



Miljø- og Fødevarerministeriet  
Miljøstyrelsen  
Haraldsgade 53  
2100 København Ø

*Miljø og Råstoffer*  
Kontaktperson: Lone Dissing  
E-mail: lone.dissing@rsyd.dk  
Direkte tlf. 7663 1937

Dato 22. februar 2018  
Lokalitets nr. : 565-00072 m.fl.  
Journal nr. 07/7173  
Side 1 / 10

**Som svar på ministerens forespørgsel vedr. de fire forureninger i Grindsted by, som kan knyttes til det daværende Grindstedværket.**

***Pkt. 1: "Beskrive det kemiske indhold i og forurening fra 'hotspots', diffus jordforurening og giftdepoter fra produktionen på Grindstedværket"***

Aktiviteterne på det tidligere Grindstedværket har i og ved Grindsted by givet anledning til de fire forurenede lokaliteter kaldet fabriksgrunden, banegravsdepotet, afløbsgrøften (inkl. forsøgslagunen) og den gamle losseplads, se fig. 1. Herudover har Grindstedværket deponeret spildevand i Kærgård Plantage.

Forureningen på fabriksgrunden hidrører fra tidligere tiders spild af råvarer og kemikalier i forbindelse med produktionen på virksomheden, og den udgøres hovedsagelig af opløsningsmidler, sulfastoffer og barbiturater. Der er i 1990 udført en screening af fabriksgrunden med det formål at identificere forurenede områder på basis af forekomster af flygtige stoffer (chlorerede opløsningsmidler og kulbrinter). Ved undersøgelsen påvises indhold i poreluften af PCE (tetrachlorethylen) på op til 28.000.000 µg/m<sup>3</sup>, TCE (trichlorethylen) op til 740.000 µg/m<sup>3</sup> og BTEX'er op til 71.000.000 µg/m<sup>3</sup>. Der påvises i vandprøver indhold af PCE op til 16.000 µg/l, TCE op til 170 µg/l og BTEX'er op til 30.600 µg/l. Der er ikke analyseret for andre stoffer ved undersøgelsen.

Der er fra fabriksgrunden konstateret en massiv forurening af det øvre grundvandsmagasin. Grundvandsforureningen spredes i sydvestlig retning med grundvandet mod Grindsted Å. Det antages, at der under fabriksgrunden stadig findes koncentrerede forekomster af bl.a. opløsningsmidler.

Diffus forurening fra virksomheden, der kan have medført jordforurening, har ikke været i fokus ved de gennemførte undersøgelser. Vi er bekendt med, at der er sket afbrænding af organisk affald i et mindre forbrændingsanlæg på virksomheden.



Fig. 1 Placering af forurenede lokaliteter (markeret med rød skravering).

Banegravsdepotet er beliggende umiddelbart nord for fabriksgrunden. Her har virksomheden i perioden fra 1934 – 1962 deponeret stort set alle de affaldsprodukter på fast form, der forekom ved virksomhedens produktion. Af større enkeltposter kan nævnes aktivt kul med stort indhold af kemikalier, gipsaffald indeholdende betydelige mængder kviksølv samt stoffer fra virksomhedens bundfældningsanlæg for spildevand.

En undersøgelse af banegravsdepotet (2010) har vist, at depotmaterialet er kraftigt forurenede med tungmetaller, herunder kviksølv, medicinalprodukter og chlorerede opløsningsmidler. Desuden er den underliggende intaktjord og overliggende dækjord forurenede. I undersøgelsen estimeres det samlede indhold i depotmateriale samt intaktjord og dækjord at være ca. 2,3 ton kviksølv, ca. 21,3 ton øvrige tungmetaller, 1 ton medicinalprodukter, 1,5 ton BTEX'er, 0,7 ton herbicider samt 0,1 ton chlorerede opløsningsmidler, i alt ca. 27 ton forurenende stoffer. Højeste påviste koncentrationer i depotmaterialet er for kviksølv 728 mg/kg, metylkviksølv 0,02 mg/kg, øvrige tungmetaller 27.000 mg/kg, sum af medicinalstoffer 300 mg/kg, BTEX'er 1.150 mg/kg, sum af chlorerede opløsningsmidler inkl. nedbrydningsprodukter 47 mg/kg og sum af herbicider 1.060 mg/kg.

Der sker en svag udsivning af forurenende stoffer fra depotet til grundvandet umiddelbart under depotet. Højeste påviste koncentrationer i grundvandet er for kviksølv 0,166 µg/l, bly 2,1 µg/l, sum af barbiturater 279 µg/l, sum af sulfonamider 68 µg/l og hexachlor 30 µg/l.

Der sker afdampning fra depotmaterialet. Højeste påviste koncentrationer i poreluften er for sum af chlorerede opløsningsmidler inkl. nedbrydningsprodukter 82.000 µg/m<sup>3</sup> og BTEX'er 1.200 µg/m<sup>3</sup>.

Spildevandsafledningen fra virksomheden skete i perioden 1924 – 1960 gennem en åben grøft kaldet afløbsgrøften til Grindsted Å. Den sydlige del af grøften blev rørlagt i 1960, mens den nordlige del blev rørlagt i 1975. Indtil 1951 blev spildevandet ikke renses før udledning til grøften. I en kort periode omkring 1970 udførte Grindstedværket forsøg med rensning af virksomhedens spildevand i et område kaldet forsøgslagunen ved afløbsgrøftens udløb til Grindsted Å. Efter etablering af virksomhedens renseanlæg i starten af 1970-erne har den rørlagte grøft udelukkende været anvendt til procesvand.

I boringer placeret 100 – 300 m nedstrøms afløbsgrøften er der ved seneste monitoring (2012) påvist koncentrationer af medicinalprodukter på op til 46 µg/l, mens koncentrationer af chlorerede opløsningsmidler inkl. nedbrydningsprodukter samt kulbrinter inkl. BTEX'er er på niveau med eller under detektionsgrænsen. Der er dog tidligere påvist koncentrationer af phenoler og chlorerede opløsningsmidler, der overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterier for grundvand.

En undersøgelse af forsøgslagunen (2010) har påvist svag forurening af bundsediment og grundvand i lagunen. Højeste påviste koncentrationer i bundsedimentet er for kviksølv 4,1 mg/kg, cadmium 0,58 mg/kg og medicinalstoffer på 0,06 mg/kg. De højeste påviste koncentrationer i grundvandet er nedbrydningsprodukter fra chlorerede opløsningsmidler på 0,36 µg/l, medicinalprodukter på 15,6 µg/l og BTEX'er 1 µg/l.

Spildevandsudledningen til åen har imidlertid givet anledning til, at store mængder forurening, bl.a. i form af kviksølv, er aflejret i bundsedimentet i åen og i de kunstige søer Engssøen og længere nedstrøms Karlsgårde Sø.

Grindsted Kommunes gamle losseplads dækker et areal på ca. 10 ha. og den har været i drift fra 1930'erne til 1977. Ud over at have modtaget bl.a. husholdningsaffald, bygningsaffald og industriaffald fra oplandet, har lossepladsen i perioden 1962 til ca. 1970 modtaget ca. 85.000 ton fast affald og slam fra Grindstedværket. Affaldet indeholder forureningskomponenter af samme type, som dem der er konstateret i grundvandet nedstrøms fabriksgrunden (og som dem, der er deponeret i Kærgård Plantage). En stor del af affaldet blev deponeret i en grube i den nordlige del af lossepladsen. Der er nedstrøms lossepladsen konstateret en betydelig forurening af det øvre grundvandsmagasin. Forureningen spredes med grundvandet i nordvestlig retning mod Grindsted Å.

Der er ved en begrænset undersøgelse af lossepladsens hotspot (Sammenfatning af DTU's forskningsresultater, 2011) påvist kraftig forurening af grundvandet. De højeste påviste koncentrationer var for sulfonamider 124.000 µg/l, barbiturater 800 µg/l, cis-1,2-dichlorethylen 10.880 µg/l, øvrige chlorerede stoffer 800 µg/l og BTEX'er 1.730 µg/l.

Umiddelbart nedstrøms lossepladsen er der i vandprøver (2013) påvist indhold af barbiturater på op til 105.000 µg/l, sulfonamider 42.100 µg/l, totalkulbrinter inkl. BTEX'er 5.600 µg/l, pesticider 36 µg/l og chlorerede opløsningsmidler 2,2 µg/l.

**Pkt. 2:** "Fremsende kortmateriale, der angiver den geografiske beliggenhed af hotspots, giftdepoter og områder, hvor forureningen negativt påvirker eller truer sundheden, grundvandet og miljøkvaliteten af overfladevand, sedimenter og biota. Kortmaterialet bedes angive forureningernes kendte og potentielle udbredelse, både lodret og vertikalt, samt prognoserne for spredning samt eventuelle forbud og restriktioner i arealanvendelsen som følge af forureningen, herunder fiskeforbud o.l."

### Geografisk beliggenhed

Den geografiske beliggenhed af de forurenede arealer fremgår af figur 1.

### Om negativ påvirkning / sundhed

Formålet med Lov om forurenede jord er bl.a. at

1. beskytte drikkevandsressourcer,
2. forebygge sundhedsmæssige problemer ved anvendelsen af forurenede arealer,
3. tilvejebringe grundlag for en koordineret og målrettet offentlig indsats med henblik på at undgå skadelig virkning fra jordforurening.

Det fremgår af loven, at regionen har indsats overfor jordforureninger, som udgør en risiko for

- grundvand i områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande (værdifuldt grundvand)
- bolig, børneinstitution eller offentlig legeplads (følsom arealanvendelse)
- overfladevand
- internationale naturbeskyttelsesområder

Ingen af de fire forureninger i Grindsted, som kan knyttes til det daværende Grindstedværket, ligger i områder med værdifuldt grundvand eller internationale naturbeskyttelsesområder. Gennem undersøgelser har Region Syddanmark dokumenteret, at forureningsfanerne i grundvandet fra de fire forureninger ikke påvirker værdifuldt grundvand.

Grundvandet, der strømmer mellem forureningskilderne fra det tidligere Grindstedværket og Grindsted Å, er påvirket af forurening. Forureningen er spredt over et stort dybdeinterval, inden den stiger op mod terræn ved udsivningsområdet ved Grindsted Å. I fig. 2 ses de modellerede forureningsfaner i det øvre grundvandsmagasin fra forureninger, der tænkes at være placeret i det øverste grundvand ved de fire forureningskilder. Forureningsfanernes farver indikerer de geologiske lag og dermed de dybder, som forureningerne forventes at nå ned til. Fig.2 viser endvidere placeringen af borer, hvor der ved analyse af grundvandsprøver er påvist forurening. Borer, hvor der er påvist overskridelse af et eller flere kvalitetskriterier for chlorerede opløsningsmidler, BTEX og phenoler, er farvet røde, mens øvrige borer med påvist forurening er farvet grønne. For en række af borerne er også angivet det dybdeinterval, hvori der er påvist forurening, som entydigt stammer fra det tidligere Grindstedværket. Det anførte dybdeinterval udelukker ikke, at der også kan være forurening i andre dybder.

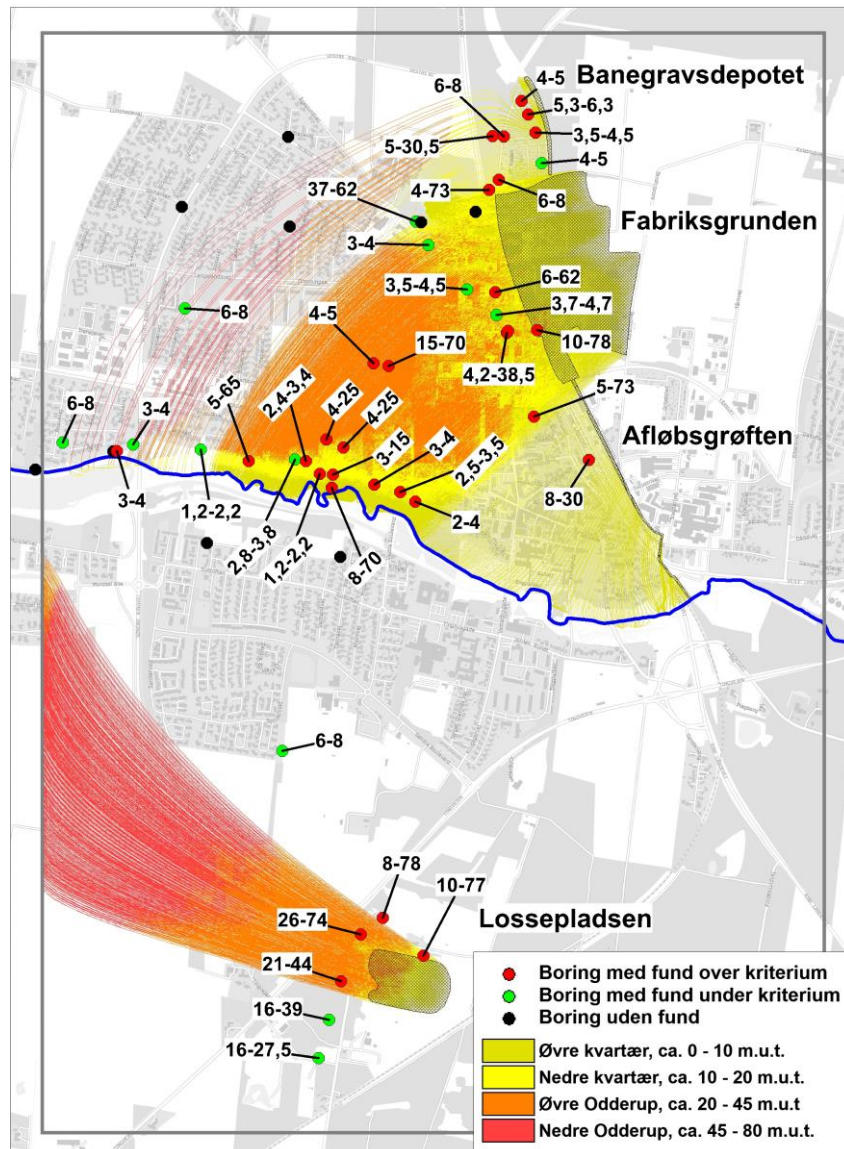


Fig. 2 Modellerede forureningsfaner i det øvre grundvandsmagasin fra forureningskilder, der tænkes at være placeret i det øverste grundvand ved de fire forureningskilder. Forureningsfanernes farver indikerer de geologiske lag og dermed de dybder, som forureningskilderne forventes at nå ned til. Figuren viser endvidere placeringen af borer, hvor der ved analyse af grundvandsprøver er påvist forurening. Borer, hvor der er påvist overskridelse af et eller flere kvalitetskriterier for chlorerede opløsningsmidler, BTEX og phenoler, er farvet røde, mens øvrige borer med påvist forurening er farvet grønne. For en række af borerne er også angivet det dybdeinterval, hvori der er påvist forurening, som entydigt stammer fra det tidligere Grindstedværket. Det anførte dybdeinterval udelukker ikke, at der også kan være forurening i andre dybder.

En konceptuel model af den vertikale forureningsspredning i grundvandet fra fabriksgrunden til Grindsted Å ses i fig. 3. Syd for Grindsted Å vil en konceptuel model for forureningsspredningen i grundvandet fra lossepladsen mod åen have nogenlunde samme forløb.

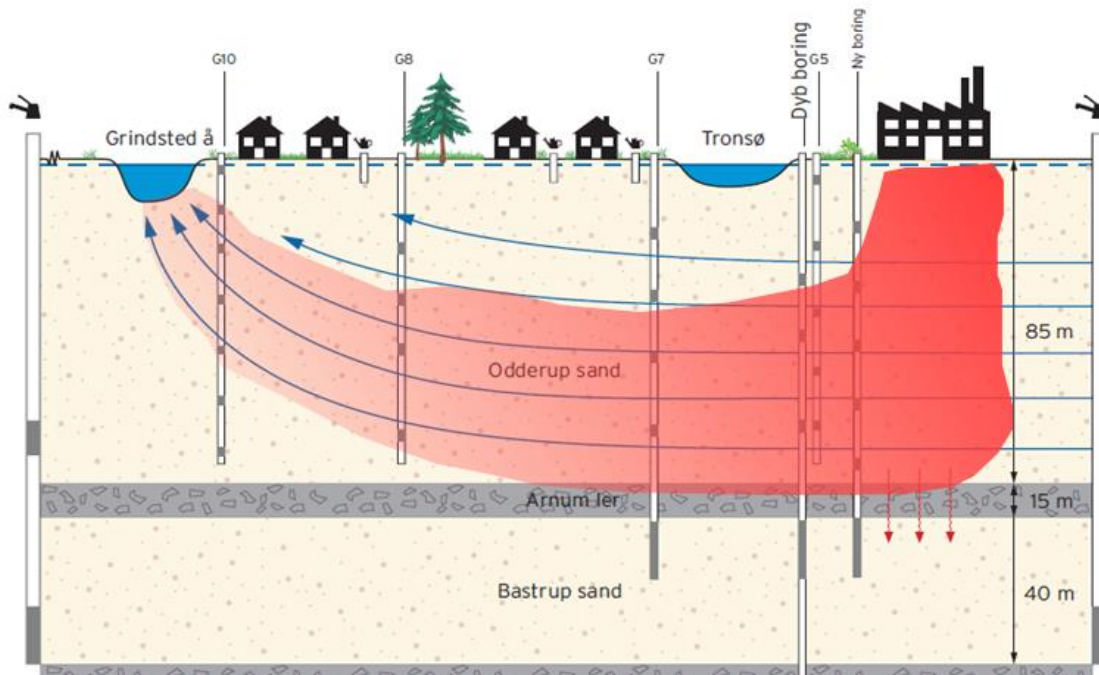


Fig. 3 Konceptuel model af forureningsspredning i grundvandet fra fabriksgrunden til Grindsted Å. Det bemærkes, at dybder og afstande ikke er målfaste.

Langt den overvejende del af forureningen i grundvandet bevæger sig i det øvre grundvandsmagasin (Kvartær og Odderup). Prøvepumpninger både nord og syd for Grindsted Å har vist, at lerede aflejringer (Arnum) i ca. 85 til 100 meters dybde udgør en hydraulisk barriere i forhold til spredning af forureningen til det dybe grundvandsmagasin (Bastrup). Der er dog påvist spor af forurenende stoffer i det dybe magasin, hvilket indikerer, at der sker en svag gennemsivning af de lerede lag.

Fabriksgrunden anvendes til erhverv, banegravsdepotet og den gamle losseplads er ubenyttede arealer, og afløbsgrøften løber under vejarealer eller arealer, der anvendes til erhverv. Der er således ingen af de fire kildeområder, der har følsom arealanvendelse.

Regionen udførte i 2011 en undersøgelse, som havde til formål at vurdere, om afdampningen fra den grundvandstransporterede forurening fra fabriksgrunden, kunne udgøre en risiko for indeklimaet i boligerne i Grindsted by. Undersøgelsen viste, at afdampningen i et mindre område tæt på Grindsted Å kan udgøre en trussel overfor indeklimaet i boliger, se fig. 4). Arealet anvendes dog ikke til boligformål. Regionen har på den baggrund konkluderet, at afdampning fra forureningsfanen fra fabriksgrunden med høj grad af sikkerhed ikke udgør nogen risiko for indeklimaet i hele området mellem fabriksgrunden og Grindsted Å. Der er ikke udført tilsvarende undersøgelser af forureningsfanerne fra de øvrige kilder, da det vurderes, at fanerne fra afløbsgrøften og

banegravsdepotet er væsentligt svagere end fanen fra fabriksgrunden, og da modelberegninger af forureningsfanen fra lossepladsen viser, at fanen endnu ikke er nået frem til Grindsted Å.

Det har ikke indgået i risikovurderingen, om eventuelle kældre kan være påvirket af afdampning og derigennem medvirke til at sprede forurening til boligarealer. Regionen vil i 2018 påbegynde undersøgelser af, hvorvidt der er boliger, der gennem påvirkning af kældre, kan være påvirket af afdampning i uacceptabel grad.

Undersøgelser udført ved det tidligere Renseanlæg Vest (beliggende umiddelbart nord for Grindsted Å, se fig. 4) har på baggrund af påviste koncentrationer i grundvandet beregnet en overskridelse af afdampningskriteriet for boliger. Beregningen er ikke bekræftet ved poreluftundersøgelser. I undersøgelsen vurderes det, at afdampningen ikke udgør en sundhedsmæssig risiko. Det er ikke undersøgt, om afdampning fra forureningsfanerne i udstrømningsområdet langs åen (se fig. 5) kan udgøre en sundhedsmæssig risiko i forhold til færdsel og ophold i området.

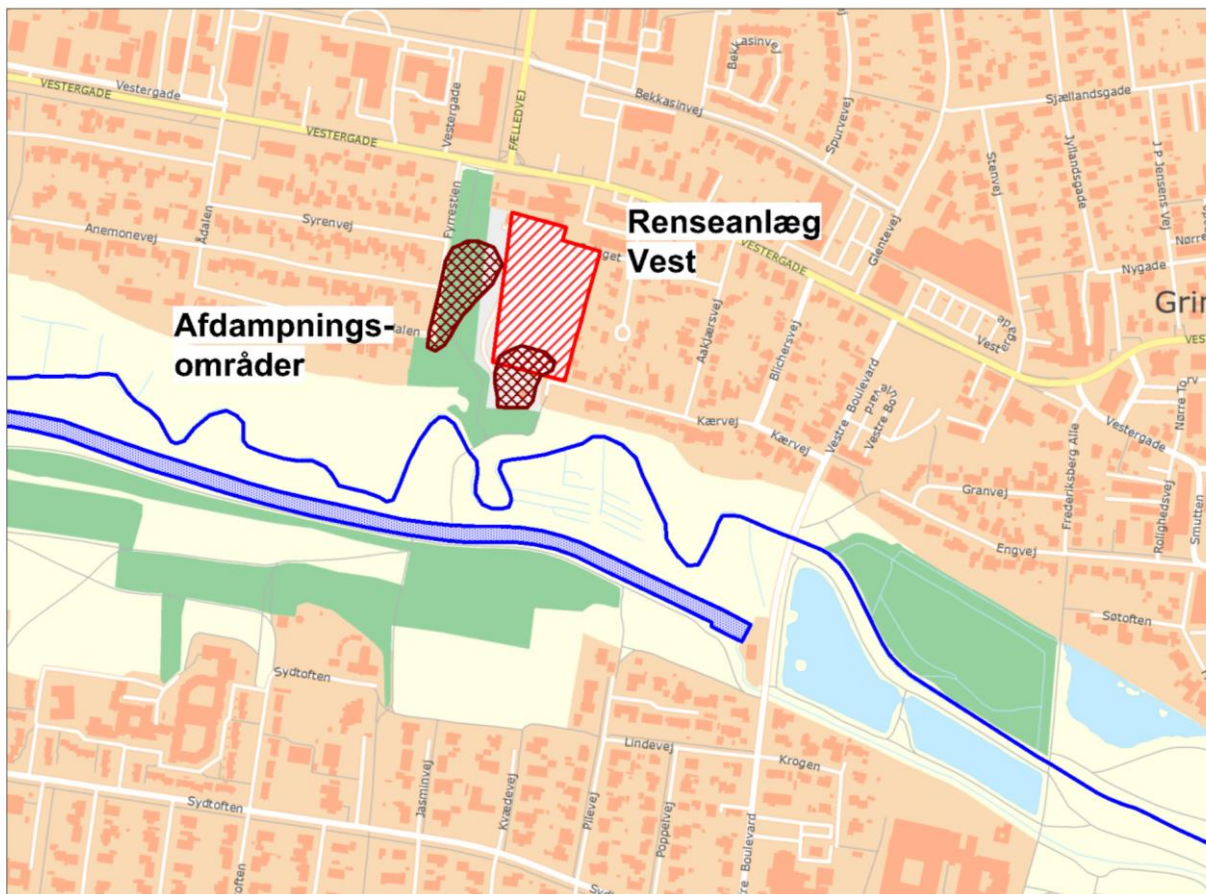


Fig. 4 Placering af Renseanlæg Vest (markeret med rød skravering) samt områder med kendt afdampning, der kan udgøre en trussel for indeklima i boliger (markeret med brun krydsskravering).

Undersøgelser udført af Ribe Amt og Region Syddanmark samt undersøgelser udført i forbindelse med teknologiudviklingsprojekter har påvist udstrømning af forurenede grundvand til Grindsted Å. Det er påvist, at den største del af udsivningen af forurenende stoffer sker i et område centralt i Grindsted by ved Renseanlæg Vest (se fig. 5). Undersøgelserne har påvist, at åen er påvirket over en strækning på minimum 8 km.

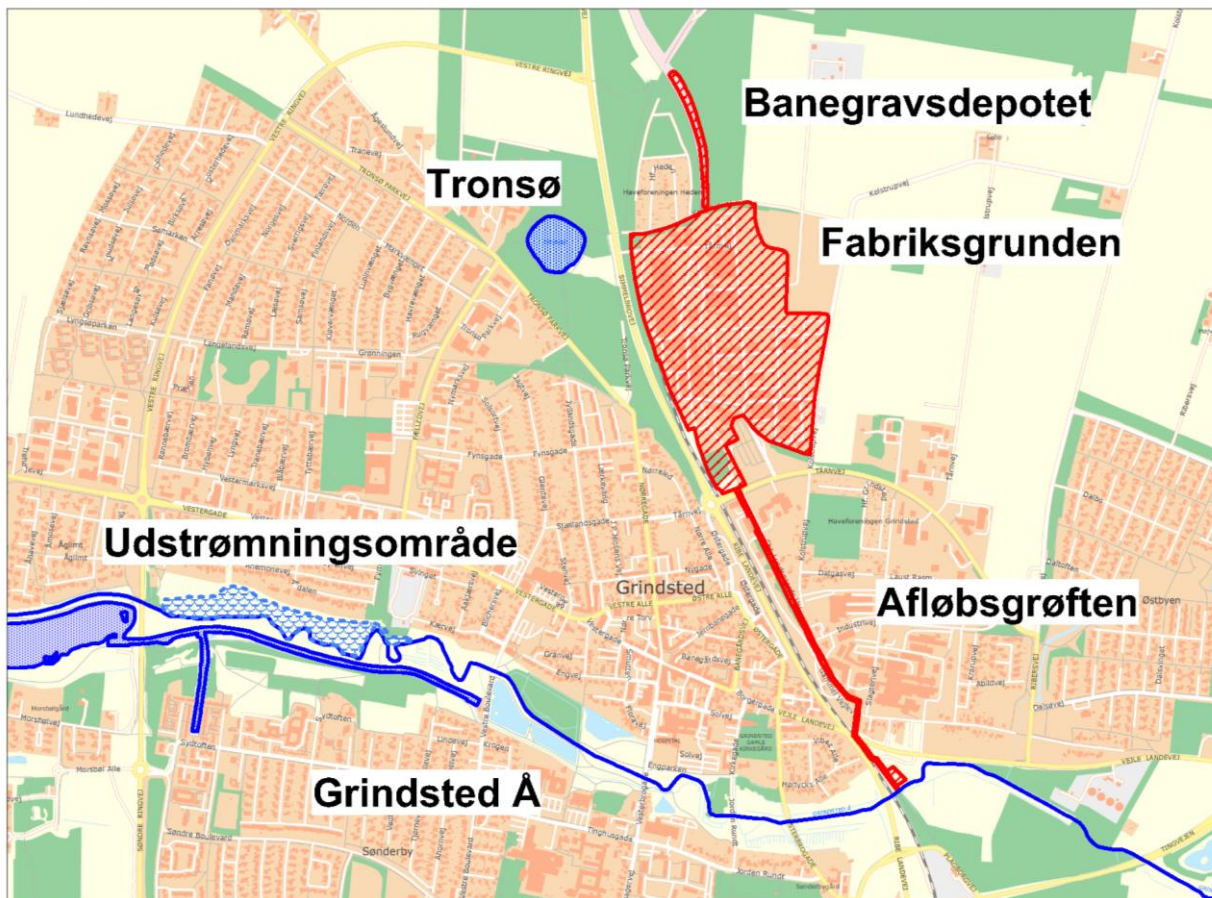


Fig. 5 Placering af området hvor der er vurderes at være udstrømning af forurenede grundvand til Grindsted Å.

På en delstrækning i engområdet langs Grindsted Å vurderes der at være en risiko for kontakt med opstrømmende, uforyndet og forurenede grundvand.

Spildevandsudledningen fra Grindstedværket via afløbsgrøften til Grindsted Å har givet anledning til, at store mængder forurening bl.a. i form af kviksløv er aflejret i bundsedimentet i Grindsted-Varde Å-systemet inkl. de kunstige søer Engsoen og længere nedstrøms Karlsgårde Sø.



Ribe Amt har i 1984 og 2005 udtaget prøver af søvand og bundsediment i Tronsøen (se fig. 5), der ligger i forureningsfanen fra banegravsdepotet. Formålet med undersøgelserne var at afklare, om opsvivende forurenede grundvand kunne registreres i søen. Ved undersøgelserne er der blandt andet påvist indhold af vinylchlorid og PAA (samleparameter, der omfatter en del af stofferne med entydig forbindelse til Grindstedværkets produktion) i søvandet. Det konkluderes, at de påviste indhold af forurenende stoffer samt arten af stofferne indikerer, at det er rimeligt at antage, at Tronsøen er påvirket af forureningskomponenter fra banegravsdepotet.

### Prognoser for spredning

Ud fra modelberegninger forventes det, at en stor del af forureningerne i grundvandet nord for Grindsted Å vil være udvasket til åen inden for 50 til 100 år. Derimod vil det tage væsentlig længere tid at få udvasket forureningen i grundvandet fra lossepladsen til åen.

Analyseresultater af grundvandsprøver indikerer, at forureningsfanerne nord for Grindsted Å er stagneret. Der er endnu ikke tilstrækkeligt datagrundlag til at vurdere, om forureningsfanen fra lossepladsen er stagneret.

### Restriktioner

Regionen kan udelukkende pålægge restriktioner i henhold til Lov om forurenede jord, og dermed kun på kortlagte arealer. For kortlagte arealer skal der søges om tilladelse hos kommunen, hvis anvendelsen ønskes ændret til en mere følsom anvendelse. Desuden skal kommunen kontaktes, hvis jord ønskes flyttet fra disse arealer.

Regionen har foretaget en afskærmning af det forurenede materiale i banegravsdepotet ved udlægning af en halv meter sand og jord. Arealet er efterfølgende tilplantet med tornede buske, der skal minimere den offentlige færdsel. Det skal bemærkes, at banegravsdepotet ligger i et privatejet skovareal uden stier.

**Pind 10:** *"Beskrive teknologier, der vil kunne fjerne forureningen og sikre sundhed, grundvand og overfladevand."*

Regionerne har indsats overfor forureninger, der udgør en trussel overfor indsatsområderne beskrevet ovenfor under pkt. 2. Indsatsen kan bestå af en fuldstændig eller delvis fjernelse af forureningen eller af tiltag, der enten afskærer mennesker fra at komme i kontakt med forureningen eller nedbringer påvirkningen til et acceptabelt niveau i henhold til Miljøstyrelsens kvalitetskriterier.

Ønskes en fuldstændig fjernelse af jordforureningerne i de fire kildeområder, er afgravning og bortskaffelse eneste mulige løsning, da det er påvist, at det deponerede materiale på banegravsdepotet indeholder store mængder tungmetaller, herunder kviksølv. Det må antages, at forurenede jord på fabriksgrunden og ved afløbsgrøften samt det deponerede materiale i lossepladsen ligeledes indeholder væsentlige mængder tungmetaller, herunder kviksølv.

Jordforureningen giver anledning til en grundvandsforurening under kildearealerne og nedstrøms herfor i form af forureningsfaner mellem de enkelte kilder og Grindsted Å.

En fjernelse af forurening i grundvandet under kildeområderne såvel som i forureningsfanerne fra kilderne kan udføres ved bortpumpning eller ved anvendelse af forskellige metoder, der fremmer biologisk og/eller kemisk nedbrydning af de forurenende stoffer. Udføres indsatsen alene på kildearealerne, vurderes forureningerne i grundvandet at kunne fjernes i løbet af årtier til århundreder. En hurtigere effekt kan opnås, hvis der endvidere udføres indsatser flere steder i forureningsfanen. Det skal dog bemærkes, at forureningen af grundvandet såvel ved kilderne som i fanerne når ned til en dybde af ca. 80 meter under terræn.

Er formålet at sikre overfladevand og menneskers sundhed i henhold til regionens indsatsområder vurderes der udelukkende at være behov for at udføre afværgeindsats overfor udsivningen af forurenede grundvand til Grindsted Å. En sådan indsats kan bestå i afværgepumpning langs den del af åen, hvor den største del af udsivningen foregår eller ved metoder, der fixerer eller fremmer nedbrydningen af de forurenende stoffer.

Den gennemførte indsats på banegravsdepotet (afdækning med ren jord og tilplantning med tornede buske) vurderes at være tilstrækkelig til at sikre sundheden for mennesker.

Venlig hilsen

Mette Christensen  
Afdelingschef