

PM GEOTEKNIK/MILJÖTEKNIK
**CHARADEN 10, NYBERGS BIL
UTREDNING INFÖR DETALJPLAN**



2017-03-31

UPPDRAG 273648, Charaden 10, Nybergs bil

Titel på rapport: PM Geoteknik/Miljöteknik

Status: Slutrapport

Datum: 2017-03-31

MEDVERKANDE

Beställare: Fastighets AB Charaden

Kontaktperson: Christer Gunnerlind

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Mattias Johansson

Handläggare: Josefine Lindberg (geoteknik), Magnus Lindsjö (miljögeo)

Kvalitetsgranskare: Magnus Palm (geoteknik), David Hagerberg (miljögeo)

INLEDNING

Föreliggande PM behandlar översiktliga rekommendationer inför detaljplan avseende geoteknik, grundvatten samt miljöteknik. Sammanställning av utförda undersökningar redovisas i separat Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik/Miljöteknik, daterad 2017-03-31.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT	4
1.1	ALLMÄNT	4
1.2	SYFTE OCH BEGRÄNSNINGAR	4
2	UNDERLAG	5
3	STYRANDE DOKUMENT	5
4	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION	5
5	MARKFÖRHÅLLANDEN	6
5.1	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	6
5.2	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	7
5.3	MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	7
6	STABILITET OCH SÄTTNINGAR	7
7	SYNPUNKTER OCH REKOMMENDATIONER	8
7.1	GRUNDLÄGGNING	8
7.2	MARK- OCH SCHAKTARBETEN	8
7.3	GRUNDVATTENSÄNKNING	8
7.4	MILJÖTEKNIK	9
7.5	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR	9

1 OBJEKT

1.1 ALLMÄNT

Tyréns AB har på uppdrag av Fastighets AB Charaden utfört en geoteknisk och miljöteknisk undersökning för en tillbyggnad och ombyggnad inom fastigheten Charaden 10, Nybergs bil i centrala Jönköping. Planerad byggnation omfattar ombyggnad av bilserviceanläggning och nyetablering av bostäder. Bilserviceanläggningen planeras uppföras i 2 plan i norra delen av fastigheten och befintlig byggnad i sydöstra delen av fastigheten behålls. Bostäder planeras uppföras i två höghus med 16 respektive 25 våningar. Ett gemensamt garage planeras som källare till planerad tillbyggnad.

Ungefärligt område för den geotekniska och miljötekniska undersökningen framgår av Figur 1 nedan.



Figur 1. Ungefärligt område för geotekniska och miljötekniska undersökningar markerat med streckad linje.
Källa: www.kartor.eniro.se

1.2 SYFTE OCH BEGRÄNSNINGAR

Syftet med utredningen är att utreda möjligheten avseende planläggning av framtaget skissförslag inom fastigheten Charaden 10, ur en geoteknisk och miljöteknisk synvinkel. En översiktlig geoteknisk och miljöteknisk undersökning har därför utförts för att bedöma markens beskaffenhet, byggharhet samt eventuell förekomst av markföroreningar.

2 UNDERLAG

Underlag till denna PM Geoteknik har varit:

- Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik/Miljöteknik, Charaden 10, Nybergs bil, Underlag för detaljplan. Daterad 2017-03-31.
- Skissförslag framtaget av Johnels och Moberg Arkitekter, daterad 2016-06-14.

3 STYRANDE DOKUMENT

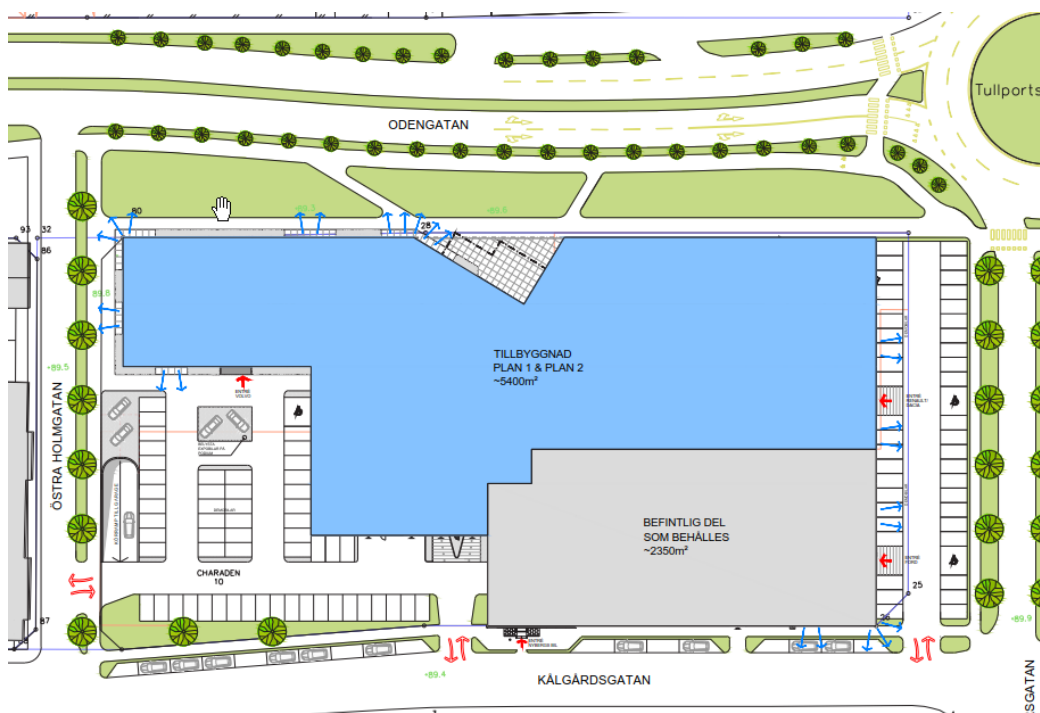
Tabell 1. Styrande dokument

Dokument
Eurokod 7, 1997
TK Geo 13
Anläggnings AMA 13
Naturvårdsverkets rapport 5976
Naturvårdsverkets handbok 2010:1

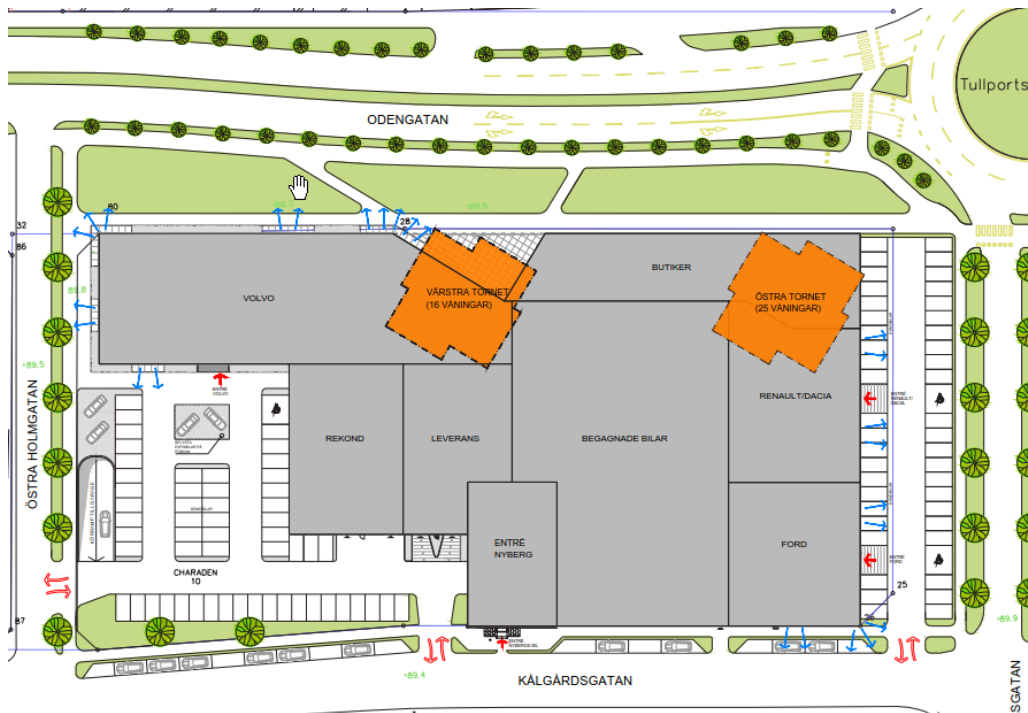
4 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

Enligt framtaget skissförslag planeras en tillbyggnad på ca 5400 m². Befintlig del som planeras behållas har en yta på ca 2350 m², se Figur 2 nedan. Färdigt golv planeras till nivån +90,10.

I norra delen av tillbyggnaden planeras två höghus (torn) för bostäder. Det västra tornet planeras uppföras med 16 våningar och det östra tornet planeras uppföras med 25 våningar, se Figur 3 nedan. Ett garage planeras som källare till planerad tillbyggnad. Nivån för garaget är i skrivande stund ej framtagen än.



Figur 2. Skissförslag (Johnels och Moberg Arkitekter) för tillbyggnad respektive befintlig del som behålls.



Figur 3. Skissförslag (Johnels och Moberg Arkitekter).

5 MARKFÖRHÅLLANDEN

Området för planerad byggnation ligger i centrala Jönköping och avgränsas i norr av Odengatan, i söder av Kålgårdsgatan, i öster av Godhemsgatan och i väster av östra Holmgatan. Området för planerad exploatering är plant och nivåerna i läget för utförda undersökningar varierar mellan +89,4 och +90,1 (RH 2000). Området består idag av befintlig bilserviceanläggning samt hårdgjord yta i form av parkeringsplatser.

5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

De geotekniska förhållandena är likartade inom undersökt område. Utförda skruvprovtagningar visar under asfalt eller mulljord på en fyllning i ytan, ner till mellan 2 och 4,7 m djup, innehållande i huvudsak sand, grus, silt och mulljord. Inslag av tegel har påträffats i fyllningen i punkt 2, 4, 5 och 6 och porslin har påträffats i fyllningen i punkt 3. Under fyllningen har torv konstaterats. I punkt 2 har ett lager av sand påträffats mellan fyllning och torv. Under torven har en grusig mellansand konstaterats i de flesta punkterna. I punkt 2, 3, 4 och 5 har provtagningen avslutats i sandlagret. I punkt 1 och 6 har provtagningen avslutats i torv.

Torven har klassats som en mellantorv med en uppmätt vattenkvot på mellan 53 och 83 %. Den låga vattenkvoten tyder på att torven har konsoliderats, där vattnet pressats ut. Fyllningen över torven är sannolikt bidragande orsak till detta. Torven bedöms ha en odränerad skjuvhållfasthet på mellan 20 och 30 kPa baserat på den låga vattenkvoten (SGI information 6).

Utförda sonderingar visar till stor del på att jorden har en mycket lös till lös lagringstäthet ner till mellan 15 och 20 m djup. Därunder övergår jorden till att ha en medelfast till fast lagringstäthet. Utförda CPT-sonderingar har utförts ner till mellan 10 och 15 m djup, där metodstopp erhållits. Utförda hejarsonderingar har utförts ner till mellan 20 och 40 m djup, där de avbrutits utan att metodstopp erhållits.

5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Tre grundvattenrör har installerats för nivåbestämning av den fria vattenytan, i punkt 1,3 och 6. Rören har lodats vid två tillfällen, 2017-02-23 och 2017-03-24, skilt från installation (2017-02-06 och 2017-02-07). En vattenyta har observerats på mellan 1,7 och 2,0 m djup under markytan, vilket motsvarar nivåer mellan +88,0 och +88,2 (RH 2000).

Grundvattenytans nivå skall förväntas variera beroende på årstid och nederbörd.

5.3 MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Riktvärden är ett hjälpmedel för utvärdering av förorenade områden och indikerar föroreningsnivåer som inte innebär oacceptabla risker för människor och miljö. För markföroreningar har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två typer av markanvändning, Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM), (Naturvårdsverket, 2009). Beroende på hur vissa utvalda skyddsobjekt beaktas kan riktvärden för KM eller MKM användas, se Tabell 2.

Tabell 2. Kriterier för val av markanvändning för mark (Naturvårdsverket, 2009).

Skyddsobjekt	KM	MKM
Människor som vistas på området	Heltidsvistelse	Deltidsvistelse
Markmiljön på området	Skydd av markens ekologiska funktion	Begränsat skydd av markens ekologiska funktion
Grundvatten	Grundvatten inom och intill området skyddas	Grundvatten 200 m nedströms området skyddas
Ytvatten	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer

Från de 6 provpunkterna har 10 prov valts ut som skickats för analys av tungmetaller och polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Utvalda provpunkter är 1 tom 5 där prov tagits ut i första hand från skikt med fyllnadsmassor. Utöver att det rör sig om mäktiga skikt av just fyllnadsmassor har inga misstankar om förorening uppstått vid provtagning i fält.

Analysresultaten, som sammanfattats i bilaga 2 till MUR, visar på stor variation i föroreningsnivåer av analyserade ämnen. Vid samtliga provpunkter påträffas minst en analyserad halt över det generella riktvärdet för KM (känslig markanvändning) och i tre provpunkter påträffas halter över MKM (mindre känslig markanvändning) som motsvarar markanvändningen inom fastigheten i dagsläget. I framtiden planeras bostäder och därmed en känslig markanvändning (KM).

I 3 provpunkter installerades grundvattenrör vilka provtogs efter omsättning av grundvatten den 10 mars 2017. Proven analyserades med avseende på tungmetaller, PAH och oljeämnen (alifater, aromater och BTEX). Resultaten som sammanställts i bilaga 3 visar på en tydlig förorening i provpunkt 6 i söder. Där uppmäts en måttlig halt av nickel och en mycket hög halt av zink. Dessutom uppmäts halter av PAH överstiger riktvärdet för ångor till byggnader 3 gånger, påverkan på våtmark 4 gånger och påverkan på ytvatten 2,5 gånger.

I provpunkt 1 uppmäts endast låga halter i grundvatten. Toluen uppmäts i låga men jämförbara halter inom hela området.

Samtliga analysrapporter för mark och grundvatten återfinns i bilaga 6.

6 STABILITET OCH SÄTTNINGAR

Området för planerad byggnation är plant och problem med totalstabilitet förväntas ej. Dock kan förstärkningsåtgärder bli aktuellt för lokalstabiliteten i tillfälliga schakter.

Marken i området är sättningskänslig framförallt i torven och sättningar har utbildats i området, vilket syns tydligt på hårdgjorda ytor kring befintliga byggnader. De befintliga byggnaderna

inom Charaden 10 är pågrundlagda och även planerade byggnader föreslås pågrundläggas för att motverka besvärande sättningar.

7 SYNUNKTER OCH REKOMMENDATIONER

De geotekniska- och miljötekniska förhållandena är sådana att de ej hindrar eller ger allvarliga restriktioner för genomförandet av förslagen byggnation inom området. Dock erfordras geotekniska försäkringsåtgärder för hårdgjorda ytor planerade byggnader då marken är sättningsskänslig. En kompletterande riskbedömning och sannolikt ytterligare miljöprovtagningar kommer även behöva genomföras för att bedöma uppmätta föroreningshalter i mark och grundvatten.

7.1 GRUNDLÄGGNING

Då jorden består av fyllning och torv ner till ca 5 m djup och friktionsjorden därunder generellt har en lös lagringstäthet kan sättningar förväntas vid lasttillskott. Planerade byggnader föreslås därför grundläggas på pålar. Ingen fast botten har påträffats vid utförd undersökning och berget förväntas ligga djupt. Trolig påltyp är därmed mantelburna friktionspålar.

Ett garage planeras under bilserviceanläggningen. Grundläggningsnivån för garaget antas hamna ca 3,5 m under färdigt golv i bilserviceanläggningen, på ca +86,6. Grundläggningen hamnar således till stor del i torv. I byggskedet kan det bli aktuellt att antingen skifta ut torven eller förstärka schaktbotten på vissa delar. Då grundvattennivån ligger högt, ca 1,7-2,0 m under markytan, kommer tillfällig grundvattensänkning att erfordras i byggskedet.

Utförda skruvprovtagningar har visat på torv med en låg vattenkvot vilket tyder på att konsolidering har skett. Torven är således mindre sättningsskänslig och hårdgjorda ytor bedöms, om ingen lastökning sker, kunna grundläggas direkt på befintlig mark, förslagsvis via ett lager geonät för att jämna ut eventuella sättningar. Även VA-ledningar i området bedöms kunna grundläggas i befintlig mark om ingen lastökning sker inom området. Dock ska påpekas att vid lasttillskott kommer sättningar sannolikt utbildas och om det blir aktuellt med uppfyllnader i området kan förstärkning bli aktuell genom till exempel lättfyllning. Detta behöver studeras vidare vid detaljprojektering, där ytterligare provtagning och analys rekommenderas i torven.

Överbyggnad för hårdgjorda ytor bedöms kunna dimensioneras för materialtyp 2 och tjälfarighetsklass 1 enligt AMA Anläggning 13. Lokalt kan utskiftning av siltigt material erfordras.

7.2 MARK- OCH SCHAKTARBETEN

Schaktning i förekommande jordlager bedöms kunna ske med slänt, med restriktioner enligt nedan, under förutsättning att grundvattenytan ligger, eller är avsänkt till minst 0,5 m under schaktbotten. Slänter ska ej göras brantare än 1:2 i torven och 1:1,5 i ovanliggande fyllning. Minst 1 m närmast släntkrön ska hållas obelastat och schaktdjupet begränsas till 3 m. Belastning vid släntkrön begränsas till 20 kPa.

Spont erfordras dock vid schakt intill befintliga konstruktioner, såsom befintliga byggnader och trafikerade gator.

Vid schaktarbetet skall föreskrifter och rekommendationer i "Schakta säkert- Säkerhet vid schaktning i jord" utgiven av AB Svensk byggtjänst 2015 beaktas.

7.3 GRUNDVATTENSÄNKNING

Schaktarbeten kommer till stor del ske under grundvattenytan och tillfällig grundvattensänkning i byggskedet erfordras. Friktionsjordlagret ligger nära schaktbotten och länshållning bedöms översiktligt kunna ske ur separata pumpgröpar i kombination med en WellPoint anläggning. Det rör sig om en stor yta och beroende på friktionsjordlagrets genomsläpplighet kan det bli aktuellt att dela upp ytan och etappvis sänka av grundvattenytan med hjälp av en tät spont.

Risk för upplyftning behöver beaktas i byggskedet

7.4 MILJÖTEKNIK

Fyllnadsmassorna inom fastigheten visar sig vara tydligt förorenade av tungmetaller och PAH med halter som överstiger både KM och MKM. Utifrån synintryck eller jordartsförhållande går det inte att skilja olika fyllnadsmassor utan ytterligare provtagning är aktuell i det fall en avgränsning av föroreningarna ska genomföras.

I jord och grundvatten uppmäts halter av PAH M som enligt använda beräkningsmodeller kan påverka inomhusluften i byggnaderna inom fastigheten. I provpunkt 3 påträffas samma ämnen som i 6, men i lägre halter. Det är därmed möjligt att föroreningen klingar av då grundvattnet rör sig norrut. Avståndet norrut till Vättern är 450 m och det är inte troligt att den aktuella föroreningen påverkar detta vattendrag. Däremot finns det en risk att de förhöjda halterna av PAH kan påverka inomhusmiljön i byggnaderna inom Charaden 10. Då uppmätta halter av PAH tydligt överstiger riktvärdena kan det finnas en risk för effekter på människors hälsa och miljö, främst kopplad till inomhusluft i byggnader på fastigheten.

Denna undersökning har utförts översiktligt i 6 provpunkter inom området. Det kan inte uteslutas att det förekommer områden med högre och lägre halter av förorenande ämnen inom delar som inte har undersökts.

Då förorenade massor har påträffats på fastigheten bör denna rapport delges tillsynsmyndigheten enligt Miljöbalkens regler om upplysningsplikt (10 kap 11 § Miljöbalken). All hantering av förorenade massor är anmälningspliktig verksamhet. Enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) skall en anmälan om avhjälpande åtgärder lämnas in till och godkännas av tillsynsmyndigheten innan en eventuell sanering påbörjas.

7.5 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Inför detaljprojektering erfordras kompletterande geotekniska undersökningar för planerad byggnation. Kompletterande undersökningar utförs lämpligen efter att befintlig del rivits, vilket ökar tillgängligheten.

Förslag på kompletterande geotekniska undersökningar:

- Fler hejarsonderingar i läget för planerad byggnation, inte minst i läget för tornen som ska fungera som underlag till påldimensionering.
- Djupare provtagning med skruv i läget för det planerade garaget för att erhålla mer information om friktionsjorden under torven. Permeabiliteten i underliggande friktionsjord är bland annat av intresse vid dimensionering av pumpanordningar och WellPoint anläggningar vid länshållning.
- Ytterligare skruvprovtagning (störd provtagning) under befintliga byggnader som rivs. Om torv påträffas här kan egenskaperna skilja sig från torv under de hårdgjorda ytorna, där fyllning i ytan har fått torven att konsolidera.
- Eventuell ostörd provtagning i torven samt analys av torvens sättningsegenskaper på geotekniskt laboratorium. Härur kan även torvens permeabilitet utvärderas.
- Eventuell vingsondering i torven för ytterligare indikation på torvens skjuvhållfasthet.

För miljödelen bör en fördjupad riskbedömning genomföras i syfte att avgöra om uppmätta halter av tungmetaller och PAH i mark och grundvatten medför risker för verksamheterna inom fastigheten.