

# PM Geoteknik

## PROJETERINGSUNDERLAG

### Innehåll

<b>1. Objekt</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Ändamål och skede</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Underlag</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Utförda undersökningar</b> .....	<b>5</b>
4.1. Tidigare undersökningar .....	5
<b>5. Befintliga konstruktioner</b> .....	<b>6</b>
<b>6. Geotekniska förhållanden</b> .....	<b>7</b>
6.1. Topografi och ytbeskaffenheter .....	7
6.2. Jordförhållanden .....	7
<b>7. Hydrogeologiska förhållanden</b> .....	<b>8</b>
<b>8. Stabilitet</b> .....	<b>8</b>
<b>9. Sättningar</b> .....	<b>8</b>
<b>10. Grundläggning och schakt</b> .....	<b>8</b>
<b>11. Vibrationsalstrande arbeten</b> .....	<b>9</b>
<b>12. Miljöföroreningar</b> .....	<b>9</b>
<b>13. Råd för den fortsatta projekteringen</b> .....	<b>10</b>

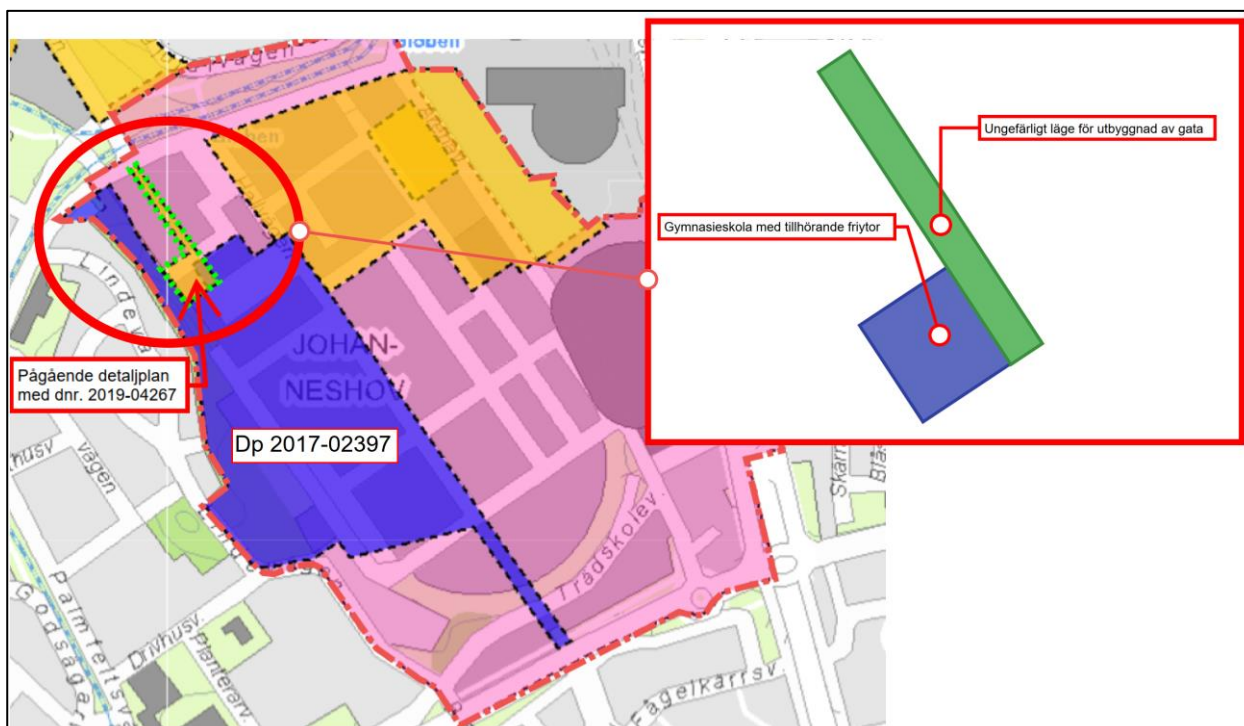
## Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER
B	2021-03-05	Förtydligande avseende stabilitet, risk för ras och skred. Se rubrik 8. Stabilitet och 13. Råd för den fortsatta projekteringen.

## 1. Objekt

Stockholms stad planerar att omvandla Slakthusområdet till en stadsdel med nya bostäder, arbetsplatser, skolor, handel och andra verksamheter. Området kommer att byggas ut i etapper och följaktligen delas upp i ett antal mindre detaljplaneområden, bland annat pågående detaljplan med diarienummer 2019–04267. Inom planområdet planeras en ny gymnasieskola med tillhörande friytor och utbyggnad av lokalgata som ansluter till Palmfeltsvägen i norr och kopplas samman med Bolidenvägen.

Inom planområdets omedelbara närhet pågår även planarbete med detaljplan 2017–02397, se figur 1 för en översiktlig orientering.



Figur 1 Plankarta över pågående detaljplaner i Slakthusområdet.

Avsikten är att gymnasieskolan kommer att byggas av Atrium Ljungberg AB inom planområdets södra del. Gymnasiebyggnaden (41,5x31,1m) planeras att byggas i fem våningar med källare under befintlig markyta. Uppgifter om nivå på lägsta golv är ännu inte framtaget. Enligt förslag på höjdsättning kommer nivån på markytan inom planområdet varierar mellan ca +40 och +41,4.

Information i denna handling redovisas i koordinatsystemet SWEREF 99 18 00 i plan och i höjdsystemet RH 2000.

## 2. Ändamål och skede

Syftet med denna PM är att översiktligt klarlägga de befintliga geotekniska, hydrogeologiska och bergtekniska förhållandena inom planområdet. Denna handling är sedan avsedd att utgöra underlag för detaljplanläggningen och projektering av den nya gymnasiebyggnaden inom pågående detaljplan 2019–04267.

### 3. Underlag

1. Utkast gestaltning, "Ny gymnasieskola slakthusområdet, Gestaltning och kulturmiljö", Cedervall Arkitekter, 2020-11-10.
2. Husgrundläggningsplaner (kartblad 96b, 96d, 97a och 97c) över Stockholms ytterstad, upprättad av Stockholms Fastighetskontor i skala 1:2000, senast reviderad år 1983.
3. Diverse ritningar:
  - Bygghandling, ritning K31:101, "Hus 63, Johanneshov, grovschaktplan del 1", 2003-01-10.
  - Bygghandling, ritning K32\_101, "Hus 63, Johanneshov, grundplan del 1", 2003-01-10.
  - Förfrågningsunderlag, ritning A300:001, "KV Kylhuset 16, Fållan, Hus 63, Johanneshov, situationsplan", 2020-01-10.
  - Förfrågningsunderlag, ritning K327:02, "KV Kylhuset 16, Fållan, Hus 63, Johanneshov, grunddetaljer", 2003-01-10.
  - Förfrågningsunderlag, ritning K337:04, "KV Kylhuset 16, Fållan, Hus 63, Johanneshov, sektion", 2003-01-10.
4. Geoteknisk utredning inkl. ritningar, "Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde, PM nr 1 Geoteknik", WSP Sverige AB, 2014-08-25 rev. 2015-09-25.
5. Modell-filer:
  - A1-010-P-130079-010-01.dwg – Modell-fil med planerad kvarterstruktur, Cedervall arkitekter, 2020-11-17.
  - T10030P0501.dwg - Höjdsättningsfil från SBK/Byggnet, Norkonsult AB, 2020-10-09.
6. Utredning, "Skyfallsmodellering, Slakthusområdet, WSP Sverige AB, 2019-09-06.
7. PM Geoteknik, "Slakthusområdet, planerat omvandlingsområde, Kylfacket 1 m. fl. (Dp1), etapp 1", granskningshandling, WSP Sverige AB, 2019-06-26.
8. Tjänsteutlåtande, "Starpromemoria för planläggning av Kylfacket 15 och del av Johanneshov 1:1 i stadsdelen Johanneshov (en gymnasieskola)", Stadsbyggnadskontoret, planavdelningen, 2019-10-30.
9. Rapport, "Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – Geoteknik, Slakthusområdet, planerat omvandlingsområde Kylfacket 1 m fl. (Dp1)", granskningshandling, WSP Sverige AB, 2019-06-26.
10. Rapport, "Etapp 1 – Dp1 m.m., Restriktioner avseende dränerade ingrepp", planeringsunderlag, WSP Sverige AB, 2020-05-15.
11. Rapport, "Översiktlig miljöteknisk markundersökning, slakthusområdet dp, kylhuset 16 och kylfacket 1 med flera, Stockholm", Sweco Environment AB, 2019-09-04.
12. Preliminär detaljplan, "Detaljplan för fastigheten Kylfacket 1 m.fl., Dp 2017-02397-54", Stockholms stadsbyggnadskontor, 2020-08-19 rev. 2020-11-11.
13. Stockholm stads byggnadsgeologiska karta, skala 1:10 000.
14. Sveriges geologiska undersökning. SGU, webbplats: <https://apps.sgu.se/sgu3d/> - Byggnadsgeologi, Stockholm.
15. Rapport, Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Liljemark consulting AB, 2019-11-06

## 4. Utförda undersökningar

Tolkningar och bedömningar i denna PM baseras på arkivstudier och har huvudsakligen omfattat:

- Tidigare utförda geotekniska undersökningar.
- Uppgifter om grundvattennivåer
- K-ritningar för hus 63
- Utförd platsbesiktning

### 4.1. Tidigare undersökningar

Tidigare geotekniska undersökningar redovisa i en markteknisk undersökningsrapport upprättad av WSP Sverige AB [4, 9].

Tidigare miljötekniska undersökningar redovisa i en översiktlig miljöteknisk undersökningsrapport upprättad av Sweco [11].

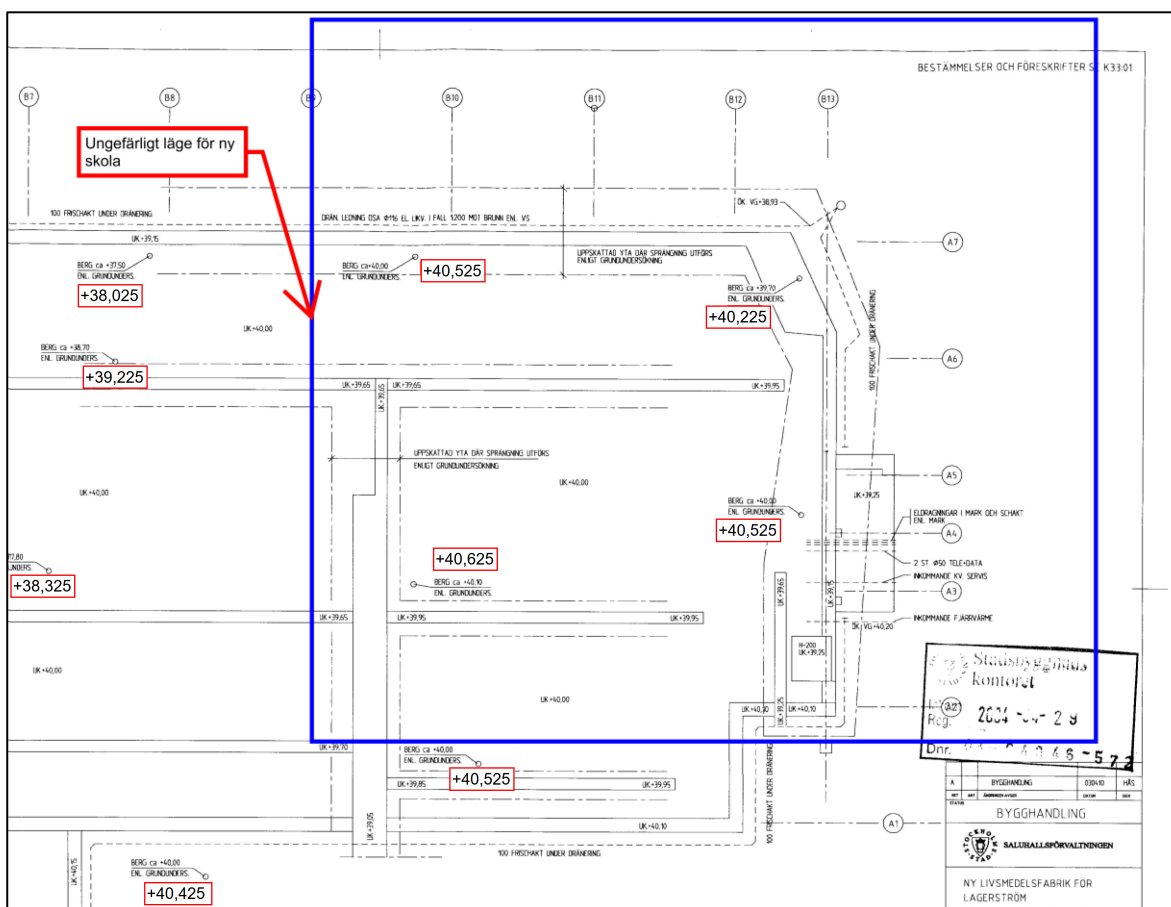
Tidigare miljötekniska undersökningar redovisa i en översiktlig miljöteknisk undersökningsrapport upprättad av Liljemark consulting AB [15].

## 5. Befintliga konstruktioner

Inom ytan för den planerade gymnasieskolan finns en befintlig byggnad, hus 63, som är enligt konstruktionshandlingar [3] i huvudsak grundlagd med sula på packad sprängstensbotten och med ett fåtal plintar direkt på berg. Nivå på underkant sulor varierar mellan ca +39,4 och +41,1.

Enligt tidigare grovschaktplan för hus 63 har schakt utförts för befintligt golv genom sprängning eller jordschakt ned till ca +40,5. För sulor har schakt utförts upp till ca 1 m djupare, till ca +39. Enligt schaktplanen förekommer det svackor i bergytan som djupast till nivån ca +38,3, se figur 2.

Förekomsten av ledningar och har inte undersökts och hanteras inte i denna PM.



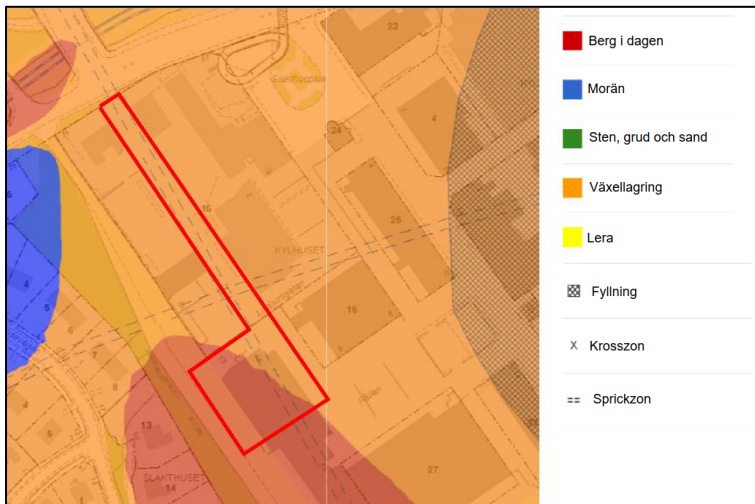
Figur 2 Utdrag från grovschaktplan del 1 [3, ritning K31:101], äldre nivåangivelser enligt höjdsystem RH00. Nivåangivelser i röd ruta enligt höjdsystem RH2000.

## 6. Geotekniska förhållanden

### 6.1. Topografi och ytbeskaffenheter

Området består huvudsakligen av hårdgjorda eller bebyggda ytor. Det är relativt små marknivåskillnader inom planområdet där marknivån varierar mellan ca +40 och +41. Marknivån är som lägst längs Boskapsvägen.

### 6.2. Jordförhållanden



Figur 3 Byggnadsgeologiska karta, detaljplaneområdet inom röd polygon.

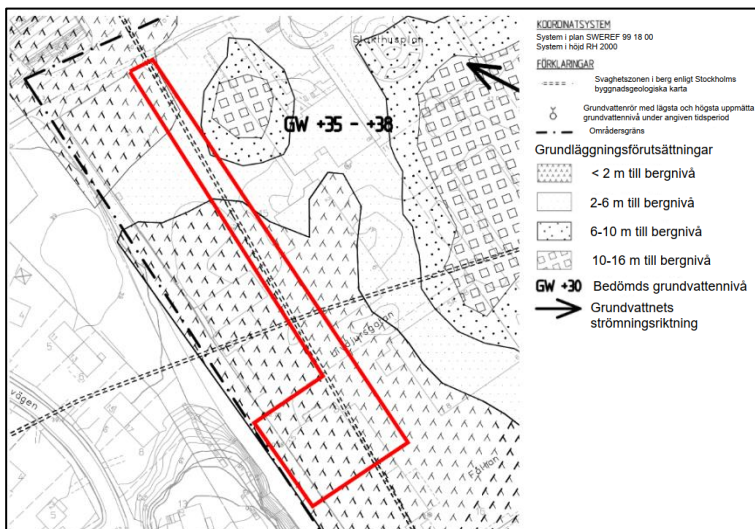
I området består det översta jordlagret av fyllning på berg eller fyllning på växellagrad jord av sand, silt och lera (svallsediment), se figur 3.

Fyllningens tjocklek varierar inom hela området mellan 0 och ca 2 m.

I läget för den nya gymnasieskolan är berget ytnära men för den planerad ombyggnaden av gatan finns det i huvudsak växellagrad jord med en tjocklek mellan 0 och ca 10 m.

Enligt den byggnadsgeologiska kartan förekommer det inom planområdet svaghetszoner i berget, vilket även bekräftas av Sveriges geologiska undersökning (SGU) [14]. Enligt SGU finns en ca 10 bred svaghetszon med medel konfidens i sydöstlig-nordvästlig riktning längs med planområdets östra sida. Dock överensstämmer inte uppgifterna om svaghetszonens läge i plan riktigt.

Enligt tidigare utredning genomförd av WSP finns bergytan i huvudsakligen inom ca 2 m djup från befintlig markyta, se figur 4. Längs området för den planerade gatan finns en svacka i berget där djup till berg kan vara upp till 10 m.



Figur 4 Utdrag från ritning G-10.1-05, grundläggningsförutsättningar, i handling upprättad av WSP [4].

## 7. Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån faller söderut och varierar mellan ca +35 och +38 [4].

Inom Slakthusområdet förekommer det sannolikt grundvattentrösklar/ barriärer, som avgränsar olika grundvattenmagasin inom området [7]. Dessa trösklar/ barriärer består av bergtrösklar och/ eller täta jordlager och bör bibehållas även efter utförda markarbeten. Schakt- och grundläggningsarbeten bör utföras så att varken grundvattennivåsänkning inträffar eller att nuvarande grundvattenströmningar förhindras/leds om och därigenom förändrar grundvattennivåerna inom eller utanför planområdet. Om ingrepp måste göras i befintliga grundvattenbarriärer/ trösklar är det således viktigt att återskapa tidigare förhållanden.

För detaljplan 2017-02397 har restriktioner avseende lägsta dränerande nivå upprättats. Dessa restriktioner torde till viss del även vara gällande för detta planområde. Lägsta nivå för dränerande ingrepp inom planområdet bedöms till +37.

Alla byggnadsdelar under ca +38 bör utföras vattentät.

Generellt gäller att grundvattenpåverkande arbeten är tillståndspliktig och det åligger varje byggherre att säkerställa att inga skadliga grundvattensänkningar inträffar till följd av arbeten.

## 8. Stabilitet

Det kan konstateras att marknivån inom detaljplaneområdet varierar måttligt utan branta slänter och att grundvattnets trycknivå finns djupare än 2 m under markytan. Således föreligger inga totalstabilitetsproblem i området, varken med nuvarande marknivåer eller med nu föreslagen höjdsättning [5]. Detta innebär att syftet med detaljplanen inte medför någon risk för ras eller skred inom detaljplaneområdet eller dess omedelbara närhet. Något som även är gällande vid framtida klimatförändringar både med ökade grundvattennivåer och nederbörd.

Det föreligger inga totalstabilitetsproblem i området, varken med befintliga marknivåer eller med föreslagen höjdsättning av marken, se T10030P0501.dwg - Höjdsättningsfil från SBK/Byggnet, Norkonsult AB, 2020-10-0 [5].

Vid schaktarbeten ska ändå den lokala stabiliteten beaktas, exempelvis vid schakt för djupt förlagda ledningar eller schakt för källare.

Finns utrymme kan schakt utföras med slänt till normala ledningsdjup. Eventuella släntlutningar eller åtgärder för att möjliggöra schakt projekteras i detaljprojekteringen och beror på planerat schaktdjup och jordens beskaffenhet. Normalt ledningsdjup åsyftar det djup som erfordras för ledningars schaktbotten då de grundläggs på frostfritt djup utan isolering. Förväntat djup till schaktbotten uppskattas då till ca 2-2,5 m.

Det är inte lämpligt att föreskriva specifika tekniska lösningar i detaljplanen. Eventuellt behov av stödkonstruktioner, tex spont, utreds och projekteras i detaljprojekteringen utifrån då gällande förutsättningar.

## 9. Sättningar

Inom området för den planerade gymnasieskolan är risken för sättningar obefintlig, med avseende på lösa jordarter. Inom området för den planerade gatan kan det förekomma lösa jordar men med föreslagen höjdsättning, där marken knappt har höjts jämfört med befintlig marknivå, är det osannolikt att det uppkommer besvärande sättningar.

## 10. Grundläggning och schakt

Det kan konstateras utifrån studerat underlag att berget ligger ytligt inom området för planerad gymnasieskola och att det för källare under befintlig marknivå erfordrar bergschakt. Grundläggning av stomme för ny gymnasiebyggnad rekommenderas således att utföras med sulor alternativt plint på sprängstensbotten.

För kalkyl kan lägsta schaktnivån grovt uppskattas till ca +37 (ca 3 m under befintlig marknivå), vilket innebär ca 1-3,5 m bergschakt.



## 11. Vibrationsalstrande arbeten

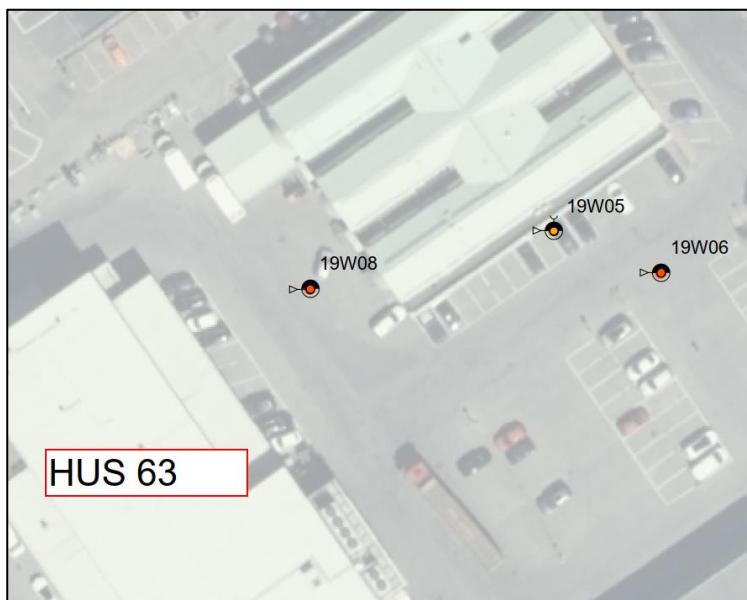
Då det sannolikt kommer erfordras bergschakt genom sprängning bör en riskanalys avseende vibrationsalstrande arbeten upprättas i samband med framtagande av förfrågningsunderlag. Detta gäller oavsett om det planeras för utförande- eller totalentreprenad.

## 12. Miljöföroreningar

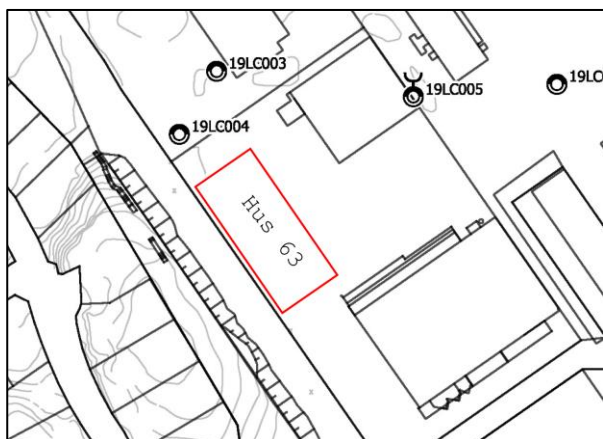
I samband med pågående detaljplanearbete för 2017-02397 har föroreningar påträffats norr om hus 63. I provtagningspunkt 19W08 0-0,5 m har halter som överskrider farligt avfall (FA) har påträffats. Enligt Sweco Environment kommer detta att behöva saneras för att säkerställa att inget farligt avfall är kvar, se figur 5.

En översiktlig miljöteknisk markundersökning utfördes av Liljemark Consulting AB för hela Slakthus området 2019. I samband med denna undersökning påträffades föroreningar i punkt 19LC004 nordväst om hus 63.

Miljösanering ska utföras av Stockholms stad och hanteras av miljökonsult.



Figur 5 Utdrag från bilaga 1 uttagna prover, i handling upprättad av Sweco [11].



Figur 6 Utdrag från bilaga 1 Situationsplan, i handling upprättad av Liljemark Consulting [15].

## 13. Råd för den fortsatta projekteringen

Det bedöms att för detaljplaneskedet erfordras inga kompletterande geotekniska undersökningar.

Mark inom detaljplanen en bedöms som lämpad att bebyggas med hänsyn till jord-, berg och vattenförhållanden, vilket även är gällande vid klimatförändringar avseende ökade grundvattennivåer och nederbörd.

När uppgifter om lägsta golv och trafiklast har fastställts görs förnyad geoteknisk prövning som kan komma innehålla kompletterande fältundersökningar.

Under rådande förhållanden föreslås sammanfattningsvis att följande kompletterande undersökningar utförs. Dessa är starkt beroende på, byggnadslaster, planerade schaktdjup, grundläggningsdjup och planerade marknivåer.

- Efter rivning av hus 63 friläggs berget och bergsakkunnigt genomför en bergsprickkartering och bedömer bergets hållfasthet.
- Beroende på val av grundläggningskonstruktion och byggnadslaster kan det bli aktuellt med kärnborrning och kartering för att få en uppfattning om bergets hållfasthet.
- Ett kontrollprogram bör upprättas för kontroll av grundvattennivåer före, under och efter byggtiden.
- En inventering av befintliga byggnader och anläggningar bör utföras som sedan är ett underlag för upprättande av en riskanalys avseende vibrationsalstrande arbetaren.
- Om dränerande arbeten planeras att göras under nivån +37 bör byggherren kontakta Länsstyrelsen för prövning.