

## **MALUNGS F.D. GARVERI**

### **ANSÖKAN OM TILLSTÅND FÖR VATTENVERKSAMHET ENLIGT 11 KAP MILJÖBALKEN OCH FÖR MILJÖFARLIG VERKSAMHET ENLIGT 9 KAP MILJÖBALKEN**



### **SAMRÅDSUNDERLAG FÖR AVGRÄNSNINGSSAMRÅD 2021-07-05**

Malung-Sälens kommun

Gisela Åberg

Tyréns AB

Kristin Elgh Dalgren  
Karin Axelström

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

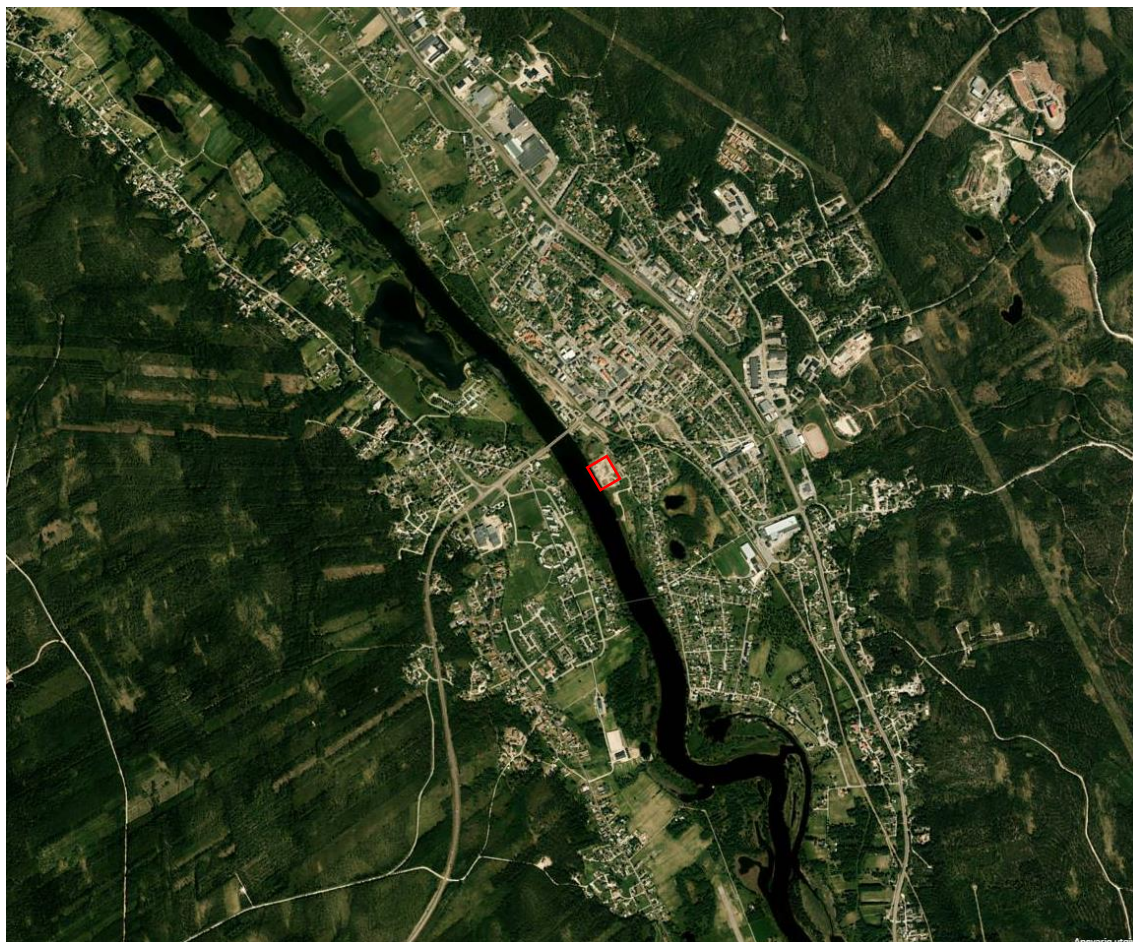
<b>1</b>	<b>BAKGRUND .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TILLSTÅNDSPROCESS .....</b>	<b>5</b>
	2.1 KOMMANDE TILLSTÅNDSPROCESS.....	5
	2.2 TIDIGARE PRÖVNING.....	5
	2.3 SAMRÅDSPROCESS .....	5
<b>3</b>	<b>ADMINISTRATIVA UPPGIFTER .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>OBJEKTSBESKRIVNING.....</b>	<b>6</b>
	4.1 PLANFÖRHÅLLANDEN.....	6
	4.2 LOKALISERING.....	7
<b>5</b>	<b>TIDIGARE VERKSAMHET.....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>ÅTGÄRDSMÅL.....</b>	<b>9</b>
	6.1 JORD .....	9
	6.2 LÄNS- OCH REJEKTVATTEN.....	9
	6.3 SEDIMENT .....	9
<b>7</b>	<b>FÖRORENINGSUTBREDNING.....</b>	<b>10</b>
	7.1 JORD .....	10
	7.2 BETONG.....	10
	7.3 LEDNINGSNÄT .....	10
	7.4 GRUNDVATTEN.....	11
	7.5 SEDIMENT .....	11
<b>8</b>	<b>EFTERBEHANDLINGSBEHOV .....</b>	<b>12</b>
	8.1 JORD .....	12
	8.2 BETONG.....	12
	8.3 LEDNINGSNÄT .....	13
	8.4 GRUNDVATTEN.....	13
	8.5 SEDIMENT .....	13
<b>9</b>	<b>PLANERADE SANERINGSÅTGÄRDER.....</b>	<b>13</b>
	9.1 ÅTGÄRDER I MARK M.M. ....	14
	BETONGPLATTAN .....	14
	AVLOPPSLEDNINGSSYSTEMET .....	15
	JORD 15	
	LÄNSVATTENHANTERING .....	15
	9.2 ÅTGÄRDER I SEDIMENT .....	15

	ÖVERTÄCKNING .....	16
	MUDDRING .....	16
	AVVATTNING AV SEDIMENT .....	17
	<b>9.3 SPONT .....</b>	<b>17</b>
	SPONTALTERNATIV A .....	17
	SPONTALTERNATIV B .....	18
<b>10</b>	<b>MILJÖKONSEKVENSER .....</b>	<b>18</b>
	<b>10.1 MILJÖKONSEKVENSER UTAN ÅTGÄRD .....</b>	<b>18</b>
	YTVATTEN .....	18
	GRUNDVATTEN .....	18
	REKREATION OCH FRILUFTSLIV .....	19
	NATUR- OCH KULTURMILJÖ .....	19
	<b>10.2 MILJÖKONSEKVENSER UNDER ÅTGÄRD .....</b>	<b>19</b>
	YTVATTEN .....	19
	GRUNDVATTEN .....	20
	NATUR- OCH KULTURMILJÖ .....	20
	REKREATION OCH FRILUFTSLIV .....	20
	LUFT OCH LUKT .....	21
	AVGASER OCH KOLDIOXINUTSLÄPP .....	21
	BULLER OCH VIBRATIONER .....	22
	TIDPUNKT FÖR ÅTGÄRDER .....	22
	<b>10.3 MILJÖKONSEKVENSER EFTER UTFÖRD ÅTGÄRD .....</b>	<b>22</b>
<b>11</b>	<b>PÅGÅENDE OCH KOMMANDE UTREDNINGAR .....</b>	<b>23</b>
<b>12</b>	<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>24</b>
<b>13</b>	<b>SYNPUNKTER .....</b>	<b>25</b>



## 1 BAKGRUND

Malungs f.d. garveri ligger centralt i Malungs tätort vid Västerdalälvens östra sida, se Figur 1. Inom området har garveriverksamhet pågått från sent 1800-tal fram till 2005, en period på över 100 år. Sommaren 2014 brann kvarvarande byggnader förutom det gamla kontoret ner. En genomförd ansvarsutredning visar att ingen verksamhetsutövare kan ställas till ansvar för uppkomna föroreningar och Malung-Sälens kommun har därför erhållit statliga medel via Naturvårdsverket för att genomföra undersökningar inom området.



Figur 1. Lokalisering av Malungs f.d. garveri i Malungs tätort.

Undersökningarna har visat att jord och sediment i Västerdalälven är förorenade och behöver åtgärdas för att minska risken för människors hälsa och miljön. För att kunna avlägsna den förorenade jorden och det gamla ledningsnätet som sannolikt utgör en betydande föroreningskälla, behöver även den kvarvarande betongplattan inom området tas bort. I sedimenten har mycket höga föroreningshalter uppmätts och på grund av det stora och varierande flödet som föreligger i Västerdalälven i anslutning till området finns en stor spridningsrisk nedströms. Det stora flödet innebär också att en åtgärd kompliceras eftersom en inspottning av området är komplicerad ur geoteknisk och hydrologisk synpunkt. Området är klassificerat som MIFO klass 1 och är placerad som nummer 5 på Länsstyrelsen Dalarnas prioriteringslista 2021.

Malung-Sälens kommun planerar att ansöka om statliga medel via Naturvårdsverket för att åtgärda föroreningarna vid Malungs f.d. garveri. Genom att åtgärda området kommer en betydande föroreningskälla högt i Dalälvens avrinningsområde avlägsnas, vilket kommer innebära minskad spridning av föroreningar. Föreliggande samrådsunderlag beskriver planerade

åtgärder inklusive bedömda miljökonsekvenser. Samrådsunderlaget distribueras till myndigheter, berörda verksamheter och enskilda samt allmänhet som en del av en tillståndsprövning för saneringsåtgärder enligt 9 och 11 kap miljöbalken.

## 2 TILLSTÅNDSPROCESS

### 2.1 KOMMANDE TILLSTÅNDSPROCESS

Planerade saneringsåtgärder vid Malungs f.d. garveri är av sådan omfattning att de utgör tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken. Även större delen av saneringsarbetet på land utgör formellt sett vattenverksamhet eftersom översvämningsskarteringar visar att hela området riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn, vilket innebär att området definieras som ett vattenområde enligt 11 kap. 2 § miljöbalken.

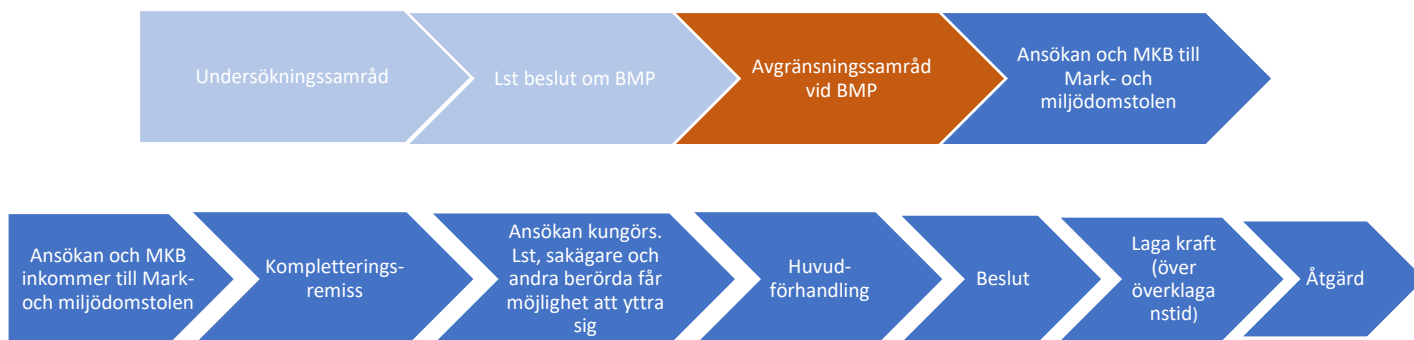
En ansökan kommer att avse tillstånd enligt miljöbalken till dels vattenverksamhet för muddring respektive schaktsanering innanför spont, dels miljöfarlig verksamhet för sanering av mark, tillfällig uppläggning av schakt- och muddermassor för avvattning, vattenrening och återförande av renat läns- och rejektvatten till älven. Avhjälpandeåtgärder av förorenings-skadan kommer således i dess helhet hanteras i tillståndsprövningsprocessen, och inte genom ett separat anmälningsförfarande enligt 28 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

### 2.2 TIDIGARE PRÖVNING

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

### 2.3 SAMRÅDSPROCESS

Som ett led i tillståndsprövningsprocessen pågår nu arbetet med miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken. Inför framtagandet av tillståndshandlingarna ska ett undersökningssamråd och/eller ett avgränsningssamråd genomföras. I Figur 2 nedan beskrivs samråds- och tillståndsprövningsprocessen översiktligt. Ett eventuellt undersökningssamråd genomförs i syfte att utreda om planerad verksamhet kan antas medföra en s.k. betydande miljöpåverkan (BMP). Ett sådant undersökningssamråd behöver dock inte göras om den som avser att vidta åtgärderna anser att en BMP kan antas. Efter ett inledande möte med Länsstyrelsen i Dalarna den 27 april 2021 har Länsstyrelsen meddelat att det sannolikt rör sig om BMP. Malung-Sälens kommun har därför beslutat att inte genomföra ett undersökningssamråd för att invänta ett formellt beslut om betydande miljöpåverkan, utan istället genomföra ett avgränsningssamråd i syfte att effektivisera processen.



Figur 2. Översiktlig beskrivning av miljöbedömningsprocessen för vattenverksamhet. Föreliggande samrådsunderlag avser den röda rutan avgränsningssamråd.

Detta samrådsunderlag distribueras till eller hålls tillgängligt för samrådsgruppen, d.v.s. Länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan bli särskilt berörda av åtgärderna

samt de övriga statliga myndigheter och den allmänhet som kan antas bli berörda av åtgärderna. Det finns dessutom en komprimerad version av samrådsunderlaget vilken kommer finnas tillgänglig via Malung-Sälens kommuns hemsida under samrådsprocessen.

Avgränsningssamrådets syfte är att dels informera berörda om planerad verksamhet och projektet, dess lokalisering, verksamhetens förutsedda miljöeffekter och miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning, dels ge möjlighet för berörda att ställa frågor och komma med synpunkter. Efter att inkomna synpunkter och yttranden sammanställts kommer tillståndsansökan med tillhörande teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning att tas fram.

### 3 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

<b>Administrativa uppgifter sökande</b>	för Malung-Sälens kommun Org.nr.: 212000-2148
<b>Berörda fastigheter</b>	Huden 1, Grönland 61:7, Grönland 61:4 och Malung S:4.
<b>Fastighetsägare</b>	Malung-Sälens kommun
<b>Kontaktperson, Malung-Sälens kommun</b>	Gisela Åberg, projektledare Box 14, 782 21 Malung Tel: 0280-186 87 E-post: gisela.berg@malung-salen.se

### 4 OBJEKTSBESKRIVNING

#### 4.1 PLANFÖRHÅLLANDEN

Malungs f.d. garveri låg på de fyra fastigheterna Huden 1, 2 och 3, samt Grönland 61:7, se Figur 3. Huvuddelen av verksamheten bedrevs på den stora fastigheten Huden 1, medan de två mindre fastigheterna Huden 2 och 3 inhyste kontor. På grannfastigheten Grönland 61:7 låg reningsverket.

Åtgärder planeras att genomföras inom de två nuvarande fastigheterna Huden 1 och Grönland 61:7. Dessa två fastigheter har under våren 2021 genomgått fastighetsreglering och kommer inom kort upphöra. Istället kommer dessa två fastigheter regleras in i Grönland 61:4 som ägs av Malung-Sälens kommun. Vidare har förorenade sediment påträffats i Västerdalälven inom den samfällda fastigheten Malung S:4. Vid genomförandet av saneringsåtgärder kommer också delar av fastigheten Grönland 61:4 som det inte bedrivits garveriverksamhet på att inkluderas även om den inte är förorenad. På dessa delar av Grönland 61:4 planeras t.ex. vattenreningsanläggningen placeras, liksom eventuell avvattningsanläggning om det blir aktuellt. Grönland 61:4 kan också komma att användas för sortering och hantering av massor.

De två fastigheterna Huden 2 och 3 är i privat ägo och ingår inte i tillståndsansökan för vattenverksamhet men kan komma att beröra som eventuellt ledningssystem är beläget på dessa fastigheter. Kommunen för i dagsläget dialog med fastighetsägaren till dessa fastigheter om möjliga vägar framåt.





Figur 3. Fastigheter berörda av planerade åtgärder.

Garveriområdet är beläget centralt i Malung tätort och har ett mycket attraktivt läge nära Västerdalälven. I översiktsplanen inkluderas området i Malungs centralort, där det beskrivs som område med starka bebyggelseintressen. Den detaljplan som tidigare fanns är numera upphävd och området omfattas således i nuläget inte av någon detaljplan.

Tidigare markanvändning har varit industrimark varför sanering kommer ske med den utgångspunkten. Den 14 maj 2019 fattade Kommunstyrelsens arbetsutskott i Malung-Sälens kommun beslut om att framtida markanvändning ska utgå från Mindre känslig markanvändning i enlighet med detta. I övrigt finns i nuläget inga politiska beslut kring framtida markanvändning på området.

#### 4.2 LOKALISERING

Området ligger på östra stranden av Västerdalälven, ca 500 m från Malungs centrum, se Figur 1 och 3. Området gränsar i norr och söder mot kommunala fastigheter med parkmark och parkering. I öster passerar Asbyvägen, vilken leder in till bostadsområdet Asby. Närmsta permanenta bostad ligger på fastigheten Huden 2 i direkt anslutning till det område där efterbehandling planeras. Boende finns också på andra sidan Asbyvägen samt på andra sidan Västerdalälven. Ca 150 m åt nordost passerar järnvägen (dock förekommer ingen persontrafik på denna sträcka, så användandet är begränsat) och 150 m åt nordväst passerar den tungt trafikerade E45.

På den kommunala fastigheten norr om garverifastigheten finns en parkmiljö och rastplats med större parkeringsutrymme för både personbilar och större ekipage. Fastigheten direkt söder om garveriområdet är en "allmänning" där ingen specificerad verksamhet bedrivs utan

området utnyttjas för rekreation, rastning av hundar m.m. Det finns också en äldre kaj-anläggning som används för att lägga i båtar i älven.

Vid en brand sommaren 2014 brann de resterande byggnaderna utom det gamla kontoret ned. Inom de fastigheter som är berörda av tillståndprocessen återfinns nu bara den ca 4000 m<sup>2</sup> stora betongplattan som utgjorde grund för byggnaderna samt resterna av det gamla reningsverket i söder. Marken runt omkring består av fyllnadsmassor av morän ner till ett djup av ca 1-3 m med en del låg växtlighet och sly. Marken är förhållandevis plan, men sluttar svagt ut mot älven. Det naturliga materialet består av sandigt isälvs sediment och närmast strandkanten finns också områden med gyttja. Under betongplattan skall enligt uppgift block ha använts för utfyllnad och stabilisering i samband med anläggandet. Närmast älvkanten finns en brant stenskoning/erosionsskydd ut mot älven, så från markövertytan ner till Västerdalälven är nivån ca 2 m vid medelvattenföring. Erosionsskyddet är bitvis igenvuxet av sly. Landområdet är inhägnat.

Direkt utanför garveriområdet är djupet på Västerdalälven ca 2 m men älvbotten sluttar neråt så att vattendjupet når ca 3-4 m några meter ut. De första 3-4 metrarna finns erosionsskydd på botten och mycket skrot, gamla avloppsrör och rester av tidigare kaj- och pirkonstruktioner. Längre ut övergår botten alltmer i sandigt material och djupet på älven är ca 5 m mitt i älvfåran.

Västerdalälven har i höjd med det f.d garveriet en medelvattenföring på ca 65 m<sup>3</sup>/sekund. Då älven i praktiken är oreglerad, är dock flödet och därmed också nivån på vattendraget kraftigt varierande över året. Under vintertid, när älven är istäckt, ligger flödet runt ca 30 m<sup>3</sup>/sek, för att under högflöde (vårfloden i maj-juni, samt i samband med höstens regn i oktober-november) stiga till 120 m<sup>3</sup>/sekund. I samband med variationerna i flöde varierar också älvens överyta med 1-1,5 m över året. En viss samvariation mellan älvens yta och grundvattenytan på området finns, varför området vid högvatten får högre grundvattenyta medan grundvattnet sjunker i samband med lågvatten. Vid ett flertal tillfällen har älven översvämmat området och hela garverifastigheten ligger också inom område utpekad av MSB för 100-årsregn.

Västerdalälven och dess vattenmiljö med vatten- och bottenlevande organismer bedöms som skyddsvärd. Västerdalälven har enligt VISS god ekologisk status, men uppnår ej god kemisk status enligt miljökvalitetsnormen, på grund av att gränsvärdet för kvicksilver överskrids i biota.

Det finns ingen kommunal badplats i anslutning till eller direkt nedströms Malungs f.d. garveri. Däremot finns ett flertal mindre privata bryggor utspridd på båda sidor om älven och sannolikt sker bad ifrån dessa.

Ca 3 km nedströms området ligger Malungs vattenverk. Vattenverket är ett grundvattenverk, som tar sitt vatten från Malungsåsen. Malungsåsen är en grundvattenförekomst med goda uttagsmöjligheter som ligger längs med Västerdalälven och passerar under det f.d. garveriområdet. I anslutning till vattenverket finns ett vattenskyddsområde, vilket börjar ca 2 km nedströms Malungs f.d garveri. Grundvattenförekomsten har stort skyddsvärde, då det utgör en betydande grundvattentillgång. Dock bedöms den vara mindre känslig i det aktuella området. Enligt SGU:s kartläggning ligger garveriområdet inom ett tertiärt tillrinningsområde där endast undantagsvis inducering kan ske, dvs. att ytvatten tränger ner till grundvattenmagasinet. Även de geotekniska utredningarna som utförts på landområdet på fastigheten indikerar att det förekommer tätare lager, vilket förhindrar en mer omfattande infiltration i detta område.

Inom en radie av ca 10-15 km från området finns fyra naturreservat: Öjsberget och Bötåberget åt nordöst, Lödersjön rakt österut och Eggarna, vilket ligger strax norr om Yttermalung ca 15 km nedströms längs älven. Närmsta Natura 2000-område är i anslutning till Bötåberget åt nordöst och Haftahedarna vilket ligger ca 25 km nedströms det f.d. garveriet. Då samtliga dessa områden ligger på relativt stort avstånd från planerade verksamheter, bedöms de inte påverkas av den planerade vattenverksamheten.



## 5 TIDIGARE VERKSAMHET

Vid Malungs f.d. garveri har skinn- och läderproduktion bedrivits under mer än 100 år. Skinnberedningen innebar att råhudarna genomgick olika behandlingssteg för att avlägsna hår, mjukas upp och impregneras. Till detta användes en stor mängd kemikalier och många gånger skedde behandlingen i öppna kar. Fram till 1930-talet användes naturliga garvämnen från t.ex. bark, men från 1930 och framåt ersattes detta med kromsalter, vilket förkortade garvningstiden avsevärt.

Inne i garveriet fanns ett system med rännor och brunnar, vilket ledde spill och avfall ut till ett avloppssystem som löper parallellt med älven mellan de numera försvunna byggnaderna och älvstranden. Ett flertal utlopp från avloppssystemet har påträffats längs strandkanten. Sedan mitten av 1900-talet leddes avloppsvattnet till Malungs reningsverk, men p.g.a. de mycket höga halterna av krom som tillfördes avloppsreningsverket, blev garveriet ålagda att bygga ett eget reningsverk för att ta hand om sitt avloppsvatten. Ett nytt reningsverk fanns på plats i början av 1990-talet och i samband med detta ersattes också det äldre ledningssystemet med ett nytt, vilket installerades ytligare än det gamla (på ca 1-2 m djup), men fortfarande utmed älvkanten. Det äldre ledningssystemet fick ligga kvar på större djup (ca 3-4 m under markytan). Enligt muntliga uppgifter ska ledningssystemet ha spolats ur och pluggats i samband med olika schaktarbeten inom området, men exakt omfattning av dessa åtgärder är okända.

Söder om byggnaderna låg tidigare uppvärmningsanläggningen, där ett flertal oljecisterner var placerade. I samband med att cisternerna påträffades plockades dessa upp och stora mängder oljeskadad jord avlägsnades. Dock lämnades rester av föroreningar längs strandkanten och under betongplattan.

Minst två bränder har inträffat inom området, vilka kan ha bidragit till föroreningsspridning. Vidare har området översvämmats vid några tillfällen, vilket också kan ha inneburit att föroreningar flyttats runt och hamnat inom delar av fastigheterna där de inte egentligen har använts.

## 6 ÅTGÄRDSMÅL

### 6.1 JORD

Som åtgärds mål har platsspecifika riktvärden tagits fram, där jorden delas in i två djup (0-2 m och >2 m under markytan), beroende på skillnad i exponeringsrisk och skydd för markmiljö. Vid framtagande av de platsspecifika riktvärdena har Naturvårdsverkets beräkningsmodell för riktvärden typ MKM använts, eftersom beslut finns att inga bostäder eller annan markanvändning motsvarande KM kommer bedrivas inom området efter åtgärder.

### 6.2 LÄNS- OCH REJEKTVATTEN

I samband med planerade schakt- och muddringsarbeten kommer länsvatten uppkomma dels i schakter och dels vid avvattning av de muddrade sedimenten då rejektvatten uppstår. Eftersom detta vatten kan innehålla olika förorenande ämnen såsom suspenderat material, olika metaller, oljeämnen och PFAS, behöver detta vatten renas innan det släpps ut i Västerdalälven. Som åtgärds mål för renat läns- och rejektvatten kommer troligtvis Göteborgs stads dagvattenkriterier användas.

### 6.3 SEDIMENT

Någon definitiv halt nivå avseende åtgärds mål för sedimenten har ännu inte fastslagits. Ett preliminärt åtgärds mål för sedimenten i Västerdalälven är satt till klass 3-4 enligt Norska bedömningsgrunder för akvatiska sediment, där klass 3 innebär risk för långsiktiga toxiska effekter på bottenlevande ekosystem och klass 4 risk för akuta negativa effekter. Utöver miljömässigt motiverat åtgärds mål, kan dock geotekniska- och hydrologiska begränsningar

medföra att vissa sediment med observerat höga halter måste kvarlämnas. För närvarande planeras ytterligare undersökningar av sedimenten där toxiciteten vid olika haltnivåer kommer att utvärderas, som en del i arbetet att fastställa ett platsspecifikt åtgärdsområde samt kartlägga om det finns risker med att lämna kvar delar av sedimenten.

## 7 FÖRORENINGSPREVEDNING

### 7.1 JORD

Huvudsaklig förorening är metaller (främst krom och zink), olja och PAH. I två punkter har halter över gränsen för Farligt avfall påträffats och då för olika tungmetaller (krom, arsenik och bly). PFAS förekommer också spritt över området, i två punkter över det generella riktvärdet för MKM och i övrigt i lägre halt.

Två primära punktkällor till förorening i jord har påträffats: en gammal deponi med verksamhetsrester, såsom hud- och läderbitar, lokaliserad strax nordväst om betongplattan, och den tidigare uppvärmningsanläggningen som delvis blivit sanerad (gamla oljecisterner har avlägsnats och oljeförorenade jordmassor har körts bort), direkt söder om betongplattan. Avfallet i den gamla deponin återfinns på ett djup av ca 1-4 m under markytan och föroreningarna består av olika tungmetaller och PAH. Dessutom är TOC-halten i materialet hög, vilket kan komma att påverka hur materialet kan omhändertas. Vid den f.d. uppvärmningsanläggningen utgörs de huvudsakliga föroreningarna av olika oljekolväten och PAH. Större delen av föroreningarna bedöms ha körts bort vid den utförda akutsaneringen, men det finns kvarlämnade resthalter av förorening längs strandkanten och under betongplattan.

Därutöver bedöms avloppsledningsnätet, vilket går mot väster under betongplattan och sedan parallellt med strandkanten, ha utgjort en källa till förorening både historiskt och eventuellt även fortfarande. Föroreningar har påträffats vid provtagning under betongplattan, och det är sannolikt att det kommer påträffas mer i samband med rivning av denna. PFAS har påträffats i halter över MKM i jorden i området kring betongplattan, vilket kan påverka vilken motagningsanläggning som kan användas. Genom att studera sammansättningen av PFAS bedöms inte brandsläckningsskum vara källan, utan sannolikt har PFAS-föroreningen sitt ursprung i någon tidigare process inom garveriet.

Generellt sett uppvisar förorening i jord ett mönster av ökande halter föroreningar och ökande djup av förorening västerut (mot älven) jämfört med åt öster (Åsbyvägen). Längst åt öster och i söder har inga föroreningar över åtgärdsområde påträffats och dessa områden kommer därför inte behöva åtgärdas.

Det är sannolikt att jorden inom området bidrar till spridning av förorening från området via läckage till grundvatten och ledningsnät. T.ex. har oljefilm noterats i några installerade kontrollbrunnar i läge för den tidigare uppvärmningsanläggningen. PFAS som påträffas i grundvattnet bedöms också ha sitt ursprung i den jordförorening som förekommer, se vidare stycke 7.4 nedan.

### 7.2 BETONG

Betongplattan måste rivas för att tillgängliggöra underliggande förorenad jord och det gamla ledningssystemet. Undersökning av betongen har visat att föroreningsnivån ligger under använda åtgärdsområde och resterna av betongplattan kan därför vid behov återanvändas som fyllnadsmaterial på plats.

### 7.3 LEDNINGSNÄT

Inom området finns ett äldre och ett nyare ledningssystem som löper parallellt med Västerdalälven väster om betongplattan. Det äldre systemet är av betong och ligger på ca 3-4 m djup. Det nyare är av plast och installerades under slutet av 1980-talet på ett djup av ca 1-

2 m under markytan. Dessutom finns sannolikt rör som går in under betongplattan, liksom utloppsrör som går ut i Västerdalälven. Exakt lokalisering av de två ledningssystemen har inte kunnat fastslås. Ingen kunskap finns heller avseende i vilket skick ledningsnätet är, men det är sannolikt att åtminstone det äldre systemet, vilket är över 100 år gammalt, utgör en spridningsrisk.

Tidigare undersökningar av slam i rännor i golvet av de tidigare byggnaderna (innan de brann ner) samt slam i det gamla reningsverket i områdets södra sida har påvisat mycket höga kromhalter (över gränsen för Farligt avfall). Detta innebär att mycket höga kromhalter kan misstänkas förekomma både i det nyare och äldre ledningssystemet. Provtagning av ett svart, oljigt material som påträffats i djupa schakter i närheten av den plats där ett tidigare utlopp har bedömts ha funnits, har också påvisat kromhalter över Farligt avfall.

#### **7.4 GRUNDVATTEN**

Grundvattnet på området har blivit påverkat av den förorening som finns i jorden samt sannolikt även genom spridning från avloppsledningsnätet. Eftersom Malungsåsen löper under området har undersökningar av grundvattnet skett både ytligt och på djupet i akvifären.

I det ytliga grundvattnet påträffas metallföroreningar som främst är bundna till partiklar, medan mängden lösta metaller i grundvattnet är förhållandevis låg. Oljeföroreningar förekommer främst i anslutning till den gamla uppvärmningsanläggningen söder om betongplattan. Varken oljeämnen eller metaller har uppmätts i förhöjda halter i grundvatten på större djup.

I det ytliga grundvattnet påträffas PFAS i samtliga installerade rör i halter överstigande Livsmedelsverkets åtgärdsgräns för dricksvatten. Medan övriga grundvattenföroreningar uppvisar en stark korrelation med förekomsten av jordförorening, så påträffas PFAS spritt även utanför det område där PFAS påträffas i jorden. Ingen avgränsning av föroreningen har kunnat göras. Det är sannolikt att det finns PFAS också på fastigheter som angränsar till de fastigheter där grundvattenrör installerats.

Till skillnad från övriga analyserade parametrar påträffas också PFAS i grundvattenrör vilka har sin filternivå på 18 m under markytan. Högst halt påträffas i höjd med betongplattan och avtar söderut. I det grundvattenrör som är installerat i norra delen av fastigheten Grönland 61:4 uppmätts halter över laboratoriets rapporteringsgräns, men under Livsmedelsverkets åtgärdsnivå för dricksvatten, vilket visar att föroreningen främst är lokal inom garveriområdet. Sedan förorening påträffades sker regelbundna kontroller vid VAMAS dricksvattentäkt 3 km nedström, men inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns har uppmätts.

Då inget dricksvattenuttag sker inom eller just i angränsning till garveriområdet, bedöms risken för människors hälsa med påträffad förorening vara låg. Regelbundna kontroller sker också vid dricksvattenanläggningen, för att verifiera att kommunens dricksvatten inte är förorenat, vilket kommer fortsätta i samband med och även som uppföljning av planerade åtgärder.

Däremot sker sannolikt spridning av PFAS ut till Västerdalälven då grundvatten strömmar ut i Västerdalälven i samband med att älvens flöde minskar. Storleksordningen på denna spridning har inte fastställts. I samband med planerade åtgärder kommer uppkommet läns- och rejektvatten renas avseende PFAS innan det kan släppas till recipienten.

#### **7.5 SEDIMENT**

Inom fastigheten Malung S:4 är ett område omfattande ca 150-200 m längd och ca 25-30 m bredd ut i älven förorenad över preliminära åtgärdsgränser. Föroreningen är lokaliserad från i höjd med betongplattan och söderut och förenklat kan tre sorters sediment sägas förekomma. I området närmast kajen i höjd med betongplattan påträffas gammalt garveriafall som är fibröst och består av rester av hudar och hår (liknande det som påträffas i deponin på land

norr om betongplattan). Detta sediment har kraftig gasbildning och innehåller föroreningar av olika typer av PAH och tungmetaller. Detta material påträffas även längre nedströms på platser där det har kunnat avsättas, t.ex. inne bland vassen nära land och i "fickor" på botten. I området direkt sydväst om betongplattan återfinns ett område med kraftigt förhöjd halt av lösningsmedlet naftalen (som är en typ av PAH-L). Sedimenten här är sandiga men utan någon växtlighet vid ytan och när sedimenten lyfts upp till ytan uppstår en kraftig kemisk lukt. Halten avtar ju längre ifrån området man kommer. Längre ut i älvfåran och längre nedströms återfinns måttligt förorenade sediment med naftalen och/eller krom som den dominerande föroreningen i de sandiga sedimenten.

Trots att avloppsvattnet sedan 1990-talet genomgått rening i det lokala reningsverket, och att vattnet innan dess leddes till det kommunala vattenreningsverket, återfinns ännu idag totalhalter av krom över haltgränsen för Farligt avfall i sedimenten. Lakbarheten av krom är dock låg utifrån genomfört laktest. Däremot lakar sedimenten arsenik, men eftersom totalhalterna av arsenik är så pass låga bedöms den totala lakningen av arsenik bli liten.

Även naftalen påträffas i halter över Avfall Sveriges haltkriterium för Farligt avfall. Lakbarhet av naftalen har inte kunnat undersökas, då standardiserade metoder för detta saknas. Dock detekteras naftalen i bottenvatten direkt ovan det naftalenpåverkade området, vilket tyder på viss spridning av naftalen från sedimenten eller från någon äldre avloppsledning. Det är inte möjligt att detektera naftalen längre nedströms, eftersom de stora vattenmängderna späder ut halterna alltför mycket.

Provtagning av grundvatten i akvifären under Västerdalälven har ej påvisat spridning av metaller eller PAH-L ifrån sedimenten ner till underliggande magasin.

De föroreningar som finns i sedimenten utgör i dagsläget ingen direkt risk för människors hälsa. Beräkningar som utförts visar att den exponering som skulle kunna ske om sedimentet grulades upp vid bad är under den nivå som bedöms innebära risk, även om sedimentens lukt och utseende kan leda till obehag. För barn är dock marginalen till direkt hälsofara ganska liten. Likaså bedöms risken för att människor exponeras för förorening genom att äta fisk som lever i det förorenade området vara liten. Dock är sedimenten kraftigt förorenade och risken för påverkan på sedimentlevande växtlighet och smådjur bedöms vara betydande. Kommande klimatförändringar kan också innebära en förhöjd risk för översvämningar och högvattenflöde, vilket i sin tur kan leda till ökad risk för föroreningsspridning.

## 8 EFTERBEHANDLINGSBEHOV

### 8.1 JORD

En grov beräkning visar att ca 20 000 m<sup>3</sup> jord behöver avlägsnas från området för att minska exponeringsrisken för föroreningar vid framtida markanvändning och för att minska risken för spridning av föroreningar till och vidare genom älven. Större delen av denna jord planeras att avlägsnas på grund av föroreningshalterna överstigande åtgärds mål, medan en mindre del kommer att schaktas ur för att möjliggöra att ledningsnätet kan avlägsnas. Förorenade massor kommer att köras bort och lämnas på godkänd mottagningsanläggning. I de fall massor under åtgärds mål schaktas för att tillgängliggöra ledningsnät och underliggande förorenad jord, kan dessa återanvändas på plats som utfyllnad.

### 8.2 BETONG

Betongplattan behöver avlägsnas för att kunna frilägga underliggande ledningsnät och förorenad jord. I tidiga undersökningar av betongen, innan byggnaderna brann ner, påträffades kromförorening i betong och slamrester i rännor i byggnaden. Dessa föroreningar har dock inte kunnat bekräftas i senare försök och utifrån de senaste provtagningarna har betongen bedömts vara tillräckligt ren för att kunna återanvändas på plats. Skulle dock miss-



tänkt förorenad betong påträffas i samband med rivningen kommer kompletterande provtagningar utföras för att bestämma hur detta skall hanteras.

### 8.3 LEDNINGSNÄT

De båda ledningsnäten inom området behöver avlägsnas. Totalt sett kommer minst 500 m ledning behöva lyftas upp, varav hälften utgörs av det 100 år gamla betongledningssystemet, medan andra halvan utgör det mer moderna platsystemet. I båda system har mycket höga föroreningshalter påträffats.

I den mån det är möjligt skall ledningssystemet pluggas och lyftas upp som hela sektioner, för att minska risken för läckage av föroreningar i samband med åtgärd. Då ledningssystemet i dag är delvis vattenfyllt kan dock ökad vattenrening bli aktuellt. Baserat på den information som finns tillgänglig skall hela systemet hanteras som Farligt avfall.

### 8.4 GRUNDVATTEN

Grundvattnet inom området är främst förorenat av PFAS, vilket påträffats i samtliga ytligt installerade grundvattenrör. Då inget grundvattenuttag sker på platsen eller i nära anslutning (det finns inga dricksvattenbrunnar i närområdet), bedöms det inte finnas något direkt behov av att åtgärda grundvattnet. Däremot kommer uppkommet länsvatten renas innan det släpps ut i Västerdalälven.

Kunskapen om den PFAS-förorening som påträffats i Malungsåsen på 18 m djup är begränsad. Dock visar de undersökningar som gjorts att halterna avklingar nedströms varför föroreningen utifrån nuvarande kunskap är att betrakta som lokal. Genom att avlägsna den förorenade jorden, vilket sannolikt utgör huvudkällan till föroreningen, bedöms att spridningen till grundvattenakvifären kommer att minska. Genom att minska risken för spridning minskas också risken att föroreningen når ner till dricksvattentäkten 3 km nedströms. Att borttagandet av föroreningskällan har effekt kommer att följas upp genom att ett kontrollprogram för grundvatten efter genomförd sanering tas fram. Om åtgärden inte medför minskande halter så sikt kommer även grundvattnet behöva åtgärdas.

### 8.5 SEDIMENT

Eftersom några slutliga mätbara åtgärds mål för sedimenten ännu inte fastslagits går det inte att helt precisera omfattning av åtgärdsbehov för sedimenten.

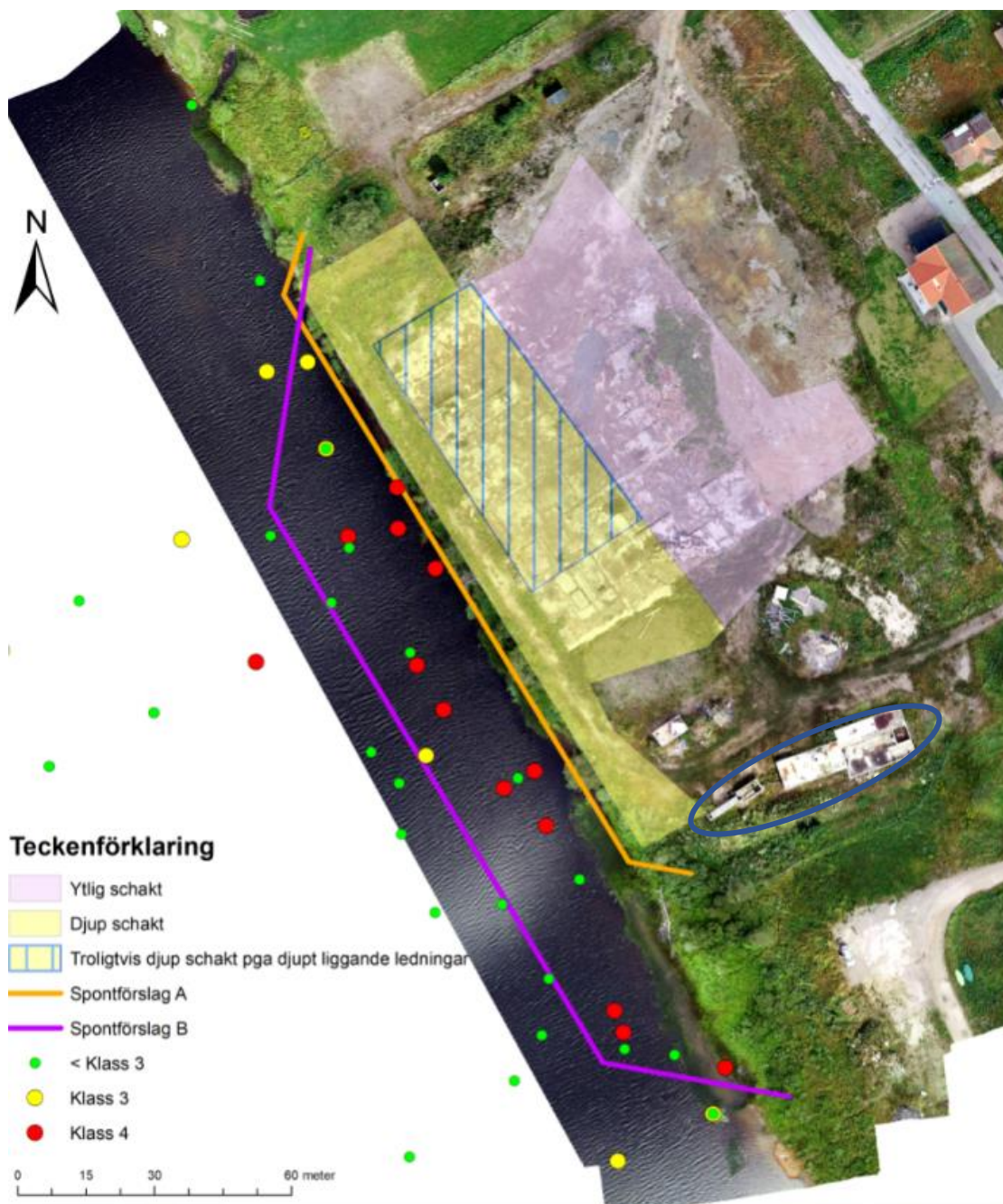
Inom ett ca 5 000 m<sup>2</sup> stort område påträffas halter över gränsen där det finns risk för akuttoxiska effekter på bottenlevande organismer (röda punkter med klass 4 i Figur 4). Ska även områden där halter över gränsen för risk för kroniska effekter inkluderas (gula punkter med klass 3 i Figur 4) är området närmare 10 000 m<sup>2</sup> stort. Hur långt ner i sedimenten som föroreningen över åtgärds mål sträcker sig har inte i detalj utretts, men det bedöms i medeltal beröra sediment ner till ett djup av 0,5-1 m. I storleksordningen 3 000-8 000 m<sup>3</sup> sediment bedöms bli aktuella för åtgärder.

Under sommaren 2021 kommer kompletterande undersökningar genomföras för att ytterligare stärka beslutsunderlaget avseende åtgärdsbehov och åtgärdsval för sedimenten.

## 9 PLANERADE SANERINGSÅTGÄRDER

Att efterbehandla det f.d. garveriområdet är omgärdat av olika typer av risker och svårigheter, varför noggranna utredningar behöver utföras innan exakt val av åtgärd (både avseende omfattning och utformning) kan göras. I jorden är åtgärdsmetoden och omfattningen någorlunda fastställd och avgränsad. I sedimenten krävs ytterligare utredningar för att närmare fastställa åtgärds metod men det är fastslaget att någon form av spont behövs, varför man i

dagsläget tagit fram två alternativa lokaliseringar av denna. I Figur 4 illustreras olika alternativ för delar av de planerade åtgärderna i marken och sedimenten vid Malungs f.d. garveri.



Figur 4. Illustration av olika alternativ till delar av planerade åtgärder. Punkterna i älven visar föroreningshalt i sediment jämfört med norska riktvärden för sediment. Grön (<klass 3) = låg risk för kroniska effekter på ekosystemet, gul (klass 3) = risk för kroniska effekter på ekosystemet och röd (klass 4) = risk för akuttoxiska effekter på ekosystemet. Orange respektive lila linje visar två alternativa lokaliseringar av spont (A och B). Blå cirkel i södra delen av området visar de betongkonstruktioner som återstår av det gamla reningsverket.

## 9.1 ÅTGÄRDER I MARK M.M.

### BETONGPLATTAN

Det huvudsakliga syftet med att avlägsna betongplattan är för att blottlägga underliggande förorenad jord och ledningsnätet. Den uppbyggda betongen kan komma att återanvändas som fyllnadsmassor på platsen. Även de gamla resterna av reningsverket och två-tre betong-

konstruktioner i södra ändan av området, se Figur 4, kommer avlägsnas och återanvändas som fyllnadsmassor. Betongplattan är ca 3 800 m<sup>2</sup> stor med en varierande tjocklek av 0,15-1,5 m, samt ett stort antal kassuner (mer eller mindre vattenfyllda), innerväggar, kabelrännor m.m. En överslagsberäkning visar att ca 3 000 ton betong kan komma att bilas bort i samband med att betongplattan avlägsnas, och till detta tillkommer betong i reningsverkets konstruktioner.

#### AVLOPPSLEDNINGSSYSTEMET

Trots försök har exakt lokalisering av avloppsledningsnätet är inte kunnat fastslås, men sannolikt löper det västerut från betongplattan och sedan parallellt med strandkanten ner mot reningsverket söder om betong-plattan. Totalt 4-5 olika utlopp ut i älven har lokaliserats, både över och under vattenytan, men det är sannolikt att ytterligare utloppsrör kommer påträffas i samband med att ledningsnätet rivs. För att avlägsna ledningsnätet och dess utlopp ut i älven kommer både all ovanliggande jord (både förorenad och ren) samt stenskoningen ut mot älven behöva avlägsnas.

I samband med att ledningssystemet avlägsnas kan extra vattenrening bli aktuellt, eftersom ledningssystemet delvis varit vattenfyllt. Samtliga ledningar kommer föras till godkänd mottagningsanläggning för Farligt avfall.

#### JORD

Eftersom det finns en variation avseende både föroreningshalt, vilka föroreningar som påträffas och markmaterialets sammansättning så är schaktsanering den enda möjliga saneringsmetoden. I Figur 4 har två åtgärdsområden för jord markerats: ett större lilafärgat område som kräver ytlig schakt (2 m under markytan) och ett mindre gulafärgat område som kräver djup schakt (ca 2-4 m under markytan). Exakt omfattning av schakt under betongplattan (blårandigt i Figur 4) är inte fastställt, men sannolikt krävs förhållandevis djup schakt för att kunna avlägsna ledningssystemet. I de delar av området som ligger allra närmast Åsbyvägen kommer inga åtgärder behöva göras.

Sortering och tillfällig lagring av massor kommer ske under åtgärdens genomförande. Massor som kan komma att lagras är t.ex. i de fall då jord med halter under åtgärdsmålen måste avlägsnas för att kunna lyfta upp ledningssystemet och då måste lagras i väntan på att kunna återanvändas på platsen. För detta ändamål kommer de delar av området där inga schakt-åtgärder genomförs, alternativt fastigheten Grönland 61:4, nyttjas. Åtgärder kommer vidtas för att säkerställa att inga förorenade massor av misstag kommer i kontakt med områden som redan iordningsställts, alternativt läggs upp på platser som inte är föroreningspåverkade.

Eftersom schaktning kommer krävas under grundvattenytan, som finns ca två meter under markytan, kommer spontning krävas för att hålla vatten från Västerdalälven borta från schakten. Hur denna spontning kan genomföras presenteras i kapitel 9.3.

#### LÄNSVATTENHANTERING

Även om en spont installeras kommer länsvatten behöva hanteras. Detta kan både vara i form av grundvatten som tränger in och nederbörd som behöver hanteras. Detta länsvatten kommer innehålla föroreningar i form av bland annat metaller, PFAS och suspenderat material och måste därför renas innan det släpps ut i Västerdalälven. Hanteringen av länsvatten kommer kontrolleras regelbundet under entreprenadens utförande, för att säkerställa att framtagna åtgärds mål uppnås innan vattnet returneras till Västerdalälven eller annan vald recipient. Utformningen av den slutliga länsvattenhanteringen kommer utredas vidare.

### 9.2 ÅTGÄRDER I SEDIMENT

Ett ca 150-200 meter långt och ca 25-30 meter brett område i älven bedöms kräva någon form av åtgärd för att minska risken med föroreningarna i sedimenten. Områdets exakta storlek är inte klagjord, främst för att åtgärds målen inte är fastställda i dagsläget. Dessutom kommer

vissa kompletterande undersökningar utföras under sommaren och hösten 2021 i syfte att få en bättre bild av de förorenade sedimentens mäktighet och åtgärdsbehov.

För att reducera riskerna med föroreningar i sedimenten kan två olika principer tillämpas. Ett tillvägagångssätt är att låta sedimenten ligga kvar men täcka dem med ett tillräckligt mäktigt lager rena massor så att exponering och läckage inte kan ske. Den andra principen bygger på att sedimenten tas upp, genom någon form av muddring, och förvaras på land på sådant sätt att de inte utgör risk för sin omgivning.

## ÖVERTÄCKNING

Då muddring av sediment både är kostsamt och kräver stora mängder transporter för att ta hand om de uppmuddrade sedimenten, används övertäckning av förorenade sediment i allt större utsträckning. Övertäckning kan genomföras på olika sätt, vilket beror på en kombination av sedimentens och vattnets egenskaper: vilken typ av föroreningar som finns, om det är gasbildning i sedimenten, hur vattnet rör sig t.ex. strömningsmönster och erosionsrisk. Grundprincipen är dock att det förorenade området täcks med ett lager av material som hindrar föroreningen att förflytta sig upp till vattnet. Detta skikt kan bestå av aktivt kol, vilket på ett effektivt sätt absorberar många olika typer av föroreningar. För att inte lagret med aktivt kol ska flyta iväg, täcks detta med ett lager med rent grus, ett erosionsskikt. Exakt utformning av en övertäckning kommer utredas mer i detalj, t.ex. hur tjockt erosionsskikt som är nödvändigt för att inte riskera att detta sköljs bort vid vårfloden. En annan faktor är hur vattnets strömningsmönster påverkas av att det byggs upp en minst 50 cm hög bank i älven och om detta skulle kunna riskera att leda till erosion på motstående älvsida.

För att täckning skall vara ett alternativ krävs att det kan säkerställas att föroreningarna i sedimenten inte kan spridas till underliggande grundvattenakvifer. Detta har i dagsläget inte kunnat säkerställas och långtidsmätningar av grundvattnets rörelsemönster pågår.

En övertäckning skulle sannolikt leda till begränsningar i hur området kan nyttjas framöver. Anläggande av bryggor och liknande kan komma att försvåras eller omöjliggöras.

## MUDDRING

Antingen sugmuddring eller grävuddring kan tillämpas. I princip kan samma mudderverk användas med antingen en grävskopa anpassade för sediment eller ett rör med mudderkap. Om sugmuddring tillämpas kan sedimenten transporteras via rörledning till sedimentationsbassäng eller mobil flockningsanläggning. Mängden sten och block samt andra främmande föremål i vattnet kan vara avgörande för möjligheten till sugmuddring, dock finns möjlighet att initialt avlägsna dessa objekt för att enklare kunna sugmuddra.

Den största risken med att muddra de förorenade sedimenten är risken för spridning av förorenat material under själva åtgärden. I mer stillastående vatten går det att lägga ut en s.k. siltgardin, vilket är en textilskärm som spänns ut runt området som riskerar att grumla och i vilken det fasta materialet (partiklarna) fastnar, medan vattnet rinner igenom. Det är dock osäkert om det är möjligt att använda siltgardin på denna plats, eftersom vattnet har så pass hög strömningshastighet och risken för att siltgardinen inte stannar kvar utan flyter iväg är alltför stor. En mer stabil lösning är därför att använda en stålspont runt hela det område som skall åtgärdas. En spont kommer behöva installeras för att förhindra att vatten tränger in i de djupa schakterna på land, men om sponten inte installeras närmast strandkanten (spontalternativ A i Figur 4, se vidare stycke 9.3 nedan), utan istället utanför det förorenade sedimentområdet (spontalternativ B i Figur 4), så skulle även saneringen av älvens sediment kunna ske innanför sponten. Detta skulle innebära betydligt mindre spridning under åtgärden.

Området innanför sponten skulle efter avslutad åtgärd vara rent och inga begränsningar avseende framtida användning av strandområdet skulle finnas. Dock skulle spontens läge i stor utsträckning avgöras av geotekniska och hydrologiska faktorer avseende bärighet och strömningar, vilket innebär att vissa delar av sedimenten sannolikt inte kommer bli åtgärdade



med denna metod. Miljökonsekvenserna av att delar av sedimenten lämnas kvar kommer utredas vidare.

#### AVVATTNING AV SEDIMENT

Sediment innehåller naturligt mycket mer vatten än jord, vilket måste hanteras om sedimenten läggs upp på land. I sedimenten utanför Malungs f.d garveri varierar halten torrsbstans mellan 30-80%, d.v.s. mellan 20% och 70% av vikten utgörs av vatten. Sugmuddring innebär dessutom att ännu mer vatten tillförs, så att det material som kommer upp på land är en slurry med en vattenhalt på ca 80% eller ibland ännu mer. Inför borttransport av detta material, behöver därför avvattning av sedimenten ske. Avgörande för val av avvattningsteknik bedöms utifrån både effektiviteten i avvattningsanläggningen samt risken för obehaglig lukt till omgivningen. Eftersom en av de huvudsakliga föroreningarna i sedimenten - naftalen - har en mycket kraftig och besvärande lukt, kommer avvattningens påverkan på luft att utredas vidare.

Avvattning kan göras på många sätt, t.ex. i bassänger liknande de som används för sedimentation av partiklar ifrån länsvattnet, genom kammarfilterpress eller genom att sedimentet placeras i avvattningssäcker (geotuber). Olika metoder tar olika lång tid, behöver olika stor plats, kostar olika mycket och klarar av att avvattna olika stor mängd sediment m.m. Preliminärt har fastigheten Grönland 61:4, direkt söder om det f.d. garveriet bedömts lämplig att använda för att genomföra avvattningsåtgärder. Fördelen med denna plats är närheten till det f.d. garveriet (d.v.s. att inga längre transporter av sedimenten krävs) samt att redan etablerad reningsutrustning för länsvatten också kan användas för hantering av det rejektvatten som uppstår vid avvattningen. Då det finns många närboende till denna plats behöver det dock fastställas att lukten från sedimenten inte blir någon olägenhet för omkringboende. Det kan även finnas risk för översvämning på detta område som också måste tas med vid val av plats. Skulle det finnas en risk för olägenhet eller översvämning kommer ytterligare lokalisering av plats för avvattning att utredas, exempelvis vid Ryhagens industriområde, ca 5 km norr om området. I detta fall behöver dock transportmöjligheter för slammet i ledningar behöva utredas. Oavsett vilken plats som används för avvattning, kommer de avvattnade massorna slutligt föras med lastbil till en deponi. Deponering av massor är en fråga som diskuteras utifrån resurshushållning generellt, då kapaciteten i våra deponier är begränsad.

Avgörande för val av avvattningsmetod för sedimenten i Malung bedöms vara de tekniska och miljömässiga möjligheterna att muddra området samt möjligheterna för avvattning.

### 9.3 SPONT

Att det behövs en spont för att kunna utföra de schaktarbeten som krävs på land är klarlagt. Två olika alternativ har identifierats (se Figur 4) där ett alternativ innebär spontning i strandlinjen (spontalternativ A) och det andra att sponten anläggs längre ut i Västerdalälven så att en större del av det sedimentområde som kräver åtgärder ringas in (spontalternativ B). Det finns olika för- och nackdelar med att placera sponten på olika distans från stranden, vilket kommer att utredas vidare.

Syftet med sponten är att dämna upp älven och förhindra att älvens vatten kommer in i djupa schakter samt att förhindra att uppkommet förorenat vatten sprids okontrollerat ut i älven. Innanför sponten kan grumlande arbeten ske, samtidigt som risken för spridning nedströms minimeras. Hur djupt sponten behöver installeras för att med säkerhet klara de belastningar som krävs kommer utredas vidare under undersökningar sommaren och hösten 2021.

#### SPONTALTERNATIV A

Alternativet innebär att sponten installeras så nära land som är möjligt med tanke på älvbotten. Närmast land finns både delar av stenskoningen, vilken ligger som ett erosionskydd på botten, samt en stor mängd gamla kajrester m.m. Vid installation av sponten krävs därför att hänsyn tas till detta erosionskydd och dessa byggnadsrester. Spontens primära funktion blir att hindra vatten att ta sig in i schaktgroparna vid den landbaserade efterbehandlingen. De

sediment i Västerdalälven som kräver åtgärd kommer till största del inte att beröras av den strandnära spontningen utan här kommer istället någon form av siltgarder erfordras som skyddsåtgärd mot grumling, vilket som redan beskrivits är tveksamt om det är möjligt.

#### SPONTALTERNATIV B

Alternativet innebär att spont installeras längre ut i Västerdalälven så att även merparten av de förorenade sedimenten finns innanför invallningen. Med denna metod både förhindras att vatten kommer in i schakter och att spridningsrisken under muddringsarbeten minimeras. Innanför sponten kan sedan vattnet antingen avsänkas eller så nyttjas sponten för att skapa en miljö med stagnant vatten som förhindrar spridning av uppgrumlade sediment.

Dock innebär de hydrologiska förhållanden som Västerdalälven utgör, med mycket stora och varierande vattenmängder, att delar av de förorenade sedimenten inte kommer gå att sponta in. Den spontlinje som beskrivs i Figur 4 innebär att ca 25-30 m av Västerdalälvens fåra fördäms (upp till 25%) vilket kommer leda till ökat flöde utanför åtgärdsområdet liksom risk för översvämningar av motsatta stranden ifall inspontningen sammanfaller med stora regnmängder. Det är sannolikt inte geotekniskt och hydrologiskt möjligt att sätta en spont längre ut och som kan ses i Figur 4 kommer områden med både klass 3 (kroniska risker) och klass 4 (akuttoxiska risker) finnas utanför sponten. En riskbedömning av de sediment som inte skulle åtgärdas med spontalternativ B planeras att utföras under sommaren och hösten 2021. Denna riskbedömning kommer bl.a. titta på risker med att låta sedimenten ligga kvar, risker med att muddra dessa sediment utanför sponten och ifall det ökade flödet som spontalternativ B kommer innebära kan leda till erosion och därmed borttransport av de sediment som inte kommer att åtgärdas.

I kapitel 10 sammanfattas de kompletterande undersökningar som planeras att genomföras under sommaren och hösten 2021 för att kunna välja vilken åtgärdsmetod för sedimenten som är mest lämplig.

## 10 MILJÖKONSEKVENSER

### 10.1 MILJÖKONSEKVENSER UTAN ÅTGÄRD

#### YTVATTEN

På grund av det stora vattenflödet i Västerdalälven är det knappast möjligt att mäta någon spridning av föroreningar från Malungs f.d garveri. Vid provtagning av bottenvatten i älven (provtaget strax ovanför sedimenten) har dock en förhöjd halt av naftalen påträffats. Det är inte fastslaget om det är sedimenten som läcker eller om det kommer från de gamla avloppsledningarna.

Västerdalälven bedöms vara recipient för åtminstone det ytliga grundvattnet på aktuella fastigheter. Förutom utströmmande grundvatten kan ytvatten som tränger in i jordlagren i samband med högt vattenstånd komma att skölja ur marklagren och dra med sig föroreningar till älven då vattenståndet sjunker.

Om inga åtgärder görs kommer detta läckage av föroreningar både från sediment, gamla avloppsledningar och förorenat grundvatten fortsätta ske ut i älven.

#### GRUNDTVATTEN

Den påträffade PFAS-föroreningen i grundvattnet under det f.d garveriet kommer sannolikt från den gamla garveriverksamheten och det är jorden som är den huvudsakliga källan till förorening. Om inga åtgärder görs för att ta bort källan till föroreningen, är det sannolikt att PFAS fortsätter spridas ner till grundvattenförekomsten och kan på sikt utgöra ett hot mot dricksvattenförsörjningen.

## REKREATION OCH FRILUFTSLIV

På grund av de risker som finns inom området, dels föroreningsförekomsten men också rasrisk på grund av förekomsten av kassuner och brunnar m.m. så är området instängslat och det är olämpligt att beträda området. Det går inte att utveckla området eftersom det inte är möjligt att schakta eller bygga några konstruktioner. Om ingen åtgärd vidtas, kommer området fortsätta vara förfallet och utgöra en barriär längs strandkanten.

Västerdalälven används flitigt för rekreation och friluftsliv, både under sommaren för bad, båturer och fiske, samt under vintern med skoteråkning och fiske på isen. Idag innebär föroreningsförekomsten på området att rekommendationer finns att man inte ska bada i närheten och nedströms området.

## NATUR- OCH KULTURMILJÖ

Inga formellt skyddade naturområden såsom naturreservat eller Natura 2000-områden är direkt påverkade av verksamheten idag. Inte heller finns några fornlämningar identifierade inom de förorenade fastigheterna enligt Riksantikvarieämbetets databas.

### 10.2 MILJÖKONSEKVENSER UNDER ÅTGÄRD

Oavsett vilken kombination av åtgärder som de kompletterande undersökningarna sommaren och hösten 2021 resulterar i, så kommer genomförandet av efterbehandlingsåtgärderna innebära risk för tillfälliga miljökonsekvenser på omgivningarna.

## YTVATTEN

### GRUMLING

Eventuellt muddringsarbete i sedimenten riskerar att orsaka grumling av vattnet. Då Västerdalälven har ett högt flöde skulle uppgrumling av förorenade sediment kunna resultera i långväga spridning av förorenade partiklar, som kan avsättas på botten långt ifrån nuvarande plats. Vidare kan omrörningen av sedimenten innebära att föroreningar som i sedimenten är bundna till partiklar istället löser sig i vattnet och på detta sätt sprids nedströms.

Ett sätt att förhindra omfattande spridning av uppgrumlat sediment och föroreningar är att arbetet sker innanför en spont, enligt spontalternativ B i Figur 4. Ifall en spont installeras skulle den största grumlingsrisken vara i samband med installation av sponten, vilket är en tillfällig åtgärd med bedömt relativt begränsad miljöpåverkan. När väl sponten är på plats kan grumlande muddringsarbete ske innanför sponten medan vattnet utanför är relativt opåverkat. Av geotekniska skäl skulle dock inte samtliga förorenade sediment kunna åtgärdas innanför en spont enligt spontalternativ B. I så fall skulle en siltgardin kunna användas vid de eventuella åtgärder som behöver göras i sedimenten utanför sponten

Skulle inte spontalternativ B bedömas lämpligt skulle möjligheterna att använda en siltgardin för ett större område behöva utvärderas. Sannolikt skulle en kombination av flera gardiner krävas, eftersom det finns risker att det strömmande vattnet kan ställa till problem såsom att gardinen släpper och flyter iväg eller eventuellt brister.

## UTSLÄPP AV RENAT VATTEN

Överskottsvatten kommer att uppstå i form av länsvatten i schakter, rejektvatten från eventuella muddermassor, när ledningsnätet rivs och vid eventuell länsållning innanför sponten. Det är sannolikt att detta vatten innehåller olika föroreningar, vilket skulle kunna få tillfälliga konsekvenser på vattenkvaliteten nedströms och t.ex. riskera att tillfälligt påverka vattenkvaliteten i vattentäkten om det släpptes ut orenat till Västerdalälven. Åtgärder kommer därför att behöva vidtagas för att rena detta vatten ner till beslutat åtgärds mål.

## FÖRÄNDRING I ÄLVENS STRÖMNING

Älvens strömningsmönster kan komma att förändras tillfälligt beroende på val av åtgärd för de förorenade sedimenten, vilket också kommer att utredas vidare i kommande undersökningar.

Om spontalternativ B används, där en spont anläggs utanför de mest förorenade sedimenten kommer ca 25% av älvfåran däckas av. Detta gör att kvarvarande älvfåra kommer behöva kunna ta emot älvens vattenföring, samt att det finns risk för strömbildning både vid spanten och på motstående strandkant, vilket kommer utredas vidare.

## GRUNDVATTEN

### SPRIDNINGSRISK AV FÖRORENING I GRUNDVATTEN

Vid genomförandet av schaktarbete på land kommer spont finnas installerad för att förhindra att älvens vatten tränger in i schakterna vid arbetet. Sponten kommer att dimensioneras på sådant sätt att den kan stå emot variationer i flöde i älven och infästningen mot land kommer ske på ett sådant sätt att risken för att älvvatten "rinner runt kanten" minimeras. Det vatten som kommer behöva hanteras kommer därför främst från östra delen av fastigheten (med generellt lägre föroreningshalter) och genom den länshållning som kommer behöva utföras kommer schakterna tillfälligt avsänka grundvattnet ner mot älvkanten. Strömningsriktningen på grundvattnet kommer därför vara in mot länshållningen/schakterna och risken för att spridning av förorening sker i någon annan riktning bedöms som liten.

### RISK FÖR PÅVERKAN PÅ DRICKSVATTENTÄKT

Kunskapen om hur PFAS påverkas vid omrörning, syresättning m.m. är begränsad, vilket gör det svårt att uppskatta risken för att den PFAS-föroreningen som finns i den underliggande grundvattenakvifären skulle kunna spridas på grund av tilltänkta arbeten. Följande åtgärder kommer att vidtas för att minska risken för ytterligare spridning av PFAS i samband med schaktåtgärder.

- Allt uppkommet länsvatten kommer renas innan det återförs till recipient.
- PFAS-förorenade jordmassor kommer ej mellanlagras på platsen utan extra skyddsåtgärder för att förhindra spridning.

Totalt sett bedöms vinsten av att plocka bort källan till föroreningen (vilket bedöms vara jorden inom garveriområdet) medföra en större miljövinst genom att förhindra att ytterligare förorening når grundvattenmagasinet, än den eventuellt tillfälliga ökningen i belastning som kan ske i samband med saneringsåtgärderna.

## NATUR- OCH KULTURMILJÖ

De naturreservat och Natura 2000-områden som utpekats i närområdet bedöms inte bli berörda av tilltänkta åtgärder eftersom dessa ligger på ett långt avstånd från området

Enligt Riksantikvarieämbetets databas Fornsök finns inga fornlämningar identifierade inom någon av de fastigheter som denna tillståndsansökan avser. De fyndigheter som gjorts i närområdet är mindre fynd av slaggsten, vilket inte bedöms påverka omfattningen eller möjligheten att utföra tilltänkta åtgärder.

## REKREATION OCH FRILUFTSLIV

Under arbetet kommer området fortsatt vara instängslat för att säkerställa att inga obehöriga personer kommer nära de pågående arbetena. Det är också möjligt att det avspärrade området måste utökas jämfört med de avspärrningar som finns idag. Sannolikt kommer i alla fall delar av fastigheten Grönland 61:4 behöva utnyttjas för etablering av avvattnings- och reningsanläggning för sediment och länsvatten, och eventuellt också för sortering av material, upplag



av massor m.m. Ifall åtgärder behöver ske på grannfastigheten, kan möjligheten för allmänheten att använda denna yta tillfälligt begränsas under denna tid.

Det finns redan idag rekommendationer om att inte bada längs med det f.d. garveriets fastighet och fastigheten direkt nedströms. Under pågående sanering kommer dessa rekommendationer förstärkas och information gå ut till allmänheten om begränsningar i nyttjandet av strandkanten och älven. Även Malungs FVOF kommer meddelas i samband med att åtgärder som kan innebära tillfällig uppgrumling av sediment kan ske (t.ex installation av spont). Kommunikation kommer ske genom Malung-Sälens kommuns hemsida och sociala medier men också genom informationsmöten med allmänheten och berörda.

## LUFT OCH LUKT

### DAMNING

I samband med borttagandet av betongplattan kan damning förekomma. Påverkan bedöms till största delen vara lokal, och i huvudsak utgöra ett problem för personer som arbetar på platsen, men skulle väderleken vara sådan att spridning kan ske in mot bostadshusen (d.v.s. att det blåser från väst), skall det finnas beredskap för att bevattna betongen i samband med rivnings och bilningsåtgärder.

### LUKT

På två ställen har illaluktande jord påträffats: direkt norr om betongplattan där gammalt restavfall från garveriet (hudar och hår m.m.) har påträffats samt oljerester vid den gamla uppvärmningsanläggningen söder om betongplattan. Omfattningen av dessa massor bedöms dock vara så pass liten att inga direkta åtgärder kommer krävas. Massorna kommer läggas direkt på lastbilsflak och köras ifrån platsen, varför tiden som dessa massor finns på plats och luktar är begränsad.

Däremot är det ännu inte fastställt hur stort problem de illaluktande sedimenten kan komma att bli. Vid inledande provtagningar har kraftig kemisk lukt kommit från sedimenten. Detta kommer att utredas vidare under sommaren och hösten 2021. Utifrån resultaten av dessa undersökningar kan antingen metoder för att minska lukten vidtas eller en alternativ avvattningsplats utredas.

### GASAVGÅNG

Det finns en liten risk att de gaser som kan avgå från sedimenten skulle kunna utgöra en hälsorisk för personer som jobbar på platsen eller utsätts för dessa under en längre tid. Gasavgången från sedimenten kommer att utredas under sommaren och hösten 2021 och beräkningar kommer att utföras för att se vilken halt detta skulle kunna innebära på olika avstånd från området och eventuella hälsorisker. Ingen verksamhet kommer bedrivas som riskerar att innebära hälsomässiga risker för omkringboende eller personer som arbetar på platsen.

### AVGASER OCH KOLDIOXINUTSLÄPP

Mängden avgaser och koldioxidutsläpp som genereras varierar med olika metoder. För schaktningen på land kommer ett stort antal transporter behövas för att frakta bort den förorenade jorden och föra dessa massor till en godkänd mottagningsanläggning. Vidare kommer transporter med rena massor behöva föras till området för att fylla upp marken och återställa området. Sannolikt går det att tillgå lämpliga utfyllnadsmassor på någon närbelägen bergtäkt. Avseende mottagningsanläggning för de förorenade sedimenten är det sannolikt att valet faller på någon av anläggningarna i Storfors eller Forsbacka (16 respektive 23 mil från Malung).

För sedimenten blir behovet av transporter betydligt större ifall muddring väljs som åtgärdsalternativ jämfört med övertäckning. Vid muddring kommer massorna efter avvattning föras

till en godkänd mottagningsanläggning, vilket kommer innebära ett stort antal transporter. Skulle avvattningen dessutom av luktskäl behöva utföras vid Ryhagens industriområde, så behöver massorna dessutom transporteras till denna plats. Detta kan ske genom transport på lastbil men även pumpning via ledning utreds som ett mer miljömässigt alternativ.

Om täckning väljs som alternativ behöver massor för att täcka sedimenten föras till platsen. Till viss del består dessa täckmassor av aktivt kol och olika aktiva material, men större delen utgörs av erosionssskydd som kan tas från en närbelägen täkt.

#### BULLER OCH VIBRATIONER

De moment som orsakar mest buller är när betongplattan och kassunerna skall avlägsnas och när sponten skall installeras. Dock kommer även den stora mängden transporter, grävmaskiner och dumprar som kommer behöva arbeta på platsen innebära en tillfällig störning under entreprenadens utförande. I möjligaste mån kommer lågbullrande metoder att väljas.

Genom att styra arbetet till att bara ske helgfria dagar måndag-fredag under dagtid, minskas risken för störning hos närboende. I samband med de moment som kommer innebära mycket buller kommer också information gå ut till närboende inför åtgärden.

#### TIDPUNKT FÖR ÅTGÄRDER

De faktorer som styr tidpunkten för åtgärderna är främst Västerdalälvens flöde och temperaturen. Åtgärderna måste planeras in när älvens flöde är som lägst, i kombination med plusgrader för att pumpar m.m. skall fungera. Därför kommer åtgärderna ske i tidsspannet juni-oktober. Avvattningen kommer dock sannolikt ta mer tid i anspråk för att tillräckligt stor avvattning skall uppnås. Ju längre tid som massorna ligger, desto bättre avvattning och desto mindre mängd material som behöver föras till deponi

Att åtgärderna delvis behöver genomföras under sommaren innebär en ökad risk för damning vid torrt sommarväder. Det är också sannolikt mer folk i rörelse i närområdet under de varma månaderna och eventuell gas- och luktagång gynnas av högre temperaturer. Dessa faktorer kommer utredas närmare i samband med att en MKB tas fram.

Inga åtgärder kommer genomföras under v. 29 (Dansbandsveckan) eftersom mängden människor som rör sig i området under denna vecka är mångdubbelt mer än övriga veckor.

### 10.3 MILJÖKONSEKVENSER EFTER UTFÖRD ÅTGÄRD

De huvudsakliga föroreningarna i marken utgörs av förorenad jord och ledningssystemet. Genom att avlägsna dessa minskas spridning av föroreningar via det gamla ledningssystemet till ytvattnet och sedimenten. Genom att ta bort den förmodade källan till PFAS-föroreningen bedöms också spridningen ner till det underliggande grundvattenmagasinet avta och därmed minskar risken för en eventuell påverkan på dricksvattentäkten. Vidare innebär åtgärderna att betongplattan, som idag utgör en säkerhetsrisk, avlägsnas. Totalt sett innebär föreslagna åtgärder att området kan tillgängliggöras och det blir möjligt att vidareutveckla området.

Föroreningen i sedimenten utgör ingen direkt hälsorisk för människor idag men utgör en spridningsrisk nedströms och eventuellt ner till underliggande akvifär. En efterbehandling av sedimenten kommer leda till positiva effekter för det bentiska livet inom området och den förmodade belastningen nedströms av förorening minskar, oavsett om åtgärden blir övertäckning eller muddring. Vidare skulle det vara möjligt med bad och rekreation i närheten av området, utan risk för obehag i form av starka kemiska lukter och avfallsmassor på älvbotten och utan risk för att förorenade sediment grumlar upp och sprids vidare.

Om muddring av sedimenten sker avlägsnas större delen av föroreningen och den eventuella risken för spridning till underliggande grundvattenakvifär avlägsnas. Efter muddring skulle också t.ex. bryggor och andra konstruktioner kunna anläggas. Ifall övertäckning väljs som

metod kan det innebära begränsningar avseende möjlighet att bygga bryggor eller påla i området eftersom detta skulle kunna förstöra övertäckningen. Sannolikt kommer en viss övervakning av täckkonstruktionen behöva ske under en längre tidsperiod. Övertäckning kommer enbart kunna genomföras om det går att säkerställa att inga risker finns för läckage ner till underliggande grundvattenakvifär.

Även eventuella förändringar av bottenstrukturen på älven är beroende av vilken åtgärdsmetod som beslutas. Vid täckning kommer älvens botten byggas på, medan muddring innebär att det bildas ett urgrävt område på botten. I båda fall finns det risk för lokala förändringar i erosionsmönster och strömning.

Inga kvarstående negativa effekter avseende buller, vibrationer, påverkan på natur- och kulturmiljö eller luft och lukt kommer finnas efter att åtgärderna avslutats.

## 11 PÅGÅENDE OCH KOMMANDE UTREDNINGAR

Under sommaren och hösten 2021 kommer kompletterande undersökningar genomföras med syfte att få bättre kunskap om sedimenten, inkl. geotekniska förutsättningar, mer detaljerad information om föroreningarnas utbredning i djupled, exponeringsrisker och avvattningsmöjligheter. Även eventuella risker med kvarlämnade sediment kommer att undersökas.

Geoteknisk undersökning kommer genomföras av älvbotten med syfte att säkerställa att den spont som behöver användas kan installeras på ett säkert sätt. Samtidigt kommer frågor avseende vattenhantering utredas: går det att fastslå vilken riktning grundvattnet har, om det är utströmningsområde eller finns det risk för infiltration och därmed spridning till underliggande akvifär? Det kommer också göras en bedömning av vilken länsvattenhantering som kan komma att behövas, då det är avgörande för hur stor vattenreningskapacitet som måste finnas på plats.

- **Spontalternativ A.** Spontens stabilitet beräknas tillsammans med en bedömning av hur mycket länsvatten som kan uppkomma. För detta alternativ behövs ytterligare utredning av hur åtgärder av sedimenten i rinnande vatten ska genomföras, vilket bland annat inkluderar spridningsrisk och om övertäckning är en lämplig metod.
- **Spontalternativ B.** Förutom spontens stabilitet och vattenhantering, behöver också den större fördämningens eventuella påverkan på älven utredas: Finns det risk för strömbildningar eller erosion till följd av att älvytan tillfälligt smalnas av och älvens vattenföring skall passera genom en smalare passage. Vidare måste ytterligare undersökningar av de sediment som med detta alternativ inte skulle kunna åtgärdas genomföras, vilket bland annat inkluderar om det finns någon risk med att låta dessa ligga kvar.

Beroende på resultaten av undersökningarna, och då bl.a. vilka geotekniska och hydrologiska förutsättningar som finns kommer sedan val av saneringsmetod för sedimenten fastslås. Beroende på vilken metod som anses bäst lämplig kan följande undersökningar bli aktuella:

- **Muddring.** Muddring är det primära åtgärdsalternativet och undersökningar inkluderar bl.a. att studera förutsättningarna för olika muddringsmetoder (bl.a. förekomsten av olika föremål och stenar på botten). Vidare behöver avvattningsförsök utföras tillsammans med reningsmöjligheter för rejektivatten. Problemen med gasavgång och lukt behöver undersökas för att avgöra vilka åtgärder som kan behöva vidtas vid entreprenaden avseende de aspekterna. Resultaten från luktundersökningarna kan komma att innebära att en alternativ plats för avvattning behöver utredas.
- **Riskbedömning av kvarvarande sediment.** Ifall spontalternativ B används kommer delar av sedimenten inte kunna åtgärdas innanför sponten. De eventuella risker som skulle kunna finnas med att låta dessa sediment ligga kvar måste därför undersökas. Beroende på riskens storlek, kan sedan olika alternativa åtgärder för dessa sediment

undersökas: att låta dem ligga kvar, att täcka över dem, att muddra dem utanför sponten (men med siltgardin) m.m.

Först efter att ovanstående utredningar genomförts kommer slutlig åtgärd eller kombination av åtgärder som är lämpliga att använda för sedimenten att fastställas. Vid framtagande av MKB för tillståndprocessen kommer samtliga resultat inkluderas och en riskvärdering utförs för att slutligt avgöra vilket åtgärdsalternativ som är mest lämpat.

## 12 SAMMANFATTNING

Malung-Sälens kommun konstaterar sammanfattningsvis

- att om ingenting görs (nollalternativet) föreligger en betydande risk att föroreningar fortsätter spridas, vilket kan leda till oönskade effekter för miljö och hälsa. Västerdalälvens varierande flöde och nivå innebär att föroreningar från jorden kontinuerligt sprids ut i älven och bidrar till en föroreningsbelastning nedströms. Vidare sker sannolikt ett visst läckage av föroreningar från sedimenten.
- att genom planerade åtgärder kommer föroreningarna i mark avlägsnas från platsen. Detta innebär bl.a. att området kommer kunna få nya användningsområden och tillgängliggöras. Vidare bedöms källan till påträffad PFAS i den djupa grundvattenakvifären avlägsnas och minskar risken för ytterligare spridning av dessa ämnen.
- att exakta åtgärder för sedimenten ännu ej fastslagits, men att de åtgärder som diskuteras i samtliga fall minskar risken för fortsatt spridning av förorening till Västerdalälven. Spridningsrisken minskas genom att sedimenten antingen täcks över eller lyfts upp på land och flyttas från platsen. Ytterligare undersökningar kommer genomföras innan slutligt åtgärdsval görs.
- att miljöpåverkan kan uppkomma på flera sätt både vid åtgärder på land och i vattnet. Av geotekniska skäl måste en spont installeras för att kunna utföra strandnära schakter. Denna spont kan också vara ett bra skydd mot spridning av partiklar och förorening i samband med arbete i vatten, varför ett åtgärdsalternativ innebär att sponten installeras utanför de mest förorenade sedimenten så att åtgärder för dessa också kan ske innanför sponten. Beroende på åtgärdsval för sedimenten finns risk för luktproblem i samband med att de naftalenförorenade sedimenten lyfts upp och avvattnas. Som en del i det fortsatta arbetet med MKB kommer fler utredningar göras för att komma fram till den bästa och mest kostnadseffektiva lösningen för sedimenten utanför Malungs f.d garveri. I samband med dessa undersökningar kommer också frågor avseende masshantering, länsvattenrening, avvattning m.m. undersökas.
- att föreslagna åtgärder innebär tillfälligt ökad miljöpåverkan, men att det långsiktiga resultatet av åtgärderna innebär att miljöbelastningen från området minskar. Spridningen av föroreningar bedöms minska från både jord, grundvatten och sediment. Vidare kommer åtgärderna tillgängliggöra området så att det inte längre är en barriär längs stranden och att nya verksamheter kan planeras på platsen. Beroende på åtgärds metod för sedimenten kan även t.ex. konstruktion av bryggor bli aktuella.

## 13 SYNPUNKTER

Malung-Sälens kommun anhåller om synpunkter på den planerade verksamheten och detta samrådsunderlag. Synpunkter skickas senast **15 september 2021** till kommunens projektledare per mail eller post:

Gisela Åberg  
Projektledare  
Malung-Sälens kommun

[gisela.aberg@malung-salen.se](mailto:gisela.aberg@malung-salen.se)  
0280-186 87

Malung-Sälens kommun  
Att: Gisela Åberg  
Box 14  
782 21 Malung