

ÅVC Falevi

Falköpings kommun

Underlag för ändring av detaljplan

PM Geoteknik



Datum: 2024-02-22	Rev A: 2024-03-28	Uppdragsnummer: 2020054
Upprättad av: Frédéric Pascal		

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: ÅVC Falevi, underlag för ändring av detaljplan
Geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER: 2020054
UPPRÄTTAD DATUM: 2024-02-22
REVIDERAD DATUM: 2024-03-28

BESTÄLLARE: Falköpings kommun
BESTÄLLARENS OMBUD: Helbin Saad Ali och Kristian Rosenberg

KONSULT: Mitta AB
Organisationsnummer: 556676-6647

Projektledare:
Jakob Johansson

Handläggare:
Frédéric Pascal

Granskare:
Jakob Johansson

Omslagsbild: Utdrag ur Lantmäteriets karttjänst "MinKarta", aktuellt område gulmarkerat.

INNEHÅLL

1	SAMMANFATTNING	4
2	OBJEKT OCH UPPDRAG	5
3	SYFTE	5
4	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	6
5	STYRANDE DOKUMENT	6
6	PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION	6
7	MARKFÖRHÅLLANDEN	7
7.1	ALLMÄNT	7
7.2	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN, SAMMANSTÄLLNING TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	8
7.3	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
8	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR PLANLÄGGNING	10
8.1	ALLMÄNT	10
8.2	RADON	11
8.3	SÄTTNINGAR	11
8.4	STABILITET	12
8.5	EROSION	14
8.6	GRUNDLÄGGNING PLANERADE NYBYGGNATIONER	14
8.7	FÖRSLAG PÅ PLANBESTÄMMELSER (UR ETT GEOTEKNISKT PERSPEKTIV)	15
8.8	SCHAKTNING	15
9	GEOTEKNISKA SYNPUNKTER	15

1 SAMMANFATTNING

Mitta har på uppdrag av Falköpings kommun framtagit detta PM för rubricerat objekt. Aktuellt området ligger sydväst om centrala Falköping.

Falköpings kommun planerar utöka Falevis återvinningscentral som ligger i direkt anslutning till utrett område i norr. Vidare planeras även för en dagvattendamm i östra delen av området, se kapitel 2.

Mitta har utfört geotekniska fältundersökningar i rubricerat område under 2023, vidare har underlag i form av tidigare utförda geotekniska undersökningar i området eller närområdet erhållits från beställaren, se kapitel 4.

Marken utgörs av sankmark, träd och diken. Jordartsförhållandena utgörs generellt av torv med olika mäktigheter som underlagras av fastare jordlager, förmodligen lerig eller sandig morän.

Hänsyn ska tas till förekommande organiska jordar, som dessutom har relativt stora och varierande mäktigheter. Detta kommer kräva omfattande markarbeten för såväl större som mindre nybyggnationer och inför anläggning av hårdgjorda ytor samt inför anläggning av planerad dagvattendamm.

Utifrån ett geotekniskt perspektiv har inga hinder påträffats i området som indikerar att man ej kan fortsätta med planerad detaljplan, förutsatt att torven skiftas ur och att återfyllning sker med packbart material. Falköpings kommun och Falevi ÅVC planerar att återanvända byggavfall som fyllnadsmassor, se kapitel 8.1.

Den 6:e mars 2024 informerade Falköpings kommun Mitta om att det planeras överfylla torven i östra delen av området. Med hänsyn till rådande och planerade geometrier bedöms stabiliteten tillfredsställande för planerad åtgärd.

Förslag för planbestämmelser:

- Dagvattendammen kan grundläggas på packad fyllning ovan den förbelastade torven och med tät botten.
- Grundläggning kan ske på kontrollerad packad fyllning förutsatt att allt organiskt material har bortschaktats.
- Lovplikt ska gälla för uppförande av byggnader i västra delen, för materialgårdar samt dagvattendamm i östra delen.

Kompletterande undersökningar rekommenderas i framtida utförandeskede för framtagning av dimensionerande materialparametrar i geoteknisk kategori 2. Även de hydrogeologiska förhållandena rekommenderas att utredas ytterligare.

Ovannämnda kompletterande undersökningar rekommenderas utföras när exakt läge och grundläggningsnivå är känt för planerade nybyggnationer/anläggningar.

2 OBJEKT OCH UPPDRAG

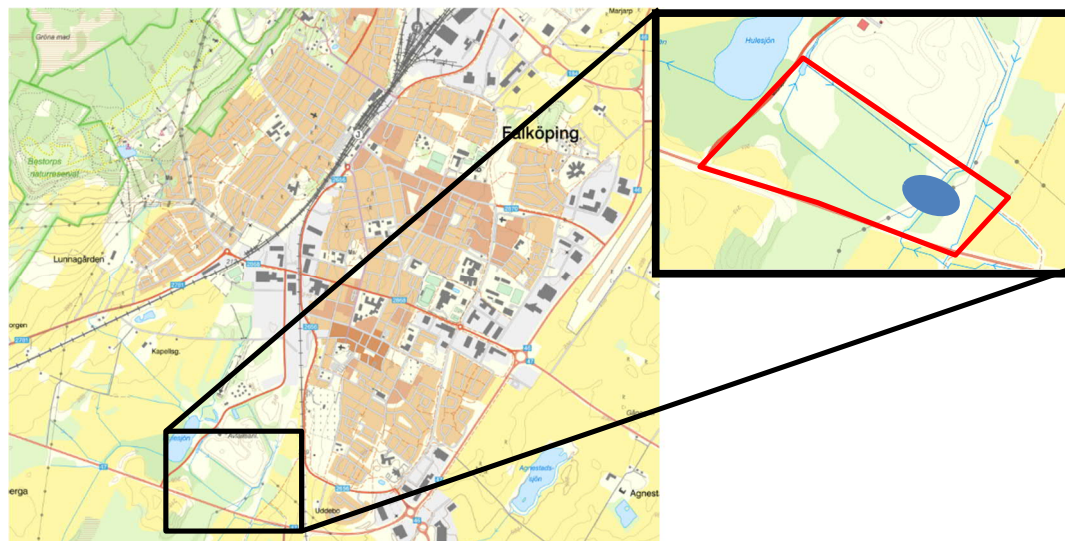
Mitta AB har på uppdrag av Falköpings kommun tagit fram detta PM. Aktuellt område är beläget inom en del av fastigheten Falevi 8:14 i Falköpings kommun.

Kommunen arbetar för närvarande med att ta fram en ny detaljplanen med syfte att möjliggöra utökning av Falevis återvinningscentral.

Nybyggnationer och hårdgjorda ytor samt en dagvattendamm planeras anläggas. Vid framtagning av rapporten var exakt utformning eller placering ej känd, dock ska dagvattendammens läge preliminärt antas vara i östra delen av aktuellt område, se Figur 1 nedan.

En dagvattenutredning och en hydrogeologisk utredning utförs av en annan konsult och kommer att redovisas i ett separat dokument.

Aktuellt område är beläget sydväst om centrala Falköping. Väg 47 avgränsar aktuellt områdets södra del och löper från öst till väst.



Figur 1. Orienteringskarta, utdrag ur Lantmäteriets online karttjänst "MinKarta", aktuellt område är rödmarkerat. Prel. läge för planerad dagvattendamm markerad i blå.

3 SYFTE

Beställaren önskar en sammanställning av utförda undersökningar, förslag på lämpliga placeringar för eventuella nybyggnationer och redovisa eventuella regleringar som krävs i detaljplanen samt ta reda på eventuella risker som finns kopplade till anläggningen av en ny dagvattendamm i östra delen av aktuellt projekt.

4 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

För detta arbete har följande underlag använts:

- SGU:s geologiska kartblad för ytliga jordarter och skattat jorddjup samt gammastrålning uran.
- Geologisk karta inkl. principsektion A-A och B-B – geologisk undersökning, framtagen av ORRJE&CO SCANDIACONSULT 1977-12-20
- Avfallsutredning, upprättad av SCANDIAKONSULT, daterad 1982-10-15.
- Dokument avseende Falköpings avfallsdeponi, upprättad av Anna Davidsson, daterad juni 1993.
- Geoteknisk utredning; PM beträffande detaljplan Falevi 5:1 m. fl., Falköping, upprättad av Norconsult, daterad 2013-08-25.
- Geoteknisk PM, Reningsverket, Falköping, upprättad av BGAB, daterad 2013-01-22.
- Översiktlig geoteknisk undersökning, Falköpings återvinningscentral, upprättad av MITTA, daterad 2023-04-19.

5 STYRANDE DOKUMENT

Denna utredning är utförd enligt och med stöd av följande styrande dokument:

- SS-EN 1997-1 och 2 med tillhörande nationell bilaga
- TK Geo 13, Publikation 2013:0667
- AMA Anläggning 23

6 PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION

Inom området planerar Falköpings kommun och Falevi ÅVC att utöka Falevis återvinningscentral, hela området planeras bli hårdgjord.

Nya byggnader planeras uppföras i västra delen av området, i enlighet med förslag i denna rapport.

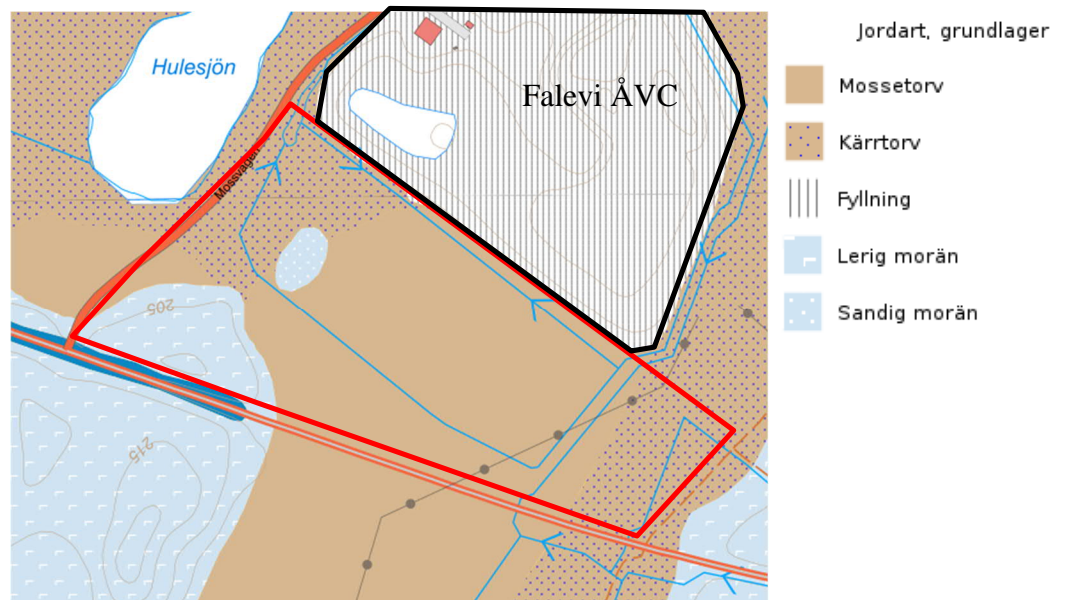
En dagvattendamm planeras anläggas i östra delen av området, exakt läge ej känt vid framtagning av rapporten.

7 MARKFÖRHÅLLANDEN

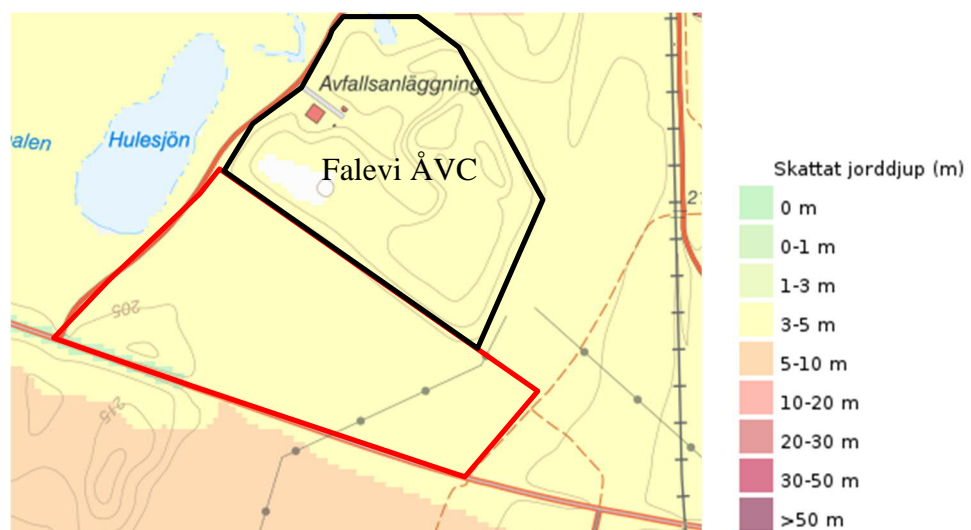
7.1 Allmänt

Terrängen inom området sluttar svagt med fallande höjd ner mot områdets nordöstra delar. Marken består huvudsakligen av sankmark, sumpskog förekommer och ytvatten kan observeras i stora delar av området. Där sandig lerig morän anges i Figur 2, utgörs marken av åkermark. Ingen befintlig byggnation har observerats, luftledningar finns i östra delen av området.

Utifrån SGU:s geologiska kartblad förväntas marken domineras av mossetorv, i sydvästra hörnet anges lerig morän och lokalt indikeras även att sandig morän kan förekomma. Ett skattat jorddjup varierande 3-5 m anges.



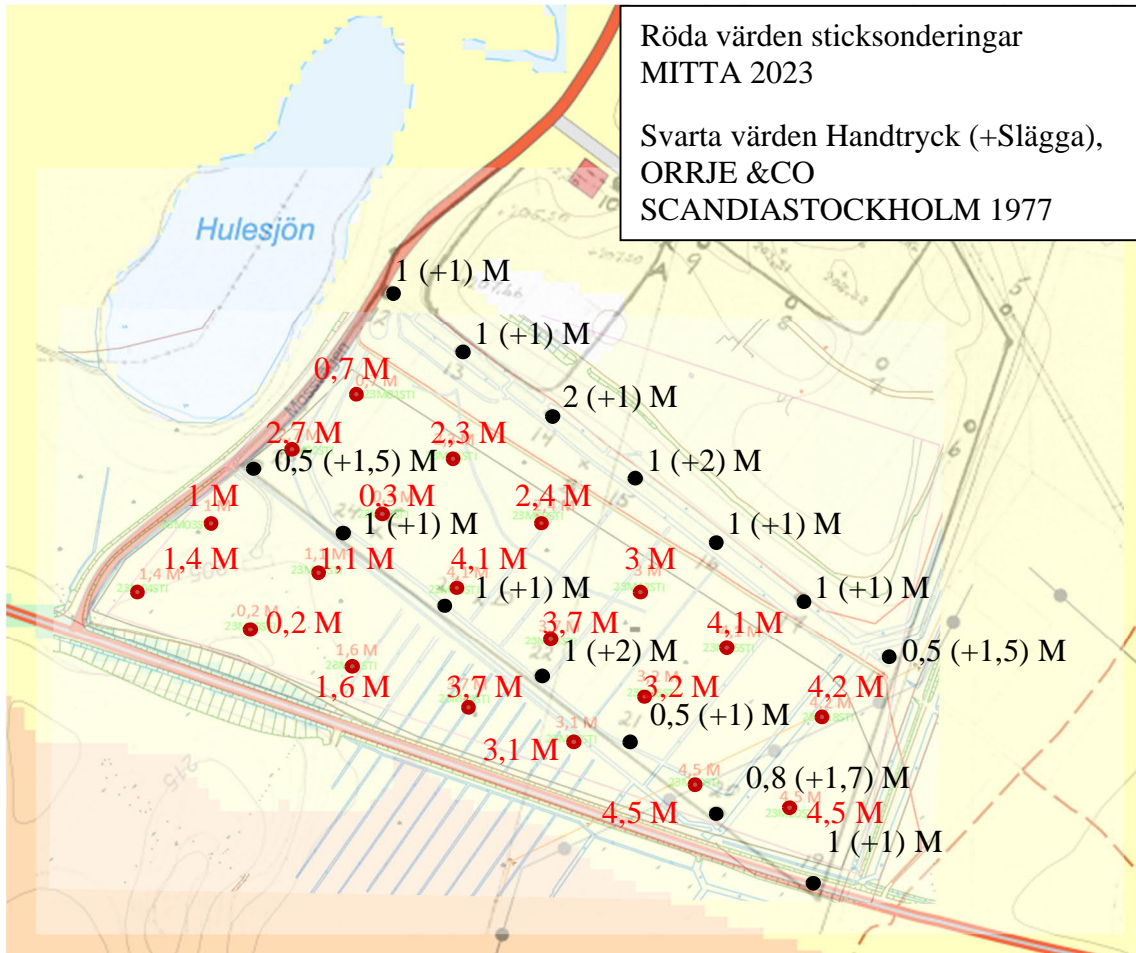
Figur 2. Utdrag ur SGU:s geologiska kartblad för jordarter, aktuellt område rödmarkerat.



Figur 3. Utdrag ur SGU:s geologiska kartblad för skattat jorddjup. Aktuellt område är rödmarkerade.

7.2 Geotekniska förhållanden, sammanställning tidigare undersökningar

I utförda undersökningar inom området eller i närområdet beskrivs marken generellt bestå av torv på morän. Bedömd mäktighet torv redovisas i Figur 4 nedan.



Figur 4. Urklipp ur SGU:s geologiska kartblad för skattat jorddjup inkl. ungefärliga lägen utförda borrhinar. Två planritningar (med transparens) har lagts på SGU:s jordartskarta för att visa ung. läge och mäktighet torv. Urklippen kommer från MITTAs undersökning 2023 och ORRJE&CO SCANDIACONSULT 1977-12-20.

Borr nr.	Mjörk djup	Borr djup	Släpp	Släpp	m sek	m sek	m sek	m sek	m sek	m sek	m sek			
12	202,20	6,1	1,0	1,0	1,0	10	1,0	4,5	1,0	100	1,0	2,5	0,1	70
13	202,17	5,2	1,0	1,0	1,0	3,5	1,0	60	1,0	100	0,2	7,5		
14	202,00	7,0	2,0	1,0	1,0	20	1,0	20	1,0	40	1,0	50		
15	201,82	5,8	1,0	2,0	1,0	2,5	1,0	50	0,8	120				
16	201,91	4,4	1,0	1,0	1,0	30	1,0	40	1,0	80				
17	201,80	5,0	1,0	1,0	1,0	20	1,0	30	1,0	85				
18	201,85	6,0	0,5	1,5	1,0	20	1,0	30	1,0	55	1,0	60	0	60
19	201,68	4,7	1,0	1,0	1,0	15	1,0	20	0,5	15	0,2	70		
20	201,66	6,0	0,8	1,7	0,5	15	1,0	20	1,0	35	1,0	120		
21	201,64	4,5	0,5	1,0	1,0	15	0,5	20	1,0	40	0,5	60	0	30
22	202,30	7,0	1,0	2,0	1,0	50	1,0	30	1,0	35	1,0	60		
23	202,09	4,7	1,0	1,0	1,0	30	1,0	50	0,5	20	0,2	70		
24	202,83	2,2	1,0	1,0	0,2	120								
25	202,52	3,4	0,5	1,5	1,0	30	0,4	70						

Figur 5. Urklipp från ORRJE&CO SCANDIACONSULT 1977-12-20. Grönmarkerad kolumn anses vara torv och beigemarkerad kolumn anses vara löslagrad jord i respektive punkt.

Det kan konstateras att en mindre mäktighet av organisk eller lösjord har noterats i undersökningen utförd av ORRJE&CO, daterad 1977-12-20. För rapporten har Mitta:s sticksonderingar bedöms vara mer rättvisande.

7.3 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivåerna inom området varierar genomgående mellan ca 0-1 m under markytan, bedömningen baseras på förekommande av ytvatten och sankmark, se bilder i rapport MITTA 2023. Vidare bekräftas antagandet i undersökningen för reningsverket (BGAB, 2013-01-23) norr om befintlig återvinningscentral. Där uppmättes grundvattennivåer varierande mellan 0,3-0,7 m under den då befintliga markytan.

I aktuellt område förekommer flera mindre diken som var översvämmade vid framtagning av Mittas rapport, daterad 2023. Se Figur 2 för det större vattendraget, i Figur 4 kan även de mindre vattendragen observeras.

Vid anläggning av befintlig avfallsanläggning har stora uppfyllningar skett i gränsen mot norra sidan av aktuellt område. I kombination med att områdets högsta punkt ligger i sydväst kan aktuellt område beskrivas som en ej naturlig dal, där dagvatten från både södra och norra sidan samlas, se Figur 6.

Grundvattennivån kan inom området antas variera något under årscykeln. Under torra perioder bedöms grundvattennivån fluktuera med omkring 0,5 m under nu uppmätta och redovisade nivåer.

Med hänsyn till förekommande och planerade geometrier, ytliga grundvattenytor samt jordartsförhållanden, rekommenderas en hydrogeologisk undersökning för området. Eventuella framtida risker/konsekvenser när förekommande torv utskiftas och ersätts med

fyllnadsmassor, samt för planerad förbelastning, behöver undersökas utifrån ett hydrogeologiskt perspektiv.



Figur 6. Urklipp från Lantmäteriets karttjänst "Minkarta" inkl. skiss sektion för området.

8 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR PLANLÄGGNING

8.1 Allmänt

Falköpings kommun och Falevi ÅVC är medveten om områdets markförhållanden och dess utmaningar med mäktiga och varierande lager torv.

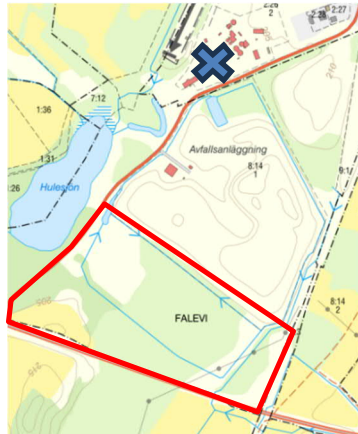
Som utgångsläge kan det ur ett kostnadsperspektiv inte rekommenderas att torven urskiftas och ersätts med packbara och byggbara massor. Falköpings kommun avser här att återbruka överblivningsmassor inom den egna verksamheten för detta ändamål. Arbetet kommer utföras etappvis beroende på tillgången på massor. Med detta genomförande kan urskiftningen motiveras ur ett kostnadsperspektiv samtidigt som man tillskapar och bereder en yta för ändamålet för planförslaget.

Torven skiftas ur och återfyllning utförs med fyllnadsmassor i form av byggavfall (sten, kross av toastolar, betongkross, tegel etc.). Vidare planeras arbetet utföras etappvis.

Ur ett geotekniskt perspektiv bedöms beställarens lösning för urskiftning och återfyllning av området som en nödvändig åtgärd för att kunna utföra planerad exploatering. Denna reglering bör ingå i planbeskrivningen alternativt regleras genom lovplikt.

En hydrogeologisk undersökning genomförs av annan konsult för bedömning av påverkan av grundvatten/ytvatten mm. (se separat rapport).

8.2 Radon



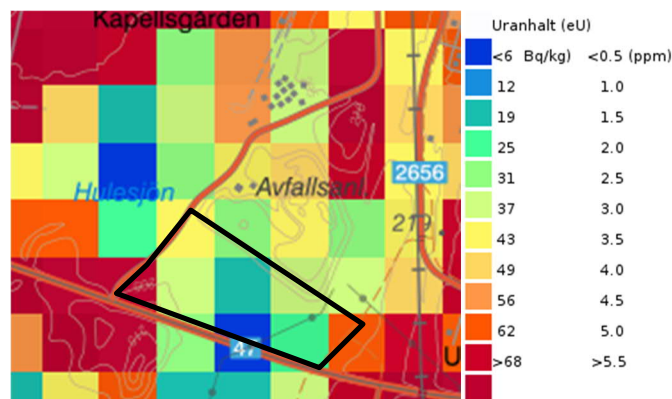
Figur 7. Urklipp ur Lantmäteriets karttjänst "Minkarta", här anges ungefärligt läge för utförd radonmätning. Aktuellt område rödmarkerat.

Radonmätningar har utförts i närområdet i en tidigare geoteknisk undersökning (Reningsverket, BGAB, 2013-01-23). Härvid utfördes mätningar i 2 punkter och värdena varierade mellan 1-7 kBq/m³.

Aktuellt område saknar platsspecifika värden. Uppgifter från SGU:s geologiska kartblad för Gammastrålning Uran i samband med ovannämnda mätningar ger viss ledning.

I SGU:s geologiska kartblad för gammastrålning Uran anges huvudsakligen ett skattat värde varierande mellan ca <6-49 Bq/kg inom undersökningsområdet. Lokalt förekommer extremvärden, >68 Bq/kg.

Sammanfattningsvis kan observeras att SGU:s geologiska kartblad för gammastrålning uran indikerar huvudsakligen låga värden. Även i närområdet har låga värden uppmätts med så kallade ROAC detektorer. Utifrån dessa låga värden i samband med förekommande hydrogeologiska förhållanden bedöms området tillhöra lågradonmark. Vilket innebär att inga radonskyddande åtgärder krävs vid nybyggnation, radonskyddat byggande bör övervägas.



Figur 8. Urklipp ur SGU:s geologiska kartblad för Gammastrålning uran, aktuellt område svartmarkerat.

8.3 Sättningar

Torv är mycket sättningkänslig och måste urskiftas innan yttlig grundläggning, alternativt måste last föras ned genom pålning för att erhålla en sättningfri grundläggning.

För att möjliggöra nybyggnationer och nya anläggningar i enlighet med planförslaget förutsetts att allt organiskt material urskiftas och ersätts med packbara fyllnadsmassor.

I östra delen av området finns ett alternativt förslag på utförande där torven lämnas kvar och ytan nyttjas enbart som upplag för diverse material, dvs. ingen nybyggnation. Här kommer betydande sättningar utbildas. För att tillskapa en stabil yta möjlig att trafikera med hjullastare etc. kan förstärkning i form av t.ex. geonät bli aktuellt. Ytterligare åtgärd kan vara förbelastning.

Vid urskiftning av den organiska jorden i den västra delen där byggnader planeras och återfyllning med fyllnadsmassor kommer de nya jordlagerförhållandena belasta undergrunden mer än tidigare. I detta skede bedöms konsekvensen av detta begränsad. Dock bör detta vidimeras i samband med utförande av kompletterande undersökningar.

8.4 Stabilitet

I Figur 9 kan indikationer på höjdskillnader observeras. Utifrån planförslaget bedöms inga risker kopplat till områdets stabilitet föreligga, förutsatt att man i den västra delen för planerade byggnader utskiftar allt organiskt material och ersätter med bra, packningsbart material. Planerade åtgärder med urskiftning av torven ger bättre stabilitet.



Figur 9. Urklipp ur Lantmäteriets karttjänst "Minkarta", terrängskuggning. Indikationer på höjdskillnader kan observeras i norr samt i sydväst.

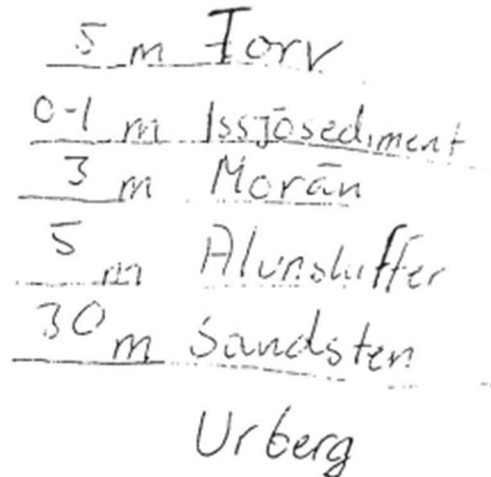
Vattendrag i form av diken förekommer och dessa har sedan tidigare varit översvämmade. Detta innebär att översvämningsbarriärer kan bli aktuellt vid anläggning av planerade hårdytor. Detta kommer styras av slutliga geometrier.

Om en översvämningsbarriär planeras anläggas för att begränsa påverkan av översvämmingar, ska den anläggas på bra, packad fyllning och ej på organisk jord. Då anses inga risker föreligga för barriären utifrån ett stabilitetsperspektiv, se Figur 11 nedan.

Stabiliteten bedöms även helt tillfredsställande med hänsyn till höga vattenflöden vid 100-års regn.

8.4.1 Stabilitet mot norr

Planområdet angränsar befintlig ÅVC i norr. Större höjdskillnader kan observeras. Marken utgörs enligt tidigare undersökning av torv på morän, se Figur 10. Det är oklart i vilken utsträckning torven finns kvar under befintlig ÅVC. Det medföljer att schaktarbete mot norr rekommenderas i små etapper och med stor försiktighet.



Figur 10. Utklipp ur dokumentet avseende Falköpings avfallsdeponi, upprättad av Anna Davidsson, daterad juni 1993.

8.4.2 Stabilitet mot söder

I syd angränsar området väg 47. Höjdskillnader kan observeras i sydväst, höjdskillnaden uppskattas variera mellan 4-8 m. Vid framtagning av rapporten var jordartsförhållandena ej kända under vägen.

Utifrån SGU:s geologiska kartblad för jordarter antas väg 47 vara anlagd på morän i sydväst, viss osäkerhet råder vad som gäller jordartsförhållandena under väg 47 i södra och i sydöstra delen. Om vägbank är placerad på torven har torven pressats ihop ordentligt, dvs. den tidigare lösare torven är stabil.

Det innebär att stabiliteten bedöms vara god.

8.4.3 Stabilitet planerad dagvattendamm

I östra delen av området planeras anläggande av en dagvattendamm.

Höjdsättningen av dagvattendammen ska anpassas efter rådande och framtida grundvattennivåer beroende på vad den hydrogeologiska utredningen kommer fram till.

För att bedöma stabiliteten för planerad dagvattendamm är ett djup på 1,5 m under markytan antagen. Vidare är en släntlutning på 1:1 antagen. Omgivande jordlager antas utgöras av packningsbara fyllnadsmassor. Det förutsetts att området är fritt från organiskt material. Ingen stabilitetsrisk bedöms då föreligga.

Om man i stället överfyller torven i området då är det av stor vikt att planerad dagvattendamm utförs i den nya fyllningen, dvs. ej i torven.

8.5 Erosion

Inga vattendrag finns inom planområdet eller dess närhet som bedöms ha inverkan på erosion eller stabilitet.

8.6 Grundläggning planerade nybyggnationer

Utifrån både en geoteknisk och kostnadssynpunkt bedöms nybyggnationer och andra konstruktioner vara mest lämpade att grundläggas där torvens mäktighet är minst, det vill säga i västra-sydvästra delen av området, se Figur 11. Grundläggning kan ske på kontrollerad packad fyllning förutsatt att allt organiskt material har bortschaktats.



Figur 11. Utklipp ur Lantmäteriets karttjänst "MinKarta", flygbild. Området som bedöms vara mest lämpad för nybyggnation grönskafferat.

Nybyggnation kan även uppföras i övriga delar av området. Såväl ytlig grundläggning som pågrundläggning kan vara aktuellt här. Vidare kan någon form av kompensationsgrundläggning komma i fråga. Val av grundläggning styrs av bland annat belastningar och grundläggningsdjup. Återvinningscentralen kommer troligtvis att uppföras och byggas ut i etapper.

Vid dimensionering ska såväl brott- som bruksgränstillstånd (sättningar) beaktas.

8.7 Förslag på planbestämmelser (ur ett geotekniskt perspektiv)

Dagvattendammen kan grundläggas på packad fyllning ovan den förbelastade torven och med tät botten.

Grundläggning av byggnader kan ske på kontrollerad packad fyllning förutsatt att allt organiskt material har bortschaktats.

Övriga ytor som materialgårdar, ytor för materialhantering etc. kan utföras på förbelastad torvjord.

Lovplikt ska gälla för uppförande av byggnader i västra delen, för materialgårdar samt dagvattendamm i östra delen.

8.8 Schaktning

All schaktning ska utföras noggrant och med vaksamhet, öppettider för schakter ska hållas så korta som möjligt. Det är av vikt att god bevakning och kontroll utförs kontinuerligt för öppna schakter under arbetenas gång.

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion och bottenuppluckring. Eftersom det kommer bli aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvattennivån är en hydrogeologisk undersökning initierad och utförd för området (utförs av annan konsult, se separat rapport).

Schaktning i torv är problematiskt och vid större schaktdjup bör schaktning ske inom stödkonstruktion. Stort in-läckage i schakten kan förväntas.

All schaktning ska utföras enligt handboken Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SGI/SBUF 2015)

9 GEOTEKNISKA SYNPUNKTER

Det ska beaktas att rubricerad undersökning är av översiktlig karaktär. I samband med projektering av respektive fastighet när till exempel lägen och utförande är mer känt krävs eventuellt ytterligare undersökningar samt att dimensionerande materialparametrar kan tas fram.

Det ska beaktas att grundvattnet/ytvattnet rinner från torven ut till närliggande diken och åar. Det innebär att valda fyllnadsmassor, som kommer att ersätta befintlig torv, måste vara kontrollerade utifrån ett miljötekniskt perspektiv.

MEASURING THE WORLD

