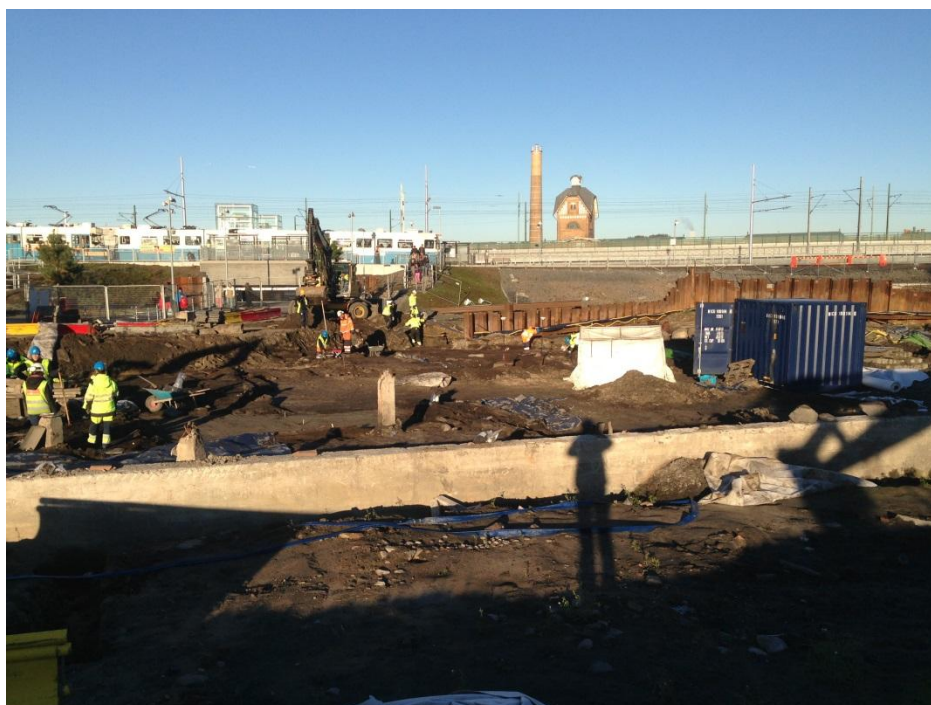

RAPPORT

TRAFIKKONTORET, GÖTEBORGS STAD

Knutpunkt Gamlestaden, Spårskede 4

UPPDRAGSNUMMER 1311996.000

SLUTRAPPORT AVSEENDE MILJÖKONTROLL I SAMBAND MED MARKARBETEN



2018-10-31

SWECO ENVIRONMENT AB
GÖTEBORG FÖRORENADE OMRÅDEN

1 (29)

Sweco
Skånegatan 3
Box 5397
SE-402 028 Göteborg, Sverige
Telefon +46 (0)31 627500
Fax +46 (0)31 627722
www.sweco.se

Sweco Environment AB
Org.nr 556346-0327
Styrelsens säte: Stockholm

Ann-Christine Lember
Miljökonsult
Göteborg
Telefon direkt +46 (0)31 628040
Mobil +46 (0)727 201 736
Annchristine.lember@sweco.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Administrativa uppgifter	4
2	Inledning	5
2.1	Bakgrund	5
2.2	Syfte	5
2.3	Åtgärds mål	6
3	Myndighetsbeslut	7
4	Genomförande av entreprenad – utförd miljökontroll	8
4.1	Inledande kommunikation och information	8
4.2	Arkeologi	8
4.3	Geoteknik	9
4.4	Betongsågning av broar	10
4.5	Betongkrossning och gjutning	11
4.6	Stålrörsborrning	12
4.7	PCB-kablage	13
4.8	Översvämning	13
4.9	Asfalt	15
4.10	Delområde 4:14	15
4.11	F d drivmedelsstationen	15
4.12	Upptryckning av oljeblandat vatten i samband med förborrning för spont.	16
4.13	Cistern vid Angeredsbanan	17
4.14	Leca-schakten	18
4.15	Avfall i schakterna	19
4.16	Schakt intill Apotekarvillan	19
4.17	Schaktbottenkontroll	20
4.18	Restföreningar	22
5	Hantering av länshållningsvatten	24
5.1	Renings- och avskiljningssystem	24
5.2	Kontroll av grumlighet	26
5.3	Kontroll av pH	26
6	Hantering av massor och material, sammanställning	27
6.1	Mellanlager	27
6.2	Återanvändning av massor	28
6.3	Borttransport	28

2 (29)

RAPPORT

KNUTPUNKT GAMLESTADEN, SPÅRSKEDE 4

Bilagor

- 1 Situationsplan arbetsområde
- 2 Situationsplan arkeologi/delytor
- 3 Schaktrestriktioner
- 4 Situationsplan stålörspålar
- 5 Situationsplan återanvända massor
- 6a Analysrapporter jord
- 6b Sammanställning av analysresultat för länshållningsvatten

1 Administrativa uppgifter

Aktuellt område:	Gullbergsvass 703:16 och Gamlestaden 740:57, del av Gamlestadstorget, (se <i>Bilaga 1</i>)
Fastighetsägare:	Göteborgs Stad, Fastighetskontoret,
Verksamhetsutövare:	Göteborgs Stad, Trafikkontoret Box 2403, 403 16 Göteborg
Kontaktperson:	Hamid Irany 072 - 711 2303 hamid.irany@tk.goteborg.se
Organisationsnummer:	212000-1355
Faktureringsadress:	Trafikkontoret Intraservice N 400 Mottagarkod TK0BGX 405 38 Göteborg
Markentreprenör:	Skanska Sverige AB
Kontaktperson	Jan Karlsson, tel 010-448 42 11 jan.karlsson@skanska.se
Avfallstransportör:	Haga Mölndal LBC
Miljökontroll:	Sweco Environment AB Box 2203 403 14 Göteborg
Kontaktperson:	Marie Börnell 073-4122642 marie.bornell@sweco.se

2 Inledning

2.1 Bakgrund

Infrastrukturen runt Gamlestadstorget, nordost om centrala Göteborg, har och kommer att genomgå omfattande omdaningar de närmaste åren. Bland annat har en station för pendeltåg byggts och spårvagnsspåren håller på att läggas om. Vid torget pågår uppförande av blandad bebyggelse med kontor och bostäder samt resecentrum.

Den etapp som beskrivas i föreliggande rapport är Knutpunkt Gamlestaden spårskede 4, vilket omfattar rivning av äldre spårvägsbroar, uppförande av ny bro, nedtagning av tillfällig bro, uppförande av nya kajer, anläggande av ny spårväg samt lokal/bussgata, anläggande av torgytor, ledningar mm. Aktuellt arbetsområde redovisas i *Figur 1*.

Inom stora delar av det område som berörs av schaktarbeten i samband med exploateringen har det tidigare bedrivits industriell verksamhet med olika omfattning och inriktning. Utförda miljötekniska markundersökningar har visat att föroreningar av varierande art och ursprung förekommer i marklagren. Markarbetena har anmälts¹ till Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad. En del av arbetena har utförts inom vattenområdet (Säveån) varför de är att betrakta som vattenverksamhet. Mark- och miljödomstolen har meddelat tillstånd² för planerade åtgärder inom aktuella fastigheter.

Parallellt med nu utförda markarbeten har arkeologiska utgrävningar genomförts av det som tidigare var Nya Lödöse. Schakt och miljökontroll har i vissa skeden, och inom vissa områden, fått anpassas till dessa förutsättningar.

2.2 Syfte

Syftet med denna slutredovisning är att beskriva vilka miljökontrollinsatser som gjorts under markarbetenas gång, den masshantering som har utförts samt att redovisa förekommande restföroreningar och eventuella avsteg.

Inom aktuellt område har det utförts markarbeten under många år. Miljöförvaltningen har i tidigare skeden erhållit slutredovisningar över dessa projekt. Noterbart är dock att en del av tidigare utförda arbeten har varit temporära varför det kan finnas områden som överlappar tidigare redovisningar. Separata slutrapporter avseende Område C³ (kajen) samt Resecentrum⁴ har lämnats in till Miljöförvaltningen vid tidigare tillfällen, se *Figur 1*.

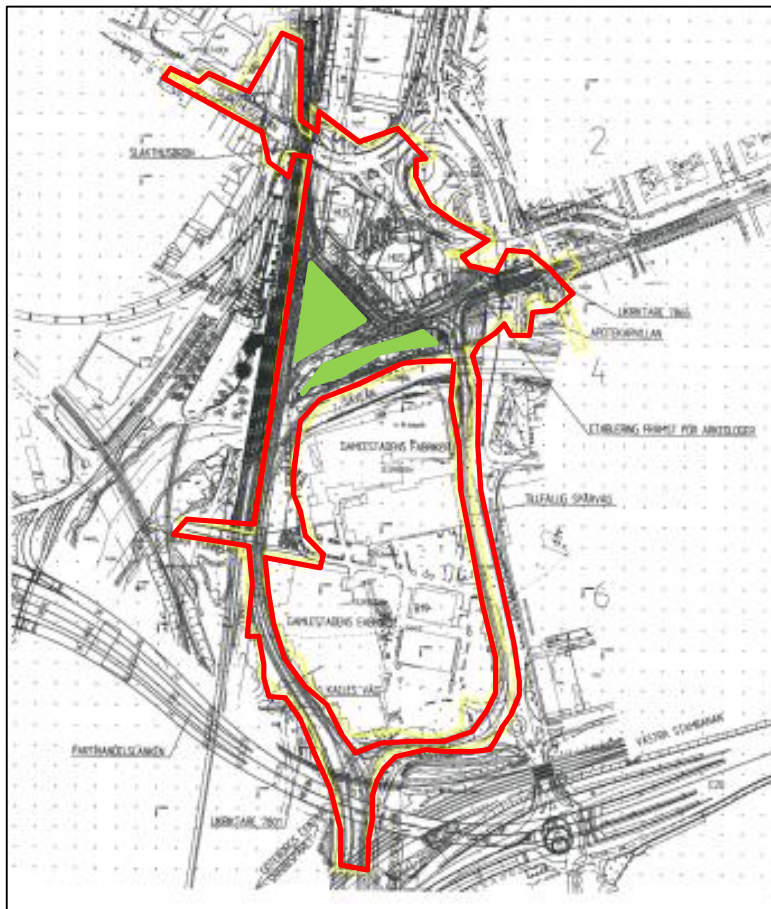
Slutrapporteringen för dessa delområden hanterades separat och tidigare lades p g a av fastighetsöverlåtelse.

¹ Knutpunkt Gamlestaden spårskede 3, Anmälan om efterbehandling enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) i samband med markarbeten, 2014-06-05. Sweco Environment, Unr 1311773.000

² Tillstånd för vattenverksamhet, Dom M 6777-11, 2012-07-09 Vänersborgs tingsrätt

³ Slutredovisning för delområde C, del inom arbetsområdet för Knutpunkt Gamlestaden spårskede 4, 2018-01-15 Sweco Environment, unr 1311996.200

⁴ Delslutrapport avseende miljökontroll i samband med markarbeten inom fastigheten för Resecentrum, Gamlestaden 740:132, 2016-04-14, Sweco Environment, unr 1311996.200



Figur 1. Ungefärligt arbetsområde för Knutpunkt Gamlestaden spårskede 4 är inom rödmarkerat område (se Bilaga 1 för detaljer). Delområden som slutredovisats tidigare är markerade med grönt.

2.3 Åtgärds mål

Målet med markarbetena har varit att de ska utföras på ett sådant sätt att eventuella kvarvarande markföroreningar ska medföra acceptabla risker för såväl människa som miljö inom det aktuella området. Detta har gällt för själva byggskedet och gäller även efter det att arbetet är avslutat.

Ett övergripande miljökontrollprogram⁵ med förslag på marktypområden samt plats-specifika riktvärden har tagits fram för området, se *Figur 2*.

I anmälan angavs att nedan mätbara åtgärds mål skulle tillämpas inom aktuellt arbetsområde:

- Handel och kontor
- Trafikområde

⁵ Fastighetskontoret Göteborgs stad, Gamlestaden (planområde för Gamlestadstorg och Kv Makrillen), Övergripande miljökontrollprogram för hantering av förorenad mark samt bullrande verksamhet i samband med nybyggnation, 2012-08-30 rev 2012-12-12, Sweco Environment, Unr 1311660.

Sedan det övergripande miljökontrollprogrammet upprättades har kompletterande information avseende planerad bebyggelse framkommit varför en del av den mark som i miljökontrollprogrammet klassats som *handel och kontor* under entreprenaden istället hanterats som *bostadsmark*. Inom de områdena har därför de platsspecifika riktvärdena för *bostadsmark* tillämpats.

Om föroreningar har påträffats under tekniskt schaktdjup har sk miljöschakt utförts i syfte att uppnå de mätbara åtgärds målen.

För hantering av länshållningsvatten har begränsningsvärdena i miljödomen samt ett separat upprättat kontrollprogram⁶ tillämpats.



Figur 2 Marktypområden enligt det övergripande miljökontrollprogrammet. Områden markerade med lila/blårandigt har ändrats till marktypen bostäder.

3 Myndighetsbeslut

Eftersom föroreningar konstaterats i jordlagren har de planerade markarbetena anmälts till Miljöförvaltningen (se ref 1). I anmälan beskrivs hur kontroll och hantering av jord i samband med schakt ska genomföras. Miljöförvaltningen svarade med ett beslut⁷. Anmälan kompletterades⁸ senare p g a justering av arbetsområdena.

⁶ Kontrollprogram länshållningsvatten, 2015-08-20 rev 2015-09-01 Sweco Environment Unr 1311996.000

⁷ Miljöförvaltningens beslut ang förorenad mark dnr 00495/13, 2015-04-08

⁸ Komplettering till anmälan, Knutpunkt Gamlestaden spårskede 4, 2016-05-02, unr 1311996.000

I Miljöförvaltningens svar på Trafikkontorets anmälan avseende avhjälpande åtgärder, angavs att ett kontrollprogram ska tas fram även för hantering av länshållningsvatten. Ett sådant kontrollprogram⁹ togs fram och har godkänts av Miljöförvaltningen.

Inom ramen för spårskede 4 har arbeten inom Sävåns vattenområde utförts. Mark- och miljödomstolen har genom dom meddelat tillstånd för utförda åtgärder (se ref 2). Ett särskilt kontrollprogram¹⁰ avseende denna vattenverksamhet har tagits fram och tillämpats inom ramen för entreprenaden. Samtliga arbeten avseende vattenarbeten och dess kontrollprogram redovisas till Länsstyrelsen. En kort redovisning av vissa moment finns dock med i föreliggande slutrapport.

Samråd har utförts vid ett flertal tillfällen under arbetenas gång i syfte att gemensamt besluta om bästa möjliga genomförande. Under projektets gång har Miljöförvaltningen besökt området vid ett flertal tillfällen.

4 Genomförande av entreprenad – utförd miljökontroll

4.1 Inledande kommunikation och information

Inför uppstart av spårskede 4 hölls ett startmöte¹¹ där förutsättningar och riktlinjer samt styrdokument för entreprenaden redovisades.

Under arbetets gång har Sweco regelbundet deltagit i olika samordningsmöten, exempelvis arkeologimöten, byggmöten, arbetsberedningar mm samt skyddsronder. Vidare har särskilda utbildningsinsatser för arkeologerna avseende arbetsmiljö med avseende på förorenad mark utförts av Sweco i samband med Skanskas säkerhetsintroduktioner.

Dagböcker avseende utförd miljökontroll har regelbundet skickats till bygglidningen.

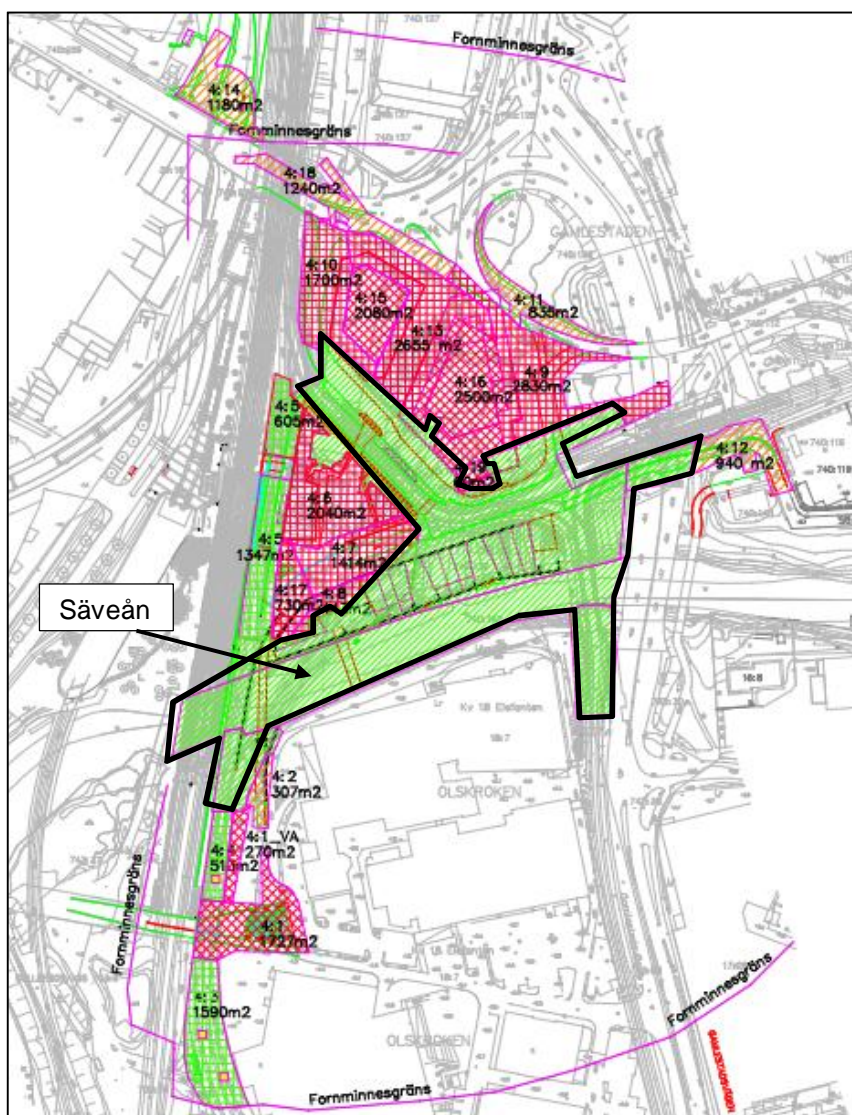
4.2 Arkeologi

Inom ramen för projektet har arkeologiska (slut)undersökningar utförts inom samtliga rödmarkerade områden samt de grönmarkerade områdena längs med Angeredsbanan, se *Figur 3*. Undersökningar har även utförts i de områden som markerats med nummer i figuren. En större figur, där respektive delområdes beteckning går att utläsa, finns som *Bilaga 2*. Merparten av de gröna ytorna slutundersöktes tidigare, i samband med arbetena för spårskede 3. Arkeologiska arbeten och fynd och redovisas av arkeologerna i rapporteringen om utgrävningen av Nya Lödöse.

⁹ Kontrollprogram länshållningsvatten, 2015-08-20 rev 2015-09-01 Sweco Environment Unr 1311996.000

¹⁰ Kontrollprogram avseende vattenarbeten i samband med anläggningsarbeten i Sävåns, Knutpunkt Gamlestaden, Spårskede 4, 2014-06-10 Sweco Environment Unr 1311747.000

¹¹ Startmötesprotokoll, Knutpunkt Gamlestaden spårskede 4, 2015-02-09



Figur 3. Delområden som berörts av arkeologiska undersökningar (se även Bilaga 2). Området inom svart linje slutundersöktes i samband med spårskede 3; övriga markerade ytor har undersökts inom ramen för spårskede 4. Notera att Säveån passerar igenom det grönmärkade området.

4.3 Geoteknik

Omfattande geotekniska utredningar har utförts inför entreprenaden i syfte att säkerställa en säker schaktordning. Utredningarna visade att området är geotekniskt instabilt samt att rörelser i marken på grund av befintlig spår- och vägtrafik måste minimeras.

Som ett resultat av detta har det (trots sponter) i ett delområde i väster, längs med Ange-rendsbanans banvall, utförts schakt med en i förväg fastställd schaktgeometri (till nivå +/- 0 alt -1 och storlek 5x5 alt 8x10 m) vilken inte har fått överskridas, se *Figur 4* och *Bilaga 3*.

Schaktarbetet har således, av geotekniska skäl, ställvis bedrivits i etapper; en schakt har öppnats och de ytligaste fyllnadsmassorna, ovan det arkeologiskt intressanta kulturlagret, har avlägsnats. Därefter har den arkeologiska undersökningen tagit vid. När den varit klar eller när maximalt tillåtet schaktdjup erhållits har arbetet avbrutits. Om den arkeologiska undersökningen avbrutits på ett djup mindre än tillåtet schaktdjup har eventuellt saneringsbehov fått styra fortsatt schakt. Om tillåtet maximalt schaktdjup erhållits har ett schaktbottenprov tagits ut för dokumentation och sedan har schakten återfyllts (minst nivå +1). Därefter har nästa schakt tagits upp

Detta förfarande innebär att det inom vissa delområden intill Angeredsbanans banvall finns såväl markföroreningar som arkeologiska lämningar kvar på en nivå lägre än +/- 0 alt -1.

Inom övriga ytor har schakt kunnat utföras utifrån arkeologi- eller saneringsbehov.



Figur 4 En av de mindre schakterna längs med sponten inom område 4:10.

4.4 Betongsågning av broar

Efter det att den tillfälliga spårvägsbron färdigställdes i spårskede 3 kunde de befintliga spårvägsbroarna över Sävån monteras ned.

Inledningsvis lossades stålbroarna från sin fästen och lyftes av. En av dem nyttjades sedan som stöd vid kapning av betongbroarna. Först monterades stålbron fast i betongbron med långa stag. Därefter sågades betongbron i delar med hjälp av vajersåg. Del efter del sänktes ned på en väntande präm som sedan bogserade ut delarna till hamnen där de lyftes upp på lastbil för vidare transport. Den fastmonterade stålbron fungerade som stöd så att den itusågade betongbron ej föll ihop, se *Figur 5*.

När vajersågningen pågick placerades en pråm under betongbron för att fånga upp det betongslam som bildades vid sågningen. Noteras bör dock att metoden genererar mycket lite slam.

När brospannet sågats upp demonterades stålbron och lyftes av. Stålbarna delades upp i mindre delar och transporterades bort. Brostöden revs sedan genom att försiktigt bryta del för del in mot land så att inga delar eller spill skulle hamna i Sävån.



Figur 5 Nedmontering av betongbro. Den fastmonterade stålbron syns som en balk längst upp i bild, del av betongbron som precis har sänkts ner till pråmen syns i mitten av bilden och i förgrunden anas den pråm på vilken betongslammet samlas upp.

4.5 Betongkrossning och gjutning

Det fanns flera olika betongkonstruktioner inom området som behövde avlägsnas för att kunna uppföra planerade anläggningar. När betong krossas är det stor risk att det vatten som kommer i kontakt med betongkrosset blir basiskt. Den typ av vattenreningsanläggning som nyttjats i detta projekt och som nyttjas i de flesta bygg- och anläggningsprojekt neutraliserar inte pH. I syfte att minimera påverkan från krossad betong tillämpades alternativa arbetsmetoder, så som vajersågning (se även ovan) och borring, vilket genererar mycket mindre finmaterial.

Även vid gjutningsarbeten kan pH påverkas och intilliggande vatten kan bli mycket basiskt. Vid gjutning nära eller inom Sävån utfördes samtida mätningar med portabel pH-mätare i Sävåns vatten i syfte att säkerställa att nivåerna ej var för höga.

4.6 Stålrörsborrning

Eftersom markområdet är mycket instabilt har funnits krav på att använda pålningsmetoder som ej är massundanträngande, så som exempelvis betongpålar är. Därför har det inom stora delar av området nyttjas stålrörspålning, se *Bilaga 4*. Stålrören borras ned i underliggande berg och fylls därefter med betong.

Vid borrning tillsätts vatten och/eller luft för att få upp massorna i röret. När borrningen sker i lera är det relativt lite vatten som tillströmmar utöver det som tillsätts, men när borrningen når ner till det underliggande friktionslagret genereras stora mängder borrhax/borrslam som måste tas om hand. Används inte ett slangmunstycke sprutar slammet som en fontän runt riggen, men om slangmunstycke nyttjas är det möjligt att på ett kontrollerat vis borra precis intill ett vattendrag utan att påverka det, se *Figur 6*. Borrslammet har initialt samlats i en container och därefter pumpats upp till en större cistern där det sedimenterats för att tillslut omhändertas med sugbil.



Figur 6. Till vänster en bild från provborrningen innan entreprenadstart utan slangmunstycke och till höger en bild från borrning i spontlåda för brostöd i Sävåån med slangmunstycke. Grävmaskinen intill borrhjgen är utrustad med en gripklo och håller ned slangen i en container där borrhslammet samlas upp.

4.7 PCB-kablage

Inom entreprenadområdet har det funnits flertalet äldre elkablar, dels oljekablar och dels oljepapperslindade kablar. De har vid olika tillfällen under åren hamnat i konflikt med den schakt som utförts. Vid dessa tillfällen har kablarna kapats om omhändertagits. Kapning av kablar innehållande PCB-haltig olja får endast utföras av personal från Göteborg Energi, varför de tillkallats när behov uppkommit.

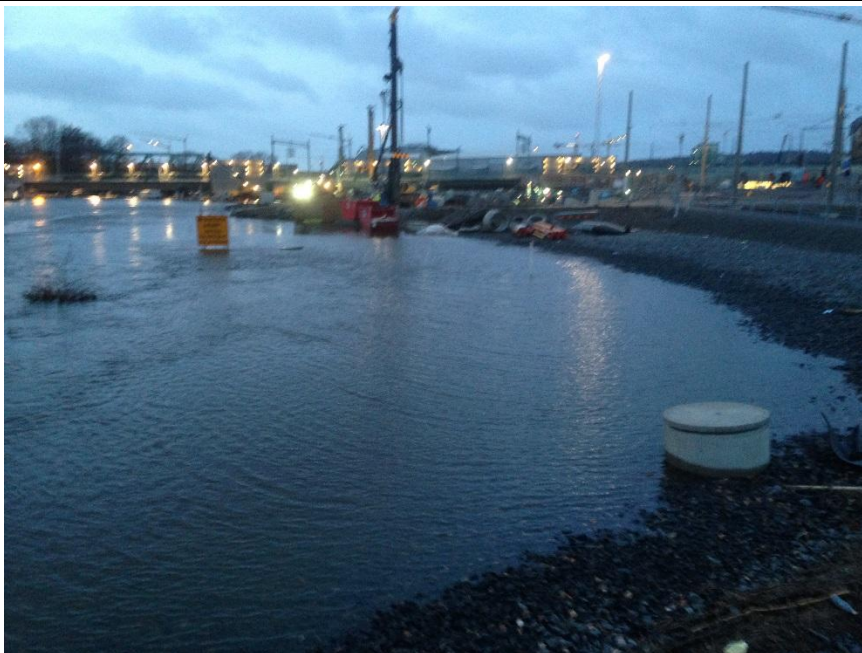
Vid kapning tas utläckande olja omhand och kabeländarna försluts med en kapsel av bly för att förhindra framtida läckage, se *Figur 7*. Kapning och omhändertagande av kabelskrot har skett i Göteborg Energis regi. Omhändertagande av oljepappersinlindade kablar har skett i för ändamålet avsedd container vilken sedan transporterats till godkänd mottagare.



Figur 7. Till vänster en bild från kapning av oljefyllt kabel. När kabeln kapas samlas oljan upp i träget under. Till höger en bild när kabeln kapats. Båda ändarna hålls uppe så att det inte ska rinna ut mer olja under tiden som kabeländarna försluts/lödas igen.

4.8 Översvämning

Vid två tillfällen, i samband med stormen Gorm och stormen Helga (2015), översvämmades stora delar av det låglänta området kring Sävveån, se *Figur 8* och *Figur 9*. Det kan inte uteslutas att det vattnet dragit med sig ytligt jordmaterial från det översvämmade området. Detta bedöms dock vara av ringa betydelse i sammanhanget då merparten av de översvämmade områdena redan sanerats innan stormtillfällena.



Figur 8. Området kring blivande kaj strax nedströms GC-bron vid ett av översvämningstillfällena. Vattnet når vanligen fram till betongkanten där grästuvan och den gula skylten till vänster i bild är placerad.



Figur 9. Vy från södra åkanten vid läge för brostödet för blivande spårvägsbro.

4.9 Asfalt

Vid misstanke om förekomst av tjärasfalt kontrollerades asfalten dels okulärt och dels skickades prov in för analys på laboratorium. Tjärasfalt påträffades i anslutning till delområde 4:1. I övrigt påvisade ingen av analyserna förekomst av tjärasfalt inom arbetsområdet.

4.10 Delområde 4:14

Enligt ursprunglig plan skulle bussvändplatsen inom delområde I/4:14 utformas på ett sätt som skulle kräva visst schaktarbete. Utformningen reviderades under arbetenas gång och det fanns därför inte längre något behov av markarbeten, undantaget en smal schakt för en belysningskabel. Ingen arkeologisk utgrävning utfördes, inga överskottsmassor har uppkommit och inga saneringsåtgärder har utförts.

4.11 F d drivmedelsstationen

Inom arbetsområdet har det tidigare funnits ett antal drivmedelsstationer och det råder i flera fall oklarheter kring deras lokalisering. För två av dem har läget kunnat fastställas: en var belägen i södra änden av Gamlestadstorget¹² och en, som nu påträffades, var belägen strax söder om Artillerigatan (yta 4:13/4:16). Inga cisterner fanns kvar men grunden till stationshuset, som var fylld med avfall och rivningsrester, samt flera bottenplattor till cisterner påträffades, se *Figur 10*. Söder om stationshuset samt i anslutning till bottenplattorna var marken kraftigt påverkad av petroleumprodukter (halter >FA) varför extra miljöschakt utfördes.



Figur 10. Till vänster grunden efter det att den tömts på avfall och till höger syns tre av de fyra bottenplattorna som påträffades.

¹² Efterbehandling vid nedlagd bensinstation, Gamlestaden 740:130, St Pedersgatan 5, SPIMFAB arbetsnr 16- 2730, 2014-09-24, Sandströms Miljö och säkerhetskonsult.

4.12 Upptäckning av oljeblandat vatten i samband med förborring för spont.

I samband med förborring (se *Figur 11*) för den västra sponten (yta 4:10) upptäcktes en kraftigt bubblande "krater" med oljeblandat vatten intill den närbelägna östra sponten, se *Figur 12*. Fenomenet avstannade när borrningen upphörde varför det tockades som att luften som tillfördes vid borrningen på något vis medförde att vatten och olja i marken trycktes uppåt i jordlagren. Rörelsen stoppades av den östra sponten och därför bubblade det upp intill den. Försök utfördes att flytta borrläget, men resultatet var det samma.



Figur 11. Förborring inför spontslagning, till höger i bild är den östra sponten.

När fenomenet upptäcktes gjordes en kontroll av de kvarvarande ledningarna i närområdet i syfte att säkerställa att ingen spridning av oljehaltigt vatten skett via dessa. Samtliga ledningar var pluggade.

När borrningen upptogs igen tillkallades sugbil för omhändertagande av oljevattnet. Bilen var kvar på plats under tiden borrningen pågick och sög upp det upptäckta oljevattnet., se *Figur 12*.

Efter att ytterligare 4 borrhål utförts, varav 1 var beläget i det området där problemet först uppmärksammats, kom det inte längre upp något oljevatten ur hålet. Tillförd luft evakuerades istället upp i direkt anslutning till det tidigare borrhålet. Efter det att sugbilen lämnat arbetsområdet informerades¹³ Miljöförvaltningen om händelsen.

Nästa borrhåldag uppstod samma fenomen igen och sugbil tillkallades med samma förfarande som dagen innan. Sugbil var på plats i fyra timmar, därefter var det upptäckta

¹³ Telefonsamtal till Eva Mathson på Miljöförvaltningen 151029

vattnet ej längre påverkat av olja. Länsar placerades intill spanten i syfte att suga upp eventuellt ytterligare framträngande oljevatten.



Figur 12. Till vänster: uppträngande oljevatten. Till höger: omhändertagande av oljevatten pågår samtidigt som borrhning utförs.

4.13 Cistern vid Angeredsbanan

Inom samma område (yta 4:10) som den ovan beskriva upptryckningen av oljevatten, fast vid schakt längre norrut, påträffades senare en cistern, se *Figur 13*. Cisternen, som var placerad på en betongplatta, var tom och trasig. Intill den fanns blöta oljepåverkade massor där petroleumprodukter hade läckt ut. Cisternen omhändertogs och en sugbil tillkallades för slamsugning av oljemassor, se *Figur 14*.



Figur 13. Cisternen i schakten innan den lyfts upp och bottenplattan frigjorts. I borte änden anas det plåtband med viket den var förankrad i betongplattan.



Figur 14. Omhändertagande av oljevatten efter det att cisternen lyfts upp och betongplattan knackats. I detta foto syns även området för leca-fyllningen (röd pil) där restförorening lämnats och där oljepåverkat vatten omhändertagits.

4.14 Leca-schakten

I den norra delen av påldäck 15 (yta 4:10) utfördes en schakt i syfte att fylla upp med leca. Schakten utfördes delvis innanför den låga sponten vid Angeredsbanan och delvis utanför spont i slänt mot Angeredsbanan, se *Figur 14*. Vid schakt rann oljepåverkat vatten in i schakten och en sugbil tillkallades i syfte att omhänderta det oljepåverkade vattnet/slammet. När den tekniska schakten var klar fanns det fortfarande massor kvar

med föroreningshalter högre än åtgärdsålet. Om djupare schakt skulle utföras innanför spont var det tvunget att ske i en meters remsor och utanför spont var det inte möjligt att schakta djupare varför ett avsteg¹⁴ från åtgärdsålet begärdes och erhöles från Miljöförvaltningen.

4.15 Avfall i schakterna

I ett mindre delområde inom område 4:10/4:15 påträffades stora mängder avfall i marken: dels vita "färgklumpar" och dels rester av gamla tunnor (se *Figur 15*). Avfallet påträffades väster om fd St Pedersgatan, inom det området där det tidigare legat en mindre industribyggnad med innergård (tillverkning av lim och färg). Analyser utfördes på de misstänkta färgresterna, men inga förhöjda halter av föroreningar påvisades. Det är fortfarande oklart vad materialet bestod av.



Figur 15. Till vänster en av de vita klumpar som misstänktes vara färg och till höger en del av de gamla tunnorna.

4.16 Schakt intill Apotekarvillan

Vid parkeringen intill Artillerigatan, strax utanför aktuellt arbetsområde, har det tidigare legat en stor kemtvätt (Gloria). Tidigare undersökningar har visat att den verksamheten orsakat föroreningar av klorerade lösningsmedel (kemtvättsvätskor) i mark och grundvatten samt i inomhusluften i Apotekarvillan. För att säkerställa att det ej fanns föroreningar av klorerade lösningsmedel i de massor som avsågs schaktas ur eller i blivande schaktbotten intill Apotekarvillan (yta 4:12) utfördes därför kompletterande

¹⁴ Avsteg begärdes via mail till Miljöförvaltningen 161005

provtagning i detta delområde. Samtliga halter av analyserade klorerade ämnen var lägre än laboratoriets rapporteringsgränser.

4.17 Schaktbottenkontroll

Inom vissa delområden har analyser från inledande skruvprovtagning och/eller provgropsgrävning enbart påvisat halter som varit lägre än de mätbara åtgärdsmålen för markanvändningen. Detta gäller såväl massor som planerats tas bort som för massor i nivå med planerad teknisk schaktbotten. Inom dessa delområden (främst 4:3, 4:4 och 4:5 samt C - kajen) har ingen ytterligare schaktprovtagning utförts inom ramen för miljökontrollen.

Inom delområden där analyser på nivån för planerad schaktbotten vid inledande provtagning påvisat halter lägre än åtgärdsmålen har enbart okulär kontroll utförts. Om den kontrollen påvisade misstanke om avvikelser utfördes schaktbottenprovtagning. Detta förfarande har tillämpats inom ytorna; 4:1, 4:2, 4:11 4:12 och 4:18, se *Figur 16*.

Inom ytor där halter över åtgärdsmålen påvisats i de ytliga fyllnadsmassorna och där det varit oklart var schaktbottennivån kommer att hamna har schaktbottenprovtagning utförts (se nedan). Detta har främst varit inom delområdena 4:6, 4:7, 4:8, 4:9, 4:10, 4:13, 4:15, 4:16, 4:17 och 4:19. Notera att delområdena 4:6, 4:7, 4:8 och 4:17 redovisades i slutredovisningen för resecentrum.

Generellt har schaktbottenkontrollen utförts enligt följande: När nivån för teknisk schaktbotten nåtts kontrollerades om det fanns fyllnadsmassor kvar i schakten. Fanns fyllnadsmassor kvar kontrollerades dessa med avseende på föroreningsinnehåll. Om halterna var högre än åtgärdsmålen utfördes miljöschakt ned till naturligt avsatt jordmaterial. Därefter togs ytterligare ett schaktbottenprov ut för att verifiera att åtgärdsmålen uppnåtts. Initialt var det oklart om den sand som påträffades inom många ytor var fyllnadsmassor eller naturligt avsatta varför extra provgropar utfördes i schaktbotten i syfte att kontrollera att inga andra typer av jordmassor påträffades under sanden, se *Figur 17*.



Figur 16. Till vänster schaktbotten vid yta 4:2 där kompletterande schaktbottenprovtagning utfördes efter okulär kontroll och till höger schaktbotten vid yta 4:11 där endast okulär kontroll utfördes.



Figur 17. Schaktbotten med sand och fyllnadsmassor. Efter okulär kontroll av ytan utfördes provgropar (se figurens vänstra hörn) i syfte att säkerställa att inga andra typer av massor fanns under sanden.

4.18 Restföroreningar

I anslutning till den **VA-schakten** (4:1 VA) mellan gångtunneln under Angeredsbanan och brofästet för GC-bron över Sävån finns kvarvarande massor med föroreningshalter högre än det aktuella åtgärdsålet (trafikområde), se *Figur 18* och *Figur 19*. Kvarvarande föroreningar är främst PAH i halter över FA och i halter mellan MKM och FA, se *Bilaga 6a*.

Schakt utfördes i ledningssträckningen, men någon utökad miljöschakt i sidled kunde inte utföras då detta låg utanför arkeologernas arbetsområde och tillstånd för ingrepp i forn-lämning saknades. Restföroreningen är belägen under lokalgata och parkering varför risken att exponeras för föroreningen är mycket liten. Den kvarlämnade föroreningen bedöms därför enbart utgöra en liten risk utifrån hälsosynpunkt och då i huvudsak vid eventuella framtida markarbeten. Utförs ytterligare schakt inom området bör erforderliga försiktighetsåtgärder vidtagas.

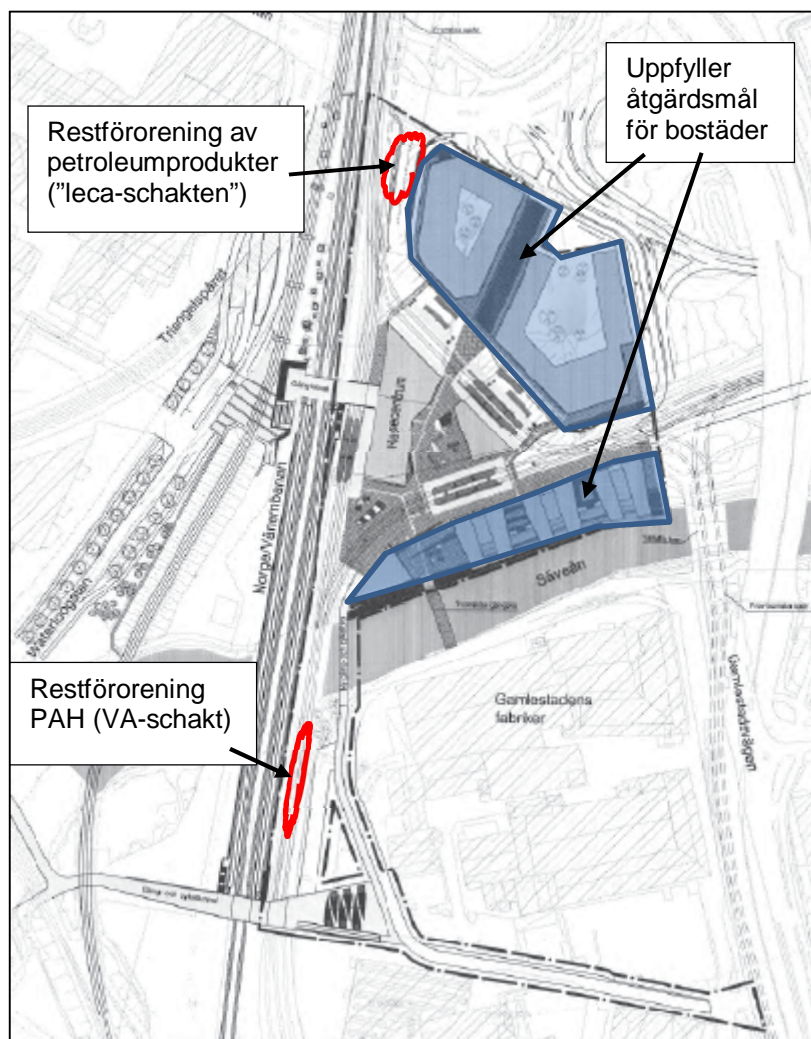


Figur 18. Del av VA-schakten i söder om Sävån (yta 4:1 VA). I schaktväggen under tegelytan (orange i bild) finns kvarvarande massor med höga/mycket höga PAH-halter (röd pil).

I anslutning till **"leca-schakten"** (se även *kap 4.14* ovan) vid påldäck 15 (yta 4:10), finns kvarvarande massor med föroreningshalter högre än åtgärdsålet (trafikområde), se *Figur 14* och *Figur 19*. Kvarlämnade föroreningar är främst petroleumprodukter i halter mellan MKM och FA. Schakt utfördes ned till de djup som beslutats kunna utföras på ett

säkert sätt utifrån stabilitetssynpunkt; därutöver utfördes ingen ytterligare schakt, se *kap 4.3* ovan. Detta delområde är beläget under den nu färdigställda bussgatan, parallell med Angeredsbanan, varför restföreningen ej bedöms utgöra någon risk utifrån hälsosynpunkt.

Övriga ytor uppfyller de mätbara åtgärds målen för respektive markanvändningstyp.



Figur 19. Figuren visar ungefärligt läge för kända restföreningar (röda markeringar) samt inom vilka två delområden där de åtgärds mål som tillämpats skiljer sig från vad som angavs i anmälan (blå ytor). Notera att markeringarna för restföreningarna ej är skalnliga.

5 Hantering av länshållningsvatten

5.1 Renings- och avskiljningssystem

Det vatten som ansamlats i schakterna har vanligen genomgått rening genom ett två-stegssystem, bestående av en fackcontainer för avskiljning av olja och grövre partiklar följt av en sandfiltercontainer för avskiljning av finare partiklar (se *Figur 20*). Därefter har vattnet främst återinfiltrerats inom arbetsområdet.



Figur 20. Till vänster fackcontainer och till höger sandfiltercontainer. Notera att vattnet rinner över till sandfiltret sprids ut över ytan med hjälp av dräneringsslang i syfte att inte skapa kanaler i sanden.

Inom yta 4:10, dvs under den nya bussgatan vid Angeredsbanan, utökades reningen med en stor oljeavskiljare med filter eftersom det tidigt fanns indikationer på att det förekom mycket olja i marken, se *Figur 21*.



Figur 21. Till höger fackcontainer och till vänster en oljeavskiljare med filter.

Under en kortare period 2017 nyttjades en del av området¹⁵ sydväst om Sävån för anläggande av en sedimentationsdamm, se *Figur 22*. Det var främst länshållningsvatten som uppkom vid arbetet med kajen som pumpades dit.

Gynnsamma möjligheter till återinfiltration inom arbetsområdet har gjort att relativt små volymer vatten har behövt släppas till dagvattennät eller recipient. De prov som tagits på länshållningsvattnet efter det att de passerat reningssystemen har generellt påvisat liten påverkan av föroreningar, ofta lägre än Miljöförvaltningens riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten. En sammanställning av analysresultaten finns i *Bilaga 6b*. I ett fåtal fall har halterna varit högre än de begränsningsvärden som erhållits i vattendomen. Inget läns- vatten med högre halter än begränsningsvärdena har dock släppts till dagvattensystem eller recipient, undantaget vad som nämns i *kap 5.3* nedan.

¹⁵ Området nyttjades efter överenskommelse med fastighetsägaren.



Figur 22. Sedimentationsdamm strax väster om Angeredsbanan.

5.2 Kontroll av grumlighet

I vattendomen reglerades grumlande arbeten med avseende på arbetstid/perioder inom vilka grumlande arbete var tillåtet. Utfördes arbetet som innebar risk för grumlig, ex spontning eller utläggning av erosionsskydd, utfördes mätning av grumlighet/ turbiditet uppströms och nedströms aktuellt arbetsområde i syfte att kontrollera eventuell påverkan på Sävveåns vatten. Mätningen utfördes med direktvisande turbiditetsmätare, ibland från kaj eller bro och ibland från flotte i Sävveån. Periodvis verifierades mätresultaten genom uttag av vattenprov vilka lämnades in för analys på laboratorium¹⁶.

5.3 Kontroll av pH

För att kunna kontrollera att utgående länsvatten inte hade för höga (eller för låga) pH-värden nyttjades en portabel pH-mätare som utförde mätning var femte minut. Mätaren var utrustad med larm kopplat direkt till miljökontrollantens mobiltelefon. Påvisades förhöjda värden (pH över 8,5) erhöles ett sms med information. Miljökontrollanten kunde då direkt informera entreprenören om det inträffade och pumparna kunde stängas av. Pumparna kunde fjärrstyras varför ingen behövde vara på plats om larmet gick under natt eller helg.

¹⁶ Laboratoriet på Lackarebäcks vattenreningsverk samt Eurofins

Vid ett tillfälle innan detta system installerats släpptes mindre volymer vatten med för högt pH-värde ut. Som ett led i egenkontrollen och upplysningskyldigheten underrättades¹⁷ då Miljöförvaltningen.

Vid gjutning nära eller inom Säveån utfördes samtida mätningar med portabel pH-mätare i Säveåns vatten i syfte att säkerställa att värdena ej var för höga.

6 Hantering av massor och material, sammanställning

6.1 Mellanlager

Massor vilka i den inledande provtagningen ur förorenings synpunkt uppfyllt åtgärds målen för *Handel och kontor* samt uppfyllt tekniska krav har mellanlagrats inom ett område strax norr om Angeredsbanan, se *Figur 23*. När behov funnits för återfyllnad har dessa massor, främst grus och stenkross, nyttjats i första hand.

När återfyllnad utfördes inom ytorna 4:9, 4:13, 4:15, 4:16 och 4:19 (hus A och B) samt kajen (hus C) utfördes ny provtagning på kvarvarande massor på mellanlagret i syfte att säkerställa att de massorna uppfyllde åtgärds målen för *Bostäder*. Kvarvarande massor vilka ej uppfyllde kraven transporterades till en avfallsmottagare istället för att återanvändas.



Figur 23. Del av mellanlagret. Högar har märkts upp i samband med provtagning.

¹⁷ Miljöförvaltningen underrättades om överträdelse av begränsningsvärdet 150902.

6.2 Återanvändning av massor

Massor vilka uppfyllt åtgärds mål samt haft rätt tekniska specifikationer har återanvänts inom arbetsområdet. Totalt har ca 12 900 ton massor har återanvänts inom de områden som redovisas i *Bilaga 5*.

6.3 Borttransport

Totalt har knappt 141 400 ton material varav ca 139 000 ton jordmassor transporterats ut från området. I denna mängd ingår de massor som uppkom inom den f d bensinstationen. Dessutom har ca 1 ton oljeförorenat vatten omhändertagits. I *Tabell 1* nedan finns en sammanställning av de uppgifter som lämnats av entreprenören (Skanska).

Tabell 1. Sammanställning av mängder, föroreningsklassning och mottagningsanläggningar för överskottsmassor.

Föroreningsklass/materialslag	Mängd (ton)	Mottagare
Klass < KM	70	Kikås
Klass > KM < MKM	65 900	Kikås (tom juni 2016), Fläskebo
Klass > MKM < FA	70 990	Vårgårda (tom juni 2015), RagnSells, Heljestorp
> FA	1 940	Vårgårda (tom juni 2015), RagnSells, Heljestorp
Betong, tegel	668,3	NCC Recycling
Metallskrot, kabel	okänd	Omhändertagits via GENAB
Grovt brännbart verksamhetsavfall, trä (målat och omålat), stubbar	129,16	Renova Skräppekärr, Kikås, Sita, RagnSells
Asfalt (bitumen)	1495,53	NCC Recycling
Asfalt (tjärasfalt)	194,58	RagnSells
Oljeförorenat vatten	1	Miljöåtervinning i Västra Götaland AB, Oljenäset
Återanvända massor från projektet	12 870	Se <i>bilaga 5</i>

Transportörer i samtliga fall utom för förorenat vatten var HML. Förorenat vatten transporterades av Cleanpipe.

7 Sammanfattande bedömning

Entreprenören har påkallat miljökontrollantens uppmärksamhet då behov funnits. Miljökontrollanten har även besökt arbetsplatsen vid andra tillfällen.

Mer omfattande provtagning än normalt har utförts, med anledning av den arkeologiska utgrävning som genomförts parallellt med entreprenadarbetena.

Tack vare tillgängliga ytor har länshållningsvattnet, efter rening, kunnat återinfiltreras.

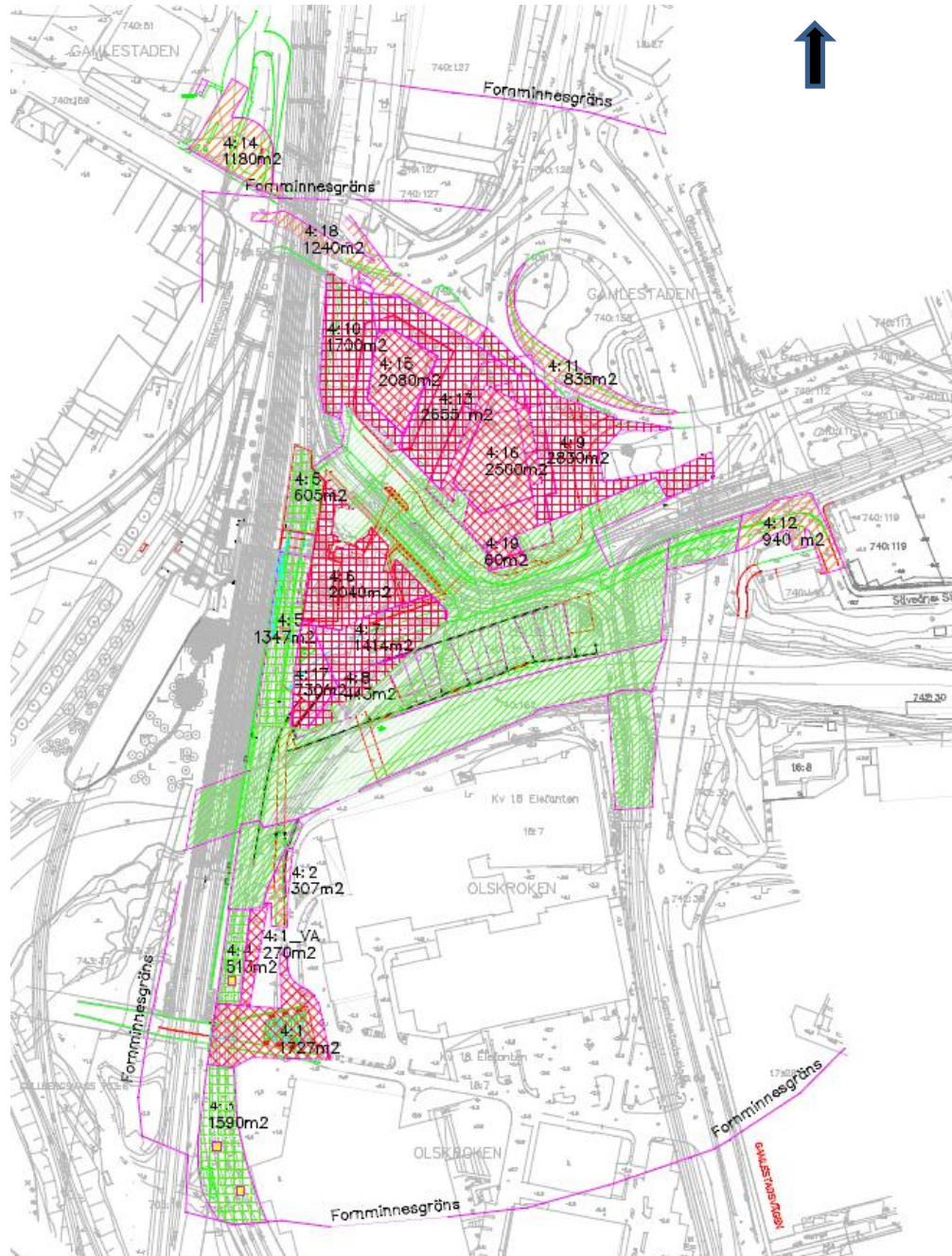
Schaktarbetena bedöms vara genomförda enligt den anmälan och det miljökontrollprogram som är framtaget för området, vilket innebär att de åtgärdsåtgärder som tillämpats har varit de framtagna platsspecifika riktvärdena. Detta i sin tur innebär att massor med föroreningar över Naturvårdsverkets riktvärden för KM är kvarlämnade inom området.

Framtida markarbeten inom aktuellt område bedöms vara anmälningspliktig verksamhet, då föroreningar över Naturvårdsverkets riktvärden för KM finns inom området.

ARKEOLOGIYTOR

BILAGA 2

UPPDRAG Gamlestan Skede 4	UPPDRAGSLEDARE Marie Börnell	DATUM 2018-10-25
UPPDRAGSNUMMER 1311996	UPPRÄTTAD AV Marie Börnell	



BILAGA - FÖRSLAG TILL
SCHAKTETAPPER FÖR
ARKEOLOGISCHAKT 4:10 MFL
A TILL -1
B TILL +/-0
RESTRIKTIONER

GENERELLA

- NÄRMEST SPÄRVÄGSBANK LÄMNAS EN TRYCKBANK ÖK +1,3.
- SLÄNTLUTNINGAR SKALL UTFÖRAS 1:2 ELLER FLACKARE
- ZONSHAKTER UTFÖR ETAPPVIS. D.V.S ATT FÖREGÅENDE ETAPP SKALL VARA ÅTERFYLLD TILL URSPRUNGLIG MARKNIVÅ INNAN NÄSTA FÄR PÅBÖRJAS.
- FÖR OMRÅDET PARALLELLT MED BEFINTLIG PÅLDÄCK KAN TVÅ ZONSHAKTER UTFÖRAS SAMTIDIGT OM INBÖRDES AVSTÅND ÖVERSTIGER 10M (MÄTT AVSER SLÄNTRÖN TILL SLÄNTRÖN)

SCHAKTOMRÅDE A

- UTFÖRS SOM ZONSHAKTER MED BREDDEN MAX B=5M OCH MAX LÄNGD L=5M. MÄTT AVSER SCHAKTBOTTEN.
- SCHAKTBOTTENNIVÅ -1,0 ELLER GRUNDARE.

SCHAKTOMRÅDE B

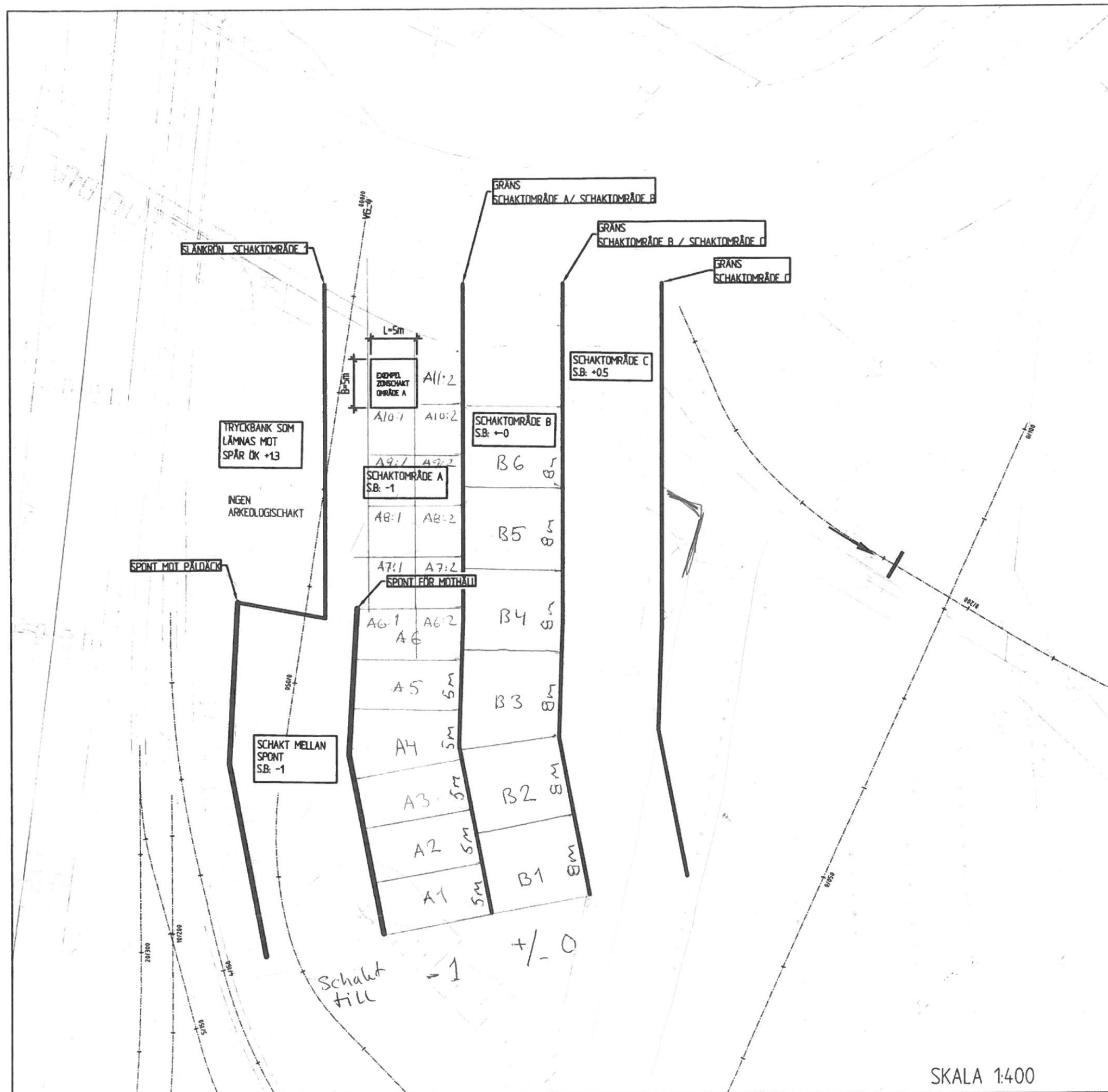
- UTFÖRS SOM ZONSHAKTER MED BREDDEN MAX B=8M OCH MAX LÄNGD L=10M. MÄTT AVSER SCHAKTBOTTEN.
- SCHAKTBOTTENNIVÅ +/-0 ELLER GRUNDARE.

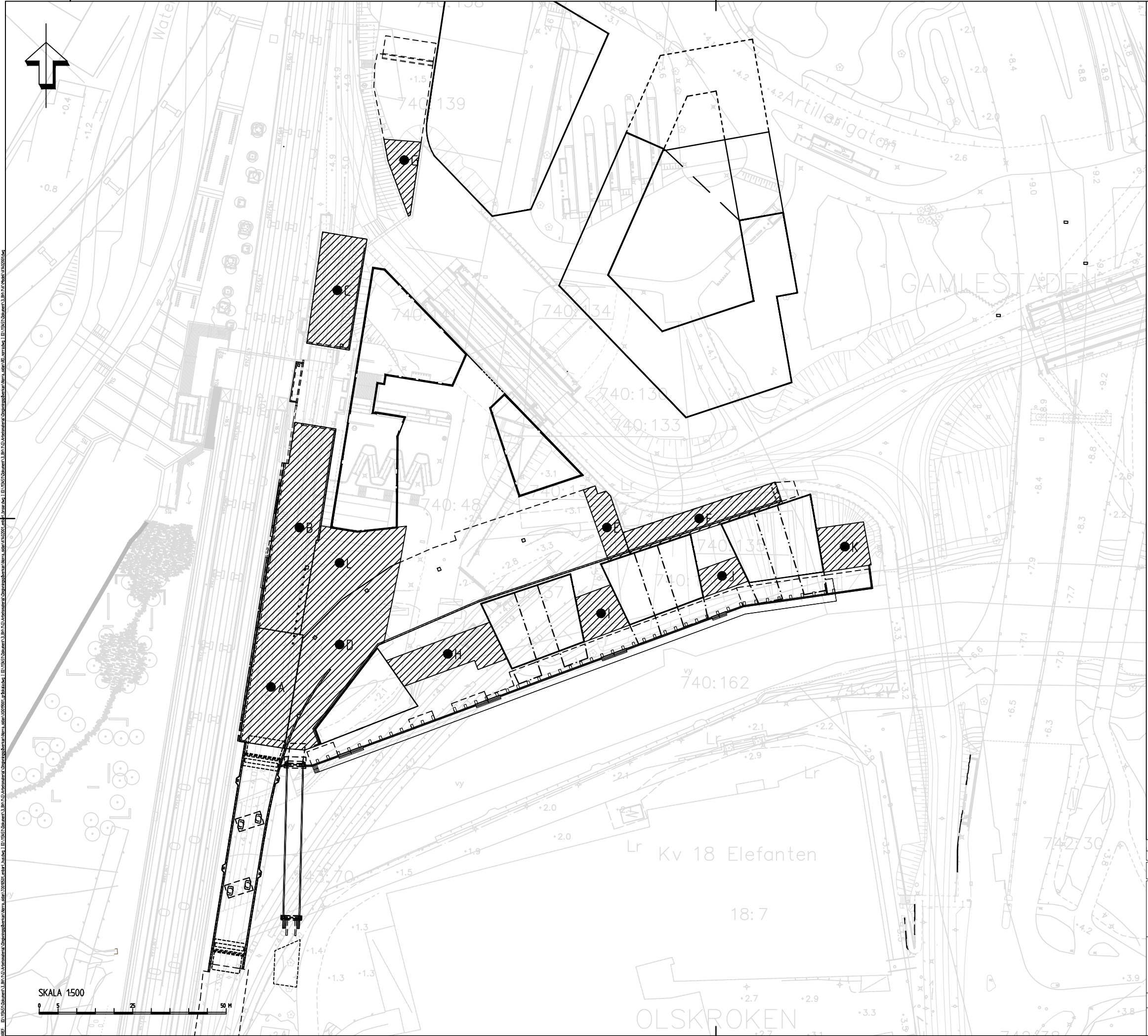
SCHAKTOMRÅDE C


- UTFÖRS SOM ZONSHAKTER MED BREDDEN MAX B=8M OCH MAX LÄNGD L=10M. MÄTT AVSER SCHAKTBOTTEN.
- SCHAKTBOTTENNIVÅ +0,5 ELLER GRUNDARE.
- ZONSHAKT I OMRÅDE C KAN UTFÖRAS SAMTIDIGT SOM FRAMFÖRLIGGANDE (I RIKTNING MOT SPÅRET) ZONSHAKT I OMRÅDE B. TOTAL LÄNGD 20M

SCHAKT INOM SPONT

- UTFÖRS SOM ZONSHAKTER MED BREDDEN MAX B=5M.
- SCHAKTBOTTENNIVÅ -1 ELLER GRUNDARE.





 Område där borrade stålörspålar användas

Beskrivning av områden:

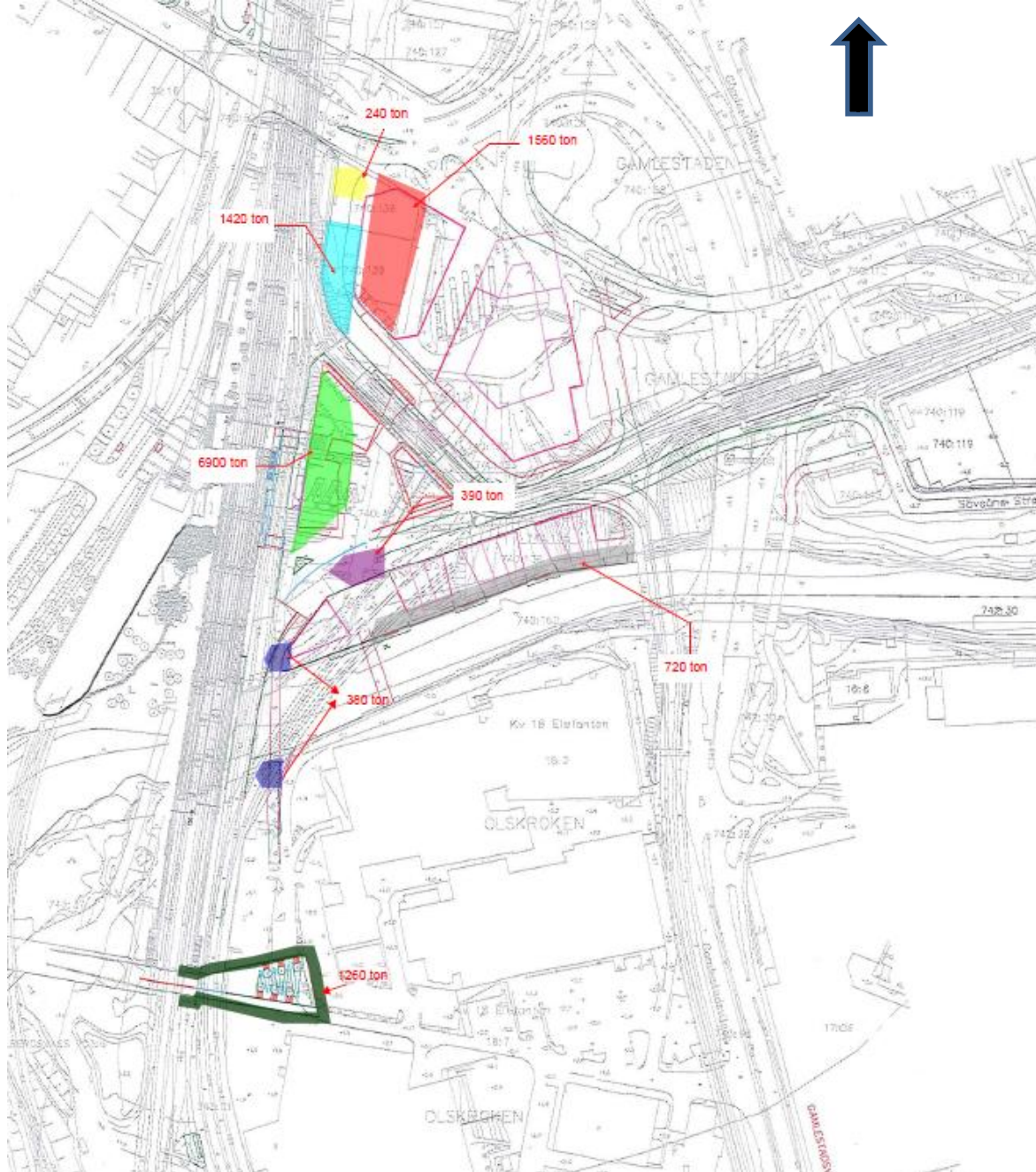
- A Påldäck Angeredsbanan
- B Påldäck Angeredsbanan
- C Påldäck Angeredsbanan
- D Påldäck Kortedalaban
- E Påldäck Kortedalaban
- F Påldäck Kortedalaban
- G Påldäck VG4
- H Bankpålning kajområde
- I Bankpålning kajområde
- J Bankpålning kajområde
- K Bankpålning kajområde
- L Bankpålning torgyta

REV	ANT	ANDRIGEN AVSER	ODKÄND	DATUM
Bilaga 4		Knutpunkt Gamlestadstorg		
		Spårskede 4		
		OMRÅDEN MED BORRADE STÅLRÖRSPÅLAR NORR OM SAVEÅN		
		Plan		
KONSTR H. CULLIN GÖTEBORG	GRANSK A. JOSEFSSON 2015-01-12	UPPRÄSNINGSNUMMER 113451 OBJEKT NR	FORMAT A1 RITNINGSR	SKALA 1:500
		2220/12		

D:\113451\Objekt\113451\Göteborg\Gamlestaden\Knutpunkt Gamlestadstorg\Spårskede 4\Plan\Bilaga 4\Bilaga 4.dwg

SITUATIONSPLAN ÅTERANVÄNDA MASSOR BILAGA 5

UPPDRAG Gamlestan Skede 4	UPPDRAGSLEDARE Marie Börnell	DATUM 2018-10-25
UPPDRAGSNUMMER 1311996.000	UPPRÄTTAD AV Marie Börnell	



Sweco Environment AB
 Louise Wennberg
 Skånegetan 3
 Box 5397
 403 14 GÖTEBORG

AR-17-SL-070657-01
EUSELI2-00424223

Kundnummer: SL8430366

 Uppdragsmärkn.
 SEACLE, spårskede 4/1311996.200

Analysrapport

Provnummer:	177-2017-04240792	Provtagare	SEACLE + LOUV		
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2017-04-24				
Utskriftsdatum:	2017-04-27				
Provmärkning:	Va del 2 Pg1710 Ark				
Provtagningsplats:	Spårskede 4				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	78.2	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.032	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.12	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.11	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.24	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	2.5	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	100	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	85	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)

Förklaringar

AR-003v40

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kobolt Co	2.7	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	78	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	6.3	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	5.8	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	15	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	260	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Therese Axelsson (therese.axelson@sweco.se)

Ann-Christine Lember (annchristine.lember@sweco.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sweco Environment AB
 Louise Wennberg
 Skånegetan 3
 Box 5397
 403 14 GÖTEBORG

AR-17-SL-070656-01
EUSELI2-00424223

Kundnummer: SL8430366

 Uppdragsmärkn.
 SEACLE, spårskede 4/1311996.200

Analysrapport

Provnnummer:	177-2017-04240791	Provtagare	SEACLE + LOUV		
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2017-04-24				
Utskriftsdatum:	2017-04-27				
Provmärkning:	Va del 2 Pg1710 fy				
Provtagningsplats:	Spårskede 4				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	79.4	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Benso(a)antracen	0.032	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	0.040	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.13	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	0.038	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	0.12	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	0.087	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.069	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.045	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.31	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.32	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.27	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.40	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.67	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	18	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	270	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	110	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	1.2	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)

Förklaringar

AR-003v40

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kobolt Co	10.0	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	95	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	9.9	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	33	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	64	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	490	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Therese Axelsson (therese.axelson@sweco.se)

Ann-Christine Lember (annchristine.lember@sweco.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Sweco Environment AB
Louise Wennberg
Skånegetan 3
Box 5397
403 14 GÖTEBORG

AR-17-SL-070659-01

EUSELI2-00424223

Kundnummer: SL8430366

Uppdragsmärkn.
SEACLE, spårskede 4/1311996.200

Analysrapport

Provnnummer:	177-2017-04240794	Provtagare	SEACLE + LOUV		
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2017-04-24				
Utskriftsdatum:	2017-04-27				
Provmärkning:	Va del 2 Pg1711 Ark				
Provtagningsplats:	Spårskede 4				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	77.1	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Benso(a)antracen	0.15	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	0.17	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.36	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	0.16	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.13	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	0.24	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	0.51	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.41	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	0.14	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	1.2	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	1.1	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.99	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	1.4	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	2.4	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	2.6	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	67	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	54	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)

Förklaringar

AR-003v40

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kobolt Co	3.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	43	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	7.5	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	5.3	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	17	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	82	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Therese Axelsson (therese.axelson@sweco.se)

Ann-Christine Lember (annchristine.lember@sweco.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sweco Environment AB
 Louise Wennberg
 Skånegetan 3
 Box 5397
 403 14 GÖTEBORG

AR-17-SL-070658-01
EUSELI2-00424223

Kundnummer: SL8430366

 Uppdragsmärkn.
 SEACLE, spårskede 4/1311996.200

Analysrapport

Provnummer:	177-2017-04240793	Provtagare	SEACLE + LOUV		
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2017-04-24				
Utskriftsdatum:	2017-04-27				
Provmärkning:	Va del 2 Pg1711 fy				
Provtagningsplats:	Spårskede 4				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	90.3	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Benso(a)antracen	0.50	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	0.41	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	1.1	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	0.63	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.42	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.11	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	0.063	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	0.070	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	0.033	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	0.31	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	0.099	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	0.83	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.80	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.42	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.15	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	2.1	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	3.6	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	3.2	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	2.6	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	5.8	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	2.2	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	65	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	59	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)

Förklaringar

AR-003v40

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kobolt Co	4.0	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	36	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	11	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	8.3	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	24	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	91	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Therese Axelsson (therese.axelson@sweco.se)

Ann-Christine Lember (annchristine.lember@sweco.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sweco Environment AB
 Louise Wennberg
 Skånegetan 3
 Box 5397
 403 14 GÖTEBORG

AR-17-SL-070660-01
EUSELI2-00424223

Kundnummer: SL8430366

 Uppdragsmärkn.
 SEACLE, spårskede 4/1311996.200

Analysrapport

Provnnummer:	177-2017-04240795	Djup (m)	0-1,0
Provbeskrivning:		Provtagare	SEACLE + LOUV
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2017-04-24		
Utskriftsdatum:	2017-04-27		
Provmärkning:	Va del 3 Pg1712 fy		
Provtagningsplats:	Spårskede 4		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	87.1	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.039	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v40

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.13	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.11	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.25	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	< 2.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	30	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	6.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	3.5	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	12	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	7.0	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	5.8	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	14	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	30	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Therese Axelsson (therese.axelson@sweco.se)

Ann-Christine Lember (annchristine.lember@sweco.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v40

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sweco Environment AB
 Louise Wennberg
 Skånegetan 3
 Box 5397
 403 14 GÖTEBORG

AR-17-SL-070661-02
EUSELI2-00424223

Kundnummer: SL8430366

 Uppdragsmärkn.
 SEACLE, spårskede 4/1311996.200

Analysrapport

Provnnummer:	177-2017-04240796	Djup (m)	1,0-1,5
Provbeskrivning:		Provtagare	SEACLE + LOUV
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2017-04-24		
Utskriftsdatum:	2017-05-03		
Provmärkning:	Va del 3 Pg1712 fy		
Provtagningsplats:	Spårskede 4		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	76.3	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkysener/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	0.52	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	0.77	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Ospec				a)*
Benzo(a)antracen	0.26	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	0.23	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(b,k)fluoranten	0.60	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	0.32	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.26	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.063	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	0.40	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v40

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaftylen	0.045	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	0.062	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	0.24	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	0.21	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	0.080	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	0.58	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.52	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.28	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.51	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	1.6	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	2.0	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	1.7	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	2.4	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	4.2	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	6.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	120	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	120	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	0.84	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	7.5	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	74	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	15	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	67	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	280	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Rapportkommentar:

Ersätter tidigare skickad rapport med samma provnummer pga korrigerad provmärkning.

Kopia till:

Therese Axelsson (therese.axelson@sweco.se)

Ann-Christine Lember (annchristine.lember@sweco.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v40

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

BILAGA 6B

UPPDRAG Gamlestan skede 4	UPPDRAGSLEDARE Marie Börnell	DATUM 2018-10-25
UPPDRAGSNUMMER 1311996.000	UPPRÄTTAD AV Marie Börnell	

Sammanställning analysresultat – utgående länshållningsvatten

Prio µg/l	Medel	Median	Max	Begränsningsvärden
arsenik	1	1,5	1,7	75
bly	4,39	2,05	24	15
kadmium	0,08	0,05	0,22	1,5
nickel	3,88	2,65	13	225
koppar	15,3	9	93	45
krom	2,89	1,45	19	75
zink	31,8	13	210	150
Övriga mg/l				
Susp	36,97	13	240	250
pH*	8,02	7,8	10,3	6 till 9
Oljeindex	0,09	0,05	0,42	25

* pH är enhetslöst