

SEPTEMBER 2025
AVINOR

ADRESSE COWI AS
Otto Nielsens v. 12
Postboks 4220 Torgården
7436 Trondheim
TLF +47 02694
WWW cowi.no

KRISTIANSUND LUFTHAVN KVERNBERGET

BEFARING 28. MAI 2025



OPPDAGSNR.

A267097

DOKUMENTNR.

B03

VERSJON

01

UTGIVELSESDATO

24.09.2025

BESKRIVELSE

Befaringsnotat mai 2025

UTARBEIDET

TKAT/TFBE/HD

KONTROLLERT

VUL/VES

GODKJENT

TFBE

1 Innledning

På oppdrag fra Avinor har COWI gjennomført en befarings i skråningen og boligfeltet sør for flyplassen den 28. mai 2025. Til stede var Trine Reistad (Leder PFAS-programmet, Avinor) og Øystein Halvorsen (Prosjektleder Avinor), Thea Karoline Mork Aamodt (Miljørådgiver, COWI), Håvard Dahle (Bygningsrådgiver, COWI) og Tonje Fagertun Benden (Miljørådgiver/prosjektleder COWI). Flere beboere bidro også med observasjoner og informasjon om området.

Formålet med befaringsen var å følge opp observasjoner og tiltak fra befaringsen 23. oktober 2024. Samt å registrere evt. nye vannveier fra det utgravde området ned mot boligfeltet, og dokumentere tilstanden på grunnmurene langs øvre rekke mot skråningen, etter bekymringsmeldinger fra beboere i boligfeltet (Figur 1).

Med bakgrunn i observasjoner under befaringsen ble også beplantningen og avfall i massene i øvre del av skråningen dokumentert, og det ble tatt to vannprøver og to jordprøver. Vann- og jordprøvene er klassifisert etter Avinors interne klassesystem som blant annet er beskrevet i tiltaksplanen for oppryddingsprosjektet [1]. Flere steder er det referert til tidligere prøvetakinger og analyseresultater. Alle tidligere analyseresultater fra området kan finnes i sluttrapporten for gravetiltaket [2].

1.1 Bakgrunn

Øvre del av skråningen besto tidligere av et skogområde med tre små bekker og flere områder med våte «myrhull» [3]. All vegetasjon og masser er fjernet under oppryddingstiltaket. Høsten 2024 ble det tilført myrmasse fra et lokalt mottak for rene masser, og i mai i år er det satt ut ca. 700 furupluggplanter for å hjelpe den naturlige revegeteringen fra skogen rundt.

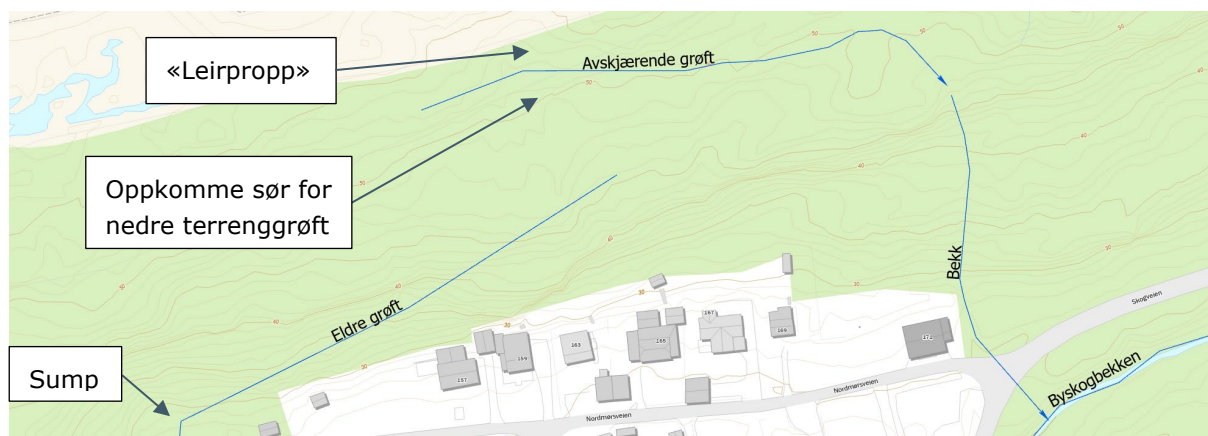
En terrenggrøft er etablert i skråningen for å avskjære overvann fra nordre del av flyplassområdet. Det er beregnet at grøften vil redusere avrenningen mot bebyggelsen fra 220 l/s før tiltak til 50 l/s (diffus avrenning fra området nedenfor terrenggrøften etter etablering) [1]. Vannet fra terrenggrøften går med selvfall til et bekkedar i øst som leder til en kum og stikkledninger ut i Byskogbekken (Figur 1).

Mot slutten av anleggsperioden varslet beboere om økt vannsig ned mot bebyggelsen, spesielt i forbindelse med større nedbørshendelser. Under befaringsen i oktober ble det også observert flere mindre vannutspring som kan se ut til å være uavhengig/mindre avhengige av nedbør på nedsiden av grøften. For å samle opp vann fra nedsiden av terrenggrøften ble et gammelt grøftesystem lengre ned mot skrenten, åpnet og forlenget inn på graveområdet. Denne grøften går vest forbi boligfeltet og til en vannpytt/sump som videre går i rør under veien og ut i Byskogbekken (Figur 1).

I oktober 2024 ble det registrert at terrenggrøften som er etablert i skråningen fungerer etter hensikten som er å samle og lede overvann til bekkeløpet i øst. Vannsig fra anleggsområdet mot vest og sør ble registrert [4].

Massene nordvest for graveområdet er myr, og etter utgravingen har det vært økt avrenning fra dette området, som ble samlet opp i terrenggrøften. For å bevare opprinnelig grunnvannstand i myra og lede myrvann øst langs det som antas å være opprinnelig trase for vannet, er det etablert

en «leirpropp» i det laveste punktet i en fjellterskel like ovenfor grøften (Figur 1). Dette arbeidet ble utført i november 2024.



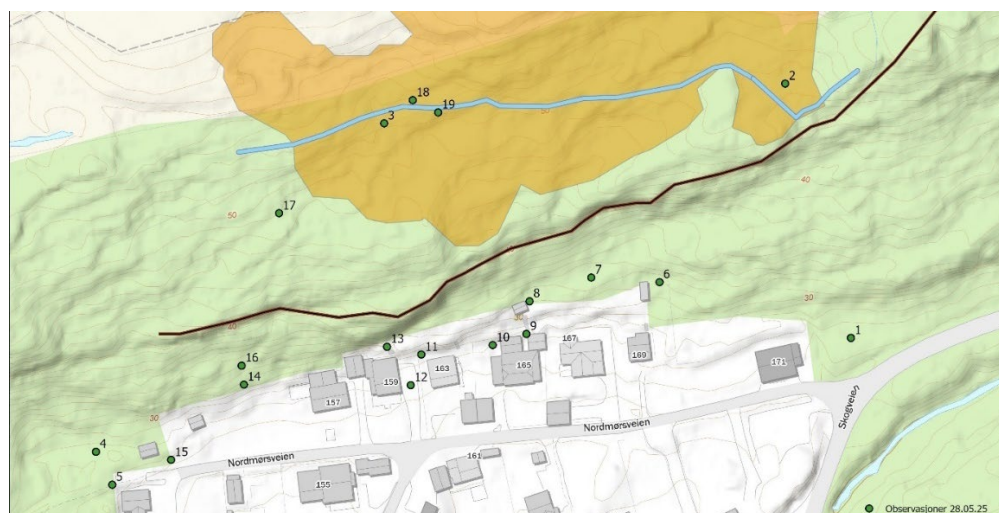
Figur 1: Befaringen den 28. mai omfattet alle eiendommer i øverste rekke mot skråningen, samt det utgravde området i skråningen, inkl. begge grøfter og bekken ned til kummen øst for boligområdet.

2 Befaring og observasjoner

Det var overskyet og ca. 12 grader på befaringsdagen den 28. mai 2025. Det hadde regnet dagene i forkant.

Områder hvor det er gjort observasjoner på vannveier, vannansamlinger eller andre vann-relaterte forhold, og/eller gitt spesifikk informasjon av beboere, er markert i kartet i Figur 2 og er detaljert i Vedlegg B (hydrologiske registreringer). Beskrivelser av bygningstekniske observasjoner er samlet i Vedlegg A.

I de påfølgende kapitlene følger en oppsummering av observasjoner fra befaringen.



Figur 2: Observasjoner på vannveier, vannansamlinger eller andre vann-relaterte forhold under befaring i Byskogen og BØFB 28.05.2025. Blå linje: Avskjærende terrenggrøft, sort linje: Bratt skrent. Se også Vedlegg B.

2.1 Skråning og grøft vestover

Myrmassene var mindre våte under befaringen i mai sammenlignet med oktober. Det ble observert diverse avfall som asfalt, glass og tøyestykker i massene, som ikke ble registrert i oktober (Figur 3).

Litt over en uke før befaringen var det satt ut ca. 700 furupluggplanter på området. En del av disse var i dårlig forfatning, og det opplyses fra entreprenør at det er satt ut ekstra mange planter på grunn av den dårlige kvaliteten (Figur 4).



Figur 3: Avfall registrert i myrmassene i skråningen. Bilder: Avinor, 28.5.25.



Figur 4: Furupluggplanter en uke etter utsetting. Bilder tatt av Avinor 28.05.25.

Kilden til vannutspringet nedenfor terrenggrøften er tydeligere, men det er ikke mulig å avgjøre om det er grunnvann fra en bergsprekk, eller om det er grunnvann eller markvann som renner på bergoverflaten, uten nærmere kartlegging (Figur 5 og Figur 6, Pkt. 3 i Figur 2). Den rustbrune fargen skyldes trolig jernutfellinger og kan indikere at vannet stammer fra oksygenfattig grunnvann som inneholder oppløst toverdig jern (Fe^{2+}) der jernet feller ut og danner treverdig jern (Fe^{3+}) ved tilgang på luft. Oksygenfattig grunnvann med høye konsentrasjoner av jern kan for eksempel finnes i myrer [7]. Det observeres flere små vannutspring nedenfor den etablerte terrenggrøften, og noen utspring leder til en vannsump som ikke fanges opp av grøfter (Figur 7 og Pkt. 19 i Figur 2).



Figur 5: Oppkomme sett mot sør, fra den avskjærende grøften (Pkt. 3, Figur 2). Vannet ledes vestover mot sumpen og videre ut i Byskogbekken. Bilde: COWI 28.05.25.



Figur 6: Nærbilde av oppkomme sør for den avskjærende grøften. Vannprøve NSGrøft er tatt her (Pkt. 3, Figur 2). Bilde: Avinor 28.05.25.



Figur 7: Vannsump som ikke fanges opp av grøfter (Pkt. 19, Figur 2). Bilde: COWI 28.05.2025.



Figur 8: Grøft som leder vannet fra sumpen til Nordmørsveien (Pkt. 15, Figur 2).

2.2 Avskjærende terrenggrøft og bekk i øst

Terrenggrøften samler opp overvann fra flyplassområdet og BØFB. Det er ikke kjent at det har vært overløp fra grøften ut i terrenget nedenfor ved større nedbørsperioder. Det renner vann inn i terrenggrøften gjennom massene langs overløpsrørene som er etablert gjennom «leirproppen» og flere steder fra massene på oversiden av grøften (). Rørene er lagt gjennom leirlaget for å sikre at vannet går kontrollert ut i terrenggrøften ved overløp. Rundt rørene er det lagt masser som drenerer lettere. At vannet går gjennom massene istedenfor gjennom røret kan føre til erosjon over tid. Pumpesump 1 er fjernet siden befaringen i oktober og vannet følger bekkeløpet til kummen ved velforeningshuset (Figur 10 og Figur 11).



Figur 9: Avskjærende grøft sett mot nordvest. Gul pil: vannsig fra oversiden av grøften. Bilde: COWI, 28.05.25.



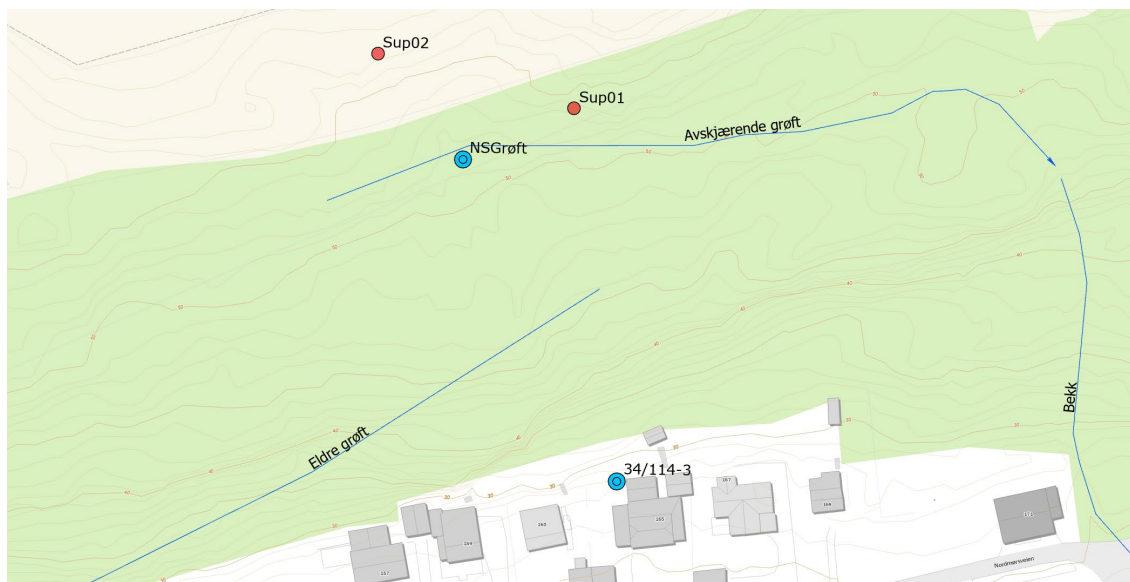
Figur 10: Pumpesump 1 er fjernet og bekkeløpet mot kummen ved velforeningen er reetablert. Bilde: Avinor 28.05.25.



Figur 11: Bekk fra avskjærende grøft som renner forbi kafeen og ut i Byskogbekken via stikkrenne under veien. Bilde: COWI, 28.05.25.

3 Vann- og jordprøvetaking på befaringsdagen

Det ble tatt to vannprøver (NSGrøft og 34/114-3) og to jordprøver (Sup01 og Sup02) på befaringsdagen. Se Figur 12 for plassering av prøvepunktene.



Figur 12: Prøvepunktene hvor det ble tatt vann- og jordprøver på befaringsdagen er vist i kartet. Røde punkter: jordprøver, blå punkter: vannprøver.

3.1 Vann

Vannprøven NSGrøft ble tatt av vannet som kommer ut av massene nedenfor terrenggrøften (Figur 5, Figur 6 og Figur 13). Analyseresultatene viser at konsentrasjonen av Σ PFAS i vannprøven er 6900 ng/l (Tabell 1). Som beskrevet i sluttrapporten for oppryddingstiltaket, viser grunnvannsprøver fra en nærliggende miljøbrønn sammenlignbare PFAS-konsentrasjoner, som kan indikere at vannet fra NSGrøft og grunnvannsbrønnen (BR101) har samme opphav.

Prøve 34/114-3 ble tatt av vannet som kommer via en berghylle fra øst blandet med overvann/potensielt grunnvann fra sprekker i berg (Figur 14, samt observasjonspunkt 10 i Vedlegg B). Konsentrasjonene av Σ PFAS i vannet fra berghyllen (34/114-3, Tabell 1) er noe høyere enn i vannprøver tatt fra prøvepunkt 34/114 i 2024 og 2025 (sprekk i fjellet under trapp på samme eiendom). Dette kan skyldes naturlige variasjoner, og at vannet i prøvepunkt 34/114-3 har andre kilder i tillegg til vann fra fjellsprekken. Det rant ikke vann i prøvepunkt 34/114 på befaringsdagen.

Tabell 1: Analyseresultater for vannprøver fra befaringdagen 28. mai 2025. Σ PFAS₃₅ er fargeklassifisert etter Avinors klassegrenser.

Prøvemerkning	Beskrivelse	PFOS (ng/l)	Σ PFAS ₃₅ (ng/l)
34/114-3	Vann renner under berghylle og ned mot bakken. Ser ut som det er vannet som rant under trappa som renner ned hit.	1900	2400
NSGrøft	Vannsig ut fra massene nedenfor terrenggrøften, vannet går videre via eldre grøft, til sump som fører ut i Byskøgbekken	4900	6900



Figur 13: Vannprøvepunkt NSGrøft. Bilde: COWI 28.05.25.



Figur 14: Vannprøvepunkt 34/114-3. Bilde: COWI 28.05.25.

3.2 Jord

På grunn av at det ble observert avfall som asfalt, tegl, glass og tekstiler i de tilførte massene i skråningen, ble det tatt to jordprøver (ENKB-Sup01, ENKB-Sup02) på befaringsdagen. Se Figur 12 for plassering av prøvepunktene og Figur 15 for bilde fra prøvetakingen.

Analyseresultatene viser at det er påvist alifater og PFOS over normverdi i hhv. prøve Sup01 og Sup02 (Tabell 2). Det finnes ikke generelle akseptkriterier for arealbruken LNF-områder, som skråningen hører til under, men konsentrasjonen av alifater ligger innenfor akseptkriteriene for mest følsom arealbruk (boligområder) iht. Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn. Konsentrasjonen av PFOS i prøve SUP02 er høyere enn Miljødirektoratets krav til masser som fraktes inn på tiltaksområdet (2 µg PFOS/kg), men lavere enn kravet til ΣPFAS (10 µg ΣPFAS/kg) [8]. Massene i skråningen er hentet fra et lokalt mottak for rene masser. Før transport til tiltaksområdet ble det tatt en stikkprøve på tippen, analyseresultatene for metaller, PCB, PAH, alifater og PFAS var alle under normverdi [2]. På bakgrunn av overskridelsene bør det tas flere jordprøver i skråningen for å undersøke omfanget.

Tabell 2: Analyseresultater for tilførte myrmasser. Alle analyseresultater er gitt i mg/kg med mindre annet er angitt. Metaller, PCB, PAH og alifater er klassifiserte etter Miljødirektoratets tilstandsklasser. Det er ikke bestemt tilstandsklasser for PFOS eller andre PFAS-forbindelser og det finnes normverdi kun for PFOS (under revidering og foreslått til 2 µg/kg). PFOS og ΣPFAS er derfor farget etter Avinors interne klassifisering.

Prøvemerkning	ENKB-BØF-Sup01	ENKB-BØF-Sup02
Arsen	< 1,7	< 3,4
Bly	10	< 3,4
Kadmium	< 0,34	< 0,67
Kobber	32	21
Krom	47	18
Kvikksølv	0,049	0,061
Nikkel	25	10
Sink	36	28
Sum PCB ₇	nd	nd
Sum PAH ₁₆	0,06	nd
Alifater C ₅ -C ₁₂	<22	<22
Alifater >C ₁₂ -C ₃₅	180	74
PFOS (µg/kg)	0,14	6,6
ΣPFAS ₃₅ (µg/kg)	0,18	9,0



Figur 15: Jordprøve av utlagt myrjord. Bilde: COWI, 28.05.2025.

4 Konklusjon og videre arbeider

Etter vinteren er det kommet frem en del avfall i massene som er lagt ut i skråningen etter utgravingen av de PFAS-forurensede massene. Skråningen er tilført myrmasser fra en lokal tipp for rene masser, men de to jordprøvene som ble analysert etter befaringen i mai viste forurensning av alifater og PFOS. Entreprenøren som er ansvarlig for oppryddingstiltaket opplyser at det er gjennomført utplukking av søppel fra massene i juni. Omfanget av forurensningen skal dokumenteres med flere jordprøver. Det er planlagt å plukke søppel fra massene også senere.

Massene i skråningen er mindre våte enn ved befaringen i oktober, men det er fortsatt flere kildeutspring på nedsiden av terrenggrøften. Mulige tiltak for å håndtere vann som ikke fanges opp av de etablerte grøftesystemene er beskrevet i COWIs befaringsnotat fra oktober og notatet *Overvanns- og grunnvannsproblematikk*, datert 21.11.2024. Det bør også vurderes tiltak for å hindre at vann fra sumpen vest for boligområdet renner inn i grøften som fører øst mot veien. Se bilder og beskrivelser av disse observasjonene i Vedlegg B.

Revegeteringen i skråningen er påbegynt. Det opereres ofte med en treårsplan eller lengre for reetablering av et område, og begroingen bør følges opp i denne perioden med fokus på furuenes vekst, naturlig revegetering via frø, sporer og plantedeler fra skogen rundt, samt hindre tilvekst av uønskede planter, spesielt planter på fremmedartslisten. For raskere tilvekst kan det være aktuelt å flytte jordmasser og planter fra nærliggende skog inn på området, samt sette ut større furuer (1-1,5 m høye). Furuer fra planteskoler eller lignende er å foretrekke framfor å flytte furuer fra nærliggende skog på grunn av at det som regel gir høyere overlevelsesrate. Slike tiltak må i tilfelle følges opp av fagpersoner med relevant kompetanse. Flere råd og tiltak er beskrevet i naturmangfoldnotatet *Vurdering av konsekvens av tiltaket på naturverdier og forslag til revegetering*.

Terrenggrøften samler opp overvann fra flyplassområdet og BØFB. Det er ikke kjent at det har vært overløp fra grøften ut i terrenget ved større nedbørsperioder. Mht. videre arbeid og utredninger bør dette dokumenteres og følges opp ved større nedbørshendelser.

Grøften mot vest og fra skråningen til kummen i øst er ikke asfalterte, her vil det både kunne infiltrere vann gjennom sidene og det vil være risiko for erosjon. Det bør gjøres en vurdering av om disse to strekkene skal erosjonssikres og tettes. Det er ikke kjent at det har vært overløp fra disse to grøftene ut i terrenget ved større nedbørsperioder. Mht. videre arbeid og utredninger bør dette dokumenteres og følges opp ved større nedbørshendelser.

Basert på observasjoner på befaring og informasjon fra beboere konkluderes det med at det ikke har oppstått skader på bygg eller omliggende konstruksjoner pga. økte vannmengder fra flyplassen i forbindelse med oppryddingstiltaket.

Det er registrert flere våte områder og vannsig i nedre del av skråningen og inn på private eiendommer som grenser mot skråningen. Analyseresultater av vannprøver fra disse områdene både fra befaringen 28. mai og tidligere prøvetakinger viser relativt høye konsentrasjoner av PFAS, selv etter gjennomført oppryddingstiltak på BØFB og i øvre del av skråningen. Det er ikke mulig å konkludere med om vannet kommer gjennom bergsprekker eller via løsmassedekket i skråningen på dette tidspunktet, men det er sannsynlig at iallfall en del av forurensningen skyldes spredning av PFAS fra gjenliggende masser i den delen av skråningen hvor det ikke er gjennomført tiltak. Dette må utredes og hensyntas i vurderingene av tiltak i boligfeltet og nedre del av skråningen.

AVINOR

BEFARING NORDMØRSVEGEN 157-171

BYGGTEKNISK VURDERING

ADRESSE COWI AS
Otto Nielsens veg 12
Postboks 4220 Torgarden
7436 Trondheim
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INNHold

1	Bakgrunn og formål med notatet	2
2	Eiendommer	2
3	Konklusjon	2

OPPDAGSNR.
A267097

DOKUMENTNR.
NOT-RIB-01

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
1	24.09.25	Befaringsnotat	HD	VES	TFBE

1 Bakgrunn og formål med notatet

Notatet gjelder som vedlegg til befæringsnotat «Kristiansund Lufthavn Kvernberget – Befaring mai 2025», og som oppsummering av byggeteknisk vurdering fra befaring ved Nordmørsveien 157-171 28. mai 2025.

Formålet med befaringen var å registrere og sammenligne omfanget av vann med tilstanden på befaringen i oktober, registrere evt. nye vannveier fra det utgravde området ned mot boligfeltet, og registrere tilstanden på grunnmuren i boligene langs øvre rekke mot skråningen.



Det er kun vurdert om det er skader på bygninger og øvrige konstruksjoner som støttemurer etc. som kan knyttes til oppryddingstiltakene og vannproblematikken.

2 Eiendommer

Informasjon per eiendom er kommunisert til aktuelle grunneiere.

3 Konklusjon

Basert på observasjoner på befaring og informasjon fra beboere har det ikke oppstått skader på bygg eller omliggende konstruksjoner pga. oppryddingstiltaket eller økte vannmengder fra flyplassen.

SEPTEMBER 2025
AVINOR

ADRESSE COWI AS
Otto Nielsens v. 12
Postboks 4220 Torgården
7436 Trondheim
TLF +47 02694
WWW cowi.no

KRISTIANSUND LUFTHAVN KVERNBERGET

HYDROLOGISK VURDERING ETTER BEFARING 28. MAI 2025

OPPDAGSNR.

A267097

DOKUMENTNR.

Vedlegg B

VERSJON

01

UTGIVELSES DATO

24.09.2025

BESKRIVELSE

Hydrologiske observasjoner

UTARBEIDET

TKAT

KONTROLLERT

VUL

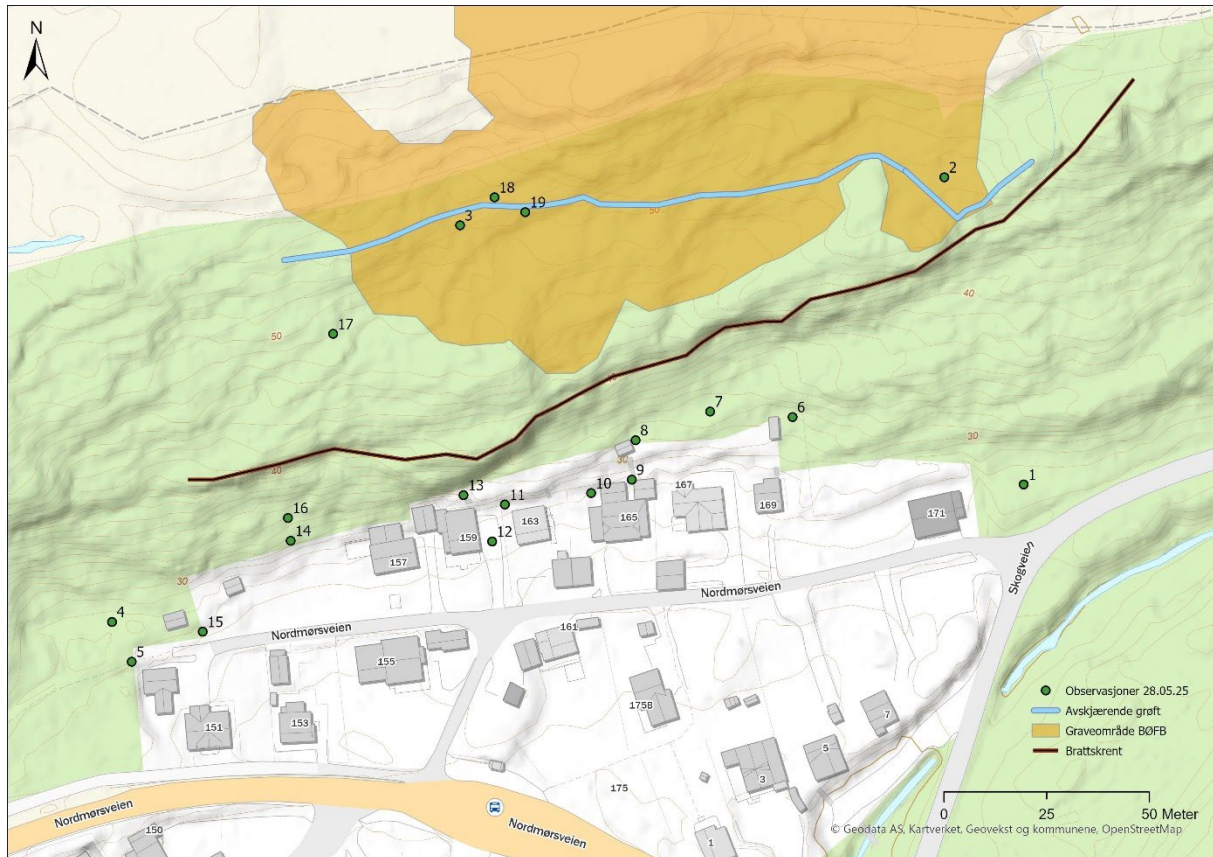
GODKJENT

TFBE

1 Befaring og observasjoner

Områder hvor det er gjort observasjoner på vannveier, vannansamlinger eller andre vann-relaterte forhold, og/eller gitt spesifikk informasjon av beboere, er markert i kartet i Figur 1.

Observasjonene blir nærmere beskrevet i påfølgende delkapitler. Generelle beskrivelser og observasjoner fra de befarte områdene og eiendommene finnes i samledokumentet.



Figur 1: Observasjoner på vannveier, vannansamlinger eller andre vann-relaterte forhold under befaring i Byskogen og BØFB 28.05.2025.



Figur 2: Oversiktsbilde over skråningen sett mot sørvest. Bildet er tatt av COWI den 23. oktober 2024. Den gule innrammingen viser omtrentlig utsnitt i Figur 3.



Figur 3: Graveområdets grense mot vest/sørvest. Bildet er tatt fra terrenggrøften av COWI den 23. oktober 2024.

1.1 Vannveier fra anleggsområdet

Tabell 1: Beskrivelse og bilder av vann-relaterte forhold observert eller beskrevet av beboere i de befarte områdene markert i kartet i Figur 1. Informasjon fra beboere er gjengitt med kursiv.

Obs.	Beskrivelse	Bilder
19	En liten kilde over fjell. Tynt løsmassedekke over fjell (overdekning). Vannet følger bergoverflaten og renner ned til en sump nedenfor. <i>Beboer tror vannet kommer fra andre siden av flyplassen og forteller at her var det tørt før.</i> Det er ikke utført tiltak på den andre siden av rullebanen.	
Obs.	Beskrivelse	Bilder

3

Kildeutspring nedenfor avskjærende grøft. Sildrer vann her nå som renner videre i grøft og ned mot sump vest for boligområde. Tar vannprøve av sildrende vann. Dette kan være grunnvann fra sprekk, eller grunnvann eller markvann som renner på bergoverflaten. Fjell ligger grunt. Den rustrøde fargen skyldes trolig jernutfellinger, og kan indikere at vannet stammer fra oksygenfattig grunnvann.



Obs.	Beskrivelse	Bilder
17	Grøft til høyre leder vannet ned til sump. Vann som kommer fra oversiden av grøften (til venstre i bildet), vil fanges opp i grøften.	
4	Sump. Deler av vannet fra tiltaksområdet ledes vestover og ned hit, og renner videre under veien og ut til Byskogbekken. Lite vann her nå.	

Obs.	Beskrivelse	Bilder
5	Noe vann fra sump renner ned mot bebyggelsen. Mesteparten av vannet fra sumpen ledes under veien og videre ut i byskogbekken (se forrige punkt).	
15	<i>Beboere informerer om at det samler seg vann i et lavpunkt i veien. Kommer fra sumpen. Her er det tørt på befaringsdagen</i>	<ingen foto>

1.1.1 Avskjærende grøft, bekk og kum

Tabell 2: Beskrivelse og bilder av vann-relaterte forhold observert eller beskrevet av beboere i de befarte områdene markert i kartet i Figur 1. Informasjon fra beboere er gjengitt med kursiv.

Obs.	Beskrivelse	Bilder
18	Avskjærende grøft: to overløp ledes til grøft. Se bilde. Kilden ved punkt 3 ligger nedenfor grøft (markert i bildet).	

Obs.	Beskrivelse	Bilder
2	Ser opp på området de har gjort tiltak, fra øst mot nordvest. En del sprekker og lineamenter i fjell. Asfalt i bunn i avskjærende grøft. Asfalten skal ligge helt ned til fjell.	
1	Bekk fra avskjærende grøft som renner ned skrenten og renner forbi byskogenkafeen/velforeningen. Videre går vannet i en kum og stikkrenner under vegen ut i Byskogbekken. Følger denne oppover til tiltaksområdet. Vann renner i bekkeløpet på befaringsdagen.	