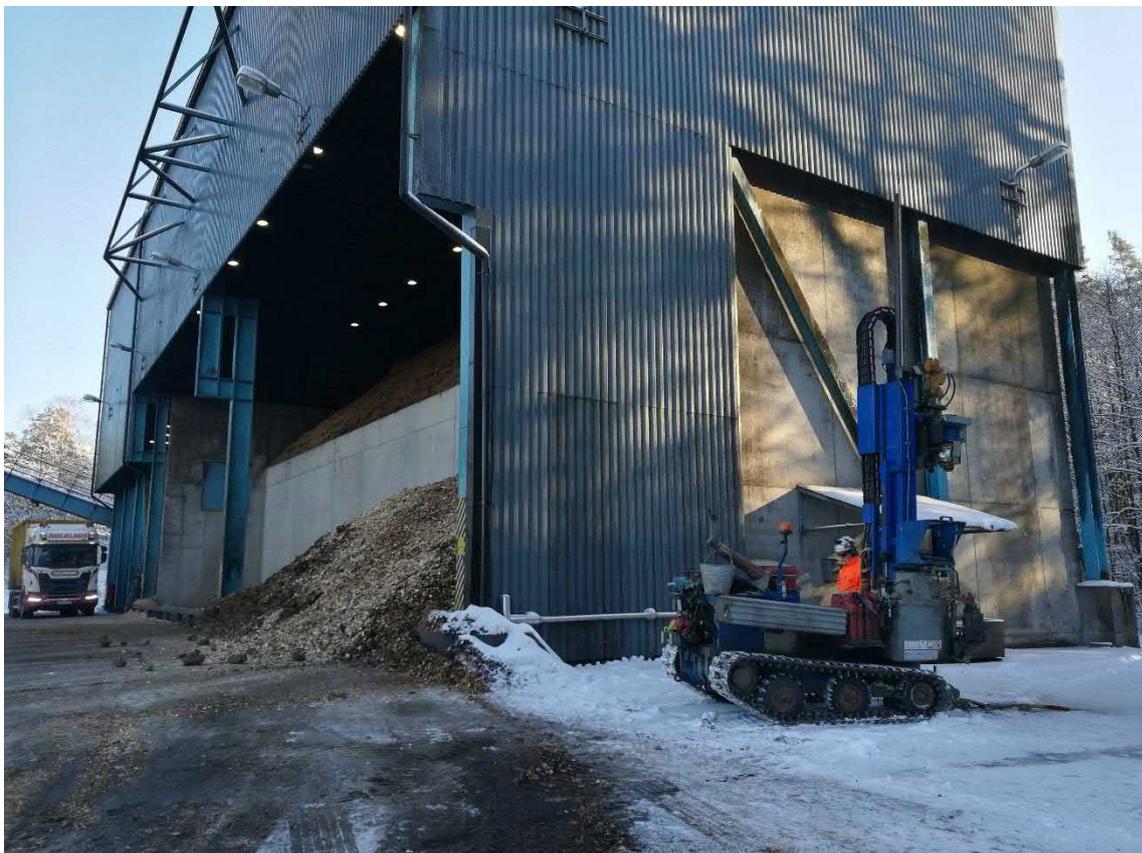


STATUSRAPPORT KUNGÄLV ENERGI

TIPPEN 1, MUNKEGÄRDE 1:1 OCH MUNKEGÄRDE 3:29,
KUNGÄLVS KOMMUN

2021-12-21



STATUSRAPPORT KUNGÄLV ENERGI

Tippen 1, Munkegärde 1:1 och Munkegärde 3:29, Kungälv kommun

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

ANLÄGGNINGEN

Anläggningsnamn: Munkegärdeverket
Fastighetsbeteckning: Tippen 1, Munkegärde 1:1, Munkegärde 3:29
Besöksadress: Energivägen 4, Kungälv
Postadress: 442 42 Kungälv
Kontaktperson: Ulf Lysmark
Telefonnummer: 0303 - 23 97 91
Mailadress: ulf.lysmark@kungalvenergi.se

VERKSAMHETSUTÖVARE

Namn: Kungälv Energi
Organisationsnummer: 556083-2064
Postadress: Box 515, 442 15 Kungälv
Telefonnummer: 0303-23 93 00
Hemsida: <https://www.kungalvenergi.se/>
Kontaktperson: Se ovan

KONSULT

WSP Environmental Sverige
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Kungälv E. Förening mark
ÄTA7

UPPDRAGSNUMMER
10322359

FÖRFATTARE
Lise Johnsson, Safaa Gad
Olausson

DATUM
2021-12-21

ÄNDRINGSDATUM
2021-12-21

Granskad av
Sara Blomstrand

Godkänd av
Sara Blomstrand

KONTAKTPERSONER

Ulf Lysmark, teamledare drift och underhåll, Munkegärdeverket,
Kungälv Energi – 0303-23 97 91

Sara Blomstrand, teknikansvarig statusrapport, WSP – 010-722 74 34

SAMMANFATTNING

Kungälv Energi AB avser att ansöka om tillstånd till befintlig och planerad verksamhet hos miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Västra Götalands län för verksamheten vid Munkegärde värmeverk. Som en del av denna ansökan har WSP fått i uppdrag att upprätta en statusrapport för den aktuella anläggningen i enlighet med industriutsläppsförordning (SFS 2013:250).

En bedömning av de ämnen som används, produceras eller släpps ut i verksamheten har gjorts i statusrapportens steg 1-3. Sammanfattningsvis bedöms att det föreligger mer än liten risk att följande produkter kan leda till en förorening: Bioolja (WiFUEL 305) och ACP Diesel utan RME. Bioolja (WiFUEL 305) bedöms utgöra mer än liten risk framförallt baserat på att produkten lagras i en relativt stor volym. ACP diesel utan RME bedöms utgöra mer än liten risk baserat på att produkten kan medföra en stor potentiell teoretisk föroreningsrisk.

I statusrapportens steg 7 har en översiktlig miljöteknisk markundersökning inklusive en kompletterande miljöteknisk markundersökning genomförts med syfte att översiktligt utreda föroreningssituationen i mark och grundvatten. Provtagningsplanen inför den översiktliga miljötekniska markundersökningen baseras på den information och historik för verksamhetsområdet som framkommit inom arbetet med statusrapporten. Markundersökning har genomförts inom nuvarande och planerat verksamhetsområde.

Resultatet från den översiktliga miljötekniska markundersökningen samt den kompletterande miljötekniska markundersökningen visar att det *inom aktuellt verksamhetsområde* finns halter i jord som överstiger bakgrunds nivåerna. Alifater (alifater >C16-C35, 430 mg/kg TS) har påvisats i en halt över riktvärdet KM men under riktvärdet MKM i en av sex provpunkter i jord. I övriga provpunkter har inga påträffade halter överstigit tillämpade riktvärden.

Två grundvattenprov har analyserats inom *aktuellt verksamhetsområde*. I grundvatten har metaller, nickel (2,4-6,7 µg/l) och zink (120 µg/l) detekterats i halter över SGUs bedömningsgrund för måttlig halt, påtaglig påverkan respektive hög halt, starkt påverkat. PAHer (naftalen 0,025 µg/l och fenantren 0,095 µg/l) påvisats i halt över tillämpade riktvärden Holländska target values.

Aktuellt verksamhetsområde bedöms som litet till måttligt förorenat.

Inom planerat verksamhetsområde har den översiktliga miljötekniska markundersökningen inte påvisat några förhöjda halter av organiska ämnen eller metaller i jord i sex av de sju utförda provpunkterna. I en av sju provpunkter, uttagna vid området där en eventuell dagvattendamm planeras (f.d. deponiområde), har förhöjda halter i jord över bakgrunds nivåerna påträffats. Metaller (arsenik 51 mg/kg TS, barium 380 mg/kg TS och zink 880 mg/kg TS) har detekterats i halt över riktvärdet MKM. Ett flertal metaller (bly 240 mg/kg TS, kadmium 1,2 mg/kg TS, kobolt 26 mg/kg TS, koppar 100 mg/kg TS, kvicksilver 0,54 mg/kg TS, nickel 71 mg/kg TS), PCB summa 7 st. (0,12 mg/kg TS) samt organiska ämnen (alifater >C16-C35 520 mg/kg TS, aromater >C10-C16 7 mg/kg TS) har påträffats i halter över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM.

TVå grundvattenprov har analyserats inom *planerat verksamhetsområde*. I grundvatten uttaget vid område där en dagvattendamm planeras (f.d. deponiområde) har metaller, nickel (8,1 µg/l) och zink (180 µg/l) påträffats i halter över SGUs bedömningsgrund för måttlig halt, påtaglig påverkan respektive hög halt, starkt påverkat. Organiska ämnen (PAHer) har påträffats i samma provpunkt, där bland annat benso(a)pyren (0,011 µg/l) överstiger SGUs bedömningsgrund för mycket hög halt, starkt påverkat. Tennorganiska ämnen (nedbrytningsprodukter) har detekterats över rapporteringsgränsen men under tillämpade jämförelsevärden. PFOS har detekterats i grundvattnet men under det preliminära riktvärdet för PFOS på 0,045 µg/l. Halter i grundvattnet av summa PFAS (0,14 µg/l) och summa PFAS SLV 11 (0,13 µg/l) överstiger Livsmedelverkets åtgärdsgräns för PFAS i dricksvatten på 0,09 µg/l. I grundvattenprov uttaget nedströms aktuellt verksamhetsområde, strax norr om Energivägen, har PFOS, summa PFAS samt summa PFAS SLV 11 detekterats men under Livsmedelverkets åtgärdsgräns. Halterna är detekterade i grundvatten och inte dricksvatten, varav åtgärdsgränsen inte är applicerbar på området. Livsmedelverket planerar att ta fram ett nytt nationellt gränsvärde för PFAS i samband med att ett nytt dricksvattendirektiv införs i januari 2023. Naturvårdsverket och SGI kommer i samband med detta att uppdatera sin vägledning och nya riktvärden kan framöver bli aktuella.

Utredningsstrategi i denna statusrapport är baserad på erfarenhetsmässiga bedömningar och följer gällande vägledning för statusrapporter. Av naturliga skäl kan dock inte uteslutas att det finns förorening i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

Om information framkommer i framtiden som kan komma att ge en ändrad bild av föroreningsutbredningen för aktuellt område, eller om aktuell verksamhet ändras, kan behov av upprättande av en ny statusrapport uppstå.

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING	8
2 AVGRÄNSNING OCH SYFTE	9
3 ÖVERSIKTLIG INFORMATION OM AKTUELL VERKSAMHET	10
3.1 ÖVERSIKTLIG INFORMATION OM VERKSAMHETEN	10
3.2 LOKALISERING	10
4 STEG 1: IDENTIFIERING AV FARLIGA ÄMNEN SOM ANVÄNDS, PRODUCERAS OCH SLÄPPS UT INOM OMRÅDET	12
4.1 METOD	12
4.2 BEDÖMNINGSGRUNDER	12
4.3 MILJÖ- OCH HÄLSOFARLIGA ÄMNEN SOM HANTERAS OCH PRODUCERAS INOM VERKSAMHETEN	12
5 STEG 2: IDENTIFIERING AV DE MILJÖ- OCH HÄLSOFARLIGA ÄMNEN SOM KAN ORSAKA TEORETISK FÖRORENINGSSKADA	14
5.1 SYFTE & METOD	14
5.2 BEDÖMNINGSGRUNDER	14
5.3 MILJÖ- OCH HÄLSOFARLIGA ÄMNEN SOM KAN ORSAKA TEORETISK FÖRORENINGSRISK FÖR MARK OCH GRUNDEVATTEN	15
6 STEG 3: IDENTIFIERING AV MILJÖ- OCH HÄLSOFARLIGA ÄMNEN SOM KAN ORSAKA FÖRORENINGSSKADA	16
6.1 SYFTE & METOD	16
6.2 VERKSAMHETSSPECIFIKA FÖRUTSÄTTNINGAR	16
6.3 BEDÖMNING AV FÖRORENINGSRISK	17
6.4 RESULTAT	18
6.5 BEDÖMNING AV DEN VERKSAMHETSSPECIFIKA FÖRORENINGSRISKEN	18
7 STEG 4: OMRÅDETS NUVARANDE ANVÄNDNING OCH HISTORIK	20
7.1 HISTORIK	20
7.2 OMRÅDETS NUVARANDE ANVÄNDNING	23
7.3 FRAMTIDA VERKSAMHET	25
7.4 OLYCKOR OCH ANDRA UTSLÄPP	27
7.5 TIDIGARE GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	27
8 STEG 5: OMRÅDETS EGENSKAPER OCH OMGIVANDE MARKANVÄNDNING	29

8.1	TOPOGRAFI	29
8.2	GEOLOGI	29
8.3	HYDROGEOLOGI/HYDROLOGI	29
8.4	OMGIVANDE MARKANVÄNDNING	30
9	STEG 6: KONCEPTUELL MODELL	33
9.1	FÖRORENINGSKÄLLOR	33
9.2	FRIGÖRELSE-/SPRIDNINGSMEKANISMER	33
9.3	EXPONERINGSVÄGAR (HÄLSA)	34
9.4	SKYDDSOBJEKT	34
9.5	KONCEPTUELL MODELL	34
10	STEG 7: MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING	36
11	STEG 8: SAMMANFATTANDE STATUSRAPPORT	40
11.1	PÅVERKAN BASERAT PÅ FÖRHÅLLANDEN PÅ PLATSEN	40
11.2	ANVÄNDNING AV ÄMNER MED POTENTIELL FÖRORENINGSRISK	40
11.3	SAMMANFATTANDE AV GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	41
11.4	BEDÖMNING AV OSÄKERHETER OCH BEGRÄNSNINGAR	42
12	SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER	44
13	REFERENSER	45

BILAGOR

- Bilaga 1 Sammanställning av kemiska produkter och avfall som används, produceras eller släpps ut (avfall) inom verksamhetsområde
- Bilaga 2 Bedömning av den potentiella faran för mark och grundvatten hos kemiska produkter och farligt avfall som hanteras på Kungälv Energi AB
- Bilaga 3 Bedömning av den verksamhetsspecifika föroreningsrisken för identifierade ämnen/produkter – Farligt avfall
- Bilaga 4 Resultatsammanställning jord, WSP 2021
- Bilaga 5 Resultatsammanställning grundvatten, WSP 2021
- Bilaga 6 Analysprotokoll, WSP 2021
- Bilaga 7 Provpunktskarta, WSP 2021
- Bilaga 8 Rapport miljöteknisk markundersökning (inkl. provtagningsplan, koordinater över utförda provpunkter), WSP 2021
- Bilaga 9 Rapport miljöteknisk markundersökning, Enrecon 2016
- Bilaga 10 Ledningskartor (inkl. kartor över VA, dagvatten) för Munkegärdeverket

1 INLEDNING

Kungälv Energi AB avser att ansöka om tillstånd till befintlig och planerad verksamhet hos miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Västra Götalands län för verksamheten vid Munkegårde värmeverk. Som en del av denna ansökan har WSP fått i uppdrag att upprätta en statusrapport för den aktuella anläggningen i enlighet med industriutsläppsförordning (SFS 2013:250).

Den aktuella anläggningen innehar tillståndsplikt B och är klassad med följande verksamhetskod enligt miljöprövningsförordningen:

- 40.50-i för "anläggning för förbränning med en total installerad tillförd effekt av minst 50 megawatt men högst 300 megawatt"

Enligt 1 kap 2 § industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250) omfattas den aktuella verksamheten av förordningens bestämmelser och då ska enligt 1 kap 23 § det finnas en skriftlig rapport som redovisar:

1. De föreningar som förekommer i mark och grundvatten inom det område där verksamheten bedrivs eller avses att bedrivs,
2. Hur området används när statusrapporten upprättas,
3. Tillgänglig information om tidigare användning av området, och
4. Mark- och grundvattenmätningar som avspeglar förhållandena i området.

En statusrapport krävs dock inte om risken är liten för att verksamheten medför föroreningskada inom det område där verksamheten bedrivs eller avses att bedrivs.

Krävs en statusrapport ska den upprättas senast i samband med ansökan om tillstånd, vid nyetablering såväl som vid omprövning av tillstånd, eller inom fyra år efter det att BAT-slutsatser meddelats för huvudverksamheten.

Naturvårdsverket får meddela föreskrifter om vad en statusrapport ska innehålla. Sådana föreskrifter har ännu inte meddelats, men Naturvårdsverket har gett ut en vägledning, rapport 6688 (juli 2015), för upprättande av statusrapporter enligt industriutsläppsförordningens bestämmelser. När verksamheten läggs ned har verksamhetsutövaren enligt 10 kap 5a § miljöbalken skyldighet att återställa området där verksamheten har bedrivits till det skick som området hade enligt statusrapporten om verksamheten orsakat en betydande förorening i mark eller grundvatten i området och åtgärder för återställande är tekniskt genomförbara.

Härutöver gäller enligt 10 kap miljöbalken de krav på avhjälpande av föroreningskada som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att skada eller olägenhet uppstår för människors hälsa eller miljön. När detta ansvars omfattning bestäms beaktas hur lång tid som har förflutit sedan föroreningen ägde rum, vilken skyldighet den ansvarige hade att förhindra framtida skadeverkningar och omständigheterna i övrigt.

2 AVGRÄNSNING OCH SYFTE

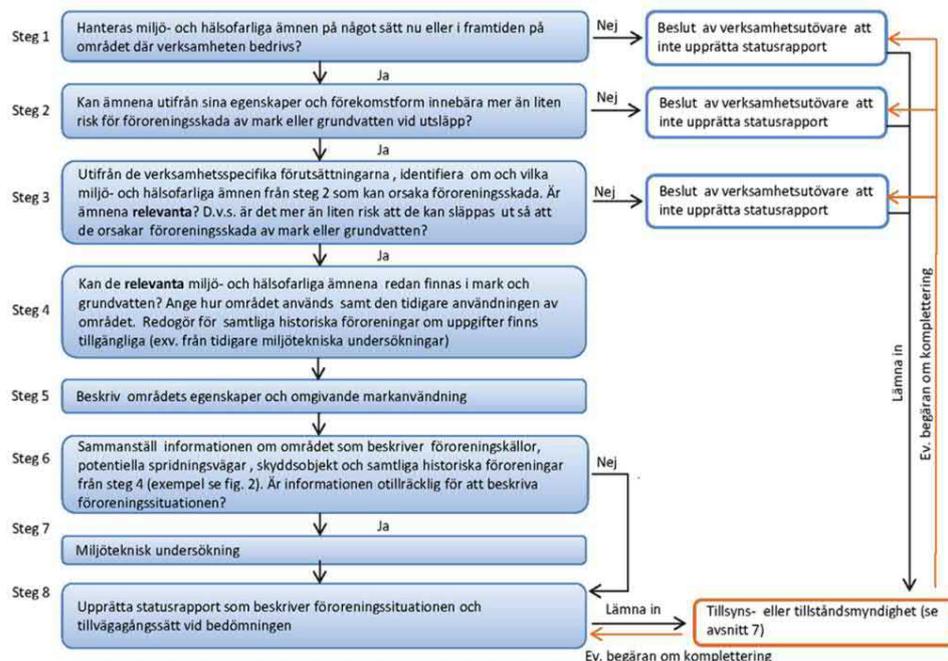
Syftet med en statusrapport är att vid verksamhetens nedläggning kunna fastställa vilka föroreningar som har tillkommit på grund av verksamheten sedan statusrapportens upprättande för att fastslå vilket ansvar för avhjälpande av dessa som ska gälla enligt de särskilda bestämmelser som för närvarande finns i 10 kap 5 1 § miljöbalken. De föroreningar som i detta sammanhang avses är sådana som har orsakats av de relevanta miljö- och hälsofarliga ämnen som hanteras i verksamheten och som avses att hanteras i verksamheten.

Ansvar för avhjälpande när det gäller föroreningar inom verksamhetsområdet som uppkommit innan statusrapporten upprättades regleras i särskild ordning enligt övriga bestämmelser i 10 kap miljöbalken.

I rapporten redovisas hur området används, har använts och kommer att användas, mark- och grundvattensituationen samt de kända föroreningar som förekommer i mark och grundvatten inom området där verksamheten ska bedrivas/bedrivs vid tidpunkten för upprättandet av statusrapporten.

Observera att den slutgiltiga avgränsningen av planerat verksamhetsområde för den aktuella verksamheten (Kungälv Energi) inte är fastställd ännu, och kan komma att ändras.

Kapitelindelningen i denna statusrapport följer samma struktur som Naturvårdsverkets vägledning:



Figur 1. De åtta stegen vid upprättande av statusrapport, källa Naturvårdsverket.

3 ÖVERSIKTLIG INFORMATION OM AKTUELL VERKSAMHET

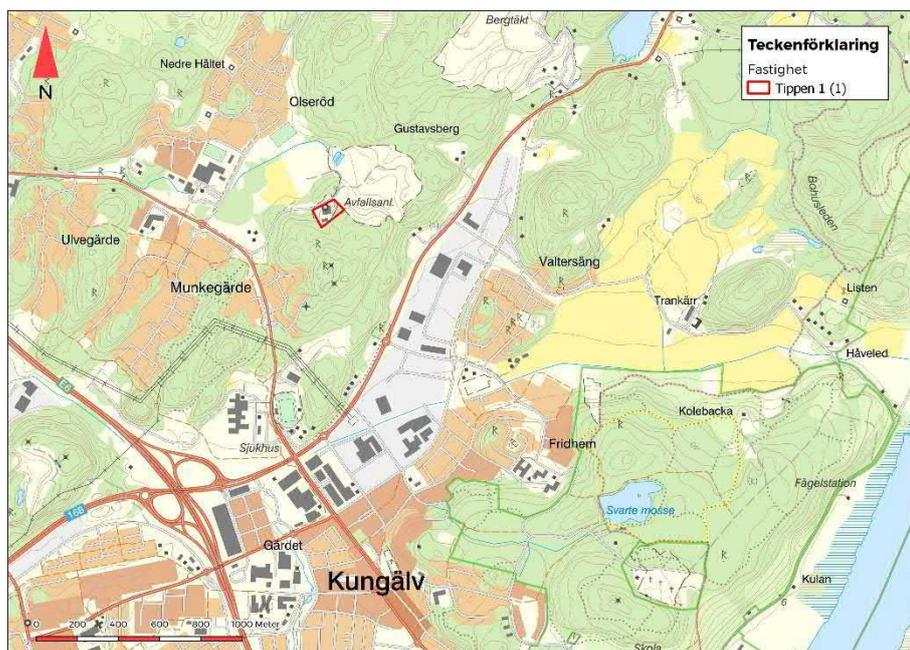
3.1 ÖVERSIKTLIG INFORMATION OM VERKSAMHETEN

Anläggningen Munkegårdeverket är ett bibränsleeldat värmeverk. Aktuellt verksamhetsområde har en area på ca 10 600 m². Anläggningen består av fyra hetvattenpannor, två för bibränsle och två för bioolja, samt en turbin. Kringutrustning består bl.a. av elfilter, rökgaskondensering samt utrustning för hantering- och lagring av fasta bränslen. Bibränslet består normalt av skogsflis och bark. Anläggningen har tillstånd att elda skogsflis, sågverksavfall (träflis, bark, sågspån och liknande), energigrödor, biopellets och rent träavfall.

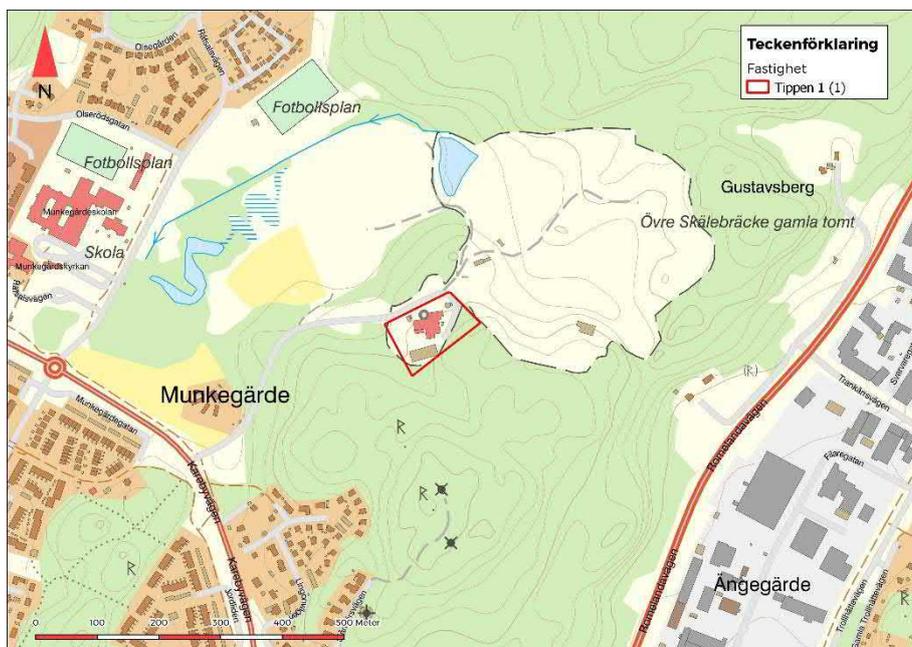
3.2 LOKALISERING

Munkegårdeverket är beläget på fastigheten Tippen 1 (1) i Kungälv kommun, se Figur 2 och Figur 3. Verksamheten, och därmed fastigheten, lokaliseras ca 2 km nordost om Kungälv centrum.

Fastigheten angränsar i nordost till återvinningscentralen Munkegårde ÅVC och direkt norr om fastigheten är vägen Energivägen belägen. Nordväst om Energivägen finns grönområde med bland annat skog och åkermark. Söder och väster om fastigheten finns skog.



Figur 2. Fastigheten Tippen 1 (1) markerad i rött (© Lantmäteriet).



Figur 3. Fastigheten Tippen 1 (1) markerad i rött (© Lantmäteriet).

4 STEG 1: IDENTIFIERING AV FARLIGA ÄMNEN SOM ANVÄNDS, PRODUCERAS OCH SLÄPPS UT INOM OMRÅDET

4.1 METOD

I steg 1 görs en genomgång av samtliga produkter/ ämnen för att identifiera de miljö- och hälsofarliga ämnen som hanteras inom området där verksamheten bedrivs. Uppgifter om de ämnen som används i form av råvaror, tillsatser, produkter, mellanprodukter, biprodukter och även utsläpp och avfall från verksamheten har erhållits från verksamheten. Inga ändringar planeras när det gäller de produkter som används idag inom verksamheten.

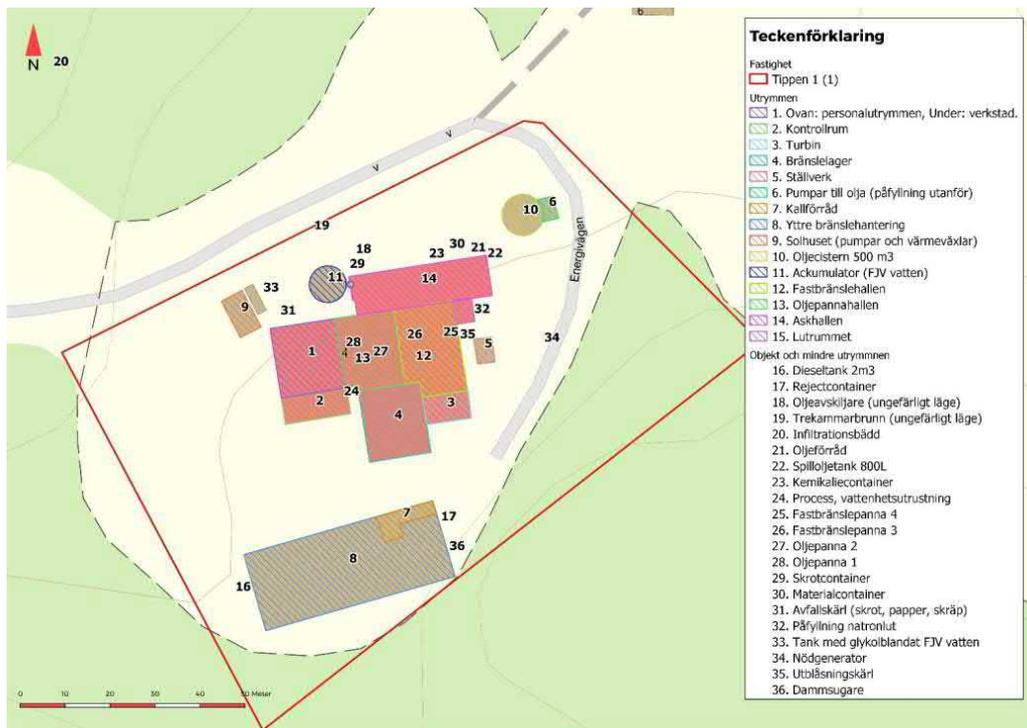
4.2 BEDÖMNINGSGRUNDER

Identifiering av miljö- och hälsofarliga produkter baseras på om produkten är eller innehåller ämnen som är klassificerade enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr. 1272/2008 (CLP) eller ej. De produkter/ämnen som inte är klassade enligt CLP anses generellt inte kunna orsaka föroreningsskada i mark och grundvatten. I vissa fall finns produkter som inte är klassade men likaväl utgör en fara för mark och grundvatten. Dessa identifieras baseras på erfarenhetsmässiga bedömningar.

Gällande avfall grundar sig identifieringen på om avfallstypen är klassad som farligt avfall enligt bilaga 4 till avfallsförordningen (2011:927) eller ej. Om en avfallstyp inte är klassad som farligt avfall anses den generellt inte orsaka föroreningar av mark och grundvatten.

4.3 MILJÖ- OCH HÄLSOFARLIGA ÄMNEN SOM HANTERAS OCH PRODUCERAS INOM VERKSAMHETEN

Platser där kemiska produkter och farligt avfall hanteras och förvaras framgår av Figur 4 nedan. Samtliga miljö- och hälsofarliga ämnen som hanteras i verksamheten redovisas i Bilaga 1.



Figur 4. Karta över verksamhetsområde visar platser för kemikaliehantering (© Lantmäteriet).

4.3.1 Hantering av kemiska produkter

Invallning runt oljecistern (nr 10, Figur 4) innehållande bioolja (Wifuel 305), med en volym av 500 m³, byggdes om 2019 och består idag av betongmur samt golv. Innan dess bestod invallningen av betongmur med makadam samt markduk.

Dieseltank innehållande ACP Diesel utan RME (nr 16, Figur 4), installerades ca 2001 enligt verksamhetsutövaren. Dieseltanken besiktas regelbundet och nästa besiktning är planerad till 2021.

I oljeförråd (nr 21, Figur 4) finns spillolja samt fat med ny olja. Oljeförrådet består av tre containerväggar samt tak med ett draperi vid ingången. Oljefaten står på gallergolv i plast. Bredvid oljeförrådet, utomhus, står en tank på 800 L som används till spillolja. Oljefat står uppställda på uppsamlingsplattor avsedda för oljefat.

Kemikaliecontainer (nr 23, Figur 4) är en container med gallergolv. I containern står kemikalier på hyllor eller på gallergolv. En mindre mängd kemikalier, som inte används kontinuerligt i verksamheten, finns i kemikaliecontainern. Absolut finns i containern. Varningsskyltar finns uppsatta utanför.

I lutrum (nr 15, Figur 4) finns en rostfri tank på 5 m³ med natronlut. I lutrummet finns även en hylla där kemikalier som ska till återvinningsanläggning förvaras temporärt. Utanför lutrummet finns påfyllning för natronlut, och ca 10 m från påfyllningen finns en brunn.

I verkstaden förvaras diverse kemikalier i mindre volymer i kemikalieskåp, hyllor och bord.

4.3.2 Råvaruhantering

Biobränslet som används till fastbränslepannorna är en råvara som används i större kvantitet i anläggningen. Biobränslet består normalt av skogsflis och bark, men kan även bestå av spån och biopellets. År 2019 användes 126 502 m³ fast biobränsle.

Det fasta biobränslet tas emot i en tippficka (yttre bränslehantering) och förvaras i bränslelager. Gemensamt lager är 2400 m³. Därutöver finns några mindre lagerplatser. Bränslet transporteras mellan tippficka, de olika lagren och pannorna med travers, skraptransportör samt transportband.

4.3.3 Avfallshantering

Avfall som hanteras i verksamheten:

- Restavfall
- Grovt samt fint brännbart verksamhetsavfall
- Ris
- Ren betong med armering
- Skrot
- Obehandlat trä
- Flygaska
- Bottenaska
- Spillolja
- Bilbatterier
- Småbatterier
- Aerosoler övriga

Avfallet sorteras, förvaras och omhändertas enligt gällande krav. Ett löpande arbete pågår med att minimera avfallet från verksamheten och att nyttja möjligheterna till att återvinna uppkomna fraktioner inom verksamheten.

5 STEG 2: IDENTIFIERING AV DE MILJÖ- OCH HÄLSOFARLIGA ÄMNEN SOM KAN ORSAKA TEORETISK FÖRORENINGSSKADA

5.1 SYFTE & METOD

Syftet med steg 2 är att bedöma om de identifierade produkterna kan orsaka mer än liten risk för föroreningsskada av mark och grundvatten utifrån deras respektive egenskaper och förekomstform inom verksamhetsområdet.

Den potentiella föroreningsrisken fastställs för varje hälso- och miljöfarliga produkt som ingår i den lista som upprättades i steg 1. Produktens föroreningsrisk bedöms utifrån dess kemiska och fysikaliska egenskaper, såsom sammansättning, fysiska tillstånd (fast, flytande eller gas), löslighet, toxicitet, mobilitet, persistens, etc. Om det finns produkter/ ämnen som uppvisar liknande egenskaper kan de bedömas tillsammans i en produktgrupp.

5.2 BEDÖMNINGSGRUNDER

Bedömningen av produktens potentiella fara för att kunna orsaka föroreningar av mark och grundvatten grundar sig på ämnens farlighet baserat på klassificering enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 (CLP). Tabell 1 nedan redovisar WSP:s bedömningsklasser utifrån ämnets klassificering.

Tabell 1 Bedömningsklasser och de motsvarande teoretiska föroreningsriskerna

Ämnets klassning	Bedömningsklass	Teoretisk föroreningsrisk
Ämnen som endast är klassificerade som Skinn irriterande (H315) och/eller Eye Irriterande (H319).	1	Liten
Ämnen som är klassificerade som miljö och hälsoskadliga, men ej i de kategorier som anges för hög risk nedan, samt ämnen som utgör risk för övergödning samt produkter som utgörs av starka syror och baser eller oljeprodukter.	2	Måttlig
Ämnen med faroangivelser för miljöfaror (H400, H411-13, H420) eller som klassificeras i följande kategorier: Cancerframkallande i kategori 1A och 1B; Reproduktionstoxiska i kategori 1A och 1B; Mutagena i kategori 1A och 1B; Akut toxiska kategori 1 och 2; Ämnen som är klassade som specifik organotoxiska vid enstaka exponering i kategori 1.	3	Stor

För att kunna bedöma om ett visst ämnes koncentration i en viss kemisk produkt eller avfall kan orsaka en föroreningsrisk för mark och grundvatten utvärderas om ämnet föranleder klassificering av produkten i den form som det hanteras inom verksamhetsområdet.

5.3 MILJÖ- OCH HÄLSOFARLIGA ÄMNER SOM KAN ORSAKA TEORETISK FÖRORENINGSRISK FÖR MARK OCH GRUNDTVATTEN

Alla ämnen eller produkter som bedöms kunna utgöra en potentiellt måttlig eller potentiell stor fara för mark och grundvatten förs vidare till steg 3 i statusrapporten där den verksamhetsspecifika föroreningsrisken bedöms. I Bilaga 2 redovisas en lista över produkterna och avfallens potentiella påverkan på mark och grundvatten och bedömning om produkterna/avfallet kan utgöra en teoretisk föroreningsrisk. De produkterna och avfallet som klassas att utgöra måttlig eller stor teoretisk föroreningsrisk tas vidare i bedömningen i steg 3.

Gällande avfall som klassas som farligt avfall och som har andra egenskaper görs en bedömning från fall till fall. Avfall som inte klassas som farligt bedöms generellt inte utgöra någon teoretisk risk och bedöms inte i steg 2.

Bedömningen av varje enskild produkt kan avvika något från modellen som beskrivs här om det anses nödvändigt för att en korrekt bedömning ska kunna göras. En motivering görs i så fall i Bilaga 2 och 3.

5.3.1 Avgränsning

Följande produkter/ämnesgrupper har inte behandlats i statusrapporten då de inte bedöms kunna utgöra mer än liten risk för förorening av mark och grundvatten:

- Ämnen som har en mycket begränsad årsförbrukning (≤ 10 kg/liter) och en minimalt lagrad mängd.
- Produkter som används inom vanlig kontorsmiljö (whiteboardmaterial, produkter till datorer och IT, glasputs m.m.).
- Produkter för personlig hygien (tvål, handdesinfektion, maskindiskmedel för personalrum och dylikt).

Sammanfattningsvis består produkterna som hanteras inom verksamhetsområdet främst av baser, avfettningsmedel och oljor. Det farliga avfallet består främst av spillolja, batterier och övriga aerosoler. Avfallet tas omhand av Renova.

6 STEG 3: IDENTIFIERING AV MILJÖ- OCH HÄLSOFARLIGA ÄMNEN SOM KAN ORSAKA FÖRORENINGSSKADA

6.1 SYFTE & METOD

Syftet med steg 3 är att identifiera de miljö- och hälsofarliga ämnen vars hantering i verksamheten innebär mer än liten risk att orsaka föroreningsskada. De ämnen som bedöms kunna innebära mer än liten risk för föroreningsskada är de så kallade *relevanta* miljö- och hälsofarliga ämnen.

Varje miljö- och hälsofarligt ämne eller ämnesgrupp som identifierats i steg 2 beaktas utifrån förhållandena på området där verksamheten bedrivs. För att bedöma den verksamhetsspecifika föroreningsskadan utgår bedömningen från hur det aktuella verksamhetsområdet används samt verksamhetens rutiner, försiktighetsmått, hantering och lagring av kemiska ämnen, avfall och produkter samt hantering av avlopp och dagvatten och spridningsrisken inom området. Om mycket små kvantiteter används, produceras eller släpps ut inom området där verksamheten bedrivs är föroreningsskadan sannolikt obetydlig för ändamålet med en statusrapport.

6.2 VERKSAMHETSSPECIFIKA FÖRUTSÄTTNINGAR

6.2.1 Hantering av miljö- och hälsofarliga ämnen

Hantering och förvaring av kemiska produkter och farligt avfall sker på avsedda platser inom verksamhetsområdet, se Figur 4. Oljecistern och dieseltank finns utomhus och båda är invallade. Natronlut-tank finns inomhus med invallning. Det finns en närliggande dagvattenbrunn nära påfyllningsplatsen för natronlut, men påfyllning sker under bevakning.

Mer information om hantering och förvaring av produkter och avfall som identifierats i steg 2 återfinns i Bilaga 3.

6.2.2 Skydds- och säkerhetsföreskrifter – generella

Verksamheten bedrivs i enlighet med villkor i gällande tillstånd, samt därutöver:

- Allt spillvatten från pannhallar och verkstaden går till oljeavskiljare innan utsläpp till recipient.
- Kontrollprogram enligt miljöbalken avseende yttre miljö för Munkegårdsverket från år 2006 efterföljs i verksamheten.
- Områden där kemiska produkter hanteras består av hårdgjorda ytor.
- Oljecistern, dieseltank samt lut-tank är invallade.
- Påfyllning av olja, diesel och lut sker under bevakning för att eventuella spill ska kunna stoppas och hanteras snabbt på plats.

6.2.3 Mark och grundvatten

Verksamhetsområdet sluttar åt norr och höjdskillnad inom området är ca 4 meter, se även kapitel 8. Enligt SGU:s jordartskarta består området av fyllnadsmassor som underlagas av urberg. Inom de västra delarna består området av postglacial sand.

Närmsta ytvattenrecipient är en damm som ligger ca 150 meter norr om verksamhetsområdet. Grundvattnets strömningsriktning är okänd men bedöms troligen ske mot en å och nämnd damm i norr.

6.3 BEDÖMNING AV FÖRORENINGSRISK

Vid bedömningen av verksamhetsspecifik föroreningsrisk har följande beaktats:

- mängden av de miljö- och hälsofarliga ämnet som används, produceras eller släpps ut
- områdets mark- och grundvattenegenskaper
- verksamhetens egenskaper (vid normal drift)

Bedömning görs utifrån sannolikheten att utsläpp skulle uppstå samt konsekvensen av denna utifrån lagring och hanterade mängder på en tregradig skala liten – måttlig – stor.

I bedömningen har det antagits att det aktuella området används i industriändamål.

6.3.1 Sannolikhet för utsläpp

Vid bedömningen av sannolikhet beaktas hur ett specifikt ämne lagras samt andra verksamhetsspecifika egenskaper. I tabellen nedan presenteras de kriterier som har använts för att bedöma sannolikheten att ett utsläpp sker till mark eller grundvatten:

Hantering	Poäng	Sannolikhet
Ämnet förvaras och hanteras på ett sådant sätt att ämnet vid normala driftsförhållanden inte kan komma i kontakt med mark och grundvatten. Säkerhetsanordningar finns som backup (exempelvis uppsamlingstråg, hantering/lagring sker inomhus utan avlopp, överflödesalarm finns på cisterner). Statusen på anläggningen är känd och kontroll görs regelbundet på alla delar.	1	Låg sannolikhet
Ämnet förvaras och hanteras på ett sådant sätt att ämnet vid normala förhållanden kan komma i kontakt med mark och grundvatten, men spridningsvägarna är begränsade. Statusen på anläggningen är okänd, eller vissa mindre felaktigheter på säkerhetsanordningar har upptäckts.	2	Måttlig sannolikhet
Ämnet kan komma i kontakt med mark eller grundvatten vid normal förvaring och hantering och spridningsvägarna är inte begränsade eller statusen på anläggningen är konstaterat inte bra eller säkerhetsanordningar i form av överfyllnadslarm, invallningar etc. saknas.	3	Stor sannolikhet

6.3.2 Konsekvenserna av utsläpp

Vid bedömning av konsekvenserna beaktas följande:

- Mängderna av de miljö- och hälsofarliga ämnen som bedömts innebära måttlig eller stor teoretisk risk för föroreningsskada i steg 2
- Områdets mark och grundvattenegenskaper

Följande kriterier har använts för att bedöma konsekvensen av ett utsläpp för mark eller grundvatten:

Mängder

A: Årsförbrukning <100 kg, Maximalt lagrad mängd <20 kg

B: Årsförbrukning 100–1000 kg, Maximalt lagrad mängd 20–500 kg

C: Årsförbrukning >1000 kg, Maximalt lagrad mängd >500 kg

Mark- och grundvattenegenskaper

a: Hårdgjorda ytor, täta jordarter (leror) och/eller låg grundvattennivå

b: Måttligt genomsläppliga jordarter (morän), täta jordarter och hög grundvattennivå

c: Genomsläppliga jordarter (sand) och/eller hög grundvattennivå

Se tabellen nedan.

Mängder	C	2 Måttliga konsekvenser	2 Måttliga konsekvenser	3 Stora konsekvenser
	B	1 Mindre konsekvenser	2 Måttliga konsekvenser	2 Måttliga konsekvenser
	A	1 Mindre konsekvenser	1 Mindre konsekvenser	1 Mindre konsekvenser
		a	b	c
Mark- och grundvattenegenskaper				

Den siffra som utgör resultat av sammanställningen ovan blir konsekvens enligt följande:

1	Mindre konsekvenser
2	Måttliga konsekvenser
3	Stora konsekvenser

6.3.3 Riskmatris

Den totala verksamhetsspecifika risken beräknas sedan genom att multiplicera den bedömda sannolikheten med den bedömda konsekvensen enligt tabellen nedan.

Risken för förorening bedöms antingen som Liten risk eller Mer än liten risk. Risk som får siffran 3 eller högre bedöms innebära mer än en liten risk för att förorening av mark och/eller grundvatten ska uppstå.

Sannolikhet	3	3 Mer än liten risk	6 Mer än liten risk	9 Mer än liten risk
	2	2 Liten risk	4 Mer än liten risk	6 Mer än liten risk
	1	1 Liten risk	2 Liten risk	3 Mer än liten risk
		1	2	3
Konsekvens				

6.4 RESULTAT

I Bilaga 3 redovisas poängsättning och resultat av den bedömning som gjorts i steg 3 för respektive ämne/ämnesgrupp som bedömts kan orsaka måttlig eller stor teoretisk föroreningsrisk för mark och grundvatten.

Sammanfattningsvis bedöms att det föreligger mer än liten risk att följande produkter kan leda till en förorening:

- Bioljå (WiFUEL 305)
- ACP Diesel utan RME

6.5 BEDÖMNING AV DEN VERKSAMHETSSPECIFIKA FÖRORENINGSRISKEN

I enlighet med Naturvårdsverkets vägledning för statusrapporter dras slutsatsen att eftersom risken för föroreningskada av mark och grundvatten bedöms vara mer än

liten risk för några av de ämnen som används, produceras eller släpps ut av verksamheten, ska verksamhetsutövare upprätta en statusrapport och gå vidare med steg 4-8 i Naturvårdsverkets vägledning.

7 STEG 4: OMRÅDETS NUVARANDE ANVÄNDNING OCH HISTORIK

7.1 HISTORIK

Platsen där verksamheten är belägen har tidigare huvudsakligen bestått av grönområde, med skog och berg i dagen. Detta framgår av historiska flygfoton från 1960 och 1971, se Figur 5 och Figur 6.

Befintlig anläggning uppfördes 1996. I planbeskrivning till detaljplan för bioenergiverk i Kungälv Stad från 1995 beskrivs markförhållanden inom blivande verksamhetsområde. Området bestod då av en skogsklädd platå med storblockig terräng, och var belägen mellan Karebyvägen väg 576 samt Munkegårde återvinningscentral, se Figur 7. Söder/sydväst om planområdet i en dalgång, anlades den första avfallsanläggning (avfallsanläggningen refereras i vissa myndighetsdokument som tippen) i början på 1960-talet. Markområde som nyttjades för avfallsanläggning på dåvarande fastighet Munkegårde 1:1 avstyckades senare till två separata fastigheter, Tippen 1 (1) och Tippen 1 (2), se Figur 8.

År 1996 fick Kungälv Energi AB tillstånd från Länsstyrelsen i dåvarande Göteborgs- och Bohuslän att anlägga en flis- och oljeeldad värmecentral. Kungälv Energi AB kraftvärmeverk, kallat Munkegårdeverket, togs i drift år 1997 på fastigheten Tippen 1 (1)¹. Anläggningen bestod vid tidpunkten av tre hetvattenpannor; en fastbränslepanna (benämnd fastbränslepanna 3) med rökgaskondensering som baslast och två oljepannor (benämnd oljepanna 1 och 2) som topp- och reservlast.

År 2000 uppförde Munkegårdeverket en solvärmeanläggning på ca 10 000 m² och på fastigheten Tippen 1 (2).

År 2000 sökte Kungälv Energi AB tillstånd för att uppföra och driva ytterligare en fastbränslepanna (benämnd fastbränslepanna 4). Oljeproduktion kunde därmed ersättas av biobränslebaserad produktion. År 2001 fick verksamheten tillstånd från Länsstyrelsen i Västra Götaland för drift av två fastbränslepannor och två oljepannor. I samband med det nya tillståndet uppfördes en byggnad i södra delen av fastigheten för hantering av bränsle (benämnd som yttre bränslehantering). De två fastbränslepannorna kopplades till en gemensam turbin och generator för elproduktion.

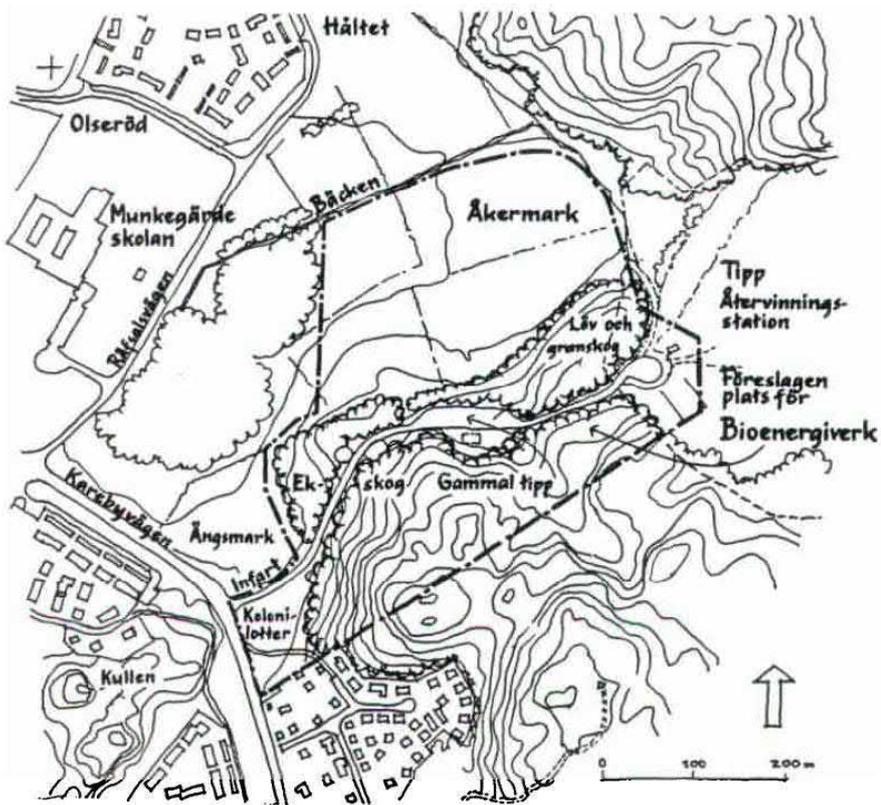
¹ I vissa myndighetsdokument benämns fastigheten, där Munkegårdeverket är belägen, som Munkegårde 1:1. I praktiken är Munkegårdeverket belägen på fastigheten Tippen 1 (1) och solcellsanläggningen är belägen på fastigheten Tippen 1 (2).



Figur 5. Historiskt flygfoto från 1960 över aktuellt verksamhetsområde (© Lantmäteriet).



Figur 6. Historiskt flygfoto från 1971 över aktuellt verksamhetsområde (© Lantmäteriet).



Figur 7. Utklipp från planbeskrivning till detaljplan 1995 över bioenergiwerk i Kungälv stad.



Figur 8. Flygfoto från 2018 med fastighetsbeteckningar (© Lantmäteriet).

Både MFA- och WRD-olja (eldningsolja) har använts som bränsle. Från och med 2006 gick man över till bioolja, MFA (Wifuel 305). Biooljan är framställd av

restprodukter från vegetabiliska oljor. WRD-oljan har tidigare lagrats i oljecisternen på 500 m³, där numera MFA-olja lagras (Kungälv kommun, 1996).

Munkegärdeverke värmeverk är identifierat i Länsstyrelsen i Västra Götalands läns register för potentiellt och kända förorenade områden (EBH-stödet). Verksamheten är inom kategorin förbränningsanläggning och verksamheten har klassificerats till branschklass 3, dvs måttlig risk för negativ påverkan på människors hälsa och miljö. Klassificeringen är enbart baserad på branschtypiska föroreningar för verksamheten; ingen platspecifik bedömning har gjorts.

Den historiska användningen av platsen innebär att det förutom de ämnen som identifierats i steg 1-3 även finns en risk att det förekommer föroreningar i form av petroleumprodukter (eldningsolja och restprodukter) i mark och grundvatten.

7.2 OMRÅDETS NUVARANDE ANVÄNDNING

7.2.1 Verksamhetsbeskrivning

Anläggningen består av ett biobränsleeldat värmeverk i Kungälv kommun, belägen ca 2 km nordost om Kungälv centrum. Aktuellt verksamhetsområde är belägen fastigheten Tippen 1 (1), och har en area på ca 10 600 m². På fastigheten Tippen 1 (2) har verksamheten även en solcellsanläggning; denna ingår inte i statusrapportens område.

Anläggningen består av fyra hetvattenpannor, två för biobränsle (fastbränslepanna 3 och 4) och två för bioolja (oljepanna 1 och 2). Oljepannorna utgör topp- och reservlast. Oljepannorna är direktkopplade till fjärrvärmesystemet.

Fastbränslepannorna är kopplade direkt till fjärrvärmenätet via värmeväxlare.

Bränslemottagningen sker vid byggnad för yttre bränslehantering och byggnaden är utformad för lastbil eller containerbil med släp. Bränslet sorteras samt blandas, och transporteras via bandtransport vidare till bränslelagret. Därefter förs bränslet vidare till pannornas inmatningsfickor. Biobränslet består normalt av skogsflis och bark. Anläggningen har tillstånd att elda skogsflis, sågverksavfall (träflis, bark, sågspån och liknande), energigrödor, biopellets och rent träavfall.

Fastbränslepannor är anslutna till en rökgaskondenseringsanläggning. Rökgaserna leds från panna via rökgasfilter till kondenseringsanläggningen. Rökgaserna kyls med inkommande fjärrvärmevatten i en kondensor och därefter leds rökgaserna till en uppfuktare. I uppfuktaren kyls rökgaserna ned ytterligare mot inkommande luft samtidigt befuktas luften med kondensat. Efter uppfuktaren förs luften till pannan och rökgaserna till skorsten. Resterande kondensat förs efter rening till avlopp.

Fastbränslepannorna har även utrustning för stoftavskiljning genom ett elektrofilter. Stoftet samlas upp i en container och rökgaserna släpps ut i en 50 m hög skorsten.

Kondensat från rökgaskondenseringsanläggningen är surt och neutraliseras med natriumhydroxid, NaOH. Kondensatet behandlas dels i lamellfilter och dels i sandfilter. Efter avskiljning av fasta partiklar släpps kondensatet via kulvert till recipient Kungälvsväcken. Tvättvatten från sandfiltret renas genom sedimentering och återförs sedan till sandfiltret.

Bottenaska uppkommer från pannorna och flygaska uppkommer från elfiltret samt från slam från kondensatreningen. Askan samlas upp i containrar och befuktas.

Sotning av pannorna sker vid revision sommartid. Sotvattnet samlas upp i tank och körs till mottagare för destruktion.

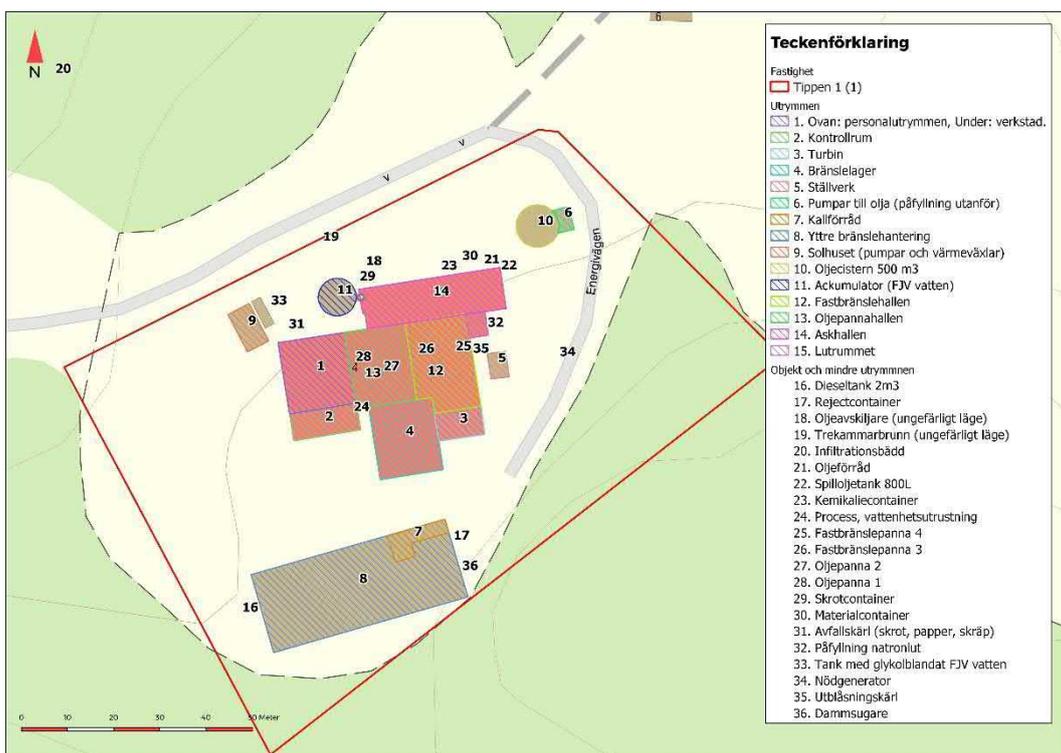
7.2.2 Tillstånd

Nedan listas de tillstånd som gäller för verksamheten:

- Tillståndsbeslut från 2001-02-14 (Miljöprövningsdelegationen, Länsstyrelsen Västra Götaland), ersatte Länsstyrelsens tidigare tillstånd från 1996-07-02. Tidigare tillstånd omfattande en bibränslepanna 11 MW tillförd effekt och två oljeeldade pannor på sammanlagt 26 MW tillförd effekt. I tidigare tillstånd angavs villkor för bl.a. utsläpp till luft av stoft, svavel, kväveoxider och utsläpp av kondensat skulle utredas. I tillståndsbeslutet från 2001-02-14 fick Kungälv Energi AB tillåtelse för utbyggnad av ytterligare en bibränsleeldad panna (fastbränslepanna 4). Tillståndsbeslutet från 2001-02-14 omfattar drift av två bibränslepannor på sammanlagt 23 MW tillförd effekt och två oljepannor på sammanlagt 26 MW tillförd effekt. Oförändrade villkor godtogs för fastbränsle, olja, buller. Tillkomna villkor berörde bland annat aska och kondensat.
- Ett tillståndsbeslut (Miljöprövningsdelegationen, Länsstyrelsen Västra Götaland) angående slutliga villkor enligt miljöbalken för utsläpp av kondensat och dagvatten tillkom 2004-11-03. Ett villkor från tillståndsbeslutet 2001 upphävdes, och två nya villkor angående kondensat och dagvatten tillkom.

7.2.3 Produktionsanläggningar

Verksamhetens olika produktionsdelar framgår av Figur 9.



Figur 9. Processer samt kemikaliehantering på Munkegärdeverket (© Lantmäteriet).

7.2.4 Dagvattenhantering

Dagvattnet från pannhallarna går generellt via kulvert ut till Kungälvsbäcken, och dagvatten från bränslelagret avleds till recipient via ett dike väster om anläggningen.

Det finns tre dagvattenbrunnar på verksamhetsområdet i närheten av elfiltret och dagvattnet går via kulvert ut till Kungälvsbäcken.

7.2.5 Avlopps- och spillvattenbehandling

Sanitärt avloppsvatten från toaletter, duschar, disk och liknande avleds till en trekammarbrunn och därefter till en infiltrationsbädd som ligger utanför verksamhetsområdet (se nr 20, Figur 9). (Infiltrationsbädden kan komma att ligga inom planerat verksamhetsområde). Efter det går spillvattnet via kulvert till Kungälvsbäcken. Trekammarbrunnen slamsugs varje år.

Processavloppsvatten uppkommer i form av kondensat från rökgaskondensatorerna. Rökgaskondensatet renas i sandfilter, sedan lamellseparator och pH-justeras med natriumhydroxid innan det gemensamt avleds via kulvert till Kungälvsbäcken. Eventuellt slam från lamellfiltret går till container för bottenaska. Tvättvatten från sandfiltret renas genom sedimentering och återförs sedan till sandfiltret.

Spillvatten från pannhallar och verkstadsutrymmen går via golvavlopp till en oljeavskiljare (se nr 18-19, Figur 9). På verksamhetsområdet finns totalt en oljeavskiljare. Vatten leds efter oljeavskiljaren via kulvert till Kungälvsbäcken.

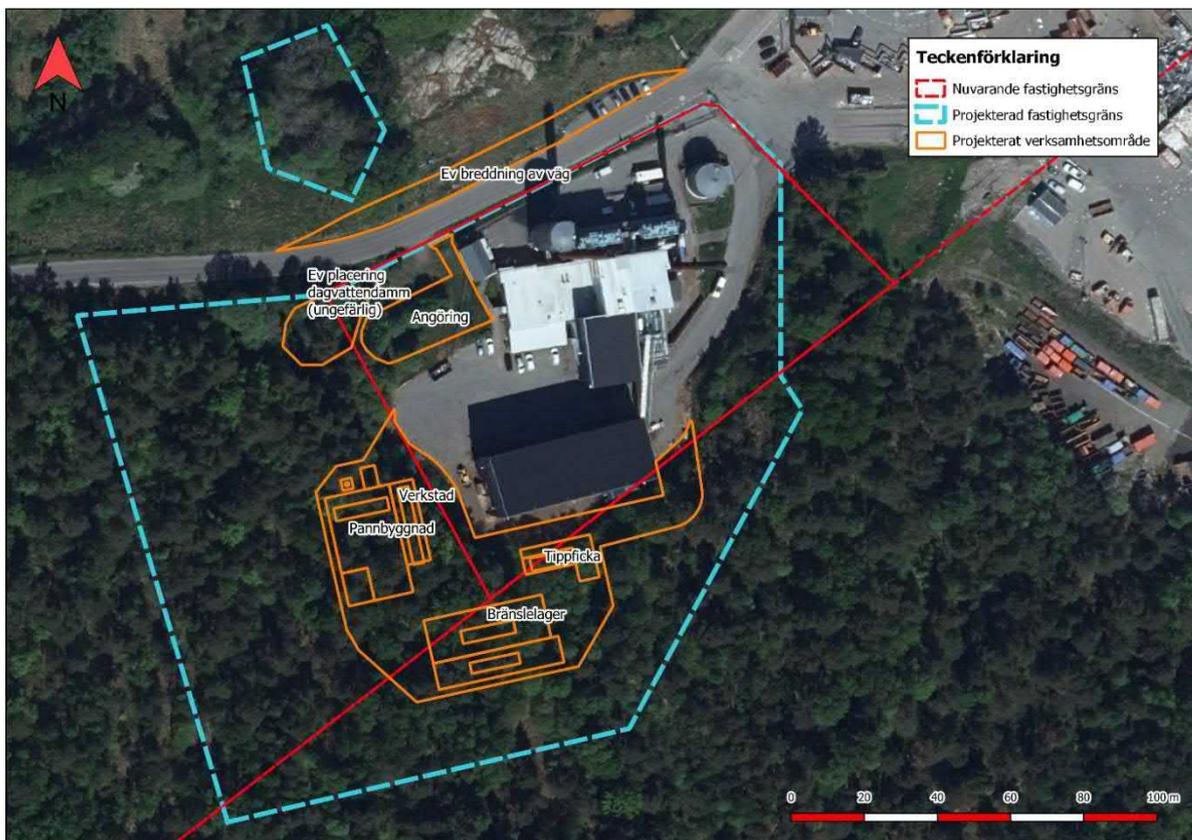
Oljeavskiljaren på fastigheten installerades mellan 1996 och 1997. Oljeavskiljaren besiktigades 2016-05-02 utan anmärkning. Nästa besiktning ska ske under 2021.

Sotning av pannorna sker under drift med ångsotning. Vattnet och sotet följer då med rökgaserna och fångas upp i rökgaskondensatorer. Sotning av pannorna under revision sker med cirkulering av kemikalielösning. Detta sotvatten samlas sedan upp i en stor plastbehållare och går till destruktion.

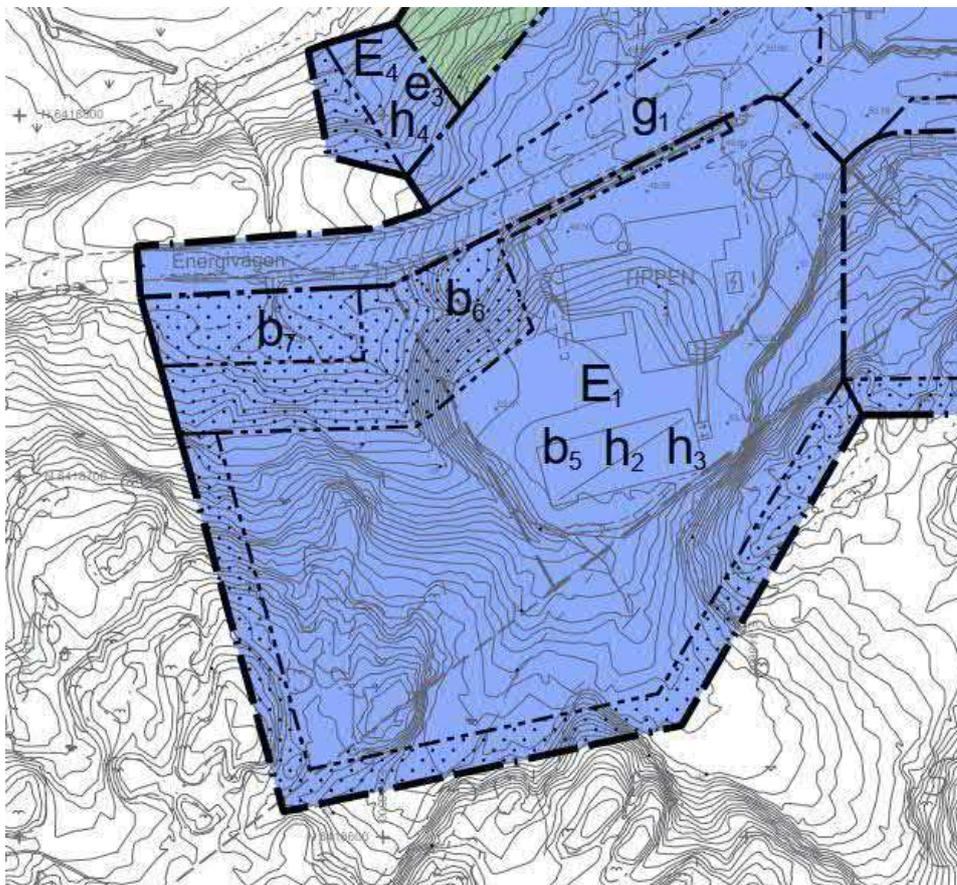
7.3 FRAMTIDA VERKSAMHET

Installation av en ny hetvattenpanna (fastbränsle) med rökgaskondensering, samt en reservpanna (bioolja) planeras. Fastbränslepannan kommer ha en effekt på ca 14 MW effekt till fjärrvärmenätet, biooljepannan kommer ha en effekt på ca 10 MW till fjärrvärmenätet. Skogsflis och bioolja ska användas som bränsle. Den nya anläggningen kommer utöver Tippen 1 (1) även att innefatta delar av fastigheterna Munkegårde 1:1 samt Munkegårde 3:29. Preliminär projektering av utbyggnaden kan ses i Figur 10.

Ny fastighetsgräns/avgränsning för Munkegårdeverket har föreslagits inom arbetet för framtagandet av en ny detaljplan för området. Den föreslagna fastighetsgränsen är preliminär och under projektering. Den eventuellt nya fastighetsgränsen kan ses i Figur 11. Information om eventuell dragning av ny fastighetsgräns tillkom efter den kompletterande miljötekniska markundersökningen som utförts 2021-11-02. Utbredning av tillkommande/ planerat verksamhetsområde har ännu inte helt fastställts. Detta kommer presenteras utförligt i kommande miljökonsekvensbeskrivning (MKB).



Figur 10. Plan i projekteringskedet över planerat verksamhetsområde för Munkegårdverket. Denna är ännu ej fastställd (WSP, 2021, © Lantmäteriet).



Figur 11. Projektering detaljplan, utdrag 2021-11-20 (WSP, 2021).

7.4 OLYCKOR OCH ANDRA UTSLÄPP

Under verksamhetens driftår har följande olyckor och utsläpp inträffat:

- Enligt Länsstyrelsen inträffade ett biooljeläckage 2008-09-16 på Munkegårdeverket. Återställning av området utfördes. Det finns ingen ytterligare information om bioläckaget.
- En glödbrand startar av oklar anledning i flisupplaget 2019-12-15. Vatten (lågtryck, från brandpost) och handbrandssläckare med vatten användes för att släcka branden.

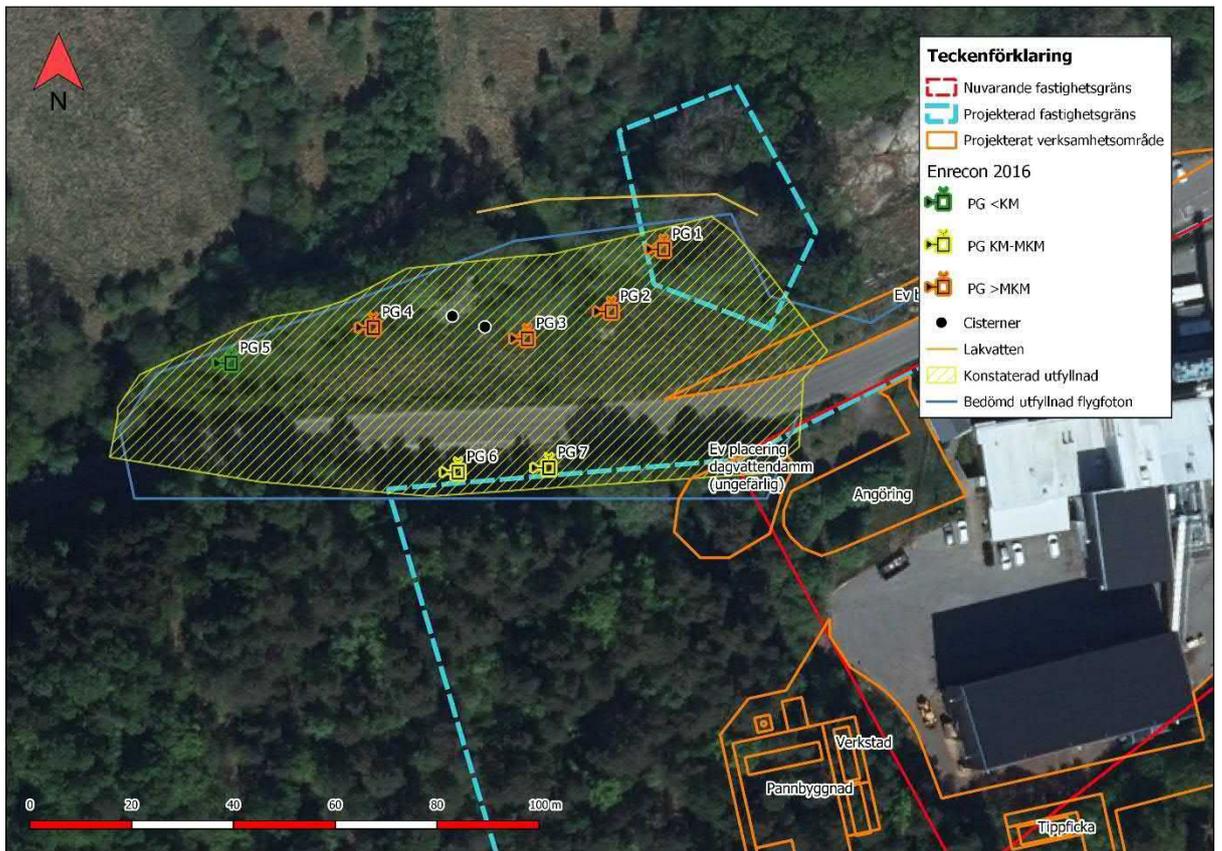
7.5 TIDIGARE GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Inför upprättandet av nuvarande detaljplan från 1995 utfördes en geoteknisk utredning 1994. En slagsondering utfördes i sammanlagt 34 punkter längs 5 sektioner inom nuvarande verksamhetsområde. Undersökningen visade genomgående att området hade ett jorddjup på under 1 meter. Marken var vid tidpunkten blockrik och bergytan hade ett skiftande utseende med svackor upp till 4,5 m.

Inga tidigare miljötekniska markundersökningar har utförts inom det *aktuella verksamhetsområdet*. År 2016 utförde Enrecon en miljöteknisk markundersökning nordväst/väst om Munkegårdeverket, se Figur 12. Den miljötekniska markundersökningen utförd av Enrecon (2016) kan ses i Bilaga 9. Delar av markundersökningen är inom det i nuläget *planerade verksamhetsområdet* för Munkegårdeverket. Provgrop 6 (PG6) samt 7 (PG7) ligger precis utanför gränsen av den eventuellt nya fastighetsgränsen medan provgrop 1 (PG1) är inom den eventuellt nya fastighetsgränsen, se Figur 12. Utvalda jordprov från nämnda provgropar har analyserats för organiska ämnen (avseende alifatiska och aromatiska kolväten, PAHer, BTEX), metaller inkl. Hg och PCB-summa 7 st. Grundvatten har inte analyserats i undersökningen.

Vid PG1 har fyllnadsmassor noterats (bl.a. innehåll av skrot, tegel, asfalt, betong, plast) och sex nivåer har analyserats. Vid PG1 har PAH-M samt PAH-H detekterats över KM eller MKM, och PCB-summa 7 st. har detekterats över KM. PAH-M har detekterats i halt mellan 0,46 och 12 mg/kg TS på ett djup av 0,4 till 4,0 m u my, och PAH-H har detekterats i halt mellan 0,76 och 15 mg/kg TS på ett djup av 0,4 till 4,0 m u my. PCB-summa 7 st. har detekterats i en halt på 0,013 mg/kg TS (0,8 m u my) samt 0,016 mg/kg TS (4,0 m u my).

Vid PG6 samt PG7 har fyllnadsmassor noterats (bl.a. innehåll av asfalt, tegel, betong) och två nivåer analyserats för respektive provpunkt. I PG6 har bly detekterats i en halt på 59 mg/kg TS (0,5 m u my) och koppar har detekterats i en halt på 122 mg/kg TS (0,9 m u my), dvs över KM. I PG7 har PAH-H detekterats i en halt på 5,8 mg/kg TS (0,7 m u my) samt i en halt på 3,3 mg/kg TS (1,7 m u my), dvs över KM.



Figur 12. Översiktlig miljöteknisk markundersökning utförd 2016 (Enrecon 2016, © Lantmäteriet).

STEG 5: OMRÅDETS EGENSKAPER OCH OMGIVANDE MARKANVÄNDNING

8.1 TOPOGRAFI

Munkegärdeverket är byggt på en platå vid ett bergsområde. Enligt detaljplanen ligger platån på ca +50 m över stadens nollplan och berget söder om verksamhetsområdet på ca +70 till +80 m över nollplanet.

Marken på fastigheten sluttar från söder till norr. Höjdskillnaden inom fastigheten är ca 4 m.

8.2 GEOLOGI

Enligt SGUs jordartskarta är majoriteten av verksamhetsområdet utfyllt och genomsläppligheten är hög. I sydöstra delen av fastigheten finns urberg, och i sydvästra samt nordvästra hörnet av fastigheten finns postglacial sand. Jorddjupet är mellan 1 till 3 meter (SGUs jorddjupskarta). Bergarten på fastigheten består av Tonalit-granodiorit (SGUs bergartskarta).

Det finns inga dricksvattenbrunnar eller energibrunnar på fastigheten. Närmaste brunn, en energibrunn, är belägen ca 310 m sydväst om fastigheten (SGUs brunnsarkiv). Närmaste dricksvattenbrunn är belägen ca 800 m söder om fastigheten.

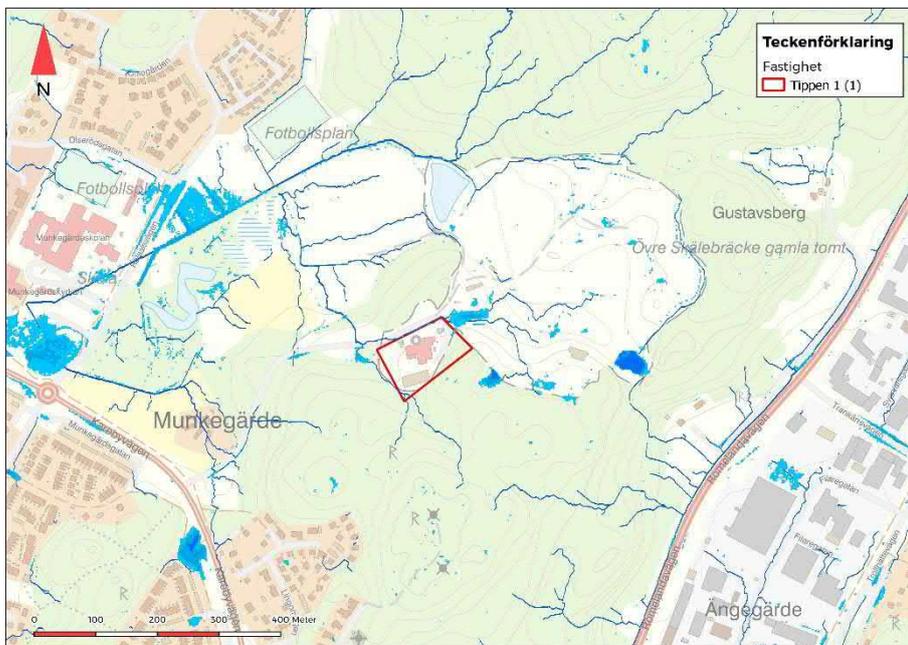
8.3 HYDROGEOLOGI/HYDROLOGI

Munkegärdeverket ligger i huvudavrinningsområdet mellan Göta Älv och Bäveån. Delavrinningsområde är *ovan Kvillen i Nordre älvs vattendragsyta*. Nordre älv mynnar ut i Nordre älvs fjord, ca 1,4 mil sydväst från fastigheten. Avrinningsområde för ytvatten är benämnd WA16775522. Ytvattenavrinning och lågpunkter vid fastigheten kan ses i Figur 13.

Närmaste ytvattendrag är en damm belägen ca 150 m norr om fastigheten. Från dammen går ett vattendrag (bäck/å) med strömriktning mot väst. Bäck, Kungsälvsbäcken, är belägen ca 320 m nordväst från verksamhetsområdet. Precis söder om vattendraget finns ytterligare en mindre damm, alternativt våtmark, belägen ca 300 m nordväst från fastigheten. Vattenförekomsten Grannebyån är belägen ca 1,3 km nordväst om fastigheten. Grannebyån mynnar slutligen ut i havet i väster.

Ingen information om grundvattennivå har erhållits vid upprättandet av denna rapport. På grannverksamheten, ca 70 m nordost om aktuellt verksamhetsområde, har grundvattennivån i en provgrop påträffats 1,5 m under markytan (ÅF, 2015). Enligt undersökningen bedömdes den lokala strömningsriktningen vara åt sydost.

Avrinning sker sannolikt mot norr/nordväst och därefter syd/sydväst mot Nordre älv.



Figur 13. Ytvattenavrinning och lågpunkter markerade i mörkblått samt ljusblått (SMHI, 2020, ©Lantmäteriet).

8.4 OMGIVANDE MARKANVÄNDNING

8.4.1 Verksamheter

På grannfastigheten Munkegärde 1:1 finns en återvinningscentral (Munkegärde ÅVC). Munkegärde ÅVC är belägen vid Munkegärdedeponin som etablerades i början av 1960-talet. Deponeringsverksamheten har upphört och Kungälv's kommun arbetade under 2017 med sluttäckning. Söder om Munkegärde ÅVC bedriver Renova AB verksamhet med omlastning, sortering och mottagning av avfall samt flisning.

Den kommunala avfallsdeponin, Munkegärde ÅVC (f.d. Munkegärdedeponin), som varit samt är belägen på fastigheterna Munkegärde 1:1, Munkegärde 3:29, Ångegärde 5:1 och Olseröd 1:3, finns med i Länsstyrelsen Västra Götalands register över potentiellt förorenade områden. Objektet har klassificerats till riskklass 2, dvs hög risk för negativ påverkan på människors hälsa och miljö. År 2015 utfördes en översiktlig miljöteknisk markundersökning inför ombyggnation på Munkegärde ÅVC (ÅF, 2015). Bland annat påträffades organiska ämnen över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM), samt metaller över Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM).

En översiktlig miljöteknisk markundersökning utfördes 2016 söder om Munkegärde ÅVC inom ett utfyllnadsområde med syfte att bedöma om området är förorenat (Enrecon, 2016). Hela området var utfyllt och bestod av hushållsavfall, lerlager samt bygg- och rivningsavfall. Både organiska ämnen och metaller detekterades över MKM.

Ungefär 100 m sydväst är Karebyvägen belägen. Två skolor är belägna 500 m nordväst respektive 700 m väst från aktuell fastighet. En fotbollsplan är belägen norr om Tippen 1 (2).

8.4.2 Bostäder

Närmaste bostadsområde ligger ca 220 m från aktuellt verksamhetsområde, vid Lingonvägen i Munkegårde.

8.4.3 Planer

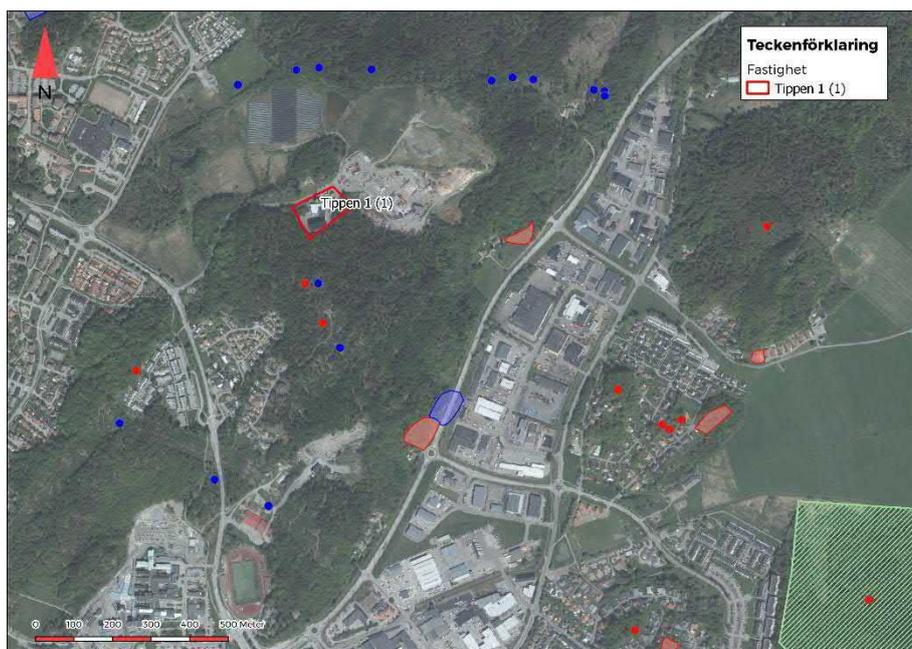
Gällande översiktsplan för Kungälv kommun antogs 2012-01-19. Enligt översiktsplanen befinner sig verksamheten inom befintligt verksamhetsområde.

Den gällande detaljplanen Bioenergiverk antogs 1995-06-19 och gäller för en del av fastigheten Munkegårde 1:1. Området med Munkegårdeverket är benämnt som E₁ och klassificerat som bioenergiverk. En del av den mark som idag utgör ett alternativ till placering av de nya pannorna är idag definierade som mark som inte får bebyggas.

Process med att ta fram ny detaljplan har påbörjats.

8.4.4 Skyddade områden och riksintressen

Det finns inga skyddade områden eller riksintressen inom verksamhetsområdet. Ett antal fornlämningar finns i närområdet och närmaste fornlämning är belägen ca 110 m söder om aktuell fastighet, se Figur 14. Naturreservatet Fontin (markerat grönt) är beläget ca 1,4 km sydost om verksamhetsområdet.



Figur 14. Fornlämningar (röd och blå) samt naturreservat (grön) (Naturvårdsverket, 2020. © Lantmäteriet).

8.4.5 Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer för Grannebyån, belägen ca 1,3 km norr från Munkegårdeverket, är God ekologisk status 2027 samt god kemiskt ytvattenstatus. Ekologisk status är klassad som otillfredsställande och detta beror främst på att ån är påverkad av näringsämnen och övergödning. Kemisk status är klassad som Uppnår ej god. Ett eller flera prioriterade ämnen har ej bedömts uppnå god status. Påverkan från verksamhetsområdet till Grannebyån bedöms som liten, men kan ej uteslutas.

Miljö kvalitetsnormer för Göta Älv – Älvängen till förgreningen med Nordre älv (Kungälvsbäcken mynnar i Nordre älv) är God ekologisk potential samt God kemiskt ytvattenstatus. Den ekologiska potentialen är klassad som måttlig. Tillkomst och härkomst är klassad som kraftigt modifierad då vattenförekomstens fysiska karaktär är väsentligt förändrad på grund av vattenkraft. Kemisk status är klassad som Uppnår ej god.

Miljö kvalitetsnormer för Nordre älv är God ekologisk status 2021 samt God kemiskt ytvattenstatus. Den ekologiska potentialen är klassad som måttlig. Vattendragets flöden regleras på ett sätt som är negativt för fiskbestånden. Tillkomst och härkomst är klassad som Naturligt då det idag inte bedöms vara kraftigt modifierat eller konstgjort. Kemisk status är klassad som Uppnår ej god. Ett eller flera prioriterade ämnen har ej bedömts uppnå god status.

9 STEG 6: KONCEPTUELL MODELL

I detta steg har en konceptuell modell för det aktuella området tagits fram, baserat på de möjliga föroreningskällor som identifierats i steg 1-3 och den historiska inventeringen, frigörelse/spridningsmekanismer för potentiella föroreningar, möjlig exponering samt möjliga skyddsobjekt.

9.1 FÖRORENINGSKÄLLOR

Som grund för föroreningskällor är ämnen med mer än liten risk i statusrapport steg 3 och ämnen som kan förekomma baserat på den historiska användningen.

Följande produkter och/eller ämnesgrupper har bedömts utgöra mer än liten risk att orsaka en potentiell föroreningskada enligt den genomgång av ämnen som genomförts i steg 1-3 och/eller identifierats i den historiska inventeringen:

Ämne/Förorening	Egenskap/Risk
Petroleumprodukter (diesel, bioolja, eldningsolja, fyllnadsmassor)	Förångning i byggnader Toxiska
Metaller (fyllnadsmassor)	Toxiska Miljöfarliga (markekosystem, vattnekosystem)

9.2 FRIGÖRELSE-/SPRIDNINGSMEKANISMER

Frigörelse av förorening inom området bedöms främst kunna ske genom olyckor, spill eller läckage med efterföljande urlakning till mark och vidare spridning genom moränjord till grundvatten. Spridningsrisken inom området begränsas av att hantering sker på hårdgjorda ytor och bedöms därför främst kunna ske via spridning till närliggande icke hårdgjorda ytor samt via sprickor eller skador i ytbeläggning. Inga betydande skador på hårdgjorda ytor noterades under platsbesöket. Viss spridningsrisk kan förekomma via dagvattenledningar, spillvattenledningar samt via kulvert till infiltrationsbädden, och likaså via skador i ledningsnätet kan också finnas.

Fyllnadsmassor av okänd härkomst finns inom större delen av verksamhetsområdet. Fyllnadsmassorna kan vara förorenade och kan medföra en risk för frigörelse av förorening om fyllnadsmassorna är permeabla. Jordlagren är relativt ytliga, mellan 1 till 3 meter i mäktighet ned till berg. Höjdskillnaden på fastigheten är ca 4 m med sluttning åt norr, och spridningsriktningen bedöms därmed i huvudsak vara nordlig mot Kungälvsbäcken.

Invallning av oljecistern på 500 m³ bestod innan 2019 av en betongmur med makadam samt markduk. I och med att botten innan inte varit tät finns risk för spridning av förorening om tidigare spill inträffat här.

Frigörelse- och spridningsmekanismer varierar beroende på ämne i listan ovan. För vissa petroleumprodukter finns en risk för frifassspridning vilket i huvudsak bedöms ske i grundvattenytan samt risk för spridning i ångfas. Metaller kan spridas genom partikelbunden transport med grundvatten eller via damning och vinderosion. En del metaller kan lösas i vatten och spridas till grundvatten och vattendrag. Kvicksilver kan även påträffas i ångfas.

9.3 EXPONERINGSVÄGAR (HÄLSA)

Verksamhetsområdet är inhägnat och ligger invid en återvinningscentral. Närmaste bostadsområde ligger ca 200 m sydväst från verksamhetsområdet. De människor som kan exponeras begränsas främst till de människor som i huvudsak arbetar inom eller tillfälligt besöker området.

Främst bedöms det finnas en risk för exponering av eventuella ångor och ånginträning i byggnader. Exponering i form av oralt intag eller inandning av jord i form av damm och/eller upptag genom hud bedöms vara mycket begränsad då verksamhetsområdet till största del är hårdgjord. Intag av dricksvatten eller växter bedöms inte som sannolika exponeringsvägar, då ingen odling eller uttag av dricksvatten sker inom statusrapportens område. Närmaste dricksvattenbrunn är belägen ca 800 meter söder om fastigheten och baserat på avståndet är risken för exponering begränsad.

9.4 SKYDDSOBJEKT

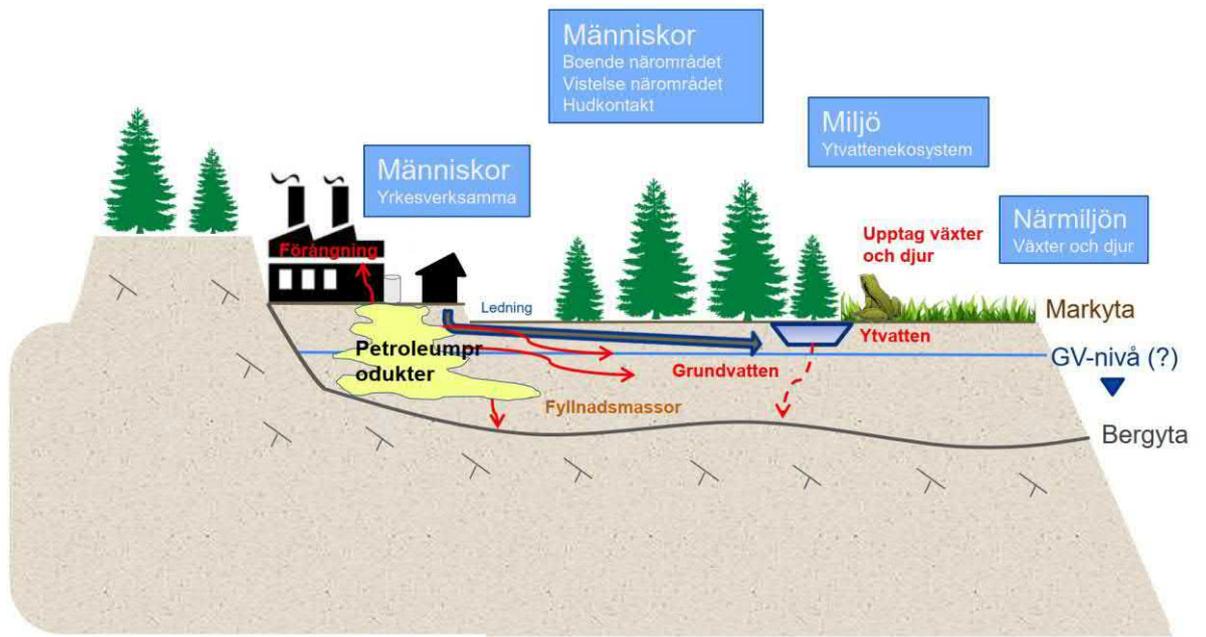
Skyddsobjekt utgörs främst av de människor som arbetar inom eller tillfälligt besöker området och skydd av grundvatten som naturresurs med hänsyn till att grundvattnet är spridningsväg till ytvatten och påverkan på ekosystemet närliggande vattendrag. Därutöver ska markmiljön skyddas utifrån de förutsättningar som behövs för att uppfylla förväntade funktioner.

9.5 KONCEPTUELL MODELL

Möjliga föroreningar, spridningsvägar och skyddsobjekt redogörs i Figur 15. Som underlag har ämnen som identifierats i steg 1-3 och den historiska inventeringen använts (Tabell 2).

Tabell 2. Konceptuell modell över föroreningskällor, spridningsvägar och skyddsobjekt.

Föroreningskällor	Spridningsvägar	Exponering	Skyddsobjekt		
			Människor	Miljö	Naturresurser
Petroleumprodukter	Via grund- och ytvatten, förångning, frifassspridning	Inandning ånga, hudkontakt jord, inandning jord, intag av jord, hudkontakt ytvatten	X	X	(X)
Metaller	Via damning, grund- och ytvatten, ånga (kvicksilver)	Hudkontakt jord, inandning jord, intag av jord, hudkontakt ytvatten	X	X	(X)



Figur 15. Konceptuell modell över föroreningskällor, spridningsvägar och skyddsobjekt (källa: WSP).

10 STEG 7: MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

En översiktlig miljöteknisk markundersökning genomfördes under januari och februari 2021, för att ge en övergripande bild av föroreningssituationen inom aktuellt samt planerat verksamhetsområde. Rapport från den översiktliga miljötekniska markundersökningen delges i Bilaga 8. Den 26 januari uttogs jordprov i 5 provpunkter (21W07-11). Jordprover uttogs vid tillfället med handskruv (Auger) och uttogs ned till ett maximalt djup på 0,9 meter. Den 3 februari uttogs jordprov i 6 provpunkter (21W01-06). Jordprover uttogs vid tillfället med borrhandsvagn utrustad med skruvprovtagare och uttogs ned till ett maximalt djup på 6,0 meter. Installation av grundvattenrör utfördes med hjälp av en borrhandsvagn med skruvprovtagare i 1 av 11 provpunkter (21W01) den 3 februari 2021. Grundvattenrör installerades till ett maximalt djup på 8,0 m u my.

En kompletterande miljöteknisk markundersökning genomfördes under november 2021 inom aktuellt samt planerat verksamhetsområde. Den 2 november 2021 uttogs jordprov i 2 provpunkter (2111W02-03). Jordprover uttogs vid tillfället med borrhandsvagn utrustad med skruvprovtagare och uttogs ned till ett maximalt djup på 3,0 meter. Installation av grundvattenrör utfördes med hjälp av en borrhandsvagn med skruvprovtagare i 3 av 3 provpunkter (2111W01-03) den 2 november 2021. I provpunkt 2111W01 användes tryckluft p.g.a. svårforcerat material. Grundvattenrör installerades till ett maximalt djup på 2,7 m u my.

Table 1. Utförda provpunkter med motivering.

Provpunkt	Motivering, placering	Medium
21W01	Vid dieseltank. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Jord och grundvatten.
21W02	Utanför tippningszon vid yttre bränslehantering; eventuella spill från fordon. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Jord.
21W03	Nordost från påfyllningsstation för natronlut samt söder om tank för oljespill och skåp för oljeavfall. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Jord.
21W04	Nedströms oljecistern med bioolja på 500 m ³ . Tidigare fanns eldningsolja i cisternen. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Jord.
21W05	Framför askhallen. Öst finns kemikalieskåp och väst finns oljeavskiljare. Nedströms aktuell verksamhet. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Jord.
21W06, 2111W01	Framför verkstaden. Nedströms aktuell verksamhet. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Jord och grundvatten.
21W07	Nytt verksamhetsområde, uppströms nuvarande verksamhetsområde.	Jord.
21W08	Nytt verksamhetsområde, uppströms nuvarande verksamhetsområde.	Jord.
21W09	Nytt verksamhetsområde. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Jord.
21W10, 2111W03	Eventuell breddning av vägen Energivägen. Provpunkt placerad på den fd avfallsanläggningen ("tuppen"). Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Jord och grundvatten.
21W11	Eventuell breddning av vägen Energivägen. Provpunkt placerad på den fd avfallsanläggningen ("tuppen"). Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Jord.
2111W02	I närheten av områden där en dagvattendam eventuellt ska installeras. Fd deponiområde.	Jord och grundvatten.

Totalt för den översiktliga samt den kompletterande miljötekniska markundersökningen analyserades 14 prover med avseende på metaller och organiska ämnen (14 analyser avseende alifatiska och aromatiska kolväten, PAHer, BTEX och metaller inkl. Hg, 4 analyser avseende PCB samt 2 analyser avseende MTBE) på ackrediterat laboratorium. Totalt 6 jordprover analyserades avseende pH och TOC.

Totalt analyserades 4 grundvattenprov avseende på metaller, 4 avseende organiska ämnen (alifatiska och aromatiska kolväten, PAHer, BTEX), 2 avseende MTBE, 2 avseende PFAS 25 st. samt 2 avseende tennorganiska föreningar på ackrediterat laboratorium. Temperatur och pH uppmättes i fält.

Resultatet från den översiktliga miljötekniska markundersökningen kan ses i Figur 16. Resultatet från den översiktliga miljötekniska markundersökningen samt den kompletterande miljötekniska markundersökningen visar att det *inom aktuell verksamhetsområde* finns halter i jord som överstiger bakgrunds nivåerna. Alifater (alifater >C16-C35, 430 mg/kg TS) har påvisats i en halt över riktvärdet KM men under riktvärdet MKM i en av sex provpunkter i jord. Halten har uppmätts vid provpunkt 21W01, placerad i närheten av dieseltanken, vid ett djup på 1,5 till 2,0 mmy. I övriga provpunkter har inga påträffade halter överstigit tillämpade riktvärden.

Två grundvattenprov från 21W01 samt 2111W01 har analyserats inom aktuellt verksamhetsområde. I grundvattenprov från 21W01, i närheten av dieseltanken, har nickel (2,4 µg/l) detekterats i halt över SGUs bedömningsgrund för måttlig halt, påtaglig påverkan. PAHer (naftalen 0,025 µg/l och fenantren 0,095 µg/l) har påvisats i grundvattenprov från 21W01 i halt över tillämpade riktvärden Holländska target values. I grundvattenprov från 2111W01, utanför verkstaden, har nickel (6,7 µg/l) och zink (120 µg/l) detekterats i halter över SGUs bedömningsgrund för måttlig halt, påtaglig påverkan respektive hög halt, starkt påverkat.

Aktuellt verksamhetsområde bedöms som litet till måttligt förorenat.

Inom planerat verksamhetsområde har den översiktliga miljötekniska markundersökningen inte påvisat några förhöjda halter av organiska ämnen eller metaller i jord i sex av de sju utförda provpunkterna. I en av sju provpunkter, uttagna vid området där en eventuell dagvattendamm planeras (2111W02, f.d. deponiområde) har förhöjda halter i jord över bakgrunds nivåerna påträffats. Metaller (arsenik 51 mg/kg TS, barium 380 mg/kg TS och zink 880 mg/kg TS) har detekterats i halt över riktvärdet MKM. Ett flertal metaller (bly 240 mg/kg TS, kadmium 1,2 mg/kg TS, kobolt 26 mg/kg TS, koppar 100 mg/kg TS, kvicksilver 0,54 mg/kg TS, nickel 71 mg/kg TS), PCB summa 7 st (0,12 mg/kg TS) samt organiska ämnen (alifater >C16-C35 520 mg/kg TS, aromater >C10-C16 7 mg/kg TS) har påträffats i halter över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM.

Två grundvattenprov har analyserats inom planerat verksamhetsområde. I grundvatten uttaget vid område där en dagvattendamm planeras (2111W02, f.d. deponiområde) har metaller, nickel (8,1 µg/l) och zink (180 µg/l) påträffats i halter över SGUs bedömningsgrund för måttlig halt, påtaglig påverkan respektive hög halt, starkt påverkat. I provpunkt 2111W02 har även organiska ämnen (PAHer) har påträffats där bland annat benso(a)pyren (0,011 µg/l) överstiger SGUs bedömningsgrund för mycket hög halt, starkt påverkat. Tennorganiska ämnen (nedbrytningsprodukter; MBT 0,015 µg/l, DBT 0,0039 µg/l, DOT 0,0018 µg/l, samt MPhT 0,0082 µg/l) har detekterats över rapporteringsgränsen men under tillämpade jämförelsevärden i provpunkt 2111W02. I provpunkt 2111W02 har även PFOS har detekterats i grundvattnet i en halt på 0,012 µg/l men under det preliminära riktvärdet för PFOS på 0,045 µg/l. Halter i grundvattnet av summa PFAS (0,14 µg/l) och summa PFAS SLV 11 (0,13 µg/l) överstiger Livsmedelverkets åtgärdsgräns för PFAS i dricksvatten på 0,09 µg/l. I grundvattenprov uttaget nedströms aktuellt verksamhetsområde (2111W03), strax norr om Energivägen, har PFOS (0,004 µg/l), summa PFAS (0,016 µg/l) samt summa PFAS SLV 11 (0,014 µg/l) detekterats men under Livsmedelverkets åtgärdsgräns.



Figur 16. Provpunktskarta med resultat från översiktlig och kompletterande miljöteknisk markundersökning utförd 2021 av WSP (© Lantmäteriet).

11 STEG 8: SAMMANFATTANDE STATUSRAPPORT

Identifiering av de kemiska ämnen som hanteras och som i framtiden kommer att hanteras inom det aktuella verksamhetsområdet har gjorts. En bedömning av ämnernas risker för att orsaka föroreningar av mark och grundvatten har därefter utförts.

Den historiska markanvändningen inom verksamhetsområdet, som kan ha påverkat föroreningsituationen inom verksamhetsområdet, har utretts.

Både den historiska markanvändningen och kemiska ämnen som hanteras och kommer hanteras har legat till grund för genomförd miljöteknisk markundersökning inom statusrapporten. Se mer information nedan.

11.1 PÅVERKAN BASERAT PÅ FÖRHÅLLANDEN PÅ PLATSEN

Större delen av verksamhetsområdet består av fyllnadsmassor med relativt hög genomsläpplighet. Det innebär att eventuella föroreningar inom verksamhetsområdet skulle kunna diffundera ner i mark och grundvatten. Området ligger på en höjd och direkt väst samt norr om fastighetsgränsen är två mindre bäckar belägna, vilka går ihop nordväst om fastigheten. Spridningsförutsättningarna till yt- och grundvatten är därmed relativt stora.

Verksamheten är belägen inom ett industriområde med en återvinningscentral i öster, och skog i övriga väderstreck. Närmaste bostadshus är ligger ca 200 m söder om anläggningen. Ungefär 70 % av ytan inom verksamhetsområdet är hårdgjord (asfalt) och övrig yta består av gräsområde eller skog. All hantering av kemikalier sker på hårdgjorda ytor eller inomhus. De två cisterner som finns belägna utomhus är invallade. Dagvatten leds via en kulvert till en infiltrationsbädd norr om verksamhetsområdet, där vattnet går ut till Kungälvsbäcken, eller så avleds dagvatten till recipient via ett dike väster om anläggningen.

De största riskerna för spridning till mark och grundvatten bedöms till närliggande grönytor samt till dagvattennätet, med efterföljande urlakning och vidare spridning i genomsläppliga fyllnadsmassor eller ledningsgravar i nordlig eller nordvästlig riktning mot Kungälvsbäcken. Det finns även en mindre risk för spridning via eventuella sprickor eller skador i ytbeläggningen, eller rör/ledningar.

11.2 ANVÄNDNING AV ÄMNER MED POTENTIELL FÖRORENINGSRISK

I verksamheten nyttjas ämnen med föroreningsrisk. Dessa ämnen är nödvändiga i verksamheten, och är i nuläget inte utbytbara. Interna miljörevisioner kan i framtiden leda till att vissa ämnen kan bytas ut. Detta är ett arbete som ständigt pågår.

Verksamhetens skyddsåtgärder i form av bland annat invallningar, rutiner vid spill och säkerhetsföreskrifter leder till att säkerhetsnivån för de förorenande ämnena upprätthålls, och spridningsriskerna minskas.

11.3 SAMMANFATTANDE AV GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

År 2016 utförde Enrecon en miljöteknisk markundersökning inom det i nuläget planerade verksamhetsområdet för Munkegärdeverket. Två provgropar är belägna strax utanför det i nuläget planerade verksamhetsområdet och en provgrop är belägen inom verksamhetsområdet. Resultaten av från den översiktliga miljötekniska markundersökningen som genomfördes 2016 visar att det finns halter av ämnen i jord som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM i en av tre provpunkter inom den eventuellt nya fastighetsgränsen för Munkegärdeverket. De ämnen som överskrider MKM är PAH-H.

Resultatet från den miljötekniska markundersökningen som genomförts 2021 visar att det finns halter av ämnen i jord som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM i en av fjorton provpunkter. De ämnen som överskrider MKM är arsenik, barium och zink.

I grundvatten har halter av metaller påvisats som överskrider SGUs bedömningsgrund "Hög halt" i två av fyra provpunkter. Benso(a)pyren har påvisats i halt över SGUs bedömningsgrund "Mycket hög halt".

11.3.1 Föroreningssituation i mark

Inom *aktuellt verksamhetsområde* påträffas föroreningshalter överskridande Naturvårdsverkets riktvärde för KM i en av sex provpunkter (WSP, 2021). I provpunkt 21W01 (1,5-2,0 m u my) påvisas alifater C>16-35 i en halt på 430 mg/kg TS (MKM 1000 mg/kg TS). I övriga provpunkter har inga halter över KM påvisats. Föroreningshalten är uppmätt i närheten av en dieseltank, utanför yttre bränslehanteringen där mycket trafik rör sig dagligen.

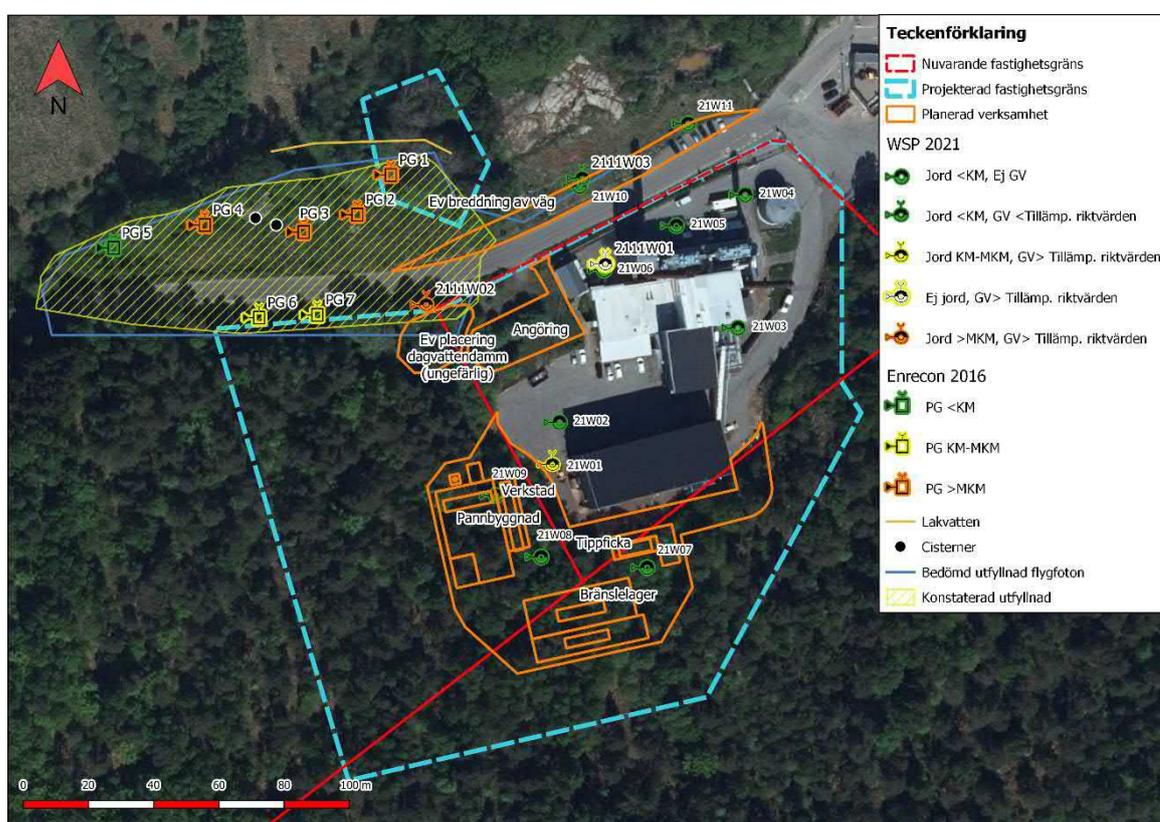
Utanför *aktuellt verksamhetsområde*, inom eller angränsande till eventuellt *planerat verksamhetsområde*, har föroreningshalter överskridande Naturvårdsverkets riktvärde för MKM påvisats i två av tio provpunkter (Enrecon, 2016 och WSP, 2021). I provpunkt 2111W02 (1,5-1,8 m u my) har arsenik (51 mg/kg TS, MKM 25 mg/kg TS), barium (380 mg/kg TS, MKM 300 mg/kg TS) och zink (880 mg/kg TS, MKM 500 mg/kg TS) påvisats i halter över MKM (WSP, 2021). I provgrop 1 har PAH-H påvisats i halter på 11 mg/kg TS (0,4 m u my, MKM 10 mg/kg TS), 14 mg/kg TS (1,5 m u my, MKM 10 mg/kg TS) samt 14 mg/kg TS (4,0 m u my, MKM 10 mg/kg TS) påvisats i halter över MKM (Enrecon, 2016). I fyra av tio provpunkter (PG1, PG6, PG7 och 2111W02) har föroreningshalter påvisats över KM. Föroreningshalter över KM samt MKM påvisas i områden där den f.d. deponin varit belägen.

11.3.2 Föroreningssituation i grundvatten

Inom *aktuellt verksamhetsområde* har metaller samt PAHer påvisats över tillämpade riktvärden i grundvattnet. I grundvattenprov uttaget från provpunkt 21W01, vid dieseltanken, har nickel påvisats i en halt på 2,4 µg/l, dvs över SGUs bedömningsgrund "Måttlig halt". PAHer har detekterats över Holländska listans Target value men under Signal value. I grundvattenprov uttaget från provpunkt 2111W01, utanför verkstaden, har bland annat nickel påvisats i en halt på 6,7 µg/l, dvs över SGUs bedömningsgrund "Måttlig halt" och zink har påvisats i en halt på 120 µg/l, dvs över SGUs bedömningsgrund "Hög halt".

Utanför *aktuellt verksamhetsområde*, inom eventuellt *planerat verksamhetsområde* har metaller och PAHer påvisats i halter över tillämpade riktvärden. I

grundvattenprov uttaget från provpunkt 2111W02, belägen vid den f.d. deponin i närheten av område där en eventuell dagvattendamm ska anläggas, har bland annat nickel påvisats i en halt på 8,1 µg/l, dvs över SGUs bedömningsgrund "Måttlig halt" och zink har påvisats i en halt på 180 µg/l, dvs över SGUs bedömningsgrund "Hög halt". I provpunkt 2111W02 har även benso(a)pyren påvisats i halt på 0,011 µg/l, dvs över SGUs bedömningsgrund för "Mycket hög halt". Halten summa PFAS (0,14 µg/l) och summa PFAS SLV 11 (0,13 µg/l) överstiger Livsmedelverkets åtgärdsgräns för PFAS i dricksvatten på 0,09 µg/l i provpunkt 2111W02. PFOS samt tennorganiska föreningar, nedbrytningsprodukter (MBT, DBT, DOT, MPHT), har detekterats över laboratoriets rapporteringsgräns men under tillämpade riktvärden eller jämförelsevärden i grundvattenprov från 2111W02. I grundvattenprov uttaget från 2111W03 har låga metallhalter detekterats. PFOS, summa PFAS samt summa PFAS SLV 11 har detekterats över laboratoriets rapporteringsgräns men under tillämpade riktvärden eller jämförelsevärden.



Figur 15. Karta med undersökningar utförda av WSP 2021 samt Enrecon 2016 (© Lantmäteriet).

11.4 BEDÖMNING AV OSÄKERHETER OCH BEGRÄNSNINGAR

Provpunkter och analysparametrar har valts utifrån erfarenhet och branschpraxis. Det kan dock inte uteslutas att föroreningar finns i punkter som inte undersökts eller att det förekommer ämnen/parametrar som inte undersökts.

Verksamheten har en väl dokumenterad kemikalieanvändning, vilket säkerställer att det för samtliga kemikalier gjorts en bedömning av risken inom denna statusrapport. Kemikalieanvändningen kan dock komma att ändras i framtiden.

Aktuellt verksamhetsområdet ligger generellt på mark som tidigare varit jungfrulig skogsmark. Risken för potentiella föroreningar från tidigare verksamheter begränsas därmed. En mindre del av planerat verksamhetsområde ligger inom en f.d. deponi och därmed kan historisk påverkan för tillkommande/planerat verksamhetsområde inte uteslutas.

12 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

WSP gör bedömningen att statusrapporten har uppfyllt sitt syfte genom att redovisa följande:

1. *De föreningar som förekommer i mark och grundvatten inom det område där verksamheten bedrivs eller avses att bedrivs.*
Redovisat genom en särskilt anpassad översiktlig miljöteknisk markundersökning utförd vinter/vår 2021, se steg 7 (Kap 10).
2. *Hur området används när statusrapporten upprättas.*
Hur verksamhetsområdet används beskrivs i steg 4 (Kap 7).
3. *Tillgänglig information om tidigare användning av området.*
Områdets historik framgår i steg 4 (Kap 7).
4. *Mark- och grundvattenmätningar som avspeglar förhållandena i området.*
Redovisas genom den översiktliga miljötekniska markundersökning som genomförts inom statusrapporten, se steg 7 (Kap 10).

Utredningsstrategi i denna statusrapport är baserad på erfarenhetsmässiga bedömningar och följer gällande vägledning för statusrapporter. Av naturliga skäl kan dock inte uteslutas att det finns förorening i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

Om information framkommer i framtiden som kan komma att ge en ändrad bild av föroreningsutbredningen för aktuellt område, eller om aktuell verksamhet ändras, kan behov av upprättande av en ny statusrapport uppstå.

13 REFERENSER

Namn – Styrande dokument	Utgivare	Daterad
Industriutsläppsdirektivet (IED, 2010/75)	Implementeras i svensk lagstiftning genom industriutsläppsförordningen (2013:25)	
NV rapport 6688 Vägledning om statusrapporter	Naturvårdsverket	2015-07
Namn – Dokument kopplade till verksamheten	Utgivare	Daterad
Detaljplan Bioenergiverk för Kungälv stad. Förslag till lokalisering på del av fastigheten Munkegårde 1:1, Kungälv kommun, Göteborg och Bohus län.	Länsstyrelsen Göteborg och Bohus län	1995-06-19
Kontrollprogram enligt miljöbalken avseende yttre miljö för Munkegårdeverket.	Kungälv Energi AB	2001-09-03
MKB: Utökad verksamhet vid Munkegårdeverket. Uppförande och drift av biobränsleanläggning. Ansökan enligt 9 Kap 6 § MB.	ÅF	2000-04-18
Munkegårde 1:1; Flis- och oljeeldad värmecentral, ändring av volym på oljecistern. Dnr 803-0034/96.	Kungälv Kommun	1996-10-25
Tillstånd enligt miljöskyddslagen för uppförande av värmecentral vid Munkegårde i Kungälv kommun.	Länsstyrelsen Göteborg och Bohus län	1996-07-02
Tillstånd enligt miljöbalken till värmeverk.	Länsstyrelsen Västra Götaland	2001-02-14
Slutliga villkor enligt miljöbalken för utsläpp av kondensat och dagvatten.	Länsstyrelsen Västra Götaland	2004-11-03
Översiktsplan 2010 för Kungälv Kommun.	Kungälv Kommun	2012-01-19
Namn – Dokument övriga	Utgivare	Daterad
Rapport från tillsynsbesök 2018-12-20, Munkegårdeverket, Kungälv kommun.	Länsstyrelsen Västra Götaland	2019-03-01
Plankarta och planbestämmelser (projektering)	WSP	2021-11-20
Strategisk förstudie. Ny fjärrvärmeproduktion.	WSP	2020-03-25
Underlag för avgränsningssamråd.	WSP	2020-12-04
Utfyllnad söder om Munkegårde återvinningscentral	Enrecon	2016-12-12
Översiktligt miljöteknisk markundersökning inför ombyggnation Munkegårde återvinningscentral, Kungälv kommun.	ÅF	2015-01-22
Namn – Websidor	Utgivare	Hämtad
Historiska kartor.	Lantmäteriet, www.lantmateriet.se	December 2020
Karta med information om geologi, brunnar.	SGU, www.sgu.se	December 2020
Karta över dokumenterade samt potentiellt förorenade områden, avrinningsområden. MIFO-objekt: 160044, 160170.	Västra Götalands Länsstyrelse, www.viss.lansstyrelse.n.se	December 2020

Karta över fornminnen.	Riksantikvarieämbetet, https://app.raa.se/opa/fornsok/	December 2020
Karta över skyddad natur.	Naturvårdsverket, https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/	December 2020
Karta över avrinningsområden och vattenförekomster.	SMHI, https://www.smhi.se/data/utforskaren-oppna-data	December 2020
Översiktliga kartor.	www.hitta.se	December 2020
Översiktliga kartor.	www.eniro.se	December 2020

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



BILAGA 1

STEG 1: Sammanställning av kemiska produkter och avfall som används, produceras eller släpps ut inom verksamhetsområdet

Bilaga 1 - Sammanställning av kemiska produkter och avfall som används, produceras eller släpps ut (avfall) inom verksamhetsområde.

Kemiska produkter

Produktnamn	Leverantör	Användning	Årsförbrukning, 2019	Max lagrad volym
WIFUEL 305	Wibax	Förbränning	20m3 - 30m3	500 m3
Corex HLP 46	Motorex	Hydrualolja	600 l	1000 l
Turbine Oil ISO VA 46	Motorex	Smörjolja	800 l	800 l
EP 190	Motorex	Smörjfett	4 kg	10 kg
Grease 3000	Motorex	Smörjfett	4 kg	10 kg
Grease 218 M	Motorex	Smörjfett	4 kg	10 kg
LGEM2	SKF	Automatsmörjningsfett	25*0,25	10 kg
LGWA2	SKF	Automatsmörjningsfett	25*0,25	10 kg
SUPERFLOC C-1596 (ersätter Praestol K 122 L)	Brenntag Nordic	Polymer/flockbildare	40 kg	200 kg
Natronlut 25%	Univar AB / Wibax	pH-justering	31 799 kg	5 m3
Natriumklorid	Univar AB	Regenerering av vattenfilter	250 kg	1000 kg
ACP Diesel utan RME	Preem	Drivmedel	1 m3	2 m3
Amersite 10L	Ashland	Syrereducerare	25 kg	25 kg
Gasol UN1965	Aga	Tändgas	7 kg	14 kg
Sootaway	NCH	Avfettning	50 liter	50 l
Snowclean kallavfettning 100	A Clean Partner International AB	Avfettningsmedel - Rengöring	50 liter	50 l

Farligt avfall som uppkommit inom verksamhetsområdet under 2019

Avfallstyp	Avfallskod	Farligt eller icke farligt avfall	Mängd/år (ton)
Restavfall	200199	Icke farligt avfall	0,564
Grovt brännbart verksamhetsavfall		Icke farligt avfall	10,95
Fint brännbart verksamhetsavfall		Icke farligt avfall	2
Ris		Icke farligt avfall	7,25
Ren betong med armering		Icke farligt avfall	5,25
Obrännbart verksamhetsavfall		Icke farligt avfall	1
Skrot		Icke farligt avfall	1
Obehandlat trä		Icke farligt avfall	0,35
Flygaska	100103	Icke farligt avfall	838
Bottenaska	100101	Icke farligt avfall	1358
Spillolja	200126	Farligt avfall	1,082
Bilbatterier	160601	Farligt avfall	0,767
Småbatterier	200133	Farligt avfall	0,032
Aerosoler övriga	160504	Farligt avfall	0,072

BILAGA 2

STEG 2: Bedömning av den potentiella faran för mark och grundvatten hos kemiska produkter och farligt avfall som hanteras inom aktuellt verksamhetsområde



Kemiska produkter

Produktnamn	Användning	CAS-nr	Farokoder/ Klassificering	Ingående ämne	Andel	Faroangivelser ämne	Bedömning av potentiella fara för mark och grundvatten
WIFUEL 305	Förbränning	-		Ej tillgänglig			En blandning som används som bränsel för yrkesmässigt och industriellt bruk. WIFUEL 305 är en bioolja med vegetabiliskt ursprung, framställd ur restprodukter från biomassa och baserad på oljor från t.ex. raps, soja och solros. Produkten är inte klassificerad som miljö och hälsoriskfarlig. Vid normal förvaring, hantering och användning finns det ingen risk för bränder eller risk. Produkten är inte löslig i vatten och har lågt pH (3-5). Vid större spill kan därför markens egenskaper påverkas. Produkten används i stora mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en måttlig potentiell teoretisk föroreningsrisk.
Corex HLP 46	Hydraulolja	64742-65-0	Ej klassad	Dimetylsulfoxid extrakt (DMSO)	<3%		Produkten är industri- och hydraulolja och är inte klassificerad enligt CLP. Vid större spill kan den dock förorena mark och grundvatten. Produkten bedöms kunna utgöra en måttlig potentiell teoretisk föroreningsrisk.
Turbine Oil ISO VA 46	Smörjolja	-	Ej klassad	Dimetylsulfoxid extrakt (DMSO)	<3%		Produkten är kompressorolja och är inte klassificerad enligt CLP. Produkten används i måttliga mängder men kan vid större spill förorena mark och grundvatten. Produkten bedöms därför kunna utgöra en måttlig teoretisk föroreningsrisk.
EP 190	Smörjfett	12001-85-3	Ej klassad	Naphthenic acids, zinc salts	1-2,5	H411	Produkten är smörjfett och är inte klassificerad enligt CLP. Produkten innehåller ett ämne som är klassificerat som giftigt för vattenlevande organismer. Ämnet utgör dock endast en liten andel av produkten. Produkten används i mycket små mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en liten potentiell teoretisk föroreningsrisk.
Grease 3000	Smörjfett	4259-15-8 / 224-235-5	H319	zinc bis(O,O-bis(2-ethylhexyl)) bis(dithiophosphate)	≥1-2,5%	H 318, H411	Produkten är smörjmedel och är klassificerad som hälsofarlig eftersom den kan orsaka allvarlig ögonirritation. Produkten innehåller ett ämne som är klassificerat enligt CLP och kan orsaka allvarlig ögon irritation och är giftigt för vattenlevande organismer. Ämnet utgör dock endast en liten andel av produkten. Produkten används i mycket små mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en liten potentiell teoretisk föroreningsrisk.
Grease 218 M	Smörjfett	-	Ej klassad	zinknaftenat	-		Produkten är smörjmedel och är inte klassificerad enligt CLP. Produkten innehåller dock zinknaftenat som kan orsaka en allergisk reaktion. Produkten används i mycket små mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en liten potentiell teoretisk föroreningsrisk.
LGEM2	Automatsmörjningsfett	-	Ej klassad	Fosforditosyra, blandad O, O-bis (2-ethylhexyl-och iso-Bu och iso- Pr) estrar, zinksalter	< 2,5%	H315, H319, H411	Produkterna är smörjmedel. Produkten är inte klassificerade enligt CLP och kan orsaka allergisk hudreaktion. Produkten innehåller mineralolja. Produkterna innehåller ett ämne som är klassificerat enligt CLP och kan orsaka allvarlig ögon och skin irritation samt är giftigt för vattenlevande organismer. Ämnet utgör dock endast en liten andel av produkten. Produkten används i mycket små mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en liten potentiell teoretisk föroreningsrisk.

Produktnamn	Användning	CAS-nr	Farokoder/ Klassificering	Ingående ämne	Andel	Faroangivelser ämne	Bedömning av potentiella fara för mark och grundvatten
LGWA2	Automatsmörjningsfett	-	H317	Dilithium azelate	2,5 - 5%	H302	Produkterna är smörjemedel. LGWA2 är klasserade enligt CLP och kan orsaka allergisk hudreaktion. Produkten innehåller mineralolja. Produkterna innehåller ämnen som är klassificerade enligt CLP och kan orsaka bl.a. allvarlig ögon- och hudirritation samt är giftigt med skadliga långtidseffekter för vattenlevande organismer. Ämnena utgör dock endast en liten andel av produkten. Produkten används i mycket små mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en liten potentiell teoretisk föroreningsrisk.
				zinknaftenat-	< 2,5%	H315, H319, H412	
				Reaktionsprodukter av bis(2-metylpentan-2-yl)ditiiofosforsyramedfosforoxid, propylenoxidochaminer, C12-14 alkyl (grenad)	< 0,25%	H302, H317, H318, H411	
SUPERFLOC C-1596 (ersätter Praestol K 122 L)	Polymer/flockbildare	79 06 1	H318	Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	0 - 25 %	H304	Produkten är flockuleringsmedel och kan orsaka allvarliga ögonskador enligt CLP klassificeringen. Produkten innehåller ämnen som är klassificerade enligt CLP och bedöms kunna orsaka hälso- och miljöskador. Ämnena som är klassificerade som miljöfarliga utgör dock en liten del av produkten. Produkten används i måttliga mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en måttlig potentiell teoretisk föroreningsrisk.
				Hydrocarbons, C12-C15, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	0 - 25 %	H304	
				Hydrocarbons, C13-C16, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 0.03% aromatics	0 - 25 %	H304	
				Hydrocarbons, C13-C18, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	0 - 25 %	H304	
				Alcohols, C13-15, branched and linear, ethoxylated	0 - 4 %	H302, H318, H412	
				Alkohol, C10-16, etoxylerad	0 - 4 %	H302, H318, H412	
				Alkohol, C12-14, etoxylerad	0 - 4 %	H302, H318, H412	
				Alkohol, C12-16, etoxylerad	0 - 4 %	H302, H318, H412	
Citronsyra	1 - 3 %	H319					
Natronlut 25%	pH-justering	1310-73-2	H314	Natriumhydroxid	5 - 51 %	H314	Produkten är en bas och används i vattenbehandling. Produkten har ett pH>14. Ett större utsläpp kan därför orsaka miljöskada på mark och grundvatten. Produkten används i stora mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en måttlig potentiell teoretisk föroreningsrisk.
Natriumklorid	Regenerering av vattenfilter	7647-14-5 231-598-3	Ej klassad				Produkten är ett pulver och är inte klassificerad enligt CLP. Produkten är löslig i vatten och lösning har ett pH 7,5. Produkten används måttliga mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en liten potentiell teoretisk föroreningsrisk.
ACP Diesel utan RME	Drivmedel	64742-47-8, 265-149-8, 01-2119480137-38	H304, H315, H336, H411				Produkten är drivmedel och är klassificerad enligt CLP. Produkten kan orsaka hälorisker, irriterar huden och är giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter. Produkten används i stora mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en stor potentiell teoretisk föroreningsrisk.
AmerSite 10L	Syrereducerare	7757-83-7	Ej klassad				Produkten är korrosionshämmare och är inte klassificerad enligt CLP. Produkten har ett högt pH värde (9,9). Farliga förbränningsprodukter består av natriummonoxid, natriumsulfidrest, svaveloxider samt andra giftiga ångor. Produkten används i små mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en liten potentiell teoretisk föroreningsrisk.
Sootaway	Avfettning	1310-73-2	H314, H318	Natriumhydroxid	25-<50	H314	Produkten är ett rengöringsmedel och är klassificerad enligt CLP. Produkten kan orsaka allvarliga frätskador på hud och ögon samt allvarliga ögonskador. Denna är en basisk produkt med pH värde 13. Produkten används i mycket små mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en måttlig potentiell teoretisk föroreningsrisk.
Snowclean kallavfettning 100	Avfettningsmedel - Rengöring	34590-94-8	H304	Kolväten, C11-C14, n-alkaner, isoalkaner, cykliska, <2% aromater	60 - 99%	H304	Produkten är klassificerad enligt CLP och kan orsaka fara vid aspiration. Produkten används i mycket små mängder. Produkten bedöms kunna utgöra en liten potentiell teoretisk föroreningsrisk.
				Dipropylenglykolmetyleter	<2%	-	

Farligt avfall som uppkommit inom verksamhetsområdet under 2019

Avfallstyp	Avfallskod	Farligt eller icke farligt avfall	Mottagare	Omhändertagande	Mängd/år (ton)	Omhändertagande	Bedömning av potentiella fara för mark och grundvatten
Restavfall	200199	Icke farligt avfall	Renova i Göteborg AB	Förbränning	0,564	Förbränning	Avfall är identifierade av verksamhetsutövare som icke farligt avfall och hanteras enligt väletablerade rutiner. Avfallet bedöms inte utgöra någon fara för mark och grundvatten inom verksamhetsområdet.
Grovt brännbart verksamhetsavfall		Icke farligt avfall	Renova Miljö AB	Till bränsle eller annan generering av energi	10,95	Till bränsle eller annan generering av energi	
Fint brännbart verksamhetsavfall		Icke farligt avfall	Renova Miljö AB	Till bränsle eller annan generering av energi	2	Till bränsle eller annan generering av energi	
Ris		Icke farligt avfall	Renova Miljö AB	Förbränning	7,25	Förbränning	
Ren betong med armering		Icke farligt avfall	Renova Miljö AB		5,25		
Obrännbart verksamhetsavfall		Icke farligt avfall	Renova Miljö AB	Deponering	1	Deponering	
Skrot		Icke farligt avfall	Renova Miljö AB	Skrot sparas i en container och återvinns	1		
Obehandlat trä		Icke farligt avfall	Renova Miljö AB	Till bränsle eller annan generering av energi	0,35	Till bränsle eller annan generering av energi	
Flygaska	100103	Icke farligt avfall	Renova AB	Lagras på terminal för härdning av askan för att sedan spridas i skogsmark	838	Lagras på terminal för härdning av askan för att sedan spridas i skogsmark	
Bottenaska	100101	Icke farligt avfall	Renova AB	Lagras på terminal för härdning av askan för att sedan spridas i skogsmark	1358	Lagras på terminal för härdning av askan för att sedan spridas i skogsmark	
Spillolja	200126	Farligt avfall	Renova/lotsystem	Destruktion/ förbränning	1,082	Destruktion/ förbränning	Avfall bestående enligt avfallskod av spilloljor och anses som farligt avfall. Avfallet hanteras i måttliga mängder och bedöms kunna utgöra en måttlig teoretisk föroreningsrisk.
Bilbatterier	160601	Farligt avfall	Renova	Återvinning	0,767	Återvinning	Avfall består enligt avfallskod av blybatterier och anses som farligt avfall. Avfallet hanteras i små till måttliga mängder och bedöms kunna utgöra en måttlig teoretisk föroreningsrisk
Småbatterier	200133	Farligt avfall	Renova	Återvinning	0,032	Återvinning	Avfall omfattar små batterier och anses enligt avfallsförordning som farligt avfall. Avfall hanteras dock i små mängder och bedöms kunna utgöra endast en liten teoretisk föroreningsrisk.
Aerosoler övriga	160504	Farligt avfall	Renova	Destruktion/ förbränning	0,072	Destruktion/ förbränning	Avfall bestående enligt avfallskod av aerosoleor och anses som farligt avfall. Avfallet hanteras i små till måttliga mängder och bedöms kunna utgöra en liten teoretisk föroreningsrisk

BILAGA 3

**STEG 3: BEDÖMNING AV DEN VERKSAMHETSSPECIFIKA
FÖRORENINGSRISKEN FÖR IDENTIFIERADE ÄMNEN/PRODUKTER**



Bilaga 3 - Bedömning av den verksamhetsspecifika föroreningsrisken för identifierade ämnen/produkter – Farligt avfall

Produktnamn	Årsförbrukning, 2019	Max lagrad volym	Beskrivning förvaring	Hantering/förvaring	Sannolikhet	Konsekvens	Risk	
WIFUEL 305	20m ³ - 30m ³	500 m ³	I oljecistern i invallning	Kommer in via tankbil vartannat år. Förvaras i stor oljecistern (500 m ³) i en invallning av betong som är ca 1 år gammal.		2 Måttlig sannolikhet Produkten hanteras och förvaras utomhus. Det finns en begränsad risk att produkten kan vid normala förhållanden komma i kontakt med mark och grundvatten, men spridningsvägarna är dock begränsade. Statusen på anläggningen är dock känd och kontroll görs regelbundet på alla delar.	2 Måttliga konsekvenser Produkten användas i stora mängder men inom invallad yta. Hantering sker dock utomhus. Eventuella spill vid transport och hantering kan inte helt uteslutas men kan hanteras snabbt på plats.	4 Mer än liten risk
Corex HLP 46	600 l	1000 l		Kommer med lastbil i fat (1 fat ca 203/206 L). Förvaras i oljeförråd. Beställer ca 1-2 fat/år. Används lite varstans i anläggning.		1 Låg sannolikhet Produkten hanteras och förvaras på ett sådant sätt att den vid normala driftförhållanden inte kan komma i kontakt med mark och grundvatten. Statusen på anläggningen är känd och kontroll görs regelbundet på alla delar.	2 Måttliga konsekvenser Produkten användas i måttliga till stora mängder men förvaras på uppsamlingstråg. Eventuella spill vid transport och hantering kan inte helt uteslutas men kan hanteras snabbt på plats.	2 Liten risk
Turbine Oil ISO VA 46	800 l	800 l		Kommer med lastbil i fat (1 fat ca 203/206 L). Förvaras i oljeförråd. Beställer ca 2 fat/år. Används i turbinrummet.		1 Låg sannolikhet Produkten hanteras och förvaras på ett sådant sätt att den vid normala driftförhållanden inte kan komma i kontakt med mark och grundvatten. Statusen på anläggningen är känd och kontroll görs regelbundet på alla delar.	1 Mindre konsekvenser Produkten användas och förvaras i måttliga mängder. Produkten förvaras och användas inomhus. Eventuellt spill kan hanteras snabbt på plats	1 Liten risk
SUPERFLOC C-1596 (ersätter Praestol K 122 L)	40 kg	200 kg		Kommer på dunk med lastbil. Dunkarna är på ca 20 kg st. Praestol har inte använt på flera år, dock förvaras en viss mängd på verksamhetsområdet. Går till fastbränslepannor som är lite utspridda i verksamheten.		1 Låg sannolikhet Produkten hanteras och förvaras på ett sådant sätt att den vid normala driftförhållanden inte kan komma i kontakt med mark och grundvatten. Statusen på anläggningen är känd och kontroll görs regelbundet på alla delar.	1 Mindre konsekvenser Produkten användas och förvaras i små till måttliga mängder. Produkten förvaras och hanteras inomhus.	1 Liten risk

Produktnamn	Årsförbrukning, 2019	Max lagrad volym	Beskrivning förvaring	Hantering/förvaring	Sannolikhet	Konsekvens	Risk	
Natronlut 25%	31 799 kg	5 m ³	I rostfri tank i invallning	Kommer med tankbil. Lagras i rostfri tank i invallning. Beställer mellan 4-5 m ³ per gång.		1 Låg sannolikhet Produkten hanteras och förvaras inomhus i rostfri tank. Hantering och förvaring sker på ett sådant sätt att den vid normala driftförhållanden inte kan komma i kontakt med mark och grundvatten. Statusen på anläggningen är känd och kontroll görs regelbundet på alla delar.	2 Måttliga konsekvenser Produkten användas i stora mängder men inom invallad yta. Hantering sker dock utomhus. Eventuellt spill till mark och närliggande brunn vid påfyllning kan inte uteslutas men övervakning sker av personal på plats som kan stoppa fyllningen snabbt om detta ev. sker.	2 Liten risk
ACP Diesel utan RME	1 m ³	2 m ³	I tank med invallning	Kommer med tankbil. Beställs ca 1 gång vartannat år. Finns i dieseltank vid yttre bränslehantering. Dieseltanken är invallad och finns under tak utomhus. Produkten används till lastmaskiner.		2 Måttlig sannolikhet Produkten hanteras och förvaras utomhus och kan vid normala driftförhållanden komma i kontakt med mark och grundvatten. Statusen på anläggningen är dock känd och kontroll görs regelbundet på alla delar.	2 Måttliga konsekvenser Produkten användas i stora mängder men inom invallad yta på hårdgjord yta. Hantering sker dock utomhus. Eventuella spill vid transport och hantering kan inte helt uteslutas.	4 Mer än liten risk
Sootaway	50 liter	50 l		Kommer med lastbil. Förvaras antingen i kemikaliecontainer i fat eller i dunkar i verkstaden. Används främst i verkstaden. Troligen för mkt med 50 L per år - snarare 25 L per år. Beställs en gång vartannat år.		1 Låg sannolikhet Produkten hanteras och förvaras på ett sådant sätt att den vid normala driftförhållanden inte kan komma i kontakt med mark och grundvatten. Statusen på anläggningen är känd och kontroll görs regelbundet på alla delar.	1 Mindre konsekvenser Produkten användas och förvaras i måttliga små mängder. Produkten förvaras och hanteras inomhus mest i relativt små förpackningar. Eventuellt spill kan hanteras snabbt på plats.	1 Liten risk

Farligt avfall som uppkommit inom verksamhetsområdet under 2019

Avfallstyp	Avfallskod	Mottagare	Omhändertagande	Hantering/Förvaring	Sannolikhet	Konsekvens	Risk
Spillolja	200126	Renova/lotsystem	Destruktion/förbränning	Spillolja förvaras i oljeförråd. Hämtas med lastbil till återvinningsanläggning i GBG som farligt avfall. Total mängd uppgår till halv kubik per år.	1 Låg sannolikhet Avfallet hanteras och förvaras på ett sådant sätt att den vid normala driftförhållanden inte kan komma i kontakt med mark och grundvatten. Statusen på anläggningen är känd och kontroll görs regelbundet på alla delar.	1 Mindre konsekvenser Avfallet produceras i små mängder. Avfallet förvaras i små mängder inomhus. Eventuella spill samlas i uppsamlingsstråg och kan hanteras snabbt på plats	1 Liten risk
Bilbatterier	160601	Renova	Återvinning	Bilbatterier lämnas till återvinningscentral	1 Låg sannolikhet Avfallet hanteras och förvaras på ett sådant sätt att den vid normala driftförhållanden inte kan komma i kontakt med mark och grundvatten. Statusen på anläggningen är känd och kontroll görs regelbundet på alla delar.	1 Mindre konsekvenser Avfallet produceras i små mängder. Avfallet förvaras i små mängder inomhus. Eventuella spill samlas i uppsamlingsstråg och kan hanteras snabbt på plats	1 Liten risk

BILAGA 4

RESULTATSAMMANSTÄLLNING JORD, WSP 2021



BILAGA 5

RESULTATSAMMANSTÄLLNING GRUNDVATTEN, WSP 2021



Provtagningsdag	Provet's märkning	2021-11-10	2021-11-10	2021-11-10	2021-02-04	SGU, 2013*					RIVM, 2013** ^a		Livsmedels-	SPI, 2011****					SGI, 2015*****	Kemakta & Institutionen		
		2111W01	2111W02	2111W03	21W01	Bakgrunds- halter opåverkat, yttliga jordgrund- vatten	1: mycket låg halt, ingen el obetydlig påverkan	2: låg halt, måttlig påverkan	3: måttlig halt, påtaglig påverkan	4: hög halt, starkt påverkat	5: mycket hög halt, stark påverkan	Target value	Signal value	Dricksvatten, otjänligt	Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattnings	Miljöriser i Ytvatten	Miljöriser i Vätmarker	Förslag på riktvärde för PFOS	Halkriterium organiska tennfreningar	
Ämne	Enhet																					
Bensen	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	>1	0,2	30	1	0,5	50	400	500	1000	-	-	
Toluen	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	7	1000	-	40	7000	600	500	2000	-	-	
Etylbensen	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	4	150	-	30	6000	400	500	700	-	-	
M/P/O-Xylen	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Summa TEX	µg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alifater >C5-C8	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	3000	1500	300	1500	-	-	
Alifater >C8-C10	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	1500	150	1000	-	-	
Alifater >C10-C12	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	25	1200	300	1000	-	-	
Alifater >C5-C12	µg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alifater >C12-C16	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-	-	
Alifater >C16-C35	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-	-	
Alifater >C12-C35	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aromater >C8-C10	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	800	1000	500	150	-	-	
Aromater >C10-C16	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10000	100	120	15	-	-	
Aromater >C16-C35	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25000	70	5	15	-	-	
MTBE Metyltärtbutyleter	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20000	200	5000	15000	-	-	
Bens(a)antracen	µg/l	< 0,010	0,017	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	
Krysen	µg/l	< 0,010	0,012	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,003	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benso(b,k)fluoranten	µg/l	< 0,020	0,025	< 0,020	< 0,020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benso(a)pyren	µg/l	< 0,010	0,011	< 0,010	< 0,010	-	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,002	0,002-0,01	>0,01	0,0005	0,05	0,01	-	-	-	-	-	-	-	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0004	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dibens(a,h)antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Summa cancerogena PAH	µg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Naftalen	µg/l	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,025	-	-	-	-	-	-	0,01	70	-	-	-	-	-	-	-	-	
Acenaften	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Acenaften	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fluoren	µg/l	< 0,010	0,02	< 0,010	0,021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fenantren	µg/l	< 0,010	0,032	< 0,010	0,095	-	-	-	-	-	-	0,003	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
Antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0007	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fluoranten	µg/l	< 0,010	0,039	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,003	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pyren	µg/l	< 0,010	0,032	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benso(g,h,i)perylene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0003	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	
Summa övriga PAH	µg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Summa PAH med låg molekylvikt	µg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2000	80	120	40	-	-	
Summa PAH med medelhög molekylvikt	µg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10	10	5	15	-	-	
Summa PAH med hög molekylvikt	µg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	300	6	0,5	3	-	-	
Arsenik, As, filt	µg/l	0,38	0,6	0,55	0,4	0,12	<1	1-2	2-5	5-10	>10	10	60	10	-	-	-	-	-	-	-	
Barium, Ba, filt	µg/l	22	130	15	20	-	-	-	-	-	-	50	625	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bly, Pb, filt	µg/l	0,056	0,16	0,71	< 0,01	0,03	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	15	75	10	5	-	30	50	500	-	-	
Kadmium, Cd, filt	µg/l	0,026	0,085	0,027	0,016	0,12	<0,1	0,1-0,5	0,5-1,0	1-5	>5	0,4	6	5	-	-	-	-	-	-	-	
Kobolt, Co, filt	µg/l	0,11	0,35	1,1	0,23	0,06	-	-	-	-	-	20	100	-	-	-	-	-	-	-	-	
Koppär, Cu, filt	µg/l	2,3	5,4	24	0,51	0,88	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	15	75	2000	-	-	-	-	-	-	-	
Krom, Cr, filt	µg/l	0,27	0,47	0,58	< 0,05	0,19	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50	1	30	50	-	-	-	-	-	-	-	
Kviksilver, Hg, filt	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,00038	0,005	0,01	0,05	1	>1	0,05	0,3	1	-	-	-	-	-	-	-	
Nickel, Ni, filt	µg/l	6,7	8,1	1,8	2,4	0,38	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	15	75	20	-	-	-	-	-	-	-	
Vanadin, V, filt	µg/l	0,17	0,25	0,97	1,1	0,22	-	-	-	-	-	1,2	70	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zink, Zn, filt	µg/l	120	180	3,7	1,6	4,3	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	65	800	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFBA (Perfluorbutansyra)	µg/l	-	0,011	0,0023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFFPA (Perfluorpentansyra)	µg/l	-	0,032	0,00061	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFHxA (Perfluorhexansyra)	µg/l	-	0,027	0,0013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFHpA (Perfluorheptansyra)	µg/l	-	0,012	0,0011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFOA (Perfluoroktansyra)	µg/l	-	0,023	0,0024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFNA (Perfluoronansyra)	µg/l	-	0,0021	0,00046	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFDA (Perfluordekansyra)	µg/l	-	0,0015	0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFUDA (Perfluorundekansyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFDaA (Perfluordodekansyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFTeDA (Perfluortetradekansyra)	µg/l	-	< 0,001	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFHxDA (Perfluorhexadekansyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HPFHpa (7H-Perfluorheptansyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P37DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyra)	µg/l	-	< 0,002	< 0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	µg/l	-	0,0043	0,00058	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	µg/l	-	0,0045	0,0013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	µg/l	-	0,012	0,004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFDS (Perfluordekansulfonsyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	µg/l	-	0,0049	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	µg/l	-	0,00044	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	µg/l	-	0,0007	0,0021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Summa PFAS	µg/l	-	0,14	0,016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Monobutylenn (MBT)	µg/l	-	0,015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	-	
Dibutylenn (DBT)	µg/l	-	0,0039	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1 ^c	-	-	-	-	-	-	3	
Tributylenn (TBT)	µg/l	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1 ^c	-	-	-	-	-	-	1	
Tetrabutylenn (TTBT)	µg/l	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1 ^c	-	-	-	-	-	-	1	
Monooktylenn (MOT)	µg/l	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1 ^c	-	-	-	-	-	-	-	

BILAGA 6

ANALYSPROTOKOLL, WSP 2021



WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]
Lise Johnsson
Ullevigatan 19
40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-024387-01

EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050344	Provtagningsdatum	2021-02-03
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2021-02-04		
Utskriftsdatum:	2021-02-09		
Analyserna påbörjades:	2021-02-04		
Provmärkning:	21W01 1,5-2,0		
Provtagningsplats:	21W01		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	92.7	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 8.4	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 8.4	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 13	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	430	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 1.7	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkryesener/Metylbenso(a)antracener	2.0	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	0.97	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	3.0	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Motorolja				a)*
Benso(a)antracen	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	0.13	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.25	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	0.081	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.061	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Naftalen	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftilen	< 0.056	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.056	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	0.13	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	0.13	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.084	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.24	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.71	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.58	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	0.46	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	1.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	< 2.0	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	110	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	2.2	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	19	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	15	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	12	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	62	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	42	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
MTBE Metyltertiärbutyleter	< 0.080	mg/kg Ts		Intern metod	a)*
Kemisk kommentar Höjd rapporteringsgräns för alifater, aromater samt PAH pga svår provmatris.					

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]
Lise Johnsson
Ullevigatan 19
40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-024383-01

EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050345	Provtagningsdatum	2021-02-03		
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2021-02-04				
Utskriftsdatum:	2021-02-09				
Analyserna påbörjades:	2021-02-04				
Provmärkning:	21W02 0,1-0,5				
Provtagningsplats:	21W02				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	95.9	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	0.0047	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	85	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysoener/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Ospec				a)*
Oljetyp > C10	Ospec				a)*
Benso(a)antracen	0.043	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	0.033	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.21	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	0.085	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.068	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.031	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	0.045	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracenen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	0.070	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	0.13	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	0.085	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.28	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.56	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.47	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	0.41	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	0.88	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
PCB 28	< 0.0020	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 52	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 101	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 118	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 153	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 138	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 180	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Summa PCB7	< 0.0070	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	81	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	2.5	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	9.8	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	12	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	7.7	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	35	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	44	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-029122-01

EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050346	Provtagningsdatum	2021-02-03
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2021-02-04		
Utskriftsdatum:	2021-02-17		
Analyserna påbörjades:	2021-02-04		
Provmärkning:	21W03 0,5-1,0		
Provtagningsplats:	21W03		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	94.9	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	0.5	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	0.29	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	9.5		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbens(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	91	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	3.0	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	17	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	19	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	32	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	42	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-029251-01
EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050347	Provtagningsdatum	2021-02-03	
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson	
Matris:	Jord			
Provet ankom:	2021-02-04			
Utskriftsdatum:	2021-02-17			
Analyserna påbörjades:	2021-02-04			
Provmärkning:	21W04 0,5-1,0			
Provtagningsplats:	21W04			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Torrsubstans	97.1	%	10%	SS-EN 12880:2000 a)
Glödförlust	0.7	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000 a)
TOC beräknat	0.40	% Ts		Beräknad från analyserad halt a)
pH	9.8		0.2	SS-EN 15933:2012 a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011 a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011 a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011 a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011 a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt a)
Alifater >C16-C35	43	mg/kg Ts	30%	SPI 2011 a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011 a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011 a)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012 a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012 a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012 a)
Oljetyp < C10	Utgår			a)*
Oljetyp > C10	motorolja			a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	85	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	1.7	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	10	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	15	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	12	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	8.6	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	37	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	43	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
MTBE Metyltertiärbutyleter	< 0.080	mg/kg Ts		Intern metod	a)*

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-029252-01

EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050348	Provtagningsdatum	2021-02-03
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2021-02-04		
Utskriftsdatum:	2021-02-17		
Analyserna påbörjades:	2021-02-04		
Provmärkning:	21W05 0,5-1,0		
Provtagningsplats:	21W05		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	96.0	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	1.1	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	0.63	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	9.6		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	54	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	motorolja				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	0.034	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	0.043	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.15	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	0.16	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	0.27	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	95	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	2.6	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	14	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	9.8	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	39	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	47	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-024386-01

EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050349	Provtagningsdatum	2021-02-03
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2021-02-04		
Utskriftsdatum:	2021-02-09		
Analyserna påbörjades:	2021-02-04		
Provmärkning:	21W06 0,1-1,0		
Provtagningsplats:	21W06		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	95.8	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	92	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Ospec				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.054	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.13	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	0.26	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	71	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	2.8	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	8.5	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	15	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	19	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	32	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	51	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-022389-01
EUSELI2-00846877

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02030314	Djup (m)	0,5-0,9 mummy
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-01-26
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-02-02		
Utskriftsdatum:	2021-02-05		
Analyserna påbörjades:	2021-02-02		
Provmärkning:	21W07 0,5-0,9		
Provtagningsplats:	21W07		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	77.4	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	2.4	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	100	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	7.6	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	16	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	24	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.012	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	18	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	45	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	64	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

sara.blomstrand@wsp.com (sara.blomstrand@wsp.com)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-022151-01
EUSELI2-00846877

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02030315	Djup (m)	0,0-0,5 mummy
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-01-26
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-02-02		
Utskriftsdatum:	2021-02-05		
Analyserna påbörjades:	2021-02-02		
Provmärkning:	21W08 0,0-0,5		
Provtagningsplats:	21W08		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	76.5	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	4.0	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	2.3	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	5.7		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkryseener/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	3.1	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	120	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	8.2	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	9.3	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	18	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	31	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.012	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	56	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	57	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

sara.blomstrand@wsp.com (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-022379-01
EUSELI2-00846877

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02030316	Djup (m)	0,5-0,7 mummy
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-01-26
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-02-02		
Utskriftsdatum:	2021-02-05		
Analyserna påbörjades:	2021-02-02		
Provmärkning:	21W09 0,5-0,7		
Provtagningsplats:	21W09		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	76.7	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysoener/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	3.6	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	73	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	6.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	0.023	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	44	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	86	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

sara.blomstrand@wsp.com (sara.blomstrand@wsp.com)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-022380-01
EUSELI2-00846877

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02030317	Djup (m)	0,0-0,6 mummy
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-01-26
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-02-02		
Utskriftsdatum:	2021-02-05		
Analyserna påbörjades:	2021-02-02		
Provmärkning:	21W10 0,0-0,6		
Provtagningsplats:	21W10		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	87.4	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysoener/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.033	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracenen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	0.24	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
PCB 28	< 0.0020	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 52	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 101	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 118	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 153	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 138	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 180	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Summa PCB7	< 0.0070	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Arsenik As	< 2.1	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	62	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	7.7	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	6.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Kvicksilver Hg	0.012	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	7.0	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	27	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	45	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

sara.blomstrand@wsp.com (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]
Lise Johnsson
Ullevigatan 19
40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-022388-01

EUSELI2-00846877

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02030318	Djup (m)	0,0-0,6 mummy
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-01-26
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-02-02		
Utskriftsdatum:	2021-02-05		
Analyserna påbörjades:	2021-02-02		
Provmärkning:	21W11 0,0-0,6		
Provtagningsplats:	21W11		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	82.2	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	2.5	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	1.4	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	6.8		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbens(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
PCB 28	< 0.0020	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 52	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 101	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 118	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 153	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 138	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 180	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Summa PCB7	< 0.0070	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Arsenik As	< 2.2	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	110	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	6.4	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

				ISO 11885:2009	
Koppar Cu	12	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	24	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.011	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	48	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	110	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

sara.blomstrand@wsp.com (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 3 av 3

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg
[3500]
Lise Johnsson
Ullevigatan 19
40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-232098-01

EUSELI2-00948329

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10328136

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11110496	Ankomsttemp °C	Kem	12
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum		2021-11-10
Matris:	Grundvatten	Provtagare		Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-10			
Utskriftsdatum:	2021-11-30			
Analyserna påbörjades:	2021-11-10			
Provmärkning:	2111W01			
Provtagningsplats:	2111W01			

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	Intern metod	a)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	a)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l		Intern metod	a)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l		SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	SIS TK 535 N 012 mod	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
MTBE Metyltertiärbuyleter	< 0.010	mg/l		Intern metod	a)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Krysen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		SPI 2011	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 1 av 2

Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Fenantren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	a)
Arsenik As (filtrerat)	0.00038	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Barium Ba (filtrerat)	0.022	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Bly Pb (filtrerat)	0.000056	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kadmium Cd (filtrerat)	0.000026	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kobolt Co (filtrerat)	0.00011	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Koppar Cu (filtrerat)	0.0023	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Krom Cr (filtrerat)	0.00027	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kvicksilver Hg (filtrerat)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	a)
Nickel Ni (filtrerat)	0.0067	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Vanadin V (filtrerat)	0.00017	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Zink Zn (filtrerat)	0.12	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Sara Gustavsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 2

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]
Lise Johnsson
Ullevigatan 19
40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-220770-01

EUSELI2-00945597

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11040829	Djup (m)	1,5-1,8
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-02
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-03		
Utskriftsdatum:	2021-11-17		
Analyserna påbörjades:	2021-11-03		
Provmärkning:	211W02 1,5-1,8		
Provtagningsplats:	2111W02		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	35.5	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	35.9	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	20	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	6.3		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	9.4	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	11	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	24	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	520	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	7.0	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	0.77	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	1.2	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	2.0	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	ospec				a)*
Benso(a)antracen	0.075	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	0.14	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	0.28	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	0.071	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.078	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.034	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	0.11	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.034	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	0.15	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	0.60	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	0.034	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	0.26	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	0.30	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	0.064	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.18	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	1.3	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.73	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.66	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	1.6	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	2.3	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
PCB 28	0.012	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 52	0.0099	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 101	0.024	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 118	0.0062	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 153	0.025	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 138	0.023	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 180	0.021	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Summa PCB7	0.12	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Arsenik As	51	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Barium Ba	380	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	240	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	1.2	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	26	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

				ISO 11885:2009	
Koppar Cu	100	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	39	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	0.54	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	72	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	31	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	880	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kemisk kommentar Höjd rapporteringsgräns för PAH pga låg torrs substans.					

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-223900-01

EUSELI2-00945597

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11040830	Djup (m)	2,7-3,0
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-02
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-03		
Utskriftsdatum:	2021-11-19		
Analyserna påbörjades:	2021-11-03		
Provmärkning:	211W02 2,7-3,0		
Provtagningsplats:	2111W02		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	77	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

				based on ISO 18287:2006	
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylene	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.09	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	5.6	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Barium Ba	110	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Bly Pb	16	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kadmium Cd	<0.05	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kobolt Co	15	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Koppar Cu	20	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Krom Cr	29	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kvicksilver Hg	0.014	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Nickel Ni	27	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Vanadin V	37	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Zink Zn	70	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg
 [3500]
 Lise Johnsson
 Ullevigatan 19
 40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-232097-01
EUSELI2-00948329

Kundnummer: SL8618482

 Uppdragsmärkn.
 10328136

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11110497	Ankomsttemp °C Kem	12
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-10
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-10		
Utskriftsdatum:	2021-11-30		
Analyserna påbörjades:	2021-11-10		
Provmärkning:	2111W02		
Provtagningsplats:	2111W02		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	Intern metod	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		Beräknad från analyserad halt	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l		Intern metod	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	SPI 2011	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l		SPI 2011	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	SIS TK 535 N 012 mod	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	0.017	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Krysen	0.012	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(b,k)fluoranten	0.025	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(a)pyren	0.011	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		SPI 2011	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	SPI 2011	b)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Acenaftülen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fluoren	0.020	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fenantren	0.032	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fluoranten	0.039	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Pyren	0.032	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Arsenik As (filtrerat)	0.00060	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Barium Ba (filtrerat)	0.13	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Bly Pb (filtrerat)	0.00016	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kadmium Cd (filtrerat)	0.000085	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kobolt Co (filtrerat)	0.00035	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Koppar Cu (filtrerat)	0.0054	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Krom Cr (filtrerat)	0.00047	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kvicksilver Hg (filtrerat)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (filtrerat)	0.0081	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Vanadin V (filtrerat)	0.00025	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Zink Zn (filtrerat)	0.18	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
PFBA (Perfluorbutansyra)	11	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	32	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	27	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	12	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	23	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	2.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	1.5	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFUdA (Perfluorundekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDoA (Perfluordodekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFTeDA (Perfluortetradekansyra)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

EUSELI2-00948329

				mod.	
PFHxDA (Perfluorhexadekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
HPFHpA (7H-Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
P37DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyra)	<2.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	4.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	4.5	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	12	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDS (Perfluordekansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
4:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	4.9	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
8:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	0.44	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	0.70	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS	140	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Monobutyltenn (MBT)	15	ng/l	10%		c)
Dibutyltenn (DBT)	3.9	ng/l	10%		c)
Tributyltenn (TBT)	<1.0	ng/l	10%		c)
Tetrabutyltenn (TTBT)	<1.0	ng/l	10%		c)
Monooktylenn (MOT)	<1.0	ng/l	10%		c)
Dioktylenn (DOT)	1.8	ng/l	10%		c)
Tricyklohexyltenn (TCHT)	<1.0	ng/l	10%		c)
Monofenyltenn (MPhT)	8.2	ng/l	10%		c)
Difenyltenn (DPhT)	<1.0	ng/l	10%		c)
Trifenyltenn (TPhT)	<1.0	ng/l	10%		c)
PFDoS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNS (Perfluormonansulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	0.51	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Summa PFAS SLV 11	130 ng/l	mod. DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping): Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.			

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c) GALAB Laboratories GmbH, GERMANY, DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00

Sara Gustavsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 4 av 4

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-223901-01
EUSELI2-00945597

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11040831	Djup (m)	0,5-1,0
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-02
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-03		
Utskriftsdatum:	2021-11-19		
Analyserna påbörjades:	2021-11-03		
Provmärkning:	211W03 0,5-1,0		
Provtagningsplats:	2111W03		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	87	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

				based on ISO 18287:2006	
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylene	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.09	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	1.8	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Barium Ba	58	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Bly Pb	12	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kadmium Cd	0.065	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kobolt Co	5.4	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Koppar Cu	13	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Krom Cr	12	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kvicksilver Hg	0.024	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Nickel Ni	8.1	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Vanadin V	27	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Zink Zn	48	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg
 [3500]
 Lise Johnsson
 Ullevigatan 19
 40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-232099-01
EUSELI2-00948329

Kundnummer: SL8618482

 Uppdragsmärkn.
 10328136

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11110498	Ankomsttemp °C Kem	12
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-10
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-10		
Utskriftsdatum:	2021-11-30		
Analyserna påbörjades:	2021-11-10		
Provmärkning:	2111W03		
Provtagningsplats:	2111W03		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	Intern metod	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		Beräknad från analyserad halt	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l		Intern metod	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	SPI 2011	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l		SPI 2011	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	SIS TK 535 N 012 mod	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Krysen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		SPI 2011	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	SPI 2011	b)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fenantren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Arsenik As (filtrerat)	0.00055	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Barium Ba (filtrerat)	0.015	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Bly Pb (filtrerat)	0.00071	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kadmium Cd (filtrerat)	0.000027	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kobolt Co (filtrerat)	0.0011	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Koppar Cu (filtrerat)	0.024	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Krom Cr (filtrerat)	0.00058	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kvicksilver Hg (filtrerat)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (filtrerat)	0.0018	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Vanadin V (filtrerat)	0.00097	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Zink Zn (filtrerat)	0.0037	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
PFBA (Perfluorbutansyra)	2.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	0.61	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	1.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	1.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	2.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	0.46	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFUdA (Perfluorundekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDoA (Perfluordodekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFTeDA (Perfluortetradekansyra)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

				mod.	
PFHxDA (Perfluorhexadekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
HPFHpA (7H-Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
P37DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyra)	<2.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	0.58	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	1.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	4.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDS (Perfluordekansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
4:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
8:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	2.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS	16	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
PFDoS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNS (Perfluornonansulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	14	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping): Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.					

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sara Gustavsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

BILAGA 7

PROVPUNKTSKARTA, WSP 2021





Teckenförklaring

- Jord, <KM
- Jord <KM, GV <Tillämp. riktvärden
- Jord KM-MKM, GV >Tillämp. riktvärden
- Inga jordprov, GV >Tillämp. riktvärden
- Jord >MKM, GV >Tillämp. riktvärden

Fastighetsgränser

Utrymmen

- 4. Bränslelager
- 6. Pumpar till olja (påfyllning utanför)
- 8. Yttre bränslehantering
- 10. Oljecistern 500 m3
- 14. Askhallen
- 15. Lutrummet

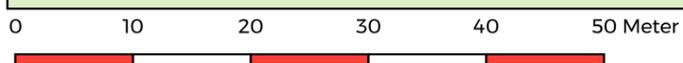
Ritningsunderlag

© Lantmäteriet, Topografisk karta.

Koordinatsystem

SWEREF99 12 00

WSP Sverige AB 411 40 Göteborg Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com		
UPPDRAG NR 10313257	SKAPAD AV L. Johnsson	
DATUM 2021-12-15	ANSVARIG S. Blomstrand	
Provtagning utförd januari/februari 2021: 21W01-21W11 Provtagning utförd oktober 2021: 2111W01-2111W03		
SKALA (A3) 1:600	NUMMER Bilaga 1	





Teckenförklaring

- Jord, <KM
- Jord <KM, GV <Tillämp. riktvärden
- Jord KM-MKM, GV >Tillämp. riktvärden
- Inga jordprov, GV >Tillämp. riktvärden
- Jord >MKM, GV >Tillämp. riktvärden
- Fastighetsgränser

Ritningsunderlag

© Lantmäteriet, Topografisk karta.

Koordinatsystem

SWEREF99 12 00

WSP Sverige AB 411 40 Göteborg Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com		
UPPDRAG NR 10313257	SKAPAD AV L. Johnsson	
DATUM 2021-12-15	ANSVARIG S. Blomstrand	
Provtagning utförd januari/februari 2021: 21W01-21W11 Provtagning utförd oktober 2021: 2111W01-2111W03		
SKALA (A3) 1:600	NUMMER Bilaga 1	



BILAGA 8

Steg 7: Rapport miljöteknisk markundersökning (inkl. provtagningsplan, koordinater över utförda provpunkter), WSP 2021



KUNGÄLV ENERGI AB

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING INKL.
KOMPLETTERING INOM STATUSRAPPORT
TIPPEN 1, MUNKEGÄRDE 1:1 OCH MUNKEGÄRDE
3:29, KUNGÄLVS KOMMUN

2021-12-17



wsp

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING INKL. KOMPLETTERING INOM STATUSRAPPORT

Tippen 1, Munkegårde 1:1 och Munkegårde
3:29, Kungälv kommun

KUND

Kungälv Energi AB

KONSULT

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Kungälv Energi AB
Ulf Lysmark, Teamledare Värme
0303-23 97 91, ulf.lysmark@kungalvenergi.se

WSP Sverige AB
Sara Blomstrand, Uppdragsledare förorenad mark
010-722 74 34, sara.blomstrand@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Kungälv E. Förorenad mark ÄTA7

UPPDRAGSNUMMER
10322359

FÖRFATTARE
Lise Johnsson

DATUM
2021-03-26

ÄNDRINGSDATUM
2021-12-17

GRANSKAD AV
Sara Blomstrand

GODKÄND AV
Sara Blomstrand

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	4
1 INLEDNING	6
2 OMRÅDESBESKRIVNING	7
3 VERKSAMHETSBEKRIVNING	9
4 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR	12
5 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN	12
6 JÄMFÖRVÄRDEN	15
7 RESULTAT	17
8 SLUTSATSER	21
9 REKOMMENDATIONER	23
10 REFERENSER	24

BILAGOR

- Bilaga 1 Provtagningsplaner, daterad 2021-02-01 samt 2021-10-28
- Bilaga 2 Fältprotokoll inkl. koordinater
- Bilaga 3 Resultatsammanställning jord
- Bilaga 4 Resultatsammanställning grundvatten
- Bilaga 5 Analysprotokoll
- Bilaga 6 Provpunktskarta

SAMMANFATTNING

I samband med framtagandet av en statusrapport för Kungälv Energi AB har WSP utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inklusive en kompletterande miljöteknisk markundersökning med syfte att översiktligt utreda föroreningsituationen i mark och grundvatten. Provtagningsplanen inför den översiktliga miljötekniska markundersökningen samt kompletterande miljötekniska markundersökningen baseras på den information som framkommit inom arbetet med statusrapporten.

Denna miljötekniska markundersökning har genomförts inom Kungälv Energi ABs aktuella verksamhetsområde (Munkegärdeverket) på fastigheten Tippen 1, samt inom planerat verksamhetsområde på del av fastigheterna Munkegärde 1:1 och Munkegärde 3:29 i Kungälv kommun.

Resultatet från den översiktliga miljötekniska markundersökningen samt den kompletterande miljötekniska markundersökningen visar att det *inom aktuellt verksamhetsområde* finns halter i jord som överstiger bakgrunds nivåerna. Alifater (alifater >C16-C35, 430 mg/kg TS) har påvisats i en halt över riktvärdet KM men under riktvärdet MKM i en av sex provpunkter i jord. I övriga provpunkter har inga påträffade halter överstigit tillämpade riktvärden.

Två grundvattenprov har analyserats inom aktuellt verksamhetsområde. I grundvatten har metaller, nickel (2,4-6,7 µg/l) och zink (120 µg/l) detekterats i halter över SGUs bedömningsgrund för måttlig halt, påtaglig påverkan respektive hög halt, starkt påverkat. PAHer (naftalen 0,025 µg/l och fenantren 0,095 µg/l) påvisats i halt över tillämpade riktvärden Holländska target values.

Aktuellt verksamhetsområde bedöms som litet till måttligt förorenat.

Inom planerat verksamhetsområde har den översiktliga miljötekniska markundersökningen inte påvisat några förhöjda halter av organiska ämnen eller metaller i jord i sex av de sju utförda provpunkterna. I en av sju provpunkter, uttagna vid området där en eventuell dagvattendamm planeras (fd deponiområde), har förhöjda halter i jord över bakgrunds nivåerna påträffats. Metaller (arsenik 51 mg/kg TS, barium 380 mg/kg TS och zink 880 mg/kg TS) har detekterats i halt över riktvärdet MKM. Ett flertal metaller (bly 240 mg/kg TS, kadmium 1,2 mg/kg TS, kobolt 26 mg/kg TS, koppar 100 mg/kg TS, kvicksilver 0,54 mg/kg TS, nickel 71 mg/kg TS), PCB summa 7 st (0,12 mg/kg TS) samt organiska ämnen (alifater >C16-C35 520 mg/kg TS, aromater >C10-C16 7 mg/kg TS) har påträffats i halter över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM.

Två grundvattenprov har analyserats inom planerat verksamhetsområde. I grundvatten uttaget vid område där en dagvattendamm planeras (fd deponiområde) har metaller, nickel (8,1 µg/l) och zink (180 µg/l) påträffats i halter över SGUs bedömningsgrund för måttlig halt, påtaglig påverkan respektive hög halt, starkt påverkat. Organiska ämnen (PAHer) har påträffats där bland annat benzo(a)pyren (0,011 µg/l) överstiger SGUs bedömningsgrund för mycket hög halt, starkt påverkat. Tennorganiska

ämnen (nedbrytningsprodukter) har detekterats över rapporteringsgränsen men under tillämpade jämförelsevärden. PFOS har detekterats i grundvattnet men under det preliminära riktvärdet för PFOS på 0,045 µg/l. Halter i grundvattnet av summa PFAS (0,14 µg/l) och summa PFAS SLV 11 (0,13 µg/l) överstiger Livsmedelverkets åtgärdsgräns för PFAS i dricksvatten på 0,09 µg/l. I grundvattenprov uttaget nedströms aktuellt verksamhetsområde, strax norr om Energivägen, har PFOS, summa PFAS samt summa PFAS SLV 11 detekterats men under Livsmedelsverkets åtgärdsgräns. Halterna är detekterade i grundvatten och inte dricksvatten, varav åtgärdsgränsen inte är applicerbar på området. Livsmedelverket planerar att ta fram ett nytt nationellt gränsvärde för PFAS i samband med att ett nytt dricksvattendirektiv införs i januari 2023. Naturvårdsverket och SGI kommer i samband med detta att uppdatera sin vägledning och nya riktvärden kan framöver bli aktuella.

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

WSP Sverige AB har på uppdrag av *Kungälv Energi AB* utfört en översiktlig samt en kompletterande miljöteknisk markundersökning inom *Tippen 1, Munkegårde 1:1 och Munkegårde 3:29, Kungälv kommun*.

Kungälv Energi AB avser att ansöka om tillstånd hos miljöprövningsdelegationen i Västra Götalands län för utökad tillståndsgiven produktion, rörande verksamheten vid Munkegårdeverket. Som en del av ansökan har WSP fått i uppdrag att upprätta en statusrapport för den aktuella anläggningen, i enlighet med EU:s IED-direktiv samt industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250).

Syftet med markundersökningen är att i samband med upprättandet av statusrapporten översiktligt bedöma:

- ❑ Om området är förorenat eller inte.
- ❑ Eventuella föroreningars koncentration i mark.
- ❑ Om eventuella föroreningar kan innebära en oacceptabel risk (förenklad riskbedömning).
- ❑ Behovet av kompletterande utredningar.

En kompletterande miljöteknisk markundersökning har utförts efter inkomna synpunkter från Miljö- och byggnadsnämnden, Kungälv kommun (Yttrande med diarienummer MOBNM-2020-1836, datum: 2021-08-31) samt synpunkter från Länsstyrelsen i Västra Götaland (Yttrande med diarienummer 551-32190-2021, datum 2021-09-01).

1.2 OMFATTNING

Arbetet har omfattat följande moment:

- ❑ Inventering inklusive arkiv- och kartstudier samt platsbesök
- ❑ Upprättande av preliminär konceptuell modell och framtagande av provtagnings- och analysplan.
- ❑ Fältarbete.
- ❑ Fält- och laboratorieanalyser.
- ❑ Rapport inklusive förenklad riskbedömning.

Inventeringen har legat till grund för en preliminär konceptuell modell som beskriver kopplingarna mellan föroreningskälla, spridnings- och exponeringsvägar samt skyddsobjekt. Baserat på den har en provtagnings- och analysplan upprättats.

1.3 BEGRÄNSNINGAR

WSP har sammanställt denna rapport enbart för *Kungälv Energi AB*.

Bedömningarna i rapporten baseras på det underlag som fanns tillgängligt under uppdragstiden. WSP tar inte på sig ansvar för konsekvenser om rapporten används för andra ändamål än den ursprungligen var avsedd för.

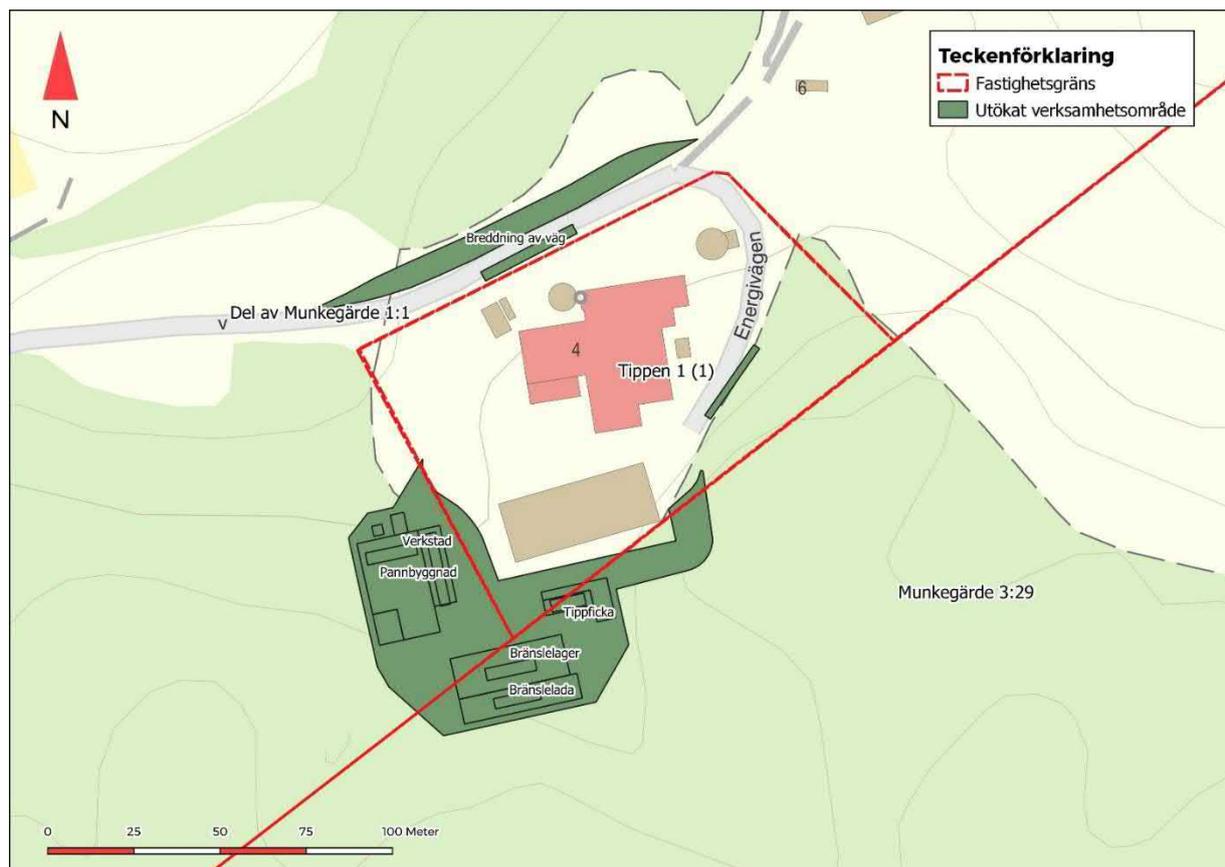
Markförlagda ledningar samt pågående verksamhetsaktivitet har varit styrande för vart provtagning kunnat ske, och provtagningen har vid flera provpunkter behövs anpassas till markförlagda ledningar.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det finns förorening i punkter eller områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 LOKALISERING

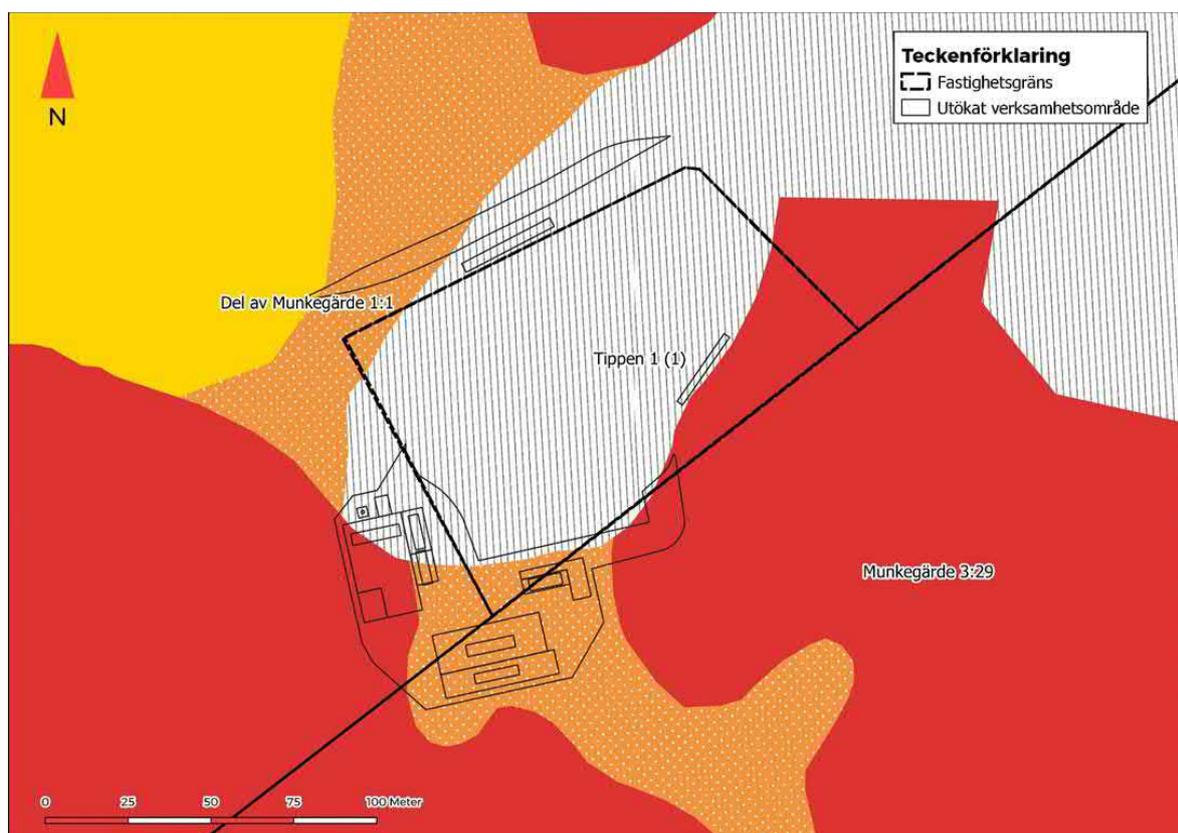
Munkegärdeverket är beläget på fastigheten Tippen 1 (1) i Kungälv kommun. Fastigheten Munkegärde 3:29 är belägen sydost om fastighetsgränsen och fastigheten Munkegärde 1:1 angränsar på övriga sidor. Verksamhetsområdet planeras att utökas på Munkegärdeverket i enlighet med mörkgröna områden i Figur 1 nedan. Planerat verksamhetsområde är under projektering och kan komma att ändras. För mer information se provtagningsplan, Bilaga 1.



Figur 1. Aktuellt verksamhetsområde på fastigheten Tippen 1 (1) samt projektering av utökat verksamhetsområde markerat i grönt (WSP, 2020. © Lantmäteriet).

2.2 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGUs jordartskarta (se Figur 2) är majoriteten av aktuellt verksamhetsområde utfyllt och genomsläpligheten är hög. I sydöstra delen av fastigheten Tippen 1 (1) finns urberg, och i sydvästra samt nordvästra hörnet av fastigheten finns postglacial sand. Vid projekterat verksamhetsområde i sydväst finns fyllnadsmassor, urberg samt postglacial sand, och i sydost finns postglacial sand samt urberg. I norr, vid planerad vägbreddning, finns fyllnadsmassor i öster och postglacial sand samt postglacial finlera i väst. Majoriteten av aktuellt samt planerat verksamhetsområde har ett jorddjup mellan 1 till 3 meter (SGUs jorddjupskarta). I sydöstra delen av planerat verksamhetsområde är jorddjupet mellan 0 till 1 meter.



Figur 2. Jordarter vid aktuellt verksamhetsområde samt planerat utökat verksamhetsområde. Rött; urberg, orange; postglacial sand, vitstreckat; fyllnadsmassor, gult; postglacial lera (SGUs jordartskarta).

Vatten från verksamhetsområdet från bad, dusch, WC och tvättvatten släpps ut i infiltrationsbädd nordväst om aktuell fastighet efter att det har passerat trekammarbrunn. Övrigt vatten från verksamhetsområdet går generellt via oljeavskiljare samt kulvert till Kungälvsväcken. Ytavrinning från området sker sannolikt mot norr/nordväst och därefter syd/sydost mot Nordre älv, baserat på topografin i området.

För mer information se provtagningsplan, Bilaga 1.

2.3 RECIPIENTER OCH SKYDDSOMRÅDEN

Direkt väst samt norr om fastighetsgränsen är två mindre bäckar belägna. Bäckarna finns inte på kartunderlag, och var därför inte beskrivna i provtagningsplanen.

En damm är belägen ca 150 m norr om fastigheten Tippen 1 (1). Från dammen går ett vattendrag (bäck/å) med strömriktning mot väst. Bäckens lokaliseras ca 320 m nordväst från aktuellt verksamhetsområde.

Verksamhetsområdet ligger inte inom något skyddat område. Närmsta skyddade område är ett naturreservat, Fontin, som är beläget ca 1,4 km sydost om verksamhetsområdet.

3 VERKSAMHETSBESKRIVNING

3.1 TIDIGARE MARKANVÄNDNING

Platsen där verksamheten är belägen har tidigare huvudsakligen bestått av grönområde, med skog och berg i dagen. Detta framgår av historiska flygfoton från 1960 och 1971, se Figur 3 och Figur 4. År 1996 fick Kungälv Energi AB tillstånd från Länsstyrelsen i dåvarande Göteborgs- och Bohuslän att anlägga en flis- och oljeeldad värmecentral. Kungälv Energi AB kraftvärmeverk, kallat Munkegärdeverket, togs i drift år 1997 på fastigheten Tippen 1 (1).



Figur 3. Historiskt flygfoto från 1960 över aktuellt verksamhetsområde (© Lantmäteriet).



Figur 4. Historiskt flygfoto från 1971 över aktuellt verksamhetsområde (© Lantmäteriet).

Både MFA- och WRD-olja (eldningsolja) har använts som bränsle på Munkegårdsverket. Från och med 2006 gick man över till enbart bioolja, MFA (Wifuel 305).

Munkegårdsverket värmeverk är identifierat i Länsstyrelsen i Västra Götalands läns register för potentiellt och kända förorenade områden (EBH-stödet). Verksamheten är inom kategorin förbränningsanläggning och verksamheten har klassificerats till branschklass 3, dvs måttlig risk för negativ påverkan på människors hälsa och miljö. Klassificeringen är enbart baserad på branschtypiska föroreningar för verksamheten.

För mer information se provtagningsplan, Bilaga 1.

I tabellen nedan redovisas en motivering till provpunkternas placering baserat på historisk verksamhet och misstänk förorening.

Tabell 1. Sammanställning av tidigare anläggningar och produkt/aktivitet inom undersökningsområdet.

Anläggning	Produkt/Aktivitet	Etablering	Läge
Oljecistern (500 m ³)	Eldningsolja	1997-2006	21W04
Grundläggning	Utfyllnad (hela området är utfyllt och provpunkter har därför placerats ut slumpmässigt)	1997, 2001	21W01-06

3.2 NUVARANDE MARKANVÄNDNING

Anläggningen är ett biobränsleeldat värmeverk i Kungälv kommun. Anläggningen består av fyra hetvattenpannor, två för biobränsle (fastbränslepanna 3 och 4) och två för bioolja (oljepanna 1 och 2).

Oljepannorna utgör topp- och reservlast. Oljepannorna är direktkopplade till fjärrvärmesystemet. Fastbränslepannorna är kopplade direkt till fjärrvärmenätet via värmeväxlare.

För mer information se provtagningsplan, Bilaga 1.

I tabellen nedan redovisas anläggningar som idag är i bruk samt vilka produkter som hanteras.

Tabell 2. Nuvarande anläggningar och produkt/aktivitet inom undersökningsområdet.

Anläggningsdel	Produkt/Aktivitet	Etablering	Läge
Dieseltank (2 m ³)	Diesel	2001 (?)	21W01
Yttre bränslehantering (påfyllnad fastbränsle)	Oljespill	2001	21W02
Påfyllning natronlut	Oljespill/Natronlut	1997 (?)	21W03
Oljecistern (500 m ³)	Bioolja	1997	21W04
Askhallen	Oljespill/PAH/metaller	1997	21W05
Verkstad	Oljespill	1997	21W06, 2111W01

3.3 PLANERAD MARKANVÄNDNING

Installation av en ny hetvattenpanna (fastbränslepanna) med rökgas-kondensering planeras. Hetvattenpannan kommer utöver Tippen 1 (1) även att innefatta delar av fastigheterna Munkegårde 1:1 samt Munkegårde 3:29. Planerad verksamhet kan ses i Figur 1. För mer information se provtagningsplan, Bilaga 1.

I tabellen nedan redovisas en motivering till provpunkternas placering baserat på planerad verksamhet och misstänk förorening.

Tabell 3. Planerade anläggningar och produkt/aktivitet inom undersökningsområdet.

Planerad anläggningsdel	Produkt/Aktivitet	Läge
Bränslelagar, bränslelada, tippficka	Inga misstänkta föroreningar	21W07
Bränslelagar, bränslelada, tippficka	Inga misstänkta föroreningar	21W08
Pannbyggnad, verkstad	Inga misstänkta föroreningar	21W09
Utbyggnad väg	Fd. tippen/PCB, metaller, organiska ämnen	21W10, 2111W03
Utbyggnad väg	Fd. Tippen/PCB, metaller, organiska ämnen	21W11
Utbyggnad dagvattendamm	Fd. Tippen/PCB, metaller, organiska ämnen	2111W02

3.4 OMGIVANDE FASTIGHETER

På grannfastigheten Munkegärde 1:1 finns en återvinningscentral (Munkegärde ÅVC). Munkegärde ÅVC är belägen vid Munkegärdedeponin som etablerades i början av 1960-talet. Deponeringsverksamheten har upphört och Kungälv kommun arbetade under 2017 med sluttäckning. Söder om Munkegärde ÅVC bedriver Renova AB verksamhet med omlastning, sortering och mottagning av avfall samt flisning.

Den kommunala avfallsdeponin, Munkegärde ÅVC (f.d. Munkegärdedeponin), som varit samt är belägen på fastigheterna Munkegärde 1:1, Munkegärde 3:29, Ängegärde 5:1 och Olseröd 1:3, finns med i Länsstyrelsen Västra Götalands register över potentiellt förorenade områden.

En översiktlig miljöteknisk markundersökning utfördes 2017 söder om Munkegärde ÅVC, inom ett utfyllnadsområde (Enrecon, 2017). Hela området var utfyllt och bestod av hushållsavfall, lerlager samt bygg- och rivningsavfall. Både organiska ämnen och metaller detekterades över MKM. En mindre del av undersökningsområdet ingår i det planerade verksamhetsområdet; utbyggnationen av vägen Energivägen.

För mer information se provtagningsplan daterad 2021-02-01, Bilaga 1.

4 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

Inför upprättandet av nuvarande detaljplan från 1995 utfördes en geoteknisk utredning 1994 på aktuellt verksamhetsområde. Inga miljötekniska markundersökningar har utförts inom det aktuella verksamhetsområdet.

Den översiktliga miljötekniska markundersökningen 2017 (se avsnitt 3.4 *Omgivande fastigheter*), utförd av Enrecon, har till liten del utförts på planerat verksamhetsområde. Alifater, aromater, PAHer, PCB samt metaller har detekterats på området.

För mer information se provtagningsplan 2021-02-01, Bilaga 1.

5 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

5.1 AVGRÄNSNING

Undersökningen omfattar nuvarande verksamhetsområde på Tippen 1 (1) och planerat verksamhetsområde på del av fastigheterna Munkegärde 1:1 samt Munkegärde 3:29. Föroreningshalter i jord och grundvatten har undersökts. Då anläggningen är uppförd under 1990-talet finns ingen misstanke om tjärasfalt och asfalt har därför inte undersökts.

5.2 PROVTAGNING OCH ANALYSER

I utförd översiktlig miljöteknisk markundersökning baserades provpunkternas lägen på såväl misstänkt förorenade områden samt i områden där framtida utsläpp skulle kunna ge föroreningar. För motivering av provpunkternas placering, media samt analysomfattning se provtagningsplan daterad 2021-02-01 i Bilaga 1. Provtagning av jord och grundvatten utfördes under januari och februari 2021.

Avvikelse skedde till följd av markförlagda ledningar samt borrstopp ovan grundvattenyta vid provtagning utförd i januari 2021, se information i sektion jordprovtagning samt grundvattenprovtagning nedan. För provpunktsplacering se Bilaga 6.

I utförd kompletterade miljöteknisk markundersökning baserades provpunkternas lägen på områden där information om grundvatten utgått i tidigare undersökning samt vid område där en dagvattendamm eventuell ska installeras (område för f.d. deponi). Provpunkt 2111W01 placerades vid provpunkt 21W06, dvs framför verkstaden inne på verksamhetsområdet. Provpunkt 2111W02 placerades vid område för eventuell kommande placering av dagvattendamm och 2111W03 placerades nedströms nuvarande verksamhet. För motivering av provpunkternas placering, media samt analysomfattning se provtagningsplan daterad 2021-10-28 i Bilaga 1. Provtagningsplanen stämde av med Länsstyrelsen innan fältarbete utfördes. Provtagning av jord och grundvatten utfördes under november 2021.

5.2.1 Jordprovtagning

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

Provtagning av jord inom planerat verksamhetsområde utfördes den 26 januari 2021. Jordprov uttogs i 5 provpunkter (21W07-11 se provpunktskarta i Bilaga 6). Jordprov uttogs med handskruv (Auger). Jordprov uttogs ned till maximalt djup på 0,9 mummy.

Provtagning av jord inom nuvarande verksamhetsområde utfördes den 3 februari 2021. Jordprov uttogs i 6 provpunkter (21W01-06, se propunktskarta i Bilaga 6). Jordprov uttogs med borrhandsvagn utrustad med skruvprovtagare. JB-krona användes till att förborra hålen vid respektive provpunkt p.g.a. svårforcerade förhållanden. Jordprov uttogs ned till maximalt djup på 6,0 mummy.

Vid båda tillfällena uttogs jordprov generellt som samlingsprov för varje halvmeter ned till naturlig jordart, vanligtvis anpassades provtagningen till de olika jordlagerföljdernas mäktighet. Noteringar av jordart, färg och lukt redovisades i ett fältprotokoll, se Bilaga 2.

Samtliga uttagna jordprover analyserades med en fotojoniseringsdetektor (PID) i fält för att detektera eventuell förekomst av lättflyktiga organiska föreningar (VOC). På grund av att det vid provtillfällena var minusgrader utfördes PID-mätning på proverna inomhus efter provtagning.

Inmätning av provpunkter utfördes med GPS med koordinatsystem SWEREF99 12 00 och RH2000.

Utifrån utförda provpunkter valdes 11 jordprov ut för analys avseende metaller och organiska ämnen (11 analyser avseende alifatiska och aromatiska kolväten, PAHer, BTEX och metaller inkl. Hg, 3 analyser avseende PCB samt 2 analyser avseende MTBE) på ackrediterat laboratorium. 5 jordprover analyserades avseende pH och TOC.

Proverna har uttagits i diffusionstäta påsar och hållits kylda under transport till laboratorium. Proverna har analyserats av ackrediterat laboratorium Eurofins.

Kompletterande miljöteknisk markundersökning

Provtagning av jord inom planerat och nuvarande verksamhetsområde utfördes den 2 november 2021. Jordprov uttogs i 2 provpunkter (2111W02 och 2111W03, se provpunktskarta Bilaga 6). Jordprov uttogs generellt som samlingsprov för varje halvmeter ned till naturlig jordart, vanligtvis anpassades provtagningen till de olika jordlagerföljdernas mäktighet. Jordprov uttogs ned till maximalt djup på 3,0 m. Noteringar av jordart, färg och lukt redovisades i ett fältprotokoll, se Bilaga 2.

Samtliga uttagna jordprover analyserades med en fotojoniseringsdetektor (PID) i fält för att detektera eventuell förekomst av lättflyktiga organiska föreningar (VOC). På grund av att det vid provtillfällena var minusgrader utfördes PID-mätning på proverna inomhus efter provtagning.

Inmätning av provpunkter utfördes med GPS med koordinatsystem SWEREF99 12 00 och RH2000.

Utifrån utförda provpunkter valdes 3 jordprov ut för analys avseende metaller och organiska ämnen (3 analyser avseende alifatiska och aromatiska kolväten, PAHer, BTEX och metaller inkl. Hg) på ackrediterat laboratorium. 1 jordprov analyserades avseende PCB, pH och TOC.

Proverna har uttagits i diffusionstäta påsar och hållits kylda under transport till laboratorium. Proverna har analyserats av ackrediterat laboratorium Eurofins.

5.2.2 Grundvattenprovtagning

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

Installation av grundvattenrör utfördes med hjälp av en borrhandsvagn med skruvprovtagare i 1 av 11 provpunkter (21W01) den 3 februari 2021. Grundvattenrör installerades till ett maximalt djup på 8,0 m.

Grundvatten omsattes för att rensa ut material ifrån borrhningen och för att låta nytt grundvatten rinna till för provtagning. Grundvattenprover uttogs den 4 februari 2021. Omsättning och provtagning utfördes med hjälp av en peristaltisk pump, och analyspecifika flaskor tillhandahållna av anlita laboratorium användes vid provtagning. Filtrering utfördes av laboratoriet inför analys av metaller. Fältprotokoll för installation och mätning av grundvattenrör kan ses i Bilaga 2.

Inmätning av provpunkt utfördes med GPS med koordinatsystem SWEREF99 12 00 och RH2000.

Uttaget grundvattenprov analyserades med avseende på metaller, organiska ämnen och pH (1 analys avseende alifatiska och aromatiska kolväten, PAHer, BTEX, MTBE och metaller inkl. Hg) på ackrediterat laboratorium.

Proverna har uttagits i för ändamålet avsedda provkärl och hållits kylda under transport till laboratorium. Proverna har analyserats av ackrediterat laboratorium Eurofins.

Kompletterande miljöteknisk markundersökning

Installation av grundvattenrör utfördes med hjälp av en borrhandsvagn med skruvprovtagare i 3 provpunkter (2111W01-03) den 2 november 2021. Vid provpunkt 2111W01 utfördes JB-sondering med tryckluft pga svårforcerade förhållanden. Grundvattenrör installerades till ett maximalt djup på 2,7 m.

Grundvatten omsattes för att rensa ut material ifrån borrhningen och för att låta nytt grundvatten rinna till för provtagning. Grundvattenprover uttogs den 10 november 2021. Omsättning och provtagning utfördes med hjälp av en peristaltisk pump, och analys-specifika flaskor tillhandahållna av anlita laboratorium användes vid provtagning. Filtrering utfördes av laboratoriet inför analys av metaller. Temperatur samt pH uppmättes i fält. Fältprotokoll för installation och mätning av grundvattenrör kan ses i Bilaga 2.

Inmätning av provpunkt utfördes med GPS med koordinatsystem SWEREF99 12 00 och RH2000.

Proverna har uttagits i för ändamålet avsedda provkärl och hållits kylda under transport till laboratorium. Proverna har analyserats av ackrediterat laboratorium Eurofins. Analysomfattning kan ses i Tabell 4.

Tabell 4. Omfattning laboratorieanalyser avseende grundvatten.

Provpunkt	Analyser
2111W01	Alifater, aromater, PAH, BTEX, MTBE, metaller inkl. Hg, pH.
2111W02	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg, TBT, PFAS. pH.
2111W03	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg, PFAS, pH.

6 JÄMFÖRVÄRDEN

6.1 JORD

Resultaten från laboratorieanalyser av jord jämförs vidare med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, KM och MKM (Naturvårdsverket, 2016) som ett verktyg i riskbedömningen. Halter över riktvärdena KM och MKM kan innebära en oacceptabel risk för människor och miljö, men behöver inte göra det.

Faktaruta Naturvårdsverkets generella riktvärdesscenarier, KM och MKM

Naturvårdsverkets riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning:

Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning. Marken ska t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten skyddas som naturresurs inom området och ska

kunna används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som naturresurs 200 m nedströms området. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

6.2 GRUNDVATTEN

Uppmätta halter i grundvattnet har jämförts med holländska riktvärden för grundvatten (Nederländerna, 2009), SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013), Svenska Petroleum Institutets rekommenderade riktvärden för bensinstationer (SPI, 2009) och Livsmedelsverkets gränsvärde för dricksvatten (Livsmedelsverket, 2001). För tennorganiska föreningar används bland annat haltkriterium baserat på parametervärde i riktvärdesmodellen (Naturvårdsverket, 2009; Kemakta och Institutet för miljömedicin, 2016).

De holländska riktvärden är uppdelade i två kategorier:

- **Target value:** Ett målsättningsvärde som indikerar en halt i grundvatten som ger ett hållbart ekosystem samtidigt som påverkan på miljön är försumbar. Dessa värden kan dock vara svåra att uppnå i en stadsmiljö och uppmätta halter i grundvatten jämförs därför oftast med intervention values.
- **Intervention value:** Ett gränsvärde som anger när man i Holland bedömer att någon form av efterbehandlingsåtgärd bör övervägas. Förhöjda värden indikerar att markens funktion för djur och växter är kraftigt försämrad eller hotad.

SPI har tagit fram grundvattenriktvärden för miljörisker i ytvatten, bevattning och ångor i byggnader i samband med efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

SGUs tillståndsklassning för grundvatten (SGU, 2013) har ett antal bedömningsgrunder som används som ett verktyg vid beskrivning av grundvattenkvalitet för grundvattenförekomster. De är inte avsedda att användas för bedömning av ytligt grundvatten utan är främst medtagna som jämförelse.

Under 2003 publicerade WHO en dricksvattennorm för TBTO på 2 µg/l baserat på samma TDI-värde¹ som European Food Safety Authority (EFSA) angett. I senare rapporter finns värdet inte med då ämnet sällan påträffas i dricksvatten (WHO, 2007). Under 2016 tog Kemakta och Institutet för Miljömedicin fram ett datablad för organiska tennföreningar på uppdrag av Naturvårdsverket. Dokumentet redovisar underlag till val av ämnesparametrar för organiska tennföreningar i modellen för beräkning av riktvärden i förorenad mark. Framtagna parametervärden är inte avsedda att användas som bedömningsgrund utan är främst medtagna som jämförelse.

¹ Tolerabla dagliga intag.

Vid beräkningen av haltkriterium för TBT vid skydd av grundvatten använde Kemakta och Institutet för Miljömedicin (2016) halva WHO:s värde för dricksvattennorm, dvs 1,0 µg/l, se Tabell 5. Samma värde användes för DBT pga samma TDI-värde. MBT har tre gånger högre TDI-värde och fick därför ett haltkriterium på 3,0 µg/l.

Tabell 5. Parametervärdet i riktvärdesmodellen, haltkriterium för organiska tennföreningar i grundvatten (Kemakta & Institutet för miljömedicin, 2016).

TBT	1,0	µg/l
DBT	1,0	µg/l
MBT	3,0	µg/l
Organiska tennföreningar	2,0	µg/l

Organiska tennföreningar klassas som bekämpningsmedel och ges en generell gräns på 0,1 µg/l av EU samt Livsmedelsverket (Kemakta och Institutet för Miljömedicin, 2016). Det generella värdet finns med som jämförelsevärde i kolumnen för Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten i resultatmallen för grundvatten, se Bilaga 4.

SGI (2015) och Naturvårdsverket (2019) har föreslagit ett preliminärt riktvärde för PFOS i grundvatten. Det preliminära riktvärdet har föreslagits till 0,045 µg/l och styrs av skyddet av grundvatten som en naturresurs. Livsmedelsverket tagit fram en åtgärdsgräns för PFAS på 0,09 µg/l för dricksvatten. Under 2020 har EFSA (European Food Safety Authority) presenterat ett nytt tolererbart veckointag för PFAS, som är mer än 200 gånger lägre än tidigare tolererbara dagligt intag från 2008. Livsmedelverket planerar att ta fram ett nationellt gränsvärde för PFAS i samband med att ett nytt dricksvattendirektiv införs i januari 2023. Naturvårdsverket och SGI kommer också arbeta med att uppdatera sin vägledning.

7 RESULTAT

I detta kapitel redovisas resultaten för utförd översiktlig miljöteknisk markundersökning samt kompletterande miljöteknisk markundersökning.

Resultaten av fältobservationer, fältanalyser samt koordinater för respektive provpunkt redovisas i Bilaga 2.

Samtliga analysresultat för jord redovisas i Bilaga 3 och samtliga analysresultat för grundvatten redovisas i Bilaga 4.

Samtliga analysrapporter redovisas i Bilaga 5.

Provpunkternas lägen framgår av Bilaga 6.

7.1 FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLT ANALYSER

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

Ytan utanför verksamhetsområdet, vid provpunkter 21W07-11 (uttagna med handskruv), utgjordes av gräsyta eller barmark i skog. Naturlig jordart

påträffades i alla provpunkter utom 21W10. Det naturliga jordarten bestod av sandig silt alternativt silt och påträffades mellan ca 0,0 och 0,6 meter under markytan (mumy). Inslag av lera påträffades i ett par provpunkter (21W07 och 21W06) vid ett djup mellan ca 0,5 och 0,8 mummy. Vid provpunkt 21W07 påträffades grundvatten vid ca 0,3 till 0,4 mummy. Ungefär 5 m norr/nordväst från provpunkt 21W07 noterades en mindre bäck. I provpunkt 21W10 påträffades fyllnadsmassor i ytliga jordlager bestående av stenigt sandigt.

Ytan inom verksamhetsområdet, vid provpunkter 21W01-06 (uttagna med borrhandsvagn), utgjordes i huvudsak av asfalt, med en mindre del gräsyta samt berg i dagen. Alla provpunkter uttogs i asfaltsytor. Under asfalten påträffades fyllnadsmassor ned till en mäktighet på ca 2,0 mummy. Fyllnadsmassorna bestod mestadels av stenig/ grusig sand. Vid provtillfället noterades tjäle i marken ned till ett djup på ca 0,2 mummy.

I provpunkt 21W01 påträffades naturlig jordart bestående av siltig lera från ca 3,5 mummy och från ca 6,0 mummy var materialet blött. Grundvattenrör installerades ned till ett djup på ca 8,0 mummy, fältprotokoll för installerat grundvattenrör kan ses Bilaga 2. Vid provtagning av grundvatten uppmättes grundvattennivån till 44,96 meter över havet.

I provpunkt 21W02 påträffades naturlig jordart bestående av sandig silt vid ett djup på ca 2,3 mummy. Mellan ca 0,1 till 0,5 mummy noterades en svag oljelukt och en halt på 24 ppm uppmättes med PID-instrumentet (högsta nivån uppmätt med PID-instrumentet).

I provpunkt 21W03-06 erhöles borrhandsstopp mellan ca 1,2 och 1,8 mummy, sannolikt på grund av större stenar/block i fyllnadsmaterialet. Materialet tenderade att ramla av borrhandsstålet och vid ett antal nivåer kunde inte tillräckligt med provmaterial erhållas för laboratorieanalys. Materialet var torrt och grundvatten noterades inte, vilket resulterade i att installation av grundvattenrör i provpunkterna 21W03, 21W04 och 21W05 fick utgå.

Generellt indikerade mätning med PID-instrumentet inte på några lättflyktiga organiska föreningar (VOC) i uttagna jordprov.

Kompletterande miljöteknisk markundersökning

Ytan vid provpunkt 2111W01, placerad inom nuvarande verksamhetsområde, strax intill 21W06, utgjordes av asfaltsyta. På grund av tidigare borrhandsstopp vid 21W06 utfördes en JB-sondering med tryckluft vid provpunkten för att möjliggöra skruvning. Vid ca 1,8 mummy noterades sten/block (tidigare nivån för borrhandsstopp för provpunkt 21W06) och vid ca 2,10 mummy påträffades berg. Enbart installation av grundvattenrör utfördes vid provpunkt 21W01. Vid provtagning av grundvatten uppmättes grundvattennivån till 47,96 meter över havet.

Ytan vid provpunkt 2111W02-03, placerade inom kommande verksamhetsområde, utgjordes av gräs. En bäck rann strax intill 2111W02. Vid provpunkt 2111W02 observerades fyllnadsmassor ned till ett djup på ca 2,5 mummy. Massorna hade en mörkbrun till svart färg och luktade starkt (dock svåridentifierad lukt). I massorna noterades plast, metallskrot, krossat glas och pappersrester. Materialet var blött. Mellan ca 2,5 och 3,0 mummy påträffades naturlig jordart bestående av sandig siltig lera till siltig lera. Vid

provtagning av grundvatten uppmättes grundvattennivån till 42,63 meter över havet.

Vid provpunkt 2111W03 påträffades fyllnadsmassor ned till ca 2,0 mummy. Fyllnadsmassorna bestod generellt av grusig sand. Vid provtagning av grundvatten uppmättes grundvattennivån till 47,23 meter över havet.

Generellt indikerade mätning med PID-instrumentet inte på några lättflyktiga organiska föreningar (VOC) i uttagna jordprov.

7.2 LABORATORIEANALYSER

Översiktlig och kompletterande miljöteknisk markundersökning

Av totalt 48 jordprover har 14 analyserats med avseende på metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn inkl. Hg), 14 med avseende på organiska ämnen (BTEX, alifatiska kolväten >C5-C35, aromatiska kolväten >C8-C35, 16 polycykliska aromatiska kolväten, PAH-16), 2 med avseende på MTBE, 4 med avseende på PCB och 6 med avseende på TOC samt pH.

Utifrån resultaten av laboratorieanalyserna i nu utförd undersökning kan följande noteras för **jord**:

- **Metaller;**
 - I 12 av 14 analyserade jordprov har metaller detekterats men under tillämpade riktvärden. Kvicksilver, kadmium och barium är generellt under rapporteringsgränsen.
 - I 2 av 14 analyserade jordprover påvisas förhöjda halter av metaller.
 - Förhöjda metallhalter har påträffats i provpunkt 211W02 (1,5-1,8 mummy);
 - Arsenik (51 mg/kg TS), barium (380 mg/kg TS) och zink (880 mg/kg TS) påvisas i halt över riktvärdet för MKM.
 - Bly (240 mg/kg TS), kadmium (1,2 mg/kg TS), kobolt (26 mg/kg TS), koppar (100 mg/kg TS), kvicksilver (0,54 mg/kg TS) och nickel (72 mg/kg TS) påvisas i halt över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM.
 - I samma provpunkt, vid ett djup av 2,7-3,0 mummy har kobolt (15 mg/kg TS) påträffats i halt över riktvärdet för KM.
- **Organiska ämnen;**
 - I 6 av 14 analyserade jordprov har inga organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX, PAH) påvisats över rapporteringsgränsen.
 - I 6 av 14 analyserade jordprover har organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX, PAH) påvisats över rapporteringsgränsen men under tillämpade riktvärden.
 - I 2 av 14 analyserade jordprover har organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX, PAH) påvisats i förhöjda halter.

- I provpunkt 21W01 (1,5-2,0 mummy) påträffas alifater >C16-C35 (430 mg/kg TS) i halt över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM.
 - I provpunkt 2111W02 (1,5-1,8 mummy) påträffas alifater >C16-C35 (520 mg/kg TS) samt aromater >C10-C16 (7 mg/kg TS) över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM.
 - I 2 av 2 analyserade jordprover har MTBE inte påvisats i halt över rapporteringsgränsen.
 - I 3 av 4 analyserade jordprover har PCB summa 7 st. inte påvisats i halt över rapporteringsgränsen. I 1 av 4 analyserade jordprover (2111W02, 1,5-1,8 mummy) har PCB summa 7 st. (0,17 mg/kg TS) påträffats i halt över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM.
- **TOC och pH;**
 - *Planerat verksamhetsområdet:* i 2 av 2 analyserade jordprover är pH mellan 5,7 och 6,8 och TOC är mellan 1,4 och 2,3 % Ts.
 - *Inom verksamhetsområdet:* i 1 av 4 analyserade jordprov (2111W02, 1,5-1,8 mummy) är pH 6,3 och TOC 20 % Ts. I övriga 3 analyserade jordprover är pH mellan 9,5 till 9,8 och TOC mellan 0,29 och 0,63 % Ts.

Totalt 4 grundvattenprov har analyserats med avseende på metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn inkl Hg), 4 med avseende på organiska ämnen (BTEX, alifatiska kolväten >C5-C35, aromatiska kolväten >C8-C35, 16 polycykliska aromatiska kolväten, PAH-16), 2 med avseende på MTBE, 2 med avseende på PFAS (25 st) och 1 med avseende på tennorganiska föreningar. Metallanalyserna har utförts på filtrerat prov och filtrering utfördes i lab.

Utifrån resultaten av laboratorieanalyserna i nu utförd undersökning kan följande noteras för **grundvatten**:

- **Metaller;**
 - I 1 av 4 analyserade grundvattenprov är påvisade metallhalter låga enligt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten.
 - I 3 av 4 analyserade grundvattenprov är påvisade metallhalter måttliga till höga enligt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten.
 - I 3 av 4 analyserade grundvattenprov påträffas nickel i halter över SGUs bedömningsgrund hög halt, starkt påverkan. Nickel påträffas i halter på 2,4 µg/l (21W01), 6,7 µg/l (2111W01) samt 8,1 µg/l (2111W02). Halterna är över SGUs bedömningsgrund måttlig halt, påtaglig påverkan.
 - I 2 av 4 analyserade grundvattenprov påträffas zink över SGUs bedömningsgrund hög halt, starkt påverkan. Zink påträffas i halter på 120 µg/l (2111W01) samt 180 µg/l (2111W02).

- I 1 av 4 analyserade grundvattenprov påträffas barium i halt över Holländska listans target values. I provpunkt 2111W02 påträffas barium i en halt på 130 µg/l.
- **Organiska ämnen;**
 - I 2 av 4 analyserade grundvattenprov är samtliga undersökta organiska ämnen under rapporteringsgränsen.
 - I 2 av 4 analyserade grundvattenprov påträffas förhöjda halter av organiska ämnen.
 - I provpunkt 2111W02 påträffas bens(a)antracen (0,017 µg/l), krysen (0,012 µg/l), fenantren (0,032 µg/l) samt flouranten (0,039 µg/l) över Holländska listans target values. I samma provpunkt påträffas benso(a)pyren (0,011 µg/l) över SGUs bedömningsgrund för mycket hög halt, starkt påverkat.
 - I provpunkt 21W01 påträffas naftalen (0,025 µg/l) samt fenantren (0,095 µg/l) över Holländska listans target values.
- **PFAS;**
 - I 2 av 2 analyserade grundvattenprov understiger halten PFOS det preliminära riktvärdet 0,045 µg/l, framtaget av SGI samt Naturvårdsverket. PFOS har detekterats i halt 0,012 µg/l (2111W02) samt 0,004 µg/l (2111W03).
 - I 1 av 2 analyserade grundvattenprov (2111W02) överstiger summa PFAS (0,14 µg/l) samt Summa PFAS SLV 11 (0,13 µg/l) Livsmedelverkets åtgärdsgräns för PFAS i dricksvatten på 0,09 µg/l. I grundvattenprov 2111W03 är uppmätta halter av summa PFAS 0,016 µg/l och Summa PFAS SLV 11 0,014 µg/l, dvs under tillämpade riktvärden men över rapporteringsgränserna.
- **Tennorganiska föreningar;**
 - I 1 av 1 analyserat grundvattenprov påträffas tennorganiska föreningar över rapporteringsgränsen men under tillämpat generellt riktvärde på 0,1 µg/l framtaget av Livsmedelsverket och EU.
 - MBT (0,015 µg/l), DBT (0,0039 µg/l), DOT (0,0018 µg/l) samt MPPhT (0,0082 µg/l) påträffas i halt över rapporteringsgränserna men under tillämpade jämförelsevärden.
- **pH;**
 - Uppmätt till 7,5 (21W01), 6,55 (2111W01), 6,4 (2111W02) samt 5,66 (2111W03).

8 SLUTSATSER

Genomförda undersökningar inom verksamhetsområdet på fastigheten Tippen 1 (1) och planerat verksamhetsområde på del av fastigheterna Munkegårde 1:1 samt Munkegårde 3:29 har visat följande:

- Aktuellt verksamhetsområde är litet till måttligt förorenat då organiska ämnen (alifater >C16-C35) i jord påträffats i en provpunkt i

halt över bakgrunds nivåerna. I grundvatten har metaller (nickel, zink) och organiska ämnen (PAHer) påträffats i halter över bakgrunds nivåerna.

- ❑ Vid dieseltanken inom aktuellt verksamhetsområde, vid provpunkt 21W01, har alifater >C16-C35 påträffats i jord i en halt över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM, d.v.s. under åtgärds målet för verksamheten. I grundvatten vid provpunkt 21W01 har nickel påvisats inom SGUs bedömningsgrund måttlig halt, påtaglig påverkan och PAHer har påvisats i halt över Holländska target values.
- ❑ Utanför verkstaden inom aktuellt verksamhetsområde, vid provpunkt 2111W01, har nickel och zink detekterats i grundvatten i halter över SGUs bedömningsgrund för måttlig halt, påtaglig påverkan respektive hög halt, starkt påverkat.
- ❑ Sydväst och norr om aktuellt verksamhetsområde har inga halter i jord detekterats över tillämpade riktvärden. Strax väst om aktuellt verksamhetsområde har halter av ett metaller, PCB summa 7 st. samt organiska ämnen påträffats i jord över bakgrunds nivåerna. I grundvatten har halter av metaller, organiska ämnen, tennorganiska föreningar, PFOS, summa PFAS och summa PFAS SLV 11 har påträffats i halter över bakgrunds nivåerna. Metaller, PFOS, summa PFAS och summa PFAS SLV 11 har även påträffats strax norr om aktuellt verksamhetsområde i halter över bakgrunds nivåerna.
- ❑ Nedströms aktuellt verksamhetsområde, strax norr om Energivägen, vid provpunkt 2111W03, 21W10 och 21W11, har inga halter i jord detekterats över tillämpade riktvärden. Provpunkterna är belägna öster om den f.d. deponin. I grundvatten, vid provpunkt 2111W03, har metaller detekterats i låga halter. PFOS, summa PFAS och summa PFAS SLV 11 har detekterats i grundvattnet vid provpunkt 2111W03. Halten PFOS understiger det preliminära riktvärdet för PFOS på 0,045 µg/l, och summa PFAS samt summa PFAS SLV 11 understiger Livsmedelverkets åtgärdsgräns för PFAS i dricksvatten på 0,09 µg/l.
- ❑ Området där en eventuell dagvattendamm planeras, strax väst om aktuellt verksamhetsområde vid provpunkt 2111W02, är förorenat. I jorden påträffas bland annat metallskrot, krossat glas och papper. I jord har arsenik, barium och zink detekterats i halt över riktvärdet MKM. Ett flertal metaller, PCB summa 7 st samt organiska ämnen (alifater >C16-C35, aromater >C10-C16) har i jord påträffats i halter över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM.
- ❑ I grundvattnet vid provpunkt 2111W02 har organiska ämnen (PAHer) påträffats där bland annat benzo(a)pyren överstiger SGUs bedömningsgrund för mycket hög halt, starkt påverkat. Metaller, nickel och zink detekterats i grundvatten i halter över SGUs bedömningsgrund för måttlig halt, påtaglig påverkan respektive hög halt, starkt påverkat.
- ❑ PFOS har detekterats i grundvattnet vid provpunkt 2111W02 men under det preliminära riktvärdet för PFOS på 0,045 µg/l. Halter i grundvattnet av summa PFAS och summa PFAS SLV 11 överstiger Livsmedelverkets åtgärdsgräns för PFAS i dricksvatten på 0,09 µg/l. Halten är detekterad i grundvatten och inte dricksvatten, varav åtgärdsgränsen inte är applicerbar på området. Livsmedelverket planerar att ta fram ett nytt nationellt gränsvärde för PFAS i samband med att ett nytt dricksvattendirektiv införs i januari 2023. Naturvårdsverket och SGI kommer i samband med detta att uppdatera sin vägledning och nya riktvärden kan framöver bli aktuella.

- Tennorganiska föreningar har påträffats i grundvattnet i halter över rapporteringsgränsen vid provpunkt 2111W02. Halterna understiger tillämpade jämförelsevärden. Detekterade ämnen innefattar MBT, DBT, DOT samt MPhT. Ämnena är nedbrytningsprodukter och är mer lösliga i vatten medan TBT binder hårt till partiklar. Detekterade halter kan indikera på att det finns förorening av tennorganiska föreningar i området.
- TOC i jord bedöms vara inom normalt intervall med undantag för analyserat jordprov vid 2111W02 som uppmätte en halt på 20 % TS (jämfört med övriga på 0,29 % TS till 2,3 % TS).
- Uppmätta pH-värden i jord utanför verksamhetsområdet (5,7 till 6,8) är något lägre än inom verksamhetsområdet men bedöms vara inom normalt intervall. Inom verksamhetsområdet är pH något förhöjt (9,5 till 9,8). De högre pH-värdena kan eventuellt bero på kalkrik jord eller kalkrikt grundvatten vilket är vanligt i Sverige. Ett högre pH kan innebära mindre mobilitet för ett antal tungmetaller. Utanför aktuellt verksamhetsområde är pH något lägre vilket kan bero på naturliga processer i skogen.

9 REKOMMENDATIONER

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ ska den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Vi rekommenderar därför att rapporten delges den lokala tillsynsmyndigheten.

9.1.1 Kompletteringar

WSP rekommenderar att en kompletterande undersökning utförs inför kommande markarbeten. Den kompletterande undersökningen föreslås utföras när detaljprojekteringen är slutförd, för att erhålla information om schaktdjup samt exakt position av planerade byggnader.

9.1.2 Hantering av förorenade schaktmassor och länshållningsvatten

Förorenade schaktmassor som uppstår i samband med rekommenderad åtgärd eller i form av överskottsmassor i samband med anläggningsarbeten kräver särskild hantering.

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten får ske måste en anmälan om avhjälpandeåtgärd enligt § 28 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd göras till tillsynsmyndigheten senast 6 veckor innan arbetena startar.

Inför schaktarbetena bör en kontrollplan som beskriver tillvägagångssätt för klassificering av förorenade massor och omgivningskontroll utarbetas. Dokumentet bifogas lämpligen till anmälan om avhjälpandeåtgärd.

Mängden förorenat länshållningsvatten som behöver omhändertas bör i möjligaste mån minimeras. Om länshållning krävs behöver hantering och utsläpp stämmas av med tillsynsmyndigheten. Vid ett anmälningsförfarande ska hanteringen ingå.

REFERENSER

- Avfallsförordningen, 2020. Avfallsförordning SFS 2020:614.
- Avfall Sverige, 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.
- Enrecon. Utfyllnad söder om Munkegårde återvinningscentral, 2017-02-13.
- Industriutsläppsdirektivet (IED, 2010/75). Implementeras i svensk lagstiftning genom industriutsläpps-förordningen (2013:25).
- Kemakta och Institutionen för Miljömedicin, 2016. Datablad för organiska tennföreningar.
- Kungälv Energi AB. Kontrollprogram enligt miljöbalken avseende yttre miljö för Munkegårdeverket, 2001-09-03.
- Kungälv Kommun, Översiktsplan 2010 för Kungälv Kommun, 2012-01-19.
- Lantmäteriet. Historiska kartor, 1960 och 1971.
- Livsmedelsverket, 2001. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. SLVFS 2001:30, senast ändrad genom LIVSFS 2015:3.
- Länsstyrelsen i Västra Götaland. Rapport från tillsynsbesök 2018-12-20, Munkegårdeverket, Kungälv kommun, 2019-03-01-
- Länsstyrelsen i Västra Götaland. Tillstånd enligt miljöbalken till värmeverk, 2001-02-14.
- Länsstyrelsen i Västra Götaland. Slutliga villkor enligt miljöbalken för utsläpp av kondensat och dagvatten, 2004-11-03.
- Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2021. Information från EBH-stödet, länsstyrelsernas databas över potentiellt förorenade områden, 2020-12-12.
- Länsstyrelsen i Göteborg och Bohus län. Detaljplan Bioenergiverk för Kungälv stad. Förslag till lokalisering på del av fastigheten Munkegårde 1:1, Kungälv kommun, Göteborg och Bohus län, 1995-06-19.
- Länsstyrelsen i Göteborg och Bohus län. Tillstånd enligt miljöskyddslagen för uppförande av värmecentral vid Munkegårde i Kungälv kommun, 1996-07-02.
- Nederländerna, 2009. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, ANNEXES Circular on target values and intervention values for soil remediation.
- Naturvårdsverket, 1994. Vägledning för miljötekniska markundersökningar del 1. Rapport 4310.
- Naturvårdsverket, 1994. Vägledning för miljötekniska markundersökningar del 2. Rapport 4311.
- Naturvårdsverket, 1999. Metodik för inventering av förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Rapport 4918.
- Naturvårdsverket, 2009a. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976.
- Naturvårdsverket, 2009b. Riskbedömning av förorenade områden. Rapport 5977.

Naturvårdsverket, 2016. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Tabell publicerad juni 2016 på www.naturvardsverket.se.

Naturvårdsverket, 2020. Förslag till allmänna regler för vissa verksamheter som hanterar avfall

Naturvårdsverket. Skyddad natur. Webb: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>, 2020-12-12.

SGU. Kartor med information om geologi, brunnar. Webb: www.sgu.se, 2020-12-12.

SGU, 2013. Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.

SGU, 2016. Sveriges geologiska undersöknings författningssamling. Föreskrifter om ändring i Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2013:2) om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. SGU-FS 2016:1.

SPI, 2011. SPI Rekommendation. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

SPIMFAB, 2014. Drivmedelsbolagens undersökningar och saneringar av förorenade bensinstationer. Slutrapport av SPIMFAB:s arbete under 1997 till 2014.

WHO, 2003. Guidelines for drinking water quality, third edition.

WHO, 2007. Chemical safety of drinking water. Assessing priorities for risk management.

WSP. Strategisk försudie. Ny fjärrvärmeproduktion, 2020-03-25.

WSP. Underlag för avgränsningssamråd, 2020-12-04.

ÅF, MKB: Utökad verksamhet vid Munkegärdeverket. Uppförande och drift av biobränsleanläggning. Ansökan enligt 9 Kap 6 § MB, 2000-04-18.

ÅF. Översiktligt miljöteknisk markundersökning inför ombyggnation Munkegärde återvinningscentral, Kungälv kommun, 2015-01-22.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

wsp.com



BILAGA 1

PROVTAGNINGSPLANER, DATERAD 2021-02-01 SAMT 2021-10-28



Uppdragsnr. 10313257

Statusrapport Kungälv Energi, Munkegärdeverket

Provtagningsplan steg 7

2021-02-01



STATUSRAPPORT KUNGÄLV ENERGI, MUNKEGÄRDEVERKET

Tabell 1. Administrativa uppgifter och kontaktuppgifter

Uppdragsledare WSP:	Sara Blomstrand, 010-722 74 34, sara.blomstrand@wsp.com
Utredare WSP:	Lise Johnsson, 010-722 72 37, lise.johnsson@wsp.com
Fälttekniker:	Viking Sellvén, 010-721 01 73, viking.sellven@wsp.com
Beställare:	Kungälv Energi AB
Beställarens kontaktperson praktiska frågor:	Ulf Lysmark, 0303-23 97 91, ulf.lysmark@kungalvenergi.se
Kontaktperson tillsynsmyndighet:	Ann-Christine Schleret Lember, Länsmiljöingenjör, 010-224 53 64, ann-christine.lember@lansstyrelsen.se
Fastighetsbeteckning:	Tippen 1 (1), del av Munkegärde 1:1, del av Munkegärde 3:29
Adress/koordinater:	Munkegärdeverket, Energivägen 4, 442 42 Kungälv / SWEREF99 12 00
Tider för fältarbete:	Fältarbete planeras till V.5.

Syfte och mål med undersökningen

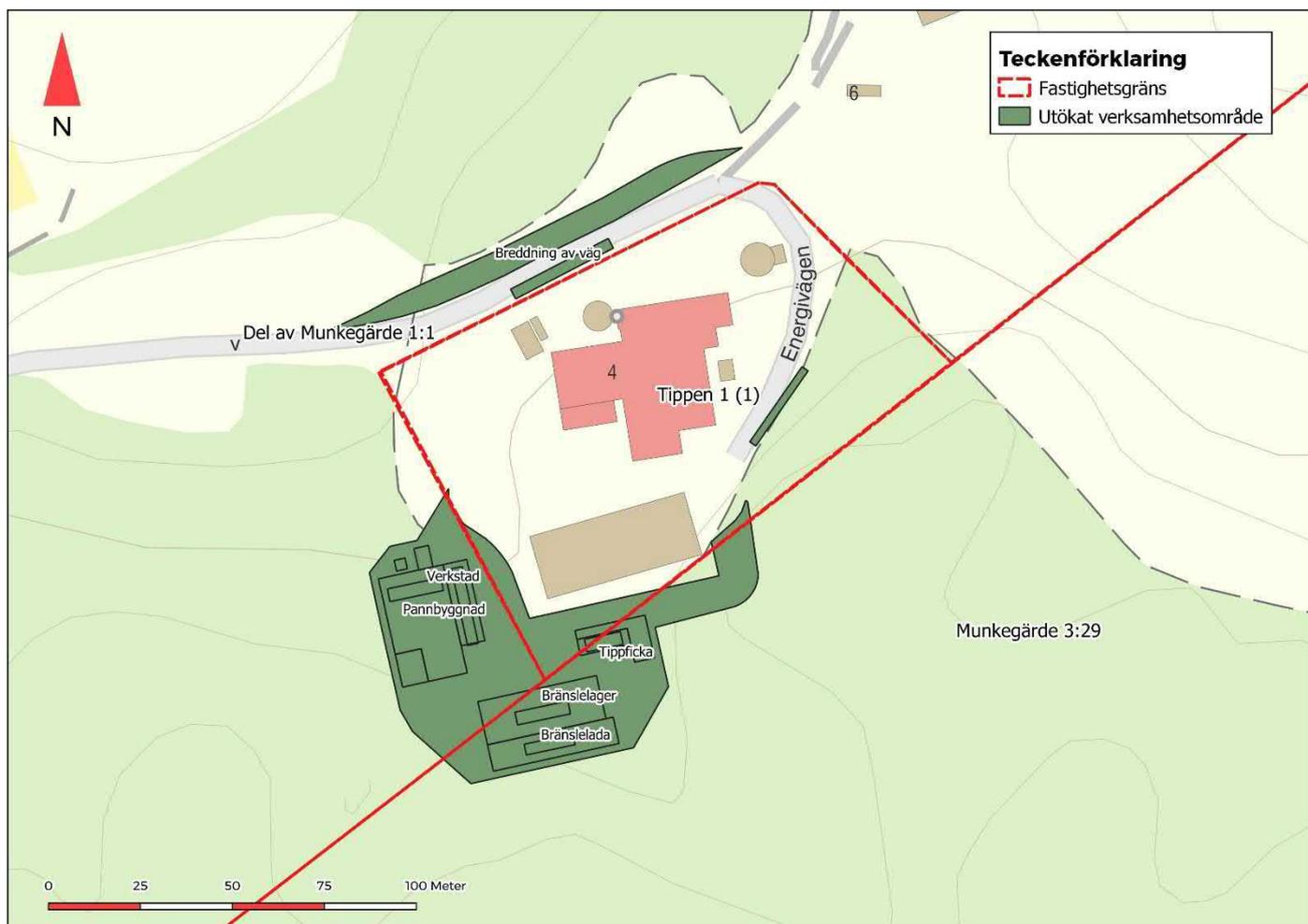
Kungälv Energi AB avser att ansöka om tillstånd hos miljöprövningsdelegationen i Västra Götalands län för utökad tillståndsgiven produktion, rörande verksamheten vid Munkegärdeverket. Munkegärdeverket är lokaliserat på fastigheten Tippen 1 (1) i Kungälvs kommun. Den utökade produktionen kommer även innefatta delar av fastigheterna Munkegärde 1:1 samt Munkegärde 3:19. Som en del av ansökan har WSP fått i uppdrag att upprätta en statusrapport för den aktuella anläggningen, i enlighet med EU:s IED-direktiv samt industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250). Inom statusrapporten kommer en miljöteknisk markundersökning (steg 7) att utföras för att erhålla information om föroreningsituationen i mark och grundvatten. Föreliggande provtagningsplan upprättas inom arbete med den miljötekniska markundersökningen.

Områdesbeskrivning

Lokalisering

Munkegärdeverket är beläget på fastigheten Tippen 1 (1) i Kungälv kommun. Fastighetens storlek är ca 10 600 m² och den lokaliseras ca 2 km nordost om Kungälv centrum. Fastigheten Munkegärde 3:29 är belägen sydost om fastighetsgränsen och fastigheten Munkegärde 1:1 angränsar på övriga sidor. Verksamhetsområdet planeras att utökas på Munkegärdeverket i enlighet med Figur 1. Utbyggnationen av verksamhetsområdet är under projektering och viss ändring kan förekomma.

Fastigheten angränsar i nordost till återvinningscentralen Munkegärde ÅVC och direkt norr om fastigheten är vägen Energivägen belägen. Norr om Energivägen finns grönområde med bland annat skog och åkermark, och ca 50 m nord/nordväst finns verksamhetens infiltrationsbädd. På grönområdet, norr om verksamheten, har även en f.d. avfallsanläggning varit belägen (den s.k. "Tippen"). Söder och väster om fastigheten finns skog.

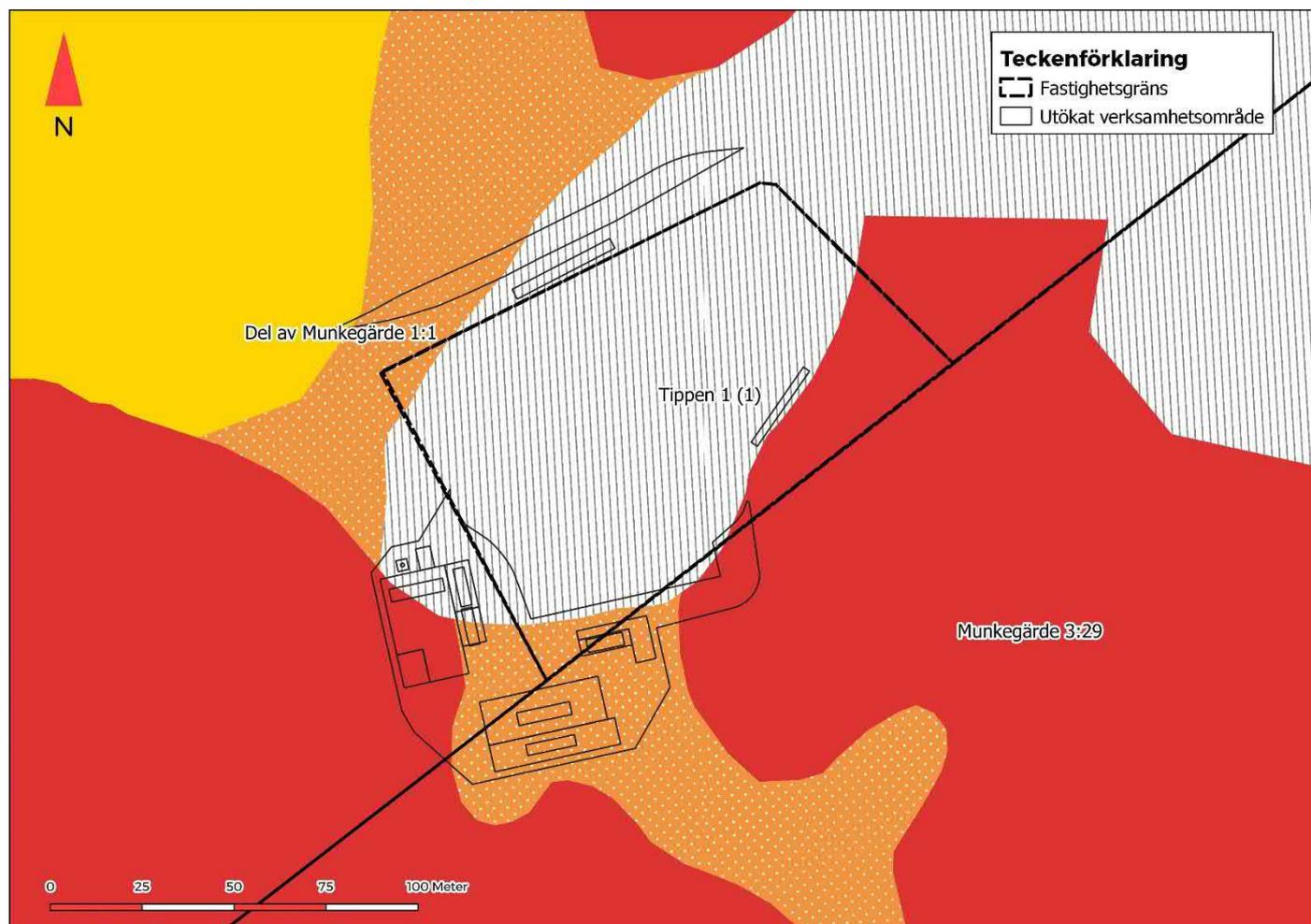


Figur 1. Aktuellt verksamhetsområde på fastigheten Tippen 1 (1) samt projektering av utökat verksamhetsområde markerat i grönt (WSP, 2020. © Lantmäteriet).

Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Enligt SGUs jordartskarta (se Figur 2) är majoriteten av aktuellt verksamhetsområde utfyllt och genomsläppligheten är hög. I sydöstra delen av fastigheten Tippen 1 (1) finns urberg, och i sydvästra samt nordvästra hörnet av fastigheten finns postglacial sand. Vid projekterat verksamhetsområde i sydväst finns fyllnadsmassor, urberg samt postglacial sand, och i sydost finns postglacial sand samt urberg. I norr, vid planerad vägbreddning, finns

fyllnadsmassor i öst och postglacial sand samt postglacial finlera i väst. Majoriteten av aktuellt samt planerat verksamhetsområde har ett jorddjup mellan 1 till 3 meter (SGUs jorddjupskarta). I sydöstra delen av projekterat verksamhetsområde är jorddjupet mellan 0- till 1 meter. Bergarten på fastigheten består av Tonalit-granodiorit (SGUs bergartskarta).



Figur 2. Jordarter vid aktuellt verksamhetsområde samt projektering av utökat verksamhetsområde. Rött; urberg, orange; postglacial sand, vitstreckat; fyllnadsmassor, gult; postglacial lera (SGUs jordartskarta).

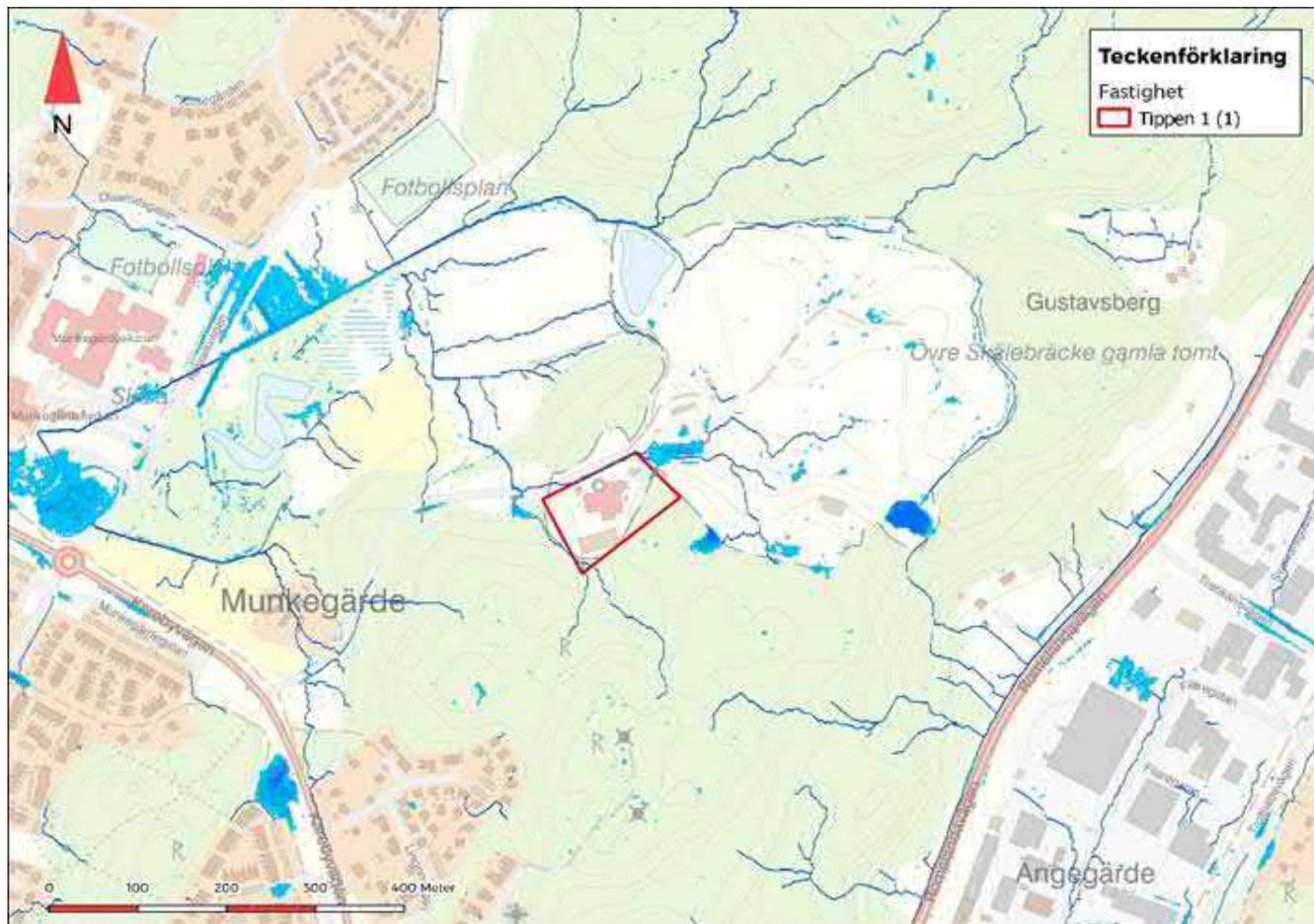
Det finns inga dricksvattenbrunnar eller energibrunnar på fastigheten. Närmaste brunn, en energibrunn, är belägen ca 310 m sydväst om fastigheten Tippen 1 (1) (SGUs brunnsarkiv). Närmaste dricksvattenbrunn är belägen ca 800 m söder om fastigheten.

Munkegärdeverket ligger i huvudavrinningsområdet mellan Göta Älv och Bäveån. Delavrinningsområde är *ovan Kvillen i Nordre älvs vattendragsyta*. Nordre älv mynnar ut i Nordre älvs fjord, ca 1,4 mil sydväst från fastigheten Tippen 1 (1). Avrinningsområde för ytvatten är benämnd WA16775522 enligt VISS (2021), och områden för ytavrinning samt lågpunkter kan ses i Figur 3.

Närmaste ytvattendrag är en damm belägen ca 150 m norr om fastigheten Tippen 1 (1). Från dammen går ett vattendrag (bäck/å) med strömriktning mot väst. Bäckens lokaliseras ca 320 m nordväst från aktuellt verksamhetsområde. Precis söder om vattendraget finns ytterligare en mindre damm, alternativt våtmark, belägen ca 300 m nordväst från fastigheten Tippen 1 (1). Vattenförekomsten Grannebyån är belägen ca 1,3 km nordväst om aktuellt verksamhetsområde. Grannebyån mynnar slutligen ut i havet i väster.

Ingen information om grundvattennivå har erhållits vid upprättandet av denna rapport. På grannverksamheten, ca 70 m nordost om aktuellt verksamhetsområde, har grundvattennivån i en provgrop påträffats 1,5 m under markytan (ÅF, 2015). Enligt undersökningen bedömdes den lokala strömningsriktningen vara åt sydost.

Vatten från verksamhetsområdet släpps ut i infiltrationsbädd nordväst om aktuell fastighet. Avrinning sker sannolikt mot norr/nordväst och därefter syd/sydost mot Nordre älv, baserat på topografin i området.



Figur 3. Ytvattenavrinning och lågpunkter markerade i mörkblått samt ljusblått (SMHI, 2020, ©Lantmäteriet).

Skyddade områden och riksintressen

Det finns inga skyddade områden eller riksintressen inom aktuellt verksamhetsområdet. Naturreseptatet Fontin (markerat grönt) är beläget ca 1,4 km sydost om verksamhetsområdet.

Verksamhetsbeskrivning

Tidigare markanvändning

Platsen där verksamheten är belägen har tidigare huvudsakligen bestått av grönområde, med skog och berg i dagen. Detta framgår av historiska flygfoton från 1960 och 1971, se Figur 4 och Figur 5.

Befintlig anläggning uppfördes 1996. I planbeskrivning till detaljplan för bioenergiwerk i Kungälv Stad från 1995 beskrivs markförhållanden inom blivande verksamhetsområde. Området bestod då av en skogsklädd plåtå med storblockig terräng, och var belägen mellan Karebyvägen väg 576 samt Munkegårde återvinningscentral, se Figur 6.

Söder/sydväst om planområdet i en dalgång, anlades den första avfallsanläggning (avfallsanläggningen refereras i vissa myndighetsdokument som tippen) i början på 1960-talet. Markområde som nyttjades för avfallsanläggning på dåvarande fastighet Munkegårde 1:1 avstyckades senare till två separata fastigheter, Tippen 1 (1) och Tippen 1 (2), se Figur 7.

År 1996 fick Kungälv Energi AB tillstånd från Länsstyrelsen i dåvarande Göteborgs- och Bohuslän att anlägga en flis- och oljeeldad värmecentral. Kungälvs Energi AB kraftvärmeverk, kallat Munkegårdeverket, togs i drift år 1997 på fastigheten Tippen 1 (1). Anläggningen bestod vid tidpunkten av tre hetvattenpannor; en fastbränslepanna (benämnd fastbränslepanna 3) med rök-gaskondensering som baslast och två oljepannor (benämnd oljepanna 1 och 2) som topp- och reservlast.

År 2000 uppförde Munkegårdeverket en solvärmeanläggning på ca 10 000 m² och på fastigheten Tippen 1 (2).

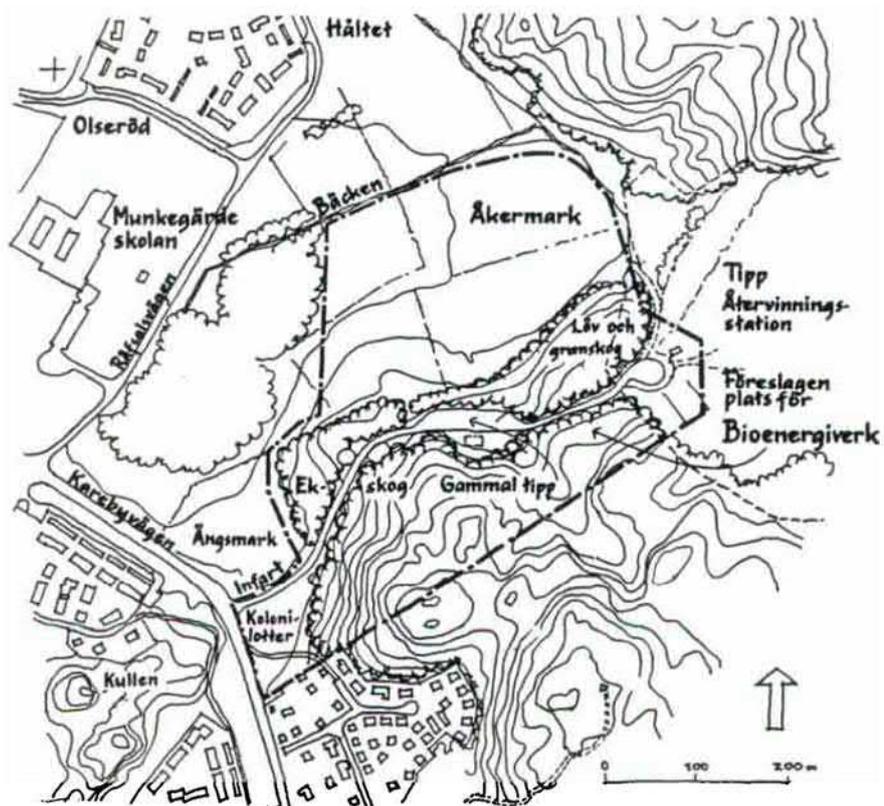
År 2000 sökte Kungälv Energi AB tillstånd för att uppföra och driva ytterligare en fastbränslepanna (benämnd fastbränslepanna 4). Oljeproduktion kunde därmed ersättas av biobränslebaserad produktion. År 2001 fick verksamheten tillstånd från Länsstyrelsen i Västra Götaland för drift av två fastbränslepannor och två oljepannor. I samband med det nya tillståndet uppfördes en byggnad i södra delen av fastigheten för hantering av bränsle (benämnd som yttre bränslehantering). De två fastbränslepannorna kopplades till en gemensam turbin och generator för elproduktion.



Figur 4. Historiskt flygfoto från 1960 över aktuellt verksamhetsområde (© Lantmäteriet).



Figur 5. Historiskt flygfoto från 1971 över aktuellt verksamhetsområde (© Lantmäteriet).



Figur 6. Utklipp från planbeskrivning till detaljplan 1995 över bioenergiwerk i Kungälv stad.



Figur 7. Flygfoto från 2018 med fastighetsbeteckningar (© Lantmäteriet).

Både MFA- och WRD-olja (eldningsolja) har använts som bränsle. Från och med 2006 gick man över till enbart bioolja, MFA (Wifuel 305). Biooljan är framställd av restprodukter från vegetabiliska oljor. WRD-oljan har sannolikt tidigare lagrats i oljecisternen på 500 m³, där numera MFA-olja lagras.

MIFO-Klassning

Munkegårdeverke värmeverk är identifierat i Länsstyrelsen i Västra Götalands läns register för potentiellt och kända förorenade områden (EBH-stödet). Verksamheten är inom kategorin förbränningsanläggning och verksamheten har klassificerats till branschklass 3, dvs måttlig risk för negativ påverkan på människors hälsa och miljö. Klassificeringen är enbart baserad på branschtypiska föroreningar för verksamheten.

Nuvarande markanvändning

Anläggningen är ett biobränsleeldat värmeverk i Kungälv kommun. Verksamhetens olika produktionsdelar framgår av Figur 7. På fastigheten Tippen 1 (2) har verksamheten även en solcellsanläggning; denna ingår inte i statusrapportens område.

Anläggningen består av fyra hetvattenpannor, två för biobränsle (fastbränslepanna 3 och 4) och två för bioolja (oljepanna 1 och 2). Oljepannorna utgör topp- och reservlast. Oljepannorna är direktkopplade till fjärrvärmesystemet. Fastbränslepannorna är kopplade direkt till fjärrvärmenätet via värmeväxlare.

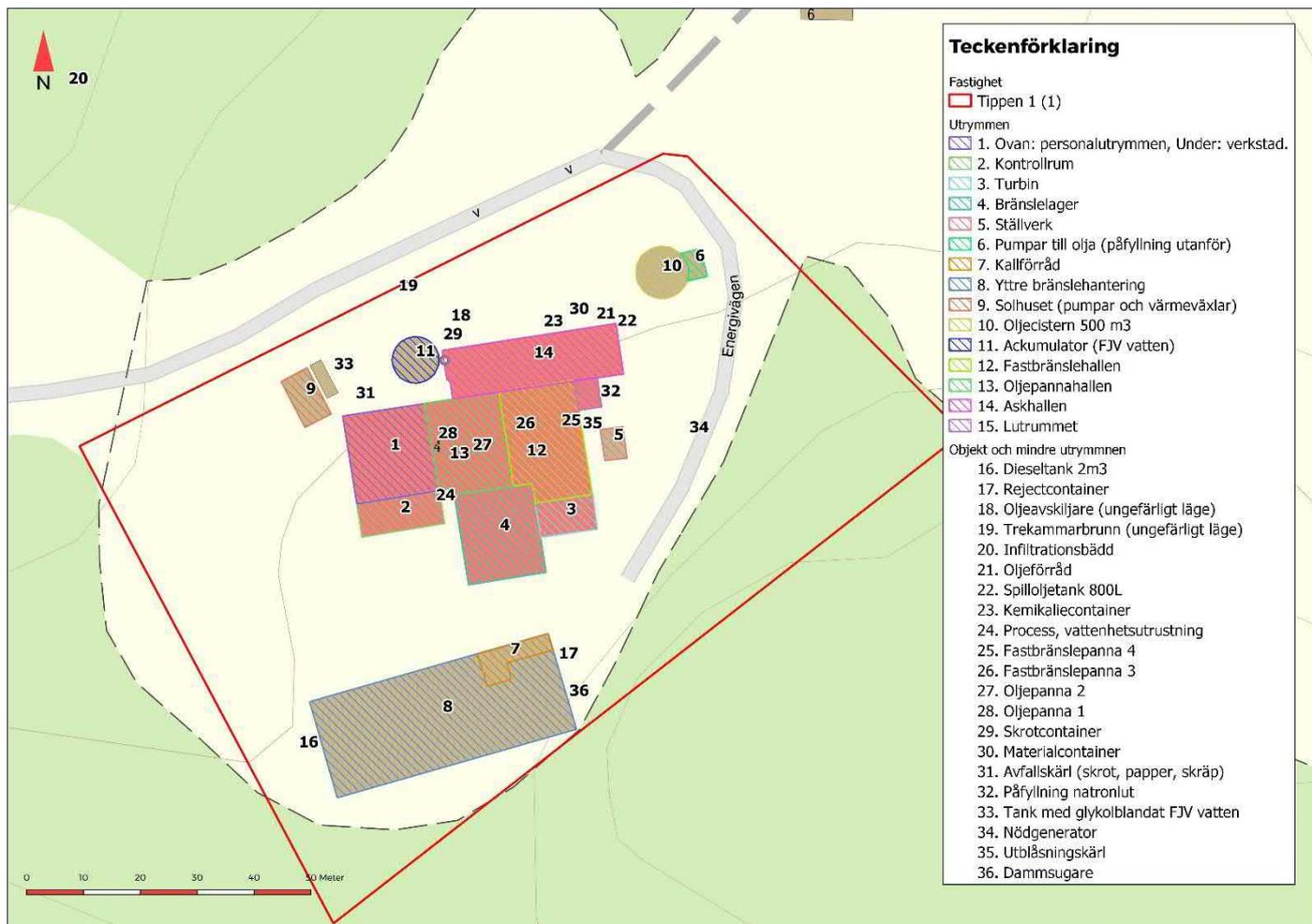
Bränslemottagningen sker vid byggnad för yttre bränslehantering och byggnaden är utformad för lastbil eller containerbil med släp. Bränslet sorteras samt blandas, och transporteras via bandtransport vidare till bränslelagret. Därefter förs bränslet vidare till pannornas inmatningsfickor. Biobränsle kan bestå av skogsflis, bark, spån, energigrödor, biopellets och torv.

Fastbränslepannor är anslutna till en rökgaskondenseringsanläggning. Rökgaserna leds från panna via rökgasfilter till kondenseringsanläggningen. Rökgaserna kyls med inkommande fjärrvärmevatten i en kondensator och därefter leds

rökgaserna till en uppfuktare. I uppfuktaren kyls rökgaserna ned ytterligare mot inkommande luft samtidigt befuktas luften med kondensat. Efter uppfuktaren förs luften till pannan och rökgaserna till skorsten. Resterande kondensat förs efter rening till avlopp. Fastbränslepannorna har även utrustning för stoftavskiljning genom ett elektrofilter. Stoftet samlas upp i en container och rökgaserna släpps ut i en 50 m hög skorsten.

Kondensat från rökgaskondenseringen är surt och neutraliseras med natriumhydroxid, NaOH. Kondensatet behandlas dels i lamellfilter och dels i sandfilter. Efter avskiljning av fasta partiklar släpps kondensatet till avlopp. Tvättvatten från sandfiltret renas genom sedimentering och återförs sedan till sandfiltret.

Bottenaska uppkommer från pannorna och flygaska uppkommer från elfiltret samt från slam från kondensatreningen. Askan samlas upp i containrar och befuktas.



Figur 8. Processer samt kemikaliehantering på Munkegårdsverket (© Lantmäteriet).

Planerad markanvändning

Installation av en ny hetvattenpanna (fastbränslepanna) med rökgaskondensering planeras. Hetvattenpannan kommer ha en effekt på ca 14 MW effekt till fjärrvärmenätet. Skogsflis ska användas som bränsle. Hetvattenpannan kommer utöver Tippen 1 (1) även att innefatta delar av fastigheterna Munkegårde 1:1 samt Munkegårde 3:29. Den nya verksamhetens exakta lokalisering har ännu inte fastställts. Detta kommer presenteras utförligt i kommande miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Omgivande markanvändning

Ungefär 100 m sydväst är Karebyvägen belägen. Två skolor är belägna 500 m nordväst respektive 700 m väst från aktuell fastighet. En fotbollsplan är belägen norr om Tippen 1 (2). Närmaste bostadsområde ligger ca 220 m från aktuellt verksamhetsområde, vid Lingonvägen i Munkegärde.

På grannfastigheten Munkegärde 1:1 finns en återvinningscentral (Munkegärde ÅVC). Munkegärde ÅVC är belägen vid Munkegärdedeponin som etablerades i början av 1960-talet. Deponeringsverksamheten har upphört och Kungälv kommun arbetade under 2017 med sluttäckning. Söder om Munkegärde ÅVC bedriver Renova AB verksamhet med omlastning, sortering och mottagning av avfall samt flisning.

Den kommunala avfallsdeponin, Munkegärde ÅVC (f.d. Munkegärdedeponin), som varit samt är belägen på fastigheterna Munkegärde 1:1, Munkegärde 3:29, Ängegärde 5:1 och Olseröd 1:3, finns med i Länsstyrelsen Västra Götalands register över potentiellt förorenade områden. Objektet har klassificerats till riskklass 2, dvs hög risk för negativ påverkan på människors hälsa och miljö. År 2015 utfördes en översiktlig miljöteknisk markundersökning inför ombyggnation på Munkegärde ÅVC (ÅF, 2015). Bland annat påträffades organiska ämnen över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM), samt metaller över Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM).

En översiktlig miljöteknisk markundersökning utfördes 2017 söder om Munkegärde ÅVC inom ett utfyllnadsområde med syfte att bedöma om området är förorenat (Enrecon, 2017). Hela området var utfyllt och bestod av hushållsavfall, lertager samt bygg- och rivningsavfall. Både organiska ämnen och metaller detekterades över MKM. En mindre del av undersökningsområdet ingår i det planerade verksamhetsområdet; utbyggnationen av vägen Energivägen.

Tidigare genomförda undersökningar

Inför upprättandet av nuvarande detaljplan från 1995 utfördes en geoteknisk utredning 1994. En slagsondering utfördes i sammanlagt 34 punkter längs 5 sektioner inom nuvarande verksamhetsområde. Undersökningen visade genomgående att området hade ett jorddjup på under 1 meter. Marken var vid tidpunkten blockrik och bergytan hade ett skiftande utseende med svackor upp till 4,5 m.

Den översiktliga miljötekniska markundersökningen 2017 (se stycke *Omgivande markanvändning* ovan), utförd av Enrecon, har delvis utförts på planerat verksamhetsområde. Undersökningen har utförts på område som planeras för vägbyggnation, dvs breddning av vägen Energivägen. Två provgropar har grävts på eller strax intill (PG1 och PG2) planerat verksamhetsområde. I PG1 påträffades PAHer samt PCB-7 över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning, KM, och/eller mindre känslig markanvändning, MKM. I PG2 påträffades PAHer, PCB-7, aromater, alifater samt metaller över KM och/eller MKM.

I övrigt har inga tidigare miljötekniska markundersökningar utförts inom det aktuella verksamhetsområdet.

Åtgärds mål baserat på markanvändning

Planerad markanvändning inom aktuellt verksamhetsområde samt planerat tillkommande verksamhetsområde är industriverksamhet (energiproduktion), och markanvändningen klassificeras därför enligt Naturvårdsverkets riktlinjer som MKM, mindre känslig markanvändning. Baserat på befintlig och planerad verksamhet bör det generella åtgärds målet vara MKM.

Problembeskrivning

Av de kemikalier som utretts i steg 1-3 i aktuell statusrapport är det enbart två kemikalier/produkter som anses innebära mer än liten risk; bioolja (WiFUEL 305) samt ACP Diesel utan RME. Bioljan förvaras i en oljecistern på 500 m³ (se nr 10 i Figur 8) med omkringliggande betonginvallning som rymmer 50 m³. Invallningen byggdes om 2019 efter uppmaningar från tillsynsmyndigheten. Innan 2019 bestod invallningen av en betongmur med makadam samt

markduk. I och med att botten innan inte varit tät finns risk för spridning av förorening om tidigare spill inträffat. Diesel förvaras i en tank på 2 m³ (se nr 16 i Figur 8). Dieseltanken installerades sannolikt 2001 enligt verksamhetsutövaren. Besiktning på dieseltanken är beställd till 2021. Ytan vid tanken är hårdjord och närmaste genomträngliga yta finns ca 10 m väst om dieseltanken.

Utifrån den historiska inventeringen har det framkommit att eldningsolja använts på området, ett bioläckage har dokumenterats och inom större delen av verksamhetsområdet finns fyllnadsmassor av okänt ursprung. Mellan 1997 och 2006 har man använt eldningsolja (WRD-olja) inom aktuellt verksamhetsområdet. Eldningsoljan har förvarats i oljecisternen på 500 m³, där man numera förvarar bioolja. Som nämnts ovan, har invallningen runt oljecisternen historiskt inte haft tät botten och det finns risk för spridning av förorening om tidigare spill inträffat. Det finns även risk att fyllnadsmassor inom området kan vara förorenade. Enligt Länsstyrelsen inträffade ett bioläckage 2008-09-16 på verksamhetsområdet. Återställning av området utfördes. Det finns ingen ytterligare information om bioläckaget.

Tabell 2. Summerande problembeskrivning.

Verksamhet/bransch:	Energiproduktion
Misstänkta/påvisade föroreningar:	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAHer, MTBE, PCB
Misstänkt förorenade matriser:	Jord – Fyllnadsmassor Jord – Naturligt lagrad jord som kan ha förorenats Grundvatten
Skyddsobjekt:	Bostäder ca 220 m sydväst.
Spridningsvägar:	Via grund- och ytvatten, damning samt via ångfas. Spridning av förorening kan även ske via ledningsgravar.
Bedömd strömningsriktning för grundvatten:	Uppskattningsvis nord/nordväst och därefter väst/sydväst mot Nordre älv.
Recipient, avstånd:	Närmaste ytvattendrag är en damm belägen ca 150 m norr om fastigheten. Från dammen går ett vattendrag (bäck/å) med strömriktning mot väster. Bäckens är belägen ca 320 m nordväst från aktuellt verksamhetsområde. Precis söder om vattendraget finns ytterligare en mindre damm, alternativt våtmark, belägen ca 300 m nordväst från fastigheten.
Planerad markanvändning:	Industrimark (samma som nuvarande markanvändning)

Omfattning

Ingående moment:

- Inläsning av underlagsmaterial, resultat av steg 1-3 i statusrapporten, samt historisk inventering
- Platsbesök
- Skruvprovtagning av jord med borrhandsvagn, 7 punkter
- Manuell provtagning med handskruv (Auger), 5 punkter

- Installation och provtagning av 4 grundvattenrör
- Inmätning av provtagningspunkter samt grundvattenrör. Koordinatsystem SWEREF99 12 00, RH2000.
- Fältanalys av jord med PID
- Mätning av pH samt temperatur av grundvatten
- Laboratorieanalys av jord och grundvatten
- Dokumentation av provtagning samt provhantering
- Upprättande av kortfattad resultatrapport

Provtagningsstrategi och undersökningens omfattning

Bilaga 1 visar situationsplan för preliminära provtagningspunkter för provtagning av jord och grundvatten.

Provpunkternas placering har valts för att utreda föroreningsituationen inom det verksamhetsområde som omfattas av statusrapport, dvs inom det område där verksamheten bedrivs idag och planeras att bedrivas i framtiden.

Placeringen har baserats på uppgifter om nuvarande och tidigare verksamheter inom området och den hantering av kemiska produkter, råvaror och avfall. Hänsyn har även tagits till markförhållanden enligt SGUs jordartskarta och marklutning/förväntad spridningsriktning för grundvatten.

Jordprovtagning

Provtagning av jord avses utföras i 11 provpunkter med hjälp av borrhandsvagn utrustad med skruvborr (6 st.) samt med handskruv (Auger) (5 st.). Jordprov uttas generellt som samlingsprov för varje halvmeter, vanligtvis anpassas provtagningen till de olika jordlagerföljdernas mäktighet. Noteringar av jordart, färg och lukt redovisas i ett fältprotokoll. Med borrhandsvagn uttas jordprover ned till maximalt 3 meters djup alternativt cirka 0,5 meter ned i naturlig jordart, och med handskruv uttas jordprover ned till maximalt 1 meters djup. Prover på naturlig jordart uttas separat. Vid svårborrade geologiska förhållanden, t.ex. om det är mycket block och sten alternativt ytligt berg, kan vissa provpunkter utgå och borrhandsvagn kan ske vid grundare nivåer än enligt provtagningsplanen angivet maximalt djup. Ledningar i mark kan även medföra att vissa provpunkter flyttas alternativt utgår om ledningsunderlaget är bristfälligt.

Fältanalys av flyktiga organiska ämnen (VOC) utförs med fotojonisationsdetektor (PID) av samtliga jordprover för att detektera lättflyktiga organiska ämnen.

Ett urval av prover analyseras på ackrediterat laboratorium, Eurofins. Inmätning av provpunkter utförs med GPS med koordinatsystem SWEREF99 12 00 och RH2000.

Grundvatten

Totalt 4 grundvattenrör planeras att installeras. Provpunkt 21W12 är reservprovpunkt om planerade grundvattenrör inte kan installeras eller om grundvatten inte erhålls. Installation av grundvattenrör kommer att ske med hjälp av en borrhandsvagn med skruvprovtagnare om grundvatten bedöms möjligt att utta. Borrhandsvagn för installation utförs till ett maxdjup av ca 3 m under markytan. Renspumpning/omsättning utförs efter installation av grundvattenrör för att rensa ut material och för att låta nytt grundvatten rinna till för provtagning. Provtagning sker några dagar efter installation av grundvattenrör. Grundvatten uttas med hjälp av en peristaltisk pump och överförs till analyspecifika flaskor tillhandahållna av anlita laboratorium. Temperatur och pH mäts i fält. Mätning av grundvattenyta sker efter installation samt vid provtagning. Filtrering av metallanalyser sker på laboratorium.

Inmätning av grundvattenrör, övre kant samt vid markyta, utförs med GPS med koordinatsystem SWEREF99 12 00 och RH2000.

Tabell 3. Summering av föreslagna provpunkter.

Provpunkt	Motivering, placering	Misstänkta föroreningar	Medium	Analyser
21W01	Vid dieseltank. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Dieselolja, organiska ämnen samt metaller i fyllnadsmassor.	Jord- och grundvatten.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, MTBE, metaller inkl Hg, pH.
21W02	Utanför tippningszon vid yttre bränslehantering; eventuella spill från fordon. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Oljespill, organiska ämnen samt metaller i fyllnadsmassor. Eventuellt PCB i fyllnadsmassor.	Jord.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg, PCB, pH, TOC.
21W03	Nordost från påfyllningsstation för natronlut samt söder om tank för oljespill och skåp för oljeavfall. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Eventuella oljespill, organiska ämnen samt metaller i fyllnadsmassor, natronlut påverkar pH.	Jord- och grundvatten.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl Hg, pH.
21W04	Nedströms oljecistern med bioolja på 500 m ³ . Tidigare fanns eldningsolja i cisternen. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Oljespill, organiska ämnen samt metaller i fyllnadsmassor.	Jord- och grundvatten.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, MTBE, metaller inkl Hg, pH.
21W05	Framför askhallen. Öst finns kemikalieskåp och väst finns oljeavskiljare. Nedströms aktuell verksamhet. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Eventuella oljespill, organiska ämnen samt metaller i fyllnadsmassor, aska påverkar pH.	Jord- och grundvatten.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl Hg, pH.
21W06	Framför verkstaden. Nedströms aktuell verksamhet. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Eventuella oljespill, organiska ämnen samt metaller i fyllnadsmassor.	Jord.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg, pH, TOC.
21W07	Nytt verksamhetsområde, uppströms nuvarande verksamhetsområde.	Inga misstänkta föroreningar.	Jord.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg.
21W08	Nytt verksamhetsområde, uppströms nuvarande verksamhetsområde.	Inga misstänkta föroreningar.	Jord.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg, pH, TOC.
21W09	Nytt verksamhetsområde. Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Organiska ämnen samt metaller i fyllnadsmassor.	Jord.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg.
21W10	Breddning av vägen Energivägen. Provpunkt placerad på den fd avfallsanläggningen ("tuppen"). Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Organiska ämnen, metaller och PCB i fyllnadsmassor.	Jord.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg, PCB.
21W11	Breddning av vägen Energivägen. Provpunkt placerad på den fd avfallsanläggningen ("tuppen"). Fyllnadsmassor enligt SGUs jordartskarta.	Organiska ämnen, metaller och PCB i fyllnadsmassor.	Jord.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg, PCB, pH, TOC.
21W12 (Reservpunkt)	Nedströms verksamhetsområde. Reservprovpunkt om grundvatten inte erhålls i planerade provpunkter.	Organiska ämnen samt metaller.	Grundvatten.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg, pH.

Preliminär analysplan

Laboratorieanalyser kommer att utföras på det ackrediterade laboratoriet Eurofins, se föreslagen omfattning nedan.

Tabell 4. Preliminär analysomfattning.

Summering analyser	Antal
JORD	
Metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn och Hg)	11
Polyaromatiska kolväten, PAH16	11
Oljekolväten (alifater, aromater, BTEX och PAH16)	11
MTBE	2
PCB	3
Beräknad TOC och pH	4
GRUNDVATTEN	
Metaller (As, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn, Hg)	4
Organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX och PAH16)	4
MTBE	2

Arbete och Kvalitet

Fältarbetet ska utföras enligt utvalda delar i Naturvårdsverkets rekommendationer (NV rapport 4310, 4311, 4918) samt SGF:s fälthandbok "Undersökningar av förorenade områden" (SGF Rapport 2:2013) samt tillämpliga delar i Arbetsmiljöverkets publikation "Marksanering – om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden".

Fältarbetet utförs motsvarande *standardnivå* enligt SGF:s fälthandbok. WSPs interna rutiner för provtagning, provhantering och dokumentation kommer att följas.

Till samtliga fältarbeten görs en riskbedömning för arbetsmiljö i fält, denna finns dokumenterad i WSP verksamhetssystem AU. Riskbedömning för arbete utanför kontoret avseende covid-19 utförs även i samband med aktuellt fältarbete.

Övriga krav och begränsningar

Exakt placering av provpunkterna bestäms efter samråd med verksamhetsutövare samt tillsynsmyndighet.

Placering av provpunkter har skett med hänsyn till information om ledningar inhämtad från ledningskollen.se. Ledningsutsättning av externa ledningsägare kommer ske innan fältarbete påbörjas. Fastighetsägaren ansvarar för fastighetsinterna ledningar på området och ska godkänna provtagningsplan med provtagningspunkter innan undersökningen påbörjas.

Vid tjäle i mark kommer provtagning med handskruv att ske vid annan tidpunkt.

Försening hos laboratorium kan komma att påverka tidplanen; om det blir aktuellt meddelas beställaren.

Observer att pågående corona-pandemi och dess status kan komma att påverka tidplanen (vid t.ex. ökade restriktioner, sjukdom etc.)

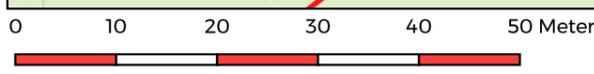
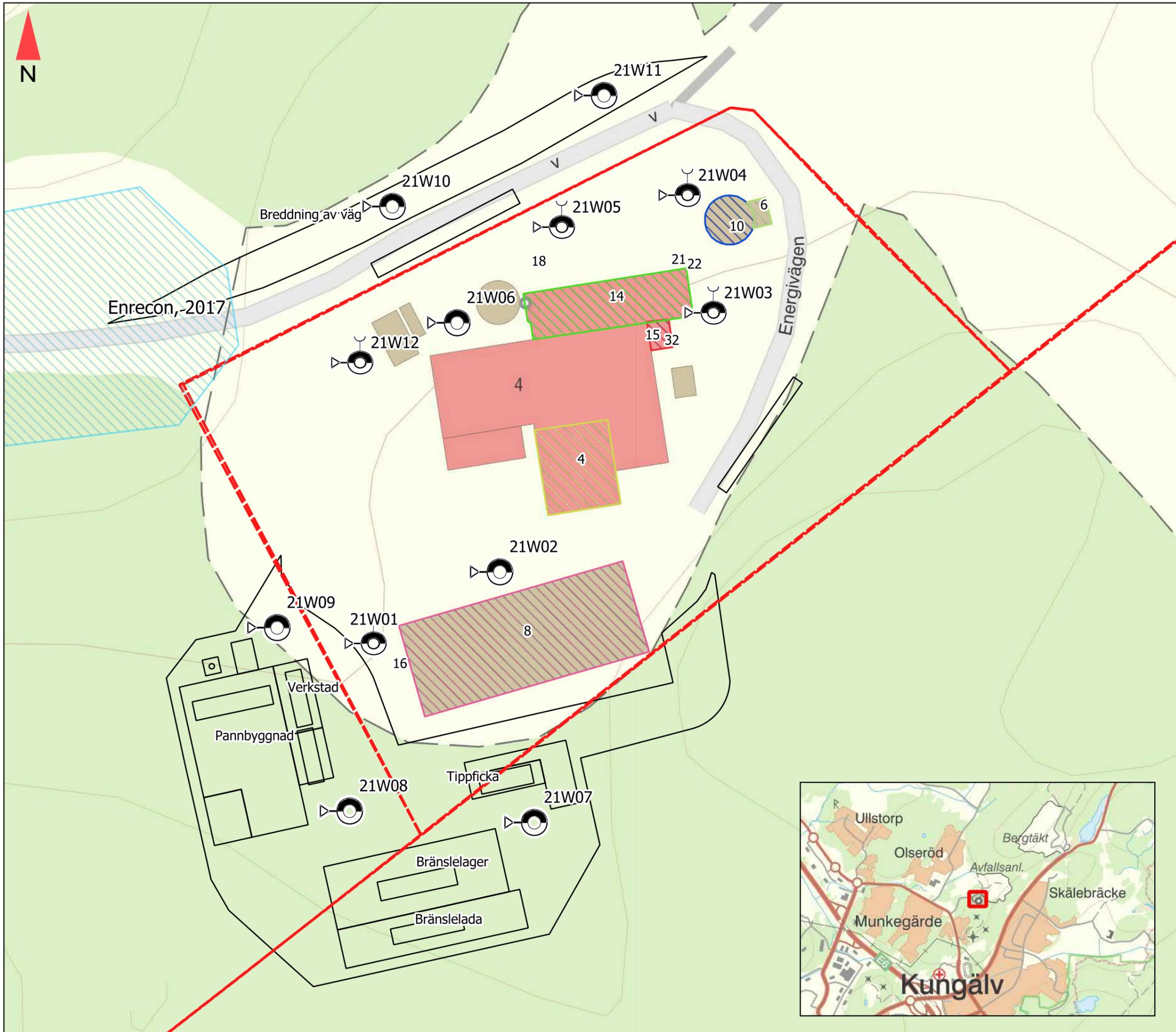
Den miljötekniska markundersökningen (steg 7) utförs som en del av statusrapporten och har anpassats efter ramarna för upprättandet av statusrapporten. Baserat på detta provtas enbart medierna jord och grundvatten medan övriga medier utesluts.

Tidplan

Fältarbetet planeras till V.5.

Bilagor

Bilaga 1 – Situationsplan för preliminära provpunkter



Teckenförklaring

- Fastighetsgräns
- Utökat verksamhetsområde
- Provpunkter
- Jordprovtagning
- Jord-och grundvattenprovtagning
- 4. Bränslelager
- 6. Pumpar till olja (påfyllning utanför)
- 8. Yttre bränslehantering
- 10. Oljecistern 500 m3
- 14. Askhallen
- 15. Lutrummet
- 16. Dieseltank 2m3
- 18. Oljeavskiljare (ungefärligt läge)
- 21. Oljeförråd
- 22. Spilloljetank 800L
- 32. Påfyllning natronlut

Jordprov: 21W02, 21W06-11.
 Jord- och grundvattenprov: 21W01, 21W03-05.
 Grundvattenprov (reservpunkt): 21W12.

Ritningsunderlag
 © Lantmäteriet, Topografisk karta.

Koordinatsystem
 SWEREF99 12 00

WSP Sverige AB 411 40 Göteborg Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com		
UPPDRAG NR 10313257	SKAPAD AV L. Johnsson	
DATUM 2021-02-01	ANSVARIG S. Blomstrand	
Situationsplan för provpunkter. Provpunkterna 21W07-11 tas med handskruv, resterande med borrhandsvagn.		
SKALA (A3) 1:700	NUMMER Bilaga 1	



Teckenförklaring

-  Fastighetsgräns
-  Utökat verksamhetsområde

Provpunkter

-  Jordprovtagning
-  Jord-och grundvattenprovtagning

Jordprov: 21W02, 21W06-11.

Jord- och grundvattenprov: 21W01, 21W03-05.

Grundvattenprov (reservpunkt): 21W12.

Ritningsunderlag

© Lantmäteriet, Ortofoto 2018.

Koordinatsystem

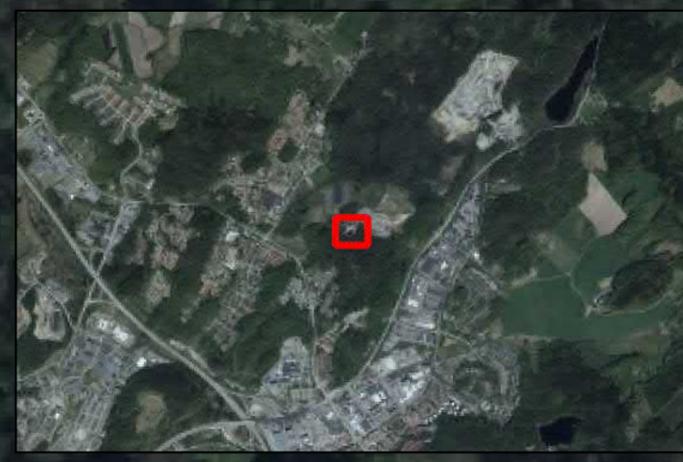
SWEREF99 12 00

WSP Sverige AB 411 40 Göteborg Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com		
--	--	---

UPPDRAG NR 10313257	SKAPAD AV L. Johnsson	HANDLÄGGARE L. Johnsson
DATUM 2021-02-01	ANSVARIG S. Blomstrand	

Situationsplan för provpunkter. Provpunkterna 21W07-11 tas med handskruv, resterande med borrhandsvagn.

SKALA (A3) 1:700	NUMMER Bilaga 1
---------------------	--------------------



Uppdragsnr. 10328136

Statusrapport Kungälv Energi, Munkegärdeverket

Provtagningsplan steg 7 - Komplettering

2021-10-28



STATUSRAPPORT KUNGÄLV ENERGI, MUNKEGÄRDEVERKET

Tabell 1. Administrativa uppgifter och kontaktuppgifter

Uppdragsledare WSP:	Sara Blomstrand, 010-722 74 34, sara.blomstrand@wsp.com
Utredare WSP:	Lise Johnsson, 010-722 72 37, lise.johnsson@wsp.com
Fälttekniker:	Viking Sellvén, 010-721 01 73, viking.sellven@wsp.com
Beställare:	Kungälv Energi AB
Beställarens kontaktperson praktiska frågor:	Ulf Lysmark, 0303-23 97 91, ulf.lysmark@kungalvenergi.se
Kontaktperson tillsynsmyndighet:	Katarina Hallberg, 010-224 55 11, katarina.hallberg@lansstyrelsen.se Ann-Christine Schleret Lember, Länsmiljöingenjör, 010-224 53 64, ann-christine.lember@lansstyrelsen.se
Fastighetsbeteckning:	Tippen 1 (1), del av Munkegärde 1:1, del av Munkegärde 3:29
Adress/koordinater:	Munkegärdeverket, Energivägen 4, 442 42 Kungälv / SWEREF99 12 00
Tider för fältarbete:	Fältarbete planeras till v.44 och v.45

Bakgrund

Kungälv Energi AB har ansökt om tillstånd hos miljöprövningsdelegationen i Västra Götalands län för utökad tillståndsgiven produktion, rörande verksamheten vid Munkegärdeverket. Munkegärdeverket är lokaliserat på fastigheten Tippen 1 (1) i Kungälvs kommun. Den utökade produktionen kommer även innefatta delar av fastigheterna Munkegärde 1:1 samt Munkegärde 3:19.



Figur 1. Planerad utökad verksamhet vid Munkegärdeverket (Kungälv Energi, Liljewall, 2021).

I samband med tillståndsansökan har WSP upprättat en statusrapport för Munkegärdeverket (daterad 2021-04-21). Inom statusrapporten har en miljöteknisk markundersökning utförts på Munkegärdeverket (steg 7). Den miljötekniska markundersökningen utfördes januari 2021. På grund av svårforcerade geologiska förhållanden kunde enbart 1 av 4 planerade grundvattenrör installeras.

Länsstyrelsen i Västra Götaland inkom med ett yttrande (daterat 2021-09-01) om att det saknas tillräckligt med uppgifter om grundvattnet varför kompletteringar behövs. WSP planerar att utföra en kompletterande provtagning med syfte att installera ytterligare 3 grundvattenrör inom aktuellt och kommande verksamhetsområde. Efter upprättandet av statusrapporten har det även tillkommit information om att en dagvattendamm ska byggas och sannolikt placeras väst om nuvarande verksamhet (för placering se bilaga 1, ej med i figur 1). Vid dagvattendammen planerar WSP att installera 1 av de 3 grundvattenrören samt utta jordprov i samband med installation. Länsstyrelsen i Västra Götaland har även i yttrandet önskat analys på djupare jordlager vilket WSP avser analysera i kommande provtagning i samband med uttag av jordprov vid dagvattendammen. WSP har fört en diskussion med Länsstyrelsen i Västra Götaland om kommande planerad provtagning (avstämningsmöte 2021-10-25) där bland annat metodval samt placering av provpunkter stämts av.

Föreliggande provtagningsplan upprättas som en komplettering till den tidigare genomförda miljötekniska markundersökningen (steg 7) inom statusrapporten för Munkegärdeverket.

Provtagningsstrategi och undersökningens omfattning

Bilaga 1 visar situationsplan för preliminära provtagningspunkter för provtagning av grundvatten samt jord. Reservpunkter för grundvatten finns markerade på situationsplanen, baserat på erfarenhet från tidigare fältarbete med svårforcerade förhållanden.

Provpunkterna har placerats inom verksamhetsområde som omfattas av statusrapport, dvs inom det område där verksamheten bedrivs idag och planeras att bedrivs i framtiden.

Provtagningspunkter har placerats ut för att täcka in delar av området där det saknas information om grundvattnet samt där en dagvattendamm eventuellt planeras att installeras. I övrigt baseras placeringen på uppgifter om nuvarande och tidigare verksamheter inom området och hantering av kemiska produkter, råvaror och avfall. Hänsyn har även tagits till markförhållanden enligt SGUs jordartskarta och förväntad spridningsriktning för grundvatten.

Grundvatten

Totalt 3 grundvattenrör (2111W01-03) planeras att installeras. Alternativa placeringar för grundvattenrören (2111W04_Reserv till 2111W06_Reserv) finns markerade på situationsplanen, se bilaga 1. Installation av grundvattenrör kommer att ske med hjälp av en borrhandsvagn med skruvprovtagare om grundvatten bedöms möjligt att utta. En kompressor samt JB-krona används för att komma igenom fyllnadsmaterial bestående av bland annat sprängsten. Om metoden inte fungerar används en lost cone, spets, tillsammans med foderrör. Borrning för installation utförs till ett maxdjup av ca 8 m under markytan. Renspumpning/omsättning utförs efter installation av grundvattenrör för att rensa ut material och för att låta nytt grundvatten rinna till för provtagning. Provtagning sker några dagar efter installation av grundvattenrör. Grundvatten uttas med hjälp av en peristaltisk pump och överförs till analys-specifika flaskor tillhandahållna av anlitat laboratorium. Temperatur och pH mäts i fält. Mätning av grundvattenyta sker efter installation samt vid provtagning. Filtrering av metallanalyser sker på laboratorium.

Inmätning av grundvattenrör, övre kant samt vid markyta, utförs med GPS med koordinatsystem SWEREF99 12 00 och RH2000.

Jordprovtagning

Provtagning av jord avses utföras i 2 provpunkter med hjälp av borrhandsvagn utrustad med skruvborr. Provtagning av jord utförs vid provpunkt 2111W01 och 2111W02. Jordprov uttas generellt som samlingsprov för varje halvmetr, vanligtvis anpassas provtagningen till de olika jordlagerföljdernas mäktighet. Noteringar av jordart, färg och lukt redovisas i ett fältprotokoll. Med borrhandsvagn uttas jordprover ned till maximalt 3 meters djup alternativt cirka 0,5 meter ned i naturlig jordart. Prover på naturlig jordart uttas separat. Ledningar i mark kan även medföra att vissa provpunkter flyttas alternativt utgår om ledningsunderlaget är bristfälligt.

Fältanalys av flyktiga organiska ämnen (VOC) utförs med fotojonisationsdetektor (PID) av samtliga jordprover för att detektera lättflyktiga organiska ämnen.

Ett urval av prover analyseras på ackrediterat laboratorium, Eurofins. Inmätning av provpunkter utförs med GPS med koordinatsystem SWEREF99 12 00 och RH2000.

Tabell 2. Summering av föreslagna provpunkter.

Provpunkt	Motivering, placering	Misstänkta föroreningar	Medium	Analyser
2111W01	Framför verkstaden. Nedströms aktuell verksamhet. Fyllnadsmassor enligt SGU inkl. utförd undersökning i januari 2021.	Eventuella oljespill, organiska ämnen samt metaller i fyllnadsmassor.	Jord- och grundvatten.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl Hg, MTBE, pH.
2111W02	Nedströms aktuell verksamhet vid preliminär placering av dagvattendamm. Ev. på eller precis i närheten av tidigare deponi.	Nytt verksamhetsområdet. Om placeringen är på den tidigare deponin kan organiska ämnen, metaller och PCB förekomma.	Jord- och grundvatten.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl. Hg, pH, TBT, PFAS.
2111W03	Nedströms aktuellt verksamhetsområdet.	Organiska ämnen, metaller samt PCB i fyllnadsmassor.	Grundvatten.	Alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller inkl Hg, PFAS, PCB, pH.

Preliminär analysplan

Laboratorieanalyser kommer att utföras på det ackrediterade laboratoriet Eurofins, se föreslagen omfattning nedan.

Tabell 3. Preliminär analysomfattning.

Summering analyser	Antal
JORD	
Metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn och Hg)	2
Oljekolväten (alifater, aromater, BTEX och PAH16)	2
PCB	1
Beräknad TOC och pH	1
GRUNDVATTEN	
Metaller (As, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn, Hg)	3
Organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX och PAH16)	3
MTBE	1
TBT	1
PFAS (25 st)	2
pH (fältanalys)	3

Arbete och Kvalitet

Fältarbetet ska utföras enligt utvalda delar i Naturvårdsverkets rekommendationer (NV rapport 4310, 4311, 4918) samt SGF:s fälthandbok "Undersökningar av förorenade områden" (SGF Rapport 2:2013) samt tillämpliga delar i Arbetsmiljöverkets publikation "Marksanering – om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden".

Fältarbetet utförs motsvarande *standardnivå* enligt SGF:s fälthandbok. WSPs interna rutiner för provtagning, provhantering och dokumentation kommer att följas.

Till samtliga fältarbeten görs en riskbedömning för arbetsmiljö i fält, denna finns dokumenterad i WSP verksamhetssystem AU. Riskbedömning för arbete utanför kontoret avseende covid-19 utförs även i samband med aktuellt fältarbete.

Övriga krav och begränsningar

Exakt placering av provpunkterna bestäms efter samråd med verksamhetsutövare samt tillsynsmyndighet.

Placering av provpunkter har skett med hänsyn till information om ledningar inhämtad från ledningskollen.se. Ledningsutsättning av externa ledningsägare kommer ske innan fältarbete påbörjas. Fastighetsägaren ansvarar för fastighetsinterna ledningar på området och ska godkänna provtagningsplan med provtagningspunkter innan undersökningen påbörjas.

Försening hos laboratorium kan komma att påverka tidplanen; om det blir aktuellt meddelas beställaren.

Observer att pågående corona-pandemi och dess status kan komma att påverka tidplanen (vid t.ex. ökade restriktioner, sjukdom etc.)

Den miljötekniska markundersökningen (steg 7) utförs som en del av statusrapporten och har anpassats efter ramarna för upprättandet av statusrapporten. Baserat på detta provtas enbart medierna jord och grundvatten medan övriga medier utesluts.

Tidplan

Fältarbetet planeras till v.44.

Bilagor

Bilaga 1 – Situationsplan för preliminära provpunkter



Teckenförklaring

Planerad provtagning 211102

2111W01-03 GV-provtagning

2111W04-06 Reservpunkter

Provtagning utförd januari 2021

Jordprov <KM

Jordprov KM-MKM, GV>Jämförvärden

Nuvarande fastighetsgräns

Ritningsunderlag

© Lantmäteriet, Topografisk karta.

Koordinatsystem

SWEREF99 12 00

WSP Sverige AB
411 40 Göteborg
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR 10313257	SKAPAD AV L. Johnsson	HANDLÄGGARE L. Johnsson
DATUM 2021-10-28	ANSVARIG S. Blomstrand	

SKALA (A3) 1:600	NUMMER Bilaga 1
---------------------	--------------------



0 10 20 30 40 50 Meter



BILAGA 2

FÄLTPROTOKOLL



Kungälv E. Förorenad mark ATA7

Uppdragsnummer			Datum / Väder					Metod / Fältpersonal						
10 213 257			2021-02-03 / -4 mulet/blåsig Tjåle ned till ca 0,2 m.u.my					Analys						Metod: Borrbandvagn Utredare: Lise Johnsson Borrbandvagnsförare: Viking Sellvén
Provpunkt	Jordart	Provtagna nivåer m.u.my	Färg	Koordinatsystem SWEREF99 12 00			PID (ppm)	Analys ORGNV	Analys Metaller inkl Hg	Analys pH & TOC	MTBE	PCB	Kylförvaring	Anmärkning
				X	Y	Z								
21W01 (GV)	asf	0-0,1 (Ej provtaget)		148539.136	6418702.813	52.956								Koordinater övre kant grundvattenrör.
	stgrSa/fy	0,1-0,5	grå	148539.065	6418702.786	52.891						x		Borrstopp ca 3 gånger, vid 4e försöket gick det.
	stgrSa/fy	0,5-1	grå				3,9					x		
	stgrSa/fy	1-1,5	grå				1,4					x		
	stgrSa/fy	1,5-2	grå				1,7					x		
	stgrsasiLe	2-2,5	grå brun				1,2	x	x		x	x		
	stgrsasiLe	2,5-3	gråbrun				0,5					x		Omrört
	stgrsasiLe	3-3,5	gråbrun				0,6					x		Omrört
	siLe	3,5-4	gråbrun				0,4					x		
	siLe	4-4,5	grå				0,5					x		
	siLe	4,5-5	grå				1,2					x		
	siLe	5,0-6	grå				0,4					x		
	siLe	6,0-8,0 (Ej provtaget)	grå				1,2					x		#90. Blött.
	siLe						-							
21W02	asf	0-0,1 (Ej provtaget)		148541.714	6418721.354	52.553								Borrstopp ca 2 gånger, vid 3e försöket gick det.
	stgrSa/fy	0,1-0,5	grå				24,3	x	x			x		Svag oljelukt
	stgrSa/fy	0,5-1	grå				1,7					x		Mindre material; går troligen att analysera
	stgrSa/fy	1-2,0	grå				4,6					x		Mindre material; går troligen att analysera
	saSi	2-2,3	beige				1,5					x		
	saSi	2,3-3	beige				1,2					x		
	saSi	3-3,2	beige				1,7					x		
21W03	asf	0-0,1 (Ej provtaget)		148593.704	6418746.798	49.922								
	stgrSa/fy	0,1-0,5	grå				1,5					x		
	stgrSa/fy	0,5-1	grå				1,2	x	x	x				
	stgrSa/fy	1-1,5	grå				2					x		#91
21W04	asf	0-0,05 (Ej provtaget)		148595.699	6418790.120	49.976								
	stgrSa_/fy	0,05-0,5	grå				1,4					x		
	stgrSa_/fy	0,5-1	grå				1,5	x	x	x	x			
	stgrSa_/fy	1-1,2	grå				1,7					x		#93, för lite provmaterial för analys - materialet ramlar av skruv.
21W05	asf	0,0-0,05 (Ej provtaget)		148575.773	6418779.097	49.597								
	stgrSa/fy	0,05-0,5	mbrun				1					x		
	stgrSa/fy	0,5-1	mbrun				1,1	x	x	x				
	stgrSa/fy	1-1,8	grå				0,5					x		#93, för lite provmaterial för analys - materialet ramlar av skruv.
21W06	asf	0-0,1 (Ej provtaget)		148554.400	6418766.654	49.571								
	stgrsa/fy	0,1-1	grå				1,2	x	x					
	stgrsa/fy	1-1,8	grå				1					x		#93, för lite provmaterial för analys - materialet ramlar av skruv.
21W12 (GV-reserv)														#93. Borrstopp ca 2,0 m umy. Fy sedan sprängsten. Testat 4 olika ställen.
Totalt:		28					Totalt:	6	6	3	2	1	23	

Kungälv E. Förprenad mark ATA7

Uppdragsnummer		Datum / Väder						Metod / Fältpersonal					
10 213 257		2021-01-26 / Sol med lite moln, -1C till +2C						Analys					Metod: Handskriv (Auger) Utredare: Lise Johnsson
Provpunkt	Jordart	Provtagna nivåer m.u.my	Färg	Koordinatsystem SWEREP99 12 00			PID (ppm)	Analys ORGNV	Analys Metaller inkl Hg	Analys pH & TOC	PCB	Kylförvaring	Anmärkning
				X	Y	Z							
21W07				148567.234	6418673.681	53.328							
	saSi	0,0-0,5	ljusbrun/gråbrun				0					x	Grundvattenyta ca 0,3-0,4 m u my. Bäck i närheten.
	siLe	0,5-0,9	gråbrun				0	x	x				
21W08				148534.754	6418676.950	53.478							
	Si	0,0-0,5	ljusbrun/gråbrun				0					x	
	siLe	0,5-0,8	grubrun/lite ljusbrun				0	x	x	x			
21W09				148520.883	6418695.965	50.356							Provpunkt flyttad efter två försök - gick på sten.
	saSi	0,0-0,5	ljusbrun/gråbrun				0	x	x				
	Si	0,5-0,7	gråbrun				0					x	
21W10				148546.490	6418791.411	48.434							
	stsagr/Fy	0,0-0,6	gråbrun				0	x	x		x		
21W11				148579.813	6418810.842	50.027							
	saSi	0,0-0,6	brun				0	x	x	x	x		
	Totalt:	8					Totalt:	5	5	2	2	3	

INSTALLATION OCH MÄTNING GRUNDVATTENRÖR



Uppdragsnr:

Uppdragsnamn:

10313257

KUNGÄLV ENERGI

Borrningsledare:

Bitr. Borrningsledare:

Viking Sellvén

Lise Johnsson

Punkt nr/namn

Sektion

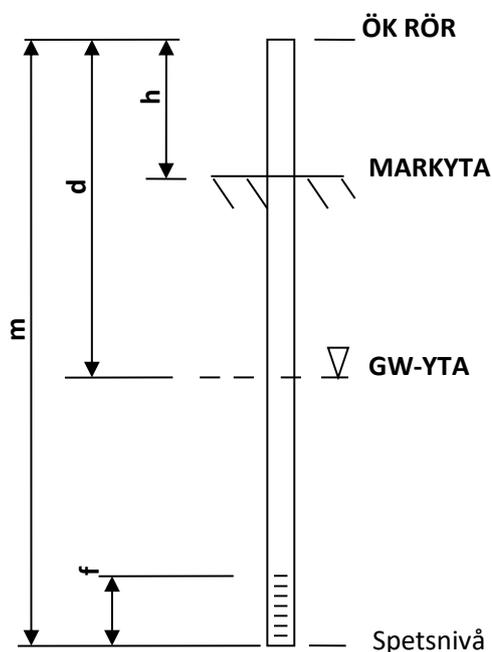
Sida

Ref.linje

Installationsdatum/klockslag

21W01

2021-02-03



Markyta nivå	=	52,89
Toppnivå (ök rör nivå)	=	52,84
Total rörlängd	m=	7,88
Rörlängd ovan mark	h=	-0,05
Spetsnivå		44,96
Rörtyp (Rö, Rf)		Rf
Rörmaterial		PEH
Diameter		50 mm
Filtertyp		Slitsat
Filterlängd	f=	3,0 m
Tätning		Bentonit
Lock, dexel?		Gul dexel

Anmärkning

Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå	Sign	Påfyllning till rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2021-02-03	4,41	48,43		Djup under ÖK-rör	Tid	Datum
					1 min	
					3 min	Klockslag
					5 min	
					10 min	Signatur
					30 min	
				Nivå innan kontroll:		
				Klockslag:		
				Datum:		
				Anmärkning		

Provtagningsprotokoll - Grundvatten

Projektnamn	Kungälv E. Förorenad mark ÄTA 7	Beställare	Kungälv Energi AB														
Projektnummer	10313257	Anläggning och adress	Munkegärdeverket														
Projektledare	Sara Blomstrand	Fastighet	Tippen 1														
Rörbeteckning	21W01	Lokalisering	Vid dieseltank, väst om yttre bränslehantering														
Installation		Nivåmätning		YSI													
Datum	2021-02-03	Datum / Tidpunkt	/	Temp.	/												
Borrtreprenör	WSP	Djup till fri fas (m.u.r.ök.)	/	mbars	/												
Maskinutrustning	Geotech 604	Djup till grundvatten (m.u.r.ök.)	/	DO%	/												
Borrmetod / Borrdiameter (mm)	80 mm	Rörets totaldjup (m.u.r.ök.)	/	DO mg/l	/												
Rörets innerdiameter (mm)	50 mm	Vattenkolonhöjd (m)	/	SPC us/cm	/												
Rörmaterial	PEH	Beräknad rörvolym (L)	/	C us/cm	/												
Dexel (material, låst/oläst)	Dexel oläst	Utrustning	/	pH	/												
Rörets överkant (m.u.my. / m.ö.my)	-0,05	Anmärkningar / fältobservationer (färg, lukt, turbiditet, tillrinning)		ORP mV	/												
Rörets totaldjup (m.u.r.ök.)	7,93																
Filtersektion (m.u.r.ök.)	4,93																
Bentonit (m.u.r.ök.)	0,3																
Filtersand (m.u.r.ök.)	0,3																
Renspumpning totalvolym (L)	/	Tabell. Vattenvolymer i rör med olika dimensioner <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px;"> <tr> <td>Rörets innerdiameter (mm)</td> <td>25</td> <td>50</td> <td>63</td> <td>76</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>Vattenvolym per meter rör (L)</td> <td>0,5</td> <td>2,0</td> <td>3,1</td> <td>4,5</td> <td>10,4</td> </tr> </table> Volym (cylinder) = $\pi * r^2 * h$				Rörets innerdiameter (mm)	25	50	63	76	115	Vattenvolym per meter rör (L)	0,5	2,0	3,1	4,5	10,4
Rörets innerdiameter (mm)	25	50	63	76	115												
Vattenvolym per meter rör (L)	0,5	2,0	3,1	4,5	10,4												
Provtagare	Viking Sellvén	Temperatur (°C) / Väderlek	- 4 C, soligt														
Omsättningspumpning		Provtagning															
Datum / Starttid / Sluttid	2021-02-04 09:45-10:10	Datum / Starttid / Sluttid	2021-02-04 12:00-12:15														
Grundvattennivå (m.u.r.ök.) vid start / slut	3.98-5.35	Grundvattennivå (m.u.r.ök.) vid start / slut	4.46														
Intag (m.u.r.ök.)	ca 5.5	Intag (m.u.r.ök.)	ca 5.5														
Totalvolym (L)	ca 3.5	Analysparametrar	Alifater, aromater, BTEX, PAH, metaller inkl Hg, MTBE, pH														
Pumphastighet (L/min)	/																
Anmärkningar / fältobservationer (färg, lukt, turbiditet, tillrinning)	Ej lukt, något grumligt ganska god tillrinning	Anmärkningar / fältobservationer (färg, lukt, turbiditet, tillrinning)	Ej lukt, något grumligt														
Utrustning	Peristaltisk pump	Utrustning	Peristaltisk pump														

Uppdragsnummer				Datum / Väder				Metod / Fältpersonal							
10 328 136				2021-11-02				Analys				Metod: Borrbandvagn Utredare: Lise Johnsson Borrbandvagnsförare: Viking Sellvén			
Provpunkt	Jordart	Provtagna nivåer m.u.my	Färg	Koordinatsystem SWEREF99 12 00			PID (ppm)	Analys ORGNV	Analys Metaller inkl Hg	Analys pH & TOC	PCB	Anmärkning			
				X	Y	Z									
2111W01				148554.604	6418766.637	49.563						Enbart installation av grundvattenrör. Koordinater marknivå. Koordinater rör överkant.			
				148554.607	6418766.572	49.504									
2111W02	F/mugrsaLe	0-0,6	mbrun	148499.674	6418754.085	43.381	0					Koordinater marknivå.			
	F/mugrsaLe	0,6-1	mbrun/svart	148499.555	6418754.012	42.765	0					Innehåll av plast, plåt, pappersrester. Blött. Koordinater rör överkant.			
	F/mugrsiSa	1-1,5	mbrun/svart				0					Innehåll av plast, plåt, pappersrester, krossat glas. Luktar. Blött.			
	F/mugrsiSa	1,5-1,8	mbrun/svart				0	x	x	x	x	Innehåll av plast, plåt, pappersrester, krossat glas. Luktar. Blött.			
	F/sasiLe	1,8-2,5	grå				0								
	sasiLe	2,5-2,7	grå				0								
	(si)Le	2,7-3	brun				0	x	x						
2111W03	F/mugrsaLe	0-0,5	gråbrun	148546.905	6418792.259	48.459	0					Koordinater marknivå.			
	F/legrSa	0,5-1	grå	148546.990	6418792.341	47.705	0	x	x			Koordinater rör överkant.			
	F/grSa	1-1,5	beige				0					Morän. Blött.			
	F/grSa	1,5-2	beige				0					Morän. Blött.			
	grSa	2-2,2	beige				0					Morän. Blött. #91			
	Totalt:	12					Totalt:	3	3	1	1				

INSTALLATION OCH MÄTNING GRUNDVATTENRÖR



Uppdragsnr:

Uppdragsnamn:

10328136

Kungälv Energi

Borrningsledare:

Bitr. Borrningsledare:

Viking Sellvén

Lise Johnsson

Punkt nr/namn

Sektion

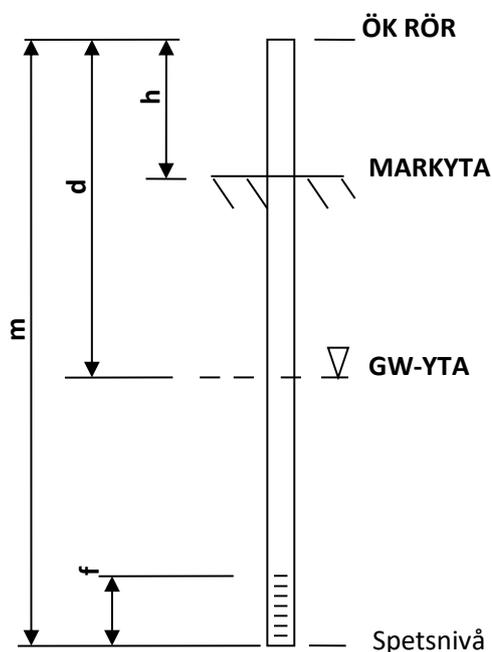
Sida

Ref.linje

Installationsdatum/klockslag

2111W01

2021-11-02



Markyta nivå = 49,56

Toppnivå (ök rör nivå) = 49,51

Total rörlängd m= 2,06

Rörlängd ovan mark h= -0,05

Spetsnivå 47,46

Rörtyp (Rö, Rf) Rf

Rörmaterial PEH

Diameter 50 mm

Filtertyp Slitsat

Filterlängd f= 1,0 m

Tätning Bentonit

Lock, dexel? Gul dexel

Anmärkning

211102: väldigt god tillrinning, grumligt sen klart. 211110: temp 12,5C, pH 6,55.

Avläsningar

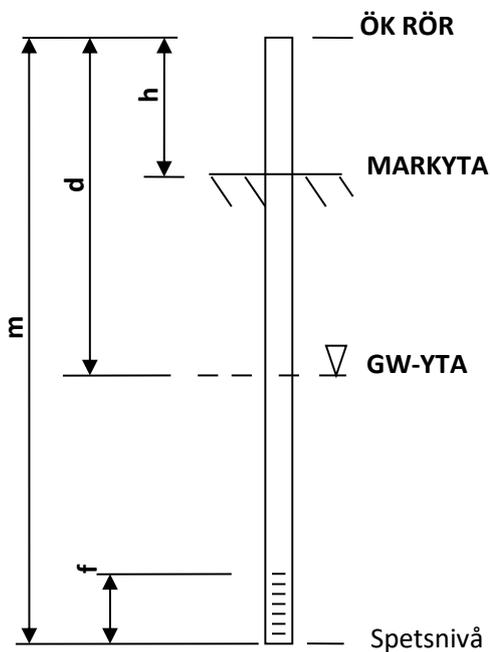
Funktionskontroll

Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå	Sign	Påfyllning till rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2021-11-02	1,82	47,69	LJ	Djup under ÖK-rör	Tid	Datum
2021-11-10	1,66	47,85	LJ		1 min	
					3 min	Klockslag
					5 min	
					10 min	Signatur
					30 min	
				Nivå innan kontroll:		
				Klockslag:		
				Datum:		
				Anmärkning		

INSTALLATION OCH MÄTNING GRUNDVATTENRÖR



Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:		
10328136		Kungälv Energi		
Borrningsledare:		Bitr. Borrningsledare:		
Viking Sellvén		Lise Johnsson		
Punkt nr/namn	Sektion	Sida	Ref.linje	Installationsdatum/klockslag
2111W02				2021-11-02



Markyta nivå	=	43,38
Toppnivå (ök rör nivå)	=	44,68
Total rörlängd	m=	4,00
Rörlängd ovan mark	h=	1,30
Spetsnivå		40,68
Rörtyp (Rö, Rf)		Rf
Rörmaterial		PEH
Diameter		50 mm
Filtertyp		Slitsat
Filterlängd	f=	2,0 m
Tätning		Bentonit
Lock, dexel?		Lock

Anmärkning

211102: väldigt god tillrinning, grumligt/svartbrunt sen klart. 211110: temp 10,2C, pH 6,4.

Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå	Sign	Påfyllning till rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2021-11-02	2,05	42,63	LJ	Djup under ÖK-rör	Tid	Datum
2021-11-10	1,76	42,92	LJ		1 min	
					3 min	Klockslag
					5 min	
					10 min	Signatur
					30 min	
				Nivå innan kontroll:		
				Klockslag:		
				Datum:		
				Anmärkning		

INSTALLATION OCH MÄTNING GRUNDVATTENRÖR



Uppdragsnr:

Uppdragsnamn:

10328136

Kungälv Energi

Borrningsledare:

Bitr. Borrningsledare:

Viking Sellvén

Lise Johnsson

Punkt nr/namn

Sektion

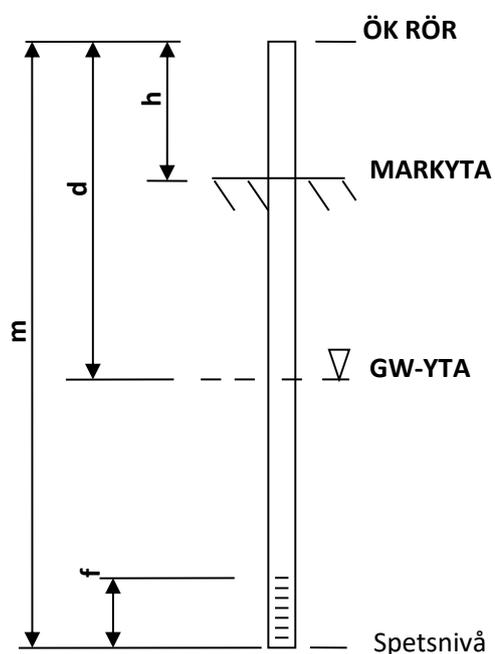
Sida

Ref.linje

Installationsdatum/klockslag

2111W03

2021-11-02



Markyta nivå = 48,46

Toppnivå (ök rör nivå) = 49,61

Total rörlängd m= 3,00

Rörlängd ovan mark h= 1,15

Spetsnivå 46,61

Rörtyp (Rö, Rf) Rf

Rörmaterial PEH

Diameter 50 mm

Filtertyp Slitsat

Filterlängd f= 1,0 m

Tätning Bentonit

Lock, dexel? Lock

Anmärkning

211102: ca 2 L omsatt, grumligt/brunt vatten. 211110: temp 11,2C, pH 5.66.

Avläsningar

Funktionskontroll

Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå	Sign	Påfyllning till rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2021-11-02	2,38	47,23	LJ	Djup under ÖK-rör	Tid	Datum
2021-11-10	1,96	47,65	LJ		1 min	
					3 min	Klockslag
					5 min	
					10 min	Signatur
					30 min	
				Nivå innan kontroll:		
				Klockslag:		
				Datum:		
				Anmärkning		

BILAGA 3

RESULTATSAMMANSTÄLLNING JORD



Högsta halt	>MKM	>M	<M	>M	<M	<M	<M	<M	<M	<M	<M	<M	<M	<M	<M	<M	<M	KM**	MKM**
Provtagningsdag	2021-11-02	2021-11-02	2021-11-02	2021-02-03	2021-02-03	2021-02-03	2021-02-03	2021-02-03	2021-02-03	2021-02-03	2021-01-26	2021-01-26	2021-01-26	2021-01-26	2021-01-26	2021-01-26			
Provpunkt	211W02	211W02	211W03	21W01	21W02	21W03	21W04	21W05	21W06	21W07	21W08	21W09	21W10	21W11					
Provets märkning	211W02 1.5-1.8	211W02 2.7-3.0	211W03 0.5-1.0	21W01 1.5-2.0	21W02 0.1-0.5	21W03 0.5-1.0	21W04 0.5-1.0	21W05 0.5-1.0	21W06 0.1-1.0	21W07 0.5-0.9	21W08 0.0-0.5	21W09 0.5-0.7	21W10 0.0-0.6	21W11 0.0-0.6					
Enhet																			
Torrsubstans %	35,5	77	87	92,7	95,9	94,9	97,1	96	95,8	77,4	76,5	76,7	87,4	82,2					
Glödförlust % Ts	35,9					0,5	0,7	1,1			4			2,5					
TOC beräknat % Ts	20					0,29	0,4	0,63			2,3			1,4					
pH	6,3					9,5	9,8	9,6			5,7			6,8					
Bensen mg/kg Ts	< 0,0035	<0,0035	<0,0035	< 0,0035	0,0047	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	0,012	0,04	
Toluen mg/kg Ts	< 0,10	<0,1	<0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	10	40	
Etylbensen mg/kg Ts	< 0,10	<0,1	<0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	10	50	
m/p/o-Xylen mg/kg Ts	< 0,10	<0,1	<0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	10	50	
Summa TEX mg/kg Ts	< 0,20	<0,2	<0,2	< 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	-	-	
Alifater >C8-C8 mg/kg Ts	< 5,0	<5	<5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	25	150	
Alifater >C9-C10 mg/kg Ts	< 3,0	<3	<3	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	25	120	
Alifater >C10-C12 mg/kg Ts	9,4	<5	<5	< 8,4	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	100	500	
Alifater >C12-C16 mg/kg Ts	11	<5	<5	< 8,4	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	100	500	
Summa Alifater >C5-C16 mg/kg Ts	24	<20	<20	< 13	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	100	500	
Alifater >C16-C35 mg/kg Ts	520	<10	<10	430	85	< 10	43	54	92	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	100	1000	
Aromater >C8-C10 mg/kg Ts	< 4,0	<4	<4	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	10	50	
Aromater >C10-C16 mg/kg Ts	7	<0,9	<0,9	< 1,7	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	3	15	
Metylkryseny/Metylbenso(a)an mg/kg Ts	0,77	<0,5	<0,5	2	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	-	-	
Metylkryseny/Metylfloarantene mg/kg Ts	1,2	<0,5	<0,5	0,97	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	-	-	
Summa Aromater >C16-C35 mg/kg Ts	2	<0,5	<0,5	3	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	10	30	
Benso(a)antracen mg/kg Ts	0,075	<0,03	<0,03	< 0,056	0,043	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Krysen mg/kg Ts	0,14	<0,03	<0,03	0,13	0,033	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Benso(b,k)fluoranten mg/kg Ts	0,28	<0,03	<0,03	0,25	0,21	< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,034	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Benso(a)pyren mg/kg Ts	0,071	<0,03	<0,03	0,081	0,085	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Inden(1,2,3-cd)pyren mg/kg Ts	0,078	<0,03	<0,03	< 0,056	0,068	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Dibenso(f,h)antracen mg/kg Ts	< 0,034	<0,03	<0,03	0,061	0,031	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Naftalen mg/kg Ts	0,11	<0,03	<0,03	< 0,056	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Acenafylen mg/kg Ts	< 0,034	<0,03	<0,03	< 0,056	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Acenafyten mg/kg Ts	0,056	<0,03	<0,03	< 0,056	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Fluoren mg/kg Ts	0,15	<0,03	<0,03	< 0,056	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Fenantren mg/kg Ts	0,6	<0,03	<0,03	< 0,056	0,045	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Antracen mg/kg Ts	0,034	<0,03	<0,03	< 0,056	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Fluoranten mg/kg Ts	0,26	<0,03	<0,03	< 0,056	0,07	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Pyren mg/kg Ts	0,3	<0,03	<0,03	0,13	0,13	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Benso(g,h,i)perylene mg/kg Ts	0,064	<0,03	<0,03	0,13	0,085	< 0,030	< 0,030	0,043	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	
Summa PAH med låg molekylvikt mg/kg Ts	0,18	< 0,045	< 0,045	< 0,084	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	3	15	
Summa PAH med medelhög mol mg/kg Ts	1,3	< 0,075	< 0,075	0,24	0,28	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	3,5	20	
Summa PAH med hög molekylvikt mg/kg Ts	0,73	< 0,11	< 0,11	0,71	0,56	< 0,11	< 0,11	0,15	0,14	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	1	10	
Summa cancerogena PAH mg/kg Ts	0,66	< 0,09	< 0,09	0,58	0,47	< 0,090	< 0,090	0,11	0,13	< 0,090	< 0,090	< 0,090	< 0,090	< 0,090	< 0,090	< 0,090	-	-	
Summa övriga PAH mg/kg Ts	1,6	< 0,14	< 0,14	0,46	0,41	< 0,14	< 0,14	0,16	0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	-	-	
Summa totala PAH16 mg/kg Ts	2,3	< 0,23	< 0,23	1	0,88	< 0,23	< 0,23	0,27	0,26	< 0,23	< 0,23	< 0,23	< 0,23	< 0,23	< 0,23	< 0,23	-	-	
PCB 28 mg/kg Ts	0,012				< 0,0020									< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020			
PCB 52 mg/kg Ts	0,0099				< 0,0020									< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020			
PCB 101 mg/kg Ts	0,024				< 0,0020									< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020			
PCB 118 mg/kg Ts	0,0062				< 0,0020									< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020			
PCB 153 mg/kg Ts	0,025				< 0,0020									< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020			
PCB 138 mg/kg Ts	0,023				< 0,0020									< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020			
PCB 180 mg/kg Ts	0,021				< 0,0020									< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020			
PCB Summa 7 st mg/kg Ts	0,12				< 0,0070									< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	0,008	0,2	
Arsenik As mg/kg Ts	51	5,6	1,8	< 2,0	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	2,4	3,1	3,6	< 2,1	< 2,2	< 2,2	< 2,2	10	25	
Barium Ba mg/kg Ts	38																		

BILAGA 4

RESULTATSAMMANSTÄLLNING GRUNDVATTEN



Provtagningsdag	2021-11-10	2021-11-10	2021-11-10	2021-02-04	SGU, 2013*					RIVM, 2013** ^a		Livsmedels- verket*** ^b	SPI, 2011****					SGI, 2015*****	Kemakta & Institutionen för Miljömedicin, 2016*****		
					Bakgrunds- halter opåverkat, ytliga jordgrund- vatten	1: mycket låg halt, ingen el obetydlig påverkan	2: låg halt, måttlig påverkan	3: måttlig halt, påtaglig påverkan	4: hög halt, starkt påverkat	5: mycket hög halt, starkt påverkat	Target value		Signal value	Dricksvatten, otjänligt	Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning			Miljöriser i Ytvatten	Miljöriser i Våtmarker
Ämne	Enhet	2111W01	2111W02	2111W03	21W01																
Bensen	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	>1	0,2	30	1	0,5	50	400	500	1000	-	-
Toluen	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	7	1000	-	40	7000	600	500	2000	-	-
Etylbensen	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	4	150	-	30	6000	400	500	700	-	-
M/P/O-Xylen	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa TEX	µg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifater >C5-C8	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	3000	1500	300	1500	-	-
Alifater >C8-C10	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	1500	150	1000	-	-
Alifater >C10-C12	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	25	1200	300	1000	-	-
Alifater >C5-C12	µg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifater >C12-C16	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-	-
Alifater >C16-C35	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-	-
Alifater >C12-C35	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aromater >C8-C10	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	800	1000	500	150	-	-
Aromater >C10-C16	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10000	100	120	15	-	-
Aromater >C16-C35	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25000	70	5	15	-	-
MTBE Metyltertärbutyleter	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20000	200	5000	15000	-	-
Bens(a)antracen	µg/l	< 0,010	0,017	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Krysen	µg/l	< 0,010	0,012	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,003	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Benso(b,k)fluoranten	µg/l	< 0,020	0,025	< 0,020	< 0,020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benso(a)pyren	µg/l	< 0,010	0,011	< 0,010	< 0,010	-	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,002	0,002-0,01	>0,01	0,0005	0,05	0,01	-	-	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0004	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
Dibens(a,h)antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa cancerogena PAH	µg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naftalen	µg/l	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,025	-	-	-	-	-	-	0,01	70	-	-	-	-	-	-	-	-
Acenafyten	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acenafaten	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoren	µg/l	< 0,010	0,02	< 0,010	0,021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenantren	µg/l	< 0,010	0,032	< 0,010	0,095	-	-	-	-	-	-	0,003	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0007	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranten	µg/l	< 0,010	0,039	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,003	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyren	µg/l	< 0,010	0,032	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benso(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0003	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa övriga PAH	µg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa PAH med låg molekylvikt	µg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2000	80	120	40	-	-
Summa PAH med medelhög molekylvikt	µg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10	10	5	15	-	-
Summa PAH med hög molekylvikt	µg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	300	6	0,5	3	-	-
Arsenik, As, filt	µg/l	0,38	0,6	0,55	0,4	0,12	<1	1-2	2-5	5-10	>10	10	60	10	-	-	-	-	-	-	-
Barium, Ba, filt	µg/l	22	130	15	20	-	-	-	-	-	-	50	625	-	-	-	-	-	-	-	-
Bly, Pb, filt	µg/l	0,056	0,16	0,71	< 0,01	0,03	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	15	75	10	5	-	30	50	500	-	-
Kadmium, Cd, filt	µg/l	0,026	0,085	0,027	0,016	0,12	<0,1	0,1-0,5	0,5-1,0	1-5	>5	0,4	6	5	-	-	-	-	-	-	-
Kobolt, Co, filt	µg/l	0,11	0,35	1,1	0,23	0,06	-	-	-	-	-	20	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Koppar, Cu, filt	µg/l	2,3	5,4	24	0,51	0,88	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	15	75	2000	-	-	-	-	-	-	-
Krom, Cr, filt	µg/l	0,27	0,47	0,58	< 0,05	0,19	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50	1	30	50	-	-	-	-	-	-	-
Kvicksilver, Hg, filt	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,00038	0,005	0,01	0,05	1	>1	0,05	0,3	1	-	-	-	-	-	-	-
Nickel, Ni, filt	µg/l	6,7	8,1	1,8	2,4	0,38	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	15	75	20	-	-	-	-	-	-	-
Vanadin, V, filt	µg/l	0,17	0,25	0,97	1,1	0,22	-	-	-	-	-	1,2	70	-	-	-	-	-	-	-	-
Zink, Zn, filt	µg/l	120	180	3,7	1,6	4,3	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	65	800	-	-	-	-	-	-	-	-
PFBA (Perfluorbutansyra)	µg/l	-	0,011	0,0023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFPeA (Perfluorpentansyra)	µg/l	-	0,032	0,00061	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFHxA (Perfluorhexansyra)	µg/l	-	0,027	0,0013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFHpA (Perfluorheptansyra)	µg/l	-	0,012	0,0011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFOA (Perfluoroktansyra)	µg/l	-	0,023	0,0024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFNA (Perfluoronansyra)	µg/l	-	0,0021	0,00046	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFDA (Perfluordekansyra)	µg/l	-	0,0015	0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFUdA (Perfluorundekansyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFDoA (Perfluorododekansyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFTeDA (Perfluortetradekansyra)	µg/l	-	< 0,001	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFHxDA (Perfluorhexadekansyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPFFHpA (7H-Perfluorheptansyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P37DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyra)	µg/l	-	< 0,002	< 0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	µg/l	-	0,0043	0,00058	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	µg/l	-	0,0045	0,0013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	µg/l	-	0,012	0,004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFDS (Perfluordekansulfonsyra)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	µg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	µg/l	-	0,0049	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	µg/l	-	0,00044	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	µg/l	-	0,0007	0,0021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa PFAS	µg/l	-	0,14	0,016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monobutylenn (MBT)	µg/l	-	0,015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	-
Dibutylenn (DBT)	µg/l	-	0,0039	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1 ^c	-	-	-	-	-	-	3
Tributylenn (TBT)	µg/l	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1 ^c	-	-	-	-	-	-	1
Tetrabutylenn (TTBT)	µg/l	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1 ^c	-	-	-	-	-	-	1
Monooktylenn (MOT)	µg/l	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1 ^c	-	-	-	-	-		

BILAGA 5

ANALYSPROTOKOLL



WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]
Lise Johnsson
Ullevigatan 19
40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-024387-01

EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050344	Provtagningsdatum	2021-02-03
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2021-02-04		
Utskriftsdatum:	2021-02-09		
Analyserna påbörjades:	2021-02-04		
Provmärkning:	21W01 1,5-2,0		
Provtagningsplats:	21W01		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	92.7	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 8.4	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 8.4	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 13	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	430	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 1.7	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/Metylbenso(a)antracener	2.0	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	0.97	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	3.0	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Motorolja				a)*
Benso(a)antracen	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	0.13	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.25	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	0.081	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.061	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Naftalen	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftilen	< 0.056	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.056	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	0.13	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	0.13	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.084	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.24	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.71	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.58	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	0.46	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	1.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	< 2.0	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	110	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	2.2	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	19	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	15	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	12	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	62	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	42	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
MTBE Metyltertiärbutyleter	< 0.080	mg/kg Ts		Intern metod	a)*
Kemisk kommentar Höjd rapporteringsgräns för alifater, aromater samt PAH pga svår provmatris.					

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]
Lise Johnsson
Ullevigatan 19
40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-024383-01

EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050345	Provtagningsdatum	2021-02-03		
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2021-02-04				
Utskriftsdatum:	2021-02-09				
Analyserna påbörjades:	2021-02-04				
Provmärkning:	21W02 0,1-0,5				
Provtagningsplats:	21W02				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	95.9	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	0.0047	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	85	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysoener/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Ospec				a)*
Oljetyp > C10	Ospec				a)*
Benso(a)antracen	0.043	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	0.033	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.21	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	0.085	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.068	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.031	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	0.045	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracenen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	0.070	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	0.13	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylene	0.085	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.28	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.56	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.47	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	0.41	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	0.88	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
PCB 28	< 0.0020	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 52	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 101	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 118	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 153	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 138	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 180	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Summa PCB7	< 0.0070	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	81	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	2.5	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	9.8	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	12	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	7.7	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	35	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	44	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-029122-01
EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050346	Provtagningsdatum	2021-02-03
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2021-02-04		
Utskriftsdatum:	2021-02-17		
Analyserna påbörjades:	2021-02-04		
Provmärkning:	21W03 0,5-1,0		
Provtagningsplats:	21W03		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	94.9	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	0.5	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	0.29	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	9.5		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkryseener/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	91	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	3.0	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	17	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	19	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	32	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	42	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-029251-01
EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050347	Provtagningsdatum	2021-02-03		
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2021-02-04				
Utskriftsdatum:	2021-02-17				
Analyserna påbörjades:	2021-02-04				
Provmärkning:	21W04 0,5-1,0				
Provtagningsplats:	21W04				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	97.1	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	0.7	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	0.40	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	9.8		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	43	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	motorolja				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	85	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	1.7	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	10	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	15	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	12	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	8.6	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	37	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	43	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
MTBE Metyltertiärbutyleter	< 0.080	mg/kg Ts		Intern metod	a)*

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-029252-01
EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050348	Provtagningsdatum	2021-02-03		
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2021-02-04				
Utskriftsdatum:	2021-02-17				
Analyserna påbörjades:	2021-02-04				
Provmärkning:	21W05 0,5-1,0				
Provtagningsplats:	21W05				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	96.0	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	1.1	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	0.63	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	9.6		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	54	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	motorolja				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	0.034	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	0.043	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.15	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	0.16	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	0.27	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	95	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	2.6	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	14	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	9.8	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	39	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	47	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-024386-01
EUSELI2-00847884

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02050349	Provtagningsdatum	2021-02-03		
Provbeskrivning:		Provtagare	Lise Johnsson		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2021-02-04				
Utskriftsdatum:	2021-02-09				
Analyserna påbörjades:	2021-02-04				
Provmärkning:	21W06 0,1-1,0				
Provtagningsplats:	21W06				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	95.8	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	92	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbens(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Ospec				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.054	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.13	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	0.26	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	71	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	2.8	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	8.5	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	15	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	19	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	32	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	51	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Sara Blomstrand (sara.blomstrand@wsp.com)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-022389-01
EUSELI2-00846877

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02030314	Djup (m)	0,5-0,9 mummy
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-01-26
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-02-02		
Utskriftsdatum:	2021-02-05		
Analyserna påbörjades:	2021-02-02		
Provmärkning:	21W07 0,5-0,9		
Provtagningsplats:	21W07		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	77.4	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysoener/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	2.4	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	100	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	7.6	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	16	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	24	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.012	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	18	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	45	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	64	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

sara.blomstrand@wsp.com (sara.blomstrand@wsp.com)

Förklaringar

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

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

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

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-022151-01

EUSELI2-00846877

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02030315	Djup (m)	0,0-0,5 mummy
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-01-26
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-02-02		
Utskriftsdatum:	2021-02-05		
Analyserna påbörjades:	2021-02-02		
Provmärkning:	21W08 0,0-0,5		
Provtagningsplats:	21W08		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	76.5	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	4.0	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	2.3	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	5.7		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	3.1	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	120	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	8.2	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	9.3	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	18	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	31	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.012	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	56	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	57	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

sara.blomstrand@wsp.com (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-022379-01

EUSELI2-00846877

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02030316	Djup (m)	0,5-0,7 mummy
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-01-26
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-02-02		
Utskriftsdatum:	2021-02-05		
Analyserna påbörjades:	2021-02-02		
Provmärkning:	21W09 0,5-0,7		
Provtagningsplats:	21W09		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	76.7	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	3.6	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	73	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	6.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	0.023	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	44	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	86	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

sara.blomstrand@wsp.com (sara.blomstrand@wsp.com)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-022380-01

EUSELI2-00846877

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02030317	Djup (m)	0,0-0,6 mummy
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-01-26
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-02-02		
Utskriftsdatum:	2021-02-05		
Analyserna påbörjades:	2021-02-02		
Provmärkning:	21W10 0,0-0,6		
Provtagningsplats:	21W10		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	87.4	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenner/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.033	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracenen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	0.24	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
PCB 28	< 0.0020	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 52	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 101	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 118	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 153	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 138	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 180	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Summa PCB7	< 0.0070	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Arsenik As	< 2.1	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	62	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	7.7	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	6.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

Kvicksilver Hg	0.012	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	7.0	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	27	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	45	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

sara.blomstrand@wsp.com (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-022388-01

EUSELI2-00846877

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-02030318	Djup (m)	0,0-0,6 mummy
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-01-26
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-02-02		
Utskriftsdatum:	2021-02-05		
Analyserna påbörjades:	2021-02-02		
Provmärkning:	21W11 0,0-0,6		
Provtagningsplats:	21W11		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	82.2	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	2.5	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	1.4	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	6.8		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
PCB 28	< 0.0020	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 52	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 101	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 118	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 153	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 138	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 180	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Summa PCB7	< 0.0070	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Arsenik As	< 2.2	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	110	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	6.4	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

				ISO 11885:2009	
Koppar Cu	12	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	24	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	< 0.011	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	48	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	110	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

sara.blomstrand@wsp.com (sara.blomstrand@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 3 av 3

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg
[3500]
Lise Johnsson
Ullevigatan 19
40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-232098-01

EUSELI2-00948329

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.
10328136

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11110496	Ankomsttemp °C Kem	12
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-10
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-10		
Utskriftsdatum:	2021-11-30		
Analyserna påbörjades:	2021-11-10		
Provmärkning:	2111W01		
Provtagningsplats:	2111W01		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	Intern metod	a)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	a)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l		Intern metod	a)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l		SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	SIS TK 535 N 012 mod	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
MTBE Metyltertiärbuyleter	< 0.010	mg/l		Intern metod	a)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Krysen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		SPI 2011	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 1 av 2

Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Fenantren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Antracenen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	a)
Arsenik As (filtrerat)	0.00038	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Barium Ba (filtrerat)	0.022	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Bly Pb (filtrerat)	0.000056	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kadmium Cd (filtrerat)	0.000026	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kobolt Co (filtrerat)	0.00011	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Koppar Cu (filtrerat)	0.0023	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Krom Cr (filtrerat)	0.00027	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kvicksilver Hg (filtrerat)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	a)
Nickel Ni (filtrerat)	0.0067	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Vanadin V (filtrerat)	0.00017	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Zink Zn (filtrerat)	0.12	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Sara Gustavsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 2

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-220770-01

EUSELI2-00945597

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11040829	Djup (m)	1,5-1,8
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-02
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-03		
Utskriftsdatum:	2021-11-17		
Analyserna påbörjades:	2021-11-03		
Provmärkning:	211W02 1,5-1,8		
Provtagningsplats:	2111W02		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	35.5	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	35.9	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	20	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
pH	6.3		0.2	SS-EN 15933:2012	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	9.4	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	11	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	24	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	520	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	7.0	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenier/Metylbens(a)antracener	0.77	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	1.2	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	2.0	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	ospec				a)*
Benso(a)antracen	0.075	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	0.14	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

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

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

AR-003v58

Sida 1 av 3

Benso(b,k)fluoranten	0.28	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	0.071	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.078	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.034	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	0.11	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.034	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	0.056	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	0.15	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	0.60	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	0.034	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	0.26	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	0.30	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylen	0.064	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.18	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	1.3	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.73	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.66	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	1.6	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	2.3	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
PCB 28	0.012	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 52	0.0099	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 101	0.024	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 118	0.0062	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 153	0.025	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 138	0.023	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 180	0.021	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Summa PCB7	0.12	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Arsenik As	51	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Barium Ba	380	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	240	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	1.2	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	26	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

				ISO 11885:2009	
Koppar Cu	100	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	39	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	0.54	mg/kg Ts	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	72	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	31	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	880	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kemisk kommentar Höjd rapporteringsgräns för PAH pga låg torrs substans.					

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-223900-01

EUSELI2-00945597

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11040830	Djup (m)	2,7-3,0
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-02
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-03		
Utskriftsdatum:	2021-11-19		
Analyserna påbörjades:	2021-11-03		
Provmärkning:	211W02 2,7-3,0		
Provtagningsplats:	2111W02		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	77	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

				based on ISO 18287:2006	
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylene	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.09	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	5.6	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Barium Ba	110	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Bly Pb	16	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kadmium Cd	<0.05	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kobolt Co	15	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Koppar Cu	20	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Krom Cr	29	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kvicksilver Hg	0.014	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Nickel Ni	27	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Vanadin V	37	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Zink Zn	70	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg
 [3500]
 Lise Johnsson
 Ullevigatan 19
 40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-232097-01
EUSELI2-00948329

Kundnummer: SL8618482

 Uppdragsmärkn.
 10328136

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11110497	Ankomsttemp °C Kem	12
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-10
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-10		
Utskriftsdatum:	2021-11-30		
Analyserna påbörjades:	2021-11-10		
Provmärkning:	2111W02		
Provtagningsplats:	2111W02		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	Intern metod	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		Beräknad från analyserad halt	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l		Intern metod	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	SPI 2011	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l		SPI 2011	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	SIS TK 535 N 012 mod	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	0.017	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Krysen	0.012	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(b,k)fluoranten	0.025	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(a)pyren	0.011	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		SPI 2011	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	SPI 2011	b)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Acenaftülen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fluoren	0.020	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fenantren	0.032	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fluoranten	0.039	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Pyren	0.032	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Arsenik As (filtrerat)	0.00060	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Barium Ba (filtrerat)	0.13	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Bly Pb (filtrerat)	0.00016	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kadmium Cd (filtrerat)	0.000085	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kobolt Co (filtrerat)	0.00035	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Koppar Cu (filtrerat)	0.0054	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Krom Cr (filtrerat)	0.00047	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kvicksilver Hg (filtrerat)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (filtrerat)	0.0081	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Vanadin V (filtrerat)	0.00025	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Zink Zn (filtrerat)	0.18	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
PFBA (Perfluorbutansyra)	11	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	32	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	27	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	12	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	23	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	2.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	1.5	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFUdA (Perfluorundekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDoA (Perfluordodekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFTeDA (Perfluortetradekansyra)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

EUSELI2-00948329

				mod.	
PFHxDA (Perfluorhexadekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
HPFHpA (7H-Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
P37DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyra)	<2.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	4.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	4.5	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	12	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDS (Perfluordekansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
4:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	4.9	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
8:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	0.44	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	0.70	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS	140	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Monobutyltenn (MBT)	15	ng/l	10%		c)
Dibutyltenn (DBT)	3.9	ng/l	10%		c)
Tributyltenn (TBT)	<1.0	ng/l	10%		c)
Tetrabutyltenn (TTBT)	<1.0	ng/l	10%		c)
Monooktyltenn (MOT)	<1.0	ng/l	10%		c)
Dioktyltenn (DOT)	1.8	ng/l	10%		c)
Tricyklohexyltenn (TCHT)	<1.0	ng/l	10%		c)
Monofenyltenn (MPhT)	8.2	ng/l	10%		c)
Difenyltenn (DPhT)	<1.0	ng/l	10%		c)
Trifenyltenn (TPhT)	<1.0	ng/l	10%		c)
PFDoS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNS (Perfluormonansulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	0.51	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Summa PFAS SLV 11	130 ng/l	mod. DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping): Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.			

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c) GALAB Laboratories GmbH, GERMANY, DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00

Sara Gustavsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg [3500]

Lise Johnsson

Ullevigatan 19

40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-223901-01
EUSELI2-00945597

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

10313257

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11040831	Djup (m)	0,5-1,0
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-02
Matris:	Jord	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-03		
Utskriftsdatum:	2021-11-19		
Analyserna påbörjades:	2021-11-03		
Provmärkning:	211W03 0,5-1,0		
Provtagningsplats:	2111W03		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	87	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	SPIMFAB	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	25%	SPIMFAB	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

				based on ISO 18287:2006	
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylene	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.09	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	1.8	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Barium Ba	58	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Bly Pb	12	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kadmium Cd	0.065	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kobolt Co	5.4	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Koppar Cu	13	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Krom Cr	12	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Kvicksilver Hg	0.024	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Nickel Ni	8.1	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Vanadin V	27	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)
Zink Zn	48	mg/kg Ts	25%	EVS-EN 16171:2016	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

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

AR-003v58

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

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

Sida 2 av 3

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

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

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

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg
 [3500]
 Lise Johnsson
 Ullevigatan 19
 40251 GÖTEBORG

AR-21-SL-232099-01
EUSELI2-00948329

Kundnummer: SL8618482

 Uppdragsmärkn.
 10328136

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-11110498	Ankomsttemp °C Kem	12
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-11-10
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Lise Johnsson
Provet ankom:	2021-11-10		
Utskriftsdatum:	2021-11-30		
Analyserna påbörjades:	2021-11-10		
Provmärkning:	2111W03		
Provtagningsplats:	2111W03		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	Intern metod	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		Beräknad från analyserad halt	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l		Intern metod	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	SPI 2011	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l		SPI 2011	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	SIS TK 535 N 012 mod	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Krysen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		SPI 2011	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	SPI 2011	b)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Acenaftülen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fenantren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Arsenik As (filtrerat)	0.00055	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Barium Ba (filtrerat)	0.015	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Bly Pb (filtrerat)	0.00071	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kadmium Cd (filtrerat)	0.000027	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kobolt Co (filtrerat)	0.0011	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Koppar Cu (filtrerat)	0.024	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Krom Cr (filtrerat)	0.00058	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kvicksilver Hg (filtrerat)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (filtrerat)	0.0018	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Vanadin V (filtrerat)	0.00097	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Zink Zn (filtrerat)	0.0037	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
PFBA (Perfluorbutansyra)	2.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	0.61	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	1.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	1.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	2.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	0.46	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFUdA (Perfluorundekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDoA (Perfluordodekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFTeDA (Perfluortetradekansyra)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015	a)

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

				mod.	
PFHxDA (Perfluorhexadekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
HPFHpA (7H-Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
P37DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyra)	<2.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	0.58	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	1.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	4.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDS (Perfluordekansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
4:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
8:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	2.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS	16	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
PFDoS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNS (Perfluornonansulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	14	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping): Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.					

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

Sara Gustavsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

AR-003v58

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

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

BILAGA 6

PROVPUNKTSKARTA





Teckenförklaring

- Jord, <KM
- Jord <KM, GV <Tillämp. riktvärden
- Jord KM-MKM, GV >Tillämp. riktvärden
- Inga jordprov, GV >Tillämp. riktvärden
- Jord >MKM, GV >Tillämp. riktvärden

Fastighetsgränser

Utrymmen

- 4. Bränslelager
- 6. Pumpar till olja (påfyllning utanför)
- 8. Yttre bränslehantering
- 10. Oljecistern 500 m3
- 14. Askhallen
- 15. Lutrummet

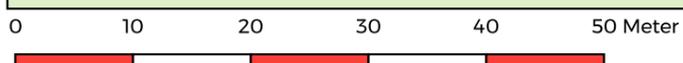
Ritningsunderlag

© Lantmäteriet, Topografisk karta.

Koordinatsystem

SWEREF99 12 00

WSP Sverige AB 411 40 Göteborg Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com		
UPPDRAG NR 10313257	SKAPAD AV L. Johnsson	
DATUM 2021-12-15	ANSVARIG S. Blomstrand	
Provtagning utförd januari/februari 2021: 21W01-21W11 Provtagning utförd oktober 2021: 2111W01-2111W03		
SKALA (A3) 1:600	NUMMER Bilaga 1	





Teckenförklaring

- Jord, <KM
- Jord <KM, GV <Tillämp. riktvärden
- Jord KM-MKM, GV >Tillämp. riktvärden
- Inga jordprov, GV >Tillämp. riktvärden
- Jord >MKM, GV >Tillämp. riktvärden
- Fastighetsgränser

Ritningsunderlag

© Lantmäteriet, Topografisk karta.

Koordinatsystem

SWEREF99 12 00

WSP Sverige AB
411 40 Göteborg
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR 10313257	SKAPAD AV L. Johnsson	HANDLÄGGARE L. Johnsson
DATUM 2021-12-15	ANSVARIG S. Blomstrand	
Provtagning utförd januari/februari 2021: 21W01-21W11 Provtagning utförd oktober 2021: 2111W01-2111W03		
SKALA (A3) 1:600	NUMMER Bilaga 1	



BILAGA 9

Rapport miljöteknisk markundersökning, Enrecon 2016



575

Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Göteborg
Ink. 2017-02-13

itej! Översände rapporten
per post då det ej
verklade fingera mail-
vägen!

MVH
Kva Sjöholm
Mjölnärsköket Kungälv
0303-23 91 59

KUNGÄLVS KOMMUN
MILJÖ- OCH BÄGGNADSHÄMNDEN

Ank. 2016-12-16

Dnr. MOBVM 2016-2529

ENRECON
ENVIRONMENT RECYCLING

Kungälv kommun

Utfyllnad söder om Munkegårde återvinningscentral



Datum:
2016-12-12

Uppdrag:
16-030

Upprättad av:
Erik Pettersson

Granskad av:
Niklas Ander

ENRECON AB

Hulda Mellgrens gata 1B
421 32 Västra Frölunda

Org. nr: 559011-4806
www.enrecon.se

Tel. 070-812 83 66
info@enrecon.se

ENRECON ENVIRONMENT RECYCLING	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegärde återvinningscentral

1. Innehållsförteckning

1.	Innehållsförteckning	2
2.	Bilageförteckning.....	2
3.	Sammanfattning	3
4.	Inledning	3
4.1.	Bakgrund och syfte	3
4.2.	Avgränsningar	3
5.	Bakgrundsinformation	4
5.1.	Generell områdesbeskrivning	4
5.2.	Hydrogeologiska förhållanden.....	4
5.3.	Beskrivning av undersökningsområdet	5
5.4.	Branschspecifika föroreningar	6
6.	Metodik/genomförande.....	7
6.1.	Granskning av historiska flygbilder.....	7
6.2.	Fältarbete.....	8
6.2.1.	Provtagningsplan.....	9
6.2.2.	Provtagning	9
7.	Riktvärden.....	9
7.1.	Jord.....	9
8.	Analyser	10
8.1.	Fältobservationer.....	10
8.2.	Laboratorieanalyser.....	10
9.	Resultat	11
9.1.	Fältobservationer.....	11
9.1.1.	Fyllnadsmassornas karaktär/lagerföljd.....	12
9.2.	Laboratorieanalys av jord.....	13
10.	Sammanfattning av föroreningssituationen.....	14
11.	Slutsatser och rekommendationer	14

2. Bilageförteckning

1. Situationsplan med provgropar
2. Analyssammanställning
3. Fältprotokoll

ENRECON ENVIRONMENT RECYCLING	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegårde återvinningscentral

3. Sammanfattning

ENRECON AB har på uppdrag av Kungälv kommun genomfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom ett utfyllnadsområde söder om Munkegårde återvinningscentral med syfte att övergripande bedöma om området är förorenat, om möjligt avgränsa utfyllnaden och grovt uppskatta fyllnadsmassornas volym.

Undersökningen har utförts genom provgroppgrävning med grävmaskin i 7 punkter inom undersökningsområdet, se bilaga 1, situationsplan med provgropar. Totalt har 24 uttagna prover från varierande djup analyserats på laboratorium med avseende på metaller, petroleumkolväten, PAH och PCB.

Hela undersökningsområdet bedöms utfyllt. Mycket grovt uppskattad uppgår den totala volymen fyllnadsmassor till ca 15 000 - 20 000 m³ bestående av hushållsavfall (ligger djupast i utfyllnaden), ett tätande lager av lera samt bygg- och rivningsavfall.

Vid jämförelse mot Naturvårdsverkets generella riktvärden bedöms i stort sett hela området/utfyllnaden vara förorenad. Inga halter påvisades i nivåer över Avfall Sveriges riktvärde för farligt avfall. Föroreningssituationen bedöms vara heterogen såväl mellan olika lager som mellan provgropar inom området. Sannolikt härrör föroreningarna både från diffusa källor kopplade till avfallet i massorna som från den verksamhet som har bedrivits på ytorna efter att utfyllnaden varit färdigställd.

Utifrån föroreningssituationen rekommenderar ENRECON att en riskbedömning och åtgärdsutredning ska genomföras för att utreda deponins/föroreningarnas spridningsförutsättningar, omgivningspåverkan och risker för människors hälsa och miljön.

4. Inledning

4.1. Bakgrund och syfte

Vid granskning av historiska flygfoton av området inom ramen för andra uppdrag konstaterades att utfyllnad även har skett på bägge sidor av Energivägen sydväst om ÅVC:n och trädungen. En översiktlig miljöteknisk markundersökning genom provgroppgrävning har genomförts inom det nu identifierade utfyllnadsområdet. Genomförd undersökning syftar övergripande till att bedöma om området är förorenat, om möjligt avgränsa utfyllnaden och grovt uppskatta fyllnadsmassornas volym.

4.2. Avgränsningar

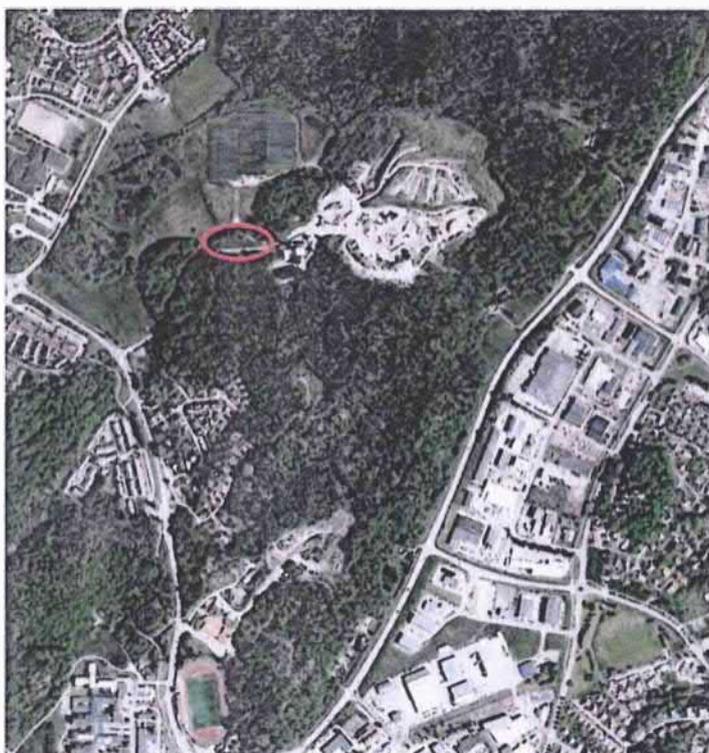
ENRECON ENVIRONMENT RECYCLING	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegärde återvinningscentral

Utredningen är geografiskt avgränsad till det område norr och söder om Energivägen som bedöms ha fyllts ut utifrån granskning av historiska flygfoton, se "yttre gräns fyllnadsområde" i *bilaga 1 Situationsplan med provgropar*. Provgroparnas placering har fått anpassas efter de ledningar som går genom området (bland annat markförlagd högspänning). En skyddszon på 5 meter har lämnats från ledningsgravar som löper på bägge sidor längs med Energivägen. Östra halvan av det södra fyllnadsområdet har inte heller kunnat undersökas på grund av en telekabel med osäkert läge som inte kunde identifieras vid ledningsutsättningen.

5. Bakgrundsinformation

5.1. Generell områdesbeskrivning

Det undersökta området ligger i Kungälv kommun i anslutning till Munkegärde deponi och återvinningscentral inom fastigheten Munkegärde 1:1.



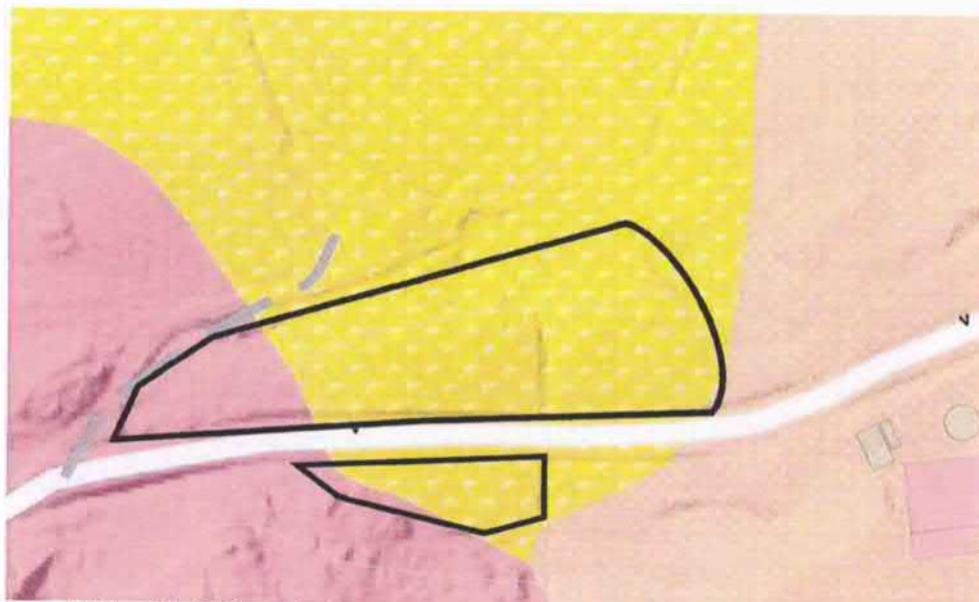
Figur 1. Lokalisering av det undersökta området inom fastigheten Munkegärde 1:1. Undersökningsområdet är inringat med rött (Eniro.se).

5.2. Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Utfyllnaden har skett inom område som enligt SGUs jordartskarta främst består av postglacial finlera. Ett litet område i väster består av berg. Grund-

ENRECON ENVIRONMENT RECYCLING	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegårde återvinningscentral

/markvattenavrinningen bedöms ske mot norr/nordväst. I Figur 2 ses ett utdrag från SGU:s jordartskarta. I kartans terrängskuggning syns diken som bedöms avvattna området.

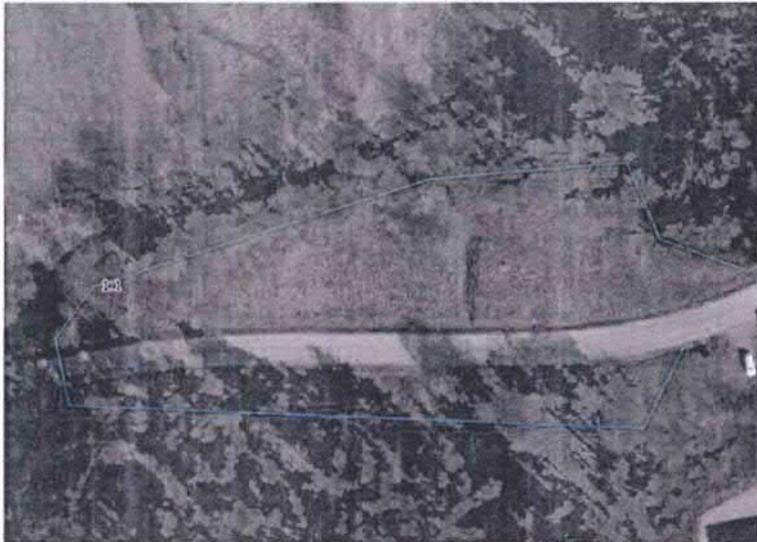


Figur 2 Utdrag från SGU:s jordartskarta. Undersökningsområdet ungefärligt utmarkerat i svart.

5.3. Beskrivning av undersökningsområdet

Det undersökta området utgörs norr om Energivägen av en tydligt avgränsad plan markutfyllnad som har en varierande slänthöjd åt norr och öst på 4-6 meter. Söder om Energivägen är området utfyllt fram till berg. Området utgörs av öppna gräs/ängsytor med en trädråd i kanten och sly som växer in från väster och öster inom det norra delområdet, se Figur 3. Undersökningsområdet är utfyllt under början av 1960-talet (tidpunkten har kunnat fastställas genom granskning av historiska flygbilder) med massor till okänt djup. Området har därefter nyttjats för avfallsverksamhet (lagring och uppställning m.m.) se historiska flygfoton i avsnitt 6.1. Fyllnadsmaterialets ursprung är okänt.

ENRECON ENVIRONMENT RECYCLING	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegärde återvinningscentral



Figur 3. Detaljbild av undersökningsområdet inom Munkegärde 1:1. Blåa linjen utgör bedömd yttre gräns för utfyllnad/verksamhet utifrån granskning av historiska flygfoton.

5.4. Branschspecifika föroreningar

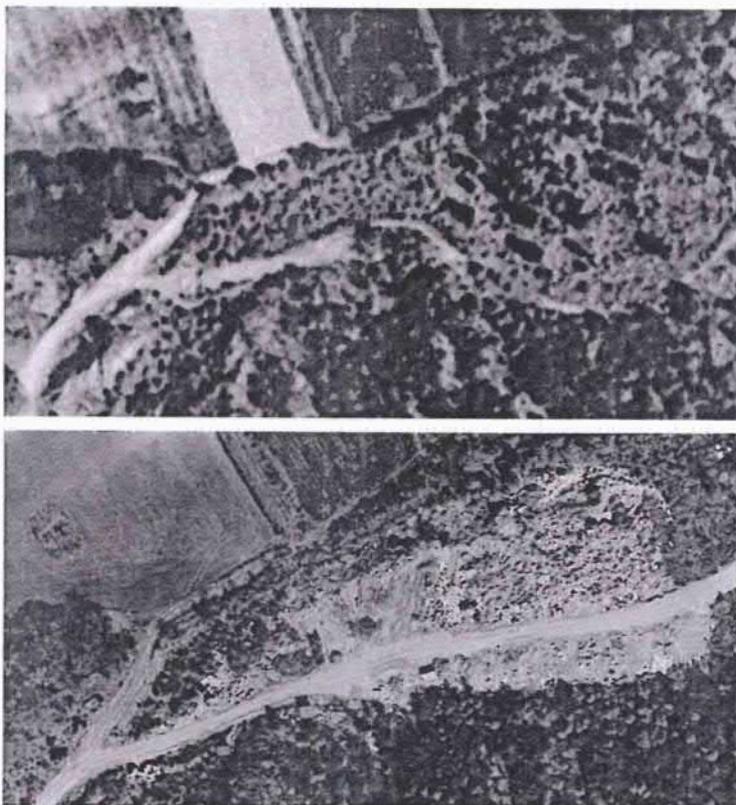
I fyllnadsmaterial av okänt ursprung påträffas ofta PAH, metaller och PCB. Uppställning och underhåll av arbetsfordon kan ha gett upphov till oljeföroreningar.

ENRECON ENVIRONMENT RECYCLING	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegårde återvinningscentral

6. Metodik/genomförande

6.1. Granskning av historiska flygbilder

Vid granskning av historiska flygfoton över området tagna mellan 1957-1987 fås en relativt tydlig bild av utbredning av utfyllnad av massor i området samt hur marken därefter har använts. Utfyllnaden har skett mellan 1960-1962 vilket framgår av foton i *Figur 4*. Därefter har området sannolikt nyttjats som uppställnings-/lagringstorp vilket framgår av foton i *Figur 5*.



Figur 4. Flygfoton över undersökningsområdet från 1960 (övre) och 1962 (nedre). Fotona visar tydligt utfyllnadens utbredning.



Figur 5. Flygfoto över undersökningsområdet från 1974 (överst), 1979 (mitten) samt 1987 (nederst). Fotona visar hur området har använts som lagrings och uppställningsyta.

6.2. Fältarbete

Innan provtagningsstillfället gjordes en anmälan för utsättning av el-, tele- och VA-ledningar. Ledningsutsättning skedde för ledningar som går på bägge sidor längs med Energivägen samt för en ledning som skär genom nordöstra delen av området ner till solcellsanläggningen norr om området.

ENRECON ENVIRONMENT RECYCLING	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegärde återvinningscentral

Samtliga fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med de rekommendationer och riktlinjer som SGF utarbetat (SGF 2013).

Fältarbetena genomfördes 2016-09-02 av Erik Pettersson, ENRECON AB.

6.2.1. Provtagningsplan

Efter samråd med beställaren bestämdes att undersökningen skulle genomföras genom provgropgrävning med grävmaskin. Metoden innebär större åverkan än borrhandsvagn men ger en tydligare bild av avfallet. Grävmaskinen är långsammare än geoteknisk borrhandsvagn men kan å andra sidan lättare ta sig förbi hinder (block och andra stopp). Det är också lättare att avgöra om ett stopp beror av berg eller fast avfall. Ca 10 prover planerades att tas ut för laboratorieanalys. Eventuella vattenströmmar planerades att dokumenteras för att i ett senare skede kunna leda bort punktkällor.

6.2.2. Provtagning

Fältarbetet utfördes den 2 september 2016 med grävmaskin. Provgropsgrävning utfördes med varierande djup genom fyllnadsmassor ner till underliggande jungfrulig mark alternativt tills grund-/markvatten noterades i schaktbotten. Vid provtagning noterades fyllnadsmassornas karaktär/jordart samt eventuella indikationer på föroreningar (inslag av avfall, lukt, avvikande färg etc.). Provgroparnas placering valdes initialt utifrån den verksamhet som har identifierats på historiska flygfoton men fick i fält delvis anpassas av hänsyn till skyddsavstånd till markförlagda ledningar. Provgroparnas läge redovisas i bilaga 1 och analysmanställning och fältobservationer redovisas i bilagorna 2 och 3.

Jordprover togs ut som representativa samlingsprover från 5-10 punkter för respektive provgrop/lager. Totalt 24 samlingsprover togs ut för analys på laboratorium. Samtliga jordprover förpackades i diffusionstäta plastpåsar. Jordproverna förvarades kallt och mörkt i fält och under transport.

Efter att provtagning skett återfylldes provgroparna.

7. Riktvärden

7.1. Jord

Naturvårdsverket har utarbetat generella riktvärden för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket 2009, reviderade 2016). De generella riktvärdena har utarbetats för två olika typer av generell markanvändning, där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. För markanvändningarna beaktas olika exponeringsvägar för människa såsom intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och damm, intag av grönsaker från området, intag av fisk från intilliggande sjöar, samt dricksvatten som tagits ur grundvattnet. För miljön gäller att markens funktioner skall upprätthållas och alla former av liv i ytvatten skall skyddas.

ENRECON <small>ENVIRONMENT RECYCLING</small>	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegårde återvinningscentral

De två generella markanvändningarna är känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, handel, industrier och vägar. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

Uppmätta föroreningshalter kommer även att jämföras med Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall (Avfall Sverige, 2007).

8. Analyser

8.1. Fältobservationer

Okulär jordartsbestämning genomfördes kontinuerligt i varje provgrop, se bilaga 3.

8.2. Laboratorieanalyser

Samtliga 24 uttagna jordprover har skickats till ett ackrediterat laboratorium för analys med avseende på metaller, alifater, aromater, PAH och PCB. I provgropar/provtagningspunkter som utifrån fältintrycken bedömdes ha en tydlig oljelukt analyserades även BTEX (provgrop 2-4 totalt 9 analyser).

ENRECON ENVIRONMENT RECYCLING	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegärde återvinningscentral

9. Resultat

9.1. Fältobservationer

Utfyllnadsområdet gick tydligt att avgränsa i fält. I öster och norr om utfyllnaden finns en tydlig slänt. I söder avgränsas utfyllnaden av berg. Sydöstra delen av utfyllnaden kunde inte undersökas på grund av att en teleoptisk ledning inte gick att sätta ut. Mäktigheten på utfyllnaden ökar norrut och är som störst ca 6 meter bedömt utifrån norra slänten.

Nedanför släntfoten öster och norr om utfyllnaden finns 4 sönderrostade oljefat/tunnor, skrot och betongfundament, se *Figur 6*.



Figur 6. Norr och öster om utfyllnaden finns en del skrot och 4 sönderrostade oljefat/tunnor.

Området norr om utfyllnaden är blött och utgörs sannolikt av äldre utdikningar som delvis vuxit igen. Tydliga järnutfällningar ses i dikena (se "lakvattendike" i *bilaga 1 Situationsplan med provgropar* för dess lokalisering). Sedimentet har inte undersökts och vattnets väg /dikenas sträckning från området har inte kartlagts närmare.

Samtliga jordartsbedömningar är gjorda i fält.



Figur 7. Lakvattenpåverkat dike öster och norr om utfyllnaden.

9.1.1. Fyllnadsmassornas karaktär/lagerföljd

Utifrån observationer i grävda provgropar bedöms fyllnadsmassor inom undersökningsområdet vara heterogena och av varierande karaktär inom olika djup men lagerföljden är liknande i provgroparna inom området. Foton på provgroparna finns i **Bilaga 3 Fältprotokoll**.

Under grässvål/ytligt mulljordlager finns ett relativt mäktigt lager av fyllnadsmassor med bygg- och rivningsavfall bestående av sand, grus och sten, block med stort inslag av asfalt, skrot, betong, plast och tegel. I provgrop 2 påträffades en större industriell maskin ca 20 cm under ytan.

Under lager med bygg- och rivningsavfall noterades i två av provgroparna (3 och 4) ett tydligt 0,5 – 1 m tjockt lerskikt. Under leran återfanns hushållsavfall. Mäktigheten på dessa hushållsavfallet har inte kunnat bedömas exakt men i provgrop 3 var den uppskattningsvis minst 2 meter.

Påtaglig lukt av lösningsmedel/olja noterades i provgroparna 2, 3 och 4. I dessa provgropar noterades även tydliga skiftningar med mörkare färg i fyllnadsmassorna. I provgrop 2 fick grävning avbrytas av hänsyn till att inte öka spridningsrisken från eventuella olje-/lösningsmedelsföreningar i fri fas. Det gick inte att med säkerhet fastställa om föreningarna härrör från fyllnaden eller från efterföljande verksamhet som har bedrivits ovan mark, men någon tydlig källa till föreningarna (fat/kärl) noterades inte. Det faktum att föreningar förekom i fri fas på större djup, medan halterna i ytligare jordlager var relativt låga, indikerar å andra sidan att olje-/lösningsmedelsföreningarna tillförts tillsammans med fyllnadsmassorna.

I de södra provgroparna (6 och 7) och i provgropen längst västerut (5) var mäktigheten på fyllnadsmassorna mellan 1-2,5 meter och underlagrande jungfrulig mark bestod av lera i provgroparna 5 och 7 respektive jord i provgrop 6.

ENRECON ENVIRONMENT RECYCLING	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegärde återvinningscentral

Mellan provgrop 3 och 4 noterades två "svanhalsar" i växtligheten. Med grävmaskin undersöktes dessa som visade sig vara två lock av betong, sannolikt till någon form av markförlagda anläggningar (cisterner, fjärrvärmerun eller liknande). Under det ena återfanns grus som stärker hypotesen att det har funnits någon form av markförlagd anläggning på platsen som har fyllts igen. Området undersöktes inte närmare och locken lades tillbaka på samma ställe ovan grusfylltet.



Figur 8. Två betonglock med svanhalsar noterades mellan provgrop 3 och 4. Till höger ses fyllet med stenkross under ena locket.

9.2. Laboratorieanalys av jord

Prover för laboratorieanalys togs ut ur samtliga provgropar. I **bilaga 2 Analyssammanställning** redovisas resultatet av analyserade metaller, petroleumkolväten, PAH, BTEX och PCB i jord tillsammans med Naturvårdsverkets generella riktvärden och Avfall Sveriges haltgräns för farligt avfall. Inga föroreningar påvisades i halter över Avfalls Sveriges haltgräns för farligt avfall. Nedan följer en ämnesgruppsvis redovisning av påvisade föroreningar.

Metaller

I 9 av 24 analyserade prover påvisades metaller (arsenik, barium, kadmium, krom, koppar, nickel, bly vanadin och zink) i halter över Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM) fördelat över fem av sju provgropar (2-6). I 3 av 24 analyserade prover påvisades metaller (barium, koppar och zink) över Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM) fördelat över två av provgroparna (3 och 4). De förhöjda metallhalterna påträffades på olika djup inom fyllnadsmassorna.

Organiska ämnen

I 4 av 24 analyserade prover påvisades alifater och aromater i halter över KM fördelade över 3 provgropar. I provgroparna (2-4) påvisades tunga alifater (C16-35) i halter över KM, där halterna även överstiger MKM i två provgropar (3 och 4). I två provgropar (2 och 4) påvisades aromater i halter över KM, varav halten också överstiger MKM i provgrop 4.

ENRECON AB

Hulda Mellgrens gata 1B
421 32 Västra Frölunda

Org. nr: 559011-4806
www.enrecon.se

Sida 13 av 15
Tel. 070-812 83 66
info@enrecon.se

ENRECON ENVIRONMENT RECYCLING	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegårde återvinningscentral

I 3 av 10 analyserade prover påvisades bensen i halter över KM varav ett även översteg MKM. De förhöjda halterna påvisades i prover från provgröp 2 och 3 (den sistnämnda över MKM).

I 11 av 24 analyserade prover påvisades PAH i halter över KM fördelade över 5 olika provgröpar (1-4 och 7). Fyra av proverna (provgröp 1 och 2) översteg också MKM.

I 6 av 24 analyserade prover (provgröp 1-4) påvisades PCB i halter överskridande eller tangerande KM varav halterna även översteg MKM i en punkt (provgröp 4).

10. Sammanfattning av föroreningssituationen

Nedan följer en sammanfattande beskrivning av föroreningssituationen inom det undersökta området.

Hela undersökningsområdet bedöms utfyllt. Generellt påträffades stora mäktigheter fyllnadsmassor (uppskattningsvis 4-6 m) men i den västra och södra delen av området bedöms mäktigheterna vara mindre (0,5-3 m). En genomsnittsmäktighet inom området uppskattas mycket grovt till ca 3-4 m vilket ger en total volym fyllnadsmassor på ca 15 000 - 20 000 m³. En del av massorna (ligger djupast i utfyllnaden) utgörs av hushållsavfall, ovan dessa bedöms ett tätande lager av lera ha påförts innan området har fyllts ut med bygg- och rivningsavfall för att skapa verksamhetsytor.

Samtliga uttagna prover har analyserats på ackrediterat laboratorium för att få en god uppfattning om föroreningssituationen. Vid jämförelse mot Naturvårdsverkets generella riktvärden bedöms i stort sett hela området/utfyllnaden vara förorenad. Inga halter påvisades i nivåer över Avfalls Sveriges nivå för farligt avfall. Föroreningssituationen bedöms vara heterogen såväl mellan olika lager som mellan provgröpar inom området. Sannolikt härrör föroreningarna både från diffusa källor kopplade till avfallet i massorna som från den verksamhet som har bedrivits på ytorna efter att utfyllnaden varit färdigställd.

Noterbart är att de påvisade förhöjda föroreningshalterna i provgröp 4 alla härrör från prov av ett 5 cm tunt väl definierat skikt på ca 1,7 meters djup under leran. I övrigt påvisades inte halter över KM i provgroppen.

All provtagning har skett av fast, jordliknande, material. Då olja/lösningsmedel även förekommit i fri fas återspeglas denna förorening inte fullt ut i analysammansättningen.

11. Slutsatser och rekommendationer

Hela undersökningsområdet bedöms utfyllt. Mycket grovt uppskattad uppgår den totala volymen fyllnadsmassor till ca 15 000 - 20 000 m³ bestående av hushållsavfall (ligger djupast i utfyllnaden), ett tätande lager av lera samt bygg- och rivningsavfall.

ENRECON <small>ENVIRONMENT RECYCLING</small>	16-030	Kungälv kommun
	2016-12-12	Utfyllnad söder om Munkegårde återvinningscentral

Vid jämförelse mot Naturvårdsverkets generella riktvärden bedöms i stort sett hela området/utfyllnaden vara mer eller mindre förorenad. Inga halter påvisades i nivåer över Avfalls Sveriges riktvärde för farligt avfall. Föroreningssituationen bedöms vara heterogen såväl mellan olika lager som mellan provgropar inom området. Påträffade föroreningarna kan härröra både från diffusa källor kopplade till avfallet i massorna och från den verksamhet som har bedrivits på ytorna efter att utfyllnaden varit färdigställd.

Utifrån föroreningssituationen rekommenderar ENRECON att en riskbedömning och åtgärdsutredning genomförs för att utreda områdets spridningsförutsättningar, omgivningspåverkan och risker för människors hälsa och miljön. En sådan fördjupad miljöteknisk markundersökning bör innefatta:

- skruvborrning med bandvagn för att mer noggrant bedöma mäktigheter på fyllnadsmassorna och verifiera det tätande lerlagret ovan tippmassor,
- grundvattenprovtagning för att identifiera grundvattnets strömningsriktning, analys av föroreningsinnehåll samt undersöka bildning av explosiva gaser,
- provtagning av sediment i dagvatten/lakvattendiken som utgör spridningsväg från området samt
- närmare utredning av påträffade cisterner.

Enligt 10 kap 11 § miljöbalken ska ni snarast underrätta tillsynsmyndigheten om påträffade föroreningar.

Notera att framtida markarbeten inom hela undersökningsområdet är att betrakta som anmälningspliktig verksamhet enligt § 28 i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) då åtgärderna kan medföra ökad risk för spridning eller exponering av föroreningarna och denna risk inte bedöms som ringa. Anmälan skall skickas in till tillsynsmyndigheten senast 6 veckor innan planerad schaktstart.

ENRECON AB

Göteborg, 12 december 2016

Upprättad av:



Erik Pettersson

Granskad och godkänd av:



Niklas Ander

ENRECON AB

Hulda Mellgrens gata 1B
421 32 Västra Frölunda

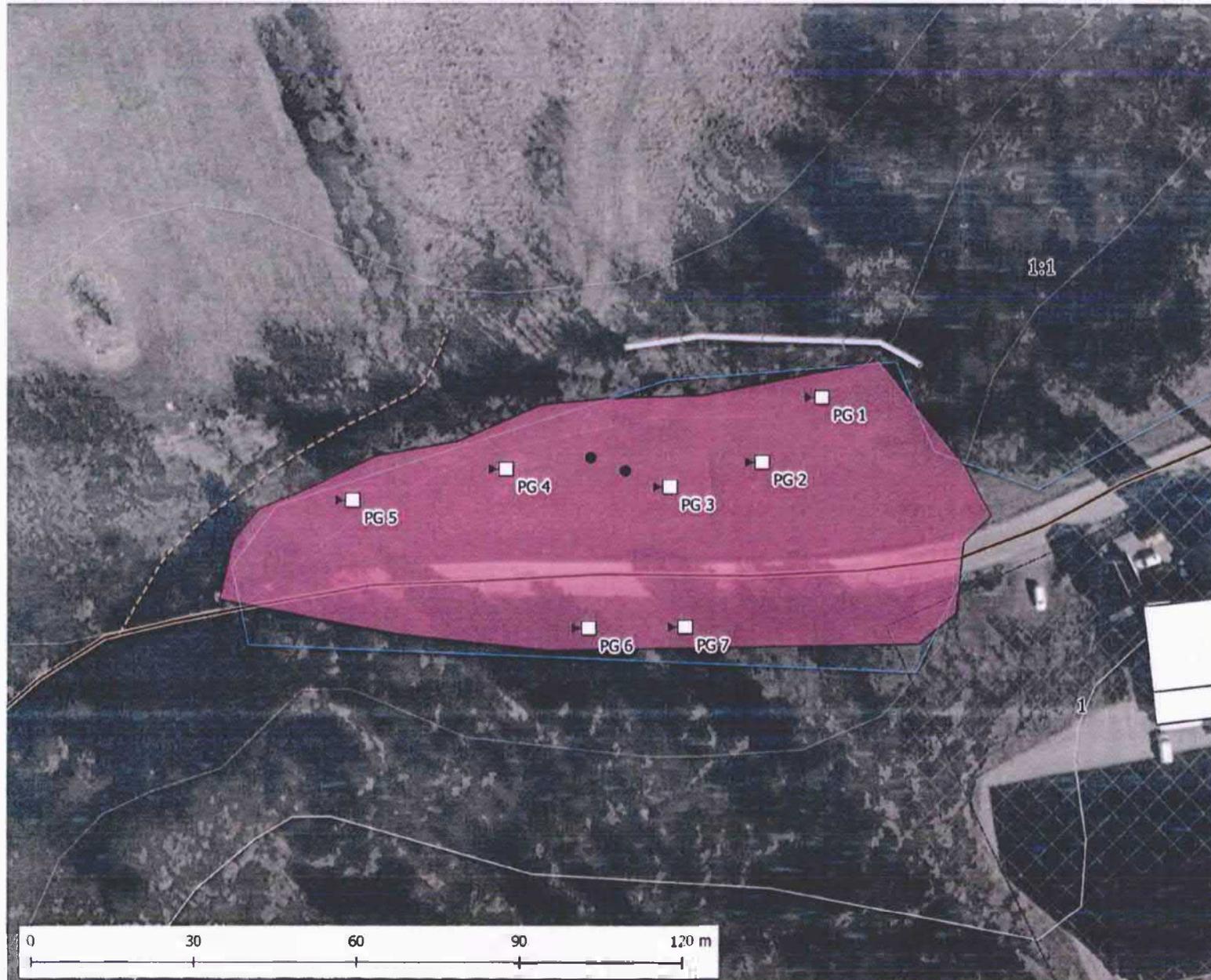
Org. nr: 559011-4806
www.enrecon.se

Sida 15 av 15
Tel. 070-812 83 66
info@enrecon.se

Bilaga 1
SITUATIONSPLAN
Provgropar placering

Kartläggning av
utfyllnad söder om
Munkegårde
Återvinningscentral

Kungälv kommun
Renhållningsenheten



Teckenförklaring

-  Konstaterad utfyllnad
-  "Lakvattendike"
-  F.d. cisterner?
-  Bedömd utfyllnad (flygfoton)
-  Provgropar labanalyser

INFORMATIONSRITNING

ENRECON
ENRECON AB
Hulda Mellgrens gata 1B
421 32 Västra Frölunda
www.enrecon.se

Uppdrag:
16-030

Handläggare:
Erik Pettersson

Koordinatsystem: SWEREF99 TM (ESPG: 3006)

Skala: 1:1 000 (A4) Datum: 2016-10-21

BILAGA 2 - Analyssammanställning

 Beställare: Kungälv kommun
 Uppdragsnummer: 16-030
 Uppdragsbenämning: Utfyllnad söder om ÅVC:n

Ämne	Enhet	Provpunkt								Generella riktvärden		
		PG1 0,4	PG1 0,8	PG1 1,5	PG1 2,0	PG1 3,0	PG1 4,0	PG2 0,3	PG2 0,7	KM	MKM	FA
Metaller												
Arsenik	mg/kg TS	<0.50	1,1	1,5	4,0	3,1	7,2	1,8	2,3	10	25	1 000
Barium	mg/kg TS	36	33	46	60	91	130	47	55	200	300	10 000
Kadmium	mg/kg TS	0,14	0,21	0,16	<0.10	<0.10	<0.10	0,13	0,16	0,8	12	1 000
Kobolt	mg/kg TS	5,8	4,8	5,9	6,8	7,6	10,2	4,9	6,9	15	35	2 500
Krom	mg/kg TS	10	10	12	16	20	28	11	27	80	150	10 000
Koppar	mg/kg TS	13	22	20	36	53	30	11	20	80	200	2 500
Kvicksilver	mg/kg TS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0,25	2,5	1 000
Nickel	mg/kg TS	7,0	6,4	8,4	12	15	21	6,9	11	40	120	1 000
Bly	mg/kg TS	27	46	34	29	34	49	15	27	50	400	2 500
Vanadin	mg/kg TS	19	18	23	32	35	48	24	26	100	200	10 000
Zink	mg/kg TS	197	240	148	91	128	191	99	435	250	500	2 500
Organiska ämnen												
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<4.0	<4.0	25	150	1 000
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	25	120	-
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	100	500	10 000
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	100	500	-
Alifater >C5-C16	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<24	<24	100	500	-
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	24	40	22	<20	<20	<20	<20	<20	100	1000	10 000
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0.48	<0.48	<0.48	<0.48	<0.48	<0.48	<0.48	<0.48	10	50	1 000
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	1,15	<1.24	0,62	<1.24	0,51	0,96	<1.24	<1.24	3	15	1 000
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	4,8	<1.0	5	<1.0	1,2	4,4	<1.0	<1.0	10	30	-
PAH, summa L	mg/kg TS	0,23	<0.15	0,37	<0.15	<0.15	0,12	<0.15	<0.15	3	15	1 000*
PAH, summa M	mg/kg TS	8,7	0,46	4,9	1,9	8,3	12	<0.25	0,23	3,5	20	1 000*
PAH, summa H	mg/kg TS	11	0,76	14	2,3	7,7	14	<0.32	0,39	1	10	100**
Bensen	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.010	<0.010	0,012	0,04	-
Toulen	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.050	<0.050	10	40	1 000
Etylbensen	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.050	<0.050	10	50	-
Xylen	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.050	<0.050	10	50	-
PCB-7	mg/kg TS	<0.0070	0,013	0,0026	<0.0070	<0.0070	0,016	<0.0070	0,04	0,008	0,2	10***
Ovrigt												
TS****	%	91,7	97,2	92,3	79,2	76,9	72,6	84,4	78,6			

*Avser övriga PAH

**Avser cancerogena PAH

***baseras på antagandet att PCB-7 utgör 20% av det totala innehållet av PCB-föreningar där FA-gränsen för PCB-tot är 50 mg/kg TS

****Avser TS på metallanalysen.

Beställare: Kungälv kommun
 Uppdragsnummer: 16-030
 Uppdragsbenämning: Utfyllnad söder om ÅVC:n



Ämne	Enhet	Provpunkt								Generella riktvärden		
		PG2 1,1	PG2 1,5	PG2 2,2	PG3 0,5	PG3 1,0	PG3 1,5	PG3 2,2	PG3 3,8	KM	MKM	FA
Metaller												
Arsenik	mg/kg TS	1,9	16	44	2,3	1,2	3,3	<0.50	2,4	10	25	1 000
Barium	mg/kg TS	44	97	139	48	50	432	102	272	200	300	10 000
Kadmium	mg/kg TS	<0.10	0,76	<0.10	<0.10	<0.10	1,8	0,52	1,2	0,8	12	1 000
Kobolt	mg/kg TS	6,0	6,3	8	5,4	8	7,2	7,0	4,3	15	35	2 500
Krom	mg/kg TS	12	31	8,8	12	27	190	85	16	80	150	10 000
Koppar	mg/kg TS	15	48	60	11	23	440	149	40	80	200	2 500
Kviksliiver	mg/kg TS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0,25	2,5	1 000
Nickel	mg/kg TS	8,9	15	16	6,7	16	49	39	14	40	120	1 000
Bly	mg/kg TS	20	165	11	13	13	312	53	74	50	400	2 500
Vanadin	mg/kg TS	21	31	15	23	24	28	189	19	100	200	10 000
Zink	mg/kg TS	84	283	62	52	62	929	172	1730	250	500	2 500
Organiska ämnen												
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	<4.0	<4.0	<4.0	-	-	<4.0	<4.0	<4.0	25	150	1 000
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	25	120	1 000
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	100	500	10 000
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	100	500	10 000
Alifater >C5-C16	mg/kg TS	<24	<24	<24	-	-	<24	<24	<24	100	500	-
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	48	135	<20	20	45	1400	82	100	1000	10 000
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0.48	<0.48	0,085	<0.48	<0.48	0,109	<0.48	<0.48	10	50	1 000
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	0,31	7,3	10,3	<1.24	<1.24	0,086	1,5	0,503	3,5	15	1 000
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1.0	18,3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	3,4	2	10	30	1 000
PAH, summa L	mg/kg TS	<0.15	1,8	0,27	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	0,12	3	15	1 000*
PAH, summa M	mg/kg TS	2	84	2,3	<0.25	<0.25	1,9	0,62	5,9	3,5	20	100**
PAH, summa H	mg/kg TS	2,4	93	0,83	<0.32	<0.32	2,3	0,65	3,3	1	10	100**
Bensen	mg/kg TS	<0.010	0,014	<0.010	-	-	<0.010	0,024	0,045	0,012	0,04	1 000
Toulen	mg/kg TS	<0.050	<0.050	<0.050	-	-	<0.050	<0.050	0,105	10	40	1 000
Etylbensen	mg/kg TS	<0.050	<0.050	<0.050	-	-	<0.050	<0.050	0,099	10	50	1 000
Xylen	mg/kg TS	<0.050	<0.050	<0.050	-	-	<0.050	0,17	0,5	10	50	1 000
PCB-7	mg/kg TS	<0.0070	0,0022	0,008	<0.0070	<0.0070	0,008	<0.0070	0,0021	0,008	0,2	10***
Ovrigt												
TS****	%	90,1	80,6	65,4	89	90,5	77,3	87,8	73,7			

*Avser övriga PAH

**Avser cancerogena PAH

***baseras på antagandet att PCB-7 utgör 20% av det totala innehållet av PCB-föreningar där FA-gränsen för PCB-tot är 50 mg/kg TS

****Avser TS på metallanalysen.

Beställare: Kungälv kommun
 Uppdragsnummer: 16-030
 Uppdragsbenämning: Utfyllnad söder om ÅVC:n



Ämne	Enhet	Provpunkt								Generella riktvärden		
		PG4 0,6	PG4 1,0	PG4 1,7	PG5 0,5	PG6 0,5	PG6 0,9	PG7 0,7	PG7 1,7	KM	MKM	FA
Metaller												
Arsenik	mg/kg TS	<0.50	6	5	1	3,4	3,3	1,9	1,4	10	25	1 000
Barium	mg/kg TS	46	74	72	67	152	128	53	36	200	300	10 000
Kadmium	mg/kg TS	<0.10	0,3	5,9	<0.10	0,6	0,46	<0.10	<0.10	0,8	12	1 000
Kobolt	mg/kg TS	7,6	9,5	2,9	11	6,9	7,9	6,3	5,1	15	35	2 500
Krom	mg/kg TS	10	21	19	17	23	33	13	10	80	150	10 000
Koppar	mg/kg TS	13	26	364	23	52	122	15	15	80	200	2 500
Kvicksilver	mg/kg TS	<0.20	<0.20	<0.7	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0,25	2,5	1 000
Nickel	mg/kg TS	8,4	21	20	14	18	19	10	7	40	120	1 000
Bly	mg/kg TS	11	40	364	22	59	43	20	17	50	400	2 500
Vanadin	mg/kg TS	25	39	20	33	26	32	27	19	100	200	10 000
Zink	mg/kg TS	66	151	347	68	246	230	65	47	250	500	2 500
Organiska ämnen												
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	<4.0	<10	-	-	-	-	-	25	150	1 000
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<4.0	<4.0	30	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	25	120	10 000
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	31	<20	<20	<20	<20	<20	100	500	10 000
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	36	<20	<20	<20	<20	<20	100	500	10 000
Alifater >C5-C16	mg/kg TS	-	<24	97	-	-	-	-	-	100	500	-
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	23	1300	<20	<20	<20	<20	<20	100	1000	10 000
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0.48	<0.48	12	<0.48	<0.48	<0.48	<0.48	<0.48	10	50	1 000
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1.24	<1.24	50	<1.24	<1.24	<1.24	0,11	0,10	3,5	15	1 000
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1.0	<1.0	2,6	<1.0	<1.0	<1.0	2,9	1	10	30	1 000
PAH, summa L	mg/kg TS	<0.15	<0.15	3,7	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	3	15	1 000*
PAH, summa M	mg/kg TS	<0.25	<0.25	15	0,74	<0.25	<0.25	2,8	1,8	3,5	20	1 000
PAH, summa H	mg/kg TS	<0.32	0,086	7,5	0,63	<0.32	<0.32	5,8	3,3	1	10	100**
Bensen	mg/kg TS	-	<0.010	<0.010	-	-	-	-	-	0,012	0,04	1 000
Toulén	mg/kg TS	-	<0.050	<0.050	-	-	-	-	-	10	40	1 000
Etylbensen	mg/kg TS	-	<0.050	<0.050	-	-	-	-	-	10	50	1 000
Xylen	mg/kg TS	-	<0.050	<0.050	-	-	-	-	-	10	50	1 000
PCB-7	mg/kg TS	<0.0070	<0.0070	0,26	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	0,008	0,2	10***
Ovrigt												
TS****	%	86,3	82,1	27,2	93,9	83,3	81	85,8	88,6			

*Avser övriga PAH

**Avser cancerogena PAH

***baseras på antagandet att PCB-7 utgör 20% av det totala innehållet av PCB-föreningar där FA-gränsen för PCB-tot är 50 mg/kg TS

****Avser TS på metallanalysen.

Fältprotokoll provgrovsgrävning utfyllnad söder om Munkegärde återvinningscentral

Projektnummer: 16-030 **Metod:** Larvgrävare 14 ton (Volvo EC 140BLC)
Projektbenämning: Utfyllnad söder om ÄVC:n **Referensyta:** Markyta (my)
Datum: 2016-09-02 **Gräventreprenad.:** Toröd Entreprenad, Olle Sahlberg
Väder: Molnigt +ca 20 grader **Signatur:** Erik Pettersson

För punktnummer, se bilaga 1

Punktnr	PG1	gräsyta plan strax innan slänter mot norr och öst		
Nivå (m u my)	Jordart/material	Färg	Provnivå (m u my)	Anmärkning (lukt/indikation etc.)
0-0,5	Mg/ gr,co	Mörkt grå	0,4	mkt asfalt, skrot
0,5-1,0	Mg/ sa,gr,bo	Grå	0,8	inslag av betong, skrot, plast
1,0-1,5	Mg/ sa, gr,co	Grå	1,5	inslag av asfalt, betong, skrot slangar m.m.
2,0-2,5	Mg/gr,sa	Grå	2,0	inslag av tegel och skrot
3,0-3,5	Mg/cl sa	Grå/brun	3,0	inslag av tegel och skrot
4-	Mg/cl	Gråsvart	4,0	vatten tränger fram. Avbryter.



Figurkommentar: Mäktighet på fyllnaden bedöms till ca 6 meter.

Punktnr	PG2	gräsyta plan strax öster om dike mot norr		
Nivå (m u my)	Jordart/material	Färg	Provnivå (m u my)	Anmärkning (lukt/indikation etc.)
0-0,2	Mu	Brun		Grässvål
0,2-0,5	Mg/So Sa gr	Brun/grå	0,3	Industriell maskin. Mycket skrot
0,5-1,0	Mg/cl sa gr co bo	Brun/grå	0,7	Inslag av skrot och tegel.
1,0-1,5	Mg/co gr sa cl	Brun/grå	1,1	Inslag av skrot och tegel. Svag oljelukt
1,5-2,0	Mg/ cl co bo	Brun/svart	1,5	Rivningsavfall. Stark olje/lösningsmedellukt
2,0-2,5	Mg/tippmassor	Svart	2,2	Oljeindränkt rivningsavfall; trä, betong
2,5	Mg/tippmassor	Svart	2,5	Oljehaltigt vatten. Avbryter pga av risk för spridning av föroreningar.



Figurkommentar: Mäktighet på fyllnaden bedöms till ca 6 meter. Närhet till dike som går genom området i syd-nordlig riktning ett par meter väster om provgrov.

Punkt nr PG3 gräsyta plan norr om Energivägen strax väster om diket

Nivå (m u my)	Jordart/material	Färg	Provnivå (m u my)	Anmärkning (lukt/indikation etc.)
0-0,2	Mu	Brun		Grässvål
0,2-0,5	Mg/gr sa so	Brun	0,5	Inslag av tegel och asfalt
0,5-1,0	Mg/gr co sa	Brun	1,0	Inslag av skrot. Svag oljelukt
1,0-1,5	Mg/gr sa	Svart	1,5	Inslag av skrot, tegel, lättbetong m.m. Oljelukt
2,0-2,5	Mg/rivningsavfall	Svart	2,2	Mycket asfalt. Betongpelare
2,5-3,2	Mg/cl	Gråsvart		Färgförändringar
3,2-3,8	Mg/tippmassor	Skiftande	3,8	Tippmassor, hushållssopor, brädor, tegelsten. Vid 3,8 sipprar vatten fram. Avbryter.



Figurkommentar: Mäktighet på fyllnaden bedöms till ca 6 meter.

Punkt nr PG4 gräsyta plan strax öster om dike mot norr

Nivå (m u my)	Jordart/material	Färg	Provnivå (m u my)	Anmärkning (lukt/indikation etc.)
0-0,2	Mu	Brun		Grässvål
0,2-0,6	Mg/ co gr sa	Gråsvart	0,6	Inslag av skrot
0,6-1,0	Mg/ gr sa co	Gråsvart		Oljelukt, inslag av betong
1,0-1,7	Mg/ cl	Grå		Inslag av tegel
1,7	Mg/aska?	Svart	1,7	ca 5cm tydligt lager under leran. Aska?
1,7-3,4	Mg/tippmassor	Skiftande		Hushållssopor, brädor, tegelsten, sprayburk mm. Avbryter vid 3,4 m. Ej nått fyllnadsbotten.



Figurkommentar: Mäktighet på fyllnaden bedöms till ca 5-6 meter.

Punktnr PG5 gräsyta med sly plan norr om Energivägen, västra kanten

Nivå (m u my)	Jordart/material	Färg	Provnivå (m u my)	Anmärkning (lukt/indikation etc.)
0-0,15	Mu	Brun		Grässvål
0,15-0,5	Mg/sa gr co	Grå	0,5	Mkt makadam mindre inslag av tegel, asfalt och skrot
0,5-1,5	Mg/Cl/gr/co	Grå		Mindre inslag av tegel och skrot
1,5-3	Cl	Gråblå		Naturligt avsatt postglacial lera. Tydlig färgförändring. Avbryter

Figurkommentar: Mäktighet på fyllnaden bedöms till ca 1,5 meter. I vänstra (södra) schaktväggen ses gränsen mot naturligt avsatt lera.



Punktnr PG6 gräsyta plan söder om energivägen, västra kanten.

Nivå (m u my)	Jordart/material	Färg	Provnivå (m u my)	Anmärkning (lukt/indikation etc.)
0-0,15	Mu	Brun		Mulljord/förna
0,15-0,5	Mg/sa gr	Brungrå	0,5	Inslag av tegel, riktligt med asfalt
0,5-0,9	Mg/ cl sa gr	Grå	0,9	Betongpelare, liknande som i PG 3
0,9-	So	Brun		Jungfrulig jord

Figurkommentar: Mäktighet på fyllnaden bedöms till knappt en meter.



Punktnr PG7 gräsyta plan söder om energivägen, väster om diket.

Nivå (m u my)	Jordart/material	Färg	Provnivå (m u my)	Anmärkning (lukt/indikation etc.)
0-0,15	Mu	Brun		Mulljord/förna
0,15-0,7	Mg/gr sa	Brun	0,7	Inslag av skrot, asfalt, tegel
0,7-2,5	Mg/sa gr	Brun	1,7	Inslag av asfalt, betong och tegel
2,5-	Cl	Gråblå		Naturligt avsatt postglacial lera

Figurkommentar: Mäktighet på fyllnaden bedöms till ca 2,5 meter. Liknande betongpelare som i grop 3 och 6. Något fuktigt.



Eva Sigfridsson

Från: Eva Sigfridsson
Skickat: den 13 januari 2017 11:26
Till: 'Gudrun.Magnusson@lansstyrelsen.se'
Bifogade filer: Munkegärde markundersökning 2017.pdf

Hej!

Miljöenheten har fått in en översiktlig miljöteknisk markundersökning som rör del av fastigheten Munkegärde 1:1. Det nämns att hushållsavfall (ligger djupast i utfyllnaden) samt bygg- och rivningsavfall förekommer i utfyllnaden i det undersökta området. Området bedöms enligt undersökningen vara förorenat. På sidan 13 nämns om att föroreningar förekom i fri fas på större djup.

Eftersom Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet när det gäller Munkegärdedeponin, Munkegärde 1.1, i Kungälv's undrar Miljöenheten i Kungälv's kommun vem som skall hantera ärendet. Enligt avfallsenheten rör inte området Munkegärdedeponin.

Hälsningar

Eva Sigfridsson
Miljöinspektör

Kungälv's kommun
Samhällsbyggnad
Miljöenheten
442 81 KUNGÄLV
Tel. 0303-23 91 59
e-post. eva.sigfridsson@kungalv.se

**KUNGÄLV'S
KOMMUN**



BILAGA 10

**Ledningskartor (inkl. kartor över VA, dagvatten) för
Munkegårdeverket**



DAGVATTENLEDNING SKALL ANSLUTAS TILL BEF DIKE
CA 100 M FRÅN TIPPVÄGEN
EXAKT LÄGE SKALL BESTÄMMAS PÅ PLATSEN.

MARKBÄDD FÖR INFILTRATION
AV AVLOPPSVATTEN FRÅN
3-KAMMARBRUNN

NY AVLOPPSLEDN.
FRÅN AV-CENTRAL

TREKAMMARBUNN
SOM RIVES.

BRANDVATTEN
VATTEN
F JÄRRVÄRME

FÖRDELNINGSBRUNN

BILVÄG

NATURMARK

DIKE CA +46.80

TRUMMA Ø300

TRUMMA Ø300

INKOMM. F JÄRRV.
INKOMM. VATTEN

KONDENS-VATTEN
AVLOPP FRÅN
PERSONALHUSDEL
AVLOPP FRÅN
PANNHUSDEL

OLJEKULVERT

OK-FUNDAM.
50.90
51.30
50.90
50.90

NATURMARK

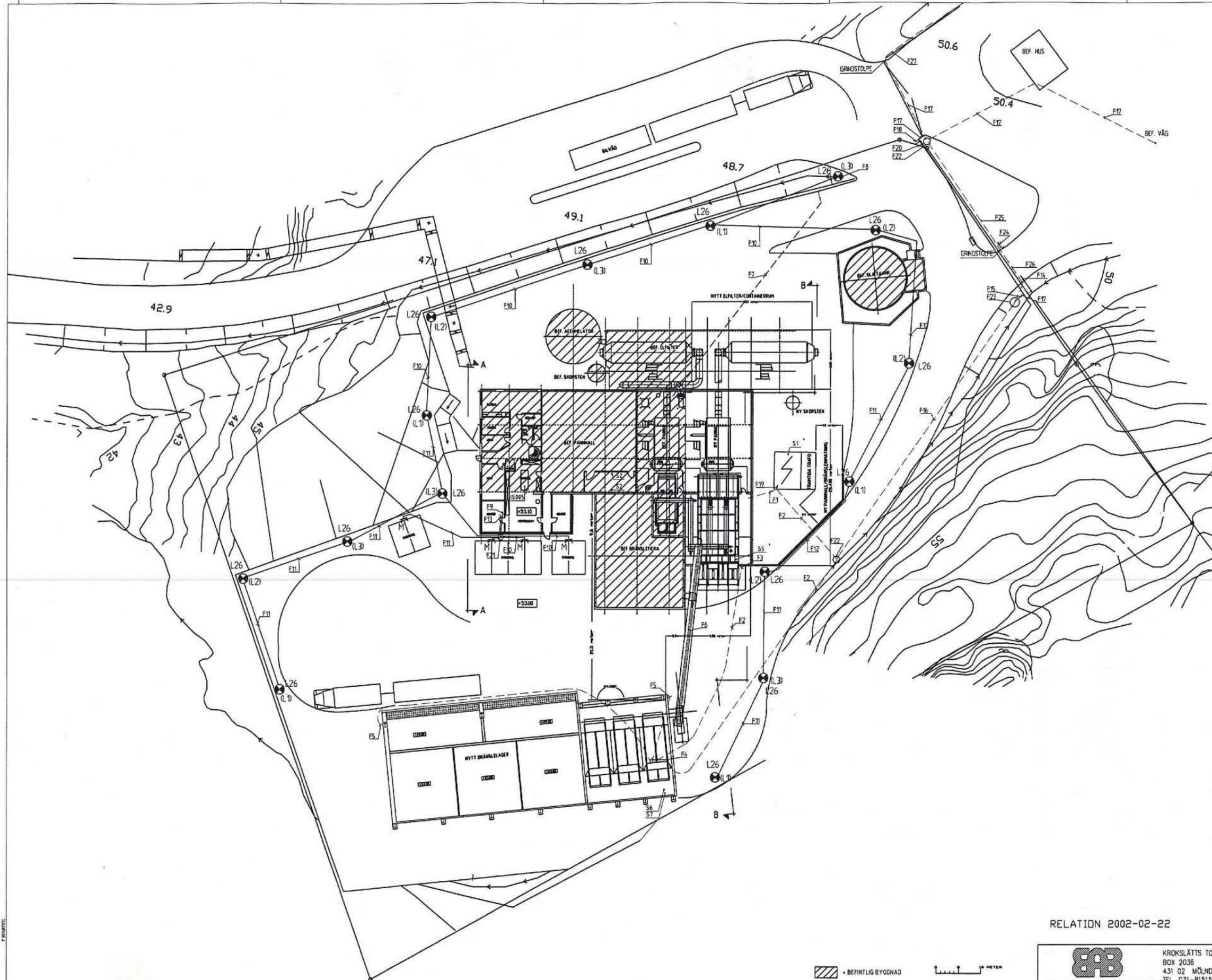
NATURMARK

FÖRKLARINGAR

- — — — — DAGVATTENLEDNING
- — — — — SPILLVATTENLEDNING
- — — — — VATTENLEDNING
- ○ ○ ○ ○ BRUNNAR
- ○ ○ ○ ○ 3-KAMMARBUNN SANNOLIKT
TILLFLÖDE 20 L/S
- ○ ○ ○ ○ OLJE OCH SLAMAVSKILJARE MAX
TILLFLÖDE 20 L/S

- OLJEKULVERT O CA 500
- DRÄNERINGSLEDNING DSA 117/100 MED SPÖL
- FJÄRRVÄRMELEDNING
- ① 5 ST PEL 110
- ② 4 ST PEL 110
- ③ 9 ST PEL 110
- ④ DRAGBRUNN
- ⑤ 25 ST PEL 110 LÄGGES I 2 LAGER
- ⑥ 1 ST PEH 50 MED DRAGTRÄD
- ⑦ SERVISLEDNINGAR TILL TRAFÖ

REV	AF	AKRO 11/02	DATA	REV
FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG				
 KUNGÄLV ENERGI AB				
 CONTEKTON arkitekter				
<small>HELENA I ANSVARIG OCH HÖLJANDEPORTAL</small>				
A	CONTEKTON ARKITEKTER AB	TEL. 031-770031 FAX 031-715465		
E	EL-PLANERING I DEG AB	TEL. 031-95520 FAX 031-132651		
V	AF-PFK AB	TEL. 031-833400 FAX 031-403958		
M	CONTEKTON ARKITEKTER AB	TEL. 031-770031 FAX 031-715465		
S-PP	AF-PPA AB	TEL. 031-770275 FAX 031-934717		
UTGÅVA	45095/040	BYGG-OMRÅDE	G.K.	INVESTERING
DATA	1995-04-26	ANLÄG	CL	FÄRDIG
FJÄRRVÄRMEVERK, KUNGÄLV ENTREPRENAD HUS OCH MARK LEDNINGARSAMMANSTÄLLN.				
PLAN	NUMER	A 310:19	BY	

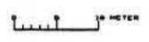


ANVISNINGAR
 FÖR STOLPARMATURER MÄRKTA "NYA" ANVÄNDS I FÖRSTA HAND STOLPAR SOM TAGITS NER INOM OMRÅDET. (FINNS HOS KEAB).

BEFINTLIGA MOTORVÄRMARE (3 ST) ÅTERMONTERAS
 1 ST NY LIKVÄRDIG MOTORVÄRMARE MONTERAS VID NY PARKERINGSPLATS
 MATNINGAR FÖR GRINDAR LÄGGS I STÄLLVERK S6

- FÖRKLARINGAR**
- F1 2 ST RÖR 110 MM, 8 ST RÖR 50 MM
 - F2 4 ST RÖR 110 MM
 - F3 RÖR MYNNAR VID VÄGG 2000 MM FRÅN GAVEL
 - F4 RÖR MYNNAR I STÄLLVERKSGROP, SE RITN. E69.001
 - F5 2 ST RÖR 50 MM MYNNAR VID BRANDPOST
 - F6 KABELSTEGE 600 MM
 - F7 BEF. RÖR 4ST RÖR 50mm RESERV
 - F8 STOLPARMATUR PLACERAS PÅ UTSIDAN AV STAKETET VID SIDAN AV GRINDEN
 - F9 BEF. MATNING TILL MOTORVÄRMARE
 - F10 BEFINTLIG KABEL
 - F11 NY KABEL, EKKJ 4X6/6 FÖRLÄGGS I 50 MM RÖR
 - F12 KABEL KLAMMAS PÅ BETONGVÄGG
 - F13 BEF. MATNING STOLPBELYSNING
 - F14 MOTORDRIVEN GRIND
 - F15 STOLPE MED 1ST NYCKELBRYTARE FÖR GRIND TILL TIPP
 - F16 4 ST RÖR 50mm
 - F17 2 ST RÖR 50mm
 - F18 STOLPE MED 2ST NYCKELBRYTARE FÖR GRINDARNA TILL TIPPEN FRÅN DRAGBRUNN
 - F19 FIBERKABLAR ANSLUTES
 - F20 1ST RÖR 50mm
 - F21 DRAGBRUNN/MATNING
 - F22 DRAGBRUNN
 - F23 DRAGGROP
 - F24 1ST RÖR UPP, 1ST FRÅN DRAGBRUNN 2ST FRÅN DRAGGROP
 - F25 4ST RÖR 50mm
 - F26 5ST RÖR 50mm
 - F27 1ST RÖR 50mm TILL BOM
 - M STOLPARMATUR
 - M MOTORVÄRMARUTTAG

▨ = BEFINTLIG BYGGNAD



RELATION 2002-02-22

 KROKSLÄTTS TORG 5 BOX 2036 431 02 MÖLNDAL TEL. 031-815150 FAX 031-182663		KUNGLYV ENERGI AB VÄRMEVERKET MUNKEGÅRDE ETAPP II P4 SITUATIONSPLAN RÖR I MARK / YTTRE EL	
		RITAD AV BE GODKÄND	KONSTRUERAD AV AE

REV	REV AVSER	SKN.	DATUM

F. HILMSTEDT

Klövervallen

Kondensat till bäck



Återvinningscentralen
Kungälv

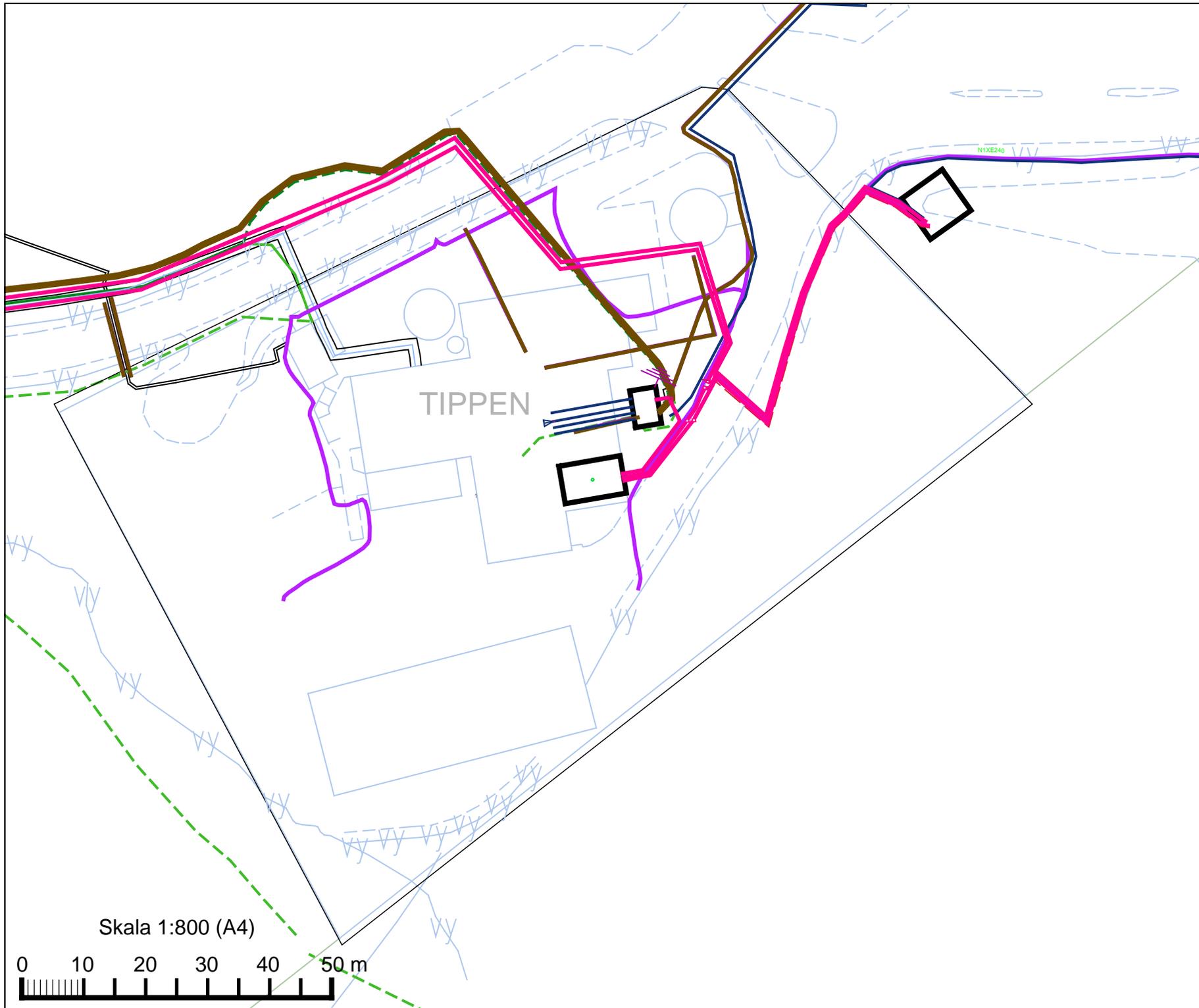
infiltrering till bäck



Energivägen

Energivägen





Teckenförklaring

BELYSNING, NÄT TÅTORT

- BELYSNINGSKABEL MARK, 0,400 KV
- STOLPE, GATUBELYSNING

FJÄRRVÄRME

- KAMMARE NEDSTIGBAR
- LEDNINGSLÄGE, LINJE

FÖRDELNINGSNÄT, NÄT TÅTORT

- MATARKABEL MARK, 10 KV
- NÄTSTATION MARK
- NÄTSTATION STOLP

LÅGSPÄNNING, NÄT TÅTORT

- KABELSKÅP, 0,400 KV
- SERVISKABEL MARK, 0,400 KV

RÖR

- RÖR

STRÅK, TÅTORT

- BRUNN
- STRÅK, EL. INMÄTT
- STRÅK, MARK (INMÄTT)

Lägesredovisning, kund

Projekt / Namn
LK-20201214-0512

Datum
2020-12-15

Rev	Papperstorlek / Ritningskala
	A4 Skala 1:800



Skala 1:800 (A4)





Telefon: 026-123500

Ordernummer: 1755168**Ledningskollen ref: 20201214-0512****Handläggare:** Emelie P**Anmälan mottagen datum** 2020-12-14

Frågeställare: WSP Environmental
Kontaktperson: Lise Johnsson
Epost: lise.johnsson@wsp.com

Telefon: **Jobb:** 0107227237 **Privat:**
0107227237

Gatuadress: Energivägen 4
Fastighetsbet: /
Postnummer/Postort: 44242 KUNGÄLV

Kommentar:

Aktivitet	Infrastrukturägare	Villkor/Riktlinjer
Gräv enligt karta	Skanova	https://geokollen.se/riktlinjer//2
Ingen infrastruktur i närheten	Ellevio	https://geokollen.se/riktlinjer//26928

Du som beställt denna ledningsanvisning (eller din representant) - Observera att:

Samtliga villkor och riktlinjer för ledningsanvisningen finns publicerad på <https://geokollen.se/riktlinjer/>. Det är din skyldighet att ta del av dessa före markarbete påbörjas.

Om skada sker på anläggning skall du omedelbart göra följande:

1. Ta reda på referensnumret från Ledningskollen för denna ledningsanvisning, t ex 20140101-0001
2. Kontakta Nätägaren. Uppge referensnummer.

Säkerhetsavståndet vid markarbeten är minst 1 meter på vardera sidan om anläggningen, eller av fälttekniker här angivet större värde [...]. Säkerhetsavståndet kan skilja mellan nätägare vid vissa arbetsmetoder, se riktlinjer/villkor innan markarbete påbörjas. Markarbeten närmare anläggningen får endast ske med handverktyg.

Utsättningen gäller i 1 månad från datum för utförandet. Det är ditt ansvar att säkra och bevara markeringar till dess markarbeten avslutats.

Gällande tillstånd och föreskrifter för grävning, se respektive kommuns anvisningar innan markarbete påbörjas.

Har du några frågor kring denna ledningsanvisning – kontakta Geomatikk kundmottagning på 026 123500.



Skanova

Producerad av Geomatikk AB

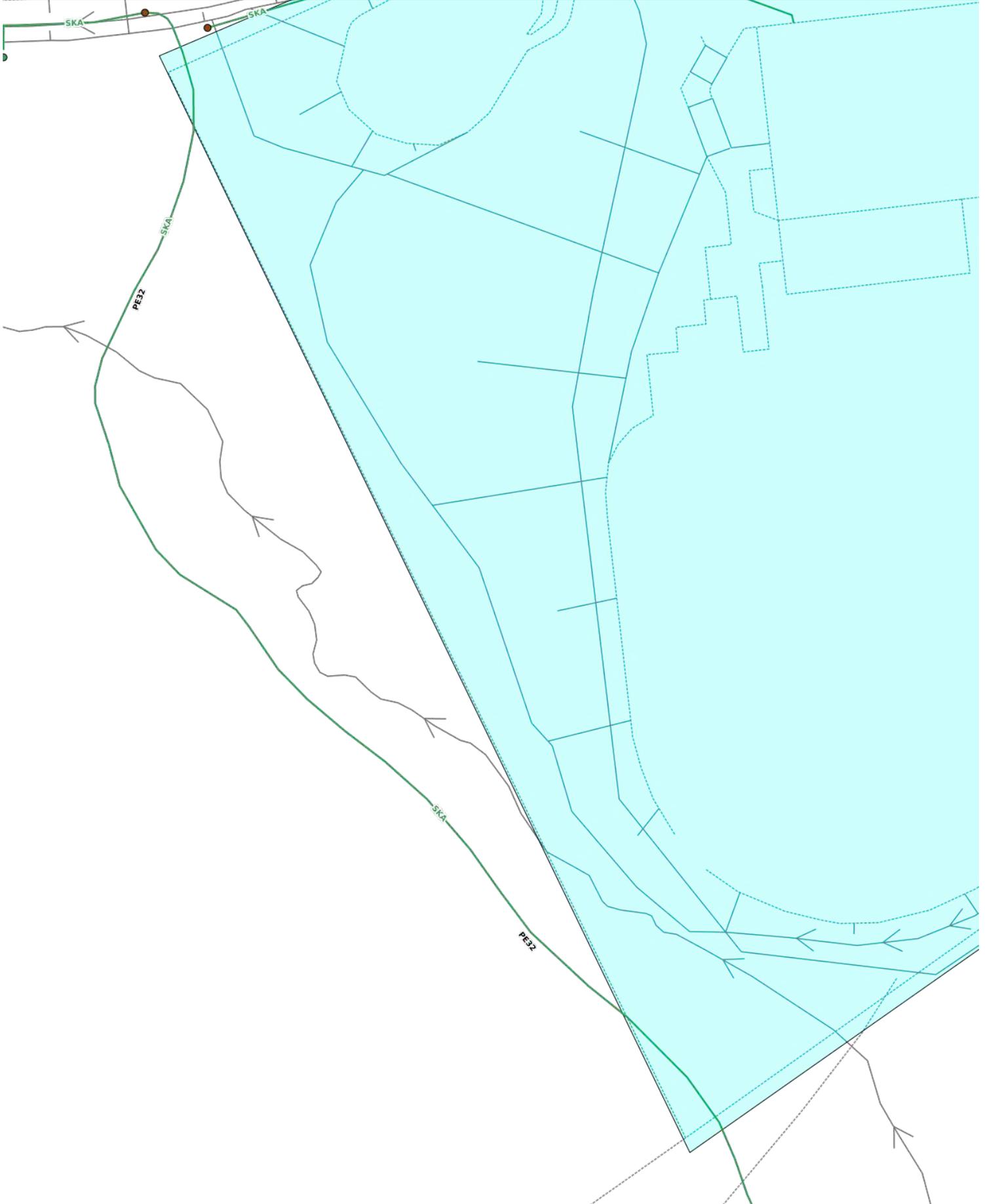
Ärende: 1755168
Lkid: 20201214-0512
Datum: 2020-12-21

Skalan är ca: 1:400
Använd skalstock som
underlag för mått



12.0m

N



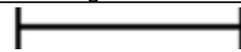
Lägesnoggranhetskarta, Skanova

Producerad av Geomatikk AB

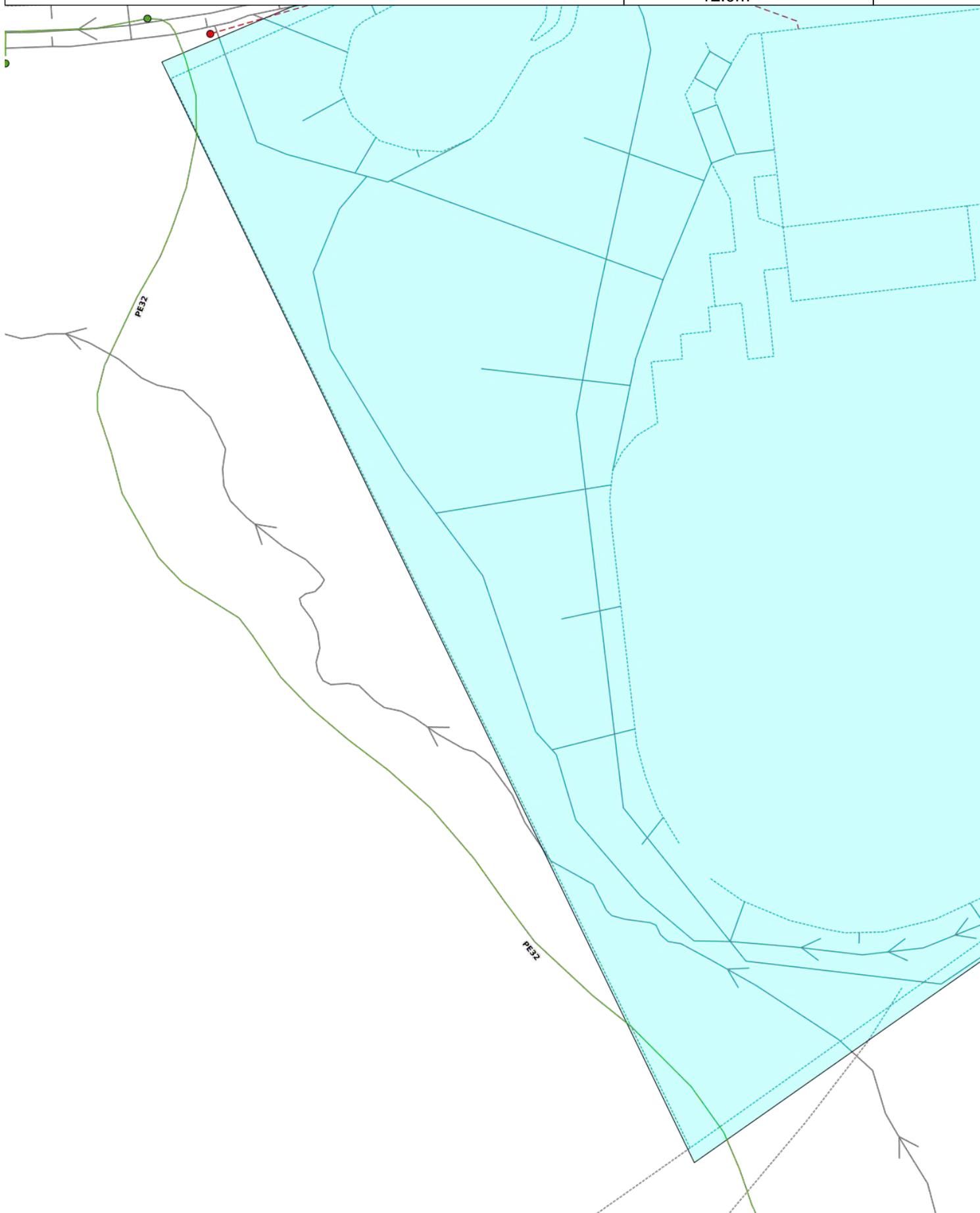
- Inmätt
- Osäkert läge

Ärende: 1755168
Lkid: 20201214-0512
Datum: 2020-12-21

Skalan är ca: 1:400
Använd skalstock som
underlag för mått



12.0m



Skanova

Producerad av Geomatikk AB

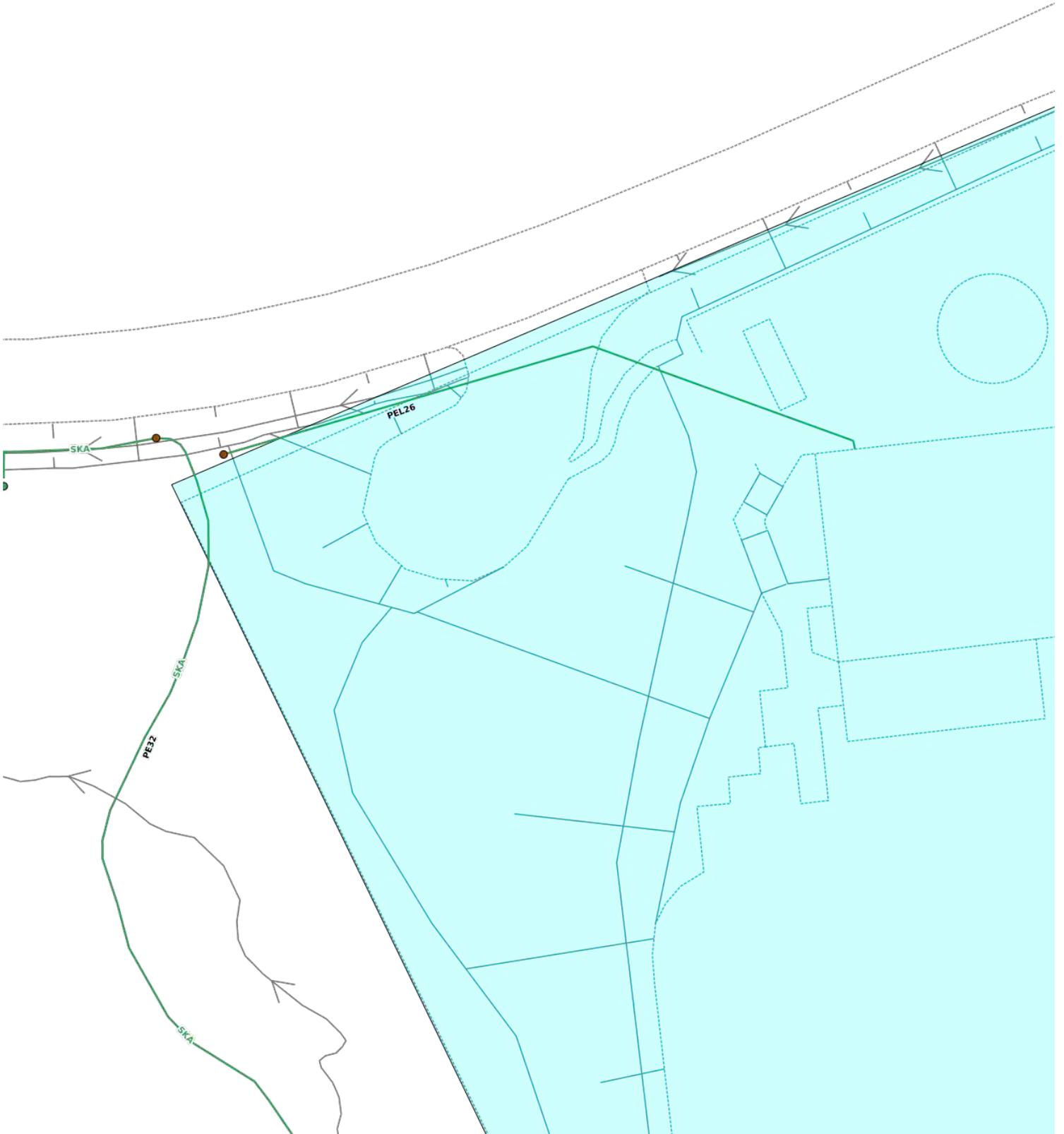
Ärende: 1755168
Lkid: 20201214-0512
Datum: 2020-12-21

Skalan är ca: 1:400
Använd skalstock som
underlag för mått



12.0m

N



Lägesnoggranhetskarta, Skanova

Producerad av Geomatikk AB

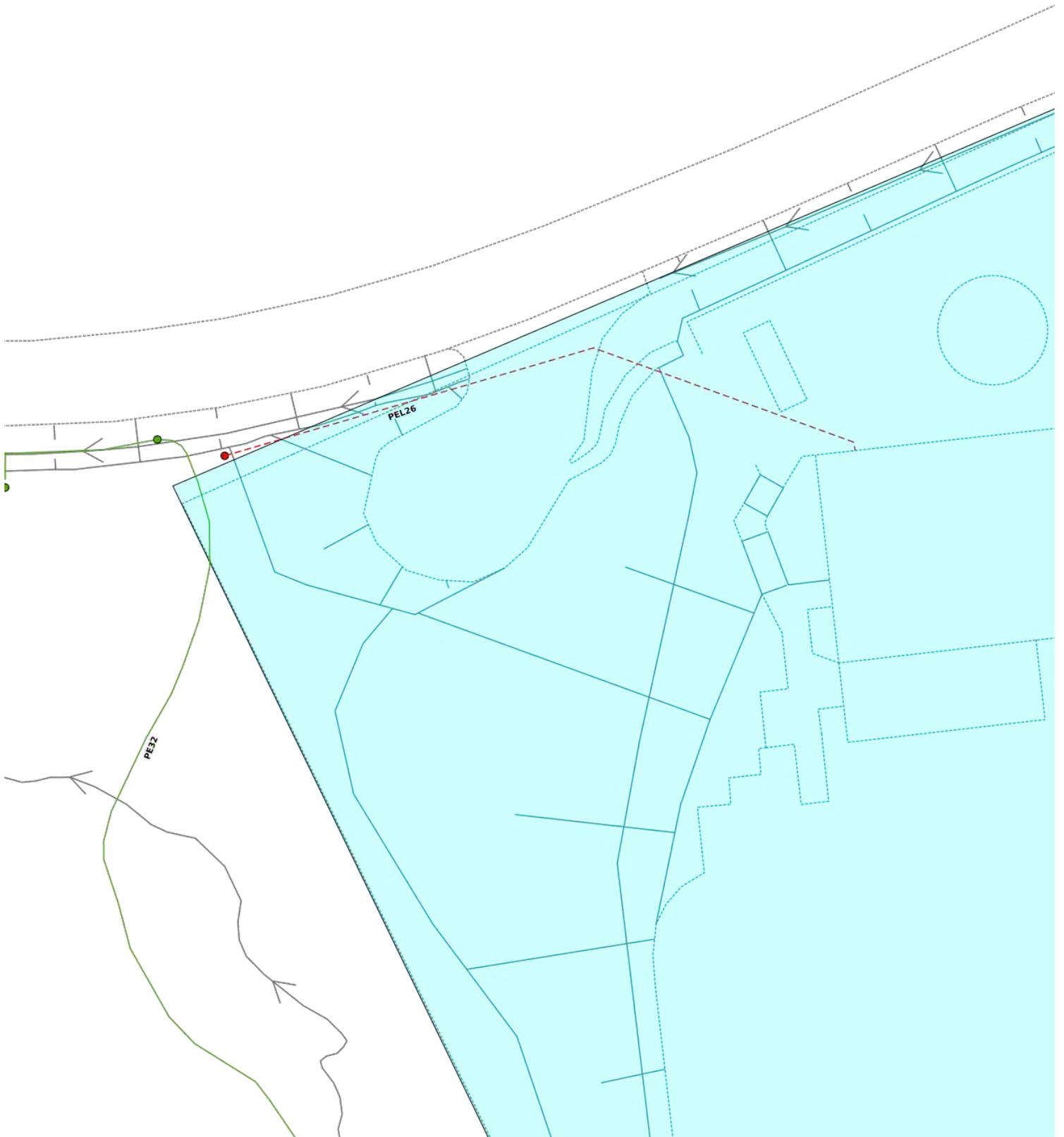
- Inmätt
- Osäkert läge

Ärende: 1755168
Lkid: 20201214-0512
Datum: 2020-12-21

Skalan är ca: 1:400
Använd skalstock som
underlag för mått



12.0m

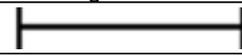


Skanova

Producerad av Geomatikk AB

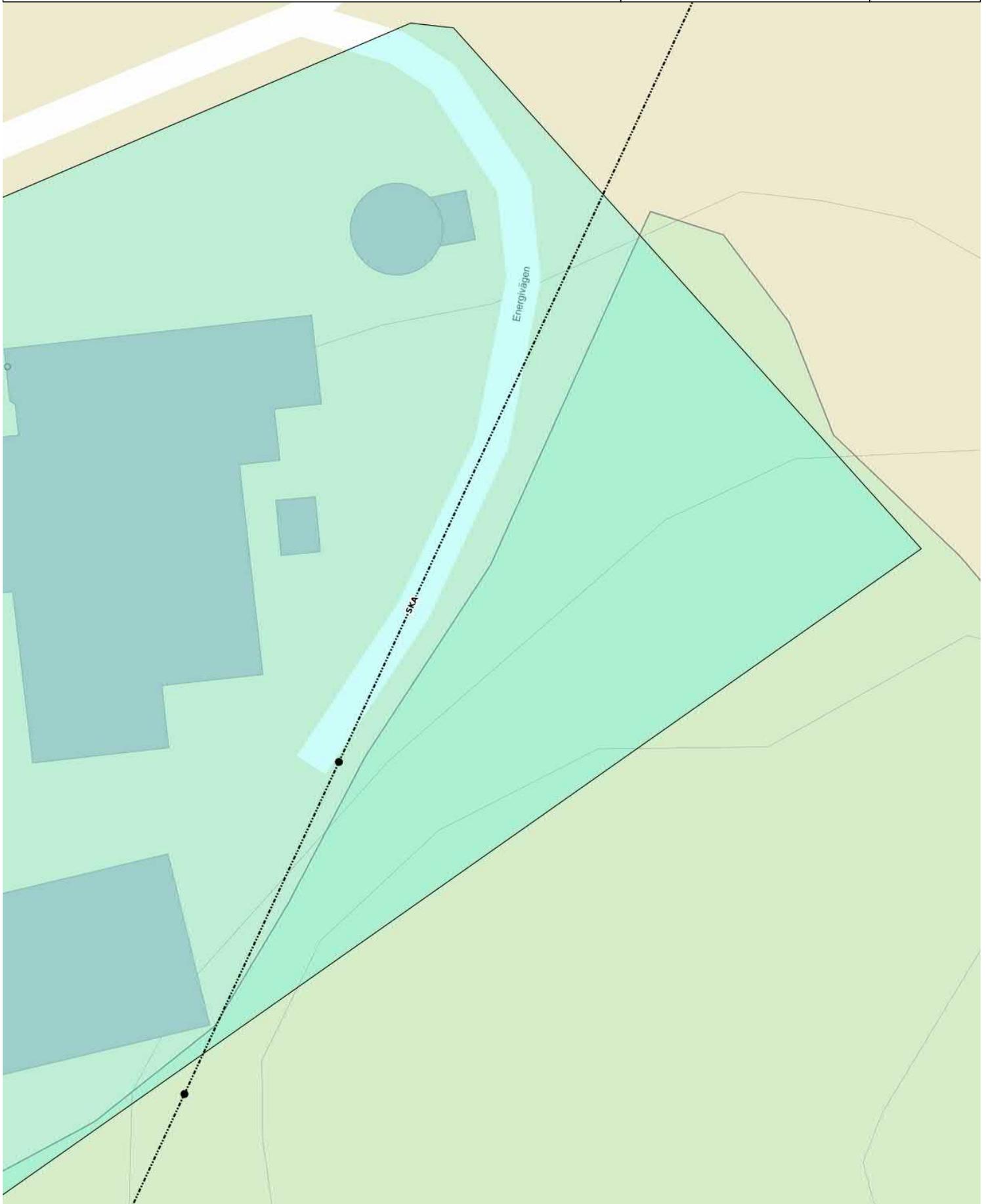
Ärende: 1755168
Lkid: 20201214-0512
Datum: 2020-12-21

Skalan är ca: 1:500
Använd skalstock som
underlag för mått



15.0m

N



Lägesnoggranhetskarta, Skanova

Producerad av Geomatikk AB

— Inmätt
- - - Osäkert läge

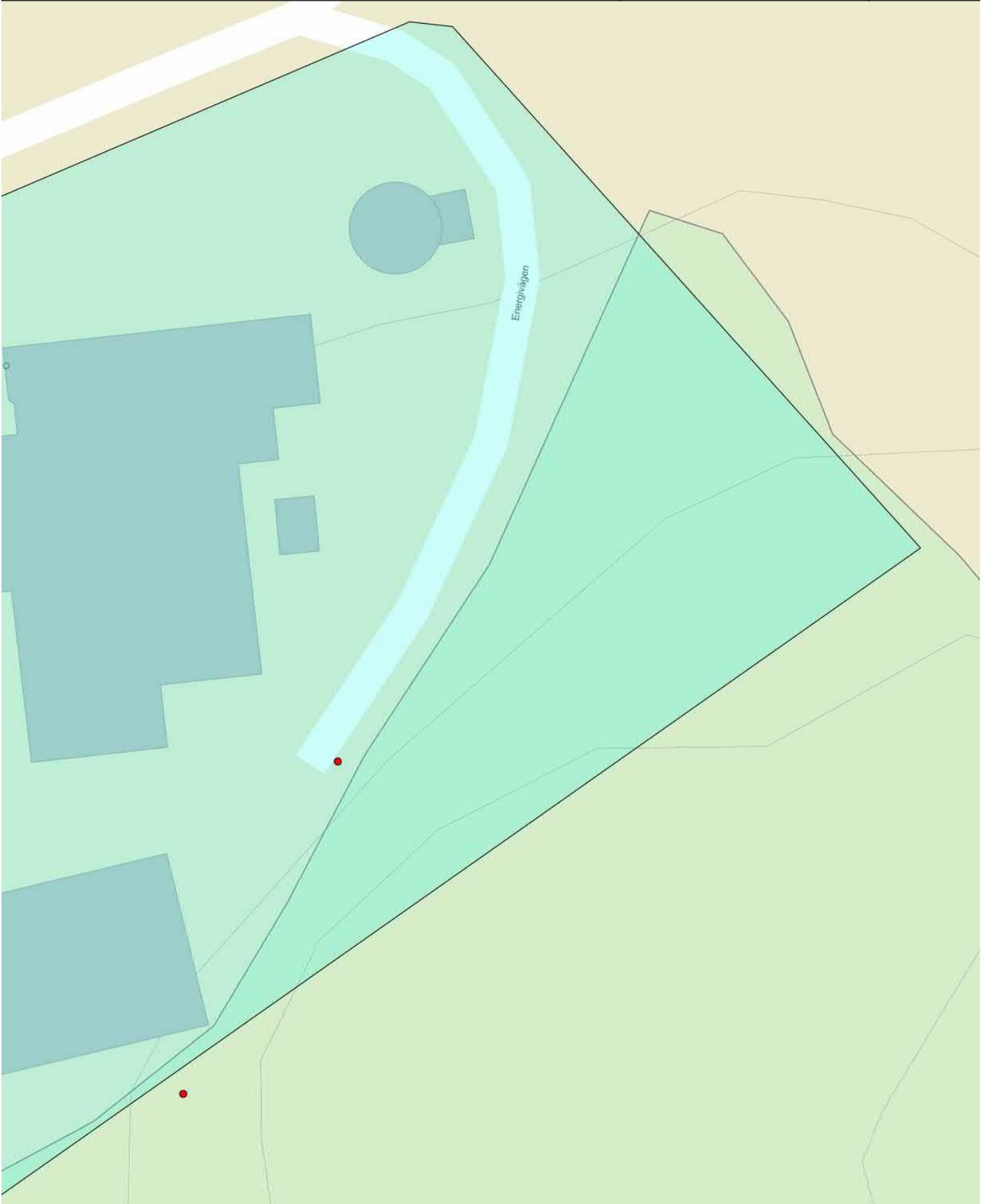
Ärende: 1755168
Lkid: 20201214-0512
Datum: 2020-12-21

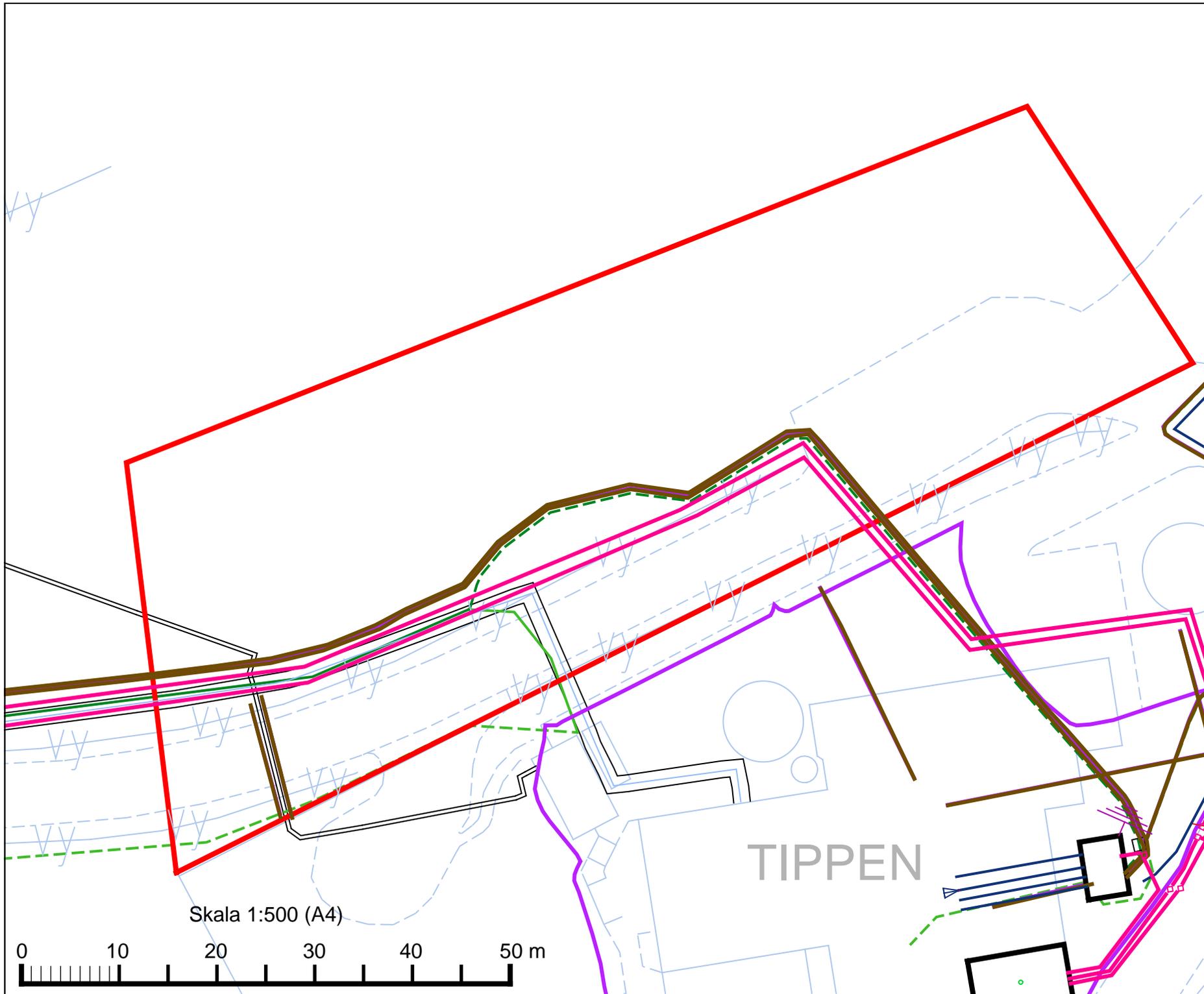
Skalan är ca: 1:500
Använd skalstock som
underlag för mått



15.0m

N





Teckenförklaring

- BELYSNING, NÄT TÅRTORT**
- BELYSNINGSKABEL LUFT, 0,400 KV
 - BELYSNINGSKABEL MARK, 0,400 KV
 - BELYSNINGSSKÅP, 0,400 KV
 - STOLPE, GATUBELYSNING
- FJÄRRVÄRME**
- KAMMARE NEDSTIGBAR
 - KAMMARE NEDSTIGBAR
 - LEDNING, LEDNING UR FUNKTION
 - LEDNING, OSÄKERT LÄGE
 - LEDNINGSLÄGE, LINJE
 - SIGNALKABEL
- FÖRDELNINGSNÄT, NÄT TÅRTORT**
- FÖRDELNINGSTATION, 20 KV
 - KABELSKÅP, 10 KV
 - MATARKABEL MARK, 10 KV
 - MATARKABEL MARK, 20 KV
 - NÄTSTATION MARK
 - NÄTSTATION STOLP
 - SERVISKABEL MARK, 10 KV
- LÄGSPÄNNING, NÄT TÅRTORT**
- KABELSKÅP, 0,400 KV
 - MATARKABEL MARK, 0,400 KV
 - SERVISKABEL MARK, 0,400 KV
- MARKSKÅP, KARTA**
- MARKSKÅP
- RÖR**
- - - DUKT
 - RÖR
 - RÖR MINDRE, EL
 - RÖR, EL
- STRÅK, TÅRTORT**
- BRUNN
 - STRÅK, EL, INMÄTT
 - STRÅK, EL, INMÄTT > 400 MM
 - STRÅK, EL, RÖR OSÄKERT LÄGE
 - STRÅK, EL, OSÄKERT LÄGE
 - STRÅK, MARK (INMÄTT)
 - STRÅK, MARK (OSÄKERT LÄGE)

TIPPEN

Skala 1:500 (A4)



Lägesredovisning

Projekt / Namn		LK-20210127-0514
Datum		2021-01-27
Rev.	Papperstorlek / Ritningskala	A4 Skala 1:500

