

Beställare: Västerviks kommun

Uppdrag: Detaljplan för Gamla vattentornet samt del av Västervik 4:2, Västerviks kommun

PM Geoteknik



AFRY
ÅF PÖYRY

PM Geoteknik

Uppdrag
Västervik dagvattenutredning inkl. geo
Uppdragsnummer
202132

Datum
20/08/2021
Revidering

Beställare
Västerviks kommun
Beställarens referens
Gabriel Helgesson

Uppdragsledare
Ida Gomez Bergström
Telefon
010-5054829
Mail
ida.gomezbergstrom@afry.com

Upprättad av:
Annie Nyander
Granskad av:
Martin Jansson

Västervik dagvattenutredning inkl. geoteknik

PM Geoteknik

PM Geoteknik

Innehållsförteckning

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Uppdrag och objekt | 3 |
| 2 | Syfte | 3 |
| 3 | Styrande dokument | 3 |
| 4 | Underlag för projektering | 3 |
| 4.1 | Planerad bebyggelse | 3 |
| 4.2 | Geotekniska undersökningar | 4 |
| 5 | Befintliga förhållanden | 4 |
| 5.1 | Befintliga byggnader och anläggningar | 4 |
| 5.2 | Topografiska förhållanden och ytbeskaffenheter | 4 |
| 6 | Geotekniska förhållanden | 5 |
| 6.1 | Jordlager och berg | 5 |
| 6.2 | Jordens materialegenskaper | 5 |
| 6.3 | Grundvatten | 8 |
| 6.4 | Sättningar | 8 |
| 6.5 | Stabilitet | 8 |
| 6.6 | Markradon | 8 |
| 7 | Slutsats och rekommendationer | 8 |
| 7.1 | Grundläggning | 8 |
| 7.2 | Schaktning | 9 |
| 7.3 | Rekommendationer för fortsatt utredning | 9 |

Bilaga

| | |
|----------------|----------------------|
| Bilaga 1 | Gammastrålning, Uran |
|----------------|----------------------|

PM Geoteknik

1 Uppdrag och objekt

På uppdrag av Västerviks kommun har AFRY utfört en geoteknisk undersökning och utrett förutsättningar för föreslagen detaljplan inom området gamla vattentornet och del av Västervik 4:2 i Västervik.

Aktuellt område ligger sydost om Västervik centrum. Undersökningsområdet avgränsas av Kattkullegatan i väster och Repslagaregatan i öster. Figur 1.1 visar en översiktskarta över området.



1.1 Ungefärligt planområde är markerat med blå linje (Bildkälla: Lantmäteriet, <https://minkarta.lantmateriet.se/>)

2 Syfte

Föreliggande geotekniska utredning har utförts med syfte att utreda markförhållandena och klargöra och de geotekniska förutsättningarna för planerad bebyggelse i den södra delen av aktuellt planområde. Utredningen ska även kunna användas som underlag till kommande dagvattenutredning inom området.

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

4 Underlag för projektering

4.1 Planerad bebyggelse

Inom undersökningsområdet planeras för uppförande av radhus utmed Repslagaregatan och Kattkullegatan. Sammanlagt planeras för omkring 13 radhus med tillhörande trädgårdar. Figur 4.1 visar situationsplanen för området.

PM Geoteknik

Inom detaljplanen kommer även anläggning för hantering av dagvatten byggas.



Figur 4.1. Situationsplan för aktuellt undersökningsområde. (Bildkälla: handling från beställaren.)

4.2 Geotekniska undersökningar

Följande handlingar har använts som underlag för utredningen:

- [1] Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo), Detaljplan för Gamla vattentornet samt del av Västervik 4:2, Västerviks kommun, upprättad av AFRY, daterad 2021-08-20.
- [2] Detaljplan för Gamla vattentornet samt del av Västervik 4:2, Västerviks kommun, Kalmar län. Plan- och genomförandebeskrivning, Samrådshandling daterad 2021-01-06.
- [3] Gammalspektrometriska mätningar vid gamla vattentornet i Västervik, SGU Dnr 35-1419/2020, upprättad av SGU, september 2020.

5 Befintliga förhållanden

5.1 Befintliga byggnader och anläggningar

Inom planområdet finns Västerviks gamla vattentorn. Byggnaden står i den norra delen av området. Tornet är grundlagt på berg. Inom planområdet finns också två matarstationer för el och i den södra delen finns markförlagda fiberledningar.

5.2 Topografiska förhållanden och ytbeskaffenheter

Undersökningsområdet är relativt plant med marknivåer som varierar mellan +14,8 till +17,8. Området är idag naturområde med träd, buskar och sly där marken är täckt av gräs. Träden utgörs till övervägande del av lövträd. Genom området finns gångstigar. Norr om aktuellt undersökningsområde finns berg i dagen.

PM Geoteknik

6 Geotekniska förhållanden

6.1 Jordlager och berg

Överst finns ett vegetationsskikt med gräs. Vegetationsskiktet underlagras av humusrik sand med växtdelar och grus som följs av grusig sand, finsand och grovsand. Under sanden finns grövre friktionsjord avsatt på berg. Sanden inom undersökningsområdet har bedömts vara varvig. Vid undersökningspunkter 21AF006, 21AF007 och 21AF010 var sanden något siltig/innehöll sanden siltskikt mellan 1 - 1,8 meters djup under befintlig markyta.

Berg har påträffats vid samtliga undersökningspunkter. Bergöveryta ligger på mellan 0,6 - 3,3 meters djup under befintlig markyta. Det minsta djupet till berg finns vid undersökningspunkt 21AF004 och största djupet finns vid undersökningspunkt 21AF008.

6.2 Jordens materialegenskaper

Valda värden för jordens materialparametrar framgår av tabell 6.1. Från markytan ned till djup 1,6 meter har värden för friktionsvinkel och E-modul valts utifrån härledda värden enligt figur 6.1 respektive 6.2. Från 1,6 meter och nedåt har värden för friktionsvinkel och E-modul valts utifrån empiriska tabellvärden enligt TK Geo 13 kap 5 (TDOK: 2013:0667). Jordens tunghet har valts utifrån empiriska tabellvärden enligt TK Geo 13 kap 5 (TDOK: 2013:0667).

Tabell 6.1. Valda värden för jordens materialegenskaper.

| Jordart | Djup [m] | Friktionsvinkel, [°] | E-modul [Mpa] | Tunghet över/under GVV [kN/m ³] |
|--|----------|----------------------|---------------|---|
| Vegetationsskikt/ Humus, sand, grus | 0-0,2 | - | - | - |
| Grusig sand, fin- finsand, grovsand | 0,2-1,0 | 33 | 8 | 18/10 |
| Grusig sand | 1,0-2,0 | 35 | 20 | 20/12 |
| Friktionsjord | 2,0-3,0 | 37 | 20 | 20/12 |

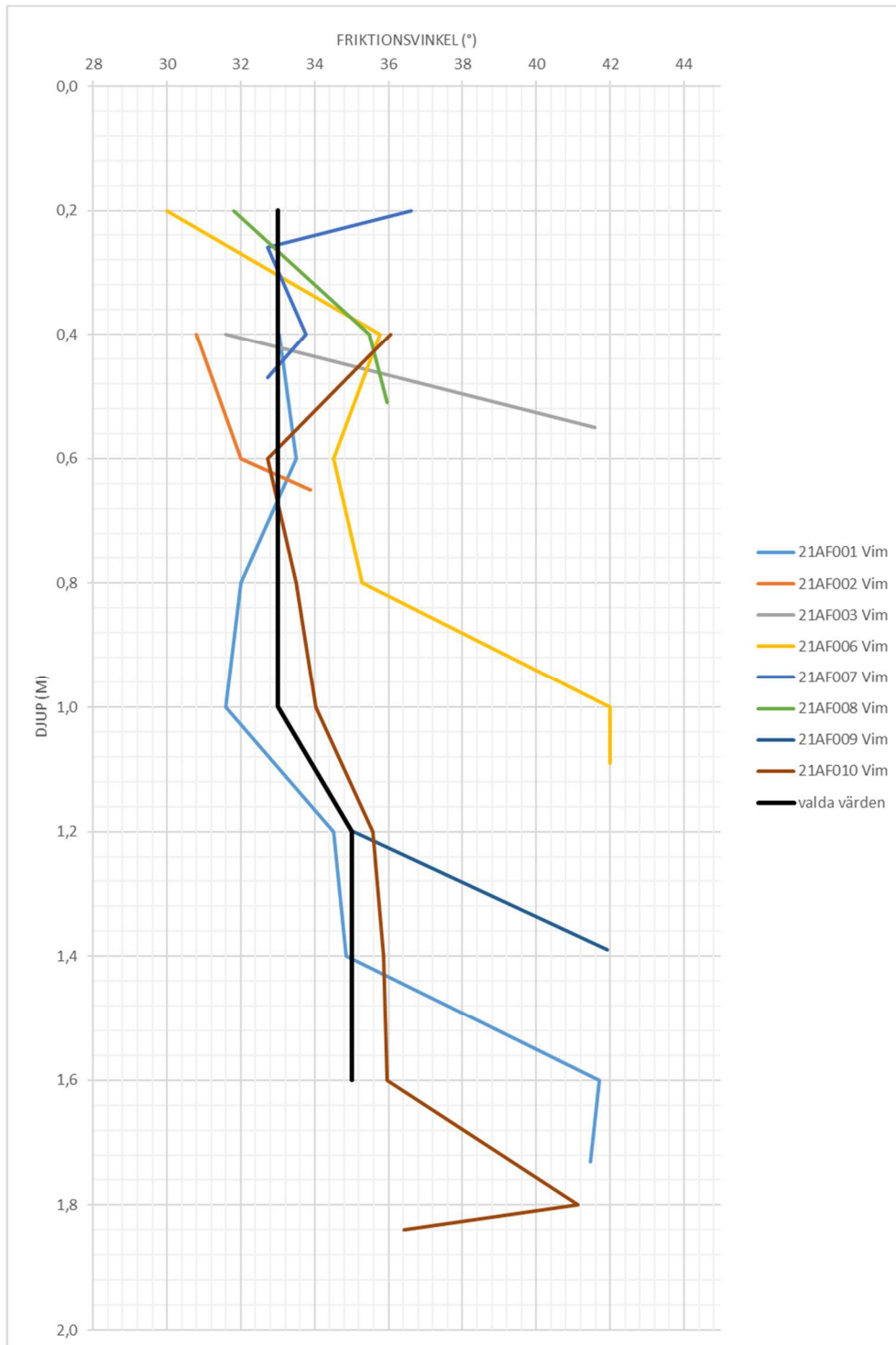
Jordens bedömda materialtyp och tjälfarlighetsklass framgår av tabell 6.2.

Tabell 6.2. Indelning i materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 17 tabell CB/1.

| Jordart | Beteckning | Materialtyp | Tjälfarlighetsklass |
|--|--------------------------|-------------|---------------------|
| Sand, finsand, grov sand | Sa, FSa, CSa | 2 | 1 |
| Grusig sand | grSa | 2 | 1 |
| något siltig sand, sand med siltskikt | (si)Sa, Sa _{si} | 3B | 2 |

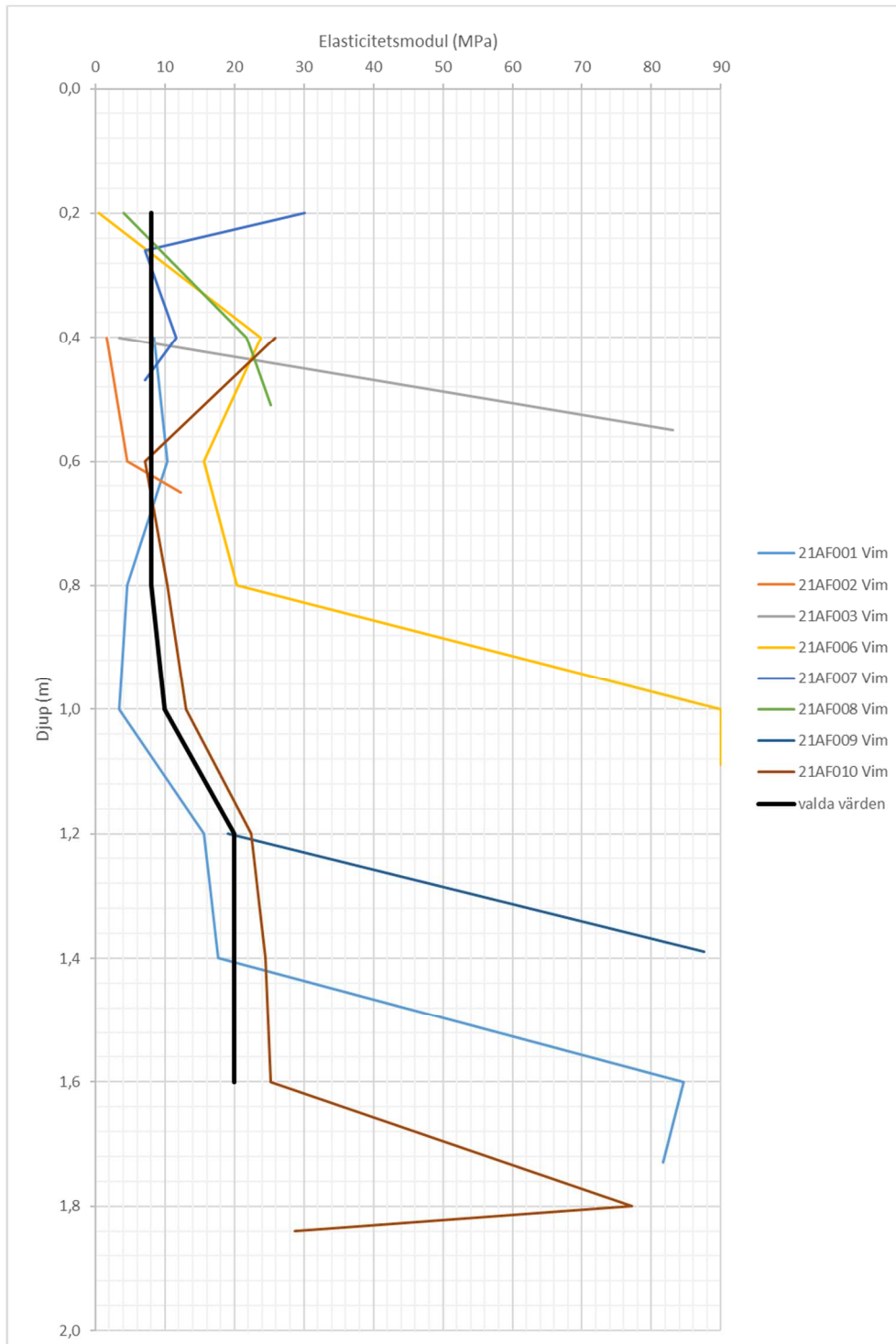
PM Geoteknik

Jordens hållfasthetsparametrar har utvärderades från den geotekniska fältdatan. Figur 6.1 visar värden på friktionsvinkel och Figur 6.2 visar värden på E-modul härledda från utförda viktsonderingar. I grafer visas även valda värden på jordens hållfasthetsparametrar.



Figur 6.1. Härledda samt valda värden för friktionsvinkel.

PM Geoteknik



Figur 6.2. Härledda samt valda värden för E-modul.

PM Geoteknik

6.3 Grundvatten

Avläsning av grundvattnets trycknivå har utförts vid den fältgeotekniska undersökningen i juni 2021. Då låg tryckytan ca 2 meter under befintlig markyta i området.

6.4 Sättningar

Inga sättningsberäkningar har utförts i denna utredning. Området består av friktionsjord och sättningar förmodas utvecklas omgående efter att tillkommande belastning av marken har påförts. Risken för uppkomst av skadliga långtidssättning bedöms därför som liten.

6.5 Stabilitet

Inga stabilitetsberäkningar har utförts i denna utredning. Stabiliteten i området bedöms dock vara tillfredsställande under rådande förhållanden. Risken för uppkomst av otillfredsställande totalstabilitet vid uppförande av planerad bebyggelse bedöms dessutom som liten.

När planerad bebyggelses utformning är fastställd i plan och höjd ska en förnyad bedömning av områdets totalstabilitet genomföras som del av detaljprojekteringen.

6.6 Markradon

Radon är en gas som bildas i jord och berg vid sönderfall av uran och torium. Jordluft och vatten kan på grund av berggrunden innehålla höga radonhalter vilket i sin tur kan ge upphov till förhöjda halter inomhus då jordluften sugas in i otäta byggnader eller vatten pumpas ur borrade brunnar. Jordarter som sand, grus och grusiga moräner med hög porositet och genomsläpplighet innehåller stora mängder luft vilket gör transporten av radongas enklare.

Inga markradonmätningar genomfördes i samband med den geotekniska fältundersökningen genomförd i juni 2021. SGU:s karta för gammastrålning uran, bilaga 1, indikerar att det finns risk för höga halter av radon inom aktuellt undersökningsområde.

SGU genomförde under september 2020 mätning av gammastrålningsnivåer inom planområdet [3]. För den södra delen av planområdet är strålningen generellt under 0,2 $\mu\text{Sv/h}$. Boverkets gränsvärde för gammastrålning i rum där människor visas mer än tillfälligt ligger på 0,3 $\mu\text{Sv/h}$ så områdets uppmätta värden ligger under gränsvärdet [3].

7 Slutsats och rekommendationer

7.1 Grundläggning

Planerade radhus bedöms kunna grundläggas med platta/plattor på packad fyllningsbädd.

Fyllnadsmaterial som ska användas inom området ska bestå av kontrollerat och icke tjällyftande material såsom friktionsjord/bergkross. Fyllning och packning ska utföras i enlighet med AMA anläggning 17 kap CEB.

Projektering, dimensionering, utförande av egenkontroll av grundplattor ska utföras i enlighet med SS-EN 1997-1 och TD Plattgrundläggning (IEG-Rapport 7:2008).

Byggnader rekommenderas att grundläggas tjälsäkert.

PM Geoteknik

I samband med detaljprojekteringen bör objektsspecifik radonmätning genomföras för att ta fram lämplig grundläggning av husen med avseende på markradon. För att dämpa strålningen underifrån kan t.ex. husen grundläggas på en tjockare bottenplatta [3].

I detta skede bör man räkna med att husen kommer behöva grundläggas radonsäkert (vilket är det högre åtgärdskravet enligt Boverket).

7.2 Schaktning

Jordschakt ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 17, kap CBB.

Bergschakt ska utföras i enlighet med AMA anläggning 17, kap CBC.

Baserat på resultat från utförd undersökning bedöms schaktslänter inom området kunna ställas i lutning 1:1,5. Släntlutningar ska dock anpassas till rådande väderlek, rådande grundvattennivåer samt belastning från upplag och arbetsmaskiner m.m. i närheten av schakten. Vid nederbörd, höga grundvattennivåer och/eller ogynnsamma lastförhållanden kan flackare slänter eventuellt behövas.

Samtliga schaktarbeten i området ska utföras i enlighet med anvisningar och instruktioner angivna i handboken "Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord" utgiven av AB Svensk Byggtjänst.

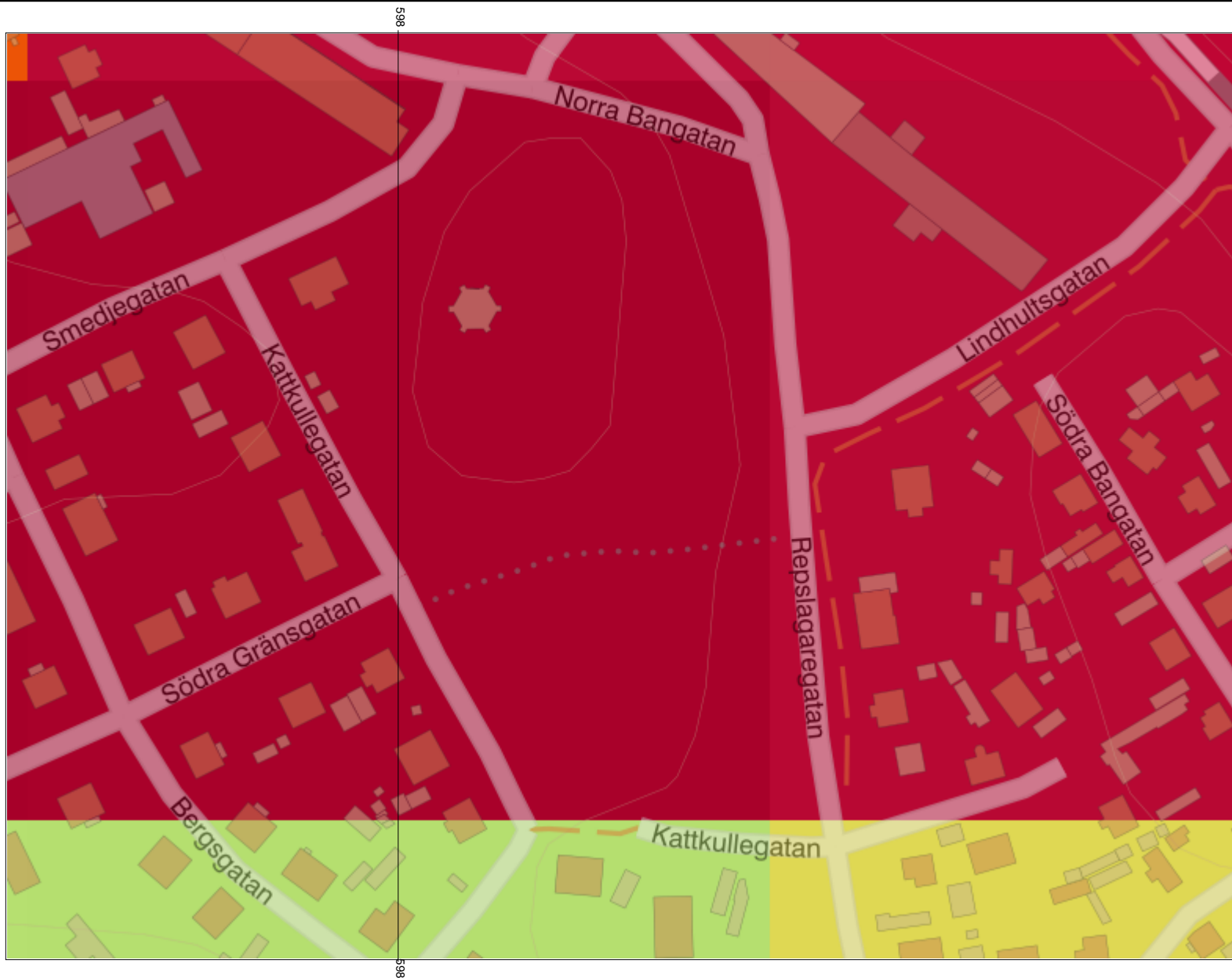
Vid behov ska länshållning utföras inom schakterna.

Höga nivåer av gammastrålning har uppmätts inom planområdet. Bergschakt/sprängning i sig påverkar inte gammastrålningen men kan ge upphov till nya sprickor i berget och påverka hur radon transporteras med risk för ökade halter av radon. Bergschakt ska genomföras på ett sådant sätt att nya sprickor i berget undviks.

7.3 Rekommendationer för fortsatt utredning

Vid allt markarbete finns risk för vibrationsskador på närbelägna byggnader och anläggningar. En riskanalys angående tillåtna markvibrationer vid markarbeten bör därför upprättas innan entreprenadarbeten påbörjas.

Förhöjda halter av gammastrålning har uppmätts inom planområdet. Särskilt hänsyn ska tas för att förhindra att t.ex. sprickor uppkommer i närliggande husgrunder i samband med markarbeten inom planområdet. Sprickor i husgrunder kan orsaka inläckage av radon i befintliga hus.



Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor/Head Office:

Box 670

Besök/Visit: Villavägen 18

SE-751 28 Uppsala, Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00

Fax: +46(0) 18 17 92 10

E-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

0 10 20 30 40 50 60 m

Skala 1:2500

Topografiskt underlag:

Ur GSD-Vägkartan.

© Lantmäteriet.

Rutnät i svart anger koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare
Gammastrålning,
uran



SGU

Sveriges geologiska undersökning













Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Gammastrålning, uran. Syftet med kartvisaren är att visa halten av den radioaktiva isotopen U-238 (uran) i marken. Uran förekommer naturligt i berggrunden och jordarterna och mätningarna visar koncentrationen i den allra översta delen av marken. Uranhalten redovisas som Becquerel/kg samt i miljondelar (ppm). I beräkningen av uranhalt har radiometrisk jämvikt förutsatts i sönderfallskedjan för uran.

Fördelningen av kalium, uran och torium kan också ge information om under vilka förhållanden bergarterna har bildats och hur de har påverkats av olika geologiska processer. Informationen om uraninnehåll används bl. a. för att hitta områden med risk för radonproblem.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se.

Uranhalt (eU)

| | | |
|--|----------|------------|
|  | <6 Bq/kg | <0.5 (ppm) |
|  | 12 | 1.0 |
|  | 19 | 1.5 |
|  | 25 | 2.0 |
|  | 31 | 2.5 |
|  | 37 | 3.0 |
|  | 43 | 3.5 |
|  | 49 | 4.0 |
|  | 56 | 4.5 |
|  | 62 | 5.0 |
|  | >68 | >5.5 |
|  | | |