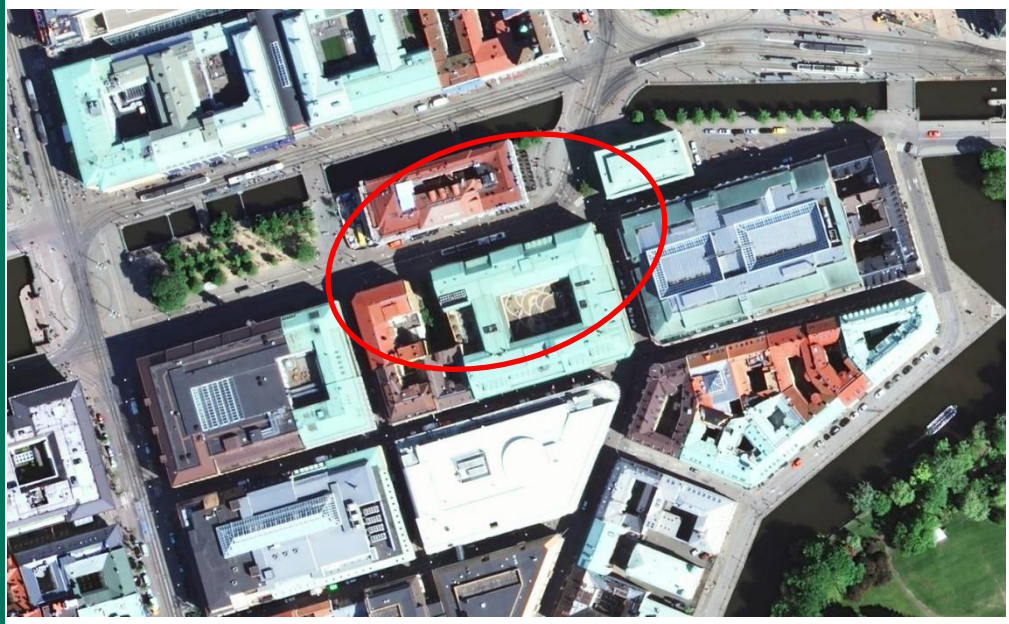
2018-04-27

PM GEOTEKNIK

DP Inom Vallgraven 12

Framställd för:
Hufvudstaden AB



Uppdragsnummer: 1664051

RAPPORT

A world of capabilities delivered locally

Golder Associates

Innehållsförteckning

1.0 BAKGRUND 1

2.0 OBJEKTSBESKRIVNING 2

3.0 UNDERLAG 2

4.0 BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 2

5.0 GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR 3

6.0 FÖRUTSÄTTNINGAR NY DETALJPLAN 5

7.0 MARKMILJÖ 7

8.0 MARKRADON 8

9.0 OMGIVNINGSPÅVERKAN I BYGGSKEDET 8

10.0 SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER 8

BILAGOR

BILAGA A
Befintliga byggnaders grundläggningstyp

BILAGA B
Borrplan

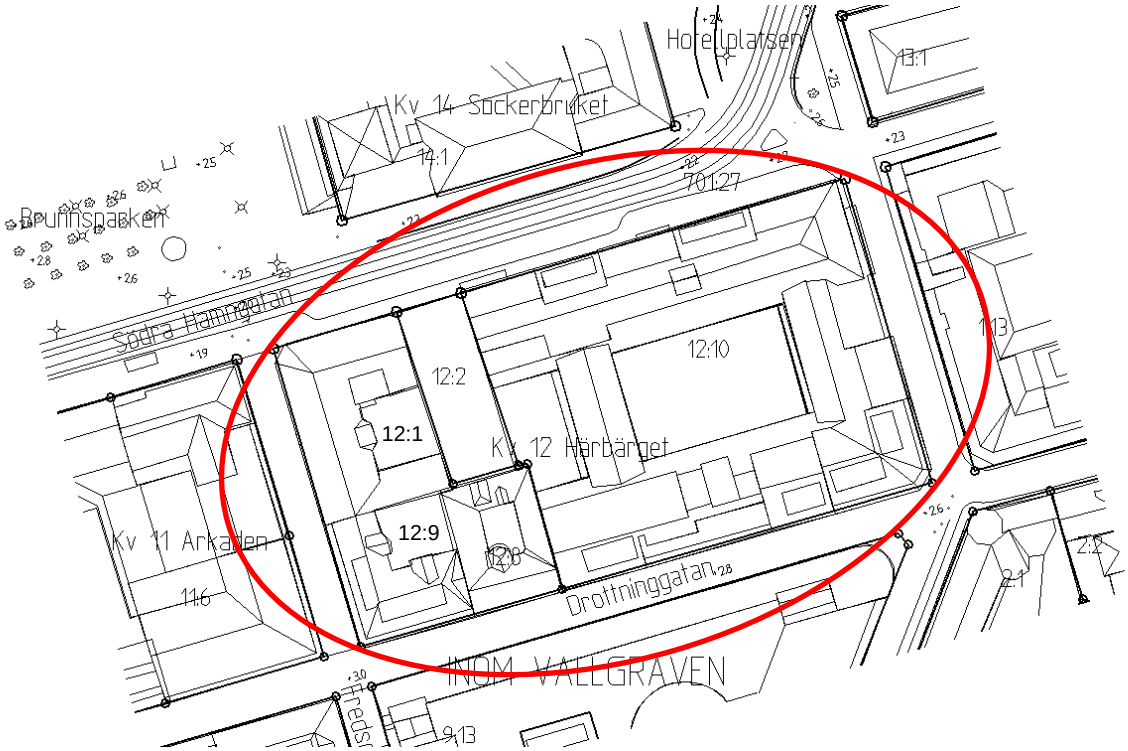
BILAGA C
Lerdjupsmodell

UPPDRAGSINFORMATION

Uppdrag	Kv Inom Vallgraven, Geoteknisk utredning för detaljplan
Plats	Inom stadsdelen Inom Vallgraven
Uppdragsgivare	Göteborgs Stad
Uppdragsnr	1664051
Konsult	Golder Associates AB
Uppdragsledare	Karolina Sanell
Ansvarig geotekniker	Urban Högsta
Handläggare	Johan Utas

1.0 BAKGRUND

På uppdrag av Hufvudstaden, har Golder Associates utfört en geoteknisk utredning i samband med framtagande av detaljplan för kv Inom Vallgraven 12, i stadsdelen Inom Vallgraven, Göteborg. Kvarteret består av två fastigheter, Inom Vallgraven 12:10 och Inom Vallgraven 12:11, vilka båda ägs av Hufvudstaden AB. Fastighet Inom Vallgraven 12:11 består av en sammanslagning av tidigare fastigheter Inom Vallgraven 12:1, 12:2, 12:8 och 12:9. Vidare i rapporten kommer det att användas dessa tidigare fastighetsbenämningar, Inom Vallgraven 12:1, 12:2, 12:8 och 12:9.



Figur 1: Översikt kv Inom Vallgraven 12 (fastigheterna Inom Vallgraven 12:1, 12:2, 12:8, 12:9 och 12:10).

Syftet med den geotekniska utredningen för detaljplanen är att redogöra för de geotekniska förhållandena och hur de inverkar på planerad exploatering enligt detaljplanen. Markens lämplighet för ändamålet enligt detaljplanen ska klargöras med avseende på markmiljön och de geotekniska förutsättningarna vad gäller grundläggning, byggbarhet etc.

För hänvisningar till nivåer i föreliggande rapport avses höjdsystem RH2000 om inte annat anges.

2.0 OBJEKTSBESKRIVNING

Inom detaljplaneområdet planeras fastighet 12:2 att exploateras och övrig bebyggelse att upprustas samt antalet våningsplan utökas.

3.0 UNDERLAG

Beskrivning av befintliga byggnader och dessas grundläggning inom kvarteret samt omgivande byggnader baseras på den geoinventering som utfördes av stadsbyggnadskontoret under åren 1981 till 1988 samt på tidigare utförda undersökningar enligt nedan:

1) Palacehuset mm, Geoteknisk PM nr 1 – Underlag för detaljplan, Norconsult AB, dat. 2008-12-05, (uppdragsnr. 101 12 18).

2) Fattighusån – S113, Detaljerad stabilitetsutredning inom Göteborgs Stad, Sweco Infrastructure AB, dat. 2011-09-15, (uppdragsnr. 2305 401).

3) Kompletterande grundundersökning för planerad nybyggnad inom del av 12 kv. Härbärget Göteborg, Hagconsult AB, 1972-10-20. Arkivnr 478.

4) Slussplatsen, Kv. Slusskvarnen, Göteborg. Flygfältsbyrån AB, 1976. Arkivnr 296.

5) Grundundersökning på Kv. Arkaden, Göteborg. Bjurströms Geotekniska byrå AB, 1969. Arkivnr 467.

6) Geoteknik och grundläggning PM – Fastighetsutveckling Inom Vallgraven kv 12 Härbärget. WSP, 2012-05-30.

7) Rapport Provgropar för kartläggning av befintlig grundläggning. Golder Associates, 2014-04-29.

8) Riskanalys och övervakningsprogram med avseende på sättning och vibration, Grundförstärkning av fastigheten Inom Vallgraven 12:1, Kv Härbärget. Golder Associates, 2014-10-02.

9) MUR Kv Härbärget/Geoteknik, Miljöteknik. Golder Associates, 2014-10-02.

4.0 BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR

4.1 Byggnader

Byggnaden inom fastigheten 12:1 är grundlagd på kallmurar av natursten på trärustbädd på kohesionspålar av trä. Byggnaden har grundförstärkts under år 2015-2016 med borrade stålkärnepålar ner till berg.

Inom fastighet 12:2 finns det ingen byggnad idag. Den tidigare byggnaden inom fastigheten 12:2 var uppförd 1887 men revs efter en brand 2005. Byggnaden var grundlagd på kallmurar på rustbädd och kohesionspålar av trä. Grund- och trärester kvarstår fortfarande i marken.

Inom fastighet 12:8 ligger den äldsta byggnaden i kvarteret Inom Vallgraven 12 vilken byggdes år 1802. Byggnaden har lokala källarutrymmen, bland annat längs en del av gränsen mot fastigheten 12:2. Byggnaden är grundlagd på kallmur av natursten på en rustbädd av trä i ett lager som följer murens längdriktning. Under rustbädden finns stenskärv som lagts direkt på leran.

Byggnaden inom fastigheten 12:9 uppfördes år 1930 med grundmur av betong på 15 m långa kohesionspålar av trä.

Byggnaden inom fastigheten 12:10 uppfördes 1973 – 1975 i tre våningsplan med källare. Byggnaden är av betong och grundlagd på spetsbärande pålar av betong. Källaren är utförd i vattentät betong och underkant betong ligger på nivån -2,50.

4.2 Ledningar

I omkringliggande gator finns ett antal kabel- och ledningsstråk. Enligt inventeringen finns el, fjärrvärme, gas, vatten, avlopp och uppvärmning gatumark.

5.0 GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

5.1 Topografi och områdesbeskrivning

Kvarteret Inom Vallgraven 12 avgränsas av Södra Hamngatan, Östra Larmgatan, Drottninggatan och Fredsgatan. Inom kvarteret Inom Vallgraven 12 ingår fastigheterna 12:1, 12:2, 12:8, 12:9 och 12:10. Fastigheten 12:2 är idag obebyggd då tidigare byggnad revs efter att stora delar förstördes i samband med en brand år 2005.

Marken runt kvarteret består av hårdgjorda ytor och markytan sluttar från Drottninggatan i söder, ca +3,2, till Södra Hamngatan i norr, ca +2,3.

5.2 Jordlagerförhållanden

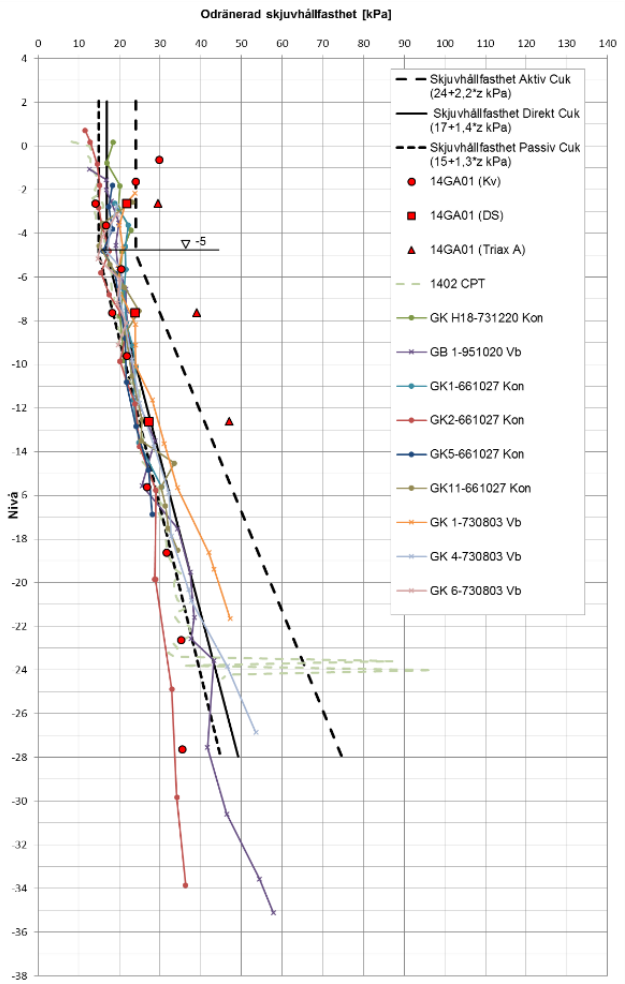
Jordlagren består från markytan räknat av fyllning på lera på berg. Lokalt förekommer 1-2 m friktionsjord mellan lera och berg. Fyllningens mäktighet är ca 0,9-1,5 m och består huvudsakligen av friktionsmaterial samt byggnads- och rivningsrester. Inom Vallgraven 12:2 finns grundrester kvar i marken av exempelvis kallmurar, rustbädd och träpålar. Även tegel- och betongrester har påträffats.

Lerans mäktighet varierar inom kvarteret Inom Vallgraven 12. Djup från markytan till lerlagrets underkant är ca 20-30 m vid fastighet 12:1 och ca 50 m i de nordöstra delarna av kvarteret, se Bilaga C. Lerans mäktighet ökar i riktning mot Slussbron där lerdjupet är ca 60 m.

5.3 Geotekniska parametrar

Densiteten hos leran är generellt ca 1,6 t/m^3 med en naturlig vattenkvot som varierar mellan 60-80 % över hela området. Leran är mellan- till högsensitiv inom detaljplanområdet och ingen kvicklera har påträffats. Konflytgränsen är i allmänhet ca 70-80 % med en liten ökning mot djupet.

Geotekniska undersökningar har utförts i form av skjuv- ving- och fallkonförsök för att utvärdera lerans odränerade skjuvhållfasthet. Undersökningarna visar att leran har en skjuvhållfasthet på ca 24 kPa ner till nivån -5 m, därunder ökar skjuvhållfastheten med ca 2,2 kPa/m, se Figur 2.



Figur 2: Utvärderad odränerad skjuvhållfasthet för kv Inom Vallgraven 12.

5.4 Geohydrologiska förhållanden

Grundvatten förekommer dels i de ytliga jordlagren, som till stor del består av fyllnadsmaterial, och dels i friktionsjordslagret under lerlagret. Grundvattennivån i det övre magasinet styrs av nivåerna i kanalen och Göta älv.

Vid provgropsgrävning inom fastigheten 12:2 började vatten rinna in vid rustbäddens överkant vid nivå ca +0,8, vilket motsvarar en grundvattenyta på ca 1,5 m under markytan.

Portrycksnivån i leran förutsätts motsvara en grundvattenyta på nivån ca +1,0 med en i princip hydrostatisk portrycksprofil.

5.5 Sättningsförhållanden

Sättningsuppföljning har utförts av byggnaderna i den västra delen av kvarteret före och under tiden för grundförstärkningen av fastigheten 12:1.

Sättningsuppföljning för byggnaden inom fastigheten 12:8, utförd av stadsbyggnadskontoret mellan år 1964 och 2007, visar på en sättningstakt motsvarande ca 2-4 mm/år.

Sättningsuppföljning för byggnaden inom fastighet 12:9, utförd av stadsbyggnadskontoret mellan år 1964 och 2007, påvisar att sättningstakten är ca 2 mm/år.

Byggnaderna inom både fastighet 12:8 och 12:9 uppvisar idag sättningsskador i fasad, stomme och bjälklag.

6.0 FÖRUTSÄTTNINGAR NY DETALJPLAN

6.1 Stabilitet

6.1.1 Rekommenderad säkerhet

Stabilitetsförhållandena för planområdet ska uppfylla rekommenderad säkerhet enligt gällande norm, IEG rapport 4:2010.

Enligt IEG rapport 4:2010 rekommenderas, vid detaljerad utredningsnivå, nedanstående säkerhetsnivå med avseende på ”*Nyexploatering/Planläggning*”:

Tabell 1 Rekommenderade säkerhetsfaktorer enligt IEG:s rapport 4:2010.

	Nyexploatering/Planläggning
F_c	≥ 1,7–1,5
F_{komb}	≥ 1,5–1,4
F_ϕ	≥ 1,3 (sand)

Rekommenderad säkerhetsnivå utgörs således av ett ”spann” mellan olika nivåer på erforderlig säkerhetsfaktor. Erforderlig säkerhetsnivå som ställs för ett specifikt objekt bestäms utifrån ett stort antal faktorer som betecknas som ”gynnsamma” eller ”ogynnsamma”. Exempel på en ogynnsam faktor är t.ex. förekomst av kvicklera, stora konsekvenser av ett skred, pågående erosion eller ett begränsat antal geotekniska undersökningar etc.

Med utgångspunkt från de förutsättningar (både yttre och geotekniska) som råder inom de aktuella området rekommenderas nedanstående säkerhetsnivå med avseende på stabilitetsförhållandena.

Tabell 2 Rekommenderade säkerhetsfaktorer i samband med detta projekt.

	Nyexploatering/Planläggning
F_c	≥ 1,5
F_{komb}	≥ 1,4
F_ϕ	≥ 1,3 (sand)

6.1.2 Beräkningsförutsättningar

Utformning och geometri

Som underlag till geometrin vid stabilitetsberäkningen har befintligt kartmaterial för området (digital primärkarta med 0,5 m ekvidistans) samt geometri från tidigare stabilitetsberäkningar för Palacehuset (underlag 1) använts.

Marklaster

Markbelastningen inom gator har i stabilitetsanalyserna ansatts till 10 kPa på hela vägbredden och med obegränsad längd, enligt IEG Rapport 4:2010. Palacehuset är pålat och även planerade byggnader inom kv Inom Vallgraven 12 förutsätts pålas vilket innebär att ingen last har medräknats för dessa byggnader i stabilitetsanalysen.

Analyser

Nu utförda stabilitetsanalyser har utförts med kombinerad och odränerad analys med Slope/W version 8.12.3.7901 (GeoStudio 2012). Redovisade säkerhetsfaktorer avser Morgernstern-Price metod för cirkulärcylindriska glidytor.

6.1.3 Stabilitetsanalys

Stabiliteten för planområdet kv Inom Vallgraven 12 har analyserats i 1 st sektion (benämnd A), med ett sektionsläge enligt nedanstående figur.

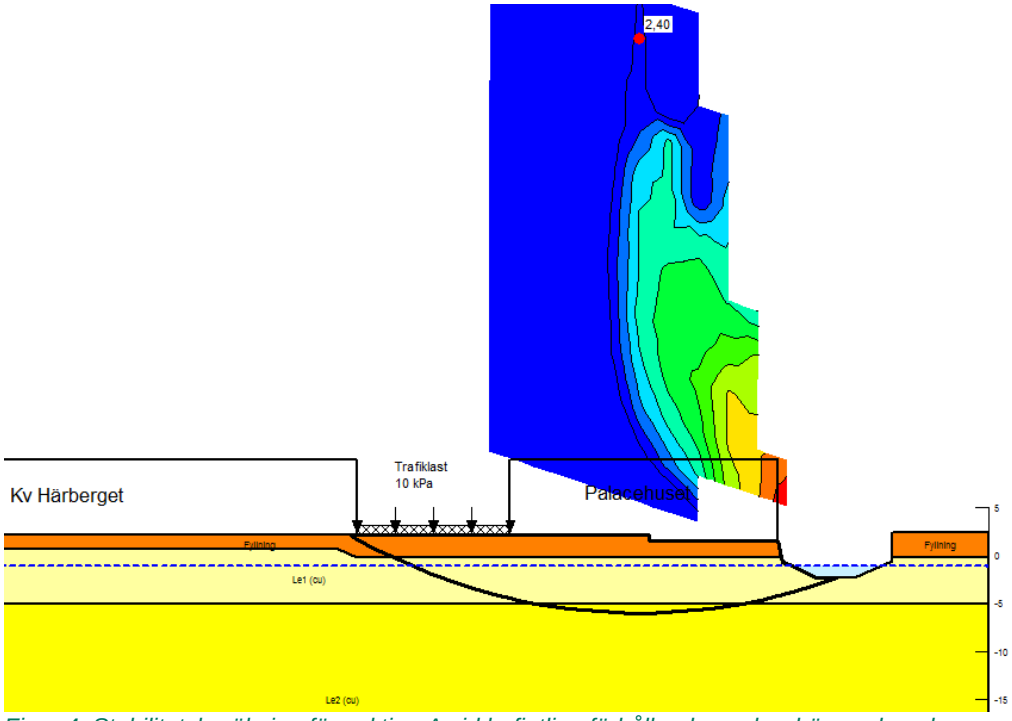
Figur 3: Sektionsläge för utförd stabilitetsanalys vid Sektion A.

Använda materialparametrar för stabilitetsanalysen redovisas i nedanstående tabell. Lägsta lågvatten (LLW=-1,1 m) har använts vid beräkning.

Jordlager	*Materialegenskaper*	X̄
Fyllnadsmaterial	*Tunghet, γ* *Friktionsvinkel, ϕ'*	*18 kN/m^3* *30°*
Lera 1	*Tunghet, γ* *Odränerad skjuvhållfasthet c_u*	*16 kN/m^3* *24 kPa*
Lera 2	*Tunghet, γ* *Odränerad skjuvhållfasthet c_u*	*16 kN/m^3* *24+2,2·d kPa*

Utförda stabilitetsanalyser visar att stabilitetsförhållandena är tillfredsställande goda (dvs. rekommenderad säkerhetsnivå enl. IEG uppfylls) såväl för befintliga markområdena som för det aktuella planområdet vid markutnyttjande för ändamål enligt planen.

Lägsta säkerhetsfaktor mot brott för glidytor som når detaljplaneområdet är ca F_c=2,4 vid odränerad analys och ca F_{komb}=2,2 vid kombinerad analys. Glidytorna för båda dessa fall har en utbredning på ca 50 m.



Figur 4: Stabilitetsberäkning för sektion A vid befintliga förhållanden och odränerad analys.

7.0 MARKMILJÖ

Det finns inget känt i fastighetens historiska användning som indikerar att marken förorenats.

I samband grundförstärkningen av fastighet 12:1 togs jordprover under denna fastighet för miljöanalyser. Ett prov togs i intervallet 0,14-0,25 meter under golvytan och ett andra uttogs mellan 0,6-0,95 meter under golvytan. Det övre provet utgjordes av grus och sand och det undre av den naturliga lera som återfinns på platsen för byggnaden.

Analysresultaten har jämförts med riktvärden för förorenad mark enligt Svenska Naturvårdsverkets (SNV) Generella Riktvärden.

I det övre jordprovet från intervallet 0,14-0,25 meter under golvytan, uppmättes halter av tre PAH:er som överstiger SNV:s Generella Riktvärden för Känslig Mark (KM), samt ett PAH som överskrider Mindre Känslig Mark (MKM) i SNV:s Generella Riktvärden.

Halten bly är i det övre jordprovet 74 mg/kg och enligt SNV:s Generella Riktvärden för Känslig Mark (KM) ska halten ej överstiga 50 mg/kg.

I jordprovet från leran i intervallet 0,6-0,95 meter under golvytan uppmättes inga halter som överskred SNV:s Generella Riktvärden.

De föroreningar som detekterats är begränsade till fyllnadsmaterialet närmast under källargolvet och inget tyder på att förorening återfinns i djupare liggande jordlager.

8.0 MARKRADON

I Göteborgsområdet innehåller berggrunden radon i måttliga eller höga halter. Marken inom det aktuella området utgörs av mäktig lera på en berggrund med normala till låga radiumhalter. Ovan lerlagret förekommer ca 0,9-1,5 m fyllnadsmassor av varierande sammansättning. Enligt SGU:s radonriskkarta över Göteborg är marken att klassa som normalriskområde.

9.0 OMGIVNINGSPÅVERKAN I BYGGSKEDET

Vid schaktnings- och fyllnadsarbeten måste åtgärder vidtas för att inte orsaka utdränering och grundvattensänkning mot omkringliggande byggnader och anläggningar. Detta för att inte äventyra befintliga grundläggningar med skadliga sättningar som konsekvens.

Risker och faktorer som i ett byggskede är särskilt viktiga att beakta är bl.a. följande:

Sättningar/hävning

Sättningar och hävning i omkringliggande fastigheter kan under byggnadstiden uppstå bland annat till följd av följande anledningar:

- Vid pålningsarbete sker massundanträngning som kan medföra hävning i intilliggande byggnader. Detta kan förebyggas genom upptagning av lerproppar före pålningsarbeten.
- Spontdragning kan ge hålrum som leder till deformationer i marken.

Vibrationer

Spontning och eventuella pålslagningsarbeten ger upphov till vibrationer vars storlek måste beaktas och begränsas vid utförande så att de inte medför skador på omkringliggande byggnader och anläggningar.

Markföroreningar

I samband med schaktningsarbeten kan markföroreningar i högre halter än gällande riktvärden påträffas. Under schaktningsarbeten bör jordprov uttas och analyseras som underlag för eventuell vidare hantering.

10.0 SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER

10.1 Stabilitet

Stabiliteten är tillfredställande god inom hela planområdet (uppfyller rekommenderad säkerhetsnivå enligt IEG rapport 4:2010).

10.2 Grundläggning och sättningar

Marken inom planområdet är sättningsbenägen och all form av ökade markbelastningar, till exempel genom uppfyllnader, grundvattensänkning etc. medför långtidsbundna sättningar.

Belastningsökningar (för såväl permanenta och temporära skeden) inom området ska undvikas med avseende på risken för att oönskade sättningar och sättningsdifferenser uppstår för planerade eller befintliga byggnader och anläggningar.

Källarvåningar ska utformas så att inte grundvattenförändringar som kan leda till skada för byggnader och anläggningar uppstår.

Nya byggnader och tyngre sättningskänsliga konstruktioner grundläggs lämpligen med pålgrundläggning. Någon form av utjämning rekommenderas vid övergångar mellan pålade konstruktioner och omgivande mark, vid exempelvis entréer för att hantera stora sättningsdifferenser. Utjämning kan exempelvis ske genom utspetsning med lättfyllning, länkplattor etc. Ledningar som ska anslutas till byggnader måste utformas så att de kan hantera/klara vissa påkänningar i form av rörelser.

Med anledning av massundanträngning vid pålningsarbeten rekommenderas att lerproppar ska dras innan installation av pålar för att därigenom minska risken för skador på intilliggande ledningar och byggnader.

I samband med detaljprojektering och byggskede ska en byggnadsteknisk beskrivning upprättas där de geotekniska frågeställningarna noggrant beaktas. Vidare ska ett kontrollprogram med avseende på omgivningspåverkan upprättas som bl.a. beskriver krav och uppföljning av grundvattennivåförändringar och rörelser i intilliggande fastigheter och anläggningar.

10.3 Ledningar

I samband med anläggande och nivåsättning av området ska hänsyn tas till befintliga ledningar inom det aktuella området så att dessa inte kommer till skada till följd av belastningar.

10.4 Schakt- och fyllnadsarbeten

Generellt gäller att djupare schakter inom området bör utföras inom temporära stödkonstruktioner för att minimera omgivningspåverkan.

Vid schaktarbeten, med och utan temporära stödkonstruktioner, samt fyllnadsarbeten ska risk för stabilitetsbrott och markrörelser beaktas. Schaktslänter och temporära stödkonstruktioner ska anpassas efter jordlagrens uppbyggnad och hållfasthet, samt med beaktande av förekommande belastningar och pågående trafik intill schakt.

Schakter och temporära stödkonstruktioner ska utformas så att inte grundvattenförändringar som kan leda till betydande skada för byggnader och anläggningar uppstår.

10.5 Planbestämmelse

Med avseende på de rådande geotekniska förhållandena och förutsättningarna inom och i anslutning till det aktuella planområdet anses det inte erfordras några planbestämmelser med avseende på de geotekniska förutsättningarna.

GOLDER ASSOCIATES AB

Johan Utas
Handläggare

Karolina Sanell
Uppdragsledare

JU/KS

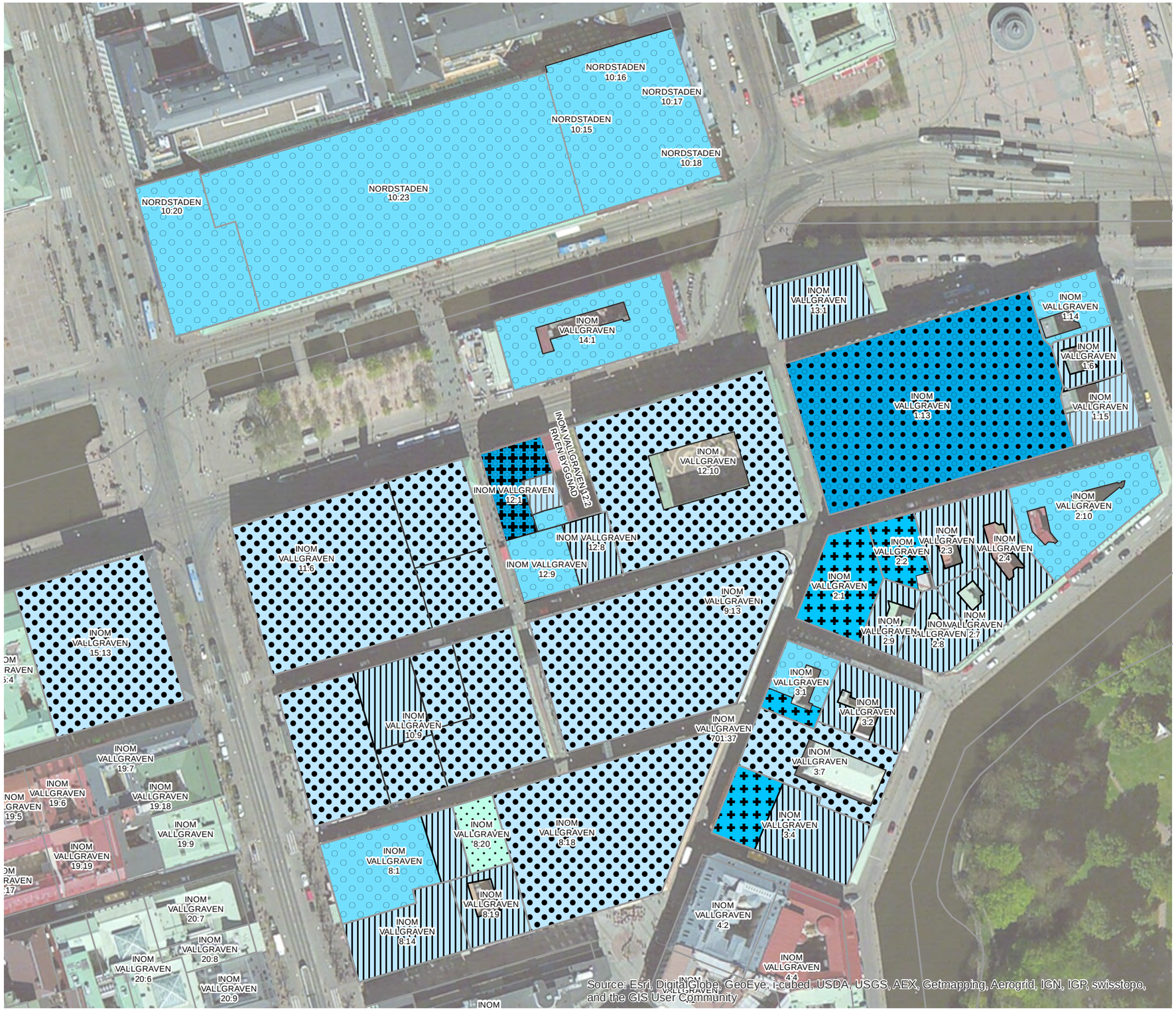
Org.nr 556326-2418
VAT.no SE556326241801
Styrelsens säte: Stockholm

\\sto1-s-main01\g\projekt\2016\1664051 härberget 12 - geoteknisk utredn\13_arbmtrl\pm geoteknik detaljplan\pm geoteknik_dp_inom_vallgraven_12_2018-04-27.docx

BILAGA A

Befintliga byggnaders grundläggningstyp

Golder Associates	BYGGNADERS GRUNDLÄGGNINGSSÄTT KV INOM VALLGRAVEN 12 GÖTEBORG	Projektnr. 1664051 Skala (A3) 1:1500 Rev. datum 2016-11-10	BILAGA A



TECKENFÖRKLARING

GRUNDLÄGGNING

- Träpålar med eller utan rustbädd
- Grundförstärkt med borrade stålkärnepålar ner till berg
- Kohesionspålar av betong och/eller betongpålar ovan träpålar
- Stöd- eller friktionspålar av betong och/eller stål
- Murar och/eller plintar med eller utan rustbädd på lera
- Annan grundförstärkning
- Uppgifter saknas

0 50 100 m

N

Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00

Uppdragsledare: M. Stenbock

Handläggare: E. Runslätt

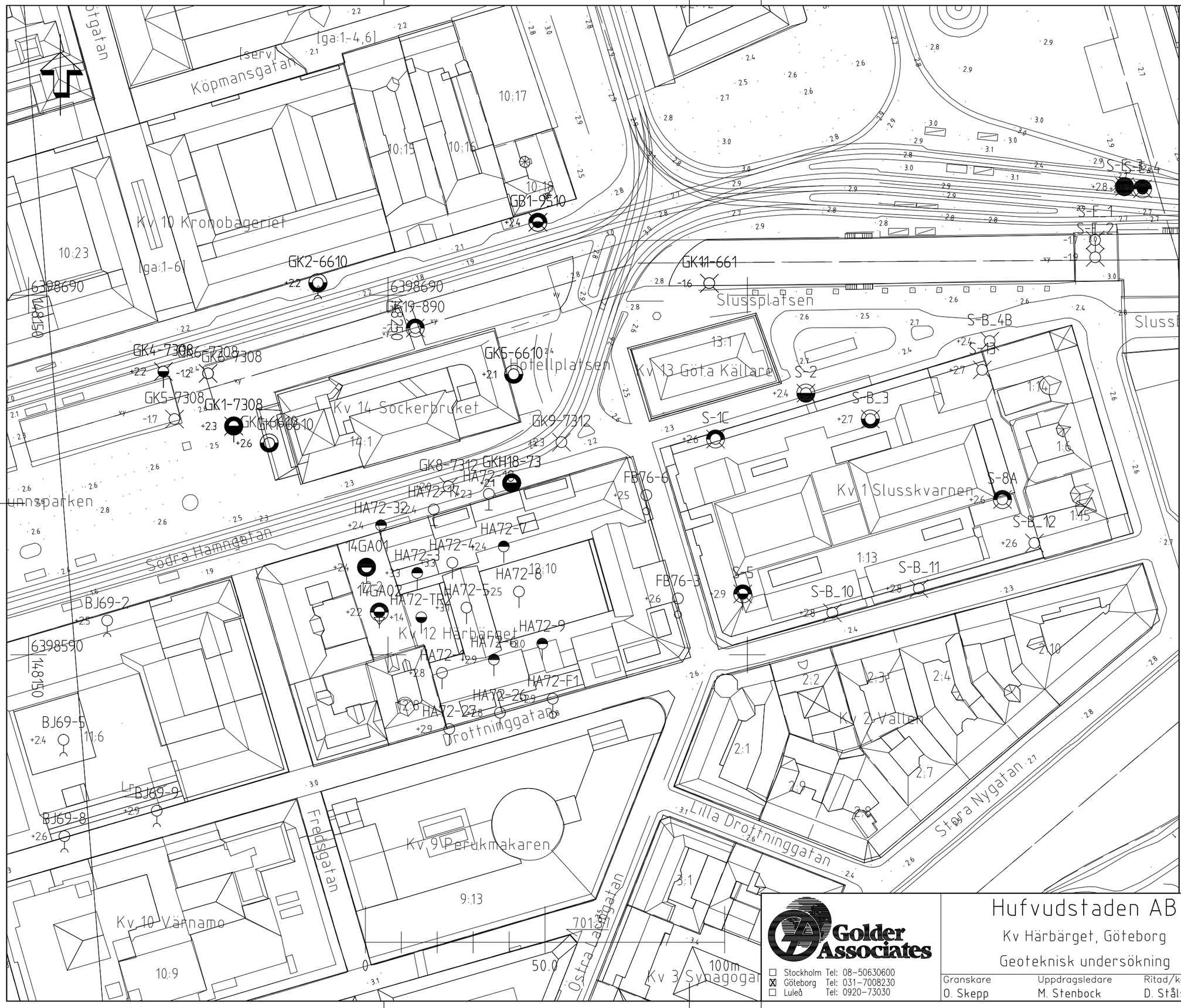
Ritad av: J.Andersson

Underlag: Golder, Esri, Göteborgs stad

\\sto1-s-main01\G\Projekt\2013\1370276 Härbärget Göteborg\IM\GIS\MXD\1664051 BILAGA A.mxd

BILAGA B

Borrplan



KOORDINATSYSTEM

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: RH2000

ANMÄRKNINGAR

Nu utförda sonderingar:

14GAxx Utförda av golder associates AB, januari 2014.

Tidigare undersökningar:

S-xx Fattighusån S113, Detaljerad stabilitetsutredning inom Göteborgs Stad, Sweco Infrastructure AB, 2011

GKxx, GBxx Palacehuset mm, Geoteknisk PM nr 1, Norconsult AB, 2008

FB76-x Slussplatsen, Kv. Slusskvarnen, Flygfältsbyrån AB, 1976

HA72-x Kompletterande grundundersökning för planerad nybyggnad inom del av kv. 12 Härbärget, Hagconsult AB, 1972

BJ69-x Grundundersökning på Kv. Arkaden, Bjurströms Geotekniska byrå AB, 1969

TECKENFÖRKLARING

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

TILLHÖRANDE RITNINGAR

3276PR01 Profil enstaka borrhål

Golder Associates
☐ Stockholm Tel: 08-50630600
☒ Göteborg Tel: 031-7008230
☐ Luleå Tel: 0920-73030

Hufvudstaden AB

Kv Härbärget, Göteborg

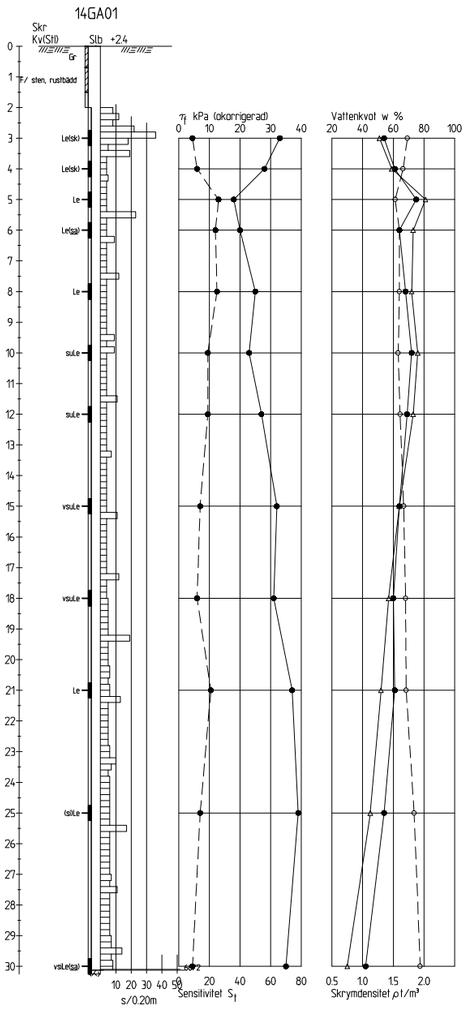
Geoteknisk undersökning

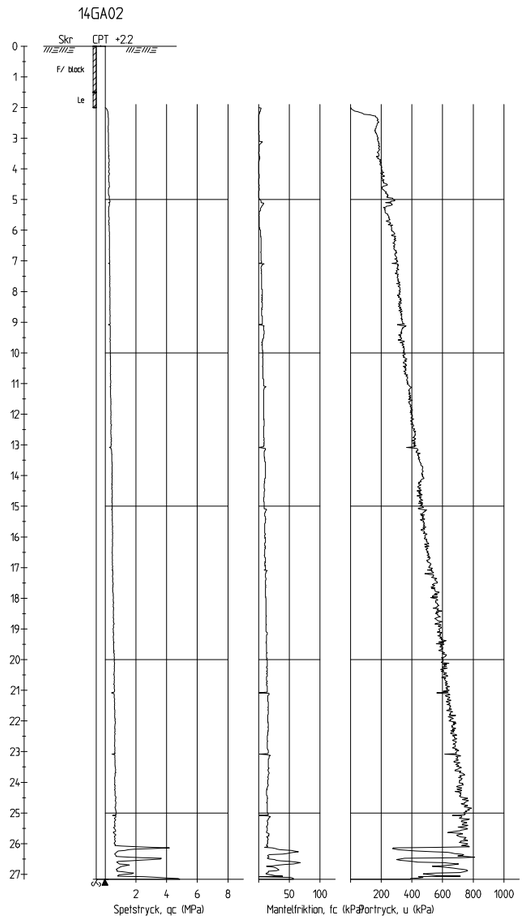
Granskare	Uppdragsledare	Ritad/konstr av	Granskad/godkänd av	Datum
O. Skepp	M. Stenbock	D. Stålsmeden		2014-03-19

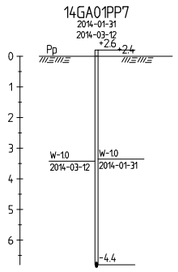
Plan

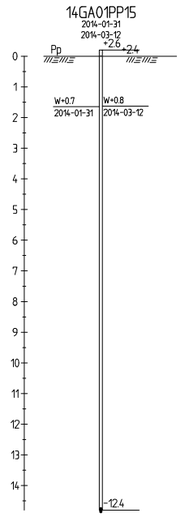
SKALA 1:1000

Uppdragsnr	Ritningsnummer
1370276	3276PL01









TECKENFÖRKLARING

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

TILLHÖRANDE RITNINGAR

3276PL01 PLAN

Golder Associates

☐ Stockholm Tel: 08-50630600
☒ Göteborg Tel: 031-7008230
☐ Luleå Tel: 0920-73030

Hufvudstaden AB

Kv Härbärget, Göteborg

Geoteknisk undersökning

Granskare	Uppdragsledare	Ritad/konstr av
O. Skepp	M. Stenbock	D. Stålsmeden

Profil

SKALA 1:200

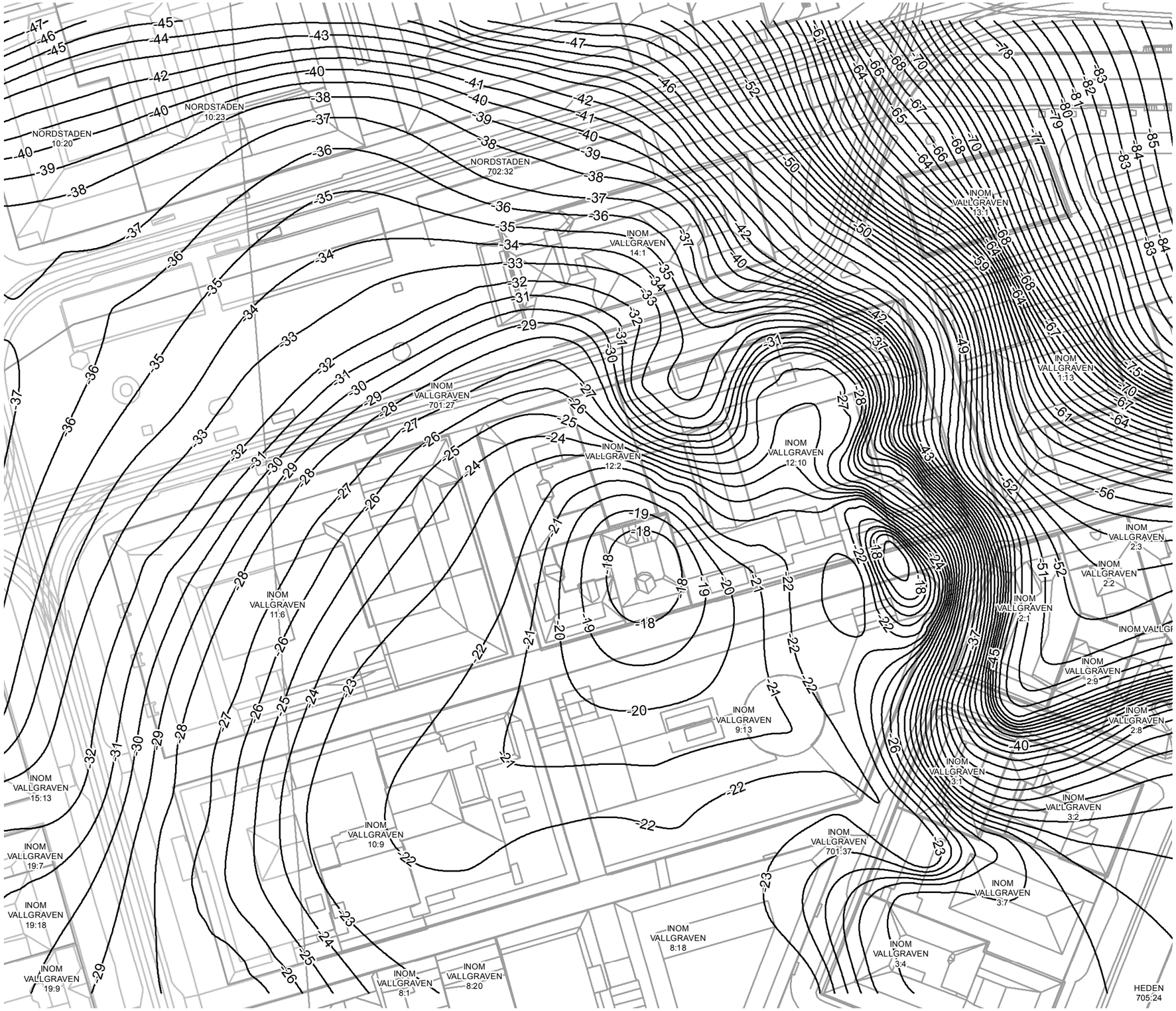
Uppdragsnr	Ritningsnummer
1370276	3276PR01

Granskad/godkänd av	Datum
	2014-03-19

BILAGA C

Lerdjupsmodell

Golder Associates	NIVÅ UK LERA KV INOM VALLGRAVEN 12 GÖTEBORG	Projektnr. 1664051 Skala (A3) 1:1000 Datum 2016-11-10	BILAGA C



TECKENFÖRKLARING

_____ Nivå uk lera ungefär lika med bergöveryta

0 25 50 m

N

Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00

Uppdragsledare: M. Stenbock

Handläggare: E. Runslätt

Ritad av: J.Andersson

Underlag: Golder, Esri, Göteborgs stad

\\sto1-s-main01\G\Projekt\2013\1370276 Härbärget Göteborg\IM\GIS\MXD\1664051 BILAGA C.mxd

Golder Associates vision är att vara den mest respekterade företagsgruppen inom geo- och miljötekniska tjänster. Vi har skapat en unik kultur med ägarstolthet och engagemang, baserad på att vi varit personalägda sedan starten 1960. Golders medarbetare jobbar aktivt på att förstå kundens behov och den specifika miljön i vilken de verkar. Vi fortsätter vår stadiga tillväxt och breddar vårt tekniska kunnande med kontor i Afrika, Asien, Europa, Oceanien samt Nord- och Sydamerika.

Afrika	+27 11 245 4800
Asien	+852 2562 3658
Europa	+356 21 42 30 20
Oceanien	+61 3 8862 3500
Nordamerika	+1 800 275 3281
Sydamerika	+55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AB
Box 20127

104 60 Stockholm
Besöksadress: Östgötagatan 12, 116 25 Stockholm
Sverige
T: 08-506 306 00

Golder Associates