

Område:	Regional Udvikling	Afdeling:	Vand og Jord / Klima og Ressourcer
E-mail:	alice.ulstrup@rsyd.dk	Udarbejdet af:	Alice Ulstrup, Jørn K. Pedersen og Lone Dissing
Journal nr.:	07/1646	Telefon:	
Dato:	15. maj 2023		

Notat

Den tidligere chromgarvestoffabrik i Grindsted

Dette notat beskriver resultatet af regionens gennemgang af oplysninger og arkivmateriale vedr. den tidligere chromgarvestoffabrik i Grindsted.

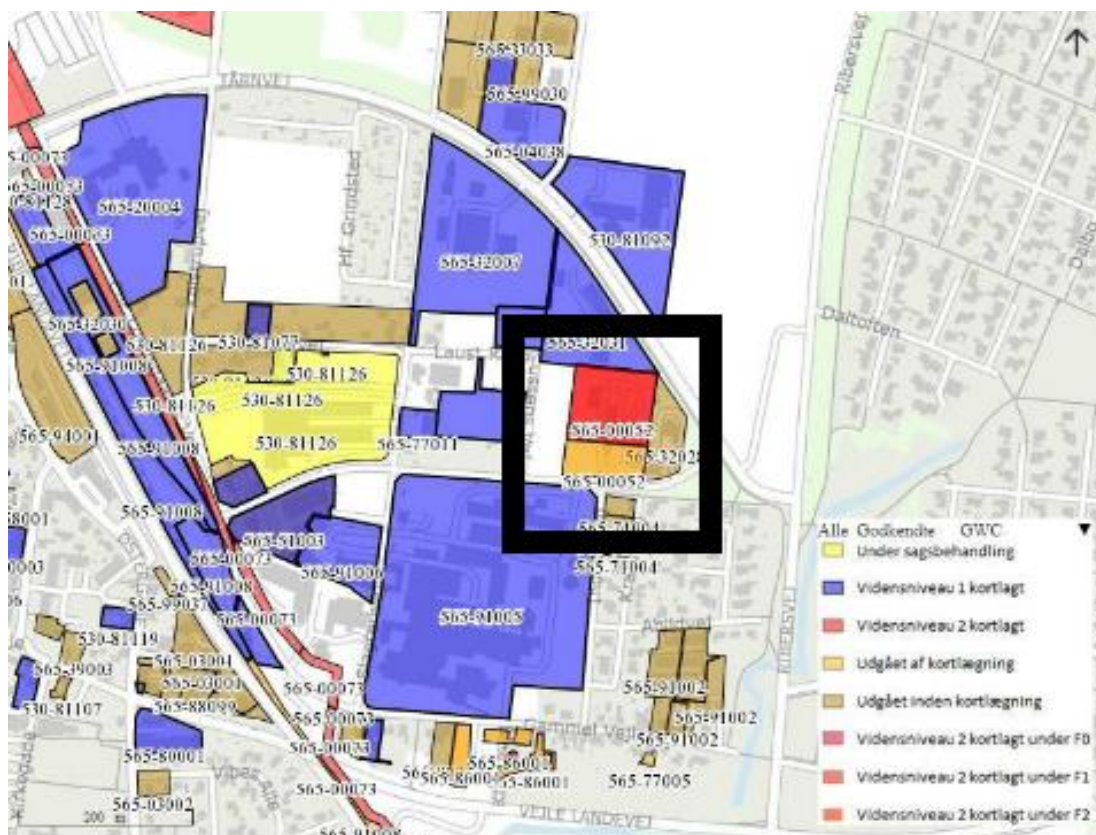
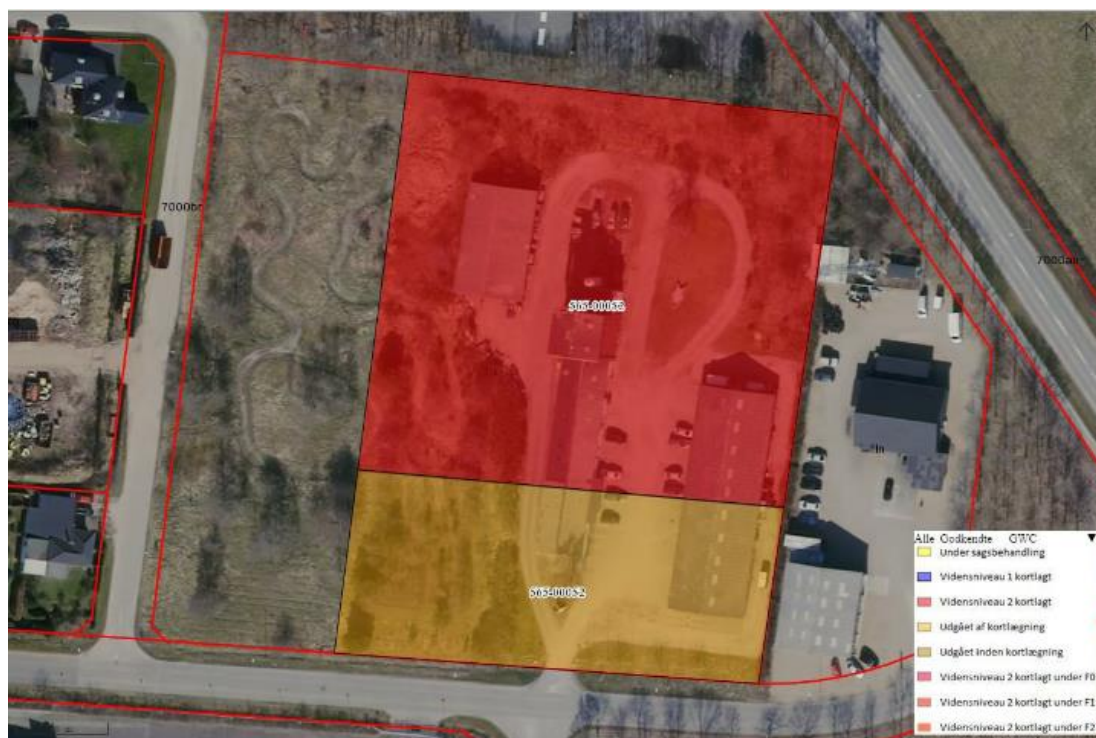
1. Generelle oplysninger

Lokalitetsnavn	Chromgarvestoffabrik
Lokalitetsnummer	565-00052
Adresse	Industrivej 13, 13A-E, 15A-M, 7200 Grindsted
Matr.nr.	1ix Grindsted By, Grindsted
Kommune	Billund Kommune
Regionens journalnummer	07/1646 og 08/18244
Ejerforhold	Bygge-, Handels- og Ejendomsselskab, Søbyen 47, 8660 Skanderborg
Ikke omfattet af offentlig indsats	Uden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) Uden for indvindingsopland til vandværk Uden for bufferzone til overfladevand Ikke følsom arealanvendelse Ikke Natura2000-område
Kortlægningsstatus	Vidensniveau 2 (V2), dog er den sydlige del af grunden Udgået af kortlægning
Kortlægningsårsag	Produktion af chromgarvestoffer i perioden fra 1963 til 1995.

2. Anvendelse

Periode	Anvendelse
Før 1963	Mark/landbrugsareal
1963-1995	Chromgarvestoffabrik i perioden fra 1963 til 1995.
1995-nu	Udlejning til diverse erhverv, bl.a. autoværksted, bilsyn, bilsalg, kontor, produktionsvirksomhed og lager. Anvendelse i følge OIS: Fabrik og lager

3. Kort over lokaliteten



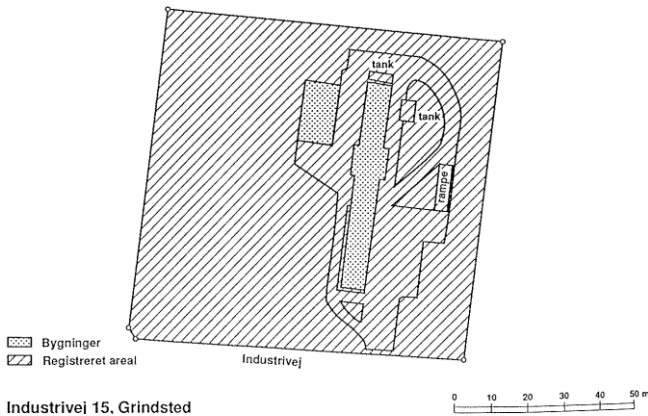
Detaljeret kort over lokaliteten, der viser hhv. område kortlagt på V2 (rødt område) og udgået af kortlægning (lysebrunt område) samt oversigtskort, der viser området i Grindsted omkring lokaliteten.

4. Afgørelser fra Region Syddanmark og det tidligere Ribe Amt:

Afgørelse efter Affaldsdepotloven:

Ribe Amt registrerede lokaliteten som affaldsdepot omkring 1991. Den præcise dato kendes ikke. Inden da har Chromgarvestoffabrikken været registreret som kemikalieaffaldsdepot. Denne afgørelse er ikke fundet i arkivmaterialet.

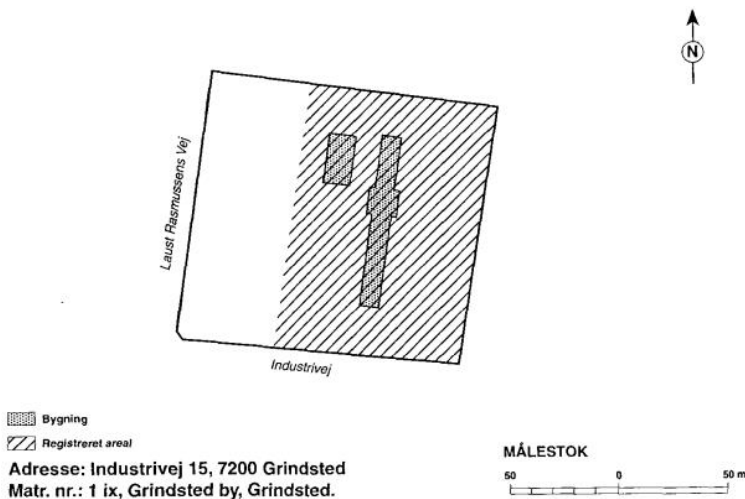
Nuværende arealanvendelse: Chromgarvestoffabrik



Oversigtskort over registreret areal efter affaldsdepotloven. Kortet er fra omkring 1991 (årstal ukendt).

Registreringen blev tinglyst d. 27-05-1999:

Den østlige del af ejendommen blev registreret som affaldsdepot i 1999. Det vestlige område af matriklen er udgået af kortlægning på baggrund af en undersøgelse fra 1999 af overfladejorden. Der er ikke fundet en afgørelse fra Ribe Amt, der beskriver ændringen af det registrerede areal.



Oversigtskort over registreret areal efter affaldsdepotloven i 1999.

Kortlægning på vidensniveau 2 efter Jordforureningsloven, 05-12-2000:

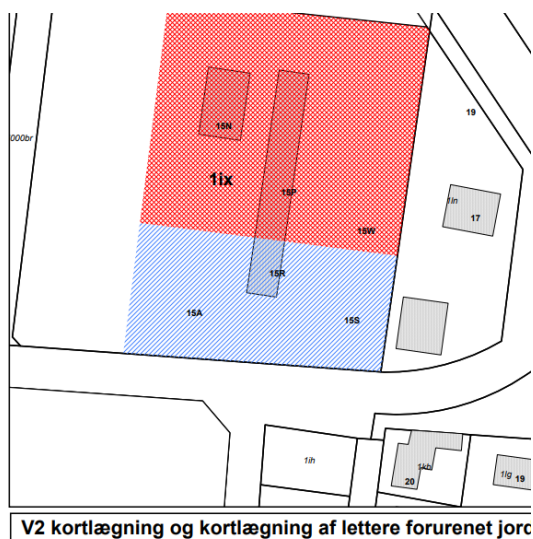
Affaldsdepotloven blev d. 1. januar 2000 afløst af Jordforureningsloven (JFL). Lovændringen medførte, at registreringen som affaldsdepot blev erstattet af en kortlægning på vidensniveau 2 (V2). Kortlægningen omfatter det samme areal som tidligere.

Chromforureningen er ikke omfattet af offentlig indsats, da lokaliteten ligger uden for indvindingsopland og område med særlige drikkevandsinteresser. Derudover er der ingen følsom arealanvendelse på lokaliteten.

Revurdering af kortlægning, 15-06-2009:

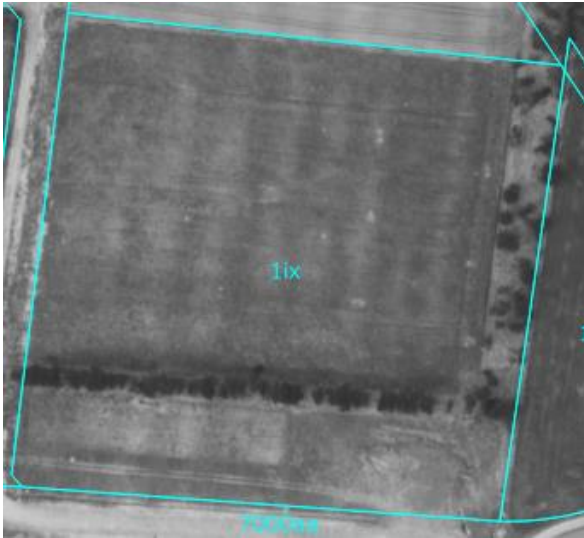
Regionen har på baggrund af en lovændring af JFL pr. 1. januar 2007 revurderet omfanget af det kortlagte areal på ejendommen. Lovændringen medførte, at jord, der er lettere forurenet med tjærestoffer og visse tungmetaller, ikke længere skal kortlægges efter JFL. Lettere forurenet jord defineres som jord med et forureningsindhold mellem jordkvalitetskriteriet og afskæringskriteriet.

Jordkvalitetskriteriet og afskæringskriteriet for total chrom (III + VI) (Cr) er hhv. 500 og 1000 mg/kg TS. Ved undersøgelser af jorden i 1990 og 1991 blev der konstateret høje indhold af Cr på op til 5.400 mg/kg. De højeste koncentrationer blev fundet på den nordligste del af grunden omkring påfyldningsplads og opsamlingsgrube. På den sydligste del af grunden er der kun påvist lettere forurening med chrom, og denne del udgår derfor.



Oversigtskort over V2-kortlagt (rødt område) og udgået areal (blåt område) efter revurdering i 2009.

5. Luft- og skråfotos



Luftfoto fra d 7. maj 1963. Virksomheden er endnu ikke blevet etableret. Der er mark på grunden i 1963.



Luftfoto 1964. Virksomheden er blevet opført.



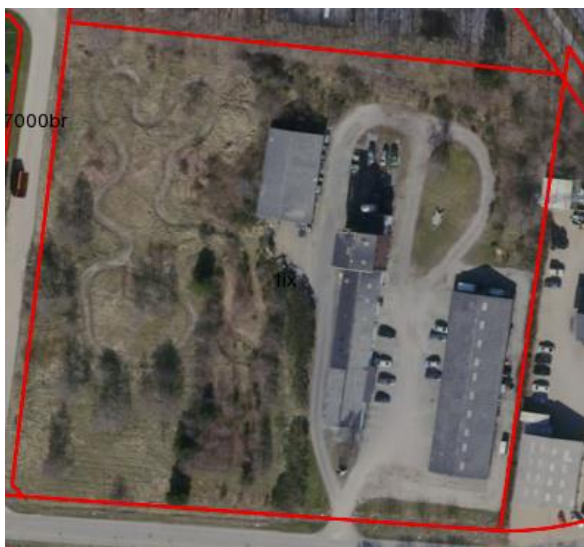
Luftfoto 1971. Der er ikke synlig forskel fra 1964.



Luftfoto 1980. Der er opført en nyere fabriksbygning vest for de eksisterende bygninger.



Luftfoto 1992. Virksomheden er stadig i drift.



Luftfoto 2020. En del af de tidligere fabriksbygninger findes stadig på grunden. Der er derudover opført en større bygning på den sydøstlige del af grunden.



Skråfoto over virksomheden fra 2021 (fra Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur)

6. Sagsnumre i Region Syddanmark (Acadre) og det tidligere Ribe Amt (E-arkiv).

Acadre

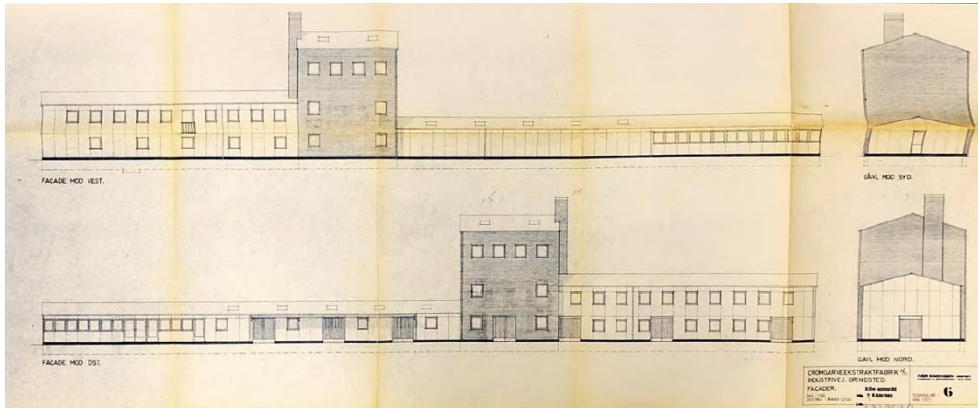
- 07/1646 KORTL 565-00052, garverigrund, Industrivej 15, 7200 Grindsted, Billund Kommune, 1ix Grindsted By, Grindsted
- 08/18244 KORTL, 565-00052, Fabriksgrund, Chromgarvestof, Industrivej 15, 7200 Grindsted, Billund Kommune, matr.nr. 1ix Grindsted By, Grindsted (Kopi af 8-76-5-565-1-85, som tidligere er bestilt hjem fra Landsarkivet).

E-arkiv

- 8-76-5-565-1-96 (AFFALDSDEPOT NR. 565-52 MATR. NR. 1 IX, GRINDSTED BY, GRINDSTED. CHROMGARVESTOFFABRIKEN, INDUSTRIVEJ 15, GRINDSTED)
- 8-76-5-565-2-96 (AFFALDSDEPOT NR. 565-52 MATR. NR. 1 IX, GRINDSTED BY, GRINDSTED, CHROMGARVESTOFFABRIKEN, INDUSTRIVEJ 15, GRINDSTED)
- 8-76-5-565-1-85 (KEMIKALIEAFFALDSDEPOT - NO. 565-52 CHROMGARVESTOFFABRIKEN MATR. NR. 1 IX, GRINDSTED BY, GRINDSTED)
- 8-77-22-561-1-86 (GRUNDVANDSINDVINDING- INDUSTRI MATR NR 1 IX GRINDSTED BY, GRINDSTED CHROMGARVESTOFFABRIKEN INDUSTRIVEJ 15)
- 8-76-3-565-15-87 (TILSYN MED CHROMGARVESTOFFABRIKEN, INDUSTRIVEJ 15, GRINDSTED. - MATR. NR. 1 IX, GRINDSTED BY, GRINDSTED.)

7. Historik

1963: Opførelse af chromgarvestoffabrik på Industrivej 13-15, 7200 Grindsted. Fabrikken blev ejet af den tyske virksomhed Bayer AG.



Bygningstegning af fabrikken, dateret 22. april 1963.

Fabrikken fremstillede chromgarvestof bestående af chromsulfat og chromtrioxid samt forskellige hjælpestoffer. Fremstillingen var baseret på svovlsyre og natriumdichromat, som blev leveret af Bayer samt chromlud (ca. 10 % chromtrioxid), som i en periode blev leveret af Grindstedværket. Grindstedværket stoppede produktionen af chromlud omkring 1975.

Chromluden blev pumpet ind gennem en rørstuds i ydermuren på fabrikkens vestside. Sammenslutningen mellem slange og studs var ved politiets inspektion i 1973 ikke tæt og jorden under studsen var grønfarvet.

Chromluden blev sammen med koncentreret saltsyre pumpet op i store trækar foret med bly. Der var fire trækar på fabrikken, hvoraf de tre blev brugt i produktionen, mens det fjerde blev tømt og rengjort. For at opnå den fornødne styrke i slutproduktet tilføjes natriumdichromat, der indeholder hexavalent chrom. Herefter tilledes melasse, der i surt miljø reducerer hexavalent chrom til trivalent chrom. Reaktionen tager 3-4 timer under stærk varmeudvikling. Den varme væske føres via et pumpesystem til en spraytørrer, der tørrer chromsulfaten, der derpå fyldes på sække i pulverform.

Inden trækarrene blev lukket for oven, kunne der ske overkog i karrene, hvilket medførte, at den overkogte væske løb ud på fabrikshallens cementgulv og gennem forsænkninger i gulvet ned i en underjordisk grube. Herfra blev det sammen med den chromholdige væske fra rensning af trækarrene, pumpet tilbage til produktionen. Den underjordiske grube viste sig at være utæt og blev derfor i 1968 foret med rustfrit stål.

Natriumdichromaten blev oplagret i to udendørs tanke (2×20.000 l) på fabrikkens vestside. I 1973 blev det ved en inspektion observeret, at sandet rundt om tankene var inficeret med et gulligt stof (dichromat). Ifølge fabrikken skete der mindre spild i forbindelse med påfyldning af tankene. Tankene fyldes ca. 40-50 gange/år.

1973: Konstatere forurening fra Chromgarvestoffabrikken.

Der blev konstateret forurening af grundvandet med chrom i et område i den østlige del af Grindsted, heriblandt i private drikkevandsboringer vest for virksomheden (Laust Rasmussensvej 1). Beboerne havde

i en længere periode fra 1969 til 1972 følt sig syge. I 1973 sås tiltagende gulfarvning af drikkevandet. Undersøgelser påviste betydelig forurening af drikkevandsboringen med hexavalent chrom (6-7 mg/l). Forureningen blev ikke genfundet i vandværkets borer 0,5 km nord for Laust Rasmussensvej 1. Forureningen bredte sig i syd-sydvestlig retning. Der blev ligeledes fundet en forurening i en af fem borer på slagteriet Tulip sydvest for fabrikken.



Placering af Laust Rasmussensvej 1 (rødt kryds), der ligger ca. 100 m vest for Chromgarvestoffabrikken. Luftfotoet er fra 1971.

Der blev udført en forureningsundersøgelse ved fabrikken med 11 korte (5 m) og 3 dybe borer (15-17 m). I de korte borer blev der udtaget jordprøver 3 m u.t. Koncentrationen af Cr (total) blev målt til 0,9-8,4 mg/kg. De højeste indhold i jorden blev fundet på den nordlige del af grunden omkring påfyldningsplads og opsamlingsgrube. Vandprøverne viste et tydeligt spredningsmønster for forureningsudbredelsen med centrum tæt ved fabrikken. Der blev målt koncentrationer op til 300 gange drikkevandskravet på 0,05 mg Cr/l. Grundvandsstrømmens retning blev målt til at være sydvestlig.

Siden 1973: Løbende kontrol

Der er i en længere periode fra 1973 holdt løbende kontrol med udviklingen i grundvandets chromkoncentration samt foretaget pejlinger af tre borer i området. I 1979 blev af BAYER foretaget nogle supplerende undersøgelser, og monitoringsprogrammet blev udvidet (se afsnit 8). Monitoringen er fortsat frem til omkring 1997.

1974: Der blev rejst tiltale mod Chromgarvestoffabrikken for overtrædelse af vandforsyningsloven. Det videre forløb af tiltalen kendes ikke.

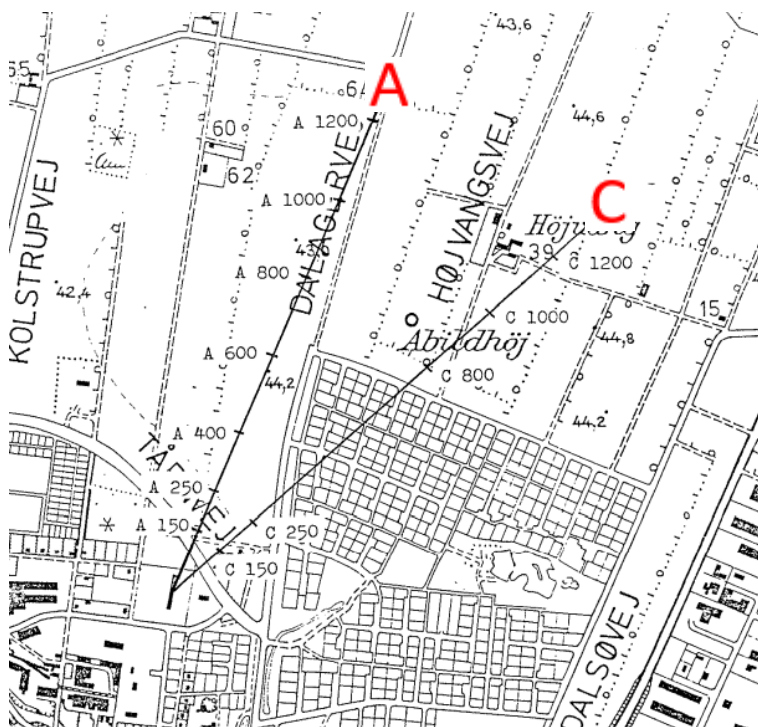
1984: Ved flere tilsyn i 1984 blev det konstateret, at spildevandsafløbet var forurennet med Chrom. Chromgarvestoffabrikken udførte målinger af afkastet. Der blev fundet store mængder Cr i afkastet luft fra forstøvertårnet.

1985: Grindsted Kommune har d. 12-11-1985 udstedt påbud til Chromgarvestoffabrikken om etablering af emissionsbegrænsende foranstaltninger, idet den målte emission af chrom blev fundet uacceptabelt høj ved Grindsted Kommunes virksomhedstilsyn i april 1985. Her blev der udført målinger på afkastet fra forstøvertårnet. Målingerne viste en emission på 2,6 kg støv pr. time indeholdende ca. 17% chrom.

Virksomheden etablerede efter påbuddet et luftreanseanlæg (vådscrubber) for at begrænse emissionen af chromholdigt støv.

1986: Undersøgelse af nedfald af chrom omkring Chromgarvestoffabrikken, Grindsted Kommune, 11. juni 1986 /1/. På baggrund af målingerne fra 1985 samt målinger fra 1970 er der foretaget en vurdering af, hvor store mængder chrom, der kan være blevet spredt i omgivelserne siden virksomhedens opstart. Vurderingen viser, at der kan være spredt mellem 100 og 1.000 kg Cr/år i perioden 1970-1985 eller i alt mellem 14 til 800 kg Cr/ha fra 1967-1985. Baggrundskoncentrationen i dansk agerjord er ca. 30 kg Cr/ha i pløjelaget (0-25 cm). Tallene blev forelagt embedslægen i Ribe Amt, som ikke mente, at værdierne giver anledning til sundhedsmæssige betænkeligheder. For at få verificeret tallene besluttede Grindsted Kommune at undersøge indholdet i jorden omkring fabrikken.

Der blev derfor udtaget jordprøver fra to transekter i prøvetagningssteder hhv. 150, 250, 400, 600, 800, 1000 og 1200 m fra virksomheden. Der blev udtaget prøver fra landbrugsjord, men ikke fra boligområder, hvor man forventede, at der er blevet fjernet jord i forbindelse med boligbyggeriet. Af den grund er der ikke udtaget jordprøver 400 og 600 m fra virksomheden i det østligste transekt (C) i parcelhuskvarteret (Østbyen). Der er udtaget 4 jordprøver inden for et felt på 1 m², som herefter sammenblandes. Derudover blev der udtaget 4 prøver andre steder i kommunen til vurdering af baggrundskoncentrationen (B1-B4).



Kort der viser de to transekter, der er placeret i nordøstlig retning fra fabrikken. Den hyppigste vindretning er fra sydvest.

Station	Karakterisering	Massefylde g/cm ³	Chrom mg/kg	Chrom g/m ³	Chrom kg/ha (0 - 15 cm)	mg Cr/kg TS	"Deponeret" chrom kg/ha (0 - 15 cm)
A 150	bar jord	1,65	7,17	11,8	17,7	8,20	13,8
A 250	jord m. vintersæd	1,75	2,69	4,7	7,1	2,96	3,2
A 400	bar jord	1,72	2,25	3,9	5,9	2,55	2,0
A 600	jord m. vintersæd	1,68	2,16	3,6	5,4	2,46	1,5
A 800	jord m. vintersæd	1,72	1,52	2,6	3,9	1,69	0,0
A 1000	jord m. vintersæd	1,69	1,64	2,8	4,2	1,83	0,3
A 1200	jord m. vintersæd	1,56	1,20	1,9	2,9	1,37	(-1,0)
C 150	græs, mange rødder	1,50	20,1	30,2	45,3	25,0	41,4
C 250	græs, mange rødder	1,65	1,19	2,0	3,0	1,35	(-0,9)
C 800	bar jord	1,51	6,07	9,2	13,8	7,15	9,9
C 1000	bar jord	1,68	2,39	4,0	6,0	2,79	2,1
C 1200	bar jord	1,71	1,69	2,9	4,4	1,96	0,5
B1	bar jord, tromlet	1,77	1,30	2,3	$\bar{x} = 3,9$ $\sigma = 1,7$	1,44	$\bar{x} = 1,72$
B2	bar jord, tromlet	1,79	0,72	1,3		0,79	
B3	bar jord, tromlet	1,60	0,89	1,4		1,04	
B4	jord m. vintersæd	1,64	3,32	5,4		3,59	

Chromindhold i jordprøver fra de to transekter (A og C) samt baggrundskoncentrationer (B1-B4)

De højeste værdier ses i de to prøver, der er udtaget tættest på virksomheden i C150 (25 mg/kg) og A150 (8,2 mg/kg).

Undersøgelsen viser ifølge nedenstående tabel, at der er deponeret omkring 869 kg chrom i området i de øverste 15 cm af jorden.

Station	"Deponeret"chrom kg/ha (0 - 15 cm)	Repræsenterer område fra virksomheden	Areal/vind- hyppighed	"Deponeret" chrom kg (0 - 15 cm)
A 150	13,8	0 - 200 m ~ 12,6 ha 2) 0,25/0,37	0,25/0,37	235
C 150	41,4			
A 250	3,2	200 - 300 m ~ 15,7 ha	-	17
C 250	1) (-0,9)			
A 400	2,0	300 - 500 m ~ 50,3 ha	-	68
A 600	1,5	500 - 700 m ~ 75,3 ha	-	76
A 800	0,0	700 - 900 m ~ 100,6 ha	-	340
C 800	9,9			
A 1000	0,3	900 - 1100 m ~ 125,6 ha	-	102
C 1000	2,1			
A 1200	1) (-1,0)	1100 - 1300 m ~ 150,8 ha	-	31
C 1200	0,5			
Ialt		531 ha		869 kg

1) Der er regnet med 0 kg/ha i opgørelsen.

2) Tallene repræsenterer 25% af arealet (mellem N og Ø), og vindretningen er i 37% af tiden mellem S og V. Derfor vægtes tallene med faktoren 0,25/0,37, når den totale mængde skal findes.

Opgørelse over deponerede chrommængder i området omkring fabrikken.

I størstedelen af området er der deponeret omkring 2 kg Cr/ha, mens der tæt på virksomheden er deponeret ca. 20 kg Cr/ha.

Det konkluderes, at der fra Chromgarvestoffabrikken er emitteret minimum 1 ton Cr i perioden fra 1967-1986. Chromen er spredt omkring virksomheden indenfor en radius på ca. 1000-1500 m. De største koncentrationer findes indenfor en afstand af ca. 200 m fra virksomheden. Koncentrationen er her ca. 15 gange baggrundskoncentrationen i området, men kun ca. 2 gange baggrundskoncentrationen i dansk

agerjord. Chromindholdet i jorden gav ikke anledning til miljømæssige betænkeligheder, og yderligere undersøgelser blev ikke anset for at være påkrævet.

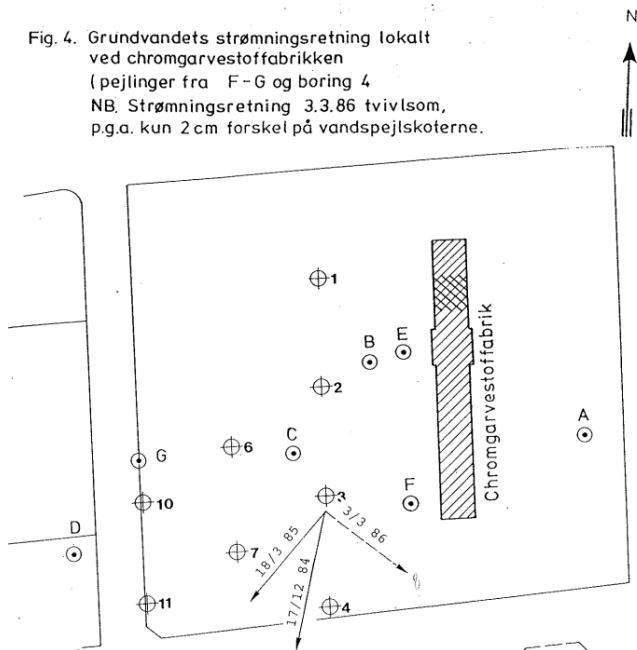
1987-1988: Der blev klaget over sur lugt i Østbyen pga. afkast fra Chromgarvestoffabrikken. Fabrikken blev påbudt at undersøge hvilke stoffer, der forårsagede lugtgenerne. Lugten stammede fra eddikesyre og acetaldehyd i afkastet. Virksomheden blev i 1988 påbudt at fjerne acetaldehyd fra afkastet. Virksomheden fik herefter etableret renseforanstaltninger af afkastet som resulterede i fjernelse af ca. 95 % af eddikesyren og 97 % af acetaldehyden.

1988: Grindsted Kommune har anmodet det rådgivende ingeniørfirma Tage Sørensen A/S om at udarbejde et notat /2/ som bl.a. angiver nedenstående primære kilder til påvirkning af grundvand og Grindsted Å:

- 1) Udsivning fra fabrikken: Den største kilde er spild som følge af utætte lagringsforhold på fabrikken og på grunden. Hovedkilden menes at være en utæt opsamlingsgrube under de kar, hvori chromluden blev reduceret fra Cr(VI) til Cr(III). Overkog blev opsamlet i gruben og genanvendt i processen, men i 1968 blev gruben foret med rustfrit stål pga. tæring. Derudover har der været en del spild af Cr(VI) ved påfyldning af tanke placeret NV for fabriksbygningen samt ved tømning/rengøring af tankvogne. Derudover kan der være utætte kloakrør eller transportrør under/ved bygningen, da der er set misfarvning af Cr(III) i en rensebrønd.
- 2) Luftemission fra fabrikken: Der er foretaget en undersøgelse af chromindholdet i de øverste jordlag i to transekter i 1986 (se s. 8). Transekterne var placeret i nordøstlig retning under hensyntagen til den fremherskende vindretning. Jordprøver taget 150 m fra fabrikken havde klart forhøjede chromindhold mellem 8-25 mg/kg TS, mens der ikke blev fundet forhøjede chromindhold længere væk fra fabrikken på nær i en enkelt prøve 800 m væk (7 mg/kg TS). Baggrundsværdien i upåvirket jod fra Grindsted er 1-3,6 mg/kg TS. Det anslås at der er emitteret ca. 869 kg Cr i området gennem en 18-årig periode. Luftemission vurderes ikke at have haft betydning for grundvandsforureningen sydvest for fabrikken.
- 3) Spildevandspåvirkning af Grindsted Å: Spildevandsudledning af chrom fra Grindstedværket og Renseanlæg Øst forventes at være betydelig, da renseanlægget bl.a. modtager spildevand fra Chromgarvestoffabrikken. Størstedelen af det chrom, der findes i spildevandet, vil blive reduceret til Cr(III) af det organiske stof i renseanlægget og dermed blive fældet med slam.
- 4) Udsivning fra lossepladser: Grindsted gamle kommunale losseplads samt affaldsdepoter fra Grindstedværket kan være chromkilder. Nedstrøms Grindsted kommunale losseplads er der målt forhøjede chromværdier over 500 m fra lossepladsen (op til 0,18 mg/l i grundvandet).

Chromforureningen kan påvirke afgrøder og jord vandet med vand fra havevandingsboringer i området. Havevandingsboringerne, som vurderes at kunne være forurenede med chrom, ligger mellem Tulip og Grindsted Å samt i kvarteret Vibes Alle – Hørlycks Alle vest for banen. Grindsted Vandværks boringer ligger nordøst for fabrikken og vil ikke kunne påvirkes af grundvandsforurening med grundvandsstrømningen i syd-sydvestlig retning.

Fig. 4. Grundvandets strømningsretning lokalt ved chromgarvestoffabrikken (pejlinger fra F-G og boring 4 NB. Strømningsretning 3.3.86 tvivlsom, p.g.a. kun 2 cm forskel på vandspejlskoterne.



Grundvandets forventede strømningsretning ved Chromgarvestoffabrikken.

Notatet opidser resultaterne fra de sidste 15 års monitoringer (1973-1988) ved fabrikken.

Koncentrationen i kontrolboringerne af den totale mængde af Cr er i 1988 reduceret fra op til 71 mg/l i boring E (1978) til et niveau svingende mellem detektionsgrænsen og 1,6 mg/l. Monitoringsresultater er samlet i notatets afsnit 8.

Konklusionen i notatet er, at hovedkilden til den oprindelige chromforurening omkring fabrikken er den gamle grube under fabrikkens nordlige del til opsamling af spild. Gruben anvendes ikke længere i 1986. Derudover menes jorden omkring påtankningsstedet på fabrikkens nordlige ende at være forurenet som følge af spild. Det vurderes derudover, at der over lang tid kan ske en udvaskning af chrom til grundvandet for jordlagene nordøst for fabrikken, da der over en 18-årig periode er emitteret ca. 870 kg chrom fra fabrikken. Der er behov for at få forureningens udbredelse kortlagt mellem fabrikken og Grindsted Å.

1989: Endelig tilladelse for Chromgarvestoffabrikken til indvinding af 1.000 m³ grundvand fra DGU nr. 114-1165 til brug som spædevand til gradørværk.

1990: Ribe Amt har været på tilsyn i 1989, hvor det blev bemærket, at stedet, hvor tankbiler påfylder natriumchromatopløsning ikke er tilstrækkeligt sikret mod uheld. Dette skal sikres vha. betonkant og grube til opsamling af spild.

1990: Miljøundersøgelse, Notat nr. 1, Chromgarvestoffabrikken A/S, Ribe Amtsråd og Rambøll & Hannemann, Fase 1, 1990

Første fase har omfattet kortlægning af chromforureningens kilder og udbredelse i den umættede og den øvre mættede zone i nærheden af fabrikken. Der blev udført 1 håndboring og 9 uforede snegleboringer til 1 m under vandspejlet (ca. 6 m u.t.). Der ses en sydvestlig strømningsretning.

Chromforureningen er kraftigst ved fabrikkens nordlige ende (boring S5) omkring påfyldningsplads og opsamlingsgrube. Vandet var ved boringerne S5-7 citrongult ud for chromattanken og den tidligere registrerede lækage under produktionshallen. Ud for chromtanken var der grønlig misfarvning af enkelte overfladenære jordprøver. Der sker stadig en betydelig udvaskning af chrom til det øvre grundvand, men koncentrationen er muligvis reduceret i fht. målingerne i 1973.

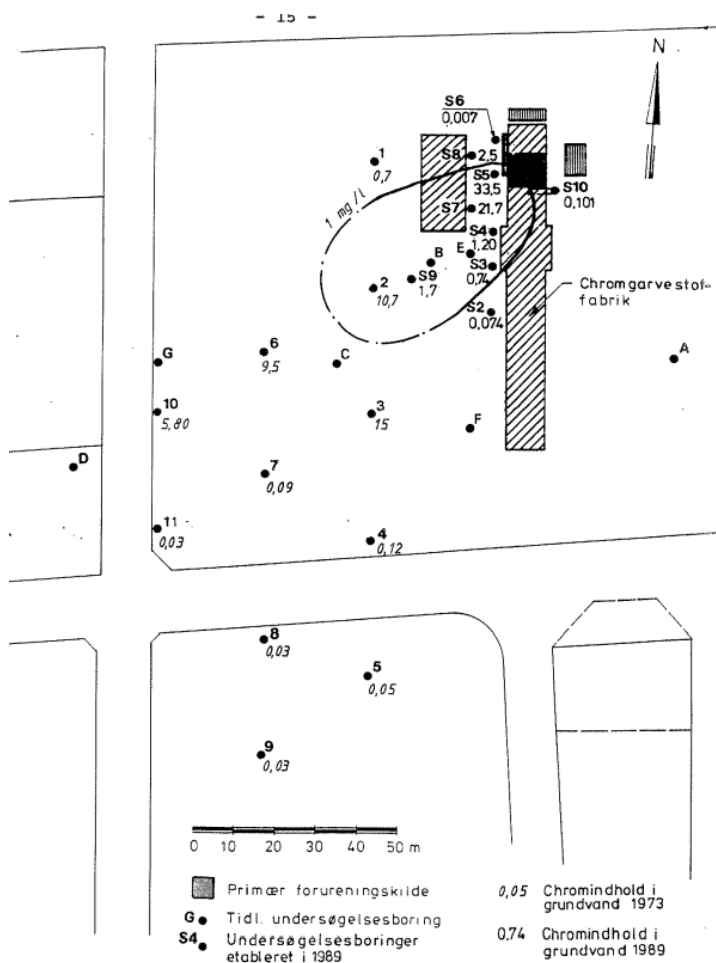


Fig. 3.3 Grundvandets chromindhold (total)

Kort over grundvandets chromindhold (total). Koncentrationer er angivet i mg/l.

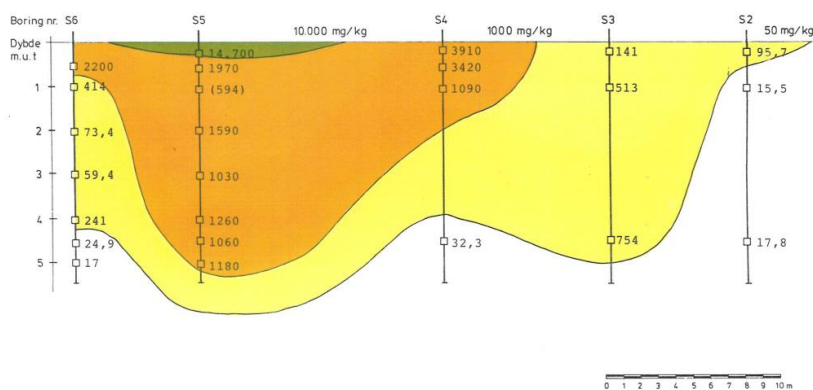


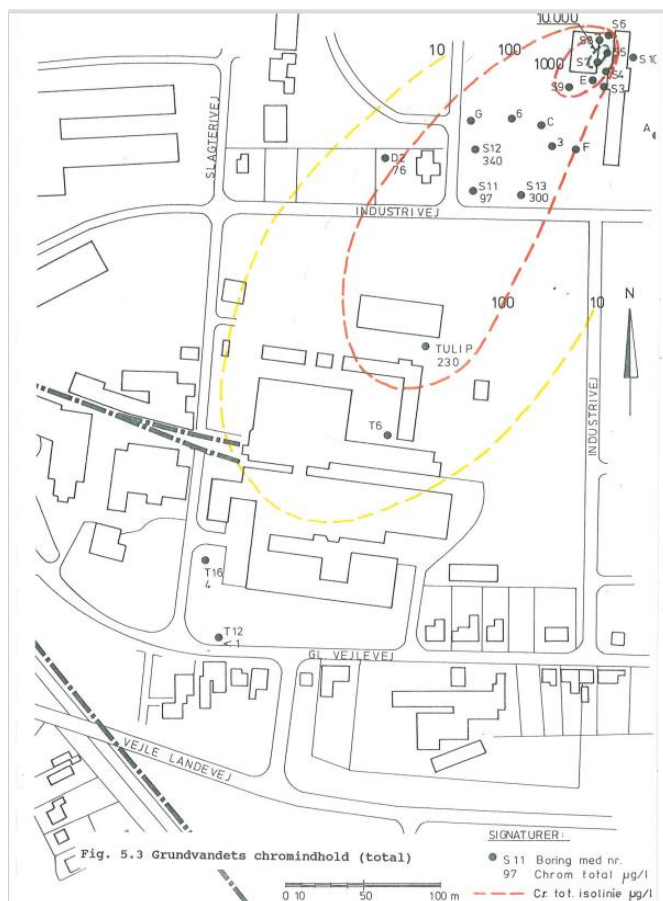
Fig. 5.1 Nord-sydgående snit af chromindhold i jordprøver

Chromindholdet i jordprøver i et nord-sydgående snit. Det højeste indhold ses i B5 ved påfyldningsplads og opsamlingsgrube.

1990: Der er ved en supplerende undersøgelse foretaget af Rambøll & Hannemann /4/ udført 9 borer i nærheden af fabrikken til 1 m under vandspejl (S2-S10). Derudover blev der udført 3 borer (S11-S13) på den sydvestligste del af grunden. Formålet med undersøgelsen var, at få mere viden om forureningsudbredelsens forløb mod recipient og dybere vandførende lag.

Grundvandets strømningsretning er målt til at være sydvestlig som i tidligere undersøgelser.

I grundvand er chromindholdet normalt ca. 0,5 µg/l, mens drikkevandskravet er 50 µg/l (værdier fra 1990). Chromindholdet i grundvandet var størst i boring S5 (ca. 70.000 µg/l), hvor vandet ved oppumpning var kraftigt gulfarvet. Der sker fortsat en betydelig udvaskning af chrom til det øvre grundvand, men der er muligvis sket et fald i koncentrationen i forhold til målingerne i 1973. Chromfanen kan følges til nabogrundene Tulip og Laust Rasmussensvej.



Indholdet af chrom (total) i grundvandet omkring Chromgarvestofffabrikken og nedstrøms fabrikken.

Pga. den omfattende chromforurening af det øvre grundvand, anbefales det, at der 1 km nedstrøms fabrikken ikke finder nogen form for indvinding fra det sekundære magasin sted. Inden for 1-2 km bør der kun indvindes til begrænset havevanding. Der er truffet chromforurening af grundvandet 15 m u.t. (S11), hvilket givet vis skyldes kontaminering pga. boring filtersat i to niveauer. Der vurderes ikke at være nogen risiko for kontaminering af det primære magasin (ca. 100-120 m u.t.) pga. en forventet opadrettet gradient mellem primære og sekundære magasiner. Pga. kraftig fortynding og udbredelse af forureningen forventes forureningen ikke at kunne påvirke Grindsted Å.

Det anbefales af overdække hotspot-området ved tankpåfyldningen med tæt asfalt for at stoppe nedsivning og udvaskning.

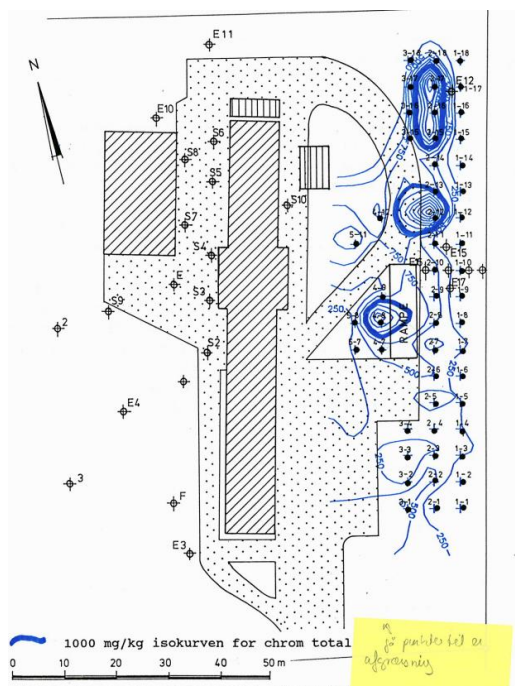
1990: Analyser af udrådnet, afvandet slam på Renseanlæg Øst viste i august og september 1990 uventede høje indhold af Chrom på op til 170 mg Cr/kg TS. De høje indhold antydede, at der var sket en øget tilledning af chrom til anlægget ved enten en forureningshændelse eller ved en øget, ikke tilladt, tilledning fra områdets virksomheder. Den ekstra chromtilledning blev beregnet til omkring 6 kg Cr. Ved tilsyn på

Chromgarvestoffabrikken d. 17.09.1990 fortalte direktøren, at der havde været et uheld på virksomheden. D. 2. august 1990 fik Chromgarvestoffabrikken leveret ca. 15.000 kg natriumdichromatopløsning. Under påfyldningen opstod en utæthed ved en af tankens koblinger, hvilket forårsagede et spild på omkring 1-5 kg chrom på påfyldningspladsen. Virksomheden vurderede, at omkring 1-2 kg forventes at være nedsivet i regnvandsbrønden under oprydningen. Herfra er opløsningen ved næste regnvandstilførsel blevet transporteret videre til kloakken og derfra til Renseanlæg Øst. Uheldet var ikke blevet meldt til miljømyndighederne. Regnvandsbrønden blev efterfølgende afblændet, så et lignende uheld kunne undgås fremadrettet. Det chromforurenede slam blev efterfølgende deponeret på Grindsted Kommunale Losseplads. Grindsted Å forventes at have fået tilledt omkring 1,5 kg chrom.

1991: Ribe Amtsråd foreslår på baggrund i rapporten fra 1990, at befæste det kraftigt forurenede område med hældning og spildrender, at afgrænse og opgrave hot-spot omkring læsserampen øst for fabriksbygningen og at afværgepumpe i S5 og at monitere i 5 boringer en gang hvert kvartal i 2 år.

Det vides ikke, om dette er blevet udført på grunden.

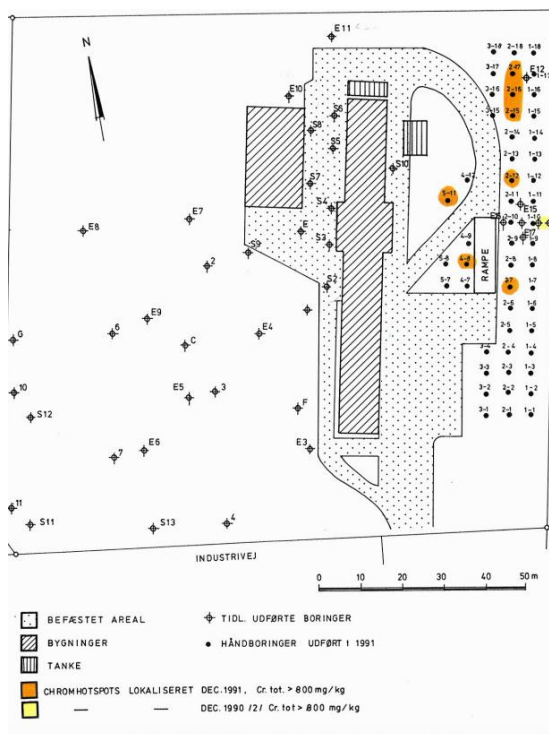
1991: Rambøll og Hannemann foretog i 1991 en supplerende afgrænsning af chromforureningen /5/. Undersøgelsen havde til formål af fastlægge omfanget af chromforurening i jorden på den østlige del af grunden ved læsserampen. Der blev ved en X-met undersøgelse lavet 51 håndboringer til ca. 1 m u.t. Der blev i 0,2 meters dybde fundet tre markante hotspots på den østlige del af lokaliteten med indhold over 1.000 mg total chrom/kg TS. Der blev også påvist koncentrationer over 1.000 mg total chrom/kg TS i det nordligste og sydligste hotspot i 0,5 meters dybde. I en meters dybde ses kun koncentrationer over 1.000 mg total chrom/kg TS i det nordligste hotspot.



Figur 3.1 Chromkoncentrationer (mg/kg) i c

Figur af hotspots på den østlige del af grunden.

Samlet set blev der fundet 5 nye områder, hvor koncentrationen af chrom var over 800 mg/kg TS. Der blev målt chromindhold på op til 3.000 mg/kg TS. Det vurderes, at der i området maksimalt er 200 m³ chromforurenede jord med et gennemsnitligt chromindhold på 2.000 mg/kg.



Figur 4.1 Afgrænsning af lokaliserede hotspots

Figur der viser 5 områder, hvor chromkoncentrationen var over 800 mg/kg TS.

1991: Tilsyn på Chromgarvestoffabrikken, hvor bl.a. uheld med afledning af chrom til kloaksystemet blev drøftet. Kloak, hvorigennem chrom var kommet til rensningsanlægget, var blevet afblændet.



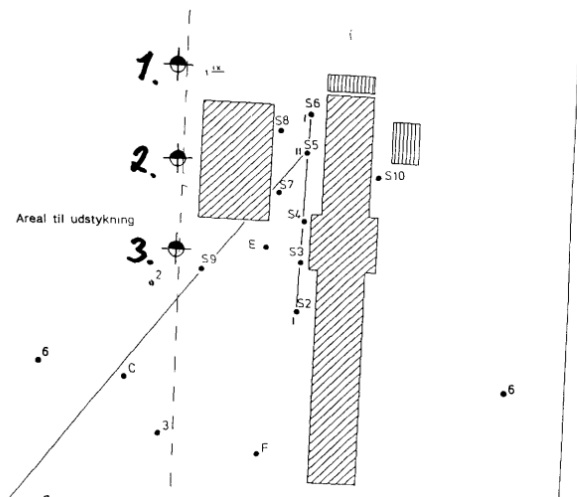
Fotos fra omkring 1991, der viser fabrikken samt påfyldning af tanke fra lastbiler.

1992-1993: Flere naboer har klaget over kraftige lugtgener fra virksomheden. Ribe Amt kunne på baggrund af analyser konstatere, at fabrikkens renselanstaltninger var effektive over for bl.a. eddikesyre og acetaldehyd, mens stoffer med en mere gennemtrængende lugt som propionsyre og smørsyre ikke blev tilbageholdt i ludscrubberen. Flere borgere havde problemer med kvalme og opkastninger pga. lugtgenerne. Embedslægen vurderede, at der var mistanke om sundhedsfare pga. fx hyppige opkastninger og manglende psykisk velvære for beboere i nærheden af Chromgarvestoffabrikken med de koncentrationer af bl.a. propionsyre og smørsyre, som blev udledt. Konstruktionen på fabrikens renselanstaltninger blev ændret for at reducere koncentrationerne af de pågældende stoffer.

1994: Der er korrespondance mellem Chromgarvestoffabrikken og det tidligere Ribe Amt omkring frivillige oprydning- og afværgeforanstaltninger i forbindelse med den kommende nedlukning af virksomheden.

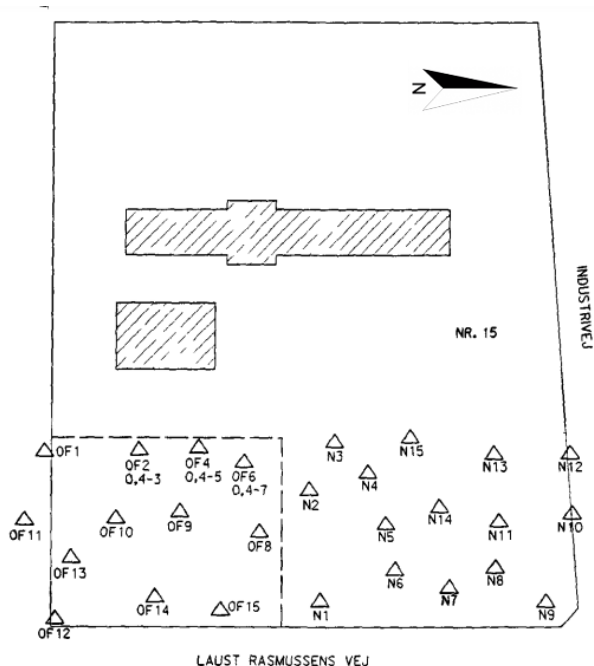
1994: Chromgarvestoffabrikken ophører pr. 31. dec. 1994. Den nordlige del af fabriksbygningen nedrives. Fundament og gulve fjernes ikke. Der etableres 4 lejemaal i de tidligere fabriksbygninger (elektronik- og træinventarvirksomheder samt lager)

1997: Der blev ved en frivillig undersøgelse udtaget 3 jordprøver til tungmetalanalyse i "skel" til et areal, der ønskes udstykket. Der blev påvist indhold af chrom på mellem ca. 500-800 mg/kg. Undersøgelsen medførte ingen ændring i amtets registrering af grunden.



Placering af tre jordprøver.

1999: Der er foretaget en tungmetalanalyse af Krüger på vegne af grundejer Apollo 98 af et delområde af matr. nr. 1ix, Grindsted By /6/. Af potentielle forureningskilder nævnes luftbåren spredning af tungmetalforurenet støv fra fabrikken samt spredning af tungmetalforurenet jord i forbindelse med byggeprojekter (lagerhal midt på grunden). Undersøgelsen skal i henhold til Affaldsdepotloven danne grundlag for en afmelding af registreringen som affaldsdepot på den vestlige del af grunden i forbindelse med ønsket udmatrikulering. Ved undersøgelsen blev der i hvert område udtaget 15 tungmetalprøver. På den nordvestligste del af området blev der udtaget 12 jordprøver 0,1 m u.t. og 3 jordprøver 0,4 m u.t. På den sydligste del er alle prøverne udtaget 0,1 m u.t.



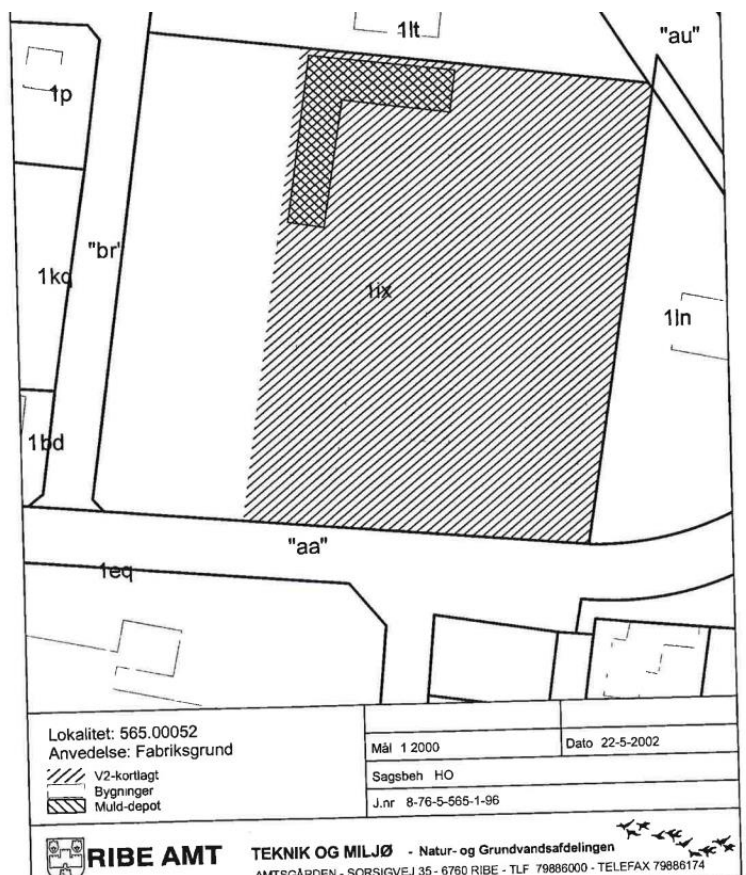
Placering af overfladeprøver. Bemærk at figuren ikke peger mod nord.

På den nordvestligste del blev der fundet indhold af chrom på mellem 14 og 440 mg/kg. På den sydvestlige del blev der påvist indhold af chrom på mellem 19 og 161 mg/kg.

Det tidligere Ribe Amt lader yderligere 4 jordprøver analysere for chrom. I ingen af de 4 jordprøver bliver der påvist indhold af chrom over jordkvalitetskriteriet.

En del af det tidligere registrerede areal (vestligste del) er derfor ikke længere registreret som affaldsdepot, da chromanalyserne ikke overskrider jordkvalitetskriteriet.

2000 og 2002: Der meddeles tilladelse efter Miljøbeskyttelseslovens §19 til depot og udvidelse af depot til forurenede jord. Ribe Amt fra meddelt tilladelse til etablering af depot for ca. 350 m³ forurenede jord i 2.000 nordvest for eksisterende bebyggelse. I 2002 meddeles tilladelse til en udvidelse af depotet med ca. 300 m³, således at det samlede depot omfatter ca. 650 m³. Depotet opbygges af opgravet materiale fra planlagt nybyggeri øst for den eksisterende bebyggelse.



Kort over depot til forurenede jord på lokaliteten.

8. Monitoring

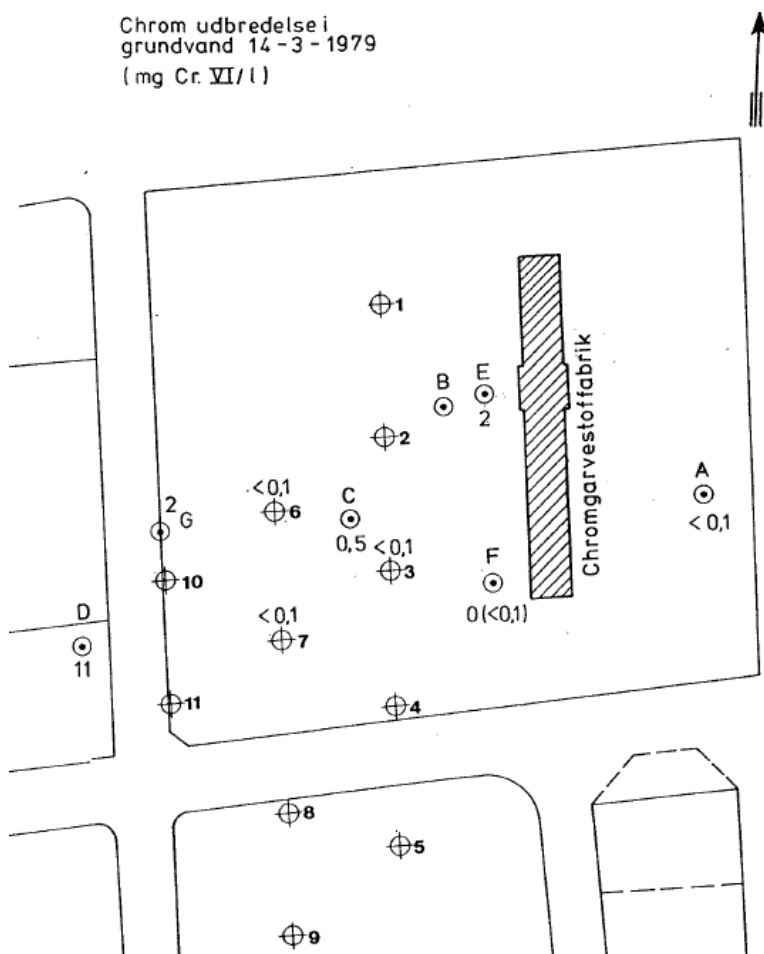
Der er foretaget monitoring i perioden fra 1973 til 1995. Det er uvist, om der er foretaget monitoring siden 1995, hvor Chromgarvestoffabrikken ophører. Der er op til sidst i 1980'erne udtaget 1-2 prøver pr. måned i boringerne E, F og G. I perioden fra 1991 til 1995 er der udtaget 1-4 årlige prøver. Der er ikke fundet resultater fra 1988, 1989 og 1990. Derudover er det usikkert, om alle målinger fra før 1980 er fundet i arkivmaterialet.

Boring	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
05.02.73	0,9/	9,13/	4,24/	0,02/	0,03/						
13.02.73						4,28/	0,21/	0,10/	0,05/	1,85/	0,07/
22.02.73	0,7/0,72	10,7/11,3	15/15,3	0,12/0,14	0,05/0,05	9,5/9,5	0,1/0,1	0,03/0,04	0,03/0,04	5,8/5,9	0,03/0,05
17.08.78					0,02/0,02	<0,01/ 0,06					
14.03.79			<0,1/0,12			<0,1/ <0,05	<0,1/ <0,05				

Koncentrationer i grundvandet i 1970'erne. Koncentrationen af chrom er i mg/l. Parentesen betyder følgende: [Cr(VI)]/[Cr(total)]. Boringernes placering kan ses på næste side.

	Boring E DGU nr. 114.1165		Boring F DGU nr. 114.1164		Boring G DGU nr. 114.1166	
	Cr(VI)	Cr (total)	Cr(VI)	Cr (total)	Cr(VI)	Cr (total)
1978	20-29	48-71	<0,2	<0,1	0,8	1,1
1979	2	2,5	0	<0,05	2	1,7
1980	0,65	3,77	0,83	1,03	<0,2	<0,3
1981	0,34	0,78	0,57	0,79	0,12	0,22
1982	0,20	0,69	0,09	0,20	0,06	0,16
1983	0,26	0,79	0,26	0,33	0,06	0,23
1984	0,08	0,21	0,21	0,25	0,06	0,10
1985	0,06	0,21	0,19	0,22	0,03	0,03
1986	0,09	0,55	0,17	0,21	0,04	0,04
1987	0,06	0,23	0,12	0,14	0,05	0,07
1991	0,29	2,8	0,06	0,08	<0,02	0,01
1992	0,21	2,8	0,07	0,23	<0,02	0,27
1993	<0,02	0,21	0,08	0,08	0,02	0,01
1994	0,24	7,9	0,15	0,20	0,01	0,01
1995	0,67	5,9	0,23	0,28	<0,02	0,02
1996	0,15	13,5	0,03	0,04	<0,02	0,05
1997	0,21	11,9	<0,02	0,27	0,032	<0,02

Den gennemsnitlige koncentration i grundvandet af Cr(VI) og total Cr fra 16-19 årlige prøver fra 1980 til 1987 i mg/l. Fra 1991-1997 er der taget et gennemsnit af 1-4 analyser. 1978 og 1979 er enkelt- eller dobbeltprøver. Koncentrationen er angivet i mg/l. Boringernes placering ses på figur på s. 11. Koncentrationerne er fundet i 8-76-5-565-1-85.



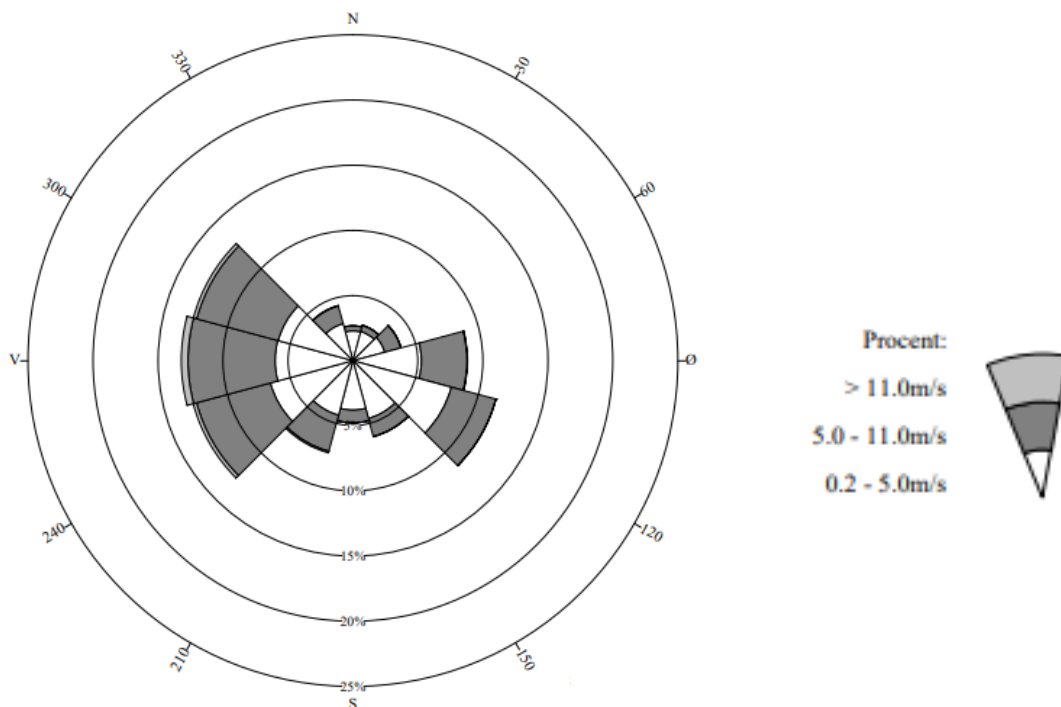
Placering af boring A-G og 1-11. Tal med **fed** skrift angiver boringsnummer. Øvrige tal angiver koncentration i grundvandet (mg/l).

9. Regionens vurdering

Jordforurening

Ved undersøgelsen i 1986 af emissionens påvirkning af de omkringliggende arealer besluttedes det ikke at udtage jordprøver fra parcelhuskvarteret "Østbyen", da det blev vurderet, at overfladejorden var fjernet i forbindelse med etablering af parcelhusområdet (midt 1970'erne – ca. 1980). Det er regionens vurdering, at der sandsynligvis var tale om fjernelse af jord fra byggefeltene men ikke fra hele parcellen, og at denne overskudsjord efterfølgende kan være planeret ud på den resterende del af grunden. Det skal desuden bemærkes, at emissionen fra Chromgarvestoffabrikken ikke var ophørt da parcelhusområdet blev etableret.

Ved undersøgelsen i 1986 vurderedes den hyppigste vindretning at være fra sydvest. Jævnfør teknisk rapport fra DMI /7/ var vest, nordvest og sydvest stort set lige hyppige vindretninger i perioden fra 1989-98 ved Billund Lufthavn (se figuren nedenfor). Det antages, at vindhastigheder og -retninger har været omtrent de samme i Grindsted og for perioden, hvor emissionen fra Chromgarvestoffabrikken fandt sted. De analyserede jordprøver repræsenterer således ikke nødvendigvis de værst tænkelige tilfælde. Dog har denne forskel i hyppigste vindretning mindre at sige tæt på virksomheden, da de vestlige vindretninger primært er fremherskende ved høje vindhastigheder.



Observeret vindhastighed og -retning ved Billund Lufthavn i perioden fra 1989-98 /7/.

Jordkvalitetskriteriet og afskæringskriteriet for total chrom (III + VI) (Cr) er henholdsvis 500 og 1000 mg/kg TS. Jordkvalitetskriteriet for chrom VI er 20 mg/kg TS.

Der blev påvist en koncentration af chrom i jorden på 25 mg/kg TS i 150 meters afstand fra virksomheden. Koncentrationerne aftager markant med afstanden fra virksomheden, og i de øvrige jordprøver er der ikke påvist koncentrationer over 10 mg/kg TS. Der er således ikke påvist overskridelse af jordkvalitets- eller afskæringskriterium for total chrom i jorden ved undersøgelsen i 1986.

Ved undersøgelsen er der sandsynligvis analyseret for total chrom, og det vides dermed ikke, hvor stor en andel chrom VI udgør af det samlede indhold. Af Miljøstyrelsens datablad for chrom /8/ fremgår, at chrom hovedsageligt findes som trivalent chrom (Cr III) i jord, idet hexavalent chrom (CrVI) reduceres til trivalent chrom under tilstedeværelse af organisk stof. Det er dermed regionens vurdering, at chrom VI ikke udgør så stor en andel af det påviste chrom i jorden, og at indholdet derfor ikke overskrider jordkvalitetskriteriet for chrom VI.

Nærmeste boliggrund ligger i ca. 250 m's afstand fra virksomheden – altså ca. 100 m længere væk, end prøven, hvor der er påvist indhold på 25 mg/kg TS. Da koncentrationen af chrom aftager kraftigt med afstanden fra virksomheden, er det regionens vurdering, at koncentrationen i jorden i boligområdet "Østbyen" var mindre end 25 mg/kg TS.

Chromgarvestoffabrikken var i drift frem til 1995 og emission fra 1986 til 1995 er ikke indeholdt i undersøgelsen fra 1986. Emissionen har dog været væsentligt reduceret siden midt 1980'erne, da der er etableret rensning af afkastet.

På baggrund af ovenstående er det regionens vurdering, at emissionen af chrom fra Chromgarvestoffabrikken ikke har medført koncentrationer af chrom i jorden uden for det V2-kortlagte areal på

virksomhedens grund, som overskrider jordkvalitets- eller afskæringskriterium for total chrom eller jordkvalitetskriterium for chrom VI.

Grundvand

Der indvindes ikke grundvand til drikkevand nedstrøms den tidligere chromgarvestofs fabriksgrund.

Referenceliste

- /1/ Undersøgelse af nedfald af chrom omkring Chromgarvestoffabrikken A/S, Industrivej 15, Grindsted, Grindsted Kommune, 11-06-1986
- /2/ Notat vedr. miljørisici ved grundvandsforurening med chrom fra chromgarvestoffabrikken, Grindsted, juni 1988, Ribe Amtsråd
- /3/ Miljøundersøgelse, Notat nr. 1, Chromgarvestoffabrikken A/S, Ribe Amtsråd og Rambøll & Hannemann, Fase 1, 1990
- /4/ Chromgarvestoffabrikken A/S, Miljøundersøgelse af industrigrund, Rambøll & Hannemann, Fase 2, november 1990
- /5/ Supplerende afgrænsning af chromforurening, Rambøll & Hannemann, december 1991
- /6/ Tungmetalundersøgelse – delområde af matr.nr. 1ix Grindsted by, Affaldsdepot nr. 565.00052, beliggende Industrivej 15, 7200 Grindsted, Krüger A/S, Marts 1999.
- /7/ Observeret vindhastighed og -retning i Danmark - med klimanormaler 1961-90, DMI 1999
- /8/ Datablad for chrom, Miljøstyrelsen 2020 <https://mst.dk/media/92417/Chrom%20dec2002.pdf>