
RAPPORT

PROTON FINISHING MARKARYD AB

Proton Markaryd – Sanering Städet 2

UPPDRAGSNUMMER 13005344

REDOVISNING AV AVHJÄLPANDEÅTGÄRD AVSEENDE METALLER, PFAS OCH CYANID VID FD YTBEHANDLINGSANLÄGGNING INOM FASTIGHETEN STÄDET 2 I MARKARYD.



SLUTVERSION 1.0

2019-06-28

SWECO ENVIRONMENT AB
JÖNKÖPING VATTEN OCH MILJÖ

LOUISE JOHANSSON

ANNA WASTESSION

Sammanfattning

Proton Finishing Markaryd AB m fl tidigare verksamhetsutövare har sedan 1965 bedrivit ytbehandling på fastigheten Städet 2 i Markaryd. Verksamheten avslutades 2008 och lokalerna tömdes helt 2016.

Kontroll av grundvatten delvis under men främst runtom ytbehandlingsbyggnaden visade på metaller i grundvatten. Detaljerade undersökningar under byggnaden 2016-2017 visade att det var marken under byggnaden som var förorenad och orsakade läckage till grundvatten. Metaller, främst koppar, krom, nickel och zink, men även cyanid och PFAS konstaterades i både jord och grundvatten under lokalerna. En riskbedömning, åtgärdsutredning och riskvärdering redovisades vintern 2017-2018.

Proton Finishing AB som numera inte har någon verksamhet i Markaryd har ambitionen om att hyra ut eller sälja fastigheten. Beslut fattades att riva ytbehandlingsbyggnaden för att göra en fullständig sanering av den underliggande marken.

Som övergripande mål skulle fastigheten efter åtgärd kunna användas i enlighet med nuvarande markanvändning, industrimark, utan att några oacceptabla risker för hälsa och miljö uppkommer. Vidare skulle spridning av föroreningar inte medföra oacceptabla risker och oacceptabel påverkan på grundvatten och ytvatten.

För att nå de övergripande målen tillämpades de riskbaserade platsspecifika riktvärden (PSRV) som tagits fram i riskbedömningen i en kombination med Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM. Riktlinjer har vidare funnits för återfyllning och för utsläpp av vatten efter vattenrening.

Arbetena med rivning och schaktsanering har utförts som en totalentreprenad i utökad samverkan mellan Proton Finishing som beställare, Envytech Solutions som totalentreprenör och Sweco Environment som beställarstöd och miljökonsult under de föregående utredningarna. Upphandlingen av entreprenör baserades på referenser där kompetens och erfarenhet av uppdrag med liknande frågeställningar var ett krav. Platsbesök och intervju var en del av upphandlingsprocessen.

I entreprenaden har ingått rivning inklusive asbestsanering, klassning av enhetsvolym, schaktning och harpning av "storsten", vattenrening av länsvatten från schakt, transport till mottagningsanläggning, utsortering av sten samt stabilisering av PFAS-förorenad jord inför deponering på mottagningsanläggningen Hässleholm Energi och Miljö i Vankiva, samt och återfyllning och återställningsarbeten på plats.

Saneringen av mark har omfattat en yta om 1 600 m² och åtgärdsdjupet har varierat från 0,5-3 meter under marknivå. Samtliga schaktbottenprover har efter avslutad schakt uppvisat resultat under eller i nivå med tillämpade riktvärden. Medelhalterna för alla aktuella ämnen understiger med god marginal de mätbara åtgärdsmålen.

Ca 300-400 ton "storsten" har sorterats ut på plats genom harpning och återfyllts. Totalt 585 ton sten har sorterats ut med trumsikt på mottagningsanläggningen. Dessa massor har efter kontroll kunnat köras tillbaka med returfrakt för återfyllning som en del av ett cirkulärt tänk, vilket har sparat både kostnader och naturresurser. Sammanlagt har 3 400

ton jordmassor deponerats, varav ca 75 % av massorna har stabiliserats avseende PFAS genom behandling med RemBind Plus i syfte att uppfylla anläggningens krav gällande lakning inför deponering. Utöver jordmassor har 964 ton förorenad betong från betongplattor och kassuner deponerats inneslutna i stabiliserade jordmassor.

Beräknat från teoretiska volymer och medelhalter har saneringen av marken under ytbehandlingsbyggnaden lett till omhändertagande av 2,6 ton metaller, 300 kg cyanid och närmare 200 gram PFAS.

412 m² vatten har behandlats med anledning av behovet att sänka grundvattennivån lokalt för att sanera jordlager ner till 3 meter. Resultat från vattenreningen visar baserat på medelhalter en reningsgrad för metaller (koppar, krom, nickel, zink) på 96% och för cyanid på 91%. Reningsgraden för PFAS 11 var nära 100%, från ingående halter på 5 000 ng/l till utgående halter på <1 ng/l. Summerat så har 800 gram metaller, 200 gram cyanid och knappt 1 gram PFAS renats från schaktvatten. I förhållande till mängderna som sanerats i jord är andelen närmast försumbar.

Måloppfyllelsen har bedömts avseende övergripande och mätbara mål, men även utifrån samverkansorganisationens mål för projektet

- Uppsatta mätbara åtgärds mål bedöms ha uppfyllts
- Marken bör utan restriktioner kunna användas för industriändamål
- Möjligheten att hyra ut eller avyttra fastigheten bedöms ha ökat väsentligt
- Kvarlämnade halter i grundvatten är fortfarande höga men har inte heller varit föremål för åtgärd. Beaktat den lilla mängden förorening i grundvatten och den stora mängden förorening i jord som har tagits bort från fastigheten bedöms risken för spridning av föroreningar ha reducerats kraftigt i linje med målet om att spridningen inte ska medföra oacceptabla risker och oacceptabel påverkan på grundvatten och ytvatten.
- Målet att genom god samverkan kunna presentera projektet som ett väl utfört referensprojekt som alla parter kan känna stolthet över har enligt bedömts vara uppfyllt av samverkansorganisationen.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Uppdrag och syfte	1
1.3	Omfattning	1
2	Förutsättningar	2
2.1	Omgivningsbeskrivning	2
2.2	Fastighet och byggnader	3
2.3	Föroreningsituation	4
3	Åtgärds mål	5
3.1	Övergripande åtgärds mål	5
3.2	Mätbara åtgärds mål	5
3.3	Riktlinjer för återfyllnad	6
3.4	Riktlinjer för vatten	6
4	Upphandling av entreprenör	7
5	Organisation	7
6	Entreprenadarbeten	9
6.1	Projektering och förberedelser	9
6.2	Rivning	9
6.3	Klassificering av jord	10
6.4	Schaktning, harpning, transport och sortering av massor	11
6.5	Länshållning och vattenrening	12
6.6	Utsättning och inmätning	13
6.7	Återfyllning och återställning på plats	13
6.8	Omhändertagande	14
6.8.1	Stabilisering av PFAS-massor, försök	14
6.8.2	Stabilisering av PFAS-massor, fullskala	15
6.8.3	Övrigt avfall	15
7	Miljökontroll	16
7.1	Allmänt	16
7.2	Kontroll av betong	16
7.3	Kontroll av schaktbotten	16

7.4	Kontroll av schaktväggar	17
7.5	Kontroll av sten	17
7.6	Kontroll av vattenrening	17
7.7	Grundvatten	18
7.8	Omgivningskontroll	19
8	Resultat av klassning och miljökontroll	20
8.1	Klassning	20
8.2	Schaktbotten	22
8.3	Schaktväggar	23
8.4	Vattenrening	23
8.5	Grundvatten	24
8.6	Omgivningskontroll	24
9	Resultat av utförd åtgärd	25
9.1	Rivning	25
9.2	Sanering och omhändertagande av massor	26
9.3	Stabilisering av PFAS-massor	27
9.4	Mängd borttagen förorening	28
9.4.1	Jord	28
9.4.2	Schaktvatten	29
9.5	Måluppfyllelse	30
9.5.1	Mätbara åtgärds mål	30
9.5.2	Övergripande mål	31
9.5.3	Organisationens mål och vision	31
10	Uppföljning	32
11	Slutsats	32

Bilagor

1. Situationsplan, översikt med rutnät, grundvattenrör och pumpbrunn
2. Analyssammanställning klassning massor
3. Situationsplan, schaktdjup mm
4. Inmätning schaktbotten och marknivåer
5. Inmätning grusyta efter återfyllning
6. Fotodokumentation
7. Analyssammanställning betong
8. Analyssammanställning schaktbotten
9. Analyssammanställning schaktväggar
10. Analyssammanställning sten
11. Analyssammanställning vattenrening
12. Rivning, sammanställning invägda mängder
13. Massor, sammanställning invägda mängder

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Proton Finishing Markaryd AB m fl tidigare verksamhetsutövare har sedan 1965 bedrivit ytbehandling på fastigheten Städet 2 i Markaryd. Verksamheten avslutades 2008 och lokalerna tömdes på utrustning mm 2016.

Översiktliga undersökningar och kontrollprogram utfördes av Norconsult 2010-2014, invändigt mellan liner i lokalerna, men främst utvändigt runtom byggnaden. Resultaten visade på förorening av främst metaller i grundvattnet.

Kompletterande undersökningar utfördes av Sweco 2016-2017, efter att lokalerna tömts. Fokus var att utreda mark och grundvatten under ytbehandlingsbyggnaden och identifiera källor till föroreningarna. Ytterligare ämnen analyserades och det konstaterades att marken under byggnaden var förorenad inte bara av metaller, inkl sexvärt krom, utan även av cyanid och PFAS. Riskbedömningen från 2017 antydde att föroreningarna i jord inte stod i proportion till de höga halterna i grundvatten, vilket ledde till bedömningen att föroreningarna delvis trängt ner i mark och till grundvatten i löst form. Även byggnaden där ytbehandling bedrivits innehöll föroreningar i betonggolv, socklar och invallningar.

Proton Finishing AB som numera inte har någon verksamhet i Markaryd har ambitionen att hyra ut eller sälja fastigheten. Åtgärdsprocessen har drivits fram av bolaget och utförts i dialog med tillsynsmyndigheten, Länsstyrelsen i Kronobergs län, enligt anmälan och kontrollprogram daterade 2018-09-14.

1.2 Uppdrag och syfte

Sweco Environment AB har haft i uppdrag att utföra undersökningar, riskbedömning, åtgärdsutredning och riskvärdering, utforma handlingar för upphandling av entreprenör och medverka som miljöstöd och kontaktperson mot tillsynsmyndighet och vid miljökontroll i samband med genomförande av sanering. Uppdraget har inkluderat dokumentation av utförd sanering och kontroll i denna slutrapport.

Syftet med åtgärden har varit att uppfylla de övergripande åtgärds målen samt bolagets mål om att efter åtgärd kunna hyra ut eller avyttra fastigheten. Fastigheten ska även fortsatt kunna användas för industriändamål.

Syftet med utförda kontroller har varit att dokumentera resultatet av åtgärderna och måluppfyllelsen genom miljö-, vatten- och omgivningskontroll.

1.3 Omfattning

Åtgärden har gällt fastigheten Städet 2 i Markaryd och i synnerhet marken under de tidigare ytbehandlingslokalerna. Saneringen har omfattat rivning och omhändertagande av delvis förorenat byggnadsmaterial, schaktsanering av förorenad mark över och delvis under grundvattennivån under byggnaden, samt bortledning och behandling på plats av

förorenat grundvatten. Vidare har åtgärden innefattat stabilisering av PFAS-förorenade massor hos mottagningsanläggningen, för att uppfylla kraven för deponering.

Omfattningen och genomförandet har beskrivits vid möte med tillsynsmyndigheten 2018-09-13 och i slutlig anmälan daterad 2018-09-14, med tillhörande kontrollprogram.

Åtgärden har godkänts genom Länsstyrelsens beslut och villkor daterade 2018-09-21.

2 Förutsättningar

2.1 Omgivningsbeskrivning

Fastigheten Stådet 2 är drygt 11 000 m² och är belägen inom ett industriområde i södra Markaryd, **Figur 1**. Fastigheten utgjordes före åtgärden av byggnader och asfalterade ytor, utom utmed den östra och sydöstra delen som är bevuxen med sly och blandskog.

Öster om fastigheten löper en fd järnvägsbank och österut finns bostäder. I norr finns ett mindre skogsområde och i väster löper Järnvägsgatan. Direkt söder om fastigheten finns en transformatorstation. I närområdet finns flera andra industriverksamheter.



Figur 1. Översiktskarta där röd ring i bilden motsvarar läget för fastigheten Stådet 2. Grå byggnader är industribyggnader. På bilden visas vattenskyddsområde för Markaryds grundvattentäkt samt vattendelare i området.

2(33)

RAPPORT
2019-06-28
SLUTVERSION 1.0
PROTON MARKARYD – SANERING STÅDET 2

2.2 Fastighet och byggnader

Inom fastigheten fanns ett byggnadskomplex med ytbehandlingslokaler, reningsverk, pannrum, kontor och kallager. Ytbehandlingsbyggnaden motsvarade åtgärdsområdet och var ca 2 500 m² (grönmarkerat område, **Figur 2**). Den byggnaden skulle rivras medan kallförråd norr om dessa lokaler om möjligt skulle lämnas kvar.



Figur 2. Åtgärdsområde och fastighetsgräns/arbetsområde. I rivningsskedet har lokalerna kallats Hall A-D. I utredningsskedet angavs A-F och R (röd bokstav) för olika delområden under linier.

I undersökningsskedet har delområden i ytbehandlingsbyggnaden namngetts efter linier med bokstavs-beteckning A-F och R för ny reningsanläggning, figur 2. I rivningsskedet har Hall A-D använts. **Tabell 1** fungerar som nyckel och beskriver kort föroreningsituationen så som den var känd från undersökningar före rivning och sanering.

Tabell 1. Benämning av olika delar i åtgärdsskede (rivning) och tidigare utredningsskede.

Åtgärdsskede	Utredningsskede	Föroreningsituation
Hall A	Line A, prov A samt omklädningsrum	Undersökt norra delen, ytlig provtagning under golv. Osäker föroreningsituation i mark.
Hall B	Line B och C	Undersökt, kassun i mark finns, allvarlig förorening till 2 meters djup. Höga halter i grundvatten.
Hall C	Line D och F	Undersökt, förorening till ca 1 meters djup. Enstaka höga halter i grundvatten.

Hall D	Reningsverk E och R	Undersökt ytligt under golv, R tidigare sanerat
--------	---------------------	---

2.3 Föroreningssituation

Marken inom fastigheten Stådet 2 har undersökts i olika omgångar (2011, 2012, 2014 2016 och 2017). Föroreningssituationen sammanfattades i anmälan enligt nedan:

- **Byggnaden** innehöll miljöstörande material bl a asbest i takkonstruktionen. Förorening av undersökta ämnen (metaller) förekom i golv och nertill i väggar utmed lägen för liner i flera delar av de fd ytbehandlingslokalerna, medan övre delen av väggarna inte var förorenade i de delar där provtagning hade utförts.
- **Marken** under byggnaden var förorenad av metaller inkl sexvärt krom, cyanid och PFAS. Sammantaget hade 103 jordprover analyserats under åren 2012-2017. Halter motsvarande farligt avfall hade noterats i tre prover avseende nickel eller zink. 60-70% av proverna innehöll halter över platsspecifika riktvärden och ca 50% av dessa översteg riktvärdena för MKM.

Utanför byggnaden har totalt 38 analyser utförts på jord från 18 provpunkter. I dessa har endast nickel och krom noterats över riktvärdena för MKM i vardera ett prov. Marken runt byggnaden har därför inte bedömts vara föremål för åtgärdsbehov.

- **Grundvattnet** innehöll förorening av metaller, cyanid och PFAS. Halterna var enligt SGU:s bedömningsgrunder (SGU 2013) mycket höga för nickel, zink och krom. För cyanid överskreds de holländska "intervention values" som indikerar när grundvattnets funktion för människor, växter och djur är allvarligt reducerad eller hotad och åtgärd bedöms motiverad. Halterna av PFAS-ämnen var över det preliminära riktvärdet i grundvatten från de flesta av grundvattenrören. Spridning av nickel, zink, krom, cyanid och PFAS noterades eftersom halter påträffades i grundvatten vid fastighetsgräns. Spår av klorerade lösningsmedel har påvisats i grundvatten, men dessa ämnen bedöms inte vara ett betydande problem inom fastigheten.

Det fanns sedan 1989 ett rykte om nedgrävda kemikalier under fabriken, dels i form av byggnadsavfall och dels att kemiskt avfall i tunnor kan ha grävts ner under golvet. Undersökningarna har inte bekräftat detta, men det kan inte uteslutas att okända eller punktkällor av föroreningar påträffas vid schaktåtgärd. Vidare fanns en muntlig uppgift om en nedgrävd bil.

Den komplexa blandningen av föroreningar var viktiga förutsättningar för möjligheten att kvittbli massor från saneringen. Under året mellan åtgärdsutredning och upphandling av åtgärd förändrades mottagningskraven förändrats för PFAS-massor och det fanns vid starten av genomförandet ingen mottagningsanläggning i södra Sverige som ville ta emot massorna. Undantag gällde om massorna först stabiliserades avseende PFAS, en teknik som just hade introducerats i fullskala i Sverige och testats i ett projekt sommaren 2018.

Höga halter lösta metaller i grundvattnet, PFAS och olika förekomstformer av cyanid stod för en annan utmaning i projektet. Behovet av åtgärd under grundvatten var inte klart från början utan skulle avgöras på vägen.

Åtgärderna bedömdes omfatta jord ner till 1-2 meter inom ett område om ca 1 000 m² och 1 500-2 000 fastkubik jord eller 2 700-3 600 ton massor (antagen densitet 1,8 ton/m³).

3 Åtgärds mål

3.1 Övergripande åtgärds mål

Följande övergripande åtgärds mål har gällt för saneringen:

- Den aktuella fastigheten ska kunna användas av såväl yrkesverksamma som besökare (vuxna och barn) i enlighet med nuvarande markanvändning, utan att några oacceptabla risker för hälsa och miljö uppkommer.
- Spridning av föroreningar från den aktuella fastigheten ska inte medföra oacceptabla risker och oacceptabel påverkan på grundvatten och ytvatten.

3.2 Mätbara åtgärds mål

Riskbaserade platsspecifika riktvärden (PSRV) för marken inom fastigheten har tillämpats till förbestämda djup. PSRV har för flera ämnen varit lägre än Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM), industrimark.

Som mätbara mål för saneringen har gällt att:

- **Jord med halter >PSRV i omättade jordlager under byggnaden omhändertas.**
 - För delområde B och C (Hall B) ner till 2 meter under marknivå
 - För övriga delområden (Hall A, C, D) ner till 1 meter marknivå
- **Kvarlämnade resthalter i schaktbotten under byggnaden ska understiga generella riktvärden för MKM.**

I **Tabell 2** anges tillämpade platsspecifika riktvärden (PSRV) på 0-2 meter för område B och C (Hall B) och för 0-1 meter för övriga delområden (Hall A, C, D). För jord på större djup än dessa tillämpades riktvärden för MKM vid schaktning.

Tabell 2. Platsspecifika riktvärden (PSRV) tillämpades för nivån 0-1 meter för område A, D, E och F samt för nivån 0-2 meter för område B och C. För jord på större djup gällde riktvärden för MKM.

Ämne	Enhet	KM	PSRV	MKM
Koppar	mg/kg TS	80	200	200
Krom tot	mg/kg TS	80	150	150
Krom 6+	mg/kg TS	2	10	10
Nickel	mg/kg TS	40	100	120
Zink	mg/kg TS	250	500	500
Cyanid lättillgänglig	mg/kg TS	0,4	1	1,5
Cyanid total	mg/kg TS	30	80	120
PFOS	µg/kg TS	3	8	20

3.3 Riktlinjer för återfyllnad

På djup >2 meter under markytan, dvs i nivå med och under grundvattenytan, skulle återfyllning endast ske med jungfruliga massor från täkt.

På djup 0-2 meter under markytan, dvs över grundvattennivån, skulle återfyllning ske med sten, returmassor och andra godkända massor med halter i krossad betong och sten, samt jord under PSRV (

Tabell). Analys har omfattat volymer om ca 100 m³ och vid tveksamhet har dubbla prover uttagits.

Inga externa massor annat än massor från täkt har tillförts området.

3.4 Riktlinjer för vatten

Inga åtgärds mål för grundvatten har varit motiverade inför saneringen men riktlinjer för utsläpp av behandlat vatten till dagvatten togs fram inför åtgärden.

Förslagen till riktvärden grundas i en dialog med tillsynsmyndigheten och en motivering som redovisas i anmälan 2018-09-14. Under genomförandet har riktvärden för utsläpp av cyanid kommit att revideras enligt PM Riktvärde Cyanid i vatten 2019-02-22 och beslut från Länsstyrelsen 2019-03-01. I **Tabell 3** anges tillämpade riktvärden. Riktvärdena har gällt batchvis om ca 30 m³ lagrad volym.

Tabell 3. Riktvärden för utsläpp av renat vatten till dagvatten.

Ämne	Enhet	Riktvärden för utsläpp av vatten
Koppar	µg/l	45
Krom tot	µg/l	35
Krom 6+	µg/l	-
Nickel	µg/l	100
Zink	µg/l	100
Cyanid lättillgänglig	µg/l	-
Cyanid total	µg/l	15/50*
PFAS11	ng/l	90
Suspenderat material	µg/l	100
pH		6-10
Antagen volym	m ³	<1 000 m ³
Flöde för utsläpp	m ³ /h	<5

*Riktvärde justerat enligt beslut från Länsstyrelsen 2019-03-01.

4 Upphandling av entreprenör

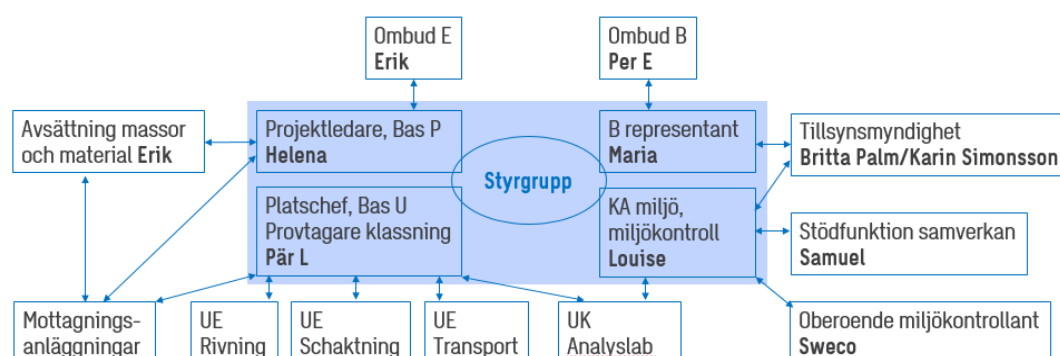
Arbetena med rivning och schaktsanering har utförts som en totalentreprenad i utökad samverkan mellan entreprenör, beställare och miljökonsult. Inför upphandling av entreprenör togs administrativa föreskrifter och en rambeskrivning fram med de mål och funktionskrav som skulle gälla med hänsyn till villkor och beslut från tillsynsmyndigheten. Intresseförfrågningar skickades till tänkbara aktörer inför upphandlingen och förfrågan skickades till ca 8-9 aktörer i branschen, varav 5 valde att inkomma med anbud.

Entreprenör handlades dels upp på referenser där kompetens och erfarenhet av uppdrag med liknande frågeställningar var ett krav. Intresserade entreprenörer genomförde under anbudstiden ett obligatoriskt platsbesök ihop med beställare och miljökonsult och inkom därefter med anbud med genomförandebeskrivning och tidplan där delarna projektering, rivning och schakt ovan respektive vid behov under grundvattenytan beskrevs översiktligt. Anbudsgivarna kallades sedan på intervju där beställarens ledning, projektansvarig hos beställaren och beställarens miljökonsult medverkade. Entreprenör tecknades utifrån vem som bäst bedömdes ha förmåga och resurser att lösa projektet i god samverkan och till mest rimlig kostnad. Tiden från förfrågan till beställning och kontrakt var ca 1 månad.

Envytech Solutions valdes som totalentreprenör, en liten aktör med stor erfarenhet av sanering och med spetskompetens inom bl a PFAS och behandling av förorenat vatten. Rivnings- och saneringsentreprenaden har genomförts som ett samverkansprojekt mellan Proton Finishing, Envytech Solutions och Sweco Environment och på så vis har kunskap och erfarenheter och diskussioner från de föregående utredningarna förts med in i genomförandefasen. Framdriften har blivit effektiv genom en fortsatt kontinuerlig dialog med tillsynsmyndigheten, Länsstyrelsen i Kronobergs län.

5 Organisation

Samverkansorganisationen har utgjorts av en styrgrupp bestående av Proton Finishings representant Maria Thom, Envytechs projektledare Helena Hinrichsen samt platschef och Bas U Pär Lindahl och Swecos miljö- och kvalitetsansvarige, Louise Johansson. Hela organisationsplanen hämtad från projektets samverkansdeklaration redovisas i **figur 3**.



Figur 3. Organisationsschema för olika roller och ansvar och kommunikationsvägar hämtad från samverkansdeklarationen som upprättades vid projektets startmöte.

Underentreprenörer och underkonsulter anges i **Tabell 4**:

Tabell 4. Anlitade underentreprenörer och underkonsulter för olika moment.

Underentreprenör/underkonsult	
Rivning	Janssons Entreprenad AB
Asbestsanering	TP Sanering och Fastighetsservice AB
Schakt	Olssons i Landskrona AB
Transport	Timsfors bil och traktortjänst AB
Mottagning	Hässleholm Energi och Miljö AB (HEM)
Laboratorium	Eurofins Sweden Testing AB
Klassning, provgropar	Timsfors bil och traktortjänst AB
Anläggning för vattenrening	Geo A/S
Leverantör filtermassa	Eurowater Vattenrening, Råda sand
Täktmassor återfyllnad/återfyllning	Anderssons Grus AB

En samverkansdeklaration för projektet med rivning och sanering mellan parterna Proton Finishing, Sweco Environment och Envytech Solutions med underentreprenörer upprättades i samband med startmötet på plats 2018-08-08. Organisationens mål och förväntningar på projektet definierades.

Det övergripande och gemensamma målet var att utföra åtgärderna på fastigheten Stådet 2 så att de skulle bli godkända av tillsynsmyndigheten.

Visionen var att projektet skulle:

- vara en involverande och utvecklande resa för alla parter.
- utföras transparent och inkluderande gentemot tillsynsmyndigheten.
- genom löpande dialog, snabba beslut och kreativa lösningar genomföras på ett så miljömässigt och kostnadseffektivt sätt som möjligt.
- genom god samverkan kunna presenteras som referensprojekt för alla parter, både avseende samverkan som projektform och avseende resultatet av åtgärderna.

Resultatet skulle vara att:

- Kvarlämnade konstruktioner skulle säkras för framtida bruk.
- Marken skulle iordningsställas med en slät körbar yta i nuvarande marknivå.
- Fastigheten skulle ge ett snyggt och städat intryck, redo för uthyrning eller avyttring!

En framgångsfaktor för att hålla samarbetet nära och beslutsvägarna korta var att byggmöten har hållits på plats för styrgruppen en gång per vecka under genomförandet.

6 Entreprenadarbeten

6.1 Projektering och förberedelser

Projekteringen och planeringen av genomförandet var en inledande fas i entreprenörens uppdrag. Tidplan upprättades.

Proton Finishing AB gjorde en rivningsanmälan och ansökte till Miljö och byggenheten vid Markaryds kommun om rivningslov. Rivningsplan upprättades av Envytech Solutions AB. Kontrollansvarig med konstruktionsbehörighet utsågs av Proton Finishing AB pga att ett sammanbyggt skärmtak planerades att lämnas kvar efter åtgärd. Kontrollplan upprättades av kontrollansvarig som komplettering till ansökan om rivningslov.

Pga en ny ändring i plan- och bygglagen meddelade kommunen i beslutet om rivningslov att startbesked kunde beviljas först fyra veckor efter kungörelse. Därmed försenades starten av projektet något. Startbesked erhöles 2018-10-03.

Entreprenören anmälde byggarbetsplatsen med id och elektronisk personalliggare till Skatteverket. Ett oanmält besök genomfördes 2018-09-13 av Skatteverket, utan anmärkning.

Underentreprenörer såsom rivningsentreprenör, gräv- och transportfirmor handlades upp. Samverkan med Hässleholm Energi och Miljö för mottagning och behandling av massor initierades.

Rivningsentreprenören Janssons Entreprenad AB upprättade anmälan till arbetsmiljöverket med avseende på asbestsanering. Viss miljöinventering och provtagning av mattor och skivmaterial avseende asbest utfördes av Envytech.

Startmöte hölls på platsen 2018-08-08. Etablering påbörjades v 33. Informations- och säkerhetsskyltar monterades och inmätning utfördes. El kopplades bort från fastigheten och bygg-el etablerades genom Elajo. Gas-anslutning kopplades bort av Eon. I samband med rivningen kopplade kommunen bort vattnet till ytbehandlingslokalen. Byggstaket kompletterades efterhand där inhägnad saknades.

6.2 Rivning

Byggnaden utgjordes huvudsakligen av betonggolv med ytbeläggning och väggar i lättbetong med putsad yta. Golv och nedre delen av väggarna utmed linerna var förorenade. Taket utgjordes av träbjälklag med innertak av eternit (asbest) och isolering (lösull) innehållande asbest, yttre beklädnad i plåt.

I arbetet med rivning redovisas även demontering av lösa artiklar samt asbestsanering som anmälts separat till arbetsmiljöverket. Rivning initierades med invändig sanering, demontering och handplockning innan det att startbesked för själva rivningen erhöles.

Rivningsfirman Jansson Entreprenad AB med underentreprenör för asbestsanering TP Sanering och Fastighetsservice AB etablerade v37 2019 och inledde arbetet i september med bortforsling av lösa föremål, demontering av invändiga lysrörsarmaturer, demontering och separering av isoleringsplattor i undertak för att kunna komma åt

9(33)

bakomliggande eternitskivor samt diverse borttagning av bl a metall. Sanering av eternitskivor enligt anmälan om asbestsanering utfördes från vecka 38-39. Plywoodskivorna som satt monterade över asbestskivor i Hall B satt mycket hårt. I Hall A konstaterades dubbla lager asbestskivor pga dubbla innertak. Materialprovtagning utfördes av mattor i våtutrymmen mm med avseende på asbest. Materialprov på svart skivmaterial under takplåten i del av Hall A visade på asbest.

Rivningen av byggnaderna utfördes från baksidan från skogsidan i öster med start av Hall D östra delen och hall C successivt mot gatan. Fasaderna på Hall A och i Hall D södra delen behölls i det längsta som skydd mot buller och damning utanför arbetsområdet.

Fiberduk lades ut på golvet i Hall C som materialavskiljning inför asbestsanering. Taket i Hall C föll delvis ihop när en stålbalk i en vägg revs, vilket fanns med i risk-planeringen eftersom byggnadskonstruktionen var underkänd av konstruktör. Resterade tak Hall C trycktes sedan in pga rasrisk. På så vis erhöles ventilerade förhållanden som gjorde att asbestsaneringen och selekteringen av material kunde ske i marknivå istället för som höghöjdsarbete i isolerade slutna celler. Lösullsisolering samlades i säckar.

Arbets sättet togs vidare till Hall B och sist hall A. Ventilationshål i gavelväggarna på Hall B öppnades upp. Lösullsisolering med asbest sögs ut från taksektionerna och samlades ihop i säckar. Yttertak av plåt monterades bort med grävmaskin. Även här lades fiberduk ut över golven i Hall B och Hall A innan taken trycktes in. Asbestsanering och selektering av övrigt rivningsmaterial utfördes från golvnivå i ventilerade utomhusförhållanden. Kvarvarande asbestrester samlades ihop genom att fiberdukarna veks ihop och hanterades som asbestavfall.

Vid rivning av den södra delen av Hall D kunde skivmaterial mm hanteras i större utsträckning med maskin.

Rivningsmaterial som uppkommit utgörs av plåt och balkar av stål, träkonstruktioner från tak, lättbetong från väggar vilket separerades i höjddel mellan Hall A och B samt B och C där den nedre delen hanterades som förorenad.

Krossning av platta utfördes successivt och plattorna från Hall A-D lades upp separat på plats för provtagning och klassificering för bedömning om föroreningsgrad. Betong lades på asfaltsytan öster om åtgärdsområdet, inom arbetsområdet. Betong från platta B lades upp inom åtgärdsområdet då den antogs vara mest förorenad.

Senare rivning av socklar under mark, av påträffade kassuner samt av ledningar av typen PVC110 och enstaka cementledningar har skett i samband med saneringsschakt.

6.3 Klassificering av jord

Efter att betonggolven krossats och lagts upp i högar för respektive platta kunde förklassificeringen av marken under ytbehandlingsbyggnaden utföras. Förklassning planerades av samverkansorganisationen men utfördes under ledning och huvudsakligen av Envytech, vars platschef är certifierad provtagare.

10(33)

RAPPORT
2019-06-28
SLUTVERSION 1.0
PROTON MARKARYD – SANERING STÄDET 2

Klassningen utfördes enligt upplägget i kontrollprogram från 2019-09-14 och omfattade hela åtgärdsområdet enligt **Figur 2**, dvs hela markytan som hade blottats efter rivning av ytbehandlingsbyggnaden. Syftet var att säkerställa att mark under byggnaden som innehöll förorening över åtgärds målen skulle inkluderas i saneringen.

Klassningen har följt rutnätet som redovisas i situationsplanen i **Bilaga 1**. Rutorna i rad I har delats i öst och väst pga att den förväntade föroreningssituationen var högre i väster, under den rivna Hall B.

Provtagningen utfördes i ett rutnät om 10*10 meter med en pallhöjd om vardera 0,5 meter. Förklassningen utfördes till ett djup om 1,5 meter för alla enhetsytor, även de rutor där förorening inte förväntades på djup större än 1 meter. 4 provgropar till 1,5 meter grävdes med grävmaskin i varje enhetsruta. Minst 20 delprov eller ca 5 prov per grop uttogs per selektiv enhetsvolym (SEV) 10*10*0,5 meter och blandades till ett samlingsprov. Den ambitiösa förklassningen gav en översiktsbild av föroreningssituationen under den rivna byggnaden och utgjorde ett bra underlag för planering av logistik och framdrift samt för styrning av massor innehållande PFAS.

Klassning av djupare liggande jordlager än 1,5 meter har utförts efter schaktning och om kontrollprovtagning och analys av jord från schaktbotten visat ej godkända halter. Metodiken ovan med provgropar och antal delprover har i huvudsak kunnat följas genom att lokal länshållning föregått provtagningen.

Sammanställningen från klassningen av jord i enhetsvolymmer redovisas i **Bilaga 2** – Analyssammanställning klassning massor.

6.4 Schaktning, harpning, transport och sortering av massor

Schaktning och transporter har planerats och organiserats i detalj av Envytechs platschef utifrån resultaten av klassificeringen av jord. Underentreprenör för grävarbeten vid saneringen var Olssons i Landskrona AB och Timsfors bil och traktortjänst AB har anlitats för alla transporter av massor till mottagaren Hässleholm Energi och Miljö (HEM). Dessa har tillstånd för transport av farligt avfall.

Schaktning påbörjades vecka 2, 2019. Massornas varierande kornstorleksfördelning, med både sten och finfraktioner medförde att alla massor har harpats på plats, dvs siktats genom en siktskopa med såll om ca 70 mm. Bortsorterad "storsten" har lagts åt sidan för senare återfyllning. Den uppskattade volymen utsorterad och återfylld "storsten" var ca 300-400 ton.

Enhetsvolymmer med samma klass schaktades och siktades samtidigt för att få effektiv lastning. Massor som innehöll PFAS placerades på schaktrutor som ännu inte hade schaktats och som också innehöll PFAS, på så vis minimerades risken att kontaminera andra massor med PFAS. I enstaka fall i slutfasen behövde massor flyttas och läggas på en redan sanerad men ej återfylld ruta, men då genomfördes en ny schaktbottenkontroll efter att massorna lastats för att säkerställa att ingen kontaminering skett.

Schaktning utfördes i 16 rutor varav schaktning utfördes till 0,5-1,0 meter i 6 rutor, till 1,5 meter i 5 rutor och till 2,0 meter i 2 rutor. I tre rutor har sanering skett på större djup än

11(33)

2,0 meter och då som mest till 3,0 meter under marknivå. Den djupare schaktningen föregicks av lokal länshållning via pumpbrunn, se beskrivning nedan under länshållning.

Inledningsvis transporterades massor innehållande PFAS till mottagaren HEM. Kapaciteten för mottagning, lagring och behandling av PFAS-massor på HEM styrde vilka mängder som kunde tas emot. Som mest kördes ca 200 ton PFAS-massor/dag eller 700 ton på samma vecka för mottagning och behandling på HEM. Däremellan transporterades massor som inte innehöll PFAS och som kunde deponeras direkt. PFAS-massor på plats lämnades antingen i schakt eller lades upp tillfälligt inom åtgärdsområdet och företrädesvis på annan PFAS-förorenad enhetsvolym i väntan på lastning.

Genom trumsiktning av invägda massor inför behandling med Rembind kunde olika fraktioner av sten sorteras ut. Sten i fraktionen >20-70 mm och fraktionen även >20-40 mm sorterades ut på prov. Fraktionerna krossades/maldes och analyserades med avseende på PFAS.

I samband med schaktningen har fem betongkassuner påträffats i mark under Platta A, B och C (jmf **figur 2**), lägen anges i **Bilaga 3**. De två kassunerna under platta A var relativt små. De två kassunerna under den norra delen av platta C hittades i läget för den fd reningsanläggningen. Under platta B fanns den största kassunen som troligen var den fd avgiftningen för cyanid. De djupaste bottenplattorna låg på 2,5-2,8 meters djup. Betong från samtliga kassuner har omhändertagits.

6.5 Länshållning och vattenrening

Mixen av föroreningar i grundvattnet var komplex, ett grumligt schaktvatten med höga PFAS-halter, höga halter lösta metaller och dessutom höga halter cyanid i olika former.

Efter schaktning till ca 1,5 meter och med konstaterat fortsatt förorening i djupled installerade Envitech en pumpbrunn i den nordöstra delen av ruta H6, intill betongplatta under kassun, i det område där djupare schaktning förväntades. Brunnen installerades till ca 4 meter och utgörs av ett perforerat rör med diameter 400 mm. Efter avslutad sanering iordningsställdes brunnen och lämnades kvar med metallock i återställd marknivå.

Grundvattnet renades i Envitechs stora reningsanläggning "Queen Mary" som har en kapacitet upp till 100 m³/h. I det aktuella projektet låg fokus på bäddtid/kontaktid och inte på flödes hastighet, pumpning skedde med ca 5 m³/h. Anläggningen monterades och installerades på plats av danska Geo A/S och leverantör av filtermedia var Eurowater Vattenrening.

Vatten som pumpades upp från pumpbrunnen buffrades i en container om 30 m³. Rening skedde sedan i en flerstegsprocess, först med partikelavskiljning genom sedimentation och avskiljning och därefter kolfilter i två parallella behållare. Lösta föroreningar av metaller och cyanid renades med en kombination av fyra olika jonbytarfilter. Ingen pH-reglering utfördes även om pH var något högt i uppstarten, låg de nära vad riktlinjerna för utsläpp tillät. Därefter har pH varit stabilt inom ramarna.

Minst två containrar används växelvis för utgående vatten för att invänta analys svar innan vatten kunde släppas ut. Vatten som efter analys uppfyllde utsläppskriterierna släpptes till

12(33)

RAPPORT
2019-06-28
SLUTVERSION 1.0
PROTON MARKARYD – SANERING STÄDET 2

en dagvattenbrunn inom den södra delen av fastigheten, se läge i **Bilaga 1**. I några fall har reningsgraden inte uppfyllt utsläppskriterierna och då har vatten buffrats i containrar och recirkulerats genom anläggningen en andra gång för ny kontroll. Vid halter nära riktvärdena fördes en diskussion med Länsstyrelsen för beslut om utsläpp eller återcirkulation. Analysresultaten sammanställdes löpande och delgavs tillsynsmyndigheten, vilket gav underlag för diskussion och säkerställde att riktvärdena som medelvärden inte skulle överskridas.

Mot slutet av schaktningen och för pumpning och rening av de sista omgångarna (batcherna) installerades ett extra kolfilter för att säkra att de djupare volymerna av förorenad jord under grundvattnet skulle kunna schaktas upp.

Allt vatten som har pumpats upp från schakten har passerat reningsanläggningen innan det har lämnat fastigheten. I överenskommelse med tillsynsmyndigheten och baserat på dittills erhållna analysresultat beslutades om en kortare period av kontinuerlig pumpning, rening inkl provtagning och direktutsläpp innan det att analysvar erhållits. Syftet var att komma ner i vattennivå utan att behöva transportera in mer buffringskapacitet. Detta skedde under två dagar i slutet av april.

6.6 Utsättning och inmätning

Inför uppstart av projektet mättes alla ytor och delområden in, både genom manuell utsättning samt inmätning med drönare. Inmätning av området utfördes av Envytechs platschef som är utbildad inmätare och utsättare.

Läge för pumpbrunn och kvarlämnade grundvattenrör anges i **Bilaga 1**, och inmätning med koordinater redovisas i **bilaga 4**. Sanerade områden och påträffade installationer eller kassuner mättes in och redovisas på situationsplan i **Bilaga 3**.

Inmätning av schaktbotten gjordes efter varje schaktad enhetsvolym för varje djupnivå i vardera en ungefärlig centrpunkt samt på samma vis av slutlig schaktbotten. Efter avslutad återfyllning och återställning mättes grusytan in, för koordinater se **Bilaga 4** och för höjder angivna i plan **Bilaga 5**.

6.7 Återfyllning och återställning på plats

Återfyllnad över grundvattennivån har delvis utförts med massor från åtgärdsområdet som vid klassning understigit platsspecifika riktvärden. Återfyllnad har också gjorts med utsorterad "storsten" <70 mm från harpning vid schaktning, med utsorterad, analyserad, godkänd och returfraktad sten 40-70 mm och med krossad, analyserad och godkänd betong från platsen (platta C).

Utöver detta har återfyllning endast skett med massor från täkt, Anderssons Grus AB i Axhult strax norr om Markaryd. All återfyllning på större djup än 2 meter, dvs i nivå med, eller under grundvattenytan har skett med massor från täkt, bergkross 0-150 mm.

För att återställa ytan till en körbar yta har de rutor inom åtgärdsområdet som inte har sanerats men som vid klassning varit godkända, banats av med ca 30 centimeter.

Avbaningsmassor har flyttats om och använts som återfyllnad på djup 0,3-2 meter, dvs

över grundvattennivån, i anslutande områden. Hela ytan har som återställning täckts med 30 cm bärlagergrus. Erforderlig packning har utförts för att motverka sättningar. Marken skulle enligt överenskommelse med Proton Finishing som finansär och fastighetsägare lämnas som en packad, plan och körbar grusyta. Höjderna skulle linjera med omgivande marknivå, **bilaga 5**.

Utöver återställning av marken har förberedelse för ny el och VA etablerats. Nytt stängsel för inhägnad av området har monterats och stagningsarbeten för att säkra konstruktionen på kvarlämnat skärmtak har utförts.

Betong från en del av sockel mellan ytbehandlingsbyggnaden och det nya reningsverket R, bedömt ca 2 m³, i södra väggen på ruta J7, kontrollerades okulärt och krossades och återfylldes utan analys.

6.8 Omhändertagande

6.8.1 Stabilisering av PFAS-massor, försök

Massorna under ytbehandlingsbyggnaden innehöll PFAS i halter upp till 1 100 µg/kg TS. Inför genomförandet av saneringen fanns ingen mottagningsanläggning i södra Sverige som kunde ta emot massorna utan någon form av stabilisering i syfte att minimera risken för lakning.

Genom ett försöksprojekt under sommaren 2018, i samarbete mellan Envytech och Hässleholm Energi och Miljö hade stabilisering med RemBind Plus utvärderats och visat på stor reduktion i lakningsegenskaper hos PFAS-förorenade massor.

RemBind Plus är ett pulver med egenskap att irreversibelt kunna binda till organiska föroreningar såsom TPH, PAH, PFOS, PFC och PCB men även en del tungmetaller. Produkten blandas med massorna som under inblandningen fuktas med vatten. Inom 24 timmar ska föroreningarna var kemiskt fixerade och reduktionen av lakbarhet kan användas inför deponering, uppläggning eller återanvändning av massor.

HEM hade kontrollerat PFAS-halter i utgående lakvatten från deponin med genomsnittlig halt i lakvattnet på ca 5 000 ng/l. Baserat på detta krävde anläggningen att massor som mottogs skulle kunna uppvisa en lakning L/S2 mindre än 5 000 ng/l för att inte belasta lakvattnet från anläggningen ytterligare.

Lakförsök genom två-stegs lakning av L/S2 och L/S8 (inte L/S10) gjordes enligt standarden EN-12457/1-4 i samarbete med Eurofins Testing Sweden AB. Proverna som testades var jordprover som uttogs i samband med arbetet med förklassning av jord. Högkontaminerade prover från ruta G5 0-0,5 (PFAS-halt på 710 µg/kg TS) och H5 0,5-1 (PFAS-halt på 1 100 µg/kg TS) blandades till ett prov och lakttestades avseende L/S2 och L/S8. Lakförsök gjordes även på lågkontaminerade prover från ruta H4 0-2 meter samt G5 och H5 (PFAS-halterna mellan 12-59 µg/kg TS). Dessa resulterade i en uppdelning där massor med PFAS >200 µg/kg TS behandlades med 5% Rembind och massor med lägre halter behandlades med 3% Rembind. Resultaten från försöket visas i **Tabell 5**.

14(33)

RAPPORT
2019-06-28
SLUTVERSION 1.0
PROTON MARKARYD – SANERING STÄDET 2

Tabell 5. Resultat från laktest avseende PFAS-förorenad jord uttagna i samband med förklassning och med syfte att prova ut vilken tillsats av RemBind som skulle krävas för godkänd stabilisering inför fullskalesaneringen.

	Enhet	Lakgräns	Hökontaminerat prov			Låkontaminerat prov	
Medelhalt i jordprov	µg/kg TS		710+1100			22, 29, 22, 12, 18, 59	
Summa PFAS SLV 11	ng/l	5 000	230 000	8 500	4 600	4 300	590
Rembind	%		0%	3%	5%	0%	3%
Reduktion lakning L/S2	%			96,3%	98,0%		86,3%
Reduktion lakning L/S8	%			94,4%	95,9%		92,1%

6.8.2 Stabilisering av PFAS-massor, fullskala

Massor med olika föroreningsgrad av PFAS transporterades vid olika tillfällen. De hökontaminerade massorna med PFAS >200 µg/kg TS kategoriserades som PFAS 5% och utgjorde vid förklassningen mindre än 10% av de PFAS-förorenade massorna. Merparten av massorna innehöll PFAS <200 µg/kg TS och dessa transporterades i olika omgångar under genomförandetiden och kategoriserades som PFAS 3%.

Vid invägning på anläggningen siktades massorna först i en trumsikt för att sortera ut sten >40 mm för returfrakt. Försök gjordes också med att sortera ut sten >20 mm men detta föll inte väl ut. Stenfraktionen kontrollerades för att kunna returneras till fastigheten för återfyllning som en del av ett cirkulärt tänk om att inte deponera sten i onödan. Sten >40 mm kunde returneras.

Den siktade jorden behandlades i batcher om upp till 500 ton/batch med RemBind Plus genom mekanisk blandning med hjullastarskopa och därefter genom trumsikt där vatten tillsattes för att fukta blandningen. Resultatet var ett homogent material som efter laktester i samtliga fall kunde deponeras. Avsteg gällde för hökontaminerade massor behandlade med 5% RemBind, där lakningen var fortsatt hög och inblandning med ytterligare 2% RemBind provades, till en total andel om 7%. Detta hade ingen effekt på lakningen, men massorna godtogs trots detta för deponering ihop med övriga behandlade låkontaminerade massor med mer än väl godkänd lakning.

6.8.3 Övrigt avfall

Drygt 0,5% av invägd mängd massor klassades som farligt avfall pga. nickel och visade också på hög lakning. Dessa massor behandlades med RemBind och placerades sedan inom anläggningens deponi för farligt avfall.

För massor som klassats som Icke-farligt avfall (IFA) och som inte innehöll PFOS över det generella riktvärdet för känslig markanvändning krävdes ingen speciell hantering. Dessa massor deponerades på anläggningens deponi för icke-farligt avfall.

7 Miljökontroll

7.1 Allmänt

Miljökontrollen beskrevs i kontrollprogram daterat 2018-09-14 och har utförts operativt av certifierad provtagare/platschef hos Envyytech i samråd med beställarens miljöstöd Sweco.

Kontrollen av jord har omfattat förklassificering, se **kap 6.3** ovan, samt kontroll av schaktbotten och slänter/schaktväggar efter utförd schaktning, vilka beskrivs nedan. Kontrollen har utöver jord omfattat betongplattor och returfraktad stenfraktion.

Kontroll av vatten har skett på in- och utgående schaktvatten i vattenreningen, ytvatten nedströms och grundvatten i åtgärds- och arbetsområdet.

Analyser har utförts av Eurofins Testing Sweden AB.

7.2 Kontroll av betong

Kontroll av betong utfördes delvis som en del av rivningen, genom att den nedre metern av de långsgående putsade lättbetongväggarna i anslutning till fd liner i Hall B provtogs. Syftet var att avgöra hur materialet skulle omhändertas. Provtagning gjordes genom att massorna lades upp i hög och delprov uttogs till samlingsprov.

Betongplattor från rivningen hanterades separat för Hall A-Hall D och krossades och lades upp för kontroll. Delprov från högarna uttogs till samlingsprov för varje platta. För de två något större plattorna B och C togs två olika samlingsprov för att avgöra om plattorna uppfyllde de mätbara åtgärds målen och var lämpliga för återfyllning.

I norr, mot kvarlämnad platta och skärmtak, fanns en sockel i betong. Betongen i sockeln provtogs som alternativ till jord i den norra schaktväggen av åtgärdsområdet på nivån 0-1 meter.

De betongkassuner som påträffats i samband med schaktningen under Hall A, B och C antogs vara förorenade och omhändertogs utan att provtas.

För alla betongprov utfördes krossning/malning på lab före analys av de parametrar som varit styrande riktlinjer för återfyllning.

Sammanställning av analysresultat för betong redovisas i **Bilaga 7** Betong.

7.3 Kontroll av schaktbotten

Kontroll av schaktbotten utfördes successivt efter att schaktning nått åtgärdsnivån för enhetsrutan baserat på förklassningen av enhetsvolym. Syftet var att dokumentera om halterna i schaktbotten uppfyllde de mätbara åtgärds målen eller att identifiera enhetsrutor eller egenskapsområden där kompletterande schaktning behövdes i djupled.

Kontroll av schaktbotten vid bedömt åtgärdsdjup har utförts i samtliga 16 enhetsrutor där schaktsanering har skett till schaktbottennivåer mellan 0,5 och 3 meter under marknivå.

16(33)

RAPPORT
2019-06-28
SLUTVERSION 1.0
PROTON MARKARYD – SANERING STÄDET 2

Kontrollen har utförts genom provtagning av ca 20 delprov 0-0,1 meter under schaktbotten som slagits samman till ett samlingsprov per schaktbotten för respektive enhetsruta.

Sammanställning av analysresultat för schaktbotten redovisas i **Bilaga 8** Schaktbotten.

7.4 Kontroll av schaktväggar

Kontroll av schaktväggar utfördes efter hand som schaktväggar mot intilliggande färdigschaktade enhetsrutor uppkom. Syftet var att dokumentera om halterna i schaktväggarna understeg de mätbara åtgärds målen eller om utvidgad schakt behövdes i någon riktning.

Samtliga schaktväggar som uppkommit inom hela åtgärdsområdet har kontrollerats, vilket är ambitiösare än vad som angivits i kontrollprogrammet. I norr, mot kvarlämnad platta och skärmtak, fanns en markförlagd sockel i betong. Betongen i den norra schaktväggen av åtgärdsområdet provtogs på nivån 0-1 meter.

Kontrollen har utförts genom provtagning av ca 20 delprover till ett samlingsprov av en area om max 1*20 till 30 meter. Varje samlingsprov togs oftast för en hel meter i djupled. Beroende på hur det faktiska åtgärdsdjupet blev kom många schaktväggar att omfatta nivån 0,5-1,5 meter under marknivån. Denna nivå kontrollerades då genom samlingsprov, även om olika åtgärds mål gällde för nivån >1 meter och <1 meter.

Sammanställning av analysresultat för slänter redovisas i **Bilaga 9** Schaktväggar.

7.5 Kontroll av sten

Vid harpningen i samband med schaktning sorterades sten i fraktion >70 mm ut och lämnades kvar på plats. Denna fraktion har inte kontrollerats.

Kassunen under platta B var fylld med makadam vilken kontrollerades genom analys och med benämning kassun 1, innan massorna användes för återfyllning.

Stenfraktionen provtogs som samlingsprov efter trumsiktning på anläggningen i Vankiva och krossning/malning utfördes på lab innan analys av de parametrar som var styrande för eventuell återfyllning. Kontrollen av utsorterad sten visade att fraktionen >20-70 mm i de flesta fall klarade kraven för återfyllning efter krossning/malning och analys. Dock noterades en del finpartiklar i fraktionen 20-40 mm varför man valde att inte återanvända sten <40 mm. Sten <40 mm innehöll halter av PFOS under PSRV och fördes tillbaka till åtgärdsområdet med returfrakt för återfyllning, som en del av ett cirkulärt tänk om att inte deponera sten i onödan.

Sammanställning av analysresultat för makadam och utsorterad sten på mottagningsanläggningen redovisas i **Bilaga 10** Sten.

7.6 Kontroll av vattenrening

För att möjliggöra sanering av jord på större djup än ca 2 meter har bortledning och rening av vatten utförts. Syftet var inte att sanera grundvatten från förorening utan att

behandla de vattenvolymer som behövde pumpas undan för att genomföra marksanering till godkända halter i schaktbotten.

Vatten som pumpades upp från pumpbrunnen buffrades i en container om 30 m³ där varje enhet eller batch provtogs som ingående halt. Proven namngavs med batchnummer och mätarställning på flödesmätaren innan vattnet pumpades in i reningsanläggningen.

Behandlat vatten samlades upp i olika containrar som vardera omfattade volymer om 30 m³ för provtagning och analys av utgående, renat vatten. Provtagning gjordes direkt i containrarna/behållarna.

Vid flera på varandra godkända analyser på renat vatten föreslogs i kontrollprogrammet att det kunde vara rimligt att glesa ut kontrollerna. Syftet skulle vara att kunna släppa ut vatten kontinuerligt genom att inte behöva vänta ca 4-5 dagar på analysvar, troligen med en positiv bieffekt att mer grundvatten skulle kunna renas. Kontinuerligt utsläpp med provtagning med samma frekvens för varje 30 m³ utfördes under 2 dagar i samband med djupare schakt. Föregående analyser hade då varit godkända.

Sammanställning av analysresultat för vattenrening, ingående och utgående vatten, redovisas i **Bilaga 11** Vattenrening.

7.7 Grundvatten

Kontroll av grundvatten utfördes enligt kontrollprogrammet en gång inför och en gång direkt efter saneringsarbetena i ett urval rör och av relevanta parametrar. Provtagningen före saneringen inriktades till de grundvattenrör som var relevanta inför åtgärden och som skulle ingå i kontrollen efter saneringen, se **Bilaga 1**. Omfattning anges i **Tabell 6**.

Utöver detta har nivåmätning av grundvatten utförts vid provtagning samt av entreprenören i syfte att få kunskap om aktuella nivåer inför djupare schakt. Grundvattennivån var 2-2,5 meter under marknivå under åtgärden, med lägst nivå vid mätningen i oktober.

Tabell 6. Kontroll av grundvatten utfördes före och efter sanering. Nedan anges de punkter i vilka provtagning av grundvatten utfördes. Utöver dessa lodades grundvattennivån i ytterligare ett antal rör från tidigare kontrollprogram.

Grundvattenkontroll före och efter sanering			Före sanering, oktober 2018			Efter sanering, april 2019		
Provpunkt	Beskrivning	Läge	Metaller	Cyanid	PFAS	Metaller	Cyanid	PFAS
1104	Omgivning åtgärdsomr.	söder	X	X	X	X	X	X
1106	Omgivning åtgärdsomr.	sydväst	X	X	X	X	X	X
1108	Omgivning åtgärdsomr.	väster/gata	X	X	X	X	X	X
1203	Hall C	Ruta I7-J7	X	X	X	ej kvar	ej kvar	ej kvar
1204	Hall C	Ruta I4	X	X	X	ej kvar	ej kvar	ej kvar
1701a	Hall B söder, ytligt	Ruta H7	X	X	X	X	X	X
1701b	Hall B söder, djupt	Ruta H7	X	X	X	X	X	X
1702a	Hall B norr, ytligt	Ruta H4	X	X	X	X	X	X
1702b	Hall B norr, djupt	Ruta H4	X	X	X	X	X	X
1705a	Spridning, ytligt	sydväst	X	X	X	X	X	X
1705b	Spridning, djupt	sydväst	X	X	X	X	X	X

18(33)

RAPPORT
2019-06-28
SLUTVERSION 1.0
PROTON MARKARYD – SANERING STÄDET 2

Grundvatten i 1104, 1106 och 1108 har ingått i kontrollprogrammet sedan 2011 och bildar en skärm runt åtgärdsområdet i söder, sydväst och väster och har lämnats kvar även efter åtgärd. Dessa rör kontrollerades både före och efter sanering. Grundvatten i 1203 och 1204 undersöktes inför saneringen då vatten från rören innehöll krom och cyanid och då PFAS inte tidigare hade analyserats i dessa. Rören finns inte kvar efter åtgärd.

Ett urval av rören under byggnaden (Hall B) från 2017 som installerats till två olika djup kontrollerades före saneringen. Rören i punkterna 1701 och 1702 har kunnat lämnas och har iordningsställts efter saneringen.

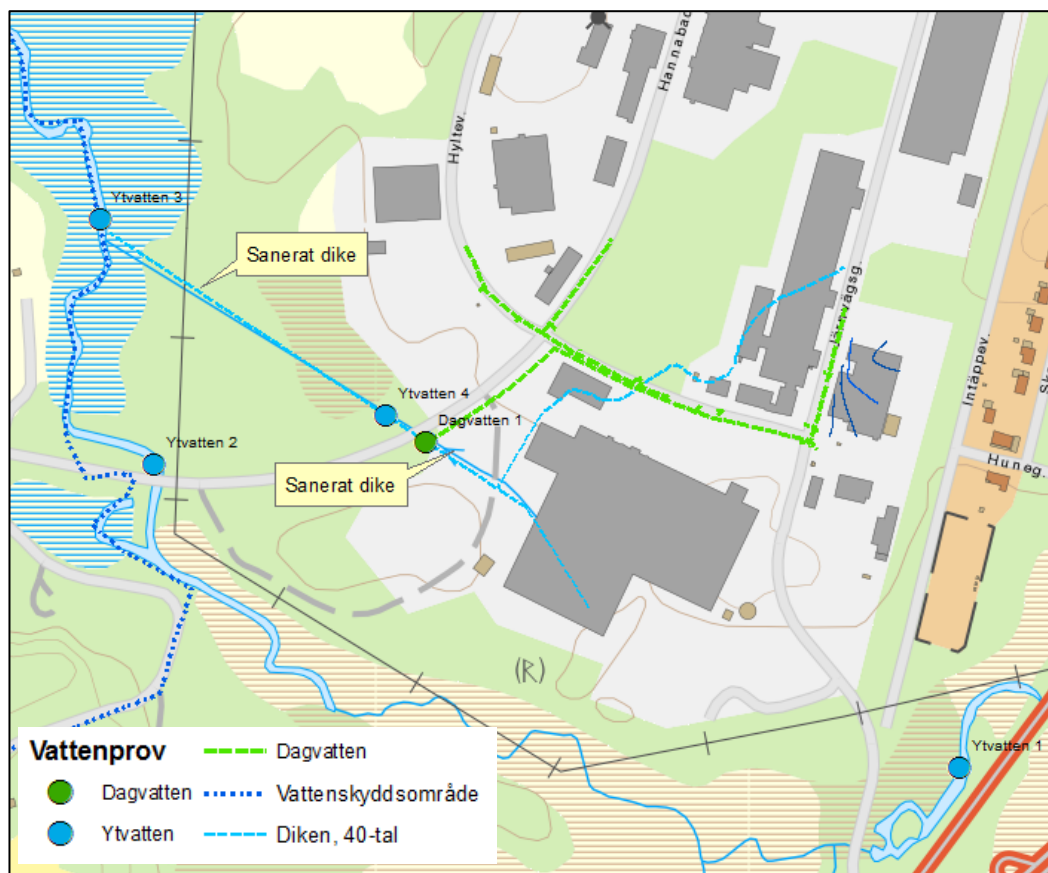
Grundvattenkontrollen har skett och kommer fortsättningsvis att ske genom lodning, omsättningspumpning med om möjligt ca tre rörvolymmer till stabila kemiska förhållanden uppnås och fältmätning av kemisk-fysikaliska parametrar (pH mm) genom flödescell. Prover uttas med peristaltisk pump för att minimera påverkan på vattenkemin. Provens utseende, lukt m.m. noteras i fält för varje punkt. Prover tas ut i för respektive parameter avsedda kärl från laboratorium och prover med avseende på metaller filtreras i fält.

7.8 Omgivningskontroll

Kontroll av ytvatten nedströms saneringsområdet har lagts till under genomförandet med anledning av att utsläppskriteriet för cyanid i vatten till dagvatten höjdes från 15 till 50 µg/l enligt beskrivning i **kap 4.3**.

En provtagning gjordes ut (2019-03-18) i diket/ytvatten 4 benämnt "kontroll bäck" innan det att några högre halter släpptes ut. Halterna visade som utgångsläge en zinkhalt över riktlinjerna för utsläpp av vatten från saneringen. Bäck/dagvattenutloppet som samlar dagvatten och ytvatten från industriområdet och bäckfåran med omgivning har under våren varit översvämmat då vägbanken dämmer upp området.

Kommande provtagningar av ytvatten utfördes i likhet med riskbedömningen i dike (Ytvatten 4) och å (Ytvatten 3).



Figur 4. Karta över provpunkter i ytvatten (blå cirklar) och dagvatten (grön cirkel).

8 Resultat av klassning och miljökontroll

8.1 Klassning

Resultaten från klassningen av jord på olika djupnivåer redovisas statistiskt i **Tabell 7**. För samtliga resultat för varje enhetsvolym och saneringsruta hänvisas till **Bilaga 2** klassning jord.

Förklassningen innan saneringen gjordes till 1,5 meters djup. I fem rutor har saneringen behövt göras djupare än 1,5 meter. Schaktbottenprov som inte varit godkända följdes av djupare schaktning och en ny klassning genom ny provgroppsgrävning och provtagning. På djup större än 2 meter baserades klassningen på halter i schaktbottenprov. Vid ej godkänd schaktbotten utfördes då ny kontroll efter ytterligare 0,3-0,5 meter schakt i djupled, beroende på halter.

Tabell 7. Resultat av klassning av massor i djupintervall med ytligaste enhetsvolymen 0-0,5 meter överst. Resultaten för varje nivå visas som medel-, median-, percentil- och maxhalt av de ämnen som förekom i halter över platsspecifika riktvärden PSRV eller riktvärdena för MKM.

Klassning jord 0-0,5 m	Enhet	KM	PSRV	MKM	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Koppar Cu	mg/kg TS	80	200	200	70	12	44	65	1100
Krom Cr	mg/kg TS	80	150	150	56	16	64	129	400
Nickel Ni	mg/kg TS	40	100	120	98	22	69	194	890
Zink Zn	mg/kg TS	250	500	500	170	94	245	370	860
Cyanid, lättillgänglig	mg/kg TS	0,4	1	1,5	5	4	6	7	8
Cyanid, total	mg/kg TS	30	80	120	52	13	76	142	340
PFOS	µg/kg TS	3	8	20	45	3	9	52	710
Summa PFAS SLV 11	µg/kg TS				47	4	10	53	720

Klassning jord 0,5-1 m	Enhet	KM	PSRV	MKM	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Koppar Cu	mg/kg TS	80	200	200	47	15	61	124	230
Krom Cr	mg/kg TS	80	150	150	102	23	89	140	820
Nickel Ni	mg/kg TS	40	100	120	125	26	115	330	780
Zink Zn	mg/kg TS	250	500	500	185	81	160	592	880
Cyanid, lättillgänglig	mg/kg TS	0,4	1	1,5	6	4	7	12	15
Cyanid, total	mg/kg TS	30	80	120	86	10	27	254	710
PFOS	µg/kg TS	3	8	20	72	4	17	29	1100
Summa PFAS SLV 11	µg/kg TS				75	5	19	31	1100

Klassning jord 1-1,5 m	Enhet	KM	PSRV	MKM	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Koppar Cu	mg/kg TS	80	200	200	35	12	58	86	170
Krom Cr	mg/kg TS	80	150	150	67	10	64	154	670
Nickel Ni	mg/kg TS	40	100	120	57	24	53	176	270
Zink Zn	mg/kg TS	250	500	500	154	79	190	346	770
Cyanid, lättillgänglig	mg/kg TS	0,4	1	1,5	6	6	8	9	10
Cyanid, total	mg/kg TS	30	80	120	64	14	30	106	670
PFOS	µg/kg TS	3	8	20	22	4	11	22	210
Summa PFAS SLV 11	µg/kg TS				25	5	12	23	240

Klassning jord 1,5-2 m	Enhet	KM	PSRV	MKM	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Koppar Cu	mg/kg TS	80	200	200	478	53	110	1364	2200
Krom Cr	mg/kg TS	80	150	150	123	130	170	224	260
Nickel Ni	mg/kg TS	40	100	120	70	34	47	157	230
Zink Zn	mg/kg TS	250	500	500	79	82	100	136	160
Cyanid, lättillgänglig	mg/kg TS	0,4	1	1,5	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2
Cyanid, total	mg/kg TS	30	80	120	4	4	5	6	6
PFOS	µg/kg TS	3	8	20	22	12	18	48	68
Summa PFAS SLV 11	µg/kg TS				24	13	21	52	72

Klassning schakbotten >2 m	Enhet	KM	PSRV	MKM	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Koppar Cu	mg/kg TS	80	200	200	119	59	175	244	290
Krom Cr	mg/kg TS	80	150	150	443	230	560	758	890
Zink Zn	mg/kg TS	250	500	500	1353	1200	1750	2080	2300
Cyanid, lättillgänglig	mg/kg TS	0,4	1	1,5					
Cyanid, total	mg/kg TS	30	80	120	96	95	133	155	170
PFOS	µg/kg TS	3	8	20	11	11	16	19	21
Summa PFAS SLV 11	µg/kg TS	0	0	0	12	12	17	20	22

På större djup än 2 meter konstaterades förorening i jord uteslutande i anslutning till lägen för kassuner för reningsanläggning och avgiftningsanläggning för cyanid se **Bilaga 3** för inmätta kassuner och åtgärdsdjup. Föroreningarna på större djup utgjordes främst av zink, krom och cyanid.

8.2 Schaktbotten

Samtliga schaktrutor har sanerats till djup till halter i jord som varit under i eller i nivå med tillämpade riktvärden har verifierats. Alla provtagna, både icke-godkända och godkända, schaktbottenar för respektive schaktruta och nivå redovisas i **Bilaga 8**. Resultaten från den slutliga kontrollen av schaktbotten har sammanställts statistiskt i **Tabell 8** nedan.

Analysresultaten från schaktbotten visar att kvarlämnade halter som medel-, median och 75-percentil är under de platsspecifika riktvärdena. Ett undantag finns för lättillgänglig cyanid som i en enstaka schaktruta (J7) tangerade riktvärdet för MKM på ett djup 1,5 meter under marknivå. I det aktuella delområdet tillämpades riktvärdena för MKM på djup >1 meter, enligt beskrivning i anmälan och gällande beslut. Övriga uppmätta halter av lättillgänglig cyanid understiger laboratoriets rapporteringsgräns för analysen, vilket gör att medel- och medianhalterna sannolikt är lägre än eller i nivå med de platsspecifika riktvärdena.

Maxhalten PFOS tangerar gränsen för MKM i en enstaka djupare schaktbotten, vilket är godkänt i förhållande till hur de platsspecifika riktvärdena och MKM skulle tillämpas på olika djup. På djup under 2 meter skulle MKM generellt gälla.

Tabell 8. Kvarlämnade halter i schaktbotten redovisat i djupintervall schaktbotten 0,5-1,5 meter under marknivå och 1,5-3 meter under marknivå.

Schaktbotten 0,5-1,5 m	Enhet	KM	PSRV	MKM	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Cyanid, lättillgänglig	mg/kg TS	0,4	1	1,5	<1,3	<1,2	<1,3	1,4	1,5
Cyanid, total	mg/kg TS	30	80	120	11	2	9	21	65
Koppar Cu	mg/kg TS	80	200	200	18	10	20	50	67
Krom Cr	mg/kg TS	80	150	150	24	14	31	75	86
Nickel Ni	mg/kg TS	40	100	120	35	28	52	62	100
Zink Zn	mg/kg TS	250	500	500	82	70	120	136	170
PFOS	µg/kg TS	3	8	20	3	2,1	3	7	10
Summa PFAS SLV 11	µg/kg TS				4	3	4	8	11

Schaktbotten <1,5-3 m	Enhet	KM	PSRV	MKM	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Cyanid, lättillgänglig	mg/kg TS	0,4	1	1,5	<	<	<	<	<1,5
Cyanid, total	mg/kg TS	30	80	120	10	9	13	15	17
Koppar Cu	mg/kg TS	80	200	200	34	22	51	75	85
Krom Cr	mg/kg TS	80	150	150	61	62	85	100	110
Nickel Ni	mg/kg TS	40	100	120	17	16	19	22	23
Zink Zn	mg/kg TS	250	500	500	143	96	173	295	400
PFOS	µg/kg TS	3	8	20	7	7	8,1	14	20
Summa PFAS SLV 11	µg/kg TS				9	8	9	17	24

22(33)

RAPPORT
2019-06-28
SLUTVERSION 1.0
PROTON MARKARYD – SANERING STÄDET 2

8.3 Schaktväggar

Resultaten från kontroll av schaktväggar visade på förorening i 12 schaktväggar, se ritning i **Bilaga 3**. Vid ej godkänd analys gjordes ytterligare schakt i plan med ca 0,5 meter, varpå ny kontroll av schaktvägg utfördes. Som mest togs tre omtag med sanering av samma slänt och således fyra provtagningar av samma schaktvägg.

I **Bilaga 9** finns en sammanställning av alla analysresultat från de sektioner där slänter mellan saneringsrutor uppkommit. Alla schaktväggar har generellt sanerats till halter under tillämpade riktvärden. Enstaka undantag förekommer, där halter legat nära riktvärdena.

I den södra delen av tidigare Hall B konstaterades halter motsvarande farligt avfall med avseende på nickel. Den västra slänten i ruta H7 ligger nära läget för grundvattenrören i provpunkt 1701, där nickelhalten i grundvatten före sanering var ca 50 mg/l.

8.4 Vattenrening

Totalt har 412 m³ förorenat grundvatten renats och kontrollerats i batcher om ca 30 m³.

Länshållet grundvatten från schakten via pumpbrunnen visade höga halter förorening av cyanid, PFAS och lösta metaller, främst krom, nickel och zink. Medelhalterna i ingående vatten till reningsanläggningen var över de utsläppskriterier som satts för utsläpp av vatten till dagvatten för samtliga aktuella ämnen, se **Tabell 9**.

Tabell 9. Resultat av vattenrening, ingående halter respektive utsläppta halter redovisade som medel-, median, percentiler och maxhalt. Alla aktuella ämnen understeg som medelhalt riktvärdena för utsläpp. I några fall har högre halter cyanid släppts ut, men medelhalten är under riktvärdet.

Ingående halt	Enhet	Riktvärde	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Cyanid, total	µg/l	15/50	523	600	650	772	1200
Koppar Cu (filtrerat)	mg/l	0,045	0,075	0,074	0,098	0,105	0,140
Krom Cr (filtrerat)	mg/l	0,036	0,081	0,029	0,14	0,20	0,24
Nickel Ni (filtrerat)	mg/l	0,10	1,4	0,55	1,9	3,8	5,8
Zink Zn (filtrerat)	mg/l	0,10	0,4	0,07	0,72	0,94	1,7
PFOS	ng/l	90	2217	2000	2500	3320	5000
Summa PFAS SLV 11	ng/l		3229	3000	3600	4480	6000

Utsläppt halt	Enhet	Riktvärde	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Cyanid, total	µg/l	15/50	46	39	61	78	180
Koppar Cu (filtrerat)	mg/l	0,045	0,004	0,002	0,002	0,003	0,034
Krom Cr (filtrerat)	mg/l	0,036	0,02	0,01	0,03	0,06	0,10
Nickel Ni (filtrerat)	mg/l	0,1	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05
Zink Zn (filtrerat)	mg/l	0,1	0,03	0,02	0,03	0,062	0,13
PFOS	ng/l	90	3,2	0,6	1,0	2,8	39
Summa PFAS SLV 11	ng/l	0	3,7	0,7	1,1	5,1	40

Utsläppskriteriet för cyanid har justerats från 15 till 50 µg/l under saneringen. Svårigheten att rena alla ämnen och samtidigt rena cyanid fullt ut mynnade i en dialog om rimligheten i riktvärdena och att mindre än hälften av den anmälda volymen om 1000 m³ bedömdes bli

23(33)

aktuell att släppa ut. Den reviderade utsläppsnivån för cyanid total på 50 µg/l som medelvärde från saneringen motsvarar som jämförelse dricksvattenkriteriet för otjänligt dricksvatten. Halten och volymen kan också ställas i proportion till att bolaget år 2000 hade tillstånd att årligen släppa ut 14 000 m³ med en halt om 500 µg/l till samma dagvattenledning och recipient.

Resultaten efter vattenreningen, baserat på de batcher som släppts ut, visar att medel- och medianhalter i utsläppt vatten är under riktlinjerna för utsläpp av vatten till dagvatten. Resultaten från samtliga batcher, även icke godkända och recirkulerade volymer redovisas i **Bilaga 11**.

8.5 Grundvatten

Resultat från provtagning och analys före och efter sanering redovisas i **Tabell 10** och sammanställs härfter årligen tillsammans med den fortsatta grundvattenkontrollen. En första sammanställning och delgivning till tillsynsmyndigheten gör i maj-juni 2020.

Tabell 10. Resultat från grundvattenkontroll före och efter sanering. Halter anges i µg/l utom för PFOS och PFAS där halter anges i ng/l.

Före sanering 2018-10-18	1104	1106	1108	1203	1204	1701a	1701b	1702a	1702b	1705a	1705b
Parametrar				(filtrerad på lab)		ytligt	djupt	ytligt	djupt	ytligt	djupt
Krom Cr (filtrerat i fält)	6,5	23		89	5,6	74	48	39	58	12	25
Koppar Cu (filtrerat i fält)	42	80		140	3,7	940	490	80	33	19	16
Nickel Ni (filtrerat i fält)	150	2 500		900	110	39 000	21 000	2 100	520	2 000	1 500
Zink Zn (filtrerat i fält)	190	2 300		290	1 600	3 400	19 000	3 000	2 000	1 600	1 300
Cyanid total	4	2,8		170	320	1,5	2,3	23	3,7	3	2,8
Cyanid lättillgänglig											
PFOS	61	150	560	340	200	290	1 000	520	450	120	330
Summa PFAS SLV 11	80	210	1 100	1 600	300	1 000	1 700	720	520	170	400

Efter sanering 2019-04-16	1104	1106	1108	1203	1204	1701a	1701b	1702a	1702b	1705a	1705b
Parametrar						(filtrerad på lab)		ytligt	djupt	ytligt	djupt
Krom Cr (filtrerat i fält)	3	23	26	Ej kvar	Ej kvar	66	68	67	150	12	20
Koppar Cu (filtrerat i fält)	18	110	53	Ej kvar	Ej kvar	1 100	2 100	120	45	28	27
Nickel Ni (filtrerat i fält)	130	1 900	320	Ej kvar	Ej kvar	37 000	36 000	2 000	490	980	1 200
Zink Zn (filtrerat i fält)	490	1 800	530	Ej kvar	Ej kvar	14 000	30 000	3 700	2 600	890	1 100
Cyanid total	2,3	1,3	4,7	Ej kvar	Ej kvar	1,4	16	79	8		
Cyanid lättillgänglig				Ej kvar	Ej kvar		14		< 1,0		
PFOS	45	170	430	Ej kvar	Ej kvar	390	480	920	930	130	100
Summa PFAS SLV 11	61	230	1 300	Ej kvar	Ej kvar	4 600	6 700	990	1 000	170	170

8.6 Omgivningskontroll

Kontroll av ytvatten nedströms har utförts med anledning av förändrade utsläppskriterier för cyanid. I **Tabell 11** finns en sammanställning av provtagningar utförda både 2017 i utredningsskedet före saneringen och från de olika provtillfällena utförda före och efter utsläpp av vatten från saneringen. Den sista provtagningen i å och dike gjordes samma dag som det sista utsläppet av vatten från saneringen hade ägt rum.

24(33)

RAPPORT
2019-06-28
SLUTVERSION 1.0
PROTON MARKARYD – SANERING STÅDET 2

I anslutning till det sista utsläppet från anläggningen översteg totalhalten cyanid i vatten i diket det lägre utsläppskriteriet. Den noterade halten i ytvatten i diket var 2-3 gånger lägre än den halt som släpptes ut med det sista vattnet. Det var varmt och relativt torrt vid tillfället, utspädning kunde förväntas så snart dagvattentillförseln ökade. Någon effekt på halter i ån kunde inte ses vid någon av mätningarna. Under våren var området vid ån översvämmat, medan ån återgått till åfåran vid sista utsläppet i maj.

Halterna av PFOS är höga i förhållande till miljökvalitetsnormen för ytvatten, och klart högre än de halter som saneringen bidragit till genom utsläpp av vatten, då dessa generellt varit mycket låga, <1 ng/l.

Tabell 11. Analysresultat för ytvatten (ytv) och dagvatten (dagv). Halterna har jämförts riktlinjer för utsläpp från sanering och miljökvalitetsnormen för inlandsvatten (MKN).

Omgivningskontroll, halter i dagvatten, dike och å nedströms	Riktvärden och utsläppskriterie till dagvatten	MKN (Miljö-kvalitets-norm ytvatten)	Provtagningsdag	2019-03-18			2019-03-28		2019-04-24	2019-05-06	2019-05-06
			Provets märkning	Dagv 1	Ytv 3 (kontroll å)	Ytv 4 (kontroll dike)	Dagv 1 (Kontroll bäck)	Ytv 3 (Kontroll 1 Å)	Ytv 4 (Kontroll 1 dike)	Ytv 3 (Kontroll 2 Å)	Ytv 4 (Kontroll 2 dike)
			Kommentar	Kontroll i samband med riskbedömning, maj 2017			Före utsläpp av CN	Efter utsläpp av CN	Efter kort utsläpp av CN	Avslutad sanering	Avslutad sanering
Ämne			Enhet								
Suspenderade ämnen			mg/l				8,8	1,9	4,5		
pH				7,1	6,2	7,4	5,9	5,8	6,7	6,2	6,9
Cyanid, lättillgänglig			µg/l						< 1,0	< 1,0	1,5
Cyanid, total	15/50		µg/l	3,1	<1	1,6	4,7	1	3,2	< 1,0	24
Arsenik As (filtrerat)	0,015		mg/l				0,00016	0,00032			
Koppar Cu (filtrerat)	0,045		mg/l	0,035	0,00062	0,0086	0,018	0,0053			
Krom Cr (filtrerat)	0,036		mg/l	0,0073	0,0003	0,0014	0,0029	0,0013			
Nickel Ni (filtrerat)	0,1	0,004	mg/l	0,0072	0,00065	0,0023	0,0093	0,0047			
Zink Zn (filtrerat)	0,1		mg/l	0,066	0,0064	0,028	0,12	0,032			
PFOS	90	0,65	ng/l	5,6	0,66	5	9,4	14	18	0,71	30
Summa PFAS SLV 11			ng/l	12	1,3	14	17	34	34	3,2	39

Utöver ytvatten har noteringar om damning gjorts under hösten 2018. Viss damning förekom i samband med rivning inom fastigheten delvis av i asbestdamm men främst av lättbetongdamm. Damning uppstod vid lastning av riven lättbetong på lastbilar. Ingen påverkan noterades utanför fasad eller arbetsområde och inga klagomål har inkommit.

9 Resultat av utförd åtgärd

9.1 Rivning

Dokumentationen från rivningen i sin helhet lämnas till byggenheten vid Markaryds kommun som har beviljat rivningslov för ytbehandlingsbyggnaden. En sammanställning som erhållits från Janssons Entreprenad AB avseende sorterat och borttransporterat rivningsavfall till olika mottagningsanläggningar redovisas i **Bilaga 12**.

Rivningsavfallet gällande trä, blandat/sorterbart avfall, brännbart avfall, lättbetong och asbest har transporterats av Janssons Entreprenad till Hässleholm Energi och Miljö (HEM). Kostnadmässigt lönade det sig inte att sortera trä och isolering på plats utan detta gjordes på HEM. Osanerat elektronikskrot och skrot har omhändertagits av Stena Recycling medan elektronik, lysrör, kvicksilver och vitvaror har omhändertagits av Ragnsells.

Betong från golvplatta, socklar och markförlagda kassuner och installationer har hanterats i marksaneringsentreprenaden och redovisas som invägda mängder under sanering nedan.

9.2 Sanering och omhändertagande av massor

Slutliga mängder massor av olika slag som har schaktats upp, sorterats, transporterats, behandlats och deponerats eller kunnat återfyllas redovisas nedan.

Saneringen av mark under den fd ytbehandlingsbygganden har omfattat 16 rutor om vardera 10*10 meter, dvs en yta om 1 600 m².

Saneringen under byggnaden har i djupled utförts till 0,5-1 meter i sex rutor, till 1,5 meter i fem rutor och till 2 meter i två rutor. I tre rutor har sanering skett på djup >2 meter till 2,5 eller som mest 3 meters djup. **Tabell 12** gestaltar den teoretiskt schaktade volymen massor i respektive ruta till aktuellt djup, samt summerar den teoretiska volymen sanerad jord i kubikmeter per djupintervall och teoretisk mängd massor angivet som ton.

Tabell 12. Sanerad volym jord för varje schaktruta och djupintervall, samt summerat till teoretisk volym (m³) schaktade massor och omräknat till teoretisk mängd (ton).

Djup (m)	SUMMA	Enhet	G4	G5	G6	G7	H4	H5	H6	H7	I4	I5	I6	I7	I8	J4	J5	J6	J7	J8	K4	K5	K6	K7	K8
0-0,5	800	m ³	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0	50	0	0	50	50	0	0	50	0	0
0,5-1	650	m ³		50	50		50	50	50	50	50	50	50	50		50			50				50		
1-1,5	500	m ³		50			50	50	50	50	50	50		50					50				50		
1,5-2	250	m ³					50	50	50		50	50													
2-2,5	150	m ³					50				50	50													
2,5-3	100	m ³									50	50													
Schaktad volym	2 450	m ³	Teoretisk fastvolym, inkl "storsten", betongkassuner mm.																						
	1,7	ton/m ³	Teoretiskt antagen densitet jord																						
Schaktad mängd	4 165	ton	Teoretisk mängd, inkl storsten (ca 300-400 ton) och betongkassuner mm.																						

Förorenad jord och betong har körts till Hässleholm Energi och Miljö (HEM) i Vankiva (5,5 mil enkel väg). Invägda mängder av olika avfallsslag redovisas översiktligt i

Tabell 13. Den sammanställda listan av intransporter till mottagningsanläggningen och utvägningar för returfrakt finns i **Bilaga 13**.

Tabell 13. Invägda mängder jord och betong av olika avfallsklass samt utvägd mängd sten.

Hässleholm Energi och Miljö AB (HEM)			
Jord	Klass	Mängd	Enhet
Invägd mängd massor	IFA (PFOS<KM)	948,1	ton
	FA Nickel, PFAS 3%	20,56	ton
	PFAS (3%)	2 585,9	ton
	PFAS (5%)	432,64	ton
SUMMA invägd mängd jordmassor		3 987	ton
Utvägd mängd sten	>40mm, <PSRV, returfrakt	584,76	ton
SUMMA mängd jordmassor till deponi		3 402	ton
Betong	Klass	Mängd	Enhet
Invägd mängd betong	IFA	963,54	ton
SUMMA mängd betong till deponi		964	ton
SUMMA mängd jord+betong till deponi		4 366	ton

Betong innehållande PFAS över riktvärdet för KM från platta B lakttestades avseende PFAS och godkändes för deponering. PFAS-kontaminerad betong deponerades inbäddad i RemBind-behandlade jordmassor för att minimera risken för lakning.

Betong från platta A och D har krossats och återfyllts inom samma område som de tidigare fanns i.

Mindre mängder asfalt från området kring byggnaden analyserades och innehöll inte tjärasfalt. Asfalten transporterades bort av Timsfors bil och traktortjänst AB till LBC Ängstorp.

9.3 Stabilisering av PFAS-massor

Massor med PFOS över det generella riktvärdet för känslig markanvändning (KM) stabiliserades inför deponering. Undantag gällde för ca 150 m³ massor med PFOS-halter strax över riktvärdet för KM från schaktruta J7, som efter lakttest uppvisade acceptabel lakning och kunde deponeras som icke-farligt avfall. Sammanlagt har drygt 75% av de omhändertagna jordmassorna från saneringen stabiliserats innan deponering.

Merparten av de PFAS-förorenade massorna (ca 90%) innehöll halter av PFAS <200 µg/kg TS enligt förklassningen före schaktningen. Enhetsvolymmer med liknande haltnivåer transporterades under en eller flera sammanhängande tidsperioder, först massor med höga halter (PFAS 5%) och sedan massor med lägre halter (PFAS 3%).

Genom inblandning av 3-5% Rembind i jordmassorna har lakegenskaperna avseende PFAS reducerats med 96-98%. Nästan alla massor som stabiliserades med RemBind uppfyllde kraven på lakning mindre än 5 000 ng/l vid L/S2. Undantag rädde för den batch som innehöll högst PFAS-halter. Massorna med PFAS-halt mellan 700-1100 µg/kg TS klarade inte lakkraven efter behandling med 5% RemBind, varpå ytterligare tillsats med 2-3% gjordes, men lakningen förändrades inte. Massorna godkändes för deponering ihop med behandlade massor som uppfyllde kraven.

De två labförsöken med lakning av ett hög- och ett lågkontaminerat samlingsprov med PFAS i samband med klassningen var grund för procentuell tillsats av RemBind om 3% vid fullskalesaneringen. Analyser utfördes sedan inte på massorna batchvis efter siktnings och före stabilisering. Prover som analyserades efter stabiliseringen gav missvisande totalhalter, då analysen inte får med den stabiliserade PFAS-föreningen. Någon relation mellan halter PFAS i batcherna och hur mycket de lakade efter stabilisering kan därför inte anges.

Det vore värdefullt för framtida användning av metoden att utvärdera vilken procentuell tillsats som krävs i olika massor med olika halt, kornstorleksfördelning, organiskt innehåll mm. Fokus låg i detta fallet på att lakningen skulle nå acceptabel nivå för deponering och dessa mål uppfyllades i samtliga fall utom ett, vilket visar att tillsats av 3% RemBind till massorna med halter <200 µg/kg TS inte var en underskattad andel. Analyser och laktester av prov med olika halter och efter olika procentuell tillsats av RemBind vore att rekommendera tillsammans med totalhaltsanalyser batchvis före behandling för att kunna optimera metoden och spara kostnader.

9.4 Mängd borttagen förorening

9.4.1 Jord

Beräknat från teoretiska volymer och medelhalter enligt **Tabell 14** har saneringen av marken under ytbehandlingsbyggnaden lett till omhändertagande av:

- 2,6 ton metaller
- 300 kg cyanid
- Närmare 200 gram PFAS

Tabell 14. Teoretiskt beräknad mängd förorening av metaller, cyanid och PFAS som har sanerats från marken under ytbehandlingsbyggnaden, baserat på medel-, median, 75-percentil och maxhalter.

Mängd baserat på medelhalter				Mängd baserat på 75-percentil			
	Cu, Cr, Ni, Zn	Cyanid (fri, total)	Summa PFAS11		Cu, Cr, Ni, Zn	Cyanid (fri, total)	Summa PFAS11
Djup (m)	kg	kg	gram	Djup (m)	kg	kg	gram
0-0,5	567	83	67	0-0,5	607	118	15
0,5-1	538	108	88	0,5-1	497	39	23
1-1,5	281	63	22	1-1,5	329	34	11
1,5-2	338	2	11	1,5-2	192	2	9
>2-3	862	43	5	>2-3	1 118	60	8
SUMMA	2 586	299	194	SUMMA	2 742	252	65

Mängd baserat på medianhalter				Mängd baserat på maxhalter			
	Cu, Cr, Ni, Zn	Cyanid (fri, total)	Summa PFAS11		Cu, Cr, Ni, Zn	Cyanid (fri, total)	Summa PFAS11
Djup (m)	kg	kg	gram	Djup (m)	kg	kg	gram
0-0,5	607	118	15	0-0,5	4 680	501	1 037
0,5-1	170	15	6	0,5-1	3 171	848	1 287
1-1,5	112	18	5	1-1,5	1 692	612	216
1,5-2	135	2	6	1,5-2	1 283	3	32
>2-3	670	43	5	>2-3	1 566	77	10
SUMMA	1 693	195	36	SUMMA	12 391	2 040	2 582

28(33)

RAPPORT
2019-06-28
SLUTVERSION 1.0
PROTON MARKARYD – SANERING STÅDET 2

9.4.2 Schaktvatten

Baserat på medelhalter och utsläppt volym om 412 m³ vatten har mängden förorening av metaller, cyanid och PFAS i ingående schaktvatten till reningsanläggningen respektive utsläppt vatten till dagvatten beräknats, se **Tabell 15**. Summerat från medelhalter så har följande mängder renats från schaktvatten:

- 800 gram metaller
- 200 gram cyanid
- knappt 1 gram PFAS.

Tabell 15. Mängd förorening i ingående respektive utsläppt vatten från saneringen.

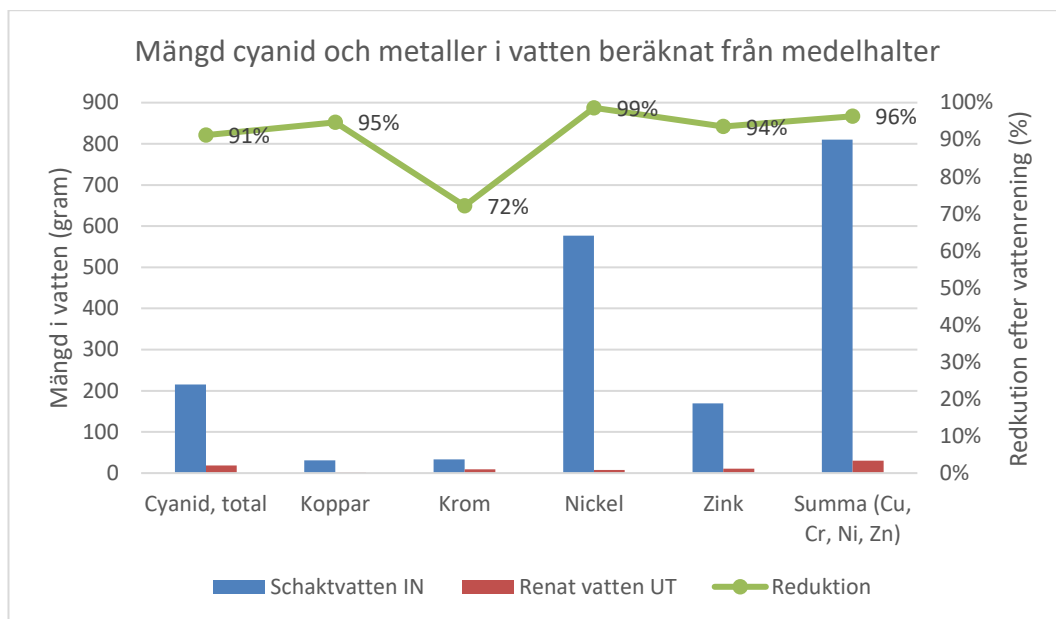
Mängd förorening i schaktvatten	Enhet	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Cyanid, total	gram	216	247	268	318	494
Koppar	gram	31	30	40	43	58
Krom	gram	33	12	58	82	99
Nickel	gram	577	225	783	1 566	2 390
Zink	gram	169	29	295	385	700
PFOS	mikrogram	913	824	1 030	1 368	2 060
Summa (Cu, Cr, Ni, Zn)	gram	810	296	1 175	2 076	3 247

Mängd förorening ut till dagvatten	Enhet	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Cyanid, total	gram	19	16	25	32	74
Koppar	gram	1,6	0,7	1,0	1,1	14
Krom	gram	9,3	2,6	13	24	41
Nickel	gram	8,0	8,2	10	16	19
Zink	gram	11	6,2	12	26	54
PFOS	mikrogram	1,3	0,3	0,4	1,2	16
Summa (Cu, Cr, Ni, Zn)	gram	30	18	36	67	127

Reduktion av förorening i vatten	Enhet	medel	median	75-percentil	90-percentil	max
Cyanid, total	gram	197	231	243	286	420
Koppar	gram	29	30	39	42	44
Krom	gram	24	9	45	59	58
Nickel	gram	569	216	773	1 549	2 371
Zink	gram	158	23	283	360	647
PFOS	mikrogram	912	824	1 030	1 367	2 044
Summa (Cu, Cr, Ni, Zn)	gram	780	278	1 140	2 009	3 120

Diagrammet i **Figur 5** visualiserar mängd förorening av cyanid och metallerna koppar, krom, nickel och zink i schaktvatten respektive i renat och utsläppt vatten. Reningsgraden för summan av metallerna, baserat på medelhalter var 96% och för cyanid 91%.

Reduktionen för PFAS 11 var nära 100%, från ingående halter på 5 000 ng/l till utgående halter på <1 ng/l, pga. stora kolfilter.



Figur 5. Mängd cyanid och metaller i schaktvatten före vattenrening (blå staplar), samt efter vattenrening (röda staplar). I diagrammet visas också reduktionen av metaller och cyanid i % efter vattenreningen.

Andelen förorening som tagits bort från vatten är närmast försumbar i förhållande till den mängd som tagits bort från jord. Mängden metaller och cyanid som omhändertogs från vatten utgjorde 3 respektive 7 promille av mängden som omhändertogs i jord. För PFAS var mängden som omhändertogs i vatten 0,5% av mängden i jord.

Den lösta föroreningen i det grundvatten som renats i projektet kan sannolikt ha utgjort en större risk för spridning än föroreningen i mark som främst utgjort en latent, framtida risk för spridning. En erfarenhet är att åtgärd per gram förorening i vatten är kostsam jämfört med densamma i jord. Vattenreningen var i detta fallet endast en förutsättning för att kunna komma åt förorening i jord. Att efter uppnådda mål vad gäller mark fortsätta rena vatten eller att utföra vattenrening som sanering vore i detta fallet orimligt, både kostnadsmässigt och sett till miljönytta.

De bortförda massorna har ersatts med massor från täkt, totalt 3 647 ton krossmaterial.

9.5 Måluppfyllelse

9.5.1 Mätbara åtgärds mål

Kvarlämnade halter i schaktbotten och schaktväggar är i förhållande till platsspecifika riktvärden och generella riktvärden för MKM låga och som medelvärde underskrider riktvärdena för alla parametrar med god marginal. De mätbara målen får betraktas vara uppfyllda för jord.

Utsläppshalter från renat vatten har överstigit utsläppskriterierna i några fall, i synnerhet avseende cyanid, men medelhalten i utsläppt vatten är under riktvärdet för utsläpp. Den

30(33)

RAPPORT
2019-06-28
SLUTVERSION 1.0
PROTON MARKARYD – SANERING STÄDET 2

hanterade volymen vatten i saneringen var mindre än hälften av den volym vatten som angavs i anmälan, vilket bör ha medfört mindre recipientpåverkan. Effekten från utsläppen har varit kortvarig och i förhållande till tidigare verksamhets påverkan på samma recipient. Målen avseende utsläpp av vatten bedöms vara uppfyllda.

Återfyllning har följt riktlinjerna så att endast massor från täkt har fyllts på nivå under 2 meter, under grundvattennivån. Vidare har inga andra externa massor än massor från täkt tillförts. Återfyllningen bedöms ha utförts i linje med målen.

9.5.2 Övergripande mål

Det första övergripande åtgärds målet för saneringen om att fastigheten ska kunna användas av såväl yrkesverksamma som besökare (vuxna och barn) i enlighet med nuvarande markanvändning, utan att några oacceptabla risker för hälsa och miljö uppkommer bedöms vara fullkomligt uppfyllt. Förorenad och jord och förorenade byggnader har tagits bort från platsen och marken har återfyllts med godkänt material.

Måloppfyllelsen för det andra övergripande åtgärds målet om att spridning av föroreningar från den aktuella fastigheten ska inte medföra oacceptabla risker och oacceptabel påverkan på grundvatten och ytvatten bedöms sannolikt eller på sikt vara uppfyllt. Genom den väsentliga minskningen av föroreningar i jord, dvs källtermen, har risken för framtida spridning från fastigheten kraftigt reducerats. Även om höga halter fortfarande finns kvar i grundvatten inom fastigheten så har mängden förorening i grundvatten som kan spridas konstaterats vara mycket liten och utspädningen till recipient är dessutom stor. Någon närmare påverkan på ytvatten under saneringen, med direktutsläpp av renat vatten, har inte noterats, varför det inte finns skäl att tro att påverkan till ytvatten skulle orsaka oacceptabla risker i framtiden. Åtgärden har utförts i linje mot ett uppfyllande av målet.

9.5.3 Organisationens mål och vision

Projektet har verkat under visionen om att vara involverande och utvecklande för alla parter samt transparent gentemot tillsynsmyndigheten. Den löpande dialogen, täta veckovisa möten och de korta beslutsvägarna får anses som en framgångsfaktor och bör definitivt ha bidragit till att hålla ett gott flyt och hög flexibilitet i framdriften. Flera gånger under projektet har organisationen återkommit till att det inte hade kunnat göras bättre och billigare på annat sätt än genom det valda upplägget. Proton Finishing som beställarpart, såväl som entreprenören och dennes platschef samt tillsynsmyndigheten har vid flera tillfällen lyft fram fördelar med hur arbetet kommunikationen skett i projektet.

Målet att genom god samverkan kunna presentera projektet som ett referensprojekt som alla parter kan känna stolthet över har enligt bedömts vara uppfyllt av samverkansorganisationen.

Resultatet uppfyller förväntningarna när det kommer till lösningar med säkring av kvarlämnade byggnadskonstruktioner, iordningsställande och ett snyggt och städat intryck av fastigheten, nu betraktad redo för avyttring.

10 Uppföljning

Med anledning av att målen om spridning anses uppfyllda så är syftet med uppföljning av förorening i grundvatten över tid inte självklart. Åtgärden har inte haft som mål att sanera halter i grundvatten och höga halter fanns kvar vid avslut och återfyllning. Någon effekt på dessa halter är inte att förvänta på kort sikt. Lägre halter i grundvatten på längre sikt kommer troligen vara ett resultat av ökad infiltration på fastigheten och därmed ökad utspädning. Någon omfattande fastläggning av förorening i tillfört bergkross är inte att förvänta. Mängden förorening i grundvatten är konstaterat liten och utgör en liten risk vid spridning eftersom källtermen är borttagen.

Om tillsynsmyndigheten gör bedömningen att grundvattenkontroll ska utföras föreslås att kontroll görs i april, då nivåerna är högst och rören säkert ger vatten. Enligt beslutet skulle uppföljning ske i ett rör nedströms åtgärdsområdet en gång per år under tre år. Istället föreslås att kontroll utförs genom provtagning och analys i flera av rören vid första tillfället för att sedan avgöra vilket eller vilka rör som bör prioriteras för fortsatt kontroll eller om kontrollen kan upphöra. I **Tabell 16** redovisas de rör som borde prioriteras vid en första kontroll. Kontrollen bör, om den ska utföras, omfatta metaller (filtrerade), cyanid och PFAS.

Tabell 16. Förslag på uppföljande kontroll av grundvatten efter utförd åtgärd. X avser provtagning och analys vid första tillfället för utvärdering av behov av fortsatt kontroll.

Grundvattenkontroll uppföljning över tid			Effektkontroll 3 år, 1 gång/år i april 2020-2022		
Provpunkt	Beskrivning	Läge	2020	2021	2022
1701a	Hall B söder, ytligt	Ruta H7	X		
1701b	Hall B söder, djupt	Ruta H7	X		
1702a	Hall B norr, ytligt	Ruta H4	X		
1702b	Hall B norr, djupt	Ruta H4	X		
1705a	Spridning, ytligt	sydväst	X		
1705b	Spridning, djupt	sydväst	X		

11 Slutsats

Åtgärderna bedömdes inför saneringen omfatta jord ner till 1-2 meter inom ett område om ca 1 000 m² och 1 500-2 000 fastkubik jord eller 2 700-3 600 ton massor.

Utfallet efter sanering blev att en yta om ca 1 600 m² har sanerats till djup mellan 0,5-3,0 meter, att 2 450 fastkubik jord har grävts upp och att 3 400 ton massor har deponerats.

Mängden massor till deponi har kunnat minimeras genom harpning och utsortering av ca 300-400 ton "storsten" vid schaktning och returtransport av närmare 600 ton sten från utsortering på mottagningsanläggningen. Projektet visar att en klok schaktning och ett cirkulärt tänk gällande större fraktioner kan spara kostnader och resultera i miljömässiga lösningar. Utöver jordmassor har närmare 1 000 ton förorenad betong deponerats.

Mer än 75% av de massor som var förorenade med PFAS har stabiliserats före deponering. Metoden är ny i Sverige och erfarenheten är att den procentuella inblandningen bör kunna optimeras i framtida saneringsprojekt med stabilisering av PFAS-förorenade massor.

En erfarenhet är att åtgärd per gram förorening i vatten är mycket kostsam jämfört med densamma i jord. Vattenreningen var i detta fallet en förutsättning för att kunna komma åt förorening i jord. Att utföra vattenrening som åtgärd av förorening i grundvatten vore orimligt, både kostnadsmässigt och sett till miljönytta.

Som slutsats görs den sammantagna bedömningen att:

- Uppsatta mätbara åtgärds mål bedöms ha uppfyllts
- Marken bör utan restriktioner kunna användas för industriändamål
- Möjligheten att hyra ut eller avyttra fastigheten bedöms ha ökat väsentligt

Kvarlämnade halter i grundvatten är fortfarande höga men har inte heller varit föremål för åtgärd. Beaktat den lilla mängden förorening i grundvatten och den stora mängden förorening i jord som har tagits bort från fastigheten bedöms risken för spridning av föroreningar ha reducerats kraftigt i linje med målet om att spridningen inte ska medföra oacceptabla risker och oacceptabel påverkan på grundvatten och ytvatten.

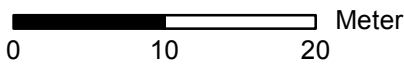


BILAGA 1.

Situationsplan Städet 2

Teckenförklaring

- Grundvattenrör
- Pumpbrunn
- Utsläppspunkt till dagvatten
- Rutnät 10 x 10



Sweco Environment AB

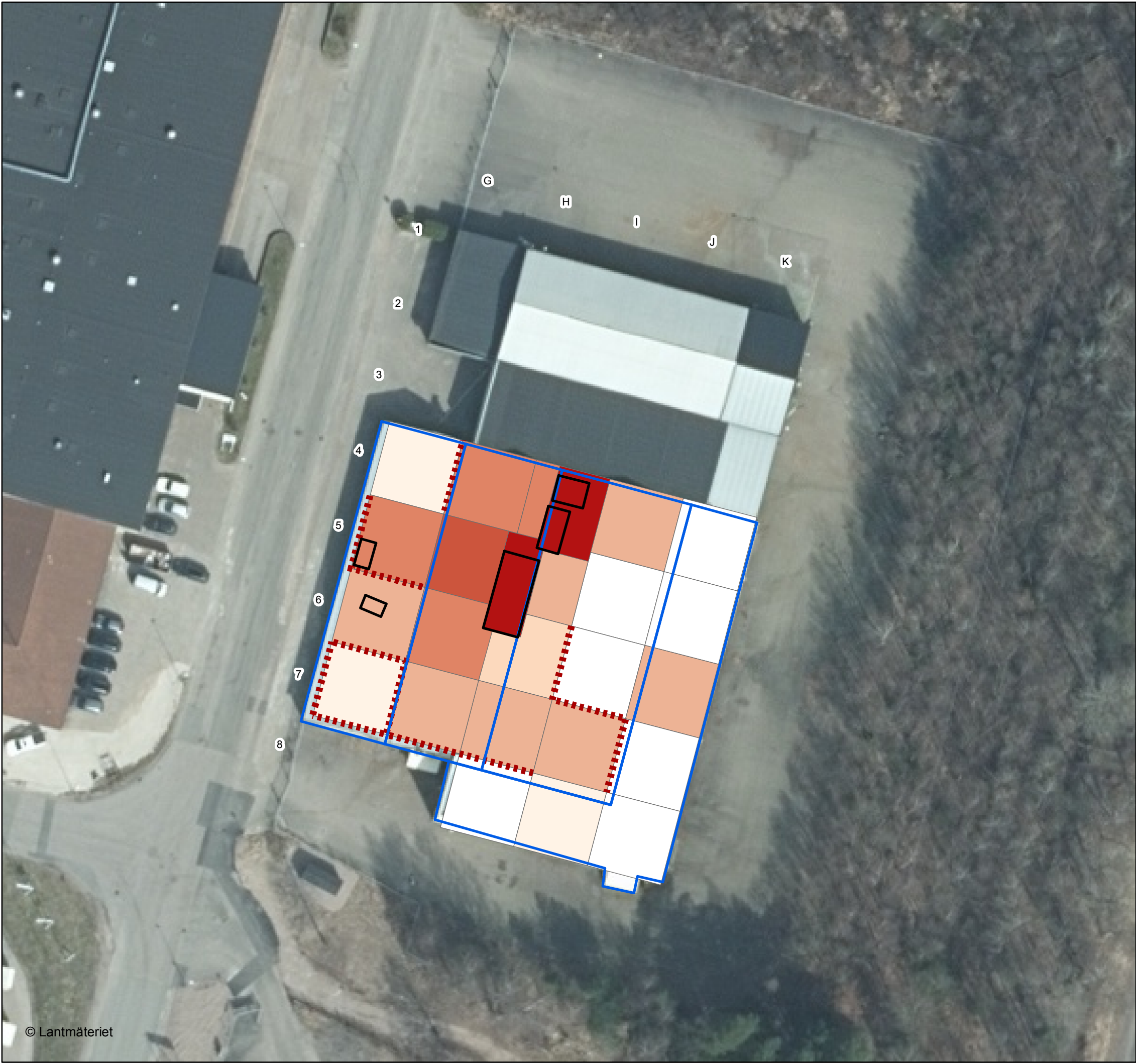
UPPDRAG NR 13005344	RITAD AV Johanna Krona	GRANSKAD Louise Johansson
DATUM 2019-06-28		UPPDRAGSLEDARE Louise Johansson
KOORDINATSYSTEM SWEREF 99		FORMAT A3

Bilaga 2. Analyssammanställning klassning jord



Klassning jord 0-0,5 meter	Riktvärden och åtgärds mål				Provnummer		177-2018-1031184	177-2018-1031185	177-2018-1112036	177-2018-1112042	177-2018-1031185	177-2018-1031185	177-2018-1126010	177-2018-1112035	177-2018-1112039	177-2018-1112042	177-2018-1112027	177-2018-1126003	177-2018-1112036	177-2018-1112038	177-2018-1112036	177-2018-1112027	177-2018-1126010	177-2018-1126003	177-2018-1112038	177-2018-1112038	177-2018-1112038	177-2018-1112043	177-2018-1126003	177-2018-11120432
	KM	PSRV	MKM	FA	Provtagningsdag	177-2018-1031184	177-2018-1031185	177-2018-1112036	177-2018-1112042	177-2018-1031185	177-2018-1031185	177-2018-1126010	177-2018-1112035	177-2018-1112039	177-2018-1112042	177-2018-1112027	177-2018-1126003	177-2018-1112036	177-2018-1112038	177-2018-1112036	177-2018-1112027	177-2018-1126010	177-2018-1126003	177-2018-1112038	177-2018-1112038	177-2018-1112038	177-2018-1112043	177-2018-1126003	177-2018-11120432	
	Känslig mark-användning	Plats-specifika rikt värden	Mindre känslig mark-användning	Gräns för farligt avfall	Provpunkt	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063
					Ankomstdag	2018-10-31	2018-10-31	2018-11-09	2018-11-09	2018-10-31	2018-10-31	2018-11-23	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-23	2018-11-23	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-23	2018-11-23	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-23	2018-11-09	181063
	Provet märkning	G4	G5	G6	G7	H4	H5	H6	H7	I4 Väster	I4+5 Öster	I6 Öster	I6+7 Väster	I8	I4	I5	I6	I7	I8	K4	K5	K6	K7	K8	K8	K6 AV*	181063			
	Djup	0-0,5	0-0,5	0-0,6	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0,5	
	Ämne	Enhet				%	89,9	91,4	94,1	94,1	92,7	90,2	90,1	94,7	90,4	90,4	93,2	85,1	96,1	92,8	91	94	90,8	95,1	90	90,6	87,5	96,1	95,5	
	Torrsubstans	mg/kg TS	< 2,1	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,2	< 1,9	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 1,9	< 2,0	< 2,1	< 1,9	< 1,9	< 2,0	< 2,0			
	Arsenik As	mg/kg TS	23	27	27	20	31	25	11	15	22	31	25	11	15	22	35	23	18	18	14	15	20	15	13	17	23	19	14	
	Barium Ba	mg/kg TS	11	29	3,6	3,4	26	51	3,8	2,7	19	5,2	6,6	8,1	2	7,4	2,6	5,2	4,3	9,9	4,6	7,3	7,4	2,9	2,9	14	14	14		
Bly Pb	mg/kg TS	0,8	300	400	2500	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000		
Kadmium Cd	mg/kg TS	< 0,20	0,39	0,48	< 0,20	0,42	3,5	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20		
Kobolt Co	mg/kg TS	2,8	2,2	3,2	2,6	3,6	3,9	1,4	1,7	1,6	1,8	2,4	1,4	2,1	2,8	1,2	2,5	1,2	0,85	1,7	1,2	1,4	1,8	1,6	< 0,50	< 0,50				
Koppar Cu	mg/kg TS	13	65	10	7,6	87	1100	12	42	50	17	45	3,8	63	4,9	10	10	5,6	12	15	10	4,6	8,4	2,6	< 0,50	< 0,50				
Krom Cr	mg/kg TS	87	400	8,5	2,9	73	140	280	2,6	17	9,3	12	17	3,5	30	67	9,3	16	61	11	16	9,2	2,5	2,8	12	12	12			
Kviksilver Hg	mg/kg TS																< 0,011								< 0,010					
Nickel Ni	mg/kg TS	22	440	130	35	210	890	79	130	20	22	14	17	6	26	9	15	16	22	59	18	50	4,3	11	2,8	2,8	2,8			
Vanadin V	mg/kg TS	7,3	6,7	12	8	7	8,1	5,2	6	7,7	8,2	7,7	8,5	4,5	9,5	9,4	8,1	5,5	13	8,8	13	5,3	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8			
Zink Zn	mg/kg TS	150	260	77	23	860	390	19	22	100	220	310	97	31	83	54	58	380	330	44	42	230	94	40	650	650				
Cyanid, lättillgänglig	mg/kg TS	<1,2	<1,1	<1,1	3,8	<1,1	<1,2	<1,1	<1,1	<1,2	<1,1	<1,1	<1,2	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	7,8	4,4	<1,2	<1,2	<1,1	<1,1	<1,1	13	13			
Cyanid, total	mg/kg TS	26	82	3,5	10	340	31	<1,2	1,1	6,2	140	69	13	<1,1	4,9	2,9	1,7	150	82	2,5	7,5	13	8	<1,1	1800	1800				
PFOS	µg/kg TS	10	710	1,2	0,3	22	59	190	12	4,9	0,22	1,4	5,2	7,6	0,29	0,31	0,51	3	1,6	1,3	3,2	0,65	1,6	5,5	0,57	0,57				
Summa PFAS SLV 11	µg/kg TS	11	720	2,2	1,3	24	60	190	14	5,9	1,2	2,4	7,9	9,2	1,2	1,3	1,5	4	2,8	2,3	4,2	1,6	2,6	6,7	1,5	1,5				

Klassning jord 0,5-1 meter	Riktvärden och åtgärds mål				Provnummer		177-2018-1031184	177-2018-1031185	177-2018-1112036	177-2018-1112042	177-2018-1031185	177-2018-1031185	177-2018-1126010	177-2018-1112035	177-2018-1112039	177-2018-1112042	177-2018-1112027	177-2018-1126003	177-2018-1112036	177-2018-1112038	177-2018-1112038	177-2018-1112038	177-2018-1112043	177-2018-1126003	177-2018-11120430					
	KM	PSRV	MKM	FA	Provtagningsdag	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063					
	Känslig mark-användning	Platsspecifika riktvärden	Mindre känslig markanvändning	Gräns för farligt avfall	Provpunkt	2018-10-31	2018-10-31	2018-11-09	2018-11-09	2018-10-31	2018-10-31	2018-11-23	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-23	2018-11-23	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-23	2018-11-23	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-23	2018-11-09			
					Ankomstdag	2018-10-31	2018-10-31	2018-11-09	2018-11-09	2018-10-31	2018-10-31	2018-11-23	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-23	2018-11-23	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-23	2018-11-23	2018-11-09	2018-11-09	2018-11-23	2018-11-09		
					Provet märkning	G4	G5	G6	G7	H4	H5	H6	H7	I4 Väster	I4+5 Öster	I6 Öster	I6+7 Väster	I8	I4	I5	I6	I7	I8	K4	K5	K6	K7	K8	I5 AV*	
					Djup	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1	0,5-1	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1,0	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1,0	0,5-1,0	
					Ämne	%	93,1	89,6	90,7	92,3	90,2	82,3	87,4	91,5	88,6	75,1	51,6	49,4	93	90,6	90,8	89,7	82,3	93,7	94	91,6	90,4	91,5	< 3,6	
					Torrsubstans	mg/kg TS	< 2,0	< 2,1	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,2	8,7	< 2,4	< 2,1	< 2,0	< 3,5	< 2,7	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,1	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 3,6
					Arsenik As	mg/kg TS	19	20	21	26	330	24	20	20	15	36	29	17	10	13	15	13	20	7,8	8,3	15	18	20	25	25
					Bly Pb	mg/kg TS	5,1	16	4,3	3,4	66	58	54	6,1	17	10	66	25	11	2,8	3	3,2	7,6	4,8	7,5	2,5	3,8	2,6	2,8	29
Kadmium Cd	mg/kg TS	< 0,20	< 0,20	0,48	< 0,20	< 0,20	0,26	0,26	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,25	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20					
Kobolt Co	mg/kg TS	3,5	2,1	3,4	4	5,3	2,3	1,1	7,1	2,1	1,2	5,8	3,6	2	1,2	1,1	1,8	1,7	1,4	1,8	1,1	1,2	1,6	1,3	4,2					
Koppar Cu	mg/kg TS	13	51	14	7,5	130	170	65	100	84	54	230	56	8,1	4,2	7,5	21	7,9	7,4	15	1,7	20	5,1	12	30					
Krom Cr	mg/kg TS	76	95	23	3,4	140	820	620	18	120	42	140	83	6,8	3,7	71	13	13	35	1,9	2,2	20	3,2	3,4	130					
Kviksilver Hg	mg/kg TS											0,04												< 0,010						
Nickel Ni	mg/kg TS	21	130	130	22	340	100	89	780	59	21	720	290	26	3,9	10	9,1	30	26	2,1	6,2	26	15	13	350					
Vanadin V	mg/kg TS	9,3	7,6	13	9,4	9,4	5,7	6,1	6,5	9	10	7,1	8,4	7,6	7,5	10	11	11	5,7	6	5,8	15	5,7	6,9	7,3					
Zink Zn	mg/kg TS	86	52	74	24	620	43	130	79	150	310	880	620	81	79	26	65	160	480	49	12	20	160	99	46					
Cyanid, lättillgänglig	mg/kg TS	<1,1	<1,2	<1,2	<1,1	3,4	<1,3	<1,2	<1,1	<1,2	<1,4	3,9	2,3	<1,1	<1,2	<1,2	<1,2	15	<1,1	<1,1	<1,1	<1,2	<1,1	<1,1	5,3					
Cyanid, total	mg/kg TS	26	15	9,5	<1,1	710	27	11	1,1	8,5	180	25	5,9	6,4	<1,2	3	550	1,1	<1,1	<1,1	<1,1	2,4	6,1	2,2	41					
PFOS	µg/kg TS	5,9	19	0,41	0,22	29	1100	350	27	6,1	13	0,91	18	1,9	<0,10	0,14	0,25	3,4	3,6	0,13	1,4	0,49	5,2	3,7	4,4					
Summa PFAS SLV 11	µg/kg TS	7,1	21	1,4	1,2	31	1100	380	28	7,1	14	1,9	24	4,4	<1,0	1,1	1,4	4,4	4,7	1,1	2,4	1,4	6,2	4,9	5,5					



© Lantmäteriet

BILAGA 3. Schaktdjup Städet 2

Teckenförklaring

Kassun

Platta

Utökad schakt

Djup

0-0,5 m

0,5-1 m

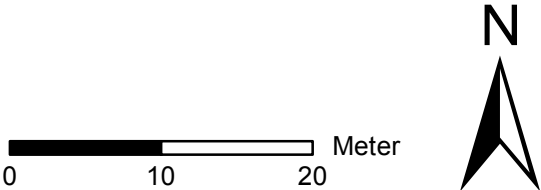
1-1,5 m

1,5-2 m

2-2,5 m

2,5-3 m

Ingen sanering



Sweco Environment AB

UPPDRAG NR 13005344	RITAD AV Johanna Krona	GRANSKAD Louise Johansson
DATUM 2019-06-28		UPPDRAGSLEDARE Louise Johansson
KOORDINATSYSTEM SWEREF 99		FORMAT A3

Bilaga 4. Inmätning av schaktbottennivå, marknivå efter återfyllning och lägen för grundvattenrör

Inmätt schaktbotten vid slutförd saneringsschakt

Ruta	N (SWEREF 99)	E (SWEREF 99)	Höjd (RH2000)
G4	6256674,878	412892,873	102,605
G5	6256666,46	412888,296	101,319
G6	6256657,305	412886,374	101,162
G7	6256647,654	412883,337	102,639
H4	6256670,382	412903,85	101,376
H5	6256661,377	412900,114	100,949
H6	6256652,041	412897,856	101,001
H7	6256643,176	412894,782	101,333
I4	6256669,142	412910,872	100,36
I5	6256662,299	412906,684	99,892
I6	6256650,21	412907,653	102,02
I7	6256638,988	412902,256	101,633
I8	6256629,519	412898,37	102,748
J5	6256658,931	412918,501	102,908
J6	6256648,158	412918,744	102,737
J7	6256640,146	412912,58	101,438
J8	6256624,115	412911,985	102,564
K4	6256663,592	412931,094	102,788
K5	6256657,106	412929,211	102,808
K6	6256646,85	412926,565	101,271
K7	6256635,778	412924,558	102,835
K8	6256625,064	412919,862	102,924

Inmätt grusyta efter återställning (höjd redovisas även på ritning)

Punkt	N (SWEREF 99)	E (SWEREF 99)	Höjd (RH2000)
Topo2	6256674,308	412884,979	103,034
Topo3	6256672,433	412890,879	103,204
Topo4	6256669,588	412902,346	103,222
Topo5	6256665,731	412915,357	103,211
Topo6	6256663,532	412924,24	103,178
Topo7	6256661,43	412935,587	103,177
Topo8	6256646,678	412931,439	103,167
Topo9	6256649,039	412922,416	103,183
Topo10	6256652,279	412910,224	103,163
Topo11	6256655,704	412895,906	103,246
Topo12	6256658,501	412880,628	103,042
Topo13	6256642,98	412876,469	103,077
Topo14	6256640,272	412878,31	103,133
Topo15	6256635,662	412890,298	103,165
Topo16	6256634,553	412894,722	103,224
Topo17	6256631,054	412907,4	103,195
Topo18	6256627,757	412920,156	103,207
Topo19	6256626,287	412926,612	103,182
Topo20	6256618,218	412923,11	103,121
Topo21	6256620,068	412917,469	103,118
Topo22	6256623,28	412909,69	103,161
Topo23	6256625,051	412903,498	103,161
Topo24	6256625,073	412903,495	103,166
Topo25	6256623,58	412893,156	103,169
Topo26	6256623,729	412892,287	103,179
Topo27	6256628,335	412893,337	103,191
Topo28	6256623,235	412882,863	103,02
Topo29	6256627,948	412885,043	103,041
Topo30	6256636,36	412887,547	103,125
Topo31	6256636,958	412885,64	103,118
Topo32	6256632,165	412884,894	103,04
Topo33	6256627,644	412883,648	103,02
Topo34	6256623,646	412882,081	103,029

Bilaga 4. Inmätning av schaktbottennivå, marknivå efter återfyllning och lägen för grundvattenrör

Inmätta lägen i plan för grundvattenrör.

Höjd motsvarar marknivå eller överkant dexel, inte röröverkant!

Grundvattenrör	Provpunkt	N (SWEREF 99)		E (SWEREF 99)		Höjd marknivå/dexel (RH2000)
GV ROR	1702	6256672,409	412905,668	103,219		
GV ROR1	1702	6256672,678	412905,831	103,206		
GV ROR2	1701	6256640,231	412894,336	103,228		
GV ROR3	1701	6256640,251	412893,712	103,237		
GV ROR4	1705	6256627,307	412879,807	103,009		
GV ROR5	1705	6256626,993	412880,33	103,013		
GV ROR6	1106	6256630,678	412887,686	103,089		
GV ROR7	1104	6256619,34	412900,193	103,116		
GV ROR8	1401	6256605,968	412906,725	103,121		
GV ROR9	1402	6256623,533	412871,979	103,007		
GV ROR10	1108	6256661,722	412881,099	103,067		
GV ROR11	1110	6256707,333	412956,252	102,885		
GV ROR12	1403	6256715,597	412896,342	102,923		



© Lantmäteriet

BILAGA 5. Schaktdjup Städet 2

Teckenförklaring

- Grusad yta efter återfyllning (möh)
- Rutnät 10 x 10

0 10 20 Meter



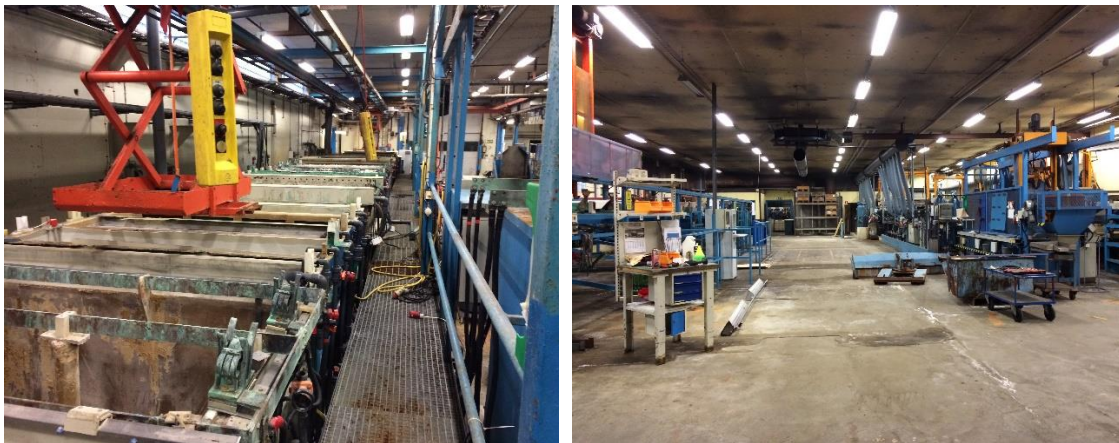
Sweco Environment AB

UPPDRAG NR 13005344	RITAD AV Johanna Krona	GRANSKAD Louise Johansson
DATUM 2019-06-28	UPPDRAGSLEDARE Louise Johansson	
KOORDINATSYSTEM SWEREF 99	FORMAT A3	

BILAGA 6 - FOTODOKUMENTATION



Figur 1 och 2. Före rivning utvändigt, fasad Hall A mot gatan i öster och vy Hall D från sydöst.



Figur 3 och 4. Före rivning invändigt, Hall B och Hall C.



Figur 5 och 6. Före rivning invändigt, Hall B och Hall C, ytbehandlingslinerna borttagna.



Figur 7 och 8. Rivning med maskin



Figur 9 och 10. Manuell rivning och asbestsanering.



Figur 11 och 12. Avfallssortering.



Figur 13 och 14. Klassificering av jord i enhetssvolymmer inför sanering.



Figur 15 och 16. Schaktarbete



Figur 17 och 18. Utsortering av "storsten" genom harpning med skiktsskopa. Sten för återfyllnad.



Figur 19 och 20. Exempel på påträffade kassuner under Hall A och Hall B, den senare makadamfylld.



Figur 21 och 22. Hittat bilvrak i norra delen av ruta J7.



Figur 23 och 24. Återfyllning



Figur 25 och 26. Återställd yta, kvarlämnad pumpgrop/pumpbrunn och bevarade grundvattenrör



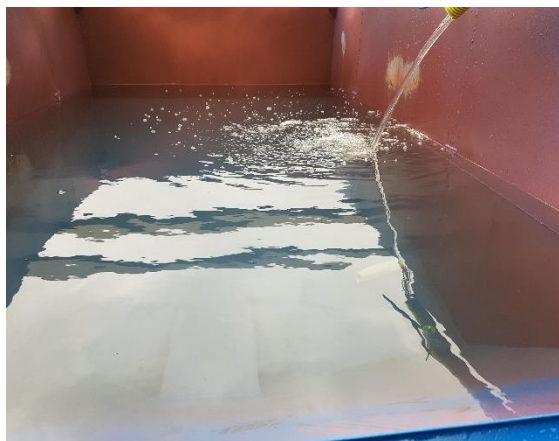
Figur 27 och 28. Perforerad pumpbrunn före installation och installerad pumpbrunn i H6. PFAS-hinna.



Figur 29 och 30. Vattenfylld schakt och PFAS-hinna på vattnet



Figur 31 och 32. "Queen Mary", vattenreningsanläggningen.



Figur 33 och 34. Renat vatten samt skillnad på vatten in till och ut från reningsanläggning.



Figur 35 och 36. Utsläpp av renat vatten, utsläppspunkt i dagvattenbrunn i sydväst på fastigheten.



Figur 37 och 38. Grundvattenprovtagning efter sanering samt tillsynsbesök med samverkansorganisation.



Figur 39 och 40. Ytvattenkontroll (ytvatten 3) i recipient (å), prov togs i björkslyn på den högra bilden.



Figur 41 och 42. Behandling på HEM i Vankiva, utsortering av sten via trumsiktning. Returfrakt.



Figur 43 och 44. Behandling på HEM i Vankiva, inblandning av PFAS-stabiliseringsmedel, RemBind.



Figur 45 och 46. Behandling på HEM i Vankiva, inblandning av PFAS-stabiliseringsmedel, RemBind.

Bilaga 7. Analyssammanställning betong

	Riktvärden och åtgärdsgränser				Provnummer	177-2018-11010055	177-2019-02010875	177-2018-11010056	177-2018-11010057	177-2018-11260120	177-2018-11010058	177-2018-11260119	177-2018-11010059
	KM	PSRV	MKM	FA	Provtagningsdag	2018-10-24	2019-01-31	2018-10-30	2018-10-30	2018-11-22	2018-10-30	2018-11-22	2018-10-30
	Känslig markanvändning	Platsspecifika riktvärden	Mindre känslig markanvändning	Gräns för farligt avfall	Provpunkt	181063		181063	181063	181063	181063	181063	181063
					Ankomstdag	2018-10-31	2019-01-31	2018-10-31	2018-10-31	2018-11-23	2018-10-31	2018-11-23	2018-10-31
					Provets märkning	Vägg 0-1,0 (ö golv)	Vägg Norr (sockel)	PLATTA A	PLATTA B	PLATTA B Prov 2	PLATTA C	PLATTA C Prov 2	PLATTA D
					Djup	0-1 m	0-1,0 m	Rivet betonggolv	Rivet betonggolv	Rivet betonggolv	Rivet betonggolv	Rivet betonggolv	Rivet betonggolv
Ämne					Enhet								
Provberedning													
krossning, malning						Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Torrsubstans					%	79,6	92,4	93,2	88,1	94,4	93,9	95,1	94,3
Arsenik As	10		25	1000	mg/kg TS	9,2	9,6	6,5	< 2,1	3,7	9,6	4,1	< 2,0
Barium Ba	200		300	10000	mg/kg TS	78	47	54	50	44	32	34	27
Bly Pb	50	300	400	2500	mg/kg TS	6,5	8,3	7,5	4,2	5,6	2,6	3,9	4,7
Kadmium Cd	0,8		15	1000	mg/kg TS	0,28	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Kobolt Co	15	35	35	2500	mg/kg TS	3,1	4,6	4,3	3,3	3,5	3,2	2,8	2
Koppar Cu	80	200	200	2500	mg/kg TS	16	27	7,3	10	53	10	31	7,7
Krom Cr	80	150	150	10000	mg/kg TS	37	22	20	11	42	17	27	17
Krom Cr6+	2	10	10		mg/kg TS			4					0,54
Nickel Ni	40	100	120	1000	mg/kg TS	13	28	13	15	84	5,6	14	12
Vanadin V	100		200	10000	mg/kg TS	18	12	26	9	11	8,5	8,6	5
Zink Zn	250	500	500	2500	mg/kg TS	38	600	38	38	130	35	360	43
Cyanid, lättillgänglig	0,4	1	1,5		mg/kg TS	<1,3	<1,1	<1,1	<1,2	10	<1,1	<1,1	<1,1
Cyanid, total	30	80	120		mg/kg TS	<1,3	3,1	<1,1	1,3	21	<1,1	4,8	<1,1
PFOS	3	8	20		µg/kg TS	1,6	3,8	3,2	10	4,6	1,3	9,2	0,62
Summa PFAS SLV 11					µg/kg TS	2,6	4,8	4,4	11	7,1	2,3	10	1,6
Klassning						Godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd
						PSRV	MKM	<PSRV	>PSRV	MKM	<PSRV	PSRV	<PSRV
						Omhandertagen lättbetong IFA	Kvarlämnad	Krossad och återfylld*	Omhandertagen, deponi PFAS		Omhandertagen, deponi PFAS		Krossad och återfylld*

* Återfyllning av Platta A och Platta D har gjorts ovan grundvattennivå, inom de områden A och D där plattorna låg.

Bilaga 8. Analyssammanställning schaktbotten

Schaktbotten 0,5-1,5 meter	Riktvärden och åtgärds mål				Provnummer	177-2019-01100051	177-2019-02010879	177-2019-03130382	177-2019-02070534	177-2019-02200364	177-2019-01210847	177-2019-02010887	177-2019-02010891	177-2019-01250292	177-2019-02010884	177-2019-02140099	177-2019-02010886	177-2019-03150007	177-2019-01170367	177-2019-02070532
	KM	PSRV	MKM	FA	Provtagningsdag	2019-01-09	2019-01-31	2019-03-12	2019-02-05	2019-02-19	2019-01-17	2019-01-30	2019-01-31	2019-01-24	2019-01-30	2019-02-13	2019-01-30	2019-03-14	2019-01-16	2019-02-04
					Provpunkt	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063
					Ankomstdag	2019-01-09	2019-01-31	2019-03-13	2019-02-07	2019-02-19	2019-01-18	2019-01-31	2019-01-31	2019-01-24	2019-01-31	2019-02-13	2019-01-31	2019-03-14	2019-01-16	2019-02-07
					Provets märkning	G4 SB	G5 SB	G5 SB	G6 SB	G6 SB	G7 SB	H7 SB	I5 Ö SB	I6 SB	I7 SB	I7 SB	J4 SB	J7 SB	J8 SB	K6 SB
		Känslig mark-användning	Platsspecifika riktvärden	Mindre känslig markanvändning	Gräns för farligt avfall	Djup	0,5	1,5	1,6	1,0	1,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,3	1,5	1,5	0,5
Ämne					Enhet															
Torrsubstans					%	92,7	88,6	84,7	90,1	90	90,7	79,3	82,4	82,1	79,9	81,2	87,2	87,3	94,3	89,6
Arsenik As	10		25	1000	mg/kg TS	< 2,0	< 2,1	< 2,2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,3	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	< 2,1	< 2,1	< 2,0	< 2,1
Barium Ba	200		300	10000	mg/kg TS	27	16	16	11	12	17	14	11	8,6	17	10	9,3	11	18	8,4
Bly Pb	50	300	400	2500	mg/kg TS	7,4	3,8	3,4	3,7	3,3	3,3	9,8	2,8	6,5	4,1	2,3	2	2,9	6,3	2,7
Kadmium Cd	0,8		15	1000	mg/kg TS	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Kobolt Co	15	35	35	2500	mg/kg TS	3,6	2,2	2,3	1,9	2,3	2,6	1,6	1,6	1,4	1,5	1,6	1,5	1,7	1,5	1,1
Koppar Cu	80	200	200	2500	mg/kg TS	20	33	10	3	11	5,2	67	4,8	54	18	6,1	1,6	3,8	13	2,7
Krom Cr	80	150	150	10000	mg/kg TS	20	31	15	14	6,7	2,8	85	33	14	23	4,5	1,7	3,1	86	4
Nickel Ni	40	100	120	1000	mg/kg TS	23	52	58	140	63	35	100	11	31	220	27	3,2	18	28	6,1
Vanadin V	100		200	10000	mg/kg TS	7,8	10	12	9	7	8,1	6,1	7	10	5,8	7,8	6,1	7,6	4,6	7,8
Zink Zn	250	500	500	2500	mg/kg TS	63	74	70	93	35	20	110	120	170	1500	53	30	120	58	140
Cyanid, lättillgänglig	0,4	1	1,5		mg/kg TS	<1,1	<1,2	<1,2	2,1	<1,2	<1,2	<1,3	<1,3	<1,3	2,0	<1,3	<1,2	1,5	<1,1	1,4
Cyanid, total	30	80	120		mg/kg TS	3,4	1,6	1,9	93	1,4	<1,2	1,3	21	2,3	200	6,8	<1,2	11	1,1	65
PFOs	3	8	20		µg/kg TS	10	2,3	2,1	2,2	5,6	0,11	7,4	1,6	2,1	8,3	3	1,6	0,21	1,7	0,85
Summa PFAS SLV 11					µg/kg TS	11	3,6	3,6	5	6,7	1,1	8,7	2,6	3,1	9,6	4	2,6	1,2	2,7	1,8
Klassning	PRSV	<PSRV	<PSRV	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd
					<PSRV	<PSRV	<PSRV	<PSRV	<PSRV	<PSRV	<PSRV	<PSRV	<PSRV	<PSRV	>MKM	<PSRV	<PSRV	<PSRV	<PSRV	<PSRV

Schaktbotten 1,4-3,0 meter	Riktvärden och åtgärds mål				Provnummer	177-2019-01100048	177-2019-01170366	177-2019-02010890	177-2019-01170363	177-2019-01100060	177-2019-03210005	177-2019-03260181	177-2019-01100058	177-2019-04020116	177-2019-02140100	177-2019-03261527	177-2019-03271674	177-2019-03290237	177-2019-03261528	177-2019-02070537	177-2019-03200259	177-2019-03290238
	KM	PSRV	MKM	FA	Provtagningsdag	2019-01-09	2019-01-16	2019-01-31	2019-01-15	2019-01-09	2019-03-19	2019-01-09	2019-04-01	2019-02-13	2019-03-26	2019-03-27	2019-03-27	2019-03-26	2019-02-05	2019-03-19	2019-03-26	
	Känslig mark-användning	Platsspecifika riktvärden	Mindre känslig markanvändning	Gräns för farligt avfall	Provpunkt	181063	181063		181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063
					Ankomstdag	2019-01-09	2019-01-16	2019-01-31	2019-01-16	2019-01-09	2019-03-20	2019-03-25	2019-01-09	2019-04-01	2019-02-13	2019-03-26	2019-03-27	2019-03-28	2019-03-26	2019-02-07	2019-03-19	2019-03-28
					Provets märkning	H4 SB	H5 SB 2	H5 SB	H6 SB	H4 Ö SB	I4 SB	I4 Ö SB	H4V SB	I4 Ö SB	I4 UK Platta	I4 UK Platta	I4 UK Platta	I4:2 UK Platta	I4 UK Platta	ISV Över platta (svart)	ISV UK Platta	ISV:2 UK Platta
					Djup	2,0	2,0	2,3	2,0	1,0	1,4	1,6	2,0	2,0	2,3	2,5	2,8	2,8	3	2,5	2,8	3,0
	Ämne	Enhhet																				
	Torrsubstans				%	86,9	87,8	68,3	87	83,5	83,9	84,1	76,2	83,5	84,4	87,1	86,1	82,3	88	47,2	82,3	89,4
	Arsenik As	10		25	1000	mg/kg TS	< 2,1	< 2,1	< 2,7	< 2,1	< 2,2	< 2,2	< 2,4	< 2,2	< 2,2	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 3,9	< 2,2	
	Barium Ba	200		300	10000	mg/kg TS	8,6	12	11	12	16	23	8,1	9,5	17	61	9,5		11	51	28	
Bly Pb	50	300	400	2500	mg/kg TS	2,7	3,3	3,5	4	4,2	11	5,4	1,2	4,7	66	14	4,3	32	71	18		
Kadmium Cd	0,8		15	1000	mg/kg TS	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,2	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	1,2	< 0,20		
Kobolt Co	15	35	35	2500	mg/kg TS	1,7	2,2	1,5	1,9	2,2	2,1	1,9	1,6	1,2	1,3	2	1,2		0,96	2,8	2	
Koppar Cu	80	200	200	2500	mg/kg TS	85	62	24	60	15	31	46	9,6	20	9,2	33	5,9		7,2	290	59	
Krom Cr	80	150	150	10000	mg/kg TS	56	85	29	68	300	560	200	11	90	230	240	120		110	890	210	
Nickel Ni	40	100	120	1000	mg/kg TS	23	23	20	17	12	9,7	19	13	11	26	180	17		15	280	69	
Vanadin V	100		200	10000	mg/kg TS	7,7	11	8,2	11	8	6,9	6,1	6,6	4,4	4,4	3,9	4,6		3,3	15	7,4	
Zink Zn	250	500	500	2500	mg/kg TS	72	37	40	38	200	170	180	120	190	1200	1600	500		400	2300	560	
Cyanid, lättillgänglig	0,4	1	1,5		mg/kg TS	<1,2	<1,2	<1,5	<1,2	<1,2	<1,2	<1,4	<1,2	<1,2			<1,3		<2,2	<1,3	<1,2	
Cyanid, total	30	80	120		mg/kg TS	3,8	<1,2	<1,5	<1,2	38	43	42	7,1	11	95			110		170	24	
PFOS	3	8	20		µg/kg TS	5,4	47	8,1	20	9,1	17	9,9	2,2	8,0	<0,10		<0,10		21	1,2	0,36	
Summa PFAS SLV 11					µg/kg TS	6,7	48	9,3	24	10	18	11	3,2	9	<1,0		<1,0		22	2,2	1,3	
Klassning						Godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Ej godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Ej godkänd	Godkänd
						<MKM	>MKM	<MKM	<MKM	>MKM	>MKM	>MKM	<MKM	<MKM	>MKM	>MKM	MKM	<MKM	<MKM	>MKM	>MKM	<MKM
Kommentarer																						
Förklaring	Godkänd	Godkänd schaktbotten																				
	Ej godkänd	Ej godkänd schaktbotten, djupare schakt och omprov har utförts.																				

Bilaga 9. Analyssammanställning schaktväggar



Djup 0-1 meter	Riktvärden och åtgärds mål				Provnummer	177-2019-01100052	177-2019-01100049	177-2019-03130381	177-2019-02070536	177-2019-01250299	177-2019-03060606	177-2019-03060607	177-2019-01100047	177-2019-02010876	177-2019-01100062	177-2019-02010881	177-2019-01250293	177-2019-02270045	177-2019-02140097	177-2019-02200359	177-2019-03150009	177-2019-03210004	177-2019-03260180	177-2019-03260182	177-2019-03150011	177-2019-01250288	177-2019-02120061	
	KM	PSRV	MKM	FA	Provtagningsdag	2019-01-09	2019-01-09	2019-03-12	2019-02-05	2019-01-22	2019-03-05	2019-03-05	2019-01-09	2019-01-31	2019-01-09	2019-01-31	2019-01-24	2019-02-26	2019-02-13	2019-02-19	2019-03-14	2019-03-19	2019-03-19	2019-03-19	2019-01-22	2019-02-11		
	Känslig mark-användning	Platsspecifika riktvärden	Mindre känslig markanvändning	Gräns för farligt avfall	Provpunkt	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	
					Ankomstdag	2019-01-09	2019-01-09	2019-03-13	2019-02-07	2019-01-24	2019-03-06	2019-03-06	2019-01-09	2019-01-31	2019-01-09	2019-01-31	2019-01-24	2019-02-26	2019-02-13	2019-02-19	2019-03-14	2019-03-20	2019-03-25	2019-03-25	2019-03-25	2019-03-14	2019-01-24	2019-02-11
					Ruta	G4	G4	G5	G6	G7	G7	G7	H4	H7-17	I4O	I5O	I6	I6	I7	I7	J7	J7	J7	J7	J8	J8		
					Provets märkning	G4 SLÄNT N	G4 SLÄNT V	G5 SLÄNT V:2	G6 SLÄNT SV	G7 SLÄNT SV	G7 SLÄNT S:1	G7 SLÄNT V:1	H4 SLÄNT V	H7-17 SLÄNT S	I4O SLÄNT Ö	I5O SLÄNT Ö	I6 SLÄNT Ö	I6 SLÄNT Ö:2	I7 SLÄNT S:2	I7 SLÄNT S:3	J7 SLÄNT N	J7 SLÄNT N:2	J7 SLÄNT N:2	J7 SLÄNT N:3	J7 SLÄNT Ö	J8 SLÄNT S	J8 SLÄNT S:2	
				Djup	0-0,5	0-0,5	0-1	0-1,0	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0,5-1,0	0-1,0	0-1,0	0-1,0	0-1,0	0-1,0	0-1,0	0-1,0	0-0,5	0-0,5	0,5-1,0	0-0,5	0-0,5	0-0,5			
					Enhet	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
Torrsubstans					mg/kg Ts	90	91,9	89,7	88,9	88,4	89,8	92,3	91,6	91,1	83,6	68,8	59,4	92,8	89,9	94,3	89	91,2	87,7	91,2	88,5	92	92,5	
Arsenik As	10		25	1000	mg/kg Ts	<2,0	<2,0	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,2	<2,7	<3,1	3,7	<2,1	<2,0	<2,1	<2,0	<2,1	<2,0	<2,1	<2,0		
Barium Ba	200		300	10000	mg/kg Ts	26	24	14	20	23	13	14	26	32	14	33	22	24	22	17	17	14	20	19	21	22		
Bly Pb	50	300	400	2500	mg/kg Ts	12	6,6	5,5	3,4	14	3,2	2,6	4,9	23	100	4,1	9,3	6	42	29	3,9	3,7	3,3	5,4	4,8	2,6	3,3	
Kadmium Cd	0,8		15	1000	mg/kg Ts	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,37	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20		
Kobolt Co	15	35	35	2500	mg/kg Ts	3,5	3,4	2,4	1,9	4,4	2,4	2,3	4,1	3,2	2,2	1,8	3,5	3,5	2,4	1,4	2,6	2,8	2,6	2,7	1,9	2,5		
Koppar Cu	80	200	200	2500	mg/kg Ts	26	18	28	11	170	8,3	6,7	19	130	45	10	340	220	15	6,7	4,6	5,2	3,7	9,7	8,4	3,2		
Krom Cr	80	150	150	10000	mg/kg Ts	8,2	8,8	18	22	15	2,8	2,6	9,3	160	50	25	10	5,1	170	63	10	5,8	9,9	17	23	2,4		
Nickel Ni	40	100	120	1000	mg/kg Ts	7,7	18	35	170	150	3,4	3,2	14	470	82	32	44	20	17	16	5,9	7,5	8,1	9,5	26	8,6		
Vanadin V	100		200	10000	mg/kg Ts	9,2	9,4	6	6,1	8,8	7,4	5	12	8,1	9,5	10	9,9	7,8	7,7	4,5	7	8,3	19	7,7	9,8	4,3		
Zink Zn	250	500	500	2500	mg/kg Ts	50	63	82	410	160	23	20	59	160	110	120	100	61	35	39	520	290	190	140	290	43		
Cyanid, lättillgänglig	0,4	1	1,5		mg/kg Ts	<1,2	<1,1	<1,2	2,6	<1,2	<1,2	<1,1	<1,1	<1,2	2	<1,7	<1,1	<1,2	<1,2	<1,2	28	9,9	7,1	<1,1	5,2	<1,1		
Cyanid, total	30	80	120		mg/kg Ts	1,8	1,3	4,7	240	2,2	<1,2	<1,1	6,6	16	4,6	55	<1,7	<1,1	3,2	2,7	340	130	630	40	97	<1,1		
PFOS	3	8	20		µg/kg Ts	3	4,6	7	21	1	6,6	6,6	5,3	90	3,9	1,9	1,9	0,2	23	1,7	0,46	2,3	0,22	1,3	1,2	0,51		
Summa PFAS SLV 11					µg/kg Ts	4	5,6	8	22	2	7,9	7,6	6,3	94	4,9	2,9	3,2	1,2	32	3,6	1,4	3,3	1,2	2,3	2,2	5,6	1,5	
Klassning						Godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd		
						PSRV	<PSRV	<PSRV	MKM	MKM	<PSRV	PSRV	<PSRV	MKM	<PSRV	ca PSRV	MKM	ca PSRV	MKM	<PSRV	MKM	>MKM	MKM	<PSRV	MKM	<PSRV		

Djup 0,5-1,5 meter, 1-1,5 meter	Riktvärden och åtgärds mål				Provnummer	177-2019-03130380	177-2019-02010882	177-2019-02200362	177-2019-02200363	177-2019-02120062	177-2019-02200360	177-2019-02270044	177-2019-02010878	177-2019-02120063	177-2019-02200361	177-2019-02010889	177-2019-02010888	177-2019-03150010	177-2019-04030233	177-2019-04100263	177-2019-03150006	177-2019-03150012	177-2019-03210003	177-2019-02070531	177-2019-02070533
	KM	PSRV	MKM	FA	Provtagningsdag	2019-03-12	2019-01-31	2019-02-19	2019-02-19	2019-02-11	2019-02-11	2019-02-26	2019-01-31	2019-02-11	2019-02-19	2019-01-31	2019-02-11	2019-03-14	2019-04-02	2019-04-08	2019-03-14	2019-03-14	2019-02-04	2019-02-04	
	Känslig mark-användning	Platsspecifika riktvärden	Mindre känslig markanvändning	Gräns för farligt avfall	Provpunkt	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063
					Ankomstdag	2019-03-13	2019-01-31	2019-02-19	2019-02-19	2019-02-11	2019-02-19	2019-02-26	2019-01-31	2019-02-11	2019-02-19	2019-01-31	2019-02-11	2019-03-14	2019-04-03	2019-04-10	2019-03-14	2019-03-14	2019-03-20	2019-02-07	2019-02-07
					Ruta	G5	G5	G6	G6	H7	H7	H7	H7	H7	H7	H7	J4	J4	J7	J7	J7	J7	J7	K6	K6
					Provets märkning	G5 SLÄNT N:2	G5 SLÄNT NV	G6 SLÄNT S:1	G6 SLÄNT V:1	H7 SLÄNT S:2	H7 SLÄNT S:3	H7 SLÄNT S:4	H7 SLÄNT V	H7 SLÄNT V:2	H7 SLÄNT V:3	J4 SLÄNT S	J4 SLÄNT Ö	J7 SLÄNT N	J7 slänt N:3	J7 SLÄNT N:4	J7 SLÄNT S	J7 SLÄNT S	J7 SLÄNT Ö	K6 SLÄNT NV	K6 SLÄNT SÖ
					Djup	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5
					Enhet	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	Torrsubstans				mg/kg Ts	91,6	88,5	86,3	92,8	91,3	93,8	92,6	85,9	83,8	91,7	87,5	87,2	85,1	90,4	88,1	90,5	86,5	85,6	86,9	87,1
	Arsenik As	10		25	1000	mg/kg Ts	<2,0	<2,1	<2,1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,1	<2,2	<2,0	<2,1	<2,1	<2,2	<2,0	2,2	<2,0	<2,1	<2,2	<2,1	<2,1
Barium Ba	200		300	10000	mg/kg Ts	22	17	23	11	28	20	23	16	18	23	9	12	6,7	19	25	20	22	18	8,5	
Bly Pb	50	300	400	2500	mg/kg Ts	4,4	4	2,9	13	9,3	3,7	6,9	3,6	4,3	6,2	2,3	2,8	2,3	5	10	8	8,4	6,3	2,6	
Kadmium Cd	0,8		15	1000	mg/kg Ts	<0,20	0,3	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Kobolt Co	15	35	35	2500	mg/kg Ts	2,6	2,7	3,2	2,1	2,6	2,6	3,2	2,1	2,9	3,3	1,5	2,2	1,4	3	4,3	2	2,4	1	1,1	
Koppar Cu	80	200	200	2500	mg/kg Ts	7,4	8,4	5,7	37	82	330	93	26	53	12	2,1	6,4	<0,53	23	38	13	1,3	24	1,3	
Krom Cr	80	150	150	10000	mg/kg Ts	19	15	4,1	14	59	23	4,9	13	40	11	3,6	17	3,4	17	38	130	28	36	1,5	
Nickel Ni	40	100	120	1000	mg/kg Ts	29	4,8	33	80	320	270	72	1600	130	54	2,7	6,9	2,6	37	45	24	53	55	4,1	
Vanadin V	100		200	10000	mg/kg Ts	9,6	13	12	5,3	8,5	6,5	6,5	11	11	9	9,5	9	9,5	8,9	6,6	6,2	11	9,3	6,7	
Zink Zn	250	500	500	2500	mg/kg Ts	73	37	46	160	66	220	150	34	45	34	23	40	23	470	190	53	1200	390	20	
Cyanid, lättillgänglig	0,4	1	1,5		mg/kg Ts	<1,1	<1,2	1,5	<1,1	<1,1	<1,1	<1,2	<1,2	<1,1	<1,2	<1,2	<1,2	6,6	7,9	<1,2	<1,2	18	<1,2	<1,2	
Cyanid, total	30	80	120		mg/kg Ts	3,9	<1,2	9,7	18	500	1,2	<1,1	<1,2	<1,2	<1,1	1,8	<1,2	120	280	35	540	37	3,9	4	
PFOS	3	8	20		µg/kg Ts	2,3	32	0,58	13	19	12	8,7	5,8	5,3	6,3	0,1	0,36	<0,10	1,5	4,9	1,9	2,5	11	0,72	
Summa PFAS SLV 11					µg/kg Ts	3,3	33	1,5	14	21	15	9,9	7,2	6,5	7,6	1,1	1,3	<1,0	2,5	5,9	2,9	3,5	12	1,7	
Klassning						Godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	
						<PSRV	>MKM	MKM	<MKM	>MKM	>MKM	PSRV	>FA	>MKM	<PSRV	<PSRV	<PSRV	>MKM	>MKM	<PSRV	<PSRV	>MKM	<MKM	<PSRV	<PSRV

Djup 1-2m meter, 2-2,5 meter

Bilaga 10. Analyssammanställning Sten



	Riktvärden och åtgärds mål				Provnummer	177-2018-11260118	177-2019-01110243	177-2019-02040256	177-2019-01180497, 177-2019-02070557	177-2019-01180498, 177-2019-02070558	177-2019-02040259	177-2019-03180339
	KM	PSRV	MKM	FA	Provtagningsdag	2018-11-22	2019-10-10	2019-01-31	2019-01-16	2019-01-17	2019-01-31	2019-03-14
	Känslig mark-användning	Platsspecifika riktvärden	Mindre känslig markanvändning	Gräns för farligt avfall	Provpunkt	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063
					Ankomstdag	2018-11-23	2019-01-10	2019-02-01	2019-01-17/2019-02-07	2019-01-17/2019-02-07	2019-02-01	2019-03-15
					Provets märkning	Makadam i Kassun 1	i800 20+ (sten)	i800 40+ (sten)	i1801 20+ (sten)	i1803 20+ (sten)	i806 40+ (sten)	i814 40+ (sten)
Ämne					Enhet							
Provberedning krossning, malning						Ja	1	1	1		1	
Torrsubstans					%	94,8	95	99,3	98,1/98,3	99,1/98,5	99,2	98,8
Arsenik As	10		25	1000	mg/kg Ts	15	2,2	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9
Barium Ba	200		300	10000	mg/kg Ts	43	33	76	47	31	13	12
Bly Pb	50	300	400	2500	mg/kg Ts	3,7	20	3,1	20	5,5	3,5	5
Kadmium Cd	0,8		15	1000	mg/kg Ts	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Kobolt Co	15	35	35	2500	mg/kg Ts	4	5,2	3,9	5,7	5	4,3	6,3
Koppar Cu	80	200	200	2500	mg/kg Ts	16	98	13	40	20	13	13
Krom Cr	80	150	150	10000	mg/kg Ts	17	77	8,7	27	22	9,4	21
Krom Cr6+	2	10	10		mg/kg Ts			0,5	1,5	0,78	< 0,21	0,99
Nickel Ni	40	100	120	1000	mg/kg Ts	17	110	7,9	72	29	35	34
Vanadin V	100		200	10000	mg/kg Ts	13	20	5	14	7,6	3	11
Zink Zn	250	500	500	2500	mg/kg Ts	110	160	45	82	53	39	66
Cyanid, lättillgänglig	0,4	1	1,5		mg/kg Ts	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1
Cyanid, total	30	80	120		mg/kg Ts	1,2	13	5,1	5,6	1,7	<1,1	1,2
PFOS	3	8	20		µg/kg Ts	3,6	42	0,67	5,8	4,4	0,5	0,43
11					µg/kg Ts	4,6	43	1,6	6,8	5,4	1,5	1,4
Klassning						Godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd	Godkänd
						<PSRV, återfylld	Omhändertagen	Returnerat och återfyllt	Omhändertagen fraktion 20-40 mm pga mycket finpartiklar. >40 mm returnerat och återfyllt		Returnerat och återfyllt	Returnerat och återfyllt
Kommentar												

Förklaring

Godkänd	Godkänd sten, returfrakt.
Ej godkänd	Ej godkänd sten, omhändertagen.

Bilaga 11. Analyssammanställning vattenrening ingående och utgående vatten



Ingående vatten till renings-anläggning	Riktvärden och utsläppskriterie till dagvatten	Provnummer	77-2019-0207052	77-2019-0213034	77-2019-0213034	77-2019-0214010	77-2019-0220027	77-2019-0226017	77-2019-0227006	77-2019-0228016	77-2019-0312020	77-2019-0313049	77-2019-0315031	77-2019-0319032	77-2019-0321005	77-2019-0321005	77-2019-0402018	77-2019-0326054	77-2019-0327042	77-2019-0329023	77-2019-0329023	77-2019-0403058	77-2019-0403058	77-2019-0404052	77-2019-0404052	77-2019-0410015
		Provtaagningsdag	2019-02-05	2019-02-12	2019-02-12	2019-02-13	2019-02-18		2019-02-26	2019-02-27	2019-03-11	2019-03-12	2019-03-13	2019-03-18	2019-03-20	2019-03-20	2019-04-01	2019-03-25	2019-03-26	2019-03-28	2019-03-28	2019-04-02	2019-04-02	2019-04-03	2019-04-03	2019-04-09
		Provpunkt				181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063					181063
		Ankomstdag	2019-02-07	2019-02-13	2019-02-13	2019-02-13	2019-02-19	2019-02-25	2019-02-26	2019-02-27	2019-03-11	2019-03-13	2019-03-14	2019-03-18	2019-03-21	2019-03-21	2019-04-01	2019-03-25	2019-03-26	2019-03-28	2019-03-28	2019-04-03	2019-04-03	2019-04-03	2019-04-03	2019-04-10
		IN/UT flödesmätning	IN 518	IN 551	OMKÖRNING	IN 579	IN 588	IN 629	IN 654	IN 673	IN 691	IN 717	IN 735	IN 758	IN 783	OMKÖRNING	OMKÖRNING (IN877)	IN 806	IN 831	IN 855	OMKÖRNING	IN 898	OMKÖRNING	IN 916	OMKÖRNING	OMKÖRNING
		Provets märkning	Batch 1	Batch 2	Batch 2(2)	Batch 3	Batch 4	Batch 5	Batch 6	Batch 7	Batch 8	Batch 9	Batch 10	Batch 11	Batch 12	Batch 12(2) = Batch 16	Batch 16(2)	Batch 13	Batch 14	Batch 15	Batch 15(2)	Batch 17	Batch 17(2)	Batch 18	Batch 18(2)	Batch 18(2:2)
Ämne	Riktvärde	Enhhet																								
pH			8.4	8.6	10	8.4	7.7	7.4	7.2	7.2	9.2	9.5	10.2	10.5	9.9	7.4	7.7	9.4	8.6	7.9	7.4	7.8	7.9	9.6	7.9	
Temperatur vid pH-mätning		°C	22.5	21.8	22.3	22.6	22.6	22.8	23.2	22.5	22.3	22.4	22.2	22.6	22.6	22.6	22.7	22.8	22.4	22.3	22.1	22.8	22.6	22.6		
Suspenderade ämnen	100	mg/l					1 100	34	41	430		42	53	92	75	1.1	-	30	220	4 400	10	280	8.8	110	4.9	
Cyanid, lättillgänglig		µg/l					7.7																			
Cyanid, total	15/50	µg/l	1200	740	32	410	650	75	65	97	240	440	680	630	560	220	170	420	600	820	110	620	140	650	69	
Arsenik As (filtrerat)	0.015	mg/l	0.0013	0.0021	0.00035	0.00091	0.00085	0.00078	0.001	0.00067	0.0013	0.0016	0.0017	0.0014	0.0016	0.00038	< 0.00020	0.0014	0.0014	0.00092	0.00038	0.00064	0.00038	0.0034	0.0004	
Barium Ba (filtrerat)		mg/l	0.017	0.01	< 0.0010	0.018	0.024	0.029	0.031	0.033	0.034	0.032	0.036	0.022	0.019	0.0066	0.019	0.019	0.018	0.045	0.018	0.053	0.019	0.049	0.031	
Bly Pb (filtrerat)		mg/l	0.00017	0.000038	0.00044	0.000064	0.000042	0.000061	0.0033	0.000053	0.0043	0.0043	0.0032	0.0002	0.00048	0.000057	< 0.00050	0.00035	0.00032	0.00028	0.00018	0.000073	0.00035	0.022	0.001	
Kadmium Cd (filtrerat)		mg/l	0.00032	0.000051	0.000013	0.000063	0.00023	0.00024	0.00037	0.00025	0.00019	0.00013	0.00012	0.000026	0.000031	0.0000073	< 0.00010	0.000048	0.000053	0.000034	0.000014	0.000051	0.000012	0.00042	< 0.00010	
Kobolt Co (filtrerat)		mg/l	0.0054	0.0028	0.00022	0.0066	0.011	0.011	0.014	0.01	0.0075	0.0076	0.008	0.0059	0.0051	0.001	0.001	0.0046	0.0047	0.0045	0.00082	0.0048	0.00058	0.00063	0.00026	
Koppar Cu (filtrerat)	0.045	mg/l	0.049	0.014	0.0071	0.063	0.062	0.038	0.098	0.04	0.088	0.11	0.14	0.086	0.079	0.001	0.0027	0.063	0.098	0.099	0.0032	0.068	0.0081	0.29	0.0071	
Krom Cr (filtrerat)	0.036	mg/l	0.016	0.01	0.0044	0.011	0.0066	0.013	0.041	0.0094	0.14	0.2	0.24	0.2	0.14	0.12	0.07	0.12	0.13	0.014	0.049	0.009	0.029	0.32	0.014	
Nickel Ni (filtrerat)	0.1	mg/l	0.27	0.13	0.041	1.2	3.1	3.8	5.8	3.8	1.5	1.1	0.82	0.17	0.15	0.014	0.012	0.19	0.21	0.07	0.016	0.1	0.016	1.4	0.014	
Vanadin V (filtrerat)		mg/l	0.0016	0.0024	0.0004	0.0015	0.00082	0.00079	0.0023	0.00052	0.0043	0.0057	0.0065	0.0055	0.0059	0.00025	0.00022	0.0044	0.0049	0.0013	< 0.000020	0.00061	0.00027	0.013	0.00052	
Zink Zn (filtrerat)	0.1	mg/l	0.06	0.013	0.022	0.029	0.64	0.93	1.7	0.94	0.76	0.7	0.54	0.045	0.049	0.015	0.014	0.062	0.079	0.013	0.019	0.028	1.4	0.044		
PFOS	90	ng/l	5 000	1 900	4.8	2 500	1 600	2 000	2 000	2 300	2 600	3 000	2 100	2 100	3 800	0.7	0.6	1 900	1 500	820	1.8	870	1.4	1 700	2.9	
Summa PFAS SLV 11		ng/l	6 000	2 600	6.4	3 300	2 300	2 700	2 900	3 200	3 700	4 200	3 600	3 600	4 900	0.7	0.6	3 000	2 500	2 500	2.1	1 300	1.4	2 600	2.9	

Utgående vatten från reningsanläggning	Riktvärden och utsläppskriterie till dagvatten	Provnummer	77-2019-0207052	77-2019-0213034	77-2019-0220027	77-2019-0214010	77-2019-0220027	77-2019-0226017	77-2019-0227006	77-2019-0228016	77-2019-0312020	77-2019-0313049	77-2019-0315031	77-2019-0319032	77-2019-0321005	77-2019-0402018	77-2019-0502125	77-2019-0326054	77-2019-0327042	77-2019-0329023	77-2019-0425029	77-2019-0403058	77-2019-0425029	77-2019-0404052	77-2019-0410015	77-2019-0416012	
		Provtaagningsdag	2019-02-05	2019-02-12	2019-02-19	2019-02-13	2019-02-18		2019-02-26	2019-02-27	2019-03-11	2019-03-12	2019-03-13	2019-03-18	2019-03-20	2019-04-01	2019-04-29	2019-03-25	2019-03-26	2019-03-28	2019-04-23	2019-04-02	2019-04-24	2019-04-03	2019-04-09	2019-04-15	
		Provpunkt				181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063	181063					181063	
		Ankomstdag	2019-02-07	2019-02-13	2019-02-19	2019-02-13	2019-02-19	2019-02-25	2019-02-26	2019-02-27	2019-03-11	2019-03-13	2019-03-14	2019-03-18	2019-03-21	2019-04-01	2019-04-30	2019-03-25	2019-03-26	2019-03-28	2019-04-24	2019-04-03	2019-04-24	2019-04-03	2019-04-10	2019-04-15	
		IN/UT flödesmätning	UT 518	UT 551	OMPROV (551:2)	UT 579	UT 588	UT 629	UT 654	UT 673	UT 691	UT 717	UT 735	UT 758	UT 783	OMPROV	OMPROV	UT 806	UT 831	UT 855	OMPROV	UT 898	OMPROV	UT 916	Omprov	OMRPOV	
		Provets märkning	Batch 1	Batch 2	Batch 2(2)	Batch 3	Batch 4	Batch 5	Batch 6	Batch 7	Batch 8	Batch 9	Batch 10	Batch 11	Batch 12	Batch 12(2)= Batch 16	Batch 16(2)	Batch 13	Batch 14	Batch 15	Batch 15(2)	Batch 17	Batch 17(2)	Batch 18	Batch 18(2)	Batch 18(2:2)	
		Ämne	Riktvärde	Enhhet																							
		pH			11,2	10	7,5	8,4	8,5	7,3	6,5	6,3	6,7	7,1	7,3	7,2	7,4	7,7	8,1	7,4	7,6	7,4	8	7,9	8,1	7,9	7,9
		Temperatur vid pH-mätning		°C	22,6	22,3	22,4	22,6	23,6	22,6	22,6	22,6	23,3	23,2	22,2	22,6	22,6	22,2	22,6	22,9	22,4	22,6	22,1	22,7	22,6	22,8	22,8
		Suspenderade ämnen	100	mg/l			2,6	20	< 1,4	1,1	< 0,90	< 0,90		< 1,0	< 1,0	< 1,1	1,1	-		3,7	3	10		8,8		4,9	
Cyanid, lättillgänglig		µg/l						< 1,0																			
Cyanid, total	15/50	µg/l	65	32	13	16	7,8	17	14	12	17	39	43	38	220	170	40	97	180	110	61	140	62	69	110	58	
Arsenik As (filtrerat)	0,015	mg/l	0,00067	0,00035	0,00032	0,00034	0,00034	0,00022	0,00021	0,00018	0,00021	< 0,00020	0,00027	0,00035	0,00038	< 0,00020	0,00042	0,0004	0,00042	0,00038	0,00034	0,00038	0,00035	0,0004	0,00039	0,00044	
Barium Ba (filtrerat)		mg/l	0,0035	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0014	0,0019	0,0035	0,0047	0,0058	0,0066	0,019	0,035	0,013	0,016	0,018	0,036	0,019	0,033	0,031	0,02	0,035	
Bly Pb (filtrerat)		mg/l	0,0021	0,00044	0,00011	0,00007	< 0,000010	0,000086	< 0,000050	0,000058	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	0,000022	0,000057	< 0,000050	0,0011	0,00017	0,00026	0,00018	0,00081	0,00035	0,00059	0,001	0,0012	0,0013	
Kadmium Cd (filtrerat)		mg/l	0,000039	0,000013	0,0000061	< 0,0000040	< 0,0000040	< 0,0000040	< 0,000010	< 0,0000040	< 0,000010	< 0,000010	< 0,000010	0,000005	0,0000073	< 0,000010	< 0,000010	0,000019	0,000019	0,000014	< 0,000010	0,000012	< 0,000010	< 0,000010	< 0,000010	< 0,000010	
Kobolt Co (filtrerat)		mg/l	0,00013	0,00022	0,00042	0,00033	0,00037	0,00034	0,00031	0,00032	0,00035	0,00047	0,00053	0,00062	0,001	0,001	0,00023	0,00097	0,001	0,00082	0,00017	0,00058	0,00014	0,00063	0,00026	< 0,000050	
Koppar Cu (filtrerat)	0,045	mg/l	0,034	0,0071	0,0019	0,0017	0,00026	0,0011	0,00053	0,000075	0,001	0,0023	0,0026	0,00091	0,001	0,0027	0,011	0,0024	0,0027	0,0032	0,0053	0,0081	0,0033	0,0071	0,0096	0,0074	
Krom Cr (filtrerat)	0,036	mg/l	0,016	0,0044	0,0028	0,0062	0,0013	0,0024	0,0021	0,00069	0,0018	0,029	0,031	0,04	0,12	0,07	0,014	0,062	0,099	0,049	0,0094	0,029	0,013	0,014	0,015	0,015	
Nickel Ni (filtrerat)	0,1	mg/l	0,023	0,041	0,016	0,02	0,0041	0,009	0,0032	0,0015	0,022	0,045	0,043	0,016	0,014	0,012	0,031	0,027	0,024	0,016	0,024	0,016	0,017	0,014	0,049	0,037	
Vanadin V (filtrerat)		mg/l	0,0019	0,0004	0,00024	0,00011	< 0,000020	0,000075	< 0,000020	< 0,000020	< 0,000020	< 0,000020	0,000031	0,00025	0,00022	0,00059	< 0,000020	< 0,000020	< 0,000020	0,00038	0,00027	0,00033	0,00052	0,00061	0,00098		
Zink Zn (filtrerat)	0,1	mg/l	0,07	0,022	0,0075	0,0092	0,0078	0,0025	0,0078	0,0025	0,013	0,031	0,029	0,016	0,015	0,014	0,049	0,017	0,02	0,019	0,028	0,044	0,072	0,061	0,058		
PFOS	90	ng/l	39	4,8	0,52	1,3	1	0,79	0,57	0,27	0,4	0,61	0,6	0,6	0,72	0,6	0,56	4,4	1,8	1,8	0,74	1,4	0,27	2,9	6,9	0,97	
Summa PFAS SLV 11		ng/l	40	6,4	0,52	1,3	1	0,79	0,57	<0,30	0,4	0,61	0,6	0,6	0,72	0,6	0,56	8,1	2	2,1	0,74	1,4	0,27	2,9	9,6	0,97	
Bedömning och åtgärd			Utsläppt	Recirkulerat	Godkänt, utsläppt	Godkänt, utsläppt	Godkänt, utsläppt	Godkänt, utsläppt	Godkänt, utsläppt	Godkänt, utsläppt	Godkänt, utsläppt	Godkänt, utsläppt	Godkänt, utsläppt	Godkänt, utsläppt	Recirkulerat	Recirkulerat	Godkänt, utsläppt	Utsläppt	Utsläppt	Recirkulerat	Utsläppt	Recirkulerat	Utsläppt	Recirkulerat	Recirkulerat	Utsläppt	
			Utsläppt pga att analysvaror cyanid var försenat.														Period om två dagar med direktutsläpp efter rening pga tillfällig djup schakt. Här inväntades inte			Utsläppt i samråd med tillsynsmyndigheten.			Utsläppt i samråd med tillsynsmyndigheten.			Utsläppt i samråd med tillsynsmyndigheten.	

HÄSSLEHOLM MILJÖ AB

INTRANSPORTER

Avsändare 816143 EnvYTech Solutions AB

Hämtställe IFA-jord Markaryd

Artikel:	2010	IFA-klassad jord				
Fordon	Transnr	Transtid	Slutvikt(t)	Ant	Lev.plat	Projekt
SRR443	516530	2019-01-17	27,62		D1	PK2580
SJE511	516535	2019-01-17	35,56		D1	PK2580
SJE511	517085	2019-01-23	36,96		D1	PK2580
SJE511	517118	2019-01-24	36,00		D1	PK2580
SSR433	517123	2019-01-24	29,22		d1	PK2580
SRR443	517135	2019-01-24	30,20		D1	PK2580
SJE511	517140	2019-01-24	35,92		D1	PK2580
SRR443	517162	2019-01-24	31,62		D1	PK2580
SJE511	517167	2019-01-24	35,84		D1	PK2580
SRR443	517187	2019-01-24	29,26		D1	PK2580
DYS004	517794	2019-01-31	34,28		d1	PK2580
SJE511	517799	2019-01-31	32,16		D1	PK2580
SRR443	517989	2019-02-04	25,88		D1	PK2580
DYS004	517988	2019-02-04	31,98		D1	PK2580
DYS004	518014	2019-02-04	36,98		D1	PK2580
SRR443	518016	2019-02-04	26,84		D1	PK2580
DYS004	518030	2019-02-04	36,74		D1	PK2580
SRR443	518037	2019-02-04	27,40		D1	PK2580
SRR443	518085	2019-02-05	27,60		D1	PK2580
DYS004	518103	2019-02-05	37,56		D1	PK2580
SRR443	518105	2019-02-05	25,88		D1	PK2580
DYS004	518111	2019-02-05	37,68		D1	PK2580
SRR443	518118	2019-02-05	36,36		D1	PK2580
SRR443	521664	2019-03-25	29,48		D1	PK2580
SRR443	521681	2019-03-25	26,76		D1	PK2580
SSR433	522184	2019-04-01	26,84		d1	PK2580
SRR443	522247	2019-04-01	29,20		D1	PK2580
SSR433	522271	2019-04-01	30,44		d1	PK2580
SRR443	522741	2019-04-08	29,84		D1	PK2580
SSRSLÄ	522763	2019-04-08	9,72		D1	PK2580
SRR443	523367	2019-04-15	20,28		D1	PK2580
Summa artikel	31		948,10	0		

Hämtställe PFAS 3% FA Markaryd

Artikel:	2730	Mottagning oklassad jord				
Fordon	Transnr	Transtid	Slutvikt(t)	Ant	Lev.plat	Projekt
SJE-	520835	2019-03-13	20,56		Foi815	PK2580
Summa artikel	1		20,56	0		

Hämtställe PFAS 3% Markaryd

Artikel:	2730	Mottagning oklassad jord				
Fordon	Transnr	Transtid	Slutvikt(t)	Ant	Lev.plat	Projekt
SJE511	515963	2019-01-08	38,54		Foi800	PK2580
SRR443	515965	2019-01-08	28,22		Foi800	PK2580
SJE511	515967	2019-01-08	34,32		Foi800	PK2580
SRR443	515970	2019-01-08	28,58		Foi800	PK2580

HÄSSLEHOLM MILJÖ AB

INTRANSPORTER

Artikel:	2730	Mottagning oklassad jord				
Fordon	Transnr	Transtid	Slutvikt(t)	Ant	Lev.plat	Projekt
SJE511	515972	2019-01-08	35,78		Foi800	PK2580
SRR443	515974	2019-01-08	28,92		Foi800	PK2580
SRR443	515976	2019-01-08	30,60		Foi800	PK2580
SJE511	515978	2019-01-08	39,56		Foi800	PK2580
SJE511	515980	2019-01-09	33,44		Foi800	PK2580
SRR443	515982	2019-01-09	29,16		Foi800	PK2580
SJE511	515984	2019-01-09	40,60		Foi800	PK2580
SRR443	515986	2019-01-09	30,60		Foi800	PK2580
SJE511	515988	2019-01-09	35,38		Foi800	PK2580
SRR443	515990	2019-01-09	30,32		Foi800	PK2580
SJE511	515992	2019-01-09	38,44		Foi800	PK2580
SRR443	515994	2019-01-09	29,84		Foi800	PK2580
SRR443	516264	2019-01-15	26,32		foi800	PK2580
SJE511	516277	2019-01-15	35,98		foi800	PK2580
SJE511	516330	2019-01-16	34,22		foi800	PK2580
SJE511	516346	2019-01-16	37,66		foi800	PK2580
SRR443	516379	2019-01-16	27,26		foi800	PK2580
SJE511	516383	2019-01-16	32,50		Foi800	PK2580
SRR443	516431	2019-01-16	27,96		foi800	PK2580
SJE511	516445	2019-01-16	35,44		Foi800	PK2580
SRR443	516492	2019-01-17	30,74		foi800	PK2580
SJE511	516491	2019-01-17	38,34		Foi800	PK2580
SRR443	516514	2019-01-17	29,62		foi800	PK2580
SJE511	516516	2019-01-17	40,10		Foi800	PK2580
DYS004	517445	2019-01-28	34,92		Foi806	PK2580
DYS004	517465	2019-01-28	38,06		Foi806	PK2580
DYS004	517469	2019-01-28	34,44		Foi806	PK2580
DYS004	517467	2019-01-28	34,72		Foi806	PK2580
DYS004	517441	2019-01-29	36,74		Foi806	PK2580
SRR443	517453	2019-01-29	27,28		Foi806	PK2580
DYS004	517475	2019-01-29	33,08		Foi806	PK2580
DYS004	517495	2019-01-29	32,18		Foi806	PK2580
SRR443	517508	2019-01-29	26,36		Foi806	PK2580
DYS004	517519	2019-01-29	34,60		Foi806	PK2580
SRR443	517540	2019-01-29	28,16		Foi806	PK2580
DYS004	517586	2019-01-30	36,74		Foi806	PK2580
SRR443	517593	2019-01-30	26,42		Foi806	PK2580
DYS004	517609	2019-01-30	33,36		Foi806	PK2580
SRR443	517615	2019-01-30	28,86		Foi806	PK2580
DYS004	517619	2019-01-30	36,28		Foi806	PK2580
SRR443	517637	2019-01-30	33,66		Foi806	PK2580
SRR443	517677	2019-01-30	29,02		Foi806	PK2580
SRR443	517706	2019-01-31	30,02		Foi806	PK2580
DYS004	517798	2019-01-31	42,60		Foi806	PK2580
SJE511	517722	2019-01-31	39,46		Foi806	PK2580
SRR443	517737	2019-01-31	27,72		Foi806	PK2580
DYS004	517801	2019-01-31	36,34		Foi806	PK2580
SJE511	517764	2019-01-31	36,52		Foi806	PK2580
DYS004	518078	2019-02-05	44,24		Foi806	PK2580
SRR443	520622	2019-03-11	31,00		foi814	PK2580
SRR443	520657	2019-03-11	31,36		foi814	PK2580

HÄSSLEHOLM MILJÖ AB

INTRANSPORTER

Artikel:	2730	Mottagning oklassad jord				
Fordon	Transnr	Transtid	Slutvikt(t)	Ant	Lev.plat	Projekt
SJE511	520664	2019-03-11	40,18		foi814	PK2580
SRR443	520677	2019-03-11	26,90		foi814	PK2580
SJE511	520689	2019-03-11	33,96		foi814	PK2580
SJE511	520716	2019-03-12	35,24		foi814	PK2580
SJE511	520746	2019-03-12	34,14		foi814	PK2580
SJE511	520774	2019-03-12	34,40		foi814	PK2580
SRR443	520780	2019-03-12	31,98		foi814	PK2580
SJE511	520795	2019-03-12	33,82		foi814	PK2580
SRR443	520812	2019-03-12	28,54		foi814	PK2580
SRR433	520820	2019-03-13	27,28		foi814	PK2580
SRR443	520837	2019-03-13	32,10		foi814	PK2580
SJE511	520834	2019-03-13	14,62		foi814	PK2580
SRR443	520853	2019-03-13	28,68		foi816	PK2580
SJE511	520856	2019-03-13	32,88		foi816	PK2580
SRR443	520877	2019-03-13	29,62		foi816	PK2580
SJE511	520880	2019-03-13	32,06		foi816	PK2580
SRR443	520898	2019-03-13	30,64		foi816	PK2580
SJE511	520899	2019-03-13	34,16		foi816	PK2580
SJE511	520919	2019-03-14	36,80		foi816	PK2580
SRR443	520926	2019-03-14	29,46		foi816	PK2580
SJE511	520944	2019-03-14	34,72		foi816	PK2580
SRR443	520947	2019-03-14	26,62		foi816	PK2580
SJE511	520975	2019-03-14	36,76		foi816	PK2580
SRR443	520982	2019-03-14	11,86		foi816	PK2580
SSR433	522762	2019-04-08	15,90		Foi823	PK2580
Summa artikel	80		2585,90	0		

Hämtställe	PFAS 5% Markaryd					
Artikel:	2730	Mottagning oklassad jord				
Fordon	Transnr	Transtid	Slutvikt(t)	Ant	Lev.plat	Projekt
SJE511	516109	2019-01-14	42,10		foi801	PK2580
SRR443	516119	2019-01-14	31,96		foi801	PK2580
SJE511	516131	2019-01-14	36,38		foi801	PK2580
SRR443	516136	2019-01-14	28,22		foi801	PK2580
SJE511	516152	2019-01-14	36,70		foi801	PK2580
SRR443	516158	2019-01-14	29,36		foi801	PK2580
SJE511	516181	2019-01-14	40,48		foi801	PK2580
SRR443	516183	2019-01-14	29,48		foi801	PK2580
SJE511	516206	2019-01-15	35,28		foi801	PK2580
SRR443	516212	2019-01-15	30,14		foi801	PK2580
SJE511	516224	2019-01-15	31,66		foi801	PK2580
SRR443	516240	2019-01-15	28,02		foi801	PK2580
SJE511	516255	2019-01-15	32,86		foi801	PK2580
Summa artikel	13		432,64	0		

HÄSSLEHOLM MILJÖ AB

INTRANSPORTER

Hämtställe	PFAS betong Markaryd					
Artikel:	2034	PFAS-förorenad betong				
Fordon	Transnr	Transtid	Slutvikt(t)	Ant	Lev.plat	Projekt
SRR443	515996	2019-01-10	26,36		km	PK2580
SJE511	515998	2019-01-10	34,92		km	PK2580
SJE511	516000	2019-01-10	35,20		km	PK2580
SRR443	516003	2019-01-10	29,78		km	PK2580
SJE511	516005	2019-01-10	38,14		km	PK2580
SRR443	516007	2019-01-10	28,64		km	PK2580
SJE511	516009	2019-01-10	35,92		km	PK2580
SRR443	516011	2019-01-10	31,02		km	PK2580
SJE511	516702	2019-01-21	34,16		KM	PK2580
SRR443	516706	2019-01-21	26,96		km	PK2580
SJE511	516727	2019-01-21	33,16		KM	PK2580
SRR443	516730	2019-01-21	30,64		km	PK2580
SJE511	516752	2019-01-21	32,18		KM	PK2580
SJE511	516787	2019-01-21	38,08		KM	PK2580
SJE511	516841	2019-01-22	32,54		KM	PK2580
SRR443	516846	2019-01-22	26,94		km	PK2580
SJE511	516873	2019-01-22	34,62		KM	PK2580
SRR443	516877	2019-01-22	28,98		km	PK2580
SJE511	516896	2019-01-22	35,64		KM	PK2580
SRR443	516926	2019-01-22	30,12		km	PK2580
SJE511	516940	2019-01-22	36,32		KM	PK2580
SJE511	516970	2019-01-23	39,38		KM	PK2580
SRR443	516984	2019-01-23	27,20		km	PK2580
SJE511	517012	2019-01-23	37,18		KM	PK2580
SRR443	517030	2019-01-23	27,08		km	PK2580
SJE511	517048	2019-01-23	32,20		KM	PK2580
SRR443	517063	2019-01-23	16,46		km	PK2580
YJN605	521119	2019-03-18	30,14		km	PK2580
SRR443	524370	2019-03-18	26,18		km	PK2580
YJN605	521164	2019-03-18	34,22		km	PK2580
SRR443	521166	2019-03-18	13,18		km	PK2580
Summa artikel	31		963,54	0		
Summa totalt	156		4950,74	0		

**Utvägningar av sten som siktats från
PFAS-massor av IFA-klass från Markaryd.
Avsändare Envytech, PK2580**

Datum	Bil	In	Ut	Netto
190311	SRR443	23,24	51,9	28,66
190311	SRR443	23,2	52,42	29,22
190311	SRR433	23,14	53	29,86
190311	SJE511	26,74	63,74	37
190311	SJE511	26	63,34	36,64
190312	SJE511	26,68	64,24	37,56
190312	SJE511	26,64	62,38	35,74
190312	SRR443	27,28	52,5	25,22
190312	SJE511	26,62	62,78	36,16
190312	SRR443	23,24	52,3	29,06
190312	SJE511	26,68	61,26	34,58
190312	SRR443	28,54	52,04	23,5
190313	SRR443	23,22	51,58	28,36
190313	SJE511	27,02	62,64	35,62
190313	SRR443	28,68	52,92	24,24
190313	SJE511	32,88	63	30,12
190313	SRR443	29,62	36	6,38
190401	Srr443	23,32	52,56	29,24
190401	SRR443	23,26	53,26	30
190401	SRR443	23,24	40,84	17,6
			Summa:	584,76