

NOTAT

Oppdragsnavn **Narvik lufthavn Framnes**

Prosjekt nr. **1350021368**

Kunde **Avinor AS**

Notat nr. **M-001**

Versjon

Til **Ingvild Helland**

Fra **Liv Marit Honne**

Kopi

Utført av **Liv Marit Honne, Tony H. Johansen**

Kontrollert av **Tony H. Johansen**

Godkjent av **Liv Marit Honne**

Vurdering PFAS-forurensede masser ved brannøvingsfelt nord

Dato 01.04.2020

Innledning

Narvik lufthavn Framnes ble nedlagt i 2017. Avinor har gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser for å kartlegge forurensning i grunnen fra aktiviteter som har foregått ved lufthavnen.

Rambøll er engasjert til å gjennomføre undersøkelsene. Det ble bl.a. utført sjaktegraving med uttak av jordprøver i 2017 og 2018, og det er planlagt supplerende og avgrensende kartlegginger i 2020.

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

Dette notatet omhandler funn av PFAS-forurensede masser på den nordre delen av lufthavnen. Hensikten er å vurdere hvor store mengder masse som er forurensset i nivåer over 100 µg PFAS/kg.

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

PFOS og PFAS-forbindelser

På flyplasser har bruk av brannskum med PFOS og andre PFAS-forbindelser medført forurensning til grunn og vann. Forurensningsforskriften kapittel 2, vedlegg 1 oppgir at normverdi for PFOS i jord er 100 µg/kg. Det finnes ikke normverdier for andre PFAS-forbindelser.

I et pålegg fra Miljødirektoratet til Avinor (2.8.2018) skal jordprøver klassifiseres etter innhold av PFOS i henhold til inndeling som vist i første kolonne i Tabell 1. I jordprøver som er tatt på Narvik lufthavn er samme inndeling benyttet for sum-PFAS-konsentrasjoner. I alle kart og skisser er fargekoder som vist i Tabell 1 benyttet for å visualisere forurensningsnivåer, der prøven med høyest konsentrasjon i prøvepunktet er lagt til grunn.

For beregning av mengde PFAS-forurensset masse i dette notatet, er grenseverdien 100 µg/kg sum-PFAS lagt til grunn.

Tabell 1: Klassifisering av PFOS og sum PFAS /ref: pålegg fra Miljødirektoratet 2.8.2018/

PFOS [µg/kg]	Sum PFAS inkl LOQ [µg/kg]
LOQ=0,1	LOQ=3,8
0-3	0-3
3-30	3-30
30-150	30-150
150-500	150-500
500-1000	500-1000
1000-3000	1000-3000
>3000	>3000

Forurensede arealer i nord

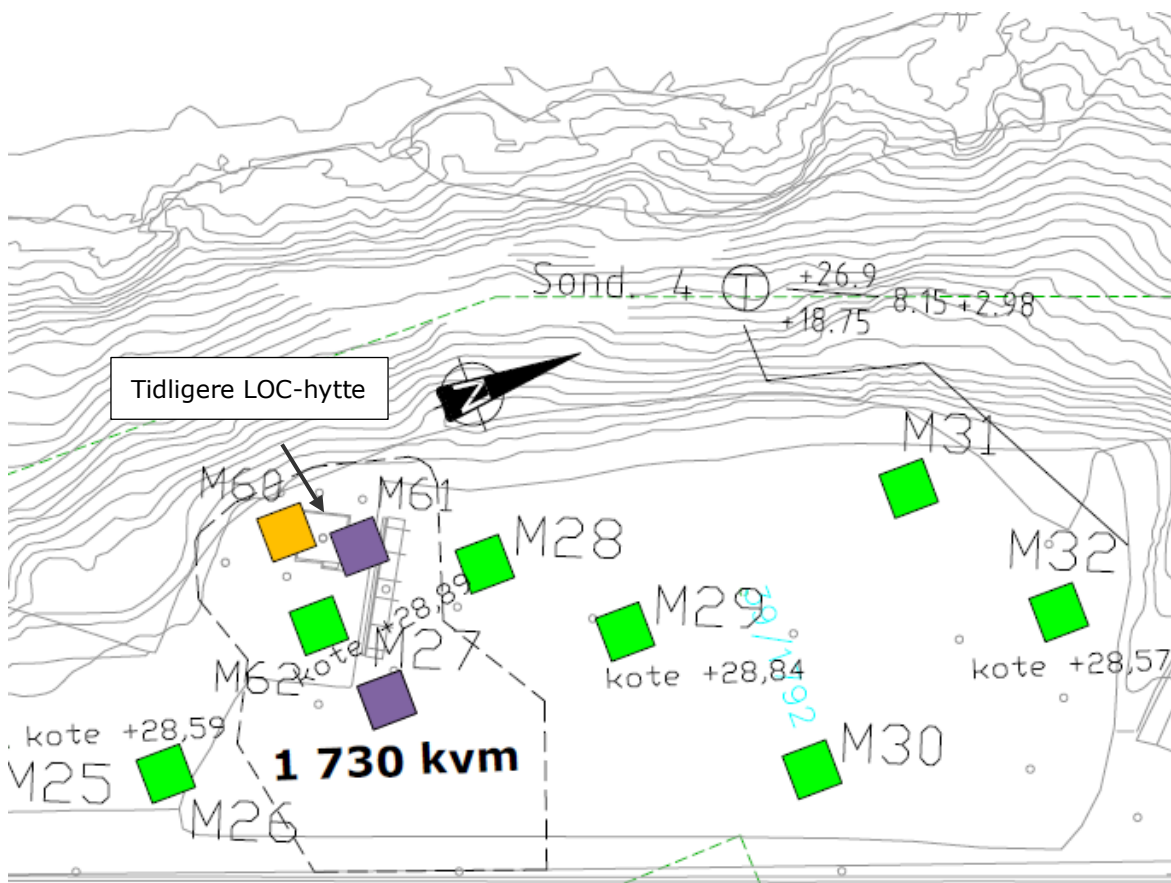
Basert på opplysninger fra lokale representanter fra tiden med drift på flyplassen, observasjoner i felt, samt vurderinger av foreliggende analyseresultater, er det grunn til å tro at det finnes to delområder med PFAS-forurensede masser over 100 µg/kg på den nordre delen av lufthavnen. Dette er brannøvingsfeltet som ligger mellom rullebane og skråning mot sjø, og ved fyllingsfoten nord for rullebanen, se Figur 1 for kartoversikt.



Figur 1: Narvik lufthavn Framnes. Lokalteter med påvist PFAS-forurensning er markert med rødt (kilde: norgeskart.no)

Brannøvingsfeltet

Ifølge personell som jobbet ved lufthavnen, ble brannøvinger utført mot en mindre bergknaus som lå mellom rullebanen og skråningen mot sjøen. Dette området ble senere avrettet og planert med sand, og LOC-hytte og ulike flytekniske instrumenter ble satt opp. Det er utført sjaktegraving både før og etter at LOC-hytta ble fjernet i 2018 (Figur 2).



Figur 2: Prøvesjakter på brannøvingsfelt (utsnitt av skisse M-202). Punkter er farget etter høyeste forurensningsnivå i hver sjakt

Sjaktegraving på området har avdekket et lag gråbrun/lys sand over mørkebrune/mørke masser og stor stein eller fast fjell (Tabell 2). Det antas at de mørke massene representerer original grunn, da det i flere av sjaktene er observert planterester/røtter i dette laget. Dybde til antatt fjell varierer fra 0,4 – 1,8 meter i sjaktene.

Tabell 2. Utsnitt fra feltlogg som viser prøvedybder, PFAS-konsentrasjon og massebeskrivelse ved brannøvingsfelt nord

Område	Punkt	Prøvenavn	Sum PFAS inkl LOQ [µg/kg]	Massebeskrivelse
LOC-hytte avgrensende	M25	M25-1 (0-0,2 m)	4,3	Strøsand over brun jord/sand.
		M25-2 (0,2-1 m)	4,8	Sand, grus og stein. Antatt ca. 50% stein. Gulbrun "kabelsand" i østre del av sjakta.
		M25-3 (1-1,6 m)	4,6	Sand, grus og stein. Antatt ca. 50% stein. Gulbrun "kabelsand" i østre del av sjakta.
	M26	M26-1 (0-0,2 m)	2	Mørkebrun jord og sand med vegetasjon
		M26-2 (0,2-1 m)	5,2	Blandet sand, grus og stein. Økende andel stein i dybden. 2 stk kabler gravd over. Gulbrun "kabelsand" rundt kabler
		M26-3 (1-1,5 m)		Blandet sand, grus og stein. Økende andel stein i dybden. 2 stk kabler gravd over. Gulbrun "kabelsand" rundt kabler
	M28	M28-1 (0-0,7 m)	4,2	Lys gråbrun sand med innslag av grus og småstein.
		Ikke prøve fra 0,7-1,1 m		Svart skifrig løs stein. Små innslag av jord. Antatt over 90% stein. Antatt fjell fra 0,5 m-1,1 m i sjaktebunn
	M29	M29-1 (0-0,7 m)	3,9	Lys gråbrun sand med innslag av grus og småstein. Antatt <5% grus/stein. Wire observert i sjakta
		M29-2 (0,7-1 m)	4,6	Mørk brun fast jord, sand, grus og stein over antatt fast fjell v/ 1 m dybde
	M30	M30-1 (0-0,4 m)	3,9	Fin gulbrun sand med innslag av grus og stein
		M30-2 (0,4-0,7 m)	4,9	Brun sand med grus. Stedvis mørkebrune sjikt med mektighet på 1-2 cm. Antatt fjell ved 0,7 m dybde
	M62	M62 (0-0,4 m)	9	Grå grus/stein. Gravd til fjell/ stor stein.
LOC-hytte forurensset	M27	M27-1 (0-0,8 m)	56	Lysgrå finsand med innslag av grus og småstein
		M27-2 (0,8-1,8 m)	3000	Mørkebrun jord, sand, grus og stein. Planterester. Varierende steinstørrelse, og mest stein i overgangen lys sand til mørk jord v/0,8 m. Lite stein nederst i sjakt.
	M60	M60-1 (0-0,3 m)	15	Lyse masser av sand. Hardt sjikt ved 0,3-0,6m, men ikke helt definert rundt hele sjakta. Ingen lukt i sjakta.
		0,3-0,6 m		Harde leirmasser, ikke prøvetatt
		M60-2 (0,6-1,3 m)	320	Mørkere masser av grus og sand. Graving avsluttet pga. fjell/ stor stein.
	M61	M61-1 (0-0,6 m)	190	Lyse masser av sand. Hardt sjikt ved 0,3-0,6m, men ikke helt definert rundt hele sjakta. Ingen lukt.
		M61-2 (0,6-1,3 m)	2100	Mørke sandmasser. Mulig med noe organisk innhold. Ingen lukt. Graving avsluttet pga. fjell/ stor stein.
Rundt sondering 4	M31	M31-1 (0-1,1m)	2,1	Fin gråbrun sand med innslag av grus og avrundet stein. Størst mektighet av lys sand vest i sjakt (opptil 1,5 -1,6 m mektighet)
		M31-2 (1,1-1,7m)	10	Mørkebrun jord, sand, grus, stein. Stor stein i bunn av sjakt.
	M32	M32-1 (0-1 m)	<3,8	Gravd ned til 2 m dybde. Lys brungrå sand med innslag av grus og avrundet stein. Avgrenset lomme av mørkebrun blandet jord, sand, grus, stein vest i sjakt (ca. 0,5-1 m dybde). Fin sand over, på sidene og under lomme med grovere masse. Stoppet graving pga. løse masser og sjakta raser sammen

Analyseresultatene viser at sandmassene på området hovedsakelig er rene eller kan inneholde lave verdier av PFAS. De underliggende massene, som sannsynligvis er massene som lå på brannøvingfeltet da dette var i bruk, inneholder betydelige konsentrasjoner av PFAS. Mektigheten av disse massene varierer fra 0,7-1 meter. Et typisk jordprofil for området er vist i Figur 3. Massene med de høyeste konsentrasjonene ligger på fjell, som dermed avgrenser massene i vertikal retning. Avgrensning i horisontal retning er noe mangelfull, og det er planlagt utvidede undersøkelser vår/sommer 2020.

Basert på foreliggende undersøkelser, er arealet hvor det sannsynligvis kan ligge masser med PFAS-konsentrasjoner over 100 µg/kg beregnet til 1.730 m². Gjennomsnittlig mektighet på masser hvor det er påvist PFAS-konsentrasjoner over 100 µg/kg er 1 meter. Grovt beregnet gir dette 1.730 m³ PFAS-forurensede masser på brannøvingfeltet. Det må imidlertid påpekes at avgrensning i horisontal retning og i retning sjøen er mangelfull.

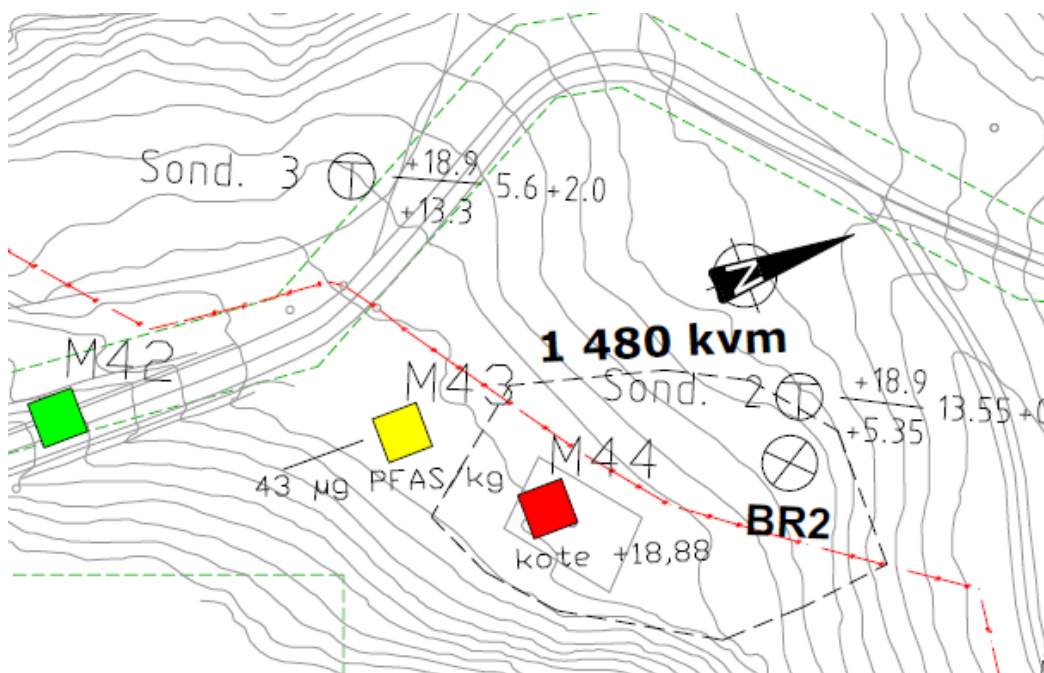


Figur 3: Bilde av sjakt M27 til venstre, og M28 til høyre (Rambøll mai 2017)

Ved fyllingsfoten

Ifølge personell som jobbet ved lufthavnen har skumkanoner og slukkeutstyr blitt testet på arealet ved foten av fyllingen i nord. På dette arealet har det også foregått lagring av avfall og utstyr, og det har foregått brenning av avfall (treverk, plast, m.m.). Det har ikke vært organisert brannøvelser/slokkeøvelser her, kun tester av slukkeutstyr, bl.a. til å slokke påtent avfall.

Det er utført prøvetaking i 2 sjakter ved foten av fyllingen (Figur 4).



Figur 4: Prøvesjakter ved foten av fyllingen i nord (utsnitt av skisse M-202). Punkter er farget etter høyeste forurensningsnivå i hver sjakt

Sjaktegravingen har avdekket oppfylte masser der en stor andel av disse er stein. Løsmassene er karakterisert som sand, grus og siltige/leirige masser, med innblandede avfallsfraksjoner av ulike slag (Tabell 3). Det er ikke observert samme type mørkebrun masse med organisk innhold her som oppe på brannøvingsfeltet.

Graving er utført ned til ca. 1,5-1,6 meters dybde, og ble stoppet på grunn av mye stor stein. Jordprøver er tatt fra finkornig materiale som ligger mellom større stein (Figur 5). Avgrensningen av forurensningen i dybden er dermed mangelfull. Det er også mangelfull avgrensning i horisontal retning på dette området.

Prøver som er tatt langs veien ned til fyllingsfoten, prøver som er tatt fra toppen av fyllingen og prøver som er tatt ved mastestolper i fyllingens skråning mot nord, viser kun lave konsentrasjoner av PFAS. Det er også utført prøvetaking i 2 sjakter utenfor flyplassområdet i nord (M50 og M51). Høyeste verdi i disse massene er funnet å være 81 µg PFAS/kg. I vannprøver i bekk/vannsig nord for fyllingsfoten og i brønn BR2 ved fyllingsfoten, er det imidlertid påvist relativt høye verdier av PFAS-forbindelser. Dette indikerer at det ligger PFAS-holdige masser i dette området.

Tabell 3. Utsnitt fra feltlogg som viser prøvedybder, PFAS-konsentrasjon og massebeskrivelse i sjakter ved foten av fyllingen i nord

Område	Punkt	Prøvenavn	Sum PFAS inkl LOQ [µg/kg]	Massebeskrivelse
Fylling nord for rullebanen	M43	M43-1 (0-0,5 m)	20	Oppfylt masse bestående av stor stein blandet med jord, sand, grus, siltig-/leirig masse. Treverk og metall observert i øverste ca. 0,5 m av sjakta. Repr. fra Avinor opplyser at de har hatt sløkkeøvelser og brent avfall med sløkking med skum her nede. Har vært hensatt mye avfall her. Dette er ryddet vekk, men det ligger noe avfall i skråning opp mot rullebanen
		M43-2 (0,5-1,6m)	48	Oppfylt masse bestående av stor stein blandet med jord, sand, grus, siltig-/leirig masse. Treverk og metall observert i øverste ca. 0,5 m av sjakta. Repr. fra Avinor opplyser at de har hatt sløkkeøvelser og brent avfall med sløkking med skum her nede. Har vært hensatt mye avfall her. Dette er ryddet vekk, men det ligger noe avfall i skråning opp mot rullebanen
	M44	M44-1 (0-0,1 m)	100	Jord, sand, grus over stor stein fra 0,1-0,7 m dybde
		M44-2 (0,7-1,5 m)	570	Jord, sand, grus mellom stor stein. Økende andel fint materiale under lag av stor stein. Stor stein igjen i bunn av sjakt



Figur 5: Bilde av sjakt M43 til venstre, og M44 til høyre (Rambøll mai 2017)

Basert på et relativt tynt datagrunnlag for området ved foten av fyllingen, er det skissert et areal som potensielt kan være forurensset av PFAS-forbindelser over 100 µg/kg. En grov estimering gir et areal på ca. 1.480 m² (Figur 4). Mektigheten av massesjiktet hvor det er påvist PFAS over 100 µg/kg er 0,8 meter. Det må påpekes at det kun foreligger 1 prøve med konsentrasjon over dette nivået. Videre er det observert stort innslag av stein i massene. Det vil være hensiktsmessig å skille ut stein fra massene dersom oppgraving og levering til eksternt deponi er aktuelt. Stein (diameter > 20 mm) betraktes normalt som rene masser.

Oppsummering

Basert på foreliggende datagrunnlag, og en konservativ vurdering av utbredelsen av masser med PFAS-konsentrasjoner over 100 µg/kg, er det beregnet at det potensielt kan ligge 1.730 m³ forurensede masse ved brannøvingsfeltet, og 1.180 m³ ved fyllingsfoten. Det er sannsynligvis mulig å sortere ut en større andel stein fra de forurensede massene ved fyllingsfoten dersom disse skal fjernes. I massene ved brannøvingsfeltet er andelen stein vurdert å være mindre, og sortering ansees som mindre aktuelt.

I Tabell 4 er kostnader basert på estimerte mengder og oppgitt «listepri» fra Perpetuum (godkjent mottak for PFAS-forurensede masser) vist. Kostnader for graving, sortering og opplasting er ikke inkludert i oppsettet.

Basert på foreliggende analyseresultater og skisserte arealer i dette notatet, tilsier en grov teoretisk beregning at massene ved brannøvingsfeltet kan inneholde 4,7 kg sumPFAS og massene ved fyllingsfoten 0,4 kg sumPFAS.

Tabell 4: Estimerte kostnader for transport og levering til godkjent mottak for PFAS-holdige masser.

Lokalitet	Estimerte mengder [fm3]	Antatt egenvekt [tonn/m3]	Anslått utsortering stein	Beregnet mengde [tonn]	Estimat transport pr lm3	Leveringskostnad pr tonn	Sum
Brannøvingsfelt	1730	1,8	10 %	3114	kr 500	kr 1 470	kr 5 287 572
Fyllingsfot	1180	1,8	60 %	2124	kr 500	kr 1 470	kr 1 602 912
							kr 6 890 484

Al:\u00f8s\Oppdrag\Oppdrag 2017\1150021269 Narvik Lufthavn - Riving\7-PROD\TEGRA - TEGNING\Avinor\Supplerende undersøkelser 2019-2020\PFAS-lu-bvnr.docx

