



ALE KOMMUN

# **Surte 2:38, 43:1, Avhjälpanåtgärder**

**Miljökontrollprogram**

2011-03-14

**Surte 2:38, 43:1,  
Avhjälpanåtgärder**  
Miljökontrollprogram

2011-03-14

Beställare: ALE KOMMUN  
44980 ALAFORS

Beställarens representant: Karin Blechingberg

Konsult: Norconsult AB  
Box 8774  
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Ulf Johansson  
Handläggare Elisabet Pennman

Uppdragsnr: 101 16 91

Kvalitetsgranskad av: Ulf Johansson

Tryck: Norconsult AB

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Bakgrund och syfte</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Administrativa uppgifter</b> .....	<b>5</b>
2.1	Fastighet och fastighetsägare .....	5
2.2	Verksamhetsutövare .....	5
2.3	Aktuella tider .....	5
2.4	Organisation.....	5
<b>3</b>	<b>Åtgärds mål</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Miljökontrollprogram</b> .....	<b>8</b>
4.1	Schaktning och masshantering .....	8
4.1.1	Förschakt för spontning – Masshantering .....	9
4.1.2	Hinder för spontning – Masshantering .....	9
4.1.3	Schaktning under grundvattenytan.....	10
4.1.4	Schaktning av fyllnadsmassor.....	10
4.1.5	Sortering och tillfällig lagring av massor .....	11
4.1.6	Slutprovskontroll .....	11
4.1.7	Restförorening .....	12
4.1.8	Återfyllnadsmassor .....	12
4.1.9	Transport och mottagning av förorenade massor .....	13
4.2	Hydrologi och vattenkvalitet .....	13
4.2.1	Kontroll av ytvatten i Göta älv .....	13
4.2.2	Kontroll av vatten före avledning till Göta älv .....	15
4.2.3	Vattennivåer i Göta älv.....	17
4.2.4	Grundvatten innanför och utanför hydraulisk barriär .....	17
4.3	Omgivningspåverkan - Övrigt.....	18
4.3.1	Spridning till luft .....	18
4.3.2	Rengöring av lastplats och utrustning .....	18
4.3.3	Buller och vibrationer .....	18
4.3.4	Kemikalier, farligt avfall och övrigt avfall.....	18
<b>5</b>	<b>Avvikelser, tillbud och åtgärder</b> .....	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Slutrapport</b> .....	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Efterkontroll</b> .....	<b>19</b>

### Bilagor

- Bilaga 1** Kontrollprogram Geoteknik
- Bilaga 2** Överbyggnadsplan
- Bilaga 3** Återställningsplan
- Bilaga 4** Situationsplan mätpunkter Göta älv

# 1 Bakgrund och syfte

Ale kommun avser att utföra sanering av markföroreningar inom fastigheterna Surte 2:38 och del av 43:1 i Ale kommun. Marksaneringen kommer att utföras för att minska risken för att föroreningar i befintligt utfyllnadsområde når Göta älv som är dricksvattentäkt för Göteborgs stad.

Den befintliga stabiliteten innebär en akut risk för skred inom delar av det område som Ale kommun planerar att sanera. Stabiliteten inom området kräver därför att stabilitetshöjande åtgärder utförs innan sanering kan påbörjas. Stabiliteten kommer dock endast att åtgärdas i sådan utsträckning att saneringsåtgärder kan utföras. Den stabilitetshöjande åtgärden består av att anlägga en tryckbank i Göta älv. Ett kontrollprogram för stabiliteten och för planerade stabiliseringsåtgärder inom området har utarbetats som en del av förfrågningsunderlaget för Surte 2:38, 43:1. Detta kontrollprogram redovisas i **Bilaga 1**.

Saneringsområdet ligger ca 1 km söder om Jordfallsbron och ca 20 km från Göta älvs utlopp i havet. Avståndet till skyddsområdet för vattenintaget till Göteborg Vatten är ca 1,5 km nedströms. Saneringsområdet utgörs av ett ca 350 m långt område mellan älven och Karonsbergsvägen, se **Bilaga 2**.

Avhjälpandeåtgärderna innefattar kortfattat följande:

- Det förorenade markområdet stabiliseras inledningsvis med en tryckbank.
- En hydraulisk barriär upprättas runt hela området. En vattentät spont skall installeras i Göta älv för att kunna fungera som hydraulisk barriär mot älven. Barriären i övrigt består av antingen en jordvall med ett tätskikt, en vattentät spont eller annan konstruktion med likvärdig funktion.
- Området innanför den hydrauliska barriären delas in i sex delområden (fem saneringsområden samt upplags- och vattenbehandlingsområde) av hydrauliska barriärer. I varje delområde, som skall saneras, avsänks grundvattenytan ned till ca 2,5 m under markytan (m u my) för att möjliggöra schaktning i torrhet.
- Området saneras genom avschaktning och återfyllning.
- Området återställs till de ursprungliga förhållandena med avseende på marknivåer, markytor m.m. Mindre avvikelser kan förekomma. I den södra delen av saneringsområdet kommer en del av området att återställas till en lägre nivå för att skapa ett våtmarksområde.

## 2. Administrativa uppgifter

### 2.1 Fastighet och fastighetsägare

Fastigheterna Surte 2:38 och Surte 43:1 ägs av Ale kommun.  
Adress: Karonsbergsvägen, 445 52 Surte.

### 2.2 Verksamhetsutövare

Ale kommun, Samhällsplaneringsavdelningen  
449 80 ALAFORS  
Organisationsnr: 212000-1439  
Projektledare: Karin Blechingberg

### 2.3 Aktuella tider

Avhjälpandearbetena bedöms ta 1-2 år och beräknas vara avslutade år 2012/2013.

### 2.4 Organisation

- Beställare och verksamhetsutövare: Ale kommun  
(ansvarig för kontakter och rapportering till tillsynsmyndigheter)  
Org nr: 212 000-1439  
Ledetvägen 6, 449 80 Alafors  
Tel nr växel: 0303 - 33 00 00  
Projektledare: Karin Blechingberg  
E-post: [karin.blechingberg@ale.se](mailto:karin.blechingberg@ale.se)  
Tel nr: 0303 - 33 07 12  
Bitr. projektledare: Torbjörn Andersson  
E-post: [torbjorn.andersson@ale.se](mailto:torbjorn.andersson@ale.se)  
Tel nr: 0303 - 33 03 11
- Tillsynsmyndighet vattenverksamhet: Länsstyrelsen Västra Götalands län  
403 40 Göteborg  
Besöksadress: Södra Hamngatan 3  
Tel nr växel 031 - 60 50 00  
Kontaktperson: Dan Hellman  
E-post: [dan.hellman@lansstyrelsen.se](mailto:dan.hellman@lansstyrelsen.se)  
Tel nr: 031 - 60 51 42

- Tillsynsrådgivning miljöfarlig verksamhet: Länsstyrelsen Västra Götalands län  
Kontaktperson: Ulf Schultz  
E-post: [uffe.schultz@lansstyrelsen.se](mailto:uffe.schultz@lansstyrelsen.se)  
Tel nr: 031 - 710 60 46
- Entreprenör: Avhjälpandeåtgärder: NCC Construction Sverige AB,  
Region Väst  
Org. nr: 556613-4929  
Gullbergsstrandgata 2  
405 14 Göteborg  
Platschef: Anders Eliasson  
Mobil: 070 - 328 73 51  
E-post: [anders.eliasson@ncc.se](mailto:anders.eliasson@ncc.se)
- Entreprenör: Mottagning av massor: Ragn-Sells AB  
Org nr: 556057-3452  
Kontaktperson: Per-Arne Fjälling  
Tel nr: 0521 - 27 70 57  
Mobil: 076 - 117 53 74  
E-post: [per-arne.fjalling@ragnsells.se](mailto:per-arne.fjalling@ragnsells.se)
- Miljökontroll: COWI AB  
Skärgårdsgatan 1  
Box 12076  
414 58 Göteborg  
Kontaktperson: Per Samuelsson  
Tel nr: 010 - 850 14 23  
Mobil: 0709 - 80 60 76  
E-post: [prsn@cowi.se](mailto:prsn@cowi.se)
- Tillsynsmyndighet schakt och masshantering samt övrig miljöfarlig verksamhet:  
Ale kommun, Miljö- och byggförvaltningen  
Ledetvägen 6, 449 80 Alafors  
Växel: 0303 - 33 00 00  
Kontaktperson 1: Lena Hedlund  
Tel nr: 0303 - 330 274  
E-post: [lana.hedlund@ale.se](mailto:lana.hedlund@ale.se)  
  
Kontaktperson 2: Emma Cederlöf  
E-post: [emma.cederlof@ale.se](mailto:emma.cederlof@ale.se)

- Verksamhetsutövare  
Göteborg Vatten  
Hjällbo Lillgata 1,  
Box 123, 424 23 Angered  
Vxl: 031 - 368 70 00

Alelyckan driftcentralen, Gamlestadvägen 315  
Kontaktperson: Jourhavande  
Tel nr: 031-368 72 50  
E-post: [goteborgvatten@vatten.goteborg](mailto:goteborgvatten@vatten.goteborg)

- Verksamhetsutövare  
Sjöfartsverket  
Box 949, 461 29 Trollhättan  
Kontaktperson: Kent Sjöberg  
Tel nr: 070 – 863 12 42  
E-post: [Kent.Sjoberg@Sjofartsverket.se](mailto:Kent.Sjoberg@Sjofartsverket.se)

- Verksamhetsutövare (Närliggande entreprenad)  
Bana Väg i Väst

E3 (Bana Väg i Västs benämning på aktuell entreprenadetapp)  
Kontaktperson: Veli Taatila  
BanaVäg i Väst  
Alevägen 47, 44944 Nol  
Tel nr: 0703 – 51 35 23  
E-post: [veli.taatila@trafikverket.se](mailto:veli.taatila@trafikverket.se)

E4 (Bana Väg i Västs benämning på aktuell entreprenadetapp)  
Kontaktperson: Lars Sjögren  
Trafikverket  
405 33 Göteborg  
Tel nr: 070 – 568 59 00  
E-post: [lars.sjogren@trafikverket.se](mailto:lars.sjogren@trafikverket.se)

## 3 Åtgärds mål

Avhjälpandeåtgärder inom Surte 2:38 och 43:1 kommer att utföras med hjälp av bidragsmedel från Naturvårdsverket och medel från Ale kommun. I första hand kommer den strandnära zonen att saneras eftersom risken för förorenings spridning är störst här. Saneringsprojektet har fyra övergripande mål:

- Kvicksilver ska fasas ur biosfären och projektets målsättning är att kvicksilvermängderna inom saneringsområdet ska reduceras med minst 90 %.
- Projektets målsättning är att även blymängden inom området ska reduceras med ca 90 %.
- Det övergripande målet med saneringen är att marken ska kunna användas för de ändamål som gällande detaljplan anger, dvs. som industrimark i den norra delen och grönområde i söder.
- Ett mycket viktigt, långsiktigt, åtgärds mål är att säkra skyddet av Göta älv och dricksvattenintaget nedströms området.

Med dessa åtgärds mål kommer även stora mängder av andra föroreningar som t.ex. petroleumkolväten (olja), zink, koppar och arsenik att saneras.

Eftersom saneringen utförs tills dess att den i förväg uppsatta maximala saneringskostnaden uppnås, kan det komma att finnas delar av området som inte saneras. Detta medför i sin tur att de sanerade markområdena kommer att behöva skyddas från återkontaminering från de förorenade massor som eventuellt inte kommer att saneras.

## 4 Miljökontrollprogram

### 4.1 Schaktning och masshantering

Generellt för saneringsområdet gäller att saneringen bedrivs från älvstranden och in mot land (från väst mot öst). Massorna delas in i fyra fraktioner: Farligt avfall, Icke-farligt avfall, Inert avfall samt Återvinningsbara massor.

Saneringsarbetet utförs genom stegvis torrläggning och sanering i hydrauliskt avskärmade delområden för att bl.a. minska den maximala volymen länshållningsvatten.



Schaktarbetet under efterbehandlingen bedrivs i rutsystem, SEV (Selektiv Efterbehandlingsvolym). Inledningsvis kommer SEV att i ytliga fyllnadsmassor omfatta 10\*10\*0,5 m, d.v.s. 50 m<sup>3</sup>. Vid behov kommer miljökontrollant att klassa om delvolymerna med hänsyn till t.ex. nya analysdata. Eventuell kompletterande provtagning med analys dokumenteras. I den djupare liggande fyllningen som tidigare konstaterats innehålla föroreningar utförs i huvudsak endast visuell klassning i farligt avfall eller inert material.

#### **4.1.1 Förschakt för spontning – Masshantering**

I syfte att undanröja ytligt liggande hinder för spontning på älvbotten sonderas sedimenten på botten utmed planerad spontningslinje. Spontningslinje sonderas ned till 0,5 m djup med hjälp av grävskopa på flotte före utläggning av tryckbanksmaterial. Om arbetet utförs från land måste tryckbank först etableras.

Bottenmaterialet läggs direkt tillbaka på samma plats på älvbotten och potentiella spontningshinder av inert material som sten och block läggs åt sidan på älvbotten. Eventuella andra hinder som trä, vajer m.m. tas upp och överlämnas till omhändertagandeentreprenör.

Om det erhålls indikationer på förekomst eller påträffas avfall innehållande föroreningshalter motsvarande vad som förekommer på land informeras skyndsamt berörda tillsynsmyndigheter och verksamhetsutövare. Eventuellt avfall tas upp och överlämnas till omhändertagandeentreprenör.

Upprättade mottagningsbevis, följesedlar och transportdokument samt eventuella andra relevanta dokument hålls tillgängliga för tillsynsmyndighet.

#### **4.1.2 Hinder för spontning – Masshantering**

När tryckbanken har lagts ut genomförs spontningen. I samband med spontdrivning kan trots sondering med förschakt djupare hinder påträffas som måste friläggas och tas upp. Inert material som tryckbanksmassor och block läggs åt sidan på älvbotten för senare återställning. Eventuella andra hinder som trä, vajer m.m. tas upp och överlämnas till omhändertagandeentreprenör.

Om det erhålls indikationer på förekomst eller påträffas avfall innehållande föroreningshalter motsvarande vad som förekommer på land informeras skyndsamt berörda tillsynsmyndigheter och verksamhetsutövare. Eventuellt avfall tas upp och överlämnas till omhändertagandeentreprenör.

Upprättade mottagningsbevis, följesedlar och transportdokument samt eventuella andra relevanta dokument hålls tillgängliga för tillsynsmyndighet.

### 4.1.3 Schaktning under grundvattenytan

Inledningsvis kommer en mindre våtschaktning inom området att vara nödvändig främst för anläggning av de hydrauliska barriärerna, men även för att etablera brunnar och dränering för bortledning av vatten.

Schaktningen i övrigt utförs i torrlagda och avvattnade massor. Tidigare undersökningar i både systerprojektet Bohus Varv och vid Surte 2:38 har visat att våtschaktning medför uppslamning med mycket höga halter av förorenade träfibrer och sedimentpartiklar i schaktvattnet.

Föroreningarna är till övervägande delen partikulärt bundna och schaktning i torrhet innebär därför att saneringsarbetet kommer att minimera behandling av stora volymer vatten med höga halter av förorenat partikulärt material. De vatten-volymer som behandlas i projektet blir i huvudsak oförändrade, men innehållet av partikulärt material i vatten blir väsentligt mindre.

Hydrauliska barriärer byggs upp över högsta högvattennivån i Göta älv, vilket förhindrar att efterbehandlingsområdet vattenfylls vid högt vattenstånd under pågående saneringsarbete. Detta minimerar även risken för en okontrollerad spridning av vattenburna föroreningar till älven vid höga flöden, stormar etc. De öppningar som lämnas i barriären för transporter konstrueras på ett sådant sätt att de med kort varsel kan stängas med erforderlig täthet.

Under arbetet med hydraulisk barriär uttas jordprover i yttre schaktvägg för dokumentation av restföroreningar. För dessa prover behöver ej analysresultat föreligga innan schaktet återställs.

### 4.1.4 Schaktning av fyllnadsmassor

Efter avvattning av respektive delområde schaktas de förorenade massorna upp för vidare transport till godkänd extern mottagningsanläggning. Urschaktning av de förorenade massorna sker, så långt som möjligt, ner till naturlig jord (lera, gyttja). Vid behov och efter eventuell kontakt med tillsynsmyndighet kan även förorenat underliggande, naturligt material komma att schaktas bort.

De massor som idag utgör erosionsskydd och består av stenblock kan preliminärt betraktas som inert material.

De ytliga fyllnadsmassorna inom saneringsområdet innehåller till stor del föroreningshalter som underskrider riktvärden för Mindre Känslig Markanvändning (MKM) med medianhalter under eller lika med Känslig Markanvändning (KM). Vid eventuell återanvändning av ytliga fyllnadsmassor kommer dessa att vara kontrollerade avseende föroreningshalter. Varje SEV-ruta (50 m<sup>3</sup>) kontrolleras med laboratorieanalys avseende minst metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, V, Zn) och PAH 16 samt stickprov avseende tennorganiska föreningar. Vid observation av synligt avfall eller petroleumkolväten i jord klassificeras massorna som förorenade.

De massor som underskrider riktvärden för MKM med medianhalter under eller lika med KM benämns som ”återvinningsbara massor”. De återvinningsbara massorna hålls åtskilda från de förorenade massor som benämns ”Farligt avfall”.

Återvinningsbara massor kan komma att återanvändas inom området. Massorna kan komma att tillfälligt mellanlagras, antingen inom arbetsområdet eller på annan plats.

Avgränsning av återvinningsbara massor i djupled sker med besiktning och vid behov provtagning med analys vilket utförs av miljökontrollant, se även Slutprovskontroll.

#### **4.1.5 Sortering och tillfällig lagring av massor**

Uppschaktat material kan tillfälligt komma att lagras inom området innan det lastas upp på lastbil och transporteras vidare till godkänd extern mottagningsanläggning. Sortering av urschaktade massor utförs så att inte fraktioner blandas. Sortering och tillfällig lagring utförs på hårdgjorda ytor.

#### **4.1.6 Slutprovskontroll**

Slutprovtagning utförs successivt efter avslutad schaktning i syfte att dokumentera att saneringen når åtgärds målen för planerade avhjälpandeåtgärder. Vid slutprovtagning på schaktbotten vid systerprojektet Bohus varv visade det sig att leran var relativt tät och begränsade föroreningsutbredningen i djupled. I detta projekt användes SEV om 15 x 15 m och analysresultaten från schaktbottenprov påvisade låga halter i leran och var likartade inom området. Det föreslås därför att även slutprovtagning på Surte 2:38 utförs genom att slutprover (samlingsprov) tas ut i rutor om 15 \* 15 m för laboratorieanalys. Samlingsprov av jord utgörs av 5 st delprov som tas ut i schaktbotten inom respektive ruta och blandas samman till ett jordprov. Återfyllning får ej utföras innan godkända analysresultat erhållits.

Preliminärt analyseras följande parametrar: metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, V, Zn), PAH 16, alifater C5-C35 och aromater C8-C35.

#### 4.1.7 Restförorening

Vid den inledande schaktningen för hydraulisk barriär utförs provtagning innan schakten läggs igen. Syftet är att dokumentera halter i kvarvarande, ej sanerade massor.

Förorenade massor kan komma att lämnas utan åtgärd inom saneringsområdet. I sådana fall kommer en hydraulisk barriär att etableras mellan sanerat och ej sanerat område. Syftet är att förhindra återkontaminering samt begränsa föroreningsspridning från kvarvarande, ej sanerade massor. Eventuellt kvarlämnade restföroreningar kommer att dokumenteras.

Vid den inledande schaktningen för yttre hydraulisk barriär utförs provtagning (samlingsprov) i framför allt yttre schaktväggar innan schakten läggs igen. Samlingsprov utgörs av minst 4 st delprov som tas ut i ca 20 löpmeter schaktvägg och blandas samman. Syftet är att dokumentera halter i kvarvarande, ej sanerade massor.

Följande parametrar analyseras: metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, V, Zn), PAH 16, alifater C5-C35, aromater C8-C35.

#### 4.1.8 Återfyllnadsmassor

Massorna som transporteras ut från saneringsområdet ersätts med dokumenterat godkända massor. Vid återställning accepteras massor med maximal halt  $\leq$  MKM och en medianhalt  $\leq$  KM för grusytor.

För Naturmark är motsvarande krav att maximal föroreningshalt ej överstiger KM, se vidare Kap. 4.14. Återställningsplan redovisas i **Bilaga 3**

Intyg från leverantör om ursprung (t.ex. krossmaterial) eller dokumenterade laboratorieanalyser på materialet med avseende på metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, V, Zn), PAH 16, alifater C5-C35, aromater C8-C35 säkerställs.

Dokumentation hålls tillgänglig för tillsynsmyndigheten.

### 4.1.9 Transport och mottagning av förorenade massor

Schaktmassorna lastas löpande på lastbilar och transporteras till extern mottagare, Ragn-Sells i Heljestorp. Eventuellt sker tillfälligt lagring inom saneringsområdet. Unika transportdokument upprättas och medföljer varje transport. Dokument som visar på att borttransporterade massor transporterats av godkänd transportör och omhändertagits av godkänd mottagare hålls tillgängliga för tillsynsmyndighet.

Efter etablering av yttre hydraulisk barriär utförs allt arbete med massorna inom saneringsområdet på torrlagd mark och inom hydrauliskt avskärmat område. Transport och lastning sker på ett sådant sätt att ej förorenade områden inte förorenas.

## 4.2 Hydrologi och vattenkvalitet

Vattenhanteringen omfattar *länshållningsvatten* (grundvatten, schaktvatten, vatten från avvattningen av massor, nederbördsvatten, vatten från snösmältning och annat vatten) och *älvvatten* (instängt rent älvvatten från utrymmet mellan spont och strandlinje samt inläckande rent älvvatten). Om älvvatten blir förorenat av länshållningsvatten är även det att betrakta som länshållningsvatten.

### 4.2.1 Kontroll av ytvatten i Göta älv

#### Grumling i Göta älv

Grumlande arbeten får inte utan medgivande av tillsynsmyndighet utföras under perioden 1 maj till 30 juni samt under perioden 15 september till 15 oktober. Vid arbeten i vattenområden kommer grumling i görligaste mån att undvikas. Alla arbeten med tryckbank, hydraulisk barriär mot Göta älv samt erosionsskydd betraktas som grumlande arbeten.

Under hela entreprenaden mäts och redovisas grumligheten i Göta älv både uppströms och nedströms arbetsområdet. Grumligheten mäts som *turbiditet* och anges i enheten FNU. För grumlighet följs, utöver miljödomen, även förutsättningar från Göteborg Vatten samt andra överenskommelser med tillsynsmyndighet som går utöver miljödomens krav.

Med hänsyn till variationen i samband med turbiditetsmätningar redovisas differensen ( $\Delta$ -värdet) mellan mätvärdet uppströms och mätvärdet nedströms som ett medelvärde över en mätperiod. Dokumentation tas fram löpande samt hålls tillgänglig för tillsynsmyndigheten. Även absolutvärdena på uppmätta turbiditeter upp- och nedströms arbetsområdet hålls tillgängliga för tillsynsmyndigheten. Data kommer att finnas tillgängligt i diagramform så att det framgår hur turbiditeten har varierat.

Mätpunkter för mätning av grumling sätts ut uppströms och nedströms arbetsområdet, se **Bilaga 4**. Mätpunkten uppströms installeras på Surte Båtklubbs södra brygga. Nedströms installeras mätpunkten ca 130 m söder om BViV:s avvattningsdike. I annat fall installeras mätpunkten så långt norr om området vid Gösta Johanssons Åkeri AB (vid Surte glasbruk) som möjligt. Mätanordningen installeras 5-10 m ut från strandbrinken och på halva vattenpelarens höjd, minst 1,5 m ovan älvbotten.

För grumlande arbete utförs åtgärder enligt nedan om FNU-värden överskrider, alternativt om skillnaden mellan mätvärden uppströms och nedströms ( $\Delta$ -värdet) överskrider.

Vid  $\Delta FNU \geq 20$  mellan mätpunkterna uppströms och nedströms kontaktas Göteborg Vatten för beslut om åtgärd (eventuellt uppehåll i arbetet eller ändrad metod). Vid  $\Delta FNU \geq 20$  under tre på varandra följande dagar hålls samråd med tillsynsmyndigheten för beslut om eventuellt åtgärd.

Vid  $\Delta FNU \geq 50$  mellan mätpunkterna uppströms och nedströms arbetsområdet stoppas relevant arbete och tillsynsmyndighet och Göteborg Vatten informeras. Efter godkännande från tillsynsmyndighet och Göteborg Vatten kan arbetet fortsätta.

Om FNU-halter i Göta älv överstiger 130 FNU nedströms arbetsområdet stoppas relevant arbete och tillsynsmyndighet och Göteborg Vatten informeras. Efter godkännande från tillsynsmyndighet och Göteborg Vatten kan arbetet fortsätta.

För övrigt kommer tillsynsmyndigheten även att informeras om grumling kan konstateras visuellt.

### **Vattenkvalitet i Göta älv**

Om synlig oljefilm eller annan misstänkt förorening observeras på vattenytan informeras Göteborg Vatten för eventuell stängning av råvattenintaget. Åtgärder vidtas skyndsamt för att ta upp eller på annat sätt stoppa eventuellt utläckage. Länsar finns upplagda på plats i syfte att vid behov skyndsamt kunna användas.

Mätning av påverkan på vattenkvaliteten i Göta älv kommer att utföras genom passiv provtagning. Syftet är dels att identifiera bakgrundsnivåer och dels att kunna visa att projektet ej gett upphov till en eventuellt uppmätt hög föroreningsgrad.

Totalt kommer tre mätpunkter att installeras för mätning av föroreningshalt. Mätpunkter upp- och nedströms arbetsområdet koordineras med de ovan beskrivna mätpunkterna för grumling. Ytterligare en mätpunkt installeras strax nedströms diket söder om arbetsområdet, BViV:s utsläppspunkt för dagvatten från vägområdet. Samtliga mätpunkter redovisas i **Bilaga 4**. Projektet kommer att så långt praktiskt möjligt säkerställa att de passiva provtagarna placeras på sätt att de kan utföra sin uppgift under hela mätperioden.

Den passiva provtagningen påbörjas i god tid innan arbeten med avhjälpandeåtgärder påbörjas med syfte att inhämta opåverkade referensresultat så att eventuella avvikelser avseende vattenkvalitet (orsakade av planerade arbeten) kan detekteras.

Under vintermånaderna kan mätning med vattenmossa ej utföras. Kontroll av vattenkvalitet kommer därför huvudsakligen att ske med DGT-puckar. Syftet är att kunna utföra mätning året runt. Initialt kommer den passiva provtagningen dessutom att utföras med både vattenmossa och DGT-puckar för att få mätdata att kalibrera resultaten mot. Analysparametrar kommer att omfatta metaller (minst arsenik, bly, koppar, kvicksilver och zink) samt petroleumkolväten (minst PAH, aromater och alifater).

Stickprovtagning och manuell provtagning kommer vid behov att utföras med syfte att korrelera analysresultat mot den passiva provtagningens resultat.

#### **4.2.2 Kontroll av vatten före avledning till Göta älv**

Kontroll av vatten omfattar länshållningsvatten (grundvatten, schaktvatten, vatten från avvattningen av massor, nederbördsvatten, vatten från snösmältning och annat vatten) samt älvvatten (instängt rent älvvatten från utrymmet mellan spont och strandlinje samt inläckande rent älvvatten). Älvvatten och länshållningsvatten redovisas separat.

##### **Länshållningsvatten**

Omhändertaget länshållningsvatten renas och leds efter behandling och kontroll till Göta älv. Detta vatten får ej pumpas ut ur reningsanläggningen innan internt godkännande erhållits genom laboratorieanalys av vattenprov från aktuell kontroll-damm.

Provtagning och analys utförs med avseende på de parametrar som anges i erhållen miljödom samt enligt överenskomna åtaganden, se **Tabell 1-3**.

**Tabell 1:** Begränsningsvärden för utsläpp till Göta älv enligt Miljödom 2010-07-09.

Analysparameter	Begränsningsvärde
Arsenik	0,03 mg/l
Bly	1,1 mg/l
Zink	1,5 mg/l
Kvicksilver	0,02 mg/l
Oljeindex	5 mg/l
PAH 16	0,015 mg/l
Grumlighet	100 FNU
pH	6-8

Utöver angivna begränsningsvärden har Ale kommun, inom ramen för det så kallade allmänna villkoret i miljödomen, åtagit sig att underskrida ett riktvärde för koppar samt att genom stickprov mäta halten av dioxiner och metylkvicksilver i utsläppsvatten, se **Tabell 2** och **3**. I ett inledande skede kontrolleras även innehåll av tennorganiska föreningar, se **Tabell 3**.

**Tabell 2:** Åtagande enligt allmänt villkor i Miljödom 2010-07-09.

Analysparameter	Riktvärde
Koppar	0,5 mg/l

Angivna begränsningsvärden utgör kalendervisa, aritmetiskt beräknade månadsmedelvärden utgående från under månaden aktuella volymer.

**Tabell 3:** Parametrar enligt mätåtaganden (allmänt villkor) i Miljödom 2010-07-09.

Dioxin <sup>1)</sup>	Provtagning och analys 1 ggr/mån
Me-Hg <sup>1)</sup>	Provtagning och analys 1 ggr/mån
Tennorganiska föreningar <sup>2)</sup>	Provtagning och analys 1 ggr/mån i 3 mån.

1) Under augusti månad uttas två prover/månad.

2) Vid inledande avsänkning av delområden, därefter diskussion ang. behov.

### Älvsö

Vid hantering av älvsvatten kontrolleras turbiditeten med ett automatiskt mätsystem innan avledning till Göta älv. Kontroller sker även okulärt i observationsbassängen samt, vid behov, med kompletterande manuell mätning av turbiditeten. Det automatiska mätsystemet förses med larm för att förhindra att annat än älvsvatten leds via observationsbassängen.



I samband med den inledande avsänkningen av vatten innanför spont kontrolleras grumling och vattenkvalitet i älvvattnet inför utsläpp till Göta älv genom att vattnet pumpas till observationsbassängen där mätning av turbiditet samt provtagning och analys utförs innan vattnet släpps ut i Göta älv. Provtagning och analys på älvvatten utförs initialt med avseende på de parametrar som anges i **Tabell 1** och **2** ovan för länsvatten.

Efter denna inledande kontroll av älvvatten kontrolleras vattenkvalitet, utöver grumling, vid behov genom stickprov.

#### **4.2.3 Vattennivåer i Göta älv**

Vattenytan i Göta älv vid Surte 2:38 mäts kontinuerligt under hela arbetet så att nivåer som föranleder restriktioner, avbrott eller skydd för arbetet omedelbart upptäcks.

#### **4.2.4 Grundvatten innanför och utanför hydraulisk barriär**

Grundvattennivåer utanför det hydrauliskt inneslutna arbetsområdet kontrolleras. För detta ändamål installeras grundvattenrör öster om arbetsområdet.

Mätning av grundvattennivåer utanför saneringsområdet utförs i syfte att säkerställa att planerad grundvattensänkningen innanför den hydrauliska barriären inte påverkar befintlig grundvattennivå utanför den hydrauliska barriären.

Utanför saneringsområdet installeras grundvattenrör i befintliga fyllnadsmassor (ned till överkant lera). Grundvattenrören utanför saneringsområdet avses installeras minst 2 månader innan den hydrauliska barriären byggs (på land).

Referensmätningar av grundvattennivåer utanför saneringsområdet utförs i utvalda provpunkter med ljus- alternativt ljudlod. Kontinuerlig mätning kan komma att utföras i några av grundvattenrören med logger (diver).

Grundvattenmätningen påbörjas snarast efter att rören är satta, med en målsättning om minst 2 månader innan den hydrauliska barriären byggs. Mätning av grundvattennivåer utförs preliminärt 1 gång/vecka tills dess att avhjälpandeåtgärderna är slutförda.

## **4.3 Omgivningspåverkan - Övrigt**

### **4.3.1 Spridning till luft**

Inom Surte 2:38 är föroreningarna till största delen partikelbundna. Åtgärder för att förhindra damning är det mest effektiva sättet att minska påverkan på den nära omgivningen och för att säkerställa en god arbetsmiljö. Damningshämmande åtgärder utförs vid behov inom området. Vidare utförs rengöring av asfaltsytor där risk för föroreningsspill kan finnas, t.ex. lastningsplats.

### **4.3.2 Rengöring av lastplats och utrustning**

Med syfte att förhindra föroreningsspridning rengörs lastplatser och utrustning kontinuerligt. Om rengöring utförs m h a vatten tas vattnet omhand som länshållningsvatten och renas före utsläpp till Göta älv.

### **4.3.3 Buller och vibrationer**

Arbeten som rivning, schaktning och transporter alstrar buller. Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser NFS 2004:15 kommer att tillämpas. Generellt gäller att bästa tillgängliga miljöegenskaper ifråga om buller eftersträvas för såväl de motordrivna fordon som för de arbetsredskap som används.

### **4.3.4 Kemikalier, farligt avfall och övrigt avfall**

Under arbetet hanteras kemiska produkter med potentiell miljöpåverkan vilka genom t.ex. olyckshändelse kan spridas till miljön. För att minimera denna risk hanteras och förvaras produkterna enligt gällande bestämmelser. Produkterna förtecknas i enlighet med egenkontrollförfordningen och Arbetsmiljöverkets föreskrift om kemiska arbetsmiljörisker innan entreprenaden påbörjas. Avfall som uppkommer hanteras med största möjliga hänsyn till miljön. Varje borttransport som genomförs, dokumenteras och redovisas i enlighet med avfallsförordningen och tillhörande regelverk.

## **5 Avvikelser, tillbud och åtgärder**

Eventuella avvikelser och ändringar av betydelse från miljökontrollprogrammet kommer löpande att dokumenteras och vid behov rapporteras till berörd tillsynsmyndighet.

Eventuella tillbud och korrigerande åtgärder rapporteras och dokumenteras.

## 6 Slutrapport

Naturvårdsverket ställer krav på redovisning av statsfinansierade avhjälpande-projekt efter avslutade entreprenadarbeten. Dokumentation, uppföljning och slutredovisning av utförda åtgärder redovisas i en slutrapport utformad enligt Naturvårdsverkets krav i Manual Efterbehandling (*Efterbehandling av förorenade områden – Kvalitetsmanual för användning och hantering av bidrag till efterbehandling och sanering. Utgåva 4*).

Som underlag till dokumentationen sammanställs t.ex. följande:

- Mängder och volymer som har grävts ur
- Mängder och volymer som har transporterats bort
- Var de har omhändertagits
- Mängd pumpat älv- respektive länshållningsvatten
- Mängder och volymer som har tillförts samt dokument för massornas kvalitet avseende t.ex. föroreningshalt.
- Relationshandlingar (kvarvarande hydrauliska barriärer m.m.).

## 7 Efterkontroll

Efter genomförda avhjälpande åtgärder på området upprättas ett kontrollprogram för efterkontroll i enlighet med Naturvårdsverkets riktlinjer i Manual Efterbehandling (*Efterbehandling av förorenade områden – Kvalitetsmanual för användning och hantering av bidrag till efterbehandling och sanering. Utgåva 4*).

Formerna för efterkontrollen kommer att dokumenteras och kommuniceras med tillsynsmyndigheten innan denna kontroll påbörjas.

Norconsult AB  
Mark och Vatten

Elisabet Pennman



**Norconsult AB**

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

[www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)