

December 2019

721 Flyvestation Karup

Grundvandsmonitering 12, 2019

1. RESUME

NIRAS har i perioden den 7. til 26. august 2019 gennemført monitoringsrunde 12 på Flyvestation Karup, hvor der er pejlet for fri fase olie og udtaget vandprøver i Brændstofområde SW, ved tidligere Brændstofdepot B, ved Brand og Redning samt ved Gl. Brandøvelsesplads og Ny Brandøvelsesplads. I 2017 er der desuden udført boringer og udtaget vandprøver ved bygning 47, Varmecentralen, der herefter er inddraget i monitoringen.

Der er i forbindelse med denne monitorering ligeledes udført fire Geoprobe-sonderinger (G118-G121), som er placeret ca. 1,5 km nordøst for Gl. Brandøvelsesplads for at belyse og evt. afgrænse grundvandsfanerne med oliestoffer og PFAS-forbindelser i strømningsretningen.

Der er i 2019 udført supplerende undersøgelser ved Ny Brandøvelsesplads vedr. oliestoffer og PFAS-forbindelser, der er afrapporteret i en selvstændig rapport, jf. /26/. Undersøgelserne er afrapporteret i en selvstændig rapport, jf. /25/, men resultaterne beskrives i denne rapport.

I 2018 blev der desuden udført seks Geoprobe-sonderinger nord for Brand og Redning og Gl. Brandøvelsesplads for at belyse og evt. afgrænse grundvandsfanerne med både oliestoffer og PFAS-forbindelser.

Brændstofområde SW

Ved Brændstofområde SW blev der i monitoringsrunde 12 målt fri fase olie på 3 cm i en boring, oliefilm i fem boringer samt indhold i grundvandet på over 10.000 µg/l i tre boringer. Grundvandsforureningen er aftagende mod nordøst i grundvandets strømningsretning, men de dykkende forureningsfaner er ikke afgrænset endeligt. Yderst i de dykkende forureningsfaner findes et mindre olieindhold på 74 og 120 µg/l. Grundvandsforureningen vurderes dog næsten at være under spredningsmæssig kontrol.

Brændstofdepot B

I det tidligere Brændstofdepot B er der konstateret 2-3 mm fri fase olie i en enkelt boring. Ved analyse af vandprøven fra boringen er der påvist indhold af olie på 4.100 µg/l. Der er i fem boringer konstateret oliekoncentrationer i grundvandet på mellem 7.000 og 19.000 µg/l, som udgør hotspot af olieforureningen i grundvandet. Olieforureningen i toppen af grundvandet ved det tidligere Brændstofdepot B er afgrænset mod syd, øst, vest, og den dykkende forureningsfane er klart aftagende mod nordøst i nedstrøms retning, men ikke

helt afgrænset. Grundvandsforureningen vurderes dog at være næsten under spredningsmæssig kontrol.

Gl. Brandøvelsesplads

Ved den gamle brandøvelsesplads blev der ikke målt fri fase olie ved monitoringsrunde 11 i 2017 eller ved en supplerende målerunde i september 2018 /25/. Ved denne monitoringsrunde i august 2019 er der målt fri fase olie på 1-2 mm i en enkelt boring. Analyse af en vandprøve fra boringen viste dog kun indhold af olie på 1.600 µg/l. Der er i fem boringer konstateret oliekoncentrationer i grundvandet på mellem 6.300 og 14.000 µg/l, som udgør hotspot af olieforureningen i grundvandet. Grundvandsforureningen i toppen af grundvandet er klart aftagende mod øst og vest og afgrænset ca. 240 nedstrøms, men den dykkende forureningsfane er ikke afgrænset lokalt, heller ikke i nedstrøms retning. Grundvandsforureningen er aftagende i nedstrøms retning, med et olieindhold på op til 100 µg/l yderst i den dykkende forureningsfane ca. 4-7 m under grundvandsspejlet. Grundvandsfanen med olie er med nogen usikkerhed afgrænset ved de nye Geoprobe-sonderinger, G118-G121, som er udført ca. 1,5 km nordøst for den gamle brandøvelsesplads.

Der er i 2018 påvist en ny olieforurening på op til 20.000 µg/l i toppen af grundvandet (6,6-7,6 m u.t.) nordøst for Brand og Redning. Det vurderes, at forureningen kan stamme fra en brændstofledning (NEPS-ledningen), som er beliggende i umiddelbar nærhed. Grundvandsforureningen i toppen af grundvandet er afgrænset mod vest og øst – mod øst støder forureningen op til den dykkende forureningsfane fra Gl. Brandøvelsesplads.

Forureningsfanen med PFAS er ikke afgrænset med de nye sonderinger, som er placeret ca. 1,5 m nordøst for den gamle brandøvelsesplads.

Brand og Redning

Forureningsfanen med PFAS er med de nye sonderinger ikke afgrænset i nogen retninger og er dermed ikke under spredningsmæssig kontrol.

Grundvandsforureningen med PFAS vurderes ikke at være afgrænset nedstrøms eller under spredningsmæssig kontrol.

Ny Brandøvelsesplads

Ved den nye brandøvelsesplads blev der i monitoringsrunde 12 målt fri fase olie på hhv. 4 og 17 cm i to boringer. Der er tale om et mindre område med fri fase olie, der er afgrænset. Grundvandsforureningen er afgrænset horisontalt

ca. 250 m nedstrøms og aftagende i nedstrøms retning, men ikke helt afgrænset nedstrøms. Grundvandsforureningen med oliestoffer vurderes dog at være under spredningsmæssig kontrol.

Grundvandsforureningen med PFAS vurderes ikke at være afgrænset nedstrøms eller være under spredningsmæssig kontrol. For yderligere beskrivelse af grundvandsforureningen med PFAS ved den nye brandøvelsesplads og resultater fra vandprøvetagning fra Karup Å henvises til /26/.

Bygning 47, Varmecentral

Ved varmecentralen blev der i monitoringsrunde 12 ikke påvist fri fase olie i nogen af de pejlede boringer. Grundvandsforureningsfanen vurderes at være afgrænset nedstrøms og er under spredningsmæssig kontrol.

2. KONKLUSIONER

Denne monitoringsrunde er gennemført i perioden fra den 7. til den 26. august 2019. Grundvandsstanden har været på det laveste niveau siden runde 5, 2006, og strømningsretningen har i lighed med de tidligere monitoringsrunder overordnet set været nordøstlig, og lokalt i delområderne svinger det fra nordøstlig til nordnordøstlig strømningsretning.

Grundvandsstanden har været lav, og dermed skulle der være mulighed for at finde maksimale lagtykkelser af fri fase olie i borerne ud fra de erfaringer, der tidligere er gjort på Flyvestation Karup.

Brændstofområde SW

I Brændstofområde SW blev der i monitoringsrunde 12 målt fri fase olie på 3 cm i en boring samt oliefilm i fem borer. I tre borer er der påvist fri fase lignende indhold i grundvandet på over 10.000 µg/l. Der er tidligere målt lagtykkelser af fri fase olie i op til 5 borer i området med et indhold på op til 34 cm. Det vurderes, at forureningen med oliekomponenter udgøres af jetbrændstof.

Der er ved denne monitoringsrunde målt en lavere vandstand end ved de tidligere monitoringsrunder, hvilket kan forklare indholdet af fri fase olie og de høje olieindhold i grundvandet. Det vurderes dog, at området med fri fase olie er centreret lokalt omkring boring C5. De forholdsvis høje koncentrationer af opløst olie i området er aftagende nedstrøms, men de dykkende forureningsfaner er ikke afgrænset helt i boring B387 og B388, der er beliggende hhv. ca. 320 og 350 m nedstrøms kilderne, hvor der er konstateret fri fase olie eller høje indhold af olie i grundvandet. Der er dog tale om forholdsvis lave indhold i boring B387 og B388 på op til en faktor 13 over kvalitetskriteriet. Med de nyetablerede borer ved de utætte olieudskillere OU107 og OU108 vurderes der at være tre forureningsfaner i Brændstofområde SW. Grundvandsforureningen vurderes derfor ikke at være helt afgrænset nedstrøms, men vurderes at være under spredningsmæssig kontrol.

På baggrund af det anvendte statistiske beregningsværktøj er forureningsudviklingen for fri fase olie og totalkulbrinter faldende eller sandsynligvis faldende (4 stk.), stabil (1 stk.) eller uden tendens (4 stk.) for de udvalgte borer i Brændstofområde SW.

Brændstofdepot B

Ved det tidligere Brændstofdepot B er der konstateret fri fase olie i to af de pejlede boringer ved runde 12 på mellem 1 og 2-3 mm. I fem boringer er der konstateret høje indhold af totalkulbrinter på mellem 7.000 og 19.000 µg/l. Det vurderes, at forureningen med oliekomponenter udgøres af jetbrændstof. Disse fem boringer med høje indhold af totalkulbrinter er afgrænset i alle retninger, dog ikke helt i nedstrøms retning, hvor der i en dykkende fane, ca. 1-4 m under grundvandsspejlet, er påvist et olieindhold, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium med op til en faktor 24.

Grundvandsforureningen i toppen af grundvandet ved det tidligere Brændstofdepot B er afgrænset mod syd, øst og vest, og den dykkende forureningsfane er klart aftagende mod nordøst i nedstrøms retning, men ikke helt afgrænset. Grundvandsforureningen vurderes dog at være næsten under spredningsmæssig kontrol.

Ved tidligere Brændstofdepot B viser den statistiske beregning, at forureningsudviklingen er stabil eller faldende. Det forventes ved yderligere målerunder, at dette indhold vil være faldende, da der er tale om det tidl. brændstofdepot, der ikke længere er i drift som brændstofdepot. Der vurderes dog stadig at være en betydelig mængde olieforurening i jord og grundvand, som det vil tage flere år at blive nedbrudt ved naturlig nedbrydning.

Gl. Brandøvelsesplads

Oliestoffer

Ved den Gl. Brandøvelsesplads er der ved monitoringsrunde 12 kun målt olie-film i én af de pejlede boringer, men der er påvist en kraftig grundvandsforurening med oliekomponenter med indhold på op til 14.000 µg/l. Det vurderes, at forureningen med oliekomponenter udgøres af jetbrændstof og benzin.

Grundvandsforureningen er aftagende i nedstrøms retning, men den dykkende forureningsfane er dog ikke helt afgrænset nedstrøms. I G97 fra 10,8 til 13,8 m u.t. er der konstateret indhold af totalkulbrinter, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium med op til en faktor 34.

Vandprøverne fra de i maj 2019 udførte Geoprobe-sonderinger (G118-G121), som er udført ca. 1,1 km nordøst for de yderste sonderinger (G102-G107) ved Gl. Brandøvelsesplads, er også analyseret for oliestoffer. Grundvandsforureningen ved Gl. Brandøvelsesplads med oliestoffer vurderes ikke helt at være afgrænset nedstrøms ved den tidligere brandøvelsesplads, men under nogenlunde spredningsmæssig kontrol. Forureningsfanen er dog afgrænset i de nye sonderinger, som er beliggende på den anden side af flyfeltet, men da disse er beliggende meget langt væk, er der dog en del usikkerhed forbundet med vurderingen. Det forventes ved yderligere målerunder, at olieindholdene i boringerne nær Gl. Brandøvelsesplads vil være faldende, da der er tale om en gammel brandøvelsesplads, der ikke længere er i drift.

Ved Gl. Brandøvelsesplads viser den statistiske beregning, at forureningsudviklingen er stabil eller uden tendens i tre boringer og faldende i en boring. Det vurderes dog, at der skal flere monitoringsrunder til for at bekræfte denne tendens.

Der er tilmed i toppen af grundvandet nedstrøms i forureningsfanen påvist oliestoffer, der ikke vurderes at stamme fra Gl. Brandøvelsesplads, da dette pga. afstanden fra brandøvelsespladsen ville forventes dybere nede i grundvandsmagasinet. Det vurderes derfor, at den nærliggende nedgravede brændstofledning muligvis kan være kilden.

PFAS-forbindelser

Vandprøverne fra de udførte Geoprobe-sonderinger, G118-G121, er ligeledes analyseret for PFAS-forbindelser. Der er konstateret PFAS-forbindelser i tre af sonderingerne, men i G118 er der ikke påvist indhold over grundvandskriteriet. I de to øvrige sonderinger er der påvist op til en faktor 29 over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium. De forhøjede indhold er påvist i toppen af grundvandet, ca. 8,5-9,5 m u.t. Der er i de øvrige vandprøver fra monitoringsboringerne, der er analyseret for PFAS-forbindelser, påvist op til en faktor 140 over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium. Grundvandsforureningen med PFAS vurderes derfor ikke at være afgrænset nedstrøms eller under spredningsmæssig kontrol.

Brand og Redning

Der er ved monitoringsrunde 11, 2017 udført tre Geoprobe-sonderinger, G99-G101, hvor der i G99 ikke er påvist indhold af totalkulbrinter, og G100 og G101 er ikke analyseret for oliestoffer. Vandprøverne fra de udførte Geoprobe-sonderinger, G99-G101, er derimod alle analyseret for PFAS-forbindelser. Der

er konstateret PFAS-forbindelser i alle vandprøverne fra sonderingerne, med indhold på op til en faktor 18 over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium. De forhøjede indhold er påvist vertikalt fra 5,5 til 12,6 m u.t. Der er i de øvrige vandprøver fra monitoringsboringerne, der er analyseret for PFAS-forbindelser, påvist op til en faktor 35 over kriteriet ved Brand og Redning.

Der er ved denne monitoringsrunde ligeledes analyseret for en nyere PFAS-forbindelse GenX i boring B377 ved Brand & Redning for at undersøge, om denne findes i grundvandet. Der er ikke påvist indhold over detektionsgrænsen.

Grundvandsforureningsfanen med PFAS-forbindelser er ikke afgrænset i nogen retninger, og den er ikke ved nærværende undersøgelser under spredningsmæssig kontrol.

Ny Brandøvelsesplads

Ved Ny Brandøvelsesplads blev der i monitoringsrunde 12 målt fri fase olie på 4 cm i boring, KC90 og 17 cm i B303. Området med fri fase olie er afgrænset af de nærliggende boringer. Forureningsfanen med oliestoffer er afgrænset på tværs af forureningsfanen ca. 550 m nedstrøms af Geoprobesonderingerne udført i 2017, /23/. I nedstrøms nordøstlig retning er forureningsfanen aftagende til et lavt niveau med indhold af oliekomponenter på op til en faktor 24 over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium ca. 550 m nedstrøms kildeområdet.

Grundvandsfanen med oliestoffer vurderes at være afgrænset vertikalt ca. 17 m u.t, dvs. ca. 7 m under grundvandsspejlet i G55, og ved den nyetablerede boring B395 (13-14 m u.t.), hhv. ca. 380 og 550 m nedstrøms Ny Brandøvelsesplads.

Grundvandsforureningen med oliestoffer vurderes derfor ikke at være helt afgrænset, men under spredningsmæssig kontrol.

På baggrund af det anvendte statistiske beregningsværktøj af forureningsudviklingen for fri fase olie og totalkulbrinter er der meget forskelligartede tendenser i området for de udvalgte boringer. En boring (KC90) viser en måske stigende tendens, en boring viser en faldende, to boringer er stabile, og en boring viser ingen tendens.

Der er ved Ny Brandøvelsesplads udført en selvstændig undersøgelse i 2019, som er afrapporteret selvstændigt /26/.

Bygning 47

Der er ved monitoringsrunde 11, 2017 udført to filtersatte boringer, B421 og B422, placeret i nedstrøms retning af den påviste grundvandsforurening. Der er udtaget vandprøver fra disse to boringer samt fra fire øvrige boringer.

Der blev konstateret olieindhold på op til 1.000 µg/l i de analyserede vandprøver. Der er i boring B421 og B422, der er placeret nedstrøms forureningsfanen, ikke påvist indhold af oliestoffer over analysemetodens detektionsgrænser. Grundvandsforureningsfanen vurderes at være afgrænset nedstrøms og er under spredningsmæssig kontrol.