



PM Riskbedömning grundvatten

Kåbo 5:9 samt del av Kåbo 5:1



0 50 100 m

© Lantmäteriet, Metria

PM Riskbedömning grundvatten

Uppdragsnamn
Riskbedömning Grundvatten
Uppsala kommun

Uppdragsgivare
Akademiska Hus AB

Vår handläggare
André Hofstedt

Datum
2023-02-15

Senast rev.datum
2024-12-02

Innehåll

1	Uppdrag	4
1.1	Inledning	4
1.2	Syfte	5
1.3	Underlag och tidigare undersökningar	5
2	Hydrogeologiska förhållanden	6
2.1	Känslighet för grundvattenpåverkan.....	6
2.1.1	Grundvattennivåer	8
3	Risikinventering	8
3.1	Tidigare verksamheter, befintliga risker	8
3.2	Risikinventering Delområde 1	9
3.2.1	Befintliga risker, Delområde 1	9
3.2.2	Risker under byggtid Delområde 1.....	10
3.2.3	Risker under drifttid, Delområde 1.....	10
3.3	Risikinventering delområde 2.....	10
3.3.1	Befintliga risker, delområde 2.....	11
3.3.2	Risker under drifttid, Delområde 2.....	11
3.4	Risikinventering Delområde 3	11
3.4.1	Befintliga risker, Delområde 3	11
3.4.2	Risker under drifttid, Delområde 3.....	11
4	Risikanalys, instruktion.....	12
4.1	Risk.....	13
5	Risikanalys Delområde 1, del av Kåbo 5:1	15
5.1	Befintliga risker - Delområde 1	15
5.2	Risker under byggtid - Delområde 1	16
5.3	Risker under drifttid - Delområde 1	17
5.4	Riskhantering Delområde 1	18

5.4.1	Skyddsåtgärder vid planering och projektering	18
5.4.2	Skyddsåtgärder under byggtid	18
5.4.3	Skyddsåtgärder under drifttid	19
5.5	Påverkan av garage	19
6	Risikanalyt Delområde 2, Kåbo 5:7.....	21
6.1	Befintliga risker - Delområde 2	21
6.2	Risker under drifttid - Delområde 2	22
6.3	Riskhantering Delområde 2.....	23
6.3.1	Skyddsåtgärder under drifttid	23
7	Risikanalyt Delområde 3, del av Kåbo 5:1	24
7.1	Befintliga risker - Delområde 3	24
7.2	Risker under drifttid - Delområde 3	25

1 Uppdrag

1.1 Inledning

Bjerking AB har på uppdrag av Akademiska Hus AB utfört en hydrogeologisk riskbedömning för fastigheterna Kåbo 5:9 samt delar av Kåbo 5:1, Uppsala kommun. Riskbedömningen utförs enligt Uppsala kommuns *Instruktion för framtagande av riskbedömning* (PBN-2019-0030).

Akademiska Hus AB har erhållit ett planbesked gällande ny detaljplan för delar av kvarteren Blåsenhus och Trädgårdsmästaren (Diarienummer: PBN 2021-003215). Denna riskbedömning tas fram som en del i arbetet med en ny detaljplan för området. Akademiska Hus AB önskar pröva möjligheterna att utöver i befintlig detaljplan tillåten verksamhet (undervisning, kontor och centrumverksamhet), pröva möjligheten att även uppföra studentbostäder inom Kåbo 5:1, delområde 1 i Figur 1. Akademiska Hus AB vill även pröva möjligheten att utveckla Skandionkliniken med en vinterträdgård på takterrass, delområde 2 i Figur 1.

Enligt det erhållna planbeskedet ingick att pröva möjligheten att uppföra patientbostäder inom delområde 3 i Figur 1. Under processens gång har Akademiska Hus AB avskrivit detta av olika skäl och platsen kommer att bibehålla sin befintliga användning. Delområde 3 beskrivs därför kortfattat med den nuvarande användningen i området där patientbostäder tidigare övervägdes.

Utredningsområdena är utformade utifrån de områden som ingår i detaljplanarbetet och utgör inte en exakt bild av planerad bebyggelse.



Figur 1. Översiktsbild över området, med de olika utredningsområdena för detaljplanen markerade.

1.2 Syfte

Syftet med riskbedömningen är att säkerställa att risker beaktas i de planerade verksamheternas olika skeden i enlighet med Uppsala kommuns riktlinjer för skydd av Uppsala- och Vattholmaåsarne. Detta för att säkerställa en långsiktigt hållbar markanvändning ur grundvattensynpunkt.

1.3 Underlag och tidigare undersökningar

- Digitala kartunderlag
- Sveriges geologiska undersökning (SGU) jordartskarta
- Kartutdrag ur känslighetskarta samt känslighetsklass för planområdet erhållen av Uppsala kommun Stadsbyggnadsförvaltning (2022-11-29).
- Uppsala kommun, 2018-04-23. *Riktlinje för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt*. DNR: KSN 2017-4316.
- Geosigma, 2018. *Risikanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt, Slutrapport Måsen etapp 2*.
- Uppsala kommun, 2019. *Instruktion för framtagande av riskbedömning*. 2019-12-18. DNR: PBN-2019-003
- Uppsala vatten & Avfall AB, 2021. *Riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet*. DNR: UVA-2021-01314
- Uppsala kommun, 2008. *Detaljplan för Kv. Blåsenhus, delområde 3, del av Kåbo 5:1 och Kåbo 5:7*. DNR 2006/20015-15. Laga kraft 2008-10-23
- Uppsala kommun, 2009. *Detaljplan för Kv. Blåsenhus, delområde 2, Kåbo 5:2 och del av Kåbo 5:1*. DNR 2005/20088-1. Laga kraft 2009-02-26
- Uppsala stads fullmäktige, 1943. *Stadsplan för Uppsala sydvästra delar*. DNR 1021-1943, aktbeteckning 0880-83. Laga kraft 1943-05-21

Inga fältundersökningar har utförts i detta arbete. Bjerking har dock varit involverad i flera miljö- och geotekniska uppdrag inom och i anslutning till de fastigheter som innefattas inom detta uppdrag. Väsentlig information från de tidigare uppdragen har inarbetats i detta arbete. Dessa uppdrag samt deras belägenhetsadress listas nedan.

- Nybyggnation av idrottshall, uppdrag 41505. Bjerking, 2008-03-19. Von Kramers allé 5.
- Ronald McDonald Hus, uppdrag 56202. Bjerking, 2012-03-15. Blåsenhusgatan 6.
- Servicehus/parkering, uppdrag 52306. Bjerking, 2009-04-01. Blåsenhusgatan.
- Skandionkliniken, uppdrag 41576. Bjerking, 2008-06-27. Von Kraemers allé 26.
- Studentbostäder Kv. Blåsenhus, uppdrag 12U20849. Bjerking 2012-04-25. Artillerigatan 25-39.
- Kontor Akademiska hus, uppdrag 24701. Bjerking, 2001-03-16. Artillerigatan 7

2 Hydrogeologiska förhållanden

Utbredningsområdet är beläget i Kåbo, intill Akademiska Sjukhuset. Enligt SGU:s jordartskarta består jorden inom områdena till stor del av lera samt isälvsmaterial, vilket visas i Figur 2.



Figur 2. Utredningsområdet med SGU:s jordartskarta.

Bjerking har sedan tidigare utfört geotekniska sonderingar i flera delar av undersökningsområdena. Från dessa sonderingar har lerans mäktighet bedömts variera mellan 6,0 - 13,5 m. Lerans mäktighet är som minst närmast Dag Hammarskjölds väg. Under leran finns i samtliga fall friktionsjord med mäktigheter som varierar mellan cirka 10–20 m, beläget ovanpå berg.

2.1 Känslighet för grundvattenpåverkan

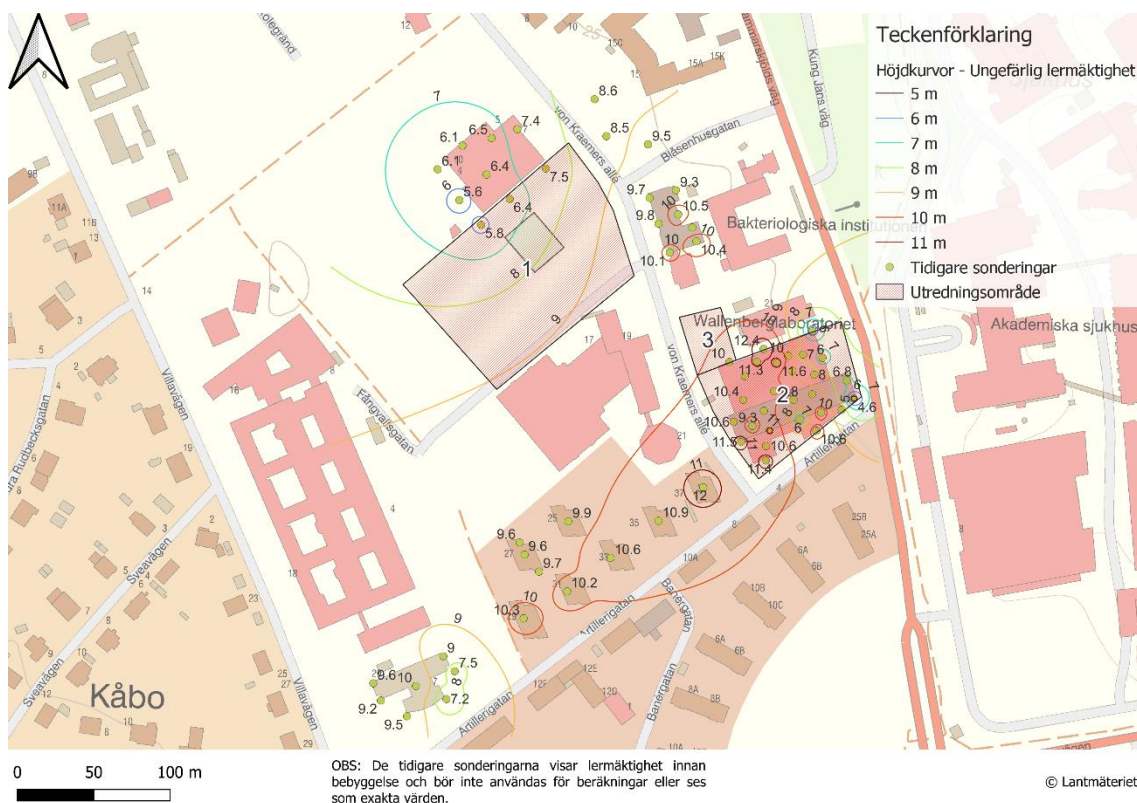
Utredningsområdet ligger inom Uppsalaåsens vattenskyddsområde, där samtliga delområden är inom yttre skyddszon. Enligt Uppsala kommuns känslighetskarta för grundvattenpåverkan är delområde 1 inom mark med *hög känslighet*, medan delområde 2 och 3 är övervägande inom mark med *extrem känslighet*. Området med *hög känslighet* är bedömt med underklass a), vilket innebär att marken består av lera med mäktighet mindre än 5 m som överlagras isälvsmaterial. Enligt Bjerking's tidigare sonderingar är lerans mäktighet över 5 m inom delar av området med *hög känslighet*. Detta område bedöms dock avvattnas mot områden i extrem klass, och bör därför klassas som *hög känslighet* oavsett lerans mäktighet (underklass b) (Geosigma 2018).

Vid bestämning om skyddsåtgärder kan underklassen inom hög känslighet ha betydelse. I dagsläget finns inte tillräckliga underlag för att med god säkerhet kunna fastställa delområde 1 som mark med *Hög känslighet - underklass b*. Utan nya undersökningar rekommenderas det att

marken beaktas som *Hög känslighet- underklass a*, enligt kommunens känslighetskarta. Underklass är dock inte avgörande inom riskbedömningen, se avsnitt 4.

Områden som klassas med *Extrem känslighet* görs så med bakgrund att det är isälvsmaterial i dagen. Vid de kartor som skapas används även ett säkerhetsavstånd på +50 m, då det finns osäkerheter i SGU:s kartering av jordarter. Från tidigare sonderingar har dock lera påträffats ovan isälvsmaterialet i flera närliggande områden till delområden 2 och 3. Dessa områden kan klassas som områden med *Hög känslighet* då det är säkerställt att delområde 2 inte är beläget på isälvsmaterial och det är mycket osannolikt att delområde 3 skulle vara det utifrån närliggande tidigare undersökningar, men det har, enligt Bjerking's kännedom, inte bekräftats med geotekniska sonderingar inom delområde 3.

I Figur 3 visas interpolerade lerdjup utifrån de av Bjerking tidigare utförda sonderingarna i området. Från detta syns att lermäktigheten grundar av mot Dag Hammarskjölds väg samt åt nordväst vid nuvarande Campus 1477 (von Kramers allé 5). Längs von Kramers allé bedöms dock lermäktigheten vara närmare 10 m, med undantag för eventuella utgrävningar av lera som gjorts i samband med nybyggnationer, det vill säga de byggnader som nu är uppförda där sonderingarna är utförda.



Figur 3. Interpolerad lermäktighet utifrån tidigare sonderingar. Nivåerna är från innan bebyggelsen inom respektive områden och ska ses som mycket ungefärliga. Underlagen för interpoleringen visas med gröna cirklar. Figuren är även lagd som bilaga i större format.

Hur marken klassas i hänseende av känslighet för grundvatten är betydande, då detta avgör vilka förutsättningar som finns för exploatering inom områdena och vilka skyddsåtgärder som kan krävas i bygg- och driftskeden. Med bakgrund av tidigare geotekniska undersökningar bedöms det finnas ett betydande lerlager inom de olika delområdena som förhindrar att eventuella utsläpp når det underliggande åsmaterialet och riskerar att skada vattentäkten. Delområden 2 och 3 kan därmed klassas som *Hög känslighet*, med bakgrund av lermäktigheten och de bakomliggande orsakerna till riskklassningen i Slutrapport Måsen (Geosigma 2018).

Denna bedömning av markens känslighet utgår ifrån förändringar och arbeten närmast von Kraemers allé inom delområde 2 och 3. Om större renoveringar eller markarbeten blir aktuella intill Dag Hammarskjölds väg bör markens känslighet omvärderas eller lerdjupet bekräftas med nya geotekniska undersökningar, då lerdjupet sannolikt minskar där.

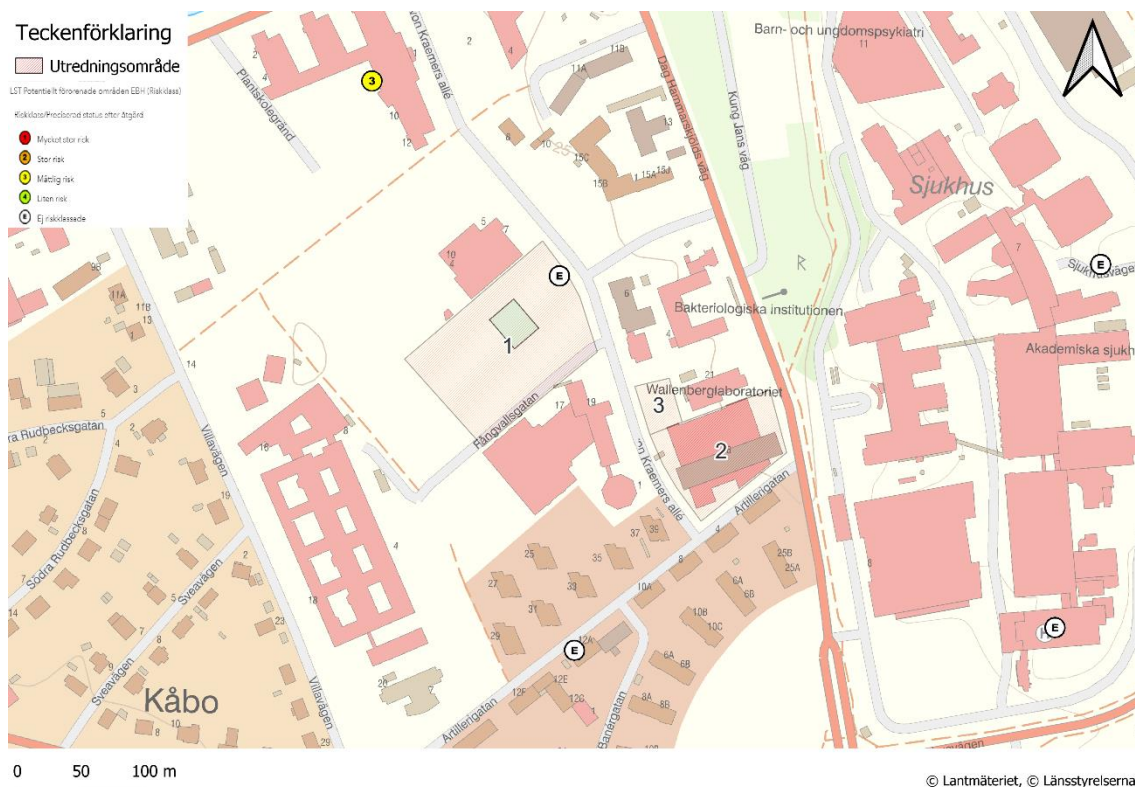
2.1.1 Grundvattennivåer

Grundvattennivåer har inte mätts i detta stadiet och inga grundvattenrör finns installerade i direkt anslutning till undersökningsområdet. Från tidigare mätningar är det däremot känt att grundvattennivån i åsen är belägen vid cirka +3 (RH2000) vid Akademiska sjukhuset. Detta innebär att grundvattennivån i åsen är cirka 20 m under marknivån i utredningsområdet.

3 Riskinventering

3.1 Tidigare verksamheter, befintliga risker

Inom utredningsområdet finns ett potentiellt förorenat område, enligt Länsstyrelsens register över förorenade områden (EBH-stödet). Detta är ett objekt inom delområde 1, med ID 177802. Objektet är inom branschklass "plantskola – övrigt" men är ej riskklassat. Cirka 200 m NV om delområde 1 finns även ett potentiellt förorenat objekt, ID 148988 branschklass plantskola med riskklass 3 (måttlig risk). Cirka 150 m SV om delområde 2 finns ett potentiellt förorenat område, ID 148453 branschklass bilvårdsanläggning som ej är riskklassad. Dessa potentiellt förorenade områden visas i Figur 4. Ett antal andra potentiellt förorenade områden finns i området, men de är belägna längre bort och bedöms inte vara relevanta vid denna riskbedömning.



Figur 4. Karta över området med de potentiellt förorenade områdena från EBH-stödet markerade.

Utöver dessa potentiella föroreningar kan man se från äldre flygfoton från Lantmäteriet (1960 och 1975) att delområde 2 och 3 tidigare använts som parkering medan delområde 1 varit i huvudsak parkområden. Detta styrks även av den äldre detaljplanen från 1943, som angav områdets användning som allmänt ändamål (Uppsala stads fullmäktige, 1943). Detta bedöms ha varit markanvändningen fram till cirka 2009, då nya byggnader uppfördes inom dessa områden med nya detaljplaner, DNR 2006/20015–1 respektive DNR 2005/20088-1.

3.2 Riskinventering Delområde 1

3.2.1 Befintliga risker, Delområde 1

Vid miljöprovtagningar inom tidigare uppdrag inom området har ett fåtal jordprov analyserats på ackrediterat laboratorium. Intill delområde 1 analyserades tre prov med avseende på metaller och ett prov med avseende på PAH, alifater och aromater. Inget av proverna hade halter som översteg de då gällande riktvärdena¹ (MKM GV) eller nu gällande riktvärden för känslig markanvändning, KM.

¹ Nybyggnation av idrottshall, uppdrag 41505. Bjerking, 2008-03-19.

Området består idag av en markparkering samt öppen parkmark med beachvolleybollplan och padelbanor. De sammanlagda befintliga riskerna inom området bedöms vara:

- Eventuella föroreningar från tidigare verksamhet (plantskola)
- Läckage och föroreningar från nuvarande parkering (metaller, olja, drivmedel)
- Trafik från närliggande gator (olyckor)

3.2.2 Risker under byggtid Delområde 1

Inom delområde 1 planeras uppförande av 200–250 studentbostäder i flervåningshus (3–5 våningar) samt 550 m² verksamhetsytor i bottenvåningen på huset. Byggnaden uppförs på vad som idag är parkering, parkområde samt en beachvolleybollplan. Beachvolleybollplanen kommer bevaras men flyttas åt väst, och parkeringsytan minskas. Ingen ny parkeringsyta planeras i dagsläget. Flytten av beachvolleybollplan och minskning av parkeringen bedöms inte medföra ökade risker för grundvattnet och kommer inte behandlas vidare. Byggnationen av det nya huset kan kräva en pålad grundläggning på grund av de geotekniska förhållandena i närområdet men detta är inte utrett inom delområde 1. Risker under byggtiden sammanfattas till:

- Markarbeten, schakt. Risker beror på schaktdjup för husgrund och eventuell källare.
- Grundläggningsarbete (pålning)
- Drivmedelshantering (arbetsfordon)
- Länsvatten från schakt
- Trafik och materialtransporter

3.2.3 Risker under drifttid, Delområde 1

Drift i området gäller bostäder, publika verksamheter (bl.a. kafé) samt vård av utemiljön. Riskerna sammanfattas till:

- Spillvattenhantering
- Dagvattenhantering
- Transporter av varor till restaurang- och affärsverksamheter
- Brandbekämpning – i byggnad och fordon
- Skötsel av utemiljö
- Renovering och underhåll
- Parkeringsplatser
- Trafik på omgivande gator

3.3 Riskinventering delområde 2

Enligt det erhållna planbeskedet berörs inte Skandionkliniken av frågan om riskbedömning, då marken redan är bebyggt. I planbeskedet anges däremot att klinikens parkering behöver ingå i riskbedömningen. Efter samtal med Uppsala kommun förtydligades detta till att göra en kortare bedömning av den nuvarande situationen och risker för grundvattenpåverkan. Risker under byggtid utgår där med.

3.3.1 Befintliga risker, delområde 2

Inom delområde 2 påträffades en mindre oljeförorening vid en av provpunkterna men halterna understeg de då gällande riktvärdena².

Området består idag av Skandionkliniken, som utför strålbehandling av cancerpatienter samt ett hotell med tillhörande restaurang. Enligt en bedömning i detaljplanen inför klinikens uppförande ska det inte förkomma någon långlivad strålning eller transport av radioaktivt material. Transporter till och från kliniken består endast av normala sjukvårdsprodukter. De sammanlagda befintliga riskerna bedöms vara:

- Eventuella föroreningar från tidigare verksamhet (markparkering, inga halter över nu gällande riktvärden för KM påträffade vid tidigare stickprovsundersökning).
- Transport till nuvarande verksamheter (hotell, restaurang och sjukhusverksamhet)
- Trafik från närliggande gator (olyckor)

3.3.2 Risker under drifttid, Delområde 2

Risker under drifttid är begränsat till parkeringen och trafik på närliggande gator, då Skandionklinikens risker inte behöver utredas enligt planbeskedet. Riskerna blir då:

- Parkering (metaller, drivmedel, brand)
- Trafik, olyckor

3.4 Riskinventering Delområde 3

Inom delområde 3 planeras ingen förändring mot befintlig detaljplan. Risker under byggtid utgår därmed och den befintliga situationen redovisas översiktligt.

3.4.1 Befintliga risker, Delområde 3

Det bedömda området i Delområde 3 är idag en basketplan, tillhörande den närliggande Kunskapsskolan. De sammanlagda befintliga riskerna inom området bedöms vara:

- Tidigare okända verksamheter, spill och olyckor
- Trafik från närliggande gator (olyckor)

3.4.2 Risker under drifttid, Delområde 3

Drift gäller basketplan och dess omgivning. Risker kan sammanfattas till:

- Trafik på närliggande gator

² Skandionkliniken, uppdrag 41576. Bjerking, 2008-06-27

4 Riskanalys, instruktion

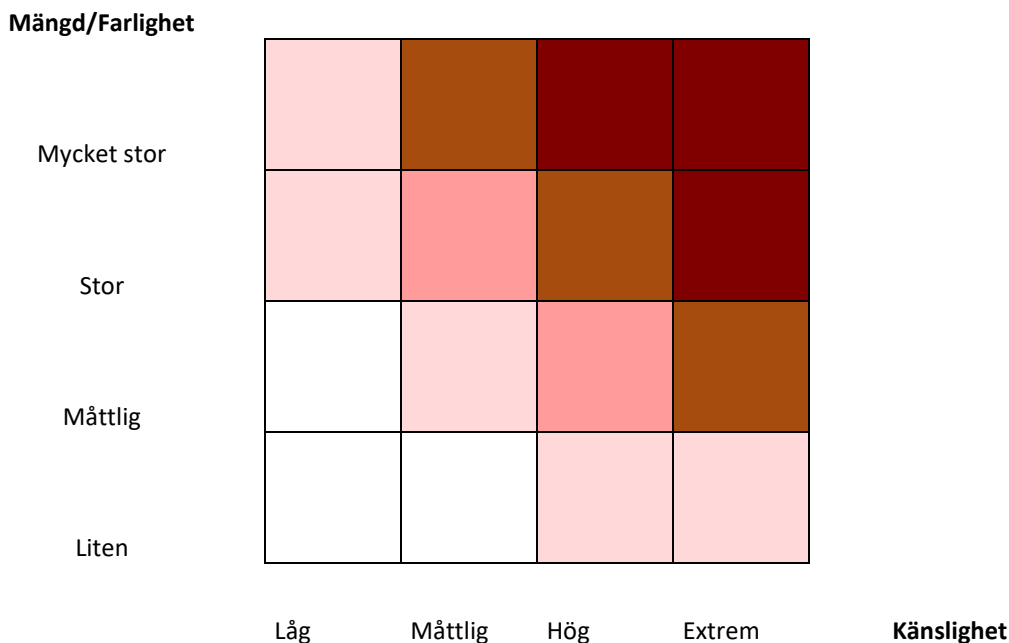
Risken med en skadehändelse beräknas genom en sammanvägning av sannolikhet och konsekvens. Sannolikheter bestäms utifrån statistiska data eller expertbedömningar och med hänsyn till markanvändning. Konsekvenser bedöms utifrån mängd och farlighet hos den aktuella föroreningen och med hänsyn till områdets känslighet.

De generella sannolikheterna baseras så långt som möjligt på statistiska beräkningar utifrån dataunderlag inom tillrinningsområdet. Där underlagsdata inte finns tillgängligt görs kvalitativa bedömningar. Sannolikheterna klassificeras i enlighet med tabell 1 där en indelning i sannolikhetsklass (1 - 5) görs utifrån skadehändelsernas frekvens. Vissa avsteg från denna görs dock, då frekvenserna inte är direkt applicerbara under till exempel byggskedet eller på vissa skadehändelser.

Tabell 1. Generella sannolikheter utifrån skadehändelsernas frekvens.

Frekvens	Sannolikhet
> 1 gång per dag – 1 månad	5
1 gång per månad – 1 år	4
1 gång per 1 år – 10 år	3
1 gång per 10 år – 100 år	2
1 gång per 100 år – 1000 år	1

De generella konsekvenserna av skadehändelserna avgörs genom en bedömning av skadehändelsernas påverkan på möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna (MKN), Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten och de föreslagna gränsvärdena för PFAS-ämnen. I ett första steg görs en bedömning av mängden och farligheten hos den aktuella föroreningen som en skadehändelse ger upphov till. Ett ämnes farlighet bedöms utifrån dess toxicitet, persistens och vattenlöslighet. Bedömningen av konsekvensen för en skadehändelse görs enligt Figur 5, utifrån utsläppets mängd/farlighet och områdets känslighet. Förklaring av färgerna i konsekvensmatrisen ges i Tabell 2.



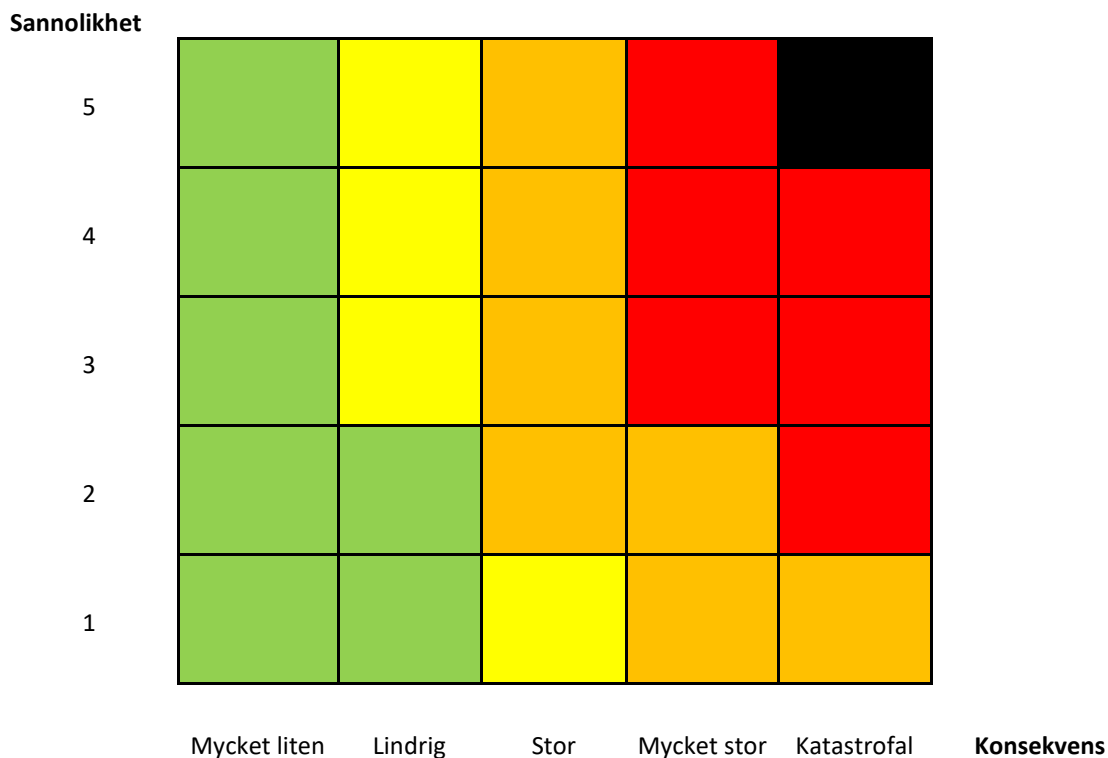
Figur 5. Konsekvensmatris med fem klasser enligt färgkodning i tabell 2 nedan.

Tabell 2. Indelning av konsekvenser utifrån skadehändelsernas bedömda påverkan på möjligheten att uppnå MKN/gränsvärden enligt hänsynskraven.

Påverkan	Konsekvens
Lokalt överskridande av MKN/gränsvärde, irreversibel	Katastrofal
Lokalt kraftigt överskridande av MKN/gränsvärde, reversibel	Mycket stor
Lokalt lindrigt överskridande av MKN/gränsvärde, reversibel	Stor
Liten men mätbar haltökning	Lindrig
Ej mätbar haltökning	Mycket liten

4.1 Risk

Risken för skadehändelserna bestäms genom en sammanvägning av sannolikhet och konsekvens enligt riskmatrisen i Figur 6. I matrisen har en viktning gjorts så att konsekvensen värderas något högre än sannolikheten. Därigenom motiveras riskreducerande åtgärder alltid där konsekvensen är mycket stor eller katastrofal, trots att sannolikheten är liten.



Figur 6. Riskmatris, färgkodning enligt riskklasser beskrivs nedan.

Riskklasser:

- A. Mycket stor risk (svart)
Grundvattenförekomst obrukbar. Negativ påverkan på grundvattnet är irreversibel.
- B. Stor risk (röd)
Grundvattenförekomst obrukbar. Negativ påverkan på grundvattnet är reversibel. Långtgående förebyggande, riskreducerande åtgärder är motiverade.
- C. Måttlig risk (orange)
Grundvattenförekomst temporärt obrukbar men kan ersättas med befintlig reservvattenkapacitet. Förebyggande, riskreducerande åtgärder bör vidtas, omfattande åtgärder kan i vissa fall vara motiverade.
- D. Förhöjd risk (gul)
Grundvattenförekomst brukbar men med temporärt något försämrad kvalitet. Förutsättningarna för efterbehandlingsåtgärder är goda. Smärre förebyggande, riskreducerande åtgärder kan vara motiverade.
- E. Liten risk (grön)
Grundvattenförekomst brukbar. Förebyggande, riskreducerande åtgärder (utöver vad som normalt tillämpas) är inte motiverade.

5 Riskanalys Delområde 1, del av Kåbo 5:1

I riskmatriserna nedan har identifierade risker för delområdet (från avsnitt 3) placerats in utifrån konsekvens och sannolikhet. Numreringarna är endast löpnummer, de är inte numrerade utifrån risk utan riskens utläses utifrån färg i matrisen (se avsnitt 4.1). Vid bedömning av konsekvens har konsekvensmatrisen (Figur 5) använts och området har klassats som *Hög känslighet*.

5.1 Befintliga risker - Delområde 1

1. Eventuella föroreningar från plantskola
2. Parkering
3. Trafik / olyckor

Sannolikhet

5					
4					
3					
2			2		
1		1	3		
	Mycket liten	Lindrig	Stor	Mycket stor	Katastrofal
	Konsekvens				

Utgångspunkten för de befintliga riskerna är att de är små. Analyser för föroreningar har gjorts i närområdet och inga föroreningar har hittats i betydande mängder halter över KM. Trafiken i området är relativt låg och med låg hastighet, men den öppna parkeringen medför en måttlig risk för utsläpp från fordon, sabotage eller släckvatten vid fordonsbrand.

5.2 Risker under byggtid - Delområde 1

1. Markarbete
2. Grundläggning - pålning
3. Drivmedel
4. Länsvatten
5. Trafik och materialtransporter

Sannolikhet

5					
4		4			
3		2		3	
2		5	1		
1					
	Mycket liten	Lindrig	Stor	Mycket stor	Katastrofal
	Konsekvens				

Hantering av drivmedel och liknande har bedömts som en stor risk inom området då relativt små utsläpp kan ge långvarig påverkan. Försiktighetsåtgärder ska därför tas för att minimera hantering av drivmedel inom området och se till att spill inte kan nå grundvattnet. Detta bedöms dock görbart med relativt enkla åtgärder, och den reella risken som acceptabel.

Andra betydande risker är markarbeten, då dessa kan påverka den skyddande leran och även medför arbete närmare isälvmaterialet där vattenlösliga föroreningar snabbt når grundvattnet. Det finns idag inga kända behov av djupa konstruktioner men ett visst markarbete krävs troligen för grundläggningen. För dessa åtgärder kan det bli aktuellt med dispens från vattenskyddsföreskrifterna. En sådan dispens, med villkor, kan efter prövning erhållas från Länsstyrelsen i Uppsala län.

5.3 Risker under drifttid - Delområde 1

1. Spillvatten
2. Dagvatten
3. Transport av varor
4. Brand & brandbekämpning
5. Skötsel av utemiljö
6. Renovering och underhåll av lokaler
7. Trafik och parkering

Sannolikhet

5					
4					
3		5, 6, 7	2	4	
2				1	
1			3		
	Mycket liten	Lindrig	Stor	Mycket stor	Katastrofal
	Konsekvens				

Risker vid brand och brandbekämpning har bedömts som stora. Vid en brand kan miljöfarliga ämnen frigöras eller skapas beroende på material i huset, och släckvatten riskerar att transportera föroreningar till grundvatten. Försiktighetsåtgärder i materialval, brandsäkerhet och släckvattenhantering bör dock kunna minska risken väsentligt och bör därför ingå i projektering och byggnation.

Hantering av spillvatten och dagvatten medför måttliga risker då detta vatten kan transportera föroreningar till grundvatten. Åtgärder för att säkerställa ledningarnas täthet bör tas och dagvattenhantering bör planeras för att motsvara de krav Uppsala vatten ställer för område med hög känslighet. Även dessa risker kan minskas med åtgärder i planerings- och driftstadie.

5.4 Riskhantering Delområde 1

5.4.1 Skyddsåtgärder vid planering och projektering

Vid projektering av området bör höjdsättning och grundläggning beaktas för att bevara det skyddande lerlagret i området genom att undvika grundläggning djupt under nuvarande mark. Dagvattenhantering bör i övrigt utformas enligt Uppsala vattens riktlinje för riskreducerande åtgärder, där detta område är att beakta som *Hög känslighet – Ha* i denna riktlinje (Uppsala Vatten & Avfall 2021).

Inför byggnation bör om möjligt material som vid slitage eller brand inte ger upphov till miljöfarliga ämnen föreskrivas att användas inom området. Infiltration av släckvatten bör förhindras och ett fullgott brandskyddssystem bör finnas inom fastigheten för att begränsa en eventuell brands omfattning.

Transporter medför alltid vissa risk för olyckor, där utsläpp av drivmedel från bilar kan ha stor påverkan på vattenkvaliteten. Dessa risker minskas med hastighetsbegränsningar, välplanerade korsningar och genom att förhindra att vägdagvatten (och ev. läckage från fordon) når grundvattnet. Beroende på mängd och typ av varor som levereras till affärsverksamheten kan det vara motiverat med en tät lastzon, för att eventuella olyckor vid lossning av last inte ska kunna nå grundvattnet.

5.4.2 Skyddsåtgärder under byggtid

Arbetsledare bör vara informerade om områdets känslighet och de faror för dricksvattentäkten som är förenade med markarbeten och hantering av miljöfarliga ämnen i detta område.

Vid eventuell schaktning ska miljöförvaltningen och/eller Uppsala Vatten godkänna länsvattenhantering från schakten. Schaktdjup bör även begränsas för att inte minska det skyddande lerlagrets mäktighet. Detta är särskilt viktigt om schaktet återfylls med genomsläppligt material, då detta skapar en permanent försämring av skyddet för grundvattnet.

Vid eventuell pålning bör det säkerställas att detta arbete inte riskerar att föra ned förorenat material under leran. Det bör även säkerställas att pålarna inte skapar bestående transportvägar för föroreningar genom lera.

Storleken på drivmedelstankar för entreprenadmaskiner bör minimeras och placeras på "tät" mark så att tankning kan ske utan risk för att spill når grundvatten. Hantering av miljöfarliga vätskor eller vattenlösliga kemikalier bör även ske med försiktighet och vid ogenomsläpplig mark. De som hanterar miljöfarliga vätskor så som drivmedel bör vara särskilt informerade av faran med utsläpp.

Hantering av byggavfall ska vara godkänd av miljöförvaltningen.

5.4.3 Skyddsåtgärder under drifttid

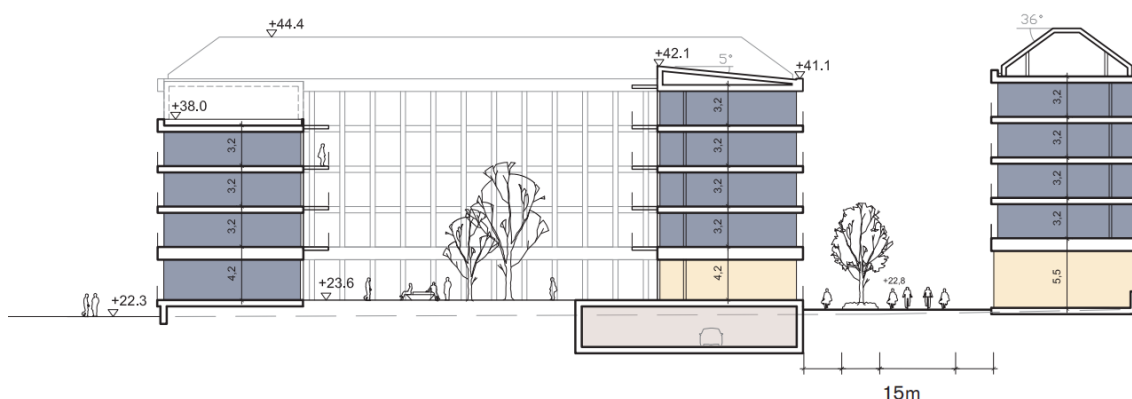
Förvaltningsorganisationen skall vara informerad om områdets känslighet med avseende på grundvattnet och att fastigheten ligger inom högkänslig zon. Förvaltningsorganisationen bör även tillse att spill- och dagvattenhanteringens funktioner upprätthålls genom ett allmänt gott underhåll. Risker med dag- och spillvattensystem kommer ur läckage som blir mer vanligt med tiden. Små läckage är normalt svåra att upptäcka i dessa system och ett gott underhåll och kontroll av funktion är därför särskilt viktigt för dessa verksamhetsområden.

Vid större renoverings- eller ändringsarbeten av byggnader, dag- och spillvattensystem bör en kompletterande riskbedömning genomföras. När nya affärsverksamheter tillkommer bör även de informeras om markens känslighet. Hyresvärd bör även ha i beaktning vilka affärsverksamheter som inhyrs i lokalerna. Affärer som hanterar stora mängder kemikalier, till exempel färghandel, kemptvätt och drivmedelsförsäljning är olämpliga för området och bör inte inhyras i lokalerna.

5.5 Påverkan av garage

Under delar av planerad byggnad inom delområde 1 planeras även ett undermarksgarage. Utgrävning av befintlig lera kan medföra att det naturliga skydd som leran medför mot spridning av föroreningar till grundvattnet kan komma att försämrats, denna risk belyses därför särskilt i detta avsnitt.

I Figur 7 visas en arkitektskiss över planerade byggnader inom delområde 1. Schaktbotten för detta garage bedöms till +19, men då arbete fortfarande pågår kan mindre justeringar förekomma.



Figur 7. Arkitektunderlag för byggnad inom delområde 1, erhållet 2024-11-11.

Utifrån tillgängliga geotekniska undersökningar av lerans mäktighet (se bl.a. Figur 3) bedöms lerans underkant finnas vid +15 till +12. Exakt lerdjup vid planerat garage är inte känt, utan dessa nivåer baseras på omkringliggande, tidigare undersökningar. Vid urschaktning till +19 för garage kan därmed 4 m lera bevaras under garaget. Befintligt djup till lerans underkant är ca 8

m (marknivå ca +23), men då området är anlagt med bland annat markparkering och idrottsplaner utgörs det översta lagret av fyllnadsmaterial. Vid provtagning för en miljöteknisk undersökning som utförts inom detta projekt, utförd av Bjerking 2024-11-29 med uppdragsnummer 22U2031, har fyllning påträffats vid +21 i enstaka punkter. Befintlig lermäktighet är därmed ca 6 m där markarbeten för befintliga anläggningar utförts.

Markens känslighet för grundvattenpåverkan beror på bland annat på befintliga lerlagers mäktighet. I Uppsala kommuns *Riktlinje för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt* (KSN 2017-4316) anges olika känslighetsklasser att utgå ifrån vid dessa riskbedömningar för grundvattenpåverkan.

Marken inom delområde 1 har bedömts utgöras av mark med *hög känslighet- underklass a (Ha)*, vilket innebär "Lera med mäktighet mindre än 5 m som överlagrar isälvsmaterial". Som beskrivits i avsnitt 2.1 fanns det en möjlighet att bedöma marken som *hög känslighet- underklass b (Hb)* då närliggande geotekniska sonderingar visade att lermäktigheter kunde vara över 5 m. Känslighet *Hb* innebär "Lera med mäktighet större än 5 m som överlagrar isälvsmaterial och som avvattnas mot områden i klass extrem". Underlaget bedömdes dock inte tillräckligt, och den enligt kommunen rådande känsligheten (*Ha*) kvarstod.

Planerat garage kan inte påverka markens känslighetsklass, då den känsligare klassen (*Ha*) redan använts i denna riskbedömning. För att garaget ska kunna anses öka markens känslighetsklass till *Extrem* behöver all lera grävas bort, det vill säga schakt till ca +15. *Extrem* känslighet utgörs av "Isälvsmaterial i dagen på jordartskartan + 50 m osäkerhetsmarginal". Sådant schaktdjup eller arbete i närhet till isälvsmaterial är inte aktuellt inom delområde 1.

Även om planerat garage inte riskerar att höja markens känslighetsklass, så medför den bortgrävda leran att det naturliga skyddet minskar. Schaktdjup bör därmed inte utföras djupare än nödvändigt. Garaget bör byggas vattentätt och utan genomföringar i golv för att minimera spridning av eventuella föroreningar.

6 Riskanalys Delområde 2, Kåbo 5:7

Enligt det planbesked som givits inför detta arbete (DNR: PBN 2021-000780) ska endast parkering till fastigheten ingå i riskbedömningen. Risker under byggtid utgår därmed. Parkering till fastigheten infattas idag av en mindre gatuparkering 5 parkeringsplatser och godsmottagning samt ett garage. Den nuvarande verksamheten redovisas översiktligt som befintliga risker.

6.1 Befintliga risker - Delområde 2

1. Eventuella föroreningar från tidigare verksamhet (markparkering, inga halter över nu gällande riktvärden för KM påträffade vid tidigare stickprovsundersökning).
2. Transport till nuvarande verksamheter (hotell, restaurang och sjukhusverksamhet)
3. Trafik & olyckor

Sannolikhet

5					
4					
3					
2			3	2	
1			1		
	Mycket liten	Lindrig	Stor	Mycket stor	Katastrofal
	Konsekvens				

Riskerna från tidigare föroreningar bedöms som små och osannolika då en markmiljöundersökning tidigare har genomförts på fastigheten. Risker från trafik från närliggande gator (främst Dag Hammarskjölds väg) och transporter till den nuvarande verksamheten bedöms dock som måttliga.

6.2 Risker under drifttid - Delområde 2

1. Parkering (metaller, drivmedel, brand)
2. Trafik & olyckor
3. Skötsel av utemiljö
4. Underhåll & renovering

Sannolikhet

5					
4					
3		3, 4			
2			1, 2		
1					
	Mycket liten	Lindrig	Stor	Mycket stor	Katastrofal
	Konsekvens				

Parkering i området medför en måttlig risk, främst från diffusa utsläpp från fordon. Plötsliga allvarliga skadehändelser så som skadegörelse eller brand inom parkeringen ses dock som osannolika på grund av närheten till hotellverksamhet och den "övervakning" som det medför. Trafik till området medför en förhöjd risk, som kan tänkas öka med fler besökare till den planerade tillbyggnaden. Byggnaden ligger även i anslutning till en vältrafikerad väg (Dag Hammarskjölds väg) samt två korsningar. Underhåll och skötsel av utemiljö innebär att kemikalier troligen används, men sannolikheten för ett betydande utsläpp bedöms som låg.

6.3 Riskhantering Delområde 2

Skyddsåtgärder vid planering och projektering samt byggtid utgår, då dessa inte är aktuella inom delområde 2.

6.3.1 Skyddsåtgärder under drifttid

Förvaltningsorganisationen skall vara informerad om områdets känslighet med avseende på grundvattnet och att fastigheten ligger inom hög till extremt känslig zon.

Förvaltningsorganisationen bör även tillse att spill- och dagvattenhanteringens funktioner upprätthålls genom ett allmänt gott underhåll.

Risker med dag-och spillvattensystem kommer ur läckage som blir mer vanligt med tiden. Små läckage är normalt svåra att upptäcka i dessa system och ett gott underhåll och kontroll av funktion är därför särskilt viktigt för dessa system. Med tid kan även rötter från träd inom fastigheten komma att skada VA-ledningar och bidra till ett ökat läckage.

Särskild uppmärksamhet bör läggas kring det garage som finns, och säkerställa att dagvattenhanteringen där håller god kvalitet. Vid garaget finns troligen ingen eller endast lite lera kvar som skyddar åsmaterialet, och eventuella utsläpp kan därmed rinna obehindrat mot grundvattnet. Exakta kvarvarande lermäktigheter eller eventuella skyddsåtgärder är inte kända.

Vid större renoverings- eller ändringsarbeten av byggnader, dag- och spillvattensystem samt betydande förändring av kemikaliehantering bör en kompletterande riskbedömning genomföras.

7 Riskanalys Delområde 3, del av Kåbo 5:1

I riskmatriserna nedan har identifierade risker för delområdet (från avsnitt 3) placerats in utifrån konsekvens och sannolikhet. Numreringarna är endast löpnummer, de är inte numrerade utifrån risk utan risken utläses utifrån färg i matrisen (se avsnitt 4.1). Vid bedömning av konsekvens har konsekvensmatrisen (Figur 5) använts och området har klassats som *Hög känslighet*. Då ingen förändring av området planeras i den nya detaljplanen utgår avsnitten om risker vid byggtid och inga riskreducerande åtgärder föreslås.

7.1 Befintliga risker - Delområde 3

1. Tidigare okända föroreningar
2. Trafik & olyckor

Sannolikhet

5					
4					
3					
2		1	2		
1					
	Mycket liten	Lindrig	Stor	Mycket stor	Katastrofal
	Konsekvens				

Utgångspunkten för de befintliga riskerna är att de är små. Analyser för föroreningar har gjorts i närområdet vilket borde ha visat på föroreningar om det fanns stora utsläpp inom detta område sedan tidigare. Inga kända tidigare farliga verksamheter har heller funnits inom området, men då Dag Hammarskjölds väg är vältrafikerad kan föroreningar från den trafiken ha påverkat området.

7.2 Risker under drifttid - Delområde 3

1. Trafik & olyckor

Sannolikhet

5					
4					
3					
2			1		
1					
	Mycket liten	Lindrig	Stor	Mycket stor	Katastrofal
	Konsekvens				

Då inga förändringar planeras kommer området fortsatt bestå av en till största del asfalterad basketplan. Denna verksamhet bedöms inte medföra några betydande risker för grundvattenpåverkan, men påverkan från trafik från de närliggande vägarna kan inte uteslutas, vilket medför en måttlig risk.

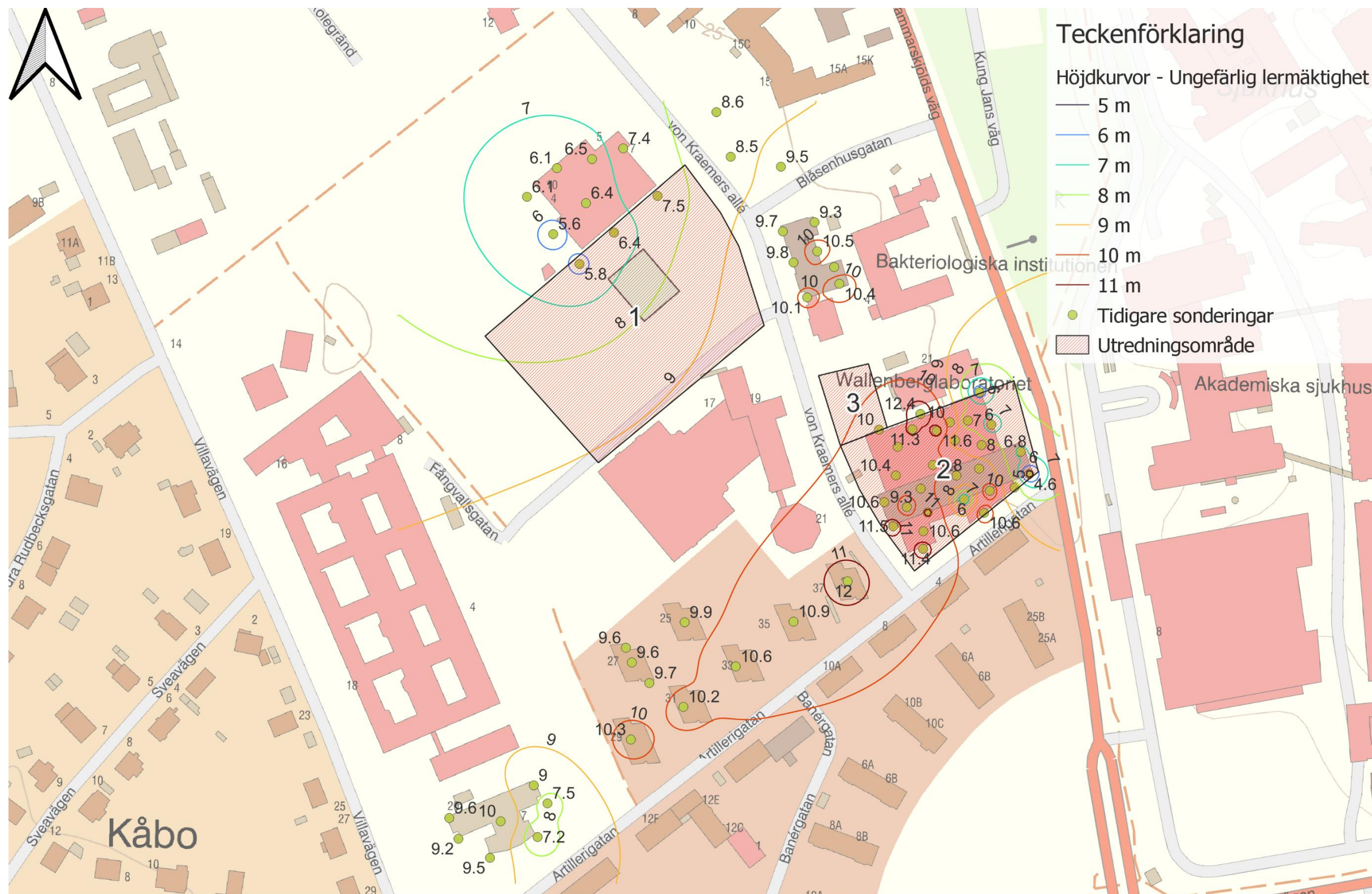
Bjerking AB

Granskad av

André Hofstedt
010-2118210
Andre.hofstedt@bjerking.se

Ing-Marie Nyström
010-2118157
Ing-marie.nystrom@bjerking.se

Bilaga 1: Interpolerade lerdjup



0 50 100 m

OBS: De tidigare sonderingarna visar lermäktighet innan bebyggelse och bör inte användas för beräkningar eller ses som exakta värden.

© Lantmäteriet