

UPPLANDS VÄSBY KOMMUN

PM GEOTEKNIK

GEOTEKNISK UTREDNING FYRKLÖVERN NORR OM MÄLARVÄGEN, Upplands Väsby

2020-10-09 REVIDERAD 2020-10-23



wsp

PM GEOTEKNIK

GEOTEKNISK UTREDNING FYRKLÖVERN NORR OM MÄLARVÄGEN, Upplands Väsby

KUND

Upplands Väsby Kommun

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Norra Kungsgatan 1
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

UPPDRAGSNAMN
FYRKLÖVERN NORR OM
MÄLARVÄGEN

UPPDRAGSNUMMER
10306627

FÖRFATTARE
ABDI HASSAN

DATUM
2020-10-09

ÄNDRINGSDATUM
2020-10-23

GRANSKAD AV
DAVID STENMAN

GODKÄND AV
FREDRIK ERIKSSON

KONTAKTPERSONER

Abdi Hassan

Abdi.Hassan@wsp.com

010-722 52 84

David Stenman

David.Stenman@wsp.com

010-722 51 64

Fredrik Eriksson

Fredrik.p.Eriksson@wsp.com

010-722 78 82

INNEHÅLL

1	UPPDRAG	5
1.1	BAKGRUND	5
1.2	PLANERAD BYGGNATION	5
1.3	SYFTE	6
2	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
3	MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	6
3.1	GEOTEKNIK	6
3.1.1	Tidigare undersökningar	6
3.1.2	Nu utförd undersökning	6
3.2	MARKMILJÖ	7
3.3	MARKRADON	7
4	MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	7
4.1	JORDLAGERFÖLJD	7
4.2	GRUNDVATTENNIVÅER	8
4.3	HÄRLEDDA VÅRDEN	8
5	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	9
5.1	ÖVERSIKTLIGT REDOGÖRA FÖR DE GEOLOGISKA OCH GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGARNA PÅ AKTUELLT OMRÅDE	9
5.1.1	Tjälfarlighet	9
5.1.2	Markradon	10
5.1.3	Släntstabilitet	10
5.1.4	Sättningar	10
5.2	ÖVERSIKTLIG GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATION FÖR KVARTER 1,2,3 OCH PARKERINGSGARAGE	10
5.2.1	Kvarter 1,2,3 och parkeringsgarage (kvarter 4)	10
5.3	FÖRSTÄRKNINGSBEHOV FÖR NYA MARKLEDNINGAR	11
5.4	FORTSATT PROJEKTERING	11
5.4.1	Schakt	11
5.4.2	Planerad markhöjning	11
5.4.3	Riskanalys	11
5.4.4	Vidare fältundersökningar	12

REVIDERING

Följande har reviderats:

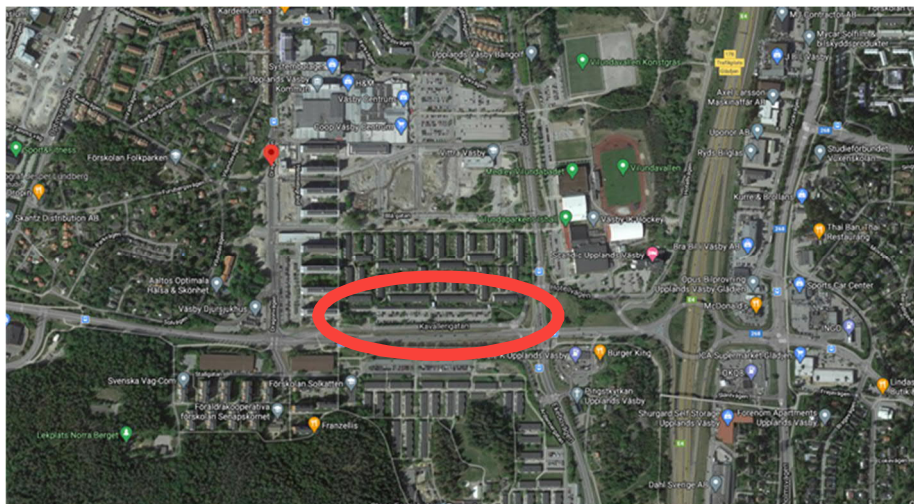
- Uppdragsnamn har ändrats från Fyrklöver 2 till Fyrklöver norr om Mälarvägen.
- Förtydligande gällande grundvattennivåer, se kapitel 4.2.
- Reviderad rapport ersätter tidigare rapport.

1 UPPDRAG

1.1 BAKGRUND

WSP Sverige AB har på uppdrag av Upplands Väsby Kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning i Fyrklövern inom del fastigheten Vilunda 6:64. Detta har utförts i samband med att en ny detaljplan ska tas fram för det berörda området.

Det aktuella området är beläget norr om Mälarvägen, Upplands Väsby, Stockholm. Se Figur 1.



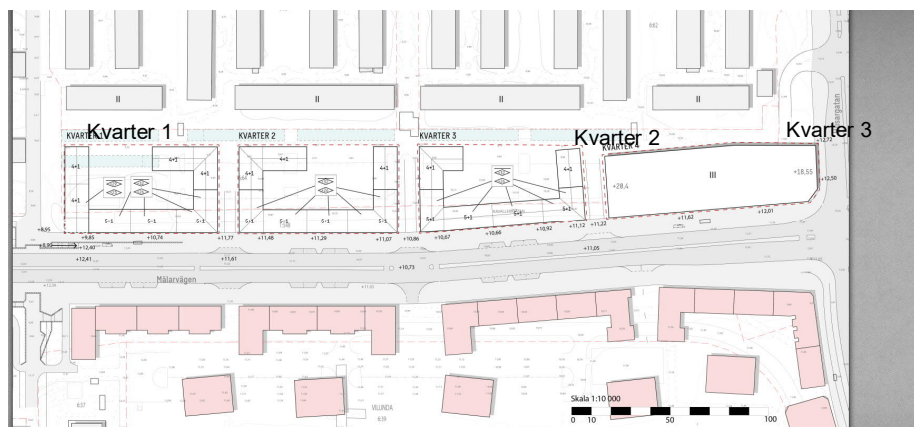
Figur 1: Aktuellt område för geoteknisk undersökning (Google maps, 2020).

1.2 PLANERAD BYGGNATION

I aktuellt område planeras byggnation av 3 nya flerbostadshus med källargarage, ett parkeringsgarage i tre våningar och lokalgator.

I dagsläget saknas information för följande:

- Grundläggningsnivåer för planerade flerbostadshus och parkeringsgarage.
- Markhöjdsättning för planerade lokalgator.
- Laster och krav (exempelvis sättningskrav).



Figur 2: Figuren visar planerad bebyggelse

1.3 SYFTE

Denna utredning har till syfte inför detaljplan:

- Översiktligt redogöra för de geologiska och geotekniska förutsättningarna på aktuellt område.
- Ge översiktligt grundläggningsrekommendationer för kvarter 1,2,3 och parkeringsgarage (kvarter 4).
- Bedöma förstärkningsbehov för nya markledningar.
- Fortsatt projektering.

2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet ligger i centrala Upplands Väsby, ca 300 m söder om Väsby centrum.

Undersökningsområdet angränsas i norr och öster av flerbostadsområden och i söder av Mälarvägen.

Marknivån inom undersökningsområdet har en lutning från öst mot väst, med varierande marknivåer mellan ca +12 och + 9 meter (RH 2000).

Marken i undersökningsområdet utgörs antingen av hårdgjorda ytor i form av parkeringsyta och gräsbeväxt yta.

3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

3.1 GEOTEKNIK

3.1.1 Tidigare undersökningar

Bjerking AB har tidigare utfört geotekniska undersökningar längs Mälarvägen och Husarvägen samt i korsningen Mälarvägen-Ekobovägen. Några av punkterna sammanfaller med aktuellt undersökningsområdet.

- **Bjerking: Fyrklövern Etapp 4 – Mälarvägen-Husarvägen-Ekobovägen, Upplands Väsby**, Markteknisk Undersökningsrapport - Geoteknik, uppdragsnummer 12U21710, daterad 2017-12-14

3.1.2 Nu utförd undersökning

En översiktlig geoteknisk fältundersökning utfördes i augusti 2020. Undersökningar omfattade: 3 trycksonderingar, 5 CPT, 5 JB2, 1 Jb-tot, 4 Hejarsondering, 5 skruvprovtagningar och 1 kolvprovtagning.

Utförda fältundersökningar finns beskrivna och redovisade i Markteknisk undersökningsrapport, MUR, daterad 2020-10-09, uppdragsnummer 10306627.

3.2 MARKMILJÖ

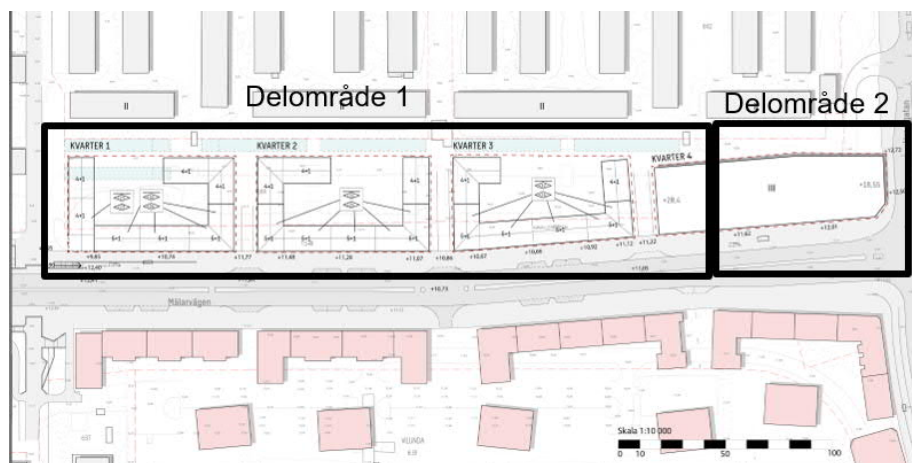
En Miljöteknisk markundersökning har utförts i september. För miljöteknisk undersökningen se tillhörande Miljöteknisk markundersökning, daterad 2020-10-09, uppdragsnummer 10306627.

3.3 MARKRADON

Mätning av markradon har utförts den 20:e september inom området. För redovisning av markradonundersökning hänvisas till MUR (Markteknisk undersökningsrapport), daterad 2020-10-09, uppdragsnummer 10306627 samt utvärdering i kapitel 5.1.2.

4 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Området har delats in efter de geotekniska förhållandena, se Figur 3.



Figur 3: Figuren visar den geotekniska indelningen i området.

4.1 JORDLAGERFÖLJD

Delområde 1

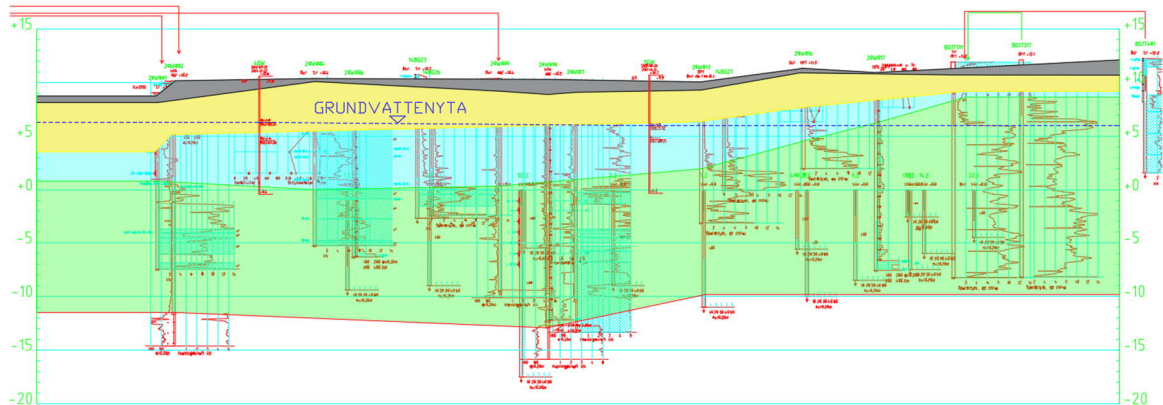
Ytligt bedöms jordlagerföljden bestå av ca 1 m fyllning, med inslag av grått sandigt grus som innehåller delvis krossat material. Under fyllningen finns ca 0,5–1 m torrskorpelera. Torrskorpelera underlagas av ca 2–6 m lera. Leran har en skjuvhållfasthet som varierar mellan ca 13–20 kPa, korrigerad m.h.t konflytgränsen. Vattenkvoten varierar från 47,9% – 66,4% och konflytgränsen varierar från 53,4% – 78,1%. Leran är i sin tur underlagrad av ca 2–4 m växellagrad jord av sand och lera. Jorden bedöms sedan övergå till friktionsjord med mäktighet som varierar mellan ca 10 och 12 m.

Delområde 2

Jorden består överst av ca 1,5 – 2 m fyllning följt av ca 2 m torrskorpelera. Torrskorpan underlagas av ca 1 m växellagrad jord av sand och lera vilandes på ca 13–15 m friktionsjord.

Djup till berg bedöms enligt utförda jord-och bergsonderingar vara mellan ca 19 och 22 m i området.

Principiell skiss över jordlagerföljd framgår av *figur 4*.



Figur 4: Skiss jordlagerföljd (mörkgrå färgen representerar fyllning, gul lera, turkosblå växellagrad jord och grön friktionsjord).

4.2 GRUNDVATTENNIVÅER

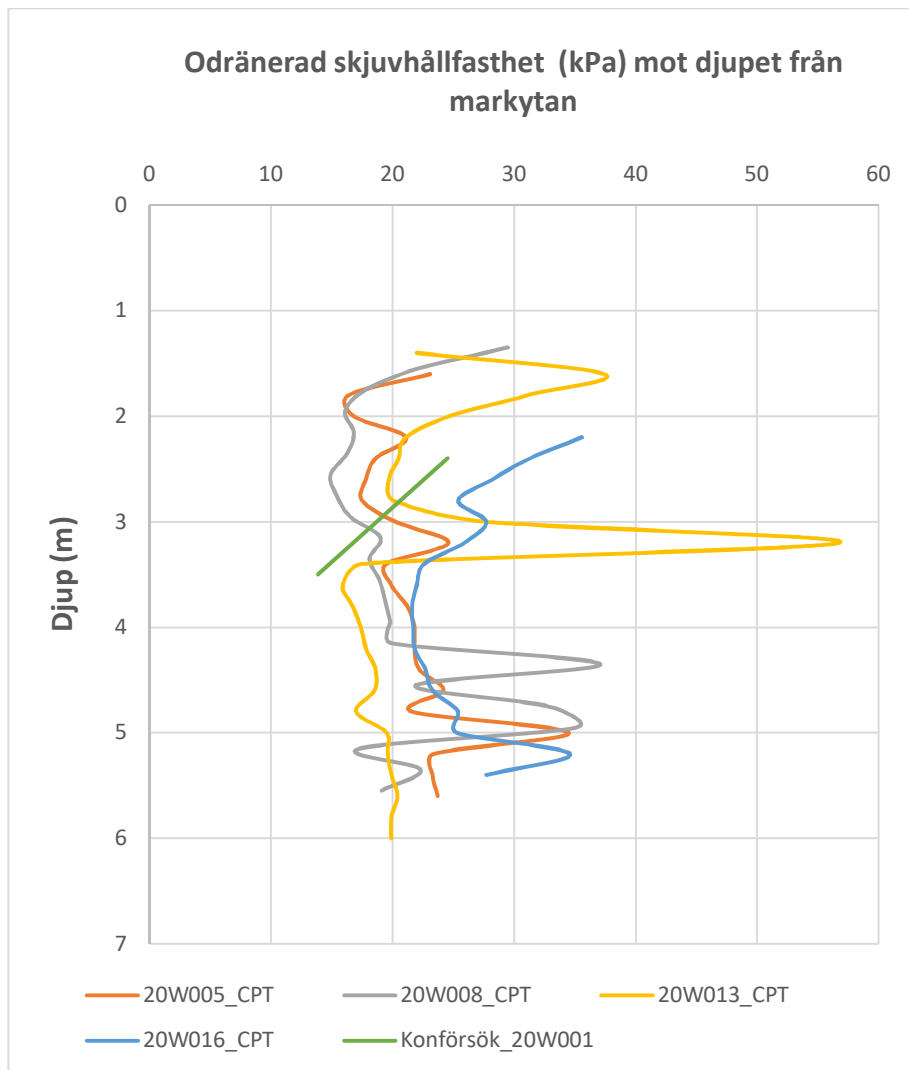
Enligt utförda grundvattenobservationer, i grundvattenrör installerade i friktionsjorden under leran, bedöms grundvattennivån ligga på ca +5 – 6 (RH 2000) vilket motsvarar ett djup på ca 3,5–5 m under markytan.

Då delområde 2 utgörs av genomsläppliga jordar bedöms fritt vatten påträffas under torrskorpeleran.

Grundvattennivån varierar med årstid och nederbörd.

4.3 HÄRLEDDA VÄRDEN

Härledda värden för odränerade skjuvhållfasthet har utvärderats från CPT-sonderingar (Conrad) samt fallkonförsök på ostörda prover i laboratorium. Fallkonförsök och CPT är korrigerad med hänsyn till konflytgränsen som har erhållits från upptagna skruv- och kolvprovtagningar. Sammanställning av härledda egenskaper redovisas i *figur 5*.



Figur 5: Härledda värden

5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

De geotekniska förutsättningarna samt slutsatser och rekommendationer för frågeställningarna i syfte kapitel 1.3 beskrivs nedan.

5.1 ÖVERSIKTLIGT REDOGÖRA FÖR DE GEOLOGISKA OCH GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGARNA PÅ AKTUELLT OMRÅDE

5.1.1 Tjälfarlighet

Resultat från skruvprovtagningarna visar att det ytliga fyllningsmaterialet bedöms tillhöra materialtyp 4A och tjälfarlighetsklass 3, vilket är näst högsta klassen. Den underliggande finkorniga jordarten bedöms tillhöra materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3. Detta medför att åtgärder kan behövas vidtas, exempelvis vid hårdgjorda ytor såsom GC-vägar, entréer m.m.

5.1.2 Markradon

En översiktlig radonmätning har utförts inom undersökningsområdet. Radonmätningar inom undersökningsområdet visar att radongashalten ligger mellan 2,4-58 kBq/m³.

I delområde 1, där jorden utgörs av kohesionsjord är bedömningen att marken skall klassas som normalradonmark, enligt utförda mätningar.

I delområde 2 bedöms jorden bestå av friktionsjord. Utifrån uppmätta radonvärden bedöms marken klassas som högradonmark (> 50 kBq/m³).

Inom undersökningsområdet, framförallt i delområde 1, har ett högt värde uppmätts i fyllningen. Detta bör ses över och lämplig åtgärd kan vara utgrävning av befintlig fyllning i läge för planerade byggnader.

När byggnadernas läge är fastställt bör översyn av antal undersökningar göras utifrån fler undersökningar erfordras.

5.1.3 Släntstabilitet

Generellt bedöms det inte föreligga risk för släntstabilitetsproblem i området.

5.1.4 Sättningar

Utifrån utförd geoteknisk undersökning bedöms leran vara svagt överkonsoliderad överst och därefter normalkonsoliderad. Detta innebär sättningar kan utbildas vid belastningsökning. En sådan belastningsökning kan vara t.ex. markhöjning, hus etc.

5.2 ÖVERSIKTLIG GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATION FÖR KVARTER 1,2,3 OCH PARKERINGSGARAGE

Närmare uppgifter om laster och grundläggningsnivå är okända vid framtagande av dokumentet. Nedan beskrivs därför översiktligt grundläggningsrekommendationer.

När byggnaders utformning, placering och laster närmare bestämts bör rekommendationerna ses över.

5.2.1 Kvarter 1,2,3 och parkeringsgarage (kvarter 4)

Kvarter 1,2,3 (delområde 1)

Med hänsyn till grundläggning ovan eller nära leran, bedöms kraven i bruksgränstillstånd (sättningar) och brottgränstillstånd (bärighet) vara svåra att uppnå med plattgrundläggning utifrån tänkt storlek på huset varför pålning bedöms erfordras.

Parkeringsgarage (delområde 1)

Parkeringsgaraget med nuvarande storlek medför grundläggning båda på friktionsjord och kohesionsjord. För att undvika olika grundläggningssätt av garaget så väljs sämsta förhållande som förslag på grundläggning.

Plattgrundläggning skulle förmodligen ge differentialsättningar som inte kan tolereras varför pålning erfordras.

5.3 FÖRSTÄRKNINGSBEHOV FÖR NYA MARKLEDNINGAR

I dagsläget bedöms det inte föreligga behov av förstärkningsåtgärd för framtida markledning. Dock om marken höjs kan det erfordras förstärkningsåtgärd, eftersom markförlagda ledningar kan ta skada av sättningar. Framförallt vid övergång till fasta punkter (ex pålade hus) eller övergång mellan olika jordarter och djup.

5.4 FORTSATT PROJEKTERING

I fortsatt planering bör följande beaktas

5.4.1 Schakt

Vid planering av schaktarbete i området bör det utredas om schakterna kan utföras med slänt.

Generellt bedöms schakt kunna utföras ned till 2 meter med en släntlutning på 1:2 eller flackare i delområde 1, under förutsättning att inga schaktmassor eller andra laster påförs marken inom 3 meter från släntkrönet.

I delområde 2 kan schakt ovan grundvattenytan utföras med släntlutning 1:1,5, under förutsättning att inga schaktmassor eller andra laster påförs marken inom 1 meter från släntkrönet.

Om schakter inte kan bedrivas med schaktslänt pga. t.ex. platsbrist kan stödkonstruktion erfordras.

5.4.2 Planerad markhöjning

Delområde 1 och delvis delområde 2 utgörs av sättningsbenägen jord varför en noggrannare sättningsbedömning rekommenderas göras om marken höjs. En markhöjning kan ge konsekvenser att nya-och befintliga ledningar kan ta skada och kan behövas förstärkas med t.ex. lättfyllning. Det kan även ske differentialsättningar vid entréer till byggnader.

5.4.3 Riskanalys

I fortsatt planering bör en riskanalys utföras m.a.p. rörelser och vibrationer upprättas för närbelägna skyddsobjekt (t.ex. bilväg och befintliga hus). Vibrationsalstrande arbete kan vara pålning.

Det ska beaktas att undersökningsområdet är beläget inom vattenskyddsområde. Ett samråd med ägaren av vattentäkt kan behövas inför pålning.

5.4.4 Vidare fältundersökningar

Vissa av sonderingspunkter utgick från undersökningsprogrammet, eftersom arbete av omledning av trafik pågick (omledning av Mälarvägen).

För detaljprojektering kan fler fältundersökningar krävas.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Norra Kungsgatan 1
80320 Gävle
Besök: Norra Kungsgatan 1

T: +4 61-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

