

PM



Handläggare
Camilla Lindholm
Telefon
+4610-505 62 93
Mobil
+4672-205 81 81
E-post
Camilla.lindholm@afry.com

Uppdragsgivare
Mari Johansson
Mark- &
Exploateringsavdelningen
Sundsvalls kommun

Datum
2021-08-25
Projekt-ID
796928

Miljöteknisk markundersökning av Njurunda Prästbol 1:107 & 1:19, Sundsvalls kommun

AFRY (ÅF Infrastructure AB)

Upprättad av:

Camilla Lindholm

Granskad av:

Lars Gardfors

Innehåll

1	Inledning.....	3
1.1	Administrativa uppgifter.....	3
1.2	Bakgrund och syfte.....	3
2	Områdesbeskrivning	4
2.1	Verksamhetshistorik	4
2.2	Tidigare undersökningar, utredningar, incidenter.....	5
2.3	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	5
3	Genomförande	5
3.1	Jord.....	5
3.2	Grundvatten	6
3.3	Inmätning	6
3.4	Laboratorieanalyser	6
4	Jämförvärden.....	7
4.1	Jord.....	7
4.2	Grundvatten	8
5	Resultat	8
5.1	Fältobservationer	8
5.2	Analysresultat.....	9
5.2.1	Jord.....	9
5.2.2	Grundvatten	9
6	Slutsatser och diskussion	9
7	Referenser.....	12

Bilagor

Bilaga 1 - Provpunkternas placering

Bilaga 2 - a) Fältprotokoll, jord
b) Fältprotokoll, grundvatten

Bilaga 3 - a) Jämförelsetabell analysresultat, jord
b) Jämförelsetabell analysresultat, grundvatten

Bilaga 4 - Analysrapporter från laboratorium

2 Områdesbeskrivning

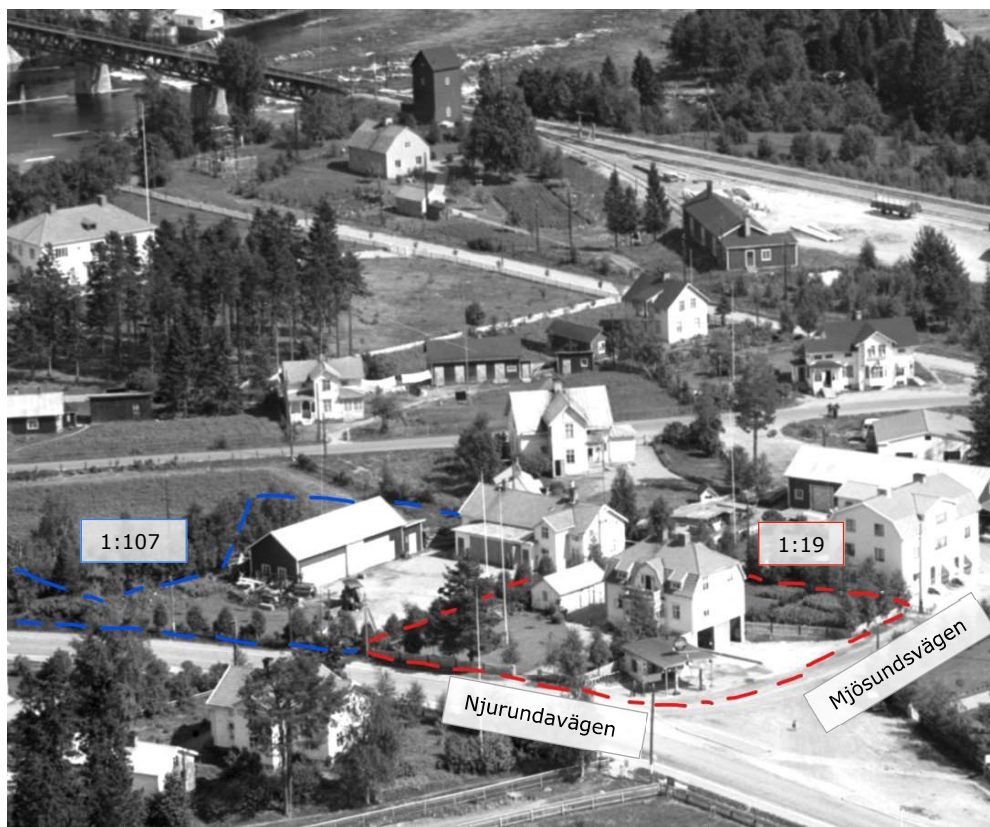
Idag består fastighet Njurunda Prästbol 1:107 av en grusad parkeringsyta och fastighet Njurunda Prästbol 1:19 av grönyta/parkområde, se Figur 1. På andra sidan Njurundavägen, ca 50 m sydväst om de två fastigheterna, finns även en skola (Kyrkmöns skola).

2.1 Verksamhetshistorik

Historiskt flygfoto över området för de två fastigheterna kan ses i Figur 2.

På fastighet **Njurunda Prästbol 1:107** har det tidigare funnits byggnader enligt historiska ortofoton från 1960 och 1975. Det finns ingen information i kommunens bygglovsregister kring dessa byggnader och den historiska genomgång som genomförts av Sundsvalls kommun (2021) har inte heller kunnat verifiera hur byggnaderna har nyttjats.

Fastigheten **Njurunda Prästbol 1:19** har sedan 1938 inrymt en busstation samt därefter har en bensinstation funnits på platsen mellan åren 1962–1971. Verksamheten omfattade en kioskbyggnad för försäljning av drivmedel samt ett bostadshus med smörjbygga i källaren. Utomhus fanns pumpar för drivmedel, spolplatta samt förvaringsutrymmen för oljor etc. Drivmedlen förvarades i markcisterner samt i ovanjordcisterner. Fastigheten var privatägd fram till 1989 då kommunen köpte denna och enligt utsago ska de sista byggnaderna från den tidigare verksamheten ha rivits i samband med försäljningen (Sundsvalls kommun, 2021).



Figur 2 Historiskt flygfoto över fastigheterna (årtal okänt). Njurunda Prästbol 1:107 ungefärligt markerad med blå streckad linje och Njurunda Prästbol 1:19 ungefärligt markerad med röd streckad linje.

2.2 Tidigare undersökningar, utredningar, incidenter

2004 och 2005 genomförde Sweco, på uppdrag av SPIMFAB, markundersökningar inom Njurunda Prästbol 1:19. Utifrån misstankar om att flera gamla cisterner kunde finnas kvar i marken genomfördes en schaktsanering där en sandfylld cistern grävdes upp. På de övriga misstänkta cisternlägena påträffades endast rester av cisterner samt annat metallskrot. Kontrollprover visade att marken i övrigt inte var kontaminerad av PAH/petroleumföreningar. Den enda förorenade jord som påträffades var alltså den som fanns i den sandfyllda cisternen. Grundvattenprover påvisade dock förekomst av tyngre kolväten vilket antogs komma från de cisterner som legat nedgrävda på de platser där proverna togs. Schaktade områden anges därefter vara återfyllda med rena fyllmassor från området (Sundsvalls kommun, 2021; Sweco, 2006).

Innan schaktsaneringen fanns den tidigare bensinstationen på fastigheten Njurunda Prästbol 1:19 med som ett riskobjekt (riskklass 3) i Länsstyrelsens MIFO-databas. I databasen finns följande info om objektet: *Området är utrett och åtgärdat så det kan användas för bostäder eller parkmark med undantag från uttag av grundvatten för dricksvatten. Detta p.g.a. att det finns petroleumprodukter i grundvattnet. Ånga i byggnad och skydd av ytvatten ska vara beaktat.*

2.3 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta (2021) består jordarterna i området av älvsediment, sand, silt och lera. Det naturliga materialet överlagras av fyllningsmaterial.

Nivåmätningar genomförda av Sweco år 2004 på fastigheten Njurunda Prästbol 1:19 indikerar en strömningsriktning åt öster för grundvattnet. Grundvattenströmningen är inte vidare utredd och bedöms som osäker.

Närmsta ytvatten utgörs av Åbäcken ca 150 m åt söder, Stångån ca 200 m åt sydöst samt Ljungan som ligger ca 200 m norr om fastigheterna (VISS, 2021).

Enligt SGU:s brunnsdatabas (2021) finns 9 energibrunnar inom ca 200 m radie kring de två fastigheterna. Inga övriga typer av brunnar finns registrerade inom 500 m avstånd från de två fastigheterna.

3 Genomförande

Provtagning och fältarbete har genomförts enligt SGF:s handbok (2:2013) i tillämpliga delar.

3.1 Jord

Provtagning av jord genomfördes 2021-05-24 till 2021-05-25 av personal från AFRY. Provtagningen samordnades med den geoteknisk undersökningen.

Uppdraget har omfattat provtagning av jord i 8 punkter. Proverna är uttagna genom skruvprovtagning med hjälp av en geoteknisk borrhandsvagn. Prover uttogs generellt ned till 1 meter i naturligt material, dock maximalt 3 meter under markytan (m.u.my).

Provpunkterna var strategiskt utplacerade på fastigheterna för att fånga upp eventuella föroreningar som misstänks härröra från spill/läckage eller fyllnadsmassor. Se Bilaga 1 för provpunkterna placering.

Vid provtagning har 40 jordprover uttagits från de 8 provpunkterna. Prover uttogs generellt som samlingsprov varje halvmeter med anpassning efter jordart. Jordprov uttogs i diffusionstäta plastpåsar tillhandahållna av laboratorium. Proverna analyserades i fält med hjälp av ett PID-instrument (fotojonisationsdetektor) för att undersöka indikation av förekomst av flyktiga kolväten i proven.

I provpunkter som sammanföll med geotekniska sonderingar/provtagningar till ett större djup än vad som planerats för miljöundersökningarna nyttjades PID-instrumentet för att skanna av de djupare jordlagren. I provpunkt 21AF003 uttogs därför prov från större djup (7–10 m.u.my) p g a att höga mätvärden uppmättes med PID-instrumentet.

För fältobservationer, syn- och luktintryck samt resultat från fältmätningar med PID-instrument se avsnitt 5.1 och Bilaga 2a.

3.2 Grundvatten

I 2 av provpunkterna där skruvprovtagning genomfördes installerades även grundvattenrör. Filter installerades i nivån 6–9 m.u.my i provpunkt 21AF003, och i nivån 6–8 m.u.my i provpunkt 21AF006. Rörens överkant i relation till markytan mättes in, och djup till grundvattenytan mättes med ett lod. 10 dagar efter installation av grundvattenrören omsattes de om tre rörvolymmer med peristaltisk pump. Även innan omsättning mättes grundvattenytan med lod. Provtagning av grundvatten utfördes tre dagar efter omsättning med hjälp av bailer.

Proven uttogs i av laboratorium erhållna provtagningskärl och förvarades mörkt och svalt. Se fältprotokoll i Bilaga 2b.

3.3 Inmätning

Samtliga provpunkter och grundvattenrör mättes in med precisions-GPS i koordinatsystem SWEREF99 1715 och höjdsystem RH2000.

3.4 Laboratorieanalyser

Totalt skickades 17 jordprov in för analys till laboratorium med ackreditering för valda analyspaket (Eurofins Environment AB). Se Tabell 1 för fördelning av analyspaket mellan proverna. Övriga uttagna jordprov sparas för att möjliggöra kompletterande analys.

Tabell 1 Fördelning av analyspaket för utvalda jordprov och grundvattenprov inom ramen för föreliggande undersökning.

Provpunkt	Nivå (m)	BTEX, alifater och aromater, PAH-16 samt metaller inkl. kvicksilver	PCB	Kommentar
Jord				
21AF001	0–0,5	X		
21AF001	0,5–1,2	X		
21AF002	0–0,5	X	X	
21AF002	0,5–1	X		
21AF003	0–0,6	X	X	Samlingsprov
21AF003	1,5–2	X		
21AF004	0–0,3	X	X	
21AF004	0,3–1	X		
21AF006	0–0,55	X		
21AF006	2–2,5	X		
21AF006	1–1,5	X		
21AF007	0–0,5	X		
21AF007	0,5–1	X		
21AF008	0–0,35	X		
21AF008	1–1,5	X		
21AF009	0–0,5	X	X	Samlingsprov
21AF009	0,5–1	X		
Grundvatten				
21AF003_GV		X		
21AF006_GV		X		

4 Jämförvärden

4.1 Jord

Ett områdes markanvändning speglar de aktiviteter som antas förekomma inom aktuellt område och därmed vilka grupper som exponeras och i vilken omfattning exponeringen förväntas ske. Markanvändningen påverkar även de krav som kan ställas på skydd av naturresurser (markmiljö, grundvatten, ytvatten) inom området.

Naturvårdsverkets (2009) generella riktvärden anger föroreningshalter i mark under vilka risken för negativa effekter på människor, miljö och naturresurser normalt är acceptabel.

I riktvärdesmodellen används två olika typer av markanvändning för beräkning av Naturvårdsverkets generella riktvärden:

- **Känslig Markanvändning, KM**, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. KM gäller generellt för bostadsmark.
- **Mindre Känslig Markanvändning, MKM**, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, vägar eller industrier. Exponerade

grupper antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid. Barn och äldre antas vistas tillfälligt inom området. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning. Grundvatten (på ett avstånd om 200 m) samt ytvatten skyddas.

Påvisade halter i jord har inom ramen för denna undersökning har primärt jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM. Planerad markanvändning i undersökningsområdet bedöms främst motsvara KM då det rör sig om uppförande av bostäder. MKM kan även vara tillämpligt för vissa delar såsom vägmark/parkering etc. efter samråd med tillsynsmyndigheten.

I nästa steg inför schaktarbete och utifrån planerade områden som berörs av schaktning etc., kan även nivåer för MRR (mindre än ringa risk) vara aktuellt för jämförelser. MRR används avseende avfall som ska återvinnas för anläggningsändamål, dock inte för så kallad kvittbildning. Nivå för mindre än ringa risk bedöms som en nivå när risken är mindre än ringa och återvinning av avfallet kan användas utan anmälan till den kommunala nämnden och det inte finns andra föroreningar som påverkar risken samt att användningen inte sker inom ett område där det krävs särskild tillsyn. Nivågränserna för MRR har även inkluderats i jämförelsetabellen i Bilaga 3a. Då ett antal parametrar/krav dock ska vara uppfyllda för att anläggningsmålet och tillämpningen av ovanstående handbok ska vara uppfyllda, utgår resonemang och ställningstagande i nedanstående resultatdel, slutsatser och diskussion i första hand utifrån jämförelse med KM och MKM som är generellt styrande. (Naturvårdsverket, 2010)

Avfall Sveriges rapport 2019:01 anger uppdaterade rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall, FA. Även dessa redovisas i jämförelsetabellen.

4.2 Grundvatten

För uppmätta halter av analyserade parametrar i grundvatten har analysresultaten jämförts med SGU:s riktvärden och jämförvärden med avseende på metaller och Drivkraft Sveriges (tidigare SPBI) branschspecifika riktvärden med avseende på oljor.

5 Resultat

5.1 Fältobservationer

På den grusade ytan på fastigheten 1:107 (punkt 21AF001-21AF004) utgjordes de översta 0,05–0,1 m av ett grusslitlager. På gräsytan på fastighet 1:19 (punkt 21AF006-21AF009) återfanns istället ett mullager ytligt.

Underliggande material utgjordes av fyllnadsmassor bestående av sand, grus, silt och i vissa punkter tegel-, plåt- och/eller kolrester. Djupet på fyllnadsmassorna varierade från 0,3 m.u.my till 2 m.u.my. Därefter påträffades naturlig mark som utgjordes av sand eller grusig sand i alla punkter utom 21AF009. Där påträffades fyllning innehållandes rivningsmaterial och på 1,7 m tog det stopp på vad som antas vara en gammal husgrund.

I punkt 21AF003 luktade det kraftigt av diesel i marken mellan 8–10 m.u.my. Även vid grundvattenprovtagningen noterades lukt av diesel.

Vid analys med PID-instrument har förhöjda halter (över 10 ppm) av lättflyktiga kolväten påvisats i två provpunkter. I 21AF003 registrerades förhöjda halter från 5 m.u.my. Mellan 8–9 m.u.my påvisades halter över 500 ppm och mellan 9–10 m.u.my över 200 ppm. I punkten 21AF06 uppmättes högst halter (ca 20–40 ppm) istället yttligt i de övre jordlagren. Under 1,5 m.u.my var halterna under 10 ppm. Se fullständiga PID-resultat i fältprotokoll, Bilaga 2a.

Grundvattennivåerna var vid omsättning 7,20 m.u.my (+höjd 6 m) i provpunkt 21AF003 och 6,43 m.u.my (+höjd 5,97 m) i 21AF006.

5.2 Analysresultat

5.2.1 Jord

I Prov 21AF009 (0,5–1) med innehåll som bedömdes vara rivningsrester påvisades halter av barium, nickel, bly och zink över riktvärdet för MKM. Zinkhalten överskred även haltgränsen för farligt avfall (FA).

I 4 av totalt 17 jordprov som skickades till laboratorium för analys uppmättes halter över riktvärdet för KM, samtliga av dessa utgjordes av fyllnadsjord. I prov 21AF002 (0–0,5), 21AF003 (0–0,6) och 21AF009 (0,5–1) påvisades halter av PAH:er över riktvärdet för KM. I prov 21AF002 (0–0,5), 21AF006 (0–0,55) och 21AF009 (0,5–1) överskred även zinkhalten riktvärdet för KM.

I 8 av de analyserade proverna påträffades halter över riktvärdet för MRR avseende kadmium och/eller bly. Sju av dessa utgjordes av fyllnadsjord, undantag utgör prov 21AF007 (0,5–1,0 m) som utgjordes av naturlig sand där uppmätt halt av kadmium var 0,23 mg/kg TS (MRR = 0,2 mg/kg/TS).

För en sammanställning av erhållna analysresultat, se Bilaga 3a. Analysprotokoll från laboratoriet återfinns i Bilaga 4.

5.2.2 Grundvatten

I uttaget prov på grundvatten från provpunkt 21AF003_GV påvisades halter strax över Drivkraft Sveriges riktvärde för skydd av dricksvatten avseende tunga alifater (>C16-C35) och aromater >C10-C16.

Både i prov 21AF003_GV och 21AF006_GV påvisades låga halter av metaller, dock under jämförvärdena.

För en sammanställning av erhållna analysresultat, se Bilaga 3b. Analysprotokollen från laboratoriet återfinns i Bilaga 4.

6 Slutsatser och diskussion

Samtliga prover med uppmätta halter över naturvårdsverkets riktvärden för KM utgörs av fyllnadsjord från yttligare marknivåer. I punkt 21AF009 förekommer även halter över riktvärdet för MKM och över haltgräns för FA i fyllnadsjord, vilket sannolikt kan kopplas till de rivningsrester som påträffades i denna punkt.

Jordprov från djupare nivåer, där marken utgörs av naturlig jordart (sand), visar analysresultaten endast på halter under riktvärdet för KM.

Resultaten tyder på att förhöjda halter över de valda jämförvärdena för jord främst förekommer i fyllnadsmaterial. Provpunkt 21AF007 indikerar dock att halter över MRR

kan förekomma i naturlig jord, åtminstone i nivåer direkt under fyllnadsjord. Detta behöver tas i beaktning vid schakt och uppkomst av eventuella överskottsmassor.

Sammantaget visar resultaten på att en detaljplaneförändring från nuvarande markanvändning till bostadsområde kommer att innebära att ytliga jordlager av främst fyllnadsjord med halter över KM kan behöva åtgärdas i undersökningsområdet innan området kan anses vara lämpligt för bostäder.

I punkt 21AF003 där kraftig diesellukt noterades från 8 meters djup påvisades också höga mätvärden med PID-instrumentet. Vid grundvattenprovtagningen noterades lukt, men någon fri fas av petroleumprodukt kunde inte observeras. Analysresultaten visar på förhöjda halter av tunga alifater (>C16-C35) samt aromater (>C10-C16) i grundvattnet. Eftersom varken lukt eller förhöjda halter av petroleumämnen har konstaterats i de övre jordlagren bedöms ytterligare utredning krävas för att kunna identifiera källan till föroreningen.

Grundvattnets strömningsriktning i området är inte utredd. I fält uppfattades att grundvattenrör 21AF003 låg inom den högst belägna delen av undersökningsområdet bestående av fastighet Njurunda Prästbol 1:107 och den nordligaste delen av Njurunda Prästbol 1:19, se bilaga 1 Provpunkternas placering. Utanför detta högre belägna område noterades tydliga lutningar av markytan nedåt mot grundvattenrör 21AF006 i södra delen av Njurunda Prästbol 1:19 samt mot Kyrkmons skola i väst/sydväst. I riktning mot norr och nordöst var nivåskillnaderna mindre, på längre avstånd utanför undersökningsområdet bedömdes dock markytan luta svagt nedåt i riktning norrut mot Ljungan och mot nordöst/öst bort från området. Topografin i området antyder att påträffad petroleumförorening vid grundvattenrör 21AF003 kan vara lokaliserad i anslutning till en vattendelare. Källan till den påträffade petroleumföroreningen finns sannolikt inom ett relativt begränsat avstånd från grundvattenrör 21AF003, men utan kännedom om grundvattnets strömningsriktning är det svårt att få någon indikation i vilken riktning föroreningskällan kan finnas, samt i vilken omfattning och i vilka riktningar spridningen av föroreningen kan ha skett.

För att utreda grundvattnets strömningsriktning i området föreslås att 3 kompletterande grundvattenrör installeras med ca 30–40 m avstånd omkring grundvattenrör 21AF003. Två av rören placeras vid norra respektive östra fastighetsgränsen av Njurunda Prästbol 1:107 och ett tredje grundvattenrör placeras om möjligt på västra sidan om Njurundavägen i riktning mot Kyrkmons skola. Dessa tre kompletterande grundvattenrör tillsammans med befintligt grundvattenrör 21AF006 ger data avseende grundvattennivåskillnader fyra väderstreck jämfört med det centralt placerade grundvattenröret 21AF003. Provtagning av grundvattenrören ger information om eventuell föroreningspåverkan av grundvattnet nedströms grundvattenrör 21AF003.

För att söka föroreningens källområde samt dess utbredning föreslås att kompletterande skruvborringar utförs omkring punkt 21AF003. Förslagsvis utförs inledningsvis skruvborring i fyra punkter med ca 5 m avstånd omkring grundvattenrör 21AF003 i riktningarna norr, söder, öst och väst. Vid skruvborringarna uttogs jordprov för varje meter ned till 1 m under grundvattennivå. Samtliga prover kontrolleras i fält avseende flyktiga kolväten med hjälp av PID-instrument. Detta förfarande upprepas i den/de riktningar där petroleumförorening påvisas. De efterföljande punkternas placeringar anpassas i fält utifrån fältobservationer och uppmätta halter med PID-instrument. Målet med detta tillvägagångssätt är att både erhålla information om föroreningens omfattning och

utbredning samt för att kunna identifiera föroreningskällan. Vid denna undersökning bör prover även uttas för analys på laboratorium.

Eftersom vi i nuläget inte vet källan till föroreningen går det inte att bedöma lämpligheten i att uppföra bostäder på det aktuella området. Vid förekomst av en föroreningskälla på området kan det betyda att det förekommer mycket höga koncentrationer av petroleumföroreningar i ytligare jordlager som ännu inte påträffats. Något som kan utgöra hög risk för tex ånginträngning i framtida byggnader.

Då förorening över Naturvårdsverkets riktvärden påträffats ska denna rapport i enlighet med miljöbalkens upplysningsplikt kap. 10 § 11 redovisas för tillsynsmyndigheten vilket i det här fallet är Miljökontoret, Sundsvalls kommun.

Innan arbeten påbörjas upprättas en anmälan om avhjälpande åtgärder enligt 28 § förordning (SFS 1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, som ska godkännas av tillsynsmyndigheten. I anmälan ska det framgå hur massor inom planerat arbetsområde ska hanteras, till vilken mottagningsanläggning förorenade massor och eventuella överskottsmassor ska transporteras, rutin för eventuell länshållning av vatten samt metodik för eventuell kompletterande provtagning (miljökontroll) under pågående entreprenad.

De rekommendationer som AFRY ger utifrån ovanstående resultat och resonemang är följande åtgärder:

- Kompletterande undersökning av den påträffade petroleumföroreningen bör utföras för att söka dess källa, bedöma koncentrationer och mängd av förorening, dess utbredning och spridningsförhållanden.
- Installation och provtagning av kompletterande grundvattenrör bör göras för att utreda grundvattnets strömningsriktning i området för att kunna bedöma spridningsriktning samt eventuell risk för föroreningspåverkan i nedströms riktning från påvisad petroleumförorening i provpunkt 21AF003.
- Kompletterande provtagningar och mätningar med PID-instrument av jord i fält i anslutning till punkt 21AF003, bör göras i syfte att söka avgränsning av utbredning samt för att söka källan till den konstaterade petroleumföroreningen.

7 Referenser

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

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. Riktvärdena uppdaterades 2016. Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, utgåva 1.

SGF, 2013. Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden. Rapport 2013:2. Stockholm: Svenska geotekniska föreningen.

SGU. 2013. Bedömningsgrunder för grundvatten. Rapport 2013:01. Uppsala: Sveriges geologiska undersökning.

SGU, 2019. SGU:s brunnssdatabas. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>. Hämtad: 2021-02-17.

SGU, 2019. SGU:s jordartskarta. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>. Hämtad: 2021-02-17.

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

Sundsvalls kommun, 2021. PM - Historik Njurunda Prästbol 1:19, 1:107.

VISS (vatteninformationssystem Sverige), 2021. Ljungan. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA86605441>. Hämtad 2021-02-17.