



Kragerø kommune - Renovasjon Drift

Versjonsdato: 21.05.2025

Oppfyllingsplan for Nilsbukjerr Deponi

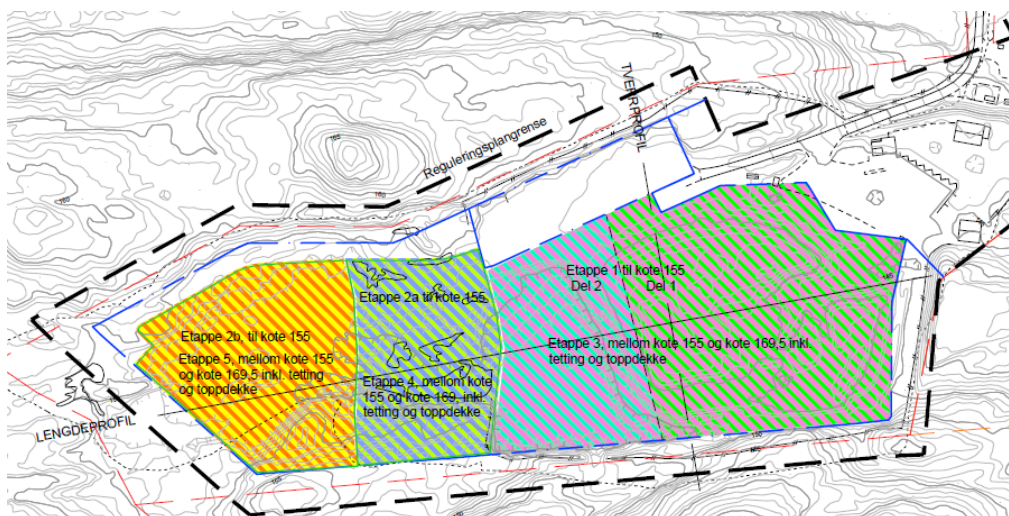
Med grunnlag i søknad til Statsforvalteren om å heve kotehøyden for deponiet fra dagens kote 156 til kote 169,5, har vi utarbeidet denne oppfyllingsplanen. Arealet for oppfylling, er ikke søkt om å endre.

Deponietapper og volum tilgjengelig

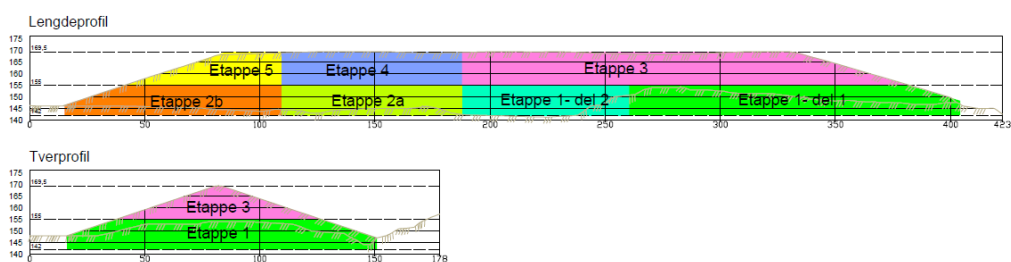
Dagens deponi er basert på to etapper, etappe1 og etappe 2. Med økt kotehøyde, har vi valgt å dele inn oppfyllingen i seks etapper, der dagens etappe 2 er valgt delt inn i etappe 2a og 2b. (I tillegg er etappe 1 delt i to deler.) De seks etappen går fram av kartutsnitt i Figur 1. En lengdeprofil som viser etappene med kotehøyder, er vist i Figur 2. Her fremgår dessuten en tverrprofil. Volumet som er beregnet for hver av etappene, er vist i Tabell 1. Her inngår også et anslag for bunnarealet, sidearealet og areal for den svært begrensede flaten på toppen for etappene.

Med grunnlag i beregningene er det, med omsøkte kotehøyde, et restvolum på ca. 340 000 m³. Dette med basis i oppfylt volum ved utgangen av 2024. Det er valgt å benytte kote155 som basishøyde før oppfylling til kote 169,5 (inkl. toppdekke). Dette fordi vi ville ha avsluttet omtrent på denne koten, for å få etablert et toppdekke slik at topp deponi ble kote 156 iht. dagens tillatelse.

Volumet over dagens tillatte kotehøyde, tilgjengelig for deponering av avfall, er ca 215 000 m³. Dersom en også inkluderer volumet av masser til topptetting, blir volumet ca 295 000 m³. Dette altså dersom det tillates å øke kotehøyden fra 156 til 169,5. Helning på oppfyllingen som er lagt til grunn er for øvrig 1:3 (ca. 21,5 grader).



Figur 1: Kartutsnitt som viser de seks etappene for oppfylling av deponiet basert på økt kotehøyde for deponering. Det er valgt å benytte kote 155 som basishøyde før oppfylling til kote 169,5 (inkl. toppdekke), fordi vi ville ha avsluttet på denne koten for å få etablert et toppdekke slik at topp deponi ble på kote 156 slik tillatelsen er i dag



Figur 2: Lengdeprofil (snitt) for de seks deleetappene samt et tverrprofil. Se Figur 1 for hvor profilene er tatt ut.

Tabell 1: Beregnet volum i m³ for hver av etappene. Det er dessuten satt inn bunnarealet for etappe 1-5, inkl 2a og 2b. Areal for skrånende sideareal er lagt inn sammen med areal på toppflatene, der sistnevnte flater blir små i det utformingen blir en topp som illustrert i Figur 2.

Etappe nr	1	2a	2b	3	4	5	Total 3,4,5	Total gjenstående (etappe 1 og 2a er oppfylt)
Volum, m ³	303 410	105 244	123 481	118 901	52 053	45 320	216 274	339 755
Areal bunn, daa	27	8,6	11	17,2	6,8	7		
Sideareal, daa	9,8	1,8	4	16,3	6,4	6,7		
Areal toppkote 169, daa				0,8	0,5	0,3		

Avfallstyper per etappe

Det er i Tabell 2 gitt en angivelse av typer avfall som er i den enkelte etappe. For etapper som ikke er tatt i bruk, vil det ikke være mulig å angi mengder av ulike typer avfall, men kun angi avfallstyper innenfor omsøkte ramme. Asbest er lagt og skal bli lagt i egne inntegnede celler på deponiet.

Tabell 2: Type avfall per etappe. Etapper som ikke er tatt i bruk vil bli benyttet til avfallstyper det søkes om. Det betyr at det ikke er mulig å angi mengder av hver enkelt type avfall.

Etappe nr.	Type avfall
1	Blanda husholdnings- og næringsavfall samt lett forurensede masser i øvre lag.
2a	Gips og lett forurensede masser
2b	Avfall i henhold til tillatelsen.
3	Avfall i henhold til tillatelsen.
4	Avfall i henhold til tillatelsen.
5	Avfall i henhold til tillatelsen.

Anslått tidsplan for oppfylling - levetid deponi

Det søkes nå Statsforvalteren om å kunne deponere inntil 25 000 tonn avfall per år. Dersom det tillates å øke kotehøyden, vil det resterende volumet tilgjengelig for deponering være ca. 215 000 m³. Antar vi en

gjennomsnittlig egenvekt på avfallet til deponering på 1,7 tonn/m³, gir dette en samlet levetid på anslagsvis 15 år. Den enkelte etappe er anslått å være ferdig oppfylt som vist i Tabell 3. Anslagene vil være avhengig av at ny tillatelse gis tidlig nok til at etappe 3 kan tas i bruk før etappe 2b.

Tabell 3: Anslått tidspunkt for når den enkelte etappe kan være ferdig oppfylt.

Etappe nr.	Anslått år for ferdig oppfylt
1	Ferdig
2a	Ferdig
2b	2038
3	2030
4	2033
5	2040

Kort om praksis for oppfylling

Det vil bli vektlagt å drifte på så små aktive areal som praktisk mulig. Dette for å begrense risikoen for at nedbør vasker ut avfallsstoffer. Avfallet dekkes til løpende i tråd med tillatelsen. Når et område/etappe er fylt opp, vil det etableres toppdekke i tråd med plan for avslutning og etterdrift. (Eksempelvis vil etappe 3 dekkes til straks denne er fylt opp.)

Stabilitetsvurdering

Det er gjort en stabilitetsvurdering av geoteknikker. Dette er gjort av Asplan Viak i eget notat av 21.05.2025.

Vedlegg 1

Stabilitetsvurdering

Oppdragsgiver: Kragerø Kommune
 Oppdragsnavn: Kragerø kommune bistand - Nilsbukjerr
 Oppdragsnummer: 628690-01
 Utarbeidet av: Mari Thu Randulff
 Oppdragsleder: Bjørn Aschjem
 Dato: 21.05.2025
 Tilgjengelighet: Åpent

Notat Stabilitetsvurdering

1. Innledning
2. Grunnforhold og topografi
3. Stabilitetsvurdering
4. Konklusjon
5. Vedlegg

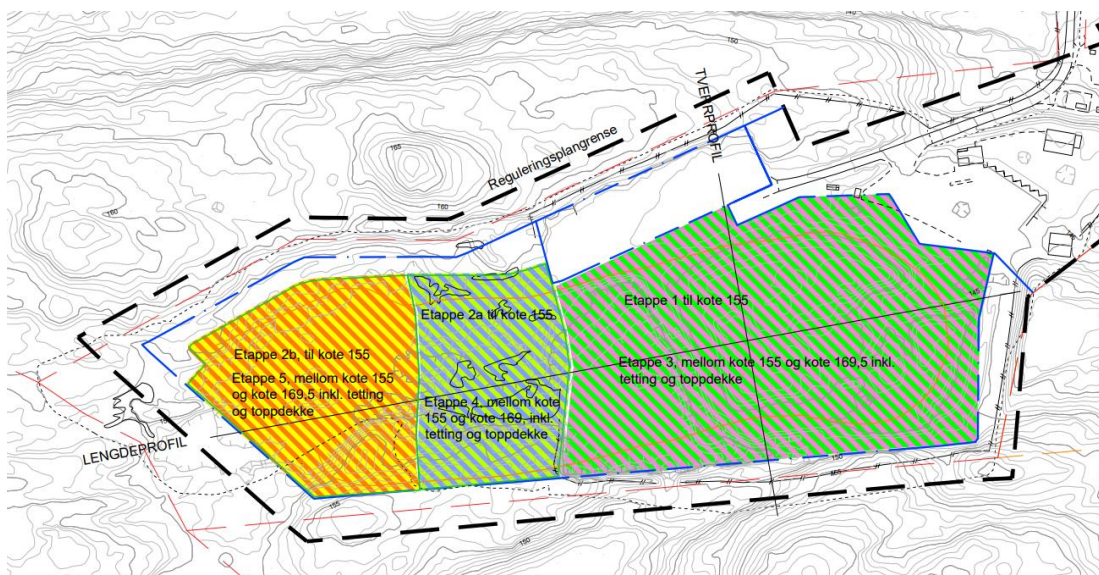
Versjonslogg:

01	21.05.25	Nytt dokument	Mari Thu Randulff	Banafshe Heidar
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

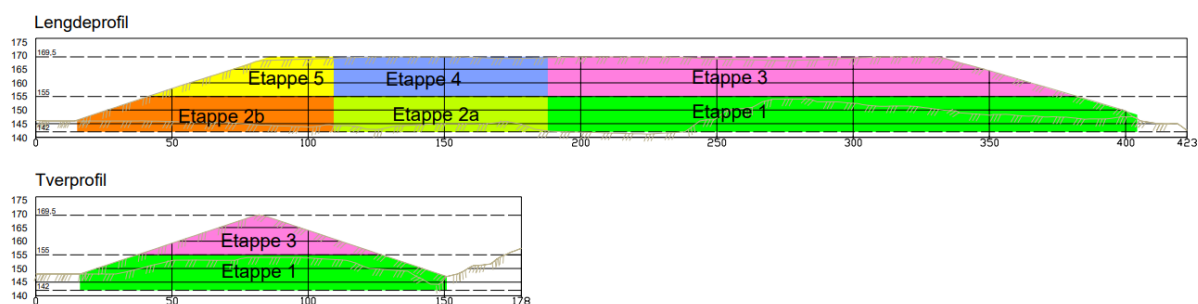
1. Innledning

Asplan Viak er engasjert til å bistå med en geoteknisk vurdering av stabilitet til et avfallsdeponi på Nilsbukjerr i Kragerø kommune. Det pågår en søknadsprosess om volumutvidelse av deponiet hvor høyden ønskes økt fra kt. 156,0 til kt. 169,5. Dagens deponi er drevet siden 1993 og er inndelt i etappe 1 og 2a. Videre oppbygning av deponiet er planlagt med etappe 2b og etappe 3-5, se Figur 1-1 og Figur 1-2.

Dette notatet svarer ut geoteknisk stabilitet for tiltaket som etterspurt i brev fra Statsforvalteren i «Tilbakemelding på søknad om endret tillatelse for Nilsbukjerr avfallsdeponi. Statsforvalteren ber om tilleggsopplysninger».



Figur 1-1: Utklipp av plantegning som viser etappe 1-5.



Figur 1-2: Lengdeprofil og tverrprofil av deponiet med etappe 1-5.

2. Grunnforhold og topografi

Dagens deponi (etappe 1 og 2a) er lagt på berg som er sprengt ut til kt. 142,0. Utvidelsen av deponiet skal ha samme bunnlinje. Etappe 1 består av blandet husholdnings- og næringsavfall og lett forurensede masser i øvre lag, og i etappe 2 er det deponert gips og lett forurensede masser. Øvrige etapper planlegges som «avfall iht. tillatelsen». Materialet antas i hovedsak å bestå av forurensede masser, gips som leverandør ikke har materialgjenvinningsløsning for og en blanding av betong, murstein, takstein og keramikk.

Bunn- og sidedekke er beskrevet i «Notat - Bunntetting ved deponiet på Nilsbukjerr». Geotekniker har mottatt beskrivelse av toppdekke som impermeabelt minerallag/kunstig tetningsmembran, fiberduk, dreneringslag av grus og jord/kompost. Lagtykkelser er basert på mottatt informasjon.

Deponiet planlegges utført med skråningshelning 1:3.

3. Stabilitetsvurdering

Stabiliteten er undersøkt i et kritisk snitt i GeoSuite Stability med beregningsmetoden Beast 2003. Snittet representerer de dårligste grunnforholdene, antatt husholdnings- og næringsavfall. Grunnforholdene anses som noe bedre i de andre etappene og det er derfor valgt å kun gjøre stabilitetsberegning for det kritiske snittet. Topografien med skråninger på 1:3 er lik for hele deponiet.

Beregningen er en effektivspenningsanalyse (aφ-analyse). Det er benyttet referanseverdier iht. håndbok N-V220:2025 for bunn-, side- og toppdekke og erfaringsverdier for avfallsmassene. Avfallsmasser vil ha stor variasjon i egenskaper og omfang – det er ikke tatt høyde for lokale lag innenfor de ulike etappene. Variasjon i massenes egenskaper er ivarettatt i jordparameterne, se Tabell 1. Jord- og kompostlaget på topp er ikke inkludert i beregningen da det er ubetydelig for overordnet stabilitet. Mindre overflateutglidninger i topplaget er ikke kontrollert.

Grunnvannet er lagt i overgangen mellom etappe 1 og bunndekket, som beskrevet i «Notat - Bunntetting ved deponiet på Nilsbukjerr».

Det er ikke lagt på laster på terreng ettersom deponiet ikke skal belastes på skråningstopp eller skråningshelning når det står ferdig.

Tabell 1: Jordparametere for de ulike lagene benyttet i stabilitetsberegningen.

Lag	Tyngdetetthet γ [kN/m ³]	Friksjonsvinkel ϕ [°]	Kohesjon c [kPa]
Toppdekke, ekskl. jord- og kompostlag	19/9	38	0
Etappe 3 - avfall iht. tillatelse	19/9	26	0
Etappe 1 - husholdnings- og næringsavfall og lett forurensede masser	17/7	26	0
Bunn- og sidedekke	19/9	36	0

Krav til sikkerhetsfaktor er gitt i NS-EN 1997-1:2004+ A1:2013+NA:2020, Tabell NA.A.2; $\gamma_M = 1,25$ for friksjonsmasser. Resultatet fra beregningen er gitt i Tabell 2 og viser tilfredsstillende sikkerhet.

Tabell 2: Sikkerhetsfaktor fra stabilitetsberegningen.

	Kritisk snitt
Sikkerhetsfaktor, FS	1,56

4. Konklusjon

Skråningsstabiliteten er beregnet for kritisk snitt i deponiet bestående av de dårligste grunnforholdene. Overflateutglidninger er ikke kontrollert. Endring av deponiets geometri eller økt belastning på skråningstopp/skråningshelning vil kreve ytterligere beregninger. Krav til sikkerhet er tilfredsstillende iht. NS-EN 1997-1:2004+ A1:2013+NA:2020. Oppfyllingsplanen gitt for tiltaket viser at stabiliteten er ivaretatt.

5. Vedlegg

Vedleggsnr.	Vedlegg	Sider
1	GV100	1

Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Toppdekke	19.00	9.00	38.0	0.0				
Etappe 2	19.00	9.00	26.0	0.0				
Etappe 1	17.00	7.00	26.0	0.0				
Bunndekke	19.00	9.00	36.0	0.0				
Berg	28.00	18.00	45.0	500.0				

Etappe 2

Top

Etape 1

~~Bundekke~~

Berg

s:\oppdrag\tønsberg\628690\01\02_produksjon\rig\08_ geosuite\stabgraf.rit\snitt 0.2.dwg

$\times F_c \varphi = 1.56$
