

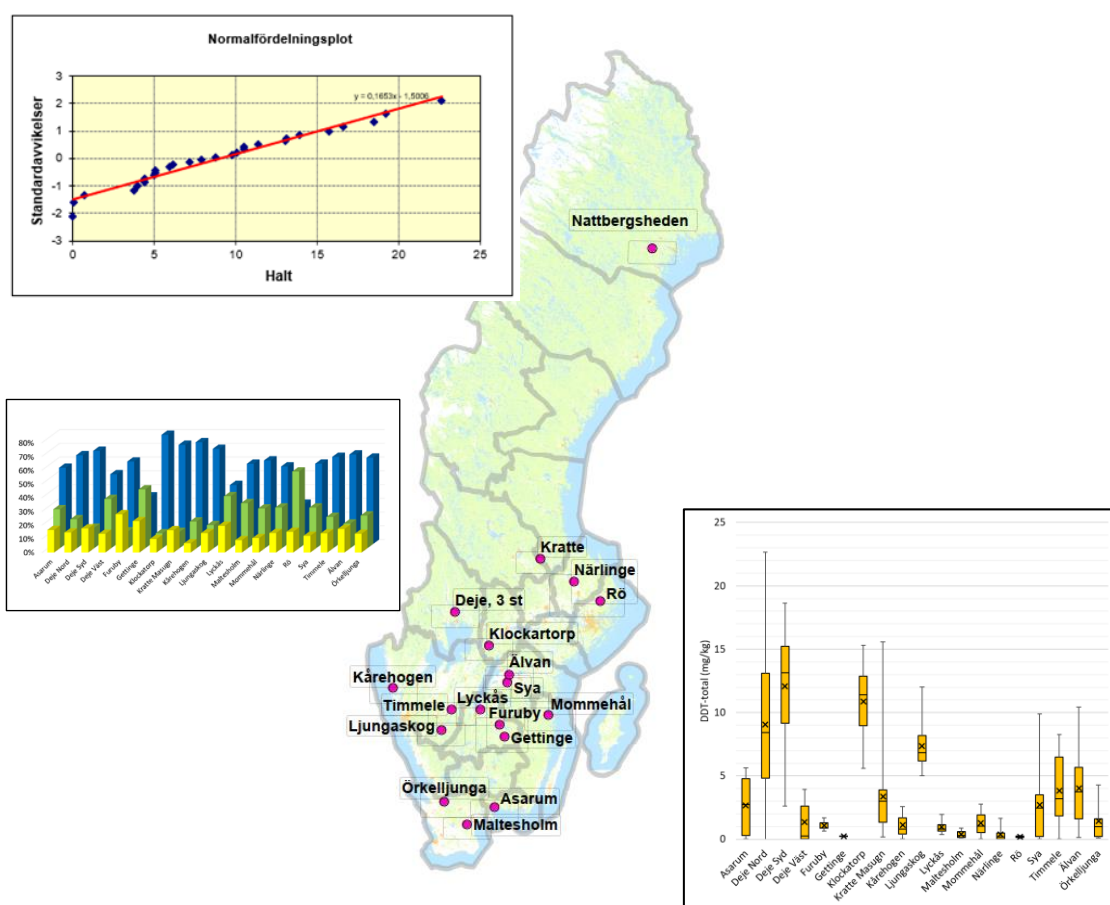
RAPPORT

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Skogsvårdsstyrelsens f d skogsplantskolor

UPPDRAGSNUMMER 13012773/30020229

SAMMANSTÄLLNING OCH UTVÄRDERING AV JORD- OCH GRUNDVATTENDATA FRÅN FÖRSTUDIER



2022-02-14

Sweco Sverige AB

Sammanfattning

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har utfört MIFO fas 1-inventeringar och förstudier vid ett antal f d skogsplantskolor där Domänverket och de regionala Skogsvårdsstyrelserna tidigare bedrev verksamhet. Utredningarnas syfte har bl a varit att klarlägga förekomst av eventuella föroreningar i jord och grundvatten. SGU har därefter tagit fram två databaser, där jord- och grundvattendata lagts in.

På uppdrag av SGU har Sweco sammanställt och bearbetat data i databaserna. Syftet har varit att erhålla en statusbeskrivning av föroreningssituationen vid plantskolorna, utreda inverkande faktorer, samt stärka underlaget inför planering av framtida utredningar och eventuell efterbehandling. Här har även ingått att ge förslag till kompletterande utredningar m m, för att förbättra underlaget och underlätta inför fortsatta utvärderingar.

Underlaget utgörs av MIFO fas 1-inventeringar och förstudier. Beroende på källorna till dessa inventeringar är detaljeringsgraden avseende bl a verksamheter och använda kemikalier mycket varierande mellan olika skogsplantskolor. Utförda fältundersökningar har främst inriktats på bekämpningsmedelsrester i jord, men även grundvattenprovtagning har utförts. Uppföljande undersökningar har utförts i flera fall efter genomförda förstudier.

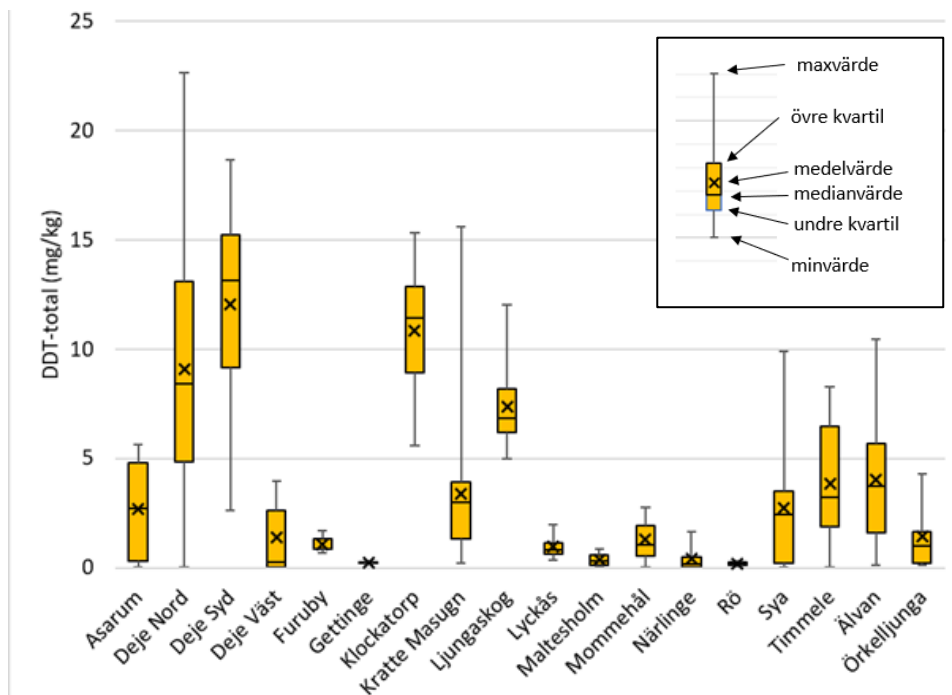
Båda databaserna utgörs av excel-filer. Jord-databasen omfattar i nuläget ca 80 000 rader, och grundvatten-databasen ca 10 000 rader. Vid bearbetningen har undersökningsdata från 19 skogsplantskolor utnyttjats.

Inför bearbetning av jorddata har de f d plantskolorna delats in i "f d odlingsfält" och "övriga områden". Med det sistnämnda avses t ex kända eller misstänkta doppningsplatser, lagringsplatser för bekämpningsmedel m m. Inom "f d odlingsfält", men framförallt inom "övriga områden" kan även finnas så kallade "hotspot-områden", vilka i denna rapport definieras av att halten summa-DDT överskrider 30 mg/kg TS.

Sammanställningar har utförts av påvisade bekämpningsmedel i jord- och grundvattenprover. För jordprover (samlingsprover) från "f d odlingsfält" har detta även omfattat statistisk bearbetning av DDT-halter, inklusive fördelning av olika DDT-kongener. Samband mellan påvisade ämnen i jord- och grundvattenprover har utvärderats, liksom olika faktorerers inverkan på DDT-halter.

I stort sett samtliga jordprover från "f d odlingsfält" visar på förekomst av DDT, se box-plott nedan, även om halterna varierar. Förutom DDT påvisas 18 andra ämnen i prover från "f d odlingsfält". Av dessa förekommer dikofol vid 14 av 19 plantskolor, medan HCH-alpha, HCH-beta, HCH-gamma, hexachlorbenzen och pentachloranilin förekommer vid 7 – 9 plantskolor. Bekämpningsmedel (utöver DDT) påvisas dock vanligen endast i ett begränsat antal jordprover inom respektive plantskola.

Jordprover från "övriga områden" uppvisar, jämfört med "f d odlingsfält", en större variation avseende DDT-halter. Höga halter av DDT förekommer i vissa jordprover, vilka även kan överskrida gränsen för "hotspot-områden". Å andra sidan förekommer också jordprover utan några som helst indikationer på bekämpningsmedel. Antalet påvisade bekämpningsmedel (utöver DDT) är fler inom "övriga områden" än inom "f d odlingsfält".



Box-plott av halt DDT-total (mg/kg TS) för jordprover i "f d odlingsfält" från 19 skogsplantskolor.

Tio plantskolor uppvisar jordprover med halter över "hotspot-nivå". I stort sett samtliga jordprover härrör från "övriga områden". Inom "hotspot-områden" påvisas även andra ämnen (än DDT), totalt 25 st.

Grundvattenprover från 14 plantskolor har analyserats, varav bekämpningsmedel påvisas vid 8 st. DDT påvisas vid samtliga dessa, vilket dock sannolikt sammanhänger med vald borrhingsmetod vid installation av grundvattenrör. Totalt påvisas 28 andra ämnen (utöver DDT), flertalet härstammar dock från enstaka plantskolor.

Utöver DDT förekommer tre olika bekämpningsmedel i prover från både grundvatten och jord (tagna vid samma plantskola); HCH, beta, Pentachloraniline och Pentachlorobenzene. Samtliga tre påvisas i prover från Örskelljunga, medan enbart Pentachloraniline påvisas vid Kratte Masugn. Det förekommer även andra bekämpningsmedel (totalt 14 st) i grundvattenprover, men för dessa saknas motsvarande analyser på jordprover.

Sambandet mellan DDT-halt i jordprov och provtagningsdjup inom f d odlingsfält har varit möjligt att utvärdera via data från en plantskola. Ytjordshalter (djup 0-0,3 m) är här vanligen mer än 10 ggr högre än djupjordshalter (djup 0,3-0,5 m). Detta stödjer den provtagning av ytjord som genomgående utförts vid förstudierna.

Sambanden mellan DDT-halter i jordlager och plantskolors verksamhetsperiod (längd), deras start- och slutår, odlingsareal, TS- och TOC-värden, markanvändning samt klimat-zoner har undersökts. Några tydliga samband framträder inte, en viss indikation finns dock på högre DDT-halter vid plantskolor som startats i början av 1950-talet, d v s några år efter att DDT började användas. Markanvändning efter det att en verksamhet avslutats bör vara intressant att jämföra med, men uppgifter om denna saknas till stora delar.

Baserat på genomgång och diskussion av erhållna resultat från sammanställningar och utvärderingar föreslås följande:

- Undersökta skogsplantskolor kompletteras avseende information om markanvändning inom de f d odlingsfälten, efter det att plantskolorna avslutades. Denna inventering behöver utföras med hög upplösning (om möjligt) och även knytas till enskilda delområden där provtagning utförts. Även framtida inventeringar och förstudier bör ha detta som fokus. Detta för att säkrare kunna utvärdera hur markanvändningen påverkar förekomst av bekämpningsmedelsrester, främst DDT, inte minst via nedbrytningsprocesser. Detta gäller alla befintliga inventeringar. Även uppgifter om hur marken inom de f d odlingsfälten normalt bearbetades (metodik, djup, frekvens) är viktiga, för att öka förståelsen av hur bekämpningsmedel sprids, samt av vad som påverkar nedbrytningen av DDT.
- Särskild vikt vid inventeringar bör även läggas på uppgifter om var och hur omfattande hantering (doppning, deponier m m) av bekämpningsmedel skett, för att säkrare kunna identifiera hotspot-områden vid provtagning. Detta gäller alla befintliga inventeringar.
- Ett system behöver tas fram för benämning av prover så att de kan kopplas till en geografisk enhet, såsom ett odlingsfält på en plantskola. Genom detta kan man sedan koppla ihop provresultat med markanvändning på den aktuella ytan. De nya provbenämningarna bör appliceras på såväl genomförda förstudier, som framtida undersökningar.
- DDT är det dominerande bekämpningsmedlet som påvisas i jordprover. Därutöver påträffas även ett flertal andra ämnen. En studie av vilka risker de sistnämnda ämnena utgör för människa och miljö bör övervägas, för att eventuellt kunna begränsa behovet av analysparametrar vid framtida undersökningar. En liknande studie behöver även utföras avseende bekämpningsmedel påträffade i grundvatten. Här behöver även identifieras sådana ämnen som högst sannolikt är orsakade av verksamhet efter det att skogsplantskolorna lades ner.
- För att kunna avgöra vilken provtagningsstrategi som bör väljas vid framtida förstudier, föreslås att en jämförande undersökning utförs av de två strategier som huvudsakligen använts för samlingsprover inom f d odlingsfält. Provtagningsstrategierna tillämpas inom samma undersökningsområde (f d odlingsfält) och undersökningar utformas med hänsyn till hur resultatet kommer att utvärderas (inklusive statistiska metoder). Ett program behöver tas fram för hur denna undersökning ska genomföras och utvärderas.
- För att ytterligare bekräfta sambandet att DDT-halter avtar snabbt med djupet och i normalfallet inte förekommer i halter över MKM djupare än ca 0,3 m under markytan bör man vid framtida förstudier systematiskt undersöka hur DDT-halter varierar med provtagningsdjup vid några olika provpunkter. Detta utförs lämpligen inom f d odlingsfält, där man efter plantskoleverksamhetens slut haft olika verksamhet, t ex åker, betesmark o dyl. Provtagning utförs för varje dm, ned till ett djup av maximalt en meter. Analys utförs m a p DDT, eventuellt kan analysparametrarna utökas.
- Sveaskog har också utfört undersökningar av plantskolor och har lagt in undersökningsdata i en databas med motsvarande utformning. Eventuellt kan dessa data användas för att komplettera nu använda data och därmed även möjliggöra en kontroll/validering av nu redovisade resultat.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	Uppdraget	1
2.1	Omfattning och avgränsning	1
2.2	Syfte och mål	1
2.3	Organisation	2
3	Ordlista och använda begrepp	2
4	Genomförande	5
5	Underlag och databaser	6
5.1	Underlag	6
5.2	Databaser	7
5.3	F d skogsplantskolor; kommun, verksamhetsperiod, storlek och dagens markanvändning	8
6	Sammanställning av resultat ur databaserna	9
6.1	Inledning	9
6.2	Förstudier; provtagningar och antal jordprover som analyserats	10
6.3	Förstudier; använda analyspaket för jordprover	12
6.4	Analyser av jordprover, påvisade ämnen	12
6.5	Analyser av jordprover, uppmätta halter	13
6.5.1	Allmänt	13
6.5.2	F d odlingsfält, halter av summa-DDT	13
6.5.3	F d odlingsfält, halter och fördelning av DDT-kongener	16
6.5.4	Hotspot-områden, halter av summa-DDT	18
6.6	Förstudier; provtagning av grundvatten, antal analyser och analyspaket	20
6.7	Analyser av grundvattenprover, påvisade ämnen	20
6.8	Analyser av grundvattenprover, uppmätta halter	21
7	Utvärdering av samband mellan föroreningssituationen vid f d plantskolor och av faktorer som kan påverka denna	22
7.1	Inledning	22
7.2	Jämförelse mellan bekämpningsmedel påvisade i jordprover och i grundvattenprover vid f d skogsplantskolor	22
7.3	Jämförelse av DDT-halter i jordprover från yttjord och djupjord	24
7.4	Samband mellan DDT-halter i jord och skogsplantskolors startår och slutår	25

7.5	Samband mellan DDT-halter i jord och verksamhetsperiodens längd när DDT användes vid skogsplanskolor	27
7.6	Samband mellan DDT-halter i jord och de f d odlingsfältens areal	28
7.7	Samband mellan DDT-halter och TS- samt TOC-värden i jordprover	28
7.8	Samband mellan DDT-halter i jordprover vid f d odlingsfält och markanvändning inom de sistnämnda efter det att verksamheten upphört	30
7.9	Samband mellan DDT-kongener i jordprover vid f d odlingsfält och klimatzoner	30
8	Diskussion och förslag till utredningar m m	35
8.1	Diskussion	35
8.2	Förslag till fortsatta utredningar m m	38
9	Förstudierapporter m m	40

Bilagor

Bilaga 1	Jordprovtagning – antal jordprover, analyspaket och påvisade ämnen
Bilaga 2	Grundvattenprovtagning – provpunkter, prover och analyspaket
Bilaga 3	Påvisade bekämpningsmedel i jordprover från f d odlingsfält
Bilaga 4	Påvisade bekämpningsmedel i jordprover från övriga områden
Bilaga 5	Påvisade bekämpningsmedel i jordprover från hotspot-områden
Bilaga 6	Påvisade bekämpningsmedel i grundvattenprover
Bilaga 7	Fördelningsdiagram, summa-DDT (mg/kg TS) i f d odlingsfält (5 sidor)
Bilaga 8	DDT-innehåll (mg/kg TS) i jordprov från f d odlingsfält (3 sidor)
Bilaga 9	DDT-innehåll (mg/kg TS) i jordprov från hotspot-områden (3 sidor)
Bilaga 10	Påvisade halter (maxhalter) i µg/l av bekämpningsmedel i grundvattenprover
Bilaga 11	Jämförelse mellan påvisade bekämpningsmedel i grundvatten och i jord
Bilaga 12 A-E	PCA-diagram (3 sidor)

1 Inledning

De tidigare myndigheterna Domänverket och de regionala Skogsvårdsstyrelserna har tidigare bedrivit verksamhet vid ett antal f.d. skogsplantskolor inom Sverige. Då verksamheten bedrivits i myndighetsform företräder Sveriges geologiska undersökning (SGU) staten i egenskap av ansvarig verksamhetsutövare för de f.d. skogsplantskolor där verksamhet pågått efter den sista juni 1969.

SGU har låtit utföra MIFO fas 1-inventeringar vid ett antal av dessa skogsplantskolor, vilka därefter åtföljts av förstudier. De sistnämnda har omfattat miljötekniska markundersökningar för att klarlägga förekomst av eventuella föroreningar, samt behov av riskreduktion. För vissa plantskolor har även fördjupade utredningar och åtgärder genomförts.

SGU har därefter tagit fram databaser för jord- och grundvattendata, där undersökningsdata från 20 olika plantskolor lagts in. Avsikten med databaserna är att kunna bearbeta och utvärdera inlagda data, för att erhålla en statusbeskrivning av föroreningssituationen vid plantskolor, utreda inverkande faktorer, samt stärka underlaget inför planering av framtida utredningar och eventuell efterbehandling.

2 Uppdraget

2.1 Omfattning och avgränsning

På uppdrag av SGU har Sweco Sverige AB bearbetat, sammanställt och utvärderat inlagda data i ovan nämnda databaser.

Uppdraget har omfattat separata sammanställningar av jord- och grundvattendata, men också en gemensam utvärdering, för att undersöka eventuella kopplingar mellan påvisade föroreningar i jord och i grundvatten.

Därutöver har även prövats om variationer i resultat från mark- och grundvattenundersökningar sammanhänger med andra faktorer, såsom verksamhetsperiod, markanvändning, klimatzon m.m.

Resultat och slutsatser har dokumenterats i föreliggande rapport. Rapporten ska primärt användas av SGU i det fortsatta arbetet med riskbedömning och åtgärd av förorening vid skogsplantskolorna, men kan även vara av intresse i andra sammanhang, t.ex. för jämförelser/bedömning av påvisade ämnen och haltnivåer.

2.2 Syfte och mål

Syftet har varit att sammanställa och utvärdera tidigare insamlad information från utförda miljötekniska markundersökningar vid skogsplantskolor, med redovisning i rapportform, genom användning av SGU:s upprättade databaser. Målet är att SGU ska ha en samlad

utvärdering av föroreningsnivå vid skogsplantskolorna, vilken ska ligga till grund för SGUs prioritering av objekt och fortsatta utredningsarbete.

2.3 Organisation

Följande personer har deltagit i utredningen;

Namn	Roll i uppdraget	Organisation
Thomas Holm	Uppdragsledare	Sweco Sverige AB
Nils-Petter Sköld	Handläggare, datahantering	Sweco Sverige AB
Lars Rosen	Granskare, statistik	Sweco Sverige AB
Tommy Nordberg	Statistikspecialist	Sweco Sverige AB
Louise Wennberg	Handläggare/GIS	Sweco Sverige AB
Karin Eliaeson	Kontaktperson, beställare	SGU
Pär-Erik Back	Beställarstöd	SIG

3 Ordlista och använda begrepp

Nedan redovisas en ordlista och begrepp som förekommer i detta dokument. För vissa ord och begrepp har terminologi hämtats från SGI (2018)¹:

Allmänt:

- **Delområde** – En del av ett undersökningsområde som i något avseende kan avgränsas, t ex ett egenskapsområde, eller utifrån markanvändning. I denna rapport kan det även avse en del av ett större egenskapsområde, där delområdet representeras av ett samlingsprov.
- **Delprov** - En jordvolym som tas för att skapa ett (större) prov. I denna rapport betecknar delprover sådana prover som tas från olika provpunkter i syfte att slås samman till samlingsprov. Notera att små jordvolymmer som tas som enda syfte att slås samman för att representera en definierad jordvolym benämns inkrement.
- **Dopplingsplats** - Plats där skogsplantor doppades i DDT-lösning, t ex i särskilda kar.
- **Egenskapsområde** – Ett fysiskt område (delområde) inom vilket föroreningen har genererats genom samma typ av förorenande process och som uppvisar relativt homogena egenskaper med avseende på exempelvis geologi och förorenings-situation. Man kan i allmänhet anta att data från egenskapsområdet tillhör samma

¹ SGI, 2018. Klassning av förorenade massor. Publikation nr 40. November 2018.

statistiska population. I denna rapport avses vanligen ett område där specifik verksamhet bedrivits (f d odlingsfält, dopningsplats, förråd etc.).

- Enskilt prov – Ett prov som i sig själv representerar en provpunkt. Ett enskilt prov består normalt av jord som tagits ut som en enhet eller skapats från flera inkrement, men till skillnad från samlingsprov representerar ett enskilt prov en punkt och inte en yta.
- F d odlingsfält – Område inom tidigare skogsplantskola där plantor drivits upp.
- Hotspot-område - Ett starkt förorenat och till yta/volym begränsat markområde. I denna rapport har begreppet hotspot-områden använts för att beteckna delområden med halt av summa-DDT som är betydligt högre än vad som annars påvisas. För detta syfte har en haltgräns av 30 mg summa-DDT/kg TS för jordprover använts.
- Inkrement - Liten jordvolym som tas med en provtagare, i ett provuttag, och som tillsammans med andra inkrement används för att skapa ett prov. Se även delprov. Notera att ett inkrement inte är ett prov, utan en liten jordvolym som tillsammans med andra inkrement bildar ett prov. Inkrementen ska tillsammans representera en definierad jordvolym, exempelvis en provgrop eller en hel beslutsenhet.
- Representativ halt - En uppmätt eller beräknad halt som ska representera ett egenskapsområde, en beslutsenhet eller annan population. Syftet med den representativa halten är att den ska jämföras med ett haltkriterium, till exempel ett riktvärde.
- Samlingsprov – Ett sammansatt prov bestående av flera delprov eller inkrement. I denna rapport består ett samlingsprov vanligen av flera delprover som ska representera en utvald yta, t ex ett f d odlingsfält, eller från ett delområde inom ytan.
- Summa DDT - avser summan av de olika kongener (totalt 6 st) som analyseras: DDT, DDD och DDE samt deras varianter av pp- och op- (o- står för orto-, p- står för para-).

Statistik:

- Biplot: - Diagram som tas fram vid Principalkomponentanalys (PCA) och som visar data och ursprungliga koordinataxlar i samma bild.
- LCL95 - Ett statistiskt mått som avser den undre, ensidiga konfidensgränsen för medelhalten (eng. Lower Confidence Limit of the Mean). Ofta anges för vilken konfidensgrad (övertygelse) som LCL beräknats, exempelvis LCL95 där talet 95 står för konfidensgraden 95 procent.
- Lognormalfördelning - Lognormalfördelningen är en sannolikhetsfördelning som förekommer inom matematisk statistik. Den beskriver fördelningen för en stokastisk variabel vars logaritm är normalfördelad.

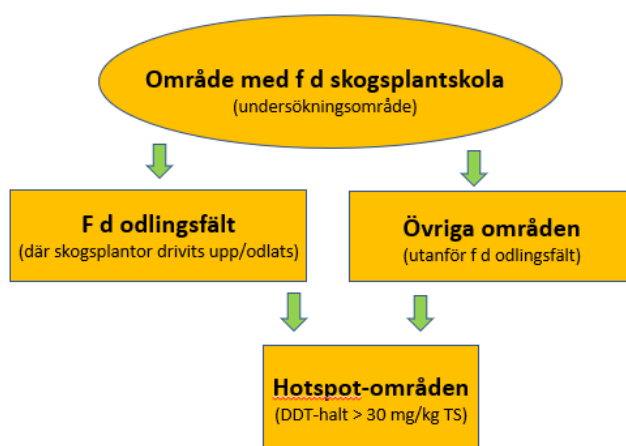
- Normalfördelning - Normalfördelning är en sannolikhetsfördelning inom många centrala delar av statistiken. Fördelningen kännetecknas av att de flesta observationer ligger kring medelvärdet och att antalet observationer minskar med ökat avstånd från medelvärdet.
- Principalkomponentanalys (PCA) - En grafisk teknik som syftar till att illustrera en flerdimensionell datamängds huvudsakliga variation.
- Standardavvikelse - Ett statistiskt mått på hur mycket datavärdena i en population varierar. Om de olika värdena ligger samlade nära medelvärdet blir standardavvikelsen låg, medan värden som är spridda långt över och under medelvärdet bidrar till en hög standardavvikelse.
- Stickprov – Slumpmässigt urval från en population, dvs. den samling slumpmässigt utvalda prover som tillsammans ska representera den population man vill undersöka.
- UCL95 - Ett statistiskt mått som avser den övre, ensidiga konfidensgränsen för medelhalten (eng. Upper Confidence Limit of the Mean). Ofta anges för vilken konfidensgrad (övertygelse) som UCL beräknats, exempelvis UCL95 där talet 95 står för konfidensgraden 95 procent.
- Undre kvartil - Den undre kvartilen underskrids av högst 25 procent av observationerna samtidigt som den överskrids av högst 75 procent av dem.
- Variationskoefficient - Kallas även för relativ standardavvikelse och är ett statistiskt mått på föroreningens relativa variabilitet. Den beräknas genom att dividera standardavvikelsen med medelvärdet. Variationskoefficienten (eng. Coefficient of Variation, CV) kan uttryckas som ett decimaltal eller i procent.
- Övre kvartil - Den övre kvartilen överskrids av högst 25 procent av observationerna samtidigt som den underskrids av högst 75 procent av dem.

Indelning av f d skogsplantskolor i delområden i denna rapport:

En indelning av de f d skogsplantskolorna i olika områden, i samband med sammanställning och utvärdering, har utförts enligt **figur 1**.

Hela undersökningsområdet vid den f d skogsplantskolan har delats in i "f d odlingsfält" och "övriga områden". De sistnämnda omfattar t ex t ex kända eller misstänkta doppningsplatser och deponier, lagringsplatser för bekämpningsmedel, uppställningsplatser för maskiner m m.

En underavdelning till dessa båda områden har skapats, "hotspot-områden", med urvalskriteriet (för jordprov) halt summa-DDT > 30 mg/kg TS. Jordprover med DDT-halter över 30 mg/kg TS utgörs vanligen av enskilda prover, främst från "övriga områden", men i enstaka fall även från "f d odlingsfält". Samlingsprover från "f d odlingsfält" uppvisar, utan undantag, enbart halter under denna nivå.



Figur 1 Indelning av f d skogsplantskola i olika delområden.

4 Genomförande

Uppdraget har omfattat följande moment:

1. Databaserna har kompletterats och reviderats, så att likartade data (t ex benämning av analysparametrar) från olika skogsplantskolor erhållits, innan utvärdering påbörjats.
2. Sammanställningar har utförts för samtliga skogsplantskolor m a p deras geografiska läge, storlek, verksamhetsperiod m m.
3. Inför bearbetning och utvärdering har jorddata (jordprover, analysresultat m m) från varje plantskola delats upp i två delområden, "f d odlingsfält" och "övriga områden", se **figur 1**. Därefter har en underavdelning skapats i form av s k "hotspot-områden", med urvalskriteriet halt summa-DDT > 30 mg/kg TS.
4. Sammanställning av påvisade bekämpningsmedel i jordprover från olika skogsplantskolor. För samlingsprover tagna inom f d odlingsfält redovisas även beskrivande statistik för summa-DDT (min, median, medel, max, LCL95, UCL95 m m), inklusive fördelningen av de olika kongener som ingår i summa-DDT.
5. Sammanställning av resultat från analyserade grundvattenprover, inklusive typ av provtagningspunkt (brunnar/installerade grundvattenrör), samt installationsmetod för grundvattenrör.
6. Sammanställning av påvisade bekämpningsmedel från grundvattenprovtagning.
7. Utvärdering av samband mellan påvisade föroreningar och andra, möjliga påverkande faktorer, samt mellan påvisade ämnen i jord och i grundvatten
8. Sammanställning och redovisning av genomförd utredning och resultat, inklusive förslag på kompletterande utredningar/underlag inför framtida undersökningar.

5(41)

5 Underlag och databaser

5.1 Underlag

Underlaget utgörs av resultat från MIFO fas1-inventeringar, förstudier och eventuella fördjupade utredningar vid 20 olika f d skogsplantskolor, vars lägen framgår av **figur 2**.



Figur 2 Lägen av Skogsvårdsstyrelsens f d skogsplantskolor, totalt 20 st, vilka undersökts via MIFO1-inventeringar och förstudier.

MIFO fas 1-inventeringarna omfattar vanligen uppgifter om fastigheter, verksamheter, tidsperioder, hanterade kemikalier m m. Beroende på källorna är detaljeringsgraden, t ex avseende verksamheter och använda kemikalier, mycket varierande mellan olika skogsplantskolor.

Förstudierna har utgått från MIFO fas 1-inventeringarna. I några fall har dock nya uppgifter tillkommit, t ex genom intervjuer med personer vid platsbesök som haft kompletterande information.

Utförda fältundersökningar har främst inriktats på bekämpningsmedelsrester i jord, men även grundvattenprovtagning har ställvis utförts, via installerade grundvattenrör eller befintliga brunnar. Sedimentprovtagning har utförts i mycket begränsad omfattning.

Jordprovtagning har dels utförts inom kända f d odlingsfält, men också inom andra områden inom en skogsplantskola, vilket benämns som övriga områden, se även **figur 1**. Orsaken till sistnämnda provtagning är vanligen att man undersökt var hantering (lagring, blandning, doppling etc) av bekämpningsmedel skett, antingen utifrån tidigare uppgifter, eller från iakttagelser vid fältstudier.

Uppföljande undersökningar har utförts i flera fall, efter avslutade förstudier. Detta har bl a genomförts genom att sparade delprover (vilka har ingått i samlingsprover) har analyserats separat. Alternativt har förnyade provtagningar och laboratorieanalyser genomförts. Kompletterande undersökningar har även utförts i några fall med särskild inriktning på grundvattenprovtagning.

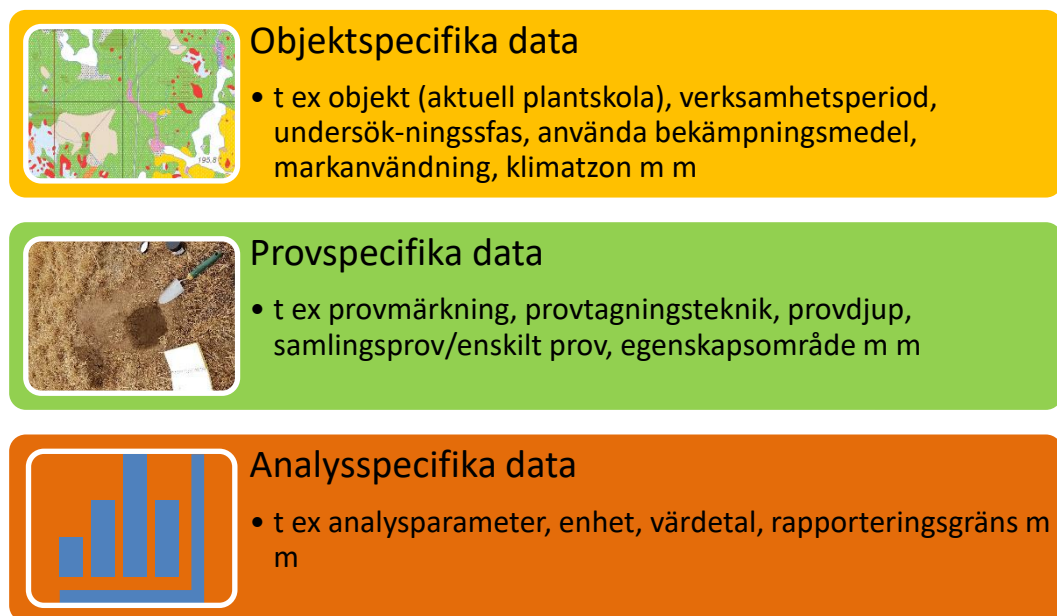
Utförda förstudier, liksom kompletterande utredningar, redovisas i **kapitel 9**.

5.2 Databaser

På uppdrag av SGU har Sweco tidigare tagit fram en databas för inlagring av resultat från undersökningar av jord och en motsvarande databas för grundvattendata. Båda databaserna utgörs av excel-filer. Enligt ovan har data från 20 förstudier m m lagts in. Jord-databasen omfattar i nuläget ca 80 000 rader, och grundvatten-databasen ca 10 000 rader.

Databaserna har liknande upplägg, se översikt i **figur 3**.

Det bör noteras att data från undersökningar vid Nattbergshedens skogsplantskola är inlagda i databaserna, men att dessa ej nyttjats för den nu utförda sammanställningen och utvärderingen. Detta beror på att vissa datavärden saknas, samt att benämningar av prover m m ej stämmer överens mellan förstudierapport och i databasen inlagda uppgifter.



Figur 3 Databasernas (jord- och grundvatten) indelning i olika inmatningsdelar.

5.3 F d skogsplantskolor; kommun, verksamhetsperiod, storlek och dagens markanvändning

De f d skogsplantskolor där förstudier m m genomförts och varifrån underlagsdata har hämtats för fortsatt sammanställning och bearbetning uppgår till 19 stycken, se **tabell 1**.

I **tabell 1** anges även vilken kommun som plantskolan är belägen i, verksamhetsperiod, storlek på f d odlingsfält samt dagens huvudsakliga markanvändning.

Som framgår av tabellen, men även av **figur 2**, så är de f d skogsplantskolorna som används för utvärderingen belägna i södra och mellersta Sverige.

Några plantskolor (Asarum, Älvan och Örkelljunga) startade sin verksamhet tidigt, i början av 1900-talet, medan de flesta startade under 1940- och 1950-talen. Med enstaka undantag har plantskoleverksamheterna avslutats mellan 1970 och 2000. För t ex Asarum har detta inneburit en verksamhetsperiod av ca 80 år, medan verksamheten vid flera andra plantskolor endast pågick ca 20 år.

De f d odlingsfältens arealer varierar mellan 2 och 90 ha, även om flertalet plantskolor har haft odlingsfält omfattande ca 10 – 40 ha. Uppgifter finns om att odlingsfältens areal för vissa plantskolor även varierat under olika perioder.

Tabell 1 Skogsplantskolor som undersökts och ingår i underlaget

Plantskola	Kommun	Verksamhetsperiod	Odlingsfält (ca ha)	Dagens markanvändning
Asarum	Karlshamn	1905-1986	25	åkermark, beteshagar
Deje Nord	Forshaga/Karlstad	1953-1993	63	åkermark, betesmark, bostäder
Deje Syd	Forshaga/Karlstad	1955-2000	41	åkermark, betesmark, bostäder
Deje Väst	Forshaga/Karlstad	1953-1971	3	grönområden
Furuby (+Nybro)	Eksjö	1965-1986	24	åkermark (+betesmark, hästar)
Gettinge	Vetlanda	1947-1972	7	åkermark + hagmark (mindre del)
Klockartorp	Laxå	1950-1970	9,5	skogsmark, bostad hästhage och stall
Kratte	Hofors/Gävle	1947-1988	90	fröplantage (Sveaskog), äng/åker/skog, ev deponi
Kårehogen	Orust	1957-1980	6,5	åkermark, betesmark, rekreationsområde
Ljungaskog	Svenljunga	1950-1985	15	tidigare ridklubb, viss betesmark
Lyckås	Huskvarna	1945-1984	9	åkermark + bostadshus (mindre del)
Maltesholm	Kristianstad	1944-1987	39	forskningsverksamhet, åkermark
Mommehål	Västervik	1950-1962	2	torp, trädgård och skogsmark
Närlinge	Uppsala	1930-1961	25,5	fröplantage/plantterminal (Sveaskog)
Rö	Norrtälje	1920-1974	1,45	åkermark och skog, avverkad 2018
Sya	Mjölby	1951-1994	35	jordbruksmark, skogsmark och bostäder
Timmele	Ulricehamn	1940-1984	22	skogsplantskola, industri- och naturområde
Älvan	Motala	1913-1975	9	bostäder, trädgård, betesmark, bilverkstad
Örkelljunga	Örkelljunga	1910-1960	3,5	bostadsområde + fotbollsplan

Uppgifter om dagens verksamheter härrör dels från MIFO fas 1-inventeringar, men dels även från iakttagelser vid fältstudier. Ytor inom en och samma plantskola kan idag ha vitt skilda markanvändningar och verksamheter. Till det vanligaste hör betesmark eller vallodling. Detaljerade uppgifter om markanvändning inom f d odlingsfält, efter det att plantskolorna avslutades fram till idag, saknas vanligen.

6 Sammanställning av resultat ur databaserna

6.1 Inledning

Nedan redovisas sammanställningar från de utförda förstudierna, dels av genomförda undersökningar (provtagningar av jord och grundvatten, antal utförda analyser samt använda analyspaket) vid de f d skogsplantskolorna, dels av resultat från laboratorieanalyser av jord- och grundvattenprover.

Analyssammanställningarna visar dels vilka ämnen som har påvisats i proverna, samt dels i vilka halter de påvisade ämnena förekommer. Dataunderlaget har även sammanställts med avseende på fördelning av DDT-kongener vid olika plantskolor (endast sammanställt för f.d. odlingsfält).

6.2 Förstudier; provtagningar och antal jordprover som analyserats

Databaserna har enligt ovan främst omfattat jord- och grundvattenprovtagning, med efterföljande laboratorieanalyser. Vid provtagning har även andra parametrar dokumenterats, till exempel jordart och provtagningsdjup vid jordprovtagning, samt färg, lukt m m vid grundvattenprovtagning.

Inför sammanställningen gjordes en kontroll mellan uppgifter i förstudier (flygbilder m m) och i databaser med avseende på tillhörighet till f d odlingsfält, vilken medförde vissa justeringar. Några delområden vid Norra Deje har ej ingått i sammanställningen då man uppenbarligen inte använt bekämpningsmedel inom dessa.

Laboratorieanalyser har utförts på såväl samlingsprover, som på enskilda prover. För samlingsprover gäller att antalet inkrement/delprover i samlingsproven kan variera.

I **tabell 2** visas en sammanställning av utförda jordanalyser inom plantskolorna, fördelade på f d odlingsfält och övriga områden, men också på samlingsprov och enskilda prov.

Tabell 2 Jordprover, provtagning och analyser inom f d odlingsfält och övriga områden.

Skogsplantskola	Totalt antal analyser	Inom f d odlingsfält					Inom övriga områden	
		Analys av samlingsprover	Antal delprover i samlingsprover	Total odlingsareal (ha, ca)	Areal (ha) per samlingsprov (beräknad)	Analys av enskilda prover	Analys av samlingsprover	Analys av enskilda prover
Asarum	56	8	4-5	25	3,1	8	11	29
Deje Nord	61	31	4	63	2,0	1	24	5
Deje Syd	25	14	4	41	2,9	1	10	0
Deje Väst	19	6	4	3	0,5	8	1	4
Furuby	42	5	4-5	24	4,8	6	14	17
Gettinge	21	4	3-5	7	1,8	6	4	7
Klockatorp	110	6	5	9,5	1,6	42	12	50
Kratte Masugn	31	15	30	90	6,0	0	6	10
Kårehogen	186	3 ^{A)}	?	6,5	2,2	45	135	3
Ljungaskog	36	8	3-5	15	1,9	5	18	5
Lyckås	26	4	3-5	9	2,3	0	10	12
Maltesholm	96	7	5	39	5,6	10	14	65
Mommehål	39	3	5	2	0,7	25	11	0
Närlinge	30	12	30	25,5	2,1	2	8	8
Rö	20	4	30	1,45	0,4	0	7	9
Sya	83	11	4	35	3,2	6	14	52
Timmele	10	8	3-5	22	2,8	0	2	0
Älvan	133	8	30	9	1,1	23	17	85
Örkelljunga	78	5	2-6	3,5	0,7	12	27	34

A) Samlingsprover från Kårehogen avser hopslagning av delprover från olika provdjup, tagna i samma provpunkt. Samlingsprover från alla övriga skogsplantskolor representerar ytor/delområden.

10(41)

RAPPORT
2022-02-14
SKOGSVÅRDSSTYRELSENS F D SKOGSPANTSKOLOR
SAMMANSTÄLLNING OCH UTVÄRDERING

Observera att antalet delprover i samlingsprover inom "övriga områden" ej redovisas för plantskolorna i **tabell 2**. Detta beror på att detta antal varierar kraftigt, även inom de olika plantskolorna.

Antalet analyserade jordprover per plantskola varierar mellan 10 (Timmele) och 186 (Kårehogen). Även Älvan och Klockatorp (kallas även Klockatorp/Laxå i vissa av SGUs system) redovisar ett stort antal analyser, 133 respektive 110. Det kan noteras att en statistisk bearbetning av analyserade jordprover främst utförts för samlingsprover (inom f d odlingsfält), ej för enskilda prover. Vid Kårehogen har dock analyser av enskilda prover bearbetats, eftersom samlingsprover (som representerar delytor) saknas.

I **tabell 2** redovisas även antal delprov i samlingsprov, de f d odlingsfältens areal, samt vilken yta som ett samlingsprov inom odlingsfälten representerar (ytan beräknad utifrån total odlingsyta dividerad med antal analyserade samlingsprov). För det stora flertalet skogsplantskolor motsvarar ett samlingsprov mellan 0,5 och 3 ha, för några enstaka plantskolor är denna areal större.

Vad gäller samlingsprover från f d odlingsfält uppvisar Deje Nord störst antal, 31 st, men flera andra plantskolor uppvisar 10 - 15 st. Åtta plantskolor uppvisar enbart 3 - 6 samlingsprover.

Samlingsprover har tagits ut enligt, i huvudsak, två olika strategier. Vid flertalet plantskolor utgörs varje samlingsprov av 3 - 5 delprover, medan varje samlingsprov från fyra av plantskolorna utgörs av 30 delprover.

För det fall samlingsproven utgörs av 3 - 5 delprover, har arbetsgången normalt varit att dela in de f d odlingsfälten i ett antal ungefärligt lika stora delområden, inom vilka provtagningsspunkterna för delproven fördelas någorlunda jämnt. I det fall metodiken med 30 delprover nyttjats, består varje samlingsprov av delprov (inkrement) från en delyta av ca 30 x 30 m², för ett antal utvalda delytor.

Det finns även skillnader i fältprovtagnings- och provhanteringsmetodik. En sådan är att man vid den förstnämnda strategin (3 - 5 delprover) vanligtvis sparar de olika delproven för en eventuell senare separat analys, medan man vid den sistnämnda metoden inte sparar de olika delproven. De olika strategierna diskuteras vidare i **kapitel 8**.

Inom f d odlingsfält förekommer även analys av enskilda jordprover. Dessa kan t ex utgöras av delprover, ingående i samlingsprover, vilka även analyserats separat. Alternativt kan de även utgöras av olika slags kontrollprover. Vid några skogsplantskolor (Klockatorp/Laxå, Kårehogen, Mommehål och Älvan) uppgår antalet analyserade enskilda prover inom f d odlingsfält till mellan 20 och 45 stycken per plantskola.

Även inom övriga områden har såväl samlingsprover som enskilda prover analyserats. En orsak till detta kan vara att man försökt lokalisera var hantering av bekämpningsmedel skett. En metodik för detta är att först analysera samlingsprover från ett delområde och om förhöjda halter påträffas, även analysera sparade delprover.

6.3 Förstudier; använda analyspaket för jordprover

I **bilaga 1** redovisas bl a vilka analyspaket som använts vid laboratorieanalyser av jordprover från de olika skogsplantskolorna, för såväl f d odlingsfält som för övriga områden, samt hur många ämnen som ingår i respektive analyspaket. I denna bilaga redovisas även antalet analyserade jordprover inom respektive delområde, samt antalet påvisade ämnen.

Samtliga analyser har utförts av Eurofins Environment Testing Sweden AB (Eurofins), förutom några enstaka analyser av prover från Kårehogen, utförda av ALcontrol Sweden AB, se **bilaga 1**.

I stort sett har samma analyspaket använts inom f d odlingsfält som inom övriga områden, dock redovisar de sistnämnda några ytterligare analyspaket.

Dikofol är ett bekämpningsmedel (insekticid) som erfarenhetsmässigt kan påvisas i jordprover från skogsplantskolor. När dikofol inte ingått i valda analyspaket har detta ämne lagts till separat vid flera av de genomförda förstudierna.

6.4 Analyser av jordprover, påvisade ämnen

Analysresultaten från jordprover delas för varje skogsplantskola upp i:

- Påvisade bekämpningsmedel i f d odlingsfält, se **bilaga 3**
- Påvisade bekämpningsmedel i övriga områden, se **bilaga 4**

För de fall som man i jordprover påvisat halter av summa DDT över 30 mg/kg TS, redovisas dessa som:

- Påvisade bekämpningsmedel inom hotspot-områden, se **bilaga 5**

I stort sett samtliga jordprover från "f d odlingsfält", se **bilaga 3**, visar på förekomst av DDT och dess olika ingående kongener.

Förutom DDT påvisas även totalt 18 andra ämnen i jordprover från f d odlingsfält. Av dessa förekommer dikofol vid 14 av 19 plantskolor, medan HCH-alpha, HCH-beta, HCH-gamma (lindan), hexachlorbenzen och pentachloranilin förekommer vid 7 – 9 plantskolor. Ovan nämnda bekämpningsmedel (utöver DDT) påvisas i allmänhet dock endast i ett begränsat antal jordprover av de prover som analyserats inom respektive plantskola.

Det kan nämnas att Kratte Masugn, Maltesholm och Sya tillhör de plantskolor som uppvisar flest antal olika bekämpningsmedel, utöver DDT.

Analyser av jordprover från övriga områden, se **bilaga 4**, uppvisar i stora drag ett liknande mönster avseende påvisade ämnen som de f d odlingsfälten. Dock påvisas inte DDT generellt i jordprover från övriga områden, vilket enligt ovan är fallet med prover från f d odlingsfält. Detta beror sannolikt på att provtagning inom övriga områden även omfattat provtagning av misstänkta områden, vilka inte visat sig vara påverkade av bekämpningsmedel.

Förutom DDT påvisas totalt 28 andra bekämpningsmedel inom övriga områden. Dikofol är det ämne som förekommer mest frekvent, efter DDT. Övriga bekämpningsmedel förekommer i ett begränsat antal jordprover. Örkellunga och Maltesholm är de plantskolor där flest antal olika ämnen påträffas.

För att definiera vad som är en hotspot-nivå för jordprover har halter av summa-DDT över 30 mg/kg TS använts. Inom 10 av de undersökta plantskolorna, se **bilaga 5**, har jordprover med halter över denna nivå påvisats. Förutom DDT påvisas även totalt 25 andra analysparametrar i dessa jordprover. Att särskilt notera är att medan flertalet plantskolor som mest uppvisar 11 olika ämnen, så uppvisar Älvan 24 av de 25 analysparametrarna.

Det kan även noteras att från f d odlingsfält finns inga samlingsprover med DDT-halter över 30 mg/kg TS. Halter över denna nivå inom f d odlingsfält påträffas endast i enskilda jordprover.

6.5 Analyser av jordprover, uppmätta halter

6.5.1 Allmänt

DDT är det bekämpningsmedel som förekommer generellt i prover från samtliga skogsplantskolor, samt i halter som kan medföra risker för människa och miljö.

Därutöver finns idag även riktvärden för några andra bekämpningsmedel (aldrin, dieldrin, hexaklorbensen, kvintozen och pentakloranilin). Dessa är i allmänhet relativt sparsamt förekommande i jordprover från skogsplantskolor, men påvisas mer frekvent vid några plantskolor (t ex hexaklorbensen, kvintozen och pentakloranilin vid Kratte Masugn, Maltesholm och Älvan). Halterna är dock i allmänhet låga. För övriga bekämpningsmedel saknas idag svenska riktvärden, vilket kan ha betydelse vid en eventuell riskbedömning.

Inom de f d odlingsfälten antas att plantodling av liknande slag skedde under längre perioder, med regelbundet återkommande markberedning av jordlagren. Det sistnämnda bedöms ha medfört en viss homogenisering av de ytliga marklagren, genom att förekommande bekämpningsmedelsrester blandats om och att halterna därmed utjämnats, dels i ytled, dels i djupled.

Inom "övriga områden", särskilt inom hotspots-områden, kan betydligt större haltvariationer av bekämpningsmedel förväntas, från noll-nivåer till kraftigt förhöjda halter.

6.5.2 F d odlingsfält, halter av summa-DDT

I det följande avsnittet redovisas en sammanställning av resultat från analyser från f d odlingsfält av summa-DDT, men även av TS och TOC, se **tabell 3**.

Den utförda sammanställningen avser samlingsprover. För Kårehogens plantskola saknas samlingsprover som representerar delytor, däremot finns ett relativt stort antal enskilda prover som analyserats. En särskild sammanställning m a p summa-DDT har därför utförts för Kårehogen, se nedan.

Tabell 3 visar statistiska parametrar avseende summa-DDT (enbart samlingsprover) för varje plantskola i form av min-, median-, medel- och maxvärden. Dessutom redovisas beräknade värden för LCL95 och UCL95, under antagande av normalfördelade data. Även beräknade värden på variationskoefficienten, CV, redovisas (det bör noteras att antagandet om normalfördelning är en förenkling, eftersom höga CV-värden i några fall indikerar annan typ av fördelning). Negativa LCL-värden redovisas som 0 (se Deje Väst och Örskelljunga), eftersom negativa halter inte är möjliga.

Tabell 3 innehåller också TS- och TOC-värden, i form av medelvärden för respektive plantskola.

Tabell 3 Statistiska parametrar avseende halt summa-DDT (mg/kg TS) m m, från analyser av jordprover (samlingsprover) från f d odlingsfält.

Plantskola	Objektinfo			Dataintervall			Medelvärde	Konfidensintervall för medelvärde vid normalfördelning		Variationskoefficient
	Antal prover	Medel TS (% vikt)	Medel TOC (% av TS)	Min	Median	Max	Medel	LCL95	UCL95	CV
Asarum	8	89	n/a	0,01	2,7	5,6	2,7	1,1	4,3	0,9
Deje Nord	28	83	1,9	0,004	8,4	23	9,1	7,5	11	0,7
Deje Syd	12	85	1,8	2,6	13	19	12	9,7	14	0,4
Deje Väst	5	85	2,0	0,006	0,2	3,9	1,4	-	3,1	1,3
Furuby	5	89	n/a	0,7	0,9	1,7	1,1	0,7	1,5	0,4
Gettinge	4	90	n/a	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2
Klockatorp	6	84	3,4	5,6	11	15	11	8,0	14	0,3
Kratte Masugn	15	89	2,8	0,2	3,0	16	3,4	1,7	5,1	1,1
Ljungaskog	8	92	n/a	5,0	6,9	12	7,4	5,8	8,9	0,3
Lyckås	4	86	n/a	0,4	0,8	2,0	1,0	0,2	1,8	0,7
Maltesholm	7	92	1,8	0,10	0,3	0,9	0,4	0,1	0,6	0,8
Mommehål	3	95	2,3	0,03	1,0	2,8	1,3	n/a	n/a	1,1
Närlinge	12	83	1,9	0,009	0,2	1,7	0,4	0,1	0,7	1,3
Rö	4	87	2,5	0,05	0,2	0,3	0,2	0,06	0,3	0,6
Sya	11	n/a	n/a	0,01	2,4	9,9	2,7	1,1	4,4	1,1
Timmele	8	88	n/a	0,05	3,2	8,3	3,8	1,8	5,9	0,8
Älvan	8	91	2,9	0,1	3,7	10	4,0	1,8	6,2	0,8
Örskelljunga	5	85	n/a	0,10	1,0	4,3	1,4	-	3,1	1,2

Av tabellen framgår att underlaget, vad gäller antalet analyserade jordprover, varierar kraftigt mellan olika plantskolor. Här ska dock också beaktas att de f d odlingsfältens arealer inom de olika plantskolorna också varierar kraftigt, se även **tabell 1**.

Värdena för TS (torrsubstans) varierar vanligen mellan ca 85% och 95 %, medan värdena för TOC (totalt organiskt kol) varierar mellan ca 2 och 3,5 %.

Av min-värdena framgår att samtliga i **tabell 3** redovisade analyser av samlingsprover uppvisar innehåll av DDT, även om halterna ställvis är obetydligt över laboratoriernas rapporteringsgräns.

Median- och medelvärden är vanligen av ungefär samma storleksordning. Högst värden påvisas vid Deje Nord, Deje Syd, Klockatorp och Ljungaskog. Samma plantskolor uppvisar i stort sett också högst max-värden, vilka för nämnda plantskolor uppgår till ca 1,5 till 3 gånger respektive median- och medelvärden.

Vid Kårehogen har drygt 50 enskilda jordprover, provtagningsdjup 0-0,3 m, från tre olika delområden (f d odlingsfält) analyserats m a p summa-DDT. Antal provpunkter, min- och maxhalter, samt beräknade medelhalter redovisas i **tabell 4**.

Tabell 4 Antal provtagningspunkter (enskilda prover) och halter summa-DDT (mg/kg TS) vid Kårehogens plantskola. Prover med halter högre än 30 mg/kg TS har ej medräknats.

F d odlingsfält	Antal provpunkter	Min-halt	Max-halt	Medelhalt*
Kårehogen 1:3	28 st	0,27	15	Ca 5,0
Kårehogen 1:20	9 st	0,85	1,8	Ca 1,8
Kårehogen 1:28	14 st	0,36	6,4	Ca 4,2

Även om redovisade halter i **tabell 4** avser enskilda prover, bedöms medelhalterna ge en god bild av summa-DDT inom f d odlingsfält. Redovisade medelhalter från Kårehogens plantskola är av samma storleksordning som redovisas för samlingsprover från flera av de övriga plantskolorna, se **tabell 3**.

I **bilaga 7** redovisas fördelningsdiagram (normalfördelning och lognormalfördelning) för summa-DDT från f d odlingsfält vid samtliga plantskolor. För flertalet plantskolor ansluter erhållna halter relativt väl till en normalfördelning, för vissa finns avvikelser från detta. Vid eventuella riskbedömningar är det viktigt att noga beakta underlagsdatas statistiska fördelning, medelhalter och konfidensgränser.

Syftet med att undersöka om DDT-halter ansluter till kända statistiska fördelningar är, förutom att redovisa beräknade statistiska mått för dessa, enligt **tabell 3**, även att öka kunskapen om vanligt förekommande haltfördelningar inom f d odlingsfält vid skogsplantskolor. I en framtid, när t ex en efterbehandling ska genomföras, kan sådan kunskap komma att nyttjas, när representativa halter ska tas fram och jämföras med åtgärds mål.

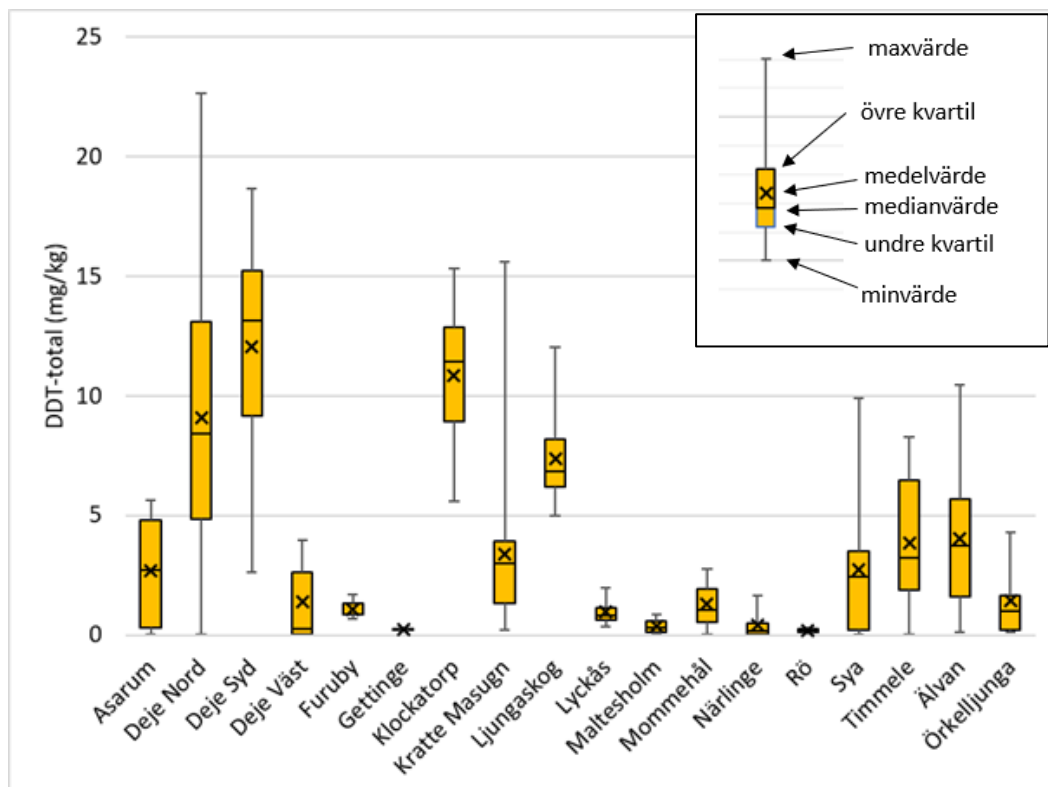
I **figur 4** redovisas data för summa-DDT i form av box-plottar för de olika plantskolorna. Min- medel- och maxvärden anges, liksom undre och övre kvartil för datamängderna.

I **figur 4** visualiseras delar av den data som även redovisas i **tabell 3**. Av figuren framgår tydligt inom vilka plantskolor högst DDT-halter påträffas, var lägst halter påträffas, samt vilka plantskolor som uppvisar haltvärden däremellan. Figuren visar även på halternas spridning inom respektive plantskola.

Figur 4 visar även tydligt att det finns stora skillnader mellan plantskolornas DDT-halter och hur de fördelar sig för de f d odlingsfälten. Övergripande kan plantskolorna delas in tre grova kategorier, enligt I-III nedan:

- I. Plantskolor med jämförelsevis höga medelhalter (>5 mg/kg)
- II. Plantskolor med medelhöga medelhalter (2-5 mg/kg)
- III. Plantskolor med jämförelsevis låga medelhalter (<2 mg/kg)

Spridningen varierar stort mellan plantskolorna. För Deje Nord varierar DDT-halterna från under rapporteringsgräns till högst halter av samtliga plantskolor. För Gettinge och Rö finns knappt någon spridning alls.



Figur 4 Box-plottar för summa-DDT i samlingsprover från f d odlingsfält vid samtliga plantskolor (ej Kårehogen).

6.5.3 F d odlingsfält, halter och fördelning av DDT-kongener

Enligt NV² började bekämpningsmedelsprodukter innehållande DDT-föreningar användas under 1940-talet. I dessa produkter förekom olika kongener: p,p-DDT (65-80%), samt o,p-DDT (15-21%). Återstoden bestod av p,p-DDE och p,p-DDD. DDE och DDD är även de huvudsakliga nedbrytningsprodukterna av DDT (p,p-DDD, o,p-DDD, p,p-DDE och o,p-DDE). (o- står för orto-, p- står för para-)

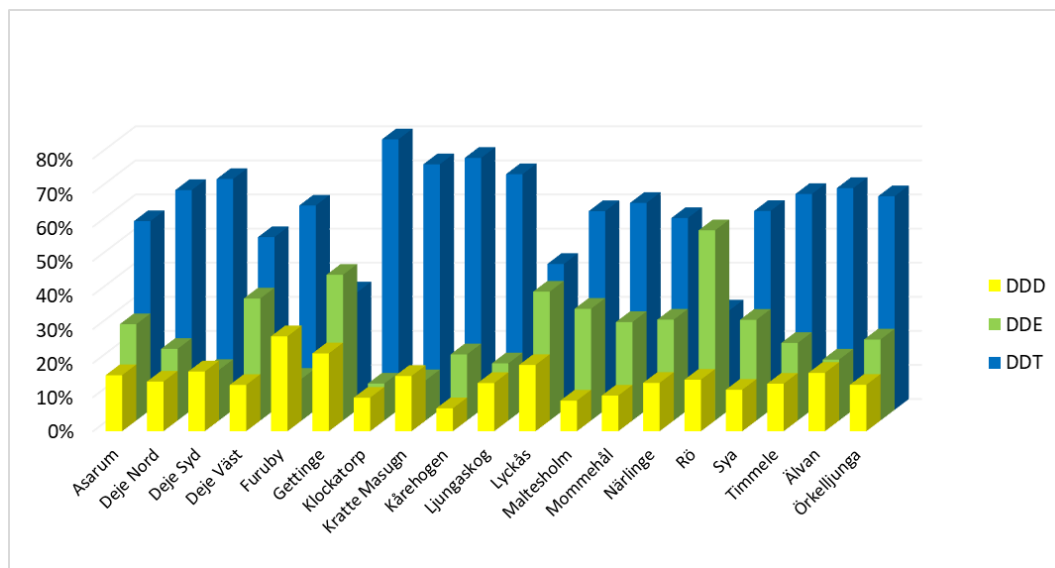
DDT redovisas vanligen av analyslaboratorierna som sammansatt av följande kongener:

- o,p-DDD
- p,p-DDD
- o,p-DDE

² Datablad för DDT, DDD och DDE. Naturvårdsverket, juni 2016.

- p,p-DDE
- o,p-DDT
- p,p-DDT

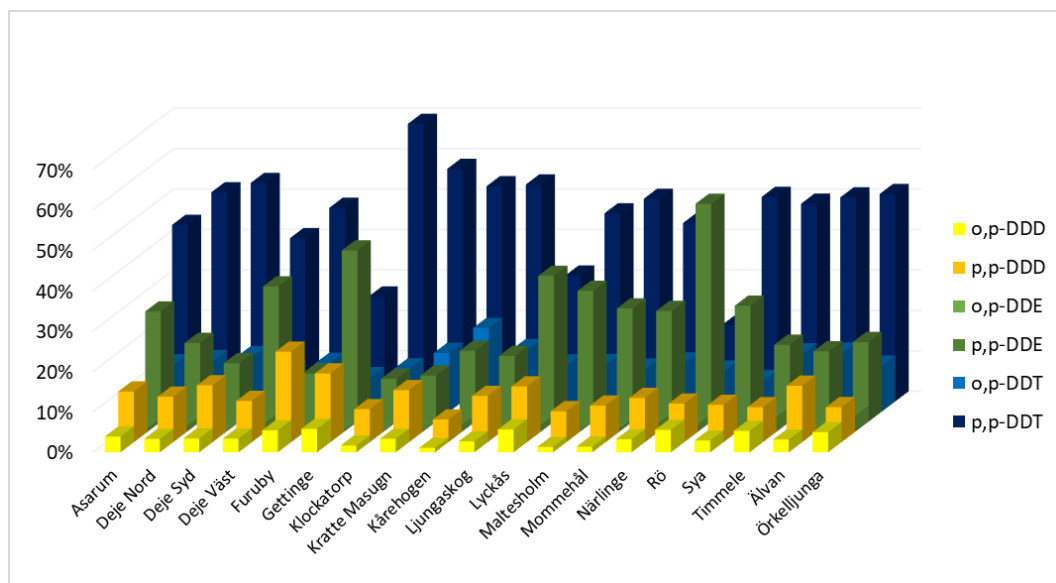
I **figur 5** redovisas ett histogram där förekomst av DDD-, DDE- och DDT-kongener sammanställts för olika plantskolor. Summan av de olika kongenerna är för varje plantskola 100 %. Redovisad förekomst avser medelvärden från f d odlingsfält.



Figur 5 Relativ förekomst av kongener ingående i summa-DDT inom f d odlingsfält vid olika plantskolor fördelat på DDD, DDE och DDT.

I **figur 6** har en uppdelning gjorts även med avseende på o,p- och p,p-varianter.

Av **figur 5** och **figur 6** framgår att DDT-kongenerna vanligen kraftigt dominerar summa-DDT i jordprover från plantskolornas f d odlingsfält, med en andel av den totala sammansättningen av ca 50 – 80 %. För några plantskolor (Gettinge och Rö) är dock andelen från DDE-kongenerna större än andelen från DDT-kongenerna. För de båda sistnämnda plantskolorna uppgår DDE-kongenerna till mellan 50 och 60 % av summa-DDT. Andelen DDD-kongener är i allmänhet lägst och varierar vanligen mellan ca 10 och 20 %.



Figur 6 Relativ förekomst av kongener ingående i summa-DDT vid olika plantskolor fördelat på DDD, DDE och DDT, inklusive varianter av o,p och p,p..

I **bilaga 8** har uppmätta halter av olika DDT-kongener samt summa-DDT sammanställts för plantskolornas f d odlingsfält som siffervärden.

6.5.4 Hotspot-områden, halter av summa-DDT

Som tillhörande hotspot-områden definieras i detta dokument jordprover med halter över 30 mg summa-DDT/kg TS.

I **tabell 5** redovisas en sammanställning av prover med halter över 30 mg/kg TS från olika plantskolor, d v s de indikerar förekomst av "hotspot-områden". Det kan noteras att det vid vissa plantskolor endast förekommer enstaka prover av "hotspot"-karaktär, medan det vid andra plantskolor påvisas ett stort antal prover med sådana halter. Vid några plantskolor indikeras att flera olika hotspot-områden kan finnas.

Tabell 5 Sammanställning av analyserade jordprover med halter över 30 mg summa-DDT/kg TS, vilket indikerar hotspot-områden.

Plantskola	Objekinfo			Dataintervall			Medelvärde	Variationskoefficient
	Antal prover	Medel TS (% vikt)	Medel TOC (% av TS)	Min	Median	Max	Medel	CV
Asarum	7	89	n/a	31	94	323	110	0,9
Deje Nord	2	83	1,9	473	1 672	2 871	1 672	1,0
Deje Syd	n/a	85	1,8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Deje Väst	n/a	85	2,0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Furuby	10	89	n/a	31	124	1 123	200	1,6
Gettinge	n/a	90	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Klockatorp	50	84	3,4	31	52	2 925	230	2,3
Kratte Masugn	n/a	89	2,8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Kårehogen	6	n/a	n/a	38	60	125	68	0,5
Ljungaskog	1	92	n/a	31	31	31	31	n/a
Lyckås	n/a	86	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Maltesholm	35	92	1,8	30	116	21 252	1 154	3,2
Mommehål	n/a	95	2,3	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Närlinge	n/a	83	1,9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Rö	n/a	87	2,5	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Sya	11	n/a	n/a	46	125	468	153	0,8
Timmele	n/a	88	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Älvan	28	91	2,9	40	119	3 699	404	1,9
Örkelljunga	5	85	n/a	34	440	11 518	3 425	1,4

Som framgår av **tabell 5** har halter som indikerar hotspot-områden påvisats vid 10 av 19 plantskolor, d v s vid ca hälften av de undersökta objekten. Antalet jordprover med sådana haltnivåer varierar kraftigt mellan olika plantskolor. Vid Klockatorp, Maltesholm och Älvan finns ca 30 – 50 analyserade jordprover med halter >30 mg/kg TS. Det beror i vissa fall på att kompletterande och avgränsande undersökningar har utförts efter det att ett högt och avvikande värde initialt har påträffats.

Stora haltvariationer inom hotspot-områden mellan plantskolorna illustreras även av skillnader mellan beräknade variationskoefficienter (CV-värden), från 0,5 (Kårehogen) till 3,2 för Maltesholm. Variationskoefficienten beskriver förhållandet mellan halternas standardavvikelse och medelvärde. Ett CV-värde som är större än 1 innebär att standardavvikelsen är större än medelvärdet.

Sex plantskolor uppvisar maxvärden över 1 000 mg/kg TS. Högst halt är uppmätt vid Maltesholm, ca 21 000 mg/kg TS.

I **bilaga 9** har uppmätta halter av olika DDT-kongener samt summa-DDT sammanställts för hotspot-områden som siffervärden.

6.6 Förstudier; provtagning av grundvatten, antal analyser och analyspaket

I **bilaga 2** redovisas i vilka skogsplantaskolor som grundvattenprover tagits ut, analyspaket och antal analyserade prover, samt om de härrör från installerade grundvattenrör eller från befintliga brunnar. I några fall har vattenprover tagits ut från vattendrag, källor o dyl, se kolumn markerad "övriga".

Av totalt 19 plantaskolor har grundvattenprover tagits vid 14 st. Grundvattenprover har inte tagits vid följande skogsplantaskolor:

- Asarum
- Deje väst
- Gettinge
- Mommehål
- Rö

Installation av grundvattenrör med åtföljande provtagning har framför allt utförts vid Kårehogen, Ljungaskog och Örkelljunga (kompletterande grundvattenundersökningar), men även vid Lyckås, Kratte Masugn, Timmele, Älvan, Furuby och Närlinge. Befintliga brunnar har utnyttjats för vattenprovtagning, särskilt vid Älvan.

Flest analyser av grundvattenprover från grundvattenrör har utförts vid Kårehogen, Ljungaskog, Älvan och Örkelljunga. Vid Älvan har ett stort antal prover från befintliga brunnar analyserats.

Vid installation av grundvattenrör har val av borrhingsmetod varierat mellan skogsplantaskolorna. Vid flertalet plantaskolor har skruvborr använts vid installation, vid Timmele har även ODEX nyttjats (för vissa grundvattenrör) och vid Örkelljunga har Rotosonic nyttjats (för grundvattenrör installerade vid den kompletterande grundvattenundersökningen).

Borrhingsmetoden kan påverka risken för att (i jordlagren) ytligt förekommande partikelbundna bekämpningsmedel kontaminerar de grundvattenprov som tas. Till exempel binds DDT mycket kraftigt till jordpartiklar och förekommer också erfarenhetsmässigt frekvent i ytliga jordlager vid plantaskolor. Sannolikheten är däremot vanligtvis låg för att DDT ska lösa sig i infiltrerande regnvatten och via perkolation i den omättade zonen nå ned till grundvattnet. Påvisad förekomst av DDT i vattenprover från grundvattenrör indikerar därför att en kontamination enligt ovan mest sannolikt har skett vid själva borrhingsarbetet.

6.7 Analyser av grundvattenprover, påvisade ämnen

I **bilaga 6** är sammanställt samtliga analyser från de 14 olika plantaskolor där grundvattenprover tagits. I prover från 8 plantaskolor påvisas analysparametrar över rapporteringsgränsen.

Av de 8 plantaskolorna påvisas DDT i vattenprover från samtliga, vanligtvis dock bara i enstaka/vissa prover och för ett begränsat antal kongener.

20(41)

RAPPORT
2022-02-14
SKOGSVÅRDSSTYRELSENS FÖR SKOGSPANTSKOLOR
SAMMANSTÄLLNING OCH UTVÄRDERING

Förutom DDT påvisas totalt 28 andra analysparametrar över rapporteringsgränsen, varav flest (14 st) påvisas i vattenprover från Ljungaskog. Även vid Örkelljunga påvisas ett antal (12 st) bekämpningsmedel i vattenprover utöver DDT. Det kan noteras att särskilda, kompletterande grundvattenundersökningar genomförts vid både Ljungaskog och Örkelljunga.

6.8 Analyser av grundvattenprover, uppmätta halter

I **bilaga 10** redovisas en sammanställning av påvisade bekämpningsmedel i grundvattenprover och totalt antal analyserade ämnen, men även antal provpunkter där ämnen förekommer, samt uppmätta maxhalter vid respektive plantskola.

DDT är i allmänhet det ämne som uppvisar högst halter i grundvattenprover, men dessa halter har sannolikt påverkats av DDT-förorenade jordpartiklar (från ytjordslager) vid borrhälsarbeten när grundvattenrören installerades.

Av övriga påvisade ämnen förekommer AMPA vid Kårehogen med en halt av ca 1,0 µg/l. Vid såväl Älvan som Örkelljunga har 2,6-Diklorbenzamid (BAM) uppmätts med en halt av ca 0,7 µg/l. Örkelljunga uppvisar även ett vattenprov med 2,2 µg Pentachlorobenzene/l. I ett prov från Ljungaskog återfinns ca 0,6 µg Simazine/l.

För att få en uppfattning om betydelsen av redovisade halter så kan nämnas att SGU³ för grundvatten redovisar generella riktvärden på nationell nivå för ett antal bekämpningsmedel. Riktvärde för angivna enskilda ämnen är 0,1 µg/l, medan riktvärdet för summa uppmätta halter av bekämpningsmedel är 0,5 µg/l.

För dricksvatten har Livsmedelsverket⁴ redovisat gränsvärden ("gränsvärde för otjänligt vid provtagningspunkter, dricksvatten hos användaren") för bekämpningsmedel. Gränsvärdet för enskilda bekämpningsmedel är vanligtvis 0,1 µg/l, för summa uppmätta substanser är det 0,5 µg/l. För vissa enskilda bekämpningsmedel (aldrin, dieldrin, heptaklor och heptaklorepoxyd) är gränsvärdet dock 0,03 µg/l.

Det kan noteras att inget av de fyra sistnämnda bekämpningsmedlen påträffats över rapporteringsgränser i grundvattenprover från plantskolorna.

³ Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering av grundvatten. SGU-FS 2013:2. ISSN 1653-7300.

⁴ Livsmedelsverkets föreskrifter om ändring i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten. LIVFS 2017:2.

7 Utvärdering av samband mellan föroreningssituationen vid f d plantskolor och av faktorer som kan påverka denna

7.1 Inledning

Syftet med denna utvärdering är att öka kunskapen om faktorer som kan påverka föroreningssituationen vid f d skogsplantskolor. Sådan kunskap kan nyttjas för att utforma undersökningsstrategier inför framtida undersökningar av f d skogsplantskolor.

Till de samband som utvärderas hör följande:

- Kopplingar mellan bekämpningsmedels förekomst i jord och i grundvatten.
- Inverkan av provtagningsdjup (jord) på bekämpningsmedelshalt, särskilt för summa-DDT. DDT binder kraftigt till jordpartiklar och påträffas erfarenhetsmässigt framför allt nära markytan.
- Inverkan av en skogsplantskolas startår och slutår på halten summa-DDT inom f d odlingsfält.
- Inverkan av en skogsplantskolas verksamhetsperiod på förekomst av föroreningar. Bl a introducerades olika DDT-produkter i början av 1940-talet och fasades ut i mitten av 1970-talet. Nedbrytning av bekämpningsmedel i marken är också en process som är tidsberoende, varför halterna av t ex summa-DDT med tiden kan förväntas minska.
- Samband mellan DDT-halter i jord och de f d odlingsfältens storlek
- Jordprovers innehåll av TS och TOC vid en skogsplantskola kan påverka halten summa-DDT inom f d odlingsfält.
- Samband mellan DDT-halter i jordprover i f d odlingsfält och markanvändning efter det att verksamheten upphört.
- Aktuell klimatzon vid en skogsplantskola kan eventuellt påverka användningen av olika bekämpningsmedel, men även nedbrytningen av föroreningar och därmed de föroreningar som påvisas idag.

7.2 Jämförelse mellan bekämpningsmedel påvisade i jordprover och i grundvattenprover vid f d skogsplantskolor

I jordprover från f d odlingsfält har DDT samt 18 andra bekämpningsmedel påträffats. I jordprover från övriga områden har DDT samt 28 andra ämnen påvisats.

I grundvattenprover från grundvattenrör och brunnar har DDT samt 28 andra ämnen påvisats. Grundvatten har provtagits vid 14 av 19 skogsplantskolor, och bekämpningsmedel förekommer vid 10 av dessa plantskolor.

Det bör noteras att laboratoriernas analyspaket för jord och för vatten i allmänhet är något olika utformade, beroende på vad som är mest sannolikt att påvisas i respektive matris.

I **bilaga 11** redovisas förekomst av bekämpningsmedel i grundvatten och jord (inom "f d odllingsfält" och "övriga områden") för de 14 skogsplantskolor där grundvattenprover tagits.

Av **bilaga 11** framgår även att det utöver DDT (summa-DDT och/eller de 6 kongenerna), enbart finns tre bekämpningsmedel som påvisas i både grundvatten och jord vid samma plantskola. De tre sistnämnda ämnena är HCH,beta, Pentachloroaniline och Pentachlorobenzene. Bekämpningsmedlet 1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea förekommer endast i grundvattenprover från en skogsplantskola (Ljungaskog), men ej i jordprover från någon av plantskolorna.

DDT (som enskilda kongener och som summan av dessa) är det bekämpningsmedel som främst förekommer i Älvan och Örkellunga.

De olika formerna av DDT binds mycket starkt till jordpartiklar och påträffas därför erfarenhetsmässigt främst i ytliga jordlager. DDT har en låg vattenlöslighet och i det fall DDT påvisas i ett grundvattenprov finns risk för att grundvattenprovet påverkats av partikelbundet DDT. Det sistnämnda kan bl a orsakas av borrhningsarbeten i samband med installation av grundvattenrör.

Utförda undersökningar vid skogsplantskolorna indikerar att val av installationsmetod kan påverka förekomst av DDT i grundvattenprover. Framför allt påvisas DDT i vattenprover från grundvattenrör där skruvborrning använts som borrhmetod. I de fall när andra borrhmetoder använts (ODEX och Rotosonic) påvisas ingen DDT i vattenproven.

Skruvborrning är den borrhmetod som vanligen nyttjats, se **bilaga 2**. Dock förekommer DDT inte alltid i grundvattenprover där skruvborrning använts, även om det påvisas i jordlagren (gäller t ex Furuby och Timmele).

I **tabell 6** redovisas bekämpningsmedel som påvisas i grundvattenprover från olika skogsplantskolor, men där dessa ämnen inte har analyserats i jordprover från aktuell plantskola. Det kan noteras att Terbutylazine-2-hydroxy förekommer i grundvattnet vid tre plantskolor, där motsvarande förening ej analyserats i jordprover. Terbutylazine-desethyl och Simazine-2-hydroxy förekommer på liknande vis vid två plantskolor.

Vid två plantskolor, Ljungaskog och Örkellunga, har kompletterande grundvattenundersökningar genomförts i syfte att utreda påverkan på grundvattnet. Vid dessa undersökningar har analyspaket med ett stort antal analysparametrar använts, vilket delvis kan förklara det jämförelsevis större antalet påvisade ämnen i grundvattenprover från dessa plantskolor. Framför allt vid Ljungaskog påvisas ett antal ämnen i grundvattnet, 7 st, vilka inte har analyserats i jordprover från plantskolan, eftersom dessa ämnen företrädesvis påvisas i grundvatten och/eller ytvatten.

Tabell 6 Bekämpningsmedel som påvisas i grundvattenprover vid enskilda plantskolor, men som inte har analyserats i jordprov från respektive plantskola.

Kratte Masugn	Ljungaskog	Lyckås	Maltesholm	Sya	Örkelljunga
Terbuthylazin e-2-hydroxy	1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea	Bentazon	Terbuthylazine	Imidacloprid	2,6-Dichlorobenzamide
	Atrazine-2-hydroxy	Hexazinone	Terbuthylazine-2-hydroxy	Simazine-2-hydroxy	Terbuthylazine-2-hydroxy
	Diuron		Terbuthylazine-desethyl		Terbuthylazine-desethyl
	DMST				
	MCPA				
	Mekoprop				
	Simazine-2-hydroxy				

7.3 Jämförelse av DDT-halter i jordprover från ytjord och djupjord

DDT-kongener binder kraftigt till jordpartiklar och påträffas erfarenhetsmässigt framför allt i ytliga jordlager. Kunskap om hur DDT-halt i jord varierar med provtagningsdjup är viktig när miljötekniska markundersökningar utförs vid f d skogsplantskolor.

Vid Kårehogens skogsplantskola har provtagning av jord (enskilda prover) genomförts på varierande djup i samma provtagningspunkter inom ett f d odlingsfält på fastigheten Kårehogen 1:3. Totalt finns prover från två olika djup i 17 provpunkter, d v s 34 prover med halt av summa-DDT. Ytjordsproven är i allmänhet tagna på djupet 0 – 0,3 m och djupjordsproven på 0,3 – 0,5 m.

I **tabell 7** redovisas en sammanställning av uppmätta halter av summa-DDT för yt- och djupjord, samt kvoten mellan dessa uttryckt i procent. Den sistnämnda kvoten ligger mellan 0 och 9 % i 13 av 17 provpunkter. I övriga fyra provpunkter varierar kvoten mellan 17 och 100 %.

Några detaljerade uppgifter från provtagning/provhantering som kan förklara skillnaden i resultat mellan dessa två grupper finns inte att tillgå, men påverkan (kontaminering) från ytjord på djupjordsprover kan framför allt inte uteslutas för den grupp som uppvisar störst kvot.

Sammanfattningsvis indikerar ovanstående att halten av summa-DDT kraftigt minskar med djupet inom f d odlingsfält vid skogsplantskolor. Jordprovtagningsdjup för att undersöka de högsta halterna av summa-DDT i en jordprofil bör följaktligen genomföras inom de översta decimetrarna av profilen.

Tabell 7 Halter av summa-DDT för yt- och djupjord, i mg/kg TS, på olika provtagningsdjup (m u my) från enskilda prover i f d odlingsfält vid Kårehogens skogsplantkola.

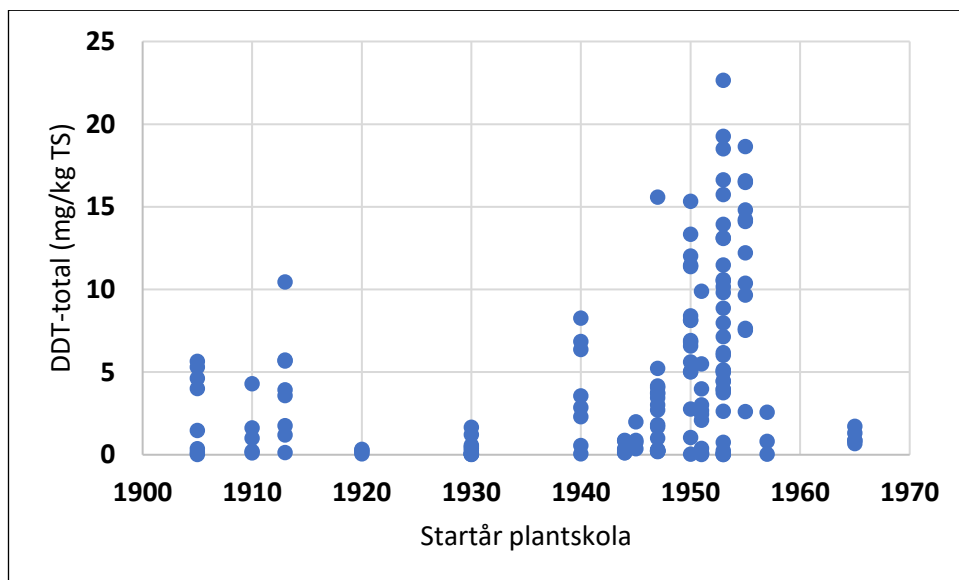
Provpunkt	Ytjord	Djupjord	Kvot i % (djupjord/ytjord)
1203	2,40	0,00	0%
1207	4,89	0,06	1%
1208	4,24	0,72	17%
1209	6,66	0,05	1%
1253	5,06	0,26	5%
1255	4,73	2,15	45%
1256	6,93	0,45	7%
1258	5,16	0,47	9%
1260	9,61	9,56	100%
1263	13,19	0,00	0%
1265	4,01	0,00	0%
1266	2,34	1,74	74%
GA065	1,59	0,04	3%
GA066	1,27	0,04	3%
Skr1204	1,27	0,05	4%
Skr1205	0,72	0,04	6%
Skr1206	1,11	0,05	5%

7.4 Samband mellan DDT-halter i jord och skogsplantkolers startår och slutår

De första skogsplantkolorna togs i bruk i början av förra seklet, medan merparten startade kring 1950-talet, se **tabell 1**.

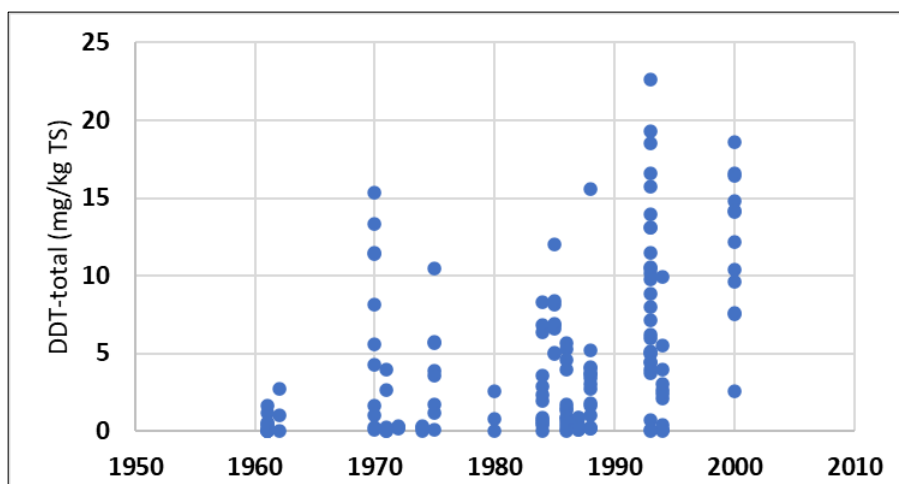
DDT, vilket är det bekämpningsmedel som framförallt påvisas vid plantskolorna, började användas under 1940-talet och förbjöds under 1970-talet. I **figur 7** redovisas halter av summa-DDT i samlingsprover från f d odlingsfält som funktion av olika plantskolors startår.

Av **figur 7** indikeras att halterna av summa-DDT inom odlingsfälten förefaller att vara högst för de plantskolor som startades vid 1950-talets början, d v s relativt kort tid efter det att DDT började användas. Dock har DDT även påvisats vid de plantskolor som startades betydligt tidigare.



Figur 7 Summa-DDT inom odlingsfält som funktion av plantskolornas startår. Varje punkt motsvarar ett analyserat samlingsprov.

I **figur 8** redovisas halter av summa-DDT i samlingsprov från f d odlingsfält som funktion av olika plantskolors slutår. För de plantskolor som avslutade efter ca 1970 framträder inte något direkt samband. För de (två plantskolor) som avslutades ca 1960 är halterna av summa-DDT dock betydligt lägre, jämfört med övriga.



Figur 8 Summa-DDT inom odlingsfält som funktion av plantskolornas slutår. Varje punkt motsvarar ett analyserat samlingsprov.

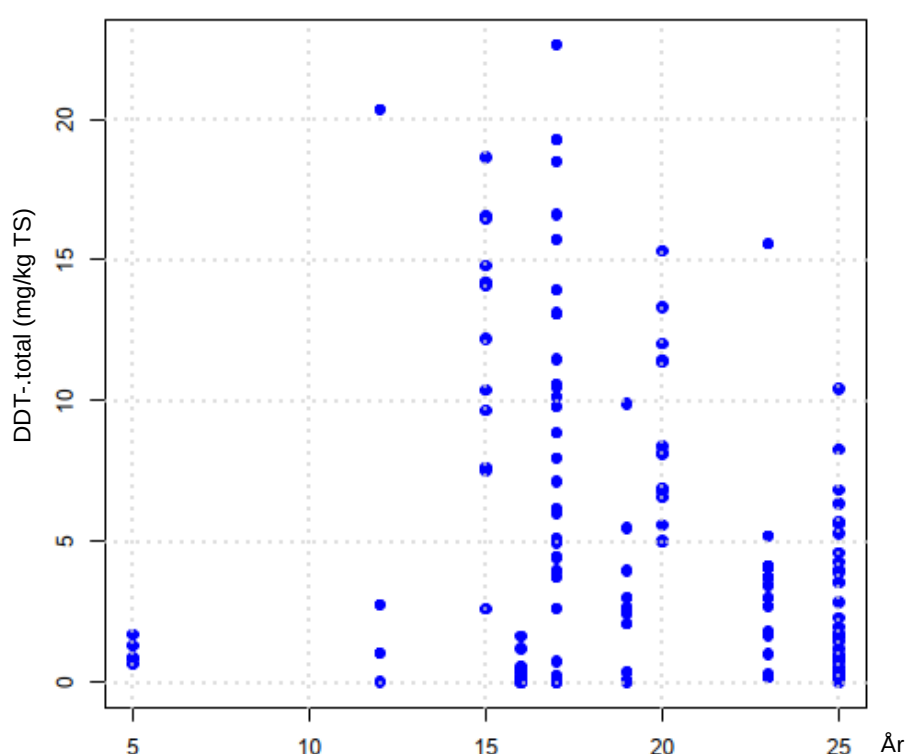
Sammanfattningsvis indikeras att skogsplantskolor med startår i början av 1950-talet uppvisar högst halter av summa-DDT i samlingsprover från f d odlingsfält. Några likande

slutsatser avseende skogsplantskolors slutår kan ej dras utifrån befintligt underlagsmaterial.

7.5 Samband mellan DDT-halter i jord och verksamhetsperiodens längd när DDT användes vid skogsplantskolor

DDT användes i plantskoleverksamhet främst mellan åren 1945 och 1970⁵, d v s under totalt ca 25 år.

I **figur 9** redovisas halter av summa-DDT i samlingsprover från f d odlingsfält som funktion av plantskolornas verksamhetsperiod (längd i år) under den period när DDT användes i Sverige.



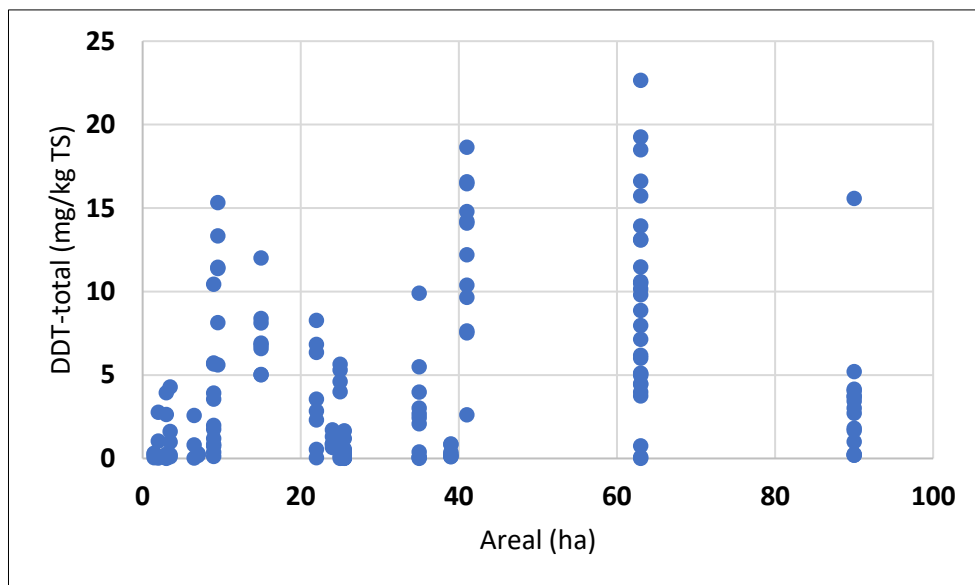
Figur 9 Summa-DDT i f d odlingsfält som funktion av olika plantskolors verksamhetsperiod (längd i år) under den period (1945 – 1970) när DDT användes.

Något tydligt samband mellan plantskolors drifttid under "DDT-perioden" och påvisade halter i f d odlingsfält framgår inte av **figur 9**, förutom för en plantskola med endast 5 års drifttid (Furuby) som uppvisar genomgående låga halter.

⁵ Statliga skogsplantskolor hade dispens att använda DDT fram till mitten av 1970-talet efter det generella förbudet i Sverige 1969.

7.6 Samband mellan DDT-halter i jord och de f d odlingsfältens areal

I **figur 10** redovisas halter av summa-DDT som funktion av de f d odlingsfältens areal för de olika plantskolorna.



Figur 10 Summa-DDT som funktion av odlingsfältens areal hos plantskolorna.

Halter av ungefär liknande storleksordning påvisas såväl vid plantskolor med mindre areal (ca 10 – 15 ha), som med större areal (ca 40 – 60 ha). En viss indikation finns dock på att plantskolor med lägst areal (mindre än 10 ha) uppvisar lägre halter.

7.7 Samband mellan DDT-halter och TS- samt TOC-värden i jordprover

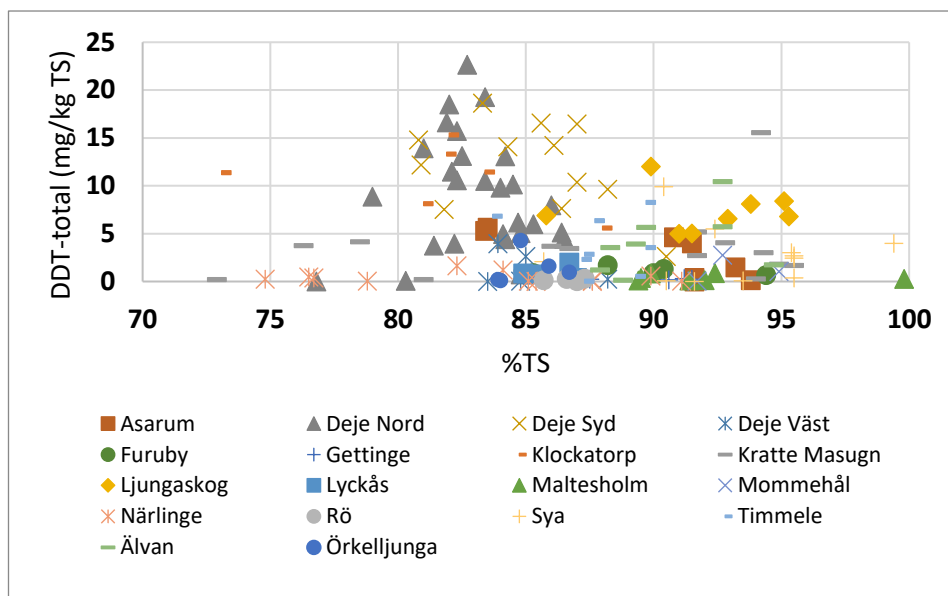
I **figur 11** redovisas DDT-halter i jordprov från f d odlingsfält från samtliga undersökta plantskolor som funktion av TS-värden i respektive jordprov. Av **figur 11** framgår att TS-värdet för jordproverna allmänhet ligger mellan 80 och 95 %.

I **figur 12** redovisas DDT-halter som funktion av TOC-värden för jordprover från de plantskolor där den sistnämnda parametern analyserats. Av **figur 12** framgår att TOC-värden i allmänhet ligger mellan 1,5 och 3 %.

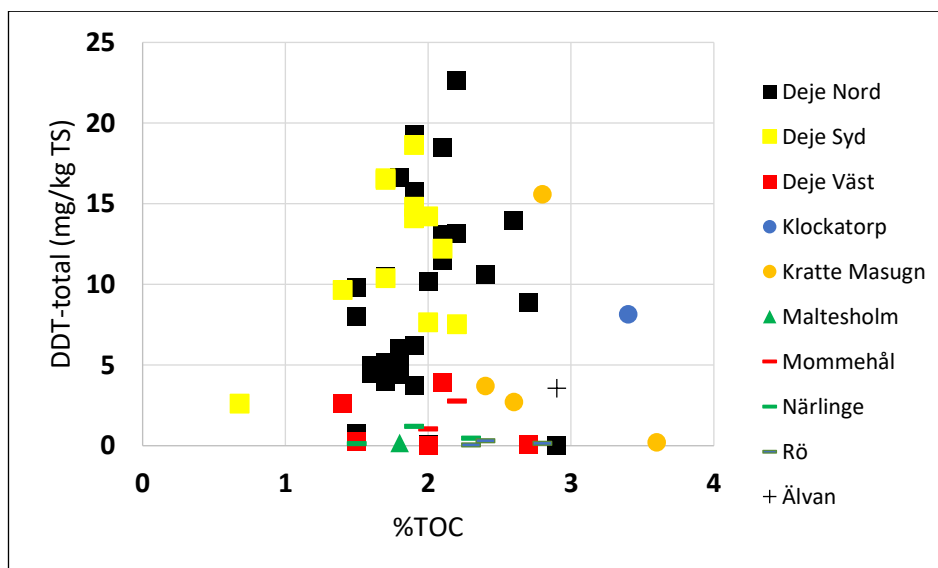
Figur 11 uppvisar inga framträdande samband mellan DDT-halter och TS-värden. Inom TS-intervallet ca 80 – 85 % uppvisar Deje Nord relativt sett höga halter, men också låga halter. Liknande förhållande gäller för Deje Syd, även om TS-värdena vid denna plantskola är något högre.

Inte heller **figur 12** uppvisar några framträdande samband mellan DDT-halter, samt i detta fall TOC-värden.

Sammanfattningsvis indikeras inga direkta samband mellan DDT-halter och torrsubstans (TS) eller TOC.



Figur 11 Summa-DDT i jordprover från f d odlingsfält som funktion av TS-värden för samtliga plantskolor.



Figur 12 Summa-DDT i jordprover från f d odlingsfält som funktion av TOC-värden för de plantskolor där sistnämnda parameter analyserats.

7.8 Samband mellan DDT-halter i jordprover vid f d odlingsfält och markanvändning inom de sistnämnda efter det att verksamheten upphört

Halterna av summa-DDT inom de f d odlingsfälten och markanvändningen inom dessa, efter det att plantskoleverksamheten upphörde, togs tidigt upp som ett samband att utvärdera. Detta eftersom markanvändningen efter en plantskolas avslutning kan vara en styrande faktor för bl a nedbrytningen av DDT.

Underlagsdata saknar dock i nuläget (i stort sett) information om ovan nämnda markanvändning. För flertalet plantskolor redovisas nuvarande markanvändning, t ex betesmark, åker, skogsmark m m, men uppgifter saknas om eventuell annan föregående markanvändning, liksom tidpunkten för när den nuvarande markanvändningen påbörjades. Redovisade beskrivningar avser också vanligen nuvarande markanvändning inom samtliga f d odlingsfält inom en skogsplantskola, utan åtskillnad mellan olika delområden.

Några analyser utifrån befintliga kunskaper om markanvändning har därför ej genomförts. En utvärdering kan först genomföras när kunskapen om den markanvändning som skett är bättre känd.

7.9 Samband mellan DDT-kongener i jordprover vid f d odlingsfält och klimatzoner

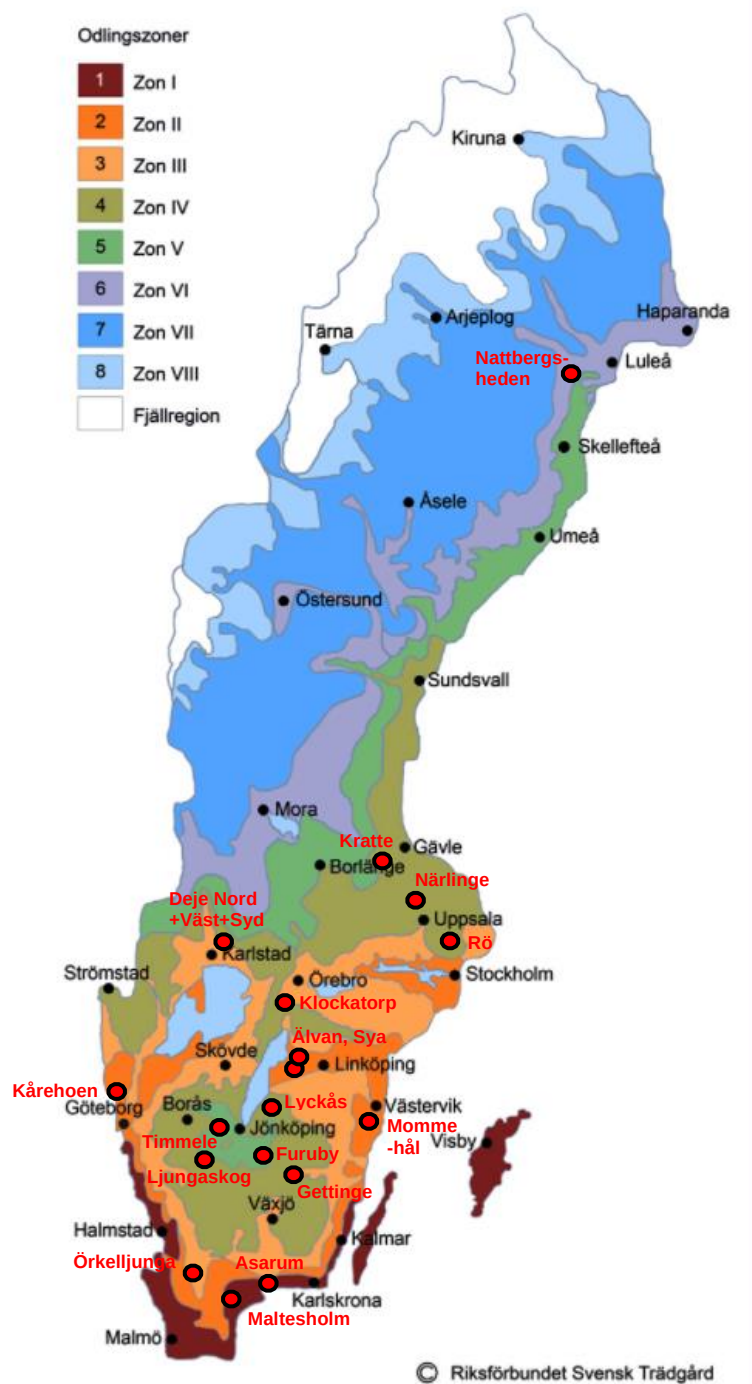
Samband mellan förekomst av DDT-kongener vid plantskolor och vilken klimatzon⁶ de sistnämnda tillhör har undersökts med hjälp av Principal Component Analysis (PCA). Indelningen av Sverige i olika klimatzoner (odlingszoner) framgår av **figur 13**.

PCA är en grafisk teknik som syftar till att illustrera en flerdimensionell datamängds huvudsakliga variation. Analysen används bl a för att genom visualisering undersöka samband och mönster vid stora datamängder.

Datan som studeras här består av DDT:s tre kongener DDD, DDE och DDT (d v s värden för pp- och op-kongener är sammanslagna). Den är således 3-dimensionell. Syftet med denna analys är att se om och hur DDT-kongendata i samlingsprov från f d odlingsfält vid skogsplantskolorna (Kårehogen ingår ej p g a begränsat antal samlingsprover) skiljer sig åt sinsemellan och om de olika klimatzoner som plantskolorna tillhör har någon påverkan på kongenernas fördelning. En sådan påverkan skulle i sin tur kunna visa om nedbrytning av DDT påverkas av klimatzonen.

De s.k principalkomponenterna är tre (det finns lika många principalkomponenter som det finns dimensioner i kongendatan) ortogonala (parvis vinkelräta) axlar, där den 1:a axeln definierar den riktning i vilken datans varians är störst. Den 2:a axeln definierar den riktning som datans varians är näst störst i och den 3:e axeln tar hand om resten.

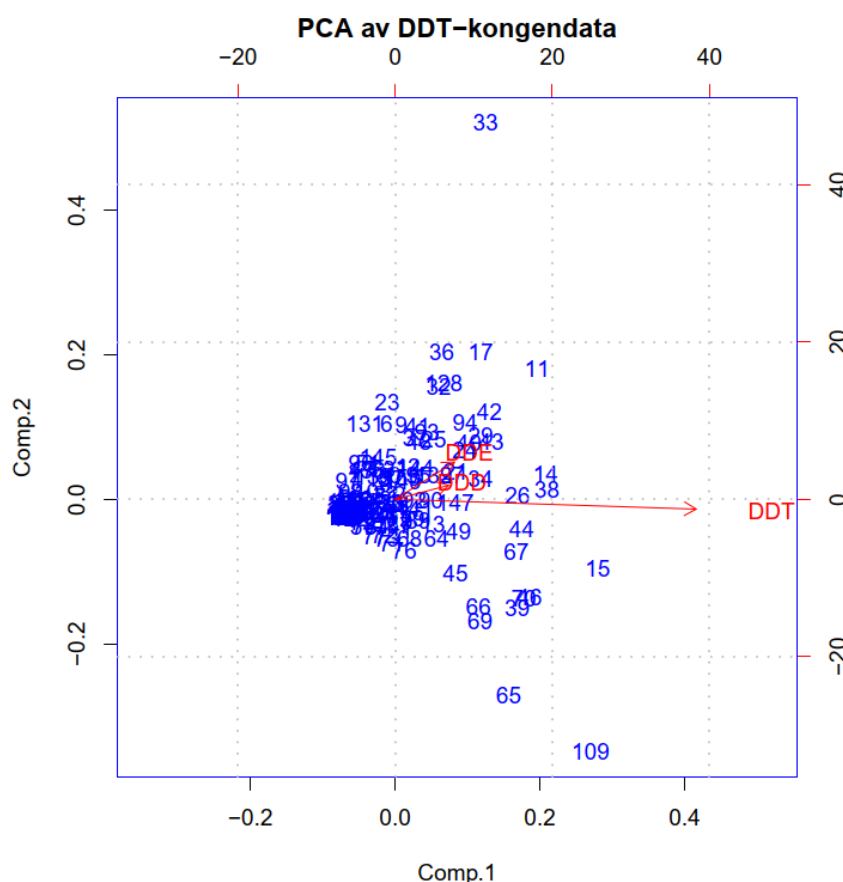
⁶ Med klimatzoner avses här den indelning i 8 odlingzoner som redovisas i Riksförbundet Svensk Trädgårds zonkarta. <https://www.odla.nu/inspiration/sveriges-odlingzoner>.



Figur 13 Odlingszoner i Sverige enligt Riksförbundet Svensk Trädgård. I figuren är även skogsplantskolorna ungefärligt inlagda med namnen i röd text.

Principalkomponent 1 förklarar 98% av den totala variansen, komponent 2 förklarar 1,7% och komponent 3 resterande 0,3%. I "biplotten" (visar data och ursprungliga koordinataxlar i samma bild) i **figur 14** kan man se att axel 1:s riktning praktiskt taget sammanfaller med DDT-axeln. Detta faktum kan även utläsas ur formeln för beräkning av projektionen på den första komponenten, $pc1 = 0,172*DDD + 0,191*DDE + 0,966*DDT$. Komponenterna 2 och 3 spänner ett plan vinkelrätt mot komponent 1.

I den mån dessa komponenter förklarar något i kongendatan (vilket är tveksamt med tanke på att hela 98% av variationen förklaras av komponent 1) så är det huvudsakligen förbehållet DDD- och DDE-värden, p.g.a den höga korrelationen mellan DDT och komponent 1. Biplotten och övriga plottar är centrerade till de tre kongenernas medelvärden över hela populationen. Dessa är för DDD: 0,656, för DDE: 0,824, och för DDT: 3,359. Enhet är mg/kg TS.



Figur 14 Biplotten visar data (varje nummer motsvarar en analys) och ursprungliga koordinataxlar i samma diagram. Här kan man se att riktningen av principalkomponent 1 nästan sammanfaller med DDT-axeln, vilket är naturligt med tanke på att den första komponenten förklarar 98% av variationen i kongendatan.

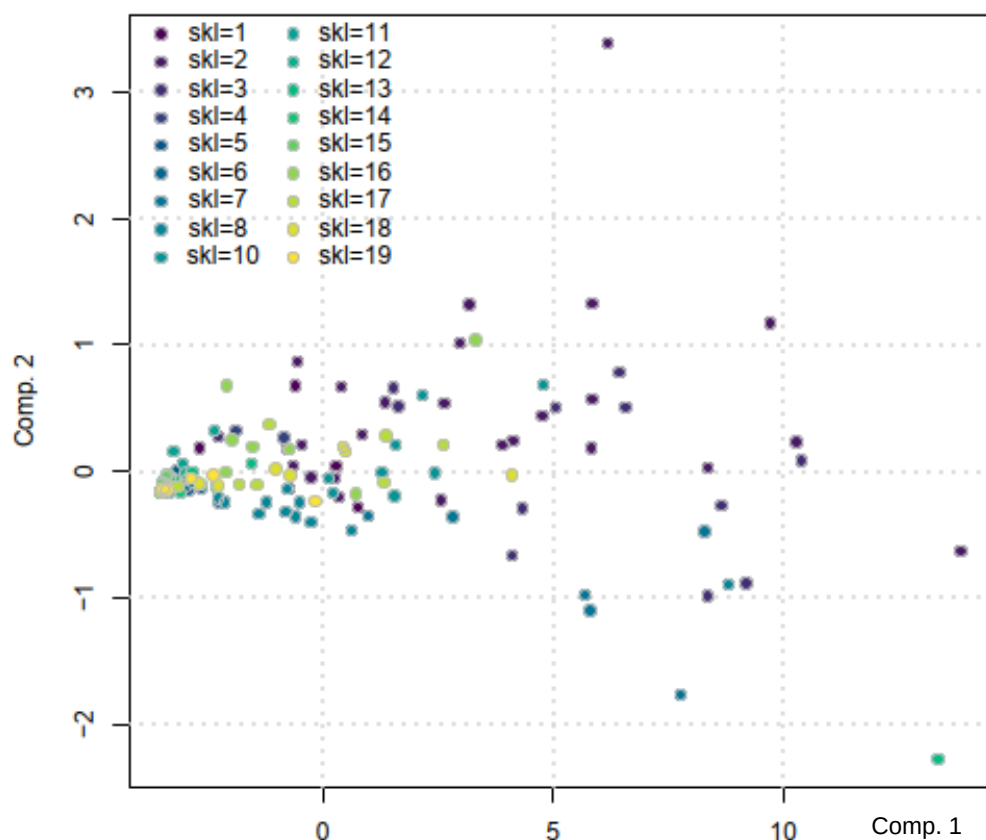
Skogsplantskolorna som undersökts listas i **tabell 8** tillsammans med ett "skl-nummer" (plantskole-nummer, i alfabetisk ordning) och den klimatzon som plantskolorna bedöms tillhöra.

Tabell 8 Numrering av skogsplantskolor vid PCA-utvärdering, samt tillhörande klimatzon.

Skola	skl	zon
Asarum	1	1
Deje Nord	2	3
Deje Syd	3	3
Deje Väst	4	3
Furuby	5	5
Gettinge	6	4
Klockatorp	7	3
Kratte Masugn	8	4
Ljungaskog	10	5

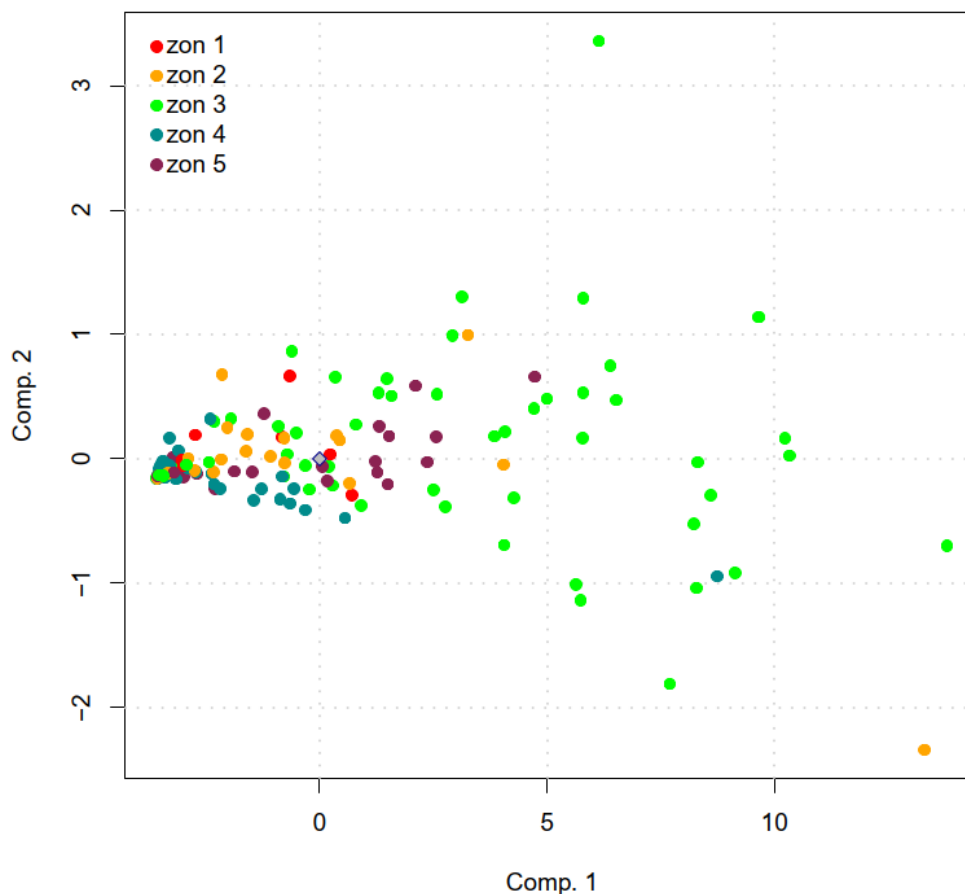
Skola	skl	zon
Lyckås	11	4
Maltesholm	12	1
Mommehål	13	2
Närlinge	14	4
Rö	15	4
Sya	16	2
Timmele	17	5
Alvan	18	2
Örkelljunga	19	3

I **figur 15** visas projektionen av DDT-kongendatans punkter för samtliga plantskolor i det plan som definieras av de 2 första principalkomponenterna.



Figur 15 Kongendatans projektion i planet som spänns av de två främsta principalkomponenterna för samtliga analyserade plantskolor. Projektionen är centrerad kring kongenernas respektive medelvärden. Punkterna är färgade så att varje skola har sin unika färg.

I **figur 16** visas ånyo projektionen av DDT-kongendatans punkter i det plan som definieras av de 2 första principalkomponenterna. Kongendatan från respektive plantskola har förts till den klimatzon (5 zoner med 5 olika färger) till vilken plantskolan hör. Detta redovisas också i **bilaga 12, A-E**, där det också framgår vilka plantskolor som hör till vilken klimatzon.



Figur 16 Kongendatans projektion i planet som spänns av de två främsta principalkomponenterna. Punkterna är här färgade så att data från var zon har sin egen unika färg. (en tydligare bild av vilka plantskolor som hör till olika klimatzoner framgår av Bilaga 12 A – E).

Baserat på diagrammen i **bilaga 12 A-E** kan för varje diagram (klimatzon) beskrivningar göras av hur DDT-värden förhåller sig till hela populationens medelvärde (punkten 0,0), samt värdenas spridning (horisontellt och vertikalt). Läget i horisontalld påverkas framförallt av DDT-kongenens halt, medan halterna av DDD- och DDE- kongener främst påverkar läget i vertikalld.

Värden från plantskolor som tillhör zon 1 (**bilaga 12 A**) och zon 2 (**bilaga 12 B**) visar på i stort sett liknande utseenden. DDT-värden är (med enstaka undantag) lägre än

medelvärde för hela populationen och värdena är relativt väl samlade. De plantskolor som hör till zon 1 är Asarum och Maltesholm, till zon 2 hör Mommehål, Sya och Älvan.

Värden från plantskolor som tillhör zon 3 (**bilaga 12 C**) visar på mycket stor spridning, där flertalet av värdena i horisontalled (DDT-kongen) är större än populationens medelvärde. Spridningen är även stor i vertikallad. De plantskolor som hör till zon 3 är Deje-Nord, -Syd, -Väst och Klockatorp.

Värden från plantskolor som tillhör zon 4 (**bilaga 12 D**) visar på ett utseende liknande det för zon 1 och zon 2, dvs samlade värden som i allmänhet är lägre än medelvärde. De plantskolor som hör till zon 4 är Gettinge, Kratte Masugn, Lyckås, Närlinge och Rö.

Värden från plantskolor som tillhör zon 5 (**bilaga 12 E**) visar på en utdragen form (i horisontalled), med värden såväl mindre som större än medelvärde. De plantskolor som hör till zon 5 är Furuby, Ljungaskog och Timmele.

Utifrån ovanstående beskrivning av PCA-diagrammen kan ett samband eventuellt antas finnas mellan kongenhalter och klimatzoner för plantskolor som tillhör zon 1 och zon 2. Dock, plantskolor som hör till zon 4 uppvisar ett snarlikt utseende.

Indelningen av Sverige i olika klimatzoner (odlingszoner) är en grov indelning, där zon 1 motsvarar zonen med gynnsammast förutsättningar för odling. Faktorer som påverkar dessa förutsättningar är temperatur, vegetationsperiodens längd, frostrisk m m. Lokala förhållanden kan dock påverka förutsättningarna, t ex terrängläge, närhet till sjöar, förekomst av vindskydd (trädråder) m m. Detta innebär att en plantskolas tillhörighet till en klimatzon inte är självklar enbart utifrån dess geografiska läge.

Andra faktorer som kan påverka vad man idag uppmäter i form olika kongenhalter är framför allt också den mängd bekämpningsmedel som användes per odlingsareal, men även vilken produkt som användes. Olika produkter innehöll (initialt) olika blandningar av de tre kongenerna.

Sammanfattningsvis bedöms därför att kunskaperna om andra faktorer (förutom klimatzon), vilka kan påverka kongenfördelningen, är alltför begränsade för att eventuella samband mellan kongeninnehåll och klimatzon kan utvärderas.

8 Diskussion och förslag till utredningar m m

8.1 Diskussion

Befintligt underlagsmaterial utgörs främst av vad som framkommit vid MIFO 1-inventeringar, samt resultat från provtagningar. Information från inventeringar varierar avsevärt mellan olika plantskolor, vilket påverkat inriktning och omfattning av genomförda provtagningar. Kunskap om tidigare verksamhet, men också den verksamhet som skett sedan plantskolorna avslutades, t ex inom f d odlingsfält, inverkar även på möjligheterna att utvärdera sådana faktorer som kan påverka föroreningssituationen.

Resultat från befintliga inventeringar innehåller vanligen begränsade uppgifter om platser där omfattande hantering av bekämpningsmedel skett (lager, doppning, påfyllnad av sprutaggregat m m). Säkrare uppgifter om detta ökar möjligheterna att utforma relevanta provtagningsprogram.

Provtagningar vid samtliga plantskolor har inriktats på ytliga jordlager, vilket baserats på erfarenheter, kopplade till framförallt egenskaperna hos DDT. Några systematiska studier av DDT-halter djupberoende är inte kända. Nu genomförd utvärdering, baserad på data (sammanlagt 34 DDT-analyser) från f d odlingsfält vid Kårehogens plantskola, visar att prover från ett djup av 0-0,3 m i allmänhet uppvisar väsentligt mycket högre halter (ca 10 ggr högre) än prover tagna strax under detta djup. Detta förhållande stärker att den provtagning som varit inriktad på ytliga jordlager vid utförda förstudier är relevant för kartläggning av DDT inom skogsplantskolor.

För att ytterligare bekräfta sambandet att DDT-halter avtar snabbt med djupet och i normalfallet inte förekommer i halter över MKM djupare än ca 0,3 m under markytan bör man vid framtida förstudier även systematiskt undersöka hur DDT-halter varierar med provtagningsdjup vid några olika provpunkter.

I princip två olika provtagningsstrategier har använts för att ta samlingsprover på jord inom f d odlingsfält vid utförda förstudier. Vid flertalet plantskolor utgörs varje samlingsprov av 3 - 5 delprover, tagna inom delområden vilka tillsammans täcker samtliga f d odlingsfält. Vid denna strategi har de olika delproverna i allmänhet sparats separat.

Vid fyra av plantskolorna utgörs samlingsproven av 30 delprover, vilka tagits inom delområden (30x30 m²). Vid denna strategi har de olika delproverna inte sparats.

Den sistnämnda strategin, med 30 st delprover/inkrement, medför en hög provtagnings-täthet inom det provtagna området och därmed ett representativt värde för detta område. Det innebär dock att det i allmänhet även kommer att finnas relativt stora delområden inom de f d odlingsfälten där provtagning (helt) saknas. Som ett exempel innebär 8 samlingsprover från totalt 9 ha odlingsfält, att provtagning utförs inom ca 0,7 ha (8 x 30 x 30 m²), eller ca 8 % av hela arealen. Ett stort antal delprover/inkrement riskerar också att "dölja" lokalt förhöjda halter och därmed eventuella hotspot-områden.

Samlingsprover med 3-5 delprover, fördelade på ett antal delområden in de f d odlingsfälten, innebär en betydligt större statistisk osäkerhet vad gäller det provtagna delområdets representativa värde (betydligt färre delprover inom varje delområde och därmed lägre provtagningsstäthet). Däremot erhålls kunskap om halternas fördelning inom hela de f d odlingsfälten. Sparade enskilda prover kan också analyseras separat, t ex om samlingsproven indikerar möjliga hotspot-områden.

De två provtagningsstrategierna är inte använda samtidigt vid någon plantskola, vilket är en förutsättning för att kunna jämföra resultaten, utifrån statistiska bedömningar. Eftersom föroreningsituationen skiljer sig åt mellan olika plantskolor bör man låta utföra en jämförande studie mellan provtagningsstrategier under så lika förutsättningar som möjligt.

Vid en utvärdering av hur markanvändningen efter att plantskolan upphörde har påverkat nedbrytningen av DDT behöver samlingsprover kunna knytas till en geografisk enhet, såsom ett fält med en specifik markanvändning. Ett system för benämning av prover som kan kopplas till plantskola och enskilda fält inom plantskolan behöver därför tas fram. Detta saknas idag till stora delar.

Ett relativt stort antal olika analyspaket, totalt mer än 30 st, har använts vid analys av jordprover. Analysresultaten visar att DDT dominerar, men även att ett antal andra ämnen påvisas, totalt 18 st inom f d odlingsfält och 29 st inom övriga områden. Merparten av dessa ämnen saknar idag svenska jämförvärden. Underlaget för att eventuellt minska antalet analysparametrar, jämfört med de analyspaket som använts tidigare, är osäkert.

För grundvattenproverna är antalet använda analyspaket betydligt färre, 5 st samt några specialanalyser. Förutom påverkan av DDT, påvisas 26 övriga ämnen. Analyspaketen (och antal analysparametrar) varierar dock kraftigt mellan plantskolorna. Från grundvattenproverna bör även noteras att flera bekämpningsmedel förekommer som sannolikt kan knytas till senare tids verksamhet, som t ex odling (Bentazon och Hexazineon) och ogräsbekämpning (BAM).

Förekomst av DDT i grundvattenprover är ett återkommande problem, som sannolikt sammanhänger med att ytliga jordpartiklar med DDT kontaminerar grundvattnet i samband med borrningsarbeten när grundvattenrör installeras. Detta kommenteras även i kapitel 6.6 och kapitel 7.2. Andra borrningsmetoder än skruvborrning (ODEX och Rotasonic) förefaller minska risken för denna typ av kontaminering. I de fall skruvborrning används kan riskerna minskas, till exempel genom att yttjorden avlägsnas innan borrning påbörjas.

Samband mellan förekomst av bekämpningsmedel i jord- och grundvattenprover från samma plantskola har (förutom för DDT) påvisats för tre olika ämnen. Dessutom påvisas flera ämnen i grundvattnet vid några plantskolor där specialanalyser nyttjats, men där motsvarande ämnen ej analyserats i jordprover.

Bearbetning av data har utförts för att undersöka samband mellan uppmätta DDT-halter i f d odlingsfält och några möjliga faktorer som skulle kunna påverka föroreningssituationen. Resultaten visar i allmänhet på ett behov av ökad kunskap om markanvändning efter det att plantskolan upphörde, samt av att knyta denna verksamhet till utförd provtagning. T ex kan fortsatt användning som odlingsfält (åkermark), med återkommande markbearbetning, ha medfört en utjämning av halter, liksom ökat möjligheterna för nedbrytning. I det fall f d odlingsfält använts som skogsmark, eller som vall/betesmark/träda, har ringa bearbetning av de ytliga marklagren skett.

Under uppdraget har även diskuterats att undersöka samband mellan t ex påvisade DDT-halter och andra förekommande bekämpningsmedel i jordprover. Ett problem härvidlag är att de analysparametrarna som ingår i de använda analyspaketen varierar. Detta bör beaktas vid framtida förstudier.

Slutligen, utförd sammanställning och utvärdering baseras på databaserna, vilka i sin tur baseras på utförda förstudier. Förstudiernas provtagningsplaner utgår från bl a MIFO-inventeringar, vilkas information om verksamheten vid plantskolorna kan vara av mycket skiftande detaljeringsgrad. Det ovanstående innebär att redovisade sammanställningar och utvärderingar kan innehålla osäkerheter, vilka tillförs i flera led.

Från förstudierna är det framför allt de analyserade provens representativitet som är osäkra, vilken verksamhet/markanvändning de representerar och vilken (del)yta. Olika provtagningsstrategier och olika provtagningsmetoder har nyttjats vid fältundersökningar, vilket medför osäkerheter vid statistiska bearbetningar av data. För grundvattenprover är det sannolikt att installationsmetoderna för grundvattenrör, vilka varierar, kan påverka analysresultaten. Olika analyspaket har använts, bland annat för jordprover och grundvattenprover, vilket medför att direkta jämförelser mellan vad som påvisas i jordprover och vad som påvisas i grundvattenprover inte alltid kan göras. Olika analyspaket kan också innebära olika rapporteringsgräns för samma analysparameter, samtidigt som analysparametrar kan redovisas med olika namn.

Även överföringen från förstudierna till databaserna kan medföra osäkerheter, t ex beroende på felaktigheter vid inlagring av data, men också på grund av subjektiva bedömningar (t ex vid angivande av markanvändning för ett analyserat prov).

Sammanfattningsvis finns potentiella osäkerheter av flera slag, vilka kan påverka redovisade sammanställningar m m. Även om osäkerheter finns, behöver det dock inte innebära att påverkan på redovisade resultat är betydande.

Osäkerheterna kan minskas på flera sätt. Hit hör att öka detaljeringsgraden vid inventeringsfasen (om möjligt), men också att använda sig av strategier och metodik för provtagning som är gemensamma för olika plantskolor, liksom samordning vid val av analyspaket

8.2 Förslag till fortsatta utredningar m m

Baserat på nu utförd sammanställning och bearbetning av underlag i databaser föreslås följande för att öka förståelsen kring föroreningssituationen vid f d skogsplantskolor:

- Undersökta skogsplantskolor kompletteras avseende information om markanvändning inom de f d odlingsfälten, efter det att plantskolorna avslutades. Denna inventering behöver utföras med hög upplösning (om möjligt) och även knytas till enskilda delområden där provtagning utförts. Även framtida inventeringar och förstudier bör ha detta som fokus. Detta för att säkrare kunna utvärdera hur markanvändningen påverkar förekomst av bekämpningsmedelsrester, främst DDT, inte minst via nedbrytningsprocesser. Detta gäller alla befintliga inventeringar. Även uppgifter om hur marken inom de f d odlingsfälten normalt bearbetades (metodik, djup, frekvens) är viktiga, för att öka förståelsen av hur bekämpningsmedel sprids, samt av vad som påverkar nedbrytningen av DDT.
- Särskild vikt vid inventeringar bör även läggas på uppgifter om var och hur omfattande hantering (doppning, deponier m m) av bekämpningsmedel skett, för

att säkrare kunna identifiera hotspot-områden vid provtagning. Detta gäller alla befintliga inventeringar.

- Ett system behöver tas fram för benämning av prover så att de kan kopplas till en geografisk enhet, såsom ett odlingsfält på en plantskola. Genom detta kan man sedan koppla ihop provresultat med markanvändning på den aktuella ytan. De nya provbenämningarna bör appliceras på såväl genomförda förstudier, som framtida undersökningar.
- DDT är det dominerande bekämpningsmedlet som påvisas i jordprover. Därutöver påträffas även ett flertal andra ämnen. En studie av vilka risker de sistnämnda ämnena utgör för människa och miljö bör övervägas, för att eventuellt kunna begränsa behovet av analysparametrar vid framtida undersökningar. En liknande studie behöver även utföras avseende bekämpningsmedel påträffade i grundvatten. Här behöver även identifieras sådana ämnen som högst sannolikt är orsakade av verksamhet efter det att skogsplantskolorna lades ner.
- För att kunna avgöra vilken provtagningsstrategi som bör väljas vid framtida förstudier, föreslås att en jämförande undersökning utförs av de två strategier som huvudsakligen använts för samlingsprover inom f d odlingsfält. Provtagningsstrategierna tillämpas inom samma undersökningsområde (f d odlingsfält) och undersökningar utformas med hänsyn till hur resultatet kommer att utvärderas (inklusive statistiska metoder). Ett program behöver tas fram för hur denna undersökning ska genomföras och utvärderas.
- För att ytterligare bekräfta sambandet att DDT-halter avtar snabbt med djupet och i normalfallet inte förekommer i halter över MKM djupare än ca 0,3 m under markytan bör man vid framtida förstudier systematiskt undersöka hur DDT-halter varierar med provtagningsdjup vid några olika provpunkter. Detta utförs lämpligen inom f d odlingsfält, där man efter plantskoleverksamhetens slut haft olika verksamhet, t ex åker, betesmark o dyl. Provtagning utförs för varje dm, ned till ett djup av maximalt en meter. Analys utförs m a p DDT, eventuellt kan analysparametrarna utökas.
- Sveaskog har också utfört undersökningar av plantskolor och har lagt in undersökningsdata i en databas med motsvarande utformning. Eventuellt kan dessa data användas för att komplettera nu använda data och därmed även möjliggöra en kontroll/validering av nu redovisade resultat

9 Förstudierapporter m m

Nedan redovisas de förstudierapporter som ligger till grund för nu utförd sammanställning. Därutöver finns även några rapporter som omfattar kompletterande undersökningar, efter det att förstudierna avslutats.

Golder (2019) Kårehogen f d plantskola del 2. Åtgärdsförberedande undersökningar. Rapport. 2019-02-28. Unr 1671497.

Golder (2020) Grundvattenutredning. F d Plantskola, Ljungaskog. Rapport. 2020-10-28. Unr 19122387.

Golder (2020) Grundvattenutredning. F d Plantskola, Örkellunga. Rapport. 2020-10-28. Unr 19122387.

Kemakta (2011) Inledande undersökning av föroreningssituation på Nattbergshedens plantskola. Rapport. Oktober 2011. AR 2011-22.

SWECO (2013) Kårehogen f d plantskola. Sammanställning av undersökningar utförda fram till maj 2013. Rapport 2013-10-25. Unr 1270580.

SWECO (2017) Örkellunga, Skogsvårdsstyrelsens f d skogsplantskola. Förstudie, översiktlig miljöteknisk markundersökning. Rapport. 2017-12-11. Unr 1312378.

SWECO (2018) Timmele, Skogsvårdsstyrelsens f d skogsplantskola. Förstudie, översiktlig miljöteknisk markundersökning. Rapport. 2018-01-25. Unr 1312378.

SWECO (2018) Lyckå, Skogsvårdsstyrelsens f d skogsplantskola. Förstudie, översiktlig miljöteknisk markundersökning. Rapport. 2018-03-27. Unr 1312378.

SWECO (2018) Ljungaskog, Skogsvårdsstyrelsens f d skogsplantskola. Förstudie, översiktlig miljöteknisk markundersökning. Rapport. 2018-11-30. Unr 13005594.

SWECO (2018) Gettinge, Skogsvårdsstyrelsens f d skogsplantskola. Förstudie, översiktlig miljöteknisk markundersökning. Rapport. 2018-12-07. Unr 13005594.

SWECO (2019) Asarum, Skogsvårdsstyrelsens f d skogsplantskola. Förstudie, översiktlig miljöteknisk markundersökning. Rapport. 2019-03-29. Unr 13005594.

SWECO (2019) Furuby, Skogsvårdsstyrelsens f d skogsplantskola. Förstudie, översiktlig miljöteknisk markundersökning. Rapport. 2019-05-15. Unr 13005594.

SWECO (2020) Skogsvårdsstyrelsens f d plantskola i Deje, Forshaga kommun. Förstudie, översiktlig miljöteknisk markundersökning inom område Västra Dejefors. Rapport. 2020-05-12. Unr 13007032.

SWECO (2020) Skogsvårdsstyrelsens f d plantskola i Deje, Forshaga kommun. Förstudie, översiktlig miljöteknisk markundersökning inom område Norra Deje. Rapport. 2020-06-12. Unr 13007032.

SWECO (2020) Skogsvårdsstyrelsens f d plantskola i Deje, Forshaga kommun. Förstudie, översiktlig miljöteknisk markundersökning inom område Södra Deje. Rapport. 2020-09-07. Unr 13007032.

WSP (2018) Miljöteknisk markundersökning. Projekt 78081 Kratte Masugn. Skogsplantskola. Flertal fastigheter, Hofors kommun. Rapport. 2018-11-23. Unr 10267486.

WSP (2018) Miljöteknisk markundersökning. Projekt 78079 Älvan f d Skogsplantskola. Flertal fastigheter, Motala kommun. Rapport. 2018-11-27. Unr 10267486.

WSP (2018) Miljöteknisk markundersökning. Komplettering, projekt 78079 Älvan f d Skogsplantskola. Fornåsa 20:1, Motala kommun. Rapport. 2020-12-08. Unr 10283393.

WSP (2018) Miljöteknisk markundersökning. Projekt 78080 Närlinge Skogsplantskola. Uppsala kommun. Rapport. 2018-12-14. Unr 10267486.

WSP (2018) Miljöteknisk markundersökning. Projekt 78078 Rö f d Skogsplantskola. Norrtälje kommun. Rapport. 2018-12-14. Unr 10267486.

WSP (2020) Miljöteknisk markundersökning. Komplettering, projekt 78079 Älvens f d skogsplantskola. Flertal fastigheter, Motala kommun. Rapport. 2020-10-19. Unr 10283393.

WSP (2020) PM – Kompletterande provtagning av nya ytor efter fördjupad inventering, projekt 78079 Älvan f d Skogsplantskola. Flertal fastigheter, Motala kommun. Rapport. 2020-12-10. Unr 10283393.

WSP (2020) Miljöteknisk markundersökning. Mommehål/Nyhagen f d skogsplantskola. SGU objektnr 78095. Mommehål 1:16, Västerviks kommun. Rapport. 2020-12-11. Unr 10301610.

WSP (2021) Miljöteknisk markundersökning. Maltesholm f d skogsplantskola. SGU objektnr 78092. Västra Vram 5:34 och Maltesholm 1:5, Kristianstads kommun. Rapport. 2021-01-04. Unr 10301667.

WSP (2021) Miljöteknisk markundersökning. Projekt 78093 – Klockatorp f d skogsplantskola. Flertal fastigheter. Laxå kommun. Rapport. 2021-01-21. Unr 10301665.

WSP (2021) Kompletterande miljöteknisk markundersökning. Maltesholm f d skogsplantskola. SGU objektnr 78092. Västra Vram 5:34 och Maltesholm 1:5, Kristianstads kommun. Rapport. 2021-02-01. Unr 10301667.

WSP (2021) Miljöteknisk markundersökning. Projekt (78094) Sya f d skogsplantskola. SGU. Flertal fastigheter, Mjölby kommun. Rapport. 2021-02-18. Unr 10301607.

Bilaga 1 Jordprovtagning - antal jordprover, analyspaket och påvisade ämnen

[illegible]

Bilaga 2 Grundvattenprovtagning - provpunkter, prover och analyspaket

	Antal provtagningpunkter (grundvatten)	Antal grundvattenrör	Anläggningsmetod	Antal brunnar	Antal analyserade grundvattenprover	Antal analyserade prover i grundvattenrör	Antal analyserade prover i brunnar	Analyspaket
Asarum	0	0		0	0	0	0	
Deje Nord	4	0	-	4	4	0	4	LWOR3
Deje Syd	2	0	-	2	2	0	2	LWOR3
Deje Väst	0	0		0	0	0	0	
Furuby	2	2	Skrubborr	0	4	4	0	LWOR3
Gettinge	0	0		0	0	0	0	
Klockartorp	2	0	-	2	2	0	2	LW03R
Kratte Masugn	4	4	Skrubborr	0	5	5	0	LWOR3 & PLW2M
Kårehogens	11	11	Skrubborr	0	17	17	0	okänd
Ljungaskog	9	6	Skrubborr & rördrivning	3	29	20	9	PLW2M & LWOR3
Lyckås	5	5	Skrubborr	0	5	5	0	LP156: Special analys
Maltesholm	2	0	-	2	2	0	2	PLW2Q
Mommehål	0	0		0	0	0	0	
Närlinge	3	1	?	2	3	1	2	LWOR3
Rö	0	0		0	0	0	0	
Sya	5	0	-	5	5	0	5	LW03R & PLW2Q
Timmele	4	4	Skrubborr & ODEX-borr	0	4	4	0	Specialanalys
Älvan	14	4	Skrubborr	10	26	9	17	LWOR3
Örkelljunga	13	12	Skrubborr & Rotosonic	1	24	23	1	Specialanalys & LWOR3

Bilaga 3 Pålvisade bekämpningsmedel i jordprover från f d odlingsfält

		Asarum	Deje Nord	Deje Syd	Deje Väst	Furuby	Gettinge	Klockatorp	Kratte Masugn	Kårehogen	Ljungaskog	Lyckåås	Maltesholm	Mommehål	Närlinge	Rö	Sya	Timmele	Älvan	Örkelljunga
Totalt antal analyserad jordprover vid odlingsfält		8	28	12	5	5	4	6	15	3	8	4	7	4	12	4	11	8	8	5
Totalt påvisade ämnen (analyserade ämnen)		12 (29)	12 (327)	10 (327)	7 (327)	11 (29)	7 (29)	11 (32)	15 (331)	9 (26)	11 (331)	8 (24)	19 (43)	12 (33)	9 (331)	9 (331)	20 (32)	8 (25)	11 (331)	12 (24)
Aldrin		0 (8)	0 (11)	0 (5)	0 (3)	0 (5)	0 (4)	0 (4)	0 (15)	1 (3)	0 (7)	0 (4)	0 (7)	0 (4)	0 (12)	0 (4)	0 (11)	0 (8)	0 (8)	0 (5)
	Aldrin/Dieldrin(sum)	n/a	0 (8)	0 (4)	0 (2)	n/a	n/a	1 (4)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1 (11)	n/a	n/a	n/a
Aldrin-Dieldrin		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	3 (7)	0 (4)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Chloropropylate		n/a	0 (3)	0 (1)	0 (1)	n/a	n/a	n/a	1 (1)	n/a	0 (2)	n/a	n/a	n/a	0 (2)	0 (1)	n/a	n/a	0 (1)	n/a
DDT(total)		8 (8)	25 (25)	11 (11)	4 (4)	5 (5)	4 (4)	6 (6)	15 (15)	3 (3)	5 (5)	n/a	7 (7)	4 (4)	12 (12)	3 (4)	11 (11)	n/a	8 (8)	n/a
Dichloroaniline,3,4-		n/a	4 (8)	1 (4)	0 (2)	n/a	n/a	0 (4)	n/a	n/a	n/a	n/a	0 (7)	0 (4)	n/a	n/a	0 (11)	n/a	n/a	n/a
Dicofol,p,p		4 (8)	2 (3)	1 (1)	0 (1)	4 (5)	0 (4)	4 (4)	1 (1)	n/a	7 (7)	3 (4)	4 (7)	4 (4)	0 (2)	0 (4)	10 (11)	2 (8)	1 (1)	1 (5)
Dieldrin		0 (8)	0 (11)	0 (5)	0 (3)	0 (5)	0 (4)	1 (4)	0 (15)	0 (3)	1 (7)	0 (4)	3 (7)	0 (4)	0 (12)	0 (4)	1 (11)	1 (8)	0 (8)	3 (5)
Endosulfan(total)		0 (8)	0 (8)	0 (4)	0 (2)	0 (5)	0 (4)	0 (4)	0 (15)	n/a	0 (5)	n/a	0 (7)	0 (4)	0 (12)	0 (4)	1 (11)	n/a	0 (8)	n/a
Endosulfan-sulfate		0 (8)	0 (11)	0 (5)	0 (3)	0 (5)	0 (4)	0 (4)	5 (15)	n/a	0 (7)	n/a	0 (7)	0 (4)	0 (12)	0 (4)	1 (11)	n/a	0 (8)	n/a
HCH,alpha-		1 (8)	0 (11)	0 (5)	0 (3)	0 (5)	0 (4)	0 (4)	0 (15)	0 (3)	0 (7)	1 (4)	7 (7)	1 (4)	0 (12)	0 (4)	3 (11)	0 (8)	2 (8)	4 (5)
	HCH,beta-	4 (8)	0 (11)	0 (5)	0 (3)	0 (5)	0 (4)	0 (4)	0 (15)	0 (3)	0 (7)	1 (4)	7 (7)	4 (4)	0 (12)	0 (4)	6 (11)	0 (8)	3 (8)	5 (5)
HCH,delta-		0 (8)	0 (11)	0 (5)	0 (3)	0 (5)	0 (4)	0 (4)	0 (15)	0 (3)	0 (7)	0 (4)	5 (7)	1 (4)	0 (12)	0 (4)	2 (11)	0 (8)	0 (8)	1 (5)
HCH,gamma-(Lindane)		1 (8)	0 (11)	1 (5)	0 (3)	0 (5)	0 (4)	3 (4)	3 (15)	0 (3)	0 (7)	0 (4)	7 (7)	1 (4)	0 (12)	0 (4)	0 (11)	0 (8)	2 (8)	4 (5)
Hexachlorobenzene		1 (8)	1 (11)	0 (5)	0 (3)	3 (5)	0 (4)	0 (4)	12 (15)	n/a	1 (7)	n/a	2 (7)	0 (4)	1 (12)	4 (4)	2 (11)	n/a	0 (8)	n/a
Kvintozen-pentakloranilin		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	7 (7)	0 (4)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
o,p-DDD		7 (8)	26 (28)	12 (12)	3 (5)	5 (5)	4 (4)	6 (6)	15 (15)	2 (3)	8 (8)	3 (4)	7 (7)	3 (4)	7 (12)	4 (4)	9 (11)	6 (8)	8 (8)	3 (5)
o,p-DDE		6 (8)	25 (28)	11 (12)	1 (5)	3 (5)	1 (4)	6 (6)	12 (15)	3 (3)	8 (8)	0 (4)	3 (7)	3 (4)	5 (12)	3 (4)	8 (11)	4 (8)	7 (8)	0 (5)
o,p-DDT		8 (8)	26 (28)	12 (12)	4 (5)	5 (5)	4 (4)	6 (6)	15 (15)	3 (3)	8 (8)	4 (4)	7 (7)	4 (4)	11 (12)	4 (4)	11 (11)	7 (8)	8 (8)	4 (5)
p,p-DDD		7 (8)	26 (28)	12 (12)	4 (5)	5 (5)	4 (4)	6 (6)	15 (15)	3 (3)	8 (8)	4 (4)	7 (7)	4 (4)	11 (12)	4 (4)	10 (11)	7 (8)	8 (8)	4 (5)
p,p-DDE		8 (8)	26 (28)	12 (12)	5 (5)	5 (5)	4 (4)	6 (6)	15 (15)	3 (3)	8 (8)	4 (4)	7 (7)	4 (4)	12 (12)	4 (4)	11 (11)	7 (8)	8 (8)	5 (5)
p,p-DDT		8 (8)	27 (28)	12 (12)	5 (5)	5 (5)	4 (4)	6 (6)	15 (15)	3 (3)	8 (8)	4 (4)	7 (7)	4 (4)	12 (12)	4 (4)	11 (11)	7 (8)	8 (8)	5 (5)
Pentachloroaniline		0 (8)	3 (11)	0 (5)	0 (3)	4 (5)	0 (4)	0 (4)	13 (15)	n/a	1 (7)	0 (4)	7 (7)	0 (4)	6 (12)	3 (4)	4 (11)	0 (8)	0 (8)	3 (5)
Pentachloroaniline/Quintozene		n/a	2 (8)	0 (4)	0 (2)	n/a	n/a	0 (4)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	4 (11)	n/a	n/a	n/a
Pentachlorobenzene		n/a	0 (11)	0 (5)	0 (3)	n/a	n/a	0 (4)	1 (1)	n/a	0 (2)	n/a	3 (7)	0 (4)	0 (2)	0 (1)	1 (11)	n/a	0 (1)	n/a
Quintozene		0 (8)	0 (11)	0 (5)	0 (3)	1 (5)	0 (4)	0 (4)	11 (15)	1 (3)	0 (7)	0 (4)	2 (7)	0 (4)	0 (12)	0 (4)	1 (11)	0 (7)	0 (8)	0 (5)

Färgade celler visar på förekomst av bekämpningsmedel i jordprov

Celler med heldragen linje runt om innebär att samtliga prover analyserats m a p aktuell parameter

Bilaga 4 Påvisade bekämpningsmedel i jordprover från övriga områden

	Asarum	Deje Nord	Deje Syd	Deje Väst	Furuby	Gettinge	Klockatorp	Kratte Masugn	Kårehogen	Ljungaskog	Lyckås	Maltesholm	Mommehål	Närlinge	Rö	Sya	Timmele	Älvan	Örkelljunga
Totalt antal analyserad jordprover från övrig markanvändning	42	29	10	5	33	13	67	14	137	26	22	80	12	14	14	66	2	104	73
Totalt påvisade ämnen (analyserade ämnen)	14 (331)	14 (327)	12 (327)	7 (31)	12 (331)	7 (325)	16 (44)	12 (331)	14 (368)	10 (331)	7 (24)	22 (44)	12 (45)	5 (27)	12 (331)	10 (331)	18 (33)	6 (24)	32 (386)
1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0 (9)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0 (4)	n/a
Aldrin	0 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	0 (9)	0 (14)	0 (17)	0 (11)	0 (5)	1 (11)	0 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	0 (2)	0 (102)	1 (20)
Aldrin/Dieldrin(sum)	n/a	1 (11)	1 (3)	0 (1)	n/a	n/a	5 (9)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0 (11)	n/a	0 (79)	n/a
Aldrin-Dieldrin	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1 (11)	0 (5)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Chlordane-alpha	0 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	0 (9)	0 (14)	0 (17)	0 (11)	n/a	0 (11)	0 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	n/a	0 (102)	2 (7)
Chlordane-gamma	0 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	0 (9)	0 (14)	0 (17)	0 (11)	n/a	0 (11)	0 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	n/a	0 (102)	2 (7)
Cyanid,lättillgänglig	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2 (17)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Cypermethrin	2 (6)	0 (4)	0 (2)	n/a	0 (6)	0 (6)	n/a	0 (4)	0 (2)	0 (5)	n/a	n/a	n/a	0 (3)	0 (2)	n/a	n/a	0 (7)	0 (7)
DDT(total)	13 (14)	20 (24)	8 (8)	5 (5)	4 (4)	n/a	61 (61)	12 (14)	15 (15)	4 (6)	n/a	76 (77)	5 (5)	0 (13)	13 (14)	13 (61)	n/a	0 (102)	n/a
Dichloroaniline,3,4-	n/a	1 (11)	0 (3)	0 (1)	n/a	n/a	0 (9)	n/a	n/a	n/a	n/a	3 (11)	0 (5)	n/a	n/a	0 (11)	n/a	0 (79)	n/a
Dicofol,p,p	6 (13)	0 (4)	0 (2)	n/a	2 (10)	2 (6)	9 (9)	2 (4)	0 (2)	2 (11)	1 (5)	10 (11)	3 (5)	0 (3)	1 (3)	0 (11)	11 (2)	0 (84)	67 (20)
Dieldrin	0 (13)	1 (15)	1 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	5 (9)	0 (14)	1 (17)	1 (11)	0 (5)	1 (11)	0 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	0 (2)	0 (102)	4 (20)
Difenoconazole	0 (6)	0 (4)	1 (2)	n/a	0 (6)	0 (6)	n/a	0 (4)	0 (2)	0 (5)	n/a	n/a	n/a	0 (3)	0 (2)	n/a	n/a	0 (7)	0 (7)
Endosulfan(total)	0 (7)	0 (11)	0 (3)	0 (1)	0 (4)	n/a	1 (9)	0 (14)	0 (15)	0 (6)	n/a	0 (11)	0 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	n/a	0 (102)	n/a
Endosulfan-alpha	0 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	0 (9)	0 (14)	0 (2)	0 (11)	n/a	0 (11)	0 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	n/a	0 (102)	3 (7)
Endosulfan-sulfate	0 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	1 (9)	0 (14)	0 (17)	0 (11)	n/a	0 (11)	0 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	n/a	0 (102)	13 (7)
Endrin	0 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	0 (9)	0 (14)	0 (17)	0 (11)	n/a	1 (11)	0 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	n/a	0 (102)	0 (7)
Fenvalerate	1 (6)	0 (4)	0 (2)	n/a	0 (6)	0 (6)	n/a	0 (4)	0 (2)	0 (5)	n/a	n/a	n/a	0 (3)	0 (2)	n/a	n/a	0 (7)	0 (7)
HCH,alpha-	0 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	0 (9)	0 (14)	0 (2)	0 (11)	0 (5)	5 (11)	1 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	3 (2)	0 (102)	29 (20)
HCH,beta-	2 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	1 (10)	0 (6)	1 (9)	0 (14)	0 (2)	0 (11)	0 (5)	11 (11)	4 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	7 (2)	0 (102)	42 (20)
HCH,delta-	0 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	0 (9)	0 (14)	0 (2)	0 (11)	0 (5)	6 (11)	1 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	4 (2)	0 (102)	24 (20)
HCH,gamma-(Lindane)	0 (13)	1 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	5 (9)	0 (14)	5 (21)	0 (11)	0 (5)	6 (11)	1 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	4 (2)	0 (102)	44 (20)
Heptachlor	0 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	0 (9)	0 (14)	0 (17)	0 (11)	n/a	0 (11)	0 (5)	0 (13)	0 (14)	0 (11)	n/a	0 (102)	1 (7)
Hexachlorobenzene	1 (13)	1 (15)	0 (5)	0 (1)	2 (10)	0 (6)	0 (9)	3 (14)	4 (20)	0 (11)	n/a	8 (11)	0 (5)	0 (13)	3 (14)	13 (11)	n/a	0 (102)	24 (7)
Kvintozen-pentakloranilin	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	10 (11)	0 (5)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Linuron	0 (6)	0 (4)	0 (2)	n/a	0 (6)	0 (6)	n/a	0 (4)	0 (2)	0 (5)	n/a	n/a	n/a	0 (3)	0 (2)	n/a	n/a	0 (8)	1 (7)
o,p-DDD	32 (37)	13 (28)	1 (10)	2 (5)	26 (31)	4 (11)	60 (61)	11 (14)	69 (86)	13 (24)	18 (22)	71 (77)	3 (5)	0 (13)	10 (14)	11 (61)	58 (2)	2 (102)	78 (64)
o,p-DDE	26 (37)	12 (28)	1 (10)	3 (5)	18 (31)	1 (11)	56 (61)	7 (14)	41 (68)	5 (24)	11 (22)	63 (77)	2 (5)	0 (13)	5 (14)	9 (61)	51 (2)	1 (102)	68 (64)
o,p-DDT	35 (37)	13 (28)	4 (10)	5 (5)	28 (31)	6 (11)	61 (61)	11 (14)	83 (95)	19 (24)	21 (22)	75 (77)	5 (5)	0 (13)	13 (14)	11 (61)	61 (2)	2 (102)	100 (64)
p,p-DDD	36 (37)	13 (28)	1 (10)	4 (5)	28 (31)	7 (11)	61 (61)	13 (14)	93 (102)	20 (24)	22 (22)	76 (77)	5 (5)	0 (13)	13 (14)	12 (61)	60 (2)	2 (102)	92 (64)
p,p-DDE	36 (37)	19 (28)	8 (10)	5 (5)	28 (31)	10 (11)	61 (61)	13 (14)	97 (104)	21 (24)	22 (22)	75 (77)	5 (5)	1 (13)	13 (14)	13 (61)	61 (2)	2 (102)	98 (64)
p,p-DDT	37 (37)	19 (28)	8 (10)	5 (5)	29 (31)	7 (11)	61 (61)	13 (14)	98 (105)	23 (24)	22 (22)	76 (77)	5 (5)	1 (13)	13 (14)	13 (61)	61 (2)	2 (102)	100 (64)
Pentachloroaniline	1 (13)	1 (15)	1 (5)	0 (1)	3 (10)	0 (6)	3 (9)	6 (14)	4 (17)	1 (11)	0 (5)	10 (11)	0 (5)	4 (13)	9 (14)	7 (11)	7 (2)	0 (102)	19 (20)
Pentachloroaniline/Quintozene	n/a	1 (11)	1 (3)	0 (1)	n/a	n/a	3 (9)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0 (11)	n/a	0 (79)	n/a
Pentachlorobenzene	0 (6)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	1 (6)	0 (6)	0 (9)	1 (4)	1 (3)	0 (5)	n/a	5 (11)	0 (5)	1 (3)	0 (2)	0 (11)	n/a	0 (83)	3 (7)
Permethrin	4 (6)	0 (4)	0 (2)	n/a	0 (6)	0 (6)	0 (6)	0 (4)	0 (2)	0 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (3)	0 (3)	1 (2)	0 (1)	0 (2)	0 (7)	0 (20)
Quintozene	0 (13)	0 (15)	0 (5)	0 (1)	0 (10)	0 (6)	0 (9)	3 (14)	1 (17)	0 (11)	0 (5)	9 (11)	0 (5)	0 (13)	1 (14)	1 (11)	1 (2)	0 (102)	7 (20)

Färgade celler visar på förekomst av bekämpningsmedel i jordprov

Celler med heldragen linje runt om innebär att samtliga prover analyserats m a p aktuell parameter

Bilaga 5 Påvisade bekämpningsmedel i jordprover från hotspot-områden

	Asarum	Deje Nord	Furuby	Klockatorp	Kårehogen	Ljungaskog	Maltesholm	Sya	Älvan	Örkelljunga
Totalt antal analyserad jordprover vid hotspots (>30 mg/kg)	7	2	10	50	6	1	35	11	28	5
Totalt påvisade ämnen (analyserade ämnen)	11 (29)	9 (31)	10 (29)	13 (44)	9 (227)	6 (6)	17 (44)	12 (33)	32 (317)	10 (23)
1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea	n/a	n/a	n/a	n/a	0 (1)	n/a	n/a	n/a	2 (3)	n/a
Aldrin	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	0 (3)	n/a	0 (3)	0 (3)	1 (28)	0 (1)
Aldrin/Dieldrin(sum)	n/a	0 (1)	n/a	4 (4)	n/a	n/a	n/a	0 (3)	3 (27)	n/a
Chlordane(total)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	n/a	n/a	0 (3)	0 (3)	2 (28)	n/a
Chlordane-alpha	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	0 (1)	n/a	0 (3)	0 (3)	2 (28)	n/a
Chlordane-gamma	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	0 (1)	n/a	0 (3)	0 (3)	2 (28)	n/a
DDT(total)	2 (2)	2 (2)	1 (1)	50 (50)	2 (2)	n/a	35 (35)	11 (11)	28 (28)	n/a
Dichloroaniline,3,4-	n/a	1 (1)	n/a	0 (4)	n/a	n/a	0 (3)	0 (3)	14 (27)	n/a
Dicofol,p,p	1 (1)	n/a	1 (1)	4 (4)	1 (1)	n/a	3 (3)	3 (3)	27 (28)	1 (1)
Dieldrin	0 (1)	0 (1)	0 (1)	4 (4)	0 (3)	n/a	0 (3)	0 (3)	3 (28)	1 (1)
Endosulfan(total)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	n/a	n/a	0 (3)	0 (3)	11 (28)	n/a
Endosulfan-alpha	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	0 (3)	n/a	0 (3)	0 (3)	3 (28)	n/a
Endosulfan-sulfate	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	0 (1)	n/a	0 (3)	0 (3)	11 (28)	n/a
HCH,alpha-	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	0 (3)	n/a	1 (3)	0 (3)	21 (28)	0 (1)
HCH,beta-	1 (1)	0 (1)	1 (1)	0 (4)	0 (3)	n/a	3 (3)	2 (3)	24 (28)	1 (1)
HCH,delta-	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	0 (3)	n/a	1 (3)	0 (3)	20 (28)	0 (1)
HCH,gamma-(Lindane)	0 (1)	1 (1)	0 (1)	4 (4)	0 (2)	n/a	2 (3)	0 (3)	24 (28)	1 (1)
Heptachlor	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	0 (3)	n/a	0 (3)	0 (3)	1 (28)	n/a
Heptachlorepoxid(cis)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	n/a	n/a	0 (3)	0 (3)	2 (28)	n/a
Heptachlorepoxide(trans)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	n/a	n/a	0 (3)	0 (3)	1 (28)	n/a
Hexachlorobenzene	1 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	2 (3)	n/a	2 (3)	1 (3)	16 (28)	n/a
Kvintozen-pentakloranilin	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	3 (3)	n/a	n/a	n/a
Linuron	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1 (3)	n/a
o,p-DDD	7 (7)	2 (2)	10 (10)	50 (50)	5 (5)	1 (1)	35 (35)	11 (11)	28 (28)	5 (5)
o,p-DDE	7 (7)	2 (2)	10 (10)	50 (50)	5 (5)	1 (1)	35 (35)	11 (11)	28 (28)	4 (5)
o,p-DDT	7 (7)	2 (2)	10 (10)	50 (50)	6 (6)	1 (1)	35 (35)	11 (11)	28 (28)	5 (5)
p,p-DDD	7 (7)	2 (2)	10 (10)	50 (50)	6 (6)	1 (1)	35 (35)	11 (11)	28 (28)	5 (5)
p,p-DDE	7 (7)	2 (2)	10 (10)	50 (50)	6 (6)	1 (1)	35 (35)	11 (11)	28 (28)	5 (5)
p,p-DDT	7 (7)	2 (2)	10 (10)	50 (50)	6 (6)	1 (1)	35 (35)	11 (11)	28 (28)	5 (5)
Pentachloroaniline	1 (1)	0 (1)	1 (1)	3 (4)	n/a	n/a	3 (3)	2 (3)	13 (28)	0 (1)
Pentachlorobenzene	n/a	0 (1)	n/a	0 (4)	n/a	n/a	1 (3)	0 (3)	3 (27)	n/a
Quintozene	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (4)	0 (2)	n/a	3 (3)	0 (3)	6 (28)	0 (1)

Färgade celler visar på förekomst av bekämpningsmedel i jordprov

Celler med heldragen linje runt om innebär att samtliga prover analyserats m a p aktuell parameter

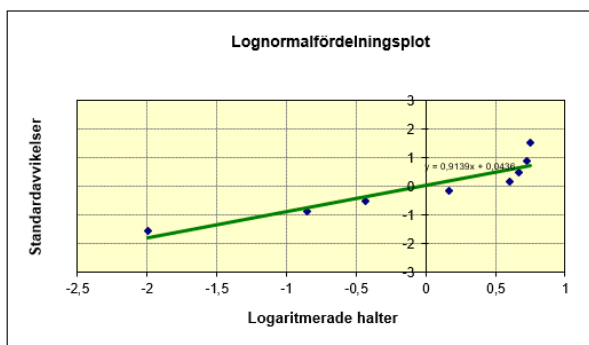
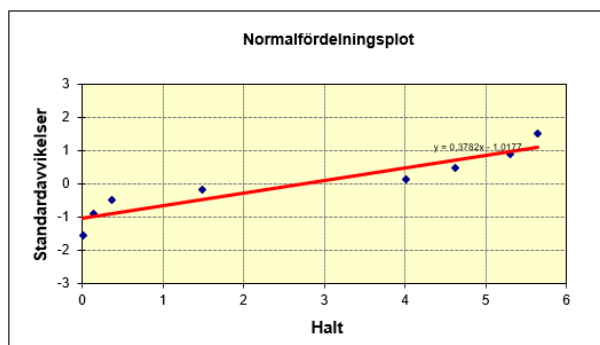
Bilaga 6 Påvisade bekämpningsmedel i grundvattenprover

	Deje Nord	Deje Syd	Furuby	Klockartorp	Kratte Masugn	Kårehogen	Ljungaskog	Lyckås	Maltesholm	Närlinge	Sya	Timmele	Älvan	Örkelljunga
Antal provpunkter grundvattenprover	4	2	2	2	4	11	9	5	2	3	5	4	14	13
Totalt antal påvisade ämnen	0	0	0	0	8	8	15	5	5	0	5	0	10	15
(Antal analyserade ämnen)	(23)	(23)	(64)	(23)	(23)	(64)	(71)	(92)	(59)	(32)	(59)	(92)	(73)	(111)
1-(3,4-Diklorfenyl)-3-methylurea			0			0	4	0	0		0	0	0	0
	n/a	n/a	(2)	n/a	n/a	(1)	(5)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
			0			0	0	0	0		0	0	4	10
2,6-Diklorbenzamid			(2)	n/a	n/a	(11)	(2)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a				4		0				0		0
			n/a	n/a	n/a	(11)	n/a	(5)	n/a	n/a	n/a	(4)	n/a	(3)
AMPA			0			0	3	0	0		0	0	1	0
	n/a	n/a	(2)	n/a	n/a	(11)	(4)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(11)	(13)
			0			0	1	0	0		0	0	2	0
Atrazine			(2)	n/a	n/a	(1)	(3)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a				0	4	0	0		0	0	2	0
			0			0	(5)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
Atrazine-2-hydroxy			(2)	n/a	n/a	(11)	2	0	0		0	0	0	2
	n/a	n/a				0	(3)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
			0			0	2	0	0		0	0	0	2
Atrazine-desethyl			(2)	n/a	n/a	(11)	(3)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a				0					0	0	0	2
			0			0	(3)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
Atrazine-desisopropyl			(2)	n/a	n/a	(11)		1			n/a	(4)		0
	n/a	n/a						(5)	n/a	n/a	(2)	0	(12)	(13)
											0	(4)		0
Bentazon			n/a	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a	n/a	n/a	(4)	n/a	(3)
	n/a	n/a												
	0	0	0	0	3	0	0		1	0	2		1	0
DDT (total)	(4)	(2)	(2)	(2)	(4)	(5)	(2)	n/a	(2)	(3)	(3)	n/a	(14)	(10)
			0			0	4	0	0		0	0	0	0
Diuron			(2)	n/a	n/a	(1)	(6)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a				0	2	0	0		0	0	0	0
			0			0	(3)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
DMST			(2)	n/a	n/a	(1)								
	n/a	n/a												
			0			1		0			0	0	0	0
Glyfosat			n/a	n/a	n/a	(11)	n/a	(5)	n/a	n/a	n/a	(4)	n/a	(3)
	n/a	n/a												
			0			0		0			0	0	0	1
HCH-beta			n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	(5)	n/a	n/a	n/a	(4)	n/a	(3)
	n/a	n/a												
			0			0		4			0	0	0	0
Hexazineon			n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	(5)	n/a	n/a	n/a	(4)	n/a	(3)
	n/a	n/a												
			0			0	1	0	0		0	0	0	0
Hexazineone			(2)	n/a	n/a	(1)	(2)	n/a	(2)	n/a	(2)	n/a	(12)	(10)
	n/a	n/a				0	0	0	0		0	0	0	1
			0			0			n/a	n/a	n/a	(4)	(7)	(13)
Imazalil			(2)	n/a	n/a	(1)	(2)	(5)						
	n/a	n/a				0	0	0	0		1	0	0	0
			0			0					0	0	0	0
Imidacloprid			(2)	n/a	n/a	(1)	(2)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a												
			0			1	0	0	0		0	0	0	0
Klapyralid			(2)	n/a	n/a	(1)	(2)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a												
			0			0	1	0	0		0	0	0	0
MCPA			(2)	n/a	n/a	(1)	(3)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a												
			0			0	3	0	0		0	0	0	0
Mekoprop			(2)	n/a	n/a	(1)	(5)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a												
	0	0	0	0	2	1	0	0	0		0	0	1	0
o,p-DDD	(4)	(2)	(2)	(2)	(4)	(11)	(2)	(5)	(2)	(3)	(3)	(4)	(14)	(13)
	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	0	0	0
o,p-DDE	(4)	(2)	(2)	(2)	(4)	(11)	(2)	(5)	(2)	(3)	(3)	(4)	(14)	(13)
	0	0	0	0	3	6	0	1	0		0	0	1	1
o,p-DDT	(4)	(2)	(2)	(2)	(4)	(11)	(2)	(5)	(2)	(3)	(3)	(4)	(14)	(13)
	0	0	0	0	3	1	0	0	0		0	0	1	0
p,p-DDD	(4)	(2)	(2)	(2)	(4)	(11)	(2)	(5)	(2)	(3)	(3)	(4)	(14)	(13)
	0	0	0	0	3	1	1	1	0		3	0	1	1
p,p-DDE	(4)	(2)	(2)	(2)	(4)	(11)	(2)	(5)	(2)	(3)	(3)	(4)	(14)	(13)
	0	0	0	0	3	9	0	1	2		1	0	1	1
p,p-DDT	(4)	(2)	(2)	(2)	(4)	(11)	(2)	(5)	(2)	(3)	(3)	(4)	(14)	(13)
	0	0	0	0	1		0	0	0		0	0	0	1
Pentachloraniline	(4)	(2)	(2)	(2)	(4)	n/a	(2)	(5)	(2)	(3)	(3)	(4)	(14)	(13)
			0			1					0	0	0	1
Pentachlorobenzene			n/a	n/a	n/a	n/a	(1)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	(10)
	n/a	n/a												
			0			0	2	0				0	0	1
Prochloraz			(2)	n/a	n/a	n/a	(4)	(5)	n/a	n/a	n/a	(4)	(7)	(13)
	n/a	n/a												
			0			0	0	0			0	0	0	2
Propiconazole			(2)	n/a	n/a	(1)	(2)	(5)	n/a	n/a	n/a	(4)	(7)	(13)
	n/a	n/a				0	2	0			0	0	0	1
			0			0	(3)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
Simazine			(2)	n/a	n/a	(1)								
	n/a	n/a												
			0			0	2	0	0		1	0	0	0
Simazine-2-hydroxy			(2)	n/a	n/a	(1)	(3)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a												
			0			0	0	0	2		0	0	0	2
Terbutylazine			(2)	n/a	n/a	(1)	(2)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a				0	0	0	2		0	0	0	1
			0			0					0	0	0	1
Terbutylazine-2-hydroxy			(2)	n/a	n/a	(1)	(2)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a												
			0			0	0	0	2		0	0	0	1
Terbutylazine-desethyl			(2)	n/a	n/a	(1)	(2)	(5)	(2)	n/a	(2)	(4)	(12)	(13)
	n/a	n/a												
			0			0					0	0	0	1

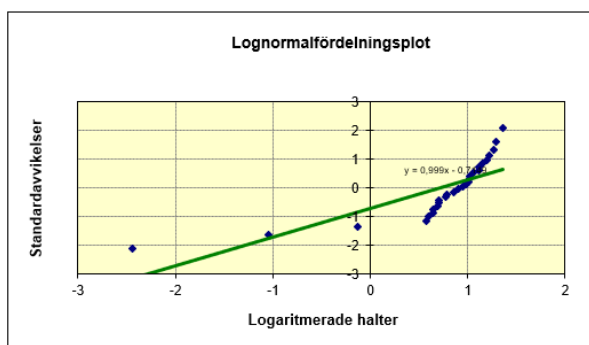
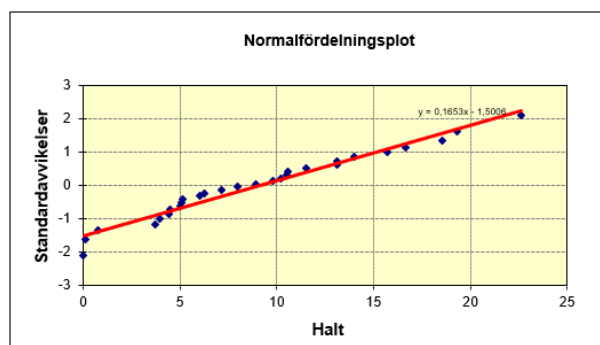
Färgade celler visar på förekomst av bekämpningsmedel i grundvattenprov

Bilaga 7 Fördelningsdiagram, summa-DDT (mg/kgTS) i f d odlingsfält (5 sidor)

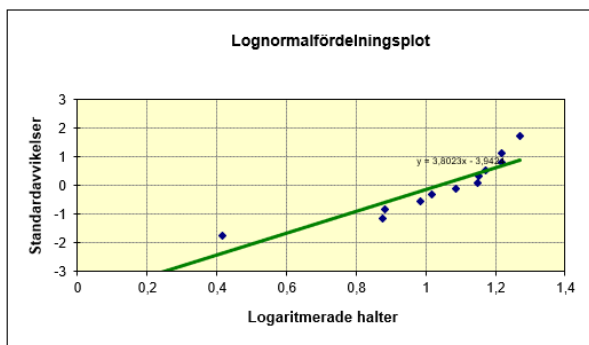
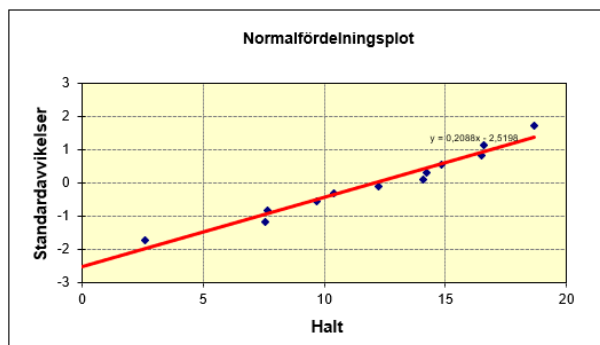
Asarum



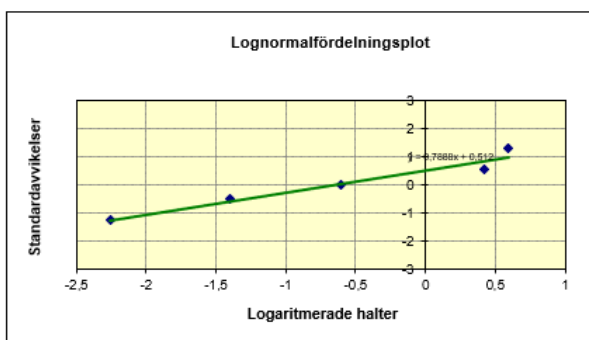
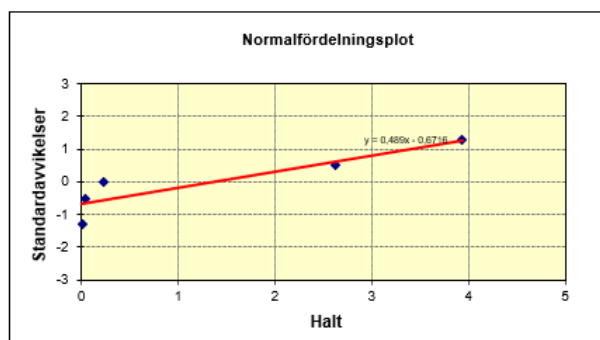
Deje Nord



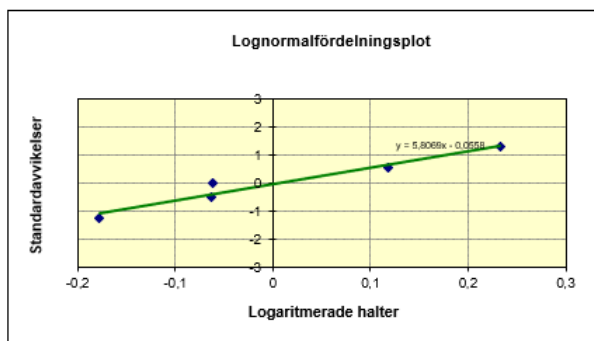
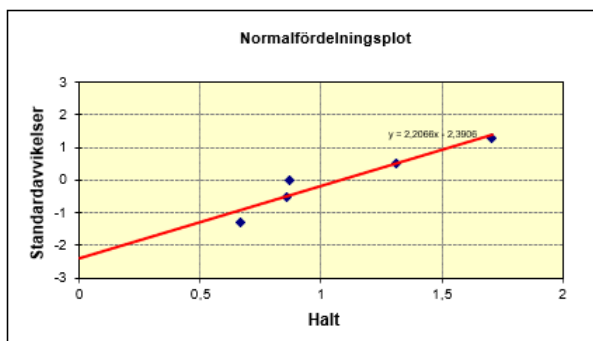
Deje Syd



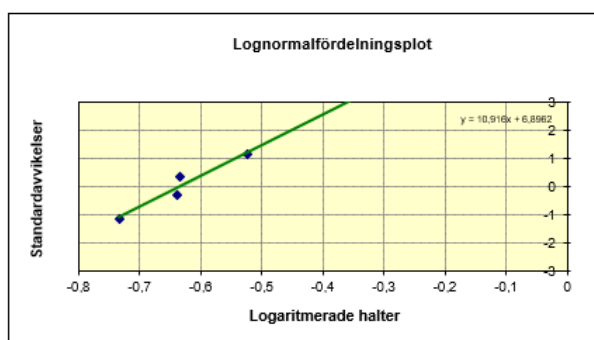
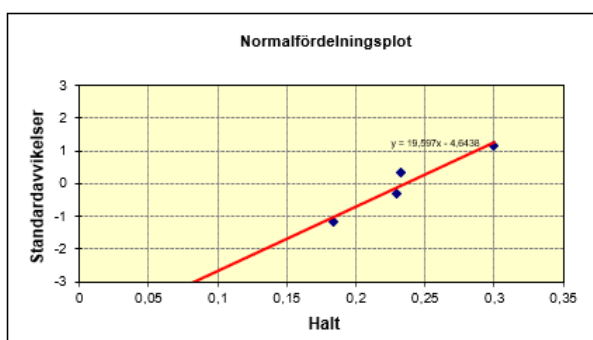
Deje Väst



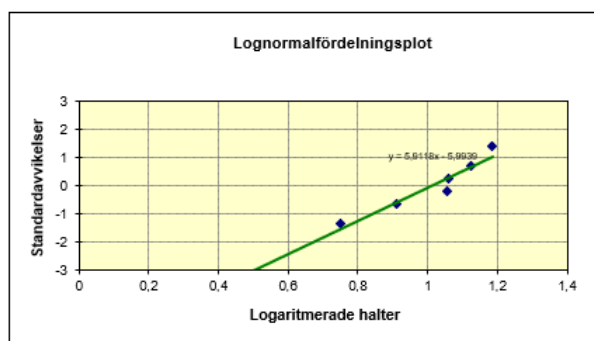
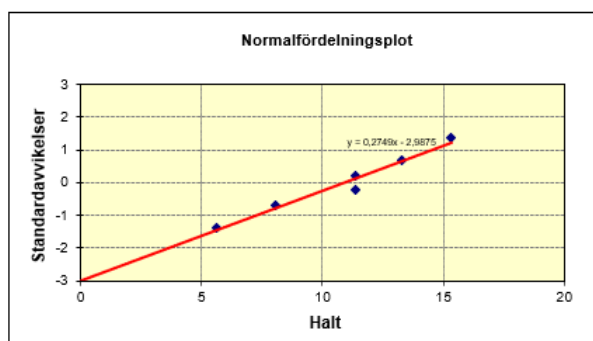
Furuby



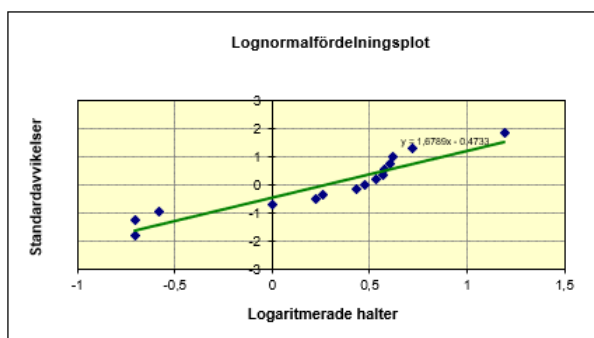
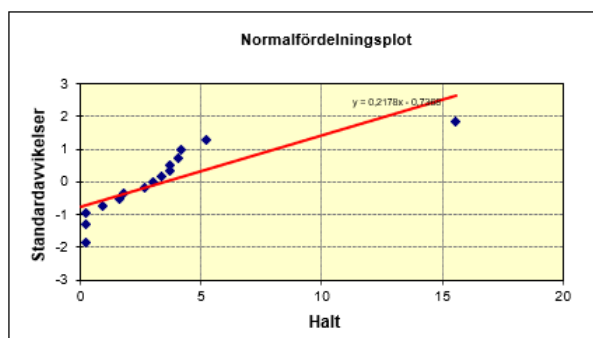
Gettinge



Klockatorp/LaXå



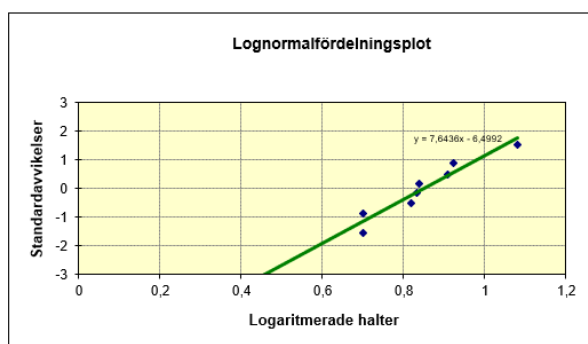
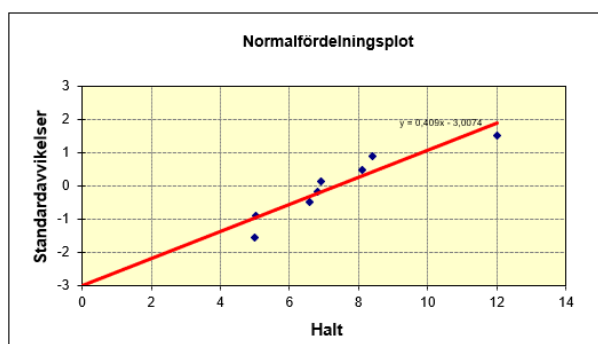
Kratte Masugn



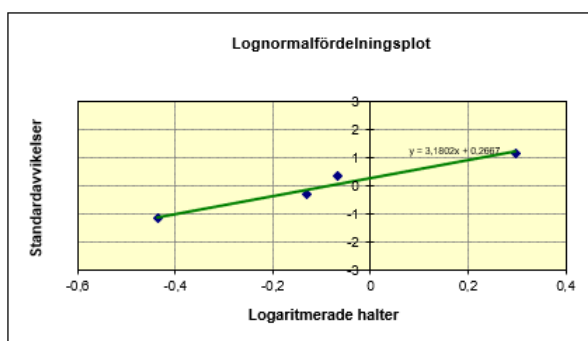
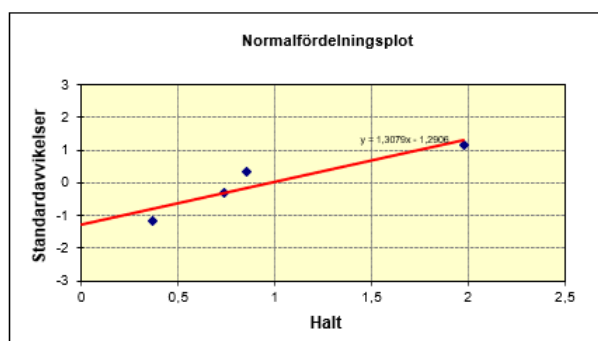
Kårehogen

För Kårehogens plantskola saknas tillräckligt underlag avseende samlingsprover för att ta fram fördelningsdiagram för summa-DDT.

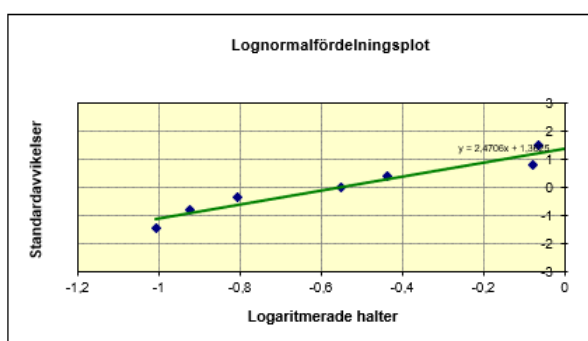
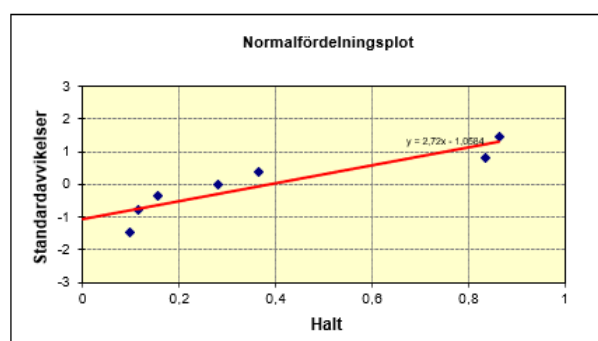
Ljungaskog



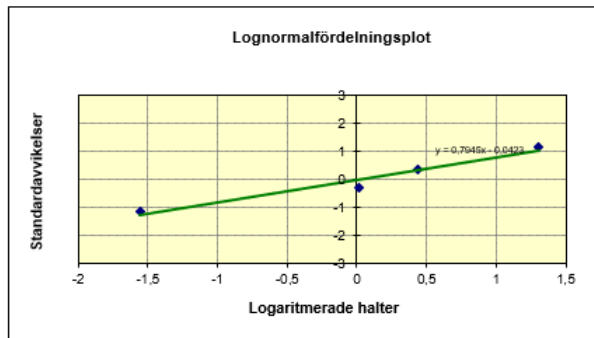
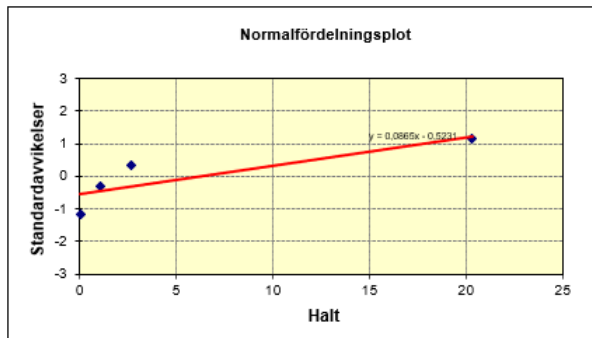
Lyckås



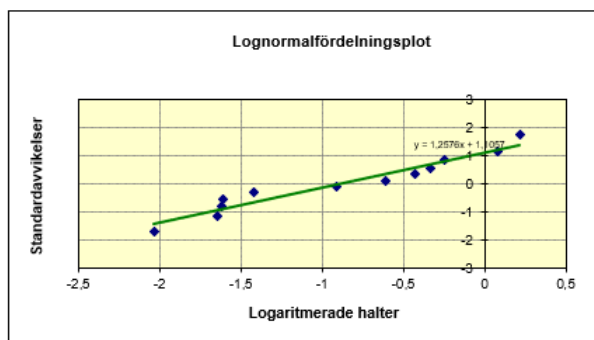
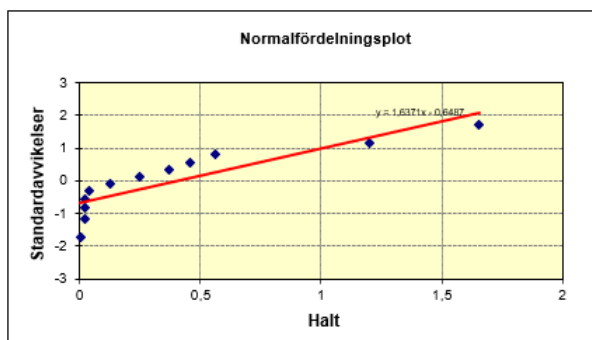
Maltesholm



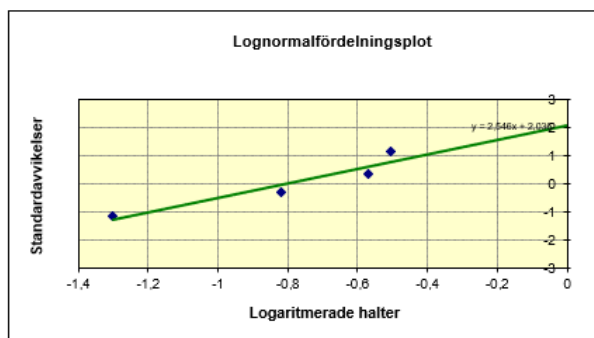
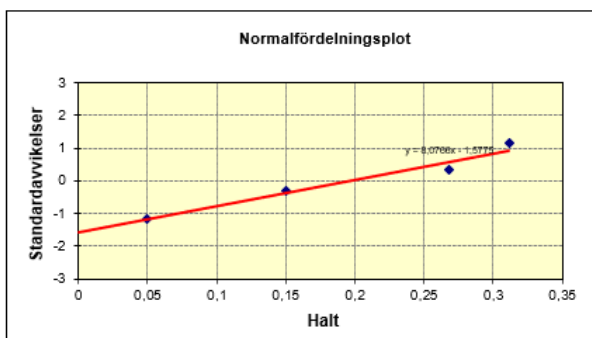
Mommehål



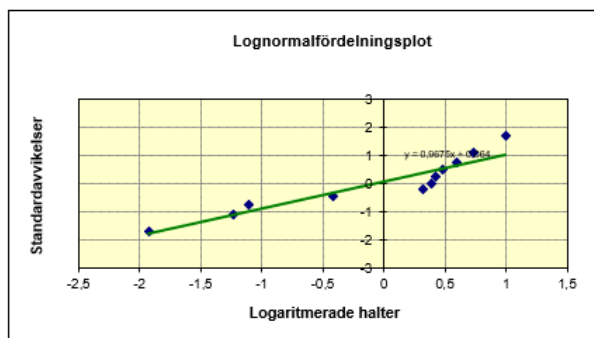
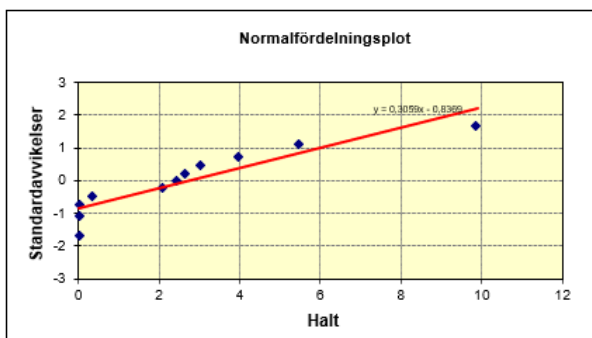
Närlinge



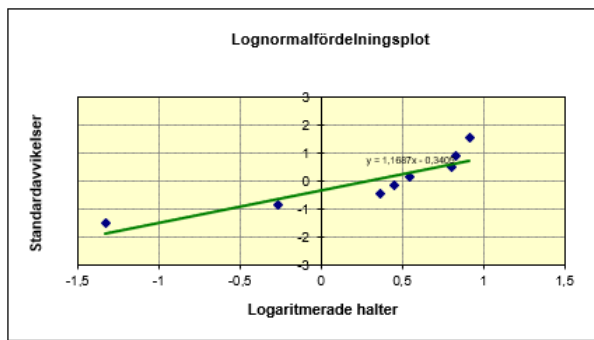
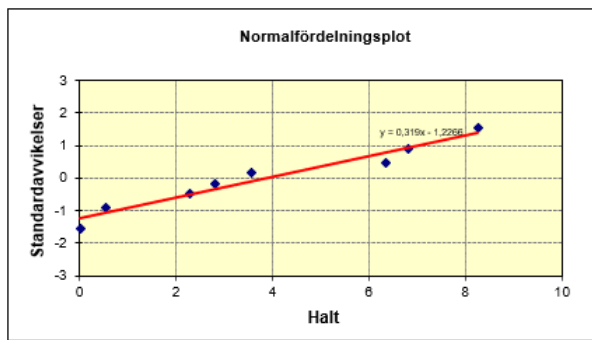
Rö



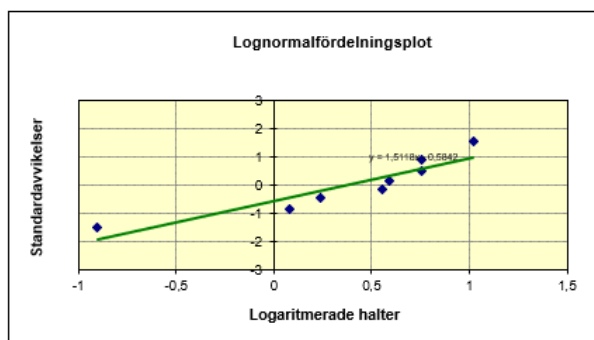
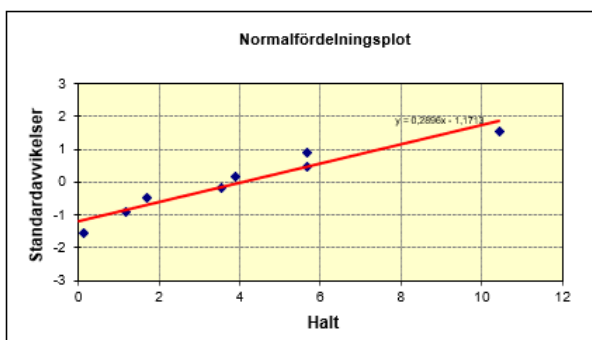
Sya



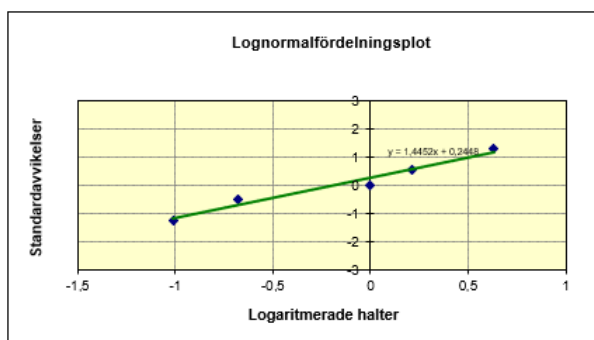
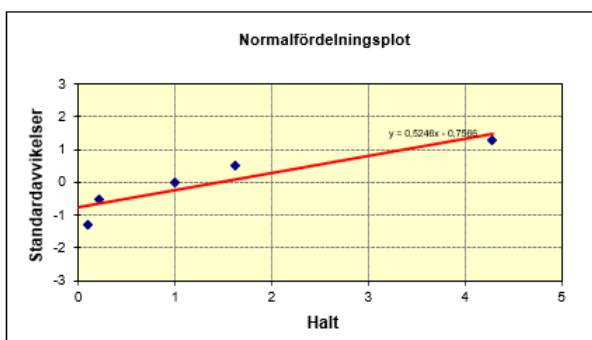
Timmele



Älvan



Örkelljunga



Bilaga 8 DDT-innehåll (mg/kg TS) i jordprov från f d odlingsfält (3 sidor)

Prov och objektnamn		Mätdata: respektive kongen och totalt						
Objektnamn	Provets märkning	o,p-DDD	o,p-DDE	o,p-DDT	p,p-DDD	p,p-DDE	p,p-DDT	DDT-total
Asarum	C (C1-C4)	0,2	0,02	0,8	0,7	0,6	3,4	5,6
Asarum	D (D1-D4)	0,2	0,02	0,7	0,6	0,9	2,9	5,3
Asarum	G (G1-G3)	<RG	<RG	0,002	<RG	0,004	0,003	0,01
Asarum	H (H1-H3)	0,06	0,008	0,2	0,2	0,5	0,6	1,5
Asarum	I (I1-I3)	0,1	0,01	0,6	0,4	0,8	2,0	4,0
Asarum	J (J1-J3)	0,1	0,02	0,5	0,4	1,4	2,1	4,6
Asarum	K (K1-K4)	0,03	0,003	0,03	0,08	0,1	0,1	0,4
Asarum	L (L1-L3)	0,004	<RG	0,007	0,02	0,06	0,05	0,1
Deje Nord	Bergsäng ND,B,11	0,2	<RG	0,6	0,5	0,9	2,3	4,5
Deje Nord	Bergsäng ND,B,12	0,1	0,02	0,7	0,5	0,8	2,9	5,1
Deje Nord	Bergsäng ND,B,13	0,3	0,04	1,1	1,2	2,3	4,9	9,8
Deje Nord	Bergsäng ND,B,15	0,5	0,08	1,5	2,6	4,9	7,0	17
Deje Nord	Bergsäng ND,B,16	0,6	0,05	1,7	1,8	1,8	7,2	13
Deje Nord	Bergsäng ND,B,5	0,09	0,01	0,5	0,5	0,7	2,6	4,4
Deje Nord	Bergsäng ND,B,6	0,3	0,05	1,7	1,3	2,5	7,2	13
Deje Nord	Bergsäng ND,B,8	0,1	0,02	0,7	0,7	1,4	3,7	6,6
Deje Nord	Bergsäng, ND,B,2	0,3	0,04	1,2	1,2	1,8	6,1	11
Deje Nord	Bergsäng, ND,B,3	0,05	0,01	0,4	0,4	0,8	2,3	4,0
Deje Nord	Bergsäng, ND,B,4	0,1	0,03	0,6	0,7	1,5	2,0	5,0
Deje Nord	Nordsjö, ND,N,1	0,3	0,07	1,7	1,0	2,2	6,2	11
Deje Nord	Nordsjö, ND,N,2	0,2	0,04	1,0	1,0	1,8	4,8	8,9
Deje Nord	Nordsjö, ND,N,3	0,3	0,05	1,0	1,4	2,2	4,1	8,9
Deje Nord	Nordsjö, ND,N,4	0,4	0,07	2,1	1,2	2,6	9,4	16
Deje Nord	Nordsjö, ND,N,5	0,2	0,04	1,2	1,0	1,8	5,9	10
Deje Nord	Olsätter ND,0,1	0,1	0,05	1,0	0,8	1,5	2,6	6,0
Deje Nord	Olsätter ND,0,10	0,4	0,1	2,3	1,6	3,1	11	19
Deje Nord	Olsätter ND,0,11	0,6	0,08	2,9	2,3	2,8	14	23
Deje Nord	Olsätter ND,0,12	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	0,09
Deje Nord	Olsätter ND,0,13	0,09	0,02	0,8	0,5	0,7	3,0	5,1
Deje Nord	Olsätter ND,0,14	0,09	0,02	0,5	0,4	0,5	2,2	3,7
Deje Nord	Olsätter ND,0,5	0,006	0,008	0,08	0,03	0,2	0,4	0,7
Deje Nord	Olsätter ND,0,6	0,5	0,08	2,2	2,5	3,4	9,3	18
Deje Nord	Olsätter ND,0,7	0,4	0,07	2,0	1,7	3,1	6,7	14
Deje Nord	Olsätter ND,0,8	0,06	0,04	0,7	0,6	1,3	3,4	6,2
Deje Nord	Olsätter ND,0,9	0,2	0,04	1,1	0,7	1,1	4,8	8,0
Deje Nord	Olsätter Smedserud ND, S, 10	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	0,001	0,004
Deje Syd	Rudshult 2 SD,R2,1	0,4	0,05	1,7	1,6	2,1	6,4	12
Deje Syd	Rudshult 2 SD,R2,2	0,2	0,03	1,0	0,9	1,7	3,7	7,5
Deje Syd	Rudshult 2 SD,R2,3	0,4	0,05	2,2	1,7	2,7	7,2	14
Deje Syd	Rudshult 2 SD,R2,4	0,4	0,05	2,3	1,6	2,5	7,3	14
Deje Syd	Rudshult 2 SD,R2,5	0,2	0,02	1,1	0,8	1,4	3,6	7,0
Deje Syd	Östra Deje 1. SD,ÖD1,1	0,5	0,04	2,2	2,5	1,8	9,5	17
Deje Syd	Östra Deje 1. SD,ÖD1,2	0,2	<RG	1,2	0,9	1,0	6,3	9,7
Deje Syd	Östra Deje 1. SD,ÖD1,3	0,4	0,04	2,4	2,1	1,5	10,0	16
Deje Syd	Östra Deje 1. SD,ÖD1,4	0,4	0,009	0,2	1,0	0,2	0,8	2,6
Deje Syd	Östra Deje 1. SD,ÖD1,5	0,2	0,03	1,4	1,0	1,2	6,2	10
Deje Syd	Östra Deje 2 SD,ÖD2,1	0,4	0,06	2,4	1,9	2,9	11	19
Deje Syd	Östra Deje SD,ÖD2,2	0,3	0,04	2,2	1,2	1,6	9,5	15
Deje Väst	Västra Dejefors. VD,1	<RG	<RG	<RG	<RG	0,002	0,002	0,006
Deje Väst	Västra Dejefors. VD,2	0,08	<RG	0,3	0,3	0,8	1,2	2,6
Deje Väst	Västra Dejefors. VD,3	<RG	<RG	0,004	0,003	0,02	0,01	0,04
Deje Väst	Västra Dejefors. VD,4	0,004	<RG	0,03	0,03	0,09	0,1	0,2
Deje Väst	Västra Dejefors. VD,5	0,08	0,02	0,4	0,4	0,9	2,1	3,9
Furuby	A (A1-A5)	0,08	0,006	0,2	0,3	0,1	0,6	1,3
Furuby	B (B1-B4)	0,05	<RG	0,08	0,3	0,07	0,4	0,9
Furuby	C (C1-C5)	0,07	0,005	0,2	0,3	0,10	1,0	1,7
Furuby	D (D1-D4)	0,05	<RG	0,1	0,2	0,06	0,4	0,9
Furuby	J (J1-J4)	0,04	0,004	0,07	0,1	0,2	0,2	0,7
Gettinge	A (A1-A4)	0,02	0,002	0,02	0,04	0,10	0,06	0,2
Gettinge	B (B1-B4)	0,009	<RG	0,01	0,02	0,1	0,03	0,2
Gettinge	C (C1-C4)	0,01	<RG	0,02	0,05	0,09	0,07	0,2
Gettinge	E (E1-E4)	0,02	<RG	0,03	0,06	0,09	0,1	0,3
Klockatorp	20W101A	0,2	0,02	1,1	0,6	0,7	6,7	9,3
Klockatorp	20W102	0,2	0,03	1,3	1,1	0,7	10,0	13
Klockatorp	20W103	0,2	0,03	1,2	1,1	1,0	7,9	11
Klockatorp	20W104_1_1	0,1	0,02	1,2	0,7	1,1	5,0	8,1
Klockatorp	20W105	0,3	0,02	1,6	1,5	2,0	9,9	15

Prov och objektnamn		Mätdata: respektive kongen och totalt						
Objektnamn	Provets märkning	o,p-DDD	o,p-DDE	o,p-DDT	p,p-DDD	p,p-DDE	p,p-DDT	DDT-total
Klockatorp	20W108_1_1	0,06	0,010	0,4	0,3	0,8	4,0	5,6
Kratte	18W401	0,2	0,03	1,9	0,9	1,1	6,6	11
Kratte	18W402	0,08	0,01	0,6	0,3	0,4	2,6	4,1
Kratte	18W403	0,09	0,01	0,6	0,3	0,4	2,1	3,4
Kratte	18W404	0,1	0,01	0,6	0,4	0,3	2,3	3,8
Kratte	18W405	0,2	0,02	0,6	0,7	0,3	2,3	4,1
Kratte	18W406A	0,009	<RG	0,02	0,03	0,03	0,08	0,2
Kratte	18W407	0,010	<RG	0,02	0,04	0,03	0,10	0,2
Kratte	18W408	0,1	0,02	0,8	0,5	0,5	3,3	5,2
Kratte	18W409	0,08	0,007	0,4	0,3	0,2	1,7	2,7
Kratte	18W410	0,06	0,005	0,3	0,2	0,2	1,1	1,8
Kratte	18W411	0,06	0,007	0,3	0,2	0,2	0,9	1,7
Kratte	18W412	0,009	<RG	0,04	0,05	0,03	0,1	0,3
Kratte	18W413	0,09	0,01	0,4	0,3	0,3	1,8	3,0
Kratte	18W414A	0,1	0,02	0,6	0,4	0,6	2,4	4,1
Kratte	18W415	0,03	0,006	0,1	0,1	0,2	0,5	1,0
Kårehogen	Delområde 1	0,006	0,004	0,1	0,04	0,2	0,4	0,8
Kårehogen	Delområde 3	0,02	0,01	0,4	0,2	0,3	1,7	2,6
Kårehogen	Kårehogen 1:3(Väst)	<RG	0,001	0,009	0,002	0,004	0,01	0,03
Ljungaskog	A (A1-A6)	0,2	0,02	0,8	0,6	0,7	2,7	5,0
Ljungaskog	B (B1-B3)	0,2	0,03	1,1	0,8	0,8	3,8	6,8
Ljungaskog	D (D1-D4)	0,2	0,04	1,2	0,9	1,2	4,5	8,1
Ljungaskog	E (E1-E4)	0,2	0,04	1,2	1,1	1,7	4,0	8,1
Ljungaskog	F (F1-F4)	0,1	0,02	0,8	0,6	0,6	2,8	5,0
Ljungaskog	H (H1-H3)	0,3	0,06	1,6	1,5	2,1	5,8	11
Ljungaskog	I (I1-I3)	0,2	0,04	1,0	0,7	1,0	3,6	6,6
Ljungaskog	Å (Å1-Å5)	0,08	0,03	1,1	0,4	1,4	3,5	6,4
Lyckås	Delområde A (A1+A2+A3)	0,05	<RG	0,2	0,2	0,7	0,8	1,9
Lyckås	Delområde C (C1+C2+C3+C4)	0,06	<RG	0,1	0,2	0,3	0,05	0,7
Lyckås	Delområde D (D1+D2+D3+D4+D5)	0,06	<RG	0,07	0,09	0,3	0,3	0,8
Lyckås	Delområde H (H1+H2+H3)	<RG	<RG	0,03	0,03	0,1	0,1	0,3
Maltesholm	20W101B	0,002	0,001	0,04	0,02	0,2	0,2	0,4
Maltesholm	20W102_E	0,005	<RG	0,03	0,03	0,08	0,1	0,3
Maltesholm	20W103	0,002	<RG	0,01	0,01	0,03	0,05	0,10
Maltesholm	20W104	0,009	0,004	0,10	0,06	0,3	0,4	0,8
Maltesholm	20W105	0,001	<RG	0,02	0,005	0,05	0,05	0,1
Maltesholm	20W106	0,01	0,003	0,1	0,09	0,2	0,4	0,9
Maltesholm	20W107	0,002	<RG	0,02	0,009	0,05	0,08	0,2
Mommehål	20W102	<RG	<RG	0,002	0,003	0,009	0,01	0,03
Mommehål	20W103	0,04	0,009	0,4	0,2	0,6	1,5	2,8
Mommehål	20W104 C	0,01	0,004	0,1	0,08	0,4	0,5	1,1
Närlinge	18W301_A	<RG	<RG	0,003	0,002	0,01	0,008	0,03
Närlinge	18W302_J1	0,01	0,004	0,05	0,04	0,2	0,1	0,4
Närlinge	18W303	0,009	<RG	0,03	0,03	0,08	0,10	0,2
Närlinge	18W304	<RG	<RG	0,03	0,05	0,1	0,1	0,3
Närlinge	18W305	<RG	<RG	<RG	<RG	0,003	0,004	0,009
Närlinge	18W306	0,03	0,002	0,2	0,1	0,2	0,7	1,2
Närlinge	18W307	0,05	0,007	0,2	0,2	0,3	1,0	1,7
Närlinge	18W308	<RG	<RG	0,003	0,003	0,006	0,01	0,02
Närlinge	18W309_A	0,02	0,002	0,09	0,06	0,05	0,3	0,5
Närlinge	18W310	<RG	<RG	0,005	0,005	0,010	0,02	0,04
Närlinge	18W311	<RG	<RG	0,01	0,01	0,03	0,04	0,10
Närlinge	18W312	<RG	<RG	0,003	0,003	0,006	0,01	0,02
Rö	18W101_JF1	0,02	0,005	0,04	0,03	0,2	0,07	0,3
Rö	18W102	0,01	0,003	0,03	0,03	0,1	0,06	0,3
Rö	18W103a	<RG	<RG	0,01	0,02	0,08	0,02	0,1
Rö	18W104	0,003	<RG	0,005	0,004	0,03	0,008	0,05
Sya	20W101A	0,05	0,006	0,1	0,2	0,5	0,9	1,8
Sya	20W102_E	0,2	0,02	0,4	0,3	0,9	2,1	3,8
Sya	20W103	0,09	0,02	0,1	0,3	1,1	1,1	2,7
Sya	20W104	0,01	0,001	0,03	0,06	0,08	0,2	0,4
Sya	20W105	0,1	0,01	0,2	0,4	0,7	1,6	3,0
Sya	20W106	0,09	0,008	0,1	0,3	0,4	1,2	2,1
Sya	20W107	<RG	<RG	0,005	0,003	0,03	0,03	0,06
Sya	20W108	0,1	0,03	1,1	0,7	2,7	5,3	9,9
Sya	20W109A	<RG	<RG	0,002	<RG	0,003	0,004	0,009
Sya	20W110	0,08	0,02	0,6	0,4	0,9	3,5	5,5
Sya	20W207	0,002	<RG	0,002	0,009	0,03	0,04	0,08
Timmele	Delområde C (C1+2+3)	0,06	<RG	0,4	0,3	0,4	1,5	2,7
Timmele	Delområde D (D1+2+3+4)	0,1	0,04	1,3	0,5	1,6	4,4	7,8
Timmele	Delområde E+F (E1+E2+E3+F1+F2+F3)	<RG	<RG	0,07	0,06	0,1	0,3	0,5

Prov och objektnamn		Mätdata: respektive kongen och totalt						
Objektnamn	Provets märkning	o,p-DDD	o,p-DDE	o,p-DDT	p,p-DDD	p,p-DDE	p,p-DDT	DDT-total
Timmele	Delområde G (G1+2+3+4)	0,1	0,03	1,0	0,4	1,1	3,4	6,0
Timmele	Delområde H (H1+2+3)	0,05	<RG	0,3	0,2	0,4	1,2	2,1
Timmele	Delområde I (I1+2+3+4)	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	0,04
Timmele	Delområde K (K1+2+3)	0,06	0,03	0,4	0,3	1,0	1,6	3,4
Timmele	Delområde J (J1+2+3+4+5)	0,4	0,03	0,9	0,3	1,3	3,4	6,3
Älvan	Borring 10_2>2_1	0,1	0,01	0,6	0,5	0,6	1,8	3,6
Älvan	Borring 10_2>2_2	0,005	<RG	0,01	0,02	0,04	0,05	0,1
Älvan	Fornåsa 20:2_2_JF1	0,06	0,007	0,2	0,3	0,3	1,0	1,8
Älvan	Fornåsa 20:8_2	0,2	0,03	1,0	0,7	1,0	2,8	5,7
Älvan	Älvan 10:4>6_1	0,04	0,008	0,2	0,2	0,2	0,6	1,2
Älvan	Älvan 10:4>6_2	0,2	0,03	1,0	0,9	0,9	4,1	7,2
Älvan	Älvan 10:4>6_3	0,1	0,02	0,7	0,5	0,6	2,0	3,9
Älvan	Älvan 10:4>7a	0,2	0,02	0,9	0,7	1,0	2,7	5,4
Örkelljunga	A samlingsprov	<RG	<RG	0,02	0,01	0,03	0,1	0,2
Örkelljunga	B samlingsprov	<RG	<RG	<RG	<RG	0,02	0,04	0,09
Örkelljunga	C samlingsprov	0,03	<RG	0,2	0,1	0,3	0,8	1,5
Örkelljunga	D samlingsprov	0,07	<RG	0,5	0,3	0,6	2,5	4,0
Örkelljunga	H samlingsprov	0,03	<RG	0,1	0,1	0,2	0,5	0,9

Bilaga 9 DDT-innehåll (mg/kg TS) i jordprov från hotspot-områden (3 sidor)

Prov och objektnamn		Mätdata: respektive kongen och totalt						
Objektnamn	Provets märkning	o,p-DDD	o,p-DDE	o,p-DDT	p,p-DDD	p,p-DDE	p,p-DDT	DDT-total
Asarum	E (E61-E64)	0,5	0,06	4,6	5,0	1,8	19	31
Asarum	E15	3,2	0,3	14	20	11	56	104
Asarum	E19:2	6,9	0,7	60	42	14	200	323
Asarum	E34	1,3	0,04	14	7,8	4,6	42	69
Asarum	E62	1,9	0,2	11	11	6,8	64	94
Asarum	E66	8,6	0,2	19	15	5,8	69	116
Asarum	E69:1	1,2	0,05	4,7	5,4	3,0	17	31
Deje Nord	ND, O, 2, 2 0,1-0,2	47	2,4	490	200	32	2 100	2 871
Deje Nord	Olsätter ND,0,2	11	0,3	79	59	3,9	320	473
Furuby	I (I1-I4)	6,1	0,6	15	37	6,3	66	131
Furuby	I11	1,4	0,07	4,6	7,3	3,9	25	42
Furuby	I11 + I12 + I13 + I1803(0,1-0,2)	9,6	0,3	16	41	13	66	145
Furuby	I12	4,6	0,1	16	23	8,3	80	131
Furuby	I13	0,8	0,06	2,9	4,9	7,4	15	31
Furuby	I15 + I1804(0,1-0,2) + I1805(0,1-0,2)	5,4	0,2	13	34	7,5	57	117
Furuby	I1803(0,1-0,2)	6,7	0,2	14	20	5,1	67	112
Furuby	I1805(0,1-0,2)	4,9	0,10	18	25	1,3	86	135
Furuby	I2	1,2	0,09	4,1	7,9	4,9	21	39
Furuby	I3	17	0,8	135	110	16	845	1 123
Klockatorp	20W106	0,6	0,05	3,5	2,8	1,8	27	36
Klockatorp	20W106_1_1	1,4	0,07	4,3	4,0	3,6	20	33
Klockatorp	20W106_4_1	2,4	0,2	21	12	3,0	100	139
Klockatorp	20W106_5_1	0,7	0,05	4,9	2,7	1,6	24	34
Klockatorp	20W107	1,1	0,08	4,5	4,0	1,5	25	36
Klockatorp	20W107_1_1	1,2	0,1	9,6	4,9	2,0	40	58
Klockatorp	20W107_2_1	1,0	0,09	6,0	3,7	1,4	26	38
Klockatorp	20W107_4_1	2,3	0,10	8,2	8,0	2,2	38	59
Klockatorp	20W107_5_1C	1,0	0,07	5,3	3,9	1,7	26	38
Klockatorp	20W201_3_1	0,5	0,06	3,6	3,8	3,8	41	53
Klockatorp	20W202_1_1	0,5	0,06	3,3	1,8	5,1	20	31
Klockatorp	20W202_2_1	4,1	0,2	16	7,5	3,3	93	124
Klockatorp	20W202_3_1	5,4	0,5	52	24	17	310	409
Klockatorp	20W202_4_1	1,3	0,2	10,0	4,7	19	63	98
Klockatorp	20W202_E	2,1	0,2	13	6,3	5,7	92	119
Klockatorp	20W202_F	2,7	0,3	20	7,8	8,2	110	149
Klockatorp	20W202_G	3,2	0,3	21	9,7	8,1	61	103
Klockatorp	20W202_H	3,6	0,3	27	12	10,0	62	115
Klockatorp	20W206_1_1	1,4	0,2	12	9,7	6,0	120	149
Klockatorp	20W306_1C	0,9	0,05	3,5	3,4	1,7	24	34
Klockatorp	20W306_1D	0,9	0,05	2,1	3,2	1,2	26	33
Klockatorp	20W310_1	1,6	0,09	11	6,4	1,8	71	92
Klockatorp	20W313_1	1,3	0,04	5,1	4,5	1,1	36	48
Klockatorp	20W314_1	0,9	0,08	4,1	2,9	2,1	31	41
Klockatorp	20W316_1C	2,0	0,08	3,5	5,8	2,0	21	34
Klockatorp	20W317_1	0,9	0,08	3,6	2,7	1,2	24	32
Klockatorp	20W318_1	5,2	0,3	24	24	4,9	200	258
Klockatorp	20W319_1	3,1	0,2	18	8,4	9,9	130	170
Klockatorp	20W329_1	4,0	0,5	34	20	39	220	317
Klockatorp	20W329_2	0,9	0,10	3,8	3,6	5,0	33	46
Klockatorp	20W330_1	1,2	0,2	8,7	5,2	13	69	97
Klockatorp	20W331_1	4,5	0,3	47	19	5,5	270	346
Klockatorp	20W332_1	18	0,5	66	34	7,7	530	656
Klockatorp	20W333_1	4,8	0,9	94	27	24	730	881
Klockatorp	20W334_1	11	0,8	220	55	38	2 600	2 925
Klockatorp	20W334_2	2,6	0,10	6,3	9,4	3,2	69	91
Klockatorp	20W335_1	7,5	1,2	280	47	43	2 000	2 379
Klockatorp	20W336_1	0,4	0,08	4,5	1,5	12	33	52
Klockatorp	20W337_1	0,2	0,04	2,2	1,0	8,1	22	34
Klockatorp	20W339_1	5,9	0,6	71	57	24	550	708
Klockatorp	20W340_1	0,6	0,05	3,3	2,2	0,8	26	33
Klockatorp	20W341_1	0,4	0,04	4,5	1,6	0,9	32	40
Klockatorp	20W343_1	0,4	0,04	3,6	1,5	1,1	26	33
Klockatorp	20W344_1	0,5	0,04	3,4	1,5	1,3	28	35
Klockatorp	20W346_1	2,8	0,08	3,4	9,6	2,2	26	44
Klockatorp	20W348_1C	0,7	0,06	3,5	2,8	1,0	24	32
Klockatorp	20W348_1D	1,1	0,06	4,0	4,2	1,1	32	42
Klockatorp	20W349_1	1,0	0,04	3,6	3,9	0,9	25	34

Prov och objektnamn		Mätdata: respektive kongen och totalt						
Objektnamn	Provets märkning	o,p-DDD	o,p-DDE	o,p-DDT	p,p-DDD	p,p-DDE	p,p-DDT	DDT-total
Klockatorp	20W350_1	1,4	0,08	5,3	5,7	1,3	43	57
Klockatorp	20W351_1	1,2	0,06	4,2	4,0	1,1	31	42
Kårehogen	1202, 0.0-0.3m	1,2	0,1	8,6	3,2	5,6	39	58
Kårehogen	1277	1,0	0,10	2,6	8,2	3,3	23	38
Kårehogen	32:0-0,3	4,2	0,2	8,5	6,6	2,7	41	63
Kårehogen	DO3E08 hög 0-0,25m	15	0,5	15	26	4,6	65	125
Kårehogen	KARE.1704.GA043.J.01	4,4	0,1	13	16	7,2	43	84
Kårehogen	Skr1201	<RG	<RG	6,7	5,4	5,5	22	40
Ljungaskog	Y (Y1-Y3)	0,4	0,09	5,3	1,6	2,3	21	31
Maltesholm	20W101A_5_1	0,6	0,09	4,1	3,3	13	29	50
Maltesholm	20W203_3_1	1,0	0,07	3,3	3,8	7,5	28	44
Maltesholm	20W206	0,5	0,05	5,3	3,0	2,0	21	32
Maltesholm	20W206_1_1	1,1	0,2	16	4,1	8,7	87	117
Maltesholm	20W206_2_1	0,5	0,06	8,7	2,5	2,1	43	57
Maltesholm	20W206_4_1	0,3	0,04	3,0	1,9	2,4	29	37
Maltesholm	20W207	6,0	0,3	45	39	6,0	210	306
Maltesholm	20W207_1_1C	0,1	0,02	1,0	2,6	3,2	24	31
Maltesholm	20W207_1_1D	0,09	0,01	0,8	2,7	1,8	25	30
Maltesholm	20W207_4_1	5,0	0,3	56	22	11	270	364
Maltesholm	20W207_5_1	13	0,3	42	59	6,1	230	350
Maltesholm	20W208_5_1	0,2	0,05	3,1	1,1	6,6	23	34
Maltesholm	20W209	54	1,4	480	340	27	1 100	2 002
Maltesholm	20W209_2_1	3,6	0,2	50	58	7,3	460	579
Maltesholm	20W209_3_1	94	8,1	3 800	1 200	150	16 000	21 252
Maltesholm	20W209_5_1	0,6	0,03	7,8	5,4	1,5	75	90
Maltesholm	20W210_3_1	0,7	0,2	11	3,8	12	91	119
Maltesholm	20W210_5_1C	0,3	0,05	4,6	1,6	8,8	43	58
Maltesholm	20W210_5_1D	1,2	0,1	16	4,3	8,5	86	116
Maltesholm	20W301_12_1C	1,6	0,06	8,7	5,7	2,0	59	77
Maltesholm	20W301_12_1D	1,0	0,09	3,6	2,7	2,3	26	36
Maltesholm	20W301_13_1	6,9	0,2	85	17	5,5	290	405
Maltesholm	20W301_17_1	0,5	0,05	2,2	2,4	4,5	23	33
Maltesholm	20W301_24_1C	11	0,1	78	99	3,3	700	891
Maltesholm	20W301_25_1	0,7	0,01	4,6	4,2	0,5	44	54
Maltesholm	20W301_4_1C	3,2	0,2	2,5	8,0	9,5	20	43
Maltesholm	20W301_4_1D	3,5	0,5	4,5	6,1	14	56	85
Maltesholm	20W301_4_2	19	0,6	4,6	38	5,5	55	123
Maltesholm	20W301_6_1	29	2,2	640	140	150	4 200	5 161
Maltesholm	20W301_6_2	91	1,7	280	530	54	5 200	6 157
Maltesholm	20W301_7_1	10,0	0,2	47	47	1,9	220	326
Maltesholm	20W301_7_2	8,3	0,3	54	44	3,0	240	350
Maltesholm	20W301_8_1	13	0,3	81	40	3,2	230	367
Maltesholm	20W301_8_2	9,5	0,3	110	58	8,1	320	506
Maltesholm	20W301_9_1C	1,5	0,05	9,2	13	0,7	75	99
Sya	20W202	2,3	0,2	18	9,5	6,8	88	125
Sya	20W202_2_1	2,5	0,4	20	9,0	22	93	147
Sya	20W202_4_1	6,3	0,4	60	20	9,9	180	277
Sya	20W203_3_1	0,5	0,2	4,2	4,5	9,2	45	64
Sya	20W210	0,7	0,05	6,3	9,2	3,2	68	87
Sya	20W210_1_1 (fd-177-2020-07230426)	0,5	0,1	16	2,9	11	100	131
Sya	20W212	4,3	0,2	21	14	8,2	110	158
Sya	20W212_1_1	5,2	0,5	95	25	22	320	468
Sya	20W305_1	0,5	0,2	4,8	1,5	14	25	46
Sya	20W312_1	0,4	0,09	9,3	3,3	7,9	60	81
Sya	20W317_1	0,7	0,1	16	2,1	5,8	71	96
Älvan	18W202_1	8,5	1,4	58	45	15	240	368
Älvan	19W232_3	2,3	0,5	20	13	15	75	126
Älvan	19W234_2	1,9	0,2	13	8,7	5,7	61	90
Älvan	19W236_1	57	2,5	315	300	35	885	1 594
Älvan	19W240_1	2,2	0,2	15	9,3	7,1	54	87
Älvan	19W250_1a	0,9	0,1	8,6	4,2	4,4	42	60
Älvan	19W250_1b	0,4	0,1	10,0	1,5	4,7	52	69
Älvan	19W257_1	0,9	0,2	8,6	4,9	5,4	39	59
Älvan	19W265_1	0,3	0,09	8,8	1,4	5,6	31	47
Älvan	19W266_1	0,3	0,10	7,7	1,2	4,8	26	40
Älvan	19W267_2	1,3	0,2	34	3,1	6,6	66	111
Älvan	19W268_3a	0,7	0,2	31	1,0	9,0	100	142
Älvan	19W268_3b	0,6	0,2	22	1,9	10,0	75	110
Älvan	19W269_3	1,2	0,3	35	5,1	14	150	206
Älvan	19W270_2	3,2	0,7	70	15	14	270	373
Älvan	19W271_1	0,7	0,2	28	1,9	7,9	91	130

Prov och objektnamn		Mätdata: respektive kongen och totalt						
Objektnamn	Provets märkning	o,p-DDD	o,p-DDE	o,p-DDT	p,p-DDD	p,p-DDE	p,p-DDT	DDT-total
Älvan	19W272_1	0,5	0,1	19	1,6	5,6	67	94
Älvan	19W273_1	1,1	0,3	36	3,8	15	100	156
Älvan	19W275_3	0,9	0,2	22	3,6	5,4	76	108
Älvan	19W278_2	0,8	0,3	18	1,7	5,5	58	84
Älvan	19W279_1	0,4	0,1	6,5	1,7	8,4	27	44
Älvan	19W280_1	6,5	1,8	150	29	39	790	1 016
Älvan	19W281_1	1,5	0,2	45	9,8	5,2	160	222
Älvan	19W282_2	5,0	0,5	49	16	11	220	301
Älvan	19W287_1	0,4	0,2	6,8	2,6	15	32	57
Älvan	19W288_1	28	2,7	850	150	68	2 600	3 699
Älvan	19W289_1	20	3,3	300	110	74	1 100	1 607
Älvan	19W291_1	2,7	0,5	48	17	21	210	299
Örkelljunga	E samlingsprov	6,3	0,3	76	52	9,2	280	423
Örkelljunga	E12	1,3	0,1	5,1	6,5	2,8	18	34
Örkelljunga	E6+E7	6,0	0,9	78	40	16	300	440
Örkelljunga	S2A	514	<RG	577	2 044	17	1 555	4 708
Örkelljunga	S2A (Tidigareprov 177-2017-12180515)	370	<RG	2 300	1 750	48	7 050	11 518

Bilaga 10 Påvisade halter (maxhalter) i µg/l av bekämpningsmedel i grundvattenprover

Maxhalt påvisade ämnen														
	Deje Nord	Deje Syd	Furuby	Klockartorp	Kratte Masugn	Kårehogen	Ljungaskog	Lyckås	Maltesholm	Närlinge	Sya	Timmele	Älvan	Örkelljunga
Antal provpunkter med påvisade ämnen	0	0	0	0	3	9	8	4	2	2	5	0	8	11
(Antal provpunkter grundvattenprover)	(4)	(2)	(2)	(2)	(4)	(11)	(9)	(5)	(2)	(3)	(5)	(4)	(14)	(13)
Totalt antal påvisade ämnen	0	0	0	0	9	9	15	5	5	0	5	0	10	15
(Antal analyserade ämnen)	(23)	(23)	(64)	(23)	(23)	(64)	(71)	(92)	(59)	(32)	(59)	(92)	(73)	(111)
1-(3,4-Diklorfenyl)-3-methylurea	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,1	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	<RG	<RG
2,6-Diklorbenzamid	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	<RG	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	0,73	0,66
AMPA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0,96	n/a	<RG	n/a	n/a	n/a	<RG	n/a	<RG
Atrazine	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,14	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	0,02	<RG
Atrazine-2-hydroxy	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,07	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	0,03	<RG
Atrazine-desethyl	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,04	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	0,05	<RG
Atrazine-desisopropyl	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,12	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	<RG	0,06
Bentazon	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0,08	n/a	n/a	n/a	<RG	n/a	<RG
DDT (total)	<RG	<RG	<RG	<RG	8,2	<RG	<RG	n/a	0,08	<RG	0,082	n/a	2,8	<RG
Diuron	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,04	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	<RG	<RG
DMST	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,03	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	<RG	<RG
Glyfosat	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0,2	n/a	<RG	n/a	n/a	n/a	<RG	n/a	<RG
HCH-beta	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	n/a	<RG	n/a	0,34
Hexazineon	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0,15	n/a	n/a	n/a	<RG	n/a	<RG
Hexazineone	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,01	n/a	<RG	n/a	<RG	n/a	<RG	<RG
Imazalil	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	<RG	<RG	n/a	n/a	n/a	<RG	<RG	0,04
Imidacloprid	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	<RG	<RG	<RG	n/a	0,01	<RG	<RG	<RG
Klopyralid	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	0,12	<RG	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	<RG	<RG
MCPA	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,02	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	<RG	<RG
Mekoprop	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,02	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	<RG	<RG
o,p-DDD	<RG	<RG	<RG	<RG	0,55	14	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	0,088	<RG
o,p-DDE	<RG	<RG	<RG	<RG	0,016	0,85	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG
o,p-DDT	<RG	<RG	<RG	<RG	0,72	35	<RG	0,038	<RG	<RG	<RG	<RG	0,62	0,034
p,p-DDD	<RG	<RG	<RG	<RG	2,5	26	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	0,33	<RG
p,p-DDE	<RG	<RG	<RG	<RG	0,7	17	0,01	0,045	<RG	<RG	0,031	<RG	0,076	0,026
p,p-DDT	<RG	<RG	<RG	<RG	3,8	140	<RG	0,094	0,08	<RG	0,051	<RG	1,7	0,15
Pentachloraniline	<RG	<RG	<RG	<RG	0,018	n/a	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	0,032
Pentachlorobenzene	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0,067	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,2
Prochloraz	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	n/a	0,03	<RG	n/a	n/a	n/a	<RG	<RG	0,01
Propiconazole	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	<RG	<RG	n/a	n/a	n/a	<RG	<RG	0,05
Simazine	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,61	<RG	<RG	n/a	<RG	<RG	<RG	0,02
Simazine-2-hydroxy	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	0,06	<RG	<RG	n/a	0,06	<RG	<RG	<RG
Terbutylazine	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	<RG	<RG	0,01	n/a	<RG	<RG	<RG	0,05
Terbutylazine-2-hydroxy	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	<RG	<RG	0,07	n/a	<RG	<RG	<RG	0,02
Terbutylazine-desethyl	n/a	n/a	<RG	n/a	n/a	<RG	<RG	<RG	0,01	n/a	<RG	<RG	<RG	0,03

Färgade celler visar på maxhalter av bekämpningsmedel i grundvattenprov

Bilaga 11 Jämförelse mellan påvisade bekämpningsmedel i grundvatten och i jord

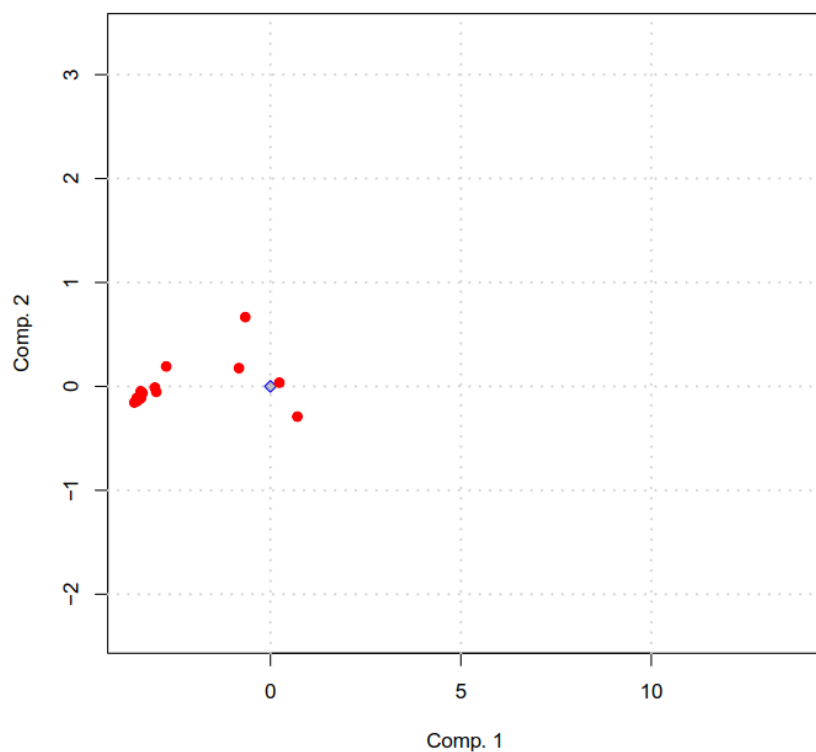
Ämne	Deje Nord	Deje Syd	Furuby	Klockartorp	Kratte Masugn	Kårehogen	Ljungaskog	Lyckås	Maltesholm	Närlinge	Sya	Timmele	Älvan	Örkellunga
1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea (GRUNDVATTEN)	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	0 (2)	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	0 (1)	4 (5)	0 (5)	0 (2)	<i>n/a</i>	0 (2)	0 (4)	0 (12)	0 (13)
1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea (ÖVRIGA OMRÅDEN)	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	0 (9)	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	0 (4)	<i>n/a</i>
DDT(total) (GRUNDVATTEN)	0 (4)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	3 (4)	0 (5)	0 (2)	<i>n/a</i>	1 (2)	0 (3)	2 (3)	<i>n/a</i>	1 (14)	0 (10)
DDT(total) (ODLINGSFÄLT)	25 (25)	11 (11)	5 (5)	6 (6)	15 (15)	3 (3)	5 (5)	<i>n/a</i>	7 (7)	12 (12)	11 (11)	<i>n/a</i>	8 (8)	<i>n/a</i>
DDT(total) (ÖVRIGA OMRÅDEN)	20 (24)	8 (8)	4 (4)	61 (61)	12 (14)	15 (15)	4 (6)	<i>n/a</i>	76 (77)	0 (13)	13 (61)	<i>n/a</i>	0 (102)	<i>n/a</i>
HCH,beta- (GRUNDVATTEN)	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	0 (5)	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	0 (4)	<i>n/a</i>	1 (3)
HCH,beta- (ODLINGSFÄLT)	0 (11)	0 (5)	0 (5)	0 (4)	0 (15)	0 (3)	0 (7)	1 (4)	7 (7)	0 (12)	6 (11)	0 (8)	3 (8)	5 (5)
HCH,beta- (ÖVRIGA OMRÅDEN)	0 (15)	0 (5)	1 (10)	1 (9)	0 (14)	0 (2)	0 (11)	0 (5)	11 (11)	0 (13)	0 (11)	7 (2)	0 (102)	42 (20)
o,p-DDD (GRUNDVATTEN)	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	0 (2)	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	0 (1)	4 (5)	0 (5)	0 (2)	<i>n/a</i>	0 (2)	0 (4)	0 (12)	0 (13)
o,p-DDD (ODLINGSFÄLT)	26 (28)	12 (12)	5 (5)	6 (6)	15 (15)	2 (3)	8 (8)	3 (4)	7 (7)	7 (12)	9 (11)	6 (8)	8 (8)	3 (5)
o,p-DDD (ÖVRIGA OMRÅDEN)	13 (28)	1 (10)	26 (31)	60 (61)	11 (14)	69 (86)	13 (24)	18 (22)	71 (77)	0 (13)	11 (61)	58 (2)	2 (102)	78 (64)
o,p-DDE (GRUNDVATTEN)	0 (4)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	1 (4)	0 (11)	0 (2)	0 (5)	0 (2)	0 (3)	0 (3)	0 (4)	0 (14)	0 (13)
o,p-DDE (ODLINGSFÄLT)	25 (28)	11 (12)	3 (5)	6 (6)	12 (15)	3 (3)	8 (8)	0 (4)	3 (7)	5 (12)	8 (11)	4 (8)	7 (8)	0 (5)
o,p-DDE (ÖVRIGA OMRÅDEN)	12 (28)	1 (10)	18 (31)	56 (61)	7 (14)	41 (68)	5 (24)	11 (22)	63 (77)	0 (13)	9 (61)	51 (2)	1 (102)	68 (64)
o,p-DDT (GRUNDVATTEN)	0 (4)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	3 (4)	6 (11)	0 (2)	1 (5)	0 (2)	0 (3)	0 (3)	0 (4)	1 (14)	1 (13)
o,p-DDT (ODLINGSFÄLT)	26 (28)	12 (12)	5 (5)	6 (6)	15 (15)	3 (3)	8 (8)	4 (4)	7 (7)	11 (12)	11 (11)	7 (8)	8 (8)	4 (5)
o,p-DDT (ÖVRIGA OMRÅDEN)	13 (28)	4 (10)	28 (31)	61 (61)	11 (14)	83 (95)	19 (24)	21 (22)	75 (77)	0 (13)	11 (61)	61 (2)	2 (102)	100 (64)
p,p-DDD (GRUNDVATTEN)	0 (4)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	3 (4)	1 (11)	0 (2)	0 (5)	0 (2)	0 (3)	0 (3)	0 (4)	1 (14)	0 (13)
p,p-DDD (ODLINGSFÄLT)	26 (28)	12 (12)	5 (5)	6 (6)	15 (15)	3 (3)	8 (8)	4 (4)	7 (7)	11 (12)	10 (11)	7 (8)	8 (8)	4 (5)
p,p-DDD (ÖVRIGA OMRÅDEN)	13 (28)	1 (10)	28 (31)	61 (61)	13 (14)	93 (102)	20 (24)	22 (22)	76 (77)	0 (13)	12 (61)	60 (2)	2 (102)	92 (64)
p,p-DDE (GRUNDVATTEN)	0 (4)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	3 (4)	1 (11)	1 (2)	1 (5)	0 (2)	0 (3)	3 (3)	0 (4)	1 (14)	1 (13)
p,p-DDE (ODLINGSFÄLT)	26 (28)	12 (12)	5 (5)	6 (6)	15 (15)	3 (3)	8 (8)	4 (4)	7 (7)	12 (12)	11 (11)	7 (8)	8 (8)	5 (5)
p,p-DDE (ÖVRIGA OMRÅDEN)	19 (28)	8 (10)	28 (31)	61 (61)	13 (14)	97 (104)	21 (24)	22 (22)	75 (77)	1 (13)	13 (61)	61 (2)	2 (102)	98 (64)
p,p-DDT (GRUNDVATTEN)	0 (4)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	3 (4)	9 (11)	0 (2)	1 (5)	2 (2)	0 (3)	1 (3)	0 (4)	1 (14)	1 (13)
p,p-DDT (ODLINGSFÄLT)	27 (28)	12 (12)	5 (5)	6 (6)	15 (15)	3 (3)	8 (8)	4 (4)	7 (7)	12 (12)	11 (11)	7 (8)	8 (8)	5 (5)
p,p-DDT (ÖVRIGA OMRÅDEN)	19 (28)	8 (10)	29 (31)	61 (61)	13 (14)	98 (105)	23 (24)	22 (22)	76 (77)	1 (13)	13 (61)	61 (2)	2 (102)	100 (64)
Pentachloroaniline (GRUNDVATTEN)	0 (4)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	1 (4)	<i>n/a</i>	0 (2)	0 (5)	0 (2)	0 (3)	0 (3)	0 (4)	0 (14)	1 (13)
Pentachloroaniline (ODLINGSFÄLT)	3 (11)	0 (5)	4 (5)	0 (4)	13 (15)	<i>n/a</i>	1 (7)	0 (4)	7 (7)	6 (12)	4 (11)	0 (8)	0 (8)	3 (5)
Pentachloroaniline (ÖVRIGA OMRÅDEN)	1 (15)	1 (5)	3 (10)	3 (9)	6 (14)	4 (17)	1 (11)	0 (5)	10 (11)	4 (13)	7 (11)	7 (2)	0 (102)	19 (20)
Pentachlorobenzene (GRUNDVATTEN)	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	1 (1)	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	1 (10)
Pentachlorobenzene (ODLINGSFÄLT)	0 (11)	0 (5)	<i>n/a</i>	0 (4)	1 (1)	<i>n/a</i>	0 (2)	<i>n/a</i>	3 (7)	0 (2)	1 (11)	<i>n/a</i>	0 (1)	<i>n/a</i>
Pentachlorobenzene (ÖVRIGA OMRÅDEN)	0 (15)	0 (5)	1 (6)	0 (9)	1 (4)	1 (3)	0 (5)	<i>n/a</i>	5 (11)	1 (3)	0 (11)	<i>n/a</i>	0 (83)	3 (7)

0 Antal prover med rapporterade ämnen
(2) (Antal analyserade prover)

- påvisade halter i grundvattnet
- påvisade halter i jord vid f.d. odlingsfält
- påvisade halter i jord vid ÖVRIGA OMRÅDEN (inklusive HOTSPOT)

Klimatzoner: 12 A - 12 E

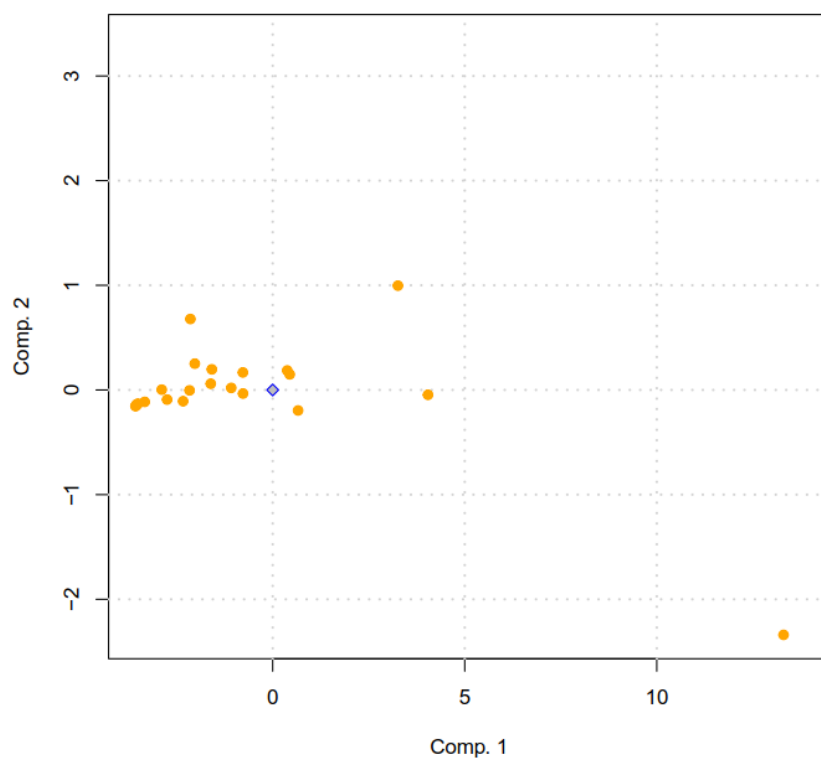
Zon 1: Asarum och Maltesholm



12 A

Punkterna i zon 1. Bortsett ifrån ett par smärre avvikelser är DDT-värdena mindre än populationens medelvärde.

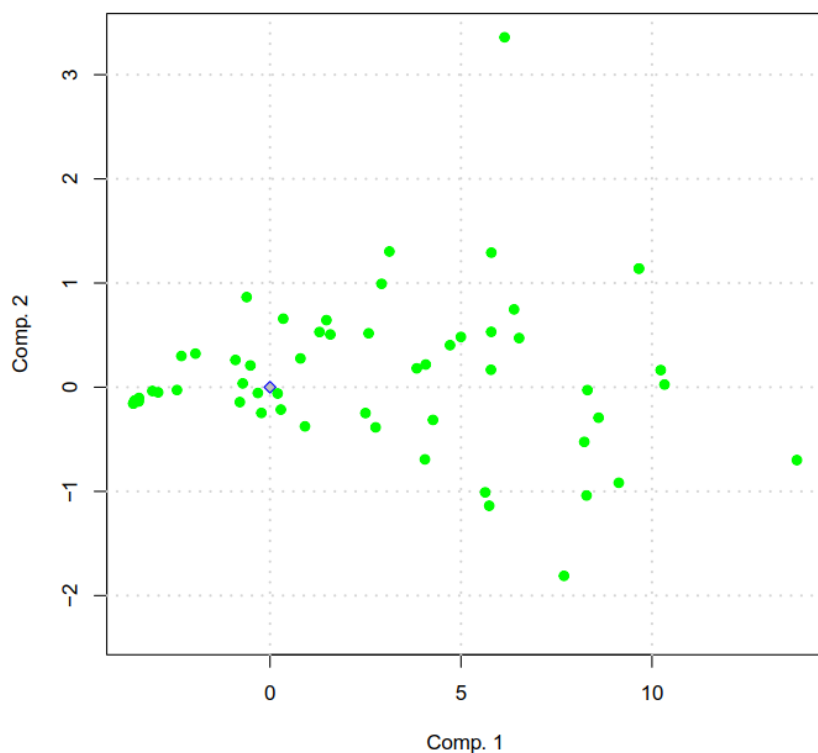
Zon 2: Mommehål, Sya och Älvan



12 B

Punkterna i zon 2. Bortsett ifrån tre rejäla avvikelser är DDT-värdena mindre än eller ungefär lika med populationens medelvärde.

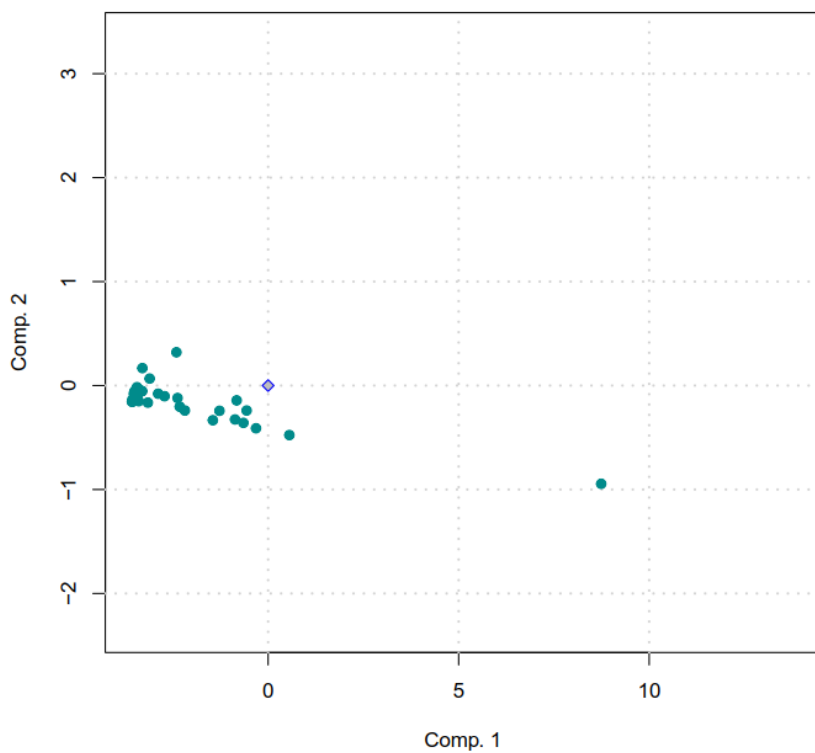
Zon 3: Deje Nord, Deje Syd, Deje Väst och Klockatorp



12 C

Punkterna i zon 3. Denna del av kongendatan ser ut att variera ungefär som hela datamängden.

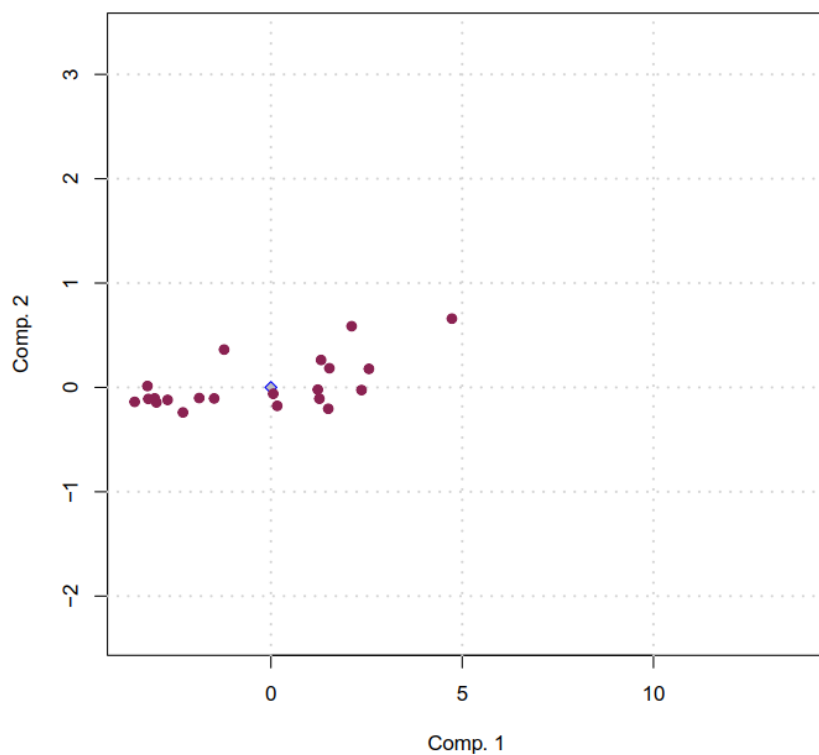
Zon 4: Gettinge, Kratte Masugn, Lyckås, Närlinge och Rö



12 D

Punkterna i zon 4. Bortsett ifrån en rejäl avvikelse är DDT-värdena mindre än eller ungefär lika med populationens medelvärde. Jämför med zon 1 (12 A) och zon 2 (12 B).

Zon 5: Furuby, Ljungaskog och Timmele



12 E

Punkterna i zon 5. DDT-värdena i denna zon ser ut att vara både större och mindre än medelvärdet för DDT, men avståndet till medelvärdet är inte stort.