



RAPPORT

## Riddaren 8

*PM Geoteknik och miljöteknik*

Framställd för:

**Bernow & Partners Arkitekter AB**

Insänd av:

**Golder Associates AB**

Box 20127

104 60, Stockholm, Sverige

08-506 306 00

1774242/21464306

2017-06-20 rev 2021-08-11



# Innehållsförteckning

<b>1.0</b>	<b>OBJEKT OCH SYFTE .....</b>	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>UNDERLAG FÖR PM .....</b>	<b>2</b>
<b>3.0</b>	<b>PLANERAD BYGGNATION .....</b>	<b>2</b>
<b>4.0</b>	<b>MARKFÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>3</b>
4.1	Topografi och markyta .....	3
4.2	Befintlig grundläggning.....	3
4.3	Geotekniska förhållanden .....	8
4.4	Hydrogeologiska förhållanden .....	9
4.5	Förorenad mark.....	9
<b>5.0</b>	<b>GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATIONER .....</b>	<b>9</b>
5.1	Schakt och grundläggning .....	9
5.2	Fortsatt utredning .....	10

## BILAGOR

### BILAGA A

Klassificering av jord

### BILAGA B

Tolkad geoteknik - sektioner

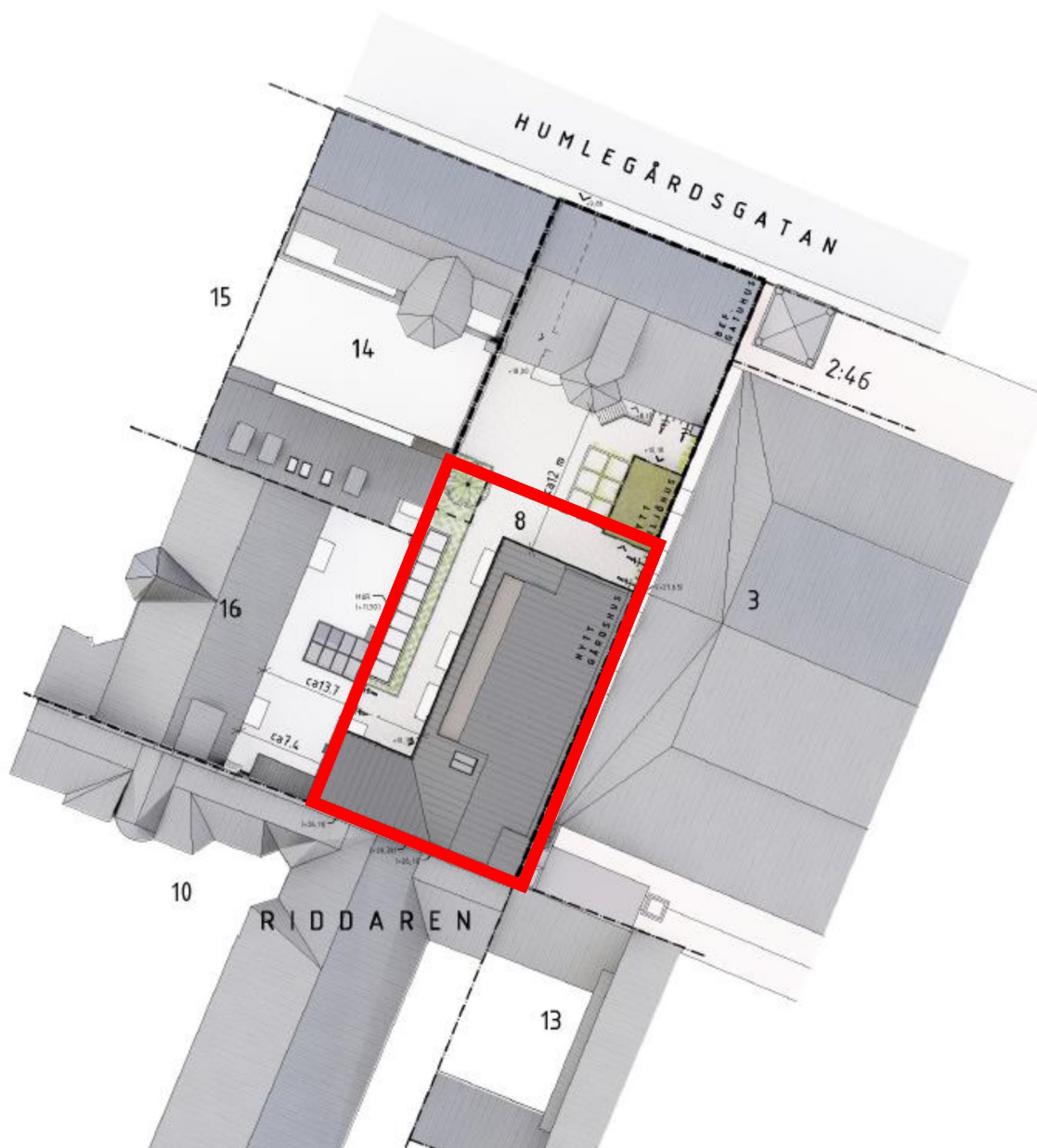
## 1.0 OBJEKT OCH SYFTE

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av GA Fastigheter AB utfört en geoteknisk undersökning inför nybyggnad av gårdshus på fastigheten Riddaren 8 (Figur 1).

Föreliggande PM har till syfte att lämna rekommendationer för grundläggning för nybyggnad av flerbostadshus på gården i Riddaren 8 och utgör endast projekteringsunderlag.

Revidering 2021-08-11 avser i huvudsak befintlig grundläggning och förorenad mark. PM har även uppdaterats med figurer. Bilaga A har uppdaterats och B har tillkommit.

Nivåer i denna handling anges i höjdsystem RH2000 om inget annat anges.



Figur 1: Planerat gårdshus i Riddaren 8 markerat med röd ram, programskiss 2021-08-11. Norr är uppåt i bilden.

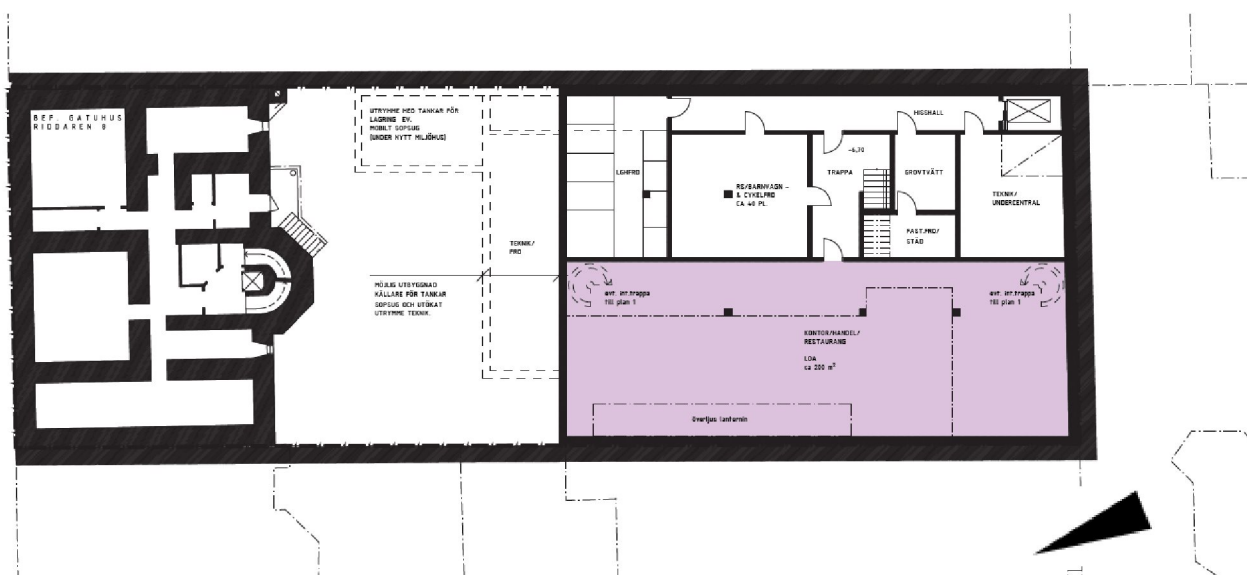
## 2.0 UNDERLAG FÖR PM

Vid upprättande av denna PM har följande underlag använts.

- Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/Geoteknik, miljöteknik upprättad av Golder daterad 2017-06-20
- Programskisser daterade 2021-08-11, erhållna av Bernow & Partners arkitekter via mail, 2021-06-30
- Plan- och sektionsskisser, erhållna av GA Fastigheter AB via mail, 2017-01-31
- Principsektion genom bef gårdshus. Erhållen från Bernow & Partners arkitekter 2021-03-16.
- Situationsplan, programskiss 2021-03-12 Bernow & Partners arkitekter.
- Modellfiler (dwg-format) erhållna från Bernow & Partners arkitekter 2021-03-17.
- SGU:s jordartskarta
- Inventering Stockholms stads bygglövsarkiv (digitalt).
- Husgrundläggning registerkort Stockholms stad (geoarkiv)

## 3.0 PLANERAD BYGGNATION

Tillbyggnaden planeras utföras i 5 våningsplan och en källare med lägsta golv på nivå +6,7 (Figur 2 och Figur 3).



Figur 2: Plan 0, källarvåning, planerad nybyggnation gårdshus. Gathus till vänster i bilden. Programskiss 2021-08-11.





Figur 3: Sektion i nord-sydlig riktning. Planerad byggnad med lägsta golv på nivå +6,7. I öster (till höger) angränsar byggnad i Riddaren 10. Programskiss 2021-08-11.

## 4.0 MARKFÖRHÅLLANDEN

### 4.1 Topografi och markyta

Det aktuella området är idag en innergård med access via gathuset till Humlegårdsgatan. Innergården är asfalterad och nyttjas idag som parkeringsyta. Innergården begränsas av befintligt bostadshus på Riddaren 8 i norr, vilket är på samma fastighet som den planerade tillbyggnaden. I öster angränsar innergården mot Östermalms saluhall, Riddaren 3. I söder angränsar innergården mot byggnader på Riddaren 10. I väster angränsar innergården mot en mur och ett gårdshus i Riddaren 16 och 14.

Markytan på innergården faller från ca +10,3 i norr till ca +9,1 i söder. Fall är anordnat mot befintliga dagvattenbrunnar, totalt 5 st, på innergården. Innergårdens marknivåer redovisas i detalj i Markteknisk undersökningsrapport (MUR) /Geoteknik, miljöteknik.

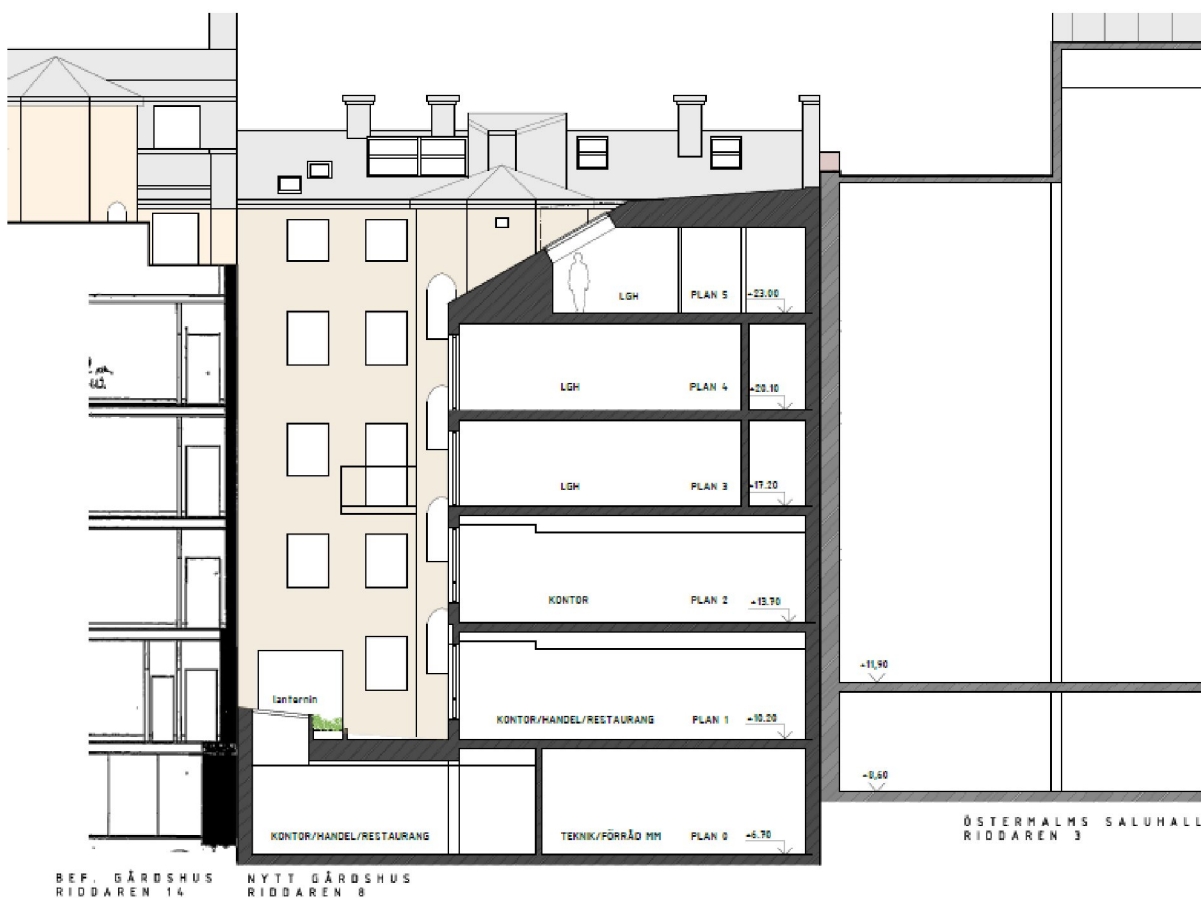
### 4.2 Befintlig grundläggning

Befintlig byggnad (gathus) i Riddaren 8 är grundlagd med kallmurar. Om kallmurarna är nerförda till jord eller berg är ej känt. På befintlig byggnad finns en tydlig spricka i fasaden som vetter mot innergården.

#### Riddaren 3 – Östermalms saluhall

Befintliga Östermalms saluhall uppfördes i slutet av 1880-talet och har lägsta golv (plan 01) på nivå kring +8,8-+9 enligt äldre ritningar (70-tal) och på nivå ca +9,1 (+8,6 RH00) enligt ritningar från år 2014, som återfunnits i Stockholms stads bygglovsarkiv. Det är oklart vilket höjdsystem som gäller för ritningarna från 2014 men det bedöms vara RH00. Enligt husgrundläggning registerkort Stockholms stad är byggnaden

grundlagd med stenmurar på berg dvs kallmurar. Det är osäkert om muren i sin helhet är grundlagd på berg. Grundläggningen ligger på en högre nivå än planerad grundläggning i Riddaren 8 (Figur 4 och Figur 5).



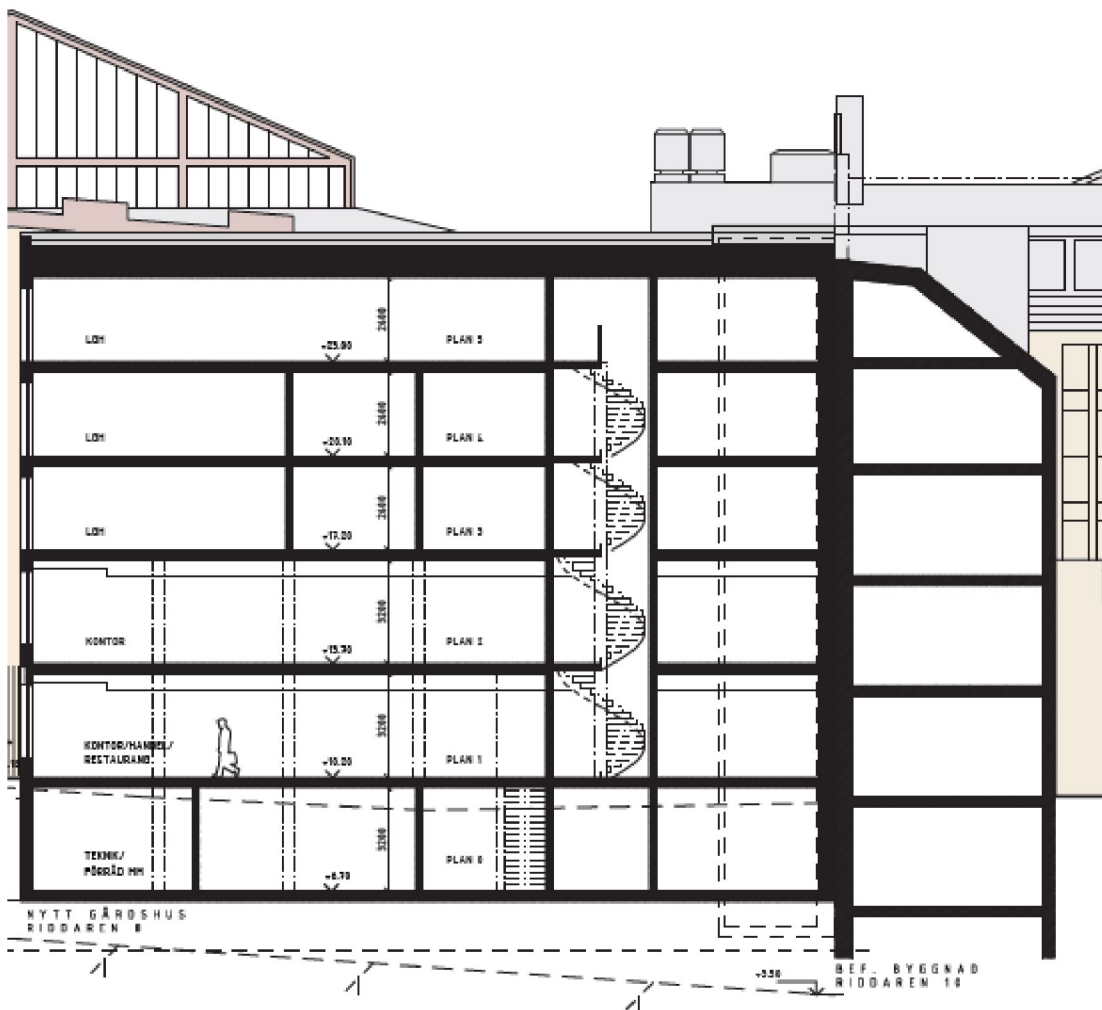
**Figur 4: Sektion i väst-östlig riktning. Planerad byggnad med lägsta golv på nivå +6,7. I öster (till höger) angränsar byggnad i Riddaren 3 (golvnivå ca +8,6 RH00) och i väster (till vänster) Riddaren 14. Höjdsystem i Riddaren 3 är oklart men bedöms vara RH00. Bild från Bernow & Partners arkitekter.**



**Figur 5: Detalj i fasad i Riddaren 3, från gård i Riddaren 8.**

### **Riddaren 10**

Byggnaden (gårdshuset) i Riddaren 10 är uppförd kring år 1913. Lägsta golv (källarplan) ligger på nivå ca +4,1 enligt äldre ritningar (1913) från Stockholms stads bygglovsarkiv. Nivån har räknats om från höjdsystemet Västra slusströskeln som bedöms gälla för de äldre ritningarna. Byggnaden mot Riddaren 8 är grundlagd med pelare nerförda till berg enligt uppgift på äldre ritningar (1913). Grundläggningen utgörs därmed troligast av grundmurar av betong och med kraftiga plintar av betong som är nerförda till berg. Från gården i Riddaren 8 finns en fasad/väggkonstruktion mot Riddaren 10 (Figur 6 och Figur 7).



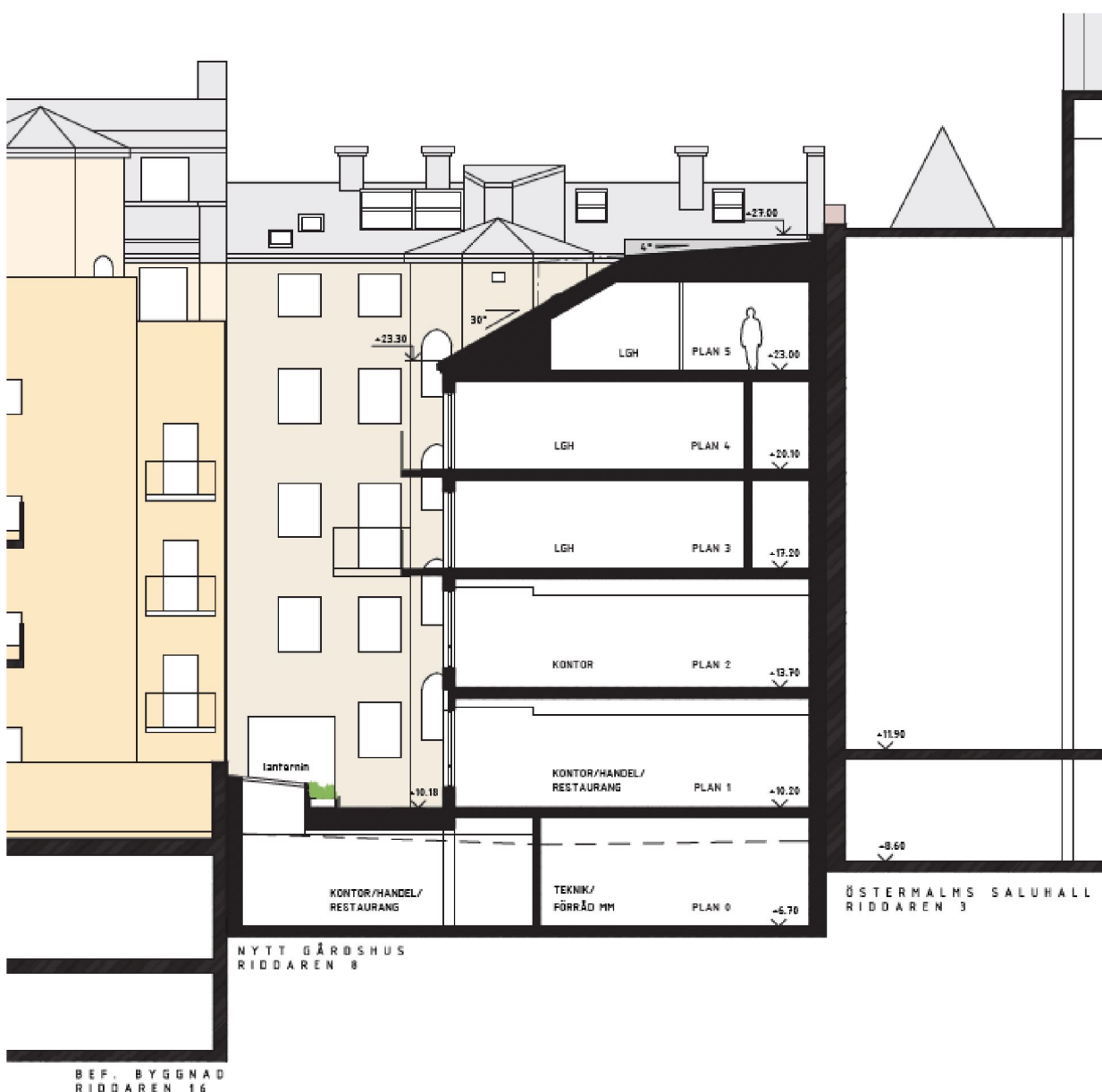
Figur 6: Sektion i nord-sydlig riktning. Planerad byggnad med lägsta golv på nivå +6,7 angränsande mot Riddaren 10 i söder. Programskiss 2021-08-11.



Figur 7: Fasad byggnad i Riddaren 10, från gård i Riddaren 8.

Riddaren 16

Byggnaden i Riddaren 16 uppfördes 1877 och 1906/1911. Byggnadsdelen mot Riddaren 8 uppfördes 1906/1911 enligt ritningar från Stockholms stads bygglovsarkiv och husgrundläggning registerkort Stockholms stad. Lägsta golvnivå i källaren mot Riddaren 8 och dess grundläggning är inte känd. Enligt husgrundläggning registerkort från Stockholms stad har gathuset källargolv på nivå +4,1 och byggnaden är grundlagd med stenmurar på fast lera. På en äldre sektionsritning ser golvnivån ut att överensstämja mellan gathuset och byggnadsdelen närmast Riddaren 8 som därmed bedöms ha lägsta golv på nivå kring +4,1 vilket ligger lägre än planerad golvnivå för Riddaren 8 (Figur 8). Det är oklart om hela källaren är utgrävd. Äldre ritningar visar att källaren är delvis urgrävd. Från gården i Riddaren 8 finns en fasad/väggkonstruktion mot Riddaren 16 (Figur 9).



Figur 8: Sektion i väst-östlig riktning. Planerad byggnad med lägsta golv på nivå +6,7 angränsande mot Riddaren 16 i väster. (Höjdsystem för angivna nivåer i Riddaren 3 i öster är oklart men bedöms vara RH00.) Programskiss 2021-08-11.





Figur 9: Fasad i Riddaren 16, från gård i Riddaren 8.

### Riddaren 14

Gårdsbyggnaden i Riddaren 14 uppfördes 1913 enligt ritningar från Stockholms stads bygglovsarkiv. Lägsta golvnivå i källaren mot Riddaren 8 är +6,9 och grundläggningen utgörs av stenmurar på lera, enligt husgrundläggning registerkort Stockholms stad. Lägsta golv ligger på en högre nivå än planerad golvnivå i Riddaren 8 (Figur 4). Från gården i Riddaren 8 finns en fasad/väggkonstruktion mot Riddaren 16 (Figur 10).



Figur 10: Fasad i Riddaren 14, från gård i Riddaren 8.

## 4.3 Geotekniska förhållanden

Marken utgörs generellt av fyllning på torrskorpelera/lera ovan friktionsjord på berg. Sektioner med tolkad jordlagerföljd framgår av bilaga B.

Fyllningsjorden har en mäktighet på 2,5 – 3,5 m och utgörs av lera, silt, sand och grus. Även rivningsrester, exvis tegel, har påträffats i fyllningen. Leran, som underlagrar fyllningen, har en tjocklek som varierar mellan 0,5 och 2,5 m. Den leran som påträffats har inslag av silt och finsand.

Friktionsjorden under leran består sannolikt av morän och varierar mellan 0,5 och 2 m. I punkt 17GA03 har ett block påträffats ovan friktionsjorden.

Bergets nivå faller åt sydost och varierar mellan +5,9 och +2,8, vilket motsvarar ca 4 m under befintlig markyta i nordost och ca 6 m i sydost.



## 4.4 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån har lodats vid ett tillfälle i ett skruvborrhål, 17GA06. Vid mättillfället, 2017-04-26, påträffades grundvattnet på nivå +4,9.

## 4.5 Förorenad mark

I samband med undersökningarna utfördes analyser på 6 st jordprover uttagna i två provpunkter (17GA02 och 17GA06) med avseende på metaller, alifater, aromater, PAH och BTEX (ALS Globals paket OJ21a och MS2). I en av punkterna (17GA02) påträffades PAH, Hg och Pb i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (NV-KM) men under Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (NV-MKM). I 17GA06 påträffades inga halter över riktvärdena NV-KM. Klassificering av jorden i jämförelse med Naturvårdsverkets riktvärden för KM och MKM framgår av bilaga A.

Uppmätta halter överstiger även tillämpliga storstadsspecifika riktvärden för yttlig jord i provpunkt 17GA02, se Bilaga A för tabell med jämförelse med tillämpliga storstadsspecifika riktvärden.

På fastigheten finns inga uppgifter om tidigare påvisad markförorening, det finns heller inte uppgifter om tidigare eventuellt förorenande verksamhet på fastigheten Riddaren 8. I närområdet finns dock verksamheter vilka har hanterat kemikalier som potentiellt kan påverka markmiljön (kemtött och grafisk industri).

I samband med schakt- och grundläggningsarbeten ska jord överstigande tillämpliga riktvärden omhändertas, vid schakt gäller även att iakta och observera eventuella lukt- och visuella intryck som kan påvisa markförorening. Efter avslutade schaktarbeten ska jorden på schaktbotten kontrolleras att massorna uppfyller målen för den tänkta markanvändningen med avseende på markföroreningar. Överskottsmassor ska provtas och analyseras inför borttransport för att säkerställa ett korrekt omhändertagande. Eventuellt länshållningsvatten ska provtas och analyseras innan avledning, analys av länshållningsvatten ska omfatta pH, konduktivitet, suspenderat material, kväve (N-tot), Oljeindex, PAH-6, samt metaller (inklusive Hg), klorerade lösningsmedel och PFAS.

I och med att markförorening överstigande tillämpbara riktvärden har påvisats rekommenderar vi att denna rapport delges miljömyndighet i Stockholms stad i enlighet med Miljöbalkens upplysningsplikt.

## 5.0 GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATIONER

### 5.1 Schakt och grundläggning

Byggnaden rekommenderas grundläggas med spetsburna, slanka stålrörspålar, typ RD-påle el motsvarande. Med tanke på fyllningens mäktighet och att det påträffats block i friktionsjorden rekommenderas att pålarna borras och förs in i berg. Detta förfarande medför även mindre omgivningspåverkan på vibrationer, med tanke på de intilliggande byggnaderna.

Där jorddjupen är mindre, i nordost, ska pålarna borras in minst 0,5 m i friskt berg alternativt kan även plintar och sulor på berg vara ett grundläggningsalternativ, beroende på hur djupt källaren planeras.

Syn av berget erfordras för bestämning av tillåtet grundtryck. Vid hårdare bergarter typ granit eller gnejs kan ett grundtryck på 3 MPa tillåtas efter okulär bergartsbestämning och kontroll av bergyta.

Grundkonstruktionen skall dimensioneras, utföras och kontrolleras i geoteknisk kategori 2, GK2 samt säkerhetsklass 2, SK 2.

Schakt i jord för grundläggning bedöms kunna utföras med slänt med lutning 1:1,5.

Särskild utredning krävs för schakt intill och på lägre nivå än angränsande befintliga byggnaders grundläggning. Alternativt kan schakt utföras inom stödkonstruktion. Angränsande byggnaders grundläggningssätt och lägsta golvnivåer utifrån underlag från Stockholms stads bygglovsarkiv framgår av

avsnitt 4.2 Befintlig grundläggning. Där grundläggningsnivån är okänd behöver vidare utredning och undersökning utföras exempelvis genom provgrovsgrävning och avvägning av källargolv.

Lägsta nivå för dränerande ingrepp kan sättas till +5,5. Dränering får inte utföras på en lägre nivå och byggnadsdelar under denna nivå ska utföras vattentäta.

Risk att trafikinducerade vibrationer ska uppstå i byggnaden bedöms som små. Byggnaden planeras på innergården av Riddaren 8 och har ingen del som angränsar till väg eller spårtrafik. Byggnadens laster förs ned till berg (pålar el plintar) men kan ha golv på mark. Jorddjupen under bottenplattan blir förhållandevis små (0-ca 3 m) och jorden utgörs i huvudsak av lera/silt med låg vattenkvot ovan friktionsjord på berg.

Kontroll av jordluftens radonhalt bör utföras och om grundläggning ska ske på berg bör gammastrålningen från berggrunden undersökas på schaktbottennivån i samband med framschaktning av berget.

## 5.2 Fortsatt

I den fortsatta projekteringen behöver följande utredas.

- Riskanalys med avseende på vibrationer och schakt intill befintliga byggnader bör upprättas.
- Angränsande byggnaders grundläggning, samt förekomst av källare och lägsta golvnivå bör kontrolleras/undersökas.
- Kontroll av jordluftens radonhalt.
- Kontroll av gammastrålning från framschaktat berg.
- Kontroll av eventuell förekomst av klorerade lösningsmedel i inomhusluft i befintliga källarutrymmen.

## 5.3 Förslag till plantexter

### Syfte och planerad byggnation

Planen Riddaren 8 syftar till att möjliggöra för uppförande av ett bostadshus på gården. Planerad gårdsbyggnad har fem våningar och en källare.

### Sammanfattning befintliga förutsättningar, geoteknik

Marken på gården utgörs generellt av fyllning på torrskorpelera/lera ovan friktionsjord på berg.

Befintlig byggnad (gathus) i Riddaren 8 är grundlagd med kallstensmurar på fast material. Om kallstensmurarna är nerförda till jord eller berg är ej känt.

### Konsekvenser av planförslaget

Byggnaden planeras grundläggas med borrhade stålplåtar. Eventuellt kan delar av byggnaden grundläggas med plintar på berg.

För schakt intill byggnader inom den egna eller angränsande fastigheter krävs särskild utredning om schakt ska utföras intill och till lägre nivå än nivån för byggnadernas befintliga grundläggning. Alternativt kan schakt utföras inom stödkonstruktion, exempelvis spont.

## Signatur sida

### Golder Associates AB

Karin Wenander/Mikael Lundström  
*Geotekniker/Miljötekniker*

Jonas Nygren  
*Kvalitetsansvarig*

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


[https://golderassociates.sharepoint.com/sites/144755/project files/5 technical work/04\\_rapport/pm geo o miljö\\_riddaren 8\\_rev.docx](https://golderassociates.sharepoint.com/sites/144755/project%20files/5%20technical%20work/04_rapport/pm%20geo%20o%20milj%C3%B6_riddaren%208_rev.docx)

**BILAGA A**

# Klassificering av jord

	<MRR	NV Riktvärden*				17GA02	17GA02	17GA02	17GA06	17GA06	17GA06
		<KM	>KM<MKM	>MKM<FA	>FA	0,1-1,0	1,0-2,0	2,0-2,6	0,1-1,0	1,0-2,0	2,0-2,4
TS_105°C					86,5	83,6	82,6	83,2	85,5	80,2	
Klass metaller					-	>KM<MKM	-	<KM	-	-	
Klass organiska					>KM<MKM	>KM<MKM	>KM<MKM	<MRR	<MRR	<MRR	
Klass total					>KM<MKM	>KM<MKM	>KM<MKM	<KM	<KM	<KM	
<b>Organiska föreningar</b>											
alifater >C5-C8		25	150	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
alifater >C8-C10		25	120		<10	<10	<10	<10	<10	<10	
alifater >C10-C12		100	500	10000	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
alifater >C12-C16		100	500		<20	<20	<20	<20	<20	<20	
alifater >C5-C16		100	500		<30	<30	<30	<30	<30	<30	
alifater >C16-C35		100	1000	10000	<20	<20	23	<20	30	73	
aromater >C8-C10		10	50	1000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
aromater >C10-C16		3	15	1000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
metylpyrener/metylfluorantener					1,1	<1	1,1	<1	<1	<1	
metylkrysoener/metylbens(a)antracener					<1	<1	<1	<1	<1	<1	
aromater >C16-C35		10	30		1,6	1,3	1,7	<1	<1	<1	
bensen		0,012	0,04		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
toluen		10	40		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
etylbenzen		10	50		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
m,p-xylen		10	50		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
o-xylen					<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
xylen, summa					<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
TEX, summa					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
PAH, summa L	0,6	3	15		0,3	0,12	0,24	<0,15	<0,15	<0,15	
PAH, summa M	2	3,5	20		5,5	4,4	5,9	<0,25	0,48	<0,25	
PAH, summa H	0,5	1	10		5,1	4,1	4,2	<0,3	0,11	<0,3	
<b>Metaller</b>											
As	10	10	25	1000	-	2,56	-	3,79	-	-	
Ba		200	300	10000	-	52,5	-	47,2	-	-	
Cd	0,2	0,8	12	1000	-	0,214	-	<0,1	-	-	
Co		15	35	2500	-	5,1	-	3,67	-	-	
Cr	40	80	150	10000	-	18	-	16,2	-	-	
Cu	40	80	200	2500	-	34	-	11,1	-	-	
Hg	0,1	0,25	2,5	1000	-	0,527	-	<0,2	-	-	
Ni	35	40	120	1000	-	11,5	-	9,07	-	-	
Pb	20	50	400	2500	-	67	-	19,9	-	-	
V		100	200	10000	-	24,2	-	21,9	-	-	
Zn	120	250	500	2500	-	218	-	171	-	-	

\*Naturvårdsverket rapport 5976, 2009

			17GA02 0,1-1,0	17GA02 1,0-2,0	17GA02 2,0-2,6	17GA06 0,1-1,0	17GA06 1,0-2,0	17GA06 2,0-2,4
	>SSRV B2*	>SSRV F1b*						
TS 105°C			86,5	83,6	82,6	83,2	85,5	80,2
Klass			>SSRV B2	<SSRV F1b	<SSRV F1b	<SSRV B2	<SSRV F1b	<SSRV F1b
<b>Organiska föreningar</b>								
alifater >C5-C8	100	250	<10	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C8-C10	70	300	<10	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C10-C12	500	1000	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	500	1000	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C16-C35	1000	2500	<20	<20	23	<20	30	73
aromater >C8-C10	50	250	<1	<1	<1	<1	<1	<1
aromater >C10-C16	15	75	<1	<1	<1	<1	<1	<1
aromater >C16-C35	40	70	1,6	1,3	1,7	<1	<1	<1
bensen	0,2	0,4	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
toluen	50	50	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
etylbensen	50	150	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
xylyener, summa	50	100	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PAH, summa L	15	75	0,3	0,12	0,24	<0,15	<0,15	<0,15
PAH, summa M	10	10	5,5	4,4	5,9	<0,25	0,48	<0,25
PAH, summa H	2,5	25	5,1	4,1	4,2	<0,3	0,11	<0,3
<b>Metaller</b>								
As	10	50	-	2,56	-	3,79	-	-
Ba	300	1500	-	52,5	-	47,2	-	-
Cd	2,5	15	-	0,214	-	<0,1	-	-
Co	35	175	-	5,1	-	3,67	-	-
Cr	150	750	-	18	-	16,2	-	-
Cu	200	1000	-	34	-	11,1	-	-
Hg	0,7	2,5	-	0,527	-	<0,2	-	-
Ni	120	600	-	11,5	-	9,07	-	-
Pb	120	600	-	67	-	19,9	-	-
Zn	500	2500	-	218	-	171	-	-

\*Storstads specifika riktvärden för Stockholm 2019-08-29

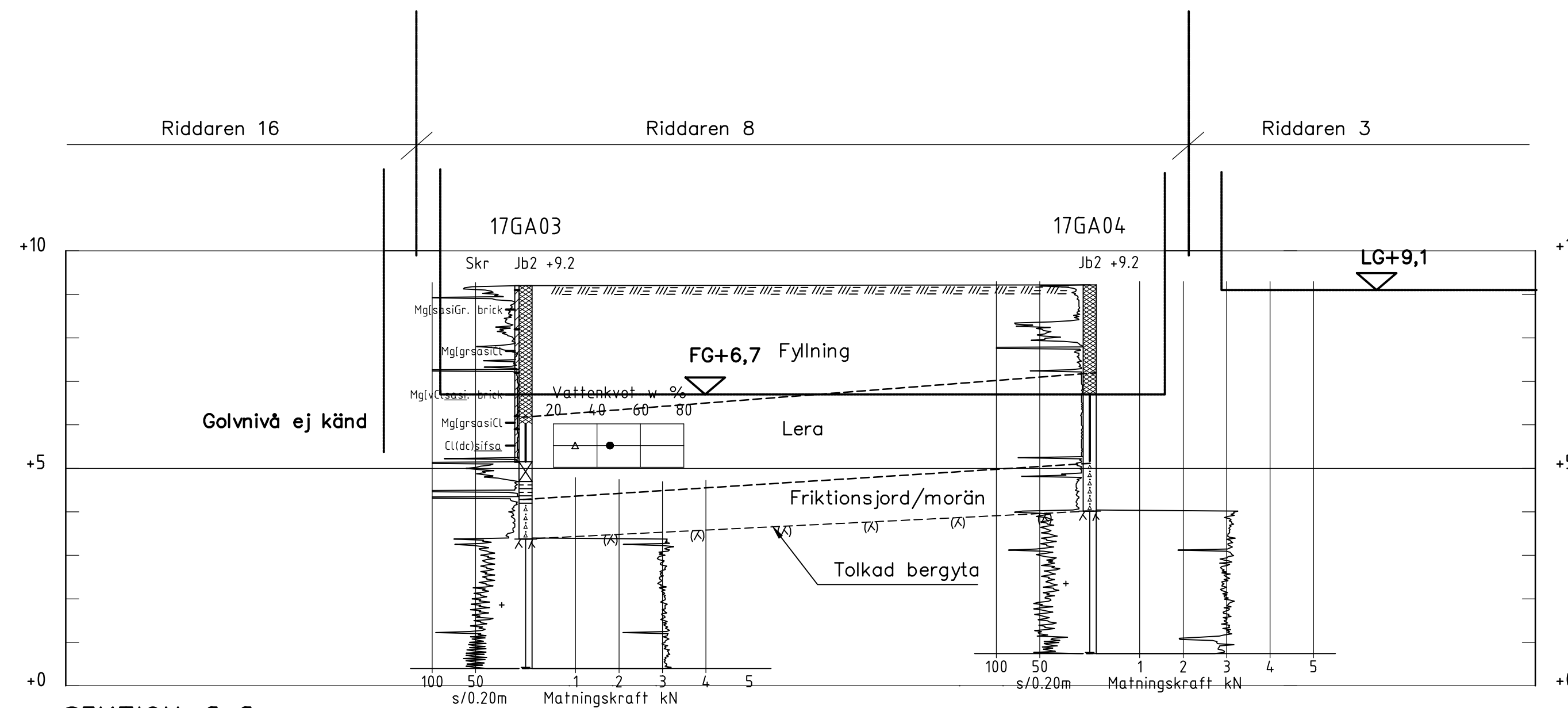


**BILAGA B**

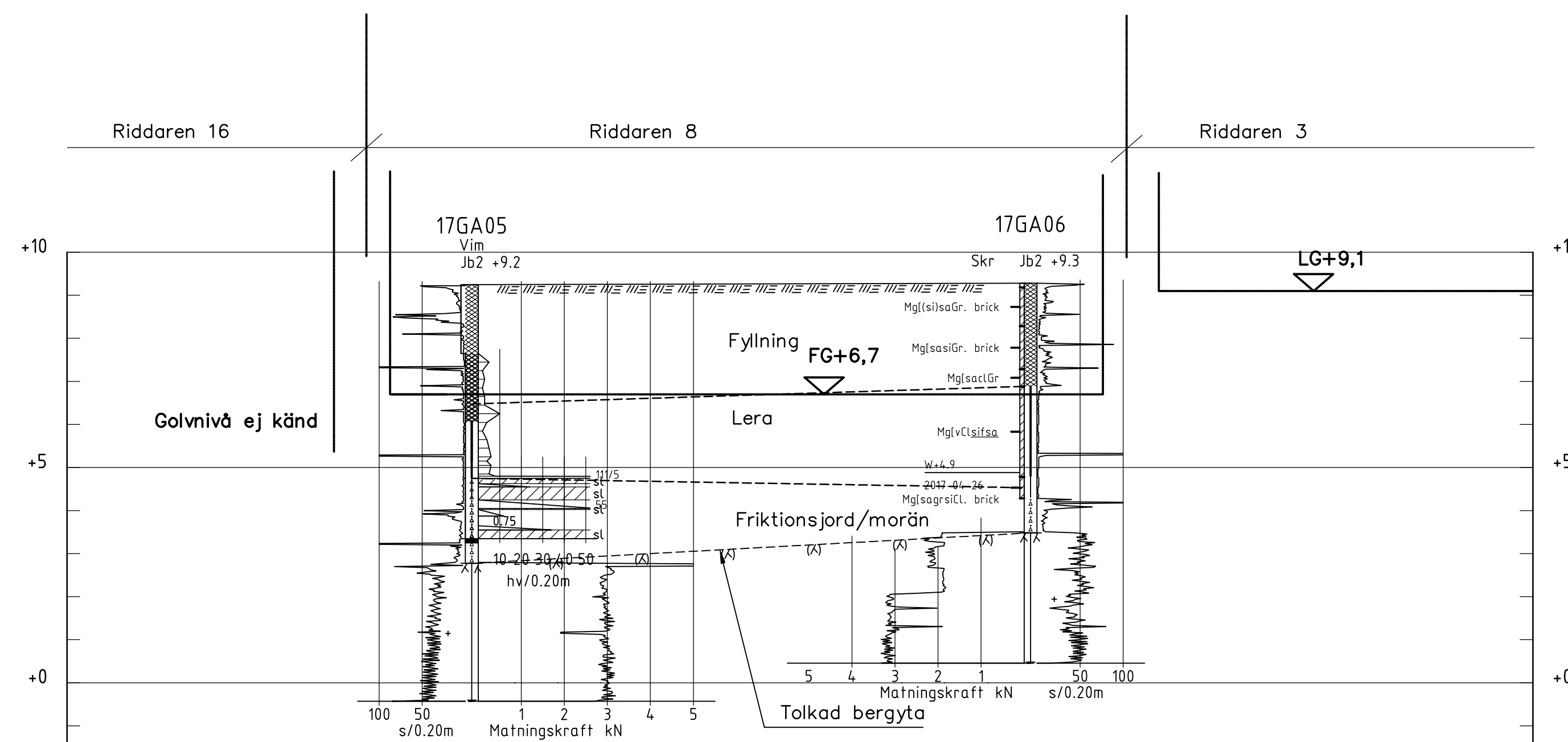
## Tolkad geoteknik - sektioner



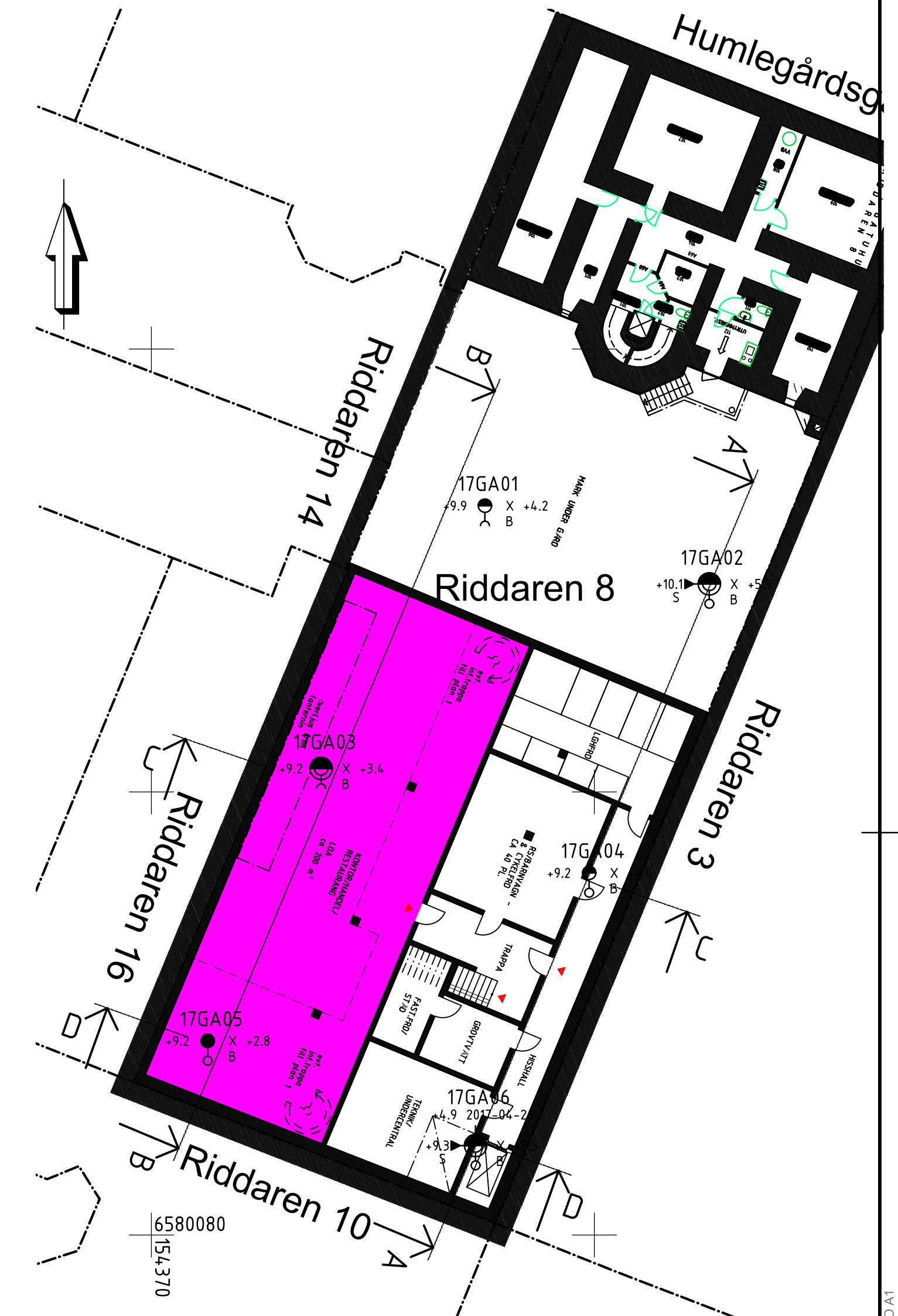




SEKTION C-C  
 1: 100



SEKTION D-D  
 1: 100



Översikt  
 1:200

BESTÄLLARE  
 Bernow & Partners AB

PROJEKT  
 Riddaren 8  
 Nytt gårdshus

TITEL  
 Geoteknik tolkad  
 Nybyggnation gårdshus  
 Sektion C-C och D-D

KONSULT	ÅÅÅÅ-MM-DD	2021-04-12
HANDLÄGGARE	Karin Wenander	
RITAD	KWenander	
GRANSKAD	JNygren	
GODKÄND	JNygren	

PROJEKT NR. 21464306 SKALA 1:100 RITNING NR. BILAGA B REV.



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



**[golder.com](https://www.golder.com)**