



731 Flyvestation Skrydstrup

Grundvandsmonitoring 19, 2016

0. Resume

Der er i september 2016 gennemført en grundvandsmonitoring på Flyvestation Skrydstrup, hvor der er pejlet for fri fase olie og udtaget vandprøver fra udvalgte boringer 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 boringer ved det nordlige værkstedsområde. For at afgrænse grundvandsforureningen bedre er der i 2016 udført yderligere supplerende undersøgelser ved brandøvelsespladsen, brændstofområde SØ og SV. De supplerende undersøgelser er afrapporteret i selvstændige rapporter, jf. /26, 27/.

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

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

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 ved denne runde lidt lavere end ved monitoringsrunde 18, 2015 og på niveau med vandstanden ved runde 17, 2014.

I brændstofområde NØ findes der to borer med fri fase olie, men det er kun i en enkelt boring, der forekommer en væsentlig lagtykkelse (2 cm). Området med fri fase olie ved brændstofområde NØ vurderes at være under spredningsmæssig kontrol, og grundvandsforureningen er afgrænset nedstrøms af vandprøver fra Geoprobsonderinger 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 uændret eller svagt stigende fra runde 18 til 19. Indholdene i disse borer vil derfor kræve ekstra opmærksomhed i de kommende monitoringsrunder, idet der ikke findes en afgrænsende 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.

I borerne ved brændstofområde SØ er der registreret fri fase olie på 2 cm i en boring, B937, men det vurderes, 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/B937 er fjernet i 2014. Der findes dog stadig forholdsvis høje koncentrationer af opløst olie på mellem 8.000 µg/l i området. Forureningsfanen med opløst olie ved brændstofområde SØ er afgrænset nedstrøms hotspot af forurening. Den dykkende forureningsfane er ligeledes afgrænset nedstrøms af Geoprobe-sonderingerne B931-B933 og i den nyetablerede monitoringsboring B935. Mod syd omkring boring B937 vurderes forureningen umiddelbart at være afgrænset af boring B147. Olieindholdet er klart aftagende nedstrøms i toppen af grundvandet, men i den nedstrøms beliggende boring B812 er der dog ved denne runde for første gang, siden den blev etableret i 2010, påvist et olieindhold, der overskrider grundvandskvalitetskriteriet med en faktor 6. Indholdet i denne boring vil derfor kræve ekstra opmærksomhed i de kommende monitoringsrunder, idet der ikke findes afgrænsende borer nedstrøms denne boring. I brændstofområde SØ viser statistiske beregninger af forureningsudviklingen, at der ikke umiddelbart er nogen klar tendens i udviklingen, den er både stabil, 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 det samme og to mindre mere end ved runde 17, 2014. 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, at olie-

udskillerne 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 ca. 25 m 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 betydeligt dykkende forureningsfane II, da olieudskilleren ved B120 er fundet tæt /34/. I brændstofområde SV viser den statistiske beregning for udviklingen faldende, sandsynligvis faldende, 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 og nu er opgravet.

Ved Motorprøvestanden er der konstateret fri fase olie i 7 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, sandsynligvis faldende udvikling. Forurening fra utætte ledninger og installationer er udskiftet i 2014 og kan forklare den faldende tendens.

Ved brandøvelsespladsen er der påvist et mindre indhold af oliestoffer i en af de analyserede vandprøver. Der er efterfølgende i 2014, 2015 og 2016 udført 25 Geoprobesonderinger i fire transekter nedstrøms brandøvelsespladsen. 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 væsentligt indhold på op til 22 cm.

Sideløbende med monitoringsrunde er der udført et projekt, hvor der er analyseret for perfluoralkylstoffer, kaldet PFAS-forbindelser ved den eksisterende brandøvelsesplads og Brand og Redning og andre udvalgte PFAS-kilder /27/. PFAS-forbindelser er anvendt i brandslukningsskum i forbindelse med brandøvelser og

brandlukninger. Ved den idriftværende Brandøvelsesplads er grundvandsforureningen med PFAS-forbindelser ikke endeligt afgrænset i nedstrøms retning. PFAS-forureningen er påvist op til 25 m under grundvandsspejlet nedstrøms disse aktiviteter, og det kan ikke udelukkes, at der forekommer indhold af PFAS-forbindelser i det dybereliggende grundvand /27/. Der er ligeledes fundet spor af PFOA i en af de tre drikkevandsindvindingsboringer ved vandværk VV1 på Flyvestationen/27/.

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 og ved PFAS-forureningsfanen 650 m nedstrøms Brandøvelsespladsen ses forureningen ca. 25 m under vandspejl, hvilket ligeledes svarer til et fald på ca. 4 %. 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 Geoprobsonderinger 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 registreret 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 grundvandsforureningen nedstrøms forureningsfaner I og II vurderes ikke at være helt afgrænset i toppen af grundvandsmagasinet. Boring B124 er beliggende under asfalt, og forureningsudviklingen kan derfor ikke registreres ved forureningsfaner I. Ved brandøvelsespladsen er det påviste olieindhold i grundvandet nedstrøms afgrænset, men forureningsfanerne med PFAS-forbindelser er ikke helt 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 grundvandspotentialer samt spredningskontrol af grundvandsforureningerne på flyvestationen, jf. bilag 25 og 26.