

Översiktligt PM Geoteknik

Fjärdingen 34:2 & 36:1
Hotell och tillbyggnad Flustret
Uppsala kommun



Översiktligt PM Geoteknik

Uppdragsnamn

Fjärdingen 34:2 & 36:1
Hotell och tillbyggnad Flustret
Uppsala kommun

Uppdragsgivare

Stadsträdgården i Uppsala Holding AB
Flustretgränd 5
753 09 Uppsala

Vår handläggare

Henrik Håkansson

Datum

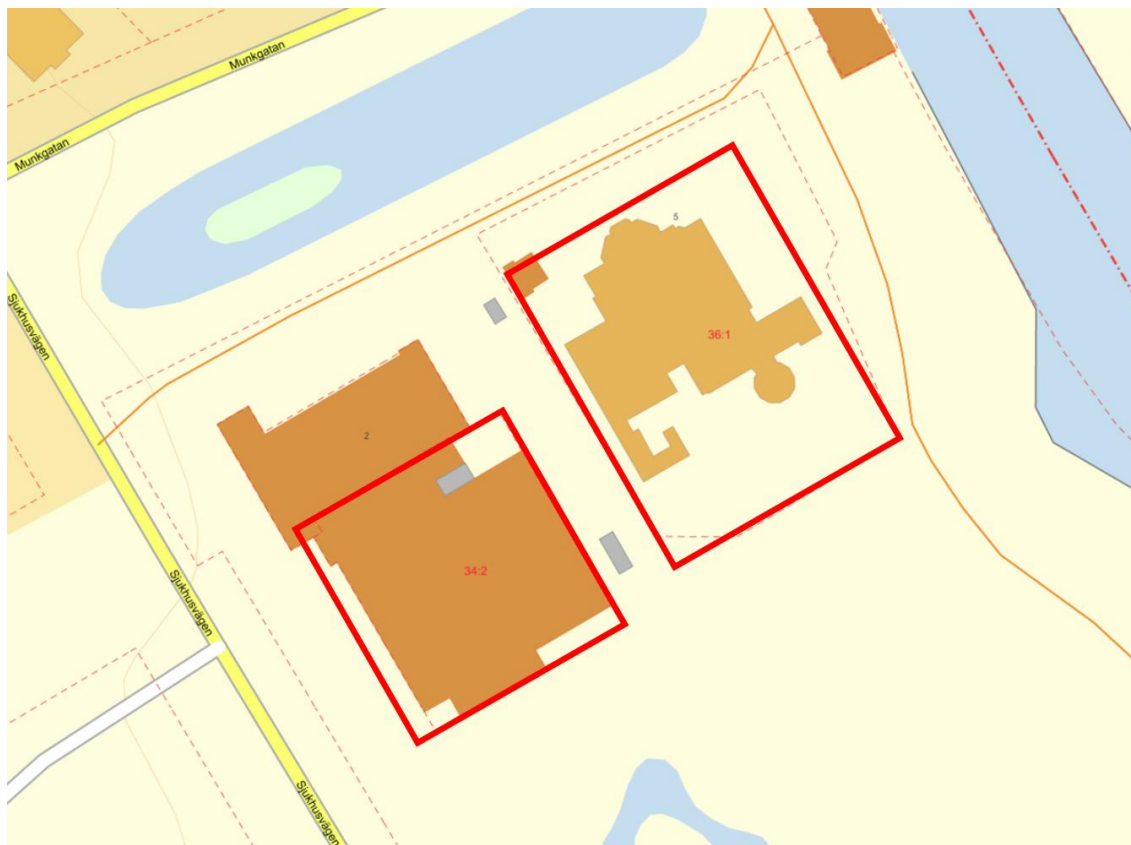
2022-10-24

Innehåll

1	Uppdrag	3
2	Objektsbeskrivning – översiktlig.....	3
3	Tidigare undersökningar	5
4	Markförhållanden	6
5	Grundvatten och ytvatten.....	6
6	Sättningar – allmänt.....	7
7	Grundläggning	8
	7.1 Befintliga byggnader.....	8
	7.2 Nya byggnader	8
8	Schakt och stabilitet	8
9	Övrigt	9
	9.1 Kompletteringar– geoteknik och miljö	9
	9.2 Sulfidlera.....	9

1 Uppdrag

Bjerking AB har på uppdrag av Stadsträdgården i Uppsala Holding AB fått i uppgift att utifrån tidigare undersökningar beskriva markförhållanden och grundläggningsförutsättningar inom fastigheterna Fjärdingen 34:2 och 36:1 som underlag för projektering av ett hotell samt tillbyggnation av Flustret. Det undersökta området ligger i Uppsala kommun. Se Figur 1 för ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1. Aktuella fastigheter markerade med röd gränslinje. Bild från Bjerking's kartportal 2022-10-21.

2 Objektsbeskrivning – översiktlig

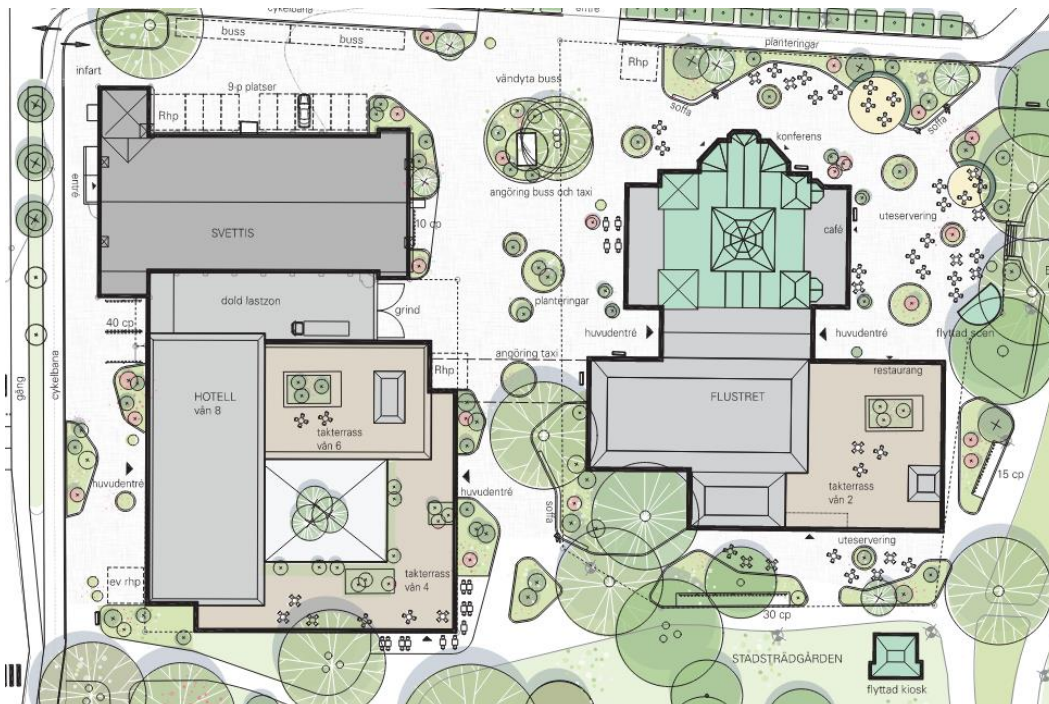
Inom fastigheten Fjärdingen 34:2 planeras för ett nytt hotell som omfattar en byggnadsyta på ca 2000 m². Byggnaden avses bli ca sex våningar hög samt takterrass och förses med källare. På fastigheten ligger idag en idrottshall, Svandammshallarna, som i huvudsak används för bollsporter. I direkt anslutning ligger "Svettis", en äldre gymnastikanläggning. Svettis ingår inte i denna utredning.

På fastigheten Fjärdingen 36:1 ligger idag Flustret, en nöjes- och evenemangsanläggning. Anläggningen planeras att utökas med en byggnadsyta på ca 1000 m². Ny byggnad kommer i huvudsak uppföras söder om befintlig byggnad i två respektive tre våningar och förses med källare.

Se Figur 2, 3 och 4 för befintliga förhållanden samt planerade anläggningar.



Figur 2 Befintliga förhållanden - drönbild från hitta.se dat. 2022-10-21.



Figur 3 Planerad byggnation - illustrationsplan, Karavan landskap dat. 2022-10-10.



Figur 4 Skissmaterial, sektionsritning Marge Arkitekter 2022-10-10.

3 Tidigare undersökningar

Bjerking AB har tidigare utfört en geoteknisk undersökning för Svandammshallarna och grannfastigheten (Svettis). Ytterligare undersökningar är utförda i närheten av det aktuella området. Se Tabell 1 för en sammanställning av tidigare undersökningar.

Tabell 1 Tidigare undersökningar från Bjerking's arkiv.

Uppdrag	Utfört år	Arb. nr
Tennishall, Grundundersökning	1978	6142
Islandsbron	1988	12699
Fjärdingen 29:5, Kv Fågelsången	1992	17546
VA-tryckning Bäverns gränd	1998	21730
Ambulansstation, Fjärdingen 32:1	2002	25677
Kv Munken	2013	13U22518
Oxygentank 2, Akademiska Sjukhuset, Fjärdingen 32:1	2016	16U31164
Sättningar Parkeringshus, Fjärdingen 32:1	2021	20U0057
Geotekniska undersökningar för Svettis:		
Schakt för ledning mellan tennishall och Svettis.	1973	3823
Kontroll av grundläggningsstatus, dubbavvägning, sprickrörelsemätning, ytvattenobservationer, provgröpar, vattenanalyser	1978	5756
Tätspont för skydd av träpålar	1979	6142

Sprickbesiktning av fasader. Infiltrationsanläggning– detaljprojektering	1980	7107
Kontroll av grundläggningsstatus, dubbavvägning, ledningsplan, sprickkartering, markvattenanalyser, ledningsplan, vattenanalyser	1998-2002	22132
Avskärande dränering framför entrén, utförandebeskrivning.	2002	26188
Grundläggningskontroll. Upptagning av en utvändig och två invändiga provgropar.	2003	27093

4 Markförhållanden

Inom planerad byggnadsyta är marken förhållandevis plan med en marknivå kring ca +4,5.

Det finns endast en tidigare borrpunkt i direkt anslutning till det aktuella området. Borrpunkten är utförd i anslutning till Fjärdingen 34:2, d.v.s. Svandammshallarna. Däremot är den samlade kunskapen om förhållande i området stor och sammanfattas i text nedan.

Marken utgörs överst av ett fyllningslager med varierande mäktighet, normalt kring ca 1 - 2 meter. Fyllningen underlagras av mäktiga lerlager som bedöms variera mellan 25 meter närmast Sjukhusvägen för att öka i riktning ner mot Fyrisån till närmare 80 meter. Bjerking har i slutet av 1980-talet utfört en sondering strax intill Flustret vilken verifierar lerdjupet på mer än 80 meter. Hur lerdjupet ökar från åskanten, strax väster om Sjukhusvägen, i östlig riktning ner mot Fyrisån är inte närmare utrett. Men mot bakgrund av ovanstående uppskattas lutningen närmast Sjukhusvägen till mellan 1:1 och 2:1 för att avta österut ner mot Fyrisån.

Förekommande lera utgörs överst av ca 2 - 2,5 meter torrskorpelera d.v.s. lera av fast beskaffenhet för att därunder övergå till halvfast och mot djupet lös beskaffenhet. Lägsta konstaterade skjuvhållfasthet bedöms variera mellan ca 25 och 35 kPa.

Leran underlagras av åsmaterial, d.v.s. sand, som på större djup övergår till att utgöras av allt grövre och fastare lagrad friktionsjord ovan berg. Det kan nämnas att i anslutning till Svandammshallarna stoppade en hejarsondering på över 56 meters djup i åsmaterialet under leran.

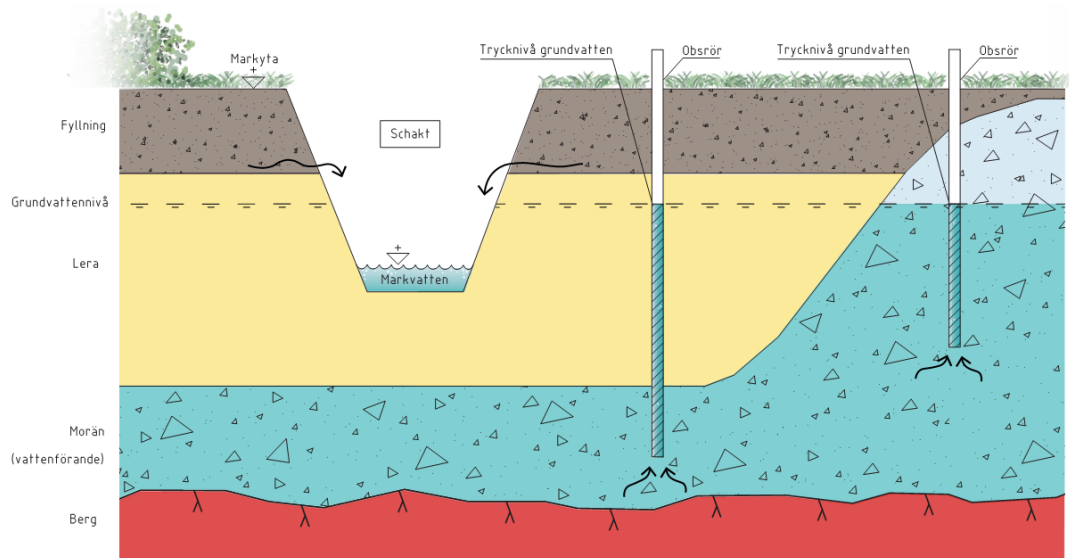
5 Grundvatten och ytvatten

Grundvattnets trycknivå i lerlagret inom området ligger kring nivån +2,5 å +3 d.v.s. ca 2 - 3 meter under markytan.

Observera att vid förekomst av lera är nivån på det markvatten som ansamlas i en schaktgrop eller liknande inte detsamma som grundvattenytans trycknivå, se Figur 5. Bakomliggande orsak är lerans låga permeabilitet (vattenförande förmåga). Grundvattenytans trycknivå beror av det vattenförande jordlager som underlagrar leran (t.ex. åsmaterial eller morän) till skillnad från markvatten som tillrinner schaktgropen via det vattenförande jordlager som överlagrar leran (t.ex. fyllning).

Det kan även nämnas att vattenytan i intilliggande Svandammen är belägen på nivån ca +3,20 (2002-02-22). Vattnet i dammen utgörs av ytvatten med en reglerad nivå.

Ytvatten inom området avbördas idag genom ytavrinning ner till Fyrisån via dagvattensystem eller perkolerering ner i ytliga jordlager och befintlig fyllning.



Figur 5. Skillnad mellan markvattnen och grundvattnen, framtagen av Bjerking 2018-09-10.

Det skall beaktas att arbetsområdet är beläget inom inre skyddsområde för Uppsala kommuns vattentäkt. Vid arbeten djupare än inom 3 m över högsta grundvattenyta (grundvattentrycknivå), ska ansökan om dispens från skyddsföreskrifterna göras hos länsstyrelsen i Uppsala län. Det gäller i detta fall för pålning, schaktning samt eventuell spontning.

6 Sättningar – allmänt

Lerans sättningsegenskaper har inte särskilt kontrollerats.

Inom området har leran en mycket stor mäktighet och betraktas som sättningsbenägen. Alla belastningsökningar på markytan kan förväntas ge upphov till sättningar i underliggande lerlager.

Viktigt att beakta vid projekteringen är således att generellt undvika markhöjning och uppfyllnader. I synnerhet där marken är känslig för sättningar, exempelvis vid entréer, ledningsanslutningar eller dylikt.

7 Grundläggning

7.1 Befintliga byggnader

Enligt uppgifter från tidigare undersökningar är en av de befintliga byggnaderna (Svettis) grundlagt med längsgående betongsulor på träpålar medan grundläggningsmetoden för övriga byggnader, d.v.s. Svandammshallarna och Flustret, inte är känd.

7.2 Nya byggnader

Nya byggnader kommer grundläggas med pålar.

Pålarnas verknings sätt kommer att vara avhängigt av lasternas storlek och lerans mäktighet.

De aktuella alternativen bedöms för hotellbyggnaden vara spetsbärande pålar, kohesionspålar eller friktionspålar medan tillbyggnaden av Flustret förväntas ske med kohesionspålar. Det skall nämnas att även samverkansgrundläggning, d.v.s. en kombination av en extra styv bottenplatta kombinerat med pålar under vissa förutsättningar kan komma i fråga.

Spetsbärande pålar bär uteslutande lasten på spetsen som pålas ner till fast botten. I aktuellt är det tveksamt om det är aktuellt med avseende på de geotekniska förutsättningarna med stora lerdjup och mäktiga lager åsmaterial.

Kohesionspålar bär lasten via lerans vidhäftning längs hela pålen och används främst då djupet till fast botten är mycket stort, normalt mer än ca 35 – 40 meter. Metoden bedöms vara den enda möjliga för tillbyggnaden av Flustret och kan även vara aktuell för hotellet.

Friktionspålar kan bli aktuellt då lerans mäktighet är begränsad och vilar på mäktiga lager med åsmaterial (sand och grus) som inte medger stoppslagning i fast friktionsjord. Friktionspålning kan vara ett alternativ för hotellbyggnaden.

Sammanfattningsvis är kohesionspålning sannolikt det enda alternativet för tillbyggnaden av Flustret medan flera alternativ står till buds för hotellet. Vilken metod samt påltyp det slutligen blir bestäms då den kompletterande geoteknisk undersökningen utförts och byggnadernas slutliga utformning fastställts. Även kringliggande byggnaders grundläggning kan komma att påverka valet av grundläggningsmetod och påltyp, dels Svettis trägrundläggning men även tillvägagångssättet vid installation, d.v.s. omgivningpåverkan vilket gäller både Svettis och Flustret.

Parametrar för dimensionering samt mer detaljerade anvisningar för grundkonstruktionerna tas fram efter att den kompletterande undersökningen utförts.

8 Schakt och stabilitet

Temporära ledningsschakter i lera kan utföras ner till ca 3,0 m under befintlig markyta med släntlutning 1:1 utan särskilda förstärkningsåtgärder¹. Detta under förutsättning att slänkrön hålls fritt minst 1,0 m och att last på slänkrön inte överstiger 2 ton/m².

Djupare schakter i lera rekommenderas att kompletteras med en stabilitetsutredning. För en stabilitetsutredning erfordras information om begränsningar i yta, nivåer samt laster från arbetsfordon.

¹ Typschakt 6 ur Schakta säkert 2015.

Schakt i fyllning kan utföras med släntlutning 1:1,5 utan särskilda förstärkningsåtgärder². Detta under förutsättning att släntkrön hålls fritt minst 1,0 m och att last på släntkrön inte överstiger 2 ton/m².

Ytvatten i schakt kan förväntas via befintlig permeabel (vattenförande) fyllning. Länshållning bedöms kunna utföras inom schakt i filterförsedda pumpgropar.

Det skall också nämnas att någon risk för skred och ras inte föreligger i området utifrån de naturliga förutsättningarna på platsen.

9 Övrigt

9.1 Kompletteringar– geoteknik och miljö

Inför fortsatt projektering rekommenderas att en miljö- och geoteknisk undersökning utförs.

Undersökningen föreslås inriktas på att kontrollera lerans mäktighet och sättningsegenskaper samt ta fram underlag för dimensionering av pålar och spont samt förutsättningar för schakt.

9.2 Sulfidlera

En viss del sulfidhaltig jord har påträffats inom området (nära Fyrisån och på andra sidan av Sjukhusvägen). Schaktas sulfidjorden upp måste den tas om hand på lämpligt sätt.

Om det blir aktuellt med borttransport av sulfidlera rekommenderas att analys av svavel utförs.

Bjerking AB

Geoteknik

Henrik Håkansson
070-545 65 11
Henrik.hakansson@bjerking.se

² Typschakt 9 ur Schakta säkert 2015.