

Opdateret bilag

Notatet er en opdatering af bilag til brev til Miljø- og Fødevarerministeren af 20. august 2018.

DANSKE
REGIONER



23-10-2019

EMN-2017-01858

1194115

Bilag: Liste over generationsforureninger

Definition af generationsforureninger

Generationsforureninger er ekstraordinært store jordforureninger, som er efterladt fra en tid med en anden miljøregulering, og hvor mængderne af miljøfarlige stoffer typisk måles i tons. Forureningerne omtales også som megasites eller megaforureninger. Disse forureninger forsvinder ikke af sig selv, og hvis der ikke renses op, helt eller delvis, vil de kommende generationer stå med samme uløste problem som vi gør i dag.

Udgangspunktet for at definere generationsforureninger er regionernes opgaver efter jordforureningsloven, hvor forureninger, der udgør en risiko for grundvand, vandmiljø, natur og/eller menneskers sundhed, er omfattet af regionernes indsats. I den forbindelse er generationsforureninger en så stor opgave, at det ikke er muligt at holde nødvendige undersøgelser og indsats inden for regionens budget og samtidig løfte den vigtige opgave med andre forureninger, som udgør en risiko for mennesker og miljø.

Flere af forureningerne kan risikohåndteres med – dyre – driftforanstaltninger, hvor forureningen afspærres og fastholdes med hegn, spuns, pumpning mv., men da forureningerne ikke nedbrydes nævneværdigt, skal disse foranstaltninger opretholdes og driftes i mange hundrede år og måske i al fremtid. Derfor kan det her være relevant at tale om at fjerne hele eller dele af forureningen, uanset at dette strengt taget ikke er nødvendigt for at håndtere risikoen efter jordforureningsloven. Med en indsats, der tilrettelægges ud fra en helhedsbetragtning, kan der indgå bredere politiske hensyn, som regionerne ikke i dag kan lægge til grund for en indsats – eksempelvis tryk for borgerne, områdeudvikling, turisme og erhvervsinteresser.

I denne sammenhæng kan det også være relevant at adressere forurenede lokaliteter, som ikke p.t. udgør en risiko i forhold til jordforureningslovens hensyn til grundvand, menneskers sundhed, vandmiljø eller natur. Derfor defineres generationsforureninger af type 1 som forureninger, hvor regionerne har indsats efter jordforureningsloven, og type 2 som forureninger, hvor regionerne p.t. ikke har indsats.

Kriterier for generationsforureninger

For at afgrænse listen har regionerne med udgangspunkt i opgaverne efter jordforureningsloven valgt at definere generationsforureninger type 1 som forureninger, hvor

- der foreligger en risiko ud fra principperne i Jordforureningsloven
- håndtering af denne risiko vurderes fremadrettet at koste mere end 50 millioner kroner

I type 1 medtages kun forureninger, der er i offentlig indsats efter Jordforureningsloven. Det vil sige, at forureningen kan have skadelig virkning på grundvand i områder med særlige drikkevandsinteresser eller indvindingsoplande, overfladevand, internationale naturbeskyttelsesområder eller på mennesker i forbindelse med en nuværende arealanvendelse som bolig, børnehave eller offentlig legeplads.

Listen er baseret på regionernes nuværende vidensniveau, og den kan derfor meget vel blive længere. De fleste lokaliteter på listen er hovedsageligt omfattet af offentlig indsats af hensyn til overfladevand og har derfor i en årrække ikke været omfattet af offentlig indsats. Dette betyder, at regionerne endnu ikke har undersøgt forureningerne tilstrækkeligt til at fastlægge en endelig strategi for afværge.

Type 2 udgøres som nævnt af lokaliteter, hvor regionerne p.t. ikke har indsats i henhold til jordforureningslovens kriterier. Da regionernes viden om forureningerne er tilvejebragt via opgaverne i henhold til jordforureningsloven, er der mindre viden om de forureninger, hvor der ikke er indsats efter jordforureningslovens kriterier.

Indsatsen over for generationsforureninger

Regionerne har i dag overblik over langt flertallet af de forureninger, der udgør en risiko efter jordforureningsloven. De generationsforureninger, der er omfattet af regionernes indsats (type 1), indgår i den prioritering af indsats, som foretages i de enkelte regioner, men de er ikke alle prioriteret til indsats p.t. Det hænger sammen med, at regionerne prioriterer indsatsen over for de forureninger, der udgør den største risiko, således at der opnås den størst mulige miljøgevinst for pengene.

Nogle generationsforureninger type 2, som altså ikke er omfattet af regionernes indsats efter jordforureningsloven, er undersøgt med henblik på at afklare, om de udgør en risiko for grundvand, menneskers sundhed, overfladevand eller natur. Generelt er der dog begrænset viden om deres omfang og mulighederne for indsats.

Liste over generationsforureninger

Kriterierne ovenfor resulterer i en liste på ni generationsforureninger af type 1, fordelt i tre regioner:

Region Midtjylland

- Cheminovas gamle fabriksgrund (Gl. fabriksgrund)
- Cheminovas nuværende fabriksgrund (Rønland)
- Høfde 42, deponering af kemikalieaffald

Region Syddanmark

- Grindstedværket i Grindsted by
- Kærgård Klitplantage, deponering af kemikalieaffald

Region Hovedstaden

- Collstropgrunden ved Esum Sø, træimprægneringsgrund
- Lundtoftevej 150-160 m.fl. i Lyngby, tidligere køleskabsfabrik
- Naverland 26 A og B, Albertslund, tidligere omlastning og salg af opløsningsmidler
- Vestergade 5, Skuldelev, tidligere metalvarefabrik

Den efterfølgende tabel giver et overblik over typen af forurening, risiko i forhold til mennesker og miljø, gennemførte undersøgelser og afværgeforanstaltninger samt behovet for fremtidig indsats på de ni lokaliteter.

I flere regioner er der kendskab til yderligere et antal forureninger, som størrelsesmæssigt falder ind under definitionen for generationsforureninger, men som enten ikke opfylder kriterierne for indsats efter jordforureningsloven, eller som endnu ikke er tilstrækkeligt undersøgt. Disse forureninger henregnes p.t. til type 2, men nærmere undersøgelser kan vise, at der er behov for en indsats og dermed flytte nogle af dem til type 1. Blandt disse forureninger kan nævnes:

Region Hovedstaden: Frederiksberg Gasværk, Poul Bergsøe grunden i Glostrup, Stålvalseværket i Frederiksværk og Østre Gasværk i København, samt tjære- og tungmetallforureningen på Damhusdalen i Rødovre, der omfatter adskillige parcelhusgrunde, men som ikke er medtaget under type 1, da risikoen sandsynligvis vil være blevet afværget gennem værditabsordningen, inden lokaliteten bliver prioriteret i regionen.

Region Syddanmark: Banegravsdepotet og Grindsted gl. losseplads, Storebæltsvej/Lynfrosten i Nyborg, Phønix i Vejen samt Danfoss-forureningerne på Als (Himmark Strand).

Region Sjælland: Proms Kemiske Fabrik i Køge.

Eventuelle generationsforureninger på Forsvarets arealer er ikke medtaget.

Region		
Midtjylland		
Lokalitet nr.	Lokalitet navn	
673-00006	Høfde 42, Harboøre Tange, Lemvig Kommune	
Risiko og prioritering i forhold til jordforureningslovens kriterier		
<p>Forureningen ved Høfde 42 udgør en risiko i forhold til overfladevand (Vesterhavet) og Natura2000 området i Knopper Enge. Der er i dag bade- og fiskeforbud i Vesterhavet på en strækning ud for lokaliteten. Påvirkningen er historisk dokumenteret i bl.a. muslinger, fisk og prøver i overfladevandet. Med den nuværende afværge (spunsvæg) forhindres forureningsspredning til det omkringliggende miljø. Spunsvæggen er en midlertidig foranstaltning, indtil en oprensning/fjernelse af forureningen kan finde sted.</p>		
Aktivitet / årsag til forureningen		
<p>Deponering af affald fra produktion af pesticider mv. på virksomheden Cheminova. Staten har desuden i en periode anvendt depotet til deponering af kemikalieaffald. Forureningen er sket i 1950'erne og 1960'erne.</p>		
Forureningens karakteristika – stoffer, mængder		
<p>Lokaliteten er beliggende på forstranden, direkte ud til Vesterhavet. Forureningen findes både i jord og grundvand og udgøres primært af pesticider, som er langsomt nedbrydelige, samt kviksølv, som ikke nedbrydes. Derudover er der forurenede med utallige andre kemikalier relateret til fremstillingen af pesticider. Den samlede forureningsmasse vurderes til ca. 110 tons og hovedforureningskomponenten er insekticidet ethyl-parathion (ca. 70 tons), derudover findes der også en større mængde kviksølv (ca. 7 tons).</p>		
Gennemførte undersøgelser		
<p>Der er siden 1970'erne gennemført mange undersøgelser på lokaliteten, finansieret af Ringkjøbing Amt, Region Midtjylland og Staten.</p>		
Gennemførte / etablerede afværgeforanstaltninger		
<p>Der blev foretaget afgravning af forurenede jord fra Høfde 42 i 1971 og 1981. I 2006 blev der etableret en jernspuns, som indkapsler forureningen på lokaliteten. Spunsen er vurderet at have en levetid på mindst 25 år. Drift og vedligeholdelse af afværgeanlægget inkl. fornyelse af spunsvæggen hver 25. år og kystsikring vurderes at koste i gennemsnit ca. 1 mio. kr. om året. Da forureningen ikke nedbrydes naturligt, vil denne udgift fortsætte, indtil forureningen bliver fjernet. Det vurderes, at det offentlige i alt siden 1971 har udført undersøgelser, afværgeforanstaltninger og forsøg med nye oprensningsteknikker for mere end 100 mio. kr.</p> <p>I perioden 2007-2019 har Region Midtjylland ud over sagsbehandlingstid sammen med en række aktører haft følgende investeringer:</p>		
Type	Beløb	Financier
Drift af afværgeanlæg	7,6 mio. kr.	Regionen
Undersøgelser	2,6 mio. kr.	Regionen
Metodeudvikling (TUP+LIFE)	18* mio. kr.	EU, Miljøstyrelsen og Regionen
Metodeudvikling (MUDP)	17 mio. kr.	Miljøstyrelsen, Regionen, Krüger og Fortum
* Samlet projektbeløb fraregnet udgifter til regionens timer		

Behov for yderligere undersøgelser
Lokaliteten er velundersøgt og der er et detaljeret kendskab til omfang og udbredelse af forureningen. Afhængig af den fremtidige afværgemetode kan der være behov for nye målrettede undersøgelser.
Behov for og muligheder for afværgeforanstaltninger
<p>Afværgemetoder er tilgængelige. I dag drives en sikring af depotet, som forhindrer spredning af forurening til det omkringliggende miljø. Den nuværende metode er udelukkende en sikringsløsning, det er ikke en oprydning. Der har gennem de sidste 10 år været arbejdet på at udvikle metoder til at oprense forureningen på Høfde 42. Metodeudviklingen har været finansieret af Region Midtjylland, Miljøstyrelsen, EU og private virksomheder. Det betyder, at der i dag findes en række metoder, som kan anvendes i forbindelse med en oprensning af forureningen. Metoderne spænder fra basisk hydrolyse, forskellige termiske metoder til en avanceret jordvask.</p> <p>Så længe driften af den nuværende sikringsløsning skal drives, er regionens udgifter på ½-1 mio. kr. pr. år. En oprensning af forureningen ved Høfde 42 er estimeret til ca. 250 mio. kr.</p>

Region		
Midtjylland		
Lokalitet nr.	Lokalitet navn	
673-00005	Cheminovas gamle fabriksgrund (Gl. fabriksgrund), Harboøre Tange, Lemvig Kommune	
Risiko og prioritering i forhold til jordforureningslovens kriterier		
<p>Forureningen på Cheminovas gamle fabriksgrund udgør en risiko i forhold til overfladevand (Limfjorden) og Natura2000 området i Knopper Enge. Cheminova foretager i dag en frivillig afværge indsats bestående af hydraulisk kontrol i form af oppumpning og rensning af forurenede vand. Såfremt Cheminovas frivillige afværgeindsats ophører, har Region Midtjylland ansvar for indsatsen overfor forureningen. Forureningen har historisk set haft en stor negativ påvirkning på miljøet i Nissum Bredning. Analyser og modelberegninger fra 2016 og 2017 viser, at hvis den nuværende afværge ophører, vil forureningen igen kunne forårsage en negativ påvirkning af det omkringliggende miljø.</p>		
Aktivitet / årsag til forureningen		
Forureningen stammer fra affaldshåndtering og spild fra Cheminovas produktion af pesticider mv. Forureningen er sket fra 1953 og op i 1960'erne.		
Forureningens karakteristika – stoffer, mængder		
Lokaliteten er beliggende i et opfyldt område direkte ud til Limfjorden umiddelbart syd for Rønland. Forureningen findes både i jord og grundvand og udgøres af pesticider, som er langsomt nedbrydelige, samt kviksølv, som ikke nedbrydes. Derudover er der forurenede med utallige andre kemikalier relateret til fremstillingen af pesticider. Der foreligger ikke tilstrækkelig viden til at vurdere mængden af forureningen.		
Gennemførte undersøgelser		
Cheminova og Ringkjøbing Amt har i 1980'erne og 90'erne udført en række undersøgelser på grunden. Senest har Region Midtjylland i 2018 udført en større forureningsundersøgelse.		
Gennemførte / etablerede afværgeforanstaltninger		
<p>De gamle fabriksbygninger er fjernet og det forurenede område ligger i dag ubenyttet hen. Området er indhegnet, så der ikke er adgang for offentligheden. Cheminova har i 1980'erne afgravet enkelte hot spot områder, og har siden 80'erne udført en frivillig afværge i form af oppumpning af forurenede grundvand, som efter en forrensning renses i Cheminovas nuværende renseanlæg. Formålet med oppumpningen er at sikre, at forureningen ikke spredes til det omgivende miljø. Der foretages ingen væsentlig kildereduktion eller kildefjernelse ved afværgepumpningen. Afværgeforanstaltningerne udføres af Cheminova, og Regionen har ingen udgifter til afværgeanlægget.</p> <p>I perioden 2007-2019 har Cheminova løbende haft udgifter til deres afværgetiltag, mens Region Midtjylland i 2018 udførte en større forureningsundersøgelse. Udgifterne hertil fremgår af nedenstående tabel. I 2014 blev den gamle fabriksgrund omfattet af offentlig indsats, hvilket medfører at regionen løbende bruger tid på sagsbehandling.</p>		
Type	Beløb	Financier
Drift af afværgeanlæg	Ca. 1 mio. pr. år	Cheminova
Undersøgelser	0,9 mio. kr.	Regionen

Behov for yderligere undersøgelser
-
Behov for og muligheder for afværgeforanstaltninger
<p>Afværgemetoder er tilgængelige. I dag drives en hydraulisk kontrol (afværgepumpning), som forhindrer spredning af forureningen til det omkringliggende miljø. Metoden medfører ikke en oprensning. Forureningen på den gamle fabriksgrund er sammenlignelig med forureningen i Høfde 42 depotet, hvilket medfører, at de afværgeløsninger, som er udviklet til håndtering af høfde 42 forureningen, også vil kunne anvendes til oprensning af forureningen på Cheminovas gamle fabriksgrund.</p> <p>Så længe Cheminova opretholder driften af den nuværende frivillige hydrauliske kontrol, vil det koste virksomheden i størrelsesordenen ca. 1 mio.kr. pr. år.</p> <p>En oprensning er estimeret til 250-600 mio. kr., alt efter hvilke områder man ønsker oprenset.</p>

Region		
Midtjylland		
Lokalitet nr.	Lokalitet navn	
673-00008 m.fl.	Cheminovas nuværende fabriksgrund (Rønland), Harboøre Tange, Lemvig Kommune	
Risiko og prioritering i forhold til jordforureningslovens kriterier		
<p>Forureningen på Rønland udgør en risiko for overfladevand (Limfjorden) og Natura2000 området i Knopper Enge. Cheminova foretager i dag en afværge indsats bestående af hydraulisk kontrol i form af oppumpning og rensning af forurenede vand. Forureningen har tilbage i tiden haft en stor negativ påvirkning på miljøet i Nissum Bredning. Analyser og beregninger fra 2017 viser, at hvis den nuværende afværgeindsats ophører, vil forureningen igen forårsage en negativ påvirkning af det omkringliggende miljø.</p>		
Aktivitet / årsag til forureningen		
<p>Cheminovas nuværende fabriksgrund (Rønland) har været i drift siden starten af 1960'erne. Der er igennem tiden sket udslip af miljøfremmede stoffer, som har forårsaget mange jordforureninger på fabriksgrunden. Der er desuden gennem tiden blevet deponeret kemikalieaffald på lokaliteten. Ved nye og nogle af de gamle forureninger er der udstedt påbud om undersøgelser og afværge.</p>		
Forureningens karakteristika – stoffer, mængder		
<p>Cheminova er beliggende på halvøen "Rønland" som er et lavtliggende område direkte ud til Limfjorden. Hele Rønland er kortlagt som forurenede. Forureningen findes både i jord og grundvand og udgøres af en lang række forskellige kemikalier, som er anvendt i produktionen af bl.a. pesticider. Mange af stofferne er langsomt nedbrydelige. Der foreligger ikke tilstrækkelig viden til at vurdere den samlede mængde af forurening i jorden. Lokaliteten vurderes at være kraftigt forurenede.</p>		
Gennemførte undersøgelser		
<p>Cheminova har gennem tiden udført en del forureningsundersøgelser, særlig med fokus på grundvandsforurening. Der er ikke foretaget tilstrækkelig detaljerede undersøgelser til at det er muligt at prissætte en oprydning af disse forureninger.</p>		
Gennemførte / etablerede afværgeforanstaltninger		
<p>Cheminovas nuværende fabriksgrund (Rønland) vurderes at være kraftigt forurenede i store områder. Cheminova udfører i dag både påbudt og frivillig afværge i form af oppumpning af forurenede grundvand, som renses i Cheminovas renseanlæg. Ved oppumpningen sikres, at forureningen ikke spredes til det omkringliggende miljø. Afværgerne medfører ikke væsentlig kildereduktion eller kildefjernelse på de gamle forureninger. Det nuværende system med både påbudt og frivillig oppumpning af forurenede grundvand varetages af Cheminova, og Regionen har ingen udgifter til afværgeanlægget.</p> <p>I perioden 2007-2019 har Cheminova løbende haft udgifter til deres afværgetiltag. Regionen er ikke bekendt med Cheminovas udgifter til driften af afværgeanlæggene på Rønland. Region Midtjylland gennemførte i 2016-2017 en større undersøgelse med fokus på at vurdere forureningsfluxen fra Rønland og den gamle fabriksgrund til Limfjorden. Undersøgelserne var delvist finansieret af TUP midler. Udgifterne til undersøgelsen fremgår af nedenstående tabel.</p>		
Type	Beløb	Financier
Drift af afværgeanlæg	??	Cheminova
Undersøgelser (TUP)	0,9 mio. kr.	Miljøstyrelsen og Regionen

Behov for yderligere undersøgelser
<p>Hvis Cheminova stopper afværgetiltagene over for de gamle forureninger, vil der være behov for en nærmere afgrænsning af hvilke forureninger, der er omfattet af offentlig indsats.</p> <p>En undersøgelse af forureningens sammensætning og udbredelse på Rønland, så det er muligt efterfølgende at designe en oprydning, vil beløbe sig til et 2-cifret millionbeløb.</p>
Behov for og muligheder for afværgeforanstaltninger
<p>I dag drives en hydraulisk kontrol, som forhindrer spredning af forurening til det omkringliggende miljø. Metoden medfører ikke en oprensning. Sammensætning og placeringen af forureningen på Rønland kendes endnu ikke i detaljer. Det er derfor usikkert hvorvidt afværgetiltagene, der finder anvendelse på Høfde depotet også vil kunne anvendes på Rønland. Det forventes dog, at nogle af metoderne vil kunne anvendes, men det kræver først nærmere undersøgelser og en detaljeret kortlægning af forureningen på Rønland.</p> <p>Så længe Cheminova opretholder driften af den nuværende hydrauliske kontrol, vil det koste virksomheden et ukendt mio. beløb pr. år.</p> <p>Omkostningerne til en oprensning af forureningen på Rønland vurderes at være >1 mia. kr.</p>

Region	
Syddanmark	
Lokalitet nr.	Lokalitet navn
565-00072	Fabriksgrunden, Grindsted, Billund Kommune
Risiko og prioritering i forhold til jordforureningslovens kriterier	
<p><u>Risiko for overfladevand (Grindsted Å):</u> Forurenet grundvand strømmer fra fabriksgrunden mod Grindsted Å. Det er påvist, at tilstrømningen af forurenende stoffer til Grindsted Å blandt andet medfører, at kvalitetskriteriet for vinylchlorid overskrides med en faktor 100 i åen.</p> <p><u>Ingen risiko for værdifuldt grundvand:</u> Lokaliteten ligger uden for områder med værdifuldt grundvand, og det er gennem undersøgelser desuden dokumenteret, at forureningen via grundvandet ikke strømmer til disse områder.</p> <p><u>Ingen risiko for direkte kontakt med forureningen:</u> Fabriksgrunden anvendes til erhverv og evt. risiko for direkte kontakt med forureningen på Fabriksgrunden forventes håndteret af Arbejdstilsynet.</p> <p><u>Ingen risiko for afdampning fra forurenet grundvand:</u> Det er gennem undersøgelser vist, at afdampning fra forurenet grundvand ikke udgør en risiko for indeklimaet i boliger i Grindsted. I 2018 er det endvidere gennem undersøgelse påvist, at der ikke sker afdampning fra forureningen til udeluften.</p> <p>Fabriksgrunden anvendes til erhverv og evt. risiko for afdampning på lokaliteten forventes håndteret af Arbejdstilsynet.</p>	
Aktivitet / årsag til forureningen	
Produktion af medicinalvarer mv. på Grindstedværket siden 1924. Det er dermed ikke muligt at påbyde forureneren en oprydning.	
Forureningens karakteristika – stoffer, mængder	
<p>Der er fra fabriksgrunden konstateret en massiv forurening af det øvre grundvandsmagasin til ca. 80 meters dybde. Forureningen spredes i sydvestlig retning med grundvandet under en stor del af Grindsted by mod Grindsted Å. De mobile forureningsstoffer vurderes at være transporteret med grundvandet væk fra fabriksgrunden, så den kraftigste forurening i grundvandet nu findes et sted mellem fabriksgrunden og Grindsted Å.</p> <p>På baggrund af målinger i Grindsted Å har Danmarks Tekniske Universitet estimeret, at åen årligt tilføres ca. 235 kg vinylchlorid fra det forurenede grundvand. Vinylchloriden stammer fra naturlig nedbrydning af chlorerede opløsningsmidler, som har været anvendt på fabriksgrunden. Denne mængde giver anledning til, at kvalitetskriteriet for vinylchlorid er overskredet med en faktor 100 i Grindsted Å. Sammen med vinylchloriden tilføres åen via det forurenede grundvand en lang række andre forureningskomponenter. For mange af disse stoffer er der endnu ikke fastsat kvalitetskriterier for overfladevand.</p> <p>Det antages i øvrigt, at der på selve fabriksgrunden findes en kraftig forurening af jorden med ikke mobile stoffer.</p>	
Gennemførte undersøgelser	
<p><u>Værdifuldt grundvand:</u> Der er siden 1980'erne gennemført en lang række undersøgelser med henblik på at sikre, at forureningen ikke udgør en risiko for grundvand, der indvindes til drikkevand.</p>	

Indeklima i boliger: Det er i 2011 og 2018 undersøget, om afdampning fra forureningsfanen udgør en risiko for indeklimaet i boligerne i Grindsted. I 2018 er det endvidere undersøgt, om der sker afdampning fra forureningen til udeluften.

Overfladevand: Som forberedelse til regionernes opgave vedr. jordforurenings påvirkning af overfladevand er der siden 2011 udført flere teknologiudviklingsprojekter, hvor udstrømningen af forureningsfanen til Grindsted Å er anvendt som feltlokalitet. Desuden har forureningen indgået som feltlokalitet i det strategiske forskningsprojekt GeoCON. Endvidere har DTU Miljø anvendt lokaliteten i en række andre ph.d.- og forskningsprojekter. Regionen har været tæt involveret i disse og integreret resultaterne i regionens egne undersøgelser og risikovurderinger.

Der er siden 1980'erne gennemført undersøgelser, som belyser forureningsfanens strømning fra fabriksgrunden til Grindsted Å. Senest har regionen i 2019 igangsat yderligere undersøgelser af forureningsfanen med henblik på vurdering af forureningens påvirkning af Grindsted Å.

Overvågning: Forureningen i grundvandet overvåges løbende.

Gennemførte / etablerede afværgeforanstaltninger

Regionen har i 2019 igangsat forberedende arbejder til etablering af et pilot-renselanlæg tæt på Grindsted Å. Indsatsen foretages overfor den kraftigst forurenede del af forureningsfanen og har til formål at reducere udstrømningen af forurenende stoffer til Grindsted Å samt at opbygge erfaring, der kan understøtte en eventuel senere fuldskalaoprensning.

Behov for yderligere undersøgelser

Forud for projektering af en eventuel afværgeløsning overfor hele forureningsfanen, er der behov for omfattende yderligere undersøgelser, herunder tilstrækkelig belysning af forureningsfanens horisontale og vertikale udbredelse tæt på åen. Der er endvidere behov for afklaring af, om der findes brugbare afværgemetoder eller, om der er behov for metodeudvikling.

Behov for og muligheder for afværgeforanstaltninger

Der er behov for afværgeforanstaltning overfor udsivningen af forurenende stoffer til Grindsted Å. Den kraftigst forurenede del af fanen vurderes at have forladt fabriksgrunden, og der forventes derfor ikke at være behov for at gennemføre en afværgeindsats på lokaliteten. Det vurderes derfor, at den største og hurtigste effekt kan opnås ved en afværgeindsats tæt på Grindsted Å. Regionens igangværende undersøgelser af forureningsfanen vil bidrage til nærmere afklaring af forureningens fordeling i grundvandet og udstrømningen til Grindsted Å samt mulighederne for at gennemføre en effektiv afværgeindsats.

Som følge af forureningens omfang og karakter er det på det nuværende videngrundlag vanskeligt at prissætte den nødvendige fremadrettede indsats. Det bedste aktuelle skøn er således et større trecifret millionbeløb.

For oplysninger om udmøntningen af den statslige bevilling af maj 2019 på i alt 50 mio. kr. til indsatser over for forureninger efter Grindstedværket henvises til Region Syddanmarks politiske beslutning af 24. juni 2019: <https://www.rsyd.dk/wm515734#punktnavn23>

Region	
Syddanmark	
Lokalitet nr.	Lokalitet navn
555-00101	Kærgård Klitplantage, Varde Kommune
Risiko og prioritering i forhold til jordforureningslovens kriterier	
Risiko for overfladevand (Vesterhavet)	
Aktivitet / årsag til forureningen	
<p>I perioden fra 1956 til 1973 deponerede det daværende Grindstedværket A/S, efter tilladelse fra myndighederne, spildevand i Kærgård Klitplantage. Spildevandet stammede fra værkets produktion af vitaminer og lægemidler, og blev transporteret til området i tankbiler. Deponeringen skete i 6 udgravede gruber i klitområdet, beliggende i en afstand af 400 – 800 meter fra kysten.</p>	
Forureningens karakteristika – stoffer, mængder	
<p>Der blev i alt deponeret ca. 286.000 kubikmeter spildevand i Kærgård Klitplantage. Spildevandet indeholdt bl.a. stoffer som kviksølv, cyanid, sulfonamider, barbiturater, anilin og klorerede opløsningsmidler. Udsivning fra gruberne har forurennet jord, grundvand og overfladevand, og der er i dag badeforbud langs 1.400 meter af stranden. Derudover frarådes ophold på stranden og i klitterne. Hvert år strømmer ca. 50 tons forurening (NVOC) ud i havet, hvoraf vinylklorid udgør ca. 800 kg.</p>	
Gennemførte undersøgelser	
<p>Der er i løbet af de sidste 15 år gennemført en lang række detaljerede undersøgelser af forureningens udbredelse, sammensætning og masse. Formålet med undersøgelserne har været at skabe et overblik over forureningssituationen. Herudover blev der i 2009 og 2010 gennemført en række pilotforsøg i grube 1 og grube 2. Pilotforsøgene havde til formål at skabe et teknisk og økonomisk overblik over, hvilke metoder der ville egne sig bedst til en fuldskala oprensning af grundvandet under gruberne. I den forbindelse testede regionen både en termisk, en biologisk og en kemisk oprensningsmetode. Arbejdet blev gennemført i et samarbejde med et konsortium bestående af internationale firmaer fra USA, Canada og Danmark samt Aalborg Universitet Esbjerg og Danmarks Tekniske Universitet i Lyngby. På baggrund af de gennemførte pilotforsøg anbefalede konsortiet en oprensningsløsning, hvor man kombinerer en kemisk oprensning med en biologisk efterpolering. Den anbefalede kombinationsmetode er i 2018 yderligere blevet testet i et demonstrationsanlæg i grube 3. Testen har vist, at kombinationsmetoden er meget effektiv til bekæmpelse af forureningen i grundvandet.</p>	
Gennemførte / etablerede afværgeforanstaltninger	
<p>En afværgeindsats i Kærgård Klitplantage har været i gang siden 2008, og der er foreløbig brugt ca. 70 mio. kr., hvoraf 25 mio. kr. er finansieret af staten. Den hidtidige indsats har primært omfattet den del af forureningen, som kunne graves væk, mens indsatsen over for det forurenede grundvand foreløbig kun er i den indledende fase. Indsatsen over for det forurenede grundvand kan igangsættes med kort varsel. Der pågår etablering af oprensningsanlæg i gruberne 1 og 4 samt fuldskaladrift af oprensningsanlægget i grube 3. Der er ikke truffet politisk beslutning om finansiering af anlæggenes videre drift – ej heller om etablering af oprensningsanlæg i grube 2.</p>	
Behov for yderligere undersøgelser	
<p>Der er ikke behov for yderligere undersøgelser forud for iværksættelse af yderligere afværgeforanstaltninger.</p>	

Behov for og muligheder for afværgeforanstaltninger

Hvis der ikke sker oprensning af grundvandsforureningen, vil forureningen af Vesterhavet fortsætte år-hundreder frem.

En oprensning af grundvandsforureningen vil kunne gennemføres på ca. 6 år. Derefter vil der gå i størrelsesordenen 10-15 år før badeforbuddet kan ophæves.

Det vurderes, at der skal bruges yderligere ca. 82 mio. kr. til oprensningen. Igangværende teknologi-udvikling kan muligvis reducere omkostningerne yderligere.

For oplysninger om udmøntningen af den statslige bevilling af maj 2019 på i alt 50 mio. kr. til indsatser over for forureninger efter Grindstedværket henvises til Region Syddanmarks politiske beslutning af 24. juni 2019: <https://www.rsyd.dk/wm515734#punktnavn23>

Region	
Hovedstaden	
Lokalitet nr.	Lokalitet navn
219-00007	Collstropgrunden ved Esrum Sø, Hillerød Kommune
Risiko og prioritering i forhold til jordforureningslovens kriterier	
<p>Lokaliteten ligger indvindingsopland og delvist i OSD. Forureningen udgør ikke en risiko over for det primære grundvand i området.</p> <p>På baggrund af undersøgelser og beregninger er det vurderet, at transporttiden for arsen i det sekundære grundvand til Esrum Sø er 450 år. Da denne transport således foregår meget langsomt, vil der gå mange år, før en grundvandstransporteret forurening fra Collstropgrunden vil kunne ses i først det målsatte vandløb Bramaholm Bæk og dernæst i Esrum Sø.</p> <p>Grøftesystemet umiddelbart uden for lokaliteten afvander til Bramaholm Bæk. Dermed er der risiko for, at forurening fra Collstropgrunden bliver transporteret med overfladevand til først Bramaholm Bæk og dernæst til Esrum Sø. Denne transport af arsen kan foregå hurtigere end transporten gennem grundvandsmagasinet. Forureningen kan dermed på sigt udgøre en risiko for det målsatte vandløb Bramaholm Bæk og dermed også for Esrum Sø.</p>	
Aktivitet / årsag til forureningen	
Forureningen ved lokaliteten stammer fra træimprægnering af telefonpæle, som foregik i perioden 1936-76. Forureningen består hovedsagelig af arsen, krom og kobber.	
Forureningens karakteristika – stoffer, mængder	
Det skønnes, at ca. 120.000 m ³ jord er stærkt forurenede. Grunden ligger i Stenholtsvang i den sydlige del af Gribskov, og den er indhegnet, så offentligheden har ikke adgang til det forurenede areal. Der foregår til stadighed en udvaskning af tungmetaller fra grunden til et grøftesystem beliggende øst for det indhegnede område.	
Gennemførte undersøgelser	
<p>Der er siden 1977 gennemført et stort antal forureningsundersøgelser ved lokaliteten. Undersøgelserne har fundet sted i grundvandet, i overfladevand i nærliggende grøfter og i nedstrøms beliggende vandløb samt i Esrum Sø. Både grundvand og overfladevand fra den forurenede lokalitet strømmer mod Esrum Sø.</p> <p>Der er udført et stort antal undersøgelser af både jord, grundvand og overfladevand ved lokaliteten. Regionen monitorer forureningsspredningen i grundvand, grøfter og vandløb med henblik på løbende at revurdere, om forureningsspredningen til grundvand og målsat overfladevand foregår så langsomt, som det forventes ud fra tidligere undersøgelser og beregninger.</p> <p>Regionens seneste monitoring i 2017 viser, at vand og sedimentet i grøftesystemet er forurenede med navnlig arsen. Forureningen skyldes, at der til stadighed udvaskes tungmetaller fra grunden, og at grøftesystemet dermed bliver "genforurenede" efter opgravningen af forurenede sediment i senest 2011.</p>	
Gennemførte / etablerede afværgeforanstaltninger	
<p>Inde på lokaliteten er der i forbindelse med tidlige undersøgelser bortgravet nedgravede tromler og forurenede bark fra et særligt kraftigt forurenede område.</p> <p>Det terrænnære grundvand fra lokaliteten afvander til et gravet grøftesystem uden for lokaliteten. I grøftesystemet foregår en udfældning i bundsedimentet af navnlig arsen. Det forurenede bundsediment</p>	

<p>er flere gange blevet bortgravet og deponeret inde på lokaliteten, som er indhegnet med henblik på at forhindre offentlig adgang til det forurenede areal.</p> <p>Regionen overvåger systematisk både grundvand og overfladevand i området mellem Collstropgrunden og Esrum Sø.</p> <p>Regionen overvåger vandkvaliteten grundvand, overfladevand i grøftesystemet og overfladevandet i den målsatte Bramaholm Bæk. Formålet er at iværksætte tiltag, hvis der opstår risiko for påvirkning af vand eller bundsediment i Bramaholm Bæk.</p> <p>Der er i alt brugt 8,3 mio. kr. på det tidligere amts og regionens indsatsen på lokaliteten. Indsatsen fordeler sig på 1,9 mio. kr. til undersøgelser og overvågning og 6,4 mio. kr. til afværgeindsatsen.</p>
<p>Behov for yderligere undersøgelser</p>
<p>Der er behov for yderligere undersøgelser forud for etablering af afværgeforanstaltninger.</p>
<p>Behov for og muligheder for afværgeforanstaltninger</p>
<p>Der findes oprensningsteknikker, f.eks. bortgravning, der kan fjerne forureningen fra Collstropgrunden. De oprensningsteknikker, der har været overvejet, er imidlertid ikke alle lige aktuelle, idet overvejelserne blev foretaget for 25 år siden, dvs. i en rapportering fra 1994.</p> <p>Før der gennemføres en oprydning ved Collstropgrunden, skal det derfor genovervejes, hvilke teknikker der er aktuelle herunder om der udviklet teknikker der ikke kun flytter tungmetalforurenet jord fra et sted til et andet.</p> <p>Udgifterne til en oprensning, der helt eliminerer risici over for grundvand og overfladevand, blev senest vurderet i en rapport fra 1991. I rapporten vurderes det, at de samlede omkostninger til en oprensning vil beløbe sig til 200-250 mio. kr. Dette estimat må anses for at være meget usikkert; dels fordi der er sket en stor udvikling i afværgeteknikker siden 1991, og dels fordi omkostningerne er beregnet efter en metode, hvor det forudsættes, at oprydningen skal finansieres med et lån, der skal betales renter af. Det nævnte beløb må således anses for at være større end omkostningerne til en oprydning.</p> <p>Før der gennemføres en oprydning ved Collstropgrunden, skal der derfor udarbejdes et afværgeprogram, hvor det belyses hvilke afværgeteknikker der er aktuelle samt hvilke økonomiske omkostninger og miljøbelastninger, der er forbundet med at gennemføre afværgeprojekterne.</p>

Region	
Hovedstaden	
Lokalitet nr.	Lokalitet navn
165-00016	Naverland 26 A og B, Albertslund Kommune
Risiko og prioritering i forhold til jordforureningslovens kriterier	
<p>Forureningen kan udgøre en risiko for grundvandsressourcen i området.</p> <p>Risikoen overfor den lokale drikkevandsindvinding håndteres i kraft af to tiltag. Regionens afværgeoppumpning sikrer mod yderligere udsivning af forurening fra kildeområdet til grundvandsmagasinet, og vandforsyningsselskabets indsats – i form af en afværgeoppumpning tættere på kildepladsen – som sikrer drikkevandet mod den forureningsfane, der allerede findes i grundvandsmagasinet i nogen afstand fra den forurenede lokalitet.</p>	
Aktivitet / årsag til forureningen	
Forureningen består af klorerede opløsningsmidler, og stammer fra en virksomhed, der omlastede og videresolgte disse stoffer. Arealet anvendes til industri.	
Forureningens karakteristika – stoffer, mængder	
I jord og grundvand ligger stadig adskillige tons klorerede opløsningsmidler. Masseestimatet er behæftet med usikkerhed, da der findes store mængder i fri fase.	
Gennemførte undersøgelser	
Omfattende undersøgelser udført af Københavns Amt og Region Hovedstaden har vist, at der er en kraftig forurening med klorerede opløsningsmidler, som er spredt dybt ned i og flere hundrede meter væk i det primære grundvandsmagasin.	
Gennemførte / etablerede afværgeforanstaltninger	
<p>I 2008 iværksatte Region Hovedstaden en afværgepumpning fra det mest forurenede område på grunden. Formålet med afværgepumpningen er at begrænse spredningen af grundvandsforureningen. Parallelt hermed har regionen gennemført undersøgelser med DTU Miljø. Forureningen er så udbredt og kraftig, at regionen foreløbig fortsætter afværgepumpningen fremfor at gennemføre en kildeoprensning. Ved afværgeoppumpningen er der i perioden 2008-2018 fjernet omtrent 2.850 kg klorerede opløsningsmidler. Regionen overvåger forureningens udbredelse i grundvandsmagasinet i samarbejde med HOFOR og Glostrup Vandforsyning.</p> <p>Til og med 2018 har omkostningerne til amtets og regionens indsats været i alt 7,9 mio. kr. Udgifterne fordeler sig på 3,6 mio. kr. til undersøgelser, 2,5 mio. kr. til afværgeforanstaltninger og 1,8 mio. kr. til overvågning.</p>	
Behov for yderligere undersøgelser	
Der er behov for yderligere undersøgelser i forhold til endelig afgræsning på ejendommen forud for etablering af yderligere afværgeforanstaltninger.	
Behov for og muligheder for afværgeforanstaltninger	
<p>Der findes oprensningstekniker, som kan eliminere risikoen fra forureningen overfor grundvandet.</p> <p>Risikoen kan håndteres ved enten at foretage en kildereduktion (f.eks. bortgravning eller opvarmning) eller ved at gennemføre en afskærende løsning ved oppumpning og rensning af forurenede grundvand.</p>	

Omkostningerne til en oprensning der omfatter en betydelig reduktion dvs. fjernelse af kildeområdet, forventes at ville udgøre omtrent 100 mio. kr. Der er knyttet nogen usikkerhed til beløbet.

De årlige driftsomkostninger til afværgeoppumpningen udgør ca. 250.000 kr., og driftsperioden må forventes at være op mod 100 år. Med så lang en driftsperiode vil der med mellemrum – måske hvert 10. år - være brug for reovering af afværgepumpningen og det tilknyttede renseanlæg.

Den samlede forventede udgift til en afværgeoppumpning er ca. 75 mio. kr.

Region	
Hovedstaden	
Lokalitet nr.	Lokalitet navn
173-00065 m. fl.	Lundtoftevej 150-160 m.fl. Lyngby-Taarbæk Kommune
Risiko og prioritering i forhold til jordforureningslovens kriterier	
<p>De hidtidige undersøgelser viser, at forureningen på lokaliteterne ikke udgør en risiko over for indvindingen af drikkevand ved det nærmeste vandværk, Dybendal. Det er imidlertid uvist, om forureningen udgør en risiko for drikkevandsindvindingen ved Ermelundsværket. Uanset om dette er tilfældet, viser undersøgelserne dog, at forureningen udgør en risiko over for grundvandsressourcen i området, som ligger i et Område med Særlig Drikkevandsinteresse (OSD).</p> <p>I undersøgelsesternes risikovurdering konkluderes, at forureningen muligvis udgør en risiko overfor Mølleåen, men at den ikke udgør en risiko overfor andre målsatte overfladevandsområder. Undersøgelserne konkluderer, at forureningen ikke udgør en risiko for følsom arealanvendelse som fx boliger og børneinstitutioner.</p>	
Aktivitet / årsag til forureningen	
Forureningen stammer hovedsagelig fra fabrikation af køleskabe og består af klorerede opløsningsmidler.	
Forureningens karakteristika – stoffer, mængder	
Forureningen består af klorerede opløsningsmidler.	
Gennemførte undersøgelser	
<p>Der er gennem de seneste år udført omfattende forureningsundersøgelser ved lokaliteterne, da det oprindeligt blev vurderet, at forureningen kunne true eksisterende vandindvindinger og grundvandsressourcen samt målsat overfladevand. De afgrænsende grundvandsundersøgelser forventes afsluttet i 2020. Undersøgelserne skal danne baggrund for en vurdering af grundvandsrisikoen og behovet for oprensning. Den videre indsats i forhold til målsat overfladevand indgår i næste vandplanperiode i 2021-2027.</p> <p>Der er hidtil brugt 15,1 mio. kr. på undersøgelser af forureningen.</p>	
Gennemførte / etablerede afværgeforanstaltninger	
Ingen	
Behov for yderligere undersøgelser	
Der er behov for yderligere undersøgelser i forhold til endelig afklaring af risikovurdering og forud for etablering af afværgeforanstaltninger.	
Behov for og muligheder for afværgeforanstaltninger	
<p>Forureningen fra lokaliteterne ligger meget dybt under terræn, og den udgør en stor masse. På disse lokaliteter er det derfor ikke aktuelt at foretage en kildereduktion ved fx bortgravning af forurenede jord. Der findes imidlertid afværgeteknikker, som kan forhindre forureningsspredning fra lokaliteterne til eksisterende og fremtidige drikkevandsindvindinger, men de skal drives i meget lang tid.</p> <p>Forureningen kan fastholdes, så den ikke spredes yderligere, ved at oppumpe forurenede grundvand, og rense vandet inden det udledes til fx et overfladevandsområde. Nedsivningen af forurening kan reduceres ved at oppumpe forurenede poreluft fra højere liggende sandlag, der ikke er vandmættede. Da der allerede ligger en meget stor forureningsmængde i det dybtliggende grundvandsmagasin, skal en eventuel</p>	

afværgeløsning med oppumpning og rensning af forurenede grundvand drives i lang tid; måske mere end 100 år.

Med henblik på at afklare om forureningen udgør en risiko for indvindingen ved Ermelundsværket gennemføres der i 2019-20 supplerende undersøgelser. De forventes at kunne gennemføres for et beløb på under 1 mio. kr.

En oprensning, der har til formål at sikre drikkevandsindvindingen ved Ermelundsværket og grundvandsressourcen som helhed forventes kunne gennemføres for ca. 70 mio. kr. Der er nogen usikkerhed knyttet til beløbet, idet der ikke er udarbejdet skitseprojekt for oprensningen.

Region	
Hovedstaden	
Lokalitet nr.	Lokalitet navn
229-00182	Vestergade 5, Skuldelev, Frederikssund Kommune
Risiko og prioritering i forhold til jordforureningslovens kriterier	
<p>Risikoen over for boliger i området er afhjulpet ved de ovennævnte afværgetiltag.</p> <p>Forureningen udgør en risiko for eksisterende vandindvinding og for grundvandsressourcen i område med særlige drikkevandsinteresser. Forureningen har allerede spredt sig til det dybereliggende grundvandsmagasin i kalken, hvorfra Skuldelev Vandværk indvinder drikkevand. Modelberegninger og intensiv overvågning af kalkmagasinet viser, at forureningen spredes i retning mod én af Skuldelev Vandforsynings tre indvindingsboringer.</p> <p>Undersøgelserne viser, at forureningen p.t. ikke udgør risiko for det nærmeste målsatte overfladevandsområde Koholm Mose.</p>	
Aktivitet / årsag til forureningen	
Forureningen stammer fra en metalvarefabrik, som har forårsaget en massiv forurening med klorerede opløsningsmidler.	
Forureningens karakteristika – stoffer, mængder	
Forureningen består af klorerede opløsningsmidler, og der er konstateret et antal hot spots. Forureningen er spredt til det dybtliggende grundvandsmagasin i kalken.	
Gennemførte undersøgelser	
Frederiksborg Amt og efterfølgende Region Hovedstaden har gennemført en række undersøgelser, som har vist, at forureningen udgjorde en risiko for såvel boliger i nærheden af metalvarefabrikken som for grundvandet, der indvindes fra Skuldelev Vandværks boringer.	
Gennemførte / etablerede afværgeforanstaltninger	
<p>Der er foretaget indeklimasikring i en række boliger ved etablering af ventilation under gulv og ved tætning af utætte kloakker, der fungerede som spredningsveje for forureningen.</p> <p>Derudover er der i området ved byens gadekær gennemført oprensning af forureningen ved brug af en række meget forskellige metoder, der baserer sig på kemisk nedbrydning, biologisk nedbrydning og opvarmning af jorden.</p> <p>Der foregår overvågning af forureningen i det sekundære grundvand, i kloakker, i indeklimaet i tre boliger og af forureningen i det dybe kalkmagasin, hvorfra Skuldelev Vandværk indvinder vand. Regionen har blandt andet etableret en overvågningsboring tæt på den af Skuldelev Vandværks boringer, der ligger nærmest forureningen. I 2018 er vandet i denne monitoringsboring endnu ikke påvirket af forureningen.</p> <p>Til og med 2018 har omkostningerne til amtets og regionens indsats været i alt 86,3 mio. kr. Udgifterne fordeler sig på 15,5 mio. kr. til undersøgelser og 70,8 mio. kr. til afværgeforanstaltninger.</p>	
Behov for yderligere undersøgelser	
-	
Behov for og muligheder for afværgeforanstaltninger	
Størstedelen af forureningskilden ligger på den tidligere fabriksgrund. Forureningskilden kan f.eks. fjernes ved at opvarme den forurenede jord. Denne løsning er dog udfordret af, at der ligger en virksomhed i drift	

på det areal der skal oprensnes. Hvis en sådan oprensning skal være effektiv i forhold til Skuldelev Vandværks boring, skal den i øvrigt suppleres med en langvarig oppumpning og rensning af forurenede grundvand.

En afværgeoppumpning alene – dvs. uden kildereduktion i form af fx opvarmning af det forurenede område – vil heller ikke være tilstrækkelig til at sikre indvindingen af drikkevand.

Omkostningerne til afværgeforanstaltninger på fabriksgrunden – fx opvarmning af den forurenede jord - er skønnet til ca. 47 mio. kr. Dertil kommer omkostninger på skønsmæssigt 10-20 mio. kr. til afværgeoppumpning, som skal drives i en længere årrække, og omkostninger til overvågning.

I 2016 besluttede Regionsrådet at udskyde yderligere oprensning under selve fabriksarealet til tidligst 2025 med henvisning til regionens strategi om prioritering af forurenede grunde og målsætningen om mest miljø for pengene.