

BIR Ressurs AS

► Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Oppdragsnr.: 52201953 Dokumentnr.: 001 Versjon: 3 Dato: 2025-09-29



Oppdragsgjevar:

Oppdragsgjevars kontaktperson:

Rådgjevar

Oppdragsleiar:

Fagansvarleg:

Andre nøkkelpersonar:

BIR Ressurs AS

Atle Pedersen

Norconsult ,

Oddmund Soldal

Oddmund Soldal

Torunn Lutro, Marie Steine, Karl Andre Bakke, Sverre Soldal

003	2025-09-29	Søknad om utvidelse	Oddmund Soldal	Einar Håland	Atle Tvedt Pedersen
002	2025-03-10	Søknad om utvidelse	Oddmund Soldal	Einar Håland	Atle Tvedt Pedersen
001	2024-05-30	Søknad om utviding av deponi på Mjelstad, Osterøy kommune	Torunn Lutro, Sverre Soldal, Oddmund Soldal	Oddmund Soldal	Atle Tvedt Pedersen
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrrer Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.



Samandrag

BIR Ressurs AS søker om å utvida eksisterande deponi på Mjelstad, Osterøy kommune.

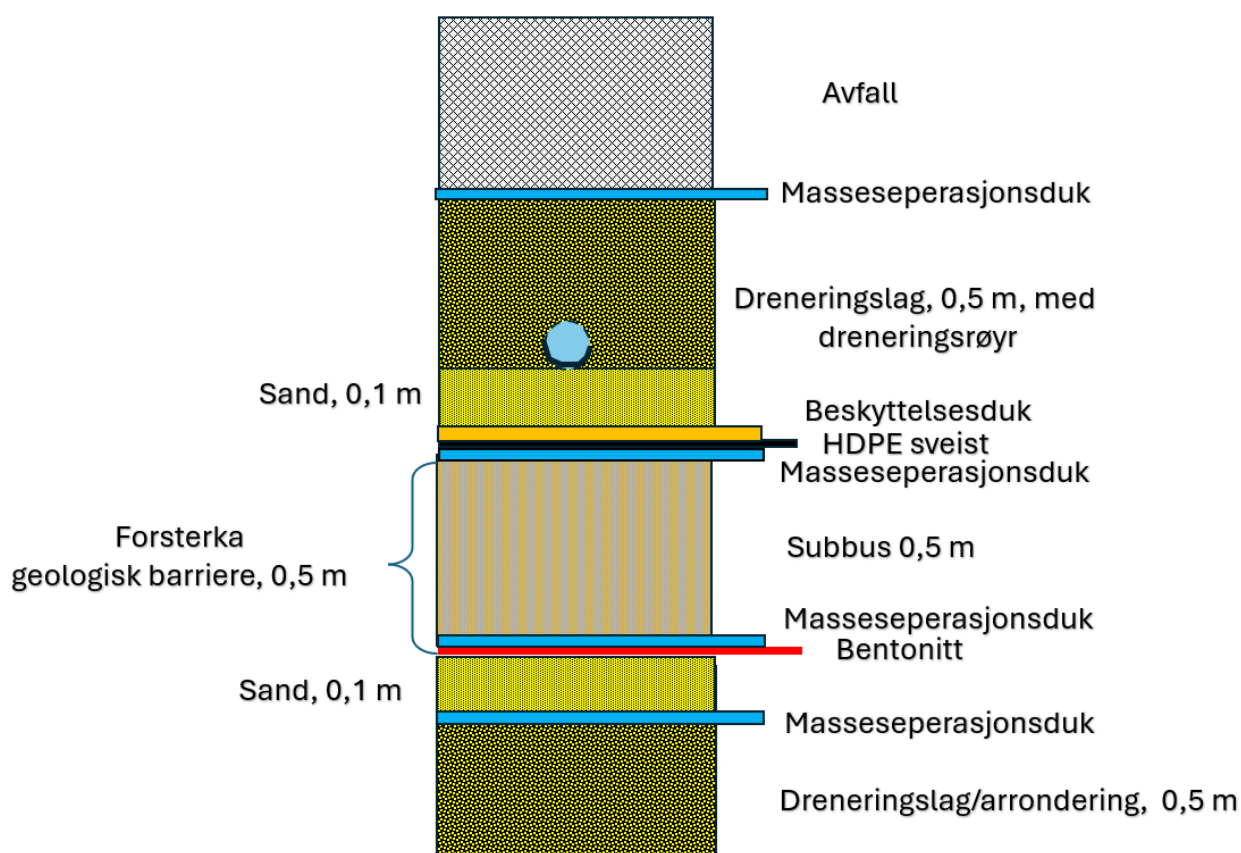
Søknaden gjeld avfall i deponikategori 2 og 3 med unntak av farleg avfall.

Deponiet vil verta utbygd frå eksisterande deponi i nordvestleg retning.

For å nytta deponikapasiteten fullt ut vil det verta sprengt ei deponigrop ned i berggrunnen. Dette vil gje eit tilleggsvolum på ca. 890 000 m³ med avfall. Ut frå siste års statistikk tilsvarer dette ei ekstra levetid på opptil ca. 38 år.

Deponiet vert sikra med avfallsforskrifta sine krav til tetting av botn og side. Botntettinga vil gå opp på ein 3 m høg kile inn mot sidene og verta del av sidetettinga.

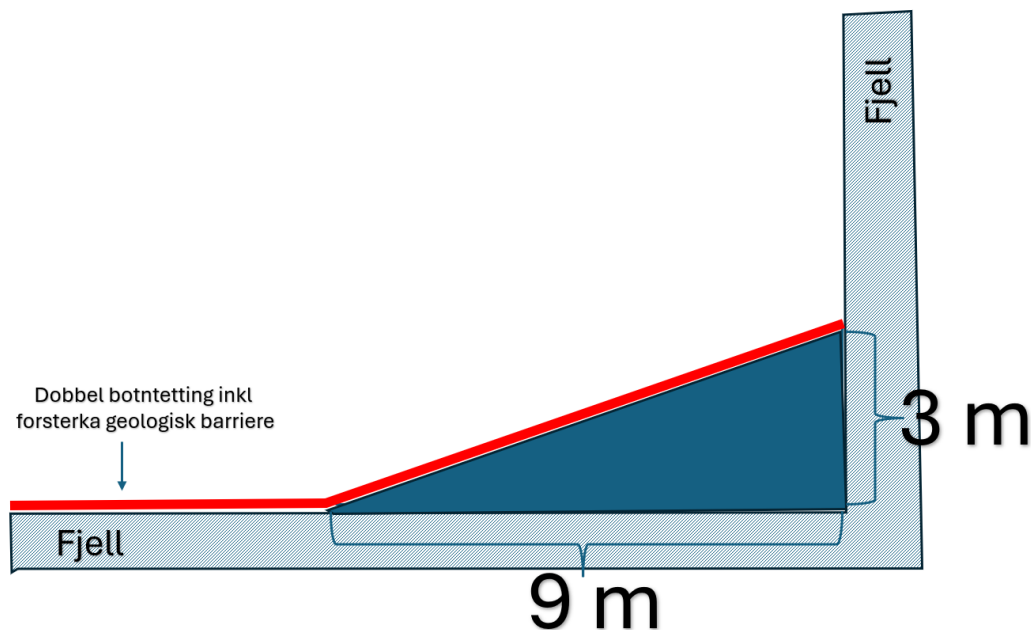
Botntetting planlagt som vist under:



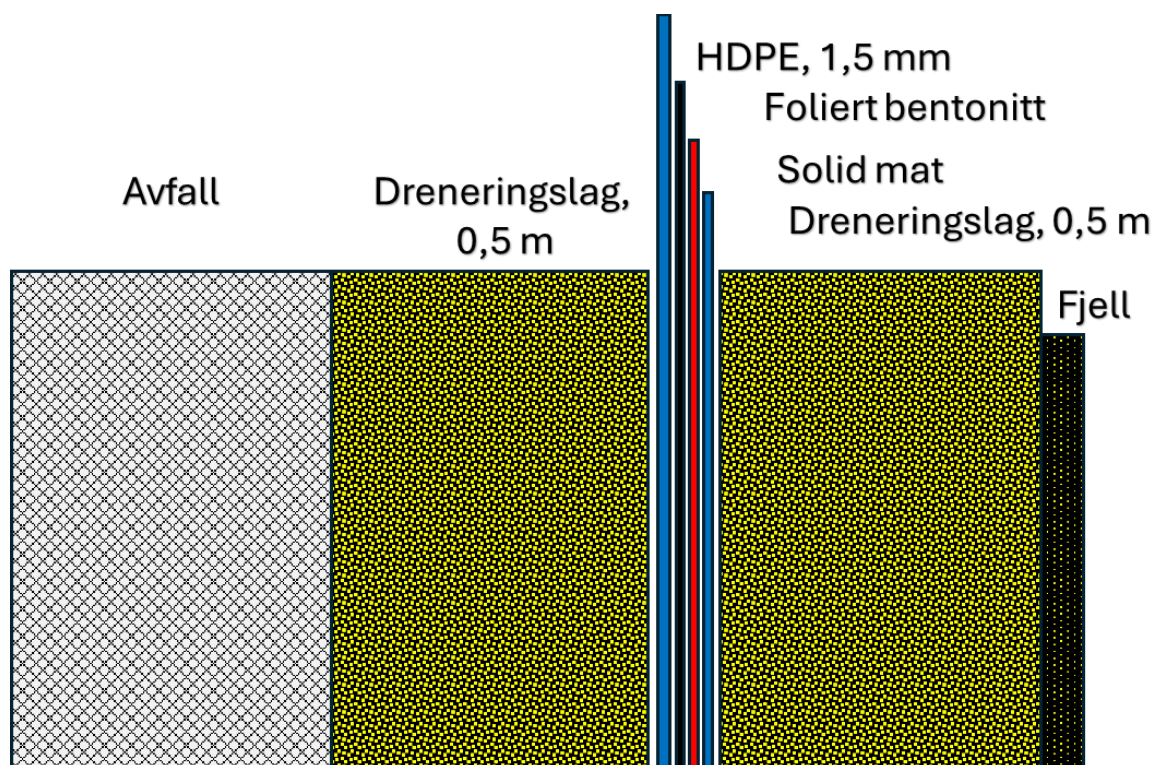
Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Frå botntettinga som vist over vil sidetettinga verta vertikal som vist under:

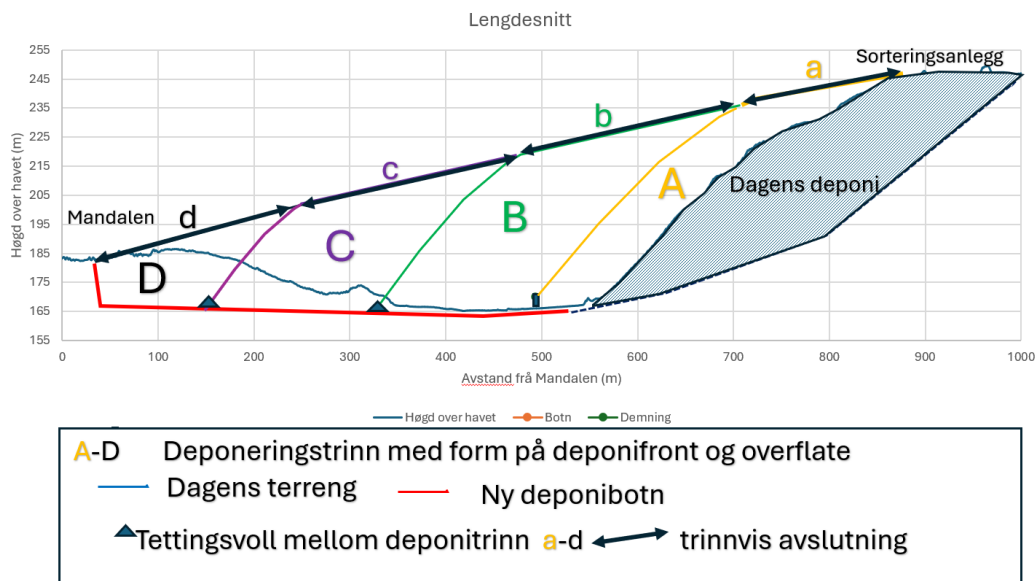


Formålet med sidetettinga vil vera at så lenge det er drenerande massar på begge sider av sidetettings så vil det ikkje vera vasstrykk mot tettande laget.

Dagens deponi vert gradvis utvida og vil gå over i neste utvida del. Utvidinga vil vera trinn for trinn med inndeling av deponibotn slik at ein minimerer mengda sigevatn, sjå neste figur. Vatn frå utsida av eit deponitrinn vil verta ført til overvatn/bekk inntil ein må starta på neste deponitrinn. Avskjering av overflatevatn på toppen av deponigropa vil gjera at det ikkje er nødvendig med eigen oppsamling av reint vatn i overgangen mellom fjellsida og toppen av sidetettinga. Toppen av sidetettinga med dreneringslag vil hindra framandvatn å koma i kontakt med avfallet.

Illustrasjon av utbyggingstrinna er vist under:

Deponeringstrinn



Reinseanlegg for sigevatn vil verte flytta og kapasitet blir utvida og tilpassa utvidinga.

Avslutningsplan for eksisterende deponiareal er foreslått ettersendt for første trinn i løpet av 2025. Avslutninga av ferdig oppfylte areal vil foregå trinnvis, og BIR reknar med at i første avslutningstrinn vil ca. 20 000 m² av dagens deponi verta avslutta innan 5 år. I tillegg er takvatn frå ca. 2500 m² leia utanom sigevasssystemet. Dette vart fullført i august 2025.

Innhold

1	Innleiing	6
1.1	Søknad	6
1.2	Områdeskildring	7
1.3	Bakgrunn for søknad	10
1.4	Tidlegare utført arbeid på området	10
1.5	Om søknaden	10
2	Deponikategori og avfallstypar	11
2.1.1	<i>Avfallstypar deponert ved eksisterande deponi</i>	11
2.1.2	<i>Avfallstypar det vert søkt om deponera i utvida deponi</i>	11
3	Lokale forhold	12
3.1	Oversikt naboar og berørte partar	12
3.2	Naturfare og grunnforhold	12
3.3	Planstatus	13
3.3.1	<i>Offentlege planar som gjeld for området</i>	13
3.4	Forventa belastningar av støy, lukt mm.	15
3.5	Grunnvassførekomstar samt jord- og grunnvassforureiningar	15
3.5.1	<i>Grunnvassførekomstar</i>	15
3.5.2	<i>Forureining</i>	15
3.6	Vurdering av område med betydning for kulturmiljø, vegetasjon, dyre- og fugleliv, friluftsliv, rekreasjon	16
3.6.1	<i>Kulturmiljø</i>	16
3.6.2	<i>Vegetasjon, dyre- og fugleliv</i>	16
3.6.3	<i>Friluftsliv og rekreasjon</i>	16
3.7	Geologiske og geotekniske forhold i området	17
3.7.1	<i>Geologiske forhold – grunnen sine eigenskapar som geologisk barriere</i>	17
3.7.2	<i>Geotekniske forhold – stabilitet og bereevne</i>	17
3.7.3	<i>Hydrogeologiske forhold</i>	17
4	Tiltak for å førebyggje forureining	18
4.1	Tiltaksevaluering for området frå start til utviding	18
4.2	Avvik i forhold til krav i deponiforskrifta	18
5	Deponiutviding	19
5.1	Forventa levetid	23
5.2	Botn- og sidetetting	23
5.2.1	<i>Botntetting</i>	24
5.2.2	<i>Sidetetting</i>	25
5.2.3	<i>Dreneringslag</i>	29
5.2.4	<i>Planlagt sigevassreinsing</i>	29
5.3	Overflatevatn	29
5.4	Terrengbearbeiding og 3D-modell	30
5.5	Miljøeffektar som følgje av deponiutviding	36
6	Plan for drift, overvaking og kontroll	37
7	Plan for avslutning og etterdrift	39
7.1.1	<i>Topptetting-avslutning</i>	39
7.1.2	<i>Etterdrift</i>	39

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterande deponi som vert dekkja av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03

8	Konsekvensutgreiing for utviding av deponiet	40
8.1	Konsekvensutgreiing tema forureining	40
8.2	Konsekvensutgreiing tema friluftsliv	40
8.3	Konsekvensutgreiing tema landskap	40
8.4	Konsekvensutgreiing tema naturressursar	40
8.5	Konsekvensutgreiing tema naturmangfald	40
9	Finansiell tryggleik og kostnadsdekning	41
10	Referanser	42
11	Vedlegg	44

1 Innleiing

1.1 Søknad

- **BIR Ressurs AS søker om konsesjon for utviding av eksisterande deponi på Mjelstad, Osterøy kommune.**
- **Det vert søkt om løyve til å deponere 890 000 m³ i samsvar med deponikategori 2 og 3 med unntak av farleg avfall**
- **Det vert søkt om å vidareføre løyve til sorteringsplass for avfallskontroll, sikteanlegg for sortering av metall og mellomlager for utsortert metall**

Søkjar	BIR Ressurs AS Pb. 6004, 5892 Bergen
Søkjars foretaksnummer	Org.nr. 985825408 (BIR Ressurs AS)
Søkjars kontaktperson	Atle Tvedt Pedersen atle.pedersen@bir.no 95060422
Driftsansvarleg	Daglig leder Atle Pedersen, BIR Ressurs AS
Grunneigar eksisterande deponiområde	
gnr. / bnr. 121/21	BIR Ressurs AS
gnr. / bnr. 121/22	BIR Ressurs AS
Rådgjevar på vegne av søkjar	Norconsult AS avd. Norheimsund Oddmund Soldal Epost: Oddmund.Soldal@norconsult.com Tlf: 951 84 021
Kommunenavn:	Osterøy kommune
Kommunenr.:	4630

1.2 Områdeskildring

BIR Mjelstad avfallsdeponi ligg i nordvestre delen av Osterøy kommune (Figur 1).



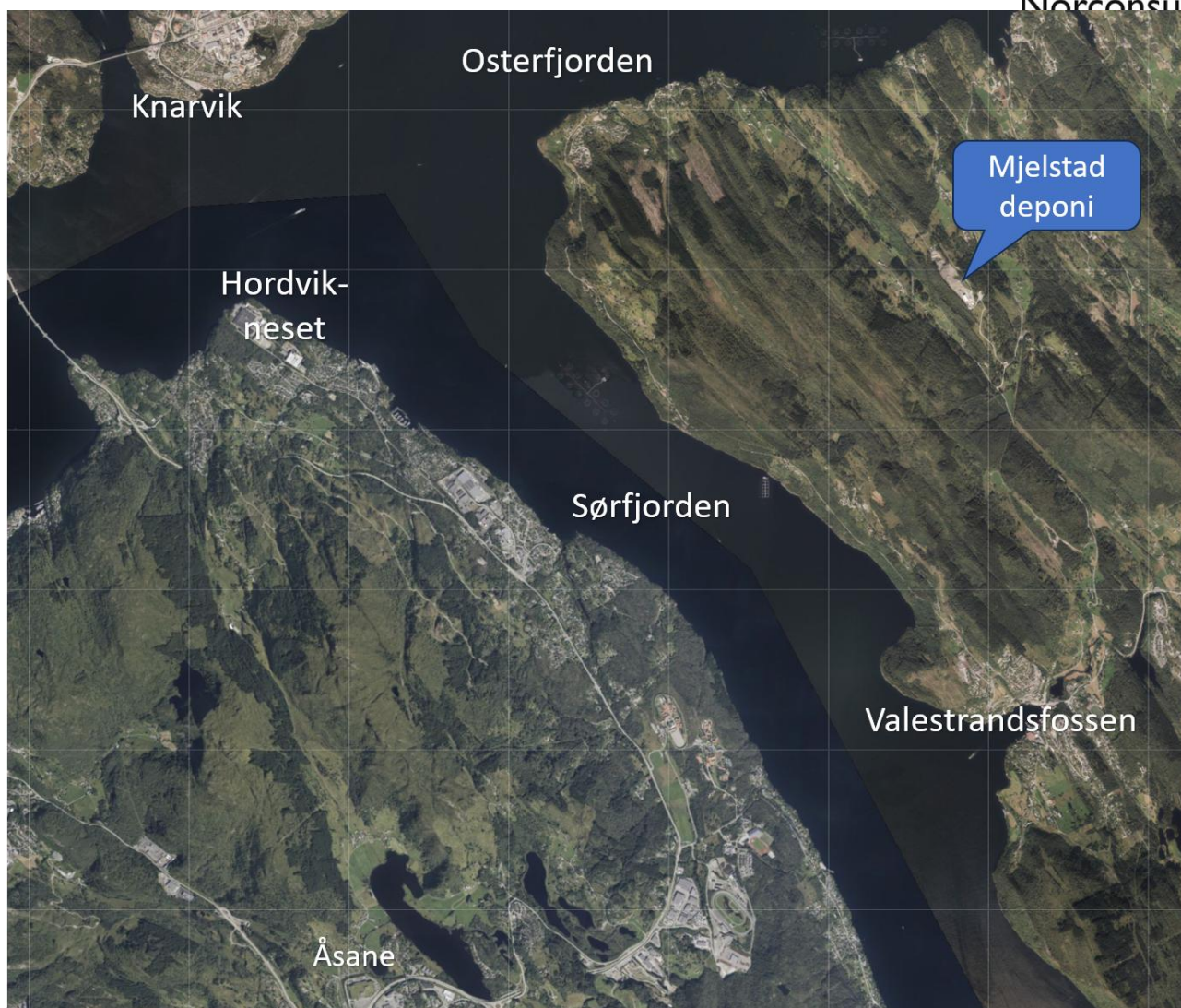
Figur 1: Plassering av Mjelstad deponi.

Flyfoto over området der deponiet ligg i er vist i Figur 2 og Figur 3.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03

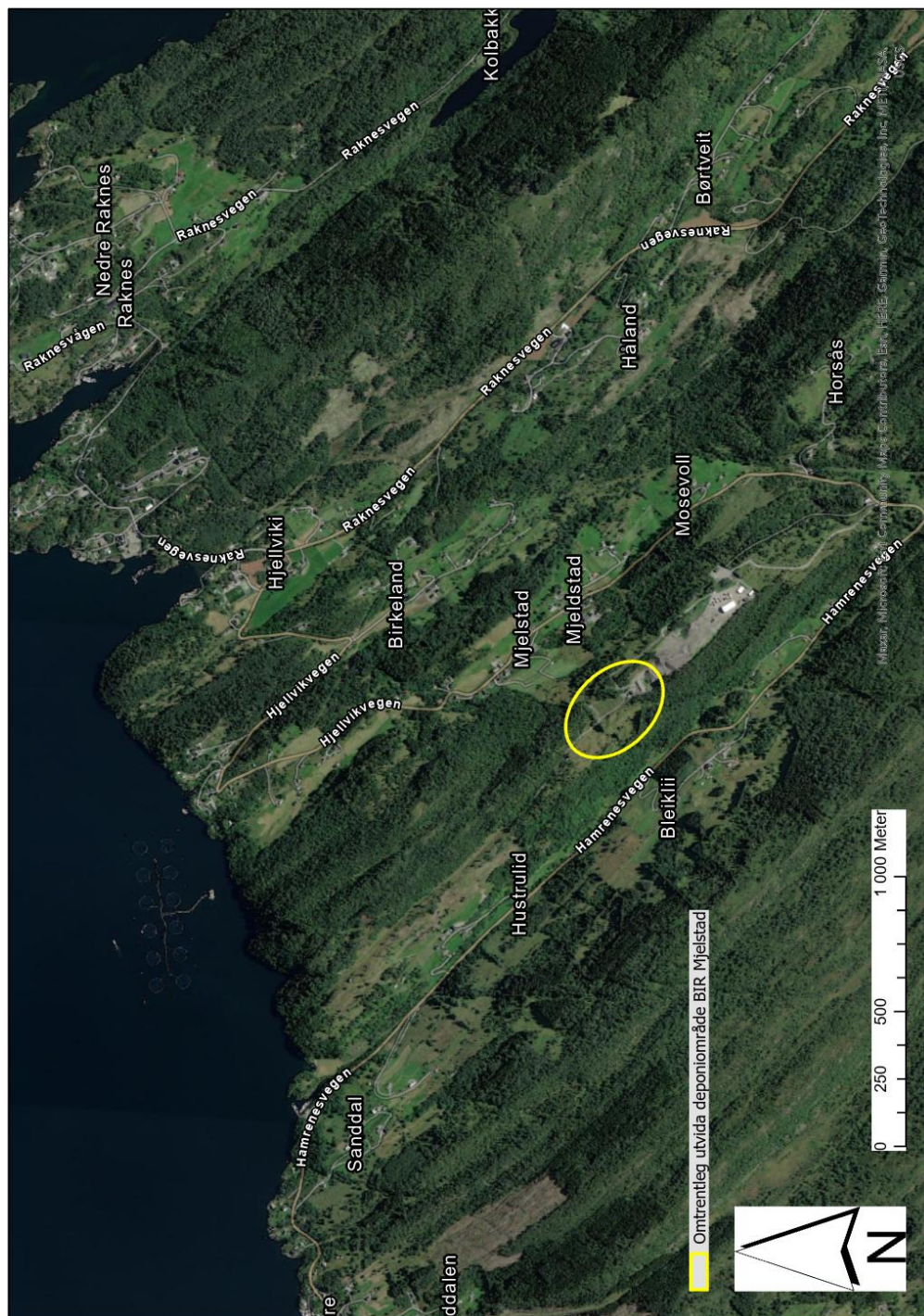


Figur 2 Regionalt flybilete som viser plasseringa av Mjelstad deponi.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figur 3: Flyfoto som syner området der dagens deponi ligg og kvar utviding er planlagt.

Koordinatar til lokaliteten

UTM (EUREF 89)

Sone 32 V

Nord 6716727

Øst 302618

Den historiske utviklinga av området er vist i Figur 4.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

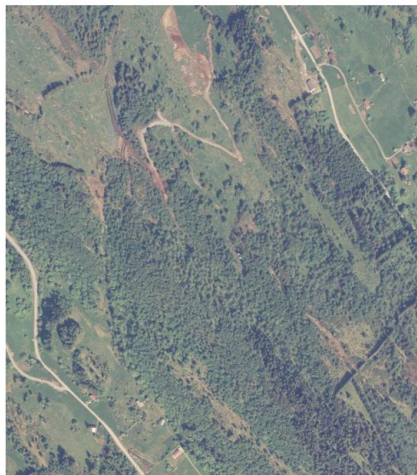
Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03

1985

2006

2020



Figur 4 Historisk utvikling av området (www.norgei bilder.no).

1.3 Bakgrunn for søknad

Mjelstad avfallsdeponi på Osterøy er i ferd med å fyllast opp. Det vert her søkt om løyve til utviding av deponiet. Dagens kapasitet på 2 100 000 m³ vil vera oppfylt i nær framtid, og det er stort behov for nye deponivolum framover.

Sidan all infrastruktur er tilstades på Mjelstad og det er naturgjevne forhold for å utvida deponiet er det føremålstenleg å nytta dette arealet vidare framfor å etablere seg nye stader.

1.4 Tidlegare utført arbeid på området

- Omfattande hydrogeologisk- og ingeniørgeologisk dokumentasjon av deponiområdet samt overvaking som omfattar kontroll og årleg rapportering av overflatevatn, sigevatn og grunnvatn nedstrøms deponiet Multiconsult har hatt ansvar for gjennomføring av arbeidet sidan oppstart av deponiet. (div. Multiconsult 2004, 2005, 2007a, 2007b, 2007c, 2008, 2015).
- Resipientundersøkingar i fjorden er gjennomført fleire gonger, seinast, COWI i 2021-2022.
- Miljørisikoanalyse (søknad om unntak for krav om dobbel botn og sidetetting ved Mjelstad deponi, (COWI AS, 2015)
- Avslutningsplan (COWI AS, 2019)

1.5 Om søknaden

Denne søknaden er bygd opp etter rettleiar frå Miljødirektoratet «Søke om tillatelse til å deponere avfall» (Miljødirektoratet, 2021). For utviding av eksisterende deponi har rettleiaren også følgjande særskilde føringar for utgreiingstema i denne søknaden:

- *beskriva og evaluera alle tiltak som er gjort for å forebyggja og redusera forureining ved deponiet frå det vart etablert og fram til i dag → Sjå kap. 4.1.*
- *påvisa eventuelle avvik i forhold til krav i deponiforskriften (avfallsforskriften kap. 9). Sjå kap. 4.2.*
- *Driftsansvarleg skal utarbeida framdriftsplan som viser når eventuelle tiltak for å oppgradera deponiet skal gjennomførast og framdrift for avslutning av dei delane kor dette er aktuelt (sjå kap. 6).*

2 Deponikategori og avfallstypar

2.1.1 *Avfallstypar deponert ved eksisterande deponi*

Mjelstad avfallsdeponi (gnr. 121, bnr 21 og 22) vart etablert i 1999 og kjøpt av BIR AS i 2004. Det vart deponert ordinært avfall, inkludert nedbrytbart organisk avfall fram til april 2010. I ein periode fram til 2013 vart det deponert noko lettare forureina massar. Etter 2013 har deponiet for det meste teke imot slagg etter avfallsforbrenning (botnaske).

Løyvet (Fylkesmannen i Hordaland, 2016) som er gyldig for anlegget gjeld deponi for avfall i kategori 2¹ og 3¹ for inntil 50 000 tonn/år ordinært avfall og inntil 30 000 tonn/år inert avfall. Mottak av ordinært avfall er begrensa til botnaske frå forbrenningsanlegget i Rådalen. Anlegget på Mjelstad sorterer ut metallbitar frå aska, som aluminium, gull, palladium, sink, kopar, sølv og messing. Dette gjev ein miljøgevinst og bidreg såleis til auka sirkulær økonomi.

2.1.2 *Avfallstypar det vert søkt om deponera i utvida deponi*

BIR søker om løyve til å deponere inntil 890 000 m³ avfall i deponikategori 2 og 3 (untatt farleg avfall).

Slagg som vert motteke, vert først grovsortert, deretter vert det tørka i ein modningshall i 4-12 månader før det vert utsortert i sorteringsanlegget for metall. Tørketida varierer med temperaturen i lufta.

Anna omsøkt avfall vert deponert direkte etter mottakskontroll.

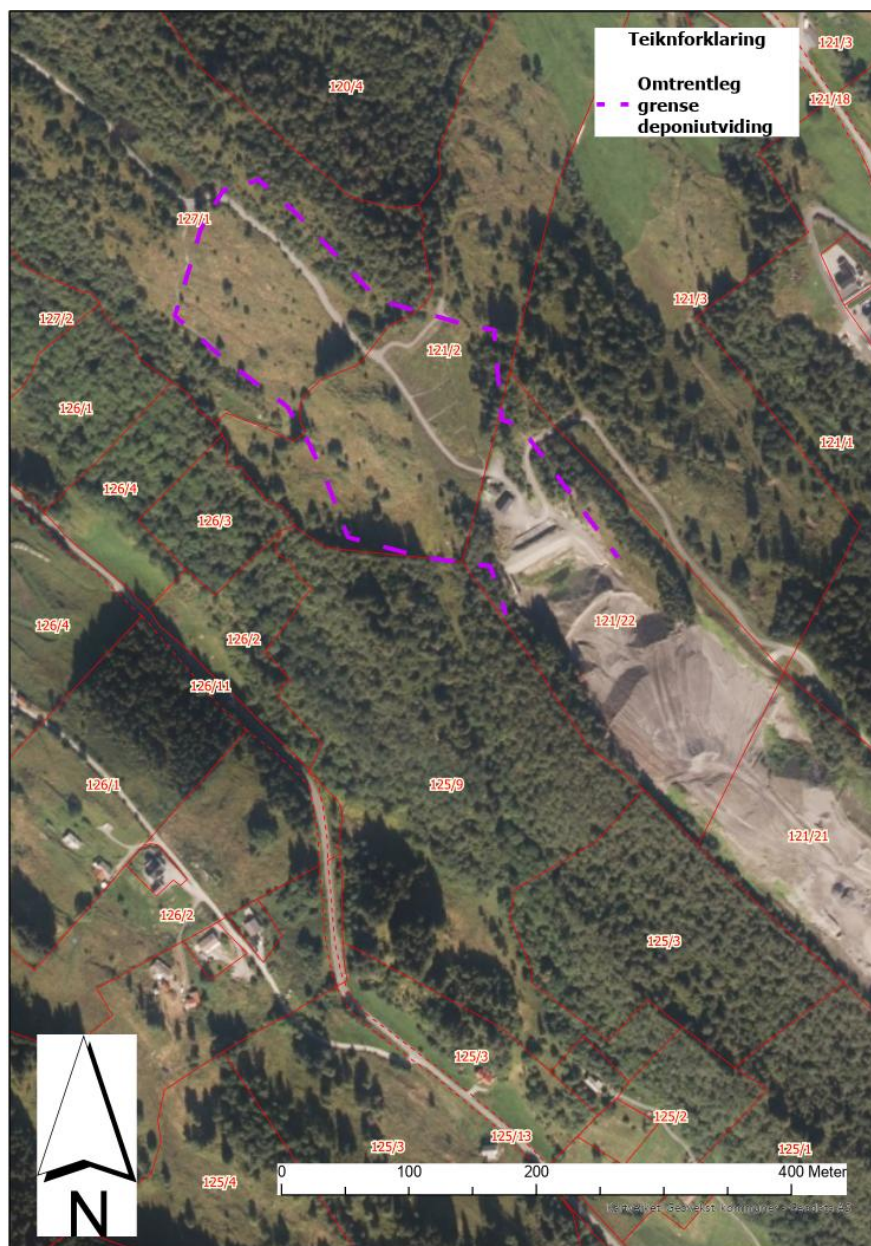
Dei siste åra har Mjelstad tatt i mot 40 000 tonn ordinært avfall i året. Det er søkt om løyve til å ta i mot ordinært avfall (utanom farleg avfall). Dette for blant anna å vidare utnytte sorteringsanlegget for slagg og handtere andre massar i konsernet. Det søkast om 80 000 tonn/ år ordinært avfall i eit 3 års snitt for å også kunne vere mottak for eventuelle aktuelle prosjekt. Det søkast også om å vidareføre 30 000 tonn inert avfall.

¹ Kategori 2 – ordinært avfall. Kategori 3 – inert avfall (lovdata.no)

3 Lokale forhold

3.1 Oversikt naboar og berørte partar

Utvidinga av deponiet går inn på eigedomane gnr./bnr. 121/2 og 127/1 (Figur 5).



Figur 5: Flyfoto over deponiet på Mjelstad med eigedomsgrenser og omtrentleg grense for deponiutvidinga. (Kart frå ArcGIS PRO, NO).

Tabell 1: Oversikt over grunneigarar på arealet der deponiet skal utvidast.

Gnr./ bnr.	Namn	Adresse
121/2	Sindre Mjelstad	Hjellvikvegen 462 5281 Valestrandfossen
127/1	Olav Hustrulid	Hamrenesvegen 1018 5281 Valestrandfossen

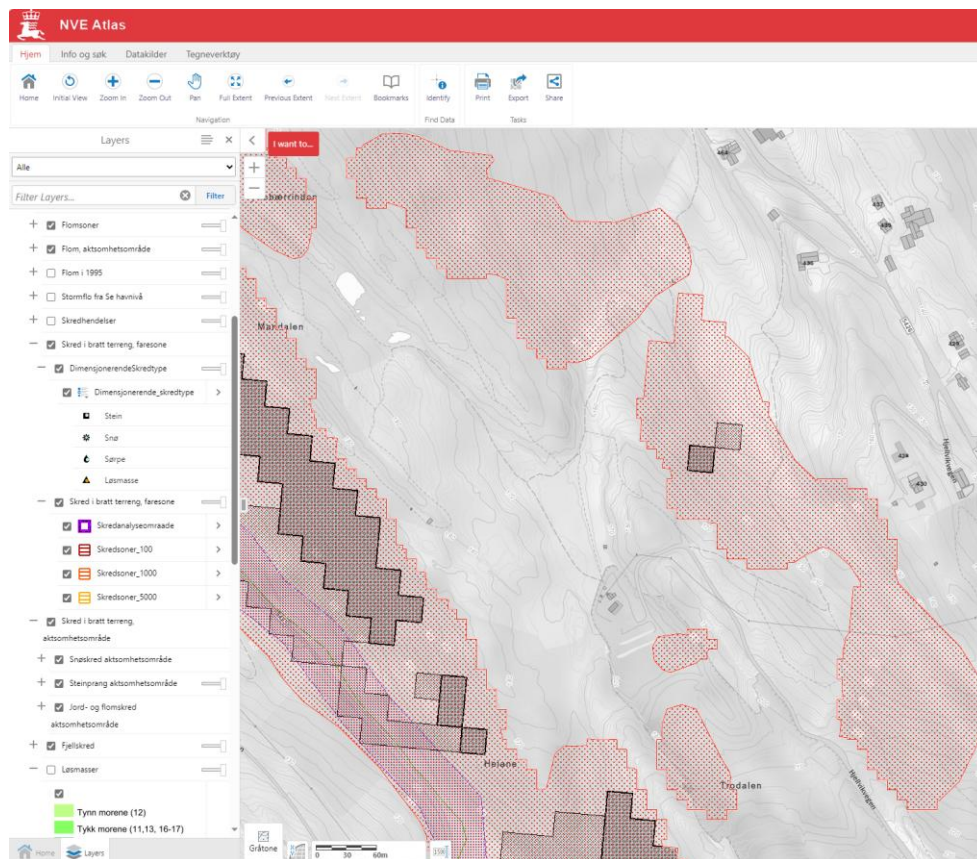
3.2 Naturfare og grunnforhold

Det er ikkje registrert skred- eller flaumfare i området for nytt deponi (Figur 6).

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figur 6 Aktsemdskart for naturfare i aktuelt område ([NVE Atlas](#)).

Det er ingen gjennomgåande vassdrag i området. Deponiet vert avskjerma frå framandvatn frå omkringliggjande terreng. Sigevatn og overflatevatn vert separert ved at deponiet skal avsluttast etter at rett høgde er oppnådd. Rein vatn frå avslutta deponi vert ført til eksisterande bakkar.

Ved utviding av deponiet vil nytt deponiareal verta seksjonert slik at sigevatn frå aktivt deponiareal vert ført til reinseanlegg og vatn frå område som ligg utanfor aktivt deponi vert ført til bekk. Ulike seksjonar vert delt av ryggar med tett materiale.

I deler av området for nytt deponi er det lausmassar som består av myr og morene. Det vil verta masseutskifta i dette myrområdet. Området ligg utafor område med risiko for kvikkleireskred. Heile deponiarealet vil derfor verta etablert på fjell og fast grunn.

3.3 Planstatus

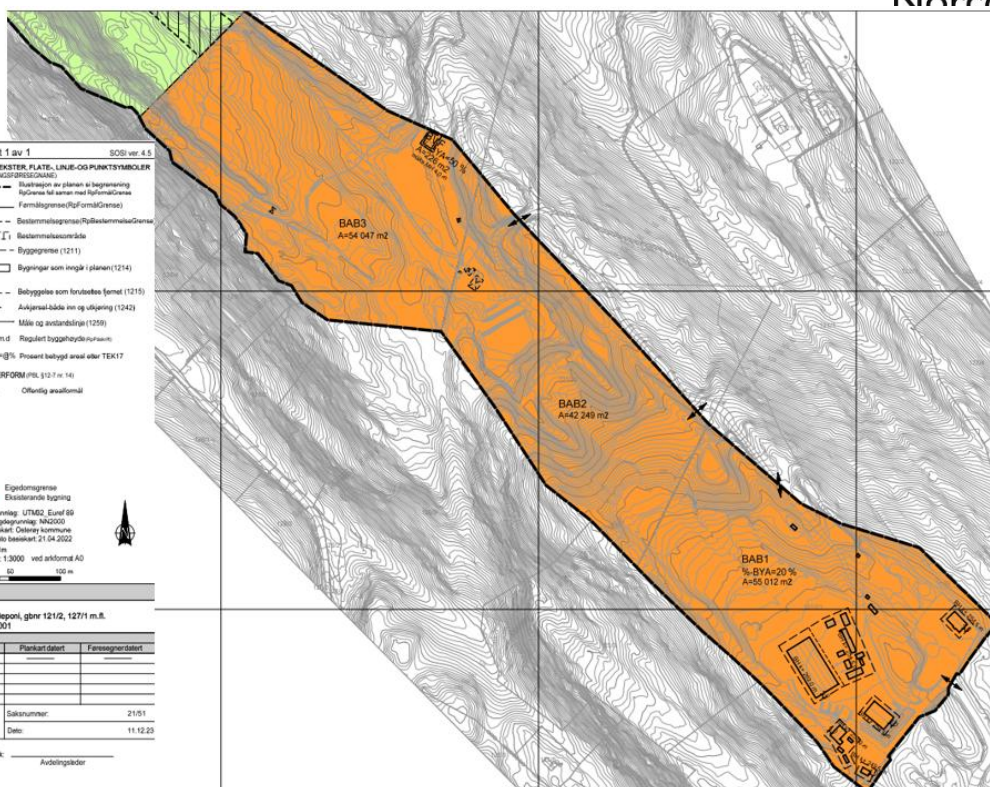
Detaljregulering for utviding av Mjelstad deponi, gbnr 121/2, 127/1 m.fl. vart vedteken av Osterøy heradsstyre 19.09.2024. regulert til avfallsformål ([arealplaner.no](#)). Følg linken for å finna detaljar om reguleringsplanen inkludert dei utgreiingar som følgde søknaden.

3.3.1 Offentlege planar som gjeld for området

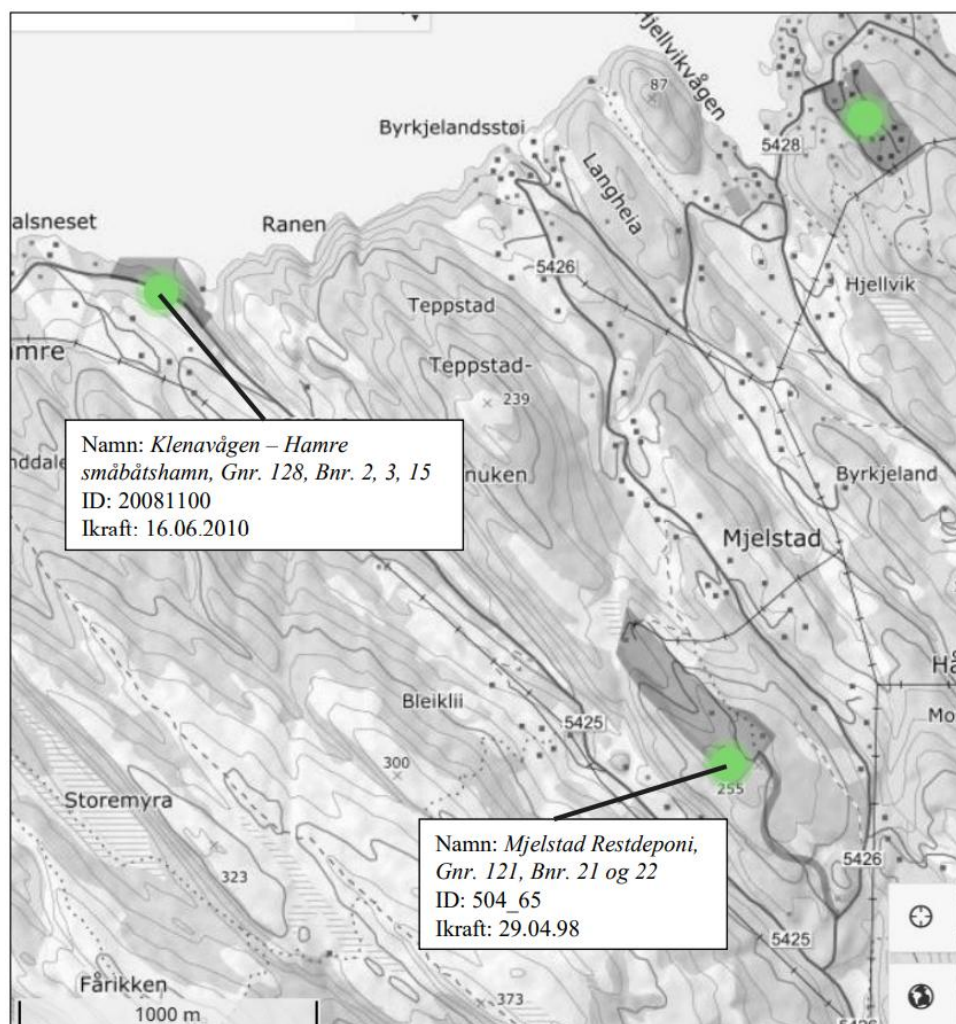
Gjeldande reguleringsplanar er vist på figur 7 og

Utsnitt av plankart vist i Figur 8

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figur 8.



Figur 7: Gjeldande reguleringsplanar nær planområdet. Kartgrunnlag fra Nordhordlandskart.no Figur er henta frå COWI AS (2021).

3.6 Vurdering av område med betydning for kulturmiljø, vegetasjon, dyre- og fugleliv, friluftsliv, rekreasjon

3.6.1 Kulturmiljø

På Mjelstad er det registrert spor etter menneske frå bronsealder som tyder på at kulturhistoria strekkjer seg langt tilbake i tid. Det er få kulturminne i varsla planområde, men det er fleire funn i områda rundt der blant anna gravhaugar, eldre bygg og skipsvrak er funne. Kartdata frå Riksantikvaren (SEFRAK-bygningar) visar at det er registrert to bygningar innanfor varsla planområde, der det eine er en jordkjellar frå 1800-tallet kategorisert som ruin eller fjernet objekt og et sjønaust også frå 1800-tallet registrert i kategorien *Meldepliktig etter kulturminnelova §25*. Bygningane er ikkje i konflikt med tiltaket. Spreidde bygningar i område er knytt saman av vegnettet. Byggestilen er varierende, dei fleste husa høyrer til gardar og fleirtalet er bygde etter 1950-tallet.

Området er i dag i hovudsak opparbeid og det er liten moglegheit for å finne kulturminne. Dagens trase for sigevassleidning er også opparbeid. Området langs ny trase og utvidinga av anlegget er per i dag urørt og kan potensielt vere aktuelt for kulturminne, sjølv om det ikkje er registrert nokre i nærleiken.

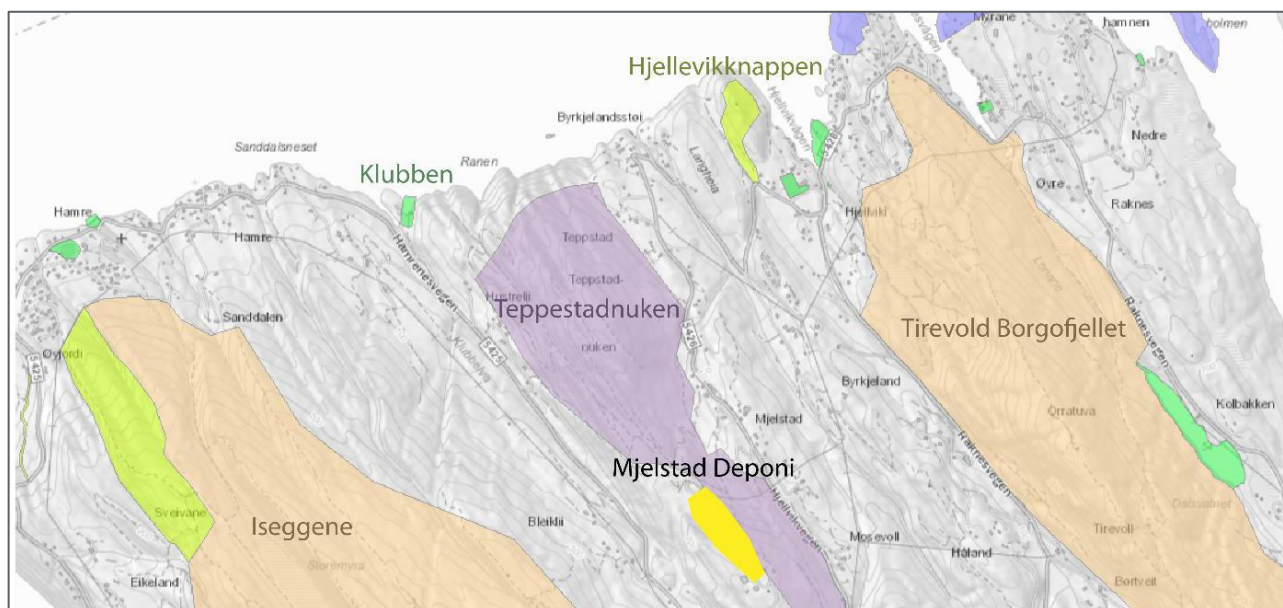
Bergens Sjøfartsmuseum kjenner ikkje til marine kulturminne som kan bli direkte råka av tiltaket, og dei har ingen indikasjonar på at området ved sjøen har vore nytta som ankringsstad eller hamn i eldre tid (COWI AS, 2022).

3.6.2 Vegetasjon, dyre- og fugleliv

Planområdet består meir eller mindre av opne skogområde bestående av svartor som dominerande treslag, med innslag av rogn og bjørk samt nokon mindre granplantefelt. Det er gjort arteregistreringar og naturtyperegistreringar av m.a. rik edellauvskog, naturbeitemark, gamal boreal lauvskog, rik edellauvskog, frisk lågurtedellauvskog, samt artsobservasjonar av ramsløk, lind, ask og skorpefyllav og ærfugl samt storskarv innanfor planområdet. Heile planområdet inngår truleg som ein del av leveområde for hjort (COWI AS, 2022). For ytterlegare detaljar om resultat frå konsekvensutgreiinga av temaet, sjå kap 8.

3.6.3 Friluftsliv og rekreasjon

Det er ikkje registrert turruter innanfor planområdet i offentlege databasar (Figur 9). Næraste turrutene er Raknes-Tirevoll-Tirevollsfljellet i aust og Hamre – Iseggene i vest. Det er heller ikkje registrert statleg sikra friluftsområde eller verna friluftsområde innanfor planområdet. Det er derimot kartlagt friluftsområde av verdi innanfor planområdet. Dette inkluderer Teppstadnuken og Klubben som er kategorisert som høvesvis eit stort utfartsområde og leike- og rekreasjonsområde. På områda der deponiområde vert utvida, samt på område for ny sigevassleidning vert særleg friluftsområde Teppstadnuken råka og nokre turstiar rundt deponiområdet vil verta beslaglagt. For resterande friluftsområde som er tekne med i planen vil det ikkje verte større endringar (COWI AS, 2022). For ytterlegare detaljar om resultat frå konsekvensutgreiinga av temaet, sjå kap 8.



Figur 9: Oversikt over kartlagde friluftslivsområde i området. (COWI AS, 2022)

3.7 Geologiske og geotekniske forhold i området

Deponiet vert etablert på fast fjell eller faste massar.

3.7.1 Geologiske forhold – grunnen sine eigenskapar som geologisk barriere

Generelt er bergarten i området ein bånd gneis med sonar av amfibolitt. I tillegg førekjem mindre linser med granitt-pegmatitt. Foliasjonen (skifrigheita/sprekker) har generelt strøkretning NV-SA og steilt fall mot NA. Typisk for området er strøkdalar og ryggar parallelt med foliasjonsretninga. Strøkdalane er truleg erodert langs spesielt skifrige sonar/skjærsonar i gneisen, mens ryggane representerer mindre skifrige sonar. Dalen i nordaust er ein typisk strøkdal. Berggrunnen i området er anten blottlagt eller dekket av eit tynt forvittringsmateriale (ngu.no, n.d.). I dalsøkket er det lausmassar som består av hovudsakeleg myr og morene. Overflatedreneringa følgjer i hovudsak bekkar i botnen av strøkdalar og sprekkedalar på tvers av bergartane sin strøkretning. Generelt skjer overflatedreneringa frå dei høgare områda i SA, den gamle deponidelen, i nordligvestlig retning (COWI AS, 2015).

I området for nytt deponiareal er det gjennomført 6 boringar fordelt over området. I boringane er det gjennomført tetthetstesting, Lugeontestar. Testane gjev ei berekning av hydraulisk konduktivitet (Tabell 2).

Tabell 2 Hydraulisk konduktivitet av berggrunnen i nytt deponiareal. Testprotokollar er vist i vedlegg 1.

Boring nr	Hydraulisk konduktivitet (m/s)
1	8,00E-11
2	9,90E-09
3	3,00E-09
4	3,00E-09
5	2,00E-07
6	3,00E-08

3.7.2 Geotekniske forhold – stabilitet og bereevne

Era Geo AS gjorde i samband med COWI (2019) sin avslutningsplan med skisser for framtidig deponi ei vurdering av 8 ulike endelege utformingar av deponiet. Det føreslegne alternativ 5 i nemnte rapport hadde ei terrenghelling 1:2,5 og takfall på 10 m høgde. På utvida areal er det lagt opp til ei helling på overflata på 1:3, altså meir stabilt enn det som var lagt opp til i COWI (2019).

Bereevna er vurdert til å vera god fordi deponiet vil verta liggande på fast fjell og delvis på masseutskifta område.

3.7.3 Hydrogeologiske forhold

Følgjande hydrogeologiske vurderingar er gjort omkring eksisterande deponi (COWI AS, 2015). Hydrogeologisk sett kan området delast inn i to ulike einingar:

- Øvre eining med deponimassar og stadvis naturlege lausmassar under desse
- Underliggjande berggrunn

Om det er hydraulisk kommunikasjon mellom desse to einingane er av betydning når ein skal vurdere lekkasje til grunnen. Det er mykje overflateavrenning på dagens avfall, dette viser at kombinasjon mellom låg hydraulisk konduktivitet og terrenghelling gjer at det er lite nydanning av grunnvatn. Nedbørsfeltet er marginalt større enn deponiområdet.

Nedbøren som infiltrerer massane i den øvre eininga må fyrst bevege seg vertikalt nedover i umetta sone for deretter å bevege seg i straumingsbanar med hovudretning mot nordvest i tillegg til sidevegs straumingsbanar med nordlege og nordvestlege retningar. Prosentandelen av årsnedbøren som kan infiltrera krystallin berggrunn varierer frå 1-20%. I dette området er fjellet relativt tett med låg kapasitet i drikkevassbrønner, og det er difor ikkje venta at det kan vera stor nedtrenging av nedbørsvatn i berggrunnen.

COWI (2015) har vist at det er utstrøymande vatn i brønner både midt framfor deponiet og i nordvest. Innadretta grunnvassrørsle er ei god sikring mot at grunnvatnet vert forureina.

I overvaksingsprogrammet for deponiet er det ikkje påvist forureining til drikkevassbrønner.

4 Tiltak for å førebyggje forureining

4.1 Tiltaksevaluering for området frå start til utviding

- Det føreligg ein omfattande hydrogeologisk og ingeniørgeologisk dokumentasjon av deponiområdet, utført av Multiconsult AS ((2004), (2005), (2007 a), (2007 b), (2007 c), (2008)). Multiconsult er også ansvarleg for overvakingsprogram som omfattar kontroll og årleg rapportering av overflatevatn, sigevatn og grunnvatn nedstraums deponiet.
- NCC Construction laga ei deponibarriere i 2007 i form av fangdam med injisert fjellgrunn under (NCC Construction , 2007).
- NGI (2012) utførte ei tredjepartsvurdering av hydrogeologiske forhold og tiltak ved deponiet.
- COWI AS utførte ei basiskarakterisering av botnaske frå avfallsforbrenning
- COWI AS utførte så ei miljørisikovurdering for deponiområdet i 2015 (COWI AS, 2015).
- I tillegg er det gjort ei rekke undersøkingar av marine forhold; mellom anna av Unifob (2009), Uniresearch (2014), Rådgivende biologer (2015)
- COWI AS laga i 2019 ein avslutningsplan med skisser for framtidig deponi (COWI AS, 2019)

4.2 Avvik i forhold til krav i deponiforskrifta

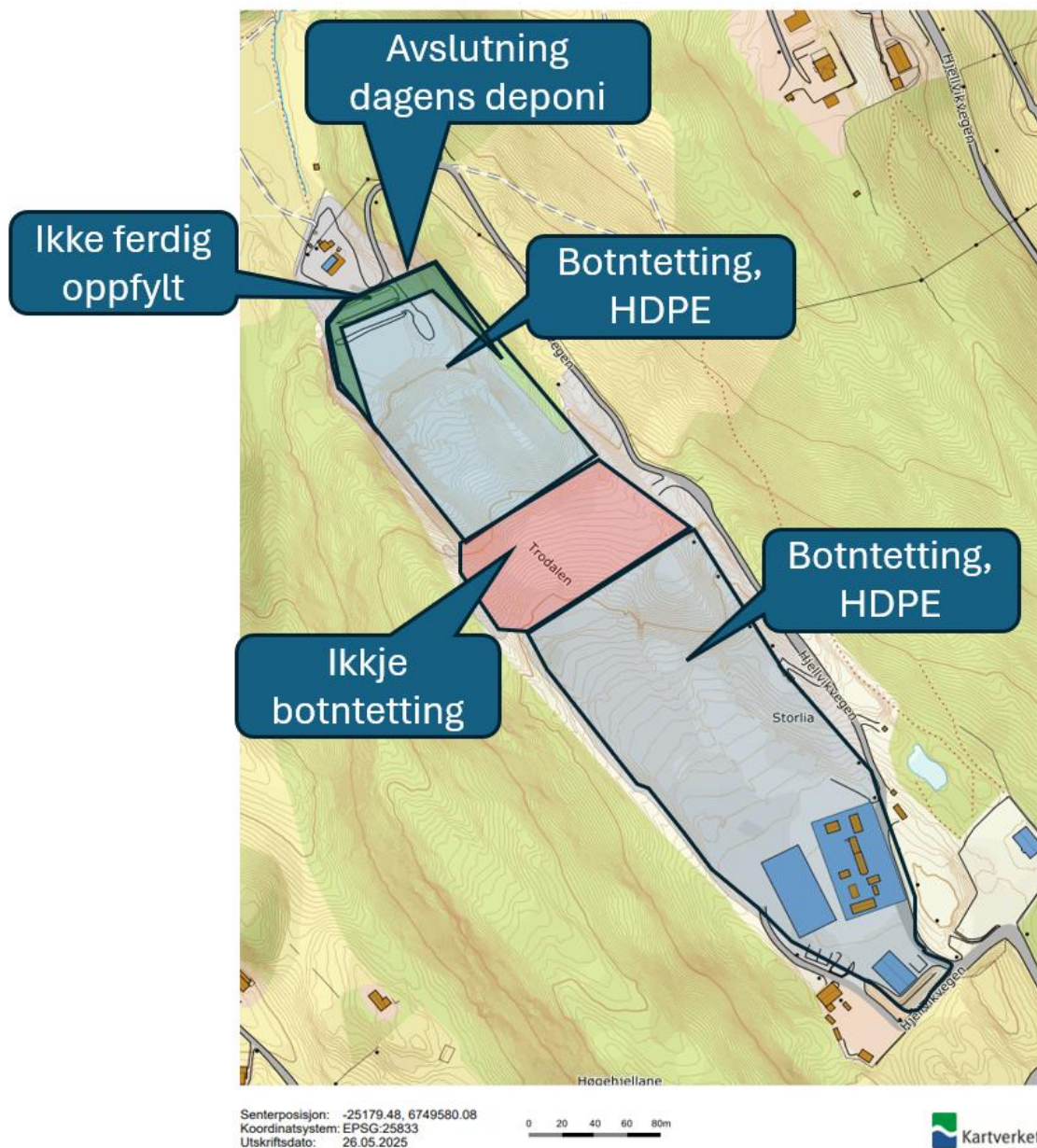
Eksisterande deponi har enkel botntetting i den eldste delen. I tre tilfelle i perioden 2000-2009 gav Fylkesmannen i Hordaland dispensasjon frå kravet om dobbel botn for den nyare delen. Siste gong var 21.6.2005. Dispensasjonane var gjeve på grunnlag av risikovurderingar utført av Multiconsult AS. I følgje dei var tett berggrunn under deponiområdet kombinert med tetningsskjerm i fjellet i forkant av deponiet sin nedre del tilstrekkeleg erstatning for dobbel botntetting. Dispensasjonane vart påklaga av naboar.

Saka var så til behandling hjå SFT (9.5.2006) og dei konkluderte med at dispensasjon var gjeve på feilaktig grunnlag og kravde så dispensasjonsvedtaket gjeve av Fylkesmannen 21.6.2005 endra.

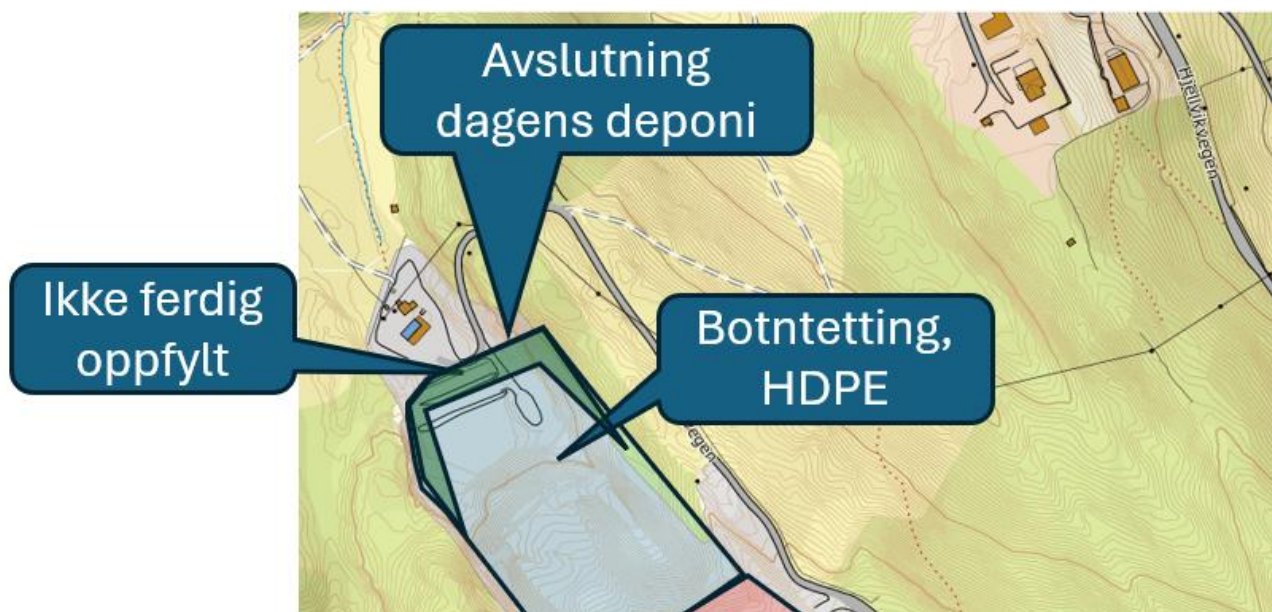
I etterkant av dette endra Miljødirektoratet konsesjonen for deponiet og BIR vart pålagt å dokumentera dei hydrogeologiske forholda betre dersom det var ynskje om framtidig drift av deponiet. Ei miljørisikovurdering vart utført og denne vart utført etter mal for miljørisikovurderingar av deponi utan dobbel botn- og sidetetting (COWI AS, 2015). Konklusjonen i denne vurderinga var at det er tilstrekkeleg kontroll på vatnet til at det kunne godkjennast med enkel botntetting.

5 Deponiutviding

Eksisterende deponi har ulik botntetting, og HDPE-membran er brukt på større områder (Figur 10).



Figur 10 Utklipp fra Kartverket der dagens deponiareal med tilhørende botntetting er skissert.



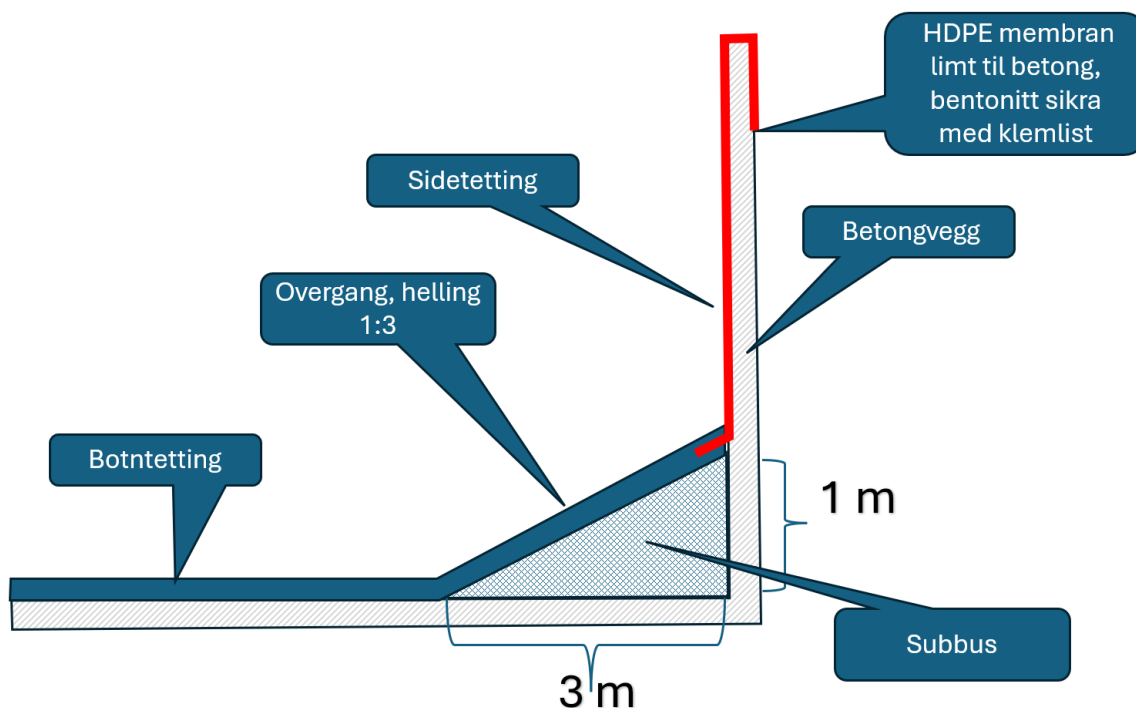
Figur 11 Utklipp frå Kartverket som viser kvar dagens deponiareal går og resterande kapasitet i deponiet.

Dagens deponi går fram mot ein betongvegg (Figur 11). Denne er støypt på fjell og fjellgrunnen under er injisert. Det vert vist til miljørisikovurderinga (COWI, 2015) som har vurdert denne tettinga.

Bak eksisterande betongvegg er det botntetting. Dette arealet har fritak for kravet om dobbel botntetting. Derfor vert det nye deponiet med dobbel botntetting avslutta inn mot denne betongveggen som er skilje mellom nytt og gammalt deponi. I den nye deponidelen vil botntettinga gå ein kile inn mot betongveggen på same måte som er planlagt for sidetettinga.

I denne kilen ligg det både masseseparasjonsduk, bentonittduk og HDPE-membran.

Frå toppen av kilen vert desse tre dukane trekt over betongveggen. Overgangar frå HDPE vert limt til betongveggen. For bentonittduk vert denne avslutta med klemlist til betongvegg (Figur 12).



Figur 12 Overgang mellom botntetting ved omsøkt utvida deponi og eksisterande betongvegg

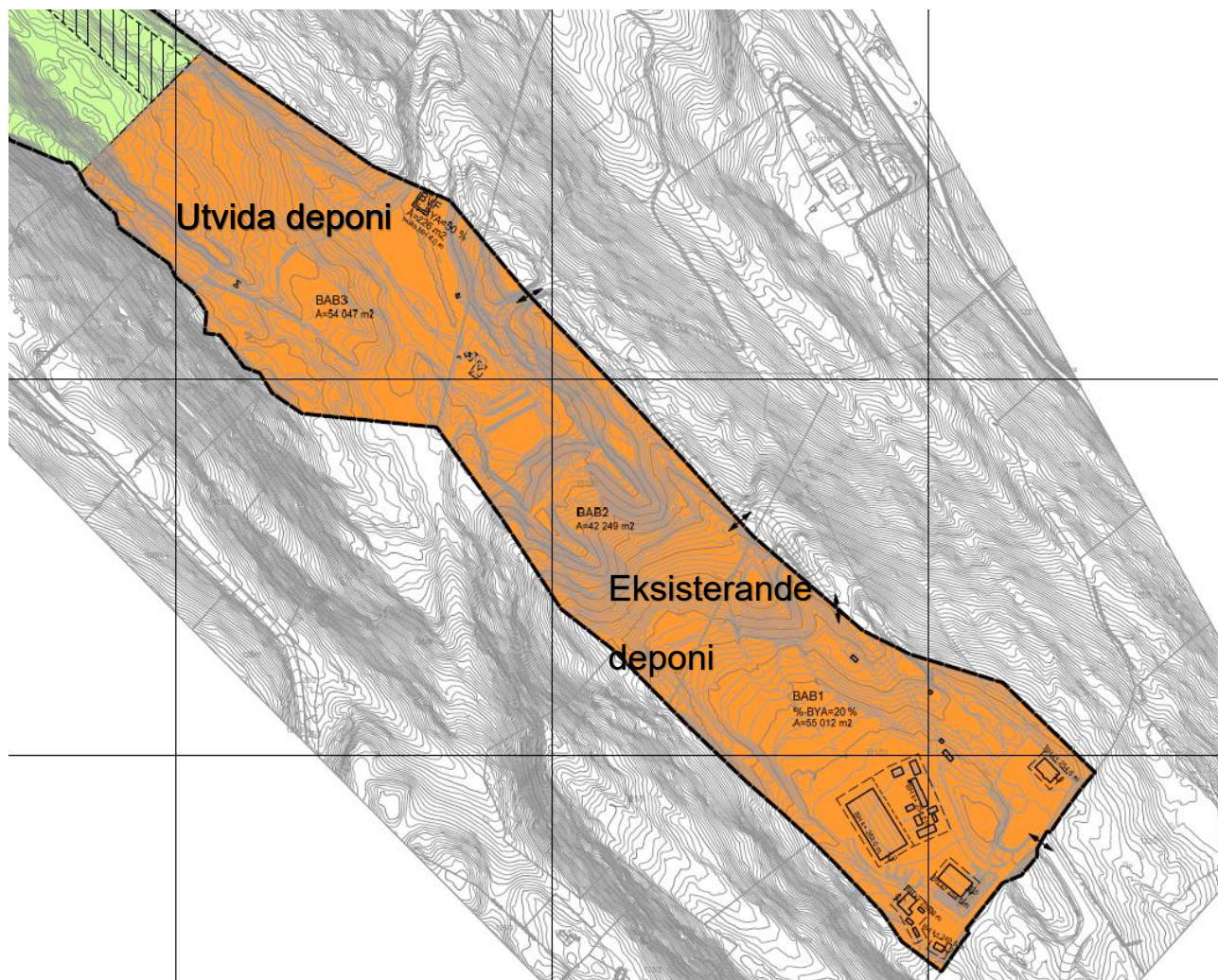
Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figur 13 viser eit utklipp frå reguleringsplanen som er godkjent. Utvidinga av deponiet er planlagt som ei fortsetjing av eksisterende deponi og at det vert sprengt ut ei grop til nytt deponiområde (Figur 14). Botnen på det nye deponiarealet vil ha fall mot reinseanlegg (Figur 15). Nedsprenging av ei grop i terrenget vil auka deponikapasiteten betydeleg i forhold til deponering på dagens terreng.



Figur 13 Utklipp frå reguleringsplan. Område for reinseanlegg og pumpestasjon er vist.

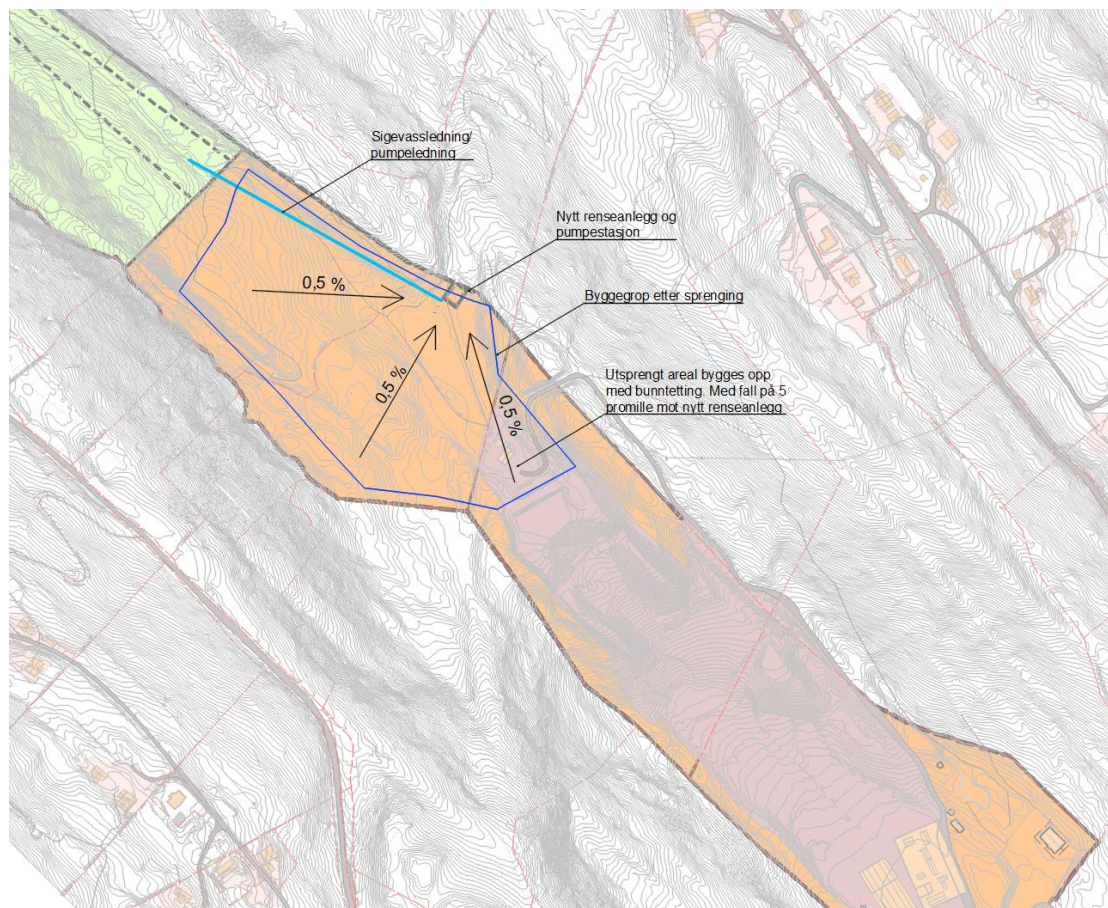


Figur 14 Illustrasjon av deponigrop, sett mot N.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

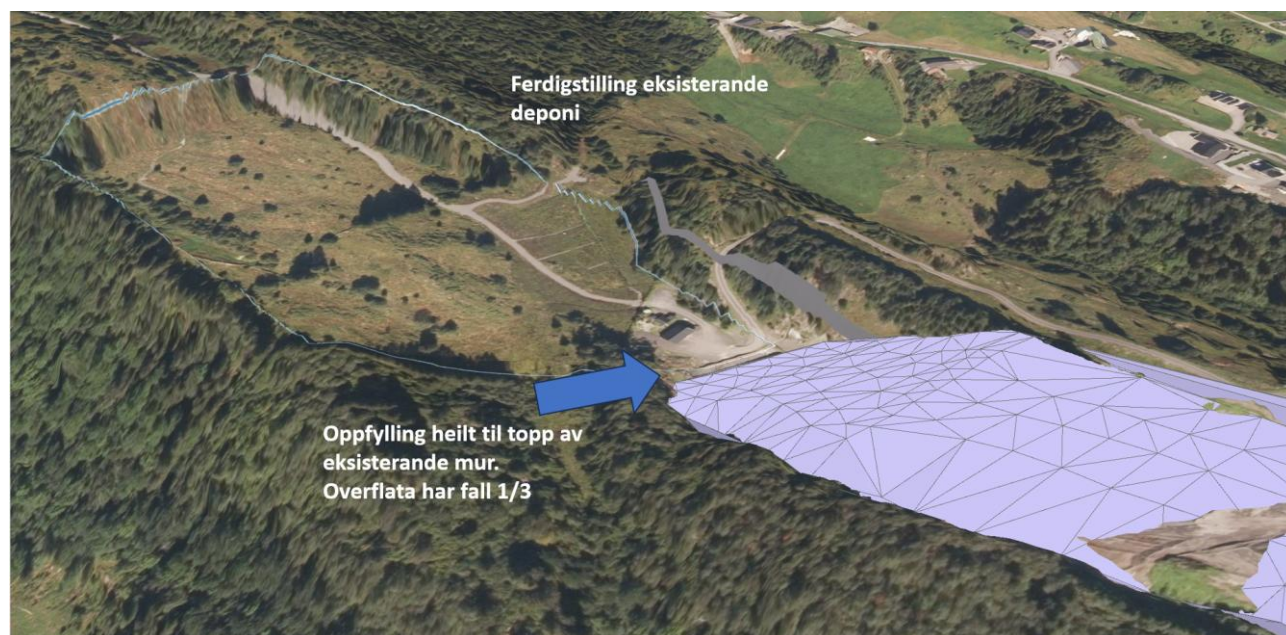
Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03

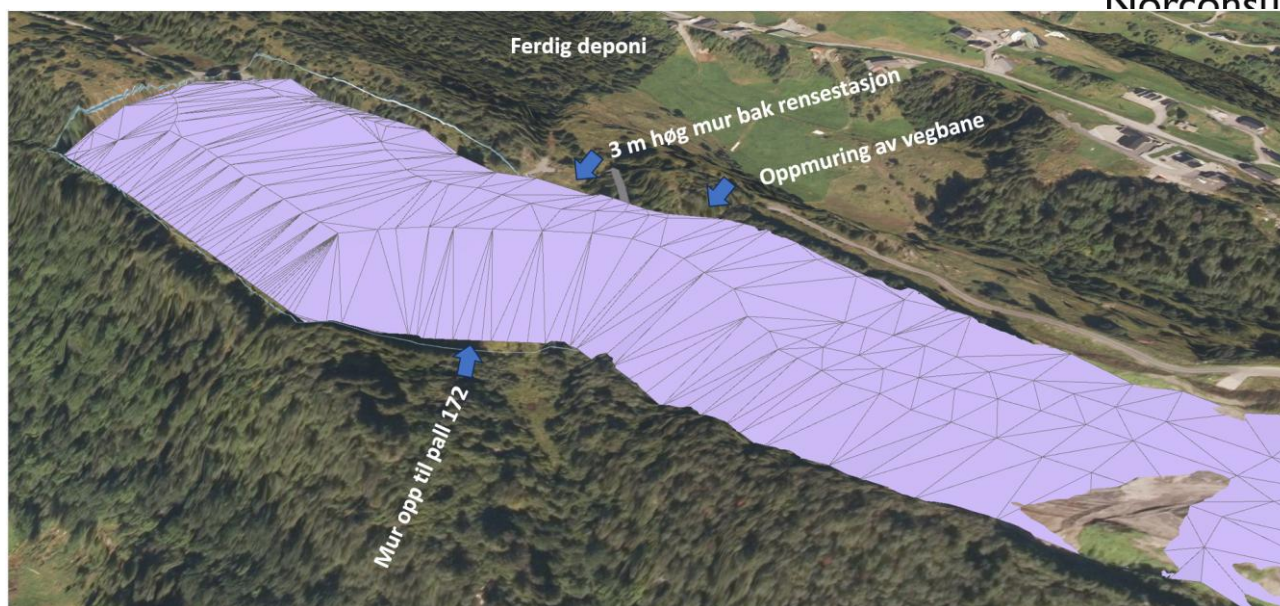


Figur 15 Utklipp frå modell som viser byggegrop i plan med reguleringsplan i bakgrunnen.

Figur 16 illustrerer terrenget ved avslutning med dagens konsesjon. Figur 17 viser korleis omsøkt deponi vil liggja i terrenget.



Figur 16 Terrenget dersom dagens deponi vert avslutta. Blå strek viser omriss av utsprengt ny deponigrop.



Figur 17 Illustrasjon av endeleg terrengform av deponiet, sett mot nordvest. Utvida deponi vist med brunt.

5.1 Forventa levetid

Søknaden gjeld avfall i deponikategori 2 og 3 med unntak av farlig avfall. Siste års statistikk tilsvara ei avfallsmengde på 40 000 tonn pr år. Dette tilsvara ei ekstra levetid på ca. 38 år, og vil avhenge av variasjonar i årsvolum og eventuelle prosjekt.

Dette er basert på at ein får det volumet som kjem av å ha vertikale sideveggar over første fase med botn og sidetetting opptil 3 m over botn.

5.2 Botn- og sidetetting

Deponiet skal byggjast opp slik at avfallsforskrifta sine krav til funksjon til dobbel botn- og sidetetting er ivareteke (Tabell 3). Likeleis skal funksjonskrav om drenering og oppsamling av sigevatn ivaretakast.

Avfallsforskrifta set krav om dobbel botn- og sidetetting. Krav til tettleik, hydraulisk konduktivitet, er sett til $1 \cdot 10^{-9}$ m/s.

Tabell 3 Krav til botn- og sidetetting SFT (2003).

Deponikategori	Ordinært avfall	Farlig avfall	Inert avfall
Dreneringslag $\geq 0,5$ m	Krav	Krav	-
Kunstig tetningsmembran	Krav	Krav	-
Geologisk barriere, $K \leq 1 \cdot 10^{-9}$ m/s	Krav	Krav	-
Geologisk barriere, $K \leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s	-	-	Krav
Tykkelse geologisk barriere	> 1 meter	> 5 meter	> 1 meter

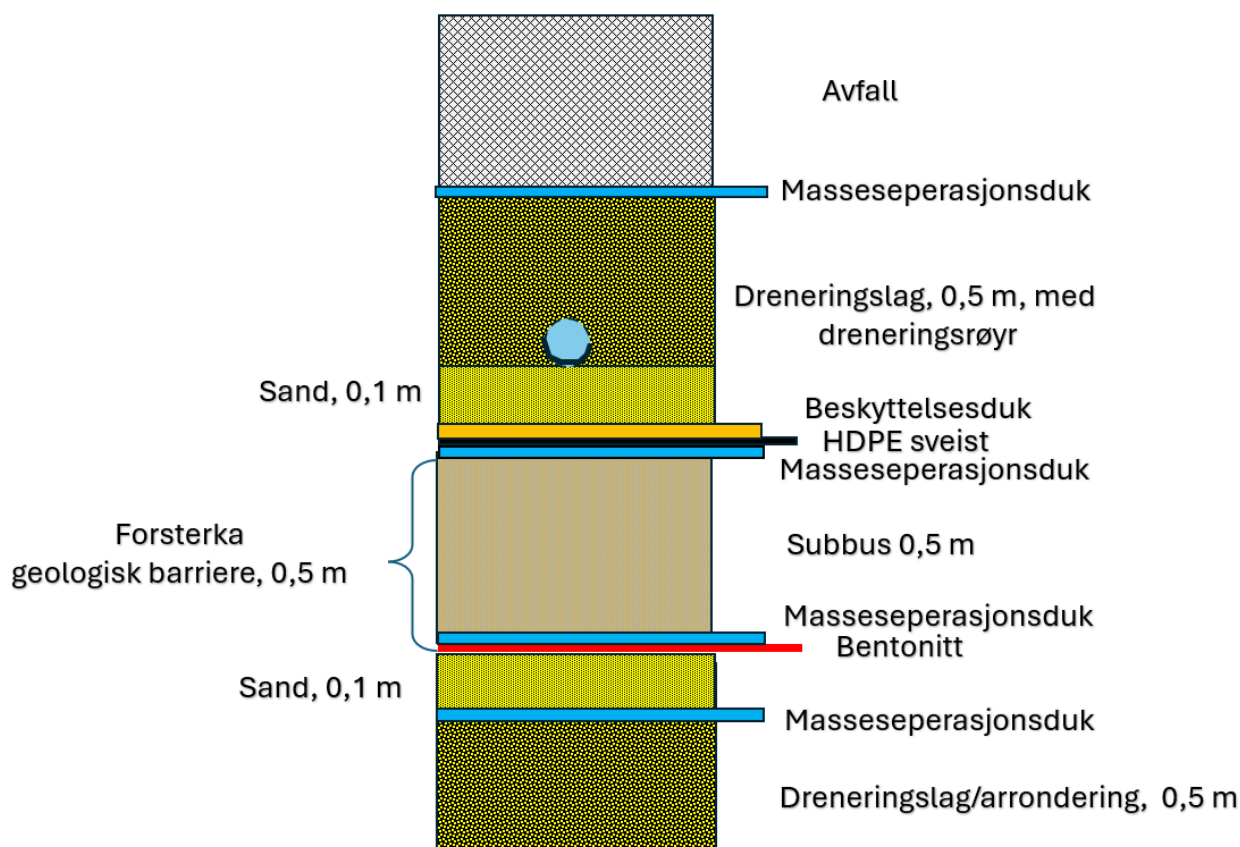
5.2.1 Botntetting

Botntettinga skal bestå av ein kunstig og ein geologisk barriere. Krav til kunstig barriere er spesifisert i Veileder til deponiforskriften (SFT, 2003):

En geologisk barriere kan enten være naturlig eller bygges opp kunstig gjennom en supplering av grunnforholdene på stedet. En naturlig geologisk barriere har man der grunnen på stedet oppfyller deponiforskriftens minimumskrav. I tilfeller der den naturlige geologien ikke oppfyller forskriftens minimumskrav, må den geologiske barrieren bygges opp kunstig slik at den naturlige geologien sammen med den kunstige suppleringen oppfyller forskriftens minimumskrav. Dette vil for eksempel være aktuelt for deponier som anlegges på fjellgrunn som har vannførende sprekkesystemer og som dermed ikke oppfyller forskriftens krav til geologisk barriere uten videre. Det vil da være nødvendig å tette sprekker samt supplere med tette masser for å oppnå tilsvarende beskyttelse som kravene i deponiforskriften angir. Et supplerende lag med tette masser skal som nevnt tidligere være minimum 0,5 meter tykt. Søker må dokumentere at en slik løsning tilsammen tilsvarer forskriftens minimumskrav til geologisk barriere.

Undersøkingar i utvidingsområdet for deponiet viser ein gjennomsnittleg hydraulisk konduktivitet på $4 \cdot 10^{-8}$ m/s og varierer mellom $8 \cdot 10^{-11}$ m/s og $2 \cdot 10^{-7}$ m/s (Tabell 2). Den tettaste delen av berget tilfredsstiller kravet til botn- og sidetetting, men den gjennomsnittlege hydrauliske konduktiviteten er for høg til å møte kravet i deponiforskrifta. Dette betyr at for å møte krava til geologisk barriere så må ein forsterka denne. Dette kan gjerast ved å byggje inn geologisk materiale med tilfredsstillande hydraulisk konduktivitet. Kravet til den forsterka geologiske barrieren er at den skal vera minst 0,5 m tjukk og at samla hydraulisk konduktivitet skal vera mindre enn $1 \cdot 10^{-9}$ m/s. Ein bentonittmembran vil tilfredsstilla dette kravet til hydraulisk konduktivitet. For å forsterka den geologiske barrieren ytterlegare vil det verta lagt inn komprimert subbus som ekstra sikring. Dreneringslaget mellom fjell og den geologiske barrieren vil vera ca. 0,5 m mektig og bestå av permeable massar som kan drenere grunnvatn og evt. overflatevatn som kan koma inn i dette laget. Sidetettinga vil bestå av subbus, det vil derfor berre vera grunnvatn som skal drenere i dreneringslaget under deponiet. Ei total innstrøymingsflate på side og botn til dreneringslaget vil vera i storleksorden $120\,0000\text{ m}^2$.

Skisse av botntettinga er vist i Figur 18 Lagvis oppbygging av botntetting.



Figur 18 Lagvis oppbygging av botntetting.

Botntettinga er i samsvar med krava i avfallsforskrifta, og detaljprosjektering vil avgjere nøyaktig type bentonittmembran og tjukkelsen på denne, men i permeabilitetsutrekninga er det gjort eit konservativt estimat, som betyr at dette blir minimumskravet til tettlaget. Totalt sett anser ein dette som ei robust løysing fordi det er tjukke lag med beskyttande materiale rundt tettlaget. I tillegg har all botnaske gått gjennom sortering slik at det ikkje kan innehalde større gjenstandar som kan perforere eller skade tettlaget. Dette er eit fortrinn i deponidrifta og fleire deponi brukar nettopp botnaske som grunnlag og mellombelse overtettingslag på grunn av pakkeevne og kontrollen på partikkelstørrelsen. Dette vil inngå i driftsplanlegginga til BIR for å sikre robust botn- og sidetetting.

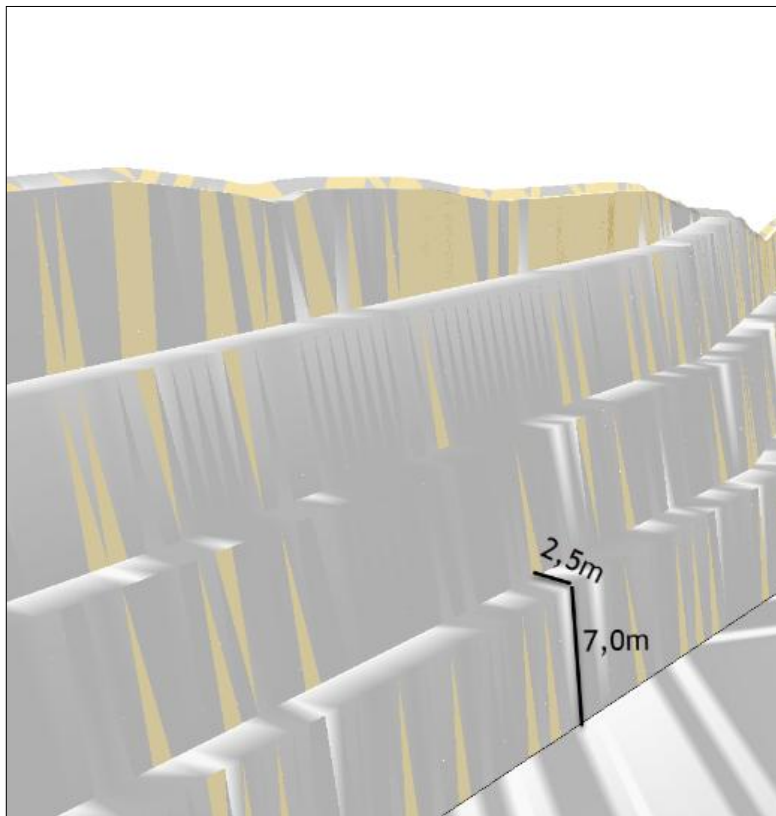
Den geologiske barrieren er også eit viktig element i omsøkt løysing for botntetting. Under deponiet vil det vera ein kombinasjon av ei sprengt fjelloverflate og stader der terrengforsenkingar er fylt opp med sprengstein. Dette vil utgjera eit stabilt underlag utan risiko for setningar eller utglidingar. For å tilretteleggja for å byggja deponiet er det nødvendig å etablere eit slett underlag. Dette laget vert etablert ved hjelp av drenerande massar under deponiet. Dette drenerande laget som består av knuste massar utan finstoff vil ha ein hydraulisk konduktivitet på minst $1 \cdot 10^{-3}$ m/s. I kombinasjon med drenerande massar vil det verta lagt drenerande røyr i fiskebeinsmønster for å kunna oppretthanda ein drenerande kapasitet på 15 l/s som er lik det dobbelte av årleg gjennomsnittleg avrenning. Dette er betydeleg høgare enn berggrunnen i området som har vist verdiar på $8 \cdot 10^{-11}$ og $2 \cdot 10^{-7}$ m/s. Dette drenslaget vil derfor vera eit godt vern mot at vatn kan trengja ned i berggrunnen under deponiet i tilfelle lekkasje. I deler av området kan det vera innadretta strøyming. For å unngå at vatn skal stuva seg opp under deponiet vil også det drenerande laget ha ein nyttig funksjon for å hindra dette.

5.2.1.1 Kontroll

For å dokumentere at botntettinga oppfyller kravet vil det vera overvaka kvaliteten på drensvatnet. Utløpet av dreneringsvatn under botntettinga vil gå mot nordvest der reinseanlegg og pumpestasjon skal plasserast. Normalt skal dette vatnet førast til bekk. Om det likevel vert lekkasje i dreneringslaget, kan dette vatnet samlast opp og behandlast på lik linje med sigevatnet. Det forventast lite vatn i drenslaget, difor vil ikkje oppsamling og behandling av dette vatnet ha stor betydning for sigevassreinsinga.

5.2.2 Sidetetting

Det skal sprengast ut deponiareal i fjell i den vestlege delen av utvidingsområdet på Mjelstad. Dette vil medføra bratte «fjellsider» (Figur 19).



Figur 19 Skisse av sideareal til deponiet når det vert lagt i ei utsprengt grop

Bratte/vertikale sider i deponiet er viktig for at ein skal kunna nytta deponiarealet mest mogeleg effektivt ved å gje plass til store ekstra avfallsvolum i forhold til slakare botn av deponiet.

Det viser seg at berggrunnen i området nesten tilfredsstiller krava i avfallsforskrifta, men på grunn av nokre målingar med for høg hydraulisk konduktivitet i området må ein også laga ei forsterka geologisk barriere i sidetettinga. Det kan vera krevjande å membrantette i høge, vertikale fjellveggar og det er difor utvikla metodar for å handtere dette.

Det er gjort eit pilotforsøk som viser at det er mogeleg å byggja vertikal sidetetting som tilfredsstiller kravet til dobbel tetting. Konstruksjonen består av dreneringslag inn mot bergoverflata bak tettinga av HDPE, Solid Mat (betongmatte) og bentonittmatte.(Figur 20 , Figur 21).



Figur 20 Vertikal sidetetting i eit pilotprosjekt på Mjelstad.

I deponiet på Mjelstad vil det verta deponert massar som er stabile og som ikkje vert komprimert over tid slik at setningsskader ikkje er ei forventet utfordring. Sidetettinga vil verta gjort i ei pallhøgde om gongen.

Sidetettinga vil bestå av eit rammeverk som sidetettinga kan monterast på. På dette rammeverket vil det verta montert ei «solid mat» som er ei 1 cm tjukk betongplate. Inn mot berget vert det fylt på 50 cm drenerande massar. På deponisida av betongplata vil det verta montert ei bentonittmatte med plastfolie. Hydraulisk konduktivitet til denne matta er mindre enn $5 \cdot 10^{-12}$ m/s. Bentonitt delen av matta er $1 \cdot 10^{-11}$ m/s. Tjukkelsen av matta i tørr tilstand er 1 cm.

Bentonittmatta er foliert bl.a. for å hindra at det kjem fukt i bentonitten før denne får mottrykk å svella mot. Utanpå bentonittmatta vil det verta montert ein 1,5 mm HDPE-membran. Denne membranen vil verta beskytta av ei 1 cm betongplate (solid mat).

På deponisida av solid mat-matta vil det verta lagt opp drenerande massar, minst 0,5 m mektig. Dette drenerande laget vil leia vatn på og i deponiet ned til botn av deponiet og hindre at vatn kan stuva seg opp på utsida av tettinga. Det drenerande laget vil også vera eit fysisk vern mot den konstruksjonen som skal hindra lekkasje. I tillegg vil desse drenerande massane føra til at det ikkje vert drag mellom avfallet og sidetettinga. Ved bruk av formel 1 (SFT, 2005) finn ein at bentonitten har ein tettleik på maksimum $1 \cdot 10^{-11}$ m/s, konstruksjonen oppfyller derfor i sum det som er kravet. I perioden med funksjon av kunstige membranar, vil permeabiliteten vera svært langt under kravet.

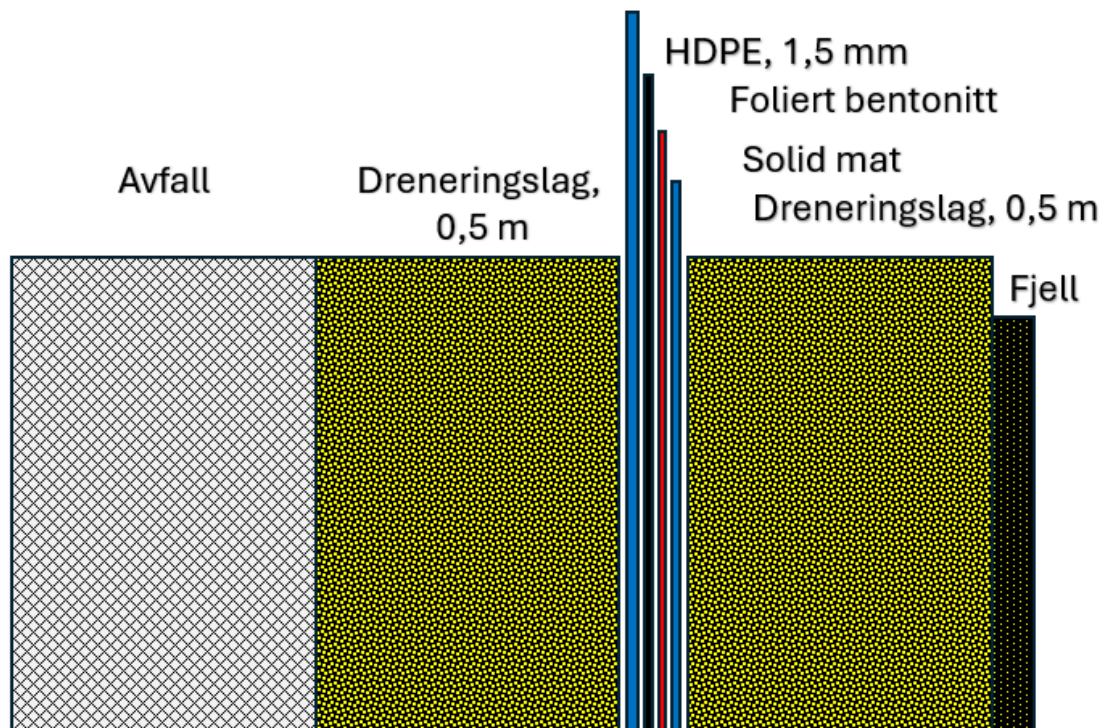
Den konstruerte geologiske barrieren over nederste del av sidetettinga vil bestå av:

- 0,5 m drenerande massar som vil hindra at det står vatn inn mot sidetettinga
- 1 cm betongmatte som vern av bentonitt og HDPE-membran
- 1 cm foliert bentonittmatte

I tillegg kjem som vern mot lekkasje:

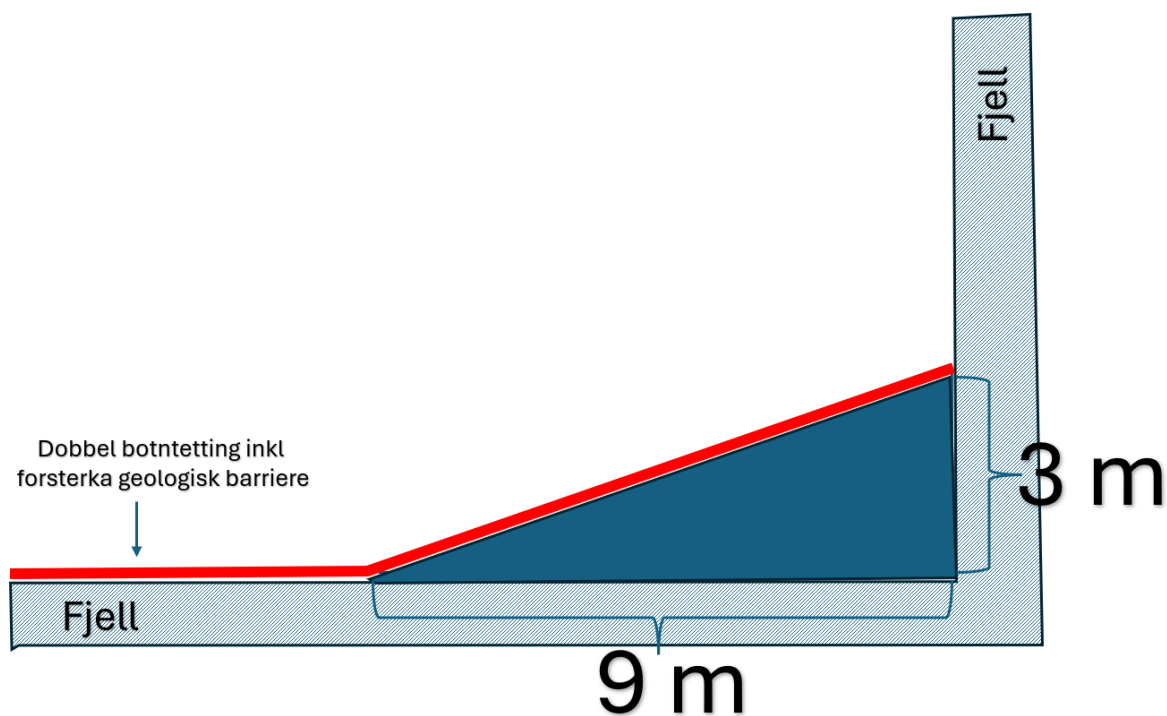
1,5 mm HDPE-membran

1 cm betongplate



Figur 21 Skisse av sidetetting som består av HDPE, Solid mat og bentonitt i tillegg til dreneringslag mot avfallet og inn mot fjell.

I utgangspunktet vil sidetettinga verta ein forlenga del av botntettinga som vist i (Figur 22).



Figur 22 Første del av sidetettinga vert 3 m høy.

Ved utsprenging av fjellsidene vil ein kunna testa reelt og observere kor mykje lekkasje det er i fjellsidene. Når ein har fått kunnskap om berget sine eigenskapar vil ein få svar på om planlagt metode er eigna.

5.2.3 Dreneringslag

Dreneringslaget under botntettinga vil bestå av 0,5 m drenerande massar i grus eller grovare fraksjonar.

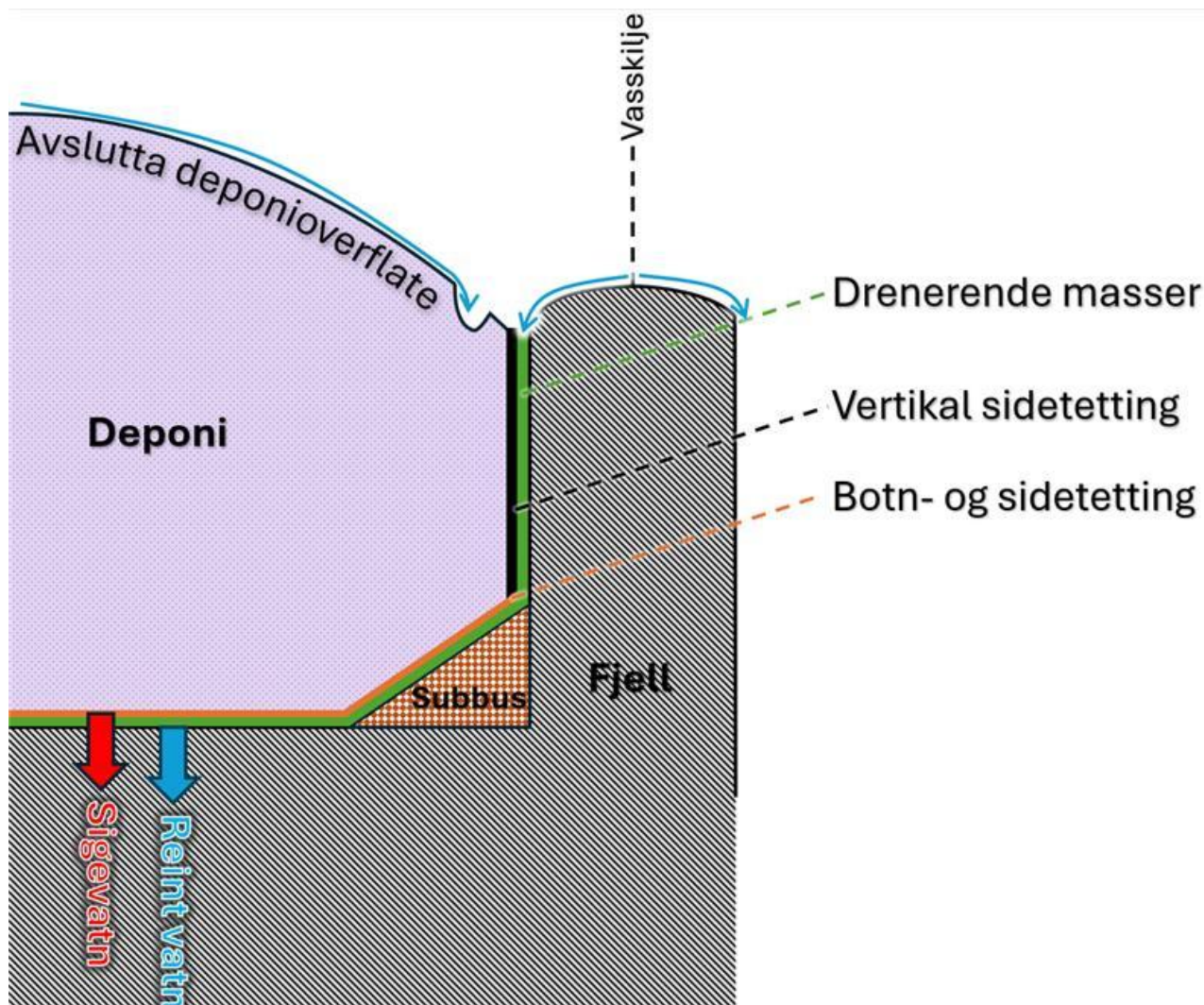
5.2.4 Planlagt sigevassreinsing

Reinseanlegget er i dag dimensjonert for å ta hand om det doble av dagens gjennomsnittlege avrenning (ca. 10 l/s). Dagens reinseanlegg er modulbasert og kan enkelt utvidast for å ta hand om større vassmengder. Foreløpige vurderingar viser at eksisterande reinseteknologi basert på flokkulering og flotasjon, i tråd med ny sigevassveileiar (2025) (Fysisk-kjemiske metoder), er det mest optimale for planlagt deponidrift. Anbudet på nytt reinseanlegg vil blant anna fokusere på kapasitet (inkludert framtidig auka nedbør), teknologikrav, reinseevne, drift og oppetid. Det er ønskeleg å følgje innovasjon- og utvikling på området og etablere best mogleg løysing basert på dette.

Det er per august 2025 ferdigstilt eit prosjekt for oppsamling av takvatn som reduserer nedbørsfeltet med ca. 2500 m². I løpet av dei neste 5 åra reknar BIR med at 20 000 m² med deponi kan avsluttast. Dette arbeidet blir viktig for å redusere sigevassmengder. Synergjar mellom massar som vert tilgjengeleggjort i utvidinga parallelt med massebehovet ved avslutning vil gi berekraftige løysingar for deponiet.

5.3 Overflatevatn

Dagens deponi vil verta utvida utan store endringar ved utviding. Deponiet er avgrensa av vasskilje og det er små mengder framandvatn som kan kome inn til deponiet. For å minimere mengdene med sigevatn, vil dreneringslaget på utsida av sidetettinga verte utforma som ei avskjerande grøft som samlar opp framandvatn (Figur 23). I toppen av sidetettinga vil det verta laga avgrensande grøftar rundt deponiet. Desse skal samla vatn frå nedbørsfelt rundt deponiet og det vil verta fanga reint vatn frå overflata av deponiet. Dette er reint vatn frå terreng og avslutta deponi. Dette vatnet vil verta ført til bekkar og/eller terreng som vist i Figur 24 og Figur 24.

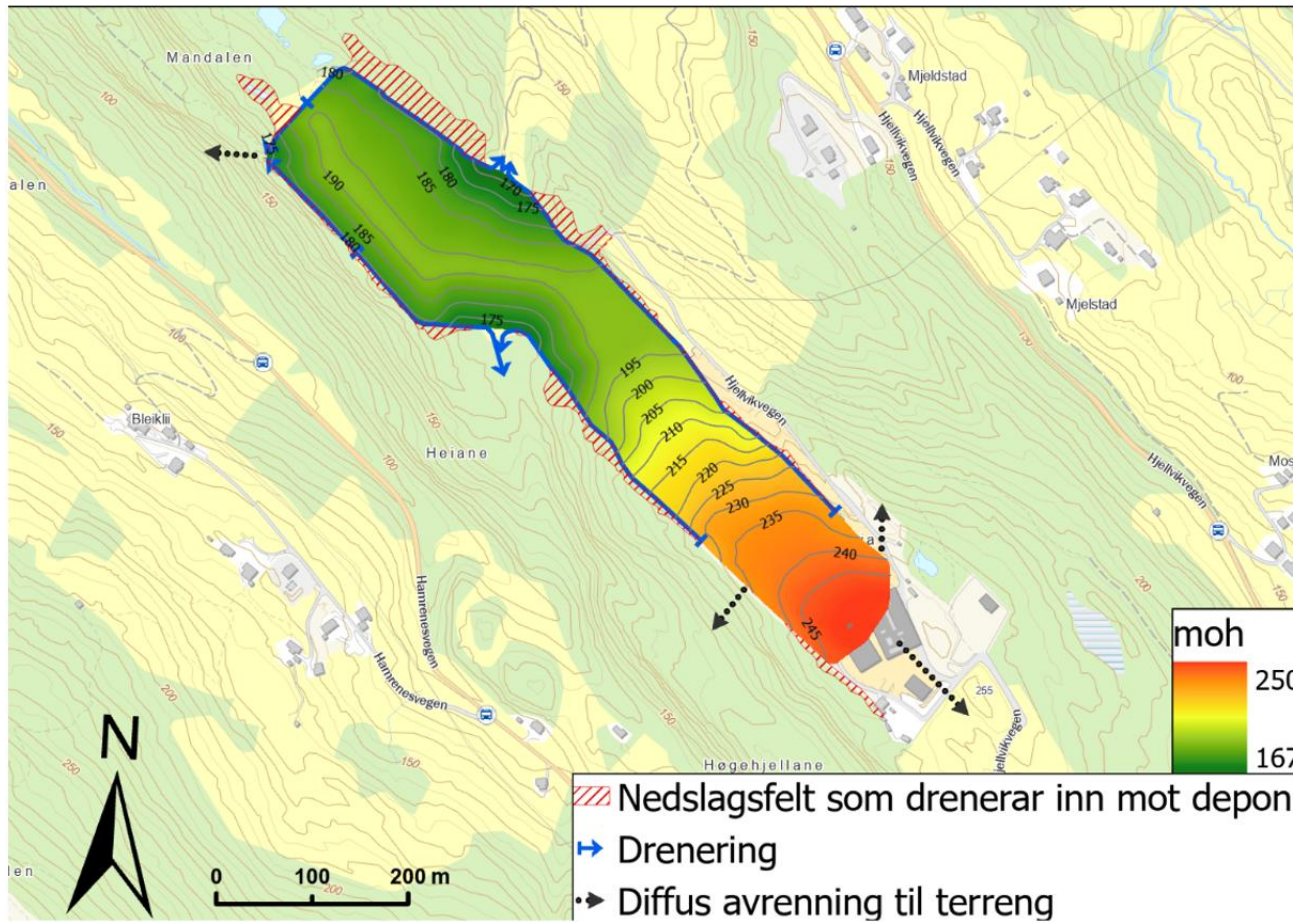


Figur 23 På utsida av sidetettinga er det eit dreneringslag. Toppa dette laget vil fungere som grøft for oppsamling av framandvatn.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figur 24 Overflate på ferdig deponi og plassering av avskjerende grøfter i toppen av sidetettinga. Det vil ikkje vera innstrøyming av framandvatn til ferdig deponi.

5.4 Terrengebearbeiding og 3D-modell

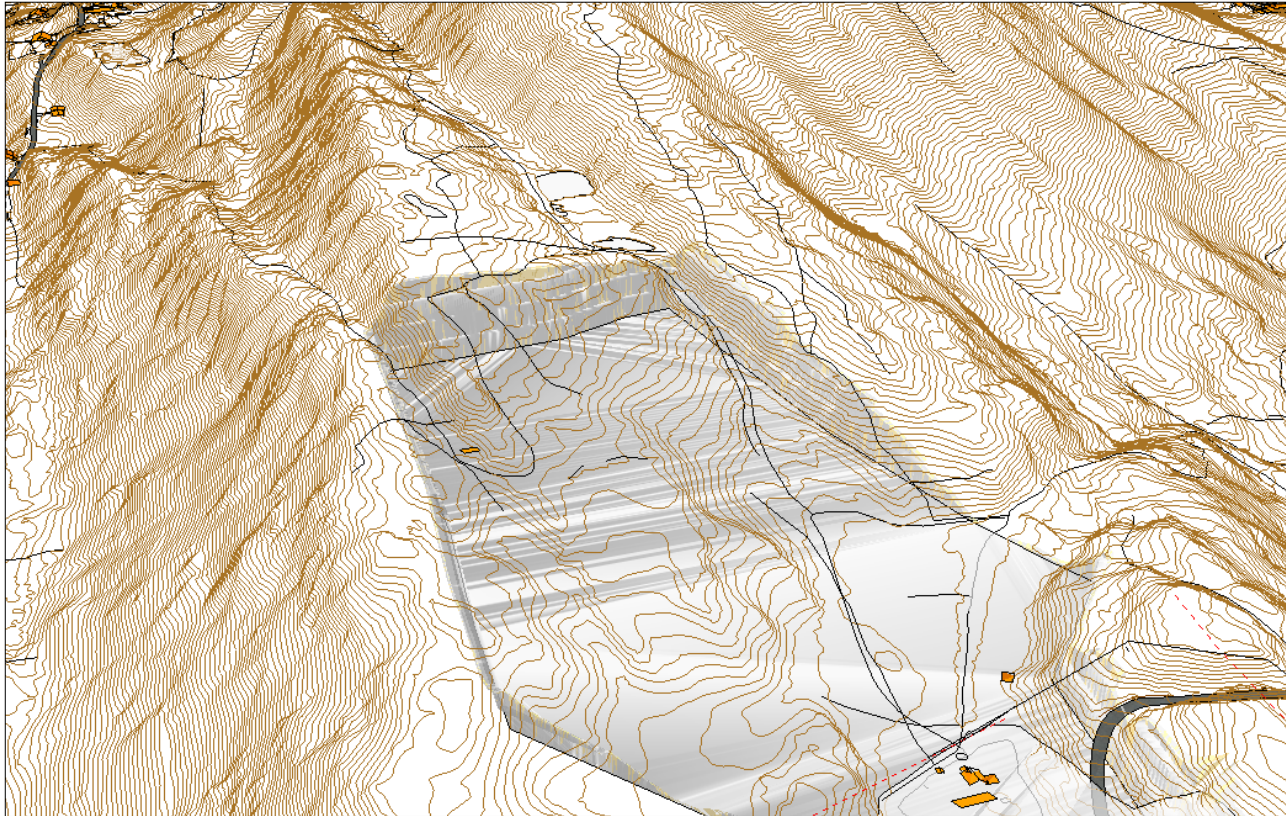
Berggrunnen i det nye deponiområdet skal sprengast ned og lausmassar skal gravast bort (Figur 25) og erstattast med sprengsteinsmassar frå utarbeiding av deponigrop.

Søknad om utvidning av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utvidning

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03

Sprengsteinsmassar skal knusast, og i stor grad nyttast til terrengarrondering, vegbygging, etablering av dreneringslag og toppdekking. Oppgravde lausmassar vil verta nytta til avslutningslag på eksisterende deponi.



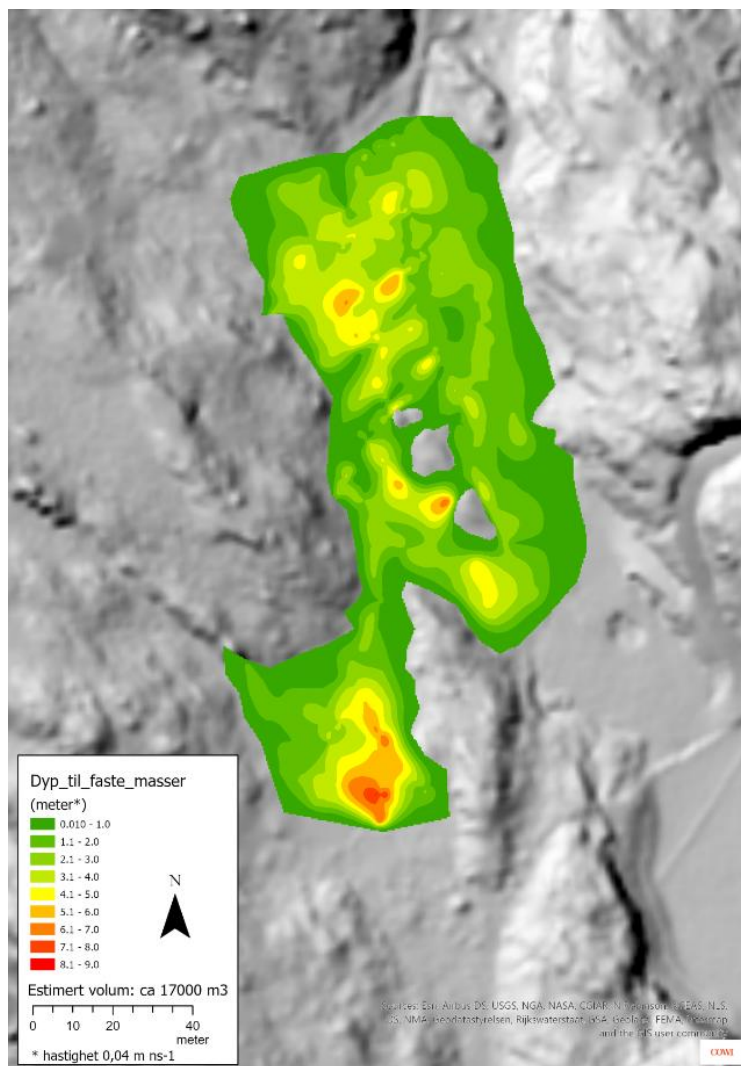
Figur 25 Skuggelagt illustrasjon av deponigrop som er lagt over eksisterende terreng.

Areal aust og sør for skogsvegen på det nye deponiarealet er definert som overflatedyrka jord (NIBIO, 2022). Myr i framkant av eksisterende deponi skal fjernast. Estimert myrvolum er ca. 17 000 m³. Myrmasane er tenkt nytta som overdekking på topp deponi v/tilbakeføring til naturen. Resultat frå georadarmålingar (utført av COWI AS, 2022) er vist i Figur 26.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figur 26: Interpolerte målinger fra georadar undersøkelse ved myrområde på Mjelstad som viser estimert dyp til faste masser med hastighet 40m/us.

Figur 27 illustrerer dagens deponi med ny deponigrop i forkant. Figur 28 viser form på ferdig deponi og Figur 29 og Figur 30 viser ferdig deponi med tilvokst overflate.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figur 27 Illustrasjon av dagens deponi som ligg fram mot fangdam, med ferdig deponigrop i framkant.



Figur 28 Illustrasjon av deponiet ferdig oppfylt.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterande deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figur 29 Illustrasjon av ferdig deponi, sett mot nordvest.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

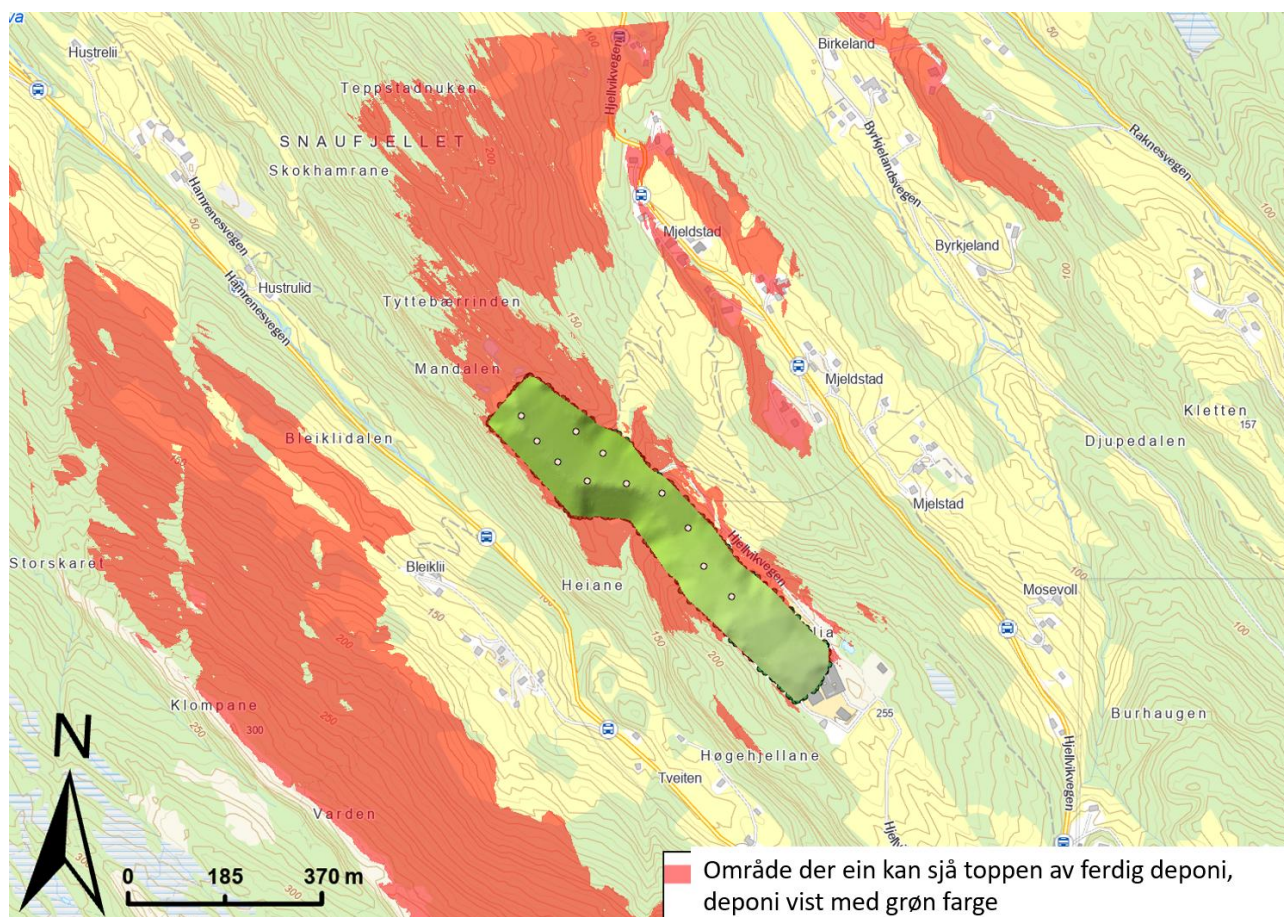
Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figur 30 Illustrasjon av ferdig deponi sett mot sør.

Figur 31 viser område der framtidig deponioverflate er synlig frå.



Figur 31 Område i rosa er der ein kan sjå overflata på ferdig deponi.

5.5 Miljøeffektar som følgje av deponiutviding

I samband med utviding av deponiet vil det gradvis verta avslutning av delane som er ferdig oppfylt. Nye trinn i utvidinga vil foregå i avgrensa areal avgrensa av tettevollar (Figur 32). Dermed vil ein avgrensa sigevassdanning til det som er aktivt deponi. VA-leidningar vil verta planlagt med dagens kapasitet og med klimapåslag.

Utsleppet av sigevatn til resipient vil derfor vera tilnærma som i dag.

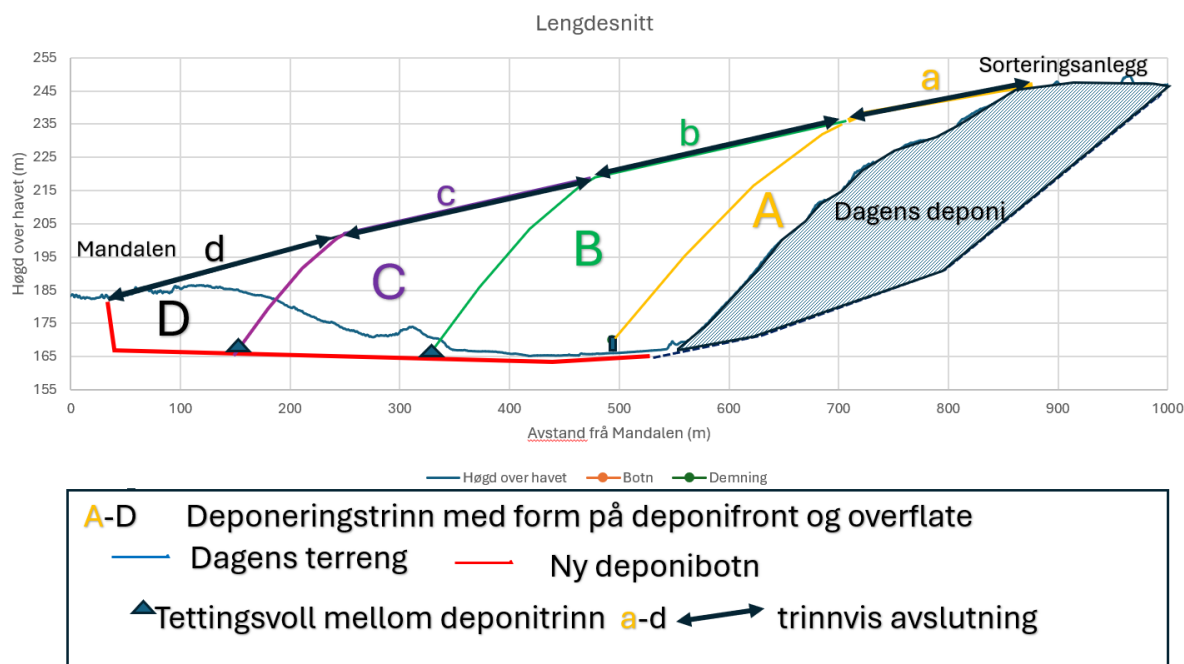
Resipientundersøkingane i fjorden i tilknytning til deponiet har ikkje kunna påvisa at sigevatn endrar biologiske eller kjemiske forhold i fjorden.

6 Plan for drift, overvaking og kontroll

Dagens deponi vil gradvis gå over til nye område for avfallsdeponering (Figur 32).

Sjølve tilrettelegginga av deponiet vil verta tilrettelagt i eitt trinn, men det nye deponiarealet vil verta teken i bruk trinnvis.

Deponeringstrinn



Figur 32 Skisse over ulike deponeringstrinn.

Basert på Miljøriskovurderinga (COWI 2015) vart det gjeve fritak for kravet om dobbel botntetting fordi ein viste at det var kontroll med avrenninga frå deponiet. Ved utviding av deponiet vil det verta to sideareal ned mot fangdammen utan sidetetting som ikkje har vore risikovurdert tidlegare (Vedlegg 2). Miljøriskovurderinga for desse tilleggsareala viser at det er låg risiko for at deponering på desse sideareala vil medføre ein ekstra miljørisiko.

Det er ikkje ei høgdeavgrensing i dagens løyve, og planlagt høgde er i tråd med reguleringsplan for både eksisterande- og utvida område. Likevel er det gjort ei risikovurdering av om det er nødvendig å avslutte eksisterande deponifront før ein går vidare med utvidinga som skissert i Figur 32. Risikovurderinga konkluderer med at det framleis vil vere god kontroll på vassmengder, og at det ikkje vil ha påverknad på kvaliteten til sigevatnet. I denne forbindelse er det også relevant at det etter mange års drift ikkje er påvist spreiding av forureining ut frå deponiet.

Første del av det nye arealet vil verta avslutta med ein tett voll. Bak denne vollen vil sigevatn verta ført til reinseanlegget medan vatn på utsida av vollen skal vera reint og vert ført til bekk. Når dette utfyllingstrinnet er ferdig vil neste trinn med ny ytre voll verta teken i bruk og vatn frå dette arealet vert kopla om og ført til reinseanlegg. Dette er ein strategi som har vist seg fungerande ved andre deponi.

Etter kvart som utfyllingstrinna er ferdig utfylt vil dei verta avslutta. Reint overflatevatn vert ført til sidene og behandla som reint vatn som ikkje skal til reinseanlegget. Typisk vil for eksempel areal A sin toppdel vere ferdig avslutta når ein oppnår planlagt høgde.

Overvaking

Eksisterande overvaksingsplan skal fortsetja, med unntak av brønnar som kjem under nytt deponi, desse vil utgå.

Det vert laga 4 nye overvaksingsbrønnar kring det nye deponiet.

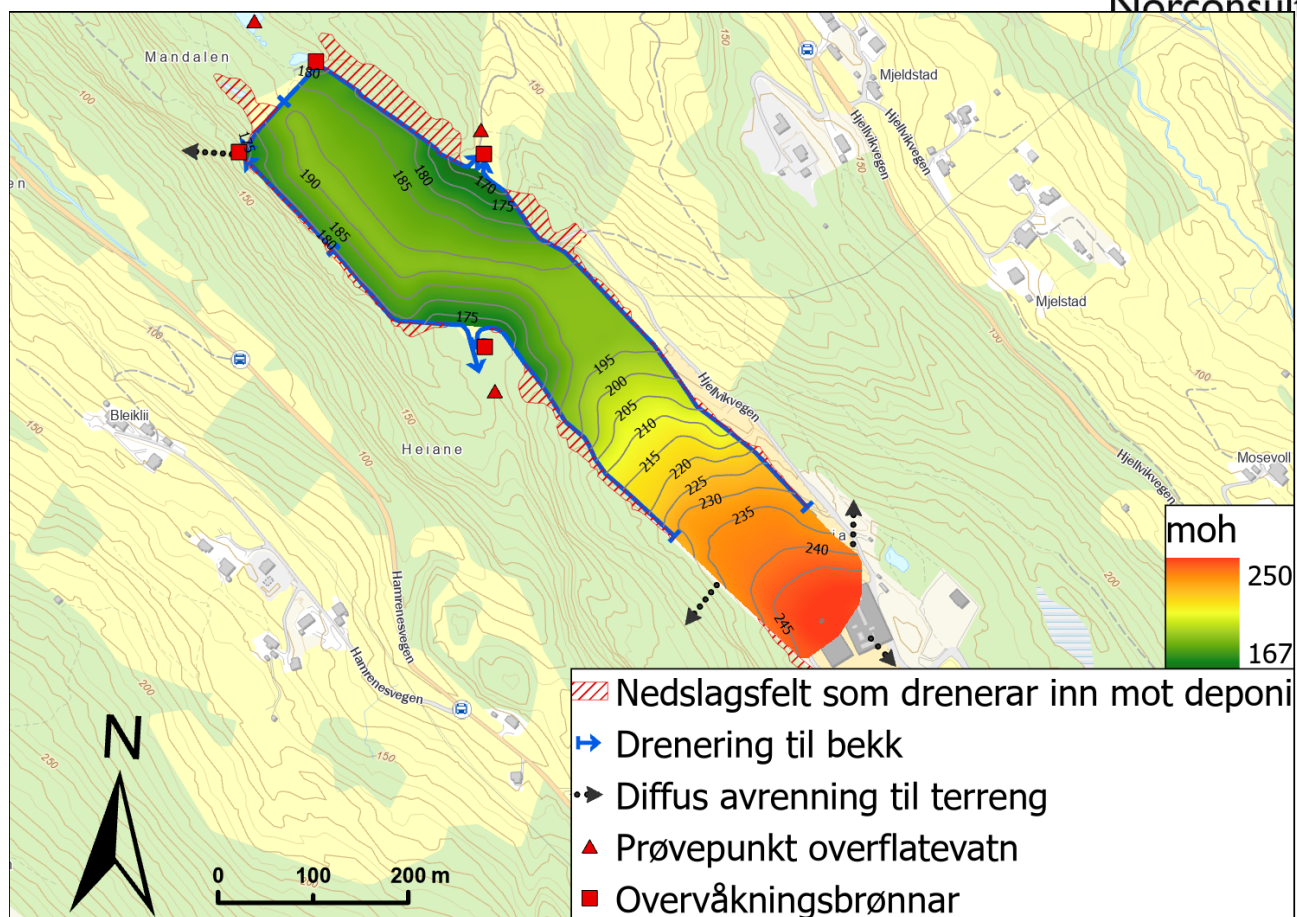
I tillegg vert det innført prøvetaking i bekk som går i sørleg retning i tillegg til den bekken som no vert overvaka.

Dei nye overvaksingspunkt er vist i Figur 33 skal inn i eksisterande overvaksingsplan når det gjeld hyppigheit for prøvetaking og analyse.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figur 33 Nye overvåkingspunkt av grunnvatn og overflatevatn.

Sigevatn vert overvaka med vassprøvar inn og ut av reinseanlegget.

Drensvatn under botntettinga skal overvakast ved å laga prøvetakingspunkt for drensvatn ved reinseanlegget.

7 Plan for avslutning og etterdrift

7.1.1 Topptetting-avslutning

Ved trinnvis avslutning av dei ulike delane av deponiet vil ein følgja prinsippa for overdekning som omtalt i deponiforskrifta. Detaljar omkring oppbygginga vil verta avklart i samband med søknad om godkjenning av avslutningsplanen.

Forma på deponioverflata vert slik at reint overflatevatn vert leia ut til sidene og ført til to bekkar, ein mot nord og ein mot søraust.

Knuste massar frå utsprenjing av deponigropa vil vera nytta til dreneringslag. Oppgravde massar frå myra i nytt område, vil verta nytta til vekstjordlag.

7.1.2 Etterdrift

Planen for etterdrift vil vera å ha gjennomgang av analysedata kvart 5. år og evt justering av planen, denne skal heile tida å vera i samsvar med relevante rettleiarar frå miljødirektoratet.

8 Konsekvensutgreiing for utviding av deponiet

COWI AS har utarbeidd konsekvensutgreiingar for fleire tema i samband med detaljreguleringsplan for deponiutvidinga. Følgjande tema er utgreidd:

- Forureining
- Friluftsliv
- Landskap
- Naturressursar
- Naturmangfald

Tema kulturmiljø er berre kort omtala i planskildringa. Det er i konsekvensutgreiinga lagt vekt på å få fram ulikskapar i traseval for sigevassleidningen anten skal nyetablerast langs ny trasé ev. opprustast langs eksisterande leidningstrasè, samt å få fram konsekvensar for sjølve tiltaksområdet der utvidinga av deponiet skal skje.

8.1 Konsekvensutgreiing tema forureining

Delteta forureining er konsekvensutgreidd med omsyn til forureina grunn, vassmiljø og støv. Det er gjort særlege vurderingar i forhold til kva evt trasé for sigevassleidningen som kunne velgjast. Konsekvensutgreiinga konkluderer med at dei to alternativa for plassering av framtidig sigevassleidning vil gje lik grad av konsekvens, og er difor rangert likt.

8.2 Konsekvensutgreiing tema friluftsliv

Dei to alternativa for sigevassleidningen gjev lik grad av konsekvens, men avveging er gjort som resulterer i at opprusting av eksisterande trasé er prioritert framom ny trasé for sigevassleidning. Hovudårsaka til dette er at ei etablering av sigevassleidning med sjølvfall langs ny trasé vil medføre inngrep i dyrka mark og at enkelte av stiane til Teppstadnuken vert råka av ny anleggsveg (COWI AS, 2022).

8.3 Konsekvensutgreiing tema landskap

Tiltaket sin påverknad for dei to ulike sigevassleidningstrasèane som føreligg er tilnærma lik og er vurdert til betydeleg miljøskade. I planalternativet med ny sigevassleidning vert viktig naturbeitemark råka og vil medføre bygging av ny anleggsveg som vil råka landskapsbiletet. I planalternativet med utbetring av eksisterande sigevassleidning vert landskapet mindre råka. Utbetring av eksisterande sigevassleidning er difor prioritert over etablering av ny leidning (COWI AS, 2022).

8.4 Konsekvensutgreiing tema naturressursar

På område der deponiområde vert utvida vert jordbruksområde av middels verdi råka og permanent beslaglagt. Dette tilsvarar konsekvensgrad *noko miljøskade* for delområdet (COWI AS, 2022). Dersom etablering av ny sigevassleidning vil jordbruksområde av stor verdi verta mellombels råka i anleggsfasen. Dersom oppgradering av eksisterande sigevassleidning vert beite av middels verdi mellombels råka i anleggsfasen. Der er i tillegg vurdert at utmarksressursane i området i form av hjort er av noko verdi. Det området som vert permanent råka ved utviding av deponiet ligg isolert i eit sideområde av valdet, og gjennomføring av tiltaket vil kunne skapa ein vandringsbarriere for vilt.

8.5 Konsekvensutgreiing tema naturmangfald

For tema naturmangfald er alternativet som omfattar ny leidningstrase med sjølvfall til Birkelandsstø vurdert til ei samla konsekvensgrad tilsvarande «middels negativ konsekvens», men alternativ med å behalde dagens sigevasstrasé får konsekvensgrad «noko negativ konsekvens» (COWI AS, 2022).

9 Finansiell tryggleik og kostnadsdekning

Etterdrift av deponiet var opprinneleg tiltenkt utøvd via Stiftelsen Mjelstad restdeponi sitt etterdriftsfond. Det vart oppretta ein finansiell garanti på MNOK 64 via Nordea for å sikra etterdrifta. Stiftelsen vil verta søkt avvikla, innbetalt kapital vert utdela til BIR Ressurs AS og skal nyttast til det tiltenkte formålet- Kapital i stiftinga er på MNOK 64 på balansedagen og er vurdert til å vera tilstrekkeleg kapital pr 31.12.2023.

10 Referanser

Avfall Norge 2015: Veiledning for avslutning og etterdrift av deponier.

COWI AS. (2015). *Miljørisikovurdering av deponiet ved Mjelstad miljø*.

COWI AS. (2015). *Søknad om unntak for krav om dobbel botn og sidetetting ved mjelstad miljø, miljørisikoanalyse*.

COWI AS. (2019). *Mjelstad avfallsdeponi - skisser for framtidig deponi*. 18.10.2019. A121342.

COWI AS. (2021, juni 28). Detaljregulering for Mjelstad deponi. Osterøy kommune. Planprogram.

COWI AS. (2021, juni). *Planprogram. Detaljregulering for Mjelstad deponi, Osterøy kommune*. .

COWI AS. (2022). *Konsekvensutgreiing detaljregulering for Mjelstad deponi, Osterøy. Fagtema friluftsliv*. .

COWI AS. (2022). *Konsekvensutgreiing detaljregulering for Mjelstad deponi, Osterøy. Fagtema landskap*.

COWI AS. (2022). *Konsekvensutgreiing detaljregulering for Mjelstad deponi, Osterøy. Fagtema naturressurser*.

COWI AS. (2022). *Konsekvensutredning for ny sigevassledning fra Mjelstad deponi i Osterøy kommune. Fagtema naturmangfold*.

COWI AS. (2022). *Utdrag frå planbeskrivelsen for deponi Mjelstad, reguleringsplan for utvidinga av deponiet*.

Fylkesmannen i Hordaland. (2016, november 30). BIR Avfallsenergi AS Avd Mjelstad - nytt løyve til deponi for restavfall på Mjelstad i Osterøy kommune. 2015/10807 471.

GRANADA NGU. (2022). Hentet fra www.geo.ngu.no

Lovdata. (2022, mai 04). *Forskrift om deponering av avfall*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2002-03-21-375>

lovdata.no. (u.d.). Avfallsforskriftens §9-5.'.

Miljødirektoratet. (2021, mai 31). *Veileder; Søke om tillatelse til å deponere avfall*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/for-naringsliv/deponere-avfall/soke-om-tillatelse/>

Multiconsult AS. (2004). *Mjelstad restavfallsplass. Miljørisikovurdering av bunntetting og oppsamling av sigevann. Rapport nr. 610394-1*.

Multiconsult AS. (2005). *Mjelstad restavfallsplass. Ny sigevannsbarriere. Notat 610004-2*.

Multiconsult AS. (2007 a). *Mjelstad restavfallsdeponi. Oppsummering av analyseresultater – grunnvann. Notat 610004-4*.

Multiconsult AS. (2007 b). *Mjelstad restavfallsdeponi. Vannbalanseberegninger. Notat 610004-5*.

Multiconsult AS. (2007 c). *Mjelstad restavfallsdeponi. Ingeniørgeologisk kartlegging. Notat 610004-6*.

Multiconsult AS. (2008). *Mjelstad restavfallsdeponi. Dobbelt bunntetting ved midlertidig barriere. Notat 610004-11*.

NCC Construction . (2007). *Mjelstad deponibarriere. Inspeksjonsrapport*.

NGI. (2012). *Tredjepartsvurdering av hydrogeologiske forhold og tiltak ved Mjelstad restavfallsdeponi. Rapport nr. 2011022-00-1-R*. .

ngu.no. (u.d.). Hentet fra www.ngu.no

NIBIO. (2022, mai 4). *Kilden, AR 5*. Hentet fra www.nibio.kilden.no

Norconsult AS. (2022,). 3Dmodell BIR Mjelstad.

Osterøy kommune. (2021). Sakspapir, planinitiativ til avklaring - Detaljregulering Utvida Mjelstad deponi . PLan ID 46302021001. Saksnr 007/21, 009/21.

Osterøy kommune. (2021). Sakspapir, saksnr 007/21 og 009/21. Planinitiativ til avklaring - detaljregulering Utvida Mjelstad deponi - PlanID 46302021001.

Rådgivende biologer. (2015). *Resipientundersøkelse i Osterfjorden utenfor Mjelstad avfallseponi i Osterøy kommune, 2015. Rapport 2184*.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Rådgivende biologer AS. (2016). *Resipientundersøkelse i Osterfjorden utenfor Mjelstad avfallsdeponi i Osterøy kommune, 2015 og 2016, rapport 2242.*

Unifob. (2009). *UNDersøkelse av de marine miljøforholdene i 2009 utenfor Mjelstad restdeponi, Osterøy kommune. e-Rapport nr. 10-2009.*

Unifob. (2009). *Undersøkelse av de marine miljøforholdene i 2009 utenfor Mjelstad restdeponi, Osterøy kommune. SAME-rapport nr. 10-2009.*

Uniresearch. (2014). *Strandsonebefaring ved Mjelstad restdeponi, Osterøy, kommune, august 2014.*

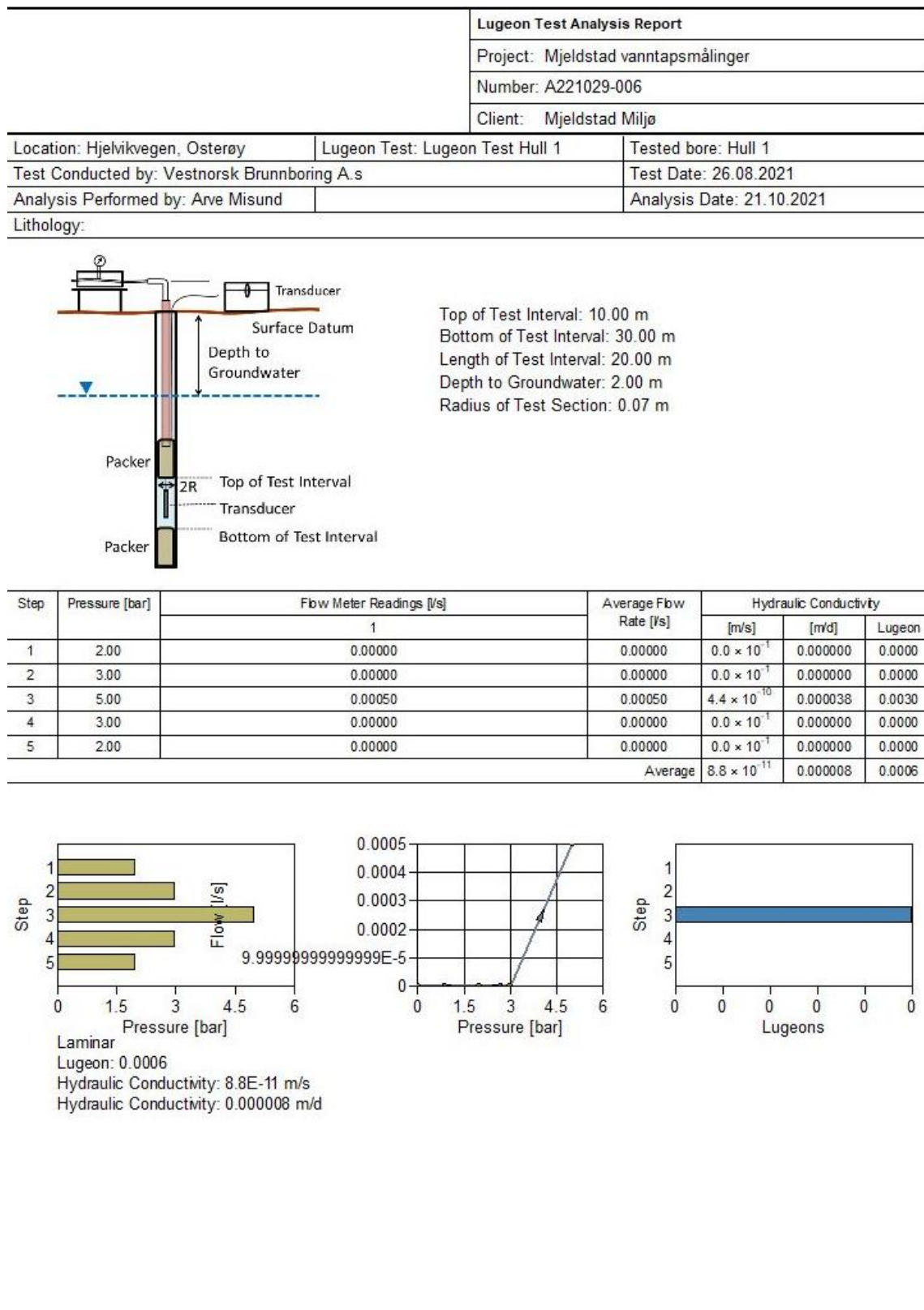
11 Vedlegg

Søknad om utviding av Mjeldstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03

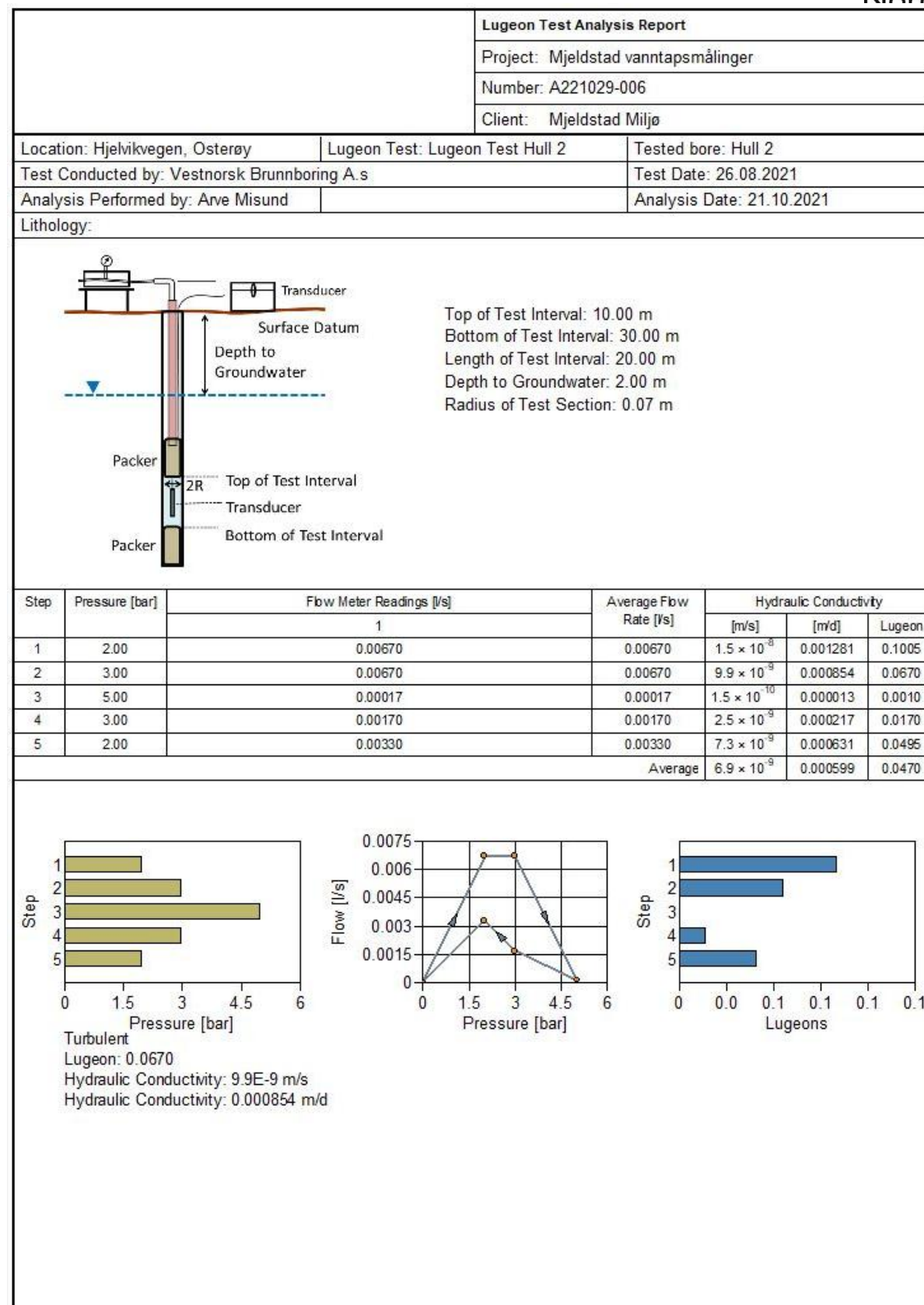
Vedlegg 1 . Tetthetstesting av berggrunn



Søknad om utviding av Mjeldstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

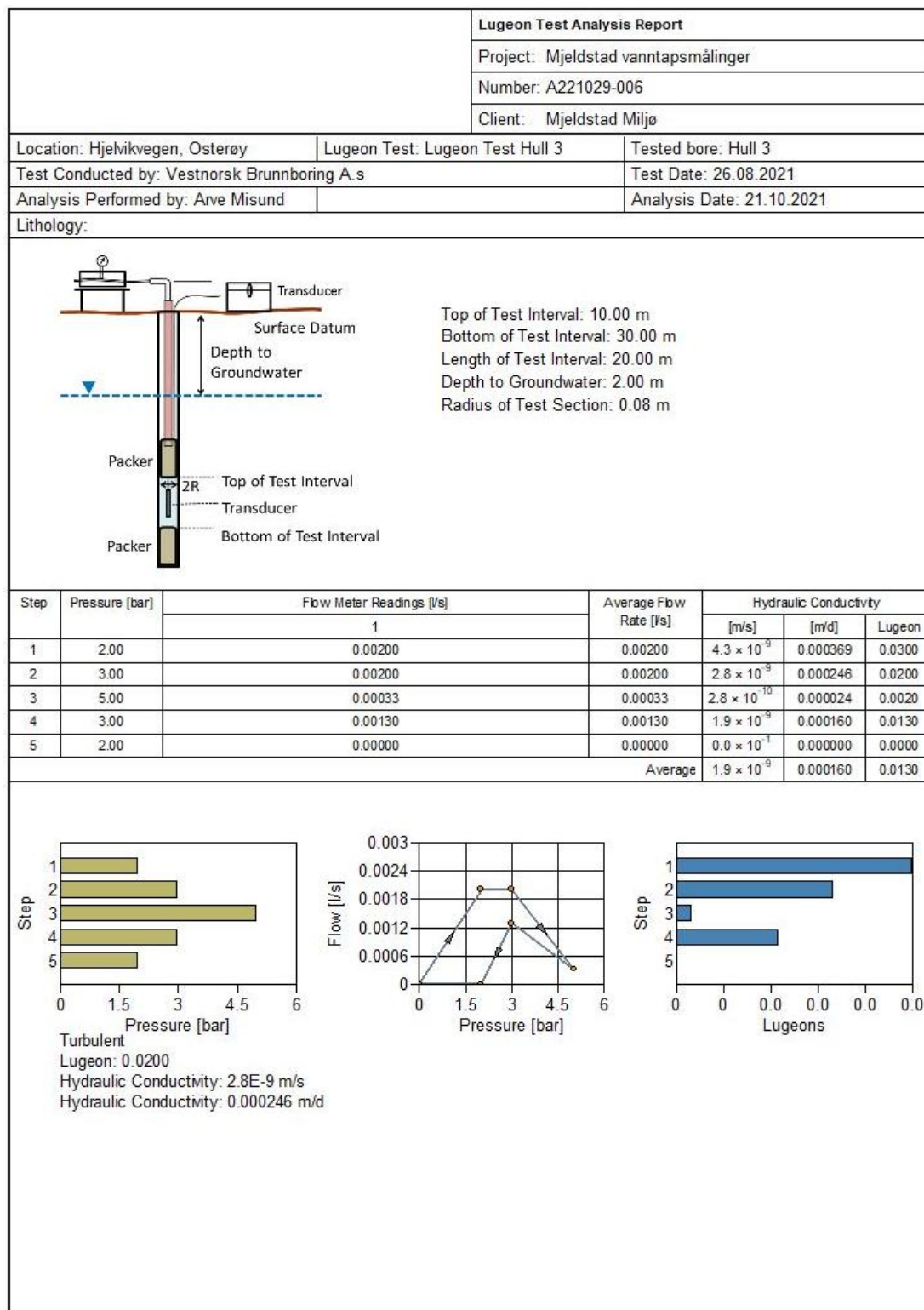
Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Søknad om utviding av Mjeldstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

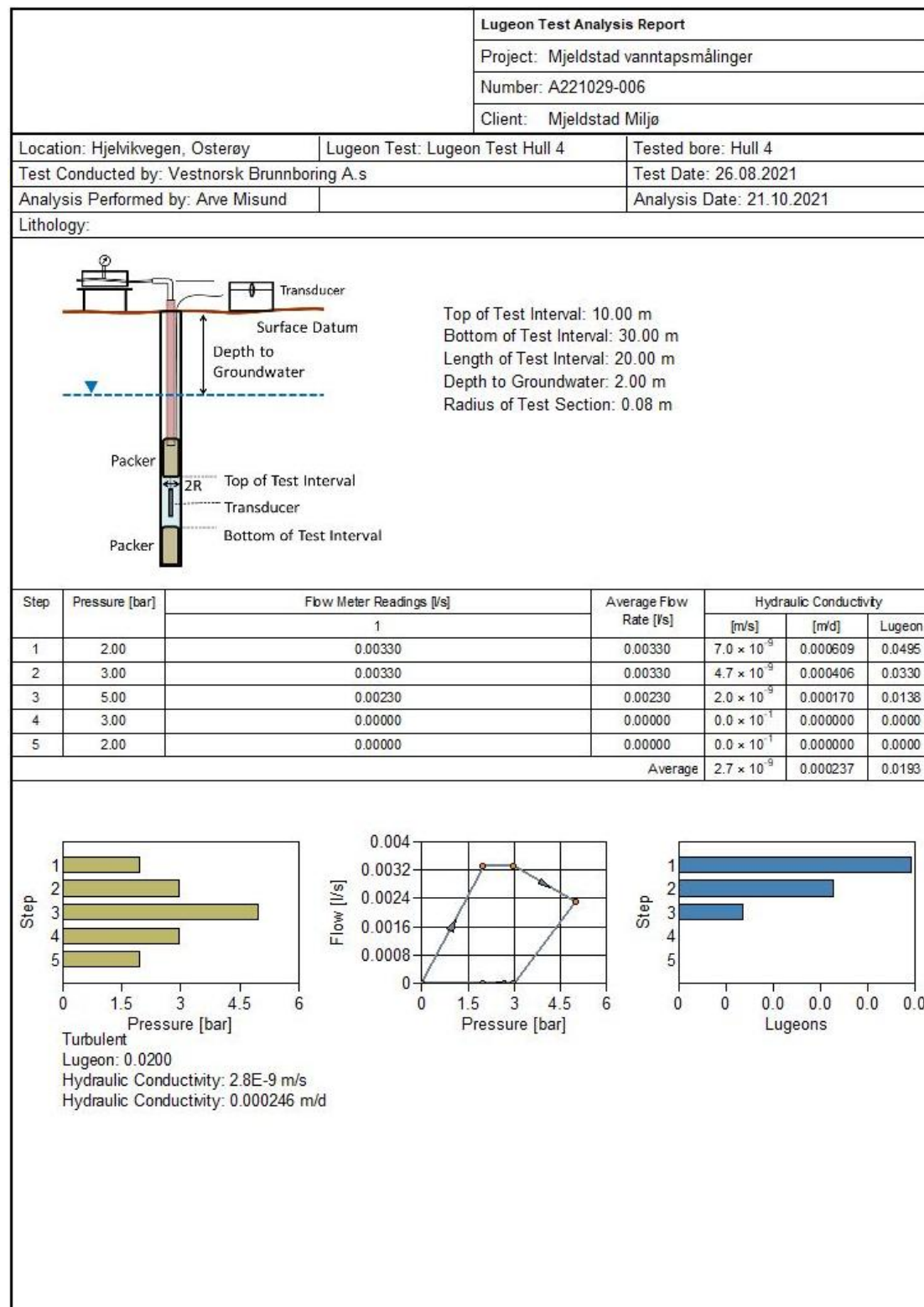
Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Søknad om utviding av Mjeldstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

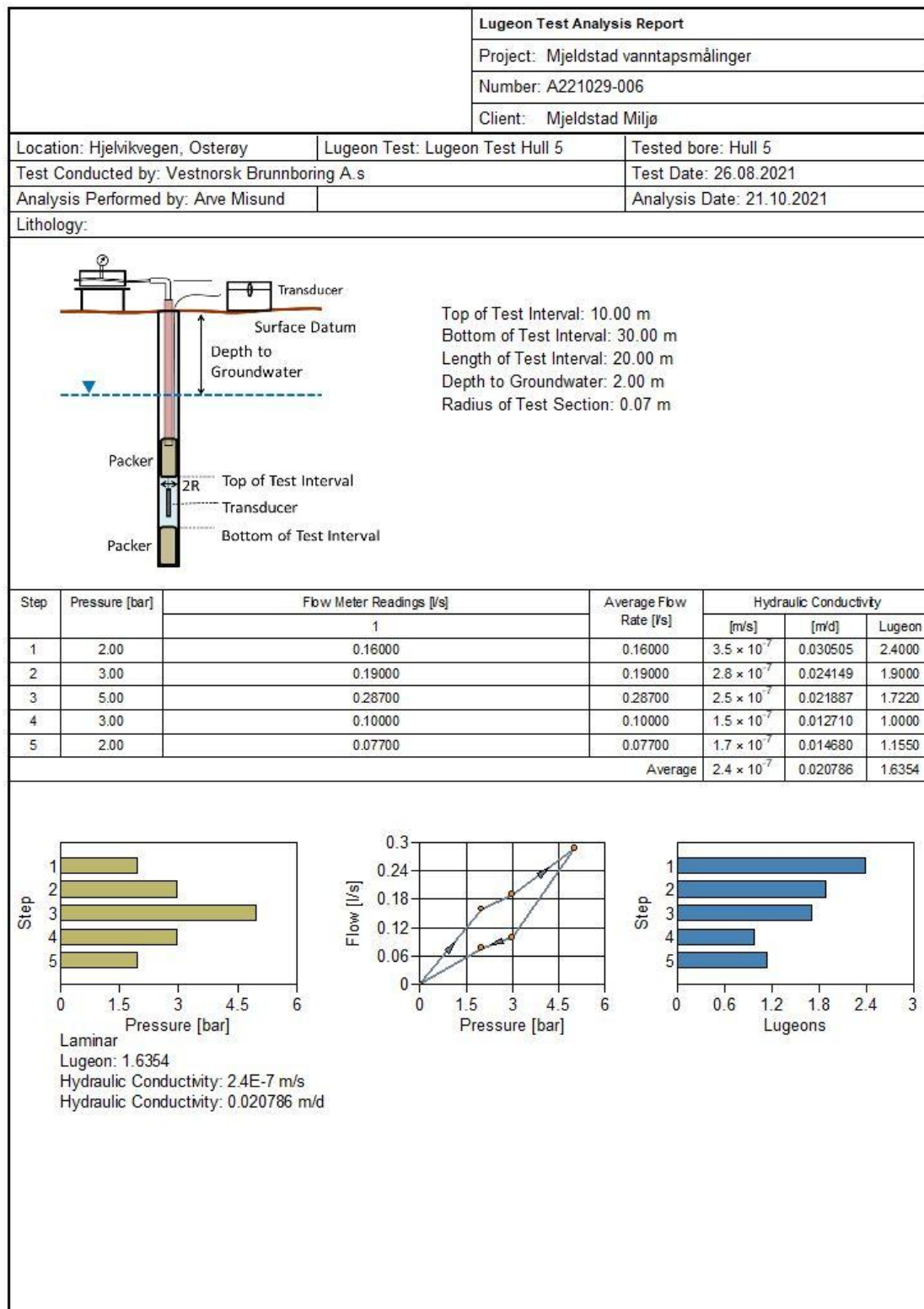
Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Søknad om utviding av Mjeldstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03

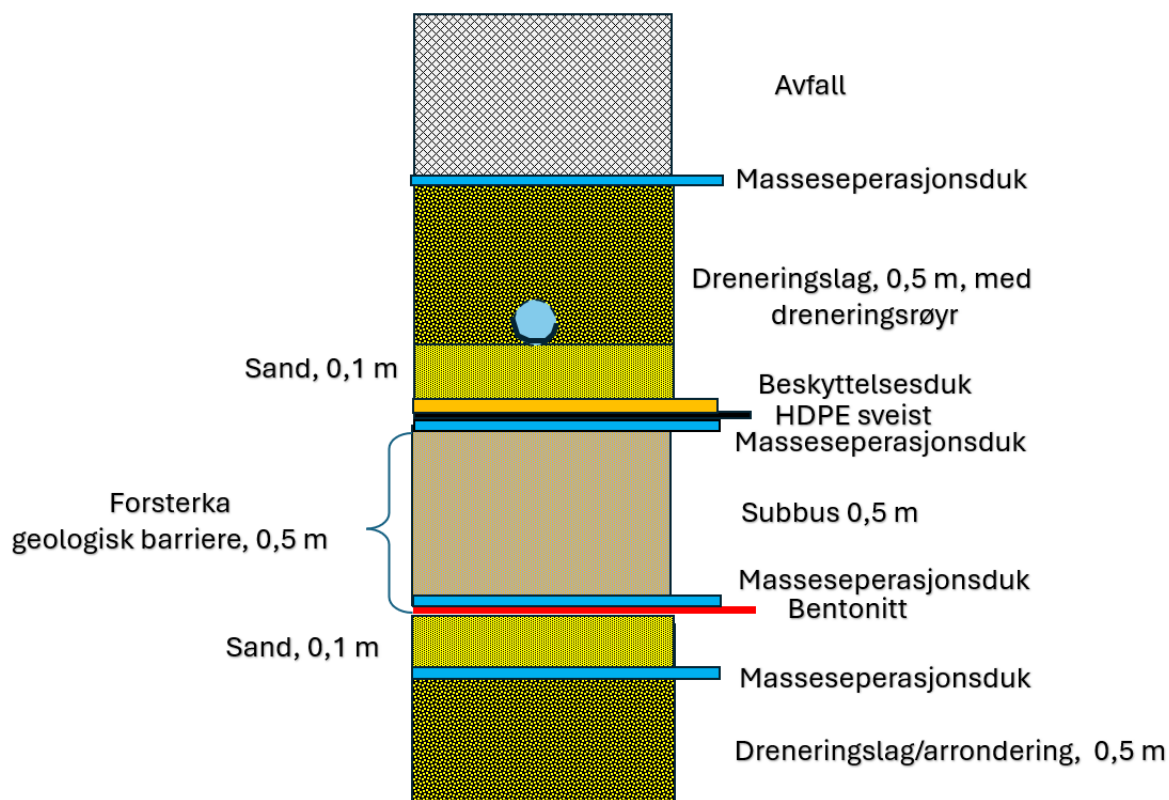


Utrekning av permeabilitet på kunstig geologisk barriere

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Figuren over er same som i søknaden elles.

Permeabiliteten (K) i den forsterka geologiske barrieren kan reknast ut som også vist i brev av 25.11.24.

Formelen er vist under:

Formel 1: Beregning av vanngjennomstrømningen til en geologisk barriere

Vanngjennomstrømning pr. kvadratmeter og tidsenhet kan beregnes ut ifra:

$$q/t = k * i$$

hvor: q = vannmengde pr. arealenhet, m^3/m^2

t = tid, s

i = gradient = drivende kraft (m vannsøyle, H / lagtykkelse, L)

k = permeabilitetskoeffisient, jf kravene som er gitt i avfallsforskriften

I følge Janbu (1970), vil en kontinuerlig strømning loddrett på et profil med flere horisontale lag være lik for alle lagene, og kunne beregnes fra:

$$q/t = k_1 * \Delta H_1 / L_1 = k_2 * \Delta H_2 / L_2 = \dots = k_n * \Delta H_n / L_n$$

Den drivende kraften, eller potensialfallet gjennom det n^{te} laget blir da:

$$\Delta H_n = q/t * L_n / k_n$$

Siden summen av potensialfallet i alle lag er lik det samlede potensialtap blir:

$$H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \dots + \Delta H_n \text{ eller}$$

$$q/t * (L_1/k_1 + L_2/k_2 + \dots + L_n/k_n) = q/t * L_{\text{tot}}/k_{\text{tot}}$$

Ved å jevnføre de to uttrykkene får vi:

$$L_{\text{tot}}/k_{\text{tot}} = (L_1/k_1 + L_2/k_2 + \dots + L_n/k_n)$$

Ein bentonittduk i tørr tilstand vil svella når den kjem i kontakt med vatn. Leirpartiklane kan svella opptil 15 gonger sitt opprinnelege volum.

Søknad om utviding av Mjelstad deponi

Område ved eksisterande deponi som vert dekket av avfall ved utviding

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



I dette tilfellet reknar vi med at ein 1 cm tjukk bentonittduk vil vera 2 cm tjukk etter svelling. Dette er eit konservativt estimat og vil avhenge- og oppdaterast av type bentonitt som prosjekterast saman med entreprenør.

$$L_{\text{tot}}/K_{\text{tot}} = L_{\text{bentonitt}}/K_{\text{bentonitt}} + L_{\text{subbus}}/K_{\text{subbus}}$$

Tjukkelse Bentonitt etter svelling ($L_{\text{bentonitt}}$): 0,02 m

K bentonitt ($K_{\text{bentonitt}}$): $1 \cdot 10^{-11}$ m/s

Tjukkelse Subbus (L_{subbus}): 0,5 m

K Subbus (K_{subbus}): $1 \cdot 10^{-6}$ m/s

Dette gjev ein permeabilitet på $2,6 \cdot 10^{-10}$ m/s. Sjølv med ein bentonittduk på 1 cm ville ein oppnådd ein permeabilitet på $5,2 \cdot 10^{-10}$ m/s.

For at subbus skal oppnå denne permeabiliteten, må minst 10 % av subbusen vera i silt/steinmjølfraksjonen (0,01 mm). Hazens formel og d_{10} på 0,01 mm i kornfordelingsanalyse ligg til grunn for denne berekninga.

Det er søkt om å bruka 1 bentonittduk. Bentonitt er sjølvreparerande, om det kjem vatn inn til bentonitten vil den reagere med vatn og vera sjølvreparerande. Ved å ha bentonittduken innpakka med sand og subbus, samt deponiavfall med god pakkingsgrad vil bentonitten vere tilstrekkeleg verna, og totalløysinga vere robust.

Vedlegg 2 Miljørisikovurdering av område utan sidetetting

BIR

Søknad om utvidning av Mjelstad deponi

Område ved eksisterende deponi som vert dekket av avfall ved utvidning

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 02 Revisjon: J01 Dato: 2025-09-26



Søknad om utvidning av Mjelstad deponi

Område ved eksisterande deponi som vert dekket av avfall ved utvidning

Oppdragsnr.: 52504914 Dokumentnr.: 1 Revisjon: J03



Søknad om utviding av Mjelstad avfallsdeponi, Osterøy kommune

Gnr, 121 / bnr, 21 og 22

Oppdragsnr.: 52201953 Dokumentnr.: 1,0 Versjon: 001



Oppdragsgjevar: BIR
Oppdragsgjevars kontaktperson: Kristiane Solvik Indrekvam
Rådgjevar: Norconsult Norge AS
Oppdragsleiar: Oddmund Soldal
Fagansvarleg: Oddmund Soldal
Andre nøkkelpersonar: Torunn Lutro

Revisjon	Dato	Omtale	Utarbeida	Fagkontrollert	Godkjent
J01	26-9-2025	For bruk	OddSol	TorLut	oddsol

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

Samandrag

BIR sitt deponi på Mjelstad, Osterøy kommune søker om å utvida deponiarealet. Eksisterande deponi har fritak frå kravet om dobbel botn- og sidetetting.

Eksisterande deponi er planlagt avslutta med eit fall på 1:3 fram mot fangdam. Ved utviding av deponiet vil det verta eit areal som vert dekkja av avfall, men som er utan sidetetting. Dette dokumentet inneheld ei miljørisikovurdering av betydningen av dette tiltaket.

Følgjande risikofaktorar er vurdert:

1. Endring i sigevassmengde
2. Endring i sigevasskvalitet
3. Endring i avrenningsmønster
4. Auka risiko for forureining av overflatevatn utanfor deponiet
5. Auka risiko for forureining av grunnvatn
6. Ekstremvær og uynskte hendingar tilknytt det

Miljørisikovurderinga konkluderer: Det er konkludert med at det er låg risiko med å deponere på sidearealet utan sidetetting.

Innhald

1	Innleiing	58
2	Tidligare arbeid	60
3	Metode	63
4	Resultat	66
4.1	Risikofaktorar	66
4.1.1	<i>Vurdering av risikofaktorar</i>	66
4.2	Oppsummering av risikovurdering	69
5	Konklusjon	72
6	Referanser	73

12 Innleiing

Ved BIR sitt deponi på Osterøy vert det søkt om løyve til utviding av eksisterande deponi.

Deponifronten av dagens deponi var i utgangspunktet planlagt med ei helling på 1:3 mot eksisterande fangdam (Figur 34).

Dagens deponi er godkjent utan dobbel botntetting og utan sidetetting.



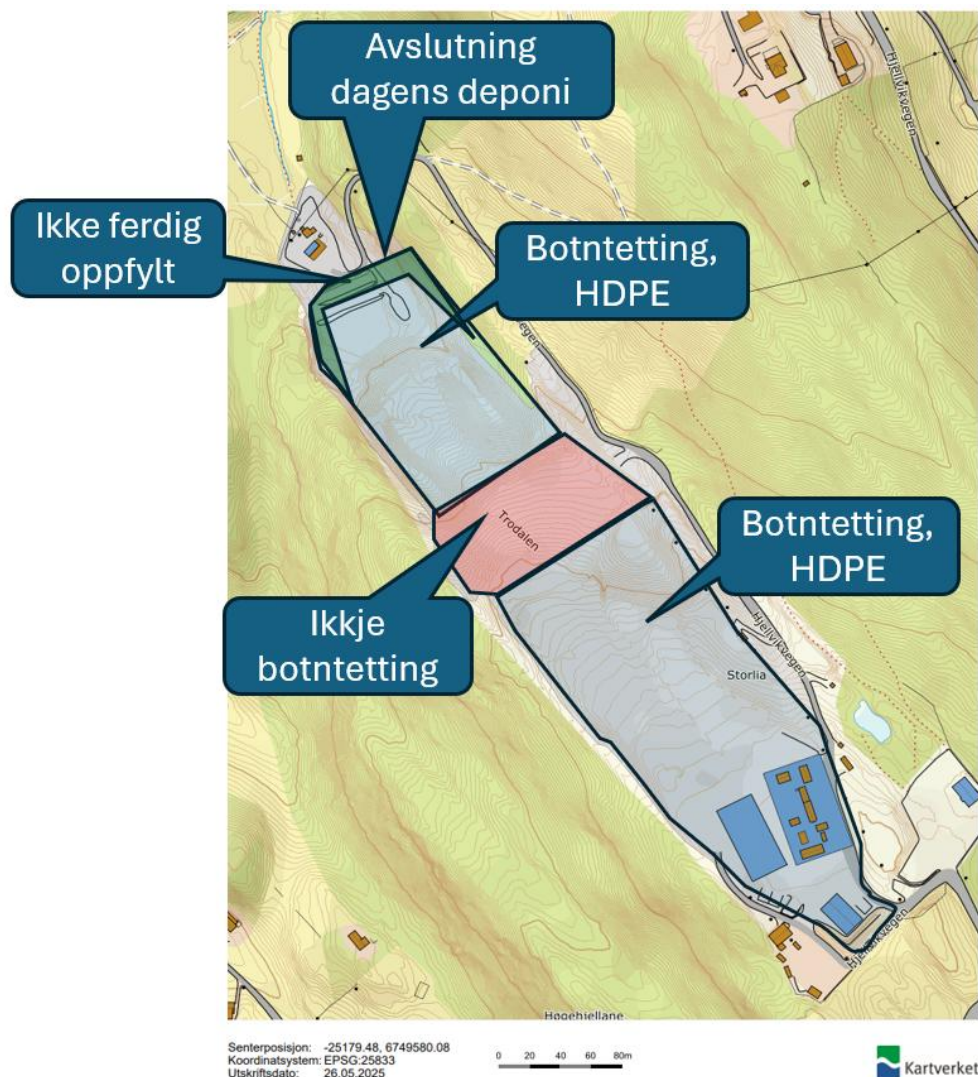
Figur 34: Bilete frå 2015 som viser kvar det er lagt botntetting og korleis opprinneleg deponifront var tenkt.

Dersom ein utvidar dagens deponi med ny høgde framover slik at det vert danna ei naturleg overgang til nytt deponi, vil det oppstå ein sone som vert fylt opp pga utvidinga. I lengdesnitt gjeld dette deler av område A i Figur 35.

13 Tidligere arbeid

COWI (2015) gjennomførte ei miljørisikovurdering av heile deponiet. Den vurderinga tok utgangspunkt i om ein hadde tilstrekkeleg kontroll over avrenninga frå deponiet og var utført i samsvar med SFT sin rettleiar «Veileder om miljørisikovurdering av bunntetting og oppsamling av sivevann ved deponier» (SFT, 2003).

Undersøkinga viste at det var god kontroll på avrenninga og dette var grunnlaget for at deponiet vart godkjent utan dobbel botntetting. Kart over deponiet med ulik botntetting er vist i Figur 37.



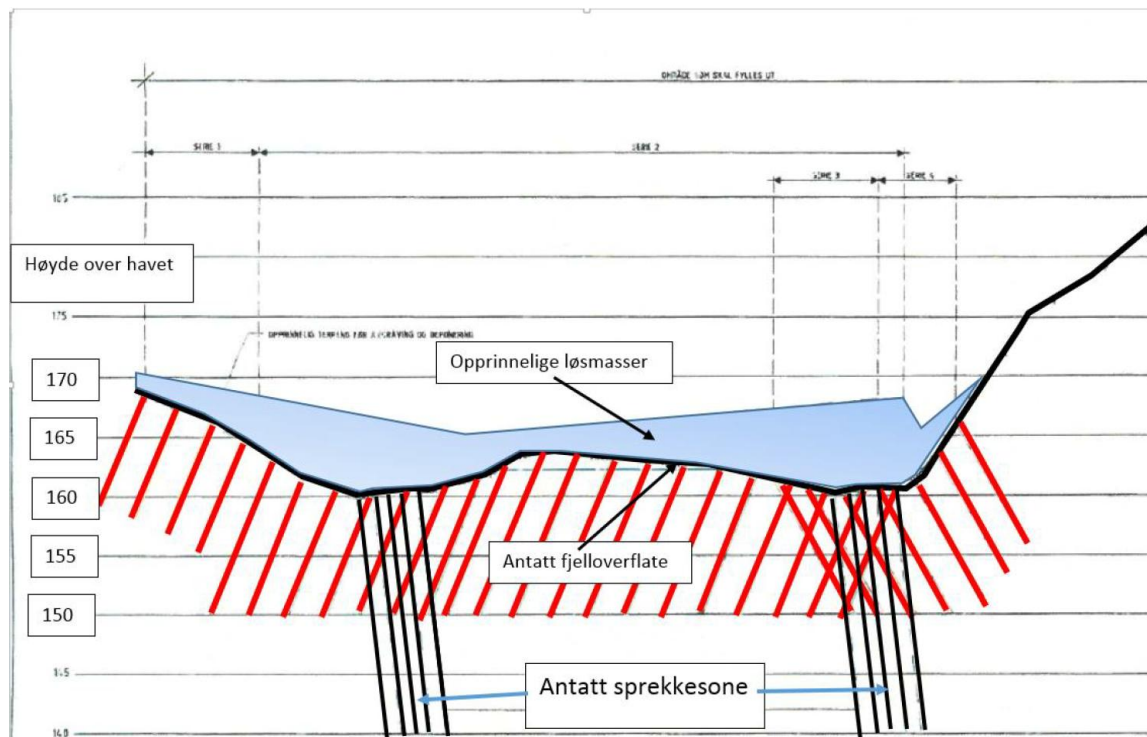
Figur 37: Kart over dagens deponi med område som viser kvar det er botntetting og ikkje.

Det er god kontroll over avrenninga, berggrunnen har låg hydraulisk konduktivitet og det er i tillegg gjort tiltak i dalbotnen med fangdammen der berggrunnen er injisert for å tetta eventuelle vassførande sprekkar.

Dagen deponi skal førast fram mot ein fangdam (Figur 38), under fangdammen er det utført tettingstiltak (Figur 39).



Figur 38: Under fangdam framfor eksisterande deponi er fjellgrunnen injisert for å tetta vassførande fjellsprekker i området.



Figur 39: Snitt under fangdam som viser korleis det er utført tettingstiltak (COWI, 2015).

Årleg vert det rapportert gjennomgang av resultata av overvåking av kvalitet i grunnvatn og overflatevatn, samt lagt fram ein vassbalanse for deponiet. Multiconsult gjennomfører dette arbeidet som vert rapportert til Statsforvaltaren, sjå t.d. Multiconsult, 2024. Konklusjonen er at konsentrasjonane i dei analyserte

forbindelsane i grunn- og overflatevatn etter 24 års deponering er på samme nivå som før deponeringa starta.

Multiconsult (2025) gjorde ei vurdering av analysedata frå brønn Br4 som står i fyllmassar rett utanfor fangdammen. Det er gjennomgått overvåkingsdata frå perioden 2017 til 2024. Konsentrasjonane av ulike stoff er langt lågare i brønn Br4 enn i sigevatnet og konklusjonen var at det ikkje foregår spreiring av sigevatn til denne brønnen, altså under fangdammen.

Norconsult (2024) gjorde ei miljørisikovurdering av deponering av nytt avfall over eksisterande deponifront utan dobbel botntetting. Konklusjonen var at det av miljøomsyn ikkje var nødvendig å avslutta eksisterande deponi før ein heldt fram med vidare deponering.

14 Metode

I miljørisikorapporten fra 2015 vart det lagt vekt på vassbalanse for deponiet. Skilnaden fra miljørisikovurderinga i 2015 til den som no skal gjerast vil vera at der det tidlegare i hovudsak var overflateavrenning som var aktuelt vil det no vera avrenning frå eit område som er dekkja av avfall.

Multiconsult har bidratt med alle overvåkingsdata som dei har for å dokumentere korleis dagens tilstand er i forhold til lekkasje. Indikatorparameteren elektrisk konduktivitet er nytta for å vise om det er påverknad av sigevatn på grunnvatn og overflatevatn.

Risikovurderinga byggjer på ein mal for risikokartlegging som gjeld for miljø og helse. Tabell 4 viser konsekvenskategoriar for ytre miljø, medan Tabell 5 viser sannsynskategoriar.

Tabell 4 Konsekvenskategorier for ytre miljø.

Konsekvens-klasse	Nemning	Miljøpåverknad
K1	Ubetydeleg	Hending med uvesentleg miljøpåverknad. Ingen endringar i mengde eller kvalitet i sigevatnet Tiltak ikkje nødvendig.
K2	Liten	Hending med liten miljøpåverknad. Mindre auke i sigevassmengde og/eller endring i sigevasskvalitet Hendinga kan krevja korrigierende tiltak.
K3	Moderat	Hending med moderat miljøpåverknad. Hendinga fører til mogleg skade på miljøet utanfor anlegget. Utslepp er over anbefalte grenseverdier. Hendinga krev korrigierende tiltak.
K4	Alvorleg	Hending med påviseleg endring i kvalitet i reinsa sigevatn. Hendinga kan føra til skade på miljøet utanfor anlegget. Utslepp er over løyvekrav eller anbefalte grenseverdier. Kjemisk endring i fjord Hendinga krev tiltak.
K5	Svært alvorleg	Hending med katastrofal miljøpåverknad. Sigevatn går til bekk, terreng eller grunnvatn på grunn av leidningsbrot, utgliding i deponi, Hendinga fører til omfattande utslepp skade på miljøet utanfor anlegget. Utslepp er over løyvekrav eller anbefalte grenseverdier. Biologiske konsekvensar kan observerast i fjord. Hendinga krev store tiltak.

Tabell 5: Sannsynskategoriar.

Sannsyns- kategori	Nemning	Varigheit mellom uhell
S1	Lite sannsynleg	Sjeldnare enn ei hending per 10 år
S2	Mindre sannsynleg	Ein gong per 10 år el. oftare
S3	Sannsynleg	Ein gong per 5 år el. oftare
S4	Mykje sannsynleg	1 -10 hending per år
S5	Svært sannsynleg	Permanent situasjon

Risiko vert fastsett som sannsyn x konsekvens (Tabell 6).

Tabell 6: Risikomatrise.

Sannsyn	Konsekvens				
	K1	K2	K3	K4	K5
S5	Middels	Høg	Høg	Høg	Høg
S4	Låg	Middels	Høg	Høg	Høg
S3	Låg	Låg	Middels	Høg	Høg
S2	Låg	Låg	Låg	Middels	Høg
S1	Låg	Låg	Låg	Låg	Høg
Låg	Låg risiko. Avbøtande tiltak vert berre gjennomført når nytte-/kostvurdering tilseier det.				
Middels	Akseptabel risiko. Akseptabelt berre dersom vidare risikoreduksjon er for dyrt i forhold til oppnådd forbedring.				
Høg	Uakseptabel risiko. Avbøtande tiltak er nødvendig.				

15 Resultat

15.1 Risikofaktorar

Dagens situasjon er at vatn frå det aktuelle arealet renn ned mot botnen av dalen. Der vatnet treff botntettinga vil det delvis renna oppå membranen og truleg noko under. Vatnet vil nå dalbotnen på oppstrøms side av fangdammen. Sidan det er injisert under fangdammen skal dette vatnet verta ført kontrollert ut via sigevassleidnigen.

Det er identifisert følgjande risikofaktorar ved å fylla avfall på område utan sidetetting.

- Endring i sigevassmengde
- Endring i sigevasskvalitet
- Endring i avrenningsmønster
- Auka risiko for forureining av overflatevatn utanfor deponiet
- Auka risiko for forureining av grunnvatn
- Ekstremvær og uynskte hendingar tilknytt det

15.1.1 Vurdering av risikofaktorar

1 Endring i sigevassmengde

Vurdering

Deponering på vurdert areal vil i utgangspunktet ha avrenning same veg som dagens avrenning, altså ned i dalen oppstrøms fangdam.

Nedbørsfeltet vert det same som i dagens situasjon, vassmengdene vil ikkje endra seg i driftsperioden. Etter ferdig oppfylling vil deponiet verta tildekket og sigevassmengdene avta.

Konklusjon: Sannsyn S1 konsekvens K1

2 Endring i sigevasskvalitet

Vurdering

Totalavrenninga vil bestå av meir sigevatn i høve til framandvatn enn no og dermed få høgare konsentrasjonar. Det aktuelle arealet som er vurdert er lite (2500 m²) i høve til arealet av heile deponiet (60000 m²) og dermed vil denne endringa truleg vera vanskeleg å finna i analysane. Ved utviding av deponiet vil ikkje det vera endring av sigevasskvalitet som følgje av deponering i sidene utan sidetetting.

Ved å ha avfall på eit areal i staden for ei bratt bergflate med lite lausmassar vil avrenninga verta fordrøya og avrenninga vil verta noko jamnare enn utan avfall.

Konklusjon: Sannsyn: S3 Konsekvens K2

3 Endring i avrenningsmønster

Vurdering

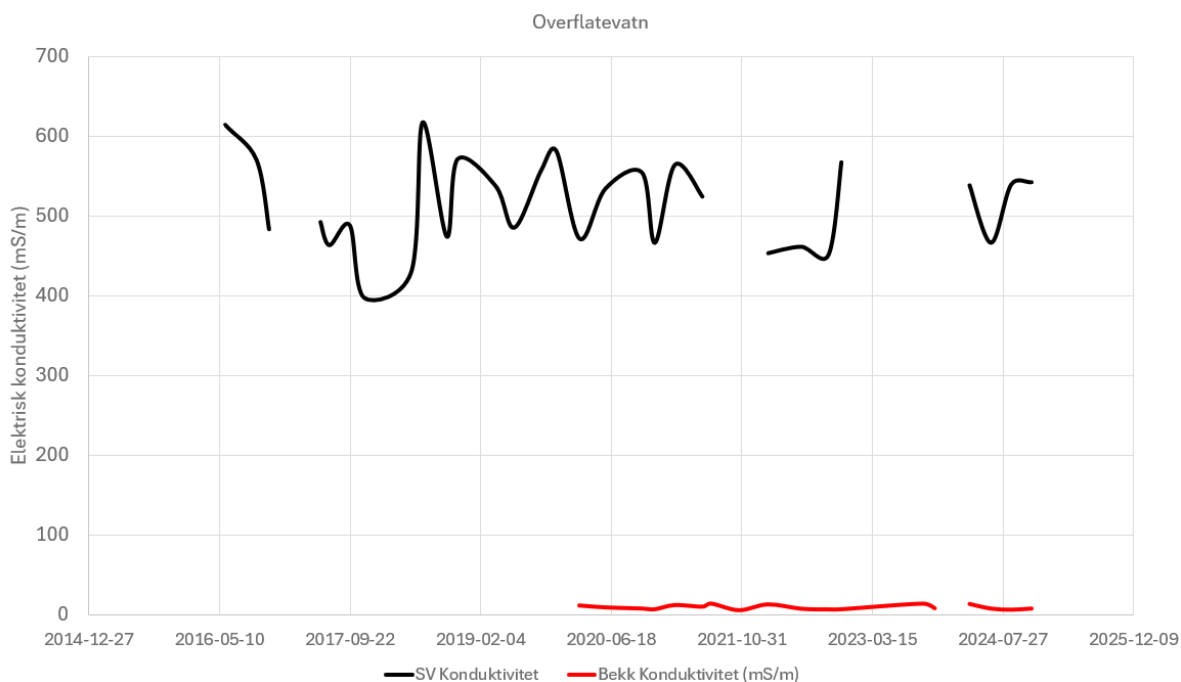
Nedbørsvatn frå tilleggsarealet vil koma til å renna gjennom meir avfall enn i dagens situasjon med rask overflateavrenning. Som Multiconsult (2024) skriv så er det ikkje oppbygging av sigevatn i avfallet, altså er avfallet drenerande. Det vil defor vera avrenning gjennom avfall i staden for overflateavrenning og toppane i avrenning vil verta mindre enn i dag. I forhold til avrenningsmønsteret vil dette vera eit positivt bidrag om det enn er lite i høve til totalavrenninga.

Konklusjon: Sannsyn: S3 Konsekvens K2

4 Auka risiko for forureining av overflatevatn utanfor deponiet

Vurdering

Forureining av overflatevatn utanfor deponiet er å forstå som forureining av bekk. Frå arealet som ein vurderer vil det verta meir sigevatn enn overflatevatn som renn ned dalsida. Så lenge ein har fangdam med tett berg under vil ikkje dette kunne forureina bekken under normalsituasjonar. Figur 41 viser at konduktiviteten er svært ulik i sigevatn og bekkevatt, det er ikkje noko som tyder på at det er påvist forureining av bekken.



Figur 40 Sammenheng mellom elektrisk konduktivitet i sigevatn (SV) og bekk (data frå Multiconsult).

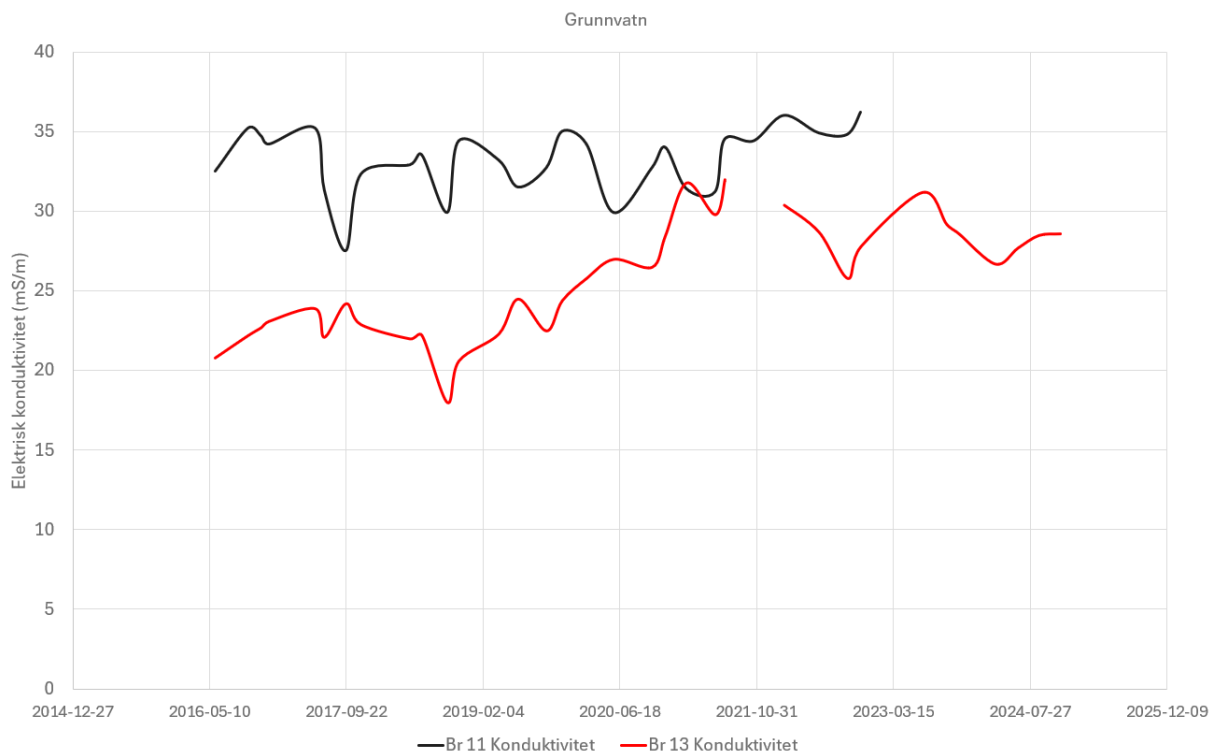
Konklusjon: Sannsyn: S1 Konsekvens K2

(K2 pga at ei forureining vil kome frå heile deponiet og ikkje berre det vurderte sidearealet)

5 Auka risiko for forureining av grunnvatn

Vurdering

Avrenning gjennom avfall vil foregå seinare enn avrenning av overflatevatn frå ei bratt fjellside. Vatnet vil dermed få betre tid til å infiltrere til grunnen både i området utan sidetetting og i området med botntetting. Vasstrykket under botntettinga vil kunne auka og føre til meir trykk mot undergrunnen. I nedre del av deponiet er det oppadretta grunnvasstrykk (COWI, 2015) og dette vil hindra at grunnvatn går ned i grunnen. Som Figur 41 viser så er det tildels høgare konduktivitet i bakgrunnsbrønnen (br 11) enn det er i brønn 13 som står rett nedanfor deponiet.



Figur 41 Sammenheng mellom elektrisk konduktivitet i brønn nedstrøms (Br 13) og oppstrøms (Br 11).

Konklusjon: Sannsyn: S1 Konsekvens K3

6 Ekstremver og uønskete hendinger tilknytt det

Vurdering

Ekstremver som fører til risiko for forureining av ytre miljø er knytt til nedbørsmengder evt. i kombinasjon med snøsmelting. Ekstremver kan også føra til straumstans /aggregatproblem som gjer at pumpene for sigevatn ikkje fungerer.

Desse risikofaktorane er gjeldande uavhengig om ein deponerer på gjeldande sideterreng eller ikkje.

Konklusjon: Sannsyn: S5 Konsekvens K1

15.2 Oppsummering av risikovurdering

1. Endring i sivevassmengde

		Konsekvens				
Sannsyn		K1	K2	K3	K4	K5
S5		Middels	Høg	Høg	Høg	Høg
S4		Låg	Middels	Høg	Høg	Høg
S3		Låg	Låg	Middels	Høg	Høg
S2		Låg	Låg	Låg	Middels	Høg
S1		Låg	Låg	Låg	Låg	Høg
Låg	Låg risiko. Avbøtende tiltak vert berre gjennomført når nytte-/kostvurdering tilseier det.					
Middels	Akseptabel risiko. Akseptabelt berre dersom vidare risikoreduksjon er for dyrt i forhold til oppnådd forbetring.					
Høg	Uakseptabel risiko. Avbøtende tiltak er nødvendig.					

2. Endring i sivevasskvalitet

		Konsekvens				
Sannsyn		K1	K2	K3	K4	K5
S5		Middels	Høg	Høg	Høg	Høg
S4		Låg	Middels	Høg	Høg	Høg
S3		Låg	Låg	Middels	Høg	Høg
S2		Låg	Låg	Låg	Middels	Høg
S1		Låg	Låg	Låg	Låg	Høg
Låg	Låg risiko. Avbøtende tiltak vert berre gjennomført når nytte-/kostvurdering tilseier det.					
Middels	Akseptabel risiko. Akseptabelt berre dersom vidare risikoreduksjon er for dyrt i forhold til oppnådd forbetring.					
Høg	Uakseptabel risiko. Avbøtende tiltak er nødvendig.					

3. Endring i avrenningsmønster

		Konsekvens				
Sannsyn		K1	K2	K3	K4	K5
S5		Middels	Høg	Høg	Høg	Høg
S4		Låg	Middels	Høg	Høg	Høg
S3		Låg	Låg	Middels	Høg	Høg
S2		Låg	Låg	Låg	Middels	Høg
S1		Låg	Låg	Låg	Låg	Høg
Låg	Låg risiko. Avbøtende tiltak vert berre gjennomført når nytte-/kostvurdering tilseier det.					
Middels	Akseptabel risiko. Akseptabelt berre dersom vidare risikoreduksjon er for dyrt i forhold til oppnådd forbetring.					
Høg	Uakseptabel risiko. Avbøtende tiltak er nødvendig.					

4. Auka risiko for forureining av overflatevatn utafor deponiet

		Konsekvens				
Sannsyn		K1	K2	K3	K4	K5
S5		Middels	Høg	Høg	Høg	Høg
S4		Låg	Middels	Høg	Høg	Høg
S3		Låg	Låg	Middels	Høg	Høg
S2		Låg	Låg	Låg	Middels	Høg
S1		Låg	Låg	Låg	Låg	Høg
Låg	Låg risiko. Avbøtende tiltak vert berre gjennomført når nytte-/kostvurdering tilseier det.					
Middels	Akseptabel risiko. Akseptabelt berre dersom vidare risikoreduksjon er for dyrt i forhold til oppnådd forbetring.					
Høg	Uakseptabel risiko. Avbøtende tiltak er nødvendig.					

5. Auka risiko for forureining av grunnvatn

		Konsekvens				
Sannsyn		K1	K2	K3	K4	K5
S5		Middels	Høg	Høg	Høg	Høg
S4		Låg	Middels	Høg	Høg	Høg
S3		Låg	Låg	Middels	Høg	Høg
S2		Låg	Låg	Låg	Middels	Høg
S1		Låg	Låg	Låg	Låg	Høg
Låg	Låg risiko. Avbøtande tiltak vert berre gjennomført når nytte-/kostvurdering tilseier det.					
Middels	Akseptabel risiko. Akseptabelt berre dersom vidare risikoreduksjon er for dyrt i forhold til oppnådd forbetring.					
Høg	Uakseptabel risiko. Avbøtande tiltak er nødvendig.					

6. Risiko pga ekstremver

		Konsekvens				
Sannsyn		K1	K2	K3	K4	K5
S5		Middels	Høg	Høg	Høg	Høg
S4		Låg	Middels	Høg	Høg	Høg
S3		Låg	Låg	Middels	Høg	Høg
S2		Låg	Låg	Låg	Middels	Høg
S1		Låg	Låg	Låg	Låg	Høg
Låg	Låg risiko. Avbøtande tiltak vert berre gjennomført når nytte-/kostvurdering tilseier det.					
Middels	Akseptabel risiko. Akseptabelt berre dersom vidare risikoreduksjon er for dyrt i forhold til oppnådd forbetring.					
Høg	Uakseptabel risiko. Avbøtande tiltak er nødvendig.					

16 Konklusjon

Det er låg risiko ved å deponere på sidearealet utan sidetetting; 5 av seks hendingar havnar i kategori «låg risiko». Hendingar tilknytt ekstremver medfører middels risiko, men den vil ikkje vera mindre med sidetetting på det vurderte arealet.

Tabell 7: Oppsummert miljørisikovurdering. Nr 1-6 referer til hendingane 1-6

		Konsekvens				
Sannsyn		K1	K2	K3	K4	K5
S5		6				
S4						
S3			2,3			
S2						
S1		1	4	5		
Låg	Låg risiko. Avbøtande tiltak vert berre gjennomført når nytte-/kostvurdering tilseier det.					
Middels	Akseptabel risiko. Akseptabelt berre dersom vidare risikoreduksjon er for dyrt i forhold til oppnådd forbedring.					
Høg	Uakseptabel risiko. Avbøtande tiltak er nødvendig.					

17 Referanser

COWI, 2015: Miljørisikovurdering av deponiet ved Mjelstad Miljø. Oppdrag A044494.

Multiconsult, 2024. Overvåking av utslipp til ytre miljø. Årsrapport 2023. 610004-RIGm-Rap-025.

Multiconsult, 2025: Analyseresultat fra Br4.610004-RIGm-NOT-012.

Norconsult, 2024: Miljørisikovurdering av deponering av avfall over eksisterende deponifront utan dobbel botntetting.

SFT, 2003:TA-1995/2003. Veileder om miljørisikovurdering av bunntetting og oppsamling av sigevann ved deponir.

Søknad om utviding av Mjelstad avfallsdeponi, Osterøy kommune

Gnr, 121 / bnr, 21 og 22

Oppdragsnr.: **52201953** Dokumentnr.: **1,0** Versjon: **001**