

Uppsala kommun

# Riskbedömning grundvatten

DP Depå

Uppdragsnr.: 1083733-01 Revision: Version 5 Datum: 2023-10-09



## Riskbedömning grundvatten

DP Depå

Uppdragsnr: 1083733–01 Version 5

**Uppdragsgivare:** Uppsala kommun  
**Uppdragsgivarens kontaktperson:** Alva Herdevall  
**Konsult:** Norconsult Sverige AB, Bangårdsgatan 13, 753 20 Uppsala  
**Uppdragsledare:** Martin Rosén  
**Teknikansvarig:** Hanna Lagergren  
**Handläggare:** Sarah Ali

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
5	2023-10-09	Slutrapport	H. Lagergren	H. Wiborah	M. Rosén
4	2023-10-06	Slutrapport	H. Lagergren	H. Wiborah	M. Rosén
3	2023-09-29	Granskningsversion	H. Lagergren		M. Rosén
2	2023-08-24	Utkast	H. Lagergren		
1	2023-02-24	Granskningsversion	H. Lagergren	A.W Maiewski	M. Rosén

Detta dokument är framtaget av Norconsult som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>3</b>
1.1	Bakgrund och syfte	3
1.2	Underlag	3
<b>2</b>	<b>Områdesbeskrivning</b>	<b>4</b>
2.1	Topografi och geologi	4
<b>3</b>	<b>Hydrogeologi</b>	<b>5</b>
3.1	Grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala	5
3.2	Vattenskyddsområde	6
3.3	Hydrogeologiska förutsättningar	6
<b>4</b>	<b>Riskhanteringsprocessen</b>	<b>9</b>
4.1	Metodbeskrivning	9
<b>5</b>	<b>Sårbarhetsbedömning</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Riskinventering</b>	<b>14</b>
6.1	Befintlig markanvändning	14
6.2	Planerad markanvändning	15
<b>7</b>	<b>Riskanalys</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Riskhantering</b>	<b>20</b>
8.1	Byggskede	20
8.2	Driftskede	21
<b>9</b>	<b>Slutsatser</b>	<b>23</b>

### Bilaga A - Riskmatris

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund och syfte

Strax söder om stadsdelen Nántuna i Uppsala planerar Uppsala kommun att bygga en ny spårvagnsdepå inom delar av de tidigare fastigheterna Nántuna 3:1 och Nántuna 2:19 för underhåll och parkering av spårvagnar.

På kommunens uppdrag tog Geosigma fram en övergripande analys av markens känslighet för föroreningsspridning till grundvattnet i det som redovisas i "Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt" (Geosigma, 2018). Då fick marken känslighetsklassen måttlig. I samband med framtagandet av den nya detaljplanen för spårvagnsdepån har mer information om markens beskaffenhet blivit känd och markens känslighetsklass har nu höjts från måttlig till hög. Med hänsyn till den högre klassningen och kommunens riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde har Norconsult AB fått i uppdrag att genomföra en fördjupad riskbedömning om grundvattnets sårbarhet inom verksamhetsområdet för den nya spårvagnsdepån.

Syftet är att beskriva befintliga och framtida risker och föreslå relevanta skadeförebyggande och skadereducerande åtgärder i bygg- och driftskedet.

## 1.2 Underlag

Underlag för framtagandet av riskbedömningen har inhämtats från följande källor:

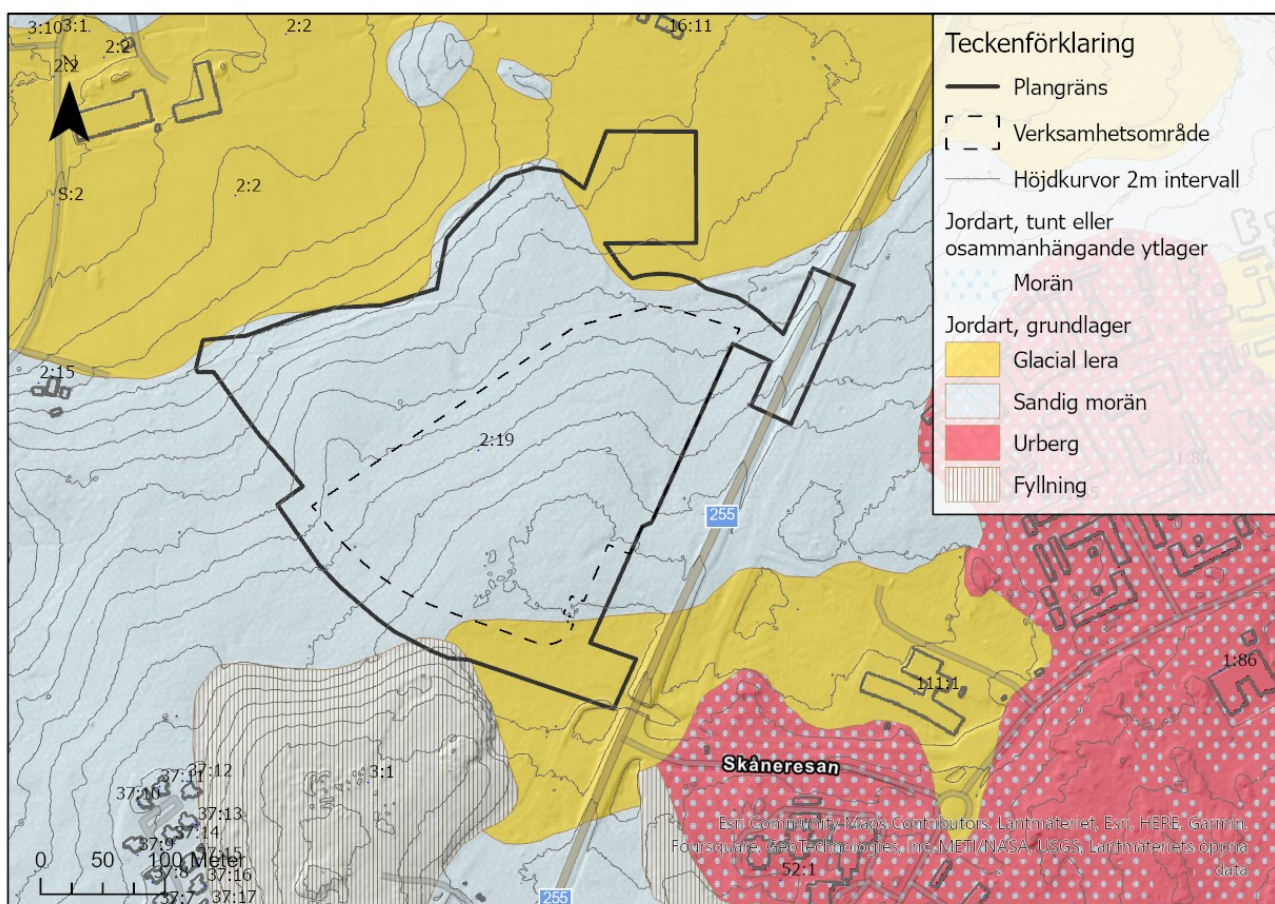
- Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) Jordartskarta i skala 1:25 000–1:100 000
- Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) Beskrivning av grundvattenmagasinen Uppsalaåsen Uppsala och uppsalaåsen Fredrikslund, Serie K628, ISSN 1652–8336 Publicerad 2019-08-30
- Uppsala och Vattholmaåsarna - Skyddsföreskrifter. Ikraftträdandedatum: 1996-12-09 Dnr 2470-0473-89
- Känslighetskarta 2023. Erhållen från Uppsala kommun 2023-10-02
- Plankarta i DWG format. Daterad 2023-05-08
- PM Hydrogeologisk bedömning Depå. Lektus. Daterad: 2022-10-28
- PM Karaktäristiska grundvattennivåer. Lektus. Daterad: 2023-09-18
- Markteknisk undersökningsrapport och PM Geoteknik Uppsala spårväg, depåläge. WSP. Daterad: 2021-09-30 Reviderad: 2021-12-20
- Grundvattenobservationer Uppsala Spårväg. Bjerking. Daterad: 2022-05-12
- Riskanalys av Uppsala och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt Slutrapport Måsen etapp 2 GRAP 18116. Geosigma. Daterad 2018-04-17
- Strategi och handlingsplan för riskreducerande åtgärder för grundvatten i Ulleråker. Uppsala kommun. Dnr PBN2015-002223. Daterad: 2017-11-21
- Riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt. Uppsala kommun. Dnr KSN 2017–4316 Daterad 2018-04-23
- Instruktion för framtagande av riskbedömning. Uppsala kommun. Daterad 2019-12-18
- MifoHistorik F0380-0247\_Sävja Gökarbo. Daterad 2004-11-29 Reviderad 2016-01-11
- Nántuna 3:1 PM Miljöteknik Markföreningar. WSP. Daterad 2020-08-28 Reviderad 2020-09-03
- Projekterings PM Geoteknik Nántuna 3:1 Ny depå för spårväg. WSP. Upprättad 2020-08-27 Reviderad 2020-09-03
- PM Schakt Grundvatten. WSP. Daterad 2022-09-21
- Miljöteknisk markundersökning Uppsala spårvagnsdepå. WSP. Daterad 2023-02-09



## 2 Områdesbeskrivning

### 2.1 Topografi och geologi

Det föreslagna verksamhetsområdet för spårvagnsdepån är till större del belägen i ett skogsklätt moränområde enligt SGU:s jordartskarta, se figur 1. Bara den nordligaste och sydligaste delen av planområdet ligger på lera. Den geotekniska undersökning som utförts i området av WSP (2021) visar att jordlagerföljden inom verksamhetsområdet främst består av mulljord som vilar på friktionsjord (morän) av grusig sandig karaktär. Därutöver har block noterats i jorden. Bergytan påträffas vid ca 3,6 till ca 8,5 meter under markytan inom läget för spårvagnsdepån.



Figur 1 Detaljplan och verksamhetsområdet för spårvagnsdepån markerad i svart med jordartskartan som bakgrund.

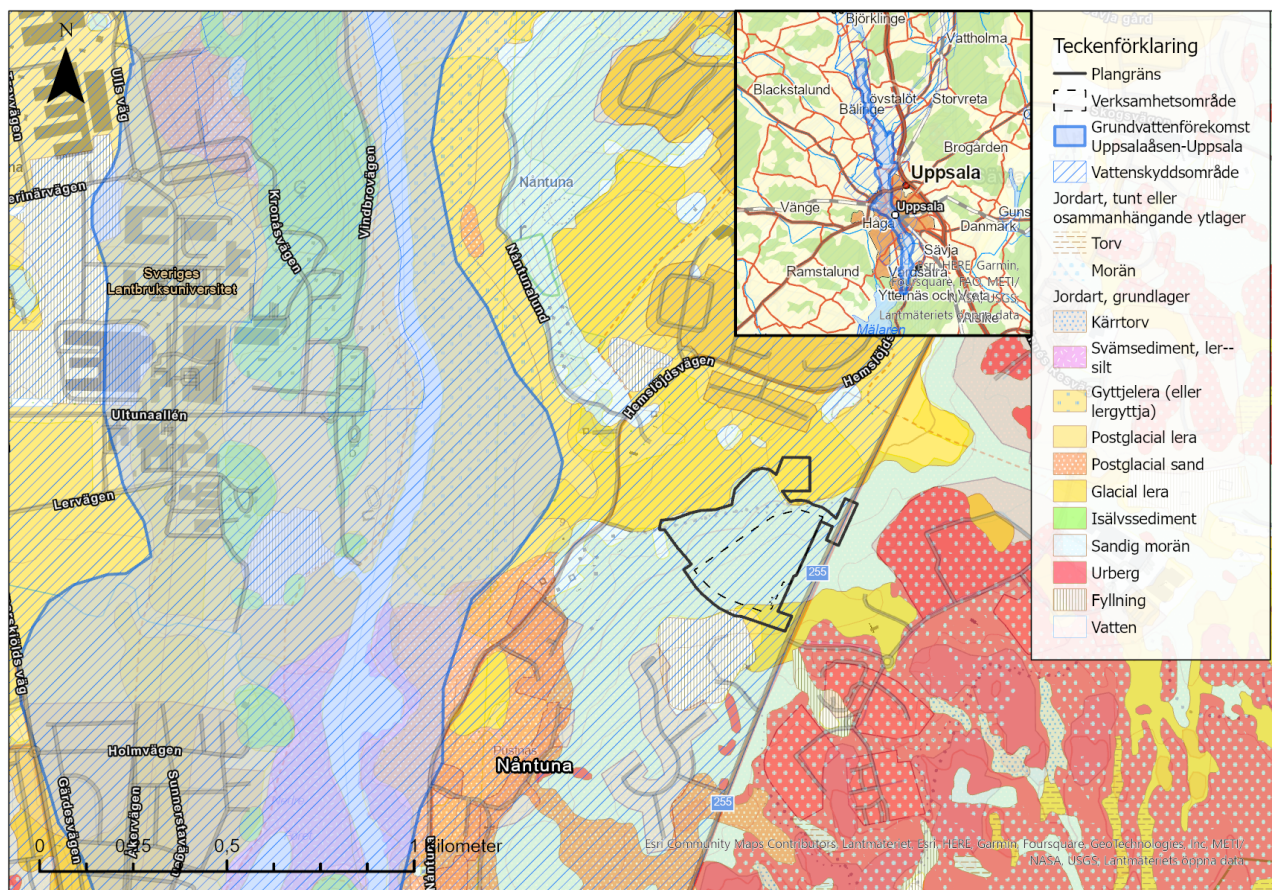
Marknivån sluttar från de högre belägna delarna i södra depåområdet mot nordväst, i riktning mot den lerfyllda dalgången norr om planområdet. Högsta marknivån ligger på ca nivå +37,4 och lägsta på ca nivå +25.

## 3 Hydrogeologi

### 3.1 Grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala

Uppsalaåsen är en sand- och grusförekomst som löper genom Uppsala i nord-sydlig riktning, se Figur 2. SGU har rankat grundvattenförekomsten som en av de tio viktigaste grundvattentäkterna i landet. Åsens stora kapacitet och betydelse för att säkra dricksvattenförsörjningen i Uppsala kommun har fått dess dricksvattenanläggningar att klassas som riksintresse. Åsen är särskilt viktig för dricksvattenförsörjningen då Uppsala kommun i dagsläget saknar en reservvattentäkt med tillräcklig kapacitet.

Grundvattennivåerna varierar längs med åsen. I den nordligaste delen, nära Björklinge-Sandbromagasinet södra gräns, i höjd med Drälinge, ligger grundvattennivån på ca +35 m (RH 2000). Därifrån sjunker grundvattennivån successivt hela vägen ner söderut till Ekoln där grundvattennivån knappt är +1 m. I höjd med planområdet för depån går åsen bitvis helt under leran. SGU har bedömt att den mest vattenförande delen av åsen ligger under leran öster om Fyrisån. En hydraulisk kontakt mellan Fyrisån och grundvattenmagasinet i åsen har bedömts finnas nedströms planområdet, i området med svämsediment (SGU, 2019), se Figur 2.



Figur 2 Översiktsskarta för Uppsalaåsens grundvattenförekomst och vattenskyddsområde (Källa: VISS 2023), detaljplan och planerat verksamhetsområde för spårvagnsdepån markerat med svart färg.



Grundvattenförekomsten omfattas av miljökvalitetsnormer vars kemiska och kvantitativa status ska vara *god*. Uppsalaåsens befintliga kemiska status är för nuvarande *otillfredsställande* med avseende på förhöjda halter PFAS-ämnen och bekämpningsmedel. Dess befintliga kvantitativa status är *god*.

### 3.2 Vattenskyddsområde

Vattenskyddsområdet Uppsala- och Vattholmaåsarna är indelat i ett yttre (sekundär) och inre (primär) skyddsområde. Depåområdet ligger inom yttre skyddszon där skyddsföreskrifterna ska förhindra att verksamheter medför någon risk för föroreningsspridning till grundvattnet.

För markarbeten inom yttre skyddszon gäller följande föreskrifter:

- Tåktverksamhet eller markarbeten får inte ske djupare än till 1 meter över högsta grundvattenyta.
- Den som vill utföra sådana åtgärder skall visa läget av denna vattenyta.
- Den som bedriver tåkten är skyldig att i förekommande fall följa de anvisningar som länsstyrelsen meddelar beträffande bestämmande av högsta grundvattenyta samt i övrigt vidtagna de åtgärder länsstyrelsen kan föreskriva till skydd för grundvattnet.
- Fyllnads- eller avjämningsmassor som kan försämra grundvattenkvaliteten eller försvåra den naturliga grundvattenbildningen får inte läggas inom området.
- Tåktverksamhet eller markarbeten får inte medföra bortledning av grundvatten eller sänkning av grundvattennivån.

För att göra avsteg från ovanstående skyddsföreskrifter ska dispens sökas.

### 3.3 Hydrogeologiska förutsättningar

Grundvattnen förekommer främst i ett öppet grundvattenmagasin i friktionsjorden (moränen), då en stor del av depåområdet saknar tätande jordlager. Ett undre grundvattenmagasin bedöms kunna förekomma i de delar där friktionsjorden överlagras av tätande lera, inom planområdets nordligaste och sydligaste del.

I och runtomkring depåområdet har grundvattenrör installerats av Bjerking (2022) och WSP (2020, 2022, 2023) för att få en översikt av grundvattensituationen, se *Figur 3*. På grund av att moränen är väldigt hård i området har många av rören inte installerats hela vägen ner till bergövertytan, varför det kan finnas en okänd grundvattenyta djupare ner i jordlagren under rören underkant i rör som varit "torra" i området. Noterbart är att förmodad bergnivå inom verksamhetsområdet ligger mellan cirka 0,4–0,9 meter under rören spetsnivå (underkant) enligt sonderingar, se *Tabell 1*.

Mätningar påbörjades augusti 2021 av Lektus som mätte grundvattennivåer under ca ett års tid, därefter installerades två kompletterande grundvattenrör av WSP inom verksamhetsområdet för spåravsningsdepån då samtliga rör vid depåområdet varit torra vid mättillfällena. I ett av de nya rören har grundvatten påträffats (22W07GV) och kontinuerliga mätningar med tryckgivare har utförts under perioden mars 2023 – maj 2023. En tryckgivare med samma mätperiod installerades även i 21W502GV som ligger strax utanför verksamhetsområdet åt sydost, då Lektus bedömt att tidigare mätningar inte var representativa eller för osäkra att använda i analyser.

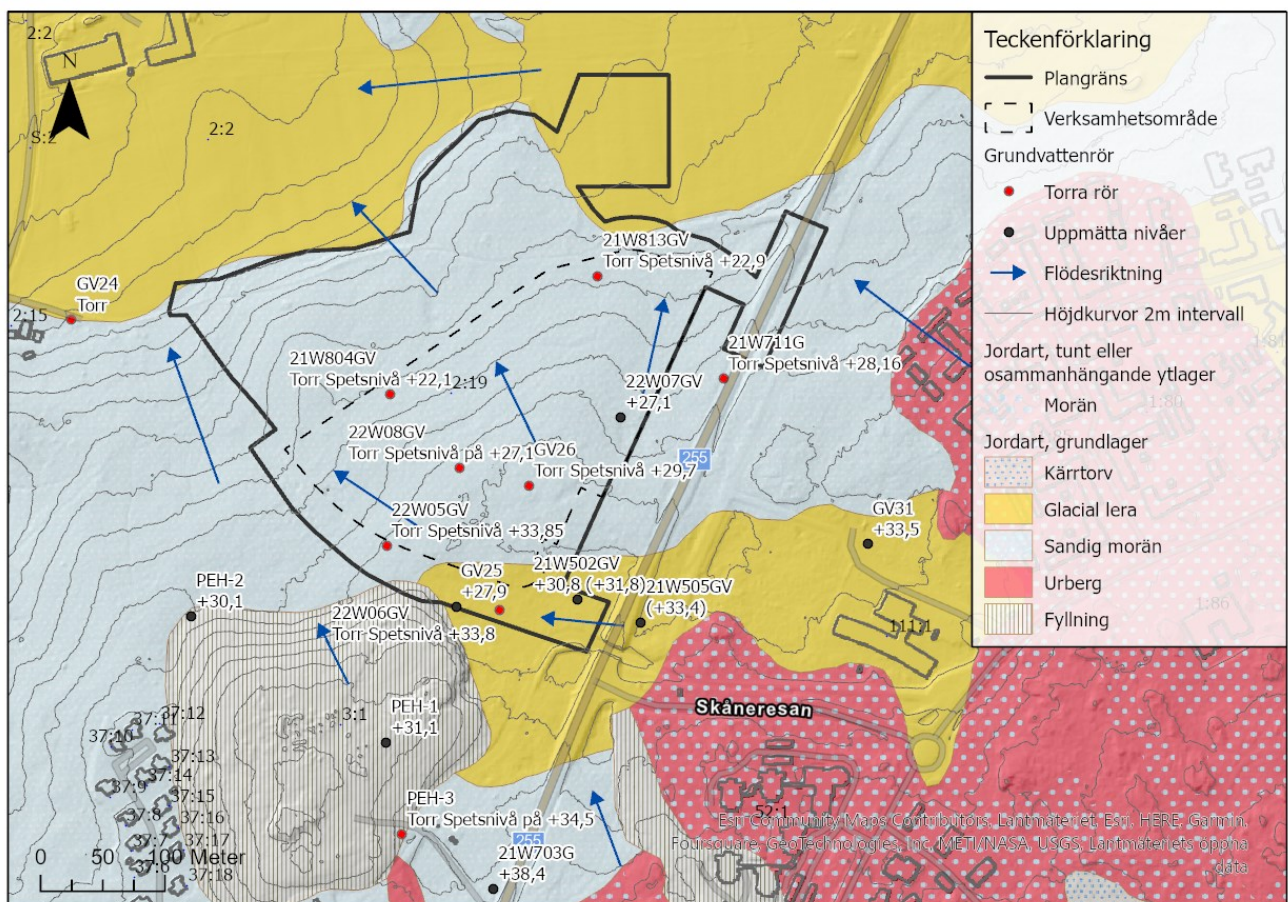
Lektus utförde en hydrogeologisk utredning 2022 samt en uppdaterad utredning 2023 för att ta fram karaktäristiska grundvattennivåer inom verksamhetsområdet. Syftet var att undersöka om planerade arbeten kan innebära vattenverksamhet och om eventuell dispens måste sökas från skyddsföreskrifterna avseende markarbeten. Eftersom de flesta rör varit torra eller haft korta mätserier för att bedöma högstanivåer användes två av SGU:s referensrör med långa mätserier för att med statistiska metoder anpassa och prognostisera en högstanivå med 10-, 50- och 100-års återkomsttid för verksamhetsområdet. För detaljerad metodbeskrivning hänvisas till Lektus rapport (2023). Lektus beräknade att de högsta nivåerna med 100-års

## Riskbedömning grundvatten

DP Depå

Uppdragsnr: 1083733-01 Version 5

återkomsttid i rör 22W07GV och 21W502GV ligger på ca +27,4 respektive ca +31,0. Beräknad nivå i 22W07GV har bedömts motsvara grundvattennivån vid GV26. Eftersom underkant rör ligger på nivå +29,7 betyder det att grundvattennivån bedöms ligga djupare än vad som varit möjligt att mäta i GV26. Med avseende på att terrassnivån bedöms hamna på nivå +30 som djupast och färdig marknivå planeras till nivå +33 ger beräknad nivå för 22W07GV och bedömd nivå vid GV26 en marginal på 2,5 m under lägsta terrassnivå. Analysen som genomfördes vid rör 21W502GV ska jämföras mot terrassnivån +32 då röret är beläget sydost om verksamhetsområdet och ligger högre upp i terrängen. Högsta grundvattennivån vid 21W502GV ligger därmed med 1 m marginal under terrassyta och således bedöms planerade arbeten inte innebära någon vattenverksamhet eller behov av dispens från skyddsföreskriften som fastslår att markarbeten inte får ske djupare än till 1 meter över högsta grundvattenyta.



Figur 3 Grundvattenrörens placering i relation till planområdet och verksamhetsområdet för spårvagnsdepån med bedömd flödesriktning. Rödmarkerade rör har endast visat torra mätningar. Rörrens spetsnivåer redovisas för torra rör för att indikera vid vilken nivå som grundvattenförhållandena är okända. Uppmätta maxnivåer redovisas för de svartmarkerade rören där en grundvattenyta har påträffats. Nivåer i parentes är osäkra mätningar.



## Riskbedömning grundvatten

DP Depå

Uppdragsnr: 1083733-01 Version 5

Tabell 1 Information angående installerade grundvattenrör inom planområdet för spårvagnsdepån.

Rör-ID	Startdatum mätserie	Antal mätningar	Antal torra mätningar	Spetsnivå	Förmodad bergnivå
21W813GV	2021-08-27	10	10	+22,9	+ 22,0
21W804GV	2021-08-27	9	9	+22,1	+21,7
GV26	2022-05-24	4	4	+29,7	+29,1
GV25	2022-05-24	5	0	+26,6	+32,5
22W07GV	2022-12 resp. 2023-03	6 + tryckgivare	0	+25,0	-
22W08GV	2022-12	6	6	+27,1	-
21W502GV	2021-07 resp. 2023-03	11 + tryckgivare	0	-	-
22W05GV	2022-12	1	1	+33,9	-
22W06GV	2022-12	1	1	+33,8	-

Flödesriktningen inom depåområdet har inte kunnat verifierats över hela ytan eftersom grundvattenmätningarna i de flesta rören har varit torra, men baserat på de rör runt depåområdet där mätningar kunnat ske följer sannolikt grundvattenströmningen och ytavrinningen topografin. Ytavrinningen från depåområdet sker ned mot lerdalen norröver och vidare mot Fyrisån som närmsta recipient ca 0,8 km västerut. Grundvattnet infiltrerar i moränlagret inom depåområdet och avrinner vidare under leran mot isälvsavlagringen och grundvattenförekomsten ca 0,4 km nedströms.

## 4 Riskhanteringsprocessen

### 4.1 Metodbeskrivning

Metodiken för riskbedömningen utgår från Uppsala kommuns instruktion för framtagande av riskbedömning. Instruktionen är framtagen för att förhindra negativ påverkan på miljökvalitetsnormer för grundvattentäkten och för att säkra dricksvattenkvaliteten i samband med att nya detaljplaner tas fram i områden med hög eller extrem känslighet. Arbetet sker metodiskt i fyra steg:

1. Sårbarhetsbedömning
2. Riskinventering
3. Riskanalys
4. Riskhantering

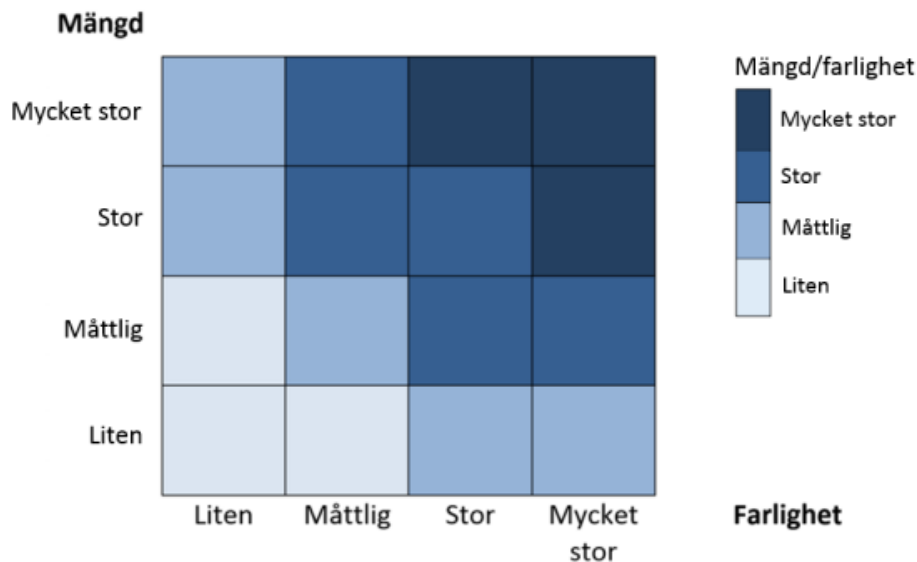
Som underlag för sårbarhetsbedömningen har den övergripande känslighetskartan för Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde används. En djupare analys görs därefter genom att studera jordlagerföljder och mäktigheten på eventuellt skyddande jordlager med låg genomsläpplighet, vanligen lera. Schakter kan ta bort skyddande jordlager och förändra markens sårbarhet i området. De geologiska förhållandena tillsammans med grundvattnets spridningsförutsättningar och framtida schaktdjup utgör underlag för en detaljerad bedömning av markens sårbarhet inom verksamhetsområdet för spårvagnsdepån.

Riskinventeringen syftar till att identifiera alla tänkbara skadehändelser som kan ge upphov till en påverkan på miljökvalitetsnormerna (MKN). Riskinventeringen görs för såväl befintliga risker som framtida risker under både byggskedet och driftskedet.

Riskanalysen görs genom att ta fram en riskmatris där en sammanvägning av sannolikhet och konsekvens för respektive skadehändelse görs. Sannolikheten att en skadehändelse inträffar baseras dels på med vilken frekvens en skadehändelse inträffar, dels genom att väga in vid vilka mängder en förorening blir farlig, se tabell 2 och Figur 5. En korrigering av sannolikheten kan även göras för att ta hänsyn till markanvändningen. Till exempel sätts sannolikheten till noll om markanvändning inte berörs av skadehändelsen. I möjligaste mån används statistiska data och underlag om det finns att tillgå. Därutöver görs expertbedömningar med hänsyn till markanvändningen.

Tabell 2 Indelning av generella sannolikheter utefter skadehändelsernas frekvens.

Frekvens	Sannolikhet
> 1 gång per dag - 1 mån	5
1 gång per 1 mån - 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



Figur 4 Mängd – farlighetsmatrix.

Konsekvensen av en skadehändelse beror på markens känslighet, dvs vilken utbredning föroreningen får i marken och hur farlig en förorening är. Bedömningen görs relativt MKN och gränsvärden för dricksvattenkvaliteten med indelning i fem klasser enligt tabell 3.

Tabell 3 Indelning av konsekvenser utifrån skadehändelsernas bedömda påverkan på möjligheten att uppnå MKN/gränsvärden för dricksvattenkvaliteten.

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

Sista steget i riskanalysen är att ta fram en riskmatrix enligt Figur 6 där risken för en skadehändelse bestäms genom att vikta sannolikhet och konsekvens. Konsekvensen värderas lite högre än sannolikhet för att motivera åtgärder där konsekvensen är mycket stor eller katastrofal trots en liten sannolikhet.

Följande riskklasser finns:

- A. Mycket stor risk (svart)
- B. Stor risk (röd)
- C. Måttlig risk (orange)
- D. Förhöjd risk (gul)
- E. Liten risk (grön)

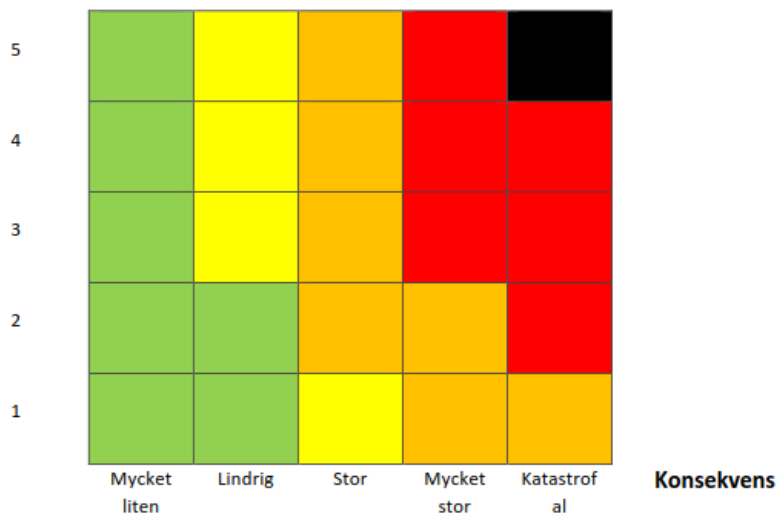


## Riskbedömning grundvatten

DP Depå

Uppdragsnr: 1083733–01 Version 5

### Sannolikhet



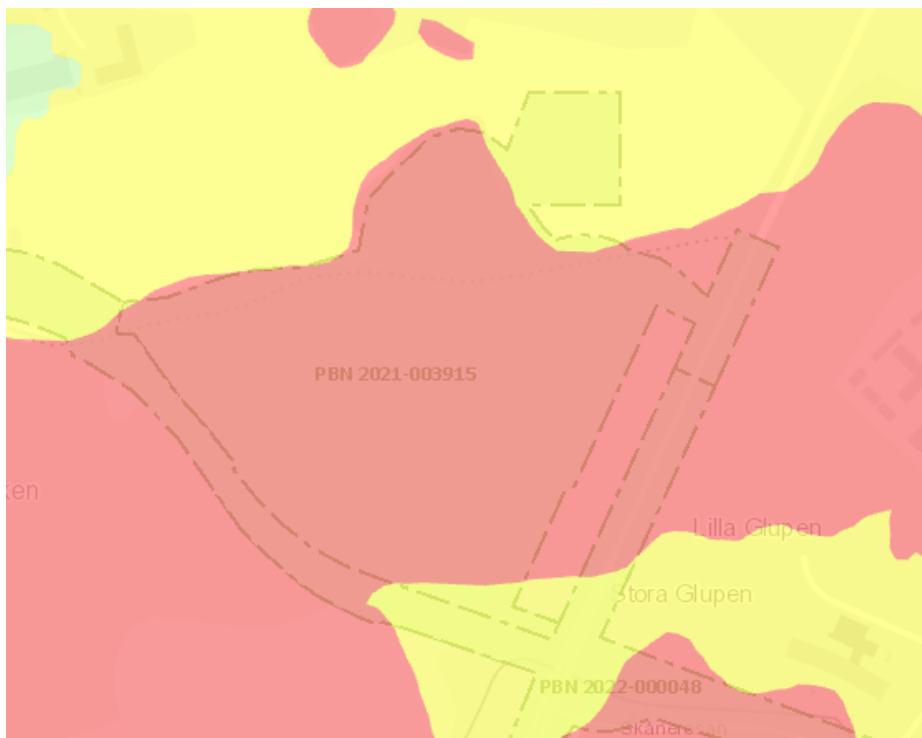
Figur 5 Riskmatris med riskklasser utifrån färgkodning enligt ovan.

Sista steget i riskprocessen är att göra en bedömning vilka eventuella skyddsåtgärder som behöver sättas in. Riskreducerande åtgärder sätts in om risken är måttlig eller större (A – C). Ligger riskklassen inom A (svart) eller B (röd) kan långtgående förebyggande och riskreducerande åtgärder behöva sättas in. Exempelvis kan stränga restriktioner för markanvändningen sättas in och regleras i plankartan. Skyddsåtgärder delas normalt upp i skadereducerande åtgärder eller skadeförebyggande åtgärder där man i första hand försöker jobba med skadeförebyggande åtgärder som minskar sannolikheten att en skadehändelse inträffar.

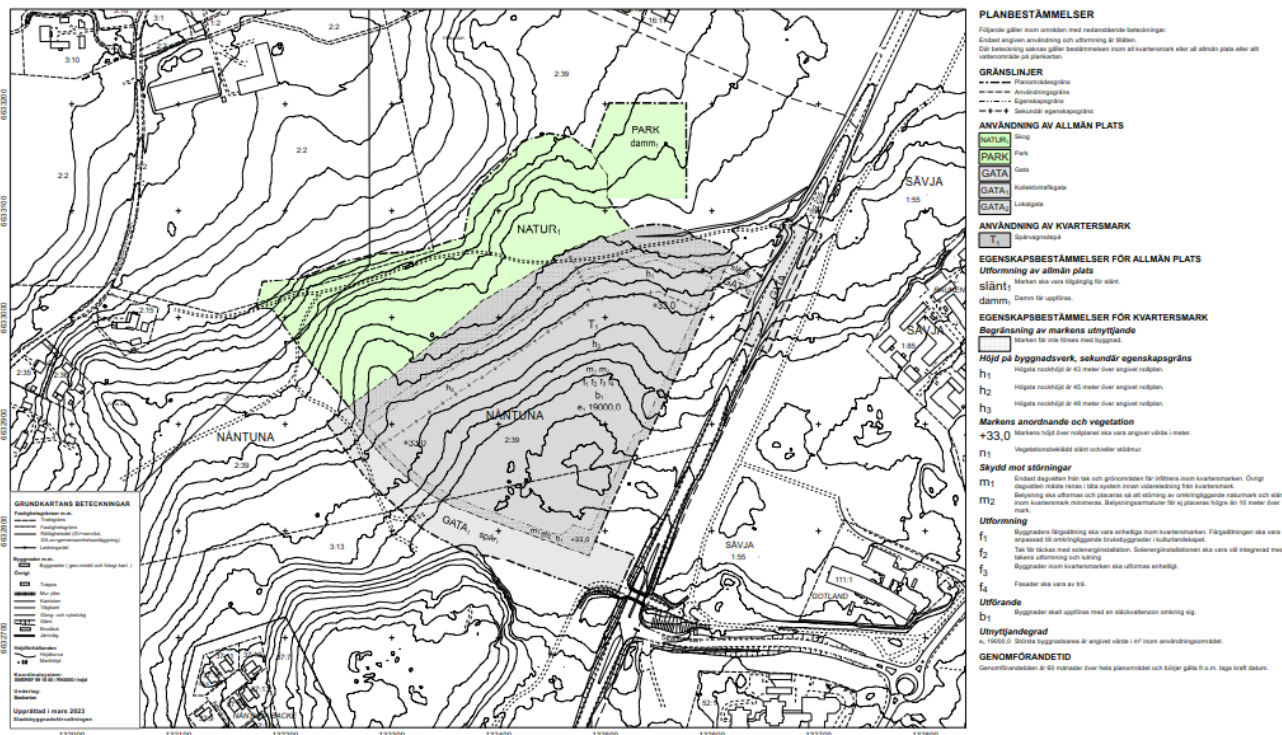
## 5 Sårbarhetsbedömning

Under 2022–2023 har känslighetskartan inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde reviderats utifrån ny geologisk och hydrogeologisk information. SGU har tagit fram en uppdaterad jordlagermodell över Uppsalaåsen, där nya sonderingsunderlag lett till reviderad mäktighet och utbredning av olika jordarter. SGU:s jordartskarta har också uppdaterats med en förfinad skala (från 1:50 000 till 1:25 000), samt att Uppsala Vattens grundvattenmodell har uppdaterats med mer data. Detta gör att den nya känslighetskartan är mer tillförlitlig än den tidigare.

Större delen av depåområdet ligger inom känslighetsklass "hög", se Figur 6. Klassningen "hög"/delklass d definieras av att moränområdet inom verksamhetsområdet ligger inom 1000 meter från kontaktytan mellan morän och isälvsmaterial. Avståndet från depåområdet till kontakten med isälvsmaterial bedöms vara ca 400 meter, då kontakten är belägen väster om Fyrisån under leran. Bara en liten yta av den allra sydligaste och nordligaste delen av depåområdet ligger inom "måttlig" känslighet, vilket även korrelerar med platsen där lera påträffats. Leran ger ett lite bättre skydd mot förorenings-spridning till grundvattnet men då området är så litet har försiktighetsprincipen använts och hela ytan inom verksamhetsområdet för spårvagnsdepån betraktas som hög känslighet utom läget för planerad dagvattendamm i norra delen av verksamhetsområdet, se Figur 7.



Figur 6 Plangräns och känslighetskartan (Uppsala Kommun, 2023). Röd färg indikerar "hög" markkänslighet. Gul färg indikerar "måttlig" markkänslighet. Grön färg indikerar "låg" markkänslighet.



Figur 7 Plankarta för Uppsala spårvarvsdepå, Del av fastighet Nântuna 2:39 och Nântuna 3:13 med flera. Upprättad: 2023-05-08



## 6 Riskinventering

Nedan beskrivs inventerade skadehändelser inom verksamhetsområdet för spårvagnsdepån. Dels befintliga risker, dels framtida risker kopplade till byggskedet och driftskedet.

### 6.1 Befintlig markanvändning

Det finns inga befintliga byggnader eller anläggningar inom föreslaget verksamhetsområde för spårvagnsdepån. Området täcks i dagsläget av en lövblandad barrskog, se figur 8. Historiska foton visar att skogen har avverkats i omgångar. Återplantering av skog med tillförd växtnäring kan inte uteslutas.

Öster om depåområdet löper Väg 255. Vägen ingår inte i verksamhetsområdet men olyckor förbi depåområdet kan medföra att föroreningar sprids dit i marken då vägen ligger rakt uppströms depåområdet. En bil skulle tekniskt sett även kunna volta in på depåområdet och börja brinna men sannolikheten att detta inträffar bedöms som liten då vägen förbi är en raksträcka.

Strax söder om depåområdet, inom fastigheten Nántuna 3:1, påträffas Sävja Gökarbotippen. Den är ett MIFO objekt med riskklass 2 och utgörs av en före detta avfallsdeponi med icke-farligt avfall, se figur 8. Massorna är heterogena med stenmassor, schaktmassor och rivningsmaterial, samt enligt uppgift även skrot och oljetunnor, vilket ger en indikation om att inte bara ”rena” massor lagts på tippen. Även deponering av torv ska ha förekommit, som senare återanvänds i anläggningsjord. Risken för förorenings-spridning till mark och grundvatten har undersökts av WSP både i läget för deponin och depåområdet.

Den miljötekniska undersökningen i läget för deponin (WSP, 2020) påvisade höga halter av PAH:er och även zink och bly över KM<sup>1</sup> (Känslig Markanvändning) i marken. I grundvattnet finns generell låga halter föroreningar men alifater C16-C35 överstiger SPI:s<sup>2</sup> riktvärden för dricksvatten men även zink (16 µg/l) och nickel (14 µg/l) påträffades i måttlig respektive hög halt. PFAS ämnen påträffades både i och nedströms deponin men halten översteg inte Livsmedelsverkets åtgärdsgräns för PFAS 11. Inom planerat verksamhetsområde för spårvagnsdepån gjordes en miljöteknisk undersökning (WSP, 2023) som inte hittade några föroreningar över MKM<sup>3</sup> (Mindre Känslig Markanvändning. Enskilda detekterade halter av dioxin och PFAS har påträffats men understeg KM och utgör därmed ingen oacceptabel risk för människor och miljö. Uppmätta halter av kobolt (16 mg/kg) överskrider KM med 1 mg/kg men har bedömts utgöra förhöjda bakgrundshalter som härstammar från lerskikt i moränen. Inget tyder på att fyllnadsmassor eller deponimassor förekommer inom verksamhetsområdet för den nya spårvagnsdepån. Slutsatsen är att inga riskminskande åtgärder bedöms nödvändiga inom depåområdet.

Grundvatten inom verksamhetsområdet för spårvagnsdepån har inte kunnat provtas då rören varit torra men risken att grundvattnet är belastat med föroreningar bedöms liten av WSP (2023). Att lakvatten från deponin skulle spridas till verksamhetsområdet för spårvagnsdepån ses som låg risk med hänsyn till topografin och de potentiella avrinningsvägarna. Mest troligt rinner eventuellt lakvatten från deponin förbi verksamhetsområdet och inte igenom den. För mer detaljerad information hänvisas till WSP:s miljötekniska markundersökningar för deponin och planerad spårvagnsdepå.

I tabell 4 listas möjliga riskobjekt och skadehändelser kopplat till den befintliga markanvändningen inom och intill verksamhetsområdet för spårvagnsdepån.

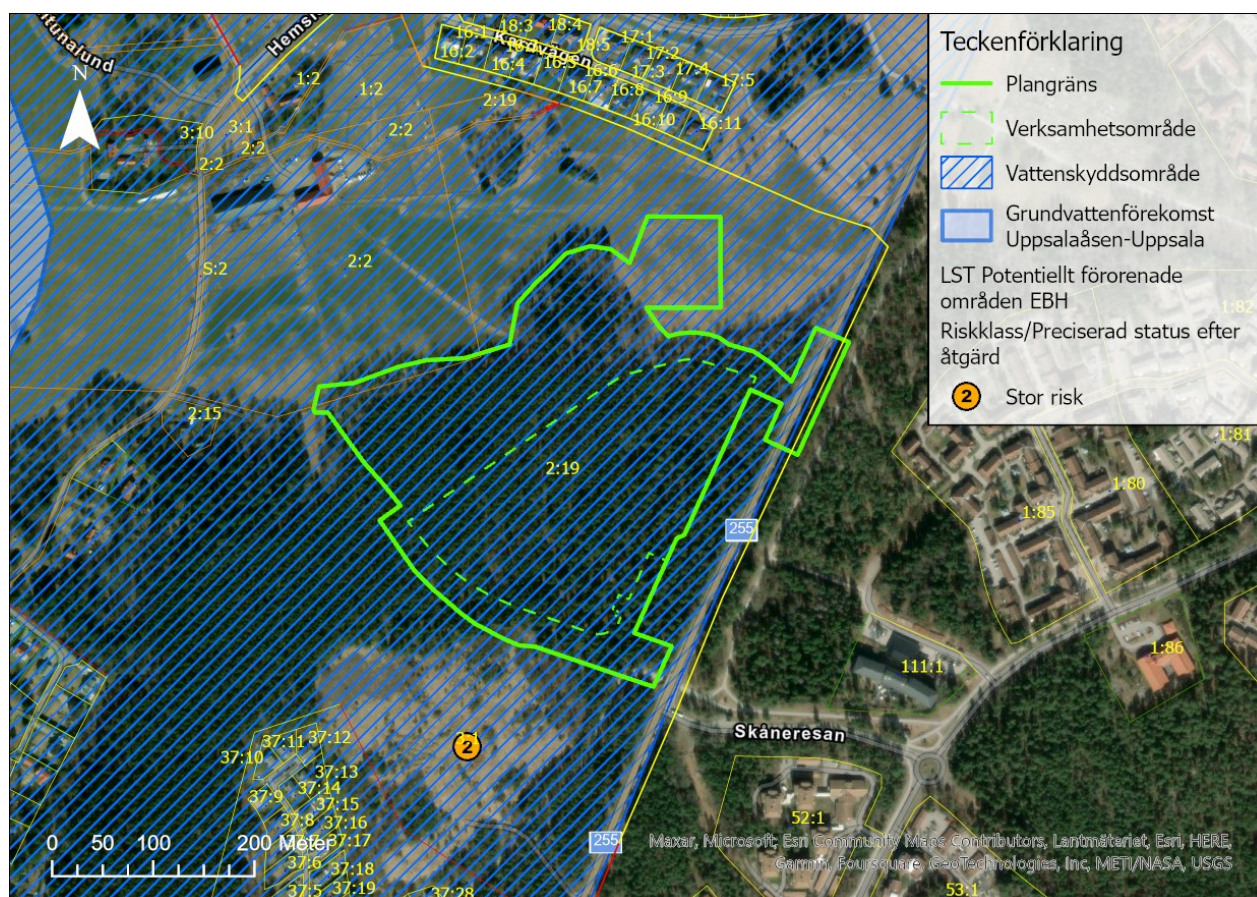
<sup>1</sup> Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark; klassning KM ”Känslig Markanvändning”.

<sup>2</sup> SPI (Svenska Petroleum Institutet). Rekommendationer och branschspecifika riktvärden för efterbehandling av förorenade områden.

<sup>3</sup> Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark; klassning MKM ”Mindre Känslig Markanvändning”.

Tabell 4 Identifierade riskobjekt och skadehändelser med befintlig markanvändning.

Befintliga riskobjekt	Skadehändelse
Sävja Gökarbotippen (Nåntuna 3:1)	Spridning av lakvatten
Dagvatten	Spridning av diffus vardagsbelastning
Befintliga okända markföroreningar	Diffus spridning till grundvattnet
Vägtrafik (Väg 255) - Olycka	Utsläpp petroleumprodukter och andra kemikalier
Vägtrafik (Väg 255) - Brand	Spridning av släckvatten vid brand



Figur 8 Utbredningen av verksamhetsområdet för spårvagnsdepån och plangränsen med befintlig markanvändning. Söder om depåområdet finns en utpekad miljöfarlig verksamhet (nedlagd deponi) och väster om depåområdet går Väg 255. Kartan visar även vattenskyddsområdets utbredning och grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala.

## 6.2 Planerad markanvändning

Enligt föreslagen utformningen av den framtida depåverksamheten kommer området innefatta spårområde med uppställningsplatser för depåvagnar, verkstadshall, område för tvätt och städ, personallokaler, upplag för spårvägsmaterial, likrikstarstation, infartsväg för bilar och en parkeringsplats. Depån kan betraktas som en

## Riskbedömning grundvatten

DP Depå

Uppdragsnr: 1083733-01 Version 5

miljöfarlig verksamhet, till stor del utan tak, men med en jämförbar struktur som innehåller såväl logistik som väl som produktionsplatser. Eftersom markytan lutar i hela depåområdet kommer både utfyllning av fyllnadsmassor och schakter bli aktuella under byggskedet.

### ❖ Risker under byggskedet

I tabell 5 listas möjliga riskobjekt och skadehändelser kopplat till markanvändningen i byggskedet inom och intill verksamhetsområdet för spårvagnsdepån.

Tabell 5 Identifierade riskobjekt och skadehändelser med planerad markanvändning i byggskedet.

Riskobjekt	Skadehändelse
Dagvatten	Spridning av diffus vardagsbelastning till grundvattnet
Maskiner och drivmedelshantering	Utsläpp och spill av hydraulolja, petroleumprodukter
Vägtrafik Väg 255 & Byggtrafik verksamhetsområde - Brand	Spridning av släckvatten till grundvattnet
Vägtrafik Väg 255 & Byggtrafik verksamhetsområde - Olycka	Utsläpp av petroleumprodukter och andra kemikalier
Sävja Gökarbotippen (Nåntuna 3:1)	Spridning av lakvatten till grundvattnet
Fyllnadsmassor	Spridning av lakvatten från förorenade fyllningsmassor
Befintliga okända föroreningar	Diffus spridning till grundvattnet
Markarbeten (schakter)	Snabbare spridning av föroreningar till grundvattnet pga. minskad jordmäktighet
Sabotage	Spridning av föroreningar till grundvattnet

### ❖ Risker under driftskedet

I tabell 6 listas möjliga riskobjekt och skadehändelser kopplat till den framtida markanvändningen i driftskedet inom och intill verksamhetsområdet för spårvagnsdepån. I analysen antas att likrikstarstationen innehåller transformatorolja.

Tabell 6 Identifierade riskobjekt och skadehändelser med planerad markanvändning i driftskedet.

Riskobjekt	Skadehändelse
Dagvatten	Spridning av diffus vardagsbelastning till grundvattnet
Vägtrafik Väg 255 & Verksamhetsområde - Brand	Spridning av släckvatten till grundvattnet
Vägtrafik Väg 255 & Verksamhetsområde - Olycka	Utsläpp av petroleumprodukter och andra kemikalier
Sävja Gökarbotippen (Nåntuna 3:1)	Spridning av lakvatten till grundvattnet
Fyllnadsmassor	Spridning av lakvatten från förorenade fyllningsmassor till grundvattnet
Befintliga okända föroreningar	Diffus spridning till grundvattnet
Sabotage	Spridning av föroreningar till grundvattnet
Saltning av väg och snöupplag	Spridning av salter till grundvattnet



## Riskbedömning grundvatten

DP Depå

Uppdragsnr: 1083733-01 Version 5

<b>Riskobjekt</b>	<b>Skadehändelse</b>
Kemikaliehantering	Spridning av kemikalier genom infiltration vid verkstad och fordonstvätt
Transformator/likriktarstation	Oljespill

## 7 Riskanalys

I tabell 7 presenteras resultaten av riskanalysen med och utan åtgärder. För uppgifter om vilka åtgärder som avses hänvisas till kapitel 8. För en komplett lista med sannolikhet- och konsekvensklassning för respektive skadehändelse, se Bilaga A - Riskmatris. I driftskedet med föreslagna åtgärder är sannolikheten att föroreningar som av ett eller annat skäl hamnar på hårdgjorda ytor och når grundvattnet liten, då föroreningarna med största sannolikhet fångas upp av dagvattenbrunnar, täta diken eller invallade ytor. Flera skadehändelser med åtgärder skulle ha liten risk, men får förhöjd risk på grund av farligheten av kemikalierna. Då större delen av verksamhetsområdet för spåravsningsdepån saknar skyddande lerlager är risken stor för många av skadehändelserna om skyddsåtgärder inte vidtas.

Tabell 7 Riskmatris för identifierade riskobjekt med tillhörande skadehändelser.

Riskobjekt	Skadehändelse	Befintlig situation	Byggskede	Byggskede	Driftskede	Driftskede
			Utan åtgärder	Med åtgärder	Utan åtgärder	Med åtgärder
Dagvatten	Spridning av diffus vardagsbelastning	Liten risk	Måttlig risk	Förhöjd risk	Måttlig risk	Liten risk
Vägtrafik Väg 255 & Verksamhetsområde - Brand	Spridning av släckvatten vid brand	Måttlig risk	Stor risk	Måttlig risk	Stor risk	Förhöjd risk
Vägtrafik Väg 255 & Verksamhetsområde - Olycka	Utsläpp petroleumprodukter och andra kemikalier	Måttlig risk	Stor risk	Måttlig risk	Stor risk	Förhöjd risk
Sävja Gökarbotippen (Nåntuna 3:1)	Spridning av lakvatten	Förhöjd risk	Förhöjd risk	Liten risk	Förhöjd risk	Liten risk
Fyllnadsmassor	Spridning av lakvatten från förorenade fyllningsmassor		Stor risk	Liten risk	Måttlig risk	Liten risk
Markarbeten (schakt)	Snabbare spridning av föroreningar pga. minskad jordmäktighet		Måttlig risk	Förhöjd risk		
Maskiner och drivmedelhantering	Utsläpp och spill av hydraulolja, petroleumprodukter		Stor risk	Förhöjd risk		
Befintliga okända föroreningar	Diffus spridning till grundvattnet	Förhöjd risk	Förhöjd risk	Liten risk	Förhöjd risk	Liten risk

## Riskbedömning grundvatten

DP Depå

Uppdragsnr: 1083733-01 Version 5

Riskobjekt	Skadehändelse	Befintlig situation	Byggskede		Driftskede	
			Utan åtgärder	Med åtgärder	Utan åtgärder	Med åtgärder
Kemikaliehantering	Spridning av kemikalier genom infiltration vid verkstad och fordonstvätt				Stor risk	Förhöjd risk
Saltning av väg och snöupplag	Spridning av salter till grundvattnet				Måttlig risk	Liten risk
Hårdgjorda ytor	Minskad grundvattenbildning				Måttlig risk	Förhöjd risk
Sabotage	Spridning av föroreningar till grundvattnet		Stor risk	Måttlig risk	Stor risk	Förhöjd risk
Transformator/Likrikstarstation	Oljespill				Måttlig risk	Liten risk

Sannolikheten är liten att trafikolyckor inträffar men konsekvensen blir stor vilket ger en sammanvägd stor risk utan åtgärder. Detta beror på att mängden föroreningar och farligheten bedöms kunna vara mycket stora om exempelvis en tankbil orsakar en olycka på Väg 255. Väg 255 löper utanför verksamhetsområdet men delvis inom planområdet och föroreningarna kan sprida sig till spårvagnsdepån som ligger strax nedströms vägen. Väg 255 ligger också på "hög" markkänslighet förbi verksamhetsområdet då marken är permeabel och saknar överliggande lera som kan skydda mot viss föroreningsspridning. En åtgärd för att minska risken är att hastigheten på Väg 255 sänks temporärt under byggtiden i samband med att trafikmängden ökar i området med byggtrafik vid den nya infartsvägen till verksamhetsområdet. I driftskedet kommer vägdikena och större delen av verksamhetsområdet hårdgöras vilket kommer förhindra föroreningar att infiltrera marken till grundvattnet. I driftskedet minskar risken att olyckor och läckage leder till spridning av föroreningar till grundvattnet med avseende på hårdgjorda ytor och täta diken som kan samla upp farliga utsläpp inom verksamhetsområdet för spårvagnsdepån.

## 8 Riskhantering

Enligt kommunens riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt ska riskreducerande åtgärder tas fram om risken för grundvattnets sårbarhet är hög eller extrem.

Det planerade verksamhetsområdet för spårvagnsdepån anses vara framför allt inom känslighetsklass hög. Utgångspunkten ska vara att all typ av exploatering inom områden med hög känslighet ska utföras med stora försiktighetsmått eftersom några av de identifierade skadehändelserna kan ge upphov till mycket stora risker som följd. För att minimera riskerna har förslag på åtgärder och krav tagits fram på hur framtida verksamheter, infrastruktur och entreprenader ska bedrivas/vara utformade under byggskedet och driftskedet inom verksamhetsområdet.

### 8.1 Byggskede

De största riskerna är kopplat till byggskedet då marken är som mest exponerad bland annat då schakter minskar den omättade zonen, vilket leder till snabbare spridningsvägar till grundvattnet. Riskerna kan minimeras genom utbildning och rutiner för hur eventuellt spill ska hanteras snabbt.

Markmiljöundersökningen inom föreslagen depåområde har inte påträffat material som härstammar från deponin inom fastighet 3:1. Under byggnationstiden bör dock marken kontrolleras för befintliga markföroreningar om misstanke om förorening påträffas. Genom att säkerställa att rena fyllnadsmassor används kan eventuellt förorenat lakvatten från området minimeras. Det är även viktigt att uppställningsplatser för maskiner och drivmedel hålls instängslade för att undvika obehöriga ingrepp och sabotage och att maskiner hålls underhållna och inspekteras regelbundet för att förhindra läckage.

För att minska risken för trafikolyckor i byggskedet när trafikmängden ökar både innanför och utanför byggarbetsplatsen kan hastigheten sänkas förbi infartsvägen till byggområdet.

Nedan ges alla förslag på åtgärder i byggskedet som kan minimera risken att statusen i grundvattenförekomsten försämras.

#### Markarbeten (schakter)

- Entreprenörer bör utbildas i de risker som är förknippade med att arbeta i område med hög känslighet d.v.s. risken att förorena grundvattnet. Samtliga på arbetsplatsen ska vara insatta i de rutiner som gäller på arbetsplatsen.

#### Förorenade fyllnadsmassor

- Fyllnads- eller avjämningsmassor som kan försämra grundvattenkvaliteten eller försvåra den naturliga grundvattenbildningen får inte läggas inom området.

#### Befintliga okända och kända föroreningar

- Inför markarbeten behöver entreprenörerna informeras om att avbryta arbetena och tillkalla miljökontrollant vid misstanke (lukt, färg, avvikande material) om eventuell förorening. Detta gäller även om tidigare utförda provtagningar inte påvisat föroreningsförekomst. Tillsynsmyndigheten (miljöförvaltningen) ska kontaktas för konsultation och föroreningen ska anmälas.



## Riskbedömning grundvatten

DP Depå

Uppdragsnr: 1083733–01 Version 5

### Dag- och spillvatten

- Eventuellt förorenat länshållningsvatten i schakter ska provtas och analyseras på ackrediterat laboratorium för att kunna avgöra hur det bäst hanteras.
- Infiltration av dagvatten från körbara ytor såsom vägar och parkeringsytor ska inte tillåtas inom hög känslighetszon
- Skarvarna på dag- och spillvattenledningar ska vara helt täta. Detta säkerställs genom att till exempel förse dem med krypmuff. Detta ska gälla även på områden där VA-huvudmannen inte har rådighet. Detta kan regleras genom kravställning i detaljplanen.

### Brandbekämpning

- Brandbekämpning ska i största möjliga mån utföras med vatten.

### Maskiner och drivmedelshantering

- Maskiner ska inte lämnas oövervakade på området om de inte är på instängslat område.
- Eventuell drivmedelshantering ska ske inom invallat område där eventuellt spill kan tas om hand.
- Nedbrytbar hydraulolja ska användas i maskiner.
- Absorbent och saneringsmedel som exempelvis Absol ska finnas tillgänglig i alla maskiner om oljespill skulle förekomma
- Kontroll av hydraulslangar och kopplingar ska utföras dagligen för att upptäcka skador och risk för läckage i tid.

### Sabotage

- I byggskedet bör området stängslas in för att undvika att obehöriga tar sig in.

## 8.2 Driftskede

I driftskedet är majoriteten av marken hårdgjord vilket ökar ytavrinningen och minskar grundvattenbildningen från området, vilket i sig är en risk mot miljö kvalitetsnormen god kvantitativ status i grundvattenförekomsten. Det är därmed viktigt att infiltrera dagvatten som inte är förorenat för att inte riskera påverkan på den kvantitativa statusen. En åtgärd är att förorenat dagvatten först renas och därefter tillåts infiltrera i marken utanför verksamhetsområdet, i ett område med mindre sårbarhet men fortfarande inom tillrinningsområdet till Uppsalaåsens grundvattenförekomst. Inom plankartan har ett sådant område reserverats för dagvattendamm som ligger på "medel" känslighet.

Hårdgjorda ytor minskar risken för att befintliga markföroreningar lakas ur och sprider sig med grundvattnet. Utan åtgärder kan föroreningar från framför allt gator, lastområden, parkeringsplatser och spårområde infiltrera i vägdikena och spridas till grundvattnet. För att undvika risken att förorenat dagvatten infiltrerar ska diken anläggas med tät botten och höjdsättningen på marken utföras så att spill på förorenade hårdgjorda ytor kan samlas upp. Utrymmen där kemikalier förvaras och används ska även vara invallade vilket kommer behöva villkoras i anmälan av miljöfarlig verksamhet men hänsyn kommer även behöva tas till föreskrifter som rör kemikaliehantering inom vattenskyddsområdet. Släckvattenzoner för brandbekämpning kommer utföras och regleras i detaljplanen.

Nedan ges förslag på åtgärder i driftskedet som kan minimera påverkan på grundvattenförekomstens kvantitativa och kvalitativa status.

### Kemikaliehantering

- Eventuella farmartankar med drivmedel och andra farliga kemikalier som används i den dagliga driften ska ställas upp på tätt invallat område som rymmer hela volymen.
- Användningen av kemiska bekämpningsmedel ska undvikas.

### Dag- och spillvatten, vägtrafik, olyckor med fordon

- Täta diken eller annan tät uppsamling för att kunna ta hand om läckage av till exempel drivmedel ska konstrueras vid sidan av vägen.
- Spillvatten från exempelvis tvätt- och verkstadshall ska samlas upp, renas och återanvändas som tvättvatten i ett slutet system. Inget spillvatten från tvätt- och verkstadshall kommer ledas bort från verksamhetsområdet.
- Dagvattenanläggningar ska används för att fördröja och rena dagvatten från tak och innan det får infiltrera inom verksamhetsområdet.
- Infiltration av dagvatten från förorenade ytor som vägar, gator, lastzoner, spårområde och parkeringsytor ska inte tillåtas inom verksamhetsområdet.
- Skarvarna på dag- och spillvattenledningar ska vara helt täta. Detta säkerställs genom att till exempel förse dem med krympmuff. Detta ska gälla även på områden där VA-huvudmannen inte har rådighet. Detta kan regleras genom kravställning i detaljplanen.
- "Bra materialval" vid ny- och ombyggnation för att minska den diffusa belastningen.
- Inspektera ledningarna med jämna mellanrum och kontrollera att eventuella brister åtgärdas. Hänsyn tas till att läckage från ledningar kan spridas via ledningsgravar och infiltrera längre nedströms.
- Vid konstruktion av parkering ska denna vara sådan att avrinning sker mot dagvattenbrunnar eller täta diken.

### Brandbekämpning

- Släckvattenzoner ska anläggas.
- Brandbekämpning ska i mesta möjliga mån utföras med vatten.
- Hårdgjorda ytor ska höjdsättas så att släckvatten avleds kontrollerat mot dagvattenbrunnar för att förhindra spridning till grundvattnet.

### Saltning av väg och snöupplag

- Smältvatten från eventuella snödrivor från snöröjning ska antingen läggas på tät upplagsyta för uppsamling och rening eller köras iväg från verksamhetsområdet till snödeponi. Väg dagvatten med vägsalt ska tas omhand av dagvattenbrunnar eller ledas bort i täta diken för rening.

### Minskad grundvattenbildning på grund av hårdgjorda ytor

- Infiltration av renat vatten från ytor som inte anses förorenade ska ske i största utsträckning inom depåområdet för att begränsa risken för påverkan på den kvantitativa statusen på grundvattenförekomsten. Renat dagvatten bör släppas utanför verksamhetsområdet i område med lägre känslighet där det kan tillåtas infiltrera inom tillrinningsområdet för grundvattenförekomsten.

### Sabotage

- I driftskedet bör området övervakas och stängslas in för att undvika att obehöriga tar sig in.

## 9 Slutsatser

Utan några skadeförebyggande och/eller skadereducerande åtgärder uppkommer risker för att grundvattnets kvantitativa och kvalitativa status ska försämrans med planerad byggnation. Detta beror till stor del på att depåområdet saknar skyddande lerlager och att föroreningar kan infiltrera från markytan ner till grundvattnet relativt obehindrat. Riskerna är även beroende av den mättade och omättade zonen i jordlagren då avståndet ner till grundvattenzonen från markytan påverkar transporthastigheten av vattenburna föroreningar. Riskerna ökar vid öppna schakter då tiden att hinna åtgärda ett läckage eller spill i schakten innan det når grundvattnet minskar. Grundvattenytans nivå inom verksamhetsområdet har utträts av Lektus som bedömde att planerade arbeten inom planområdet inte medför någon vattenverksamhet. Vidare har utredningarna visat att planerade arbeten inte understiger 1 meters marginal till grundvattenytan och att dispens inte behöver sökas från vattenskyddsföreskriften beträffande markarbeten.

Risken för att en skadehändelse inträffar under byggskedet är större än under driftskedet trots tillämpade åtgärder, varför det är viktigt att arbetet utförs med stor försiktighet. Det är viktigt att alla som arbetar på plats har rätt kompetens och kännedom om rutiner om olyckan är framme. Under driftskedet är riskerna desto mindre med tillämpade åtgärder. Den minskade grundvattenbildningen som uppkommer i samband med fler hårdgjorda ytor bedöms försumbar beaktat depåområdets storlek i förhållande till hela Uppsalaåsens tillrinningsområde. Dock bör rent dagvatten få infiltrera i så stor utsträckning som möjligt. Renat dagvatten kan ledas bort och tillåtas infiltrera i områden med lägre känslighet men fortfarande inom tillrinningsområdet för grundvattenförekomsten. Eftersom Fyrisån och grundvattenmagasinet bedöms stå i hydraulisk kontakt nedströms verksamhetsområdet kan dagvatten som når recipienten Fyrisån återföras grundvattenmagasinet vilket minskar risken för negativ påverkan på den kvantitativa statusen för grundvattenförekomsten.

Sammantaget visar utredningen att man med de föreslagna åtgärderna betydligt minimerar riskerna för att både den kvantitativa och kvalitativa statusen på grundvattenförekomsten ska försämrans under och efter byggandet av spårvagnsdepån.

## Bilaga A - Riskmatris

Nedan anges sannolikhet och konsekvens samt sammanvägd riskklass för identifierade skadehändelser med befintlig markanvändning och framtida markanvändning (byggskede och driftskede). Riskmatrisen har angetts i tabellform men motsvarar riskmatrisen beskriven under kapitel 4.

Sannolikheten rankas mellan 1 – 5 och konsekvensen har angetts som 1–5 i stället för A - E motsvarande:

- Mycket liten (1)
- Lindrig (2)
- Stor (3)
- Mycket stor (4)
- Katastrofal konsekvens (5)

Tabell 8 Riskmatris med sannolikhet och konsekvens samt sammanvägd riskklass för identifierade skadehändelser

Riskobjekt (markanvändning)	S	K	Riskklass	Riskklass (text)
<b>Befintlig markanvändning</b>				
Sävja Gökarbotippen (Nåntuna 3:1)	1	3	2	Förhöjd risk
Dagvatten	1	2	1	Liten risk
Befintliga okända markföroreningar	1	3	2	Förhöjd risk
Vägtrafik Väg 255 & Verksamhetsområde - Olyckor	1	5	3	Måttlig risk
Vägtrafik Väg 255 & Verksamhetsområde - Brand	1	5	3	Måttlig risk
<b>Framtida markanvändning</b>				
<b>Byggskede (utan åtgärder)</b>				
Markarbeten (schakt)	5	3	3	Måttlig risk
Dagvatten	3	3	3	Måttlig risk
Maskiner och drivmedelshantering	5	4	4	Stor risk
Brand (Släckvatten)	2	5	4	Stor risk
Vägtrafik Väg 255 & Verksamhetsområde - Olyckor	2	5	4	Stor risk
Befintliga okända markföroreningar	1	3	2	Förhöjd risk
Sävja Gökarbotippen (Nåntuna 3:1)	1	3	2	Förhöjd risk
Fyllnadsmassor	3	4	4	Stor risk
Sabotage	3	4	4	Stor risk
<b>Driftskede (utan åtgärder)</b>				
Brand (Släckvatten)	3	5	4	Stor risk
Dagvatten	1	4	3	Måttlig risk
Kemikaliehantering	3	4	4	Stor risk
Saltning av väg och snöupplag	5	3	3	Måttlig risk



Riskobjekt (markanvändning)	S	K	Riskklass	Riskklass (text)
Vägtrafik Väg 255 & Verksamhetsområde - Olyckor	2	5	4	Stor risk
Hårdgjorda ytor	5	3	3	Måttlig risk
Sabotage	3	4	4	Stor risk
Befintliga okända föroreningar	1	3	2	Förhöjd risk
Sävja Gökarbotippen (Nåntuna 3:1)	5	3	3	Måttlig risk
Transformator/likriktarstation	3	3	3	Måttlig risk
Fyllnadsmassor	2	4	3	Måttlig risk
<b>Framtida markanvändning</b>				
<b>Byggskede (med åtgärder)</b>				
Markarbeten (minskad omättad zon arbete i schakt)	3	3	3	Måttlig risk
Dagvatten	1	3	2	Förhöjd risk
Maskiner och drivmedelshantering	1	3	2	Förhöjd risk
Brand (Släckvatten)	1	5	3	Måttlig risk
Vägtrafik Väg 255 & Verksamhetsområde - Olyckor	1	5	3	Måttlig risk
Markarbeten (schakt)	1	3	2	Förhöjd risk
Sävja Gökarbotippen (Nåntuna 3:1)	1	2	1	Liten risk
Fyllnadsmassor	1	2	1	Liten risk
Befintliga okända föroreningar	1	2	1	Liten risk
Sabotage	1	4	3	Måttlig risk
<b>Driftskede (med åtgärder)</b>				
Brand (Släckvatten)	1	3	2	Förhöjd risk
Dagvatten	1	2	1	Liten risk
Kemikaliehantering	1	3	2	Förhöjd risk
Saltning av väg och snöupplag	1	2	1	Liten risk
Vägtrafik Väg 255 & Verksamhetsområde - Olyckor	1	3	2	Förhöjd risk
Hårdgjorda ytor	3	2	2	Förhöjd risk
Sabotage	1	3	2	Förhöjd risk
Befintliga okända föroreningar	1	2	1	Liten risk
Sävja Gökarbotippen (Nåntuna 3:1)	1	2	1	Liten risk
Transformator/likriktarstation	1	3	2	Förhöjd risk
Fyllnadsmassor	1	2	1	Liten risk