



Regionernes Videncenter
for Miljø og Ressourcer

Erfaringsopsamling på V2-undersøgelser

Kortlægningshyppigheder og -årsager
og branchegennemgang

Teknik og Administration

Nr. 5 2016



Regionernes Videncenter
for Miljø og Ressourcer

Erfaringsopsamling på V2-undersøgelser

**Kortlægningshyppigheder og -årsager
og branchegennemgang**

**Teknik og Administration
Nr. 5 2016**

Indholdsfortegnelse

1	INDLEDNING	3
1.1	BAGGRUND.....	3
1.2	FORMÅL.....	3
2	FASE I KORTLÆGNINGSHYPPIGHEDER	6
2.1	DATAGRUNDLAG	6
2.2	RESULTATER.....	7
3	FASE 2 ERFARINGSOPSAMLING UDVALGTE BRANCHER	9
3.1	DATAGRUNDLAG	9
3.2	RESULTATER.....	11
3.2.1	<i>Lokaliteter med autoværksteder</i>	11
3.2.2	<i>Lokaliteter med bl.a. trykkerier</i>	16
3.2.3	<i>Lokaliteter med blandt andet plastvirksomhed</i>	21
3.2.4	<i>Lokaliteter med blandt andet smedeværksteder</i>	24
4	OPSUMMERING	28
4.1	FASE 1 - GENERELT	28
4.2	FASE 2 - GENERELT	28
4.3	AUTOVÆRKSTEDER	28
4.4	TRYKKERIER.....	29
4.5	PLASTVIRKSOMHEDER	30
4.6	SMEDEVÆRKSTEDER.....	30
4.7	BRANCHER.....	31
4.8	KILDER	32
4.9	ANALYSER.....	33
4.10	JUSTERING AF FAKTAARK	33
5	KONKLUSION	36
6	REFERENCER	39

1 INDLEDNING

Dette projekt er udarbejdet i samarbejde med Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer og de fem regioner. Rådgiver på projektet har været Alectia v./Astrid Zeuthen Jeppesen og Orbicon v./Sandra Roost.

Denne resumerapport beskriver kort projektet og de resultater, der er opnået. I arbejdsrapporten "V2-undersøgelser - kortlægningshyppigheder og -årsager samt branchegennemgang - Arbejdsrapport", Videncenter for Jordforurening 2011, er projektet detaljeret beskrevet, inkl. opnåede resultater. Desuden er der oprettet en database omfattende data vedr. indledende undersøgelser leveret direkte fra regionernes jordforureningsdatabaser JAR/GeoEnviron (Fase 1) samt indtastet efter gennemgang af undersøgelsesrapporter (Fase 2).

Målgruppen for denne rapport er sagsbehandlere og ledere i regionernes jordforureningsafdelinger.

1.1 Baggrund

I Miljøstyrelsens redegørelse nr. 1 2011 om Jordforurening 2009, fremgår det, at der er kortlagt ca. 27.500 lokaliteter, heraf ca. 14.000 på V1 og ca. 13.500 på V2 pr. 31. december 2009 hos de regionale myndigheder, men i 2011 resterer der stadig en betydelig kortlægningsopgave. Ultimo 1990'erne fik Amternes Videncenter for Jordforurening udført en erfaringsopsamling på 1.100 registreringsundersøgelser. Mange af undersøgelser er foretaget i amtsregi, og efter 2007 har regionerne igangsat mange V2-undersøgelser, bl.a. i forbindelse med EU-udbudsrunder. Erfaringer fra disse mange regionsundersøgelser vil med fordel kunne samles i en ny landsdækkende undersøgelse til gavn for det resterende kortlægningsarbejde. Det er baggrunden for dette projekt.

1.2 Formål

Datagrundlaget for regionernes V2-undersøgelser er meget omfangsrigt, og mulighederne for opsamling af erfaringer er mange. Formålet med projektet har været at give nogle retningslinjer i forhold til prioritering af udvalgte brancher til kortlægning og efterfølgende undersøgelse.

Projektet har sit udspring i to projektforslag til henholdsvis Miljøstyrelsen og Videncenter for Jordforurening, som omhandlede dels prioritering af kortlægning frem til vidensniveau 1 og dels prioritering til indledende undersøgelser. Miljøstyrelsen havde ikke mulighed for at finansiere det ene projekt, og Videncentret valgte at foretage en sammenkøring af de to projektforslag, da man kunne se en fordel i at gennemføre projekterne med en fælles indsamling og bearbejdning af data.

Det ene projektformål var at finde frem til de brancher, hvor der ved de udførte undersøgelser kun sjældent blev påvist forurening, selv om branchebeskrivelser og vejledninger indikerede et større antal mulige forureningskilder og dermed risiko for fund af forurening. Ønsket var at udpege brancher, hvor sandsynligheden for en kortlægning i

henhold til jordforureningsloven er lille, eller hvor en evt. kortlægning ikke fører til en videre offentlig indsats.

Det andet projektformåls udgangspunkt var at undersøge, hvorvidt der på autoværksteder sjældent konstateres forurening med risikostoffer, herunder chlorerede opløsningsmidler, til trods for at de fremgår af tilhørende branchevejledninger.

Flere amter og senere regioner har tidligere gennemført mindre projekter med henblik på at afdække, hvor målrettede de indledende forureningsundersøgelser har været.

Det nuværende projekt tager udgangspunkt i begge projektformål. Det har omfattet en landsdækkende dataindsamling fra regionernes elektroniske databaser (fase 1) samt en mere detaljeret gennemgang af undersøgelsesrapporter og tilhørende afgørelser om kortlægning (fase 2).

Den første fase omhandlede indhentning af elektroniske data, som bl.a. skulle danne grundlag for udpegning af brancher til fase 2, hvori der skulle foretages en mere detaljeret gennemgang af den udførte undersøgelse og efterfølgende afgørelse. Fase 1 viste imidlertid, at det kun var muligt for én branche at opnå et tilstrækkeligt datagrundlag, hvis forudsætningen var, at der kun måtte være én branche pr. lokalitet.

Fase 2 blev derfor vanskeliggjort ved, at der ofte var flere forskellige brancher på de lokaliteter, der blev gennemgået. Det betød også, at ét af formålene med fase 1 omkring kortlægningshyppigheder og –årsager ikke var muligt.

Formålet med at undersøge påvisningen af risikostoffer (chlorerede opløsningsmidler) kunne dog godt opfyldes i forbindelse med den efterfølgende databehandling.

Det andet formål med at pege på brancher, som sjældent førte til kortlægning, eller som førte til kortlægning uden videre offentlig indsats, var ikke muligt. Derfor blev databehandlingen henledt til at kunne pege på tendenser for disse brancher, herunder undersøgte kilder, fund af stoffer, forureningsniveauer mv.

Endelig har projektet haft til formål at bygge en database op, som kunne håndtere denne erfaringsopsamling og efterfølgende gøre det muligt at udvide den ved en evt. fornyet indhentning af data. Dette formål er blevet opfyldt i dette projekt. Samlet set har projektets formål været:

Formål 1: Kortlægningshyppigheder og –årsager

- At undersøge kortlægningshyppigheden på V2 fordelt på brancher.
- At undersøge, hvilke stoffer der giver anledning til kortlægning på V2 fordelt på brancher.

Formål 2: Erfaringsopsamling på detaljeret branchegennemgang

- At afdække eksisterende erfaringsopsamlinger foretaget af regionerne.
- At afdække, om regionernes prioritering af kortlægning af udvalgte brancher kan ændres, samt den efterfølgende offentlige indsats.

- At afdække, om regionernes prioritering af undersøgelse af udvalgte brancher kan ændres, samt den efterfølgende indledende risikovurdering.
- At pege på justeringer af branche/stof/aktivitetslisterne (faktiske undersøgte kilder og påvisningshyppigheden af forurening ved disse kilder).

Formål 3: Etablering af en projektdatabase

- At samle udvalgte digitale erfaringsdata efter 2007, som regionerne ligger inde med.
- At lave en opsamling af resultaterne fra dette projekt, så det er muligt at foretage de ønskede sammenligninger og konklusioner.
- At kunne aflevere de indsamlede data og resultater.
- At gøre det muligt at opdatere databasen med nye undersøgelser og gennemføre nye sammenstillinger.

2 FASE I KORTLÆGNINGSHYPPIGHEDER

2.1 Datagrundlag

Datagrundlaget for fase 1 har været elektroniske data fra regionernes databaser Geo-Environ (Hovedstaden, Sjælland) og JAR (Syddanmark, Midtjylland, Nordjylland). Der er indhentet oplysninger om lokaliteter, hvor der er gennemført en indledende undersøgelse efter 2007 og frem til januar/marts 2011. Alle data er samlet i en projektdatabase, som er bygget op i Access.

Indsamlede data er efterfølgende sorteret, så kun undersøgelser med regionerne som bygherrer indgår i projektet. Datamaterialet indeholder herefter i alt undersøgt: 2.444 lokaliteter i den periode, hvor regionerne har gennemført en indledende undersøgelse.

Der er foretaget en sammenkøring af branchelister fra regionernes to databaser, som sammenlagt indeholder 1.100 koder. Udtræk af data til dette projekt gav 385 forskellige brancher. Det har derfor været nødvendigt at gruppere brancherne for at simplificere det efterfølgende analysearbejde. Brancherne er samlet i 19 grupper i henhold til Miljøstyrelsen vejledning nr. 8, 2000 om kortlægning af forurenede arealer.

Tabel 2.1 Oversigt over branchegrupper i henhold til Miljøstyrelsen vejledning Nr. 8 2000 om kortlægning af forurenede arealer.

1. Benzin og olieprodukter	2. Fremstilling og brug af tjæreprodukter	3. Kemisk industri	4. Trykkerier
5. Oparbejdning af animalske og vegetabiliske råvarer	6. Sten-, ler-, og glasindustri	7. Tekstilindustri	8. Lædervareindustri
9. Trævareindustri	10. Metalindustri	11. Energiforsyning	12. Pesticider/ bekæmpelsesmidler
13. Genbrugsanlæg	14. Trafik	15. Skydebaner	16. Lystbådehavne
17. Ældre bykerneområder	18. Ikke egentlig branche *	19. Anden branche**	

* f.eks. parcelhus, kontor/erhverv, supermarked, rekreative arealer o. lign.

** ofte ikke forurenende aktiviteter, som ikke er nærmere specificeret.

Den samme øvelse har været nødvendig at foretage på de indsamlede stofkomponenter, som resulterede i alt 209 enkeltkomponenter fra regionernes data. Disse er derfor inddelt i 12 stofgrupper (se Tabel 2.2).

Tabel 2.2 Oversigt over stofgrupper.

1. Andet	2. Andre opløsningsmidler	3. Arsen	4. Benzin
5. BTEX	6. Chlorerede opløsningsmidler	7. Cyanider	8. Olie
9. PAH'er	10. Pesticider	11. Phenoler	12. Tungmetaller

2.2 Resultater

Det indsamlede materiale har givet data for 2.444 undersøgte lokaliteter, som regionerne har udført i perioden efter 2007 og frem til januar/marts 2011, hvoraf der er oplysninger om afgørelser på 1.500 lokaliteter, der er foretaget inden for 100 dage efter afslutning af undersøgelserne. Databehandlingen har vist, at der på ca. halvdelen af de lokaliteter, hvor der er truffet en afgørelse, ikke har været grundlag for en kortlægning i henhold til jordforureningsloven.

Der er foretaget en statistik på, hvilke typer undersøgelser, som det indsamlede datamateriale indeholder. Det var muligt for de data, der er indsamlet fra JAR. Fordelingen for disse 970 undersøgte lokaliteter fordeler sig med:

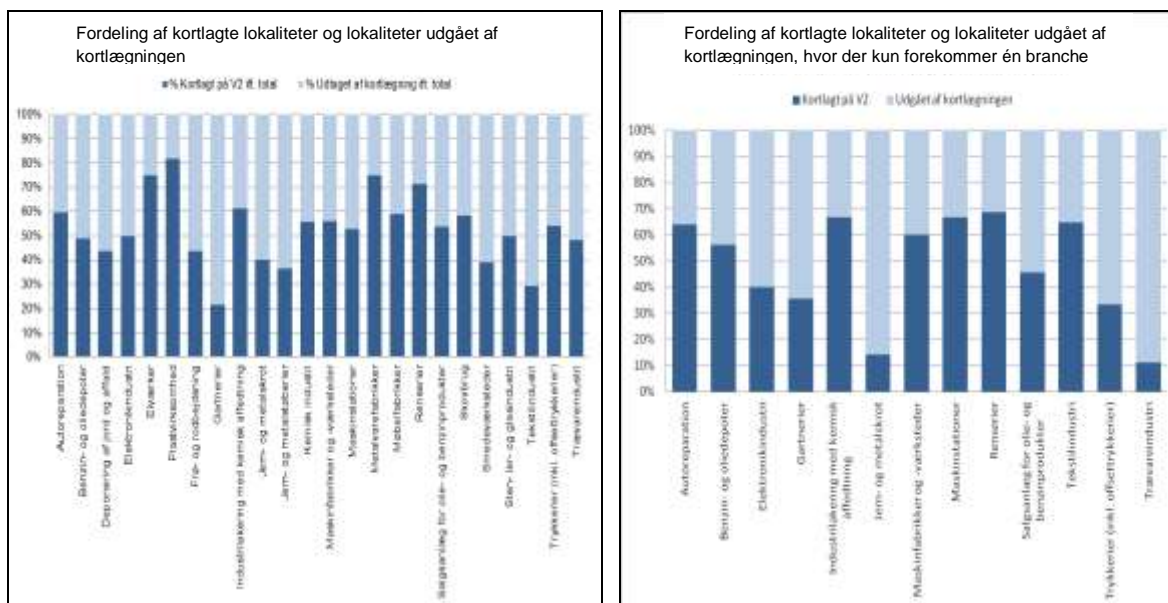
- Børnehaveundersøgelser: 0,2 %
- 1 års-undersøgelser: 56 %
- Anden undersøgelse (f.eks. grundvandsundersøgelser): 44 %

De brancher, der forekommer flest gange som eneste branche på de undersøgte lokaliteter, er benzin- og oliedepoter, hvor hver tredje ud af 1.017 benzin- og oliedepoter er eneste branche. Derudover forekommer autoværksteder også ofte som eneste branche, hvor hver femte ud af 634 værksteder er eneste branche.

I den anden ende af skalaen ligger en branche som f.eks. smedeværksteder, som kun er eneste branche på én lokalitet ud af de 92 undersøgte lokaliteter, hvor branchen har været på. I gennemsnit forekommer en specifik branche som eneste branche på en lokalitet i forbindelse med ca. hver fjerde undersøgelse.

Til vurdering af, hvorvidt det er muligt at sige noget om kortlægningshyppigheden på de undersøgte brancher til trods for, at de ikke er eneste branche på en lokalitet, er der foretaget en analyse af kortlægningshyppigheden på de lokaliteter, hvor der kun har været én branche. Resultatet heraf er, at en branche som f.eks. autoværksteder viser ens tendens til kortlægning, uanset om det er eneste branche eller en af flere brancher. Af de undersøgte lokaliteter, hvor autoværksted er eneste branche, kortlægges ca. 60 % på vidensniveau 2 (V2). Det samme gælder for benzin- og oliedepoter, industrilakering og renserier, hvor der også forekommer en høj kortlægningshyppighed, uanset om det er den eneste eller én af flere brancher på lokaliteten (se Figur 2.1).

For brancherne jern- og metalskrot, trykkerier og trævareindustri er tendensen mht. afgørelse om kortlægning ikke entydig på de lokaliteter, hvor de forekommer som eneste branche, og hvor de forekommer sammen med flere brancher. Det kan tyde på, at på de lokaliteter, hvor der også er andre brancher på lokaliteterne, kan afgørelserne efter en indledende undersøgelse i højere grad være styret af de øvrige brancher på lokaliteten (se Figur 2.1).



Figur 2.1 Fordeling af kortlagte lokaliteter og lokaliteter udgået af kortlægningen, hvor der er flere brancher pr. lokalitet (til venstre) og én branche pr. lokalitet (til højre).

Der er ikke gået i dybden med en analyse af kortlægningshyppigheden på aktivitetsniveau, da datamaterialet ikke har været tilstrækkeligt til dette formål.

De indsamlede data viser, at der oftest konstateres olie, tungmetaller, PAH'er, BTEX og chlorerede opløsningsmidler, som dermed udgør kortlægningsgrundlaget for de V2-kortlagte lokaliteter efter regionernes indledende undersøgelser.

3 FASE 2 ERFARINGSOPSAMLING UDVALGTE BRANCHER

3.1 Datagrundlag

Regionerne har sammen med de fremsendte elektroniske data fremsendt materiale vedrørende gennemførte erfaringsopsamlinger for specifikke brancher fra perioden 1.1. 2007 og frem, som er inddraget i dette projekt, hvor det var muligt.

Desuden er der foretaget en detaljeret gennemgang af 171 rapporter, der er udarbejdet på baggrund af de indledende undersøgelser. Derudover er der medtaget relevante informationer fra regionernes afgørelser, der er blevet sendt til grundejerne.

De fire udvalgte brancher til fase 2 er:

- Autoværksteder
- Trykkerier
- Smedeværksteder
- Plastvirksomheder

Udvælgelsen af disse fire brancher er foretaget ud fra resultaterne i fase 1. Udgangspunktet har været en kombination af det totale antal undersøgte brancher og et rimeligt datagrundlag >25 undersøgelser, kortlægningshyppigheden med udgangspunkt i tilstedeværelse af branchen på de undersøgte lokaliteter alene eller sammen med andre samt branchespecifikke ønsker.

Kriterier for udvælgelse af rapporterne på de fire brancher har været, at undersøgelserne skal være udført og afsluttet efter 2007, undersøgelserne skal stamme fra alle regionerne, der skal som udgangspunkt foreligge en afklaret kortlægningsstatus og spørgsmål om offentlig indsats, helst én branche eller få pr. lokalitet samt oplysninger om undersøgte forureningskilder, medier og stoffer

I forbindelse med gennemgangen af rapporterne er kilder valgt ud fra de typiske kilder, der ifølge branchevejledninger og faktaark findes på de fire udvalgte brancher. Der er i databasen indtastet oplysninger fra undersøgelserne om kortlægningsstatus, tildelt offentlig indsats, indledende risikovurdering, undersøgte forureningskilder, undersøgte medier samt undersøgte og konstaterede stoffer.

Der er medtaget både oplysninger om den indledende risikovurdering og den offentlige indsats i fase 2. Det er forskelligt fra region til region, om lokalitetens beliggenhed i drikkevandsområder eller ej tages med i den indledende risikovurdering. Tendensen er dog, at de fleste indledende risikovurderinger ikke tager hensyn til beliggenhed i forhold til indsatsområderne og lignende. Men at dette var en del af regionernes vurdering i forhold til en evt. offentlig indsats. Den indledende risikovurdering kan bruges til en vurdering af, hvorvidt en branche udgør en risiko eller ej uanset beliggenhed i forhold til OSD, indvindingsoplande mm. Hvorvidt en branche ofte fører til en videre offentlig indsats eller ej kan anvendes i forbindelse med regionernes prioritering af kort-

lægningen frem til V2. Det er dog ikke muligt ud fra datamaterialet at lave en kobling mellem de to typer data eller en evt. sammenligning.

Det har i forbindelse med databehandlingen været nødvendigt at inddele de enkelte stofgrupper i 3 forureningsniveauer for at lette sammenligningsgrundlaget i forbindelse med påvisningsgraden af forurening (se Tabel 3.1).

Tabel 3.1 Forureningsniveauer for stofgrupper.

	Lav	Mellem	Høj
Jord	Stofgruppe < kortlægningskriteriet	Kortlægningskriteriet < stofgruppe < 10 x kortlægningskriteriet	Stofgruppe > 10 x kortlægningskriteriet
Vand	Stofgruppe < grundvandskvalitetskriteriet	Grundvandskvalitetskriteriet < stofgruppe < 10 x grundvandskvalitetskriteriet	Stofgruppe > 10 x grundvandskvalitetskriteriet
Luft	Stofgruppe < afdampningskriteriet	Afdampningskvalitetskriteriet < stofgruppe < 100 x afdampningskvalitetskriteriet	Stofgruppe > 100 x afdampningskvalitetskriteriet

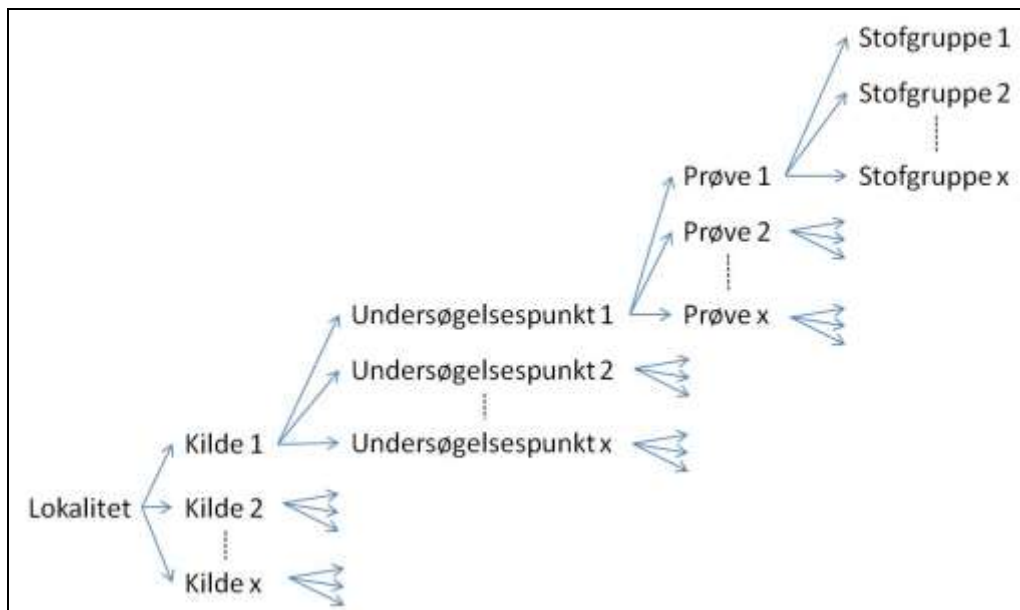
Med kortlægningskriteriet forstås følgende:

- Stoffer *uden* afskæringskriteriet → kortlægningskriteriet = jordkvalitetskriteriet
- Stoffer *med* afskæringskriteriet → kortlægningskriteriet = afskæringskriteriet

Sammenhængen mellem de enkelte indtastninger er illustreret i Figur 3.1.

Det samlede datagrundlag udgøres af følgende indtastninger:

- 171 rapporter
- 887 kilder
- 1.876 undersøgelsespunkter (overfladeprøver, borer, poreluftmålinger)
- 2.706 prøver (jord, vand, luft)
- 7.948 analyser (stofgrupper)



Figur 3.1 Sammenhæng mellem data på de enkelte lokaliteter

3.2 Resultater

Der er gennemgået undersøgelser med både én og flere brancher på samme lokalitet. De mest optimale forhold for erfaringsopsamlingen er at se på lokaliteter med kun én branche. Imidlertid omfatter en stor del af de indsamlede rapporter flere brancher på lokaliteterne, hvilket vanskeliggør muligheden for at vurdere de udvalgte branchers miljøbelastning, fordi den konstaterede forurening i disse tilfælde også kan stamme fra de øvrige brancher (se Tabel 3.2).

Tabel 3.2 Antal mulige, udvalgte og gennemgåede lokaliteter.

Brancher	Undersøgelser - én eller flere brancher	Undersøgelser - én branche
	Antal	Antal
Autoværksteder	85	85 (100 %)
Trykkeri	35	12 (34 %)
Plastvirksomheder	13	3 (23 %)
Smedeværksteder	38	1 (3 %)

3.2.1 Lokaliteter med autoværksteder

Datagrundlag

Det har været muligt at udvælge 85 undersøgte lokaliteter, hvor autoværkstedet har været den eneste branche på lokaliteterne.

Kortlægning

Det har vist sig, at 52 af lokaliteterne kortlægges på V2 (68 %), og ca. hver fjerde udgår af kortlægningen. De resterende blev kortlagt på V1 justeret i forhold til den eksisterende kortlægning og lignende.

Fase 1 viste, at kortlægningshyppigheden på de lokaliteter, hvor autoværksted enten var eneste branche eller én af flere, lå på 60 %. I Fase 2 bekræftes den høje kortlægningshyppighed.

Offentlig indsats og nuancering

Af de lokaliteter, der kortlægges på V2 i fase 2, udgår 33 % af den videre offentlige indsats. Mens 17 % af lokaliteterne kræver en offentlig indsats over for en mulig grundvandsrisiko, og på 50 % af lokaliteterne skal der foretages en yderligere offentlig indsats over for arealanvendelsen.

Af de nuancerede lokaliteter med beboelse er ca. halvdelen nuanceret (13 stk.) som F2 (risiko for boliganvendelsen).

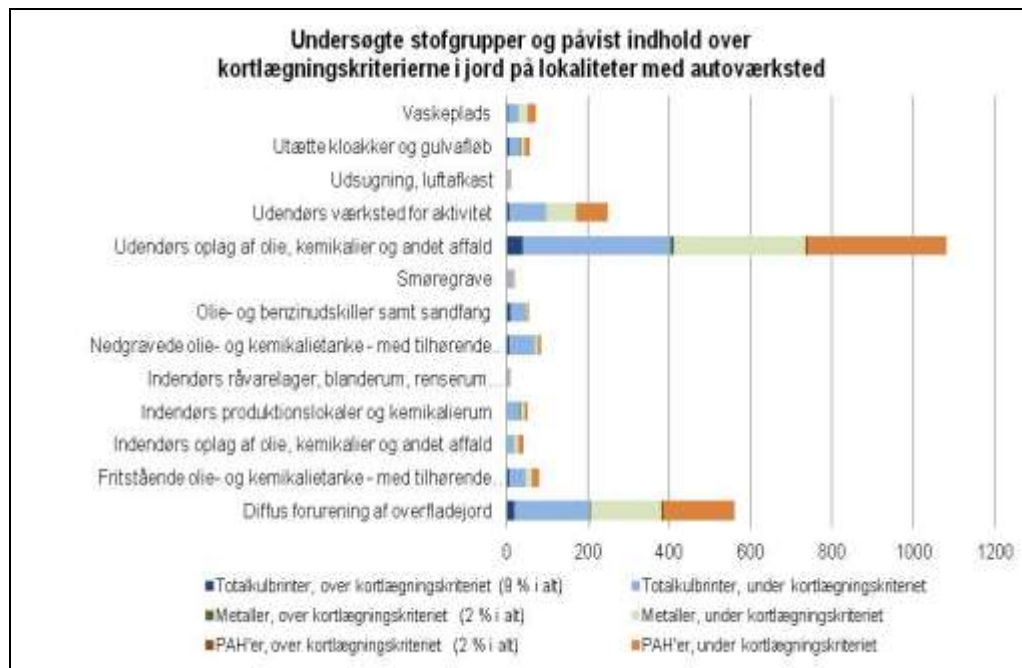
Indledende risikovurdering

Der er gennemført indledende risikovurdering på 72 lokaliteter. 34 % viser, at autoværksted som branche ikke efterlader en forurening, som kan udgøre en risiko over for sundhed eller miljø. På 14 af lokaliteterne blev der konstateret en forurening, som kan være en potentiel risiko over for grundvandet. Derudover er der på 37 og 4 af lokaliteterne hhv. kontaktrisiko og indeklimarisiko.

Kilder

Der er i alt undersøgt 470 kilder på lokaliteter med autoværksted. De hyppigst undersøgte kilder på autoværksteder er:

- Utætte kloakker og gulv afløb
- Udendørs oplag
- Nedgravede tanke
- Indendørs produktionslokaler (typisk værkstedsaktiviteter)
- Diffus forurening af overfladejord (ikke egentlig oplag)



Figur 3.2 Undersøgte og påviste stofgrupper (over jordkvalitetskriteriet) fordelt på kilder på lokaliteter med autoværksteder (x-aksen viser antal undersøgte vandprøver). Datagrundlaget bygger på i alt 2.363 analyserede jordprøver for total kulbrinter, metaller og PAH'er.

Der er udtaget flest jordprøver fra kilder svarende til udendørs oplag og kloakker, som analyseres for total kulbrinter, metaller og PAH. Her er der sendt mere end 1.000 jordprøver til kemisk analyse.

Undersøgelsespunkter

På lokaliteter med autoværksted fordeler omfanget af undersøgelsespunkter sig typisk på typer og antal:

- 1 – 8 overfladeprøver
- 1 – 6 boringer
- 1 – 6 samle poremålepunkter samt 1 udereference

Det samlede datagrundlag for udførte undersøgelsespunkter ved potentielle kilder udgør i alt 1.055 undersøgelsespunkter på lokaliteter med autoværksted.

Den kilde, hvor der udføres flest undersøgelsespunkter, er ved udendørs oplag (30 %), hvor 2/3 af undersøgelsespunkterne er udført i form af overfladeprøver. Ved utætte kloakker og indendørs produktionslokaler (værkstedsaktiviteter) er der i højere grad udført poremålinger hhv. 28 % og 19 % af de 185 udførte poremålinger.

Analyser

Fra undersøgelsespunkterne er der i alt sendt 4.400 prøver til analyse fra de tre medier; jord, vand og luft. For lokaliteter med autoværksteder er der tolket data for følgende:

- Jord: total kulbrinter, metaller, PAH (2.363 analyser for disse 3 stofgrupper).
- Vand: total kulbrinter, BTEX, chlorerede opløsningsmidler (396 analyser for disse 3 stofgrupper) .
- Luft: total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler (1.089 analyser for disse 3 stofgrupper).

I jordprøverne påvises der indhold over kortlægningskriterier i ca. hver tiende jordprøve, der sendes til kemisk analyse for total kulbrinter. Af de prøver, hvor der konstateres indhold over kortlægningskriterierne, ligger 72 % på det mellemste forureningsniveau dvs. over kortlægningskriteriet, men under en faktor 10 i forhold til kortlægningskriteriet. For metaller og PAH'erne konstateres der indhold over kortlægningskriterierne i 2 % af de analyserede jordprøver. Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne er vist i Tabel 3.3. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte jordprøver, hvor der konstateres indhold over kortlægningskriterierne for de enkelte stofgrupper.

Tabel 3.3 Påvisningsprocent i jord over kortlægningskriteriet for jord.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	PAH	Metaller
Autoværksted	9 %	2 %	2 %

Der er udtaget 115 vandprøver for chlorerede opløsningsmidler. Af disse vandprøver, overskrider 4 grundvandskvalitetskriteriet, men er alle under en faktor 10 i forhold til kriteriet og tilhører dermed Fase 2 definitionen, af mellemste forureningsniveau. Dette svarer til, at 4 af de 115 analyserede vandprøver ligger over grundvandskvalitetskriteriet, men under en faktor 10 i forhold til kriteriet. Tendensen er den samme for indholdet af BTEX, hvor der er konstateret overskridelser af grundvandskvalitetskriteriet i 1 af de 141 analyserede vandprøver på det mellemste forureningsniveau, dvs. over grundvandskvalitetskriteriet, men under faktor 10 gange kriteriet.

Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne (grundvandskvalitetskriterierne) er vist i Tabel 3.4. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte vandprøver, hvor der konstateres indhold over grundvandskvalitetskriterierne for de enkelte stofgrupper.

Tabel 3.4 Påvisningsprocent i vand over grundvandskvalitetskriteriet.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	BTEX	Chlorerede opløsningsmidler
Autoværksted	23 %	1 %	3 %

Der påvises i højere grad indhold over kvalitetskriterierne for afdampning i de udtagne luftprøver på lokaliteter med autoværksteder. Poreluftsanalyserne viser, at der er en overskridelse af kvalitetskriteriet for chlorerede opløsningsmidler i 24 af de i alt 320 analyserede prøver, hvoraf en af prøverne viser indhold på et niveau, der er mere end 100 gange afdampningskriteriet.

Det ser anderledes ud for BTEX'erne, hvor der i 42 % af de analyserede prøver konstateres indhold, som overskrider afdampningskriteriet. Heraf ligger 7 af de 380 analyserede luftprøver i det høje forureningsniveau svarende til mere end en faktor 100 i forhold til afdampningskriteriet.

Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne (afdampningskvalitetskriterierne) er vist i Tabel 3.5. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte poreluftsprøver, hvor der konstateres indhold over afdampningskvalitetskriterierne for de enkelte stofgrupper.

Tabel 3.5 Påvisningsprocent i luft over afdampningskriteriet.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	BTEX	Chlorerede opløsningsmidler
Autoværksted	30 %	46 %	8 %

Påviste stoffer kilder og kortlægning

Ovenstående vurderinger ligger sammen med den øvrige databehandling til grund for de anbefalede typer af undersøgelsespunkter, medier og stofgrupper ved de kilder, hvor datagrundlaget har været tilstrækkeligt. Formålet med Tabel 3.6 er at vise, hvad der skal til for at påvise forurening ved de enkelte kilder. Der ikke medtaget vurderinger omkring afgrænsning af forurening eller lignende. Såfremt der er oplysninger om andre anvendte stofgrupper i den historiske redegørelse, end der er angivet i Tabel 3.6, skal de naturligvis indgå i analyseprogrammet.

Tabel 3.6 Forslag til undersøgelsespunkter, prøver og stofgrupper for kilder lokaliseret i forbindelse med autoværksteder.

Kilde	Type af undersøgelsespunkt	Medie	Stofgruppe
Olje- og benzinudskillere	Boringer	Jord Vand	Total kulbrinter Total kulbrinter BTEX
Utætte kloaker	Poreluftmålinger	Luft	Total kulbrinter BTEX
Indendørs oplag	Poreluftmålinger	Luft	Total kulbrinter BTEX
Indendørs produktionslokaler	Boringer Poreluftmålinger	Vand Luft	Total kulbrinter Total kulbrinter BTEX
Fritstående tanke	Boringer	Vand	Total kulbrinter
Nedgravede tanke	Boringer	Vand	Total kulbrinter
Udendørs oplag	Overfladeprøver	Jord	Total kulbrinter Metaller PAH'er
Diffus forurening af overfladejord	Overfladeprøver	Jord	Total kulbrinter Metaller PAH'er

Af tabellen fremgår det endvidere, at chlorerede opløsningsmidler ikke indgår som en del af de foreslåede stofgrupper. Årsagen er, at projektet viser en klar tendens til, at der kun i meget begrænset omfang konstateres indhold af chlorerede opløsningsmidler på lokaliteter, hvor der kun har været autoværksted.

Region Sjælland og Region Nordjylland har begge gennemført en erfaringsopsamling på autoværksteder. Begge erfaringsopsamlinger peger på, at chlorerede opløsningsmidler ikke udgør en stor forureningsrisiko, hvilket understøttes af resultaterne fra databehandlingen i dette projekt.

På følgende kilder kan der ikke udpeges entydige undersøgelsespunkter, medier eller stofgrupper på det foreliggende datagrundlag.

- Indendørs plads for affedtning
- Indendørs lager, blanderum, rensrum
- Smøregrave
- Udendørs værkstedsaktivitet
- Udsugning, luftafkast
- Vaskeplads

Årsagen er, at der ikke foreligger tilstrækkelige data, samt at sammenligningsgrundlaget ikke giver klare tendenser.

Alle resultater fra databehandlingen af lokaliteter med autoværksteder er samlet i bilag 9.

3.2.2 Lokaliteter med bl.a. trykkerier

Der er i forbindelse med databehandlingen ikke skelnet mellem de forskellige former for trykkerivirksomhed.

Datagrundlag

Erfaringsopsamlingen er baseret på 35 undersøgelser af lokaliteter, hvor trykkerier enten har været eneste branche, 12 stk., eller én af flere brancher, 23 stk.

Kortlægning

I fase I ses en kortlægningshyppighed på V2 på ca. 50 % for lokaliteter med trykkerier og andre brancher og ca. 35 %, hvor trykkeri er eneste branche.

De 35 gennemgåede undersøgelser viser en kortlægningshyppighed på 37 %, hvor der også er andre brancher, og 16 % hvor trykkeri er eneste branche i forbindelse med databehandlingen i fase 2.

Der ses en tendens til, at trykkerierne som branche alene kun i enkelte tilfælde er direkte årsag til kortlægning på V2 af de lokaliteter med flere brancher på.

Offentlig indsats

Der er tildelt offentlig indsats på 9 af 13 af de V2-kortlagte lokaliteter med bl.a. trykkeri, heraf 2 pga. mulig grundvandsrisiko. På de lokaliteter, hvor trykkeri er eneste branche, har én fået tildelt offentlig indsats på grund af grundvandshensyn og én ift. arealanvendelsen.

Ca. halvdelen er nuanceret på F2, inkl. en lokalitet med én branche.

Indledende risikovurdering

Der er udført 34 risikovurderinger. I 3 ud af 4 af vurderingerne er der ikke risiko afledt af trykkerivirksomheden eller øvrige brancher svarende til 26 af undersøgelseerne.

På én lokalitet af de 12 lokaliteter, hvor der kun er trykkeri, vurderes der at være en potentiel grundvandsrisiko og én lokalitet, hvor den konstaterede forurening vurderes at udgøre en kontaktrisiko. På de øvrige 10 lokaliteter vurderes de aktiviteter, der har været i forbindelse med trykkeriet, ikke at udgøre en potentiel risiko over for arealanvendelse.

Der er dermed en tendens til, at forurening fra en trykkerivirksomhed ikke udgør en risiko.

Kilder

For lokaliteter med trykkeri og andre brancher, herunder de 12 lokaliteter, hvor der kun har været trykkeri, varierer antallet af kilder mellem 1 og 8 pr. lokalitet.

Der er på de lokaliteter, hvor der har været trykkerivirksomhed, i alt undersøgt 206 kilder svarende til ca. 6 kilder pr lokalitet.

De hyppigst undersøgte kilder er:

- Utætte kloakker og gulv afløb
- Udendørs oplag
- Indendørs produktionslokaler

Utætte kloakker og gulv afløb, udendørs oplag og indendørs produktionslokaler er det hyppigst undersøgte, i alt 141 stk., og udgør ca. 2/3 af de undersøgte kilder.

På de 12 lokaliteter, hvor trykkeriet har været eneste branche er utætte kloakker og gulv afløb den hyppigst undersøgte kilde, 19 stk. udendørs oplag og indendørs produktionslokaler undersøges også, men ikke markant oftere end andre, bortset fra diffus forurening og indendørs råvarelagre.

På 26 lokaliteter er utætte kloakker undersøgt, og på 25 lokaliteter er udendørs oplag undersøgt.

Det samlede antal undersøgelsespunkter ved potentielle kilder på de undersøgte lokaliteter med bl.a. trykkeri er i alt 345.

Undersøgelsespunkter

På lokaliteter med bl.a. trykkerivirksomhed fordeler omfanget af undersøgelsespunkter sig på typer og antal:

- 1-3 overfladeprøver
- 1-3 borer
- 1-6 (samle)poreluftmålepunkter

Der er især udtaget mange overfladeprøver ved udendørs oplag 84 ud af de 110 undersøgelsespunkter. Tilsvarende er (samle)poreluftmålinger ofte anvendt ved utætte kloakker 32 ud af de 67 undersøgelsespunkter og indendørs produktionslokaler 65 ud af de 78 undersøgelsespunkter.

Analyser

Der er i alt udtaget 1.418 prøver til analyse; 769 jordanalyser, 243 vandanalyser og 406 analyser af luftprøver på lokaliteter, hvor der bl.a. har været trykkeri.

For lokaliteter med bl.a. trykkeri er der tolket data for følgende:

- Jord: total kulbrinter, metaller, PAH
- Vand: total kulbrinter, BTEX, chlorerede opløsningsmidler
- Luft: total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler

Der forekommer andre analyserede stoffer, men disse indgår ikke i tolkningen.

Der er i alt udtaget 769 jordprøver til analyse, hvoraf 259 analyser er for total kulbrinter, 201 analyser er for metaller, og 185 er analyser for PAH.

Der er udtaget flest jordprøver fra kilder svarende til udendørs oplag og kloakker, som analyseres for total kulbrinter, BTEX, metaller og PAH. Der er i alt foretaget 385 jordanalyser ved udendørs oplag, hvor der er påvist indhold over kortlægningskriteriet i 16 af prøverne. Disse prøver fordeler sig med 7 prøver for total kulbrinter, 3 prøver for metaller og 6 prøver for PAH'er. Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne er vist i Tabel 3.7. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte jordprøver, hvor der konstateres indhold over kortlægningskriterierne for de enkelte stofgrupper.

Tabel 3.7 Påvisningsprocent i jord over kortlægningskriteriet for jord.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	PAH	Metaller
Trykkeri m.fl.	5 %	3 %	5 %
Trykkeri alene	7 %	6 %	0 %

Der er i alt foretaget 243 vandanalyser, hvoraf 69 analyser er for total kulbrinter, 67 for BTEX og 69 for chlorerede opløsningsmidler. De resterende er analyseret for andre opløsningsmidler, phenoler, benzin og MTBE.

Af de 243 vandanalyser er flest udtaget ved utætte kloakker og gulv afløb, udendørs-oplag, indendørs produktionslokaler samt nedgravede tanke. Utætte kloakker og gulv afløb topper med 70 vandanalyser. I disse 70 analyser blev der påvist indhold over grundvandskvalitetskriteriet i 7 af prøverne, som fordeler sig på 3 prøver for total kulbrinter, 1 prøve for BTEX og 3 prøver for chlorerede opløsningsmidler.

Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne (grundvandskvalitetskriterierne) er vist i Tabel 3.8. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte vandprøver, hvor der konstateres indhold over grundvandskvalitetskriterierne for de enkelte stofgrupper.

Tabel 3.8 Påvisningsprocent i vand over grundvandskvalitetskriteriet

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	BTEX	Chlorerede opløsningsmidler
Trykkeri mfl.	13 %	<2 %	21 %
Trykkeri alene	16 %	0 %	16 %

Der er i alt udtaget 406 poreluftsamleprøver, hvoraf 130 analyser er for total kulbrinter, 130 for BTEX og 128 for chlorerede opløsningsmidler

Der er som nævnt foretaget 406 analyser af poreluft, og de fleste er analyser ved indendørs produktionslokaler (219 analyser) og ved utætte kloakker og gulv afløb (90 poreluftanalyser).

Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne (afdampningskvalitetskriterierne) er vist i Tabel 3.9. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte poreluftsprøver, hvor der konstateres indhold over afdampningskvalitetskriterierne for de enkelte stofgrupper.

Tabel 3.9 Påvisningsprocent i luft over afdampningskriteriet.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	BTEX	Chlorerede opløsningsmidler
Trykkeri mfl.	26 %	37 %	8 %
Trykkeri alene	18 %	60 %	5 %

Disse indikerer, at de følgende forureninger fra lokaliteter med bl.a. trykkeri kan stamme fra trykkeriaktiviteten:

- forurening med total kulbrinter og chlorerede opløsningsmidler i grundvand.
- forurening med total kulbrinter og BTEX samt i mindre omfang chlorerede opløsningsmidler i poreluften.

Påviste stoffer, kilder og kortlægning

Ved at koble påvisningsprocenten i de tre medier med afgørelsen på de lokaliteter, hvor de enkelte kilder er undersøgt, er det forsøgt at pege på, hvilke typer af undersøgelser der giver den bedste fundeffektivitet.

Påvisningsgrad i jord er under 10 %, bortset fra kilden indendørs oplag, hvor påvisningsgraden er 40 %, imidlertid er ingen af de lokaliteter med indendørs oplag kortlagt.

Påvisningsgraden i vand ligger højt ved diffus forurening, fritstående olie- og kemikalietanke og smøregrave, dog er datagrundlaget meget spinkelt (mindre end 5 kilder). Påvisningsgraden i vand ligger for øvrige kilder generelt højere end i jord, men under 20 %.

For luft ses markant høj påvisningsgrad 100 % ved fritstående olie- og kemikalietanke, men tilsyneladende giver det ikke udslag i en kortlægning i alle tilfælde (mindre end 5 kilder).

Denne kobling afdækker ikke, om de enkelte kilder er årsag til kortlægningen, men viser relativt lave påvisningsgrader for alle tre medier. Der er ikke én specifik kilde, som adskiller sig markant fra de øvrige med hensyn til kortlægning og påvisningsgrad.

Faktaarket for trykkerier peger på følgende relevante kilder:

- Nedgravede og fritstående beholdere
- Indendørs produktionslokaler
- Kloakker og gulv afløb
- Affaldsopbevaring

For de 12 lokaliteter, hvor der kun har været trykkeri, varierer antallet af kilder også mellem 1 og 8 pr. lokalitet. Følgende kilder forekommer på disse 12 lokaliteter, hvor trykkeriet har været eneste branche:

- Nedgravede olie- og kemikalietanke - med tilhørende rørføringer, påfyldning og udluftning, 5 stk.
- Udendørs oplag af olie, kemikalier og andet affald, 8 stk.
- Indendørs oplag af olie, kemikalier og andet affald, 5 stk.
- Utætte kloakker og gulv afløb, 19 stk.
- Udendørs værksted for aktivitet, 6 stk.
- Indendørs produktionslokaler og kemikalierum, 7 stk.
- Indendørs råvarelager, blanderum, renserum. Produktionslokale og kemikar, 1 stk.
- Diffus forurening af overfladejord, 2 stk.

Disse kildetyper er undersøgt i de udvalgte undersøgelser. For ingen af disse kildetyper ses der høje påvisningsprocenter, der ses dog bort fra nedgravende og fritstående beholdere, hvor datagrundlaget er yderst spinkelt.

Alle resultater fra databehandlingen af lokaliteter med autoværksteder er samlet i bilag 9.

3.2.3 Lokalteter med bl.a. plastvirksomhed

Datagrundlag

Erfaringsopsamlingen er baseret på 13 undersøgelser af lokaliteter, hvor plastvirksomhed enten har været eneste branche, 3 stk., eller én af flere brancher, 10 stk.

Kortlægning

I fase I ses en kortlægningshyppighed på V2 på ca. 80 % for lokaliteter med plastvirksomhed og andre brancher og ca. 40 % for lokaliteter med plastvirksomhed alene.

De 13 gennemgåede undersøgelser viser en kortlægningshyppighed på 46 %, og ingen af de tre lokaliteter med kun plastvirksomhed er kortlagt. Der er en tendens til, at kortlægningerne skyldes andre aktiviteter end dem, der er tilknyttet fremstilling af plast.

Offentlig indsats

Lokaliteterne med bl.a. plastvirksomheder er i overvejende grad ikke offentlig indsats.

Indledende risikovurdering

I alle 13 gennemgåede afrapporteringer er der foretaget en risikovurdering i forhold til de aktiviteter, der har været på lokaliteten med bl.a. plastvirksomhed. Der er ingen lokaliteter, hvor en konstateret forurening vurderes at udgøre en risiko for både grundvandet og arealanvendelsen.

I 3 ud af 4 undersøgelser vurderes der ikke at være en risiko afledt af plastvirksomhed eller anden branche på lokaliteten. Ingen af de 3 lokaliteter, hvor der kun er plastvirksomhed, vurderes at udgøre en risiko.

Der er en tendens til, at plastvirksomhed ikke vurderes at udgøre en risiko.

Kilder

På de undersøgte lokaliteter med bl.a. plastvirksomhed er der primært undersøgt én til 8 kilder pr. lokalitet. Der er på de lokaliteter, hvor der har været plastvirksomhed, i alt undersøgt 78 kilder svarende til ca. 5 kilder pr. lokalitet.

De hyppigst undersøgte kilder er:

- Utætte kloakker og gulvfløb
- Udendørs oplag
- Nedgravede tanke
- Indendørs produktionslokaler

Utætte kloakker og gulvfløb, udendørs oplag, nedgravede olie- og kemikalietanke og indendørs produktionslokaler er det hyppigst undersøgte, hhv. 12, 19, 18 og 14 stk.

På de 3 lokaliteter, hvor der kun har været plastvirksomhed, er nedgravede olie- og kemikalietanke - med tilhørende rørføringer, påfyldning og udluftning oftest undersøgt 7 stk.

Undersøgelsespunkter

På lokaliteter med bl.a. plastvirksomhed fordeler omfanget af undersøgelsespunkter sig på typer og antal:

- 1-2 overfladeprøver
- 1-8 boringer
- 1-4 (samle) poreluftsmålepunkter

Der er i alt udtaget prøver fra 179 undersøgelsespunkter. Der er især mange undersøgelsespunkter ved indendørs produktionslokaler (58 undersøgelsespunkter), heraf 46 poreluftmålinger.

Desuden ses mange undersøgelsespunkter ved diffus forurening overfladejord (45 undersøgelsespunkter), heraf 37 overfladeprøver.

Analyser

Der er i alt udtaget 757 analyser fordelt med 400 jordanalyser, 120 vandanalyser og 237 analyser af poreluft.

Der er foretaget flest jordanalyser ved diffus forurening, 170 stk.

For lokaliteter med bl.a. plastvirksomhed er der tolket data for følgende:

- Jord: total kulbrinter, metaller, PAH
- Vand: total kulbrinter, BTEX, chlorerede opløsningsmidler
- Luft: total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler

Der er foretaget 317 jordanalyser for ovenstående stofgrupper fordelt på 129 analyser for total kulbrinter, 93 analyser for PAH og 95 analyser for metaller. Der er foretaget flest analyser ved kilder svarende til diffus forurening af overfladejord (156 analyser for stofgrupperne total kulbrinter, PAH og metaller).

Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne er vist i Tabel 3.10 for de 13 lokaliteter med bl.a. plastvirksomhed. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte jordprøver, hvor der konstateres indhold over kortlægningskriterierne for de enkelte stofgrupper. På de 3 lokaliteter, hvor der kun har været plastvirksomhed er der foretaget 42 jordanalyser, og kun én analyse er over kortlægningskriteriet. Der angives ingen påvisningsprocent grundet det spinkle datagrundlag.

Tabel 3.10 Påvisningsprocent i jord over kortlægningskriteriet.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	PAH	Metaller
Plastvirksomhed mfl.	9 %	0 %	0 %
Plastvirksomhed alene	Spinkelt datagrundlag		

Der er foretaget 89 vandanalyser fordelt på 34 analyser for total kulbrinter, 31 analyser for BTEX og 24 analyser for chlorerede opløsningsmidler. De fleste vandanalyser er udtaget ved utætte kloakker og gulv afløb, udendørs oplag og nedgravede tanke, som tilsammen omfatter 81 % af vandanalyserne

På de 3 lokaliteter, hvor der kun har været plastvirksomhed, er der foretaget 16 vandanalyser, og kun én analyse er over kortlægningskriteriet. Der angives ingen påvisningsprocent grundet det spinkle datagrundlag. Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne (grundvandskvalitetskriterierne) er vist i Tabel 3.11. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte vandprøver, hvor der konstateres indhold over grundvandskvalitetskriterierne for de enkelte stofgrupper.

Tabel 3.11 Påvisningsprocent i vand over grundvandskvalitetskriteriet.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	BTEX	Chlorerede opløsningsmidler
Plastvirksomhed mfl.	12 %	0 %	13 %
Plastvirksomhed alene	Spinkelt datagrundlag		

Der er foretaget 197 poreluftanalyser fordelt på 63 analyser for total kulbrinter, 64 analyser for BTEX og 70 analyser for chlorerede opløsningsmidler. De fleste poreluftprøver er udtaget ved indendørs produktionslokaler, 137 analyser.

På de 3 lokaliteter, hvor der kun har været plastvirksomhed, er der foretaget 3 poreluftanalyser, og der påvises indhold over kortlægningskriteriet i 2. Der angives ingen påvisningsprocent grundet det spinkle datagrundlag. Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne (afdampningskvalitetskriterierne) er vist i Tabel 3.12. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte poreluftprøver, hvor der konstateres indhold over afdampningskvalitetskriterierne for de enkelte stofgrupper.

Tabel 3.12 Påvisningsprocent i luft over afdampningskriteriet.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	BTEX	Chlorerede opløsningsmidler
Plastvirksomhed mfl.	24	50	36
Plastvirksomhed alene	Spinkelt datagrundlag		

I de 13 undersøgelser af lokaliteter med bl.a. plastvirksomhed påvises der kun forurening over kortlægningskriteriet i vand og jordanalyser i 1/10 af analyserne. Jord og vandanalyser fra de tre lokaliteter med kun plastvirksomhed viser ikke nogen klar tendens af, hvorvidt aktiviteterne fra plastvirksomhederne bidrager til de påviste indhold over kvalitetskriteriet i vandprøverne.

I poreluft er påvisningsprocenterne mellem 25-50 % for de 13 undersøgelser, men da der kun i meget begrænset omfang er foretaget analyser af poreluft på de tre lokaliteter med kun plastvirksomhed, kan det hverken be- eller afkræfte tendensen.

Påviste stoffer, kilder og kortlægning

De indsamlede data om plastvirksomhed tyder generelt på, at aktiviteter fra plastvirksomhed kun i begrænset omfang bidrager til de påviste indhold over kvalitetskriteriet i jord vand og poreluft, dog kan det ikke afvises, at de påviste forureninger i jord også kan stamme fra plastvirksomhedsaktiviteten.

Alle resultater fra databehandlingen af lokaliteter med autoværksteder er samlet i bilag 9.

3.2.4 Lokaliteter med bl.a. smedeværksteder

Datagrundlag

Erfaringsopsamlingen er baseret på 38 undersøgelser af lokaliteter, hvor smedeværksted som branche kun har forekommet alene på én lokalitet. Derudover har der ud over smedeværksted kun været branchen "maskinfabrik og maskinværksted" på 3 lokaliteter. Det kan i nogle tilfælde være vanskeligt at skelne mellem en maskinfabrik og et smedeværksted. På grund af det spinkle datagrundlag for lokaliteter, hvor der kun har været smedeværksted, er data fra disse tre lokaliteter løbende inddraget i databehandlingen.

Kortlægning

I fase I ses en kortlægningshyppighed på V2 på ca. 40 % for lokaliteter med smedeværksteder og andre brancher, mens den lokalitet, hvor der kun har været smedeværksted, er udgået af kortlægningen, og ca. 35 % hvor smedeværksted er eneste branche. For de lokaliteter, hvor maskinfabrik og maskinværksted var eneste branche i fase 1, ses en kortlægningshyppighed på ca. 45 %.

De 38 gennemgåede undersøgelser i fase 2 viser en kortlægningshyppighed på 26 %. Den lokalitet, hvor der kun var oplysninger om smedeværksted, er udgået af kortlægningen. De 3 lokaliteter, hvor der har været smedeværksted og maskinfabrik og maskinværksted, er kortlagt på V2.

Der ses en tendens til, at det sandsynligvis er de øvrige brancher på de blandede lokaliteter, som har givet anledning til kortlægning frem for aktiviteter, der kan henføres til smedeværkstederne. Datamaterialet i dette projekt tillader ikke yderligere analyse af denne del.

Offentlig indsats

Der er tildelt offentlig indsats på 6 af 10 af de V2-kortlagte lokaliteter med bl.a. smedeværksted. Af de 3 V2-kortlagte lokaliteter, hvor der har været smedeværksted og maskinfabrik og maskinværksted, er den ene kortlagt med en offentlig indsats pga. kontaktrisiko.

Indledende risikovurdering

Der er udført risikovurderinger på 32 undersøgte lokaliteter, hvor der bl.a. har været smedeværksted.

På én lokalitet blev der konstateret en forurening, som kan udgøre en potentiel risiko for grundvandet. Det samme gælder for afdampningsrisiko, som ligeledes kun er kon-

stateret på en 1 lokalitet ud af de 38 undersøgte lokaliteter. Der er på fire lokaliteter konstateret en overfladeforurening, som kan udgøre en kontaktrisiko.

På de 3 V2-kortlagte lokaliteter, hvor der har været smedeværksted og maskinfabrik og maskinværksted, vurderes den konstaterede forurening på én af lokaliteterne at kunne udgøre en kontaktrisiko. For de øvrige to vurderes den konstaterede forurening ikke at kunne udgøre en risiko for grundvand eller arealanvendelse.

Der er en tendens til, at smedeværksted (maskinfabriker og maskinværksteder) som udgangspunkt ikke vurderes at udgøre risiko over for grundvand eller arealanvendelsen. Dog skal der igen tages forbehold for det spinkle datagrundlag for lokaliteter, hvor smedeværkstedet er eneste branche.

Kilder

For lokaliteter med smedeværksteder og andre brancher, varierer antallet af kilder fra én kilde og op til mere end 10 kilder pr. lokalitet. Der forekommer dog hyppigst 1-2 kilder pr. lokalitet. Der er på de lokaliteter, hvor der har været bl.a. har været smedeværksted i alt været undersøgt 133 kilder.

De hyppigst undersøgte kilder på lokaliteter, hvor der bl.a. har været smedeværksteder, er:

- Udendørs oplag – undersøgt 28 gange
- Nedgravede tanke – undersøgt 18 gange
- Diffus overfladejord – undersøgt 36 gange

Det samlede antal undersøgelsespunkter ved potentielle kilder på de undersøgte lokaliteter med blandt andet smedeværksteder er i alt 292.

Undersøgelsespunkter

På lokaliteter med smedeværksteder fordeler omfanget af undersøgelsespunkter sig typisk på typer og antal:

- 1-7 overfladeprøver
- 1 boring
- 1 samle poreluftsmålepunkt

Overfladeprøverne udgør den største andel på 63 %.

Analyser

For lokaliteter med bl.a. smedeværksted er der tolket data for følgende:

- Jord: total kulbrinter, metaller, PAH
- Vand: total kulbrinter, BTEX, chlorerede opløsningsmidler
- Luft: total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler

Der er i alt sendt 1.087 jordprøver til analyser fra de 38 lokaliteter, der er undersøgt på grund af bl.a. et smedeværksted. På lokaliteter med bl.a. smedeværksteder analyseres der flest jordprøver fra udendørs oplag, esser og overfladejord.

For total kulbrinterne i jordprøverne påvises der indhold over kortlægningskriterier i 7 % af de udtagne jordprøver, der sendes til kemisk analyse, hvoraf 3 ud af fire prøver ligger i det mellemste forureningsniveau, dvs. over kortlægningskriteriet, men under faktor 10 gange kriteriet. For metaller og PAH'erne konstateres der kun indhold over kortlægningskriterierne i 1-2 % af de analyserede jordprøver.

Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne er vist i Tabel 3.13 for de 38 lokaliteter med bl.a. smedeværksted. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte jordprøver, hvor der konstateres indhold over kortlægningskriterierne for de enkelte stofgrupper. På de 4 lokaliteter, hvor der kun har været smedeværksted (maskinfabrikker og maskinværksteder), er der foretaget 23 jordanalyser, og kun 4 analyser er over kortlægningskriteriet. Der angives ingen påvisningsprocent grundet det spinkle datagrundlag.

Tabel 3.13 Påvisningsprocent i jord over kortlægningskriteriet.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	PAH	Metaller
Smedeværksted mfl.	7 %	2 %	1 %
Smedeværksted (maskinfabrikker og maskinværksteder) alene	Spinkelt datagrundlag		

På lokaliteter med bl.a. smedeværksteder er det især vandprøver fra udendørs og nedgravede tanke, som analyseres for total kulbrinter, BTEX, chlorerede opløsningsmidler. For chlorerede opløsningsmidler konstateres der indhold over grundvandskvalitetskriteriet i 2 ud af 19 vandprøver, og for total kulbrinter drejer det sig om 5 ud af 33 vandprøver, der overskrider grundvandskvalitetskriteriet. Alle de påviste indhold ligger i det mellemste forureningsniveau, dvs. over grundvandskvalitetskriteriet, men under faktor 10 gange kriteriet.

Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne (grundvandskvalitetskriterierne) er vist i Tabel 3.14. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte vandprøver, hvor der konstateres indhold over grundvandskvalitetskriterierne for de enkelte stofgrupper.

Tabel 3.14 Påvisningsprocent i vand over kortlægningskriteriet.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	BTEX	Chlorerede opløsningsmidler
Smedeværksted mfl.	15 %	3 %	11 %
Smedeværksted (maskinfabrikker og maskinværksteder) alene	Spinkelt datagrundlag		

På lokaliteter med bl.a. smedeværksteder analyseres især luftprøver fra indendørs og udendørs oplag for total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler.

Resultatet af poreluftsanalyserne viser, at der er en overskridelse af kvalitetskriteriet for chlorerede opløsningsmidler i 11 % af prøverne, som svarer til 4 af de i alt 37 analyserede prøver for chlorerede opløsningsmidler. Tendensen for påvisning af total kulbrinter i poreluften ligner billedet fra de chlorerede opløsningsmidler. Påvisningsgraden i luft for BTEX er en del højere, hvor der i 43 % af de analyserede prøver konstateres indhold, som overskrider afdampningskriteriet. Dog ligger alle de påviste indhold i det mellemste forureningsniveau, hvilket vil sige under en faktor 100 i forhold til afdampningskriteriet.

Påvisningsprocenten for indhold over kortlægningskriterierne (afdampningskvalitetskriterierne) er vist i Tabel 3.15. Påvisningsprocenten viser den andel af de totale undersøgte poreluftsprøver, hvor der konstateres indhold over afdampningskvalitetskriterierne for de enkelte stofgrupper.

Tabel 3.15 Påvisningsprocent i luft over kortlægningskriteriet.

Påvisning over kortlægningskriteriet (%)	Total kulbrinter	BTEX	Chlorerede opløsningsmidler
Smedeværksted m.fl.	13 %	26 %	11 %
Smedeværksted (maskinfabrikker og maskinværksteder) alene	Spinkelt datagrundlag		

På de fire lokaliteter smedeværksted (maskinfabrikker og maskinværksteder) konstateres indhold af total kulbrinter i 4 jordprøver. For PAH'er blev der konstateret et indhold i én prøve over kortlægningskriteriet, mens der ikke blev konstateret indhold af metaller over kortlægningskriteriet. Tre vandprøver overskrider grundvandskvalitetskriteriet for total kulbrinter og BTEX. Ingen af de analyserede luftprøver overskrider afdampningskriteriet for de analyserede stofgrupper.

Datagrundlaget for smedeværkstederne og sammenhæng mellem påvisningsgrad og undersøgte kilder er meget spinkelt, og det gør det vanskeligt at pege på nogle tendenser. Der kan dog være en tendens til, at lokaliteter, hvor der har været nedgravede tanke, kortlægges på V2, og forureningen oftest konstateres i jord- og vandprøver. Alle resultater fra databehandlingen af lokaliteter med autoværksteder er samlet i bilag 9.

4 OPSUMMERING

I det følgende er der foretaget en opsummering af resultaterne af fase 1 og fase 2 generelt og af branchestudierne på branche-, kilde- og undersøgelsespunktniveau.

4.1 Fase 1 - generelt

Der er i denne fase indsamlet elektronisk datamateriale for 2.444 lokaliteter, som regionerne har undersøgt i 2007 til marts 2011. Der forelå afgørelse om kortlægning for 1.500 af lokaliteterne, der inden for 100 dage efter afslutning af undersøgelserne havde fået fremsendt en afgørelse om kortlægning eller ej. I ca. 50 % af de afgjorte sager har der ikke været grundlag til en kortlægning i henhold til jordforureningsloven.

Benzin- og oliedepoter samt autoværksteder er eksempler på brancher, som ofte er eneste branche på en lokalitet, mens f.eks. smedeværksteder hyppigt findes sammen med andre brancher. I gennemsnit forekommer en specifik branche som eneste branche på en lokalitet i forbindelse med ca. hver fjerde undersøgelse.

Der er en tendens til, at lokaliteter med autoværksteder kortlægges på vidensniveau 2, uanset om det er eneste branche eller en af flere brancher på lokaliteten. Det samme gælder for benzin- og oliedepoter, industrilakering og renserier.

For lokaliteter med flere brancher er billedet ikke entydigt. Årsagen til en kortlægning skyldes ikke nødvendigvis den branche, der er i fokus, men kan være forårsaget af aktiviteter fra andre brancher på lokaliteten. fx jern- og metalskrot, trykkerier og trævareindustri.

4.2 Fase 2 - generelt

Region Sjælland og Region Nordjylland har haft fokus på autoværksteder, og i begge tilfælde peges der på, at chlorerede opløsningsmidler ikke udgør en stor forureningsrisiko på autoværksteder. Region Hovedstaden har i et studie med 30 undersøgelser set på olietanke. Her har regionen konstateret forurening i under 25 % af sagerne. Region Midtjylland har set på smedeværksteder og konstateret, at der i 4 ud af 31 (13 %) undersøgelser konstateres forurening, som skal kortlægges.

Regionernes egne erfaringsopsamlinger peger således på, at chlorerede opløsningsmidler på autoværksteder ikke udgør en stor trussel. Desuden viser regionernes studier, at der i begrænset omfang konstateres forurening, som kortlægges på lokaliteter med olietanke og smedeværksted.

4.3 Autoværksteder

Det har været muligt at finde tilstrækkelig mange lokaliteter, 85 stk., hvor autoværksted er eneste branche på lokaliteten i det indhentede materiale fra regionerne, og branchen har derfor været velegnet at udvælge til branchestudiet.

Der er i alt kortlagt 2/3 af lokaliteterne på vidensniveau 2 med autoværkstederne, og regionerne vil gennemføre en videre offentlig indsats på halvdelen.

Der er udført flest undersøgelsespunkter ved udendørs oplag (30 %) og primært som overfladeprøver. Der er udført flest poreluftmålinger ved utætte kloakker og indendørs produktionslokaler (værkstedaktiviteter).

I gennemsnit er der pr. undersøgelse foretaget 28 jordanalyser for total kulbrinter, metaller og PAH, men med en påvisningsprocent på under 10 %. Tilsvarende er der foretaget 5 vandanalyser i gennemsnit for total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler, også her med lave påvisningsprocenter under 3 %, bortset fra kulbrinter med ca. 10 %. De højeste påvisningsprocenter ses i poreluft med ca. 30 og 45 % for total kulbrinter og BTEX, mens den for chlorerede opløsningsmidler er under 10 %. Der har været i gennemsnit 13 (samle)poreluftanalyser for total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler.

Branchestudiet viser, at man med jordanalyser for tungmetaller og PAH kun i ringe grad påviser forurening. Ligeledes påvises der sjældent indhold af chlorerede opløsningsmidler i vand og poreluft. Total kulbrinter i jord, vand og poreluft og BTEX i vand og poreluft genfindes oftest.

Derfor anbefales det, at faktaark for autoværksteder ændres således, at chlorerede opløsningsmidler ikke længere fremgår som et risikostof for denne branche, medmindre der er historiske oplysninger, der tyder herpå.

4.4 Trykkerier

Branchestudiet er baseret på 35 undersøgelser af lokaliteter med trykkeri. På 13 lokaliteter er trykkeri den eneste branche på lokaliteten. Datagrundlaget er således generelt spinkelt, men det kan give indikationer af branchens forureningsforhold.

I fase I, baseret på de indberettede data fra regionerne, har det vist sig, at kortlægningshyppigheden for henholdsvis lokaliteterne med trykkeri og lokaliteter med trykkeri og anden branche er 35 % og 50 %. I branchestudiet med de 35 undersøgte lokaliteter er de tilsvarende kortlægningshyppigheder henholdsvis 16 % og 37 %. Der ses en tendens til, at trykkeri ikke er den væsentligste årsag til kortlægning.

De hyppigst undersøgte kilder er utætte kloakker og gulv afløb, udendørs oplag og indendørs produktionslokaler.

Der er primært udtaget overfladeprøver ved udendørs oplag, 75 %, mens (samle)poreluftpunkter udgør halvdelen af undersøgelsespunkterne ved utætte kloakker og 80 % ved indendørs produktionslokaler.

I gennemsnit er der pr. undersøgelse foretaget 18 jordanalyser for total kulbrinter, metaller og PAH, men med en påvisningsprocent under 7 % både for lokaliteter, hvor trykkeri er eneste branche, og lokaliteter med trykkeri og anden branche. Tilsvarende er der foretaget 6 vandanalyser i gennemsnit for total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler. For BTEX er påvisningsprocenten under 2 %, mens påvisningspro-

centen for total kulbrinter og chlorerede opløsningsmidler er 10-20 %, højest for chlorerede opløsningsmidler. Der har været i gennemsnit 11 (samle)poreluftanalyser for total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler. De højeste påvisningsprocenter ses i poreluft med ca. 15-25 % for total kulbrinter og 35-60 % for BTEX, højest for trykkerier alene. Påvisningsprocenten for chlorerede opløsningsmidler er under 10 %.

Resultaterne indikerer, at trykkeriaktiviteten kan være årsag til forurening med total kulbrinter og chlorerede opløsningsmidler i grundvand og forurening med total kulbrinter og BTEX og i mindre omfang chlorerede opløsningsmidler i poreluften.

4.5 Plastvirksomheder

Branchestudiet er baseret på 13 undersøgelser af lokaliteter med plastvirksomhed. På 3 lokaliteter er plastvirksomhed eneste branche på lokaliteten. Datagrundlaget er således generelt spinkelt, men kan give indikationer af tendenser for branchens forureningsforhold.

I fase I, baseret på de indberettede data fra regionerne, har det vist sig at kortlægningshyppigheden for henholdsvis lokaliteterne med plastvirksomhed og lokaliteter med plastvirksomhed og anden branche er 40 og 80 %. I branchestudiet med de 13 undersøgte lokaliteter er de tilsvarende kortlægningshyppigheder hhv. 0 % og 40 %. Der ses en tendens til, at plastvirksomhed ikke er den væsentligste årsag til kortlægning.

De hyppigst undersøgte kilder er utætte kloakker og gulv afløb, nedgravede tanke, udendørs oplag og indendørs produktionslokaler.

Der er primært udtaget overfladeprøver ved diffus forurening 64 % af undersøgelsespunkter ved denne kilde og primært anvendt (samle)poreluftpunkter som undersøgelsespunkt, 80 %, ved indendørs produktionslokaler. I gennemsnit er der pr. undersøgelse foretaget 24 jordanalyser for total kulbrinter, metaller og PAH, men med en påvisningsprocent under 10 % lokaliteter med plastvirksomhed. Tilsvarende er der foretaget 7 vandanalyser i gennemsnit for total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler. For BTEX er påvisningsprocenten omkring 0 %, mens påvisningsprocenten for total kulbrinter og chlorerede opløsningsmidler er 10%. Der har i gennemsnit været 15 (samle)poreluftanalyser for total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler i undersøgelserne og påvisningsprocenter på. 25-50 %, højest for BTEX.

Det indsamlede datagrundlag for plastvirksomhed er generelt spinkelt, dog tyder det på, at aktiviteter fra plastvirksomhed kun i begrænset omfang bidrager forurening af lokaliteterne.

4.6 Smedeværksteder

Branchestudiet er baseret på 38 undersøgelser af lokaliteter med smedeværksted. På en lokalitet er smedeværksted eneste branche. Desuden har der været "maskinfabrik og maskinværksted" på 3 lokaliteter. Det kan i nogle tilfælde være vanskeligt at skelne mellem en maskinfabrik og et smedeværksted. Derfor er branchen "maskinfabrik og maskinværksted" medtaget i databehandlingen som en branche svarende til smede-

værksted. Datagrundlaget er generelt spinkelt, men kan give indikationer af tendenser for branchens forureningsforhold.

I fase I, baseret på de indberettede data fra regionerne, har det vist sig, at kortlægningshyppigheden for henholdsvis lokaliteterne med smedeværksted og lokaliteter med smedeværksted og anden branche er 35 % og 40 %. I branchestudiet med de 38 undersøgte lokaliteter er de tilsvarende kortlægningshyppigheder hhv. 2 % og 26 %. De 3 lokaliteter med smedeværksted og maskinfabrik og maskinværksted er kortlagt på V2. Der ses en tendens til, at aktiviteter fra andre brancher er årsag til kortlægning.

De hyppigst undersøgte kilder er udendørs oplag, nedgravende tanke og diffus overfladejord, og overfladeprøver dominerer som foretrukne undersøgelsespunkt.

Der er i alt sendt 1.087 jordprøver til analyser fra de 38 lokaliteter. Der er udført i alt 28 jordanalyser pr. undersøgelse i gennemsnit på lokaliteter med smedeværksted. For total kulbrinter ses en påvisningsprocent på 7 %. For metaller og PAH'erne konstateres påvisningsprocenter på 1-2 %. Tilsvarende er der foretaget 2-3 vandanalyser i gennemsnit for total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler. For BTEX er påvisningsprocenten 3 %, mens påvisningsprocenten for total kulbrinter og chlorerede opløsningsmidler er 10-15%, højest for total kulbrinter. Der har i gennemsnit været 3 (samle)poreluftanalyser for total kulbrinter, BTEX og chlorerede opløsningsmidler. Påvisningsprocenter i poreluft er for total kulbrinter og chlorerede opløsningsmidler ca. 10 % og for BTEX 25 %.

Datagrundlaget for smedeværkstederne er meget spinkelt, og det gør det vanskeligt at pege på nogle tendenser. Der kan dog være en tendens til, at lokaliteter, hvor der har været nedgravede tanke, kortlægges på V2, og forureningen oftest konstateres i jord- og vandprøver.

4.7 Brancher

I forbindelse med branchegennemgangen har det været muligt at gennemgå lokaliteter, hvor autoværksted er den eneste branche på lokaliteten. De tre øvrige brancher, trykkerier, plastvirksomheder og smedeværksteder har ofte ligget på lokaliteter, hvor der også har været andre brancher.

Regionernes undersøgelser af lokaliteter med autoværksteder har medført, at 2/3 er kortlagt på V2 og med en videre offentlig indsats på halvdelen af lokaliteterne, heraf ca. en fjerdedel på grund af mulig risiko over for grundvandet.

Trykkeri har sjældent ført til kortlægning på lokaliteter med kun trykkeri (2 ud af lokaliteterne), så kortlægningshyppigheden på knap 40 % på lokaliteter med trykkeri og andre brancher, må formodes at skyldes andre brancher. Der er tildelt offentlig indsats på 75 % af de V2-kortlagte lokaliteter med bl.a. trykkeri, herunder de lokaliteterne kun med trykkeri.

Halvdelen af lokaliteter med bl.a. plastvirksomhed er kortlagt på V2, men ingen af de 3 lokaliteter med kun plastvirksomhed er kortlagt. Lokaliteterne med bl.a. plastvirksomheder er i overvejende grad ikke tildelt offentlig indsats.

25 % af undersøgelserne på smedeværksteder er kortlagt på V2. Der ses en tendens til, at det sandsynligvis er de øvrige brancher på de blandede lokaliteter, som har givet anledning til kortlægning frem for aktiviteter, der kan henføres til smedeværkstederne. Halvdelen af de V2-kortlagte lokaliteter med smedeværksted er tildelt offentlig indsats. Der er tildelt offentlig indsats på 6 af 10 af de V2-kortlagte lokaliteter med bl.a. smedeværksted. Hvor der har været smedeværksted og maskinværksted, er det ikke klart, om der tildeles offentlig indsats.

4.8 Kilder

Det gennemsnitlige antal kilder, som undersøges i de udvalgte undersøgelser, er vist i Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Gennemsnitlig antal kilder på de fire brancher.

Undersøgte lokaliteter	Kilder undersøgt gennemsnit
Lokaliteter med én branche	
Autoværksteder	5,5
Lokaliteter med én eller flere brancher	
Trykkerier	6
Plastvirksomheder	5
Smedeværksteder	1-2

For autoværksteder er der udført en del undersøgelser af indendørs produktionslokaler (værkstedaktiviteter), som ikke kan henføres til de øvrige kilder (afløb, kloakker mv.).

De hyppigst undersøgte kilder på lokaliteter med bl.a. trykkeri er utætte kloakker og gulv afløb, udendørs oplag og indendørs produktionslokaler. Utætte kloakker og gulv afløb er den hyppigst undersøgte kilde på lokaliteter kun med trykkeri.

På lokaliteter med bl.a. plastvirksomhed er de hyppigst undersøgte kilder utætte kloakker og gulv afløb, udendørs oplag, nedgravede tanke og indendørs produktionslokaler.

De hyppigst undersøgte kilder på lokaliteter med bl.a. smedeværksteder er: udendørs oplag, nedgravede tanke og diffus overfladejord

Generelt er diffus forurening af overfladejord undersøgt ofte inden for alle fire brancher. Der er ikke tale om en egentlig kilde, men nærmere områder, hvor der er mistanke om forurening, men ingen oplysninger om aktiviteter, som kan henføres til de øvrige kilder (oplag o. lign.)

4.9 Analyser

Der er udført mange overfladeprøver. Generelt er der lave påvisningsprocenter, dvs. påvisning over kortlægningskriteriet i jordanalyser for PAH, tungmetaller, specielt total kulbrinter for alle fire brancher. Dog ikke for jordanalyser fra autoværksteder, hvor der er påvist indhold over kortlægningskriteriet i mange analyser for total kulbrinter.

Stoffer som phtalater og andre opløsningsmidler, som ikke har været i fokus i dette projekt, optræder ikke som betydelige forureningsparametre.

Branchestudierne har ligeledes vist lave påvisningsprocenter for vandprøver. Der bør derfor også ske en mere dybdegående gennemgang af disse resultater for på den måde at kunne målrette placeringerne af borerne, antallet af undersøgelsespunkter og analyse af stofgrupper.

Ved gennemgangen af prøveresultaterne i de gennemførte undersøgelser har det vist sig, at poreluftmålinger er den type undersøgelsesmetode, som bedst fanger chlorerede opløsningsmidler og BTEX (giver de højeste påvisningsprocenter).

4.10 Justering af faktaark

Der er lavet en opsamling på kilder for autoværksteder, som påpeges i faktaarket sammenlignet med, hvor ofte der påvises forurening i de tre medier (se Tabel 4.2). Derudover er der lavet en opsamling på påviste stofgrupper og de tilhørende forureningsniveauer (se Tabel 4.3 og Tabel 4.4). Herudfra anbefales det, at faktaark og/eller branchebeskrivelser gennemgås for autoværksteder og trykkerier med henblik eventuel revision.

Hvis justering af faktaark for plastvirksomheder og smedeværksteder skal foretages, vil det kræve, at der indsamles yderligere information om undersøgelser af lokaliteter med én branche. Her kan ældre undersøgelser fra amternes tid inddrages, såfremt der kun har været én branche på lokaliteten.

Table 4.2 Sources from factaark/V1-mapping, identified and recommendation for auto workshop
(J = soil, V = water and L = air).

Autoværksted (85 lok.)	Faktaark/V1-kortlægningsark	Påvisning %		
		J	V	L
Diffus forurening af overfladejord	X	5 %	0 %	33 %
Fritstående olie- og kemikalietanke - med tilhørende rørforinger, påfyldning og udluftning	X	6 %	16 %	33 %
Indendørs oplag af olie, kemikalier og andet affald	X	0 %	8 %	27 %
Indendørs produktionslokaler og kemikalierum	X	4 %	11 %	28 %
Indendørs råvarelager, blanderum, renserum. Produktionslokal og kemikar	X	0 %	11 %	30 %
Nedgravede olie- og kemikalietanke - med tilhørende rørforinger, påfyldning og udluftning	X	7 %	12 %	17 %
Olie- og benzinudskillere samt sandfang	X	15 %	11 %	23 %
Smøregrave	X	6 %	20 %	25 %
Udendørs oplag af olie, kemikalier og andet affald	X	5 %	6 %	41 %
Udendørs værksted for aktivitet	X	2 %	0 %	33 %
Udsugning, luftafkast	X	18 %	0 %	0 %
Utætte kloakker og gulvafløb	X	12 %	11 %	29 %
Vaskeplads	x	4 %	12 %	31 %

Tabel 4.3 Stoffer fra branchebeskrivelser/faktaark, påvist og anbefaling for autoværksted (J = jord, V = vand og L = luft).

Autoværksted (85 lok.)	Faktaark			Påvisning %		
	J	V	L	J	V	L
Andet						
Andre opløsningsmidler		X	X			
Arsen						
Benzin						
BTEX					1	42
Chlorerede opløsningsmidler		X	X		3	7
Cyanider						
Total kulbrinter (olieprodukter)		X	X	9	25	30
PAH'er	X			2		
Pesticider						
Phenoler						
Metaller	X			2		

Tabel 4.4 Stoffer fra branchebeskrivelser/faktaark, påvist og anbefaling for trykkerier (J = jord, V = vand og L = luft).

Trykkeri (12 lok.)	Faktaark			Påvisning %		
	J	V	L	J	V	L
Andet (Phthalater)	X					
Andre opløsningsmidler		X	X			
Arsen						
Benzin						
BTEX					0	60
Chlorerede opløsningsmidler		X	X		16	5
Cyanider						
Total kulbrinter (olieprodukter)		X	X	2	16	18
PAH'er	X			3		
Pesticider						
Phenoler						
Metaller	X			0		

5 KONKLUSION

Som konklusion på projektet er resultaterne i det følgende gennemgået i forhold til de opstillede projektformål.

Formål: 1 Kortlægningshyppigheder og – årsager

- At undersøge kortlægningshyppigheden på V2 fordelt på brancher.
- At undersøge, hvilke stoffer der giver anledning til kortlægning på V2 fordelt på brancher.

Formål 1 er opfyldt i projektets første fase, Fase 1. Der er i denne fase indsamlet elektronisk datamateriale for 2.444 lokaliteter, som regionerne har undersøgt i 2007 til marts 2011.

Kortlægningshyppighed

Fase I har vist, at der ofte er flere brancher tilstede på samme lokalitet. Der er derfor beregnet kortlægningshyppigheder på lokaliteter, hvor branchen er én blandt flere brancher og kortlægningshyppighed, hvor branchen er den eneste på lokaliteten. Dette delformål vurderes derfor opfyldt, da det har været muligt at pege på tendenser for kortlægningshyppighederne og samtidig pege på de vanskeligheder, der er ved at anvende det elektroniske datamateriale.

Projektets fase I viser dermed, at det er mere reglen end undtagelsen, at en branche forekommer på en lokalitet sammen med andre brancher (75 % flere brancher på samme lokalitet, 25 % eneste branche på lokaliteten). Tolkning af kortlægningshyppigheder skal derfor ses i dette lys.

Der er ikke gået i dybden med en analyse af kortlægningshyppigheden på aktivitetsniveau, da datamaterialet ikke har været tilstrækkeligt til dette formål.

Stoffer, som udgør kortlægningsgrundlaget

Det har været muligt at pege på, hvilke stoffer der oftest udgør kortlægningsgrundlaget på de lokaliteter, som kortlægges på vidensniveau 2. Derfor anses dette delformål, som værende opfyldt.

Projektet viser, at forurening med olie, tungmetaller, benzin, PAH'er, BTEX og chlorede opløsningsmidler oftest er årsag til kortlægning af lokaliteterne efter regionernes indledende undersøgelser.

Formål 2: Erfaringsopsamling på detaljeret branchegennemgang

- At afdække eksisterende erfaringsopsamlinger foretaget af regionerne.

- At afdække om regionernes prioritering af kortlægning af udvalgte brancher, kan ændres samt den efterfølgende offentlige indsats.
- At afdække om regionernes prioritering af undersøgelse af udvalgte brancher kan ændres samt den efterfølgende indledende risikovurdering).
- At pege på justeringer af branche/stof/aktivitetslisterne (faktiske undersøgte kilder og påvisningshyppigheden af forurening ved disse kilder).

Regionernes erfaringsopsamlinger

Der er foretaget en indsamling af regionernes erfaringsopsamlinger fra perioden 2007 til 2010, hvor de har udført erfaringsopsamlinger på udvalgte brancher.

Disse erfaringsopsamlinger har været anvendt i forbindelse med databehandlingen i Fase 2 og indgået i konklusionerne i dette projekt. Delformålet er dermed opnået og anvendt i Fase 2.

Ændring af regionernes prioritering af kortlægning og offentlig indsats for de udvalgte brancher

Et væsentligt resultat af Fase 2 i projektet er afdækningen af kortlægningshyppigheden og betydningen af antallet af brancher på en lokalitet. Det har derfor kun været delvist muligt at opfylde dette delformål for trykkerier, smedeværksteder og plastvirksomheder. I forbindelse med en eventuel branchekampagne er det derfor væsentligt at være opmærksom på, hvorvidt en branche er eneste branche på et tilstrækkeligt antal lokaliteter, så datagrundlaget bliver anvendeligt. Branchestudiet for autoværksteder giver mulighed for prioritering af branchen, så delformålet anses for opfyldt for autoværksteder.

Ændring af regionernes prioritering af undersøgelse og indledende risikovurdering for de udvalgte brancher

Det har ikke været muligt at opfylde dette delformål for brancherne trykkerier, plastvirksomheder og smedeværksteder. Projektet kan derfor ikke komme med anbefalinger om, hvorvidt disse brancher kan op- eller nedprioriteres.

Delformålet er derimod opfyldt for autoværksteder, da datagrundlaget har været tilstrækkeligt (lokaliteter med autoværksted som eneste branche) hertil. Der er indsamlet information om autoværksteder og om omfanget af forurening med chlorerede opløsningsmidler. Det er foreslået at nedtone de generelle undersøgelser for denne stofgruppe.

Udpegning af justeringer af branche/stof/aktivitetslisterne (faktiske undersøgte kilder og påvisningshyppigheden af forurening ved disse kilder).

Dette delformål er blevet opfyldt for autoværksteder. Det har her været muligt at udpege justeringer af faktaark/V1-kortlægningspapir, da datagrundlaget har været tilstrækkeligt robust.

For de øvrige brancher er dette formål kun delvist opnået, da det kun har været muligt at pege på tendenser.

Formål 3: Etablering af en projektdatabase

- At samle udvalgte digitale erfaringsdata efter 2007, som regionerne ligger inde med.
- At lave en opsamling af resultaterne fra dette projekt, så det er muligt at foretage de ønskede sammenligninger og konklusioner.
- At kunne aflevere de indsamlede data og resultater.
- At gøre det muligt at opdatere databasen med nye undersøgelser og gennemføre nye sammenstillinger.

Projektdatabase

Det har været muligt at opfylde dette delformål ved indsamling af digitale data fra regionernes databaser GeoEnviron (Hovedstaden, Sjælland) og JAR (Syddanmark, Midtjylland, Nordjylland). Der er indhentet oplysninger om lokaliteter, hvor der er gennemført en indledende undersøgelse efter 2007 og frem til januar/marts 2011. Alle data er samlet i en projektdatabase, som er bygget op i Access.

Databasen er derudover bygget op, så det har været muligt at indtaste data i Fase 2 på en måde, der har gjort det muligt at foretage de nødvendige databearbejdnings til de ønskede sammenligninger og konklusioner.

Projektdatabasen er en del af projektleverancen og indeholder de indsamlede oplysninger og forespørgsler.

Opdatering og nye sammenstillinger

Der er udformet en række forespørgsler, som har været anvendt til udtræk af data til nærværende projekt. Disse forespørgsler kan bruges igen, hvis databasen opdateres med data om nye undersøgelser.

I databasen er der et simpelt indtastningsark, der gør det muligt at indtaste oplysninger om nye undersøgelser. Delformålet anses derfor som opfyldt.

6 REFERENCER

- /1/ V2-undersøgelser. Kortlægningshyppigheder og -årsager samt branchegennemgang - Arbejdsrapport, Videncenter for Jordforurening 2011



**Regionernes Videncenter
for Miljø og Ressourcer**

**Regionernes Videncenter
for Miljø og Ressourcer**
Dampfærgevej 22
2100 København Ø
mail@miljoeogressourcer.dk
www.miljoeogressourcer.dk
ISBN 978-87-999079-4-6