

► Riskbedömning Gårdsvägen

DP Gårdsvägen

DP Gårdsvägen

Uppdragsgivare: Uppsala kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: 700034
Konsult: Norconsult Sverige AB
Uppdragsledare: Hanna Lagergren
Handläggare: Hanna Lagergren
Granskare: Angelica Vestergaard Majewski

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
1.0	2024-09-10	Slutversion	2024-09-10	H. Lagergren	H. Lagergren
0.2	2024-06-20	Granskningshandling	2024-06-22	H. Lagergren	H. Lagergren
0.1	2024-04-24	Granskningshandling	2024-04-24	A.V Majewski	H. Lagergren

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.

► Innehåll

1	Inledning	3
1.1	Bakgrund och syfte	3
1.2	Underlag	3
2	Områdesbeskrivning	4
2.1	Topografi och geologi	4
3	Hydrogeologi	5
3.1	Grundvattenförekomster	5
3.2	Grundvattennivåer	6
4	Riskhanteringsprocessen	8
4.1	Metodbeskrivning	8
5	Sårbarhetsbedömning	11
6	Riskinventering	13
6.1	Befintlig markanvändning	13
6.1.1	Befintliga markföroreningar	15
6.2	Planerad markanvändning	15
6.2.1	Byggskede	16
6.2.2	Driftskede	17
7	Risakanalys	19
8	Riskhantering	21
8.1	Byggskede	21
8.2	Driftskedet	22
9	Slutsatser	24

Bilaga A - Riskmatris

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Parallellt med projektet Fyra Spår Uppsala vill Uppsala kommun pröva ny trafikinfrastruktur som möjliggör anslutning till passager under järnvägen som pekats ut i järnvägsplanen. I detaljplanen Gårdsvägen, beläget intill södra Bergsbrunna, utreds bland annat två passager, en ny gång- och cykelpassage i södra delen av planområdet och en för motortrafik i norra delen. Då delar av vägen går genom ett område med känslighetsklass "hög" för påverkan på grundvatten ska en riskbedömning tas fram för nya detaljplaner enligt kommunens instruktion för riskbedömningar (2019) och i enighet med kommunens riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde.

Uppsala kommun har gett Norconsult Sverige AB uppdraget att genomföra riskbedömningen för detaljplan Gårdsvägen. Syftet är att identifiera befintliga och potentiellt framtida risker samt ta fram eventuella skadereducerande eller skadebegränsande åtgärder om riskerna bedöms "måttliga" eller större. Åtgärderna syftar till att säkerställa att den nya infrastrukturen inte försämrar statusen på grundvattenförekomsterna eller att riktvärdena i Livsmedelsverkets dricksvattenföreskrifter inte överskrids.

1.2 Underlag

Som underlag till riskbedömningen har följande material och underlag använts:

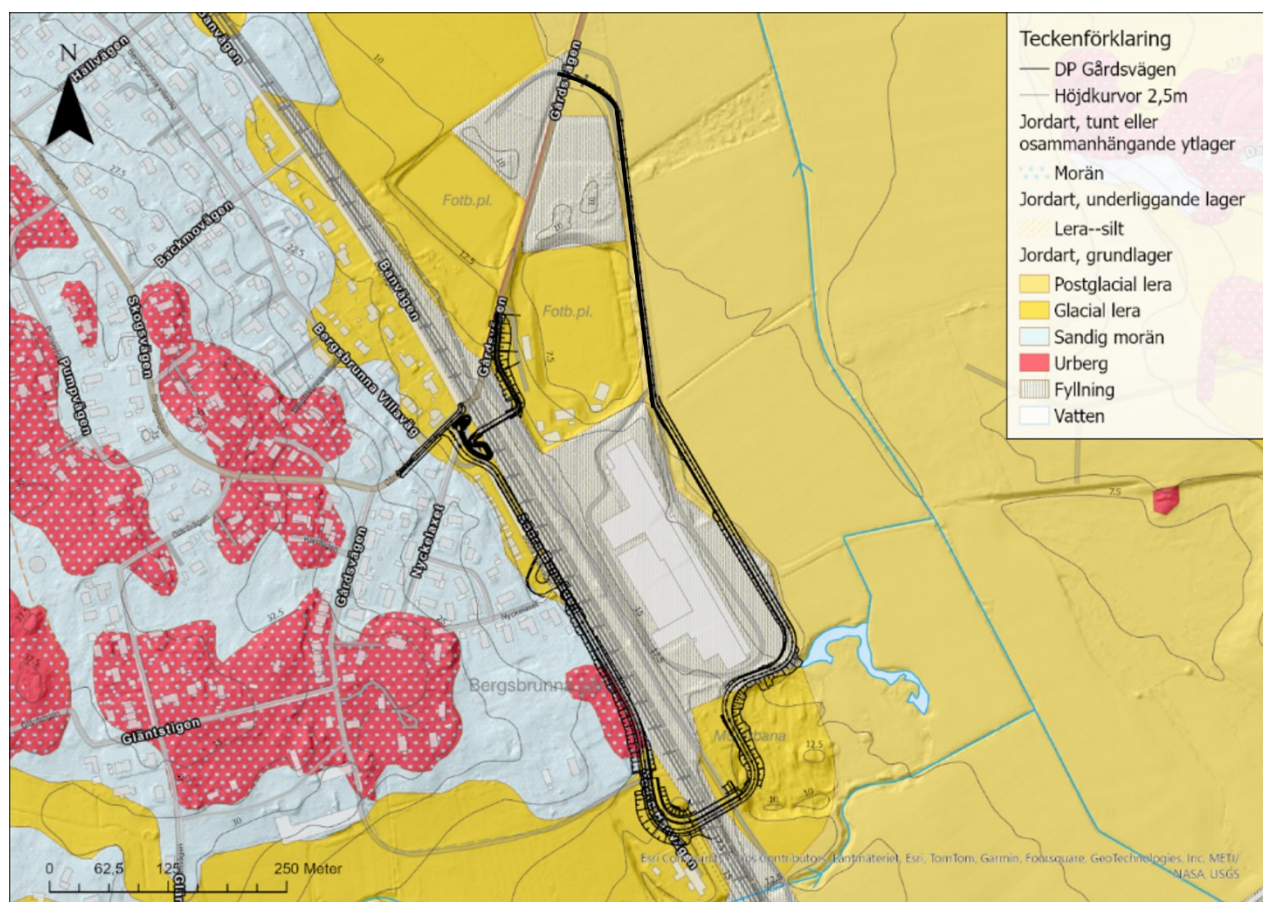
- Länsstyrelsen. (2024a) Mifohistorik, ID 148372. Upprättad 2004-10-26 Reviderad: 2011-06-29
- Länsstyrelsen. (2024b) Mifohistorik, ID 148654. Upprättad 2005-03-18 Senast reviderad: 2011-08-17
- Länsstyrelsen. (2024c) Mifohistorik, ID 148992. Upprättad 2006-03-01 Reviderad: 2011-08-05
- SGU (2019). Sveriges geologiska undersökning (SGU). Grundvattenmagasin. Uppsalaåsen Uppsala och Uppsalaåsen Fredrikslund. K 628. ISSN 1652-8336. Rapport upprättad: 2019-02-08
- SGU (2018). Sveriges geologiska undersökning (SGU). Grundvattenmagasinen Sävjaån – Storåns dalgång och Lilla Vallby. K630 ISSN 1652-8336. Rapport upprättad 2018-12-21
- Trafikverket (2023a) Planmodell allmänna vägar FSUK003-12-P0-0000-56_67-0001.dwg. Trafikverket. Daterad 2023-06-30 version 0.2.
- Trafikverket (2023b). PM Geoteknik. Systemhandling Stråk 5, Ostkustbanan. Söder Bergsbrunna – Uppsala C. Trafikverket. Daterad: 2023-01-16
- Trafikverket (2023c). Miljöteknisk markundersökningsrapport, MUR Miljö. Granskningshandling. Systemhandling Stråk 5, Ostkustbanan. Söder Bergsbrunna – Uppsala C. Trafikverket. Dokumentnr: FSUK003-04-017-0000-56_67-0001. Daterad 2023-01-16
- Tyréns (2023). PM Miljöteknisk markundersökning Gårdsvägen. Tyréns. 2023. Rapport upprättad 2023-11-10.
- Uppsala kommun (2019). Instruktion för framtagande av riskbedömning. 2019. Uppsala kommun. Dnr. PBN-2019-0030. Daterad: 2019-12-18
- Uppsala kommun (2018). Riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt. Uppsala kommun. Dnr KSN 2017-4316 Daterad 2018-04-23
- VISS (2023). informationssystem. Data inhämtat: 2023-10-25
- Weber-Qvarfort (2011). Lertakter i Uppsala – Inventering och föroreningssituation v.2. Västerbergslagens utbildningscentrum. [Lertakter-i-Uppsala.pdf \(ebhportalen.se\)](#) Daterad: Vårtermin 2011
- WSP (2023) PM Geoteknik Detaljplan Gårdsvägen. WSP. Rapport upprättad: 2023-09-26

2 Områdesbeskrivning

2.1 Topografi och geologi

Detaljplaneområdet för Gårdsvägen är till större del beläget i en lertäckt dalgång. Marknivåerna i området för detaljplanen varierar med de lägsta nivåerna på ca +6,8 i nordöstra området och de högsta nivåerna på ca +21,2 i västra delen av området, se Figur 1. Markytan och hela dalgången sluttar därmed åt nordöst fram till Sävjaån, belägen ca 800 m norr om DP Gårdsvägen (Figur 2). Strax väster om järnvägen tar ett större höjdområde vid med morän och berg i dagen.

De geotekniska markundersökningarna som är utförda i området av WSP (2023) och Trafikverket (2023b) visar att jordlagerföljden inom planområdet öster om järnvägen överst utgörs av en lera med en mäktighet som varierar mellan 4 och 14 meter varav de översta 1–2 metrarna har torrskorpekaraktär. Under leran vilar morän på berg. På västra sidan av järnvägen är lerans mäktighet mindre, ca 0,5–3 meter. Leran har inslag av både silt och sand och hela lermäktigheten bedöms ha torrskorpekaraktär. Under leran följer morän innehållandes en blandning av både sand, grus och lera som i sin tur vilar på berg. I samband med den miljötekniska markundersökningen (Tyréns, 2023) noterades även fyllnadsmaterial i tre punkter i planområdets nordligaste del, där Gårdsvägen passerar en fotbollsplan, en nedlagd deponi och en grusad parkering. Fyllnadsmassorna som påträffats har bestått av sandigt grus, sandigt lerigt grus och tegelrester.



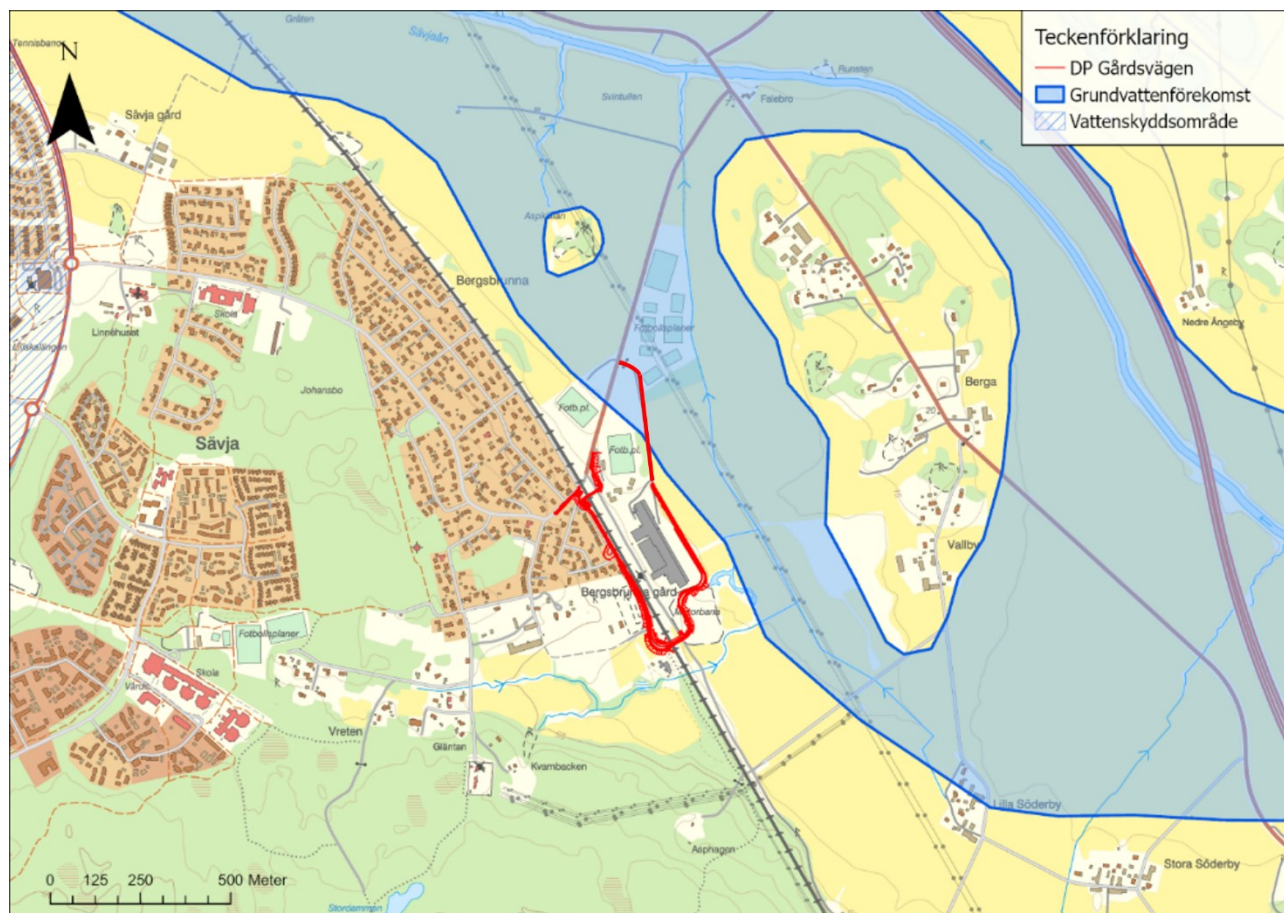
Figur 1 Jordartsförhållanden enligt SGU:s Jordartskarta vid läget för DP Gårdsvägen.

3 Hydrogeologi

3.1 Grundvattenförekomster

Grundvattenmagasinet Sävjaån – Storåns dalgång med magasinsidentitet 250300016 löper strax öster om planområdet fram till Kungsängen där den ansluter till Uppsalaåsen. En mindre del av norra Gårdsvägen planeras även förläggas över grundvattenförekomsten, se Figur 2. Grundvattenmagasinet består av isälvsmaterial men kan även bestå av löst lagrad morän eller uppsprucket berg under lera (SGU, 2019). SGU bedömer att grundvattenmagasinet står i hydraulisk kontakt med grundvattenmagasinet i Uppsalaåsen trots att de har olika geologiska ursprung (SGU, 2018). Detta betyder att en förorening inom planområdet som når grundvattnet potentiellt kan transporteras till Uppsalaåsen och riskera att förorena Uppsalas viktigaste dricksvattenresurs. Det totala tillskottet från Sävjaåns dalgång till Uppsalaåsen har bedömts till ca 30 l/s, vilket kan jämföras med den bedömda naturliga grundvattenbildningen till "Uppsalaåsen-Uppsala" och "Uppsalaåsen – Fredriksberg" utan tillförsel från angränsande magasin på ca 285 l/s (SGU, 2019).

Grundvattenmagasinet är även en del av sand- och grusförekomsten Sävjaån-Samnan (identitet: SE663758-160767) vilken har upprättade miljö kvalitetsnormer. Förekomsten har "otillfredställande" kemisk status och "god" kvantitativ status. Tidsfristen för att nå god kemisk status är satt till 2027. Den kemiska statusen uppnår ej god status på grund av förhöjda halter trikloreten, tetrakloreten och förhöjda halter PFAS 11. Det är framför allt punktkällor från förorenade områden och diffusa källor från transport, infrastruktur och urban markanvändning som är betydande påverkanskällor enligt data från VISS, 2023.

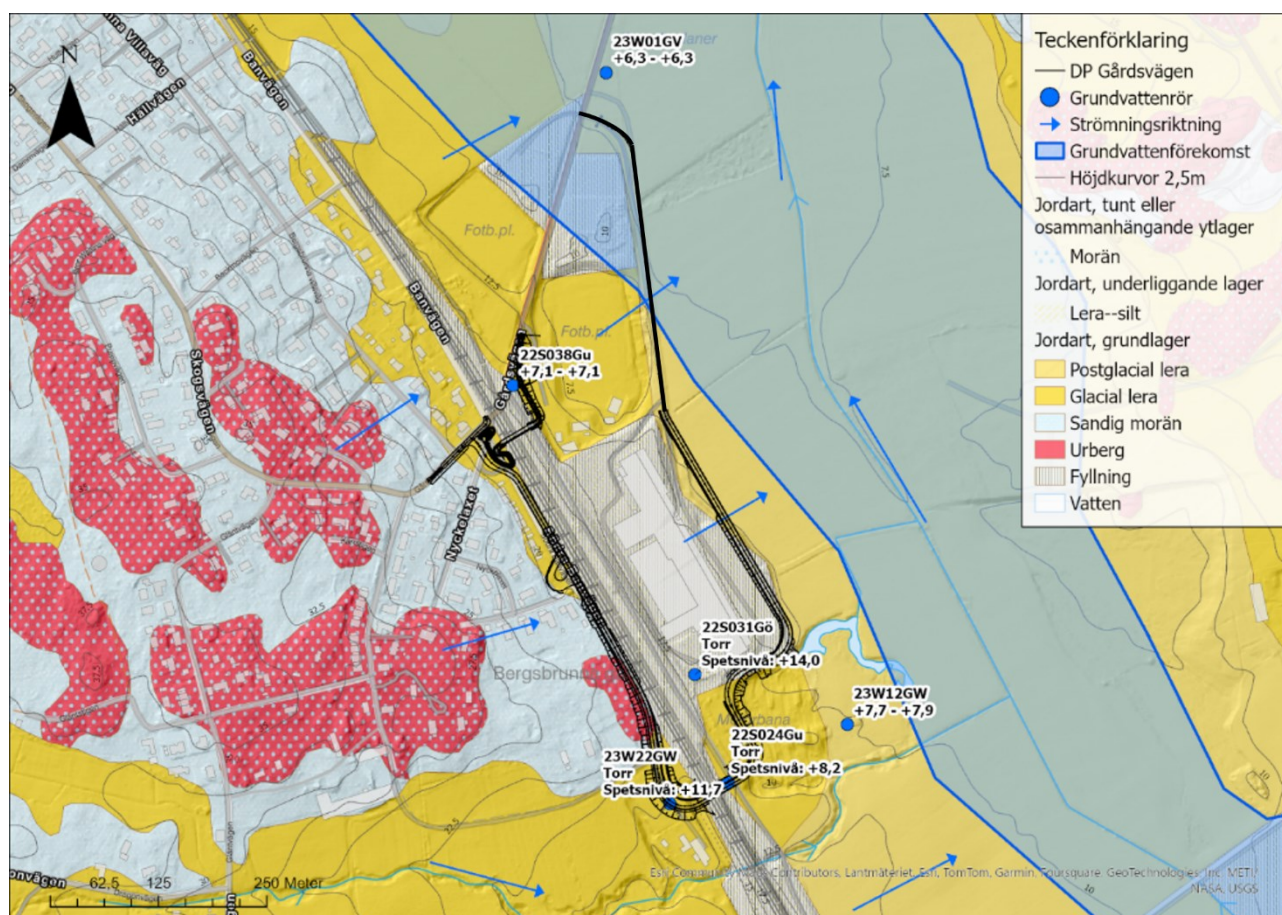


Figur 2 Översikt med detaljplan Gårdsvägen och del av grundvattenförekomsten Sävjaån-Samnan som löper strax öster om detaljplaneområdet. En mindre del av norra detaljplaneområdet ligger på grundvattenförekomsten.

Tillrinningsområdet till grundvattenförekomsten omfattar morän- och höjdområdena där den huvudsakliga grundvattenbildningen sker samt längs randzonen till lerområdet där leran tunnare ut. Den del av nederbörden som faller på lerområden avrinner vanligen bort från området via ytvattendragen. Någon tydlig indikation på utbyte mellan ytvattensystemen och grundvattenmagasinet har inte påvisats i några utredningar enligt SGU, men om det förekommer så bedöms det i huvudsak ske genom att grundvattenmagasinet läcker till ytvattendragen vid de platser där leran tunnare ut eller saknas helt.

3.2 Grundvattennivåer

I och omkring området för DP Gårdsvägen har sex grundvattenrör installerats för att undersöka de hydrogeologiska förhållandena, se Figur 3. Tre av rören installerades och grundvattennivåer en gång av WSP i samband med den geotekniska markundersökningen för Gårdsvägen 2023. Ytterligare tre rör finns installerade i området sedan tidigare för projektet Fyra Spår Uppsala. Mätningar i de äldre rören har pågått under drygt ett halvår under 2022.



Figur 3 Grundvattenrör och bedömd flödesriktning på jordartskartan. I figuren redovisas min- och maxnivåer uppmätta i respektive rör. I de fall grundvattenrören varit torra anges istället rörens spetsnivåer (rörens underkant).

Flera grundvattenrör i södra delen av planområdet har varit torra vid varje mättillfälle. Det inkluderar två rör som representerar trycknivåer i jordlagren i ett undre magasin, och ett rör installerat i övre magasin där filtret sitter i fyllnadsmaterialet ovanför leran. I de rör där grundvatten påträffats vid enstaka mättillfällen har nivån legat mellan +6,3 - +7,9 vilket motsvarar ca 0,5 – 2,2 meter under markytan. Dessa nivåer påträffas enbart längre ut i lerdalen åt öster. I ett rör (22S038G) har en mätning av grundvattenytan varit möjlig på senhösten som uppvisade en nivå ca 8,5 meter under markytan (+7,1) nära läget för den planerade passagen för gång- och cykeltrafik i nordvästra delen av planområdet, vilket är strax över bedömd bergövertya. Det kan inte uteslutas att grundvatten påträffas i jordlagren strax under rörens spetsnivåer i de rör som varit torra, i de fall

rören inte installerats ända ner till bergöverytan. En försiktig bedömning är att grundvattennivån ligger på ca +7 även i läget för vägpassagen eftersom de geologiska förhållandena bedöms likartade vid båda passagerna. I Figur 3 noteras rörens spetsnivåer i de rör som varit torra, vilket visar till vilken nivå säkra antaganden kan göras om grundvattenförhållandena. I tabell 1 finns en sammanställning över installerade rör för projektet och inventerade grundvattenrör samt mätningar och mätperiod.

Tabell 1 Sammanställning med installerade grundvattenrör i området och grundvattenmätningar.

Rör ID	Mätningar datum start	Mätningar datum stopp	Antal torra mätningar	Antal mätningar med uppmätt gv-nivå	Max-nivå	Min-nivå	Medel-nivå	Uppmätt djup m.u.my.	Underkant rör (spetsnivå)
23W01GV	2023-09-14	2023-09-14	0	1	+6,27	+6,27	+6,27	0,52	-9,4
23W12GW	2023-09-03	2023-09-14	0	2	+7,86	+7,75	+7,81	2,16–2,27	+6,5
23W22GW	2023-09-14	2023-09-14	1	0	Torr	Torr	Torr	Torr	+11,7
22S031Gö	2022-05-09	2022-10-08	5	0	Torr	Torr	Torr	Torr	+14,0
22S024Gu	2022-05-09	2022-11-08	6	0	Torr	Torr	Torr	Torr	+8,2
22S038G	2022-05-09	2022-11-08	5	1	+7,13	+7,13	+7,13	8,55	+8,53

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

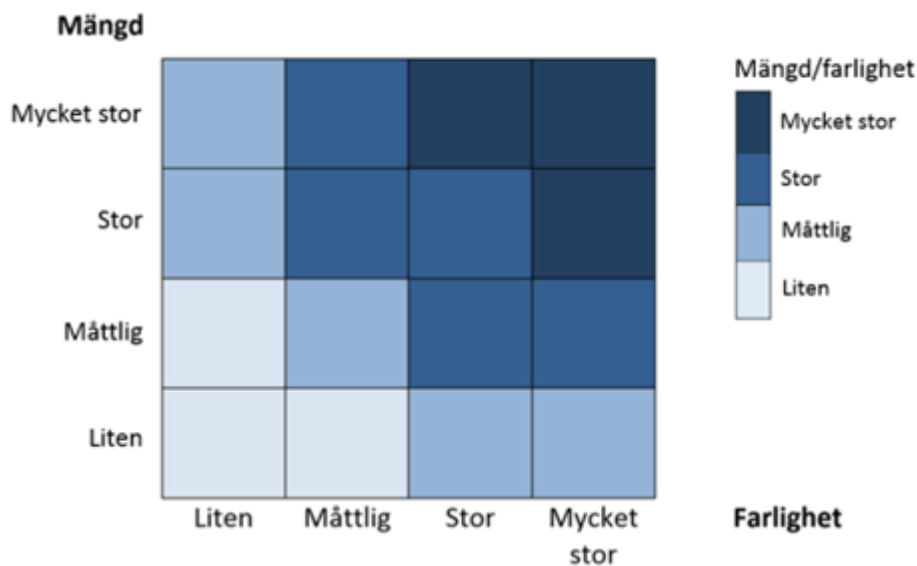
Som underlag för sårbarhetsbedömningen har den övergripande känslighetskartan för Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde används. En djupare analys görs därefter genom att studera jordlagerföljder och mäktigheten på eventuellt skyddande jordlager med låg genomsläpplighet, vanligen lera. Schakter 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 detaljplanen.

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 en riskmatris tas fram, 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 4. En korrigering av sannolikheten kan även göras för att ta hänsyn till markanvändningen. I möjligaste mån används statistiska data om underlag finns att tillgå. Därutöver görs kvalitativa bedömningar med hänsyn till markanvändningen.

Tabell 2 Indelning av generella sannolikheter utifrån 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 -Farlighetsmatris

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 skadehändelsemas bedömda påverkan på möjligheten att uppnå MKN/gränsvärden för dricksvattenkvaliteten.

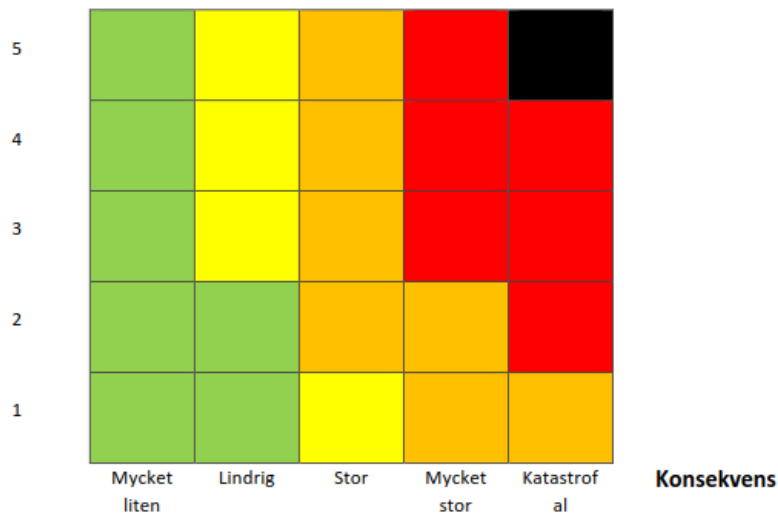
Påverkan	Konsekvens
Lokalt överskridande av MKN/gränsvärde, irreversibel	Katastrofal
Lokalt kraftigt överskridande av MKN/gränsvärde, reversibel	Mycket stor
Lokalt litet överskridande av MKN/gränsvärde, reversibel	Stor
Liten men mätbar haltökning	Lindrig
Ej mätbar haltökning	Mycket liten

Sista steget i riskanalysen är att ta fram en riskmatris enligt Figur 5 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)

Sannolikhet



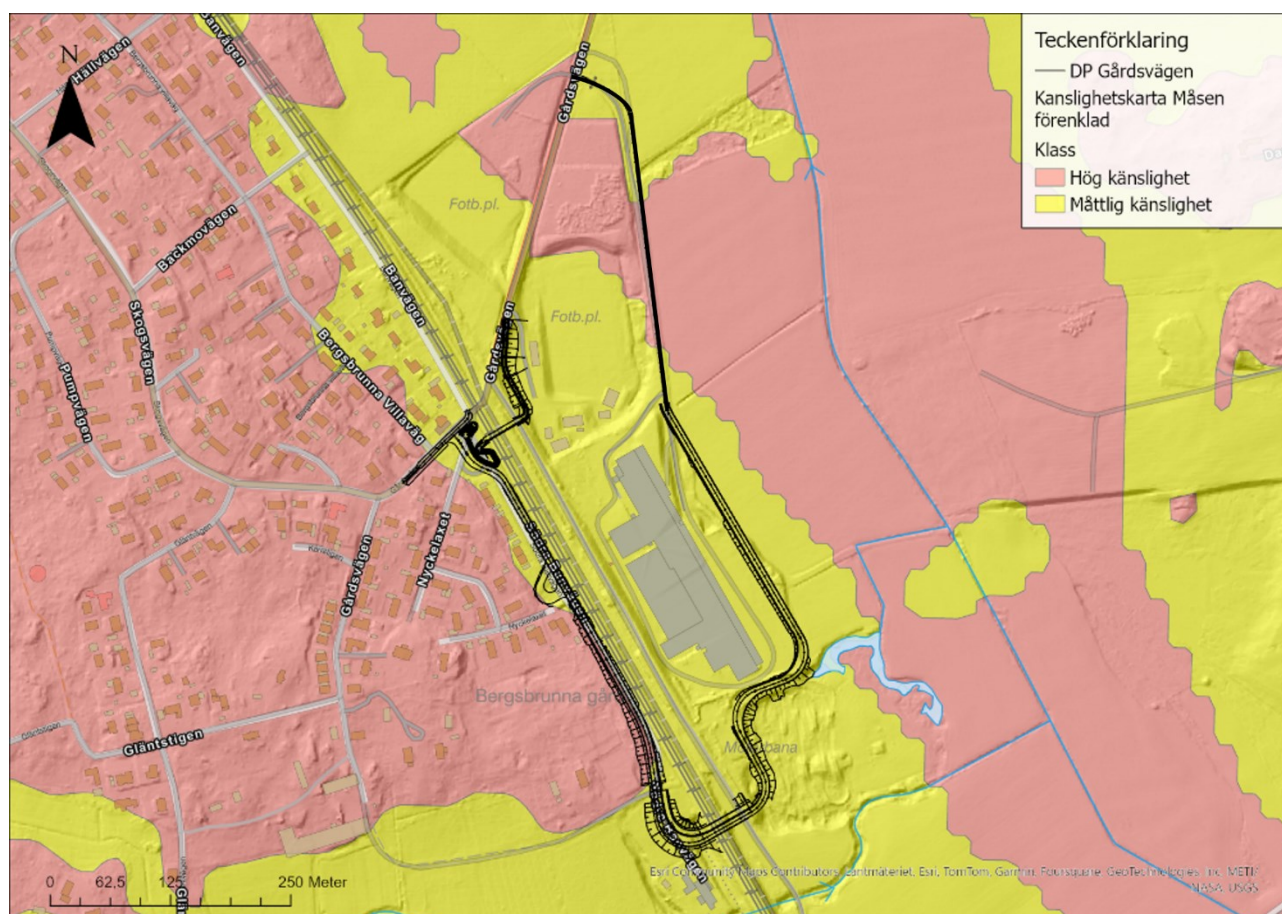
Figur 5 Riskmatris med riskklasser utifrån färgkodning enligt ovan.

Sista steget i riskprocessen är att göra en bedömning av 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.

Detaljplanen för Gårdsvägen ligger delvis inom "hög" känslighet och "måttlig" känslighet, se Figur 6. De delar som ligger inom "hög" känslighet sammanfaller delvis med läget för grundvattenförekomsten och de delar som saknar överlagrande lera på morän.



Figur 6 Känslighetskartan vid detaljplan Gårdsvägen. Ett område i sydvästra delen av vägen samt nordöstra delen av vägen ligger inom "hög känslighet" (röd färg). Resterade del ligger inom "måttlig känslighet" (gul färg).

En mäktig lera ger vanligtvis ett visst skydd mot föroreningsspridning till grundvattnet. Är lermäktigheten mindre än 5 meter försämrars dock det naturliga skyddet då lera ofta kan vara uppsprucken ner till dessa djup. Utförda markundersökningar i området påvisar att leran har en noterad torrskorpa ner till ca 3 meter under markytan vilken kan vara utsprucken. Definitionen av "hög" respektive "måttlig" känslighet definieras enligt nedan:

Hög känslighet

- Lera med mäktighet mindre än 5 m som överlagrar isälvsmaterial.
- Lera med mäktighet större än 5 m som överlagrar isälvsmaterial och som avvattnas mot områden i klass extrem.

- c) Lera som överlagrar morän och som avvattnas mot områden i klass extrem.
- d) Morän och bergområde inom 1 000 m från kontaktytan mellan morän och utbredning isälvsmaterial med hydraulisk kontakt med isälvsmaterial.

Måttlig känslighet

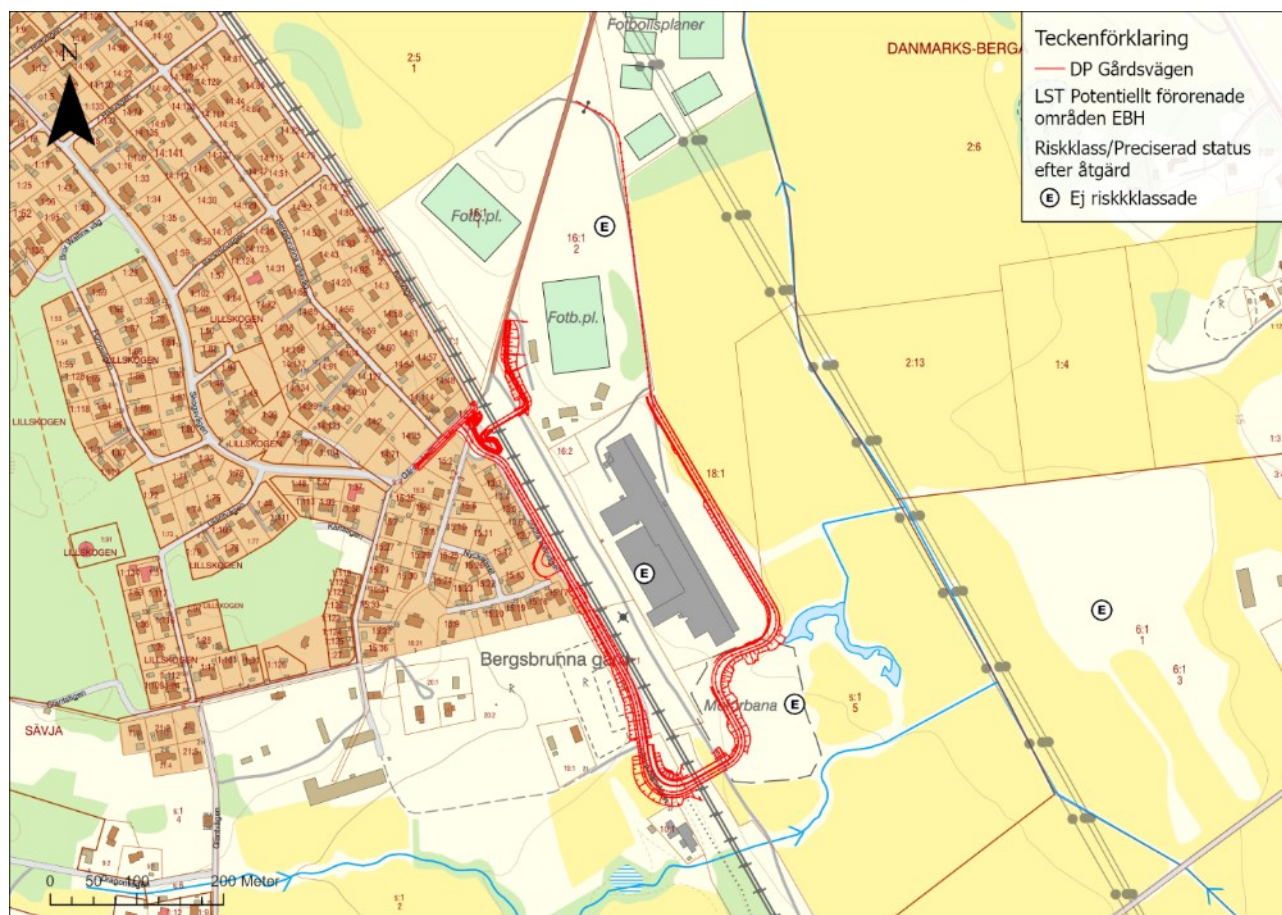
- a) Lera med mäktighet större än 5 m som överlagrar isälvsmaterial och som avvattnas mot klass hög.
- b) Lera med mäktighet större än 5 m som överlagrar morän och som avvattnas mot klass hög.
- c) Lera med mäktighet mindre än 5 m som överlagrar morän som inte avvattnas mot områden i klass extrem.
- d) Morän och bergområde på ett avstånd större än 1 000 m från kontaktytan mellan morän och utbredning isälvsmaterial med hydraulisk kontakt med isälvsmaterial.
- e) Morän och bergområde inom 1 000 m från kontaktytan mellan morän och utbredning isälvsmaterial utan hydraulisk kontakt med isälvsmaterial.

6 Riskinventering

Nedan beskrivs inventerade skadehändelser inom detaljplan Gårdsvägen samt närbelägna riskobjekt och skadehändelser som kan påverka marken inom detaljplanen. Riskinventeringen omfattar dels befintliga risker, dels framtida risker kopplade till bygg- och driftskedet.

6.1 Befintlig markanvändning

Längs hela sträckningen av den planerade vägen har marken tidigare utnyttjats av antingen bönder (åkrar), industrier eller andra verksamheter och infrastruktur. DP Gårdsvägen passerar bland annat tre potentiellt förorenade områden, så kallade MIFO-objekt enligt Länsstyrelsernas EBH-stöd. Samtliga saknar riskklassning enligt MIFO-modellen men dessa har preliminära klassningar enligt Branchkartläggningen, BKL¹. MIFO-objekten som påträffas inom och intill detaljplanen är en nedlagd deponi (objektnummer 148372), med icke-farligt avfall på Bergsbrunna Idrottsplan inom fastighet Bergsbrunna 16:1 Denna har riskklass 3 (Länsstyrelsen 2024a). Vidare har även det tidigare tegelbruket (Bergsbrunna Tegelbruk AB, objektnummer 148654) på fastigheten Bergsbrunna 1:18 identifierats med riskklass 3 (Länsstyrelsen 2024b) samt en motorcrossbana (Danmarks motorklubb, objektnummer 148992) på fastigheten Bergsbrunna S:1 med riskklass 4 (Länsstyrelsen 2024c).



Figur 7 Gårdsvägen och närbelägna potentiellt förorenade områden enligt Länsstyrelsernas EBH-karta.

Deponin påträffas i norra delen av den planerade vägsträckningen intill DP Gårdsvägen och ska enligt Länsstyrelsen i Uppsala innehålla schaktmassor, rivningsmaterial, tegelrester och aska, men även diverse

¹ Branchkartläggningen. Riskklass 1: Mycket stor risk. Riskklass 2: Måttlig/stor risk. Riskklass 3: Liten risk. Riskklass 4: Mycket liten risk

skräp kan förekomma som hushållsavfall och asphalt. På östra sidan av järnvägen passerar DP Gårdsvägen en idrottsplats som fram till 50-talets mitt användes som lertäkt. Den har senare fyllts igen (Weber-Qvarfort, 2011). Vidare löper detaljplanen förbi en industrifastighet som från början användes för tillverkning av tegel och keramik. Idag inrymmer lokalerna även andra verksamheter bland annat en bilverkstad, åkeri, matbutik, bageri, reklamskyltstillverkning m.fl. Flera av dessa hanterar farliga kemikalier. De skadehändelser som identifieras till dessa verksamheter är framför allt läckage av kemikalier som används som läcker ut i marken och avrinner genom detaljplanen för Gårdsvägen. Även eventuella bränder och användning av släckvatten riskerar att spridas till DP Gårdsvägen från industriområdet då denna ligger strax uppströms delar av vägsträckningen. Eventuellt lakvatten från deponin eller okända deponirester som påträffas i läget för detaljplanen kan också utgöra en risk.

Strax öster om den södra passagen under järnvägen kommer DP Gårdsvägen delvis löpa genom en befintlig motorcrossbana. Motorcrossbanan klassas som miljöfarlig verksamhet för hanteringen av alifatiska kolväten (Hexan, Oktan) och petroleumprodukter. Riskerna för grundvatten kopplas till läckage av dessa kemikalier. Marken där motorcrossbanan ligger har också använts som lertäkt när tegelbruket var i bruk. Denna har dock inte fyllts igen efter täktverksamheten upphörde (Weber-Qvarfort, 2011). Detta har lett till att området ligger något nedsänkt i terrängen idag och att avståndet från markytan till grundvattennivån minskat vilket kan ge ett försämrat skydd vid eventuell förorenings spridning.

Gårdsvägen passerar även den befintliga tvåspåriga järnvägen som löper i nord-sydlig riktning. På järnvägen trafikerar farligt gods. Längs med planområdet löper järnvägen på "måttlig" markkänslighet men gränsar till "hög" känslighet. Skadehändelser kopplade till urspårningar och olyckor med farligt gods tas med i riskbedömningen.

I tabell 3 listas samtliga identifierade riskobjekt och skadehändelser med befintlig markanvändning.

Tabell 4 Identifierade riskobjekt och skadehändelser med befintlig markanvändning.

Riskobjekt	Skadehändelse
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	Spridning av lakvatten till grundvattnet
Dagvatten	Spridning av diffus vardagsbelastning via dagvatten till grundvattnet
Befintliga okända markföroreningar	Spridning av lakvatten till grundvattnet
Vägtrafik - Olyckor	Spridning av petroleumprodukter och andra farliga kemikalier till grundvattnet
Vägtrafik – olycka som leder till brand	Spridning av släckvatten till grundvattnet
Motorcrossbana	Spridning av petroleumprodukter såsom olja till grundvattnet
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	Spridning av kemiska föroreningar till grundvattnet
Åker - gödsling och växt-/skadedjursbekämpning	Spridning av näringsämnen och bekämpningsmedel till grundvattnet
Halkbekämpning	Spridning av vägsalt till grundvattnet
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	Spridning av explosiva, brandfarliga, giftiga, radioaktiva eller frätande ämnen till grundvattnet

6.1.1 Befintliga markföroreningar

För att kontrollera om de tidigare och nuvarande verksamheterna gett upphov till föroreningar i marken och grundvatten i läget för detaljplaneområdet Gårdsvägen har ett par miljötekniska markundersökningar gjorts i området. Bland annat har undersökningar längs järnvägen gjorts av Sweco åt Trafikverket (2023c) inom projektet Fyra Spår Uppsala. Fem jordprover togs inom industritomten för det före detta tegelbruket. Två av dessa provpunkter visade halter över MKM för PAH respektive arsenik. Ett samlingsprov i fyllnadsmassorna i detta område visade inga förhöjda nivåer på något analyserat ämne. Jordprover har även tagits i läget för den planerade nya passagen av Gårdsvägen under järnvägen. I en av tre punkter översteg barium riktvärdet för MKM. Även ett samlingsprov togs på den ytliga humusjorden vid passagen vilket inte visade på några förhöjda halter av något analyserat ämne.

En miljöteknisk markundersökning har även utförts specifikt för detaljplan Gårdsvägen inom och strax intill detaljplanen. Undersökningen utfördes av Tyréns (2023) på uppdrag av Uppsala kommun. Syftet var att kontrollera att inga föroreningar finns i de områden där schakt kommer att utföras. Totalt togs 44 markprover i jord vid 11 punkter. I ungefär hälften av proverna fanns förhöjda halter kobolt och nickel över Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM). De förhöjda halterna anses härstamma naturligt från den uppländska leran.

I fyllnadsjorden i läget för den nedlagda deponin påträffades arsenik, bly och krom över KM samt barium i en halt över MKM. Inga saneringsåtgärder bedömdes nödvändiga på grund av det enstaka provet med barium överstigande MKM. Motiveringen var även att människor vistades tillfälligt i området och att vägen i sig bedöms som mindre känslig markanvändning avseende förorenad mark (inte att förväxlas med markens känslighet för föroreningsspridning till grundvattnet). Slutbedömningen i den miljötekniska markundersökningen är att sannolikheten att föroreningar lakas ut är låg.

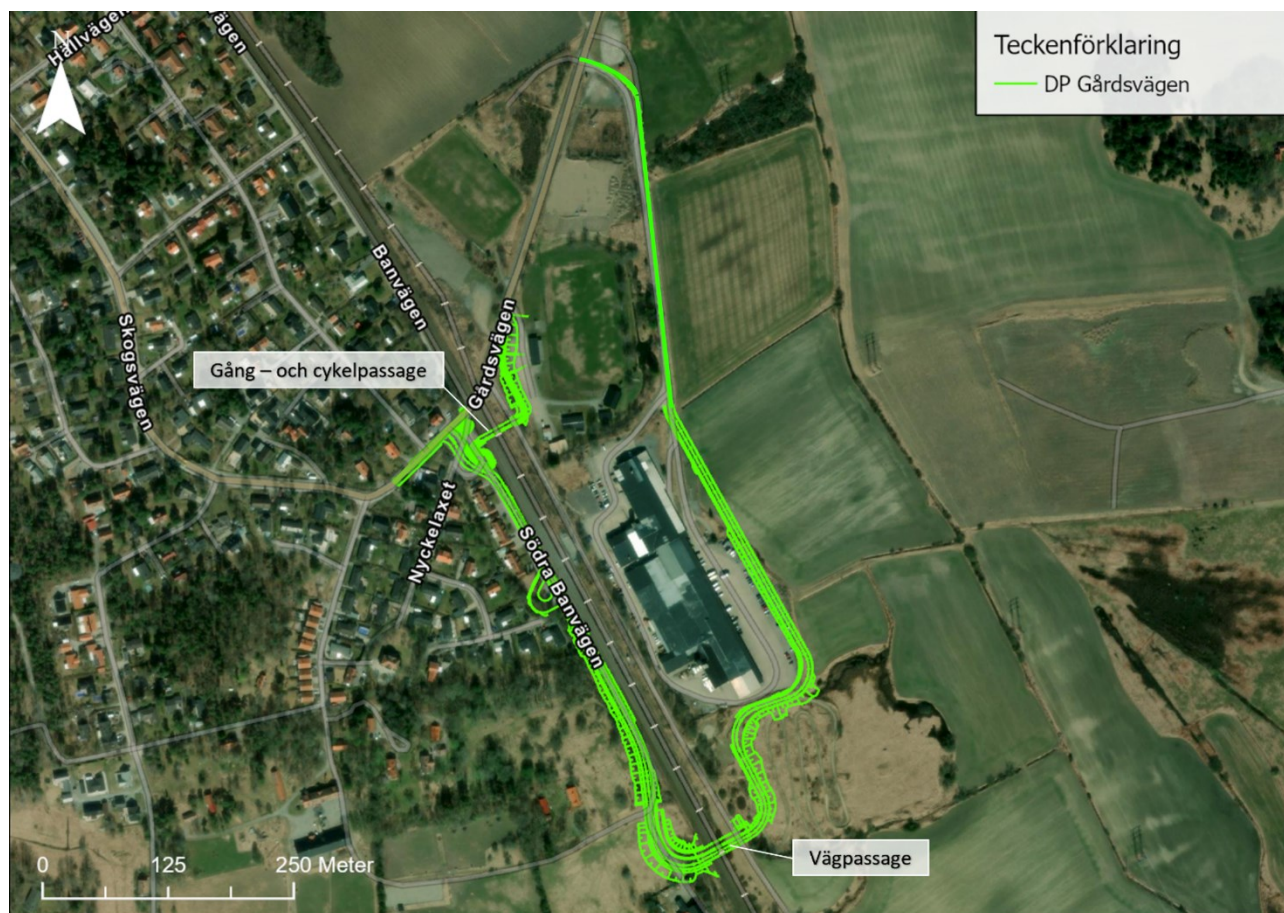
PFAS har endast detekterats under SGI:s preliminära tillämpade riktvärden. PAH-H har uppmätts i ett prov över KM i höjd med fotbollsplanen på östra sidan järnvägen. Inga andra alifater, aromater eller andra PAH:er har påträffats över KM. Inga halter av bekämpningsmedel över detekteringsgränsen har heller påträffats.

Någon sulfidjord har inte påträffats.

Laktester gjordes på tre samlingsprover. I ett av dessa, som representerar norra delen av Gårdsvägen upp till den nerlagda deponin, översteg provet acceptanskriterier för deponering av inert avfall avseende sulfat.

6.2 Planerad markanvändning

I detaljplanen för Gårdsvägen planeras motortrafiken att ledas om och den befintliga plankorsningen invid norra delen av planområdet tas bort och ersätts med en gång- och cykelpassage under järnvägen, se Figur 8. En ny vägpassage för motortrafiken anläggs ca 500 m söderut i form av en vägport. Längs med hela Gårdsvägen planeras förutom väg för motortrafik även en ny parallell gång- och cykelbana, vilket leder till en något större hårdgjord yta i området än tidigare när vägen behöver breddas. Gårdsvägen kommer delvis löpa längs befintliga vägar men en helt ny sträckning planeras mellan den nya passagen under järnvägen upp till den befintliga Tegelbruksvägen på östra sidan om järnvägen. Den helt nya sträckningen av vägen går till stor del på en befintlig åker, längs kanten av en asfalterad parkering och genom delar av motorcrossbanan. Utöver det planeras en ny vändzon för motortrafik och en busshållplats i västra delen av planområdet.



Figur 8 Planerad dragning av Gårdsvägen och de två passagerna under järnvägen (Ostkustbanan).

Vägporten i söder kommer delvis gå genom järnvägsbanken (ca 4 meter) men schaktning ner till ca 3 meter under befintlig markyta kommer att krävas då grundläggningsnivån hamnar på ca +10,9, vilket är ungefär samma nivå som den intilliggande motorcrossbanan som ligger nedsänkt i terrängen. Gång- och cykelpassagen i norra delen av planområdet kommer grundläggas på ca nivå +12,3 och kommer också delvis anläggas i järnvägsbanken. Övriga delar av den nya vägsträckningen kommer till största del förläggas helt ovanför markytan, men mindre schakter för vägdiken bedöms kunna uppgå till ca 1–1,5 meter under befintlig markyta. Samtliga schakter kommer uppföras ovanför bedömd grundvattennivå. Med den planerade markanvändningen antas verksamheten vid motorcrossbanan kunna fortsätta i driftskedet trots att delar av området tas i anspråk av den nya vägen. Risker med tillförsel av näringsämnen och bekämpningsmedel på åkern försvinner i och med att delar av åkern ersätts av Gårdsvägen. Gårdsvägen ligger dessutom uppströms åkern och eventuella föroreningar från åkern bedöms därmed inte avrinna mot detaljplaneområdet.

6.2.1 Byggskede

Under byggskedet kommer det under en tid saknas hårdgjorda ytor och uppsamlade diken vilket ökar sårbarheten för grundvattnet. De största riskerna uppkommer vid schakter där jorden är som mest exponerad. Transporthastigheten för en förorening ökar när jordmättigheten minskar. Vid schakten för passagerna kommer den överlagrande leran som kan ge en visst skydd mot föroreningsspridning tas bort. Vid schaktning uppkommer även risker med föroreningsspridning då man potentiellt flyttar på förorenade jordmassor (både kända och okända föroreningar). Även risker med förorenade fyllnadsmassor som kan laka ut föroreningar till grundvattnet finns.

I tabell 4 listas samtliga identifierade risker och skadehändelser under byggskedet.

Tabell 5 Identifierade riskobjekt och skadehändelser vid byggskedet.

Riskobjekt	Skadehändelse
Markarbeten (schakt)	Spridning av föroreningar till grundvattnet
Nedlagd deponi (icke farligt avfall), Bergsbrunna 16:1	Spridning av lakvatten till grundvattnet
Dagvatten	Spridning av diffus vardagsbelastning via dagvatten till grundvattnet
Arbetsmaskiner och drivmedelshantering	Spill av petroleum, hydraulolja etc. till grundvattnet
Vägrafik – olycka som leder till brand	Spridning av släckvatten till grundvattnet
Vägrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	Ex. utsläpp av hydraulolja till grundvattnet
Befintliga okända markföroreningar	Spridning av lakvatten till grundvattnet
Fyllnadsmassor	Spridning av lakvatten från förorenade fyllnadsmassor till grundvattnet
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri m.fl.)	Spridning av föroreningar till grundvattnet
Sabotage	Spridning av föroreningar till grundvattnet
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods	Spridning av explosiva, brandfarliga, giftiga, radioaktiva eller frätande ämnen till grundvattnet

6.2.2 Driftskede

I driftskedet kommer vägen trafikeras av personbilar och transporter till verksamheterna invid den nya vägen. Transporter med motorfordon samt gångtrafikanter och cyklister kommer att ledas till de nya passagerna under järnvägen. Identifierade skadehändelser i driftskedet berör framför allt olyckor på vägen och järnvägen som leder till föroreningsspridning till DP Gårdsvägen samt bränder som vid brandbekämpning kan ge upphov till utsläpp av förorenat släckvatten eller eventuell brandskum, vilket kan innehålla PFAS även om det är på väg att fasas ut. Risker finns även med diffus infiltration av förorenat dagvatten och eventuell lakning av okända befintliga föroreningar i marken till grundvattnet. Att det finns befintliga föroreningar i marken som kopplas till omgivande verksamheter och deponi har konfirmerats, även om bedömningen varit att risken är liten för föroreningsspridning på grund av att föroreningar endast påträffats i enstaka punkter. Risken att okända föroreningar finns i marken eller grundvattnet som missats vid provtagningarna är inte försumbar då området präglas av det gamla tegelbruket och verksamheterna där.

I tabell 5 listas samtliga identifierade risker och skadehändelser under driftskedet.

Tabell 6 Identifierade riskobjekt och skadehändelser vid driftskedet.

Riskobjekt	Skadehändelse
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	Spridning av lakvatten till grundvattnet
Dagvatten	Spridning av diffus vardagsbelastning via dagvatten till grundvattnet

Vägtrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	Ex. utsläpp av hydraulolja till grundvattnet
Befintliga okända markföroreningar	Spridning av lakvatten till grundvattnet
Vägtrafik – olycka som leder till brand	Spridning av släckvatten till grundvattnet
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	Spridning av kemiska föroreningar till grundvattnet
Motorbana	Spridning av petroleumprodukter till grundvattnet
Halkbekämpning	Spridning av vägsalt till grundvattnet
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	Spridning av explosiva, brandfarliga, giftiga, radioaktiva eller frätande ämnen till grundvattnet

7 Riskanalys

De största riskerna identifieras med befintlig markanvändning och under byggskedet utan åtgärder. I driftskedet utan åtgärder är risken fortsatt hög för de skadehändelser som berör dagvatten och brandbekämpning med förorenat släckvatten eller eventuell brandskum eftersom vägdikena utan åtgärder inte är täta i områden med hög känslighet.

Säkerheten i vägtrafiken förbättras i framtida scenarion i med att plankorsningen tas bort och biltrafiken samt gång- och cykelvägen separeras från järnvägen. Den nya vägen byggs med dagens standarder och tekniker, likaså Ostkustbanan som byggs om till fyra spår.

Det är främst de skadehändelser som kan leda till stora och farliga utsläpp, alternativt mindre utsläpp men med hög sannolikhet för skadehändelsen, som utan åtgärder ger upphov till stora risker. Befintliga okända markföroreningar innebär stor risk i byggskedet utan åtgärder, då markundersökningar påträffat bland annat barium i höga halter men även PAH:er i vissa punkter nära den planerade passagen. Det bedöms därmed som sannolikt att andra okända föroreningar förekommer i närheten av det gamla tegelbruket, även om det troligen rör sig om mycket begränsade punktkällor. I byggskedet finns risk att man flyttar på dessa föroreningar och gör dem mer exponerade för föroreningsspridning till grundvattnet. I driftskedet bedöms risken fortsatt hög för infiltration av vägdagvatten utan några åtgärder i och med att avrinningen ökar på vägen, samt att vattnet kan dra med sig föroreningar som kan infiltrera ner i vägdikena och/eller laka ur eventuella befintliga föroreningar i marken där känsligheten är hög.

Risken för att bränder uppstår inom DP Gårdsvägen som leder till brandbekämpning med förorenat släckvatten eller släckskum bedöms ha låg sannolikhet. Risken bedöms något större att en brand startar vid de verksamheter som håller till i det gamla tegelbruket. Gårdsvägen planeras löpa rakt nedströms lokalerna vilket gör att förorenat släckvatten eller brandskum bedöms kunna avrinna ner till vägdikena, vilket utan åtgärder riskerar infiltrera till grundvattnet där lerans mäktighet är begränsad eller saknas. Närheten till grundvattenförekomsten gör att även små mängder av bland annat brandskum med PFAS som sprider sig till grundvattnet kan ge stora konsekvenser, även om PFAS är på god väg att fasas ut. Förorenat släckvatten innehåller potentiellt också många farliga ämnen från brandrök och andra ämnen som vattnet kommer i kontakt med.

Kemikaliehanteringen vid verksamheterna på tegelbruket får förhöjd risk i alla scenarier. Bedömningen bygger på att eventuellt läckage sker på begränsad yta och nära byggnaden där marken har måttlig känslighet.

Sannolikheten för att en olycka med farligt gods på järnvägen förbi planområdet inträffar bedöms som mycket liten. Transportsträckan förbi planområdet är relativt kort och rak och sannolikheten för en olycka med farligt gods bedöms ännu mindre efter att plankorsningen tas bort under byggskedet och driftskedet. Järnvägen passerar på måttlig markkänslighet men på grund av de potentiellt mycket farliga kemikalier som kan läcka ut vid en olycka och också de potentiellt stora mängderna går risken inte att sänka till mindre än måttlig under byggskedet utan åtgärder när marken är mer exponerad.

I tabell 6 presenteras slutresultaten av riskbedömningen för respektive skadehändelse med och utan åtgärder. Riskklassen varierar i många fall utifrån markens känslighet. De riskklasser som presenteras i tabell 6 med en stjärna visar enbart risken på hög känslighet. På måttlig känslighet är risken en riskklass lägre. För risker utan stjärna är risken bedömd samma på både måttlig och hög känslighet.

En komplett lista med sannolikhet- och konsekvensklassning för både hög och måttlig känslighet återfinns i Bilaga A – Riskmatris. För beskrivning av valda åtgärder hänvisas till kapitel 8.

Tabell 7 Riskmatris för identifierade riskobjekt och skadehändelser.

Riskobjekt	Befintlig markanvändning	Byggskede utan åtgärder	Byggskede med åtgärder	Driftskede utan åtgärder	Driftskede med åtgärder
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	Liten risk	Förhöjd risk	Förhöjd risk	Liten risk	Liten risk
Dagvatten	Stor risk*	Stor risk*	Förhöjd risk*	Stor risk*	Liten risk
Bef. okända markföroreningar	Måttlig risk*	Stor risk*	Förhöjd risk*	Måttlig risk*	Liten risk
Vägtrafik – olycka som leder till brand	Stor risk*	Måttlig risk*	Förhöjd risk*	Stor risk*	Förhöjd risk*
Vägtrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	Stor risk*	Stor risk*	Förhöjd risk*	Måttlig risk*	Förhöjd risk*
Motorbana	Förhöjd risk	Förhöjd risk	Liten risk	Förhöjd risk	Liten risk
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri) som sprids till Gårdsvägen	Förhöjd risk	Förhöjd risk	Förhöjd risk	Förhöjd risk	Förhöjd risk
Åker - gödsling och växtbekämpning	Måttlig risk*	-	-	-	-
Halkbekämpning	Förhöjd risk*	-	-	Förhöjd risk*	Liten risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	Måttlig risk	Måttlig risk	Förhöjd risk	Förhöjd risk	Förhöjd risk
Markarbeten (schakt)	-	Stor risk*	Förhöjd risk	-	-
Arbetsmaskiner och drivmedelshantering	-	Stor risk*	Förhöjd risk*	-	-
Fyllnadsmassor	-	Måttlig risk*	Liten risk	-	-
Sabotage	Liten risk	Måttlig risk*	Förhöjd risk	Liten risk	Liten risk

*= Risken inom hög känslighet redovisas. Risken på måttlig känslighet är bedömd en riskklass lägre.

8 Riskhantering

Enligt kommunens instruktion för riskbedömningar ska riskreducerande åtgärder tas fram om risken för en skadehändelse är måttlig eller högre. Riskerna för respektive skadehändelse beror mycket på var inom detaljplanen skadehändelsen sker eftersom markkänsligheten varierar i området. Den befintliga deponin ligger inom markkänslighetsklass "måttlig" och risken blir inte högre än "förhöjd" varför några riskreducerande åtgärder till följd av deponin inte blir nödvändig. Motorbanans verksamhet kommer krympa och upphöra närmast Gårdsvägens planerade vägsträckning varför inga nya föroreningar kopplat till verksamheten bedöms uppkomma inom detaljplaneområdet.

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 den framtida infrastrukturen och entreprenader ska bedrivas/vara utformade under byggskedet och driftskedet inom verksamhetsområdet.

8.1 Byggskede

De största riskerna är kopplade till byggskedet då marken är som mest exponerad. I läget för passagera ska schaktning ske genom leran ner till friktionsjorden vilket leder till snabbare spridningsvägar för eventuella föroreningar till grundvattnet. Riskerna kan minimeras genom utbildning och rutiner för hur eventuellt spill ska hanteras och genom att hålla arbetsmaskiner och utrustning väl underhållna genom regelbundna inspektioner. Det är även viktigt att uppställningsplatser för arbetsmaskiner och drivmedel hålls instängslade för att undvika obehöriga ingrepp och sabotage och att drivmedelshantering sker på hårdgjorda eller invallade områden.

Under en period när vägbanken byggs upp och innan vägen asfalterats kommer hårdgjorda ytor att saknas, vilket leder till ökad infiltration och ökad risk för urlakning av befintliga föroreningar i marken. Riskerna minimeras genom att marken kontrolleras för befintliga markföroreningar om misstänkt förorening påträffas. Genom att säkerställa att rena fyllnadsmassor används för vägbanken, särskilt i områden med hög markkänslighet, kan risken med förorenat lakvatten från området minimeras avsevärt. Den "förhöjda" risken med förorenade fyllnadsmassor på måttlig markkänslighet bedöms inte föranleda några åtgärder.

Nedan ges alla förslag på åtgärder i byggskedet som kan minimera risken att statusen i grundvattenförekomsten försämras. Åtgärderna berör både "måttlig" och "hög" markkänslighet om inget annat uttrycks.

Markarbeten (schakter)

- Entreprenörer ska 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 vid eventuellt läckage.

Förorenade fyllnadsmassor

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

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.

Dagvatten och länshållningsvatten

- Eventuellt länshållningsvatten i schakter ska provtas och analyseras på ackrediterat laboratorium för att kunna avgöra hur det bäst hanteras.
- Infiltration av smutsigt dagvatten från körbara ytor såsom vägar och parkeringsytor ska inte tillåtas inom hög markkänslighet. Där kan tillfälliga dagvattenlösningar som sedimentfällor, dammar och mobila vattenreningssystem användas vid behov.
- Skarvarna på eventuella 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.

Vägtrafik

- Hastighetsreducering ska tillämpas förbi arbetsområdet under byggtiden för att minska risken för olyckor.

Brandbekämpning

- Brandbekämpning ska i största möjliga mån utföras med vatten.

Arbetsmaskiner och drivmedelshantering

- Arbetsmaskiner ska inte lämnas oövervakade på byggområdet om de inte är inom instängslat område.
- Eventuell drivmedelshantering ska ske inom invallat område där eventuellt spill kan tas om hand.
- Nedbrytbar hydraulolja ska användas i arbetsmaskiner.
- Absorbent och saneringsmedel som exempelvis Absol ska finnas tillgänglig i alla arbetsmaskiner 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 Driftskedet

I driftskedet är vägen samt gång- och cykelbanan hårdgjord vilket ökar ytavrinningen och dagvattenflödet. I driftskedet reduceras risken avsevärt för olyckor med fordon och tåg när passagen anläggs planskild. Dagvatten som bildas på vägen ska ledas bort och renas innan det tillåts infiltrera inom områden med "hög" känslighet för att undvika potentiell risk att sprida föroreningar till grundvattnet.

Dag- och spillvatten, läckage från fordon

- Infiltration av förorenat dagvatten från vägen ska inte tillåtas inom områden med "hög" känslighet.
- För att kunna ta hand om läckage av till exempel drivmedel och andra farliga kemikalier vid olyckor ska täta diken konstrueras vid sidan av vägen eller slutna dagvattensystem i områden med hög känslighet.
- Skarvarna på dagvattenledningar 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.
- Diken och ledningar ska inspekteras med jämna mellanrum för att kontrollera att eventuella brister åtgärdas.

Brandbekämpning

- Brandbekämpning ska i största möjliga mån utföras med vatten.

- Hårdgjorda ytor ska höjsättas så att släckvatten avleds kontrollerat mot dagvattenlösning eller täta diken inom hög känslighet. På så sätt bör släckvatten eller brandskum kunna samlas upp och hindras från att spridas till grundvattnet.

9 Slutsatser

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 byggskedet är marken som mest sårbar men med goda kunskaper och rutiner om hur spill och läckage kan åtgärdas snabbt tillsammans med dagliga inspektioner av arbetsmaskiner och utrustning minskas sannolikheten för läckage och föroreningsspredning.

Under driftskedet är riskerna för föroreningsspredning till grundvattnet desto mindre med tillämpade åtgärder vilket till stor del är tack vare minskad risk för olyckor med tåg och vägtrafik med den nya planskilda passagen och täta diken i områden med hög markkänslighet som kan samla upp läckage och förorenat dagvatten eller motverka utlakning av eventuella befintliga föroreningar.

Sammantaget visar utredningen att de föreslagna åtgärderna kan minimera riskerna till en acceptabel nivå under både bygg- och driftskedet så att byggnationen av Gårdsvägen och passagerna inte ger upphov till negativ påverkan på grundvattenförekomstens status.

Bilaga A – Riskmatris

Nedan anges sannolikhet och konsekvens samt sammanvägd riskklass för identifierade skadehändelser med befintlig markanvändning och framtida markanvändning (byggskede och driftskede). Den är uppdelad i två tabeller utifrån markens känslighet inom planområdet. 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. Sannolikhet, konsekvens samt sammanvägd riskklass för identifierade skadehändelser på hög känslighet.

Riskobjekt - Hög känslighet	S	K	Riskklass	Riskklass (text)
Befintlig markanvändning				
Nedlagd deponi (icke farlig avfall) Bergsbrunna 16:1	2	2	1	Liten risk
Dagvatten	5	4	4	Stor risk
Befintliga okända markföroreningar	3	3	3	Måttlig risk
Vägrafik – olycka som leder till brand	2	5	4	Stor risk
Vägrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	2	5	4	Stor risk
Motorbana	4	2	2	Förhöjd risk
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	4	2	2	Förhöjd risk
Åker - gödsling och växtbekämpning	4	3	3	Måttlig risk
Halkbekämpning	4	2	2	Förhöjd risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	1	4	3	Måttlig risk
Framtida markanvändning utan åtgärder				
Byggskede				
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	4	2	2	Förhöjd risk
Dagvatten	5	4	4	Stor risk
Befintliga okända markföroreningar	4	4	4	Stor risk
Vägrafik – olycka som leder till brand	1	5	3	Måttlig risk
Vägrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	2	5	4	Stor risk
Motorbana	3	2	2	Förhöjd risk
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	4	2	2	Förhöjd risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	1	5	3	Måttlig risk
Markarbeten (schakt)	4	4	4	Stor risk
Arbetsmaskiner och drivmedelshantering	5	4	4	Stor risk
Fyllnadsmassor	5	3	3	Måttlig risk
Sabotage	2	3	3	Måttlig risk
Driftskede				
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	2	2	1	Liten risk
Dagvatten	5	4	4	Stor risk
Befintliga okända markföroreningar	4	3	3	Måttlig risk
Vägrafik – olycka som leder till brand	2	5	4	Stor risk
Vägrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	2	4	3	Måttlig risk
Motorbana	3	2	2	Förhöjd risk
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	4	2	2	Förhöjd risk
Halkbekämpning	4	2	2	Förhöjd risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	1	3	2	Förhöjd risk
Sabotage	1	2	1	Liten risk

Framtida markanvändning med åtgärder				
Byggskede				
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	4	2	2	Förhöjd risk
Dagvatten	3	2	2	Förhöjd risk
Befintliga okända markföroreningar	3	2	2	Förhöjd risk
Vägtrafik – olycka som leder till brand	1	3	2	Förhöjd risk
Vägtrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	1	3	2	Förhöjd risk
Motorbana	2	2	1	Liten risk
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	4	2	2	Förhöjd risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	1	3	2	Förhöjd risk
Markarbeten (schakt)	3	2	2	Förhöjd risk
Arbetsmaskiner och drivmedelshantering	2	3	2	Förhöjd risk
Fyllnadsmassor	2	2	1	Liten risk
Sabotage	1	3	2	Förhöjd risk
Driftskede				
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	4	1	1	Liten risk
Dagvatten	2	2	1	Liten risk
Befintliga okända markföroreningar	2	2	1	Liten risk
Vägtrafik – olycka som leder till brand	1	3	2	Förhöjd risk
Vägtrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	1	3	2	Förhöjd risk
Motorbana	4	2	2	Förhöjd risk
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	4	2	2	Förhöjd risk
Halkbekämpning	2	2	1	Liten risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	1	3	2	Förhöjd risk
Sabotage	2	2	1	Liten risk

Tabell 9. Sannolikhet, konsekvens samt sammanvägd riskklass för identifierade skadehändelser på måttlig känslighet.

Riskobjekt - Måttlig känslighet	S	K	Riskklass	Riskklass (text)
Befintlig markanvändning				
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	2	2	1	Liten risk
Dagvatten	5	3	3	Måttlig risk
Befintliga okända markföroreningar	3	2	2	Förhöjd risk
Vägtrafik – olycka som leder till brand	2	4	3	Måttlig risk
Vägtrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	2	4	3	Måttlig risk
Motorbana	4	2	2	Förhöjd risk
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	4	2	2	Förhöjd risk
Åker - gödsling och växtbekämpning	4	2	2	Förhöjd risk
Halkbekämpning	4	1	1	Liten risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	1	4	3	Måttlig risk
Framtida markanvändning utan åtgärder				
Byggskede				
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	4	2	2	Förhöjd risk
Dagvatten	5	3	3	Måttlig risk
Befintliga okända markföroreningar	4	3	3	Måttlig risk
Vägtrafik – olycka som leder till brand	1	4	3	Måttlig risk
Vägtrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	2	4	3	Måttlig risk
Motorbana	3	2	2	Förhöjd risk
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	4	2	2	Förhöjd risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	1	4	3	Måttlig risk
Markarbeten (schakt)	4	3	3	Måttlig risk
Arbetsmaskiner och drivmedelshantering	5	3	3	Måttlig risk
Fyllnadsmassor	5	2	2	Förhöjd risk
Sabotage	2	2	1	Liten risk
Driftskede				
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	2	2	1	Liten risk
Dagvatten	4	3	3	Måttlig risk
Befintliga okända markföroreningar	4	2	2	Förhöjd risk
Vägtrafik – olycka som leder till brand	2	4	3	Måttlig risk
Vägtrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	2	3	3	Måttlig risk
Motorbana	3	2	2	Förhöjd risk
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	4	2	2	Förhöjd risk
Halkbekämpning	4	1	1	Liten risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	1	3	2	Förhöjd risk
Sabotage	1	2	1	Liten risk

Framtida markanvändning med åtgärder				
Byggskede				
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	4	2	2	Förhöjd risk
Dagvatten	3	1	1	Liten risk
Befintliga okända markföroreningar	3	1	1	Liten risk
Vägtrafik – olycka som leder till brand	1	2	1	Liten risk
Vägtrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	1	2	1	Liten risk
Motorbana	2	2	1	
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	4	2	2	Förhöjd risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	1	3	2	Förhöjd risk
Markarbeten (schakt)	3	2	2	Förhöjd risk
Arbetsmaskiner och drivmedelshantering	1	2	1	Liten risk
Fyllnadsmassor	2	1	1	Liten risk
Sabotage	1	2	1	Liten risk
Driftskede				
Nedlagd deponi (icke farligt avfall) Bergsbrunna 16:1	4	1	1	Liten risk
Dagvatten	2	1	1	Liten risk
Befintliga okända markföroreningar	2	1	1	Liten risk
Vägtrafik – olycka som leder till brand	1	2	1	Liten risk
Vägtrafik - olycka med utsläpp av farligt ämne	1	2	1	Liten risk
Motorbana	4	2	2	Förhöjd risk
Kemikaliehantering industritomt (Bilverkstad, åkeri, tryckeri)	4	2	2	Förhöjd risk
Halkbekämpning	2	1	1	Liten risk
Ostkustbanan - Olycka med farligt gods genom planområdet	1	3	2	Förhöjd risk
Sabotage	2	2	1	Liten risk