

PM Markmiljöundersökning

Heby station – Mötespår och planskild passage

Heby kommun, Uppsala län

Järnvägsplan, 2025-12-16

Uppdragsnummer: 168312



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, Ärendemottagningen, TÄHS 2024-000326,

Box 810, 781 28 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Markmiljöundersökning

Författare: AFRY

Dokumentdatum: 2025-12-16

Ärendenummer: TÄHS 2024-000326

Uppdragsnummer: 168312

Version: 1.0

Kontaktperson: Annika Jansson, projektledare.

Fotografier/illustrationer: AFRY om inte annat anges

För mottagningskontroll 2025-11-14

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	6
2. BAKGRUND OCH SYFTE.....	7
3. UTREDNINGSSOMRÅDET OCH OMRÅDESBESKRIVNING	7
3.1. Skyddsobjekt	8
3.2. Geologi och hydrogeologi	8
3.2.1. Jordlager	8
3.2.2. Övre och undre grundvattenmagasinet.....	9
3.2.3. Brunnar	11
3.3. Potentiellt förorenat område.....	11
3.4. Tidigare undersökningar	12
4. JÄMFÖRELSEVÄRDEN OCH MARKANVÄNDNING	13
4.1. Totalhalter i jord.....	13
4.2. Lakbarhet i jord	14
4.3. Grundvatten	14
4.4. Impregnerat träavfall.....	14
4.5. Betong.....	14
4.6. Tjärasfalt	14
5. GENOMFÖRANDE.....	15
5.1. Jordprovtagning samordnad med geoteknik	17
5.2. Manuell jord- och materialprovtagning.....	17
5.3. Vatten i det övre grundvattenmagasinet.....	19
6. MILJÖTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	20

6.1. Analyser och resultat	20
6.1.1. Jord	22
6.1.2. Jord vid kontaktledningsstolpar	24
6.1.3. Trä från sliprar och stoppbockar	24
6.1.4. Betong.....	26
6.1.5. Beläggning.....	26
6.1.6. Grundvatten i övre magasin.....	27
 7. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER.....	27
 REFERENSER.....	29
 BILAGOR.....	30

Sammanfattning

Heby station har saknat möjlighet för tågmöte och avsikten är att anlägga ett nytt mötesspår samt en ombyggnation/nybyggnation av plattformsstrukturen. Ombyggnationen sker i syfte att kunna öka kapaciteten på banan och att möjliggöra tågmöten. Den utgörs av en planskild passage i form av en bro med trapp och hiss, ett mötesspår och en ny plattform.

De av AFRY utförda undersökningarna har påvisat föroreningar i jord med halter som överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) på några ställen inom spårområdet.

Provtagning av material i form av sliprar och stoppbockar av trä har påvisat halter av PAH och metaller över nivå för farligt avfall (FA). Material som betong och asfalt har provtagits och har inte påvisat förekomst av föroreningar. Det skulle kunna ha varit halter av tillämplade riktvärden av sexvärt krom eller perfluorerade ämnen som kan förekomma i betong och PAH i asfalt.

Provtagning av grundvatten i det övre magasinet visar att det vid vissa platser förekommer förhöjda halter av bland annat organiska föroreningar, nickel och zink.

Jordmassor med halter över MKM och slippers/rester av slippers med halter över FA har påvisats och dessa hanterats under 2025 genom kvittblivning från projektet till av beställaren godkänd mottagningsanläggning. Inga av de övriga jordmassorna som ska schaktas kan återanvändas inom projektet då de inte uppfyller de tekniska kraven.

För att kunna schakta i torrhet finns behov av länshållning. Innan länshållning ska provtagning av vattnet göras och vid behov ska rening av vattnet utföras.

All hantering av förorenade massor, material och vatten ska minst samrådas med tillsynsmyndigheten.

1. Inledning

Heby station ligger söderut längs Dalabanen, se Figur 1. Dalabanans kapacitet är begränsad och för att öka kapaciteten på banan planeras en byggnation av ett nytt mötesspår samt ytterligare en plattform för att medge både tågmöte samt resandeutbyte åt båda hållen samtidigt. Det planeras också för en planskild passage vid Heby station. De planerade åtgärderna förväntas öka trafiksäkerheten, tillgängligheten och framkomligheten vid Heby station.

Projektet innebär nytt mötesspår och plattform på norra sidan av järnvägen, uppställningsspår samt en planskild passage över järnvägsspåren för oskyddade trafikanter. Projektet förbättrar tillgängligheten på befintlig plattform. Planerna i Heby är bara en av de många åtgärder som Trafikverket planerar längs Dalabanen. Tillsammans bidrar åtgärderna till kortare restider och ökad kapacitet för person- och godstrafik på sträckan.

PM Markmiljöundersökning utgör underlag till järnvägsplan Heby station, Mötesspår och planskild passage och förfrågningsunderlag för rivning av befintlig anläggning kopplad till spår 2-4 samt anläggande av planskild passage, mötesspår och ny plattform norr om spårområdet.



Figur 1. Orienteringskarta, där Heby markerats med blå rektangel.

2. Bakgrund och syfte

AFRY (ÅF Infrastructure AB) har på uppdrag av Trafikverket utfört kompletterande miljötekniska markundersökningar inför rivning av delar av befintlig anläggning (entreprenad 1) samt byggnation av en planskild passage i form av en bro med trapp och hiss, ett mötesspår och en ny plattform (entreprenad 2) vid järnvägsstationen i Heby, se Figur 2.

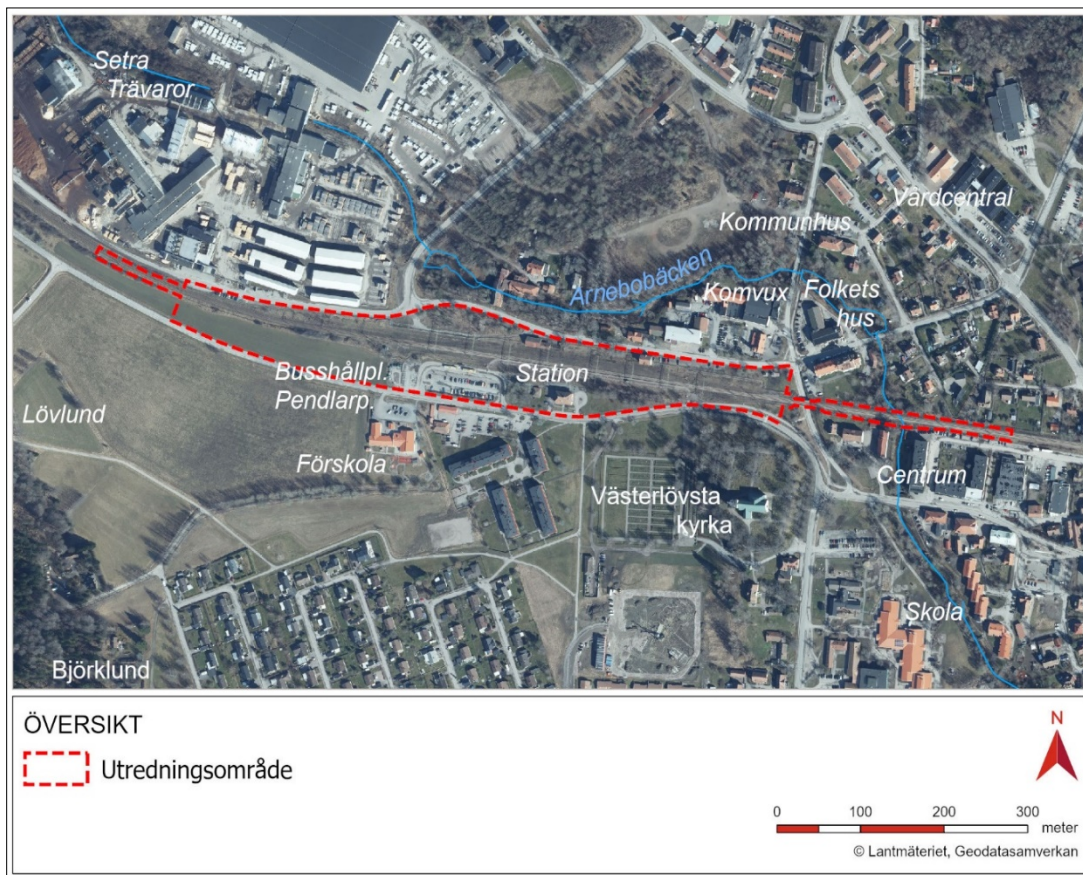
Syftet var att undersöka förekomsten av eventuella markföroreningar ytterligare och ge underlag för klassificering av de massor som skulle behöva schaktas vid rivningen av befintliga spår 2-4 och betongkonstruktioner, kontaktledningsbyte och anläggande av planskild passage, mötesspår och plattform och möjligheten till återanvändning.



Figur 2. Placering av nytt spår, ny plattform, ny passage med tillhörande trappor, hissar och planteringar monterat på flygfoto för att visa förhållandet till befintlig situation på platsen.

3. Utredningsområdet och områdesbeskrivning

Utredningsområdet innefattade det område runt järnvägen som kan komma att bli berört av projektet som planskild passage, teknikbyggnader, servicevägar, etableringsytor och eventuella upplagsytor inom järnvägsprojektet, se Figur 3. Inom området kartlades befintliga markmiljöförhållanden där det bedömts motiverat.



Figur 3. Utredningsområdet för mötesspår, ny plattform, nytt spår och planskild passage.

3.1. Skyddsobjekt

Skyddsobjekt som identifierats inom och i anslutning till utredningsområdet och som kan påverkas av projektet utgörs av vattenskyddsområde och enskilda vattentäkter (se hydrogeologi), strandskydd (Arnebobäcken), närboende, passerande gång- och cykeltrafikanter, skyddad natur och kulturvärden.

Det sammanfaller delvis med de skyddsobjekt som beaktades när en riskklassificering av potentiellt förorenade punktkällor gjordes vid inventeringen av Heby stationsområde 2012.

3.2. Geologi och hydrogeologi

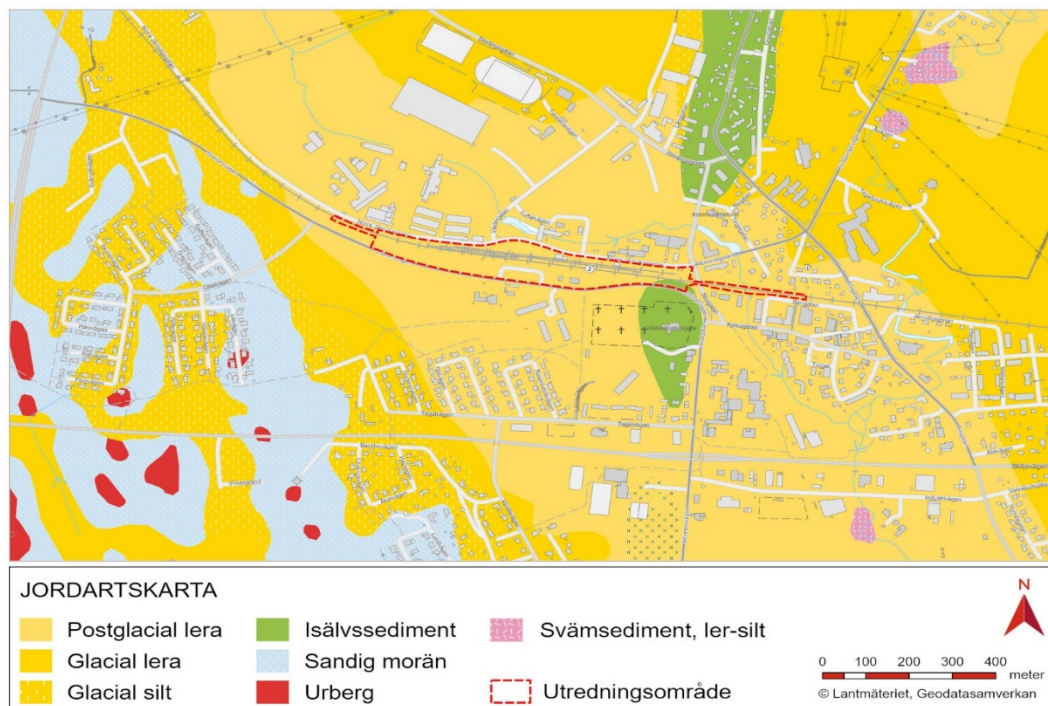
3.2.1. Jordlager

Vid området närmast järnvägen består jorden enligt SGU:s jordartskarta av postglacial lera. I den sydöstra delen, vid kyrkan, finns ett område med isälvsediment som är en del av Enköpingsåsen. Enköpingsåsen är en rullstensås som sträcker sig från söder om Mälaren via Enköping och Heby och vidare norrut. En rullstensås utgörs av grövre och mer genomsläppligt jordmaterial än lera som är ett mycket tätt material. Jorddjupet i utredningsområdet varierar enligt SGU:s jordartskarta mellan 10 och 30 meter, se Figur 4.

Enligt tidigare och nu utförda geotekniska undersökningar är jorddjupet mindre i den östra delen av utredningsområdet, för att därefter öka centralt inom utredningsområdet och minska något längre västerut. Jorddjupen som erhållits från de geotekniska undersökningarna varierar mellan ca 5 meter (utan bergstopp) och drygt 30 meter till konstaterat berg.

De översta jordlagren inom utredningsområdet består generellt av ca 0,6 – 0,9 m fyllning bestående av sandigt grus eller siltig sand med delvis hög finhalt. Fyllningen följs överst av ca 2-4 meter siltig lera med torrskorpekaraktär och sedan mellan 2-6 meter siltig lera. Leran i området bedöms inte vara sättningsbenägen. Leran underlagras av allt grövre sediment som överst består av skiktad silt övergående i en grövre och fastare friktionsjord som bedöms ha en mäktighet på 10–15 m.

Jorden vid kyrkan (isälvssedimentet) är inte närmare undersökt.



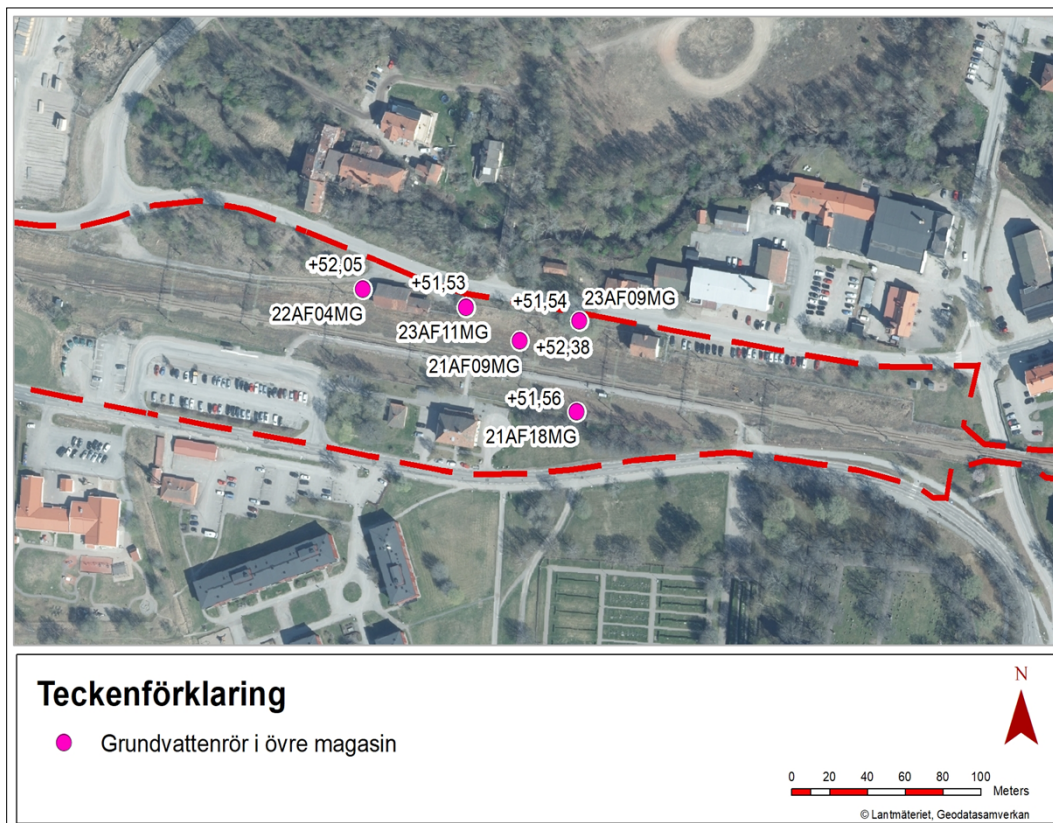
Figur 4. SGU:s jordartskarta. Utredningsområdet markerat med röd streckad linje. Källa: SGU

3.2.2. Övre och undre grundvattenmagasinet

I fyllnadsmaterialet ovan lerlagret står det periodvis vatten. Jorden under lerlagret och ovan berget utgör ett vattenförande lager (undre grundvattenmagasin). Det undre och det övre grundvattenmagasinet (vattnet stående i fyllnadsmaterialet) separeras av lerlagret, vilket har låg genomsläpplighet och därmed begränsar utbytet mellan vattnet i de två lagren och skyddar det undre grundvattenmagasinet.

Generell strömningsriktning i grundvattenmagasinet går i sydostlig riktning mot Enköpingsåsen Heby - Härnevi. I berggrunden finns en sprickzon som går från nordväst mot sydost genom utredningsområdet. Beroende på hur grundvattnet transporteras i sprickorna kan det ge upphov till variationer i grundvattennivån i magasinet.

Vattennivåer har mätts i PEH-rör i plast (21AF09MG, 21AF18MG, 22AF04MG och 22AF11MG) installerade i fyllnadslagret och i grundvattenrör av stål installerade i det vattenförande lagret under leran, se Figur 5 och Figur 6. Uppmätta vattennivåer i fyllnadslagret varierar under året, men ligger generellt runt 1 meter under markytan. Mätningar i installerade grundvattenrör har visat på en grundvattennivå i magasinet som generellt ligger djupare än tio meter under markytan.



Figur 5. Karta över ytliga miljörör med avslut i lera eller fyllnadsmassor ovan leran samt uppmätt medelnivå under perioden oktober 2021-december 2023.



Figur 6. Karta över grundvattenrör med avslut i grundvattenmagasinet under leran samt i Enköpingsåsen tillsammans med uppmätt medelnivå under perioden oktober 2021-januari 2024. Pilar indikerar generell riktning på grundvattenströmningen i området.

3.2.3. Brunnar

Som en del av arbetet med järnvägsplanen har en brunnsinventering utförts. Inventeringen genomfördes sommaren 2022 inför projektering mötesspår, ny plattform och planskild passage vid järnvägsstationen i Heby. Inventering av brunnar genomfördes baserat på svarsunderlag från enkätutskick. Inga enskilda dricksvattenbrunnar rapporterades in via enkätstudien. Enkätutskicket resulterade i inventering av 11 energibrunnar, samt två objekt av okänd användning. Samtliga brunnar som inventerades var energibrunnar. De två objekten med okänd användning inom fastigheten Ruddammen 7 var en kulvert och en grå ledning. Inga grundvattennivåer kunde mätas vid fältbesök 2022-07-05 då 10 av 11 inventerade brunnar var slutna system nedgrävda i gräsmattor. En energibrunn hade lock till markytan, men hade rostet och kunde inte öppnas vid inventeringstillfället. På fastigheten Västerlövsta Prästgård 1:25 angav en svarande att det finns en reservvattentäkt tillhörande Heby kommun. Vidare kontakt med Heby kommun visade att reservvattentäkten är ur bruk, och inte kommer att tas i bruk igen.

3.3. Potentiellt förorenat område

Enligt Länsstyrelsens EBH-karta finns det ett antal potentiellt förorenade områden/verksamheter i Heby, varav några stycken i anslutning till utredningsområdet, som kan medföra spridning av föroreningar. Se Figur 7.

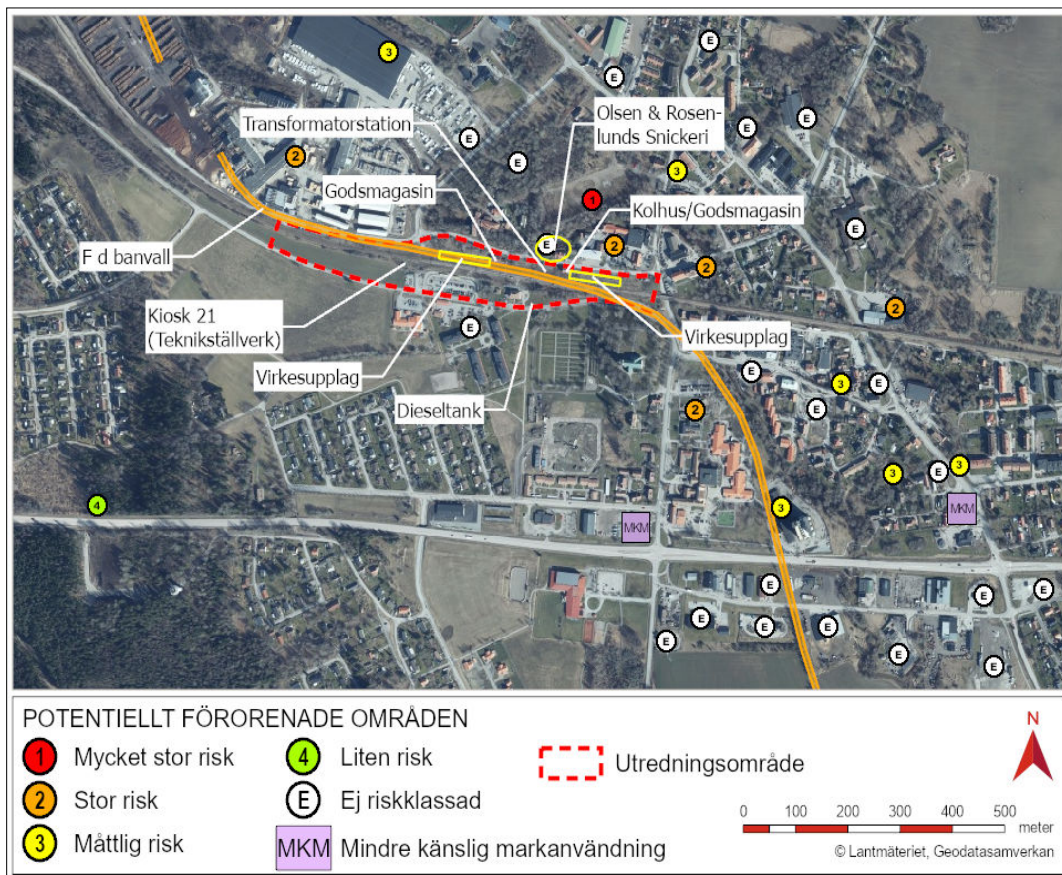
I inventeringen av Heby stationsområde som genomfördes av Hifab 2012 pekades även följande områden ut som potentiellt förorenade:

- Tidigare upplagsplatser för virke från Heby såg där man utfört impregnering.
- Kiosk 21 som benämns ”Teknikställverk”.
- Godsmagasin (röd byggnad i trä). Bredvid godsmagasinet låg det under åren 1945- ca 1960 ett lokstall.
- Olsen & Rosenlunds snickeri (1880-1980) utanför utredningsområdet. I samband med MIFO steg 1-undersökning år 2005 grävdes 2 provgropar på fastigheten. Vid undersökningen påträffades arsenik, zink och flyktiga organiska kolväten.

Under 2021 utförde Arkeologgruppen AB en kulturarvsanalys och i den omnämns ytterligare ett antal potentiellt förorenade områden inom utredningsområdet. Dessa är:

- Dieseltank (efter invändig översyn är bedömningen att det är ett skyddsrum).
- Kolhus/godsmagasin (grön byggnad).
- Transformatorstation, som hör till elektrifieringen av järnvägen är idag riven, men platsen för station är synlig innanför spårområdet.

I Riksantikvarieämbetets Fornsök går det att se del av sträckningen för järnvägslinjen Enköping-Heby-Runhällen som L1944:1427 (Västerlövsta 188:1) övrig kulturhistorisk lämning. Sträckningen färdigställdes 1906 och lades ned 1951. Järnvägsbanken finns kvar som en del av befintlig banvall och nuvarande spårområde vid Heby station.

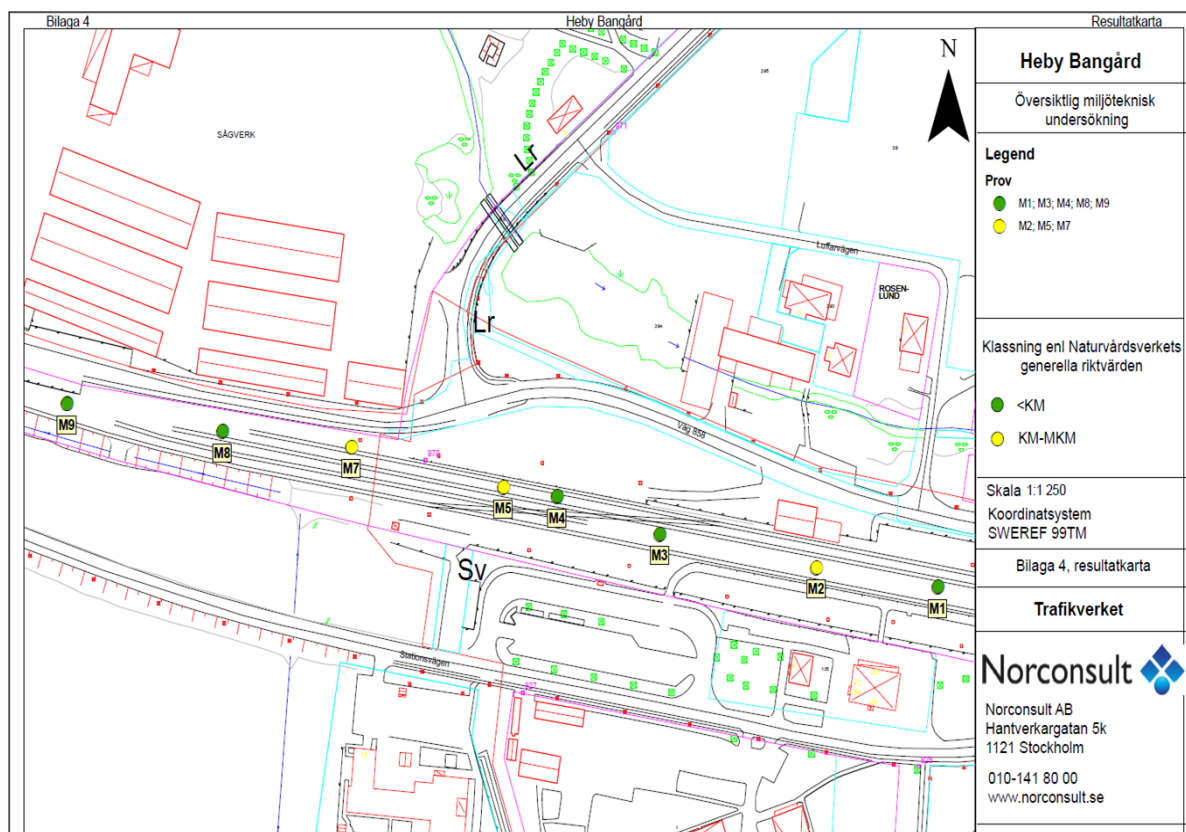


Figur 7. Potentiellt förorenade områden inom och omkring utredningsområdet

3.4. Tidigare undersökningar

Norconsult AB (Norconsult, 2018) utförde 2018 en miljöteknisk undersökning vid befintliga växellågen för att ge underlag för att klassa jordmassor som förberedelse inför anläggningsarbeten. I samband med den miljötekniska undersökningen utförde Norconsult även en geoteknisk undersökning. Undersökningen resulterade i ett Geotekniskt PM samt en markteknisk undersökningsrapport (MUR).

Undersökningen visade på förekomst av låga halter föroreningar i spårområdet. I tre provpunkter kunde metaller och bekämpningsmedlet Diuron påvisas. I dessa tre punkter var halterna mellan Naturvårdsverkets generella riktvärde (NV, 2009) för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM), se Figur 8.



Figur 8. Resultat av jordprovtagning vid Heby bangård utförd av Norconsult 2018. Källa: Miljöteknisk undersökning Heby industrispår, 2018-12-07.

4. Jämförelsevärden och markanvändning

4.1. Totalhalter i jord

AFRY har jämfört analysresultaten med avseende på totalhalter i jord med Naturvårdsverkets (NV, 2009) generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) enligt NV:s rapport nr 5976.

Järnvägsområden bedöms generellt sett utgöra MKM, men platsspecifika förhållanden som till exempel förekomst av ytvatten, vattenskyddsområden och enskilda vattentäkter ska beaktas. Föreliggande undersökning har utförts för anläggande av mötesspår, ny plattform och planskild passage inom ett järnvägsområde och därför baseras resultaten från laboratorieanalyser av totalhalter i jord i första hand på jämförelser med Naturvårdsverkets markanvändningsklass för mindre känslig markanvändning (MKM). Jämförelse sker även med riktvärden för KM då den östra delen av utredningsområdet ligger inom vattenskyddsområdet för Heby.

Analysresultaten jämförs även med haltnivåer för mindre än ringa risk (MRR), som utgör Naturvårdsverkets vägledning för återanvändning av avfall inom anläggningsarbeten utan att anmälan krävs enligt handbok 2010:1 (NV, 2010). För att bedöma halter i jord och material användes även Avfall Sveriges rekommendationer för när förorenade massor ska klassificeras som farligt avfall (FA) enligt rapport 2019:01 (Avfall Sverige, 2019).

För att deponier för inert avfall ska ta emot överskottsmassor får inte halten TOC i massorna överstiga 3 %,

4.2. Lakbarhet i jord

Utöver uttag av jordprover för analys av totalhalter har laktest utförts på samlingsprover av jord från utredningsområdet. Analysresultat från laktesterna jämförs med Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall, NFS 2004:10 (NV, 2004).

4.3. Grundvatten

Halter i vattenproverna från PEH-rör installerade i det övre grundvattenmagasinet har jämförts med ett antal bedömningsgrunder utifrån markanvändningen, förekomsten av känsliga områden som ytvatten, vattenskyddsområden och enskilda vattentäkter och eventuellt behov av länshållning av vattnet. Analyserade halter i uttagna vattenprov, som har filtrerats innan analys med avseende på metaller, har jämförts med SPI:s rekommenderade riktvärden (SPI, 2010) för "Ångor i byggnader" och "Miljörisker ytvatten" (med avseende på halten av bly) och SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013). Eftersom det finns ett vattenskyddsområde inom utredningsområdet har halter i vatten även jämförts med Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten. För bedömning av potentiellt länshållningsvatten (grundvatten i det övre magasinet) har jämförelse gjorts med riktlinjer och riktvärden från Göteborgs Stad för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient från 2020 samt riktvärdesgruppen vid regionplane- och trafikkontoret Stockholms Läns Landsting förslag på riktvärden från 2009.

4.4. Impregnerat träavfall

För destruktion av spårödugliga träsliprar har Trafikverket tagit fram en uppdragsbeskrivning. Trafikverket klassar såväl kreosotimpregnerade som metallsaltimpregnerade spårödugliga träsliprar som farligt avfall (Avfallsförordningen (2011:927)), EWC-kod 17 02 04*. Begreppet destruktion av träsliprar omfattar aktiviteterna mottagning, sortering efter behov, lagring, flisning och förbränning av farligt avfall, verksamhet som är tillståndspliktig enligt miljöbalkens 9 kapitel.

4.5. Betong

Betong tillverkas av cement, ballast och vatten. Av arbetsmiljöskäl har det i Sverige sedan 1980-talet ställts krav på att halten vattenlösligt sexvärt krom i cement inte får överstiga 2 ppm (mg/kg Ts).

4.6. Tjärasfalt

Vad gäller tjärasfalt har Göteborgs Stad (Göteborgs Stad, 2023) information på stadens hemsida gällande bland annat provtagning och laboratorieanalyser. Bitumenblandningar som innehåller stenkolstjära, det vill säga tjärasfalt, är farligt avfall tills dess motsatsen visas, enligt avfallsförordningen. Asfalt som innehåller halter av PAH-16 under 70 mg/kg TS betraktas inte som tjärasfalt. Uppbruten tjärasfalt som innehåller halter av PAH-16 under 300 mg/kg TS klassas i normalfallet som icke farligt avfall, enligt Naturvårdsverkets vägledning för avfallsklassificering från 2013. Detta gäller under förutsättning att halten av den ingående parametern bens(a)pyren är under 50 mg/kg TS. Om halten bens(a)pyren är över 50 mg/kg TS klassas tjärasfalten som farligt avfall, enligt EU-kommissionens vägledning om klassificering av avfall, (EU 2018/C 124/01), se sidan 67-69 och 74-75.

5. Genomförande

Den undersökning som har utförts av AFRY var bland annat för att komplettera och verifiera tidigare provtagning och för att undersöka delar av projektområdet som inte hade undersökts tidigare. Uttag av jord har utförts med skruvborr på geoteknisk borrarbandvagn och manuellt med spade, så kallad geokäpp, spett, med kniv eller för hand. Provtagning har skett av jord, sliprar och stoppbockar i trä, betong och asfalt och grundvatten. Totalt har 63 prover uttagits, fördelning enligt Tabell 1 och provpunkter enligt planritningar Bilaga 1.

Provtagning har i möjligaste mån utförts enligt Svenska Geotekniska föreningens fälthandbok gällande undersökningar av förorenade områden (SGF, 2013). Prover uttogs med engångshandskar i nitril som byttes efter varje provuttag. I fält noterades för jordproverna jordlagerföljd, lukt och färg i ett fältprotokoll, se Bilaga 2. Dokumentation av provtagningen som helhet utfördes även med foton.

Uttagna prover överfördes till kärl anpassade till respektive analys. Kärnen i vilka proverna också transporterades kylde erhöles från laboratorium Eurofins Environment Sweden AB. Efter varje provnivå/provpunkt rengjordes utrustningen mekaniskt.

Den jord- och vattenprovtagning som utgått är bland annat på grund av tjäle, hård mark och otillräcklig mängd vatten i installerade grundvattenrör. De planerade provuttagen som ej utförts anges med överstruken text i Tabell 1.

Tabell 1. Utförd jord-, vatten-, och materialprovtagning. Överstruken text är planerat, men ej utfört.

Antal punkter	Provpunkt	Provmedia	Motiv till provtagning	Eventuell förorening
17	21AF03, 21AF22, 21AF05, 21AF06 , 21AF09, 21AF12 , 21AF13, 21AF14, 21AF15, 21AF16, 21AF17, 21AF26, 22AF001, 22AF002, 22AF004 , 22AF005 , 22AF007, 22AF1202_01_22AF1202_05	Jord	Spridning från järnvägsverksamheten. Upplagsplats för impregnerat virke.	Metaller, petroleumkolväten, PAH
4	21AF_03_1, 21AF_03_2, 21AF_03_3, 21AF_03_4	Jord	Avgränsning av blyhalt mellan MKM och FA i punkt 21AF03.	Metaller
8	21AF05, 21AF09, 21AF15, 22AF1202_01, 22AF1202_02, 22AF1202_04, F.d. lokstall jord vid brunn (5), F.d. Trafo mittsektion (8)	Jord	Spridning från järnvägsverksamheten i form av växtbekämpning	Bekämpningsmedel
3	23AF01, 23AF02, 23AF03	Jord	Spridning från järnvägsverksamheten vid läge för nytt teknikhus	Metaller, petroleumkolväten, PAH
3	Saml.prov ktl 112-12, Saml.prov ktl 112-14a, Saml.prov ktl 112-19	Jord	Spridning från ktl-stolpar målade med blymönja	Metaller (bly)
4	F.d. lokstall jord vid brunn (5), F.d. Trafo sektion åt öster (7), F.d. Trafo mittsektion (8), F.d. Trafo sektion åt väster (9)	Jord	Spridning från järnvägsverksamhet som lokstall och transformatorstation	Metaller, petroleumkolväten, PAH, PCB
6	Samplingsprov för 3 olika områden och två olika nivåer.	Jord	Spridning från järnvägsverksamhet, förutsättningar för återanvändning av överskottsmassor	Metaller
3	22AF04 , 21AF09, 21AF11, 21AF18	Vatten	Spridning från järnvägsverksamheten och underhåll av densamma. Upplagsplats för impregnerat virke. Spridning från textilindustri norr om järnvägsområdet	Metaller, petroleumkolväten, PAH, bekämpningsmedel, klorerade lösningsmedel
2	Btg f.d.lokstall (6), Btg f.d. Trafo	Betong	Förorening i konstruktionsmaterialet, påverkan från järnvägsverksamheten på materialet	Metaller, petroleumkolväten, sexvärt krom, perfluorerade ämnen
2	Asfalt1, Asfalt2	Asfalt	Förekomst av tjärasfalt	PAH

Utsättning/inmätning skedde med GPS (nätverks-RTK) för alla punkter där uttag av jord i samordnat med geoteknik, sliprar och stoppbockar av trä och grundvatten skett enligt koordinatsystem SWEREF99 16 30 i plan och höjdsystem RH 2000.

AFRY har använt tidigare miljöteknisk undersökning erhållen från beställaren som underlag. Informationen är inte inarbetad i nuvarande ritningsunderlag utan har endast använts för planering av utförda undersökningar inom detta projekt då tidigare undersökningspunkter inte har erhållits digitalt.

5.1. Jordprovtagning samordnad med geoteknik

Fältarbetet är utfört i samordning med geoteknik, i flera omgångar. Den första provtagningsomgången utfördes i oktober 2021, den andra i februari 2022 och den tredje i november 2023. Vid alla tillfällena utfördes arbetet av fältgeotekniker från AFRY och fältmiljötekniker Victoria Ardakani på AFRY. Jordprovtagning har utförts från skruvborr på geoteknisk borrhandsvagn GM 75 GTT i 16 provtagningspunkter. Jordprover uttogs som samlingsprover från jordskruven på borrhandsvagnen, halvmeter för halvmeter (0–0,5 meter, 0,5–1 meter o.s.v.) med hänsyn till jordartsgränser. Jordarterna dokumenterades och uttagna jordprover analyserades okulärt i fält avseende eventuellt innehåll av synliga föroreningar. I samband med de geotekniska undersökningarna installerades PEH-rör i ett antal punkter för uttag av vattenprover, se vidare under 5.3.

Geotekniska förhållanden framgår av PM Geoteknik, daterat 2024-04-01.

5.2. Manuell jord- och materialprovtagning

I samband med jordprovtagning samordnat med geoteknik utfördes provtagning av sliprar och stoppbockar, som ska rivas, med kniv eller för hand, se Figur 9. Det uttogs samlingsprov från spår 2 bestående av två stickprov samt samlingsprov från spår 3 och spår 4 bestående av fem stickprov vardera.



Figur 9. T.v. Provtagning av träsliprar som skulle rivas. T.h. Stoppbock vid spår 2 som skulle rivas.

För att ytterligare kunna klassificera massor för återanvändning, masshantering samt avgränsning av påvisad förorening vid provtagning samordnat med geoteknik utfördes följande kompletterande provtagning:

1. Betongkonstruktioner (f.d. lokstall och f.d. transformatorstation) inom område för ny plattform och mötesspår, se Figur 10.
2. Jord i/kring fundament i betong för ovanstående byggnader, se Figur 10.
3. Avgränsning i plan och profil av blyhalter över MKM i läge för provtagningspunkt 21AF03 genom uttag av nya jordprover i den punkten och i tre punkter runtom.
4. Fler jordprover i utbredningen för tidigare föreslaget läge för planskild passage i form av en tunnel.
5. Beläggning i Norra Järnväggsgatan, norr om spårområdet.
6. Jord kring kontaktledningsstolpar, se Figur 11.



Figur 10. T.v. Betongkonstruktion (f.d. lokstall). T.h. Betongkonstruktion (f.d. transformatorstation).

Provtagning enligt punkt 1-5 ovan utfördes 2022-12-02 av fältmiljötekniker Victoria Ardakani och kollega på AFRY. Jordprover togs ut manuellt med spade och en så kallad geokäpp. Betong- och asfaltprover togs ut genom att betong och beläggning slogs loss med hjälp av ett metallspett. Jordproverna togs ut som samlingsprover från markytan, halvmeter för halvmeter (0–0,5 meter, 0,5–1 meter) med hänsyn till jordartsgränser, så djupt som grävning och sedan uttag med geokäpp var möjligt.

Jordprovtagningen som utfördes i oktober 2021 visade på halter av bly över MKM, men under FA i ett prov från nivån 0–0,5 m.u.my. i provtagningspunkt 21AF03. För att försöka avgränsa påvisad förorening uttogs nya prover i punkt 21AF03 och tre punkter på ca 1 m avstånd spritt runt punkt 21AF03.

Då kontaktledningsstolpar som ska rivas är målade med blymönja togs prov på marken på tre platser runt tre stolpar (112-12, 112-14a, 112-19) för att få en uppfattning om eventuell spridning av bly från stolparna. Jordprover togs ut manuellt med spade på ett avstånd av om maximalt cirka 1 m och ner till 0,25 m.u.my. och jorden från de tre platserna runt respektive stolpe slogs ihop till ett samlingsprov, vilket resulterade i tre prover, ett per stolpe.



Figur 11. T.v. Kontaktledningsstolpe målad med blymönja. T.h. Provtagning av jord runt kontaktledningsstolpe 112-14a.

För att kunna göra en bedömning av om den del av beläggningen norr om järnvägsområdet som berörs av anläggandet av den planskilda passagen kan behöva hanteras separat togs prover ut från en yta öster om den röda magasinsbyggnaden och i Norra Järnväggsgatan. Provtagning kunde inte utföras genom alla bundna lager utan proverna togs ut i belägningskanten.

5.3. Vatten i det övre grundvattenmagasinet

Installation av PEH-rör med dimension 50 mm för provtagning av det vatten som står i fyllnadslagret skedde i hål i provpunkterna 21AF09, 21AF11, 21AF18 och 22AF004, varav vissa redan borrats i samband med jordprovtagningen, se Figur 12. Filterrörets längd var 1 m med slitsstorlek 0,3 mm. Samtliga rör försågs med lock i PEH.

Vattnet i PEH-rören är det vatten som står i fyllnadslagret. Det vattnet kan spegla föroreningsgraden i det läsvatten som kan komma att uppstå vid schaktarbeten i området och som kan behöva avledas.

Efter att rören installerats och grundvattennivån i rören stabiliserats och var i jämvikt med omkringliggande vattennivå utfördes omsättning om minst tre rörvolym vatten i rören med peristaltisk pump, där det var möjligt. Där vattenmängden inte tillät tömning med tre rörvolym så tömdes röret på vatten. Omsättning och provtagning av vattnet i rören har utförts i omgångar under slutet av 2021 och vinter/vår 2022 då mängden som vatten som funnits tillgänglig har varierat. Provtagning utfördes med en så kallad bailer (vattenhämtare) i PEH-plast förutom för analys med avseende på flyktiga ämnen. Då användes en skakpump, se Figur 12. Provtagningen för analys med avseende på flyktiga ämnen utfördes alltid först om provtagningen för analys med avseende på andra ämnen också skulle utföras. En separat bailer och pump användes för respektive rör.

Röret i punkt 22AF04 användes inte för uttag av vattenprov då det inte bedömdes vara tillförlitligt avseende grundvattennivå och tillgång på vatten för provtagning.

Vattenproverna från alla tre rören uttogs som dubletter för analys med avseende på metaller då det ena provet skulle filtreras på laboratorium innan analys.

Hydrogeologiska förhållanden framgår av PM Hydrogeologi.



Figur 12. Grundvattenrör i provpunkt 21AF09. T.h. Skakpump för uttag av vattenprov för analys med avseende på klorerade lösningsmedel.

6. Miljötekniska laboratorieundersökningar

6.1. Analyser och resultat

Trafikverket har ramavtal med laboratoriet Eurofins Sweden AB. Proverna lämnades in till laboratoriet i Lidköping för analys. Prover för analys valdes utifrån intryck i fält, men minst ett prov per provtagningspunkt analyserades. Sammanställning av utförda provtagningar och analyser redovisas i Tabell 2.

I Bilaga 3 finns en sammanställning av analysresultat för uttagna jord- och vattenprover. Analysrapporter i sin helhet återfinns i Bilaga 4.

Enbart resultat, inga bedömningar, slutsatser eller rekommendationer av utförd kompletterande miljöteknisk markundersökning redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR), daterad 2024-04-01.

Tabell 2. Sammanställning av utförda provtagningar och analyser.

Provpunkt	Provmedia	Analyserade ämnen	Analyspaket
21AF03, 21AF22, 21AF05, 21AF09, 21AF 13, 21AF14, 21AF15, 21AF16, 21AF17, 21AF26, 22AF001, 22AF002, 22AF007	Jord	Metaller, petroleumkolväten, PAH	Metaller 11, OLJA, PAH16
21AF_03_1, 21AF_03_2, 21AF_03_3, 21AF_03_4,	Jord	Avgränsning av blyhalt mellan MKM och FA i punkt 21AF03	Metaller
21AF_03_1, 21AF_03_2, 21AF_03_3, 21AF_03_4	Jord	Metaller, organiskt kol	Metaller 11, TOC analyserad
21AF05, 21AF09, 21AF15, 22AF1202_01, 22AF1202_02, 22AF1202_04, F.d. lokstall jord vid brunn (5), F.d. Trafo mittsektion (8)	Jord	Bekämpningsmedel	Imazapyr, GLY-AMPA, Diuron, Atrazin, Diklobenil, Fenoxisyror
F.d. lokstall jord vid brunn, F.d Trafo sektion åt öster, F.d. Trafo mittsektion, F.d. Trafo sektion åt väster	Jord	Metaller, petroleumkolväten, PAH, PCB, organiskt kol	Metaller 11, OLJA, PAH16, PCB7, TOC analyserad
Samlingsprov på tre olika platser runt 3 ktl-stolpar (112- 19, 112-14a, 112-12)	Jord	Metaller	Metaller 11
23AF01, 23AF02, 23AF03	Jord	Metaller, petroleumkolväten, PAH	Metaller 11, OLJA, PAH16
Samlingsprov för 3 olika områden och två olika nivåer.	Jord	Laktest. halt organiskt kol	Lakning, tvåstegs skaktest + analyser, TOC analyserad
21AF09, 21AF11, 21AF18	Vatten	Metaller, petroleumkolväten, PAH, bekämpningsmedel, klorerade lösningsmedel	Metaller 11, OLJA, PAH16, Imazapyr, GLY- AMPA, Diuron, Atrazin, Diklobenil, Fenoxisyror, VOC
Stoppbock 1 Ktl 112+10, Stoppbock 2 Ktl 112+118, Saml.sliprar spår 2, Saml. sliprar spår 3, Saml. sliprar spår 4	Trä - sliprar och stoppbockar	Metaller, PAH	Metaller 11, PAH16
Btg f.d.lokstall, Btg f.d. Trafo	Betong	Metaller, petroleumkolväten, sexvärt krom, perfluorerade ämnen	Metaller 11, alifater, aromater, Krom6, PFAS
Asfalt1, Asfalt2	Asfalt	PAH	Asfalt-PAH

6.1.1. Jord

6.1.1.1. Totalhalter

Jordprover uttogs från planerat läge för ny plattform och mötesspår där spår behöver rivas, i läge för tidigare föreslagen planskild passage som en tunnel samt mellan provpunkter för tidigare undersökning utförd av Norconsult för att komplettera/förtäta. Delar av resultatet från den inledande provtagningen redovisas i Tabell 3.

I en punkt i östra delen av utredningsområdet påvisades halter av bly över MKM, men under FA (0–0,5 meter under markytan, m.u.my.) I övrigt var halterna under riktvärde för MKM.

Tabell 3. Halter av metaller och PAH i jordprover från spårområdet med massor som kan behöva hanteras i projektet i jämförelse med nivåer från Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV, 2009) och Naturvårdsverkets handbok för återvinning av avfall i anläggningsarbeten (NV, 2010). Halter i mg/kg TS.

Punkt/ Ämne	21AF03M	21AF22	21AF05	21AF17	21AF26	MRR	KM	MKM	FA
Djup (m.u.my.)	0,0-0,5	0,0-0,55	0,0-0,4	0,0-0,5	0,0-0,6				
Arsenik, As	20	2,4	4,7	2,7	9,3	10	10	25	1 000
Bly, Pb	520	13	33	21	22	20	50	180	2 500
Kadmium, Cd	1,6	<0,20	0,22	<0,20	0,2	0,2	0,7	2,5	1 000
Kobolt, Co	7,6	5,4	6	4,2	7,8	-	15	35	1 000
Koppar, Cu	26	13	29	20	49	40	80	200	2 500
Krom tot., Cr	11	11	12	5,6	10	40	80	150	10 000
Kviksilver, Hg	0,14	0,084	0,098	0,091	<0,012	0,1	0,25	2,5	50
Nickel, Ni	7,7	6,7	8,2	5	20	35	40	120	1 000
Zink, Zn	200	57	68	54	55	120	250	500	2 500
PAH-L	0,096	<0,045	0,089	<0,045	<0,20	0,6	3	15	1 000
PAH-M	0,57	0,15	0,91	0,35	0,41	2	3,5	20	1 000
PAH-H	0,83	0,13	1,3	0,29	<0,46	0,5	1	10	50

För avgränsa påvisad förorening i punkt 21AF03 av bly i halt mellan MKM och FA i plan och djup togs nya prover i den punkten och prover från tre punkter runt den punkten. Dessa prover har provbeteckning 21AF_03_1-21AF_03_4.

Jordprovtagningen som utfördes i oktober 2021 visade på halter av bly över MKM, men under FA i ett prov från nivån 0-0,5 m.u.my. i provtagningspunkt 21AF03. Föroreningen har avgränsats i djup och i plan i och med den kompletterande manuella provtagning som utfördes. Vid den avgränsande provtagningen påvisades arsenik i halter mellan MKM och FA. Föroreningen har avgränsats i profil, men inte i plan. Vidare har halter av bly, koppar och PAH-H mellan MKM och FA påvisats i uttagna jordprov.

Fyra ämnen som utgör bekämpningsmedel har påvisats i halter över laboratoriet rapporteringsgräns. Dessa är Dichloroaniline, 3,4- , 1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea , 1-(3,4-Dichlorophenyl)urea och Diuron. För de tre förstnämnda har i dagsläget inga riktvärden, varken svenska eller utländska, hittats. Diuron har påvisats i halter mellan MKM och FA i en punkt (22AF1202_04).

Halter av totalt organiskt kol (TOC) i jord varierade mellan 0,3 – 9,8 % av jordprovernas totala torra vikt.

6.1.1.2. Laktest

I uppdraget ingick även att låta laktesta ett antal jordprover för att undersöka villkor för deponering av massor under entreprenad. Laktest utfördes på samlingsprover för tre delområden från öster till väster i två olika nivåer. Nivå 1 för prov 1 0-0,55 m.u.my, för prov 2 0-0,8 m.u.my och för prov 3 0-0,65 m.u.my för tre geografiska områden/prov 1 (21AF03, 21AF22 och 21AF05) och prov 2 (21AF09, 21AF13, 21AF14) och prov 3 (21AF15, 21AF16, 21AF17 och 21AF26). Nivå 2 för prov 1 0,4-1,0 m.u.my., prov 2 0,5-1,0 m.u.my. och prov 3 0,5-1,0 m.u.my. för samma områden/prov som nivå 1. I Tabell 4 redovisas resultatet av genomförda laktest, jämfört med gränsvärden för lakning vid L/S 10 enligt 22 § NFS 2010:4, deponi för inert avfall.

Som framgår av Tabell 4 och Tabell 5 underskrider lakningen generellt dessa gränsvärden samt nivåer för mindre än ringa risk för de ämnen där nivåer finns framtagna. Det är endast fluorid som är i nivå med eller strax över gränsvärdet i två prover. Dessa är nivå 1 prov 1 och nivå 2 prov 1, alltså samma provtagningspunkt. Halten kan bero på förekomst av lermineral i proverna.

Tabell 4: Resultat för laktest, samt gränsvärden för lakning enligt 22 § NFS 2010:4, deponi för inert avfall och nivå för mindre än ringa risk (MRR) från Naturvårdsverkets handbok 2010:1, Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Halter i mg/kg TS.

Parameter, enhet mg/kg	Gränsvärde Utlakning vid L/S 10	MRR Utlakning vid L/S 10	Samplingsprov 1 nivå 1	Samplingsprov 2 nivå 1	Samplingsprov 3 nivå 1
Torrsubstans	4 000		1100	<800	<800
Arsenik	0,5	0,09	0,068	<0,050	<0,050
Barium	20		<2,0	<2,0	<2,0
Kadmium	0,04	0,02	<0,0040	<0,0040	<0,0040
Krom tot.	0,5	1	<0,050	<0,050	<0,050
Koppar	2	0,8	<0,20	<0,20	<0,20
Kviksilver	0,01	0,01	<0,0013	<0,0013	<0,0013
Molybden	0,5		0,059	<0,050	<0,050
Nickel	0,4	0,4	<0,040	<0,040	<0,040
Bly	0,5	0,2	<0,050	<0,050	<0,050
Antimon	0,06		0,028	0,011	0,0083
Selen	0,1		<0,010	<0,010	<0,010
Zink	4	4	<0,40	<0,40	<0,40
DOC**	500		65	49	67
Klorid	800	130	<10	<10	<10
Fluorid	10		11	4	3,5
Sulfat	1 000	200	48	<10	30
Fenolindex	-		<0,10	<0,10	<0,10
TOC			1,1	<0,2	7,5

Forts. Tabell 4: Resultat för laktest, samt gränsvärden för lakning enligt 22 § NFS 2010:4, deponi för inert avfall och nivå för mindre än ringa risk (MRR) från Naturvårdsverkets handbok 2010:1, Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Halter i mg/kg TS.

Parameter, enhet mg/kg	Gränsvärde Utlakning vid L/S 10	MRR Utlakning vid L/S 10	Samlingsprov 1 nivå 2	Samlingsprov 2 nivå 2	Samlingsprov 3 nivå 2
Torrsubstans	4 000		<800	1900	2100
Arsenik	0,5	0,09	<0,050	<0,050	<0,050
Barium	20		<2,0	<2,0	<2,0
Kadmium	0,04	0,02	<0,0040	<0,0040	<0,0040
Krom tot.	0,5	1	<0,050	<0,050	<0,050
Koppar	2	0,8	<0,20	<0,20	<0,20
Kviksilver	0,01	0,01	0,014	0,0019	<0,0013
Molybden	0,5		0,066	<0,050	<0,050
Nickel	0,4	0,4	<0,040	<0,040	<0,040
Bly	0,5	0,2	<0,050	<0,050	<0,050
Antimon	0,06		0,0073	<0,0060	<0,0060
Selen	0,1		<0,010	0,011	<0,010
Zink	4	4	<0,40	<0,40	<0,40
DOC**	500		74	62	73
Klorid	800	130	<10	<10	<10
Fluorid	10		10	2,7	2,8
Sulfat	1 000	200	52	14	190
Fenolindex	-		<0,10	<0,10	<0,10
TOC			0,5	0,5	0,6

6.1.2. Jord vid kontaktledningsstolpar

Samlingsprov på jord runt de tre kontaktledningsstolparna 112-12, 112-14a, 112-19 visade på halter av bly över MKM, men under FA vid kontaktledningsstolpe 112-14a. För en sammanställning av blyhalter i jord i de tre samlingsproverna från runt respektive stolpe se Tabell 5.

Tabell 5. Halter av bly i prover på jord från område runt kontaktledningsstolpar 112-12, 112-14a och 112-19, som kommer att behöva hanteras i projektet, i jämförelse med nivåer i Naturvårdsverkets handbok för återvinning av avfall i anläggningsarbeten (NV, 2010), Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV, 2009) och Avfall Sveriges koncentrationsgränser för klassificering av förorenande massor som farligt avfall (Avfall Sverige, 2019). Halter i mg/kg TS.

Punkt/ Ämne	Ktl-stolpe 112-12	Ktl-stolpe 112-14a	Ktl-stolpe 112-19	MRR	KM	MKM	FA
Bly, Pb	88	380	170	20	50	180	2500

6.1.3. Trä från sliprar och stoppbockar

Prov från trä i sliprar i spår 2, 3 och 4 samt stoppbockar vid kontaktledningsstolpe 112+10 och 112+19 analyserades med avseende på PAH16 och metaller.

Resultatet visar på halter av PAH i sliprar och stoppbockar över koncentrationsgränser för farligt avfall, se Tabell 6.

Analyserade prover med material från sliprar och stoppbockar visar på halter av ett antal metaller mellan MKM och FA och metallen nickel i halter över koncentrationsgränser för farligt avfall, se Tabell 7.

Tabell 6. Halter av PAH i träprover från sliprar och stoppbockar, inom spårområdet, som kommer att behöva hanteras i projektet, i jämförelse med nivåer i Naturvårdsverkets handbok för återvinning av avfall i anläggningsarbeten (NV, 2010), Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV, 2009) och Avfall Sveriges koncentrationsgränser för klassificering av förorenande massor som farligt avfall (Avfall Sverige, 2019).
Halter i mg/kg TS.

Punkt/ Ämne	Saml.prov sliprar spår 2	Saml. Prov sliprar spår 3	Saml. Prov sliprar spår 4	Stoppbock 1 Ktl 112+10	Stoppbock 2 Ktl 112+19	MRR	KM	MKM	FA
PAH-L	92	18	65	100	160	0,6	3	15	1000
PAH-M	1500	4 200	4 100	5 700	5 300	2	3,5	20	1000
PAH-H	240	1500	1400	1800	1400	0,5	1	10	50

Tabell 7: Halter av metaller i träprover från sliprar och stoppbockar som kommer att behöva hanteras i projektet i jämförelse med nivåer från Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV, 2009) och Naturvårdsverkets handbok för återvinning av avfall i anläggningsarbeten (NV, 2010). Halter i mg/kg TS.

Punkt/ Ämne	Saml.prov sliprar spår 2	Saml. prov sliprar spår 3	Saml. prov sliprar spår 4	Stoppbock 191_KM10	Stoppbock 2_KM19	MRR	KM	MKM	FA
Arsenik, As	<12	<10	<9,6	<13	<14	10	10	25	1 000
Barium, Ba	90	94	330	42	37	-	200	300	10000
Bly, Pb	23	16	35	24	43	20	50	180	2500
Kadmium, Cd	2,5	3,3	15	2,1	0,87	0,2	0,8	12	1000
Kobolt, Co	76	93	430	23	10	-	15	35	1000
Koppar, Cu	88	170	410	62	110	40	80	200	2500
Krom tot., Cr	710	780	3 700	170	80	40	80	150	10000
Kvikksilver, Hg	3,5	4,5	15	1	0,47	0,1	0,25	2,5	50
Nickel, Ni	230	250	1 100	64	33	35	40	120	1000
Vanadin	80	89	430	21	<14	-			
Zink, Zn	200	240	560	110	140	120	250	500	2500

6.1.4. Betong

Halter av petroleumkolväten i betongproverna från fundament för f.d. lokstall och transformatorstation har inte påvisats över rapporteringsgränser. Med undantag för alifater >C16-C35 i prov från f.d. transformatorstation där halten är i nivå med rapporteringsgränsen, vilket kan bero på förekomst av organiskt material i betongprovet. Halter av sexvärt krom i uttagna betongprover har inte påvisats över 2 mg/kg Ts. Totalhalterna av analyserade metaller är inte förhöjda. Proverna analyserades även med avseende på perfluorerade ämnen då PFOS (perfluoroktansulfonat) ska ha använts i betongindustrin i gjutformar och olika fluorerade ämnen. De har även på andra sätt figurerat som tillsatsmedel till cement för att bland annat göra pigment väderresistent och som fläckavstötande medel för att cement och sten ska kunna stå emot grafitti (Andersen, J , 2015). Endast halter av PFOS har påvisats i nivå med rapporteringsgränsen. Övriga perfluorerade ämnen har inte påvisats över rapporteringsgränser.

6.1.5. Beläggning

De två beläggningsprover som togs analyserades med avseende på innehåll av PAH för att kunna göra en bedömning om det rörde sig om tjärasfalt. Summahalten av PAH16 i provet (Asfalt 1) från ytan i anslutning till det röda magasinet var 26 mg/kg Ts och i provet från Norra Järnvägsgränd var summahalten av PAH16 1,4 mg/kg Ts.

6.1.6. Grundvatten i övre magasin

De tre vattenprover från PEH-rör 21AF09M, 21AF11M och 21AF18M, i det övre grundvattenmagasinet, som uttogs analyserades med avseende på metaller, petroleumkolväten, lösningsmedel och klorerade lösningsmedel.

Några av de metaller som analyserats i uttagna vattenprover påvisades i måttliga (nickel, zink) och låga halter (arsenik). Övriga metaller som det finns bedömningsgrunder för påvisades i mycket låga halter.

Halt av PAH-H påvisades över riktvärde för grundvatten vid bensinstationer, miljörisker ytvatten samt dricksvatten i prov från rör (21AF18) söder om järnvägen. I rör 21AF09 (inom spårområdet) var halten PAH-H under rapporteringsgränsen som är högre än riktvärdet för grundvatten vid bensinstationer miljörisker dricksvatten, vilket gör att halten är okänd. Det senare gäller även för aromater >C16-C35.

Gällande bekämpningsmedel i vatten har halter av 1-(3,4-diklorfenyl)-3-metylurea över rapporteringsgränsen påvisats i båda rören. I 21AF09M har även halt av diuron över rapporteringsgränsen påvisats.

Halter av klorerade lösningsmedel för vilka det finns bedömningsgrunder föreligger i halter under rapporteringsgränsen och i klass 2 respektive 1 enligt SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten.

7. Slutsatser och rekommendationer

Miljöprovtagning och analyser har visat på generellt låga halter i jord som berörs av schakt. Halter av över mindre känslig markanvändning av ett antal ämnen har påvisats i jordprover från utredningsområdet. Dessa massor ingick i teknisk schakt för entreprenad 1 som utfördes som rivning av spår 2-4 och ett antal betongkonstruktioner samt kontaktledningsbyte under 2025. Massor som schaktades klassades som farligt avfall då de innehåller delar från förorenade slipers.

Den schakt för planerade planskilda passagen över järnvägen bedöms bli cirka 1,5-2 m djup. Ett överskott av schaktmassor uppstår i projektet i samband med byggnation av den planskilda passagen (entreprenad 2). Dessa massor behöver omhändertas då de inte uppfyller tekniska kraven för återanvändning och det saknas plats inom projektet.

De översta jordlagren kan innehålla dels material med föroreningar från slipers och stoppbockar av trä, dels den invasiva arten blomsterlupin. Dessa schaktmassor ska hanteras som farligt avfall och transporteras till godkänd anläggning. Någon schakt för bekämpning av invasiv art blomsterlupin är inte planerad. Endast teknisk schakt för mötesspår, planskild passage, plattform och yta för angöring.

Massor som projektet gör sig av med, avser göra sig av med eller är skyldig att göra sig av utgör avfall ska köras till godkänd mottagningsanläggning. Är fortsatt användning av massorna säkerställd och miljö- och hälsomässigt lämplig för planerad användning är massorna inte ett avfall. Hanteras farligt avfall måste avfallslämnaren rapportera in uppgifter till Naturvårdsverkets avfallsregister, senast två arbetsdagar efter transportens start.

Halter av metaller i ytligt grundvatten, d.v.s. övre magasinet i fyllnadsmassorna, är generellt låga och endast två metaller påvisades i måttliga halter. Halter av organiska ämnen är generellt låga, men ett av ämnena föreligger i förhöjda halter. Mätningar visar att grundvattennivåerna varierar kraftigt i det övre magasinet. Om vatten behöver hanteras vid schakt ska det tas prov på vattnet och behovet av rening anpassas efter erhållet provresultat.

Baserat på analyserade halter av PAH: er bedöms de två asfaltsproverna inte innehålla tjärasfalt. Skulle beläggning från Norra Järnvägsgratan behöva hanteras av projektet utgör den avfall enligt avfallsförordningen och ska transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

Tillsynsmyndigheten ska enligt Miljöbalkens 10 kap (11 §) genast underrättas om resultatet av föreliggande undersökning. Undersökningen är översiktlig och vid misstanke om förorening i schaktmassor under byggskedet, till exempel avvikande lukt eller synliga föroreningar, ska alltid åtgärder vidtas. Det kan inte uteslutas att det finns förorening i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats. Om nya föroreningar upptäcks ska tillsynsmyndigheten genast informeras enligt underrättelseskyldigheten i miljöbalken.

Referenser

Anders, Joakim (2015). PFOS i Staffanstorps kommun. En kartläggning av förorenade områden och analys av spridningsförutsättningar. Teknisk geologi, Lunds Tekniska Högskola juni 2015.

Avfall Sverige, 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.

Göteborgs Stad, 2023. Asfalt och tjärasfalt. [Hämtad 2021-12-03]
<https://goteborg.se/wps/portal/start/foretag-och-organisationer/tillstand-och-regler/starta-och-driva-miljofarlig-verksamhet/fororeningar-i-mark-vatten-och-byggnader/asfalt-och-tjarasfalt>

Göteborgs Stad, 2020. Riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient.

Livsmedelsverket, 2001. Livsmedelsverket föreskrifter om dricksvatten. SLVFS 2001:30.

Naturvårdsverket, NV (2009). Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. Tabell publicerad 2025.

Naturvårdsverket, NV (2010) Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1.

Naturvårdsverket, NV (2004). Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. NFS 2004:10.

Norconsult, 2018. Miljöteknisk undersökning Heby industrispår, 2018-12-07.

samt riktvärdesgruppen vid regionplane- och trafikkontoret Stockholms Läns Landsting förslag på riktvärden från 2009.

Riktvärdesgruppen, 2009. Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp. Stockholms Läns Landsting, februari 2009.

Svenska Petroleum Institutet, SPI (2010), Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. SPI REKOMMENDATION

Sveriges Geologiska Undersökning, SGU (2013). Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01.

Svenska Geotekniska föreningen, SGF (2013). Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden. SGF Rapport 2:2013.

Trafikverket TRV/Hifab, 2012. Inventering av mindre stationsområden inom Västmanlands, Örebro, Uppsala och Östergötlands län. Diarienummer TRV2012/1015. 2012-03-21.

Trafikverket TRV/Norconsult, 2018. Heby industrispår. Miljöteknisk undersökning. Uppdragsnummer 1052441, 2018-12-07.

Bilagor

Bilaga 1	Planritningar provtagningspunkter
Bilaga 2	Fältprotokoll jord
Bilaga 3	Sammanställning analysresultat jord och vatten
Bilaga 4	Analysrapporter



Postadress: Trafikverket, Ärendemottagningen, TÄHS 2024-000326
Box 810, 781 28 Borlänge
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se