

RAPPORT**Provtagningsplan**

Miljö- och hälsoriskbedömning för f.d. plantskola, Kårehogen, Orust kommun

Framställd för:

Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Golder Associates AB

Lilla Bommen 6

411 04, Göteborg, Sverige

Insänd av:

Golder Associates AB

Lilla Bommen 6

411 04, Göteborg, Sverige

031-700 82 30

1671497

2018-12-17



Distributionslista

Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Sveriges geotekniska institut (SGI)

Innehållsförteckning

1.0	INLEDNING.....	1
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Uppdrag och syfte	2
1.3	Tidigare genomförda undersökningar	3
1.4	Föroreningsituation.....	3
2.0	GENOMFÖRANDE	5
2.1	Strategi för riskbedömning avseende markmiljö	7
2.1.1	Triad-metoden.....	7
2.1.2	Referensområde	10
2.1.3	Undersökningspunkter	12
2.1.4	Provtagning av jord för kemisk analys	14
2.1.5	Ekotoxikologiska tester på daggmack och hoppstjärter.....	15
2.1.6	Mineraliseringstest (Kväve och Kol).....	16
2.2	Strategi för riskbedömning avseende vilda djur och boskap	20
2.2.1	Undersökning av terrestra exponeringsvägar	21
2.2.2	Undersökning av potentiell spridning via dike.....	22
2.2.3	Undersökning av potentiell recipient, Malö strömmar	24
2.3	Strategi för hälsoriskbedömning.....	26
2.3.1	Provtagning av potatis, sallad och odlingsjord.....	27
2.3.2	Beräkning av DDT-halter i boskap och fisk.....	29
3.0	ANALYSOMFATTNING OCH TIDSPLAN.....	30
4.0	SAMMANSTÄLLNING OCH UTVÄRDERING AV RESULTAT	32

BILAGOR

BILAGA A

Analysresultat

BILAGA B

Detaljerad genomförandebeskrivning

1.0 INLEDNING

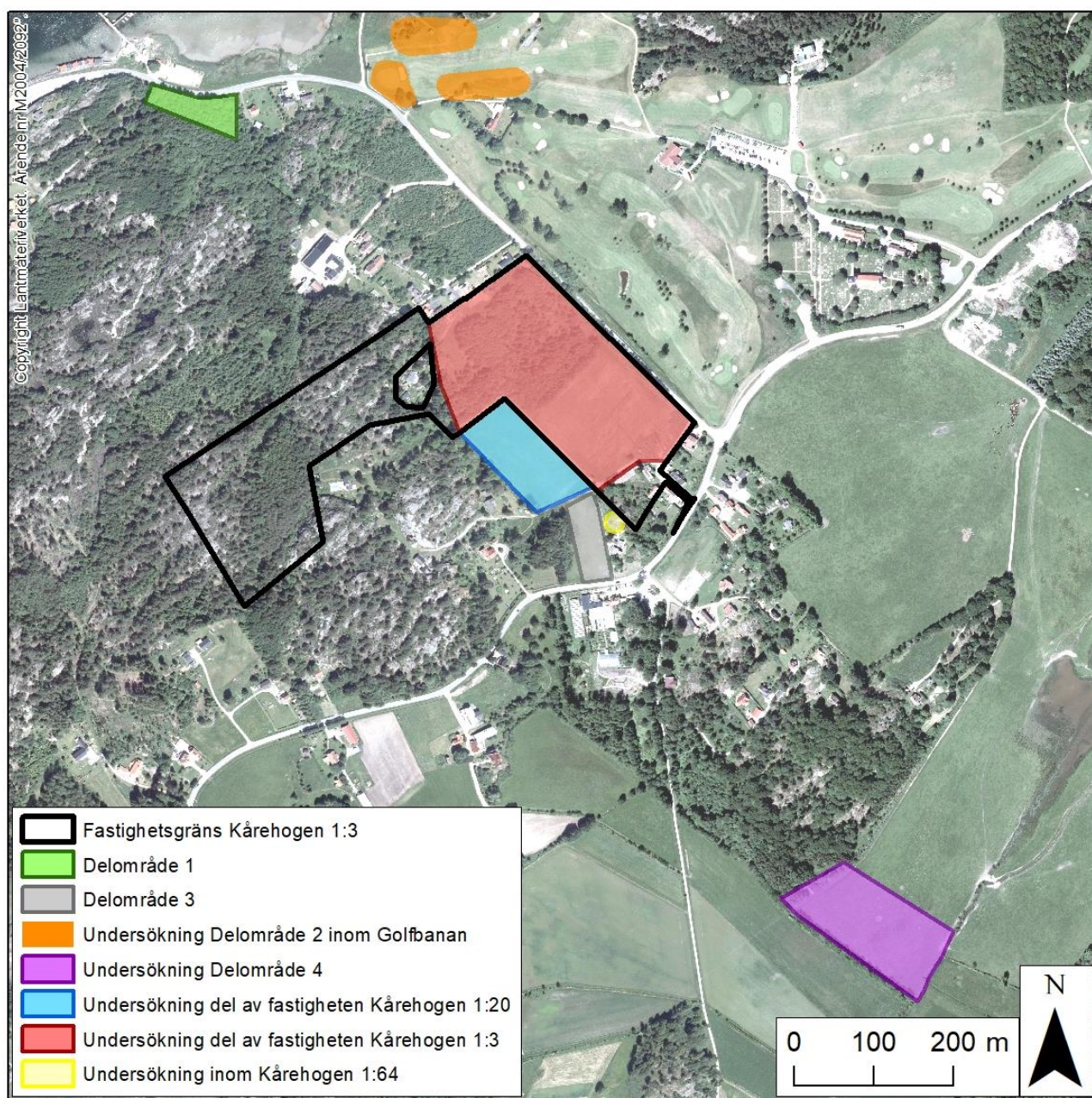
1.1 Bakgrund

I Kårehogen som är beläget inom Orust kommun har det tidigare bedrivits en plantskola av Skogsvårdsstyrelsen med verksamhet för uppdrivning av granplantor för skogsbruk. Verksamheten bedrevs från 1957 fram till 1980-talet. Inom verksamheten har en rad bekämpningsmedel nyttjats, däribland DDT. Den f.d. plantskolan har delats in i delområden baserat på tidigare verksamhet och de områden som nu är aktuella för undersökning redovisas i **Figur 1**. Det finns uppgifter om att DDT spridits genom besprutning av plantor ute på odlingsfälten, men också genom dopkning av plantorna. Var dopkning har skett är inte känt. Såvitt känt har bekämpningsmedel lagrats dels i den stora ekonomibyggnaden inom Kårehogen 1:3 (nu riven och jorden efterbehandlad) och dels i en tidigare mindre kontor- och lagerbyggnad inom Kårehogen 1:28 inom *Delområde 4* som även omfattar mark på fastigheten Morlanda 2:1. Uppdrivning av plantor ska ha skett inom åkermark på Kårehogen 1:3 samt inom *Delområde 4*.

Idag används de f.d. åkermarkerna inom Kårehogen 1:3 främst som betesmark eller vallodling, men delar har även vuxit igen med skog. Inom *Delområde 4* nyttjas den tidigare åkern som betesmark. Enligt Bygg- och miljöförvaltningen i Orust kommun klassas markanvändningen på Kårehogen 1:3 som känslig markanvändning, d.v.s. KM, enligt Naturvårdsverkets terminologi för förorenade områden. Skälet är närheten till, eller placering inne på, det yttre skyddsområdet till kommunens aktiva grundvattentäkt i Korskällan.

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Sveriges geologiska undersökning (SGU) fått i uppdrag att utföra en platsspecifik miljö- och hälsoriskbedömning av den f.d. plantskolan vid Kårehogen, Orust kommun. Riskbedömningen kommer att baseras på tidigare utförda undersökningar, den riskbedömning som tidigare utförts av Sweco¹ samt data från kompletterande provtagningar och undersökningar med syfte att fylla de kunskapsluckor som identifierats. Föreliggande dokument utgör provtagningsplanen för dessa kompletterande undersökningar. Provtagningsplanen har arbetats fram tillsammans med SGU.

¹ Riskbedömning - Kårehogen f.d. plantskola. Sweco, daterad 2014-10-07.



Figur 1: Undersökningsområden inom f.d. plantskola i Kårehogen.

1.2 Uppdrag och syfte

SGU har ansvaret att administrera ett flertal f.d. plantskolor. Om Naturvårdsverkets generella riktvärden för markmiljön² används som utgångspunkt för att bedöma risken kommer den dimensionerande risken att vara skydd av mark ekosystemets funktion för Kårehogen och sannolikt flertalet av de aktuella plantskolorna. Det övergripande målet med projektet är därför att hitta en metodik som gör det möjligt att prioritera åtgärdsbehovet mellan de olika plantskolorna samt att göra en platsspecifik riskbedömning av mark ekosystemets funktion. Triad-metoden har potential att vara en sådan metodik och syftet med projektet är att undersöka

² Naturvårdsverket (NV). 2009a. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

Triad-metodikens applicerbarhet att bedöma risken för negativa effekter på markecosystemets funktion mer platsspecifikt. Syftet är också att uppdatera den av Sweco tidigare utförda platsspecifika miljö- och hälsoriskbedömningen baserat på nya resultat och undersökningar.

I föreliggande dokument presenteras strategin för riskbedömningen, provtagningsmetodik och analyser samt en tidplan.

1.3 Tidigare genomförda undersökningar

Efter publiceringen av den tidigare riskbedömningen genomfördes åtgärdsförberedande undersökningar med kompletterande provtagningar år 2016 inom den f.d. plantskolan och resultaten sammanfattades i en rapport³. I rapporten redovisas analysresultat från de kompletterande provtagningarna tillsammans med resultat från tidigare undersökningar i kartor med förekommande halter avseende summan DDT och dess nedbrytningsprodukter i ytliga jordlager. Sammanställningen genomfördes för olika delområden och det kunde konstateras att föroreningssituationen avseende utbredning och halter var mest omfattande inom huvudfastigheten Kårehogen 1:3.

För ytterligare information om tidigare genomförda undersökningar hänvisas till rapport för åtgärdsförberedande undersökningar samt tillhörande provtagningsplan⁴ där undersökningarnas utförande och omfattning beskrivs.

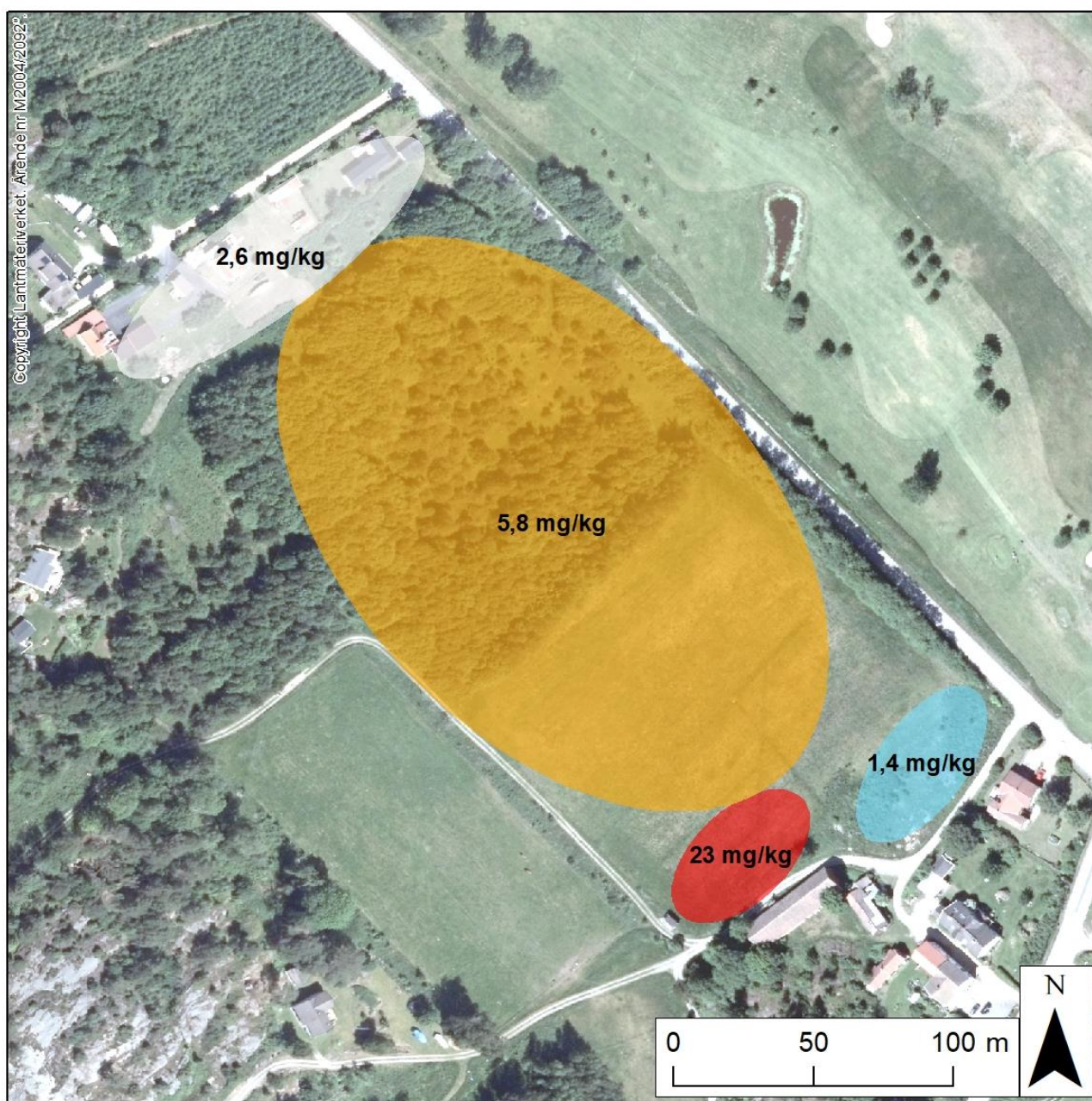
1.4 Föroreningssituation

Vid utvärdering kunde det konstateras att halterna inom Kårehogen 1:3 är som högst i det sydra hörnet av uppdrivningsytan (medelhalt DDT:er på 23 mg/kg TS) i anslutning till den tidigare ekonomibyggnaden. Inom uppdrivningsytan förekommer DDT:er i medelhalt på 5,8 mg/kg TS, se **Figur 2** nedan.

Inom den åtgärdsförberedande undersökningen genomfördes även provtagning mot angränsande bostadsfastigheter i nordväst och mot bakgrund av detta kunde det konstateras att föroreningen inte är avgränsad i denna riktning. Utmed uppdrivningsytans nordvästliga gräns är medelhalten av DDT:er 2,6 mg/kg TS. Även utmed den sydöstra gränsen mot befintliga bostadsfastigheter förekommer något lägre halter av DDT:er med ett medelvärde på 1,4 mg/kg TS.

³ Åtgärdsförberedande undersökningar - Kårehogen f.d. Plantskola Del 2. Golder Associates AB, daterad 2018-06-18

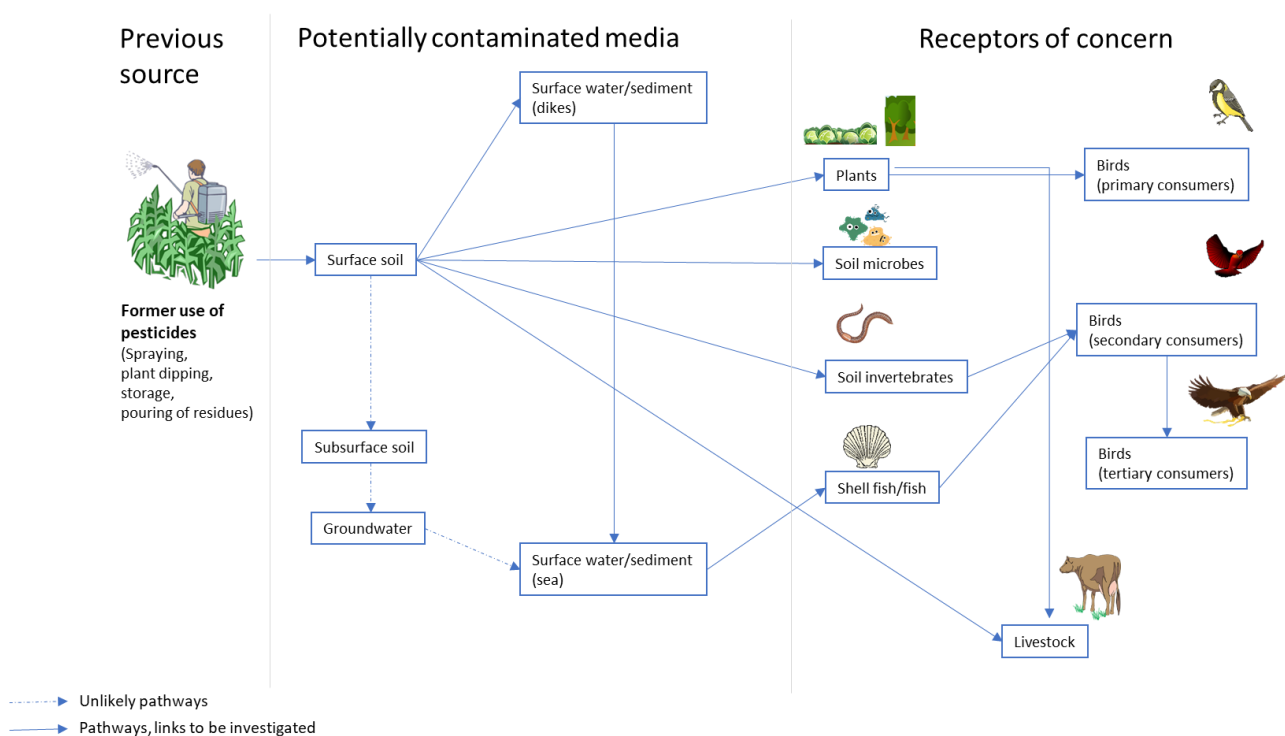
⁴ Provtagningsplan - Kårehogens plantskola del 2. Åtgärdsförberedande undersökningar. Golder Associates AB, daterad 2017-02-20.



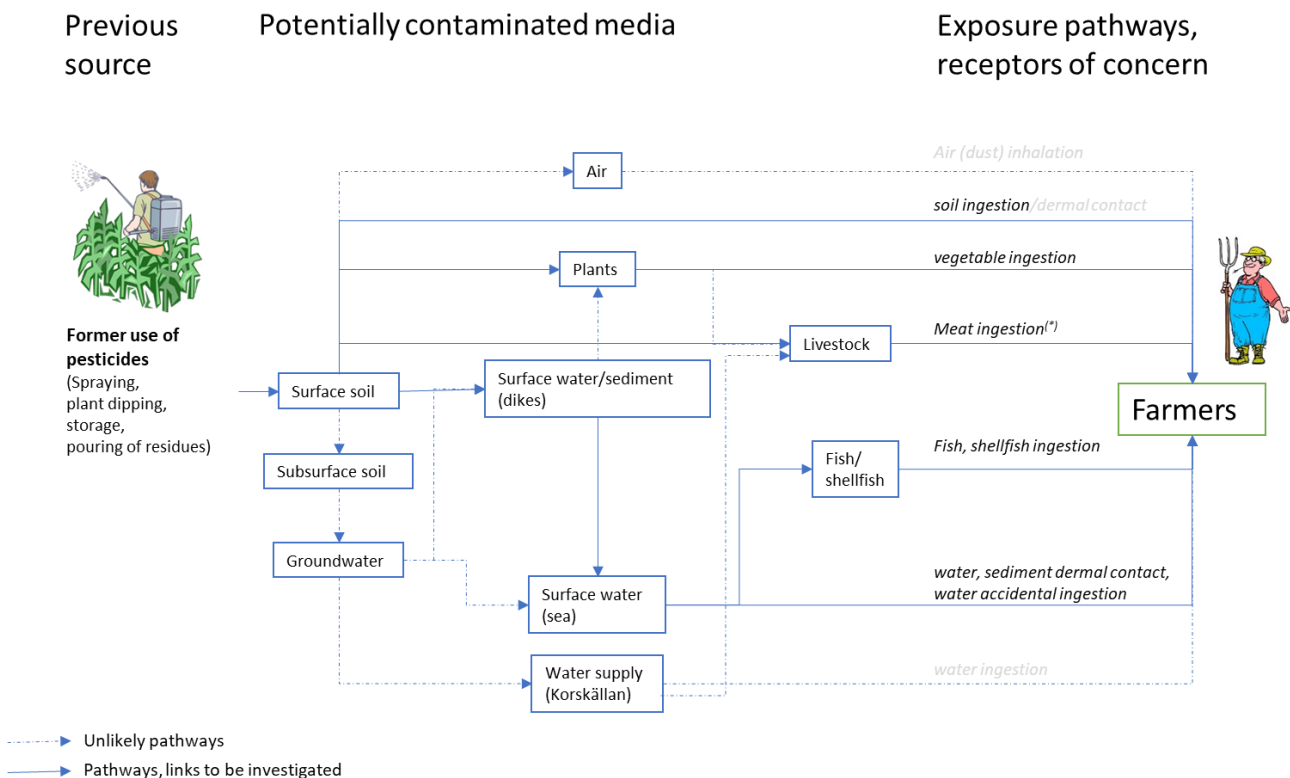
Figur 2: Medelhalter för ytor inom Kårehogen 1:3.

2.0 GENOMFÖRANDE

Preliminära konceptuella modeller av riskbilden för miljö- respektive hälsoriskerna har tagits fram (Figur 3 och Figur 4). De konceptuella modellerna tillsammans med resultaten av de tidigare undersökningarna samt ett platsbesök (23 maj 2018) har varit utgångspunkten för identifieringen av kunskapsluckor och framtagandet av provtagningsplanen.



Figur 3: Preliminär konceptuell modell för den platsspecifika miljöriskbedömningen.



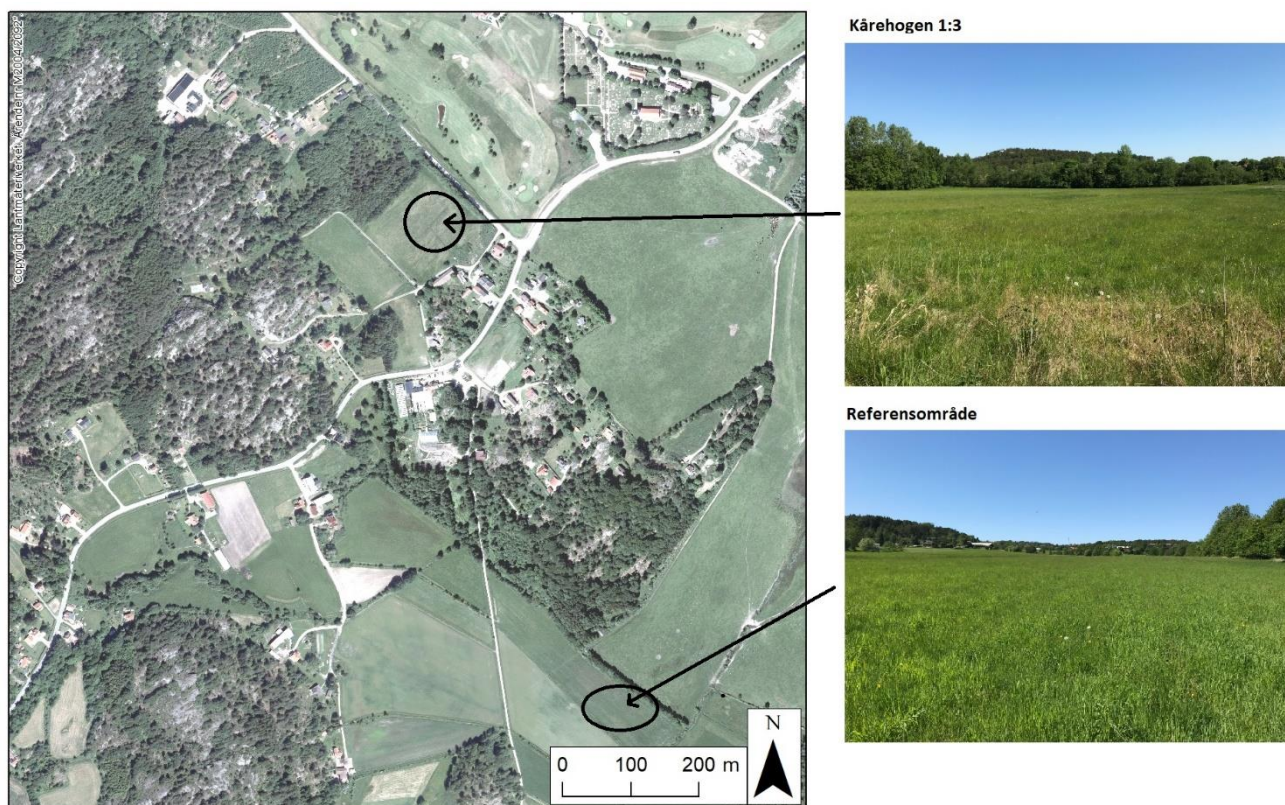
Figur 4: Preliminär konceptuell modell för den platsspecifika hälsoriskbedömningen.

Om markecosystemet inom Kårehogen 1:3 är negativt påverkat i jämförelse med ett referensområde kommer att undersökas med den s.k. Triad-metoden, som beskrivs närmare i Avsnitt 2.1.1. Kårehogen 1:3 har valts då halterna är högre än Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning och skydd av markmiljön² och att området är relativt stort. Urvalet har skett i samråd med SGU. För läge av de bägge områdena, se **Figur 5**.

För vilda djur (fåglar) och boskap undersöks halter i potentiella spridningsvägar och exponeringsmedier som sedan ska ligga till underlag för riskbedömningen. Riskbedömningen kommer att baseras på uppmätta halter av DDT i jord (Avsnitt 2.1.4), gräs och dagmask. Spridning av DDT från den f.d. plantskolan till recipienten Malö strömmar kan inte uteslutas varför även recipienten Malö strömmar (vatten, sediment och skaldjur) kommer att analyseras och inkluderas i riskbedömningen.

Hälsoriskbedömningen kommer att omfatta människor som vistas inom eller bor i anslutning till den f.d. plantskolan. Riskbedömningen kommer att baseras på uppmätta halter av DDT i jord, gräs och musslor samt potatis och sallad och ev. morötter⁵ som odlas inom Kårehogen 1:3. Inom denna undersöks även upptag av DDT i livsmedel genom provtagning av odlad potatis och sallad. Vidare genomförs beräkningar av förväntade halter av DDT i boskap och fisk för uppskattning av halter i kött/fisk som konsumeras av människor.

⁵ Morötter provtas endast om dessa gett någon skörd efter den torra sommaren och som ett komplement till den relativt dåliga skörden av sallad. Provtagnings av morötter beskrivs endast i den detaljerade genomförandebeskrivningen i **Fel! Hittar inte referenskälla..**



Figur 5: Undersökningsområdenas läge.

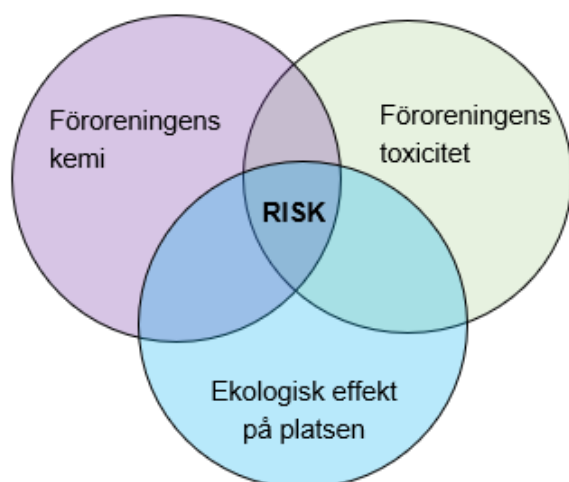
2.1 Strategi för riskbedömning avseende markmiljö

2.1.1 Triad-metoden

Ett av de övergripande målen med arbetet är att testa Triad-metoden (se Figur 6) avseende DDT-förorening på Kårehogen. Syftet med studien är att utvärdera om marksystemets funktion är negativt påverkat av DDT-föroreningen i jord. Triad-metoden utgår ifrån föroreningens kemi, toxicitet och ekologiska effekt (dvs. olika delar i en beviskedja, s.k. "lines of evidence") för platsspecifik riskbedömning av i det här fallet markfunktionen, med syfte att hitta orsak-verkan av en föroreningens förekomst och observerade effekter. För metoden finns en ISO-standard (ISO 19204). Standarden beskriver ett stegvis (1-3) förfarande och rekommenderar olika metoder för olika steg. För den aktuella studien har generellt metoder som rekommenderas för steg 2 valts. Resultaten från de tre "lines of evidence" kommer att utvärderas enligt en process som kallas "weight-of evidence"⁶ som syftar till att utvärdera sannolikheten att, i det här fallet markmiljöns funktion, är negativt påverkad.

För att kunna utvärdera kemiska, toxicitets- och ekologiska data från markundersökningen inom Kårehogen 1:3 behöver samma undersökning göras inom ett referensområde (dvs. ett oförorenat område med liknande kemisk-fysikaliska förhållanden i jord). Det valda referensområdet beskrivs närmare i Avsnitt 2.1.2.

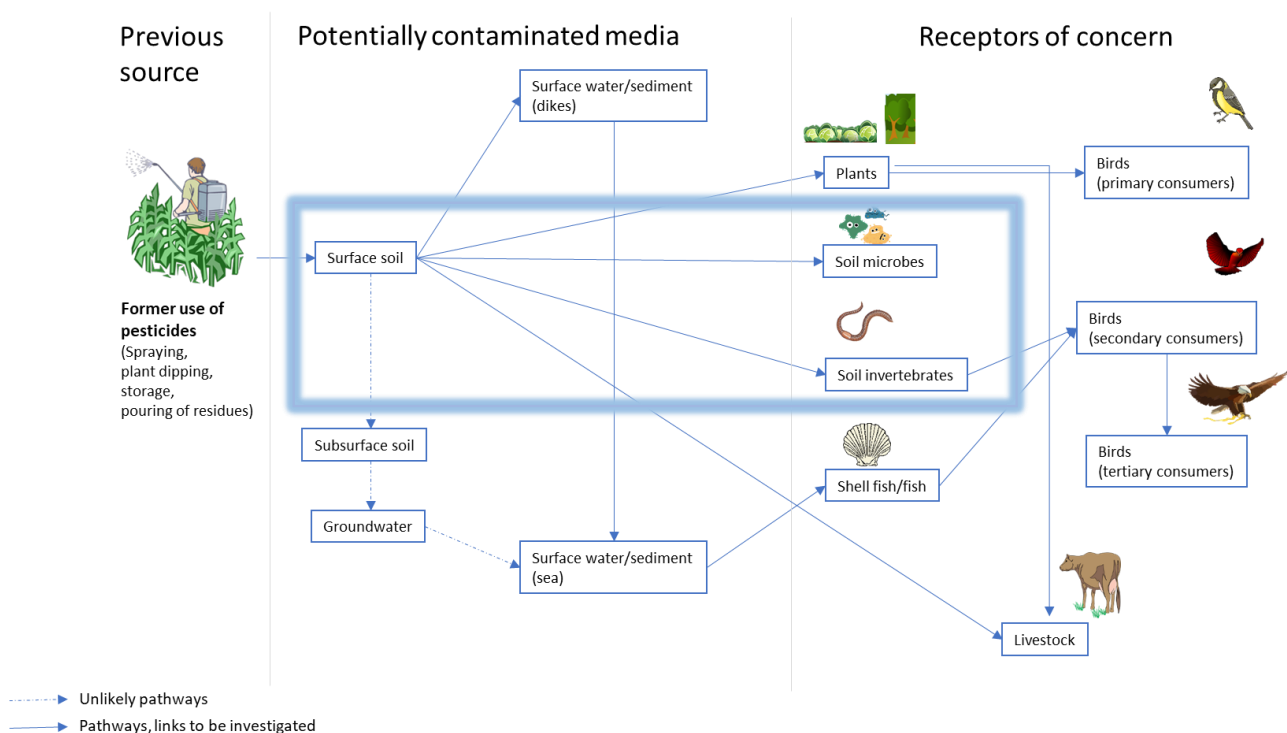
⁶ Environmental Canada (EC 2012). Ecological Risk Assessment Guidance. Federal Contaminated Sites Action Plan (FCSAP)



Figur 6: Triad-metodens olika delar.

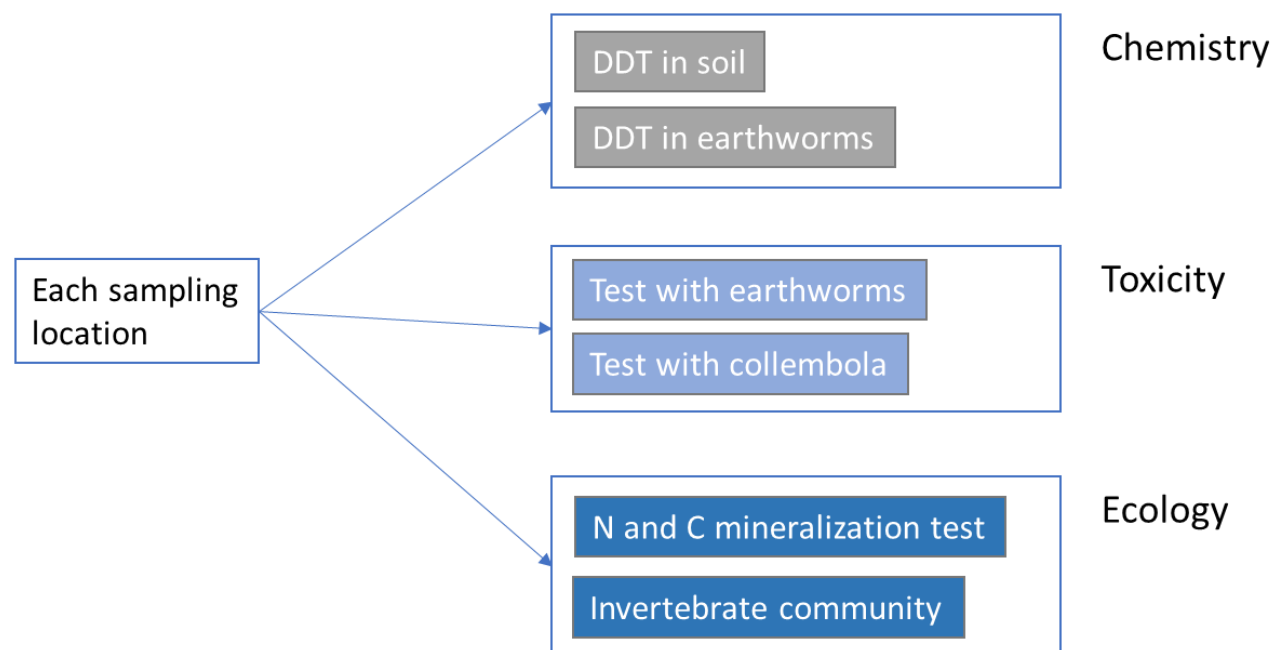
Undersökningen kommer att göras på jord ner till 0,3 meter under markytan (m.u.my.) samt de organismer som lever i jorden och som potentiellt exponeras för förorening med DDT, se blå ruta i Figur 7. Nivån 0,3 m.u.my. har valts för att den biologiska aktiviteten generellt är högst i de översta 0,3 m jord⁷. Det är också ner till denna nivå som jorden generellt provtagits inom de undersökningar som gjorts inom Kårehogen. För undersökning av föroreningarnas **kemiska** förekomst i marken genomförs provtagning av jord och daggmask. Undersökning av DDT:s **toxicitet** genomförs genom ekotoxikologiska tester på daggmaskar och hoppstjärter i form av reproduktionstester. Föroreningarnas påverkan på **ekologin** undersöks genom mineraliseringstest avseende kol och kväve samt undersökning av evertibratsamhällen i jorden.

⁷ US Environmental Protection Agency. 2015. Determination of the biologically relevant sampling depth for terrestrial and aquatic ecological risk assessment. EPA/600/R-15/176



Figur 7: Exponeringsvägar för riskbedömning avseende markmiljön.

I Figur 8 nedan sammanfattas de undersökningar som kommer att göras inom Triad-metodens olika delar. Genomförandet av respektive undersökning beskrivs närmare under Avsnitt 2.1.4 - 2.1.7 och 2.2.1 samt i detalj i **Fel! Hittar inte referensälla..**



Figur 8: Undersökningar som kommer att utföras i 10 undersökningspunkter inom Kårehogen 1:3 och Referensområdet inom ramen för Triad-studien. Undersökning av DDT i daggmask kommer endast att utföras i Kårehogen 1:3.

2.1.2 Referensområde

För aktuella provtagningar har ett referensområde identifierats, vilket är lokaliserat sydsydöst om Kårehogen 1:3, i anslutning till det tidigare undersökta *Delområde 4* (Figur 5). Referensområdet har utvärderats för att säkerställa att området är jämförbart med Kårehogen 1:3 avseende markanvändning, jordtyp och vegetations-skikt.

Tre jordprover skickades in för laboratorieanalys med avseende på DDT och andra bekämpningsmedel (screeninganalys) samt metaller för att utesluta föroreningsförekomst inom referensområdet. Vid analys uppmättes inga halter av DDT och dess nedbrytningsprodukter över laboratoriets rapporteringsgräns (**Fel! Hittar inte referensskälla.**). Detsamma gäller andra analyserade bekämpningsmedel, och samtliga analyserade metaller var lägre än Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (Tabell 1). Utöver nämnda potentiella föroreningar analyserades jordens sammansättning (jordartsfördelning), TOC, pH, konduktivitet, torrsustanshalt (TS), alkalinitet, klorid och sulfat (**Fel! Hittar inte referensskälla.**). I **Tabell 1 - Tabell 3** och Figur 9 jämförs analysresultaten från ett samlingsprov från Kårehogen 1:3⁸ med de från referensområdet. De parametrar som bedöms skilja sig beaktansvärt från Kårehogen 1:3 är konduktivitet, alkalinitet och sulfat. Konduktiviteten och sulfathalten var generellt lägre än i samlingsprovet taget inom Kårehogen 1:3, medan alkaliniteten var generellt högre. Alkaliniteten verkar dock variera en del inom referensområdet. Även jordartssammansättningen varierar inom referensområdet. Då endast ett samlingsprov av ytjord analyserats inom Kårehogen 1:3 så är det inte känt hur variationen i detalj ser ut inom detta område. Oaktat dessa skillnader, vilka kan förväntas i naturliga jordar, så bedömdes området utgöra ett lämpligt referensområde. Detta då halterna av bekämpningsmedel, inklusive DDT och dess nedbrytningsprodukter, var lägre än rapporteringsgränsen och metallhalterna var likartade, liksom generellt jordartssammansättningen och typen av växtlighet.

Tabell 1: Analysresultat jord (0-0,3 m.u.my.) från Kårehogen 1:3 och referensområde: diverse kemisk-fysikaliska parametrar.

		Provpunkter			
		Kårehogen	Referensområde		
Parametrar	Enhet	Kårehogen 1:3	Ref 1	Ref 2	Ref 3
pH		5,2	5,3	5,4	5,3
konduktivitet	mS/m	6,3	1,6	1,5	1,4
alkalinitet	mgHCO ₃ /kg TS	11,3	55,7	35,5	138
TS_105°C	%	81,5	90,4	96,2	93,9
klorid	mg/kg TS	11	14	12	11
sulfat	mg/kg TS	12	5,6	<5,0	<5,0

⁸ Golder 2018. KÅREHOGEN F.D. PLANTSKOLA DEL 2: Åtgärdsförberedande undersökningar,

Tabell 2: Analysresultat jord (0-0,3 m.u.my.) från Kårehogen 1:3 och referensområdet: Metaller och TOC.

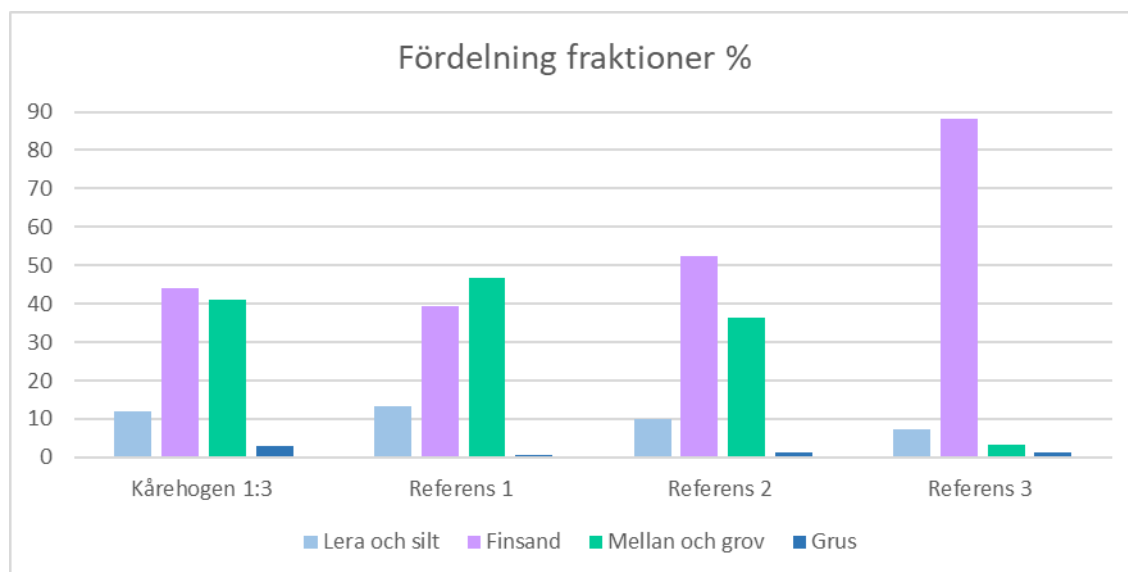
				Provpunkter							
				Kårehogen 1:3					Referensområde		
Ämne	Enhet	Riktvärden		GA030	GA032	GA043	GA045	GA046	Ref 1	Ref 2	Ref 3
		KM	MKM								
As	mg/kg TS	10	25	<2,2	<2,3	<2,4	<2,2	<2,4	<2,1	<1,9	<2,0
Cd	mg/kg TS	0,8	12	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2,	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Co	mg/kg TS	15	35	1,7	3	1,5	1,1	1,6	2,4	0,97	0,84
Cr	mg/kg TS	80	150	5	12	7,9	5,8	6,9	8,2	3,7	3,4
Cu	mg/kg TS	80	200	9,2	8,2	6,2	5,7	5,6	5,2	2,4	1,7
Ni	mg/kg TS	40	120	2,2	5,7	3,2	2,1	3	3,8	1,8	1,6
Pb	mg/kg TS	50	400	22	13	11	14	11	11	5,5	3,7
V	mg/kg TS	100	200	8,9	21	14	12	14	15	6,8	5,7
Zn	mg/kg TS	250	500	42	44	57	24	33	26	13	10
Ba	mg/kg TS	200	300	22	35	29	18	22	28	13	11
Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	0,043	0,048	0,066	0,07	0,061	<0,11	<0,095	<0,098
TOC, GF	% TS			2,3		2,5			3,9	2,5	2,3

(1) 2017-04-26

(2) 2018-06-20

Tabell 3: Siktanalys i Kårehogen 1:3 och Referensområde (0-0,3 m.u.my.): fördelning fraktioner (%).

	Kårehogen 1:3	Referens 1	Referens 2	Referens 3
Lera och silt	12	13	10	7
Finsand	44	39	52	88
Mellan och grov	41	47	36	3
Grus	3	1	1	1



Figur 9: Siktanalys i Kårehogen 1:3 och Referensområde (0-0,3 m.u.my.): fördelning fraktioner (%).

2.1.3 Undersökningspunkter

Enligt en vägledning från Health Canada⁹ så bör det statistiska underlaget omfatta minst 5-10 replikat, men helst fler. I samråd med SLU beslutades att ett tillräckligt statistiskt underlag var minst 10 replikat¹⁰, vilket valts som underlag till studien. SLU rekommenderade också i samråd med Golder att provpunkterna slumpas ut. Detta baserades på kunskap om platsens historia, visuella inspektioner och en professionell bedömning. Den här typen av provtagning rekommenderas för relativt homogena områden och är användbar för att jämföra ett förorenat område med ett referensområde (EC 2012¹¹). För ekotoxtesterna och några stödparametrar (jordartssammansättning, totalfosfor, totalkväve, nitrat, nitrit och ammonium i jord) kommer av kostnadsskäl endast 5 av dessa 10 undersökningspunkter (GA075, GA069, GA068, GA074, GA077, REF8, REF2, REF7, REF5, REF6) att testas/analyseras. Fem föreslås som ett minsta antal replikat vid riskbedömning av relativt små områden med en föroreningskälla⁹.

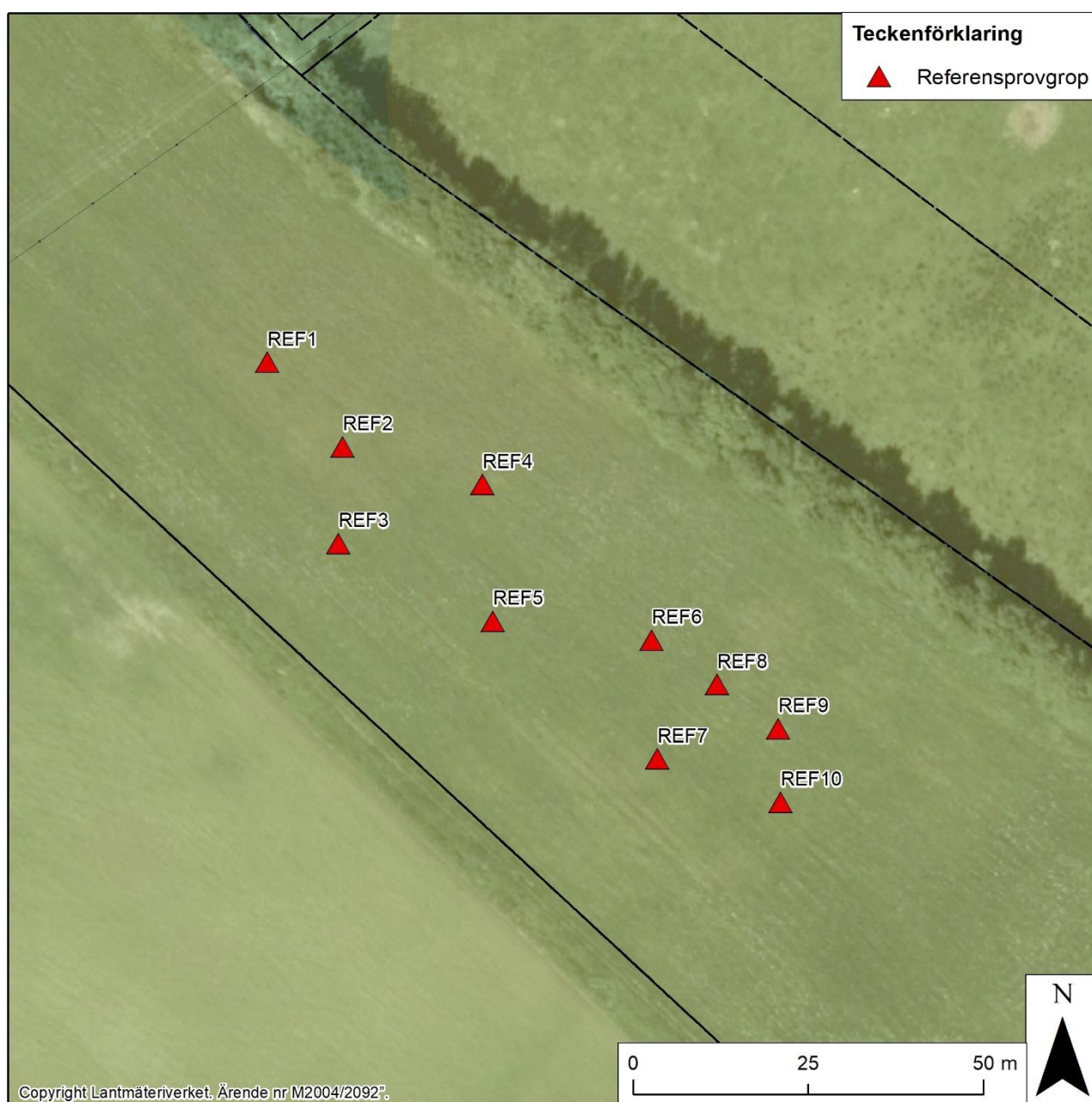
⁹ Health Canada (HC). 2010. Federal Contaminated Site Risk Assessment in Canada: Supplemental Guidance on Human Health Risk Assessment for Country Foods (HHRA Foods).

¹⁰ Maria Viketoft. E-post, daterad 2018-05-22.

¹¹ Environmental Canada (EC). 2012. Guidance Document on the Sampling and Preparation of Contaminated Soil for Use in Biological Testing. EPS 1/RM/53 – February 2012



Figur 10: Lokalisering undersökningspunkter: Kårehogen 1:3.



Figur 11: Lokalisering undersökningspunkter: Referensområdet.

2.1.4 Provtagning av jord för kemisk analys

Provtagning av jord genomförs i respektive undersökningspunkt (10 st. per undersökningsområde) ner till 0,3 m.u.my. I en undersökningspunkt per undersökningsområde uttas ytterligare ett prov som fältduplikat.

Förekommande synlig vegetation, rötter, förna (ej nedbrutna växtdelar) och fauna avlägsnas för att undvika addition av kol från färskt organiskt material till jorden som därefter homogeniseras innan prov tas ut. Uttagna prover förvaras svalt och mörkt från provtagningstillfället och under transport till laboratoriet för analys.

Analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter, TOC (totalt organiskt kol) och vattenhalt genomförs i samtliga 10 st. undersökningspunkter inom respektive undersökningsområde. Vidare genomförs analys av jordens sammansättning, kväve, fosfor, nitrit, nitrat samt ammonium i 5 st. av undersökningspunkterna

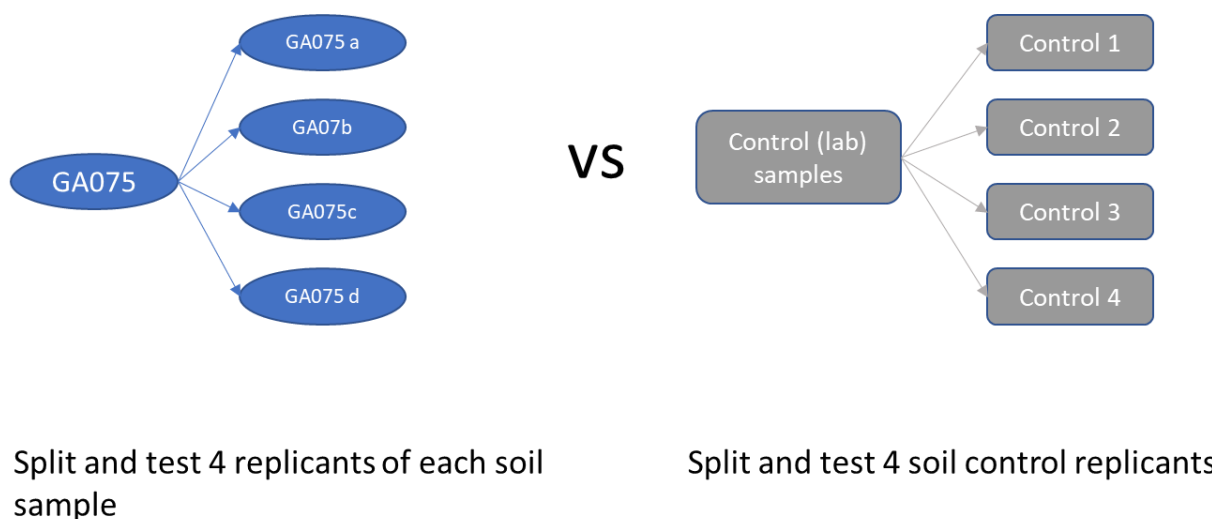
(slumpvis utvalda bland de 10 st. undersökningspunkterna) inom respektive undersökningsområde. Laboratorieanalyser utförs av Eurofins Environment AB.

Provtagningen av jord kommer att göras samtidigt som provtagning för de ekotoxikologiska och ekologiska testerna.

2.1.5 Ekotoxikologiska tester på daggmasc och hoppstjärtar

För att undersöka jordens toxicitet för markorganismer genomförs laborietester avseende reproduktion på daggmascar och hoppstjärtar.

På laboriet kommer varje jordprov att delas upp i 4 replikat. Laboriet kommer även att göra tester på en kontrolljord, dvs. en oförorenad standardjord, som resultaten från testerna på jord från Kårehogen 1:3 och referensområdet kommer att jämföras med. Alla replikat (både från Kårehogen 1:3 och referensområdet) liksom 4 replikat från kontrolljorden kommer att testas samtidigt (parallellt). pH och vattenhalt kommer att mätas respektive bestämmas i början och slutet av varje toxicitetstest.



Figur 12: Jordproverna som ska testas (GA075) kommer att delas upp i 4 replikat och jämföras med en kontrolljord (Control) som också kommer att delas upp i 4 replikat.

Laborietesterna utförs av det tyska laboriet E·C·T Ökotoxikologie GmbH.

Provtagningen för de ekotoxikologiska testerna kommer att göras samtidigt som provtagning av evertibratsamhällena.

Reproduktionstest daggmasc

Reproduktionstest på daggmasc görs enligt ISO-metoden ISO 11268-2:2012: "Effects of pollutants on earthworms -- Part 2: Determination of effects on reproduction of *Eisenia fetida*/*Eisenia Andrei*". Metoden syftar till att undersöka jordens funktion som habitat och bestämma effekterna av föroreningar i jord på maskarnas tillväxt, överlevnad och reproduktion. Detta kroniska test är applicerbart på jordar av okänd kvalitet, t.ex. från förorenade områden.

Efter fyra veckor exponering för jordarna räknas och vägs de vuxna maskarna och efter ytterligare fyra veckor räknas antalet kläckta maskar. Den reproduktiva förmågan hos daggmaskarna jämförs sedan mot en kontrollpopulation (exponering för en ren "kontrolljord"). En statistisk utvärdering av resultaten kommer att göras av ECT.

Reproduktionstest hoppstjärtar

Reproduktionstest på hoppstjärtar görs enligt ISO-metoden ISO 11267:2014: "inhibition of reproduction of Collembolan (*Folsomia candida*) by soil pollutants" som är utvecklad för att utvärdera hur en förorening påverkar den reproduktiva förmågan och överlevnad hos hoppstjärtar av arten *Folsomia candida*. Detta kroniska test är applicerbart på jordar av okänd kvalitet, t.ex. från förorenade områden.

Det totala antalet juvenile som produceras per föräldrar samt överlevnaden av föräldrarna bestäms efter 3-4 veckors exponering. En statistisk utvärdering av resultaten kommer att göras av ECT.

Provtagning av jord för ekotoxikologiska tester

Provtagning av jord görs ner till 0,3 m.u.my. som större jordvolym (3 kg torr siktad jord för daggmaskar och 0,2 kg siktad torr jord för hoppstjärtar behövs för testet) i 5 st. av undersökningspunkterna (slumpvis utvalda bland de 10 st. undersökningspunkterna) inom respektive undersökningsområde. Enligt ISO-standarden ska proverna siktas med en 4 mm sikt för att ta bort grovt material. Då andelen jord med en porstorlek som är mindre än 2 mm utgör ca 99% (Bilaga A till Rapporten) så bedöms behovet av siktnings vara begränsat. Då de kemiska analyserna görs på osiktad jord bedöms det också vara fördelaktigt att ej sikta jorden. Således kommer jorden primärt att inte siktas, men beslut om behov av siktnings görs av ECT på laboratoriet. Om nödvändigt kommer jorden lufttorkas innan siktnings. Den provtagna jorden blandas noggrant i fält innan proverna tas. Proverna kommer att förvaras svalt, mörkt och skyddat från omgivande atmosfär från provtagningstillfället och under transport till laboratoriet för analys.

2.1.6 Mineraliseringstest (Kväve och Kol)

Mineralisering innebär att ett grundämne omvandlas från att vara bundet i organiskt material till att vara o-organiskt. Detta sker naturligt i marken som ett resultat av biologiska och fysikaliska processer och då främst vid nedbrytning av mikroorganismer. Genomförande av mineraliseringstest med avseende på kol och kväve kan därför användas för att indikera den biologiska aktiviteten i jorden och hur den påverkas av en förorening. Laboratorietesten genomförs för att undersöka långtidseffekter av föroreningar på mikroorganismers mineraliseringsprocess.

Inom föreliggande undersökningar genomförs laborietester av det tyska laboriet E·C·T Ökotoxikologie GmbH.

Provtagningen för mineraliseringstesterna kommer att göras samtidigt som provtagning av evertebrat-samhällena.

Kvävemineraliseringstest

Kvävemineraliseringstestet görs enligt metoden "OECD Test No.216 (2000): Soil Microorganisms: Nitrogen Transformation Test" som är utvecklat för att undersöka hur föroreningar påverkar den mikrobiella aktiviteten.

Testet görs alltså på de populationer av mikroorganismer som finns i jordprovet och deras förmåga att omvandla organiskt kväve till oorganiskt kväve.

Laboratorietestet pågår under minst 4 veckor och varje vecka extraheras ett prov för analys av kväve och utvärdering av den biologiska nedbrytningen.

Kolmineraliseringstest

Kolmineraliseringstestet görs enligt metoden "OECD Test No.217 (2000): Soil Microorganisms: Carbon Transformation Test" som är utvecklat för att undersöka hur föroreningar påverkar den mikrobiella aktiviteten. Testet görs på de populationer av mikroorganismer som finns i jordprovet.

Efter 48 h exponering mäts kolomvandlingen (glukosmineraliseringen).

Provtagning av jord för mineraliseringstesten

Provtagning av jord för mineraliseringstesten görs ner till 0,3 m.u.my. som större jordvolym (0,5 kg torr siktad jord för mineraliseringstest avseende kväve och 1 kg torr siktad jord för mineraliseringstest avseende kol) i 5 st. av undersökningspunkterna (slumpvis utvalda bland de 10 st. undersökningspunkterna) inom respektive undersökningsområde. Enligt OECD-standarderna ska proverna siktas med en 2 mm sikt, men av samma anledning som för ekotoxtesterna (Avsnitt 2.1.5) kommer proverna inte att siktas. Den provtagna jorden blandas noggrant i fält innan proverna tas.

Proverna förvaras svalt, mörkt och skyddat från omgivande atmosfär från provtagningstillfället och under transport till laboratoriet för analys.

2.1.7 Evertebratsamhälle

Markfaunan delas in i olika grupper baserat på organismernas diameter, vilken anses vara ett bra mått på vilken markporstorlek djuren har tillträde till. Man skiljer på mikro-, meso- och makrofauna i diameterintervallet 1 µm-100 µm, 100 µm-2 mm, respektive 2 mm-20 mm¹². Inom föreliggande studie kommer undersökningen omfatta daggmaskar (makrofauna), hoppstjärter (mesofauna) och nematoder (mikrofauna). Samtliga de utvalda djurgrupperna är artrika grupper som är vanligt förekommande i jord, men som har olika födostrategier och förekommer i olika mikrohabitat i marken, vilket gör att de har olika funktioner i markens ekosystem.

Undersökningen genomförs i samtliga 10 st. undersökningspunkter inom respektive undersökningsområde. Provtagningen kommer att utföras i oktober (troligen v 43). Provtagning, laboratoriearbeten och utvärdering av resultaten genomförs av Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU).

Makrofauna

Prover för undersökning av daggmaskar tas genom att i fält lägga ut en provruta med en 30 × 30 cm träram, se **Figur 13**. Jorden i rutan grävs ut till 0,3 m djup med en spade och läggs i en back. Daggmaskar sorteras omedelbart ut för hand ur hela jordvolymen i backen. Maskarna läggs i en burk med lite jord. Proverna förvaras mörkt och kallt i en kylväska under provtagning och transport.

¹² Coleman DC, Crossley DA Jr, Hendrix PF 2004. Fundamentals of Soil Ecology. Elsevier Academic Press, 2nd edition.



Figur 13: Träram 30 × 30 cm för markering av provruta i fält. Foto: SLU.

På laboratoriet räknas antalet maskar i varje provpunkt och utvecklingsstadium för varje mask noteras. Maskar med fullt utvecklad clitellum (gördel) anses fullvuxna och artbestäms. Efter artbestämning rengörs maskarna försiktigt och vägs varefter de förvaras i frys för analys av DDT och torrsvikt (Avsnitt 2.2.1). Abundansen beräknas som antal individer per m² och biomassan beräknas som torrsvikt per prov.

Mesofauna

Prover för undersökning av hoppstjärtar tas ned till ett djup av 0,3 m med en jordborr med en diameter om 4,5 cm, se **Figur 14**. Jordproverna läggs i plastpåsar och/eller plastburkar och förvaras kylt fram tills analys på lab.



Figur 14: Jordborr för provtagning av hoppstjärtar. Foto: SLU.

Hoppstjärtar drivs ut från hela det insamlade jordprovet med torrutdrivning (s.k. Tullgrentratt). I korthet innebär det att jordprovet läggs på ett nät som placeras i en tratt med ett hål i botten där en burk med etylenglykol-etanolblandning är placerad. Över provet tänds en glödlampa, vilket gör att djuren rör sig nedåt och ramlar ner i burken, se **Figur 15**. Extraktionen pågår under 5 dagar. Alla utdrivna djur förvaras i 80 % etanol och hoppstjärtar sorteras sedan ut från övriga djur som också kommer ut under utdrivningen och artbestäms under stereolupp. Abundansen beräknas som antal individer per m².



Figur 15: Extraktion av hoppstjärtar med Tullgrentrattar. Foto: SLU.

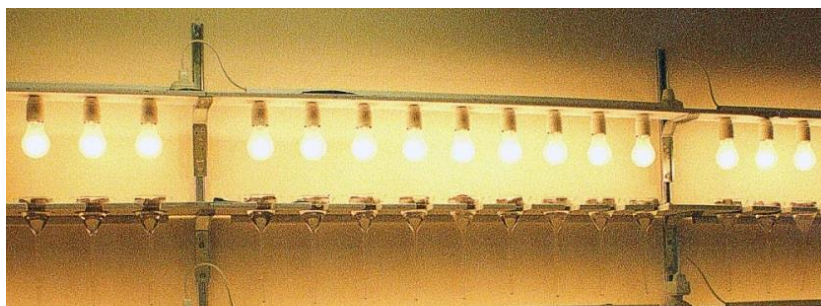
Mikrofauna

Prover för undersökning av nematoder (mikrofauna) tas ned till ett djup av 0,3 m med en jordborr med en diameter om 2,3 cm, se **Figur 16**. Jordproverna läggs i plastpåsar och/eller plastburkar och förvaras kylt fram tills analys på laboratoriet.



Figur 16: Jordborr för provtagning av nematoder. Foto: SLU.

Nematodproverna drivs ut från ca 15 g av jordprovet med våtutdrivning (s.k. Baermann-tratt), se **Figur 17**. I korthet innebär detta att provet läggs på ett filter som placeras i en vattenfylld tratt som nedtill har ett provrör. Över proverna tänds en glödlampa. Proverna får ligga i tratten under 24 timmar och under denna tid vandrar nematoderna ut ur provet och hamnar i provröret. Provröret tas sedan bort, placeras i 85 °C vattenbad för att döda nematoderna och efter det hålls formalin på för att konservera proverna. Proverna går sedan igenom under mikroskop då nematoderna räknas och identifieras till släktesnivå (i vissa fall endast till familj). Jorden som använts till utdrivningen torkas i ugn vid 105 °C under 24 h för bestämning av torrvikten. Abundansen uttrycks i antal individer per gram torr jord.



Figur 17: Extraktion av nematoder med Baermann-trattar. Foto: SLU.

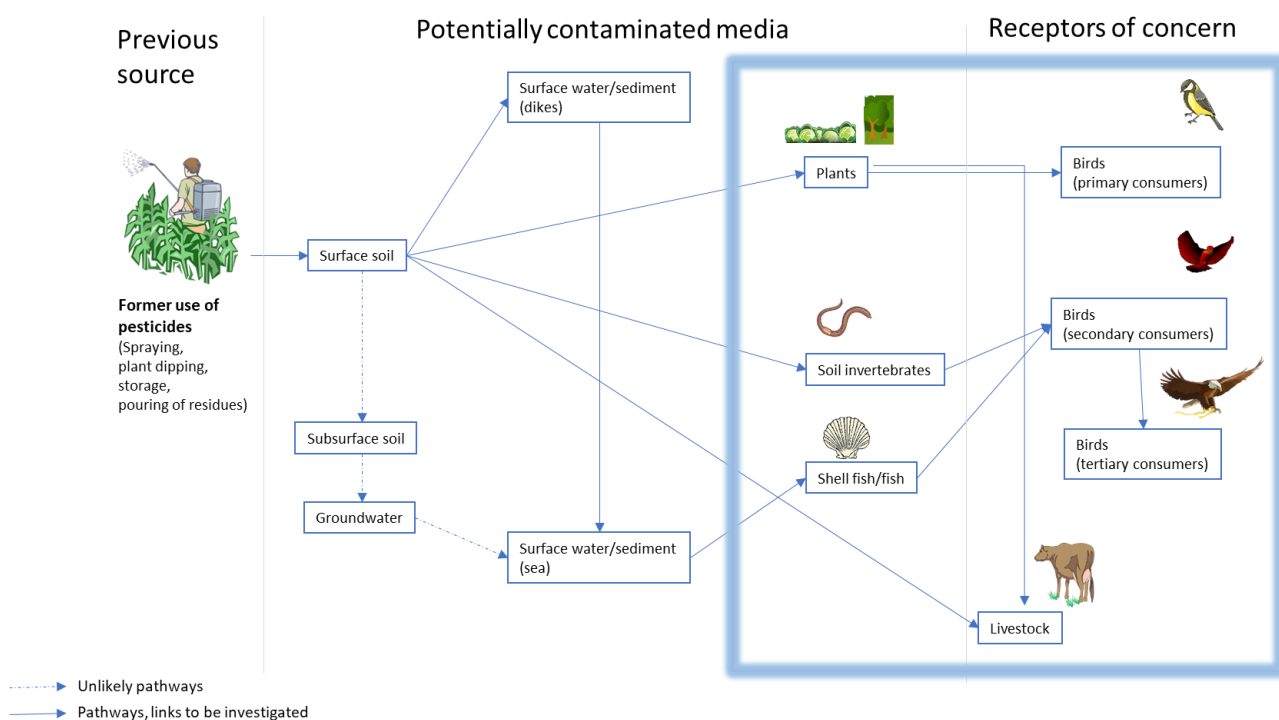
Ett s.k. Maturity Index (MI)¹³ kommer också att bestämmas. Detta räknas fram utifrån i litteraturen angivna colonzier-persister (c-p)-värden för de olika nematodfamiljerna. MI kan ha ett värde mellan 1 och 5, och ju högre värde desto mer stabilt och ostört system. För förorenade områden föreslås det vara bättre att utesluta nematoderna med c-p värde 1 och istället beräkna MI 2-5.

2.2 Strategi för riskbedömning avseende vilda djur och boskap

För riskbedömning avseende vilda djur och boskap undersöks potentiell exponering för DDT och dess nedbrytningsprodukter från Kårehogen 1:3. I denna kommer analysresultaten från provtagningar för riskbedömning av markmiljö i yttlig jord att ingå (Avsnitt 2.1.4). Vidare kommer andra terrestra exponeringsvägar för vilda djur (fåglar) och boskap såsom provtagning av dagmaskar och gräs för analys avseende DDT och dess nedbrytningsprodukter att undersökas liksom musslor för vilda djur.

Strategin utgår från att vilda djur och boskap som vistas inom Kårehogen 1:3 exponeras för föroreningen direkt genom kontakt med jord alternativt via intag av föda (djur och växter) vilka upptagit och ansamlat DDT i vävnaden.

¹³ Bongers T. 1990. The maturity index: an ecological measure of environmental disturbance based on nematode species composition. *Oecologia* 83, 14-19.



Figur 18: Exponeringsvägar för riskbedömning avseende vilda djur och boskap.

2.2.1 Undersökning av terrestra exponeringsvägar

Provtagning av daggmaskar

Provtagning av daggmaskar för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter genomförs i samtliga 10 st. undersökningspunkter inom Kårehogen 1:3. Daggmaskar uttas i den översta jorden ner till 0,3 m.u.my. Proverna kommer att förvaras mörkt och kallt inför och under transport till laboratoriet. Analyserna kommer att göras på de maskar (inklusive magsäcksinnehåll) som samlas in av SLU (Avsnitt 2.1.7). Utifall för få maskar samlas in från en provruta kommer ytterligare maskar samlas in av Golder i anslutning till provrutan. De kemiska analyserna utförs av Eurofins Environment AB som också bestämmer torrvikten.

Provtagning av gräs

Provtagning av gräs för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter genomförs i samtliga 10 st. undersökningspunkter inom Kårehogen 1:3. I respektive undersökningspunkt läggs en provruta om 30 x 30 cm ut med koordinaterna för undersökningspunkten i mitten. Inom denna ruta klipps de gröna delarna av gräs då det bedöms vara dessa delar som betas. I möjligaste mån kommer samma gräsarter att provtas. Förekommande kärlväxter utesluts vid provtagning. Då det sannolikt inte blir tillräckligt med prov inom den provtagna provrutan, tas ytterligare prov inom en större ruta tills rätt provtagningsmängd erhållits. Gräset rengörs försiktigt från större partiklar varefter det placeras i plastpåse. Proverna kommer att förvaras mörkt och kallt inför och under transport till laboratoriet.

Proverna analyseras på Eurofins Environment AB.

2.2.2 Undersökning av potentiell spridning via dike

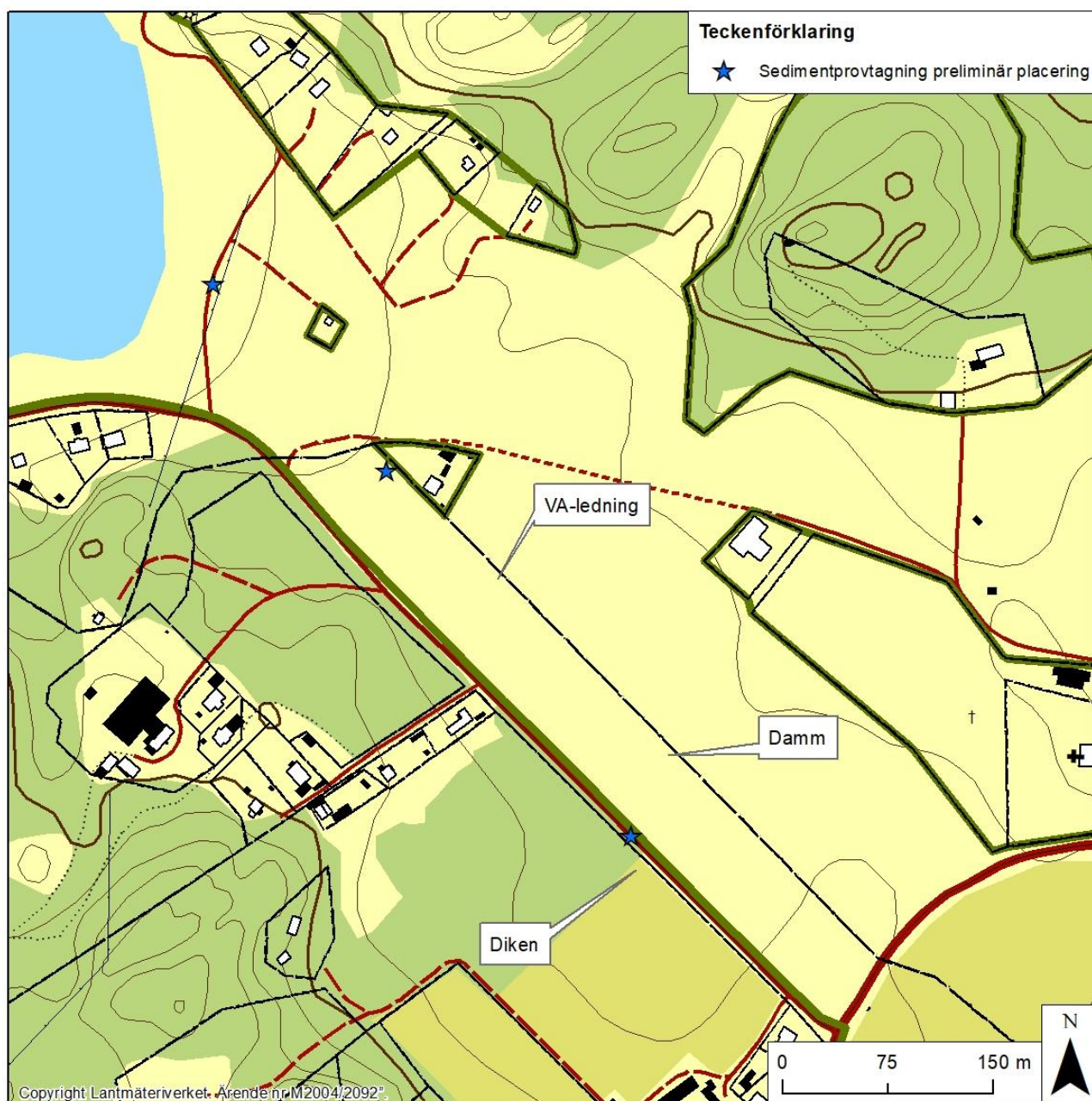
Provtagning av sediment i dike från Kårehogen 1:3 till Malö strömmar genomfördes i tre punkter utmed sträckan för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter (20 juni 2018). Provtagning av sediment genomfördes som ytligt (översta 5 cm) uttag av material m.h.a. spade och proverna analyserades på Eurofins Environment AB. Resultaten visade halter över rapporteringsgränsen ($<0,023$ mg/kg TS) av DDT och dess nedbrytningsprodukter endast vid provpunkt 3 (nära Kårehogen; se **Figur 20**). DDT-halterna i provpunkterna 1 och 2 var lägre än rapporteringsgränsen (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Det indikerar att DDT inte sprids till havet via diket. Dock finns det ett annat dike, på andra sidan vägen, nära golfbanan som delvis är kulverterad. Spridning kan potentiellt ske via detta dike. Av den anledningen föreslås att sediment provtas från detta dike. För läge av provtagningspunkter, se **Figur 21**.



Figur 19: Det provtagna diket från Kårehogen 1:3 mot Malö strömmar. Foto taget vid platsbesök den 23 maj 2018 då det var mycket torrt.



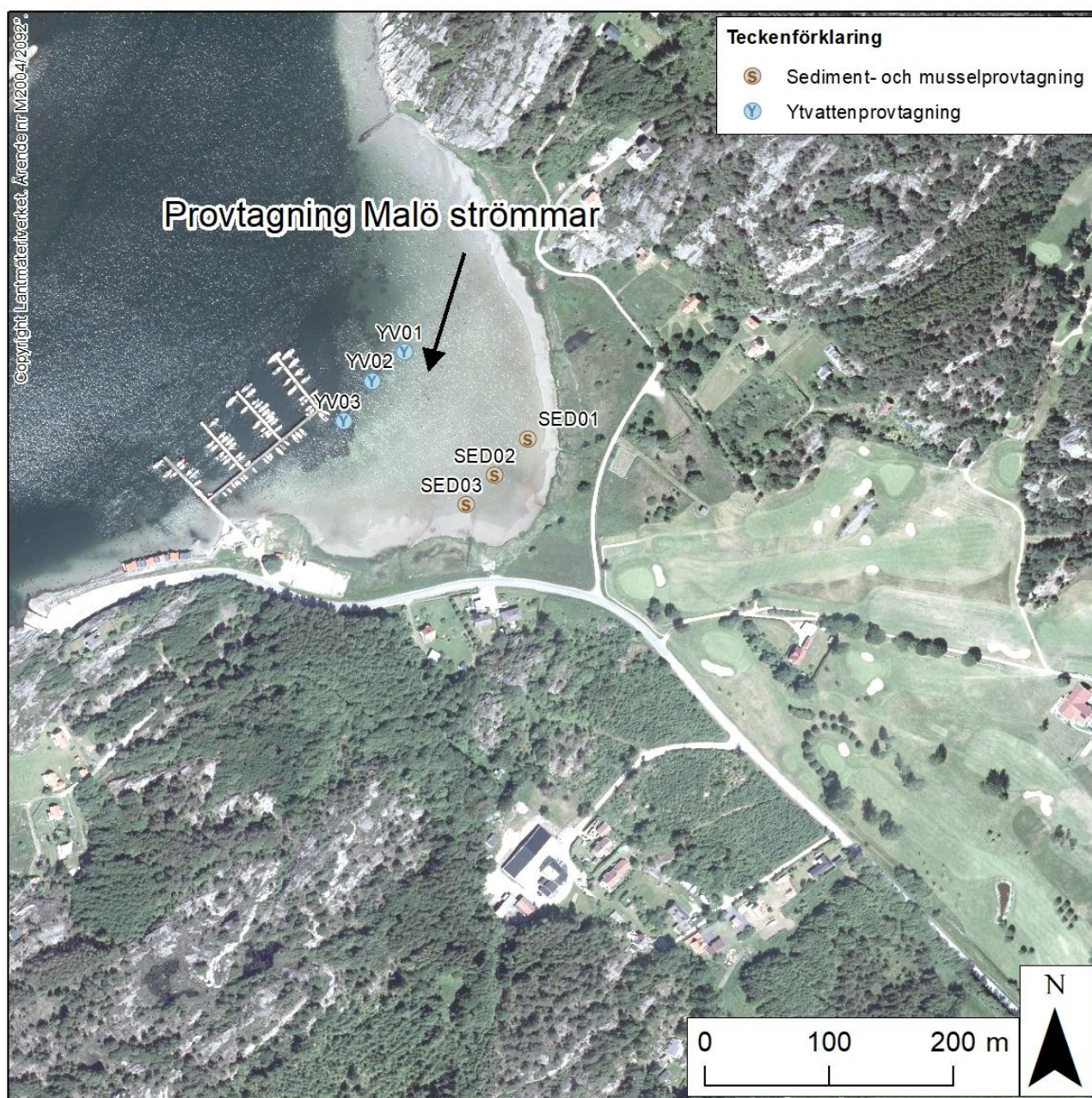
Figur 20: Provtagning av sediment i dike från Kårehogen 1:3 (20 juni 2018).



Figur 21: Ny provtagning av sediment i dike lokaliserat nära golfbanan vid från Kårehogen 1:3.

2.2.3 Undersökning av potentiell recipient, Malö strömmar

Provtagning av ytvatten i Malö strömmar genomförs också för att undersöka om DDT förekommer i vattenvolymen och i sediment för att undersöka historisk belastning på havsviken. Provtagning av musslor genomförs för att undersöka potentiellt upptag i musslor vilka vidare utgör föda för fåglar inom området. Provtagningen av ytvatten, sediment och musslor görs i tre stycken provtagningspunkter, se Figur 22 för föreslagna lägen.



Figur 22: Provtagning av ytvatten (YV) , sediment och musslor (SED) i Malö strömmar.

Provtagning av ytvatten

Provtagning av ytvatten genomförs m.h.a. passiva provtagare i form av Semi Permeable Device (SPMD) i tre st. provpunkter (Figur 22). Fördelen med passiva provtagare är att detektionsgränsen generellt är lägre än för stickprover när det gäller DDT. Vidare mäter SPMD den biotillgängliga andelen, vilket ökar relevansen vid ev. beräkning av upptag i fisk i riskbedömningen (Avsnitt 2.3.2). Provtagaren kommer placeras på botten så nära stranden och provpunkten för musslorna som möjligt. Detta då sedimenten bedöms vara den viktigaste exponeringskällan för spridning till vattnet. I samband med utsättandet tas även en fältblank. Blanken behandlas på samma sätt. Buren sitter ute i ca 1 månad. Efter ca 1 månad demonteras SPMD och placeras i en glasburk. Glasburken förvaras mörkt och kallt i en kylväska under provtagning och transport. Proverna analyseras på Eurofins Environment AB med avseende på DDT och dess nedbrytningsprodukter. I samband

med både utsättning och inhämtning av proverna mäts pH, konduktivitet, temperatur, turbiditet, löst syrgas och redox.



Figur 23: SPMD-membran monterade på "spindlar" till vänster och provtagningsbur till höger i bild.

Provtagning av musslor

Provtagning av musslor genomförs i tre st. provpunkter (Figur 22) genom att en yta av en kvadratmeter grävs ur med spade så djupt som musslor (sannolikt framförallt hjärtmussla eller sandmussla) förekommer, alternativt om detta ej kan bestämmas de översta 0,1 m¹⁴. Musslor sorteras ut och rengörs försiktigt från sediment. Skalen tas bort och musselvävnaden placeras i glasburk varefter de förvaras mörkt och svalt inför och under transport till laboratoriet för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter samt bestämning av vattenhalt. Proverna analyseras på Eurofins Environment AB.

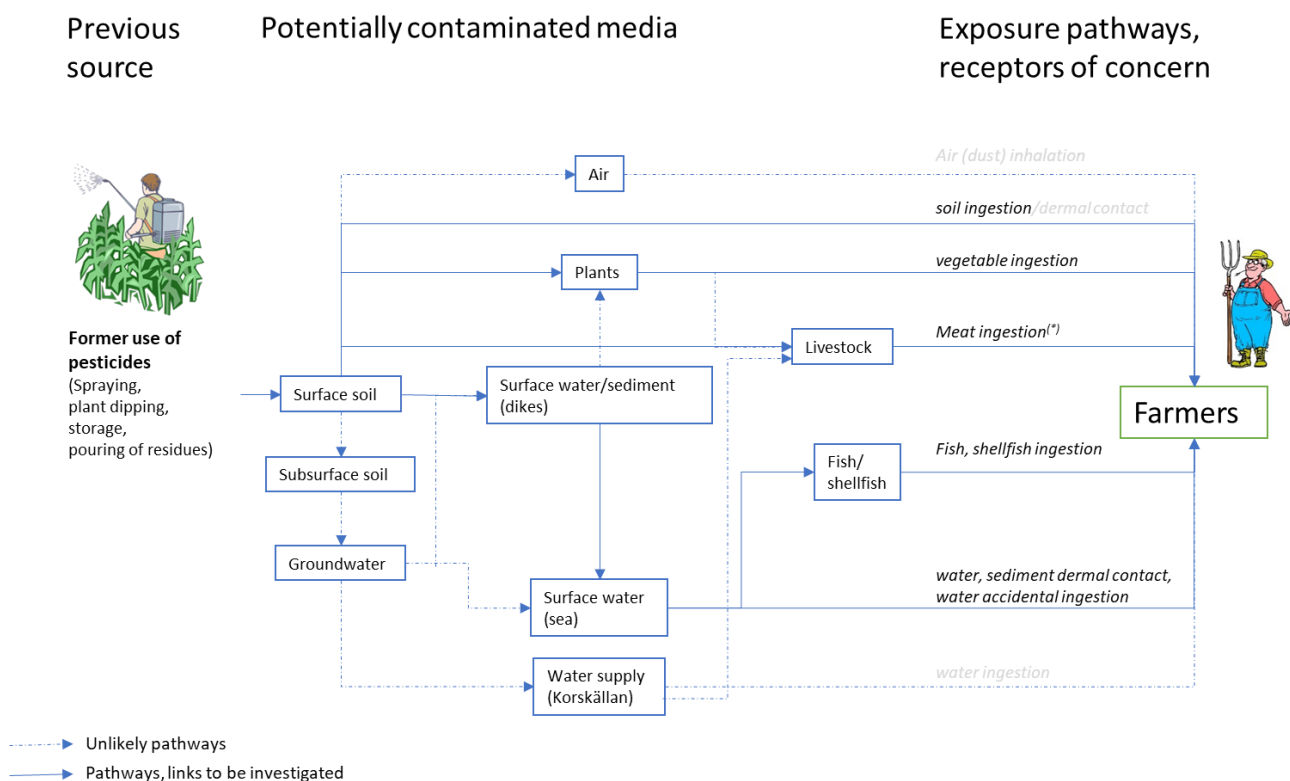
Provtagning av sediment

Provtagning av sediment genomförs med hjälp av spade så djupt som musslor (sannolikt framförallt hjärtmussla eller sandmussla) förekommer, alternativt om detta ej kan bestämmas de översta 0,1 m i tre st. provpunkter (Figur 22). Sedimentproven förs direkt till av laboratoriet tillhandahållna kärl för analys och förvaras svalt och mörkt inför och under transport till laboratoriet. Proverna analyseras på Eurofins Environment AB med avseende på DDT och dess nedbrytningsprodukter samt TOC.

2.3 Strategi för hälsoriskbedömning

För hälsoriskbedömningen avseende människor som vistas inom Kårehogen 1:3 och bor i anslutning till fastigheten undersöks potentiella exponeringsvägar. För detta nyttjas analysresultat från analyser av halter av DDT och dess nedbrytningsprodukter i ytlig jord samt grödor (potatis och sallad) inom Kårehogen 1:3. Vidare nyttjas resultat från provtagningar i Malö strömmar avseende ytvatten, sediment och musslor dels för utvärdering av exponering vid nyttjande av Malö strömmar för rekreation genom exempelvis bad samt för insamling av musslor för konsumtion.

¹⁴ Så långt ner som hjärtmusslor och unga sandmusslor som är lättillgänglig föda gräver ner sig till ungefär.



Figur 24: Strategi för hälsoriskbedömning för människor som vistas inom Kårehogen 1:3 eller bor i anslutning till fastigheten.

För utvärdering av potentiell exponering via intag av kött producerat inom Kårehogen 1:3 samt fisk fångad i recipient Malö strömmar genomförs beräkning av DDT-halter i vävnader.

2.3.1 Provtagning av potatis, sallad och odlingsjord

Under våren 2018 planterades potatis, sallad, morötter och ärtor inom Kårehogen 1:3 i befintliga jordlager. Odling utfördes inom två områden (**Figur 25**), men pga. den mycket torra sommaren 2018 var det enbart inom ett område, odlingsområde 1, som odlingen gav tillräckligt med potatis och sallad för provtagning och analys.

Provtagning genomfördes den 31 juli 2018 och omfattade ca 1 kg potatis (från ca två mycket små plantor) och en salladsplanta från odlingsområde 1. Från odlingen uttogs ett samlingsprov på 10 st. stickprover på odlingsjorden i nivå med rötter på sallad och skördad potatis för att möjliggöra en beräkning av ett generellt upptag i sallad och potatis.

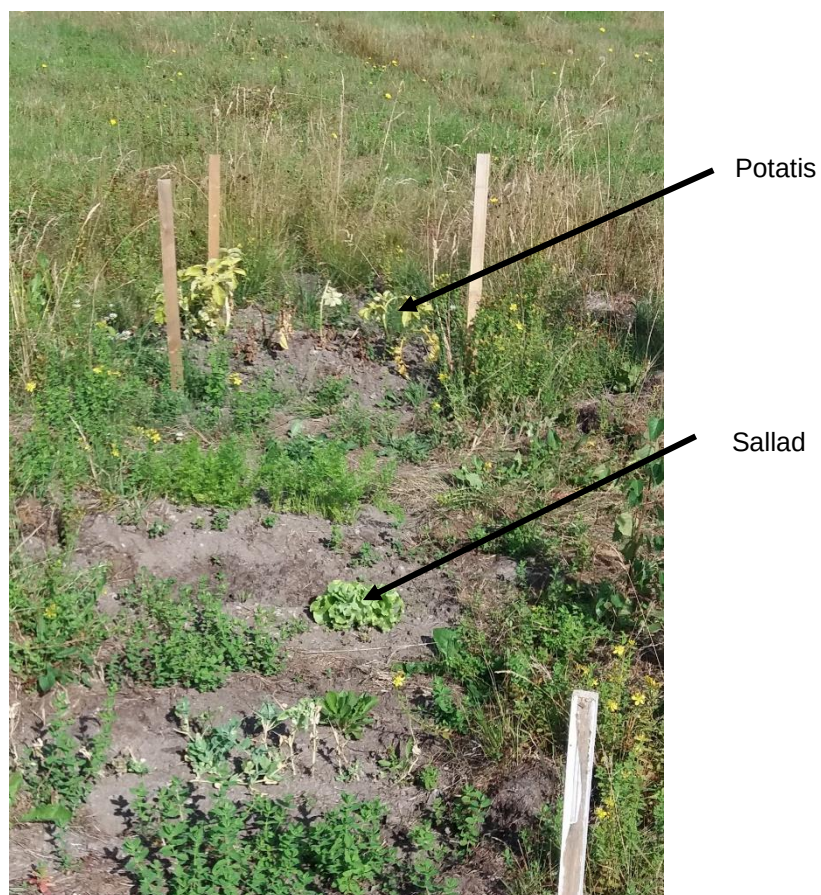
Salladen sköljdes och torkades försiktigt innan placering i provkärl för laboratorieanalys. Uttagen potatis tvättades och kokades med skalet på innan placering i provkärl för laboratorieanalys. Genomförd provhantering utfördes för att generera livsmedelsprover som representerar intag av sallad och potatis vid normal konsumtion.

Prover på potatis, sallad och odlingsjord analyseras med avseende på DDT och dess nedbrytningsprodukter. Vattenhalten kommer också bestämmas. Odlingsjorden analyseras även med avseende på TOC.

För att om möjligt erhålla mer salladsprover planterades nya salladsplantor i odlingsområde 1 i augusti. Stickprov på jord, ett från varje punkt där salladen växt i, tas ut till motsvarande växtdjup med en spade varefter det blandas till ett samlingsprov som läggs i en glasburk.



Figur 25: Ungefärlig placering av de båda odlingsområdena inom Kårehogen 1:3.



Figur 26: Provtagning av potatis och sallad inom Kårehogen 1:3.

2.3.2 Beräkning av DDT-halter i boskap och fisk

Beräkning av DDT-halter i kött producerat inom Kårehogen 1:3 och eventuellt fisk som intas från Malö strömmar (om detta bedöms vara en beaktansvärd exponeringsväg) kommer göras genom att använda biokoncentrationsfaktorer (BCF) för DDT och som är tillgängliga i litteraturen.

3.0 ANALYSOMFATTNING OCH TIDSPLAN

I **Tabell 4** - Tabell 7 redovisas föreslagen analysomfattning samt tidplan.

Tabell 4: Prov för riskbedömning av markmiljö, miljö- och hälsoriskbedömning: Kårehogen 1:3.

Laboratorium	Antal prov	Undersökningar	Tid
Eurofins	10 (+1 fältreplik)	Kemiska analyser på jord (DDT, TOC, vattenhalt)	okt (v 43)
Eurofins	5 ^(*)	Total-P, Total-N, nitrat, nitrit, ammonium, jordartssammansättning	okt (v 43)
Eurofins	1 samlingsprov	DDT och vattenhalt i sallad DDT och TOC i odlingsjord	juli (utförd)
Eurofins	1 samlingsprov	DDT och vattenhalt i potatis DDT och TOC i odlingsjord	juli (utförd)
Eurofins	10	Kemiska analyser på gräs (DDT och vattenhalt)	sep (v39)
Eurofins	10	Kemiska analyser på daggmusk (DDT och vattenhalt)	okt (v 43)
SLU	10	Markfauna (mikro-, meso- och makro-evertebrater)	okt (v 43)
ECT	5 ^(*)	Toxicitetstester på jord (hoppstjärtar och daggmusk) Ekologiska tester (N- och C-mineralisering)	okt (v 43)

^(*) 5 av de 10

Tabell 5: Prov för riskbedömning av markmiljö: Referensområdet.

Laboratorium	Antal prov	Undersökningar	Tid
Eurofins	10 (+1 fältreplikat)	Kemiska analyser på jord (DDT, TOC, vattenhalt)	okt (v 43)
Eurofins	5 ^(*)	Total-P, Total-N, nitrat, nitrit, ammonium, jordartssammansättning	okt (v 43)
SLU	10	Markfauna (mikro-, meso- och makro-evertebrater)	okt (v 43)
ECT	5 ^(*)	Toxicitetstester på jord (hoppstjärtar och daggmusk) Ekologiska tester (N- och C-mineralisering)	okt (v 43)

(*) 5 av de 10

Tabell 6: Prov för miljöriskbedömning: -Dike

Laboratorium	Antal prov	Undersökningar	Tid
Eurofins	3	Kemisk analys på sediment (DDT) utmed vägen, nära Kårehogen 1:3	juni (utförd)
Eurofins	3	Kemisk analys på sediment (DDT) utmed vägen, nära golfbanan	sep (v39)

Tabell 7: Prov för miljö- och hälsoriskbedömning: Malö strömmar (om spridning via diken konstateras).

Laboratorium	Antal prov	Undersökningar	Tid
Eurofins	3	Kemiska analyser på vatten (DDT)	sep (v39)
Eurofins	3	Kemiska analyser på sediment (DDT, TOC)	sep (v39)
Eurofins	3	Kemiska analyser på musslor (DDT, vattenhalt)	sep (v39)

4.0 SAMMANSTÄLLNING OCH UTVÄRDERING AV RESULTAT

Genomförda undersökningar och provtagningar kommer förslagsvis att redovisas i en separat resultatrapport.

Utvärderingen av Triad-metoden och riskbedömningen av markmiljön inom Kårehogen 1:3 kommer också förslagsvis att redovisas i en separat rapport. Inom ramen för utvärderingen kommer statistiska analyser att göras med syfte att bedöma om markfunktionen inom Kårehogen 1:3 skiljer sig signifikant från referensområdet.

En uppdaterad/ny miljö- och hälsoriskbedömning av den f.d. plantskolan vid Kårehogen kommer också förslagsvis att redovisas i en separat rapport. Hälsoriskbedömningen samt riskbedömning avseende vilda djur och boskap kommer att redovisas i denna liksom resultaten av riskbedömningen av markmiljön inom Kårehogen 1:3.

Signatur sida

Golder Associates AB



Sofia Pallander, Rosana Moraes
Handläggare



Katarina Nilsson
Uppdragsledare



Maria Florberger
Kvalitetsgranskning

SP/RM/MF/KN

Org.nr 556326-2418
VAT.no SE556326241801
Styrelsens säte: Stockholm

i:\projekt\2016\1671497 kårehogen del 2\21. risk bedömning\7 - provtagningsplan\final 2018\217\1671497_kårehogen - provtagningsplan riskbedömning_slutversion_181217.docx

BILAGA A

Analysresultat

Golder Associates AB
 Katarina Nilsson
 Lilla Bommen 6
 411 04 GÖTEBORG

AR-18-SL-122473-01
EUSELI2-00539806

Kundnummer: SL8406999

 Uppdragsmärkn.
 1671497 - Kårehogen

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-06200191	Provtagare	Malin Ekåsen/Katarina Nilsson		
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2018-06-20				
Utskriftsdatum:	2018-07-04				
Provmärkning:	Kårehogen dike 1				
Provtagningsplats:	Kårehogen dike 1 1671497				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	43.7	%	5%	SS-EN 12880:2000	b)
DDD, p,p'-	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDD, p,p'-	<0.023	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD-o,p	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDD-o,p	<0.023	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE, p,p'-	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDE, p,p'-	<0.023	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE-o,p	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDE-o,p	<0.023	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT, o,p'-	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDT, o,p'-	<0.023	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT, p,p'-	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDT, p,p'-	<0.023	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*

Provnummer:	177-2018-06200192	Provtagare	Malin Ekåsen/Katarina Nilsson	
Provbeskrivning:				
Matris:	Jord			
Provet ankom:	2018-06-20			
Utskriftsdatum:	2018-07-04			
	Kårehogen dike 2			
Provmärkning:	Kårehogen dike 2			
Provtagningsplats:	1671497			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref

Förklaringar

AR-003v47

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.

Torrsubstans	98.4	%	5%	SS-EN 12880:2000	b)
DDD, p,p'-	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDD, p,p'-	<0.011	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD-o,p	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDD-o,p	<0.011	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE, p,p'-	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDE, p,p'-	<0.011	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE-o,p	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDE-o,p	<0.011	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT, o,p'-	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDT, o,p'-	<0.011	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT, p,p'-	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDT, p,p'-	<0.011	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*

Provnummer:	177-2018-06200193	Provtagare	Malin Ekåsen/Katarina Nilsson		
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2018-06-20				
Utskriftsdatum:	2018-07-04				
Provmärkning:	Kårehogen dike 3				
Provtagningsplats:	Kårehogen dike 3 1671497				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	41.4	%	5%	SS-EN 12880:2000	b)
DDD, p,p'-	0.073	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDD, p,p'-	0.18	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD-o,p	0.018	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDD-o,p	0.044	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE, p,p'-	0.051	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDE, p,p'-	0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE-o,p	<0.010	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDE-o,p	<0.025	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT, o,p'-	0.012	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDT, o,p'-	0.029	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT, p,p'-	0.048	mg/kg		In house metod (210)	a)*
DDT, p,p'-	0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

Provnummer:	177-2018-06200194	Provtagare	Malin Ekåsen/Katarina Nilsson		
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2018-06-20				
Utskriftsdatum:	2018-07-04				
Provmärkning:	Kårehogen referens 1				
Provtagningsplats:	Kårehogen referens 1 1671497				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	89.6	%	10%	SS-EN 12880:2000	b)
Glödförlust	3.9	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	b)
TOC beräknat	2.2	% Ts			b)
Arsenik As	< 2.1	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Barium Ba	28	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Bly Pb	11	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Kobolt Co	2.4	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Koppar Cu	5.2	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Krom Cr	8.2	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Kvicksilver Hg	< 0.11	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	b)
Nickel Ni	3.8	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Vanadin V	15	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Zink Zn	26	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
1-(3,4-Diklorfenyl)-3-metylurea	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
1-(3,4-Diklorfenyl)urea	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2(4-Klorfenoxyl)propionsyra (4-CPP)	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2,4,5-T	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2,4,5-TP	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2,6-Diklorbenzamid	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazin-2-hydroxy	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazine	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazine-desethyl	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazine-desisopropyl	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Azoxystrobin	<0.12	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad	b)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

		halt	
Bentazone	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Bromoxynil	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Cyanazin	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
D -2,4	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Diclorprop	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Dimethoate	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Dinoseb	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Diuron	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DMST	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DNOC	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Ethofumesate	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Fenoxaprop	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Fluroxypyr	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Imazapyr	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Ioxynil	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Isoproturon	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Klopyralid	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Klorsulfuron	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Kvinmerac	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
MCPA	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Mekoprop	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metamitron	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metazaklor	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metribuzin	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metribuzin-desamino-diketo	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metribuzin-diketo	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metsulfuron-metyl	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Monuron	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Pirimicarb	<0.12 mg/kg Ts	Beräknad från analyserad	b)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

			halt	
Propiconazole	<0.12	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Simazine	<0.12	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Terbuthylazin desethyl	<0.12	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Terbuthylazine	<0.12	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Terbutylazin-2-hydroxy	<0.12	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
1-(3,4-Diklorfenyl)-3-metylurea	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
1-(3,4-Diklorfenyl)urea	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2(4-Klorfenoxyl)propionsyra (4-CPP)	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2,4,5-T	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2,4,5-TP	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2,6-Diklorbenzamid	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine-2-hydroxy	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine-desethyl	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine-desisopropyl	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Azoxystrobin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Bentazone	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Bromoxynil	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Cyanazin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
D -2,4	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Diclorprop	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Dimethoate	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Dinoseb	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Diuron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
DMST	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
DNOC	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Ethofumesate	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Fenoxaprop	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Fluroxypyr	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Imazapyr	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Ioxynil	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Isoproturon	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Klopyralid	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Klorsulfuron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Kvinmerac	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
MCPA	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Mekoprop	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metamitron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metazaklor	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metribuzin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metribuzin-desamino-diketo	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

Metribuzin-diketo	<0.10 mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metsulfuron-metyl	<0.10 mg/kg	In house metod (210)	a)*
Monuron	<0.10 mg/kg	In house metod (210)	a)*
Pirimicarb	<0.10 mg/kg	In house metod (210)	a)*
Propiconazole	<0.10 mg/kg	In house metod (210)	a)*
Simazine	<0.10 mg/kg	In house metod (210)	a)*
Terbuthylazin desethyl	<0.10 mg/kg	In house metod (210)	a)*
Terbutylazin	<0.10 mg/kg	In house metod (210)	a)*
Terbutylazin-2-hydroxy	<0.10 mg/kg	In house metod (210)	a)*
Aldrin	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Chlordane-alpha	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Chlordane-gamma	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Chlordane (total)	<1.8 µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDD, p,p'-	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDD-o,p	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDE, p,p'-	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDE-o,p	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDT, o,p'-	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDT,p,p'-	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDT (total)	<5.4 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Dieldrin	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan-alpha	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan-beta	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan-sulfate	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan (total)	<2.7 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endrin	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH, alpha-	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH-beta	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH-delta	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH,gamma- (Lindane)	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Heptachlor	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Heptaklorepoxid (cis)	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Heptaklorepoxyde - trans	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Hexaklorobensen	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Pentachloraniline	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Quintozene	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Aldrin	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Chlordane-alpha	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Chlordane-gamma	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
S:a Klordaner	<1.9 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD, p,p'-	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD-o,p	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

		halt	
DDE, p,p'-	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE-o,p	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT, o,p'-	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT,p,p'-	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT (total)	<5.5 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Dieldrin	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-alpha	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-beta	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-sulfate	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan (total)	<2.7 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endrin	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH, alpha-	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH-beta	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH-delta	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH,gamma- (Lindane)	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptachlor	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptaklorepoxid (cis)	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptachlorepoxyde - trans	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Hexaklorobensen	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Pentachloraniline	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Quintozene	<0.92 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Kemisk kommentar De klororganiska pesticiderna är analyserade på torkat prov. Halten i µg/kg avser torkat material.			

Provnummer:	177-2018-06200195	Provtagare	Malin Ekåsen/Katarina Nilsson
Provbeskrivning:			
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2018-06-20		
Utskriftsdatum:	2018-07-04		
Provmärkning:	Kårehogen referens 2		
Provtagningsplats:	Kårehogen referens 2 1671497		
Analys	Resultat	Enhet	Mäto. Metod/ref

Förklaringar

AR-003v47

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.

Torrsubstans	94.8	%	10%	SS-EN 12880:2000	b)
Glödförlust	2.5	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	b)
TOC beräknat	1.4	% Ts			b)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Barium Ba	13	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Bly Pb	5.5	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Kobolt Co	0.97	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Koppar Cu	2.4	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Krom Cr	3.7	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Kvikksilver Hg	< 0.095	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	b)
Nickel Ni	1.8	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Vanadin V	6.8	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Zink Zn	13	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
1-(3,4-Diklorfenyl)-3-metylurea	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
1-(3,4-Diklorfenyl)urea	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2(4-Klorfenoxyl)propionsyra (4-CPP)	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2,4,5-T	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2,4,5-TP	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2,6-Diklorbenzamid	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazin-2-hydroxy	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazine	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazine-desethyl	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazine-desisopropyl	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Azoxystrobin	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Bentazone	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Bromoxynil	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Cyanazin	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
D -2,4	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Diclorprop	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

Dimethoate	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Dinoseb	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Diuron	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DMST	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DNOC	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Ethofumesate	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Fenoxaprop	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Fluroxypyr	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Imazapyr	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Ioxynil	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Isoproturon	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Klopyralid	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Klorsulfuron	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Kvinmerac	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
MCPA	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Mekoprop	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metamitron	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metazaklor	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metribuzin	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metribuzin-desamino-diketo	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metribuzin-diketo	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metsulfuron-metyl	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Monuron	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Pirimicarb	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Propiconazole	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Simazine	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Terbuthylazin desethyl	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Terbuthylazine	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Terbutylazin-2-hydroxy	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

1-(3,4-Diklorfenyl)-3-metylurea	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
1-(3,4-Diklorfenyl)urea	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2(4-Klorfenoxyl)propionsyra (4-CPP)	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2,4,5-T	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2,4,5-TP	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2,6-Diklorbenzamid	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine-2-hydroxy	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine-desethyl	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine-desisopropyl	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Azoxystrobin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Bentazone	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Bromoxynil	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Cyanazin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
D -2,4	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Diclorprop	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Dimethoate	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Dinoseb	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Diuron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
DMST	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
DNOC	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Ethofumesate	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Fenoxaprop	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Fluroxypyr	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Imazapyr	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Ioxynil	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Isoproturon	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Klopyralid	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Klorsulfuron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Kvinmerac	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
MCPA	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Mekoprop	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metamitron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metazaklor	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metribuzin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metribuzin-desamino-diketo	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metribuzin-diketo	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metsulfuron-metyl	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Monuron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Pirimicarb	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Propiconazole	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Simazine	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Terbuthylazin desethyl	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Terbutylazin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Terbutylazin-2-hydroxy	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

Aldrin	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Chlordane-alpha	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Chlordane-gamma	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Chlordane (total)	<1.8	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDD, p,p'-	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDD-o,p	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDE, p,p'-	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDE-o,p	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDT, o,p'-	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDT,p,p'-	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDT (total)	<5.4	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Dieldrin	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan-alpha	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan-beta	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan-sulfate	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan (total)	<2.7	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endrin	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH, alpha-	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH-beta	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH-delta	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH,gamma- (Lindane)	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Heptachlor	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Heptaklorepoxid (cis)	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Heptaklorepoxyde - trans	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Hexaklorobensen	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Pentachloraniline	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Quintozene	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Aldrin	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Chlordane-alpha	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Chlordane-gamma	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
S:a Klordaner	<1.9	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD, p,p'-	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD-o,p	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE, p,p'-	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE-o,p	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT, o,p'-	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT,p,p'-	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT (total)	<5.5	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Dieldrin	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad	b)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

		halt	
Endosulfan-alpha	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-beta	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-sulfate	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan (total)	<2.7 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endrin	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH, alpha-	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH-beta	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH-delta	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH,gamma- (Lindane)	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptachlor	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptaklorepoxid (cis)	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptaklorepoxide - trans	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Hexaklorobensen	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Pentachloraniline	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Quintozene	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Kemisk kommentar De klororganiska pesticiderna är analyserade på torkat prov. Halten i µg/kg avser torkat material.			

Provnummer:	177-2018-06200196	Provtagare	Malin Ekåsen/Katarina Nilsson		
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2018-06-20				
Utskriftsdatum:	2018-07-04				
Provmärkning:	Kårehogen referens 3				
Provtagningsplats:	1671497				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	92.1	%	10%	SS-EN 12880:2000	b)
Glödförlust	2.3	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	b)
TOC beräknat	1.3	% Ts			b)
Arsenik As	< 2.0	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Barium Ba	11	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Bly Pb	3.7	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)

Förklaringar

AR-003v47

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

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

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

Kobolt Co	0.84	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Koppar Cu	1.7	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Krom Cr	3.4	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Kvicksilver Hg	< 0.098	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	b)
Nickel Ni	1.6	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Vanadin V	5.7	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
Zink Zn	10	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	b)
1-(3,4-Diklorfenyl)-3-metylurea	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
1-(3,4-Diklorfenyl)urea	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2(4-Klorfenoxyl)propionsyra (4-CPP)	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2,4,5-T	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2,4,5-TP	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
2,6-Diklorbenzamid	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazin-2-hydroxy	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazine	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazine-desethyl	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Atrazine-desisopropyl	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Azoxystrobin	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Bentazone	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Bromoxynil	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Cyanazin	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
D -2,4	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Diclorprop	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Dimethoate	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Dinoseb	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Diuron	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DMST	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
DNOC	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*
Ethofumesate	<0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

Fenoxaprop	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Fluroxypyr	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Imazapyr	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Ioxynil	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Isoproturon	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Klopyralid	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Klorsulfuron	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Kvinmerac	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
MCPA	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Mekoprop	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metamitron	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metazaklor	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metribuzin	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metribuzin-desamino-diketo	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metribuzin-diketo	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Metsulfuron-metyl	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Monuron	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Pirimicarb	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Propiconazole	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Simazine	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Terbuthylazin desethyl	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Terbuthylazine	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Terbutylazin-2-hydroxy	<0.11	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
1-(3,4-Diklorfenyl)-3-metylurea	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
1-(3,4-Diklorfenyl)urea	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2(4-Klorfenoxyl)propionsyra (4-CPP)	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2,4,5-T	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2,4,5-TP	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
2,6-Diklorbenzamid	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine-2-hydroxy	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine-desethyl	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Atrazine-desisopropyl	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

Azoxystrobin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Bentazone	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Bromoxynil	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Cyanazin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
D -2,4	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Diclorprop	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Dimethoate	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Dinoseb	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Diuron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
DMST	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
DNOC	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Ethofumesate	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Fenoxaprop	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Fluroxypyr	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Imazapyr	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Ioxynil	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Isoproturon	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Klopyralid	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Klorsulfuron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Kvinmerac	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
MCPA	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Mekoprop	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metamitron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metazaklor	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metribuzin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metribuzin-desamino-diketo	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metribuzin-diketo	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Metsulfuron-metyl	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Monuron	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Pirimicarb	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Propiconazole	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Simazine	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Terbuthylazin desethyl	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Terbutylazin	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Terbutylazin-2-hydroxy	<0.10	mg/kg	In house metod (210)	a)*
Aldrin	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Chlordane-alpha	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Chlordane-gamma	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Chlordane (total)	<1.8	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDD, p,p'-	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDD-o,p	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDE, p,p'-	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDE-o,p	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDT, o,p'-	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

DDT,p,p'-	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
DDT (total)	<5.4 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Dieldrin	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan-alpha	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan-beta	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan-sulfate	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endosulfan (total)	<2.7 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Endrin	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH, alpha-	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH-beta	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH-delta	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
HCH,gamma- (Lindane)	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Heptachlor	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Heptaklorepoxyd (cis)	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Heptaklorepoxyd - trans	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Hexaklorobensen	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Pentachloraniline	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Quintozene	<0.90 µg/kg	In house metod (210)	a)*
Aldrin	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Chlordane-alpha	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Chlordane-gamma	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
S:a Klordaner	<1.9 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD, p,p'-	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD-o,p	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE, p,p'-	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE-o,p	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT, o,p'-	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT,p,p'-	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT (total)	<5.5 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Dieldrin	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-alpha	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-beta	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-sulfate	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan (total)	<2.7 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endrin	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH, alpha-	<0.91 µg/kg Ts	Beräknad från analyserad	b)*

Förklaringar

AR-003v47

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.

			halt	
HCH-beta	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH-delta	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH,gamma- (Lindane)	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptachlor	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptaklorepoxid (cis)	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptachlorepoxide - trans	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Hexaklorobensen	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Pentachloraniline	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Quintozene	<0.91	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Kemisk kommentar De klororganiska pesticiderna är analyserade på torkat prov. Halten i µg/kg avser torkat material.				

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Gustav Stenhammar, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v47

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.



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR1861562

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

Sample label:	1020942	1020943	1020944
Lab. ID:	001	002	003
Total weight of sample: [g]	94.89	60.06	69.31
FW < 0.063 mm [g]	12.57	6.08	5.07
FW 0.063-0.125 mm [g]	3.94	4.18	12.32
FW 0.125-0.250 mm [g]	33.44	27.24	48.78
FW 0.250-0.500 mm [g]	41.15	20.55	1.85
FW 0.500-1.000 mm [g]	2.95	0.96	0.27
FW 1.000-2.000 mm [g]	0.35	0.27	0.24
FW > 2.000 mm [g]	0.50	0.79	0.78
q < 0,002 mm [%]	0.71	0.45	0.32
q 0.002-0.004 mm [%]	1.43	0.89	0.65
q 0.004-0.008 mm [%]	2.31	1.52	1.17
q 0.008-0.016 mm [%]	3.76	2.74	2.05
q 0.016-0.032 mm [%]	3.36	2.84	1.98
q 0.032-0.063 mm [%]	1.68	1.68	1.15
q 0.063-0.125 mm [%]	4.15	6.95	17.77
q 0.125-0.250 mm [%]	35.24	45.35	70.38
q 0.250-0.500 mm [%]	43.36	34.22	2.67
q 0.500-1.000 mm [%]	3.11	1.60	0.39
q 1.000-2.000 mm [%]	0.37	0.45	0.35
q > 2.000 mm [%]	0.53	1.32	1.13
Q < 0,002 mm [%]	0.71	0.45	0.32
Q < 0.004 mm [%]	2.14	1.34	0.97
Q < 0.008 mm [%]	4.44	2.86	2.14
Q < 0.016 mm [%]	8.21	5.60	4.19
Q < 0.032 mm [%]	11.57	8.44	6.17
Q < 0.063 mm [%]	13.24	10.11	7.32
Q < 0.125 mm [%]	17.39	17.07	25.09
Q < 0.250 mm [%]	52.63	62.42	95.47
Q < 0.500 mm [%]	96.00	96.64	98.14
Q < 1.000 mm [%]	99.10	98.24	98.53
Q < 2.000 mm [%]	99.47	98.68	98.87

FW – fraction weight, q –fraction percentage part, Q – fraction cumulative part.

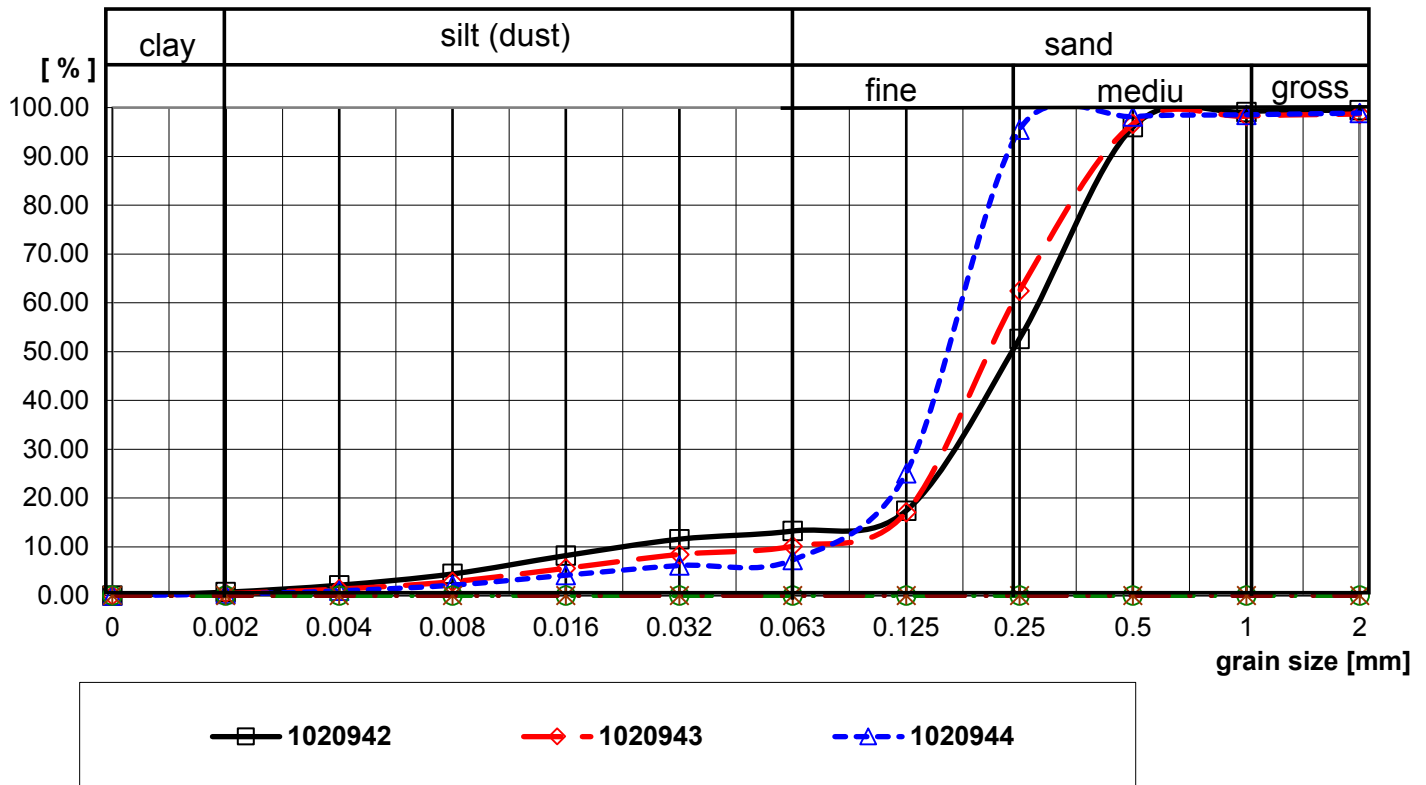
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 2 mm, 1–2 mm, 0.5–1 mm, 0.25–0.50 mm, 0.125–0.25 mm and 0.063–0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR1861562

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS





Ankomstdatum **2018-06-20**
Utfärdad **2018-07-13**

Golder Associates AB
Katarina Nilsson

Lilla Bommen 6
411 04 Göteborg
Sweden

Projekt **Kårehogen**
Bestnr **1671497**

Analys av fast prov

Er beteckning	Kårehogen referens 1					
Provtagare	Malin Ekåsen					
Labnummer	O11020942					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fraktion >2 mm	0.53	0.05	%	1	1	FREN
fraktion 1-2 mm	0.37	0.04	%	1	1	FREN
fraktion 0,5-1 mm	3.11	0.31	%	1	1	FREN
fraktion 0,25-0,5 mm	43.4	4.34	%	1	1	FREN
fraktion 0,125-0,25 mm	35.2	3.52	%	1	1	FREN
fraktion 0,063-0,125 mm	4.15	0.42	%	1	1	FREN
fraktion 0,032-0,063 mm	1.68	0.17	%	1	1	FREN
fraktion 0,016-0,032 mm	3.36	0.34	%	1	1	FREN
fraktion 0,008-0,016 mm	3.76	0.38	%	1	1	FREN
fraktion 0,004-0,008 mm	2.31	0.23	%	1	1	FREN
fraktion 0,002-0,004 mm	1.43	0.14	%	1	1	FREN
fraktion <0,002 mm	0.71	0.07	%	1	1	FREN
se bilaga till rapport	se bilaga			1	1	FREN
pH	5.3	0.2		2	1	FREN
konduktivitet	1.6	0.7	mS/m	3	1	FREN
alkalinitet *	55.7		mgHCO ₃ /kg TS	4	1	MB
TS_105°C	90.4	1.8	%	5	2	CL
klorid	14	1.0	mg/kg TS	5	2	CL
sulfat	5.6	0.40	mg/kg TS	6	2	CL



Er beteckning	Kårehogen referens 2					
Provtagare	Malin Ekåsen					
Labnummer	O11020943					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fraktion >2 mm	1.32	0.13	%	1	1	FREN
fraktion 1-2 mm	0.45	0.04	%	1	1	FREN
fraktion 0,5-1 mm	1.60	0.16	%	1	1	FREN
fraktion 0,25-0,5 mm	34.2	3.42	%	1	1	FREN
fraktion 0,125-0,25 mm	45.4	4.54	%	1	1	FREN
fraktion 0,063-0,125 mm	6.95	0.70	%	1	1	FREN
fraktion 0,032-0,063 mm	1.68	0.17	%	1	1	FREN
fraktion 0,016-0,032 mm	2.84	0.28	%	1	1	FREN
fraktion 0,008-0,016 mm	2.74	0.27	%	1	1	FREN
fraktion 0,004-0,008 mm	1.52	0.15	%	1	1	FREN
fraktion 0,002-0,004 mm	0.89	0.09	%	1	1	FREN
fraktion <0,002 mm	0.45	0.04	%	1	1	FREN
se bilaga till rapport	se bilaga			1	1	FREN
pH	5.4	0.2		2	1	FREN
konduktivitet	1.5	0.7	mS/m	3	1	FREN
alkalinitet *	35.5		mgHCO3/kg TS	4	1	MB
TS 105°C	96.2	1.9	%	5	2	CL
klorid	12	0.86	mg/kg TS	5	2	CL
sulfat	<5.0		mg/kg TS	6	2	CL



Er beteckning	Kårehogen referens 3					
Provtagare	Malin Ekåsen					
Labnummer	O11020944					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fraktion >2 mm	1.12	0.11	%	1	1	FREN
fraktion 1-2 mm	0.35	0.03	%	1	1	FREN
fraktion 0,5-1 mm	0.39	0.04	%	1	1	FREN
fraktion 0,25-0,5 mm	2.67	0.27	%	1	1	FREN
fraktion 0,125-0,25 mm	70.4	7.04	%	1	1	FREN
fraktion 0,063-0,125 mm	17.8	1.78	%	1	1	FREN
fraktion 0,032-0,063 mm	1.15	0.12	%	1	1	FREN
fraktion 0,016-0,032 mm	1.98	0.20	%	1	1	FREN
fraktion 0,008-0,016 mm	2.05	0.20	%	1	1	FREN
fraktion 0,004-0,008 mm	1.16	0.12	%	1	1	FREN
fraktion 0,002-0,004 mm	0.65	0.06	%	1	1	FREN
fraktion <0,002 mm	0.32	0.03	%	1	1	FREN
se bilaga till rapport	se bilaga			1	1	FREN
pH	5.3	0.2		2	1	FREN
konduktivitet	1.4	0.7	mS/m	3	1	FREN
alkalinitet *	138.0		mgHCO3/kg TS	4	1	MB
TS_105°C	93.9	1.9	%	5	2	CL
klorid	11	0.79	mg/kg TS	5	2	CL
sulfat	<5.0		mg/kg TS	6	2	CL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av total siktkurva, bas. Mätning utförs med våtsiktning och laserdiffraktion enligt ISO 11277:2009. Rev 2014-03-05
2	Bestämning av pH enligt metod CSN ISO 10390, CSN EN 12176. Rev 2013-09-19
3	Bestämning av konduktivitet efter lakning enligt metod baserad på CSN EN 13040 och CSN EN 13038. Rev 2014-11-03
4	Bestämning av alkalinitet efter lakning, enligt titrimetisk metod baserad på CSN EN ISO 9963-1. Titring till pH 4,5. Rev 2012-01-24
5	Bestämning av klorid. Mätning utförs med jonkromatografi (DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) efter lakning (DIN EN 12457-4). Rev 2013-10-07
6	Bestämning av sulfat. Mätning utförs med jonkromatografi (DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) efter lakning (DIN EN 12457-4). Rev 2013-01-28

	Godkännare
CL	Camilla Lundeborg
FREN	Fredrik Enzell
MB	Maria Bigner

	Utf ¹
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.
2	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAKKS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAKKS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Utf
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln Im Emscherbruch 11, 45699 Herten Bruchstraße 5c, 45883 Gelsenkirchen Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

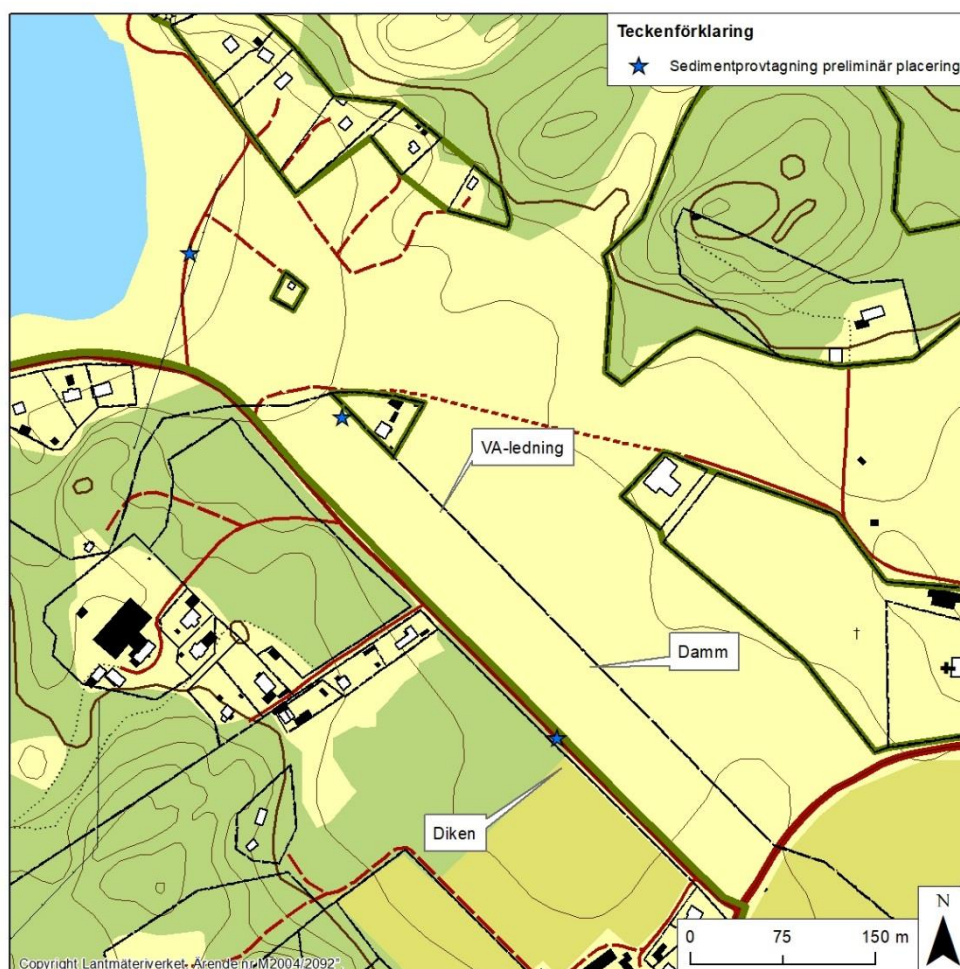
Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

BILAGA B

Detaljerad genomförandebeskrivning

DATUM: 2018-12-17**Uppdragsnummer** 1671497**TILL:** Sveriges geologiska undersökning (SGU)**KOPIA:** Sveriges geotekniska institut (SGI)**FRÅN:** Golder Associates**E-POST:** maria_florberger@golder.se**DETALJERAD GENOMFÖRANDEBESKRIVNING****1.0 PROVTAGNING AV SEDIMENT I DIKE**

Provtagning av diket kommer att göras i 3 st. provtagningspunkter under september (v 39). För lokalisering, se Figur 1. Provtagningen görs från nedströms- till uppströmspunkt. Provtagningspunkterna kommer att mätas in med GPS.

**Figur 1: Provpunkter för sediment (orange stjärnor).**

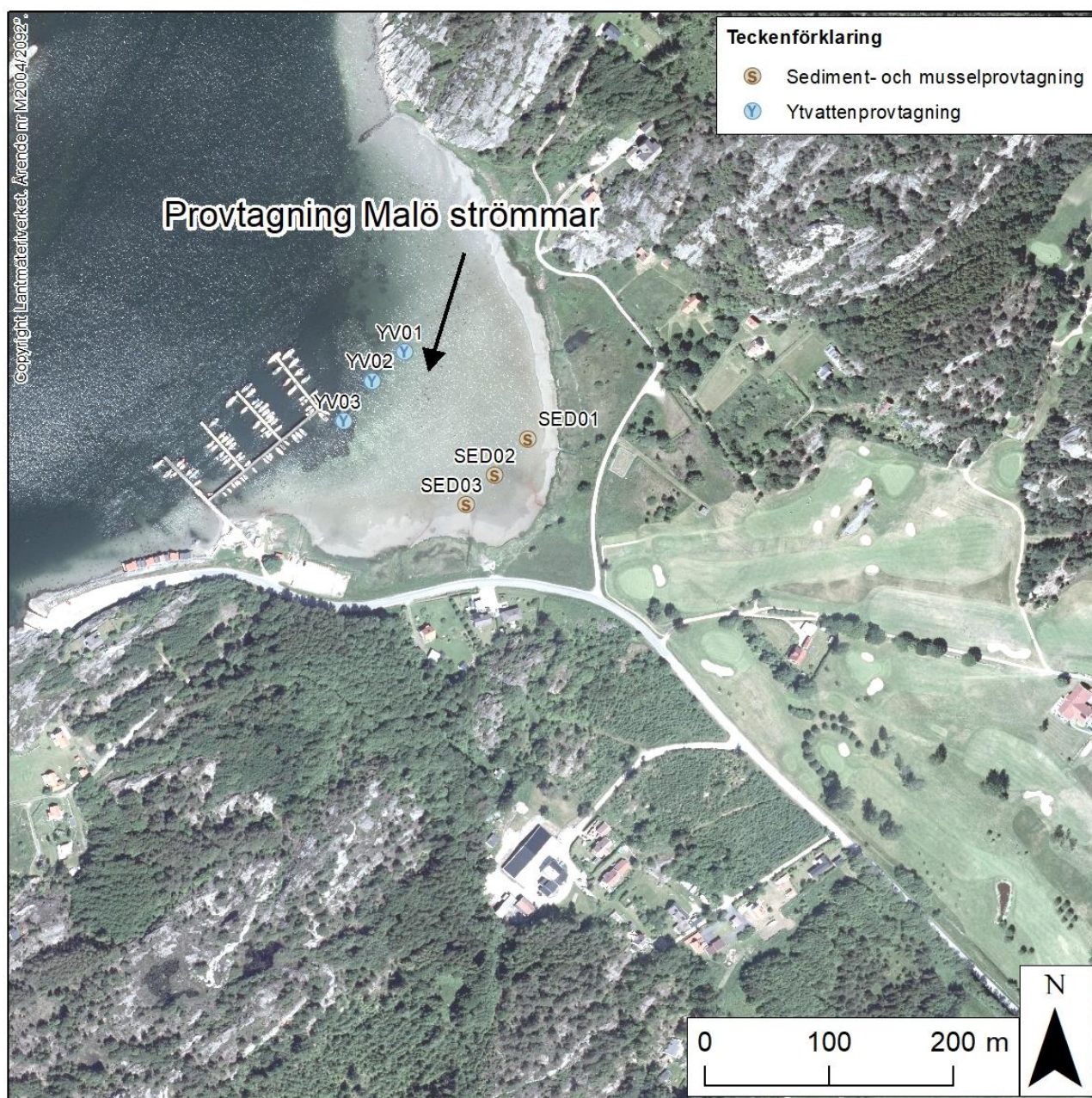
I samtliga provpunkter tas 1 st. stickprov (ca 0,5 kg) på de översta 0,05 m sediment (samma nivå som tidigare dikesprovtagning) ut m.h.a. ryssborr alternativt spade beroende på förhållandena. Uttaget stickprov läggs i 1 st. glasburk som tillhandahålls av laboratoriet. Proverna förvaras mörkt och kallt i en kylväska under provtagning och transport. Därefter i kylskåp (ca +4 °C). Ryssborren/spaden sköljs ren från sediment i dikesvattnet i respektive provtagningspunkt med start från provtagningspunkten närmast Malö strömmar som är den minst förorenade alternativt med rent vatten om vatten saknas i diket.

Samtliga prover (3 st.) skickas för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter, halten totalt organiskt kol (TOC) samt torrsubstanshalt (TS) till Eurofins Environment AB.

Parametrar	Analyspaket	Antal prover	Rapporteringsgräns
DDT, DDD och DDE	PSLN7	3	1 µg/kg TS
TOC (beräknat), torrsubstans, glödförlust	PSL19	3	Ej relevant
TS	Ingår i TOC-paketet. Kommunikation med lab.	3	Ej relevant

2.0 PROVTAGNING AV MUSSLOR I MALÖ STRÖMMAR

Provtagningen kommer att göras i 3 st. undersökningspunkter under september (v 39), vid samma tidpunkt som provtagningen av diket. För lokalisering, se Figur 2. Undersökningspunkterna kommer att mätas in med GPS.



Figur 2: Undersökningspunkter för musslor och sediment (SED) samt ytvatten (YV) i Malö strömmar.

I respektive undersökningspunkt läggs en provruta om 1 x 1 m ut på sedimentytan. Inom denna samlas först musslor som ligger på ytan för hand (med ultranitrilhandskar). Därefter grävs sedimentet upp m.h.a. en spade,

så djupt som musslorna förekommer, alternativt om detta ej kan bestämmas de översta 0,1 m¹. Sedimentet med dess innehåll av musslor läggs i ett plastinklätt (plastpåse) tråg. Därefter sorteras musslorna ut. Den dominerande arten m.a.p. biomassa (sannolikt hjärtmussla eller sandmussla) sorteras ut. Vikten mjuksubstans uppskattas. För analys behövs helst ca 50 g mjukdel (minimum 10 g). Skulle det inte finnas tillräckligt med prov inom den provtagna provrutan, tas prov inom en större ruta tills rätt uppskattad mängd erhållits. Ett fältreplikat tas också från en provpunkt om tillräckligt mycket material kan erhållas. Från denna punkt tas dubbelt så mycket prov som sedan splittas i 2 prover för analys efter homogenisering på laboratoriet av Eurofins Environment AB (Eurofins) som ska utföra de kemiska analyserna.

Spade och kärlet (vid behov) sköljs försiktigt rent från sediment i vatten från respektive undersökningspunkt och därefter med vatten i nästa undersökningspunkt alternativt om sedimentet inte är täckt med vatten med rent vatten. Plastpåsen till kärlet byts mellan varje provpunkt.

När tillräcklig mängd musslor samlats sköljs musslorna försiktigt i vatten från undersökningspunkten för att bli av med sediment. Frampreparering av mjukdelar görs av Golder antingen i fält eller på Golders laboratorium. Vid behov sköljs även mjukdelarna i vatten från undersökningspunkten. Sköljda musslor läggs i glasburk som tillhandahålls av laboratoriet. Proverna förvaras mörkt och kallt i en kylväska under provtagning och transport. Därefter i kylskåp (ca +4 °C).

Samtliga prover (3 st.) skickas till Eurofins för homogenisering och därefter analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter samt vattenhalten.

Parametrar	Analyspaket	Antal prover	Rapporteringsgräns
DDT, DDD och DDE	Inget speciellt paket. Kommunikation med lab.	4	0,1 µg/kg (uppskattningsvis)
Vattenhalt/TS	Ingår i analysen av DDT	4	Ej relevant

¹ Så långt ner som hjärtmusslor och unga sandmusslor som är lättillgänglig föda gräver ner sig till ungefär.

3.0 PROVTAGNING AV SEDIMENT I MALÖ STRÖMMAR

Provtagningen kommer att göras under september(v 39), vid samma tidpunkt som provtagningen av diket och musslorna.

Provtagning kommer att göras i 3 st. undersökningspunkter, samma som för musslor om möjligt. För lokalisering, se Figur 2. Undersökningspunkterna kommer att mätas in med GPS.

Efter det att musslor utsorterats homogeniseras sedimentet i provtagningskärlet med spaden. Därefter tas ca 0,5 kg sediment ut m.h.a. spaden. Om detta tillvägagångssätt inte är praktiskt genomförbart t.ex. p.g.a. för blöta sediment, tas prov i direkt anslutning till provrutan ut m.h.a. ryssborr ner till 0,1 m djup under sedimentytan. Provet läggs i glasburk som tillhandahålls av laboratoriet. Ett fältreplikat kommer också att tas från en provpunkt. Från denna punkt tas dubbelt så mycket prov som sedan splittas i 2 prover för analys efter homogenisering på laboratoriet av Eurofins Environment AB (Eurofins) som ska utföra de kemiska analyserna. Proverna förvaras mörkt och kallt i en kylväska under provtagning och transport. Därefter i kylskåp (ca +4 °C).

För rengöring av utrustning, se provtagning av musslor (Kapitel 2.0).

Samtliga prover skickas till Eurofins för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter, halten totalt organiskt kol (TOC) samt torrsubstanshalt (TS).

Parametrar	Analyspaket	Antal prover	Rapporteringsgräns
DDT, DDD och DDE	PSLN7	4	1 µg/kg TS
TOC (beräknat), torrsubstans, glödförlust	PSL19	3	Ej relevant
TS	Ingår i TOC- el. DDT-paketet. Kommunikation med lab.	4	Ej relevant

4.0 PROVTAGNING AV YTVATTEN I MALÖ STRÖMMAR

Provtagningen kommer att påbörjas under september (v 39), vid samma tidpunkt som provtagningen av musslorna och sedimentprovtagningen.

Provtagning kommer att göras i 3 st. provtagningspunkter. För preliminär bedömd lokalisering, se Figur 2. Provtagningspunkterna kommer att mätas in med GPS.

Provtagningen kommer att göras m.h.a. passiva provtagare i form av Semi Permeable Device (SPMD). Dessa monteras på en "spindel" som i sin tur sätts i en "bur" (Figur 3). SPMD-membran erhålls från laboratoriet. Ett membran per provpunkt kommer att monteras. Buren placeras på botten så nära stranden och provpunkten för musslorna som möjligt. Detta då sedimenten bedöms vara den viktigaste exponeringskällan för spridning till vattnet. Det är viktigt att säkerställa att buren ständigt är täckt med vatten. Om burarna p.g.a. för lågt vattendjup måste placeras för långt från stranden och dikets utlopp kommer provtagningen att utgå, då den då inte bedöms som tillräckligt relevant. Buren förtojs med en käpp eller på annat lämpligt sätt. I samband med utsättandet tas även en fältblank. Blanken behandlas på samma sätt som membranet. Buren sitter ute i ca 1 månad. Efter ca 1 månad (v 43) demonteras membranet och placeras i en glasburk. Glasburken förvaras mörkt och kallt i en kylväska under provtagning och transport. Därefter i frys (ca -18 °C).



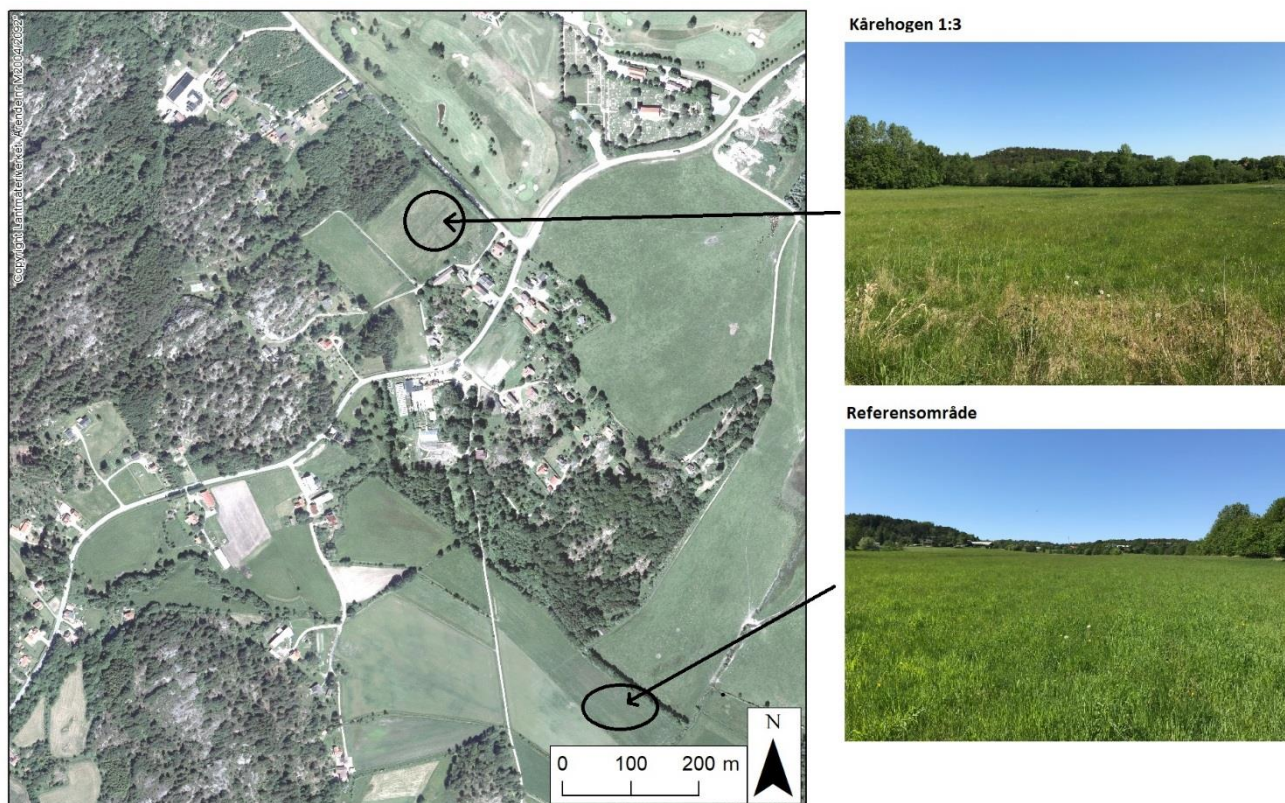
Figur 3: SPMD-membran monterade på "spindlar" till vänster och provtagningsbur till höger i bild.

I samband med både utsättning och inhämtning av proverna mäts pH, konduktivitet, temperatur, turbiditet, löst syrgas och redox i fält m.h.a YSI pro plus.

Samtliga prover (4 st.) skickas till Eurofins för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter (rapporteringsgräns=0,01-0,5 ng/l).

5.0 PROVTAGNING AV GRÄS

Provtagning av gräs kommer att göras i 10 st. undersökningspunkter inom Kårehogen 1:3 under september (v 39), vid samma tidpunkt som provtagningen av musslorna och sedimentprovtagningen. Provtagningen bör göras då det inte regnar och ej är för blåsigt väder då det försvårar provtagningen. För områdets läge, se Figur 4. För undersökningspunkternas läge, se Figur 5.



Figur 4: Undersökningsområdenas läge. Notera att provtagning av gräs och mask för kemisk analys endast görs inom Kårehogen 1:3.



Figur 5: Lokalisering undersökningspunkter inom Kårehogen 1:3.

I respektive undersökningspunkt läggs en provruta om 30 x 30 cm ut med koordinaterna för provpunkten i mitten. Läget för denna kommer att mätas ut med GPS. Inom denna ruta klipps de gröna delarna av gräs (ca 0,5-1 kg) m.h.a. en sax. I möjligaste mån kommer samma gräsarter att provtas. Förekommande kärlväxter utesluts vid provtagning. Då det sannolikt inte blir tillräckligt med prov inom den provtagna provrutan, tas ytterligare prov inom en större ruta tills rätt provtagningsmängd erhållits. Gräset rengörs försiktigt från större partiklar varefter det placeras i plastpåse, separata från varje provruta (dvs. från 30 x 30 cm-rutan respektive den större rutan). Proverna förvaras mörkt och kallt i en kylväska under provtagning och transport. Därefter i kylskåp (ca +4 °C).

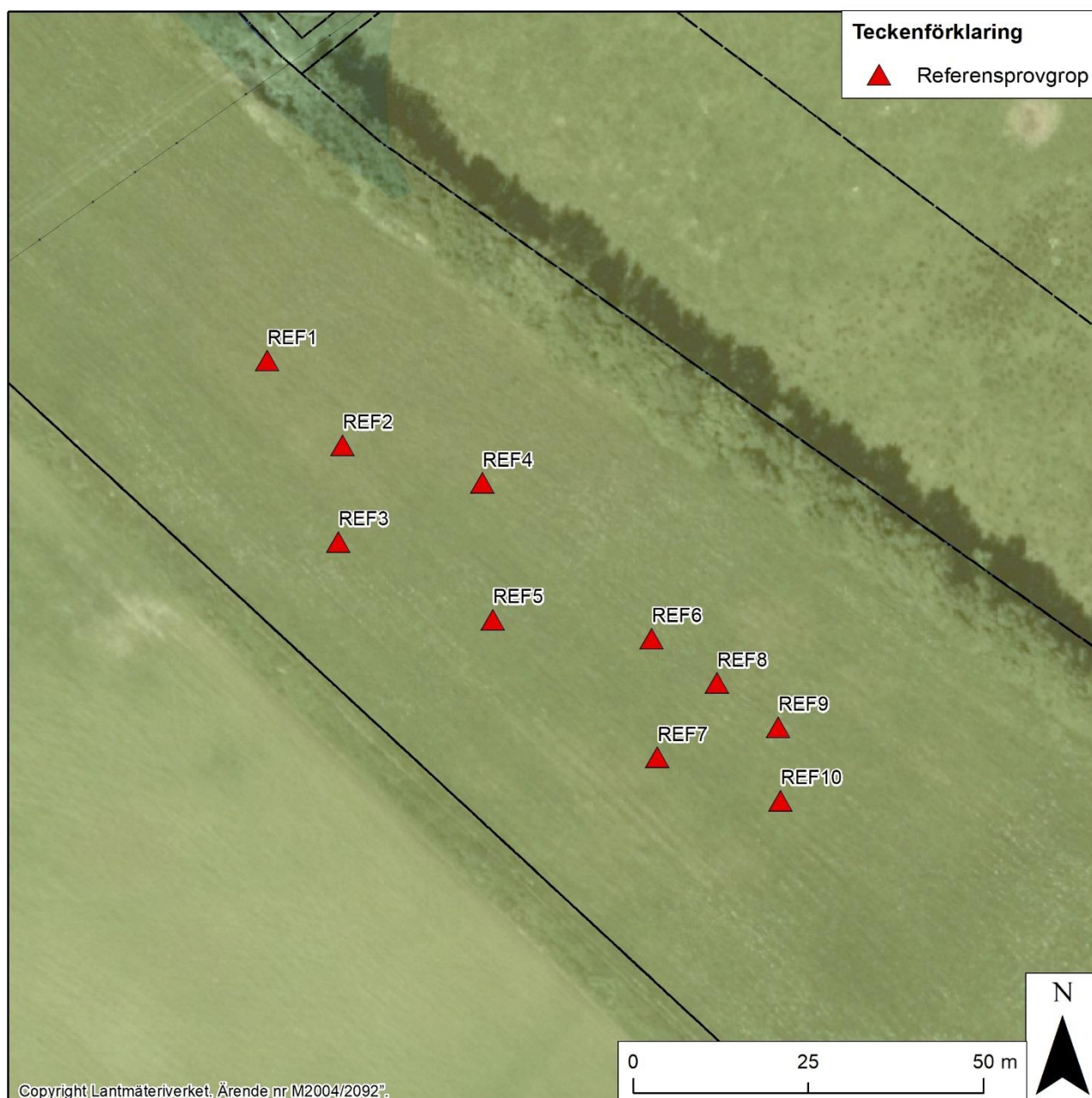
Samtliga prover (10 st.) skickas till Eurofins för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter samt vattenhalt. Rapporteringsgränsen är 0,01 mg/kg.

Parametrar	Analyspaket	Antal prover	Rapporteringsgräns
DDT, DDD och DDE	Inget speciellt paket. Kommunikation med lab.	10	0,01 mg/kg
Vattenhalt/TS	Ingår i analysen av DDT	10	Ej relevant

6.0 PROVTAGNING AV MASKAR

Maskar kommer att provtas dels för artbestämning m.m. (se Avsnitt 2.1.7 i Rapporten), dels för kemisk analys. Provtagningen görs av SLU med assistans av Golder under oktober (troligen v 43).

Provtagningen kommer att göras i 10 st. undersökningspunkter inom Kårehogen 1:3 och för artbestämning m.m. även i 10 st. undersökningspunkter inom referensområdet. För områdets läge, se Figur 4. För undersökningspunkternas läge, se Figur 5 och Figur 6. Om möjligt kommer provtagningen ske inom exakt samma provtagningsruta som för gräs. Om inte detta är möjligt kommer den nya lokaliseringen att mätas ut med GPS.



Figur 6: Lokalisering undersökningspunkter inom Referensområdet. Endast prov för ekologisk bedömning och jord för kemisk analys, ekotox- och mineraliseringstester görs inom Referensområdet.

Prover för undersökning av daggmaskar tas genom att i fält lägga ut en provruta med en 30 × 30 cm träram (Figur 7). Jorden i rutan grävs ut till 0,3 m djup med en spade och läggs i en plastinklädd (plastpåse) back. Daggmaskar sorteras omedelbart ut för hand (ultranitrilhandskar) ur hela jordvolymen i backen. Mängden mask uppskattas. Maskarna läggs därefter i en burk med lite jord. Om mängden uppskattas vara mindre än den minsta provmängden för kemisk analys på 10 g så samlas ytterligare maskar in från en större yta. Dessa läggs i en separat glasburk. Proverna förvaras mörkt och kallt i en kylväska under provtagning och transport.

Jorden i backen sparas för provtagning av jord. Detta beskrivs närmare i Kapitel 9.0. Detsamma gäller rengöring av utrustning.



Figur 7: Träram 30 × 30 cm för markering av provruta i fält. Foto: SLU.

På laboratoriet räknas antalet maskar i varje provpunkt och utvecklingsstadiet för varje mask noteras av SLU. Maskar med fullt utvecklad clitellum (gördel) anses fullvuxna och artbestäms. Abundansen beräknas som antal individer per m².

Efter artbestämning rengörs maskarna försiktigt med vatten varefter de vägs (färskvikten) av SLU varefter de placeras i glasburk och förvaras i frys (ca -19 °C). Maskar som ev. provtagits från en större provruta rengörs och vägs separat och placeras sedan i frys. SLU skickar snarast möjligt proverna till Eurofins Environment AB för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter samt vattenhalt och torrsvikt. Rapporteringsgränsen är uppskattningsvis 0,1 µg/kg.

Parametrar	Analyspaket	Antal prover	Rapporteringsgräns
DDT, DDD och DDE	Inget speciellt paket. Kommunikation med lab.	10	0,1 µg/kg (uppskattningsvis)
Vattenhalt/TS	Ingår i analysen av DDT	10	Ej relevant

Den uppmätta torrvikten rapporteras av Golder till SLU som därefter beräknar biomassan som torrvtikt per prov.

7.0 PROVTAGNING AV HOPPSTJÄRTAR

Provtagningen görs av SLU med assistans av Golder under oktober (troligen v 43), samtidigt som provtagningen av maskar.

Provtagningen kommer att göras i 10 st. undersökningspunkter inom Kårehogen 1:3 och 10 st. undersökningspunkter inom referensområdet. För områdets läge, se Figur 4. För undersökningspunkternas läge, se Figur 5 och Figur 6. Provtagningen kommer i direkt anslutning till provrutan för mask.

Provet tas ut som ett stickprov ner till ett djup av 0,3 m.u.my. med en jordborr med en diameter om 4,5 cm, se Figur 8. Jordproverna läggs i plastpåsar och/eller plastburkar och förvaras kylt fram tills analys på SLU:s laboratorium.



Figur 8: Jordborr för provtagning av hoppstjärtar. Foto: SLU.

Inför analys delas jordprovet in i 3 djup (0-10, 10-20, 20-30 cm). Hoppstjärtar drivs ut från respektive jorddjup med torrutdrivning (s.k. Tullgrentratt). I korthet innebär det att jordprovet läggs på ett nät som placeras i en tratt med ett hål i botten där en burk med etylenglykol-etanolblandning är placerad. Över provet tänds en glödlampa, vilket gör att djuren rör sig nedåt och ramlar ner i burken, se Figur 9. Extraktionen pågår under 5 dagar. Alla utdrivna djur förvaras i 80 % etanol och hoppstjärtar sorteras sedan ut från övriga djur som också kommer ut under utdrivningen och artbestäms under stereolupp. Abundansen beräknas som antal individer per m².



Figur 9: Extraktion av hoppstjärter med Tullgrenrattar. Foto: SLU.

8.0 PROVTAGNING AV NEMATODER

Provtagningen görs av SLU med assistans av Golder under oktober (troligen v 43), samtidigt som provtagningen av maskar och hoppstjärtar.

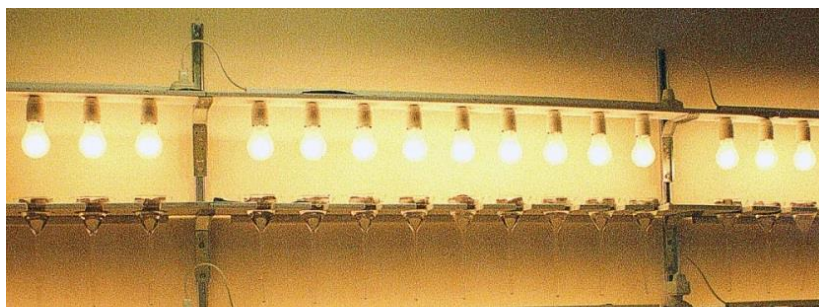
Provtagningen kommer att göras i 10 st. undersökningspunkter inom Kårehogen 1:3 och 10 st. undersökningspunkter inom referensområdet. För områdets läge, se Figur 4. För undersökningspunkternas läge, se Figur 5 och Figur 6. Provtagningen kommer i direkt anslutning till provrutan för mask.

Fyra st. stickprover ned till ett djup av 0,3 m, ett per sida av provrutan, kommer tas med en jordborr med en diameter om 2,3 cm, se Figur 10. Jordproverna läggs i plastpåsar och/eller plastburkar och förvaras kylt fram tills analys på SLU:s laboratorium.



Figur 10: Jordborr för provtagning av nematoder. Foto: SLU.

Nematodproverna drivs ut från ca 15 g av jordprovet med våtutdrivning (s.k. Baermann-tratt), se Figur 11. I korthet innebär detta att provet läggs på ett filter som placeras i en vattenfylld tratt som nedtill har ett provrör. Över proverna tänds en glödlampa. Proverna får ligga i tratten under 24 timmar och under denna tid vandrar nematoderna ut ur provet och hamnar i provröret. Provröret tas sedan bort, placeras i 85 °C vattenbad för att döda nematoderna och efter det hålls formalin på för att konservera proverna. Proverna går sedan igenom under mikroskop då nematoderna räknas och identifieras till släktesnivå (i vissa fall endast till familj). Jorden som använts till utdrivningen torkas i ugn vid 105 °C under 24 h för bestämning av torrvikten. Abundansen uttrycks i antal individer per gram torr jord.



Figur 11: Extraktion av nematoder med Baermann-trattar. Foto: SLU.

9.0 PROVTAGNING AV JORD

Jord kommer att provtas för toxicitetstester, mineraliseringstest och för kemisk analys. Provtagningen görs av Golder under oktober (troligen v 43), samtidigt som provtagningen av maskar, hoppstjärter och nematoder.

Provtagningen för kemisk analys kommer att göras i 10 st. undersökningspunkter inom Kårehogen 1:3 och i 10 st. undersökningspunkter inom referensområdet. Provtagningen för toxicitetstesterna och mineraliseringstesterna kommer att göras i 5 slumpvis utvalda provpunkter av dessa 10 i respektive område. För områdets läge, se Figur 4. För undersökningspunkternas läge, se Figur 5 och Figur 6.

För de kemiska analyserna behövs ca 200 g jord. För toxicitetstesterna och mineraliseringstesterna behövs 3,2 respektive 1,5 kg torr siktad jord, dvs. totalt ca 5 kg torr siktad jord. Då andelen jord med en porstorlek som är mindre än 2 mm utgör ca 99% (Bilaga A till Rapporten) så bedöms behovet av siktning vara begränsat. Då de kemiska analyserna görs på osiktad jord bedöms det också vara fördelaktigt att ej sikta jorden. Således kommer jorden primärt att inte siktas, men beslut om behov av siktning görs av ECT på laboratoriet. Torkningen av jorden kommer att göras på laboratoriet. Då jordens torrsvikt är ca 80 till 96% (Tabell 1 i Rapporten) så bedöms 6,3 kg jord våt jord behövas till toxtesterna. Då vatteninnehållet bl.a. beror på hur mycket det har regnat, så kommer 8-10 kg jord att provtas för toxicitetstesterna och mineraliseringstesterna.

Jordproverna kommer att tas ut från tråget ur vilket maskarna sorterats ut (Kapitel 6.0) och efter det att synlig vegetation, rötter, förna (ej nedbrutna växtdelar) och annan fauna sorterats ut. Innan jordproverna tas homogeniseras provet. Mängden jord som provtagits inom provrutan (30 cm x 30 cm) bedöms räcka till testerna, men om det visar sig inte vara fallet kommer prov utanför provrutan, inom en större ruta, att samlas in i ett nytt tråg. Maskar från detta tråg kommer sorterats ut och samlas in (se förfarande i Kapitel 6.0) och synlig vegetation, rötter, förna (ej nedbrutna växtdelar) och annan fauna sorterats bort. Därefter blandas provet med jord från 30 cm x 30 cm-provrutan varefter det homogeniseras och 8-10 kg jord för toxicitetstesterna och mineraliseringstesterna tas ut liksom ca 200 g jord för de kemiska analyserna. Ett fältreplikat kommer också att tas från en provpunkt inom Kårehogen 1:3. Från denna punkt tas dubbelt så mycket prov som sedan splittas i 2 prover för analys efter homogenisering på laboratoriet av Eurofins Environment AB (Eurofins) som ska utföra de kemiska analyserna.

Prov till toxicitetstesterna och mineraliseringstesterna läggs i plasthinkar och prov för de kemiska analyserna läggs i en glasburk som erhålls från laboratoriet. Proverna förvaras mörkt och kallt under provtagning och transport. Därefter i kylskåp (ca +4 °C). Proverna för toxicitetstesterna och mineraliseringstesterna skickas snarast möjligt, men inom max 3 veckor, till det tyska laboratoriet ECT för analys. De toxicitetstester som ska utföras är reproduktionstest på dagmask och reproduktionstest på hoppstjärter. Metoderna beskrivs översiktligt i Rapporten. För detaljer, se respektive ISO/OECD-metod (se tabell nedan). De kemiska analyser som ska göras är DDT och dess nedbrytningsprodukter, TOC, vattenhalt/TS-halt, näringsämnen och jordartssammansättning. Jordartssammansättningen kommer att analyseras av ALS för att möjliggöra jämförelse med tidigare provtagning och övriga analyser görs av Eurofins Environment AB. Jordartssammansättning (siktanalys), TOC och näringsämnen görs på samma prover som ekotoxtesterna.

Parametrar	Provmängd jord (VS)	Laboratorium	Analyspaket	Antal prover	Rapporterings-gräns
DDT, DDD och DDE	100 g	Eurofins	PSLP2	21	0,01 mg/kg
TOC (beräknat), torrsubstans, glödförlust	Inget extra	Eurofins	PSL19	20	Ej relevant
TS	Inget extra	Eurofins	Ingår i TOC- eller DDT-paketet. Kommunikation med lab.	21	Ej relevant
Total-N, total-P, nitrit, nitrat och ammonium	100 g	Eurofins	PSL9S, SL316, SL611, SL615, PSL9X	10	Uppgift saknas
Siktanalys	500 g	ALS	Total siktkurva, bas	10	Ej relevant
Reproduktionstest daggmack	8-10 kg	ECT	ISO 11268-2:2012	10	Ej relevant
Reproduktionstest hoppstjärtar	Inget extra	ECT	ISO 11267:2014	10	Ej relevant
Kvävemineralisering	Inget extra	ECT	OECDTest No.216 (2000)	10	Ej relevant
Kolmineralisering	Inget extra	ECT	OECD Test No.217 (2000)	10	Ej relevant

Provtagningsutrustningen rengörs med rent vatten mellan varje undersökningspunkt.

10.0 PROVTAGNING AV GRÖDOR

10.1 Provtagning av morötter

I det fall att de morötter som planterades under våren 2018 har växt tillräckligt så provtas dessa i samband med provtagningen av diket, Malö strömmar och gräs, dvs. i september (v 39).

Om möjligt kommer ca 2 kg morötter att provtas från odlingsområdet. Blasten tas bort och morötterna rengörs med rent vatten varefter de slås samman till ett samlingsprov. Morötterna läggs i en diffusionstät plastpåse.

Om de analyser som gjorts på odlingsjorden inte är representativa för jorden som morötterna växt i kommer ett stickprov från varje planta som provtagits att tas ut till motsvarande växtdjup med en spade varefter det blandas till ett samlingsprov som läggs i en glasburk.

Samtliga prover förvaras mörkt och kallt i en kylväska under provtagning och transport. Därefter i kylskåp (ca +4 °C).

Samlingsproven (2 st., 1 st. jord och 1 st. morötter) skickas för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter samt vattenhalt till Eurofins Environment AB.

Parametrar	Analyspaket	Antal prover	Rapporteringsgräns
DDT, DDD och DDE i jord	PSLP2	1	0,01 mg/kg
DDT, DDD och DDE i morötter	Inget speciellt paket. Kommunikation med lab.	1	Minst 0,01 mg/kg
TS	Ingår i TOC-paketet. Kommunikation med lab.	2	Ej relevant

10.2 Provtagning av sallad

I augusti planterades sallad i odlingsområde 1 (se Figur 12).



Figur 12: Ungefärlig lokalisering av de båda odlingsområdena inom Kårehogen 1:3.

Om salladen som satts i augusti är lämplig för provtagning vid tiden för provtagningen i v 43 kommer denna att provtas då.

Om möjligt kommer ca 0,5 kg sallad att provtas från odlingsområdet. Mängden kommer att fördelas på så många plantor som bedöms behövas och med lika antal blad från varje planta för att en totalvikt om 500 g ska erhållas. Bladen rengörs med rent vatten varefter de slås samman till ett samlingsprov. Bladen läggs i en diffusionstät plastpåse.

Stickprov på jord, ett från varje punkt där salladen växt i, tas ut till motsvarande växtdjup med en spade varefter det blandas till ett samlingsprov som läggs i en glasburk.

Samtliga prover förvaras mörkt och kallt i en kylväska under provtagning och transport. Därefter i kylskåp (ca +4 °C).

Samlingsproven (2 st., 1 st. jord och 1 st. sallad) skickas för analys av DDT och dess nedbrytningsprodukter samt vattenhalt till Eurofins Environment AB. Rapporteringsgränsen är 0,01 mg/kg.

Parametrar	Analyspaket	Antal prover	Rapporteringsgräns
DDT, DDD och DDE i jord	PSLP2	1	0,01 mg/kg
DDT, DDD och DDE i sallad	Inget speciellt paket. Kommunikation med lab.	1	0,01 mg/kg
TS	Ingår i TOC-paketet. Kommunikation med lab.	2	Ej relevant



Maria Florberger
Handläggare

MF/KN



Katarina Nilsson
Kvalitetsgranskare/uppdragsledare



golder.com