



Checklista vid granskning av markundersökningar

Länsstyrelsen har tagit fram en checklista som kan användas vid granskning och bemötande av miljötekniska markundersökningar. Vägledningen vänder sig i första hand till inspektörer på kommunerna som handlägger ärenden om förorenade områden.

Vägledningen består av två delar. Del 1 beskriver vad som kan vara bra att tänka på vid granskning av en markundersökningsrapport. Del 2 (sid 7) beskriver vad man bör fundera över vid bemötande av en undersökning.

Del 1 – granskning av en markundersökning

Följande kan vara bra att kontrollera:

1. Att administrativa uppgifter finns med
 - a) Fastighetsbeteckning
 - b) Vem som är beställare av undersökningen?
 - c) Vilken konsult som har utfört provtagningen?
 - d) Vem som har utfört borrhning/grävning(provgropar)?

2. Att nödvändiga bilagor finns med
 - a) Analysprotokoll från labb
 - b) Sammanställning av analysresultat i tabellform
 - c) Eventuella resultat från mätning med XRF och PID
 - d) Fältprotokoll med beskrivning av lagerföljder från varje borrhpunkt
 - e) Eventuella kartor

3. Att det framgår vilken typ av undersökning det är fråga om
 - a) Översiktlig (kännetecknas av relativt få provtagningspunkter, begränsat antal prover, analys av många ämnen).
 - b) Detaljerad (oftast relativt många provtagningspunkter).

- c) Riktad (vid kännedom om föroreningskällan, ex. cisterner på en bensinstation, ledningarna på kemtvätt).
 - d) Systematisk eller slumpmässig systematisk (utförs t.ex. då källan är oklar, kan även användas vid förorenade fyllnadsmassor).
4. Rapportens innehåll - vilka delar som ingår beror på syftet
- a) Bakgrund och syfte
 - b) Beskrivning av fältarbetet
 - c) Analysresultat
 - d) Riskbedömning (vetenskaplig bedömning av miljö- och hälsorisker)
 - e) Slutsats om risker och ev. rekommendationer för fortsatt arbete
 - f) Åtgärder - ibland finns ett avsnitt om åtgärder, tas vid behov fram som ett separat dokument, en s.k. åtgärdsutredning.
5. Att syftet med undersökningen uppnåtts.
6. Att det finns information om vad området använts till och vilka verksamheter som bedrivits idag och historiskt, om möjligt även årtal och vilka ämnen som hanterats.
7. Att det finns en bedömning av markanvändningen utifrån Naturvårdsverkets begrepp Känslig Mark, Mindre Känslig Mark eller om någon annan markanvändningstyp är aktuell.
8. Att det framgår vilka skyddsvärden som finns på platsen och i omgivningen (exv. vattentäkt, brunnar, yt- och grundvatten, natura 2000 m.m.)
9. Att det finns en bedömning av exponeringssituationen. Är det boende eller yrkesverksamma på området. Kommer barn vistas på platsen. Hur används området idag och hur kommer det användas i framtiden. Ta hjälp av ev. detaljplan.
10. Att det finns information om spridningsvägar och spridningshastighet, samt spridnings- och strömningsriktning. Finns installationer i mark som kan fungera som spridningsvägar horisontellt eller vertikalt, exv. kulvertar, ledningsstråk, brunnar och energibrunnar.
- Spridningshastighet i jord för föroreningar som sprids med grundvattnet beror på den hydrauliska konduktiviteten.
- Ev. finns behov av att utföra belastningsberäkning?

11. Om större grundvattenuttag sker i närheten av det förorenade området som kan orsaka grundvattensänkningar och bidra till ökad spridning i vertikal- och horisontalled.
12. Antal borrhölar och provgropar samt lokalisering och djup.
13. Att det tydligt framgår på vilka grunder placeringen av provpunkterna skett. I många fall kan det vara lämpligt med en motivering till varje punkt.
14. I hur många borrhölar/provgropar som jordprover har tagits ut. (Ofta tas prover inte ut i alla borrhölar).
15. Antal prover i varje punkt som skickats till labb resp. analyserats med PID eller XRF. (Många gånger analyseras proverna i fält med fältinstrument och endast ett fåtal prover skickas för analys till labb).
16. På vilket djup proverna tagits. Även om borrhölen går ner flera meter kan provtagningen ha begränsats till övre delen.
17. Att det framgår om prover tagits ut per halvmeter eller per meter eller på annat sätt. Ofta tas kompletterande prov ut vid avvikelser, ex. lukt, färg, misstänkta lager/skikt.
18. Att det finns uppgifter om sparade prover.
19. Att det finns uppgifter om vilka ämnen som har analyserats i vilka prover? 10 prover till labb innebär inte nödvändigtvis att ett ämne analyserats i alla 10 prover.
20. Om prover tagits ut som samlingsprover eller som enkelprov/stickprov samt motivering. Samlingsprover representerar ett större område. Antal delprov (inkrement) till samlingsprover måste vara tillräckligt många, ofta mellan 20 och 30 stycken.
21. Fältinstrument som XRF och PID mäter inte föroreningarna på samma sätt som prov som skickas för analys på laboratorium. Be gärna konsulten redovisa hur resultaten korrelerar med resultaten från labb-proverna om detta inte finns med i rapporten. Tänk på att tunga oljekolväten inte går att mäta med PID-mätare och att XRF fungerar sämre för vissa metaller, framförallt krom, men även kobolt och nickel. Om XRF-mätning utförts, kontrollera att mätningen utförts två gånger per prov. Om PID-mätning utförts, kontrollera att proverna värmts upp till rätt temperatur innan mätningar genomförts.
22. Om grundvattenprover tagits ut? Finns flera magasin? Ofta finns åtminstone ytligt grundvatten och djupt berggrundvatten?
23. Att det finns en beskrivning av ev. grundvattenprovtagning. Har vattnet i rören omsatts korrekt innan provtagning? På vilket djup sitter rören och var är de slitsade, dvs på vilket djup analyseras vattnet. Har proven filterats på rätt sätt?
24. Att det finns en bedömning av grundvattenytans läge. Rörens vattennivåer bör vara inmätta med GPS. Måste ske i minst tre punkter, och dessa ska inte ligga längs en linje.

25. Om det finns annan provtagning exv. trädprover, biologiska prover, porluft eller passiva provtagare.
26. Att TOC (total organisk halt) finns uppmätt– kan vara av intresse då vissa ämnen fastläggs hårt till organiskt material.
27. Om Naturvårdsverkets beräkningsprogram för riktvärden använts vid riskbedömningen? Motiveringar ska finnas för alla avvikelser från förinställda värden. Om exponeringsvägar tagits bort eller exponeringstider ändrats ska detta motiveras väl.
28. Om osäkerheter i provtagningsförfarande analysförfarande och i övrigt finns redovisade.
29. Om det finns en skriftlig beskrivning av de geologiska och hydrogeologiska förhållandena i området.

Del 2 – Bemötande av en miljöteknisk markundersökning

Tänk på följande:

1. Hur ska rapporten bemötas, underrättelse/meddelande eller föreläggande?
2. Om någon uppgift saknas i underlaget eller någon del behöver förtydligas, be bolaget komplettera.
3. Se till helheten. Enstaka hög halt av ett ämne i en punkt behöver inte leda till åtgärd inom ett område där det totalt sett är låga föroreningsnivåer. ”Hot spots” kan vid behov följas upp genom fördjupad utredning.
4. Föroreningar i mark och grundvatten ska bedömas både i ett kortsiktigt och långsiktigt perspektiv (Naturvårdsverkets utgångspunkter, NV 5978).
5. Om området ska åtgärdas bör åtgärderna i första hand vara av engångskaraktär (Naturvårdsverkets utgångspunkter, NV 5978).
6. Var restriktiv med att godkänna att området delas upp i onödigt många saneringsintervall/djup, med olika åtgärdsområden (Naturvårdsverkets utgångspunkter, NV 5978).
7. Naturliga grund- och ytvatten är naturresurser som i princip alltid är skyddsvärda (Naturvårdsverkets utgångspunkter, NV 5978).
8. Exponeringen från förorenat område bör inte ensam stå för hela den exponering som är tolerabel för en människa (Naturvårdsverkets utgångspunkter, NV 5978).

9. Spridningen och förekomsten av föroreningar kan variera beroende på grundvattenytans läge, tryckförhållanden i grundvattenmagasinet och flöde i det undre magasinet i berget om sådant finns.
10. Utfasningsämnen och riskminskningsämnen kan kräva extra försiktighetsåtgärder, se vidare kemikalieinspektionens hemsida, kemi.se. Klicka på databaser och därefter PRIO.
11. Kemiska och fysikaliska parametrar som kan ingå i en bedömning:
 - a. Flyktighet - flyktiga ämnen kan tränga in genom golv, otäta brunnar, eller sprickor och därmed påverka inomhusluft.
 - b. Löslighet i vatten - föroreningar med låg vattenlöslighet, ex. Cd, Pb, kan mycket väl finnas i jorden även om de inte påträffas i vattnet, medan ämnen med hög löslighet som klorerade lösningsmedel och krom-VI oftare påträffas i grundvattnet än i jorden.
 - c. Fastläggningsgrad - föroreningar har varierande fastläggningsgrad, exv. binder PAH starkt till jordpartiklar.
 - d. Densitet - avgör om ämnet i huvudsak förekommer vid grundvattenytan eller sjunker nedåt (exv. trikloretylen).
 - e. pH - lågt pH ökar exv. lösligheten för många ämnen.
 - f. Är det reducerande miljö förekommer reducerade former av ämnen som kan vara mer mobila som t.ex. för järn, mangan, arsenik.
 - g. Nedbrytningshastighet - varierar stort mellan olika ämnen beroende på flera faktorer, bl.a. tillgång till syre.
12. Farlighet och mängd - ämnen med mycket hög farlighet eller ämnen i mycket stora mängder bör ev. medföra en striktare bedömning och större krav på utredning/åtgärd.
13. I vissa fall kan det vara lämpligt att jämföra resultat med bakgrundshalter i området.
14. Gör en bedömning av om representativa prover tagits ut.
15. I vilket djupintervall har samlingsprov tagits? Stort intervall bidrar till svårighet att bedöma på vilken nivå föroreningen verkligen finns.
16. Kan det finnas osäkerheter i analysförfarande eller provtagningsförfarande? Är provtagningsmetodikerna som använts lämpliga för området?
17. Sparade prover – ofta tas fler prov ut än de som skickas för analys. Proven förvaras i kyl/frys. Kan vara bra att veta vid kravställning på utökad provtagning.
18. Samverkans effekter mellan olika föroreningar. Ofta står inget i rapporter om det.

19. Finns ytterligare områden i objektets omgivning som bidrar med samma föroreningar?
Hänsyn bör tas till den totala belastning som grundvatten, ytvatten och jord får ta emot.
20. Lakning – I vissa fall kan det vara bra att veta om ämnena lakar ut på kort- och lång sikt.
21. Riktvärden
- a) Alla riktvärden bör motiveras vetenskapligt. Även om Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM eller MKM används så bör de finnas en motivering till varför de anses lämpliga.
 - b) Det ska gå att tydligt och enkelt följa hur konsulten beräknat platsspecifika riktvärden.
 - c) Om exponeringsvägar valts bort vid beräkandet av riktvärden ska motiveringar finnas.
 - d) Om exponeringstider ändrats krävs motiveringar.
 - e) Skiljer konsulten på riktvärden och eventuella åtgärds mål? Åtgärds målen bör styras av en riskvärdering. Åtgärds målen bör inte utan motivering vara samma som riktvärdena.
 - f) I vissa fall tar konsulter bort Markmiljö som skyddsobjekt i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell. Hänsyn bör tas till vad marken ska användas till i framtiden och vilka krav som kommer ställas på marken. Det är markens funktion som ska stödjas.
 - g) I riktvärdesmodellen finns möjlighet att ange utspädning. Om det är fråga om en sjö eller hav kan det vara bättre att ställa krav utifrån belastningsperspektiv.
22. Skilj mellan riskbedömning och riskvärdering. Om en rapport innehåller åtgärder så bör dessa i de flesta fall föregås av en riskbedömning och följas av en mer eller mindre omfattande riskvärdering.
- i. Riskbedömning är en vetenskaplig bedömning av miljö- och hälsorisker. I en förenklad riskbedömning jämförs uppmätta halter med riskbaserade haltkriterier, generella eller platsspecifika och leder till en översiktlig bedömning av riskerna. En fördjupad riskbedömning innefattar fler utredningar, exv. lakteter, biotillgänglighet, modelleringar m.m.
 - ii. Riskvärdering är en miljömässig, teknisk, ekonomisk, psykologisk och social värdering av risker och åtgärder. Riskvärdering ligger till grund för utarbetandet av mätbara åtgärds mål och åtgärds krav.
23. Tänk över vilka övergripande åtgärds mål som bör gälla. Nås dessa med de rekommendationer av åtgärder som föreslås?

24. Använd "Giftfri miljö"- målet argumentationen, bl.a. att mängden förorening också ska minska. Hitta ev. argument för saken i regionala eller lokala mål. Hänvisa ev. till andra miljömål.
25. Vid val av åtgärdsteknik och åtgärds mål, tänk på miljönytta och kostnad men även på uppkomst av utsläpp, buller, och transporter.
26. Gör bedömning av antalet transporter och bedöm möjligheten att använda massor inom verksamhetsområde eller lokalt.
27. Gör bedömning av om föreslagen åtgärdsteknik kan anses rimlig och lämplig jämfört med andra åtgärdstekniker? (Ofta saknas en åtgärdsutredning och grävsanering föreslås ofta som ett ensamt alternativ).
28. Krävs ytterligare utredningar/undersökningar för att ta beslut?

Mer information

Vid frågor går det bra att kontakta efterbehandlingsgruppen, Enheten för förorenade områden och avfallstranporter, genom att ringa växel 010-224 10 00 eller skicka e-post till ebh.skane@lansstyrelsen.se

Finns det frågor som du vill ställa till SGI (Statens geotekniska institut)? Kommunerna har rätt till kostnadsfri rådgivning från SGI, s.k. korttidsstöd. Hör av er till oss så kan vi förmedla er fråga till vår kontaktperson på SGI.