

Till
den det berör

SAMRÅDSUNDERLAG

utökat samråd – muddring m.m. av förorenade sediment i Tisaren, Åsasjön och Estaboån, Askersunds kommun

Stockholm december 2017

Sveriges geologiska undersökning, muddring m.m. av förorenade sediment i Tisaren, Åsasjön och Estaboån, Askersunds kommun

1 Bakgrund

Sveriges geologiska undersökning, SGU, agerar som huvudman i avvecklings- och efterbehandlingsprojekt för verksamheter som bedrivits i statlig regi. Åtgärderna finansieras genom särskilt anslag i statsbudgeten.

I Åsbro har impregneringsverksamhet bedrivits från 1905 till 2012, först av SJ och Televerket och från 1932 av Vattenfallsverket. Efter det att Vattenfallsverket bolagiserades år 1990 bedrevs verksamheten av en rad olika bolag. En översiktskarta över området återfinns i [Bilaga 1](#).

Impregneringsverksamheten bedrevs på två verksamhetsplatser: vid en äldre impregneringsplats, nedan benämnd ”Åsbro gamla impregneringsanläggning”, som användes fram till 1952, och vid en nyare impregneringsplats, nedan benämnd ”Åsbro nya impregneringsanläggning”, som var i drift under perioden 1952–2012. Inom dessa områden impregnerades stolpar med kreosotolja (som innehåller polycykliska aromatiska kolväten, PAH) samt kopparvitriol och arseniksalt.

Mark och grundvatten har varit kraftigt förorenade av främst kreosot och arsenik och SGU har nyligen slutfört saneringsarbetet vid de två ovannämnda verksamhetsområdena. Till följd av direkta utsläpp av kreosot från impregneringsverksamheten samt spridning från den förorenade marken via grund- och dikesvatten har emellertid även sedimenten i den intilliggande sjön, Tisaren, samt i den närliggande Estaboån blivit kraftigt förorenade. SGU har under 2017 ge-

nomfört kompletterande sedimentprovtagning i Tisaren, Estaboån och Åsasjön och förorening av framförallt PAH och arsenik har konstaterats. Förorenade sediment har påträffats i störst omfattning i anslutning till verksamheternas utsläppspunkter vid den s.k. Invallningen i Tisaren (Åsbro gamla impregneringsanläggning) och vid Åsasjöns utlopp i Estaboån (Åsbro nya impregneringsanläggning).

Tisaren ingår i ett vattenskyddsområde och utgör en dricksvattentäkt för Kumla och Hallsbergs kommuner. Vattennivån i Tisaren har under de senaste två åren varit låg på grund av torka, men har även hållits medvetet avsänkt för att underlätta det tidigare saneringsarbetet på land. Detta har medfört att delar av de förorenade sedimenten varit synliga ovanför vattenytan.

Inom ramen för det kommande saneringsprojektet i Åsbro planerar SGU att avlägsna de förorenade sedimenten i västra delen av Tisaren och i Estaboån. Sanering kommer huvudsakligen att ske genom schaktsanering och muddring. Muddermassorna kommer att läggas upp i södra delen av det tidigare verksamhetsområdet för Åsbro nya impregneringsanläggning för avvattning i geotuber innan de borttransporteras till en godkänd mottagare.

En ansökan kring slutförande av saneringsprojektet i Åsbro kommer, såvitt nu kan förutses, att avse tillstånd enligt miljöbalken till dels vattenverksamhet i form av muddring och schaktning i förorenat vattenområde (Tisaren och Estaboån), tillfällig skyddsavstängning av delsträcka i Estaboån inkluderande dämning av inflödet från Åsasjön till Estaboån samt omledning av vatten från Åsasjön förbi Estaboån till Tisaren, dels miljöfarlig verksamhet i form av uppläggning av muddermassor för avvattning i geotuber, utsläpp av renat vatten från de avvattnade muddermassorna m.m. Även frågan om dispens från föreskrifter för vattenskyddsområdet Tisaren samt dispens från strandskyddsbestämmelserna för arbetena i saneringsprojektet kommer att hanteras inom ramen för ansökan.

SGU har genomfört ett inledande samråd med Länsstyrelsen i Örebro län, Sydnärkes miljöförvaltning och Askersunds kommun under maj-juni 2017. Ett samrådsmöte hölls den 19 juni 2017. Vid mötet meddelade länsstyrelsen att den bedömde att verksamheten skulle anses medföra en betydande miljöpåverkan. SGU har med anledning härav beslutat att istället för att invänta ett formellt beslut om betydande miljöpåverkan direkt genomföra ett utökad samråd i syfte att effektivisera arbetet med att upprätta miljökonsekvensbeskrivning, ansökan m.m.

Vid mötet ansåg länsstyrelsen att ett utökad samråd ska ske, förutom de närmast berörda, även med Havs- och vattenmyndigheten, Kammarkollegiet, Livsmedelsverket, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Naturvårdsverket, Statens geotekniska institut och Nyköpingsårnas vattenvårdsförbund. Länsstyrelsen angav att annonsering för ett fortsatt samråd kan ske i Nerikes Allehanda samt att SGU bör överväga Sydnärkesnytt samt den lokala tidningen ”Bo i

Askersund” för annonsering kring samrådet. Vidare rekommenderade länsstyrelsen att ett informations-/samrådsmöte hålls för allmänheten.

2 Obligatoriska uppgifter för det utökade samrådet

När det gäller det planerade saneringsprojektets **omfattning** och **utformning** samt förutsedda **miljöpåverkan** m.m. hänvisas till avsnitt 7 och 8 nedan. I detta avsnitt redovisas information som utgår ifrån länsstyrelsernas önskemål om innehållet i samrådsunderlag i allmänhet.

Administrativa uppgifter	SGU, org.nr. 202100-2528, Box 670,751 28 Uppsala, telefon 018-17 90 00 samt e-post: sgun@sgu.se.
Berörda fastigheter	Åsbro 1:194>1, Åsbro 1:146>5, Åsbro 1:194>2, Åsbro 1:194>4, Åsbro 1:213>2, Åsbro 1:213>1, Åsbro 1:217>12, Åsbro 1:217>13, Åsbro 1:217>14, Åsbro 1:270>2, Estabo S:24>5.
Fastigheter som kan komma beröras av vattenverksamheten utöver ovan nämnda	Åsbro 1:29>6, Åsbro 1:39>4, Åsbro S:6>3, Estabo 1:10>1, Estabo 1:42>1, Estabo 1:45>1, Estabo 1:172<1, Estabo 1:411>1 och Estabo S:11>2. Karta över fastigheterna biläggs, <u>Bilaga 2</u> .
Kontaktperson för SGU	Helena Andersson, Box 670, 751 28 Uppsala, telefon 018-179060 samt e-post: helena.andersson@sgu.se. Extern projektledare: Johan Nordbäck, Structor Norr AB, Box 267, 851 04 Sundsvall, telefon 070-191 68 20 samt e-post: johan.nordback@structor.se

2.1 Lokalisering

Den äldre impregneringsplatsen benämnd Åsbro gamla impregneringsanläggning intill sjön Tisarens västra strand i Askersunds kommun gränsar i nordväst till järnvägen Hallsberg-Mjölby och i sydost till sjön Tisaren. De områden där schaktning och muddring planeras är belägna inom Invallningen, västra delen av Tisaren i anslutning till piren, respektive östra delen av Ås-sjön, Estaboån samt i Tisaren vid Estaboåns mynning. Alternativa lokaliseringar för vattenverksamheten (muddring och schaktning) kan av naturliga skäl inte komma i fråga.

Muddermassorna planeras att läggas upp för avvattning inom det tidigare verksamhetsområdet benämnd Åsbro nya impregneringsanläggning, beläget inom fastigheten Åsbro 1:194. Lokaliseringen har valts utifrån kriterierna areal, möjlighet att anpassa ytan för verksamheten, att samla upp och kontrollera avrinnande vatten från avvattningen, samt möjlighet till avledning till recipient, närhet till muddrområde och allmän väg samt avskildhet. Se närmare härom under avsnitt 7.5. Alternativa lokaliseringar för hantering av muddermassor, främst inom Åsbro nya impregneringsanläggning, har utretts.

2.2 Planförhållanden m.m.

Flera av de fastigheter inom vilka verksamheten kommer att bedrivas omfattas av *byggnads-* respektive *detaljplan*. Verksamhetens förenlighet med gällande byggnads- och detaljplaner kommer att utredas närmare inom ramen för framtagandet av kommande miljökonsekvensbeskrivningen (MKB). Den preliminära bedömningen är emellertid att det inte föreligger någon konflikt.

Åsbro omfattas av översiktsplan Askersunds kommun 2015–2025. I översiktsplanen anges området för Åsbro nya impregneringsanläggning som utvecklingsområde för verksamhetsutveckling, Åsbro gamla impregneringsanläggning ingår i ett utvecklingsområde för tätortsnära natur/rekreation respektive i ett område för bebyggelseförtätning. Åsbro impregneringsplats pekas i översiktsplanen ut som mycket stor risk för potentiellt förorenat område. Området söder om Estaboån är utvecklingsområde för bebyggelseutveckling. Den planerade verksamheten bedöms vara förenlig med gällande planer.

Åsbro impregneringsanläggning samt Estaboån nämns i *Grönstrukturplan*, Sydärkes miljöförvaltning (Estaboån benämns Åsbro kanal i det dokumentet). I grönområdet mellan Åsbro nya impregneringsanläggning och sjön Tisaren finns ett förslaget grönstråk och Estaboån bedöms lämplig för kanotpaddling mellan Tisaren och Åsasjön.

Tisaren ingår i sin helhet i sekundär skyddszon i *vattenskyddsområde* för Kumla och Hallsbergs kommuners dricksvattentäkt. Enligt 12 § i skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet (18FS 2008:98) föreligger ett generellt förbud mot muddring. Länsstyrelsen kan dock meddela dispens från förbudet om det föreligger särskilda skäl. Kortfattat kan konstateras att genomförande av ett angeläget saneringsprojekt uppfyller kravet på särskilda skäl.

Järnvägen förbi Åsbro är utpekad av Trafikverket som *riksintresse för kommunikation*. Banan sträcker sig från Storvik till Mjölby och ingår i det strategiska godsnetet. Den planerade verksamheten bedöms inte påverka riksintresset.

Södra delen av Tisaren omfattas av *riksintresse för naturvård*, Tisarförkastningen. Riksintresseområdet, som omfattar cirka 950 ha land och cirka 2 ha vatten ligger cirka 3 km sydöst om Estaboån och bedöms inte beröras av den planerade verksamheten.

Inga naturreservat eller Natura 2000-områden i vatten eller på land bedöms påverkas av den planerade vattenverksamheten. I Tisarens närområde finns följande skyddsvärda områden på land:

- Naturreservat och Natura 2000-området Viken, cirka 1 km sydöst om Estaboån.
- Natura 2000, Norra Nyckelhult, cirka 3 km sydöst om Estaboån.

Området där schaktning/muddring respektive uppläggning av massor planeras framgår av Bilaga 3. Skyddade områden och områden med natur- och kulturmiljöintressen framgår av Bilaga 4.

3 Tidigare prövning

De verksamheter och åtgärder som kommer att omfattas av tillståndsansökan har inte varit föremål för prövning enligt miljöbalken eller tidigare gällande miljölagstiftning.

4 Omgivningsbeskrivning

4.1 Allmänt

Impregneringsanläggningen har varit belägen centralt i tätorten Åsbro, vid sjön Tisarens västligaste del, se bilaga 1. Historiskt har verksamheten bedrivits på två platser närbelägna från varandra; gamla respektive nya impregneringsanläggningen.

De nu aktuella föroreningarna vid Åsbro *gamla impregneringsanläggning* förekommer dels i mark, inom det område som benämns Invallningen, och dels i sediment i vatten innanför (söder om) och utanför piren (benämnda Invallningen område A-D) i bilaga 3. Området närmast sjön präglas av sommarstugebebyggelse med bryggor för mindre fritidsbåtar. Åsbro gamla impregneringsanläggning, omedelbart nordväst om Invallningen, har efter sanering på land iordningsställts som friluftsområde med bland annat lekplats.

Föroreningarna i anslutning till *Estaboån* förekommer i Överfallet, som har en översilningsyta nedströms mellan Åsbro nya impregneringsanläggning och Estaboån, i den östligaste delen av Åsasjön, i själva ån samt i åns utlopp i Tisaren. Estaboån rinner mellan Åsasjön i väster och Tisaren i öster. Norr om Estaboåns västligaste del ligger Åsbro nya impregneringsanläggning. Mellan impregneringsanläggningen och Tisaren rinner Estaboån genom ett område med odlad skog, som närmast sjön övergår i naturmark. På Estaboåns södra sida präglas omgivningen av skogs- och hagmark, med inslag av fritidshus. I området runt Åsasjön ligger ett flertal bostadshus, varav två strandnära i anslutning till det förorenade området i sjöns sydöstra del vid utloppet i Estaboån. Strandlinjen i såväl Tisaren som i Åsasjön präglas av växtlighet (vass).

Längs Tisarens norra sida finns flera mindre orter med både permanent- och fritidsbostäder. Förutom Estabo, cirka 200 meter sydost om Estaboåns mynning i Tisaren, ligger närmast Åsbro Tisarbaden på ett avstånd (sjövägen) om drygt 2 km från Invallningen. Tisaren är en populär fiskesjö med ett betydande sportfiske. Enligt Tisarens fiskevårdsförening (fiskevårdsområde) finns bland annat abborre, gädda, sik och gös. I sjön finns även ett bestånd av signalkräfta som fiskas för eget bruk och försäljning.

Hela Tisaren är vattenskyddsområde eftersom sjön utgör dricksvattentäkt för 33 000 personer i Kumla och Hallsberg kommuner. Intaget sitter i sjöns östra del nära utloppet, cirka 6 km från impregneringsområdet.

Delar av Tisarens tillflöde kommer från den uppströms liggande Åsasjön, vilken är recipient för vatten från Åsbro kommunala avloppsreningsverk. Avloppsreningsverket har en belastning på cirka 1300 personekvivalenter. Reningsverket släpper ut renat vatten i ett mindre vattendrag uppströms Åsasjön och Estaboån.

Vid sjön Tisaren finns en pir med en mindre båthamn. Denna del av området kan användas av närboende och stugägare i det angränsande fritidshusområdet. Länsstyrelsen har genom skyltning och informationsmöten med närboende avrått från bad och båttrafik m.m. p.g.a. de föreningar som finns i området. Med hänsyn till att det finns närliggande fritidsbostäder och att strandområdet används av boende i detta område kan markanvändningen närmast karakteriseras som strövområde, förutom industridelen som idag begränsas till plåtverkstadens tomt.

Badplatsen vid Tisarstrand Camping är utpekad enligt badvattendirektivet. Badplatser finns även vid Svinhällen och Talludden (ej utpekade, men visas som badplats i karta). Ytterligare badplatser finns i Estabosjön.

4.2 Tisaren

Sjön Tisaren har sina största tillflöden i väster och utloppet är i öster. Sjön är cirka 7 km lång i öst-västlig riktning, relativt stor (13,3 km²) och har en omsättningstid på cirka tre år. Den beräknade medelvattenföringen enligt SMHI:s S-HYPE-modell är cirka 0,96 m³/s, dvs. cirka 30 miljoner m³/år. Medeldjupet vid normalvattenstånd är 6,9 meter men en stor del av sjön är grundare än så. Norr och söder om piren är vattendjupen ca 1 meter och botten är stenig. Öster om piren är vattendjupen 2-3 meter med huvudsakligen gyttjeliknande sediment med hög vattenhalt. Det djupaste området är beläget i den södra delen av mellersta Tisaren, där vattendjupet som mest når cirka 20 meter. Sjön är övergödd och har ett pH-värde runt 7.5.

Tisaren tillhör Nyköpingsåns huvudavrinningsområde och delavrinningsområdena Tisarens inlopp (väster om Tisaren inkl. Åsbro, areal 47 km²) samt Tisarens utlopp (norr och söder om Tisaren, areal 62 km²). Avrinningsområdet i stort utgörs till knappt 70 procent av skogsmark och hyggen. Resterande delar utgörs i fallande betydelse av sjöar och vattendrag, jordbruksmark, öppen mark och sankmark. Bebyggd mark och industrimark utgör endast två procent av avrinningsområdet och utgörs bland annat av Åsbro tätort samt impregneringsområdena. Övrig bebyggd mark ligger längre upp i avrinningsområdet.

Genom Åsbro, väster om impregneringsplatsen, löper en isälvsavlagring (ås) i nordsydlig riktning. Öster om isälvsavlagringen, på impregneringsplatsen, utgörs jordlagren av relativt finkorniga, sandiga och siltiga avlagringar. Inslaget av sand är enligt den SGU:s jordartskarta större närmare åsen medan siltiga jordlager dominerar i större delen av området. I Tisaren överlagras de siltiga jordlagren av lera och gyttja. Genomförda sedimentundersökningar i Tisaren har visat att mäktigheten på de ytliga lösa sedimenten varierar mellan 0,2-1 meter.

5 Tidigare verksamhet

Den första impregneringsanläggningen, vid Åsbro gamla impregneringsanläggning togs i drift år 1905 och var aktiv fram till 1952. Verksamheten flyttades därefter till Åsbro nya impregneringsanläggning, där den fortgick fram till sommaren 2012.

Inom båda verksamhetsområdena har stolpar impregnerats med kreosotolja (som innehåller PAH) samt kopparvitriol och arseniksalt (CCA-medel). Förorenat vatten från impregneringsprocessen vid Åsbro gamla impregneringsanläggning har släppts ut till Tisaren i anslutning till det område som benämns Invallningen. Från Åsbro nya impregneringsanläggning har Estaboån varit recipient för förorenat svatten.

6 Efterbehandlingsbehovet

Från Invallningen och Överfallet har en spridning av framför allt PAH skett till Tisaren respektive till Estaboån och östligaste delarna av Åsasjön. Övergripande styrs efterbehandlingsbehovet av risker som uppstår på grund av transport av PAH till och inom recipienternas sediment samt de ökade spridnings- och exponeringsrisker som kan uppstå om Tisarens vattennivå periodvis sänks mer än i nuläget. Gällande tillstånd för reglering av Tisaren ger möjlighet att sänka nivån till cirka en (1) meter under nuvarande medelvattennivå. Sjöns vattenstånd påverkas också av klimatförhållanden där t.ex. varma, torra somrar kan leda till lägre vattennivåer.

Utförd riskbedömning har identifierat följande efterbehandlingsbehov kopplade till tidigare och pågående spridning, hälsorisker och risker för mark och vattenmiljö (områdesindelning enligt bilaga 3).

- **Invallningen A:** efterbehandlingsbehovet styrs av storleken på den pågående spridningen av PAH. En spridning sker också i form av kreosot i fri fas. Hälsoriskerna bedöms som små eftersom halterna i ytliga jordlager är relativt låga. Det kan inte uteslutas att föroreningsituationen försvårar etablering av marklevande djur och växter. Ett lägre vattenstånd frilägger området vilket ökar spridnings- och exponeringsrisken.
- **Invallningen B, C, D:** inom områdena förekommer PAH i höga halter och ställvis i fri fas. Negativa effekter i form av missbildningar och en något lägre artdiversitet hos bottenfauna har påvisats lokalt. Halterna av PAH är trots litet vattendjup huvudsakli-

gen lägre i ytan än på större sedimentdjup vilket tyder på att det generellt sker en överlagring med renare sediment. Detta minskar successivt risken för vattenlevande organismer. En ökad omblandning och spridning av mer förorenade sediment kan dock bli följden av lägre vattenstånd i Tisaren. Föroreningshalterna i ytvatten inom detta område kan lokalt utgöra en liten till måttlig risk för frilevande arter. Efterbehandlingsbehovet är ej avgränsat i detalj.

- **Överfallet:** Efterbehandlingsbehovet styrs av den pågående spridningen av PAH, bland annat från gamla ledningar som mynnar i konstruktionen.
- **Estaboån (inklusive del av Åsasjön):** Föroreningar har påträffats i höga halter längs och i stora delar av ån samt de östligaste delarna av Åsasjön. Ingen överlagring av renare sediment sker och spridnings- och exponeringsrisker föreligger.
- **Utlopp:** Jämfört med Estaboån avtagande halter. Efterbehandlingsbehovet ej avgränsat i detalj.

Utifrån uppmätta och beräknade halter i ytvatten bedöms riskerna för frilevande arter i ytvattensystemet i Tisaren som låga vid normalt vattenstånd. Halterna i ytvatten bedöms inte utgöra en hälsorisk via intag av dricksvatten eller fisk eller vid bad. Lägre vattennivåer ökar emellertid risken för exponering och spridning av förorenade sediment och kan därmed ge försämrad vattenkvalitet.

7 Planerade saneringsåtgärder

7.1 Åtgärd per delområde

Saneringen kommer att utföras genom schaktning respektive muddring i olika delområden huvudsakligen i enlighet med vad som framgår av bilaga 3 samt nedan.

- **Invallningen A:** Schaktsanering med grävmaskin från land och borttransport av massor på land med lastfordon.
- **Invallningen B:** Schaktsanering med grävmaskin från ponton och/eller sugmuddring med hydraulisk borttransport via sjöledning till upplagsyta för avvattning.
- **Invallningen C:** Sugmuddring från ponton och hydraulisk borttransport av muddermassor via sjöledning till upplagsyta för avvattning.
- **Invallningen D:** *Omfattningen av åtgärdsbehovet är ännu ej fastställt i detalj.* Vid åtgärd genomförs sanering enligt samma princip som inom område C.
- **Estaboån:** Kombinerad schaktsanering och sugmuddring från ponton. Hydraulisk borttransport av muddermassor via ledning till upplagsyta för avvattning. Schaktsanering från land kan även bli aktuellt enligt samma princip som inom område Invallningen A.

Inför och under saneringsarbetena kommer tillfällig skyddsavstängning av utloppet från Åsasjön till Estaboån att ske samt vattnet ledas förbi ån från denna punkt direkt ut i Tisaren antingen via ledning eller alternativt grävd kanal.

- **Estaboåns utlopp:** *Omfattningen av åtgärdsbehovet är ännu ej fastställt i detalj. Vid åtgärd genomförs sanering enligt samma princip som inom Estaboån.*
- **Överfallet:** Schaktsanering med grävmaskin från land och borttransport av massor på land med lastfordon.
- **Upplagsyta:** Yta anläggs med tät botten för avvattning av muddermassor i geotuber. Vatten samlas upp och behandlas vid behov innan vattnet återförs till recipienten Tisaren. Avvattnade muddermassor förvaras i geotuber inför borttransport till godkänd motagningsanläggning.

7.2 Schaktsanering

Denna metod innebär utförande med grävmaskin och tillämpas i första hand på massor innanför strandlinjen samt där större saneringsdjup krävs. Vid schakt med grävmaskin kan förekommande torra massor, främst inom Invallningen A, lastas på lastbil för borttransport. Schakt av våta massor kräver en föregående avvattning innan de kan bortskaffas och därför nyttjas hydraulisk transport via sjöledning för sådana massor i första hand.

7.3 Sugmuddring

Metoden innebär att sedimenten avlägsnas genom pumpning via ett muddringshuvud som ansluts till sjöledning för transport av muddermassorna till upplagsyta för avvattning. Denna metod arbetar med ett undertryck i muddringsfronten där vatten sugas in tillsammans med sedimentet som då slammas upp i vattenflödet och späds ut för transporten i ledning. Undertrycket innebär att grumlingen blir minimal och därmed undviks risken för spridning av förorenat material från arbetsområdet till omgivande vatten.

7.4 Val av avvattningsteknik

De sediment som omfattas av åtgärdsbehov är till största delen gyttjiga/siltiga i sin karaktär och har en hög naturlig vattenkvot. Valet av teknik för avvattning styrs främst av två faktorer, sedimentens karaktär och transportmöjligheterna mellan muddringsplats och avvattningsplats. I fallet vid Åsbro f.d. impregneringsanläggning skulle sedimentens karaktär innebära en flytande konsistens och detta talar för en mekanisk eller passiv avvattning. Transporterna av dessa sediment sker också lättare hydrauliskt i pipeline än med konventionell lastning och tömning med dumper. En kombinerad passiv/aktiv avvattning med geotuber och polymertillsats är numera en väl beprövad teknik för denna typ av sediment eller slam och fördelarna med denna är flera. En mindre avvattningsyta tas i anspråk och den medger en väl kontrollerad hantering av rejektivatten (överskottsvatten). I jämförelse med mekanisk avvattning är också kapaciteten väsentligt större eftersom en uppskalning sker enkelt med multipla tuber och successiv fyllning. Muddring kan ske utan stopp till skillnad mot mekanisk avvattning där utrustningen blir begränsande för muddringskapaciteten.

De sammanvägda förutsättningarna vid Åsbro f d impregneringsanläggning talar för ett val av hydraulisk transport (pumpning) av sediment från muddringsplatsen till en avvattningsyta där avvattning sker med geotuber. En optimering av avvattningskapaciteten i geotuber har ingått i projekteringen där sedimenten provats med olika polymerer och geotextiler.

7.5 Lokalisering av upplagsyta för avvattning

Muddringen kräver en anpassad yta för hantering av uppgrävda och/eller uppsugna sediment. Ytan ska ha en area tillräcklig för den sedimentvolym som ska hanteras och därtill ha en jämn överyta. Möjlighet att uppsamla och kontrollera vatten som avrinner ska finnas eftersom det är fråga om en miljöfarlig verksamhet vars utsläpp inte ska ge onödig påverkan på omgivningen. En tät botten på ett lutande plan är båda nödvändiga förutsättningar för detta. Möjlighet att avleda vatten till recipient behövs också. Avskildhet från pågående verksamheter inom området är därtill en fördel. Tillträdesvägar behövs för anläggandet av ytan samt efter avvattning för lastning och bortforsling av massorna. Avvattningsytans läge bör således inte vara alltför långt ifrån själva muddringsområdet och heller inte från väganslutningar till allmän väg. Inom fastigheten Åsbro 1:194 finns ett bästa alternativ som helt uppfyller dessa krav (se bilaga 3, översiktsplan).

7.6 Avvattning

De uppslammade sedimenten pumpas från muddringsområdet i en tät ledning till den avsedda upplagsytan där en polymer tillsätts innan flödet leds in i s.k. geotuber, se figur 1.



Figur 1. Exempel på upplagsyta för avvattning med sedimentfyllda geotuber.

Den tillsatta polymeren binder på kemisk väg sedimentpartiklarna i flockar som innebär en snabbare fasavskiljning mellan fast fas och överskottsvatten. Geotuben är ett finmaskigt filter som kvarhåller flockarna och släpper igenom vattnet utan partiklar. Metoden har optimerats med avseende på val av polymer och geoduk i pilotförsök med sediment från de olika delområ-

dena i Åsbro. Resultaten från genomförda pilotförsök visar att det går att uppnå en mycket god avvattningseffekt.

7.7 Omhändertagande av överskottsvatten

Vatten som avrinner ur geotuberna avses samlas in till en pumpgrop på den täta ytan. Pilotförsöken från de aktuella sedimenten har bland annat omfattat analys av förorening i det avrunna vattnet vilket visat att behandling krävs för att reducera innehåll av PAH:er före återförsel till recipient. Vattnet kommer efter rening att återföras till Tisaren, antingen direkt eller via Estaboån. Projektet utreder även förutsättningarna att leda överskottsvattnet till det kommunala reningsverket som är beläget i anslutning till upplagsytan.

Behandling av vatten kommer att utföras med motsvarande teknik som använts under tidigare utförda och pågående saneringsåtgärder på land inom impregneringsområdet.

Inför upprättande av ansökan och tillhörande teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning kommer utformning av upplagsyta och tätskikt, tidplan för avvattning, karakterisering av rejektvatten samt omhändertagande av detta jämte förslag på haltvillkor att utredas och presenteras.

7.8 Slutligt omhändertagande av muddermassorna

Avvattningsfasen innebär att geotuberna successivt fylls och därefter tillåts torka. Torkningsprocessen bör omfatta en infrysning över vintersäsong för att uppnå maximal effekt. Detta innebär att massorna kan komma att bli kvar i ett till två år innan de slutligen transporteras till godkänd mottagningsanläggning. Föroreningshalten av PAH i sedimenten är hög vilket innebär att de till vissa delar kan komma att klassificeras som farligt avfall vid deponering.

7.9 Återställning av åtgärdade områden

Inom Invallningens delområden B, C och D kommer avlägsnandet av förorenade massor att innebära ett ökat vattendjup efter åtgärd. Någon återfyllning avses inte utföras där. Inom delområde A återfylls markområdet till ursprunglig nivå före åtgärd närmast vägen och utåt för att därefter avslutas med en strandskoning mot område B och den fria vattenspegeln. Detta innebär att den nuvarande diffusa strandlinjen flyttas inåt till ett nytt läge längs strandskoning som skydd mot erosion. Strandskoningen konstrueras så att ett tätare jordlager anläggs som partikelfilter innanför ett erosionsskydd av större sten. Vid behov förlängs partikelfiltret för att täcka delar av den nya bottenyta som uppstår.

Estaboåns vattendjup kommer att öka med cirka en (1) meter inom åtgärdsområdet och dess strandlinjer som idag utgörs av översvämningssytor kvarlämnas intakta i möjligaste mån. Inom

Överfallet och dess anslutning mot Estaboån sker återfyllnad på land med en avslutande erosionsskyddande strandskoning. Vid behov påförs erosionsskydd även i Estaboån.

8 Miljökonsekvenser av åtgärderna

I kommande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer direkta och indirekta konsekvenser av planerad verksamhet att beskrivas närmare. Det är främst konsekvenser för Tisaren, Estaboån och Åsasjön samt omgivande närmiljö som kommer att beskrivas närmare. Skyddsåtgärder för att minska, undvika eller avhjälpa eventuell negativ påverkan som kan uppstå till följd av den planerade verksamheten kommer att detaljprojekteras under framställningen av teknisk beskrivning och MKB.

8.1 Ytvatten

Miljöpåverkan vid mudderverksamhet i förorenade sediment kan ske på flera sätt, främsta risken är dock genom den omrörning som ingreppet resulterar i. Omrörning innebär förändrade fysiska/kemiska förhållanden vilket kan leda till en resuspension av förorenade sedimentpartiklar till vattenpelaren ovanför. Utöver omrörning kan spill av muddrat sediment ge upphov till spridning av föroreningar och en påverkan på omgivningen. Enligt en litteratursammanställning över miljöeffekter vid muddring och dumpning utförd av Naturvårdsverket kan spridning av sediment vid muddring innebära följande påverkan på miljön (Miljöeffekter vid muddring och dumpning, Rapport 5999, Naturvårdsverket, 2009).

- Effekter genom spridning av föroreningar som varit bundna till sedimentet eller lösta i porvattnet.
- Effekter genom spridning av organiskt material och näringsämnen från sedimentet.
- Effekter av grumling (förhöjd partikelkoncentration och reducering av ljusinsläpp).
- Effekter av förändrad bottenstruktur som följd av sedimentförflyttningar.

Ytterligare faktorer som har betydelse för miljöpåverkan från muddringen är vid vilken tidpunkt som åtgärden sker och om det är ett samlat ingrepp eller vid flera separata tillfällen. Detta eftersom de akvatiska organismerna, främst bottenfauna och i vissa fall fisk, har lättare att återhämta sig från en begränsad period med ökad grumlighet istället för vid flera upprepade tillfällen. Muddring bör inte heller ske vid tidpunkter när fisk vandrar eller leker i området. Vid muddring avlägsnas den bottenyta som tidigare varit exponerad för vattenmassan och ersätts med en ny. Detta innebär att bottenfaunan slås ut och en nästintill steril botten blir kvar tills en naturlig återmigrering av organismer har skett.

Även andra åtgärdsmetoder såsom övertäckning och stabilisering/solidifiering av sedimenten riskerar att orsaka miljöpåverkan genom omrörning då metoderna innebär vattenarbete. Miljö-

påverkan sker även genom utsläpp i samband med åtgärdsmetoden, transport och behandling av sediment.

För att minska risken för negativa effekter på den akvatiska miljön kommer *skyddsåtgärder* att vidtas. Exempel på sådana kan vara användandet av grumlingskydd, t.ex. geotextilskärmar vilka fungerar som flexibla barriärer mellan arbetsområdet och övrigt vattenområde för att hindra partikelspridning. Vid behov kan även ett skydd i form av fast installation av skyddsskärm göras tillfälligt, vanligen spont av stål eller plast. Skyddsåtgärderna kommer att detaljprojekteras under framställningen av teknisk beskrivning och MKB.

8.2 Grundvatten

Åsbro nya impregneringsanläggning, de västligaste delarna av Estaboån samt Åsasjön ligger inom område för grundvattenförekomsten Hallsberg-Kumlaåsen, Åsbroområdet, som också är grundvattentäkt. Baserat på provpumpningar har en hydrogeologisk utredning visat att föroreningar i grundvatten vid impregneringsanläggningen inte utgör ett hot mot grundvattentäkten under nuvarande uttag eller vid ett eventuellt framtida högre uttag. De nu planerade åtgärderna bedöms inte ha någon nämnvärd påverkan på grundvattnet, varken från muddringen eller genom påverkan från upplagsytan.

8.3 Natur- och kulturmiljö

I kommunens Grönstrukturplan (framtagen av Sydnärkes miljöförvaltning) planeras ett grönstråk mellan Åsbro nya impregneringsanläggning och sjön Tisaren. Dessutom pekas värden i Estaboån ut som lämpliga för kanotpaddling mellan Tisaren och Åsasjön. Med tanke på de föroreningshalter som visats från genomförda sedimentundersökningar i Tisaren och Estaboån, bedöms dock Estaboån i dagsläget ej vara lämplig för kanotpaddling. Vid kontakt med Askersunds kommun meddelar kommunen att man inte för avsikt att genomföra några åtgärder längs Estaboån och skisserna om parken kommer inte realiseras inom de närmast tre åren, troligen inte alls. Det är dock önskvärt att, ur naturvårdssynpunkts, spara så mycket träd som möjligt längs ån. De naturvärden som pekas ut i Grönstrukturplanen kommer att utredas vidare och en naturvärdesinventering kommer att genomföras i Estaboån och dess mynning i Tisaren. Naturvärdesinventeringen omfattar även en ornitologisk bedömning av värdena kring Estaboån.

Förutom de naturvärden som pekas ut i Askersunds grönstrukturplan finns inga utpekade naturvärden inom de områden där muddring eller schaktning planeras. I anslutning till Tisaren finns följande utpekade naturvärden:

- Sumpskog NV Åsasjön, belägen strax väster om impregneringsområdet.
- Nyckelbiotop Kämparkullen, belägen cirka 350 meter söder om Åsasjön vid Estabosjön.

- Nyckelbiotop Ängskullen, belägen cirka 600 meter söder om Åsasjön, strax söder om Estabosjön.
- Nyckelbiotop SV Udden, belägen cirka 800 meter norr om piren.
- Sumpskog 1 km N Åsbro, belägen cirka 1 km norr om Åsbro Gamla impregneringsområde.
- Inom naturreservatet och Natura 2000 området Viken finns även nyckelbiotoper och biotopskyddade områden.
- Flertalet nyckelbiotoper finns inom udden norr om naturreservatet Viken.

Inom området som berörs av den planerade verksamheten finns inga kända forn- eller kultur lämningar. Närmsta lämningar är:

- En brunnskälla omgiven av cementrör (RAÄ Lerbäck 74:1), beläget cirka 10 meter söder om Åsasjön.
- En bytomt/gårdstomt (RAÄ Lerbäck 442:1), belägen cirka 150 meter norr om Åsasjön, strax väster om Nya Åsbro.
- Ett Hammarområde med slaggvarp (RAÄ Lerbäck 147:1) strax norr om Estaboån. Enligt uppgift har här förr legat en hammarsmedja, men nu finns inget kvar av denna. Platsen kallas Gamla Bruket.

Inget av de utpekade natur- eller kulturmiljövärdena bedöms komma att beröras av verksamheten.

Skyddade områden och områden med natur- och kulturmiljöintressen framgår av bilaga 4.

8.4 Rekreation och friluftsliv

Friluftslivet är aktivt året om såväl i som vid Tisaren och Estaboån. När saneringsarbetet pågår kommer området delvis att spärras av för allmänheten och tillgängligheten till Tisarens strand begränsas, framförallt till rampen och de båtplatser som finns på piren vid Åsbro gamla impregneringsanläggning. Skyddsavstängningen leder att Estaboån inte kan nyttjas för båttrafik och friluftsliv. För friluftslivet innebär den planerade vattenverksamheten långsiktigt positiva konsekvenser när det förorenade området har sanerats.

8.5 Luft och lukt

De förorenade sedimenten ger tidvis, främst vid lågt vatten, upphov till störande lukt redan idag. Muddermassorna bedöms ge upphov till lukt under tiden då sugmuddringen pågår. Det är främst lukten av kreosot som bedöms ge störning för närboende och de som vistas i området.

När muddermassorna avvattnas i geotuberna bedöms risken för uppkomst av lukttörningar vara försumbar. Massorna bedöms ej heller lukta vid transport från området.

Risken för att damning ska uppstå från hanteringen av muddermassorna bedöms som liten då det är blöta massor som hanteras. Damning kan dock uppkomma från arbetsmaskiner och transporter till och från saneringsområdet, främst vid transport av massor för slutligt omhändertagande. Vid behov kommer skyddsåtgärder som t.ex. bevattning av vägar att genomföras.

Ökade transporter inom Åsbro kommer att uppstå i samband med schakt från land samt vid transport av massor från geotuber till godkänd mottagningsanläggning. Transporterna kommer pågå under en begränsad tid men innebär utsläpp till luft.

8.6 Buller och vibrationer

Under tiden då saneringsarbetena pågår kommer buller uppkomma från arbetsmaskiner och transporter. Det är främst fritidshuset norr om Åsbro gamla impregneringsanläggning, mellan Åsbro gamla impregneringsanläggning och sjön Tisaren samt fastigheterna söder om Estaboån/Åsasjön som bedöms komma att påverkas av buller. Påverkan sker i samband med muddringsåtgärderna samt vid transport av massor till godkänd mottagningsanläggning. Inget buller uppstår när muddermassorna avvattnas i geotuber. För att utreda bullerpåverkan i samband med planerad saneringsåtgärd kommer en bullerutredning att genomföras. Bullerutredningen utförs i samband med det fortsatta arbetet med tillståndsansökan.

Vid eventuell användning av skyddsskärmar behöver skärmarna tryckas alternativt vibreras ner i sedimenten. Detta kan ge upphov till en kortvarig och lokal vibrationspåverkan.

8.7 Miljökvalitetsnormer (MKN)

8.7.1 Ytvatten

Såväl Tisaren som Estaboån utgör *ytvattenförekomster* enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljö (VFF).

Inom Tisarens avrinningsområde har vattendraget från Norra Dovrasjön till inloppet i Tisaren (Estaboån) samt sjön Tisaren pekats ut som vattenförekomster inom ramen för vattenförvaltningen.

Tisaren

Tisarens *ekologiska status* har klassificerats som *måttlig* med förlängd tidsfrist för att uppnå MKN *god ekologisk status* till år 2021. Den ekologiska statusen samt tidsfristen hänger samman med konnektivitet, flödesregleringar samt övergödning. Den *kemiska statusen* är klassifi-

cerad som *ej god* men med MKN *god kemisk status*. Undantag från kvalitetskraven har dock meddelats i fråga om bromerad difenyleter samt kvicksilver, då det inte bedöms möjligt att åtgärda detta (långväga luftburna föroreningar respektive atmosfärisk deposition). Undantag med tidsfrist till 2021 har meddelats i fråga om antracen och fluoranten. Impregneringsanläggningarna anges i VISS också som en punktkälla som påverkar ytvattnet i anslutning till verksamhetsområdena och har förorenat sedimenten kraftigt.

Estaboån

Estaboåns *ekologiska status* har klassificerats som *otillfredsställande* med förlängd tidsfrist för att uppnå MKN *god ekologisk status* till år 2027. Klassificeringen och den förlängde tidsfristen beror sammanfattningsvis på eutrofiering och förutsättningarna att uppnå förbättrade förutsättningar även i uppströms liggande vattendrag. Den *kemiska statusen* är klassificerad som *ej god*. Undantag från kvalitetskraven har dock meddelats i fråga om bromerad difenyleter samt kvicksilver, eftersom det inte bedöms möjligt att åtgärda detta (anses bero på långväga luftburna föroreningar respektive atmosfärisk deposition).

8.7.2 Grundvatten

Åsbro nya impregneringsanläggning, de västligaste delarna av Estaboån samt Åsasjön ligger inom område för *grundvattenförekomsten* Hallsberg-Kumlaåsen, Åsbroområdet. Grundvattenförekomstens kemiska respektive kvantitativa status har klassificerats som *god* och kvalitetskraven har också satts till *god*. Det anges i VISS att grundvattenförekomsten har en betydande påverkan av en punktkälla i form av föroreningar från impregneringsverksamheten, som läcker arsenik, krom och koppar till grundvattnet. Som anges i avsnitt 8.2 ovan har dock en hydrogeologisk utredning visat att föroreningar i grundvatten vid impregneringsanläggningen inte utgör ett hot mot grundvattentäkten under nuvarande uttag eller vid ett eventuellt framtida högre uttag.

Verksamhetens påverkan på möjligheterna att uppnå och följa MKN för de olika yt- och grundvattenförekomsterna kommer att utredas närmare inom ramen för kommande MKB.

9 Pågående utredningar samt samrådsprocess

SGU har under året fortsatt med utredningsarbetet och ytterligare provtagning av sediment i Tisaren och Estaboån samt i och kring den s.k. Invallningen har genomförts. Syftet har varit att mer i detalj avgränsa föroreningsutbredning för att ha ett mer relevant beslutsunderlag till kommande projektering av efterbehandlingsåtgärder. Sedimentundersökningen har visat att förutom Invallningen så är sediment i Tisaren, framförallt innanför piren, förorenad av PAH och arsenik. Men även sedimenten i Estaboån, från de östligaste delarna av Åsasjön ner till Estaboåns mynning i Tisaren, är förorenade. Sedimentlagrets tjocklek varierar mellan 0,2-1

meter i Tisaren och uppgår till cirka 1 m i Estaboån. De förorenade organiska sedimenten ligger ovanpå lera med betydligt lägre föroreningsgrad. Ett cirka 35 000 m² stort område av Tisaren utreds och den fortsatta projekteringen kommer att visa hur stora volymer förorenade sediment som avses saneras.

Vidare planeras pilottest för att utreda reningstekniker, avvattnings samt kvaliteten på överskottsvattnet och eventuell rening av detta.

Som underlag för riskbedömning och avgränsning av åtgärdsområdet har en modellering av vindinducerad vågerosion utförts för olika scenarion med avseende på vattenstånd. En modellering av spridning av partiklar vid muddring kommer att utföras.

Som underlag till miljökonsekvensbeskrivningen kommer en naturvärdesinventering att genomföras längs Estaboån samt i mynningen till Tisaren. Naturvärdesinventeringen omfattar även en ornitologisk bedömning av värdena kring Estaboån. Provfiske har tidigare genomförts i Tisaren. Inget provfiske planeras i Estaboån, däremot kommer kontakt att tas med lokala fiskeklubben för att bedöma påverkan. Arbete med utökat kontrollprogram för provtagning av ytvatten pågår. Miljökontrollen kommer att pågå före, under och efter planerade saneringsåtgärder. En bullerutredning kommer att genomföras för att utreda bullerpåverkan från planerade saneringsarbeten.

Såvitt avser det fortsatta samrådet utgår projektet från att det kan ha en s.k. betydande miljöpåverkan vilket innebär att ett bredare samråd ska genomföras. Projektet kommer således att annonsera om aktuellt samråd, posta underlaget till de som är närmast boende till projektområdet, genomföra ett samrådsmöte under januari 2018 (annons med inbjudan i bl.a. Nerikes Allehand) samt skicka underlaget till Naturvårdsverket, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap m.fl.

Samrådet avses avslutas under slutet av januari 2018. Därefter kommer ansökan med tillhörande teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning att färdigställas.

10 Sammanfattning

SGU konstaterar sammanfattningsvis

att om inget görs (nollalternativet) föreligger en betydande risk att föroreningar sprids vilket kan leda till oönskade effekter för miljö och hälsa. Vid lägre vattenstånd friläggs områden med höga föroreningshalter vilket ökar spridnings- och exponeringsriskerna och risken för försämrad ytvattenkvalitet,

- att genom de planerade saneringsåtgärderna kommer förorenade sediment att avlägsnas. Målsättningen med åtgärden är att läckage av föroreningar inte ska ge upphov till miljöstörningar från föroreningarna på Tisaren eller risk för hälsoeffekter vid uttag av dricksvatten, vid kontakt med sedimenten eller vid fiske och bad, samt
- att miljöpåverkan vid mudderverksamhet i förorenade sediment kan uppkomma på flera sätt, främsta risken är dock spridning av förorenade partiklar med tillhörande grumling. De närmare konsekvenserna för Tisaren av omrörningen kommer att utredas vidare i det fortsatta arbetet med MKB:n. De nu planerade åtgärderna bedöms inte ha någon nämnvärd påverkan på grundvattnet, varken muddringen eller påverkan från upplagsytan. Hanteringen av förorenade massor kommer att ske inom industriområdet. Förutom de naturvärden som pekats ut längs Estaboån påverkas inga utpekade natur- eller kulturmiljöintressen på land av den planerade vattenverksamheten. Under saneringsarbetet kommer fiskars vandring och andra organismers rörelse mellan Åsasjön och Tisaren påverkas. Tillgängligheten till Tisarens och Estaboåns samt Åsasjöns strand, kommer också att begränsas temporärt, men för friluftslivet innebär den planerade verksamheten långsiktigt positiva konsekvenser då de förorenade områdena saneras. Under tiden då saneringsarbetet pågår kommer närboende samt de som vistas i området kunna uppleva störande lukt och buller. Detta avtar då muddermassorna hanteras i geotuber. Verksamheten bedöms inte heller påverka förutsättningarna att uppnå och följa MKN.

Med hänsyn till ovanstående anholder SGU om synpunkter på den planerade verksamheten. Synpunkter kan med fördel skickas till undertecknad (mikael.berglund@froberg-lundholm.se) och/eller till Johan Nordbäck, Structor Norr AB, johan.nordback@structor.se. För att undvika att yttranden förkommer i e-mailhantering rekommenderas att den som lämnar synpunkter begär att undertecknad eller Johan bekräftar mottagande av synpunkterna.

Sveriges geologiska undersökning, genom

Mikael Berglund
advokat

BILAGOR

1. Lokalisering
2. Fastighetskarta
3. Översiktskarta
4. Skyddade områden Tisaren