	109,3	136,0	1,25				
12,75	12,95	suSi	1,70		34,3		214,1	110,6	144,8	1,31				
12,95	13,15	suSi	1,70		36,3		217,4	111,9	154,9	1,38				
13,15	13,35	suSi	1,70		36,6		220,8	113,3	155,8	1,38				
13,35	13,55	suSi	1,70		37,2		224,1	114,6	158,4	1,38				
13,55	13,75	suSi	1,70		37,1		227,4	115,9	157,5	1,36				
13,75	13,95	suSi	1,70		37,5		230,8	117,3	159,2	1,36				
13,95	14,15	suSi	1,70		38,1		234,1	118,6	162,1	1,37				
14,15	14,35	suSi	1,70		38,4		237,5	120,0	163,3	1,36				
14,35	14,55	suSi	1,70		39,3		240,8	121,3	167,6	1,38				
14,55	14,75	suSi	1,70		39,6		244,1	122,6	168,4	1,37				
14,75	14,88	suSi	1,70		40,3		246,8	123,7	172,1	1,39				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	9
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160915
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	2,15 m	Förborrat material	
Start djup	2,15 m	Geometri	Normal
Stopp djup	15,00 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	2,50 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



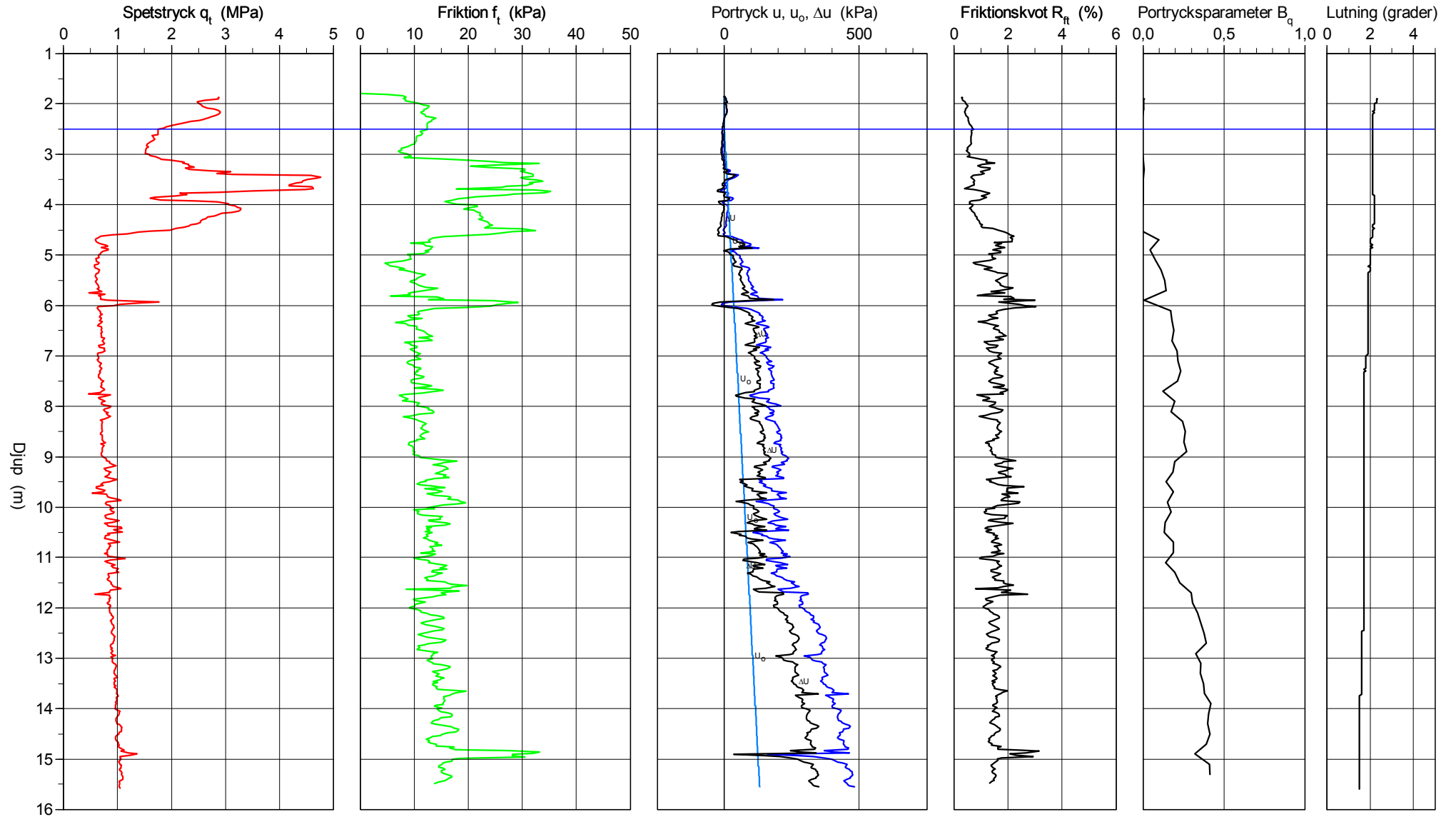
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,90 m
 Start djup 1,90 m
 Stopp djup 15,60 m
 Grundvattennivå 2,50 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 10
 Datum 20160916



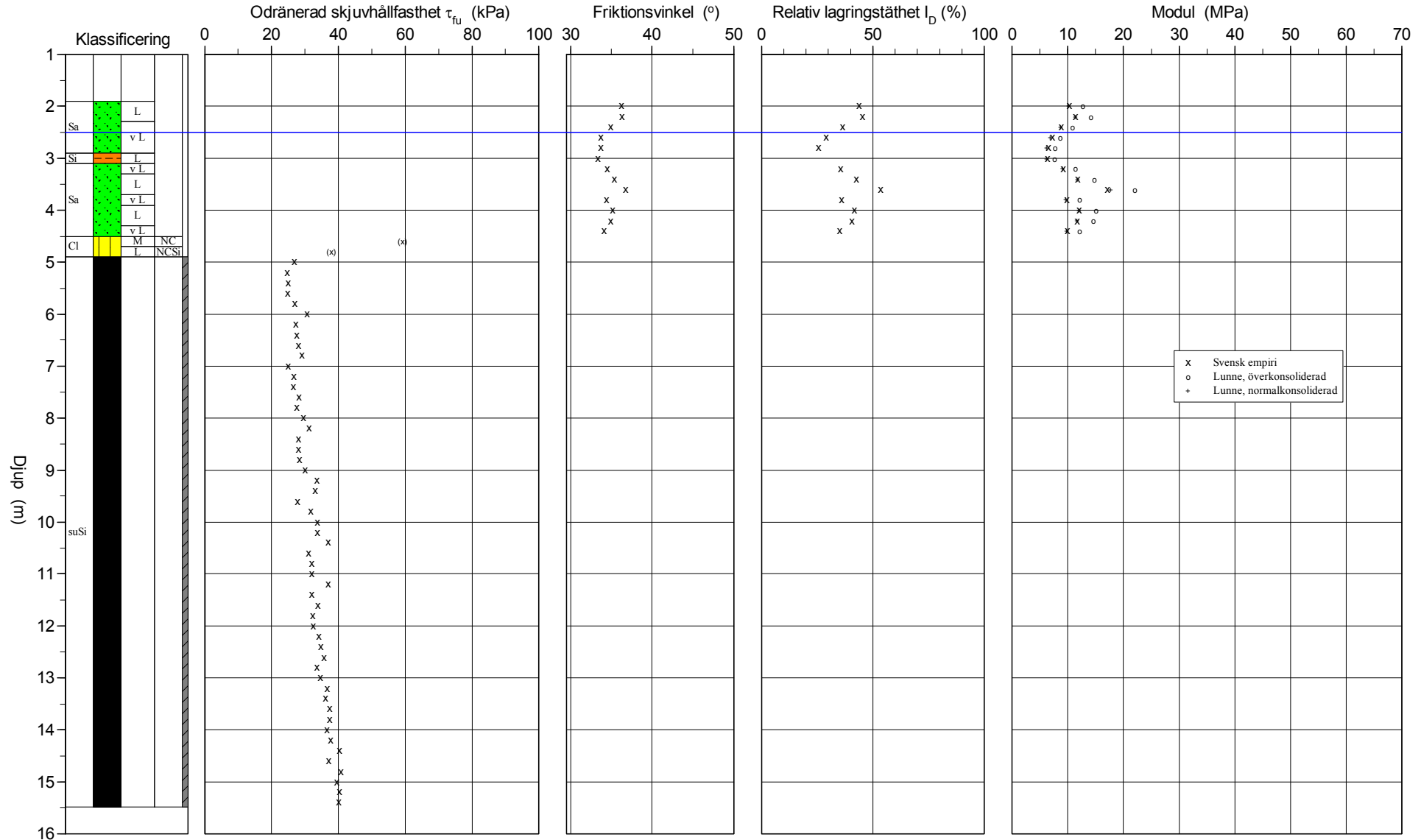
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 2,50 m
 Startdjup 1,90 m

Förborrningsdjup 1,90 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 10
 Datum 20160916

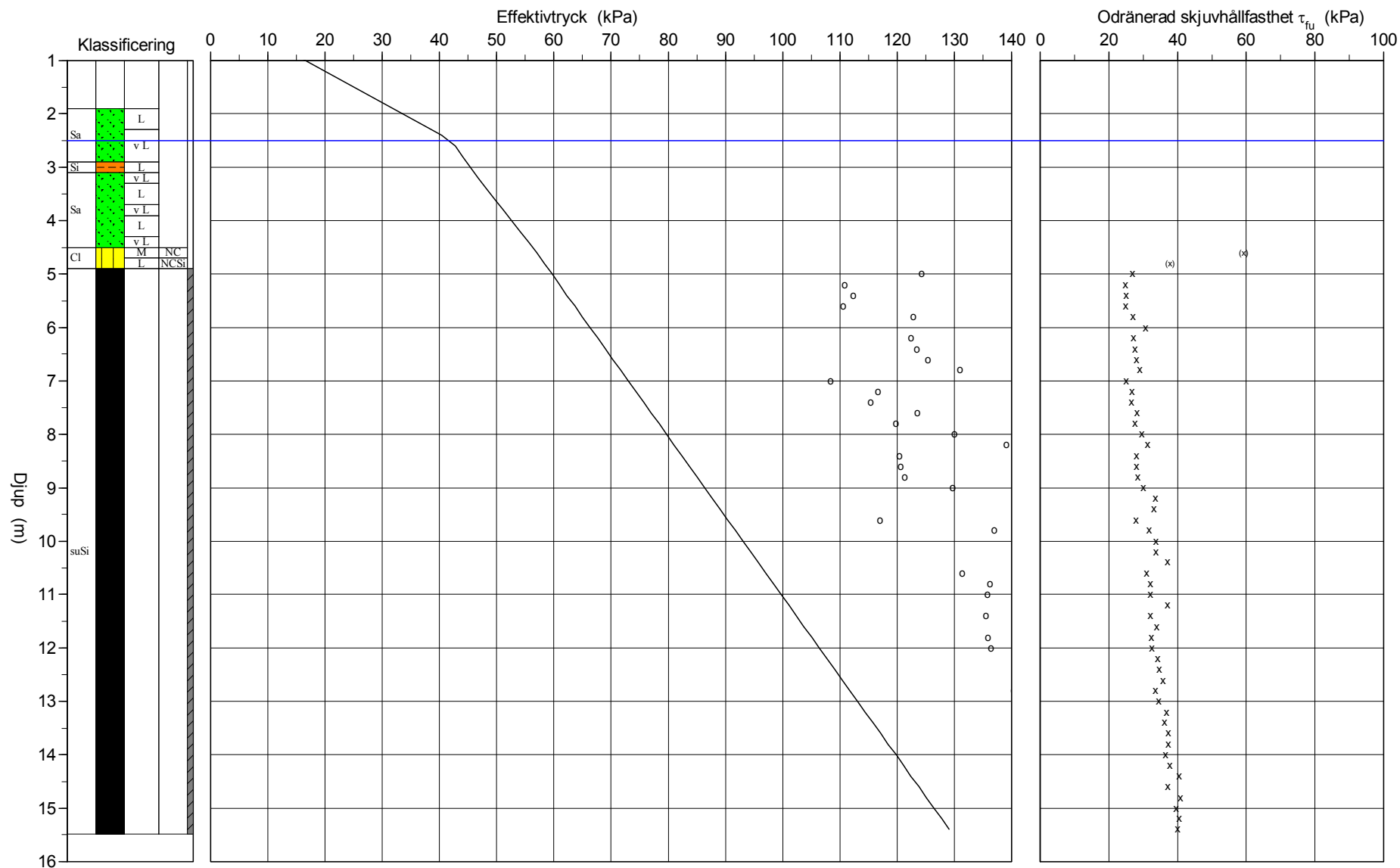


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,90 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	2,50 m	Utrustning	GM75GTS		
Startdjup	1,90 m	Geometri	Normal		

Projekt	Aspgården
Projekt nr	10238745
Plats	
Borrhål	10
Datum	20160916



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 10 Datum 20160916																							
Förborrningsdjup 1,90 m Startdjup 1,90 m Stoppdjup 15,60 m Grundvattenyta 2,50 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	0,00	0,00	0,00	Diff	-100,00	0,00	0,00						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	100,00	0,00	0,00																						
Efter	0,00	0,00	0,00																						
Diff	-100,00	0,00	0,00																						
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass														
Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																							
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																									
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,50	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2"> </td> <td rowspan="2">F suSi</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>16,00</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,01	1,70		F suSi	5,00	16,00	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
2,50	0,00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
0,00	0,01	1,70		F suSi																					
5,00	16,00	1,70																							
Anmärkning 																									

C P T - sondering

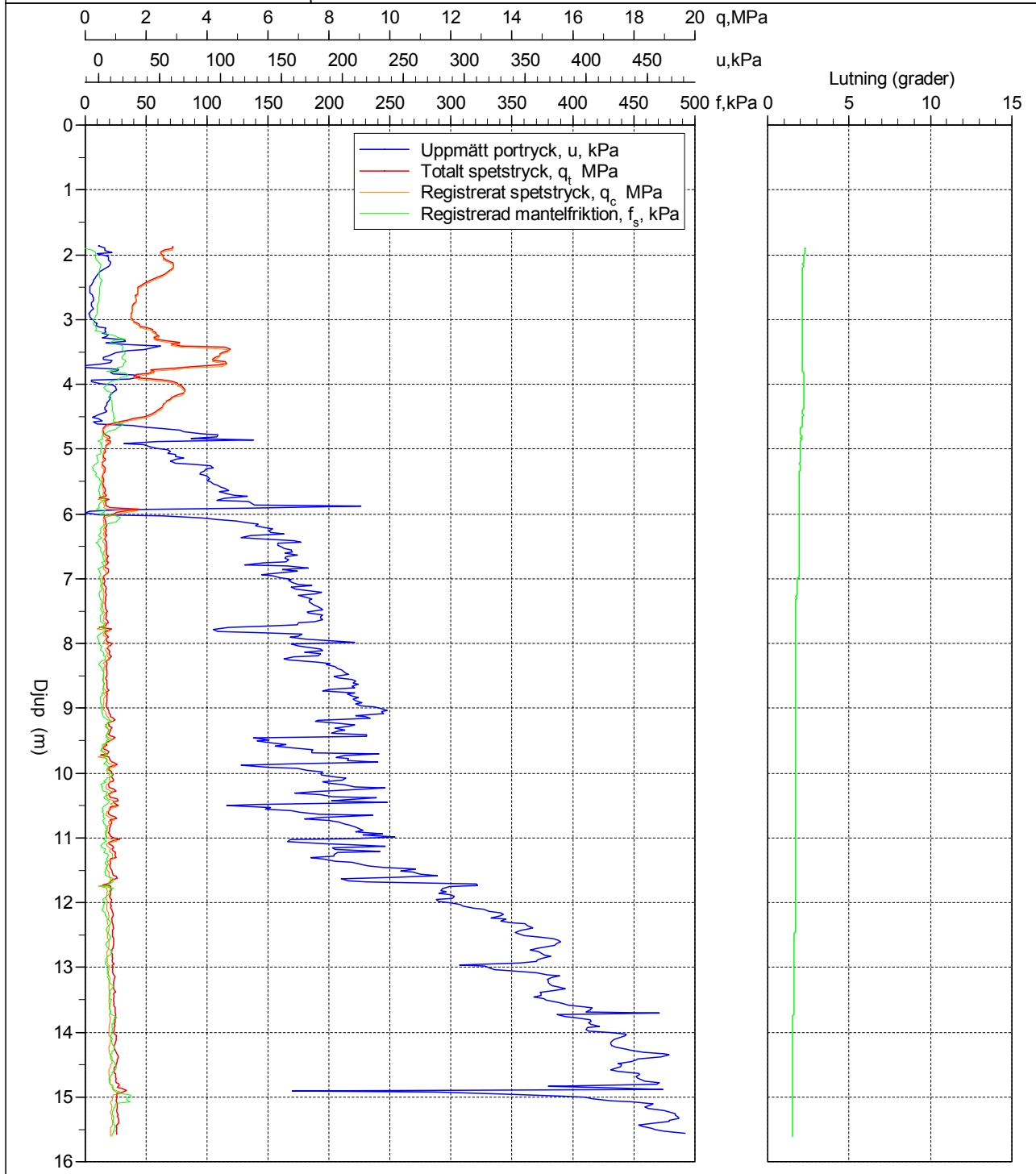
Projekt				Plats										
Aspgården 10238745				Borrhål 10 Datum 20160916										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	1,90		0,00				15,9	15,9						
1,90	2,10	Sa L	1,80			36,3	33,5	33,5			43,6	10,3	12,8	10,2
2,10	2,30	Sa L	1,80			36,3	37,0	37,0			45,2	11,4	14,2	11,4
2,30	2,50	Sa v L	1,70			34,9	40,4	40,4			36,2	8,8	10,9	8,7
2,50	2,70	Sa v L	1,70			33,7	43,8	42,8			29,0	7,2	8,7	6,9
2,70	2,90	Sa v L	1,70			33,7	47,1	44,1			25,5	6,5	7,8	6,2
2,90	3,10	Si L	1,70		((102,8))	(33,4)	50,4	45,4				6,4	7,7	6,2
3,10	3,30	Sa v L	1,70			34,5	53,8	46,8			35,4	9,2	11,4	9,1
3,30	3,50	Sa L	1,80			35,4	57,2	48,2			42,5	11,8	14,7	11,8
3,50	3,70	Sa L	1,80			36,8	60,7	49,7			53,6	17,1	22,1	17,7
3,70	3,90	Sa v L	1,70			34,4	64,2	51,2			36,1	9,8	12,2	9,7
3,90	4,10	Sa L	1,80			35,2	67,6	52,6			41,8	12,0	15,1	12,0
4,10	4,30	Sa L	1,80			34,9	71,1	54,1			40,5	11,7	14,6	11,7
4,30	4,50	Sa v L	1,70			34,1	74,6	55,6			35,1	9,9	12,2	9,8
4,50	4,70	CI M	1,85		(59,2)		78,0	57,0			1,00			
4,70	4,90	CI L	1,60		(37,8)		81,4	58,4			1,00			
4,90	5,10	suSi	1,70			26,9	84,7	59,7	124,3	2,08				
5,10	5,30	suSi	1,70			24,6	88,0	61,0	110,8	1,82				
5,30	5,50	suSi	1,70			25,0	91,3	62,3	112,3	1,80				
5,50	5,70	suSi	1,70			24,8	94,7	63,7	110,6	1,74				
5,70	5,90	suSi	1,70			27,1	98,0	65,0	122,8	1,89				
5,90	6,10	suSi	1,70			30,7	101,3	66,3	143,3	2,16				
6,10	6,30	suSi	1,70			27,2	104,7	67,7	122,4	1,81				
6,30	6,50	suSi	1,70			27,5	108,0	69,0	123,4	1,79				
6,50	6,70	suSi	1,70			28,0	111,3	70,3	125,4	1,78				
6,70	6,90	suSi	1,70			29,1	114,7	71,7	131,0	1,83				
6,90	7,10	suSi	1,70			25,1	118,0	73,0	108,4	1,48				
7,10	7,30	suSi	1,70			26,7	121,3	74,3	116,7	1,57				
7,30	7,50	suSi	1,70			26,5	124,7	75,7	115,4	1,52				
7,50	7,70	suSi	1,70			28,1	128,0	77,0	123,5	1,60				
7,70	7,90	suSi	1,70			27,5	131,4	78,4	119,8	1,53				
7,90	8,10	suSi	1,70			29,5	134,7	79,7	130,0	1,63				
8,10	8,30	suSi	1,70			31,2	138,0	81,0	139,1	1,72				
8,30	8,50	suSi	1,70			27,9	141,4	82,4	120,4	1,46				
8,50	8,70	suSi	1,70			28,1	144,7	83,7	120,6	1,44				
8,70	8,90	suSi	1,70			28,3	148,0	85,0	121,3	1,43				
8,90	9,10	suSi	1,70			29,9	151,4	86,4	129,7	1,50				
9,10	9,30	suSi	1,70			33,5	154,7	87,7	148,7	1,69				
9,30	9,50	suSi	1,70			32,9	158,0	89,0	145,0	1,63				
9,50	9,70	suSi	1,70			27,8	161,4	90,4	117,0	1,29				
9,70	9,90	suSi	1,70			31,6	164,7	91,7	137,0	1,49				
9,90	10,10	suSi	1,70			33,7	168,0	93,0	147,6	1,59				
10,10	10,30	suSi	1,70			33,7	171,4	94,4	147,2	1,56				
10,30	10,50	suSi	1,70			37,0	174,7	95,7	164,5	1,72				
10,50	10,70	suSi	1,70			30,9	178,1	97,1	131,3	1,35				
10,70	10,90	suSi	1,70			31,9	181,4	98,4	136,2	1,38				
10,90	11,10	suSi	1,70			31,9	184,7	99,7	135,8	1,36				
11,10	11,30	suSi	1,70			37,0	188,1	101,1	162,7	1,61				
11,30	11,50	suSi	1,70			32,1	191,4	102,4	135,5	1,32				
11,50	11,70	suSi	1,70			33,8	194,7	103,7	144,1	1,39				
11,70	11,90	suSi	1,70			32,3	198,1	105,1	135,9	1,29				
11,90	12,10	suSi	1,70			32,5	201,4	106,4	136,4	1,28				
12,10	12,30	suSi	1,70			34,2	204,7	107,7	144,8	1,34				
12,30	12,50	suSi	1,70			34,6	208,1	109,1	146,7	1,35				
12,50	12,70	suSi	1,70			35,6	211,4	110,4	151,5	1,37				
12,70	12,90	suSi	1,70			33,6	214,7	111,7	140,4	1,26				
12,90	13,10	suSi	1,70			34,5	218,1	113,1	144,8	1,28				
13,10	13,30	suSi	1,70			36,6	221,4	114,4	155,4	1,36				
13,30	13,50	suSi	1,70			36,1	224,7	115,7	152,6	1,32				
13,50	13,70	suSi	1,70			37,2	228,1	117,1	158,0	1,35				
13,70	13,90	suSi	1,70			37,3	231,4	118,4	158,1	1,34				
13,90	14,10	suSi	1,70			36,4	234,8	119,8	152,9	1,28				
14,10	14,30	suSi	1,70			37,6	238,1	121,1	158,7	1,31				
14,30	14,50	suSi	1,70			40,3	241,4	122,4	172,5	1,41				
14,50	14,70	suSi	1,70			37,2	244,8	123,8	155,5	1,26				
14,70	14,90	suSi	1,70			40,8	248,1	125,1	174,2	1,39				
14,90	15,10	suSi	1,70			39,5	251,4	126,4	166,6	1,32				
15,10	15,30	suSi	1,70			40,3	254,8	127,8	170,4	1,33				
15,30	15,48	suSi	1,70			40,0	258,0	129,0	168,8	1,31				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	10
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160916
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	1,90 m	Förborrat material	
Start djup	1,90 m	Geometri	Normal
Stopp djup	15,60 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	2,50 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



Bilaga 3

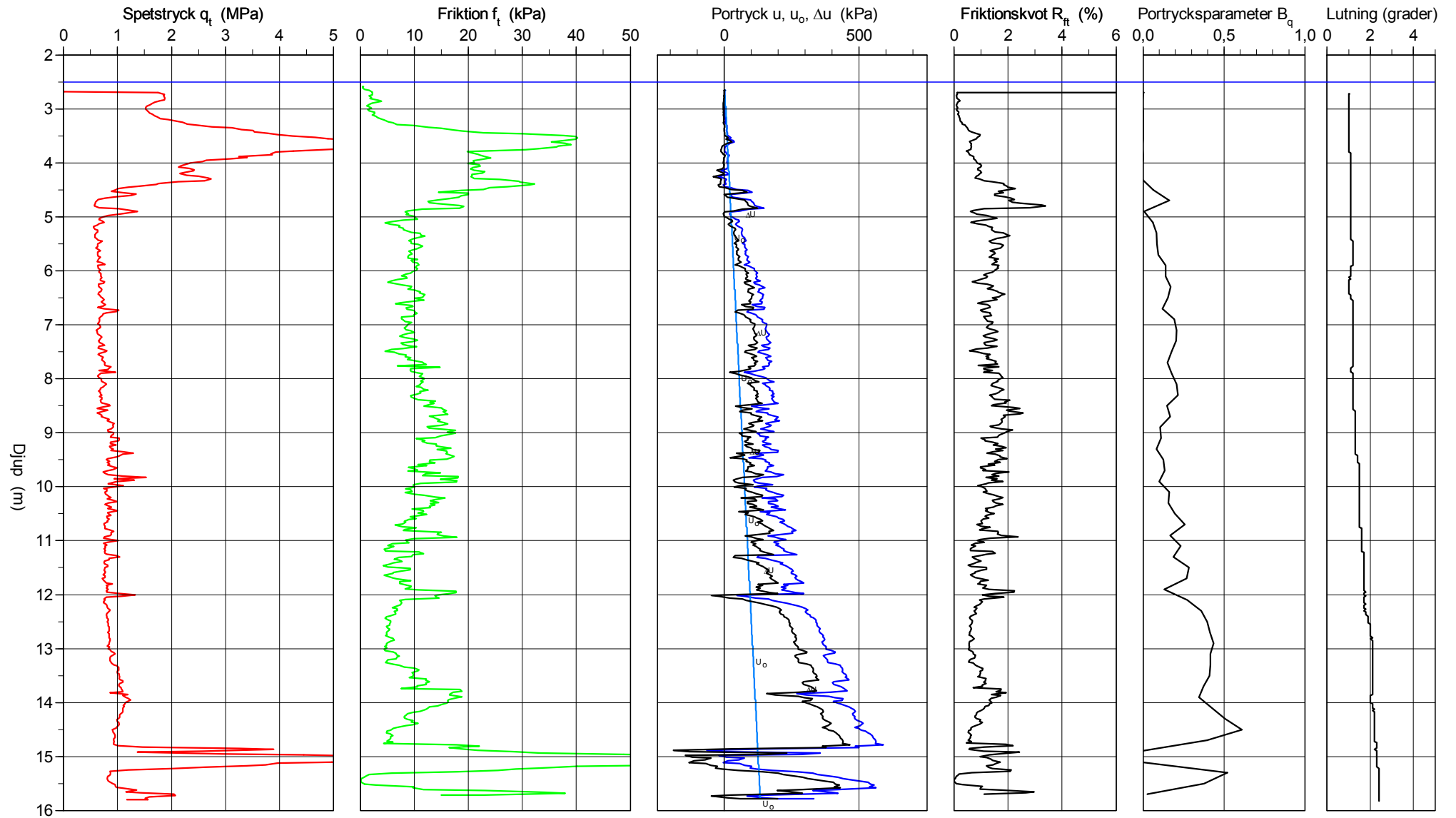
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,70 m
 Start djup 2,70 m
 Stopp djup 15,82 m
 Grundvattennivå 2,50 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 11
 Datum 20160916

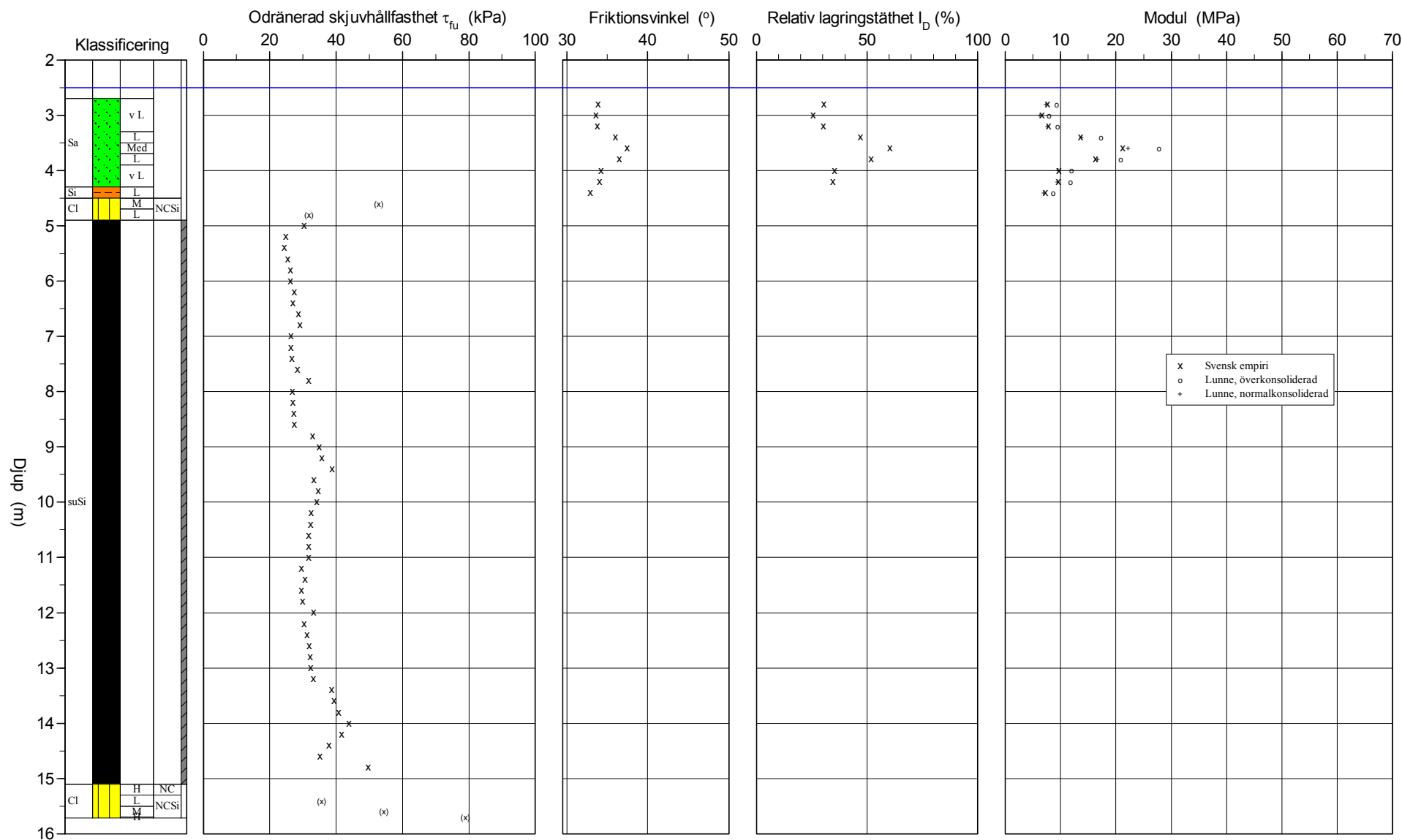


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förobörningsdjup 2,70 m
 Nivå vid referens Förborrt material
 Grundvattenyta 2,50 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 2,70 m Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 11
 Datum 20160916

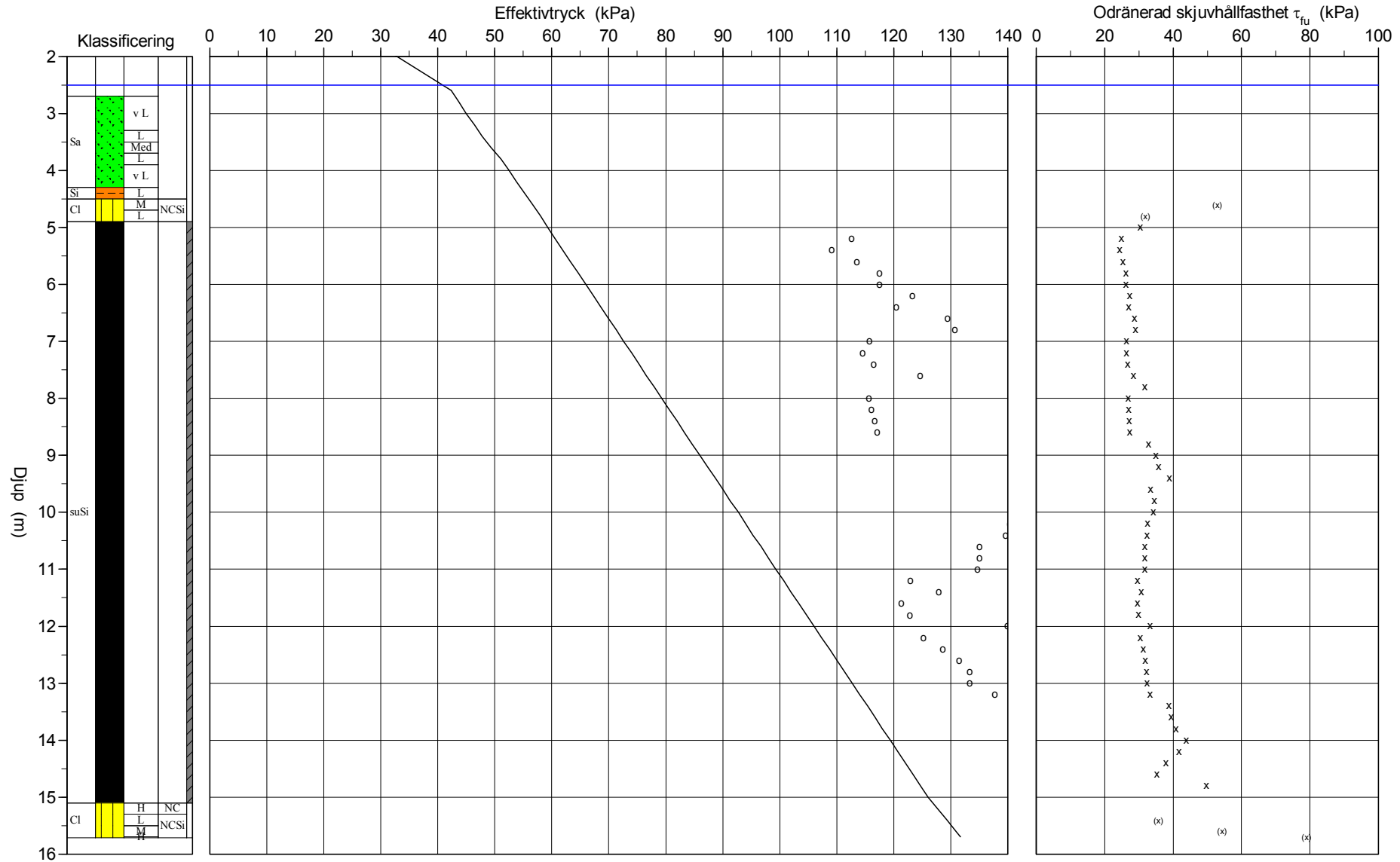


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,70 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	2,50 m	Utrustning	GM75GTS		
Startdjup	2,70 m	Geometri	Normal		

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 11
 Datum 20160916



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 11 Datum 20160916																								
Förborrningsdjup 2,70 m Startdjup 2,70 m Stoppdjup 15,82 m Grundvattenyta 2,50 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>103,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,04</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>3,00</td> <td>0,00</td> <td>-0,04</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	103,00	0,00	-0,04	Diff	3,00	0,00	-0,04							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	100,00	0,00	0,00																							
Efter	103,00	0,00	-0,04																							
Diff	3,00	0,00	-0,04																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,50	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">F suSi</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>15,00</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,01	1,70		F suSi	5,00	15,00	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
2,50	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m ³)																								
0,00	0,01	1,70		F suSi																						
5,00	15,00	1,70																								
Anmärkning 																										

C P T - sondering

Sida 1 av 1

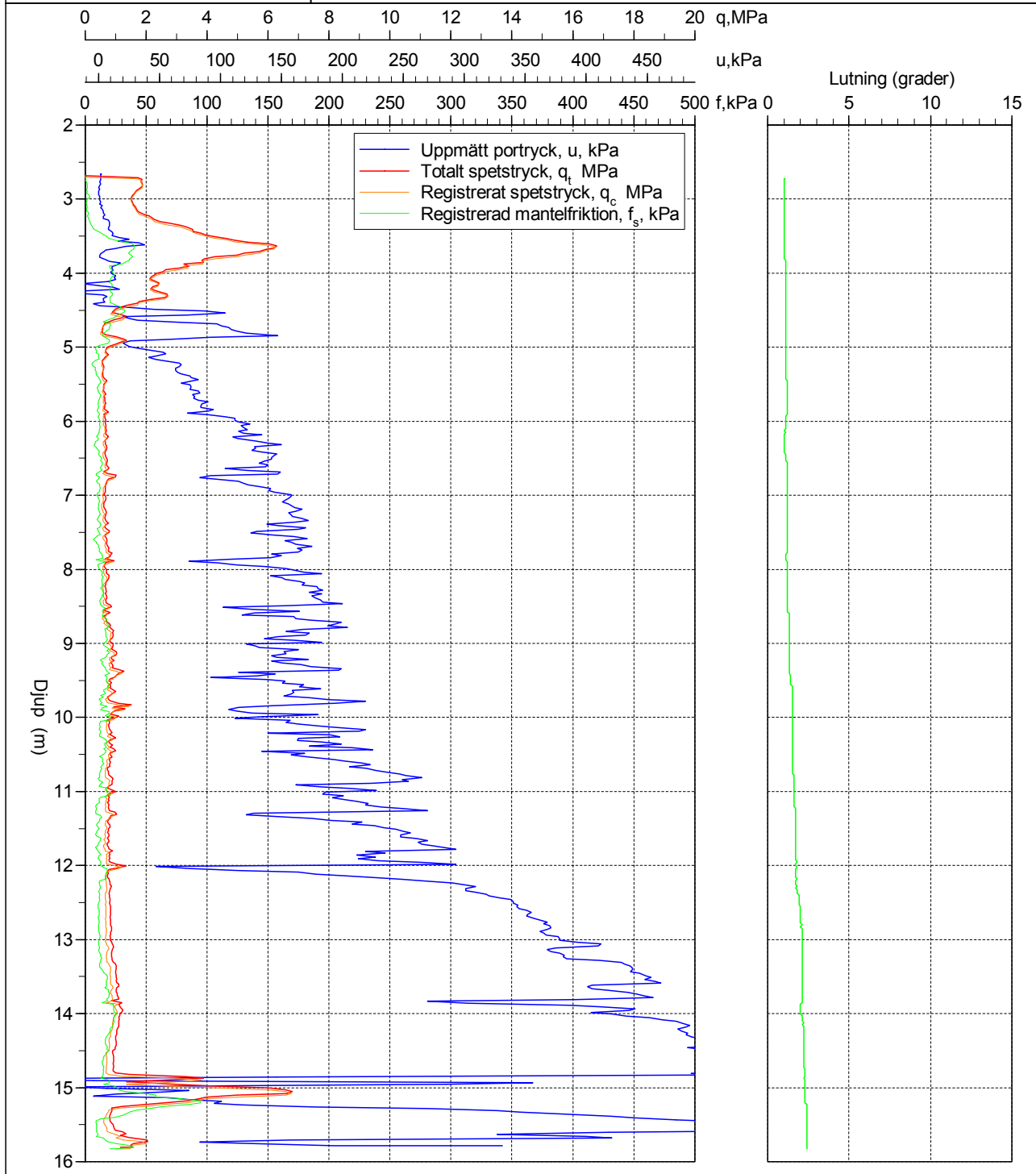
Projekt Aspgården 10238745				Plats Borrhål 11 Datum 20160916										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	2,50		0,00				20,9	20,9						
2,50	2,70		0,00				43,4	42,4						
2,70	2,90	Sa v L	1,70			33,9	46,7	43,7			30,6	7,6	9,3	7,4
2,90	3,10	Sa v L	1,70			33,6	50,0	45,0			25,4	6,6	7,9	6,3
3,10	3,30	Sa v L	1,70			33,8	53,4	46,4			30,3	7,8	9,5	7,6
3,30	3,50	Sa L	1,80			36,0	56,8	47,8			47,1	13,6	17,3	13,8
3,50	3,70	Sa Med	1,90			37,5	60,4	49,4			60,2	21,2	27,8	22,2
3,70	3,90	Sa L	1,80			36,5	64,1	51,1			51,6	16,3	20,9	16,7
3,90	4,10	Sa v L	1,70			34,2	67,5	52,5			35,3	9,7	12,0	9,6
4,10	4,30	Sa v L	1,70			34,1	70,8	53,8			34,5	9,6	11,8	9,4
4,30	4,50	Si L	1,70		((115,5))	(32,9)	74,2	55,2				7,2	8,7	7,0
4,50	4,70	CI M	1,85	NCSi	(52,8)		77,6	56,6		1,00				
4,70	4,90	CI L	1,60	NCSi	(31,8)		81,0	58,0		1,00				
4,90	5,10	suSi	1,70		30,4		84,3	59,3	145,1	2,45				
5,10	5,30	suSi	1,70		24,9		87,6	60,6	112,6	1,86				
5,30	5,50	suSi	1,70		24,4		90,9	61,9	109,1	1,76				
5,50	5,70	suSi	1,70		25,3		94,3	63,3	113,5	1,79				
5,70	5,90	suSi	1,70		26,1		97,6	64,6	117,5	1,82				
5,90	6,10	suSi	1,70		26,2		100,9	65,9	117,5	1,78				
6,10	6,30	suSi	1,70		27,3		104,3	67,3	123,3	1,83				
6,30	6,50	suSi	1,70		26,9		107,6	68,6	120,5	1,76				
6,50	6,70	suSi	1,70		28,6		111,0	70,0	129,4	1,85				
6,70	6,90	suSi	1,70		29,0		114,3	71,3	130,7	1,83				
6,90	7,10	suSi	1,70		26,4		117,6	72,6	115,7	1,59				
7,10	7,30	suSi	1,70		26,3		121,0	74,0	114,5	1,55				
7,30	7,50	suSi	1,70		26,7		124,3	75,3	116,5	1,55				
7,50	7,70	suSi	1,70		28,3		127,6	76,6	124,6	1,63				
7,70	7,90	suSi	1,70		31,6		131,0	78,0	142,3	1,83				
7,90	8,10	suSi	1,70		26,8		134,3	79,3	115,6	1,46				
8,10	8,30	suSi	1,70		27,0		137,6	80,6	116,1	1,44				
8,30	8,50	suSi	1,70		27,2		141,0	82,0	116,7	1,42				
8,50	8,70	suSi	1,70		27,4		144,3	83,3	117,1	1,41				
8,70	8,90	suSi	1,70		32,8		147,6	84,6	145,9	1,72				
8,90	9,10	suSi	1,70		34,8		151,0	86,0	157,0	1,83				
9,10	9,30	suSi	1,70		35,6		154,3	87,3	160,8	1,84				
9,30	9,50	suSi	1,70		38,8		157,6	88,6	178,4	2,01				
9,50	9,70	suSi	1,70		33,4		161,0	90,0	147,2	1,64				
9,70	9,90	suSi	1,70		34,6		164,3	91,3	153,1	1,68				
9,90	10,10	suSi	1,70		34,1		167,7	92,7	150,0	1,62				
10,10	10,30	suSi	1,70		32,4		171,0	94,0	140,4	1,49				
10,30	10,50	suSi	1,70		32,4		174,3	95,3	139,6	1,46				
10,50	10,70	suSi	1,70		31,6		177,7	96,7	135,0	1,40				
10,70	10,90	suSi	1,70		31,7		181,0	98,0	135,0	1,38				
10,90	11,10	suSi	1,70		31,7		184,3	99,3	134,7	1,36				
11,10	11,30	suSi	1,70		29,6		187,7	100,7	122,9	1,22				
11,30	11,50	suSi	1,70		30,6		191,0	102,0	127,9	1,25				
11,50	11,70	suSi	1,70		29,4		194,3	103,3	121,3	1,17				
11,70	11,90	suSi	1,70		29,8		197,7	104,7	122,7	1,17				
11,90	12,10	suSi	1,70		33,1		201,0	106,0	139,9	1,32				
12,10	12,30	suSi	1,70		30,4		204,3	107,3	125,2	1,17				
12,30	12,50	suSi	1,70		31,1		207,7	108,7	128,6	1,18				
12,50	12,70	suSi	1,70		31,8		211,0	110,0	131,5	1,19				
12,70	12,90	suSi	1,70		32,2		214,3	111,3	133,3	1,20				
12,90	13,10	suSi	1,70		32,3		217,7	112,7	133,3	1,18				
13,10	13,30	suSi	1,70		33,2		221,0	114,0	137,7	1,21				
13,30	13,50	suSi	1,70		38,6		224,4	115,4	166,0	1,44				
13,50	13,70	suSi	1,70		39,4		227,7	116,7	169,4	1,45				
13,70	13,90	suSi	1,70		40,9		231,0	118,0	177,2	1,50				
13,90	14,10	suSi	1,70		43,8		234,4	119,4	192,4	1,61				
14,10	14,30	suSi	1,70		41,6		237,7	120,7	180,2	1,49				
14,30	14,50	suSi	1,70		37,8		241,0	122,0	159,4	1,31				
14,50	14,70	suSi	1,70		35,2		244,4	123,4	145,4	1,18				
14,70	14,90	suSi	1,70		49,7		247,7	124,7	222,9	1,79				
14,90	15,10	suSi	1,70		190,3		251,0	126,0	1191,5	9,45				
15,10	15,30	CI H	1,90	NC	(125,8)		254,6	127,6		1,00				
15,30	15,50	CI L	1,85	NCSi	(35,6)		258,2	129,2		1,00				
15,50	15,70	CI M	1,85	NCSi	(54,4)		261,9	130,9		1,00				
15,70	15,71	CI H	1,85	NCSi	(79,0)		263,8	131,7		1,00				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	11
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160916
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	2,70 m	Förborrat material	
Start djup	2,70 m	Geometri	Normal
Stopp djup	15,82 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	2,50 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



Bilaga 3

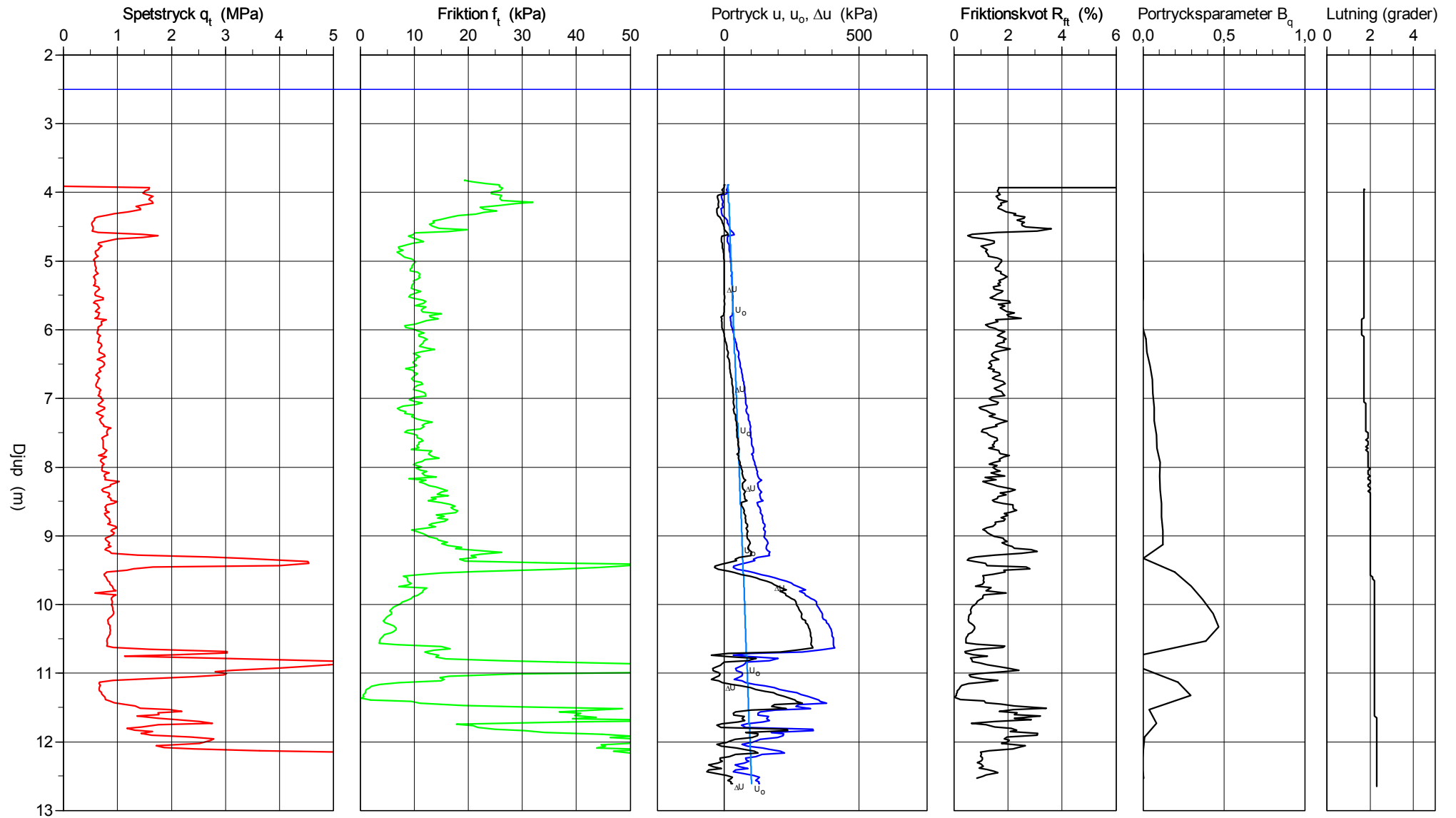
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,93 m
 Start djup 3,93 m
 Stopp djup 12,65 m
 Grundvattennivå 2,50 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 12
 Datum 20160920

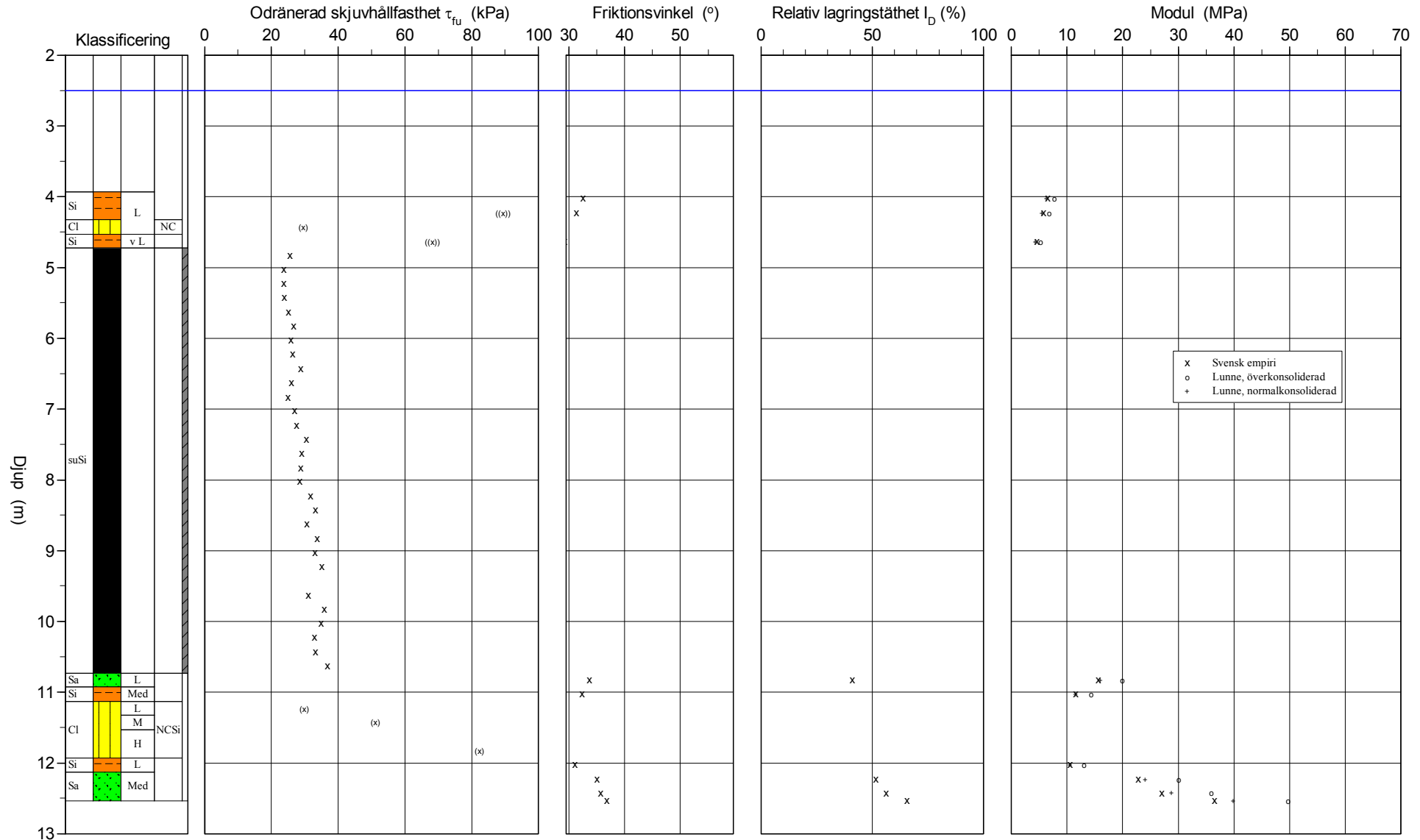


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 3,93 m
 Nivå vid referens Förborrat material
 Grundvattenyta 2,50 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 3,93 m Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 12
 Datum 20160920

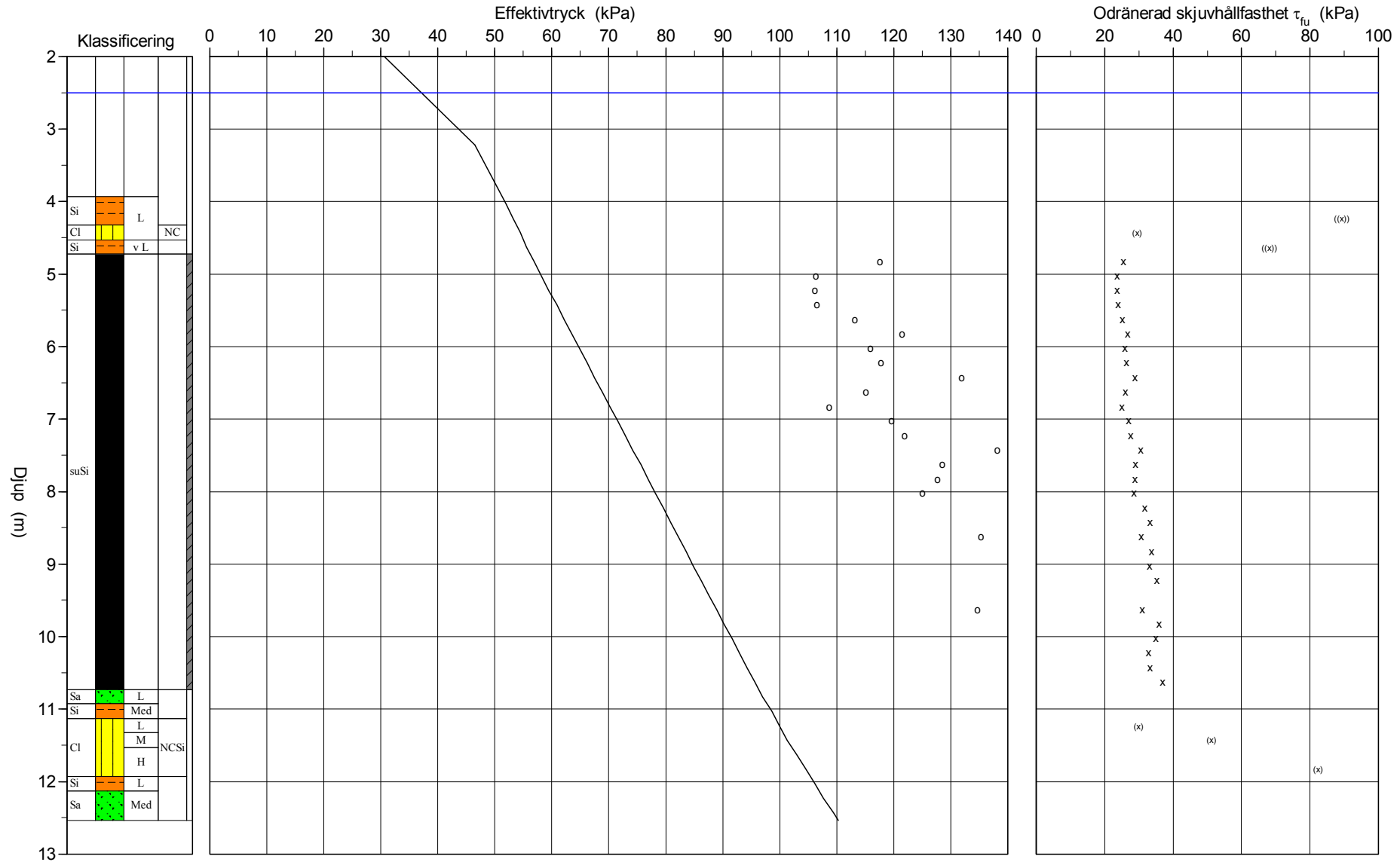


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,93 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	2,50 m	Utrustning	GM75GTS		
Startdjup	3,93 m	Geometri	Normal		

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 12
 Datum 20160920



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 12 Datum 20160920																							
Förborrningsdjup 3,93 m Startdjup 3,93 m Stoppdjup 12,65 m Grundvattenyta 2,50 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>111,00</td> <td>0,00</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>11,00</td> <td>0,00</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	111,00	0,00	0,03	Diff	11,00	0,00	0,03						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	100,00	0,00	0,00																						
Efter	111,00	0,00	0,03																						
Diff	11,00	0,00	0,03																						
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass														
Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																							
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																									
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,50	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2"> </td> <td rowspan="2">F suSi</td> </tr> <tr> <td>4,80</td> <td>10,80</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,01	1,70		F suSi	4,80	10,80	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
2,50	0,00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
0,00	0,01	1,70		F suSi																					
4,80	10,80	1,70																							
Anmärkning 																									

C P T - sondering

Sida 1 av 1

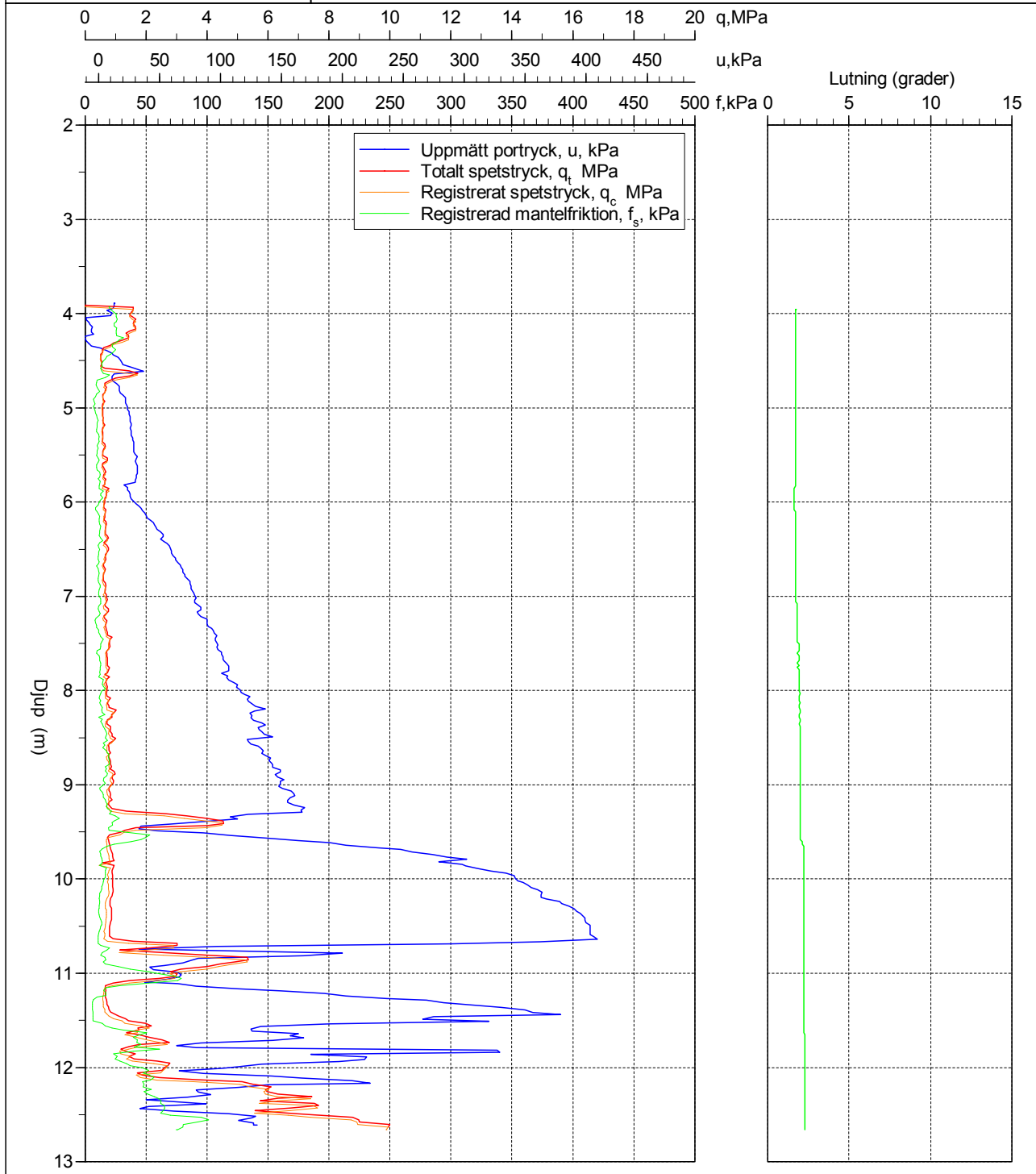
Projekt				Plats										
Aspgården 10238745				Borrhål 12 Datum 20160920										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	2,50		0,00				20,9	20,9						
2,50	3,93		0,00				53,6	46,5						
3,93	4,13	Si L	1,70		((103,3)	(32,5)	67,2	51,9				6,5	7,8	6,3
4,13	4,33	Si L	1,70		((89,4)	(31,4)	70,5	53,2				5,7	6,8	5,5
4,33	4,53	CI L	1,60		(29,5)		73,8	54,5		1,00				
4,53	4,73	Si v L	1,60		((68,2)	(29,3)	76,9	55,6				4,6	5,3	4,3
4,73	4,93	suSi	1,70		25,5		80,2	56,9	117,6	2,07				
4,93	5,13	suSi	1,70		23,6		83,5	58,2	106,3	1,83				
5,13	5,33	suSi	1,70		23,7		86,8	59,5	106,2	1,78				
5,33	5,53	suSi	1,70		23,8		90,2	60,9	106,5	1,75				
5,53	5,73	suSi	1,70		25,1		93,5	62,2	113,2	1,82				
5,73	5,93	suSi	1,70		26,7		96,8	63,5	121,5	1,91				
5,93	6,13	suSi	1,70		25,8		100,2	64,9	115,9	1,79				
6,13	6,33	suSi	1,70		26,3		103,5	66,2	117,8	1,78				
6,33	6,53	suSi	1,70		28,9		106,8	67,5	131,9	1,95				
6,53	6,73	suSi	1,70		26,0		110,2	68,9	115,1	1,67				
6,73	6,93	suSi	1,70		24,9		113,5	70,2	108,7	1,55				
6,93	7,13	suSi	1,70		27,0		116,8	71,5	119,6	1,67				
7,13	7,33	suSi	1,70		27,5		120,2	72,9	121,8	1,67				
7,33	7,53	suSi	1,70		30,5		123,5	74,2	138,2	1,86				
7,53	7,73	suSi	1,70		28,9		126,9	75,6	128,5	1,70				
7,73	7,93	suSi	1,70		28,9		130,2	76,9	127,7	1,66				
7,93	8,13	suSi	1,70		28,5		133,5	78,2	125,0	1,60				
8,13	8,33	suSi	1,70		31,6		136,9	79,6	141,8	1,78				
8,33	8,53	suSi	1,70		33,1		140,2	80,9	149,5	1,85				
8,53	8,73	suSi	1,70		30,7		143,5	82,2	135,3	1,65				
8,73	8,93	suSi	1,70		33,7		146,9	83,6	151,7	1,81				
8,93	9,13	suSi	1,70		33,0		150,2	84,9	147,2	1,73				
9,13	9,33	suSi	1,70		35,2		153,5	86,2	159,0	1,84				
9,33	9,53	suSi	1,70		123,7		156,9	87,6	761,5	8,70				
9,53	9,73	suSi	1,70		31,0		160,2	88,9	134,7	1,51				
9,73	9,93	suSi	1,70		35,7		163,5	90,2	160,2	1,77				
9,93	10,13	suSi	1,70		34,9		166,9	91,6	154,8	1,69				
10,13	10,33	suSi	1,70		32,8		170,2	92,9	142,8	1,54				
10,33	10,53	suSi	1,70		33,1		173,5	94,2	144,0	1,53				
10,53	10,73	suSi	1,70		36,8		176,9	95,6	163,7	1,71				
10,73	10,93	Sa L	1,80			33,8	180,3	97,0			41,1	15,6	20,0	16,0
10,93	11,13	Si Med	1,80		((185,2)	(32,3)	183,8	98,5				11,5	14,3	11,5
11,13	11,33	CI L	1,60		(29,9)		187,2	99,9		1,00				
11,33	11,53	CI M	1,85		(51,2)		190,6	101,3		1,00				
11,53	11,73	CI H	1,90		(105,4)		194,2	102,9		1,00				
11,73	11,93	CI H	1,85		(82,4)		197,9	104,6		1,00				
11,93	12,13	Si L	1,70		((166,2)	(31,1)	201,4	106,1				10,5	13,1	10,4
12,13	12,33	Sa Med	1,90			35,1	204,9	107,6			51,4	22,8	30,1	24,1
12,33	12,53	Sa Med	1,90			35,7	208,7	109,4			56,3	27,0	36,0	28,8
12,53	12,54	Sa Med	1,90			36,8	210,6	110,3			65,5	36,5	49,8	39,9

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	12
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160920
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	3,93 m	Förborrat material	
Start djup	3,93 m	Geometri	Normal
Stopp djup	12,65 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	2,50 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



Bilaga 3

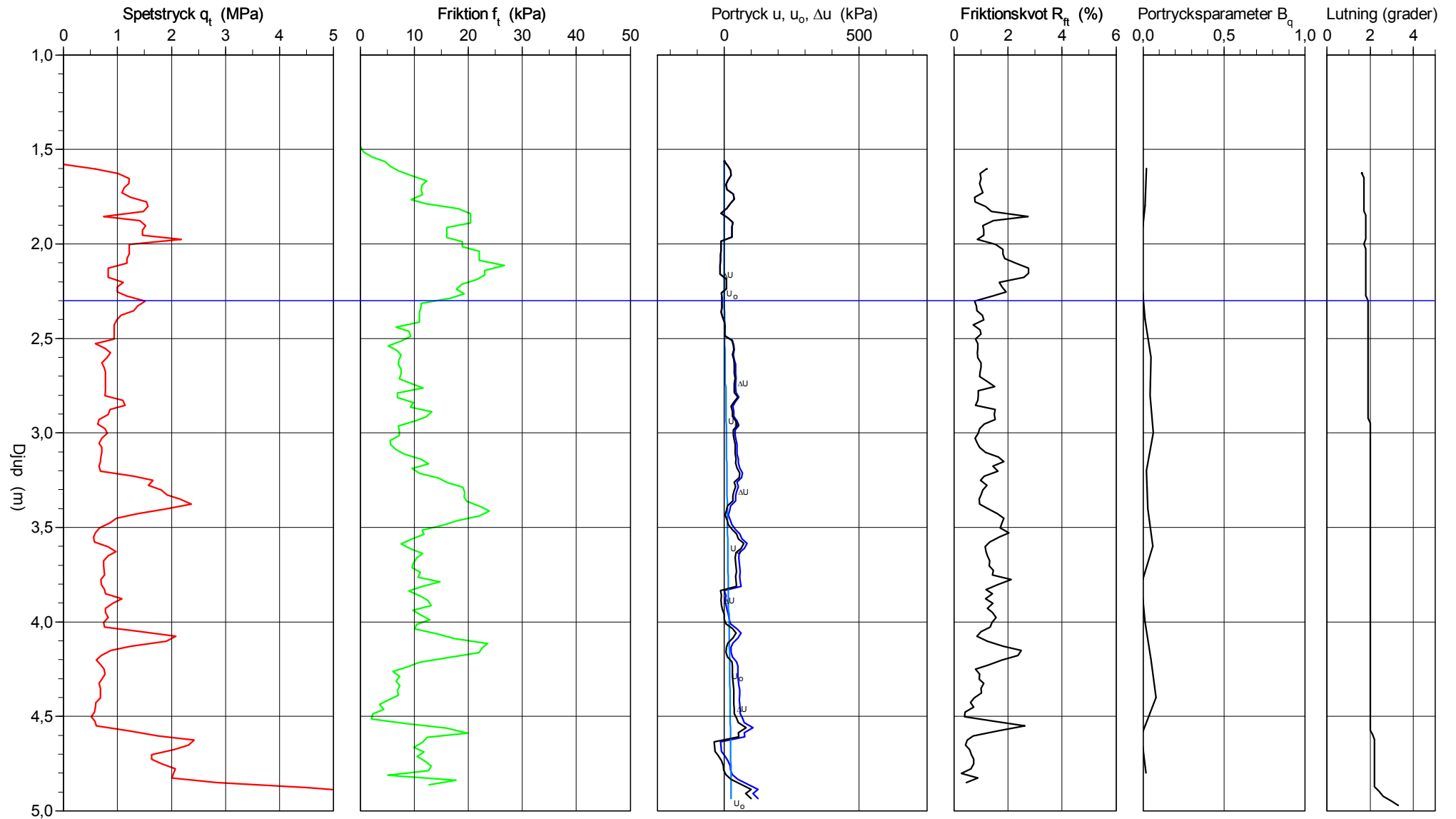
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,60 m
 Start djup 1,60 m
 Stopp djup 4,97 m
 Grundvattennivå 2,30 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 13
 Datum 20160920



Bilaga 3

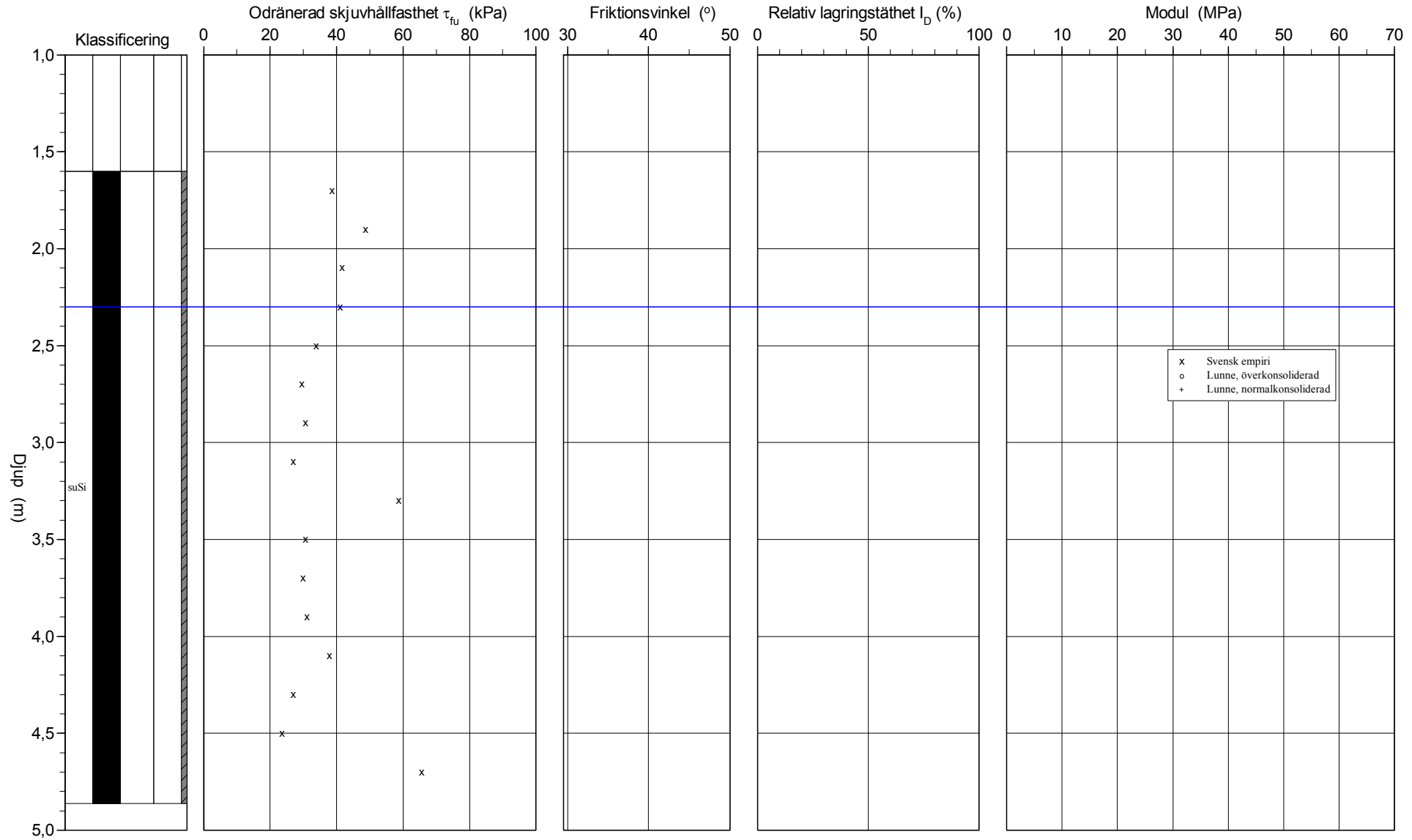
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 2,30 m
 Startdjup 1,60 m

Förborrningsdjup 1,60 m
 Förborrat material
 Utrustning GM75GTS
 Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 13
 Datum 20160920

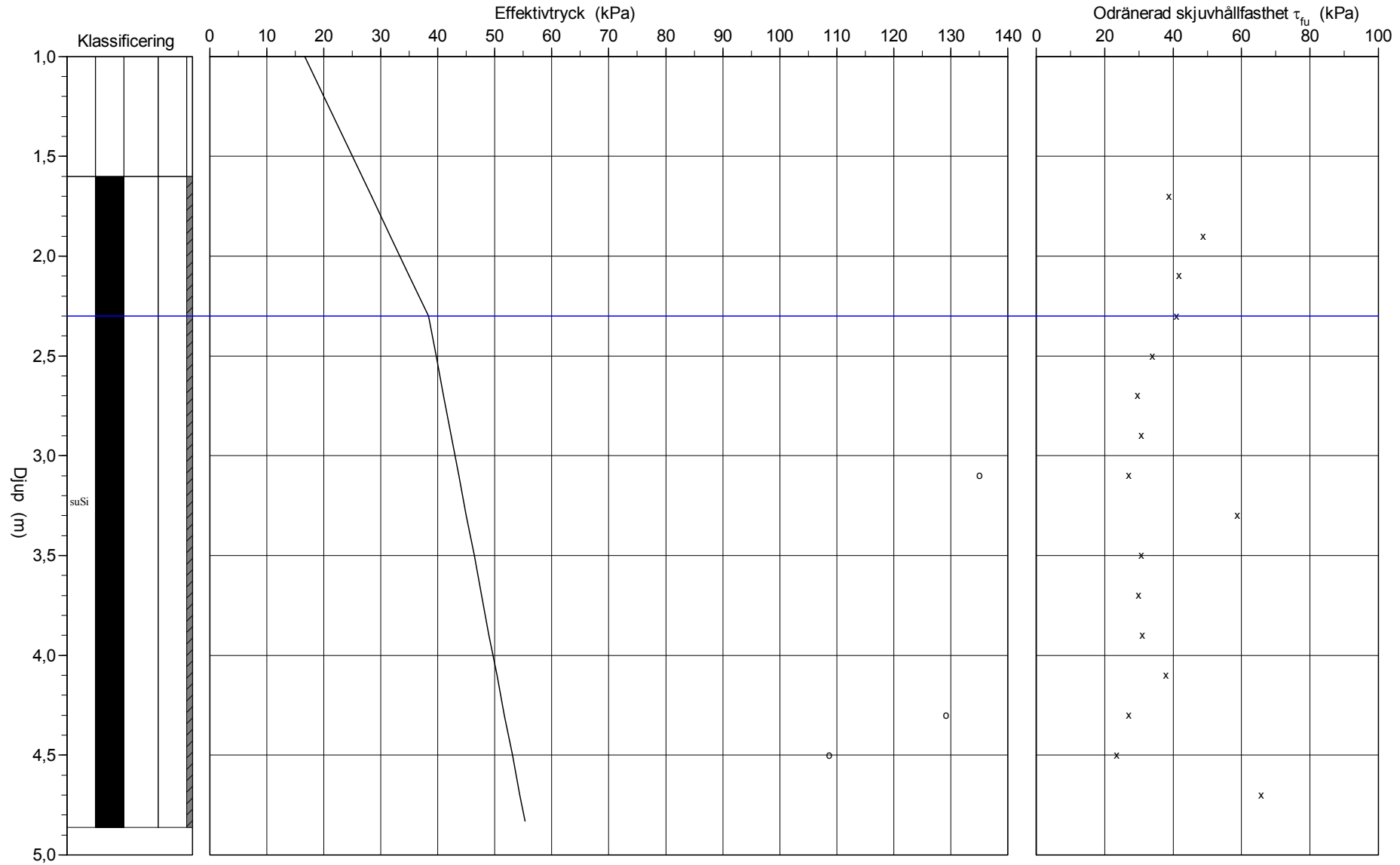


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,60 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	2,30 m	Utrustning	GM75GTS		
Startdjup	1,60 m	Geometri	Normal		

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 13
 Datum 20160920



C P T - sondering

Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 13 Datum 20160920																										
Förborrningsdjup 1,60 m Startdjup 1,60 m Stoppdjup 4,97 m Grundvattenyta 2,30 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,12</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>116,00</td> <td>1,00</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>16,00</td> <td>1,00</td> <td>-0,09</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,12	Efter	116,00	1,00	0,03	Diff	16,00	1,00	-0,09									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	100,00	0,00	0,12																									
Efter	116,00	1,00	0,03																									
Diff	16,00	1,00	-0,09																									
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																										
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																										
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																												
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,30</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,30	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1,60</td> <td>4,97</td> <td>1,70</td> <td></td> <td>suSi</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,01	1,70		F	1,60	4,97	1,70		suSi
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
2,30	0,00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
0,00	0,01	1,70		F																								
1,60	4,97	1,70		suSi																								
Anmärkning 																												

C P T - sondering

Sida 1 av 1

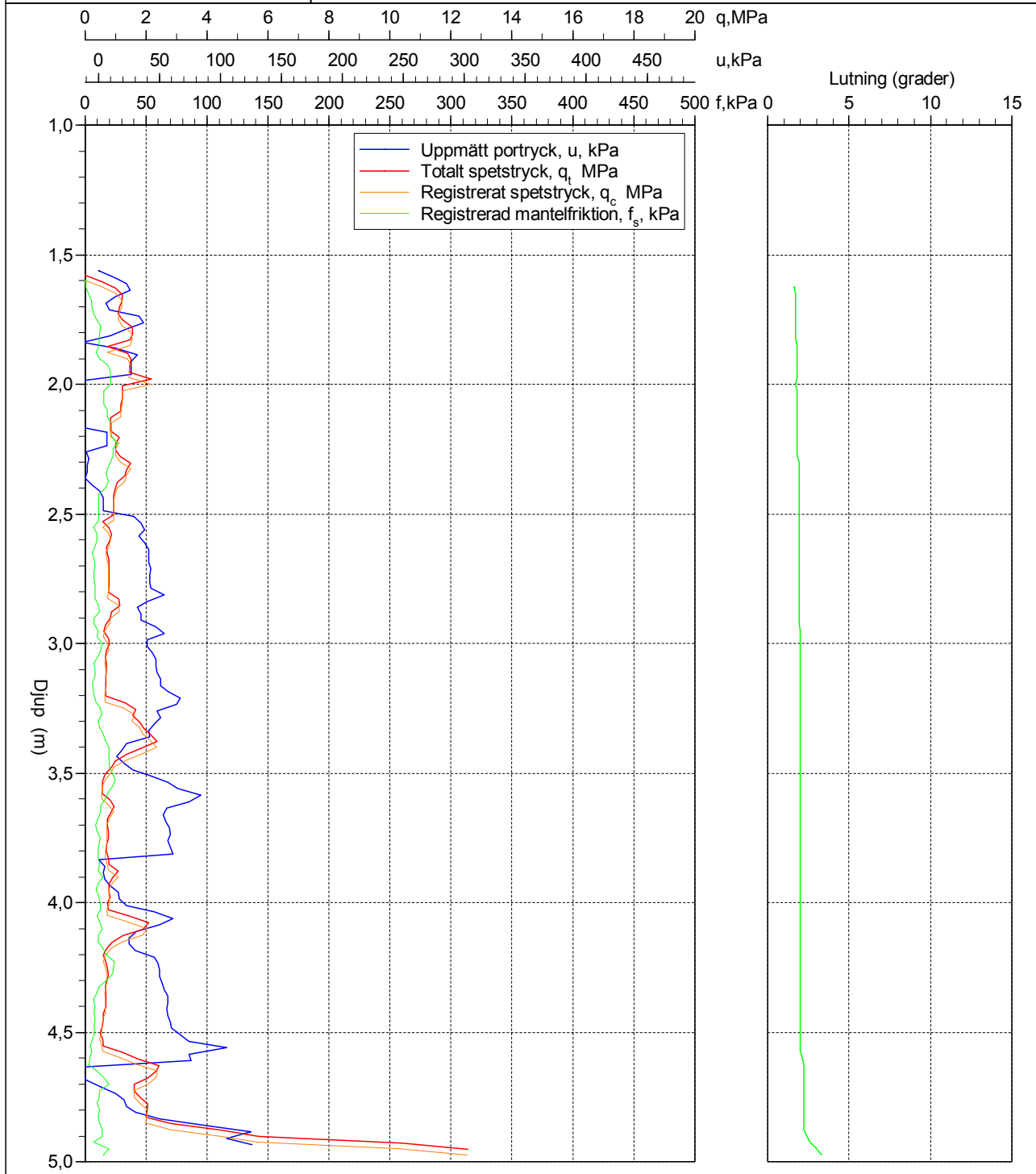
Projekt				Plats										
Aspgården 10238745				Borrhål 13 Datum 20160920										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	1,60		0,00				13,4	13,4						
1,60	1,80	suSi	1,70		38,6		28,4	28,4	235,6	8,31				
1,80	2,00	suSi	1,70		48,6		31,7	31,7	305,4	9,64				
2,00	2,20	suSi	1,70		41,7		35,0	35,0	246,1	7,03				
2,20	2,40	suSi	1,70		41,0		38,4	38,4	235,6	6,14				
2,40	2,60	suSi	1,70		33,8		41,7	39,7	183,5	4,62				
2,60	2,80	suSi	1,70		29,5		45,0	41,0	153,1	3,73				
2,80	3,00	suSi	1,70		30,7		48,4	42,4	159,7	3,77				
3,00	3,20	suSi	1,70		27,0		51,7	43,7	135,0	3,09				
3,20	3,40	suSi	1,70		58,6		55,0	45,0	353,8	7,86				
3,40	3,60	suSi	1,70		30,6		58,4	46,4	155,9	3,36				
3,60	3,80	suSi	1,70		29,8		61,7	47,7	149,9	3,14				
3,80	4,00	suSi	1,70		31,0		65,0	49,0	156,1	3,18				
4,00	4,20	suSi	1,70		37,8		68,4	50,4	198,6	3,94				
4,20	4,40	suSi	1,70		26,9		71,7	51,7	129,2	2,50				
4,40	4,60	suSi	1,70		23,6		75,0	53,0	108,7	2,05				
4,60	4,80	suSi	1,70		65,6		78,4	54,4	388,2	7,14				
4,80	4,86	suSi	1,70		164,1		80,6	55,3	1216,4	22,01				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Aspgården	Plats	
Projektnummer	10238745	Borrhål	13
Borrföretag	WSP Sverige AB	Datum	20160920
Borrningsledare	Robert Granevald		

Förborrningsdjup	1,60 m	Förborrat material	
Start djup	1,60 m	Geometri	Normal
Stopp djup	4,97 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	2,30 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM75GTS
Nivå vid referens		Sond Nr	4034

Portryck registrerat vid sondering



Bilaga 3

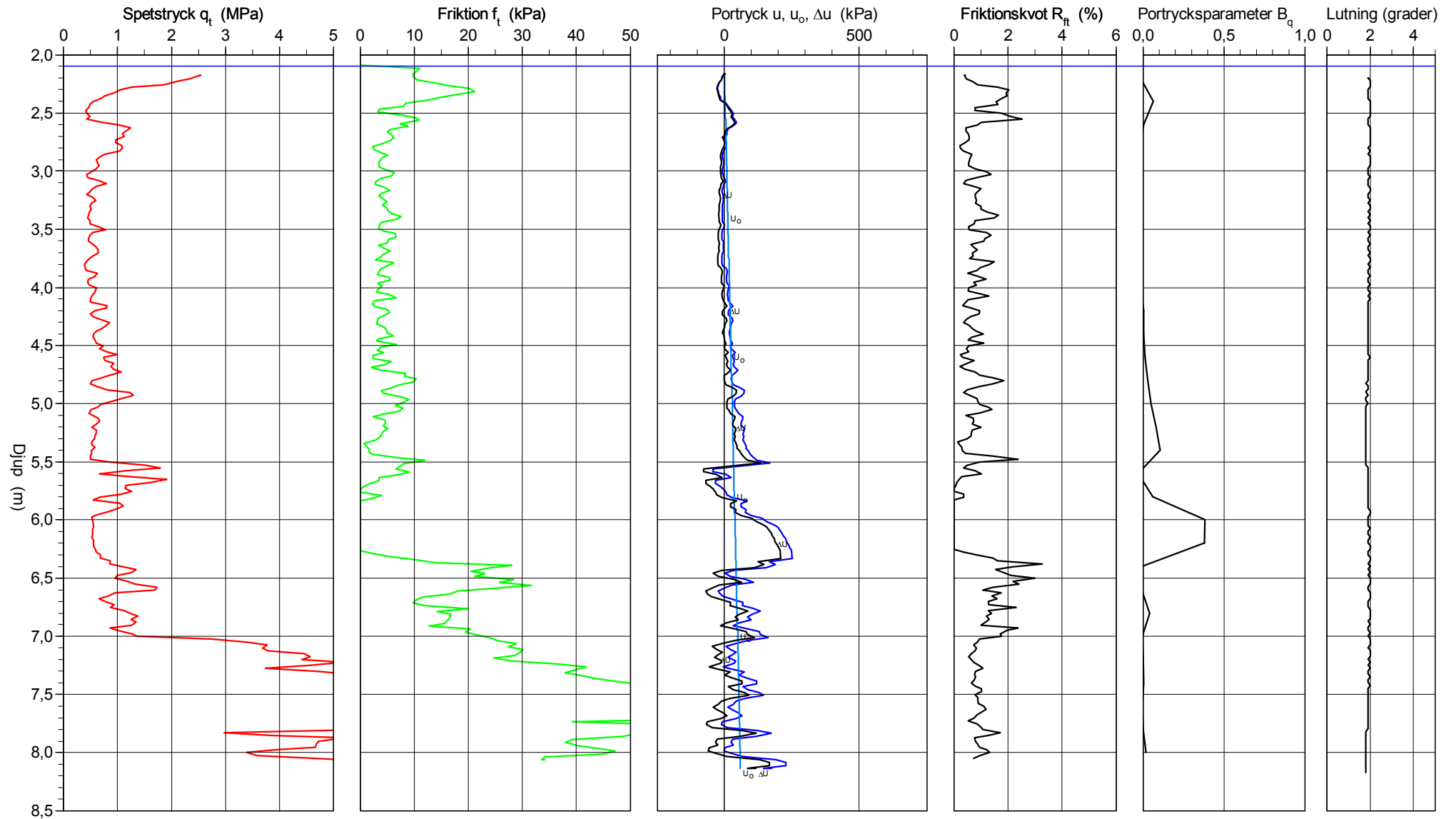
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,20 m
 Start djup 2,20 m
 Stopp djup 8,18 m
 Grundvattennivå 2,10 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM75GTS
 Sond nr 4034

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 14
 Datum 20160919



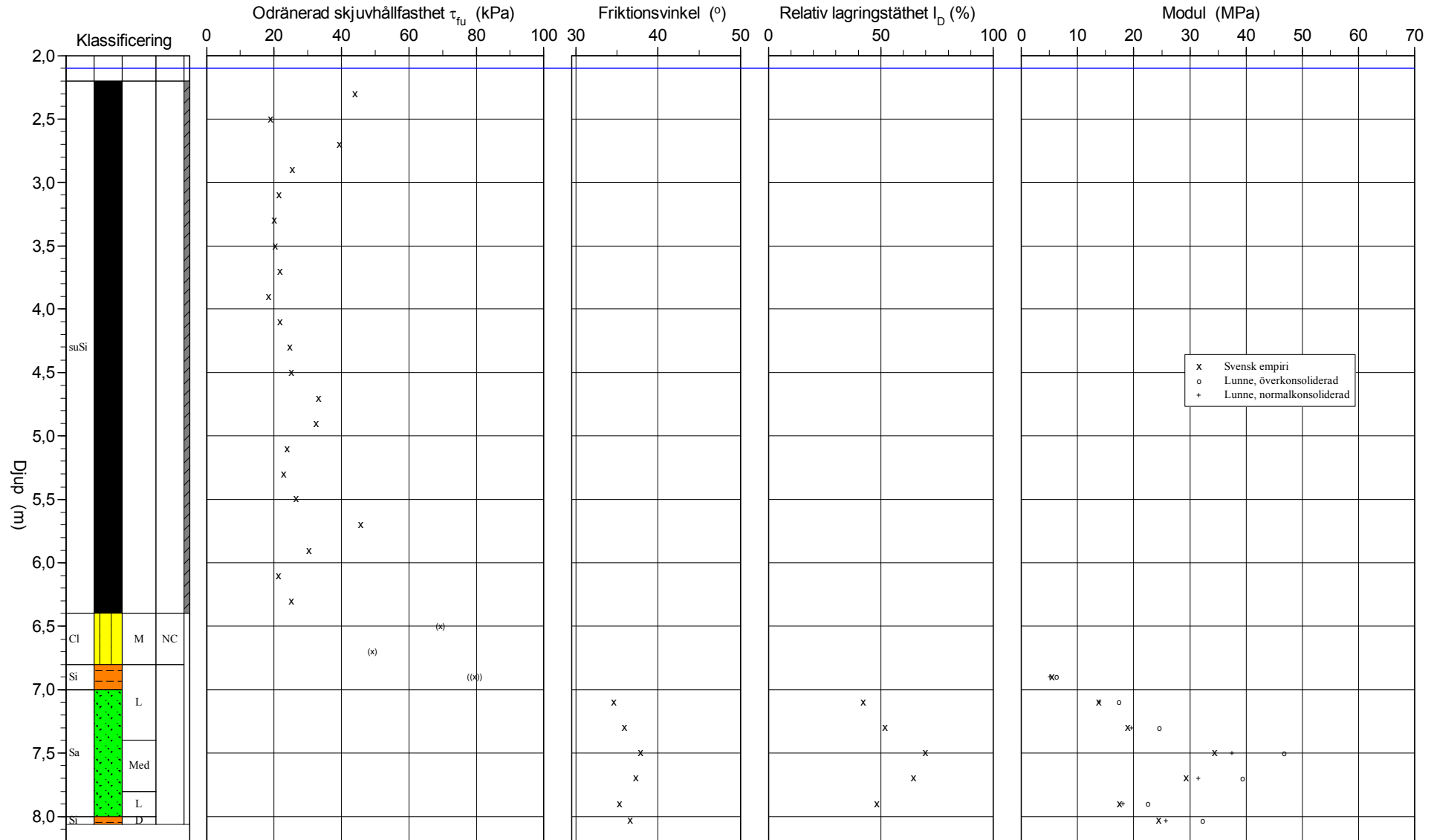
Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 2,20 m
 Nivå vid referens Föbörat material
 Grundvattenyta 2,10 m Utrustning GM75GTS
 Startdjup 2,20 m Geometri Normal

Utvärderare Imran Zafar
 Datum för utvärdering 20161019

Projekt Aspgärdan
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 14
 Datum 20160919

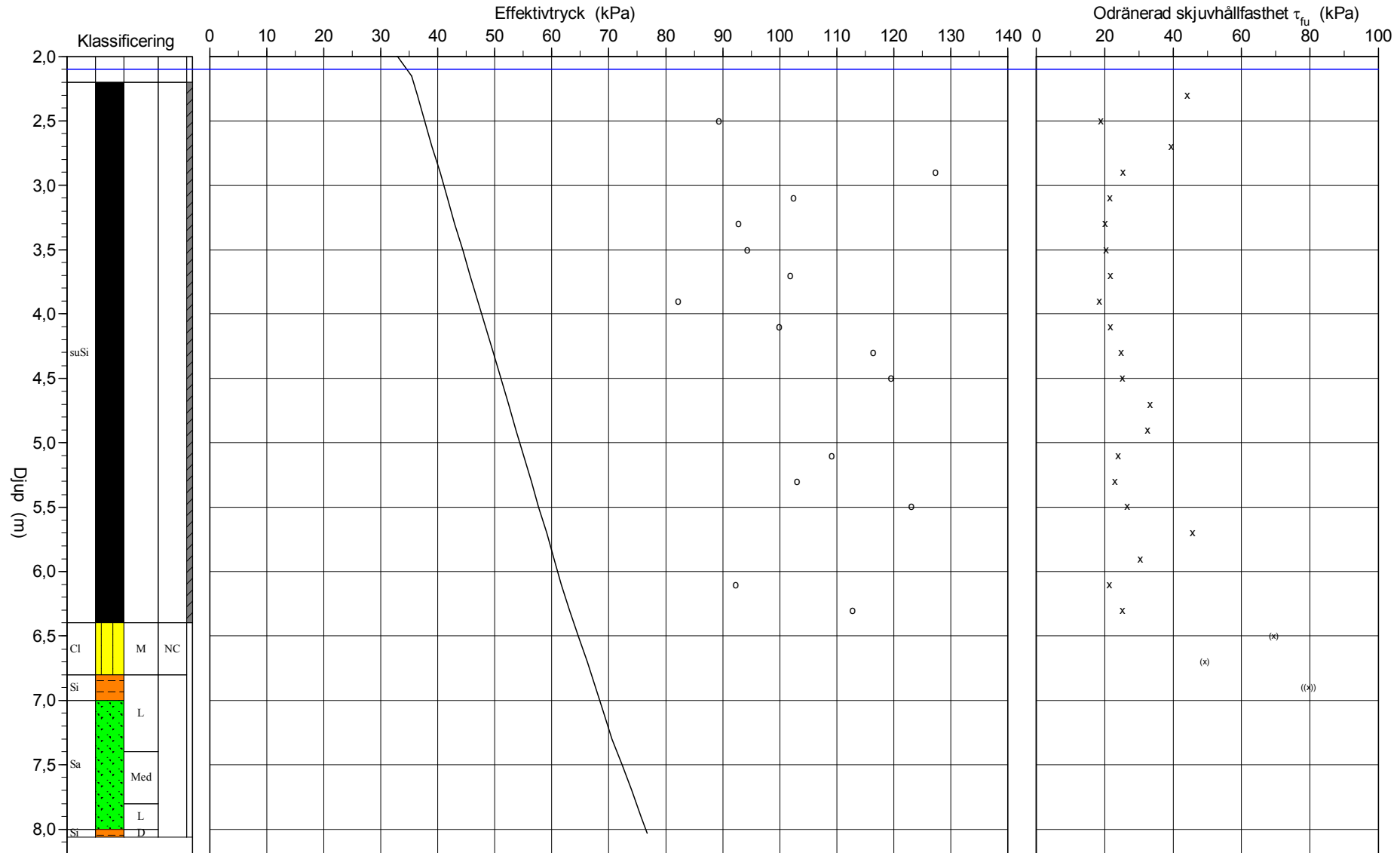


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,20 m	Utvärderare	Imran Zafar
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	20161019
Grundvattenyta	2,10 m	Utrustning	GM75GTS		
Startdjup	2,20 m	Geometri	Normal		

Projekt Aspgården
 Projekt nr 10238745
 Plats
 Borrhål 14
 Datum 20160919



C P T - sondering

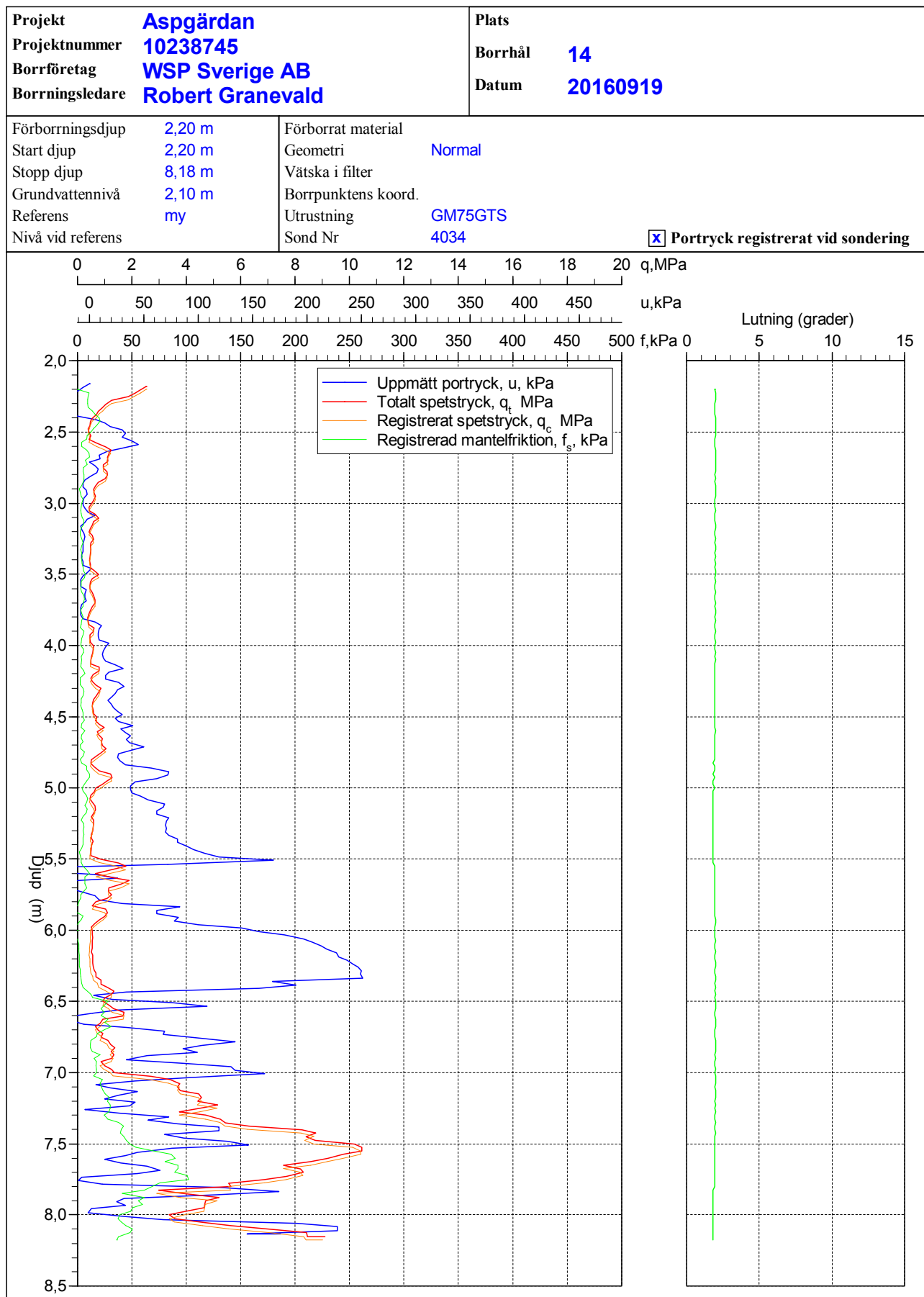
Projekt Aspgården 10238745		Plats Borrhål 14 Datum 20160919																								
Förborrningsdjup 2,20 m Startdjup 2,20 m Stoppdjup 8,18 m Grundvattenyta 2,10 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Robert Granevald Utrustning GM75GTS <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata Spets 4034 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20141217 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,581 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,014 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>120,00</td> <td>1,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>20,00</td> <td>1,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	120,00	1,00	0,00	Diff	20,00	1,00	0,00							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	100,00	0,00	0,00																							
Efter	120,00	1,00	0,00																							
Diff	20,00	1,00	0,00																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,10</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,10	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>1,70</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">F suSi</td> </tr> <tr> <td>2,20</td> <td>6,50</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,01	1,70		F suSi	2,20	6,50	1,70
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
2,10	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m ³)																								
0,00	0,01	1,70		F suSi																						
2,20	6,50	1,70																								
Anmärkning 																										

C P T - sondering

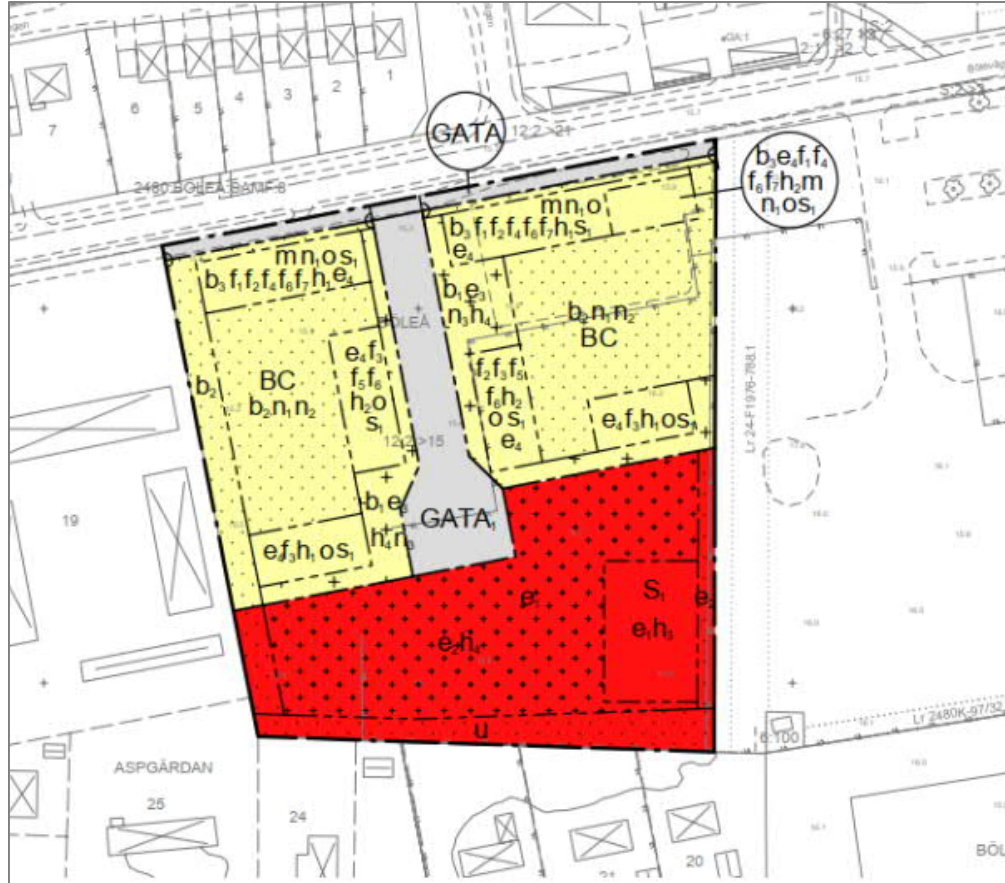
Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
Aspgården 10238745				Borrhål 14 Datum 20160919										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,01	F	1,70				0,1	0,1						
0,01	2,10		0,00				17,6	17,6						
2,10	2,20		0,00				35,9	35,4						
2,20	2,40	suSi	1,70		44,0		38,4	36,4	260,5	7,16				
2,40	2,60	suSi	1,70		18,8		41,7	37,7	89,3	2,37				
2,60	2,80	suSi	1,70		39,2		45,0	39,0	222,0	5,69				
2,80	3,00	suSi	1,70		25,3		48,4	40,4	127,3	3,15				
3,00	3,20	suSi	1,70		21,4		51,7	41,7	102,4	2,46				
3,20	3,40	suSi	1,70		19,9		55,0	43,0	92,8	2,16				
3,40	3,60	suSi	1,70		20,3		58,4	44,4	94,3	2,13				
3,60	3,80	suSi	1,70		21,7		61,7	45,7	101,8	2,23				
3,80	4,00	suSi	1,70		18,4		65,0	47,0	82,2	1,75				
4,00	4,20	suSi	1,70		21,6		68,4	48,4	99,9	2,06				
4,20	4,40	suSi	1,70		24,6		71,7	49,7	116,4	2,34				
4,40	4,60	suSi	1,70		25,2		75,0	51,0	119,5	2,34				
4,60	4,80	suSi	1,70		33,2		78,4	52,4	167,3	3,19				
4,80	5,00	suSi	1,70		32,5		81,7	53,7	161,8	3,01				
5,00	5,20	suSi	1,70		23,8		85,1	55,1	109,1	1,98				
5,20	5,40	suSi	1,70		22,9		88,4	56,4	103,0	1,83				
5,40	5,60	suSi	1,70		26,5		91,7	57,7	123,1	2,13				
5,60	5,80	suSi	1,70		45,7		95,1	59,1	242,0	4,10				
5,80	6,00	suSi	1,70		30,3		98,4	60,4	143,9	2,38				
6,00	6,20	suSi	1,70		21,3		101,7	61,7	92,3	1,50				
6,20	6,40	suSi	1,70		25,1		105,1	63,1	112,8	1,79				
6,40	6,60	CI M	NC	1,85	(69,4)		108,5	64,5		1,00				
6,60	6,80	CI M	NC	1,85	(49,1)		112,2	66,2		1,00				
6,80	7,00	Si L		1,70	((79,5))		115,7	67,7			5,4	6,3	5,1	
7,00	7,20	Sa L		1,80		34,6	119,1	69,1			42,0	13,7	17,4	13,9
7,20	7,40	Sa L		1,80		35,9	122,6	70,6			51,7	18,9	24,6	19,7
7,40	7,60	Sa Med		1,90		37,9	126,3	72,3			69,8	34,4	46,8	37,5
7,60	7,80	Sa Med		1,90		37,3	130,0	74,0			64,5	29,3	39,4	31,5
7,80	8,00	Sa L		1,80		35,3	133,6	75,6			48,2	17,5	22,6	18,1
8,00	8,06	Si D		1,95	((436,0))	(36,6)	136,0	76,7				24,4	32,3	25,8

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



PM RECIPIENTUTREDNING BÖLEÅ 12:2



Umeå 2023-12-12

WSP Sverige AB

Madelene Näslund & Maja Skotte

WSP
903 33 Umeå
Besök: Östra Strandgatan 24
T: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org. nr: 556057-4880
wsp.com

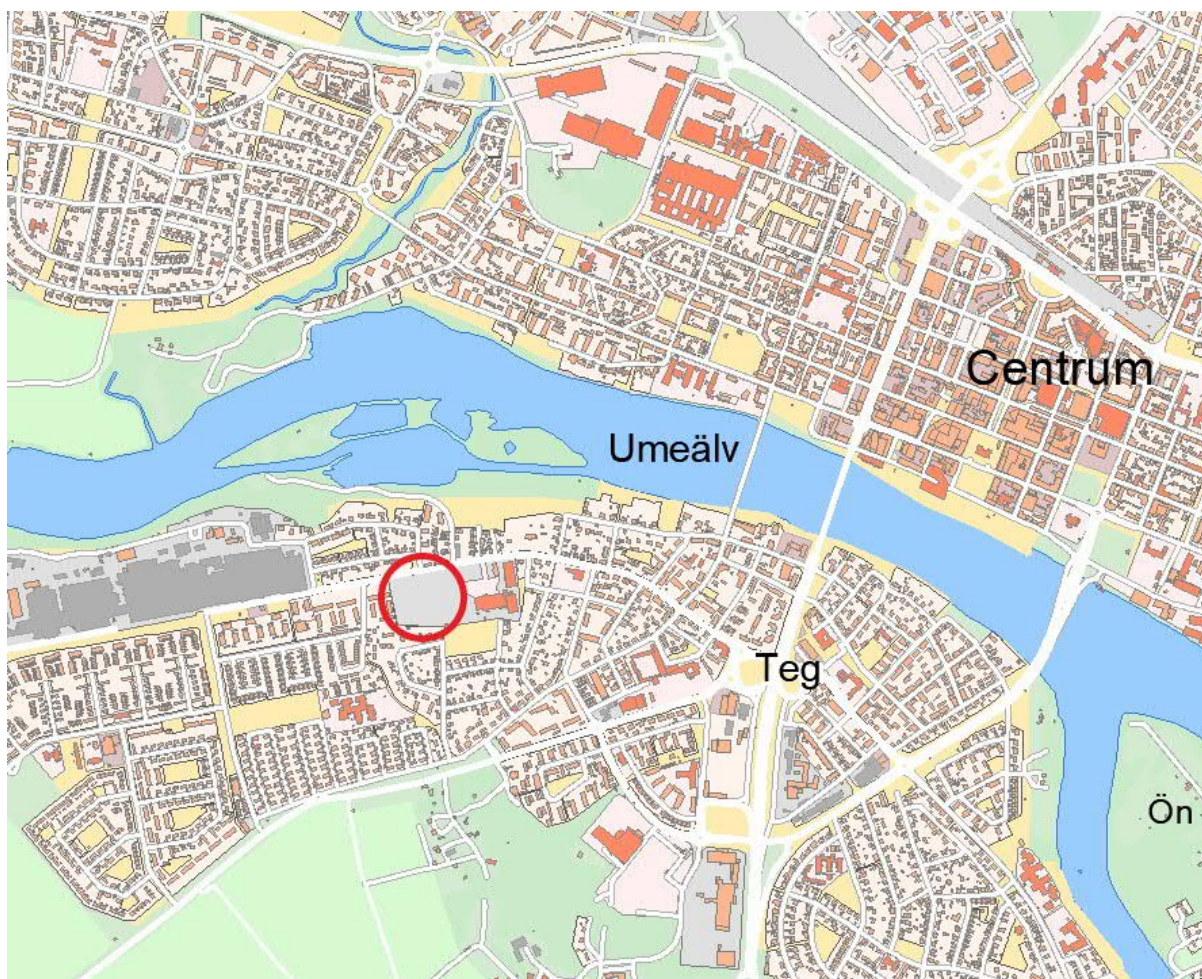
RECIPIENTUTREDNING BÖLEÅ 12:2

SYFTE

I samband med Umeå kommuns detaljplaneläggning av fastighet Böleå 12:2 tas en recipientutredning fram som underlag. Denna recipientutredning ska redovisa planens påverkan på Umeälvens statusklassning för SFÄ, prioriterade ämnen och näringsämnen, samt redogöra om påverkan på möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna sker.

FÖRUTSÄTTNINGAR

Planområdet ligger sydväst om Umeå centrum inom stadsdelen Teg, se Figur 1. I dagsläget är fastigheten till största del oexploaterad och består av grönområde, asfalterad parkering samt en gång- och cykelbana som passerar tomtmarken. Befintlig markanvändning redovisas i Figur 2.



Figur 1. Fastighetens placering i förhållande till Umeälven och centrum



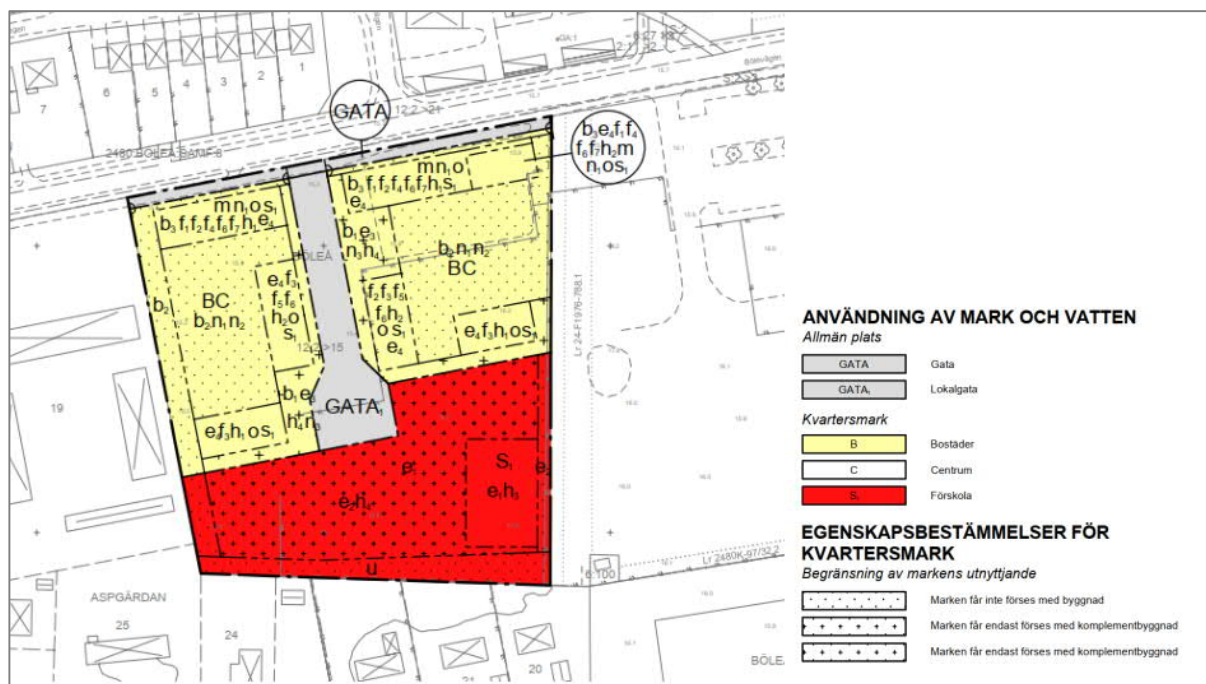
Figur 2. Ortofoto över fastigheten Böleå 12:2. Källa: Scalgo Live

Detaljplanen syftar till att möjliggöra flerbostadshus om 4–5 våningar där bottenvåningarna kan nyttjas till centrumverksamhet samt ett område för förskola. Boendeparkering är planerat att lösas via underjordiska parkeringsgarage, och därför är ingen större yta för parkering avsatt i planförslaget. En lokalgata som avslutas med vändplan leder in i området och möjliggör anslutning till både bostäder och förskola. Område för förskola och bostäder har i detta skede inte specificerat andel hårdgjord yta och beräknas utifrån schabloner. Figur 3 redovisar markanvändningen i detaljplanen och Tabell 1 redovisar en sammanställning av markanvändningen före och efter planerad exploatering.

Tabell 1. Markanvändning som föreningsberäkning baseras på.

* Markanvändningen är schabloner och inkluderar både hårdgjorda ytor samt grönområden, se avsnitt Metod.

	Area [m ²]	
	Befintlig markanvändning	Planerad markanvändning
<i>Gata</i>	582	2231
<i>Blandat grönområde</i>	17074	0
<i>Parkering</i>	2395	0
<i>Skolorråde (förskola)</i>	0	7080 *
<i>Flerfamiljshusområde</i>	0	10740 *
Summa	20 051	20 051



Figur 3. Urklipp från detaljplan för fastigheterna 12:2. Källa: Umeå Kommun

RECIPIENT

Recipient för dagvattnet från planområdet är Umeälven som sträcker sig från norska gränsen i Storumans kommun till Norra Kvarken i Umeå kommun. Älven är 470 km lång och har ett avrinningsområde på ca 27 000 km².

Berörd vattenförekomst i Umeälven (WA47861386) är 16 km lång och sträcker sig från Klabböle, genom centrala Umeå, till mynningen i Österfjärden (WA21514236). Vattnet på berörd sträcka är klassat som naturligt medan uppströmsliggande vattenförekomster klassas som kraftigt modifierade till följd av de vattenkraftanläggningar som är belägna i Umeälven.

Nuvarande statusklassning för berörd vattenförekomst enligt VISS är måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Bedömning av ekologisk status baseras på en sammanvägning av bästa tillgängliga data för det biologiska, vattenkemiska och fysiska miljötillståndet.

Kvalitetsfaktorn fisk har måttlig status baserat på de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna. Konnektivitet, hydrologisk regim samt morfologiskt tillstånd har alla måttlig status baserat på bedömningen att vattendraget avviker väsentligt från referensförhållandet på grund av rätning och rensning av fåran.

Näringsämnen samt särskilda förorenande ämnen (SFÄ) är inte klassade för aktuell vattenförekomst.

Gällande miljökvalitetsnormer för vattenförekomsten är god ekologisk status 2033 samt god kemisk status med undantag för bromerad diftenyleter (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Umeälvens medelvattenflöde, strax uppströms planerat resecentrum, är 446 m³/s baserat på data från perioden 1991–2020 (SMHI, 2023).

METOD

Föroreningsberäkning

Föroreningsberäkningar har utförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac (Stormtac, 2023). För att uppskatta halter och mängder av föroreningar i dagvatten som kommer från planområdet används schablonhalter för specifika typer av markanvändning. Dessa föroreningshalter tillsammans med avrinningskoefficienter och areor för de olika typerna av markanvändning samt den årliga nederbörden för området ger mängden föroreningar som området genererar i genomsnitt på ett år. Modellen tar hänsyn till dagvatten och schablonmässigt basflöde (inläckande grundvatten). Beräknade värden bör ses som en uppskattning av föroreningssituationen i programområdet, snarare än exakta värden. Enligt SMHI:s metoder har en årsnederbörd på 711 mm använts i beräkningarna, vilket är en korrigerad årsmedelnederbörd (korrektionsfaktor 1,12 (Alexandersson, 2003) baserad på den uppmätta nederbördsvolymen på 635 mm/år för närliggande mätstation Umeå-Röbäcksdalen (SMHI, 2021). Föroreningsberäkningar har utförts för befintlig och planerad markanvändning enligt markanvändning i Tabell 1. I detta PM redovisas beräknade värden utan rening.

I StormTac har sammansatta schabloner för markanvändningen använts vid föroreningsberäkning av bostadsområde och förskola. Detta beror på att det i detta skede inte finns mer noggrann redovisning av respektive yta om vad som exempelvis är hårdgjort, huskropp eller grönområde med mera, och därför är bedömningen att dessa sammansatta schabloner är lämpliga. Stormtac definierar ytorna som:

- Område för förskola har beräknats med markanvändningen "skolorråde" som inkluderar område med skolbyggnad, skolgård, eventuell idrottsplats, parkering samt mindre andel grönytor.
- Område för flervåningshus är beräknat som "flerfamiljshusområde" och inkluderar all markanvändning inom ett normalt flerfamiljshusområde som exempelvis takytor, vägdiken, uppfartsvägar, lokalgator, mindre parkeringar och gräsmattor.

Påverkan på recipient

För att bedöma påverkan av dagvattnet på recipienten har beräkningar genomförts för att uppskatta haltpåslagen som utsläppen medför.

Enligt föreskrift HVMFS 2019:25 beskrivs miljöstatus avseende ytvatten av särskilda förorenande ämnen (SFÅ) och prioriterade ämnen via årsmedelhalter. Undantag finns för ett urval av ämnen/föreningar där enskilda mättillfällen utvärderas mot en maximal tillåten koncentration. I samtliga fall är recipientens exponeringstid för haltöverskridande förhållanden en viktig faktor för att klargöra om status riskerar att försämrans eller att normen riskerar att äventyras. De gränsvärden som råder för relevanta SFÅ och prioriterade ämnen ses i Tabell 2.

Tabell 2. Gällande gränsvärden för årsmedelvärde samt maximal halt i enheten µg/l.

Gränsvärde (µg/l)	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	As	Hg
MKN medel	1,2*	0,5*	5,5*	≤ 0,08**	3,4	4*	0,5	-
MKN max	14	-	-	≤ 0,45**	-	34	3,4	0,07

*biotillgänglig halt

**gäller för hårdhetklass 1 (<40 mg CaCO₃/l) vilket är den lägsta gränsen

Näringsämnen i vattendrag ska enligt HVMFS 2019:25 klassificeras genom att parametern totalfosfor beräknas och uttrycks i EK. För klassificering med avseende på fosfor krävs höjddata, vilket har erhållits från Lantmäteriet (1 m.ö.h).

Ingen provtagning har genomförts i berörd del av älven inom ramen för föreliggande utredning, men Umeälven ingår i SRK Ume- och Vindelälven varpå provtagning sker minst 5 ggr per år. Vattenkemidata för

åren 2019–2021 har hämtats från Miljödata MVM (SLU, 2023). Provtagningarna har skett vid station *Umeälven, sydspetsen Öhn* som är belägen ca 5 km nedströms aktuellt planområde, söder om Öns sydspets. Datat bedöms vara representativt för berörd sträcka.

För klassificering av metallhalter ska bakgrundhalter subtraheras för zink och arsenik. Dessa bakgrundhalter har hämtats från *Bakgrundshalter av metaller i Svenska inlands- och kustvatten* (SLU, 2009).

Utifrån dessa data har statusklassificering gjorts avseende näringsämnen samt SFÄ. Haltpåslag från det tillkommande dagvattnet har sedan beräknats och statusklassificering har gjorts utifrån de nya halterna.

RESULTAT

Föroreningsberäkning

I Tabell 3 och Tabell 4 redovisas beräknade totala föroreningshalter och totala föroreningsmängder i dagvatten inom planområdet före och efter exploatering.

Tabell 3. Beräknade föroreningshalter före och efter exploatering (utan rening) samt procentuell förändring efter exploatering i jämförelse med befintlig situation. Röda siffror markerar en beräknad ökning.

Halt [$\mu\text{g}/\text{l}$]												
Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP	As
Befintlig situation	90	1100	7,1	15	49	0,22	5,3	2,6	0,029	53000	0,021	2,1
Planerad situation	210	1700	11	22	74	0,52	10	7,9	0,032	68000	0,042	2,5
Förändring	133%	55%	55%	47%	51%	136%	89%	204%	10%	28%	100%	19%

Tabell 4. Beräknade föroreningsmängder före och efter exploatering (utan rening) samt procentuell förändring efter exploatering.

Mängd [$\text{kg}/\text{år}$]												
Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP	As
Befintlig situation	0,51	6,4	0,04	0,086	0,28	0,0012	0,03	0,015	0,00016	300	0,00012	0,012
Planerad situation	1,8	14	0,091	0,19	0,63	0,0044	0,086	0,067	0,00027	580	0,00035	0,021
Förändring	253%	119%	128%	121%	125%	267%	187%	347%	69%	93%	192%	75%

Resultaten i Tabell 3 och Tabell 4 indikerar att halter och mängder av beräknade föroreningar skulle öka i och med planerad exploatering, om inga reningsåtgärder skulle vidtas. Den relativa osäkerheten för beräknade värden är generellt mellan 25–35%, vilket medför att beräknade värden endast ska ses som en indikation som kan visa på konsekvenserna av en förändrad markanvändning.

Påverkan på recipient

Näringsämnen

Enligt de provtagningar som gjorts vid mätstationen varierar totalfosforhalten i Umeälven mellan 5 $\mu\text{g}/\text{l}$ och 24 $\mu\text{g}/\text{l}$ under 2019–2021. Medelvärde för fosforhalten i älven beräknas till 11,2 $\mu\text{g}/\text{l}$ vilket motsvarar hög status (EK 1) för näringsämnen.

Med en totalfosforhalt i dagvattnet på 210 $\mu\text{g}/\text{l}$ (minus 90 $\mu\text{g}/\text{l}$ som är områdets nuvarande bidrag till Umeälven) och ett medelflöde från detalplaneområdet på 2,8 l/s, resulterar det i en ny recipienthalt på 11,2 $\mu\text{g}/\text{l}$ vid total omblandning, det vill säga ingen förändring från nuläget. Detta motsvarar fortsatt hög status

(EK 1). Därmed bedöms inte dagvattnet innebära en påverkan på Umeälvens statusklassning avseende näringsämnen och möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormen bedöms inte försämrats.

Prioriterade ämnen och SFÄ

Utsläppshalterna av prioriterade ämnen och särskilda förorenande ämnen (SFÄ) från dagvattnet är beräknade i StormTac, vilket innebär att halterna av metaller är totalhalter. Enligt HVMFS 2019:25 ska lösta halter av metaller användas vid bedömning enligt miljö kvalitetsnormerna (MKN). Detta gör att halterna av metaller från dagvattnet troligtvis överskattas. För bly, koppar, zink och nickel ska bedömning göras utifrån biotillgänglig halt, vilket gör att dessa halter i dagvattnet kan vara ytterligare överskattade.

Uppmätta halter och beräknade haltbidrag samt totalhalt visas i Tabell 5. Utifrån de vattenprover som genomförts i Umeälven framgår det att samtliga ämnen underskrider gränsvärdena och uppnår god status. Det framgår även att gränsvärdena underskrids med god marginal även efter exploatering.

Tabell 5. Nuvarande halt i Umeälven, haltbidrag från dagvattnet vid ett medelregn, samt resulterande totalhalt. För zink har bakgrundshalten subtraherats från uppmätt halt. Grön färg indikerar att gränsvärdet underskrids.

Halter (µg/l)	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	As
Nuvarande halt	0,009*	0,019*	0,491*	<0,01	0,092	0,135*	0,126
Haltpåslag från RC	0,000004	0,000007	0,00002	0,0000002	0,0000040	0,000004	0,000001
Totalhalt efter exploatering	0,009	0,019	0,491	<0,01	0,092	0,135	0,126

*biotillgänglig halt

Halten kvicksilver (prioriterade ämne) är inte uppmätt i Umeälven och därmed kan inte statusklassning genomföras för denna parameter. Ett haltpåslag kan dock beräknas utifrån de föroreningshalter som erhållits från StormTac. Det haltpåslag som dagvattnet bidrar med till Umeälven beräknas till 0,0000001 µg/l. Därmed görs bedömningen att haltpåslaget är så litet att det inte påverkar möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna.

SLUTSATS

Årsmedelavrinningen från planområdet uppgår till ca 0,0028 m³/s och medelavrinningen i Umeälven är 446 m³/s, vilket medför att planområdet utgör ca 0,0006 % av medelvattenföringen i Umeälven. Utifrån uppmätta halter i Umeälven under perioden 2019–2021, klassas kvalitetsfaktorn SFÄ till god status och kvalitetsfaktorn näringsämnen till hög status. De föroreningar som beräknas tillkomma till följd av detaljplan Böleå 12:2 bedöms inte påverka Umeälvens statusklassning för SFÄ, prioriterade ämnen eller näringsämnen och inte heller påverka möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna.

Under anläggningskedet bör hänsyn tas till de sura sulfatjordar som finns på platsen och arbetet bör ske på ett sätt som minimerar syresättning och urlakning ur jordarna. Resultaten visar dock på så pass hög utspädning i Umeälven att viss urlakning inte bedöms påverka status av recipienten och inte heller påverka möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna.

REFERENSER

Alexandersson, H. (2003). *Korrektion av nederbörd enligt enkel klimatologisk metodik*. SMHI.

Lantmäteriet. (2023). Min karta.

SLU. (2009). *Bakgrundhalter av metaller i Svenska inland- och kustvatten*. Uppsala: Institutionen för vatten och miljö Sveriges lantbruksuniversitet.

SLU. (den 06 november 2023). *Miljödata MVM*. Hämtat från SLU: <https://miljodata.slu.se/mvm/Search>

SMHI. (den 18 01 2021). *Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020*. Hämtat från SMHI: smhi.se

SMHI. (den 06 november 2023). *Modelldata per område*. Hämtat från Vattenwebb: <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/> den 26 juni 2023

SMHI. (den 2 oktober 2023). *SMHI*. Hämtat från Vattenwebb: <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>

Stormtac. (2023). *Stormtac v23.3.1*. Hämtat från https://app.stormtac.com/usr_panel.php