



731 Flyvestation Skrydstrup

Grundvandsmonitoring 18, 2015
samt supplerende undersøgelser

0. Resume

Der er i august-september 2015 gennemført en grundvandsmonitoring på Flyvestation Skrydstrup, hvor der er pejlet for fri fase olie og udtaget vandprøver fra udvalgte borer i brændstofområde NØ, SØ og SV, bygning 591 samt ved Brandøvelsespladsen og Motorprøvestanden. Der er ligeledes i forbindelse med monitoringsrunden pejlet og udtaget vandprøver fra borer ved det nordlige værkstedsområde. For at afgrænse grundvandsforureningen bedre er der i 2015 ligeledes udført yderligere supplerende undersøgelser ved brandøvelsespladsen, brændstofområde SØ, SV og bygning 591. De supplerende undersøgelser ved brandøvelsespladsen er afrapporteret i en selvstændig rapport, jf. /33/.

Det vurderes på baggrund af monitoringen, at området med fri fase olie ved brændstofområde NØ, Motorprøvestanden og bygning 591 er under spredningsmæssig kontrol, og grundvandsforureningerne er afgrænset nedstrøms. Området med høje koncentrationer af opløst olie ved brændstofområde SØ og SV vurderes at være under spredningsmæssig kontrol og grundvandsforureningen vurderes at være aftagende nedstrøms, men ikke afgrænset i den dykkende fane nedstrøms. Ved brandøvelsespladsen er det påviste olieindhold i grundvandet nedstrøms afgrænset, men derimod er forureningsfanerne med PFAS-forbindelser ikke afgrænset.

1. Konklusioner

Strømningsretningen har i lighed med de tidligere monitoringsrunder overordnet set været nordvestlig, og lokalt i delområderne svinger det fra vestlig til nordnordvestlig strømningsretning.

Grundvandsstanden har ved denne runde været lavest i forhold til den årlige variation. Ved lav vandstand er der mulighed for at finde maksimale lagtykkelser af fri fase olie i borerne ud fra de erfaringer, der tidligere er gjort på FSN Skrydstrup. Grundvandsstanden var dog lidt højere end ved monitoringsrunde 17 og på niveau med vandstanden ved runde 14.

I brændstofområde NØ findes der tre borer med fri fase olie, men det er kun i en enkelt boring, der forekommer en væsentlig lagtykkelse (5 cm). Området med fri fase olie ved brændstofområde NØ vurderes at være under spredningsmæssig kontrol, og grundvandsforureningen er afgrænset nedstrøms af vandprøver fra GeoProbe-sonderinger fra 2014. Disse sonderinger er placeret i et forpagtet markareal og der kan derfor ikke umiddelbart udføres blivende borer til monitoring. Indholdene i de opstrøms beliggende monitoringsboringer, B821, B823 og B824, er stigende fra runde 17 til 18. Indholdene i disse borer vil derfor kræve ekstra opmærksomhed i de kommende monitoringsrunder, idet der ikke findes en afgrænsede boring nedstrøms disse borer og idet indholdene er stigende. På baggrund af det anvendte statistiske beregningsværktøj er forureningsudviklingen i hele monitoringsperioden for fri fase olie og totalkulbrinter faldende eller sandsynligvis faldende for de udvalgte borer i brændstofområde NØ.

På baggrund af, at der ikke er registreret fri fase olie i borerne ved brændstofområde SØ, vurderes det, at der ikke længere forekommer væsentlige mængder af fri fase olie i dette brændstofområde. Dette skal sammenholdes med, at en af de formodede kilder, en ventilbrønd på brændstofledning, til forureningen i B081 er fjernet i 2014. Der findes dog stadig forholdsvis høje koncentrationer af opløst olie på mellem 7-9.900 µg/l i området. Olieindholdet er klart aftagende nedstrøms i toppen af grundvandet, men er ikke helt afgrænset i den dykkende forureningsfane nedstrøms. I en nedstrøms beliggende sondering blev der ved de supplerende undersøgelser i 2015 konstateret et olieindhold på op til 340 µg/l, ca. 2 m under vandspejlet. I brændstofområde SØ viser statistiske beregning af forureningsudviklingen, at der ikke umiddelbart er nogen klar tendens i udviklingen, den er både faldende og stigende, hvilket sandsynligvis også hænger sammen med, at borerne dækker flere forskellige kilder til forurening.

I brændstofområde SV findes der to borer med fri fase olie, hvilket er to mindre mere end ved forrige runde. Det er dog kun moderate indhold på mellem 0,5-1,0 cm, der er registreret. I brændstofområde SV vurderes der ikke længere at være forekomst af fri fase olie i hydrantområdet omkring B120 og B124, der er placeret ved hver deres olieudskiller. Baggrunden for dette vurderes at være fordi olieudskillerne er blevet opgravet siden runde 17, 2014 /35/. I boring B093 ved en olieudskiller er der stadig konstateret fri fase olie på 1 cm, hvor der også ved de fem seneste monitoringsrunder er påvist fri fase olie. I boring B096 blev der ved denne runde målt mellem 0,5 cm fri fase olie, der er beliggende nedstrøms et tankområde. Området med fri fase olie vurderes dog at være under spredningsmæssig kontrol, og grundvandsforureningen er

aftagende umiddelbart nedstrøms områderne med fri fase olie. Forureningsfane II nedstrøms B120, i det dybereliggende grundvand er ikke afgrænset. Der findes en olieudskiller, OU60, opstrøms vores dykkende forureningsfane II, der ved tæthedsprøvning er fundet utæt /34/, men der findes ingen borer i nærheden af denne olieudskiller og det vurderes at denne olieudskiller evt. kan være kilden til den betydelige dykkende forureningsfane II, da olieudskilleren ved B120 er fundet tæt /34/. I brændstofområde SV viser den statistiske beregning for udviklingen faldende, sandsynligvis stigende, stabil eller ingen tendens, hvilket sandsynligvis hænger sammen med, at kilden er hver deres olieudskiller, som har været utætte/overfyldte på hver deres tidspunkt i monitoringsperioden.

Ved Motorprøvestanden er der konstateret fri fase olie i otte borer og det vurderes, at forureningsfanen med opløst olie er afgrænset nedstrøms, og at området med fri fase olie er under spredningsmæssig kontrol. Den statistiske beregning for borer ved Motorprøvestanden viser enten stabil, ingen tendens eller stigende udvikling. Dette kan hænge sammen med, at der har været en pågående forurening fra utætte ledninger og installationer, der er udskiftet i 2014. Ved de kommende monitoringsrunder burde dette komme til udtryk i faldende indhold af oliestoffer og fri fase olie i området.

Ved brandøvelsespladsen er der påvist et mindre indhold af oliestoffer i en af de analyserede vandprøver. Der er efterfølgende i 2014 og 2015 udført 19 GeoProbe-sonderinger i tre transekter nedstrøms brandøvelsespladsen, hvor analyseresultaterne viser et moderat olieindhold. De højeste indhold er påvist ca. 1-2 m u.t. vandspejlet ca. 70 m nedstrøms. Forureningen med oliestoffer er afgrænset nedstrøms. Det vurderes, at kilden til olieforureningen er olieudskilleren beliggende nedstrøms brandøvelsespladsen.

I det nordlige værkstedsområde er der efter delvis oprensning i 2012 ved Hangar 2 efterladt en mindre restforurening, og der er ved denne monitoringsrunde konstateret indhold af chlorerede opløsningsmidler, 1,2-dibromethan og kulbrinter i grundvandet i de nærliggende filtre, der er filtersat i det terrænnære grundvand. Ved Hangar 1 er der ligeledes påvist forhøjet indhold af chlorerede opløsningsmidler, 1,2-dibromethan og kulbrinter i det terrænnære grundvand. Det terrænnære sekundære grundvand i områderne vurderes ikke umiddelbart at være sammenhængende. Der er i en boring ved Hangar 2, der er filtersat i det dybe primære magasin med grundvandsspejl ca. 8-10 m u.t., konstateret spor af chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter. Det konstaterede indhold vurderes ikke at udgøre en risiko for de nærmeste indvindingsboringer eller recipient, jf. /21/ og /22/. Det vurderes, at den påviste grundvandsforurening med chlorerede opløsningsmidler og kulbrinter er under spredningsmæssig kontrol og primært findes i terrænnært grundvand, hvor der ikke er set en betydende spredning til det primære magasin. Der er ikke fundet en entydig strømningsretning for det primære magasin i området, dog kan forureningsbilledet indikere, at det primære grundvand strømmer mod nordvest som grundvandet på den øvrige del af flyvestationen. Det terrænnære grundvand vurderes ikke at være sammenhængende.

Ved bygning 591 er grundvandsforureningen afgrænset nedstrøms og det vurderes at området med fri fase olie er under spredningsmæssig kontrol. Der findes fri fase olie i fem borer med væsentlig indhold på op til 16 cm.

Sideløbende med monitoringsrunde er der udført et projekt, hvor der er analyseret for perfluoralkylstoffer, kaldet PFAS-forbindelser ved brandøvelsespladser, Brand og Redning, våbenværksted og andre udvalgte PFAS-kilder /33/. PFAS-forbindelser er anvendt i brandslukningsskum i forbindelse med brandøvelser og brandslukninger. Ved Ny Brandøvelsesplads og Gl. Brandøvelsesplads er grundvandsforureningen med

PFAS-forbindelser ikke er endeligt afgrænset i nedstrøms retning. Undersøgelsen har påvist, at der nedstrøms Gl. og Ny Brandøvelsesplads samt nedstrøms Brand og Redning er indhold af PFAS i grundvandet, der overskrider grundvandskvalitetskriteriet med op til en faktor 9. PFAS-forureningen er påvist op til 11 m under grundvandsspejlet nedstrøms disse aktiviteter, og det kan ikke udelukkes, at der forekommer indhold af PFAS-forbindelser i det dybereliggende grundvand /33/. Der er ved denne undersøgelse fundet spor af PFOA i en af de tre drikkevandsindvindingsboringer ved vandværk VV1 på Flyvestationen/33/.

En eventuel spredning af olieforureningerne vurderes i brændstofområderne, ved Motorprøvestanden, byg. 591 og brandøvelsespladsen overvejende at foregå ved horisontal transport i grundvandet. Idet der er tale om et frit sandmagasin, ses dog en tendens til, at forureningsfanen er dykkende til ca. 4 m under grundvandsspejlet ca. 100 m nedstrøms, dvs. med en gradient på ca. 4 %. Det vil sige ca. 50 m nedstrøms er forureningsfanen ca. 2 m under vandspejlet. Dette betyder, at forureningen ikke nødvendigvis vil blive registreret i almindelige 2-3 m filtre, hvilket også ved de supplerende undersøgelser i forbindelse med denne monitoringsrunde er vist med en række GeoProbe-sonderinger med niveauspecifikke vandprøver. I det nordlige værkstedsområde kan der derimod være tale om vertikal transport mellem et øvre terrænnært magasin og det dybere primære magasin, hvilket vil blive registeret med den løbende monitoring i området.

Det vurderes på baggrund af monitoringen, at området med fri fase olie ved brændstofområde NØ, Motorprøvestanden og bygning 591 er under spredningsmæssig kontrol, og grundvandsforureningerne er afgrænset nedstrøms. Området med væsentlige koncentrationer af opløst olie ved brændstofområde SØ og SV vurderes at være under spredningsmæssig kontrol, men den dykkende grundvandsforureningen nedstrøms vurderes ikke at være afgrænset. Ved brandøvelsespladsen er det påviste olieindhold i grundvandet nedstrøms afgrænset, men forureningsfanerne med PFAS-forbindelser er ikke afgrænset.

Generelt har indholdet af opløst olie i vandprøverne varieret meget fra monitoringsrunde til monitoringsrunde, men der er overordnet set, ifølge den statistiske beregning en stabil forureningstilstand i brændstofområderne og Motorprøvestanden.

Monitoringsprogrammet er tilrettet, så der ikke udtages vandprøver fra boringer, der ikke er lokaliseret i tre på hinanden følgende runder. Ligeledes er der i nogle områder valgt ekstra vandprøver og fravalgt pejleboringer, så programmet stadig er velegnet til at dokumentere grundvandspotentiale samt spredningskontrol af grundvandsforureningerne på flyvestationen, jf. bilag 25 og 26.