

5.5.4 Gråbergstrategi og deponiplan

Sydvaranger





Innhold

1	Beskrivelse av driftsform og metode for bergfangst	3
1.1	Historie	3
1.2	Beskrivelse av Sydvarangers malm.....	3
1.3	Historisk gråbergdeponering i Sydvarangers konsesjonsområde	3
2	Valg av metode for fremtidig plassering av gråberg	5
2.1	Igjenfylling av brudd	5
2.1.1	Sterilisering av malm brudd for brudd	6
	Bjørnevatn.....	6
	Søstervann.....	7
	Grunntjern.....	7
	Tverrdalen.....	7
	Bjørnefjell	7
	Fisketind Øst	7
	Fisketind Sydvest	7
	Blix & Oscarsmalmen	7
	Jerntoppen.....	8
	Kjellmannsåsen	8
2.1.2	Selskapets anbefaling	8
2.2	Salg av pukk og sand.....	8
2.3	Gråbergdeponier/gråbergtipper	9
3	Bakgrunn for design av gråbergdeponier	9
3.1	Dialog med Reinbeitedistriktet Pasvik 5A/C	9
3.2	Gruveplan LOM - Mengde gråberg og totalvolum	10
3.3	Økonomiske forhold rundt valg av metode og destinasjoner	10
4	Design av gråbergtipper.....	11
4.1	Modeller av gråbergtippene og visuell effekt	14
	Fugleperspektiv	14
	Nordtippen	14
	Museumtippen.....	14
	Gokkmokktippen.....	14
	Jerntippen Nord.....	15
	Jerntippen Sør	15
5	Avslutning.....	15



1 Beskrivelse av driftsform og metode for bergfangst

1.1 Historie

I Bjørnevatnbruddet har det vært drevet bergfangst fra tidlig på 1900-tallet i dagbrudsform og i dag framstår området som tre store brudd som er knyttet sammen; Nord-, Syd- og Østbruddet. I bunnen av Bjørnevatn bruddet finnes det også en spiralnedkomst til en test underjordsgruve som ble bygget på 1990 tallet. Underjordsgruven var tenkt å drives med rom og pilardrift, hvorav en strosse fysisk ble brutt før prosjektet ble stoppet.

Videre sørover finnes det flere mindre malmkropper hvor i alt ni nåværende brudd er drevet på. Det finnes også kartlagte malmkropper som det per i dag ikke har vært drift på, men som selskapet ønsker i drive ut i den 20-årige LOM (Life of Mine) planen som er utarbeidet. I hele ressursen langs Syd-feltet har det vært drevet dagbruddsdrift ved tidlige driftsår, samt et lite underjordsbrudd i Kjellmannsåsen som i historisk tid ble drevet som et testbrudd for handmakt.

1.2 Beskrivelse av Sydvarangers malm

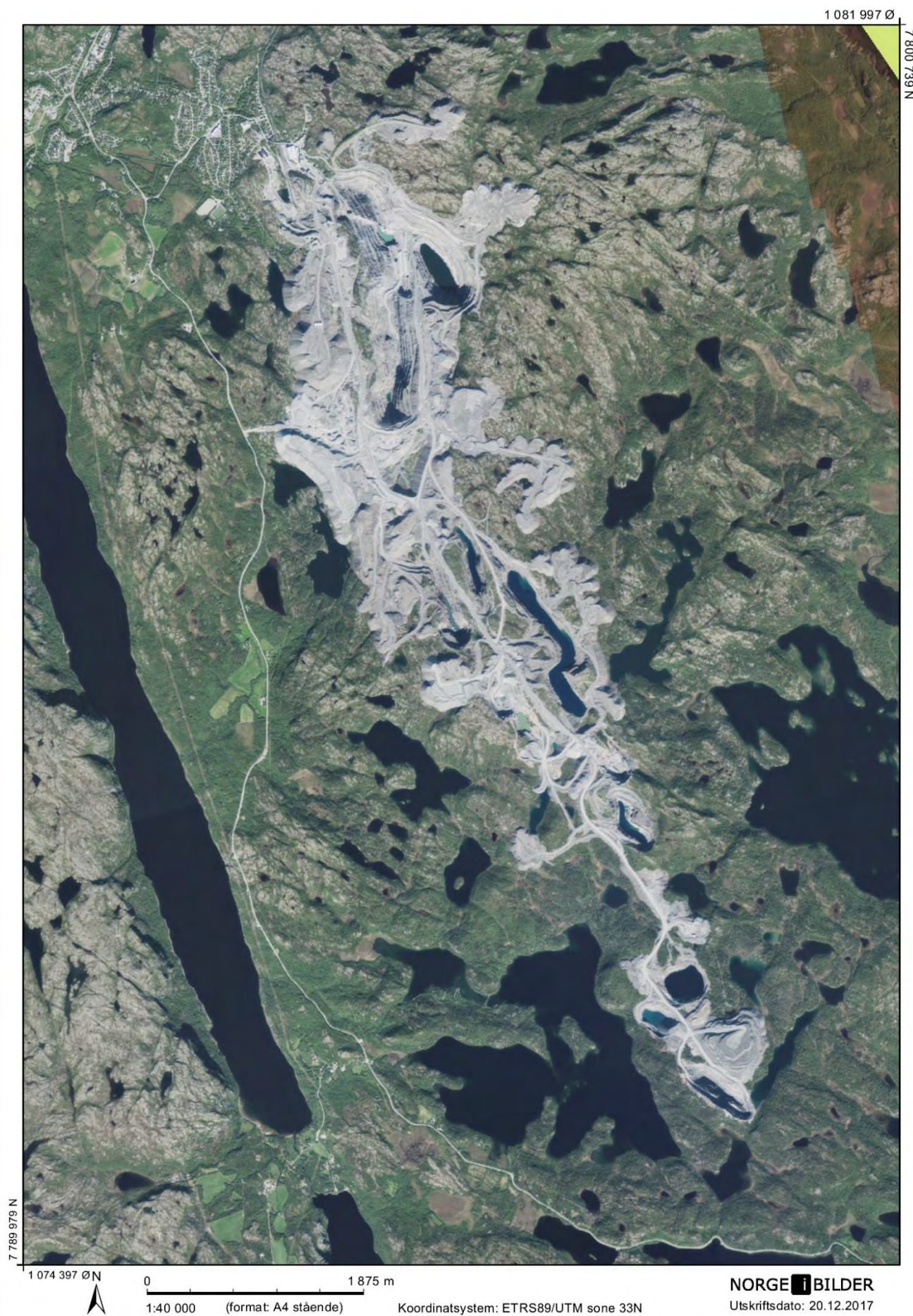
Generelt kan man beskrive malmen som finnes i Sydvarangers gruveområde på følgende måte; «Malmen er fra naturens side en hard og fattig magnetittmalm, men samtidig ren og har svært gode oppredningsegenskaper». Sydvarangers malmer er BIF (Banded Iron Formations) hvor den mineralbærende delen av ressursen ligger i lag med ikke-verdifulle mineraler (gråberg). Gråberg er derfor et biprodukt av bergfangst som oppstår når man driver ut malm i et forhold på rundt 1 til 2. Altså at det i gjennomsnitt må fjernes 2.1 tonn med gråberg (kvartsinnholdig fjell) for å ha en bergfangst på 1 tonn råmalm. Det har derfor fra tidligere tiders drift alltid vært et behov for å deponere dette gråberget i deponier som er plassert rundt de forskjellige malmkroppene. Dette vil også være metoden for den planlagte videre driften.

Da den planlagte driftsformen som man finner økonomisk forsvarlig er dagbruddsdrift vil uttak av gråberg alltid være et faktum. For ca. halvparten av den totale ressursen (Syd-feltene) er gråberguttak ikke til å unngå, da underjordsdrift ikke kan benyttes for disse mange små, og relativt grunne malmkroppene. For Bjørnevatn ressursen er muligheten for underjordsdriften vurdert, men ikke funnet økonomisk forsvarlig (se vedlegg 5.5.2). Det er derfor også her lagt til grunn en videreføring og fortsettelse av dagbruddsdrift, noe som vil bety uttak av betydelige mengder gråberg i LOM-perioden.

1.3 Historisk gråbergdeponering i Sydvarangers konsesjonsområde

I løpet av over 100 års drift er det blitt deponert rundt 450-500 millioner tonn med gråberg i gruveområdet. Videre gruvedrift i Sydvarangers malmfelt vil også generere gråberg som må deponeres langs hele området fra Bjørnevatn i nord til Kjellmannsåsen i sør. Siden driftsplanen må omfatte hele det kjente ressursgrunnlaget er det behov for flere områder og destinasjoner for deponering. Alle disse områdene vil befinne seg innenfor Sydvarangers konsesjonsområde.

Historisk har det blitt deponert gråberg langs alle brudd som har blitt drevet på både på øst- og vestsiden av tomteområdet. De største tippene er plassert rundt Bjørnevatnbruddet i nord, fordi de største mengdene av malm er drevet ut fra Bjørnevatnbruddet. Lengre sør er det en blanding av små og mellomstore gråbergtipper som har vært strategisk plassert i forhold til de satelittbrudd som har blitt drevet. Det ble også ved forrige driftsperioden gitt tillatelse fra Direktoratet for Mineralforvaltning til å fylle igjen ett av bruddene som kunne dokumenteres utdrevet.





2 Valg av metode for fremtidig plassering av gråberg

For å velge en metode og destinasjoner for fremtidige deponier av gråberg er det en rekke forhold som må tas hensyn til. Det er både andre brukere av området, primært sett reindrift, og brukere av veier og utmark rundt Sydvarangers gruveområde som direkte eller indirekte vil bli berørt av videre drift. Det skal gjøres vurderinger om forurensing som støy, støv og visuelle betraktninger (se vedlegg 5.5.0.3). En visualisering av effekten av gråbergtippene på landskapet etter 20 års drift har også blitt utarbeidet i samarbeid med landskapsarkitekter (se vedlegg 5.5.4.1)

Det finnes lovføringer som beskriver hvordan statens mineraler skal forvaltes, og beskyttes for eventuelt fremtidige aktører som ønsker å drive disse ressursene. En hovedføring er langsiktighet i forvaltningen, og et grunnleggende prinsipp om at statens mineraler ikke skal steriliseres for fremtidige brukere. Altså kan man ikke som gruveselskap basert på kortsiktige hensyn om for eksempel økonomi bygge gråbergtipper oppå kartlagt eksisterende ressurs. Kartlagt ressurs kan finnes i uberørte lokasjoner eller i dagbrudd der eksisterende gruveplan er gjennomført og geometri av eksisterende brudd ikke tillater videre drift, men hvor selve malmkroppen fortsetter i dypet. I slike tilfeller kan man ikke gjenfylle et for selskapet på det daværende tidspunktet «utbrutt brudd» med gråberg. En fremtidig endring i de økonomiske forutsetningene kan tillate et nytt brudd «oppå» det gamle hvor man fjerner mer av det omkringliggende gråberget og dermed øker diameter i bruddet slik at man når malm som står under det eksisterende bunnivå. Et brudd kan for eksempel bli drivverdig igjen ved høyere malmpriser eller ny teknologi. Et brudd er derfor ikke «klart til igjenfylling» selv om det skulle være tatt ut til det laveste nivå som den gjeldende geometrien tillater.

Til sist må den valgte metoden også kunne rettfærdiggjøres rent økonomisk og man må kunne vise til en økonomisk modell som tillater kostnadene som de forskjellige metodevalgene representerer. For eksempel kan man ikke planlegge å deponere gråberg i en tipp hvor transportlengden til bruddet blir så langt at det ikke kan svare seg økonomisk. Det er i dette dokumentet et eget avsnitt (punkt 3.3) hvor det økonomiske grunnlaget blir beskrevet.

2.1 Igjenfylling av brudd

I Sydvarangers situasjon har det til nå bare vært en ressurs som har vært utdrevet i sin helhet, nemlig Hyttemalmen. De andre bruddene inngår ennå i den videre LOM planen som er basert på dagens kostnadsnivå og prisantagelser på 65 dollar pr tonn.

Den nåværende LOM planen som selskapet legger til grunn for sin aktivitet, tar ikke fysisk ut i sin helhet noen av de kjente reservene som finnes, da mengden malm man kan ta ut er definert av driftskostnader og jernmalmpris. Med en tenkt økning av malmprisen på 35 dollar (malmpriser vi har sett i nær fortid, rundt 100 dollar tonnet for 62% Jernmalm), vil man kunne ta ut større deler av den totale reserven i fremtiden (se punkt 2.1.1 i dette dokumentet for beregninger av sterilisert malm ved igjenfylling).

Slik situasjonen framstår i dag er det bare Hyttemalmenbruddet som har mulighet for igjenfylling. Det forrige driftsselskapet, Sydvaranger Gruve AS, mottok tillatelsen fra Direktoratet for Mineralforvaltning for igjenfylling i 2013 og begynte da igjenfyllingen. Det er i dag ca. to tredjedeler av det totale volumet av Hyttemalmenbruddet som fremdeles kan gjenfylles med gråberg. Det er likevel ikke mer enn ca. 5 millioner tonn som er den resterende kapasiteten, en nokså ubetydelig mengde når man ser alt under ett. Likevel vil omtrent hele



gråbergmengden for første driftsår deponeres i hyttemalmen før nye tippområder tas i bruk ved Syd-feltet.

Sydvaranger har i det inneværende år utarbeidet nye gruveplaner basert på oppdaterte geologiske blokkmodeller som selskapet har laget. Det er gjort et studie av hvilken innvirkning og muligheter for igjenfylling av andre brudd som eksisterer. Status av dette (vedlegg 5.5.4.2) er at det ikke er noen brudd som oppfyller de nødvendige kriteriene. Det er faktisk bare med en relativt beskjedne økning på 35-40 dollar av malmprisen, en nesten dobling av uttakbar ressurs i de aller fleste brudd. Sydvaranger mener derfor at det forvaltningsmessig ville være uansvarlig å basere gråbergdeponering på igjenfylling av dagbrudd som en del av Sydvarangers LOM gråbergstrategi. Selskapsøkonomisk vil det antagelig også være en suboptimal løsning. I et lengre perspektiv bør alle muligheter likevel holdes åpne, og vurderinger av gjenfyllingsmuligheter må naturlig inngå i en fremtidig dialog mellom Direktoratet for Mineralforvaltning og Sydvaranger

Igenfylling av brudd kan uansett ikke alene benyttes som metode da volumet av sprengt masse er betraktelig større enn ubrutt masse. I gjennomsnitt er 35-40 % av volumet i en salve malm. Den resterende mengden på 60-65 % er gråberg. I en salve øker det totale volumet av en kubikk med fast fjell med en faktor på 1,7. Altså vil man ha et større volum selv etter at malmen er tatt ut enn det man i utgangspunktet hadde som fast fjell.

2.1.1 Sterilisering av malm brudd for brudd

For å beregne om det vil være gunstig å igjenfylle brudd eller ikke, må man finne ut hvor mye malm som kan tas ut dersom man legger en høyere, men realistisk, pris for 62% jernmalm til grunn. De siste årene har man hatt svært store svingninger i jernmalmprisen, men man har i flere perioder hatt en jernmalmpris på over 100 USD per tonn. Sydvarangers bruddstørrelse er basert på et konsensusestimat på 65 dollar tonnet. Differansen for malmmengden man kan ta ut ved bruddstørrelsen definert av 65 USD prisen og 100 USD prisen vil vise hvor mye malm man relativt konservativt sett vil sterilisere ved igjenfylling.

Denne prisdifferansen tilsvarer malmuttaksdifferansen mellom 0.9 og 1.5 optimaliseringsskallene for bruddene (beskrevet i Deswik-studiet, vedlegg 5.5.0.1). Malmmengden i de høyre kolonnene under viser ytterligere økonomisk mulig malmuttak dersom prisen på lengre sikt ender på 100 USD (1.5 optimaliseringsskall) og ikke 65 USD (0.9 optimaliseringsskall). Høyre kolonne beskriver med andre ord hvor mye malm som steriliseres ved potensiell igjenfylling.

Bjørnevatn

Malmuttak ved 65 USD	Ytterligere mulig malmuttak ved 100 USD
94,5 millioner tonn	227 millioner tonn*

*De 227 millioner tonn med malm man steriliserer i Bjørnevatn-bruddet om man igjenfyller etter endt nåværende gruveplan er basert på all kartlagt ressurs i nåværende blokkmodell. Malmkroppen er ikke boret i dypet og dermed ikke fullstendig kartlagt. Den endelige mengden med malm man steriliserer er dermed uvisst, men større enn 227 millioner tonn.



Søstervann

Malmuttak ved 65 USD	Ytterligere mulig malmuttak ved 100 USD
1,162 millioner tonn malm	4,59 millioner tonn malm

Grunntjern

Malmuttak ved 65 USD	Ytterligere mulig malmuttak ved 100 USD
1,083 millioner tonn malm	1,955 millioner tonn malm

Tverrdalen

Malmuttak ved 65 USD	Ytterligere mulig malmuttak ved 100 USD
9,514 millioner tonn malm	40,659 millioner tonn malm

Bjørnefjell

Malmuttak ved 65 USD	Ytterligere mulig malmuttak ved 100 USD
5,36 millioner tonn malm	7,493 millioner tonn malm

Fisketind Øst

Malmuttak ved 65 USD	Ytterligere mulig malmuttak ved 100 USD
4,77 millioner tonn malm	16,47 millioner tonn malm

Fisketind Sydvest

Malmuttak ved 65 USD	Ytterligere mulig malmuttak ved 100 USD
9,25 millioner tonn malm	11,1 millioner tonn malm

Blix & Oscarsmalmen

Malmuttak ved 65 USD	Ytterligere mulig malmuttak ved 100 USD
16,819 millioner tonn malm	6,618 millioner tonn malm



Jerntoppen

Malmuttak ved 65 USD	Ytterligere mulig malmuttak ved 100 USD
5,796 millioner tonn malm	8,51 millioner tonn malm

Kjellmannsåsen

Malmuttak ved 65 USD	Ytterligere mulig malmuttak ved 100 USD
8,617 millioner tonn malm	5,054 millioner tonn malm

Alle utregningene med gråberg og malm for skall 1.5 er beskrevet og dokumentert i vedlegg 5.5.4.2.

2.1.2 Selskapets anbefaling

Gjennomgangen viser at ingen av Sydvarangers nåværende brudd er godt egnet til igjenfylling. Basert på malmmengder for alle bruddene kan ikke selskapet anbefale igjenfylling og dermed sterilisering for noen av bruddene som eksisterer i dagens LOM plan. Allerede ved i jernmalmsammenheng relativt beskjedne prisoppgangsestimat på rundt 50%, altså fra 65 USD til 100 FOB pris for jernmalmskonsentrat, ser man at det er snakk om dobling av mengden utvinnbare mengder malm for mange av bruddene, og samtlige har en betydelig økning av utvinnbar malm i forhold til dagens gruveplan. Det er to brudd som har en noe lavere mengde som steriliseres; Grunntjern og Blix. Men for begge bruddene er det likevel betydelige ressurser som steriliseres og relativt beskjedne volum som kan fylles i bruddene. Altså blir det totale gråbergdeponibehovet ikke vesentlig endret med en slik igjenfylling.

Det vil for fremtiden være naturlig at man gjør løpende vurderinger i samråd med Direktoratet for Mineralforvaltning om hvor mye man bør åpne opp brudd utover dagens LOM plan, og hvor mye gråberg som er forsvarlig å deponere utover dagens planer i forhold til malmmengder som en fremtidig ekspansjon vil avdekke.

2.2 Salg av pukk og sand

Salg av pukk og sand kan gjennom hele driftsperioden bidra til å senke mengden gråberg, og i tillegg være en verdifull ressurs. Det må likevel poengteres at selv om man planlegger produksjon av pukk gjennom hele levetiden (samt tiden etter endt gruveaktivitet) vil mengden solgt pukk representere en svært liten del av total deponering. Det beste år for salg av pukk (i alle fall i den nyere historie) var i 2015 hvor det ble solgt samlet ca. 750.000 tonn. Salget var dels til det lokale markedet og dels for eksport til Russland i forbindelse med utbygningen av Yamal LNG prosjektet. Når utbygging av felter starter øst i Barentshavet vil Kirkenes ligge svært fordelaktig plassert for levering av pukk, både til overdekning og til avretting på havbunnen.

Uttak av morene vil i fremtiden ikke være en mulighet, og i forbindelse med veibygging vil det etter krav fra Statens Vegvesen kreves sprengt stein. Det er i sakens natur vanskelig å si hvordan tilbudssiden vil utvikle seg, men i fremtiden forventes en økt etterspørsel pukk av



forskjellige fraksjoner. Det er likevel for eksport, ikke minst til det Russiske marked, og offshoreaktiviteter at det vil være snakk om store volumer. En interessant mulighet i eksportøyemed er dersom havnen utvides til å kunne ta imot skip av Cape Size størrelse (175.000 dwt). Dette ville bety reduserte fraktkostnader per tonn for både konsentrateseksport og for fremtidig pukksalg. For et produkt av relativt lav verdi som pukk, vil reduserte transportkostnader bety at det mulige marked som ville kunne dekkes av pukk fra Kirkenes vil øke betraktelig.

2.3 Gråbergdeponier/gråbergtipper

Som allerede beskrevet fremstår hele området i dag som et industrigruveområde hvor mer eller mindre hele arealet er benyttet til dagbrudd, veier og gråbergtipper. Tippene er plassert slik at de er nærmest mulig dagbruddene, men samtidig langt nok unna til å unngå sterilisering av malm. Sydvaranger anser i dag at en videreføring av denne metoden er det eneste realistiske alternativet for fremtidig drift. Det er et volum på ca. 350-400 millioner tonn med gråberg som skal deponeres over en 20-årsperiode og det behøves derfor store områder tilgjengelig for dette. Sydvaranger har derfor laget nye planer for gråbergdeponeringen som tar de eksisterende tipper som utgangspunkt og utvider disse. I Syd-feltet helt i det sørøstlige hjørnet vil det også i den nye planen bygges en tipp i området som i dag er et vann Langvannet og videre nordover mot Jerntoppen. Dette området er i dag uberørt terreng, men inne på Sydvarangers tomt. Volumberegninger av tippene er skrevet inn på tegningen i vedlegg 5.5.4.6.

3 Bakgrunn for design av gråbergdeponier

Selskapet anser det som eneste realistiske alternativ med gråbergdeponier og tipper så nære som mulig bruddene. Å flytte gråberget til andre destinasjoner lengere unna bruddene vil umuliggjøre drift da den økonomiske innvirkningen av slik transport vil være svært høy. I tillegg vil det ikke gi mye mening i et miljøperspektiv, med langt høyere utslipp fra transport.

I sitt design av gråbergtipper har selskapet etterstrebet å minimere bruk av «jomfruelig land» og dermed brukt eksisterende tipper som utgangspunkt der dette har vært mulig med tanke på innspillene fra reindriften. Man har som hovedregel prøvd å minimere arealbruk og heller bygget i høyden. Om man kombinerer dette med en tanke om etterbruk til f.eks. vindkraftverk er dette fornuftig. Det er allerede gjort vindmålinger oppå tippene og området har blitt sett på som et mulig alternativ for en vindmøllepark.

3.1 Dialog med Reinbeitedistriktet Pasvik 5A/C

I en rekke møter som er holdt med det lokale Reinbeitedistriktet Pasvik 5A/C har reindriftnæringen kommet med sine innspill i forhold til hva de mener bør hensyntas og vektlegges i planleggingsprosessen.

Basert på disse møtene har Sydvaranger oppfattet reinbeitedistriktets anmodninger som følger:

1. Ikke fylle mer gråberg på området sørvest langs Peskvannet ned mot Ørnevannet og sørover. Dette på grunn av at de eksisterende tippkanter er så nære strandlinjen på vannene at en fare for igjentipping er til stede. Om det blir tippet igjen vil reinens naturlige trekkruter umiddelbart påvirkes og reinen presses da til å trekke sør forbi Ørnevannet for å kunne krysse vest-øst.



2. Det må ikke tippes igjen i sin helhet i området ved Jerntoppen og videre øst. Da trekkruten til reinen fra Ørnevannet og mot Store Fiskevann går i dalsøkket i dette området må denne passasjen holdes åpen.
3. Et ønske om at nordvestlig hjørne av gruveområdet tippes igjen (at Museumstippen utvides) da dette er et område som ikke reinen oppholder seg i på grunn av allerede eksisterende tipper, bebyggelse i tettstedet Bjørnevattn og fylkesveien på vestsiden. Videre er området karrig og lite egnet som beiteland.
4. Etterbruk av tipper (nye) til industriaktører med særs tanke på vindkraftverk. Reinbeitedistriktet har oppfordret selskapet til å bevare adkomst til tipper i form av veier og ramper samt designe toppene flate slik at den etterbruk av arealet er mulig.
5. Igjenfylling av dagbrudd som er utgravd (mined out).

Det er på grunnlag av de generelle vurderinger for metode og med de innspill som Reinbeitedistriktet 5A/C har kommet med blitt utarbeidet et design og en plan for de fremtidige gråbergstippene. Disse planene blir beskrevet og presentert i del 4.

3.2 Gruveplan LOM - Mengde gråberg og totalvolum

I Sydvarangers LOM plan er det lagt til grunn en produksjon og malmuttak i 20 år. Denne planen er et verktøy for å fastslå hvor mye av den kjente ressursen man kan benytte seg av med de økonomiske faktorene som man legger til grunn. Med de kostnadsnivåene Selskapet baserer prosjektet på basert på historiske tall, industristandarder og våre nye beregninger ser man for seg en direkte driftskostnad på 37 dollar i gjennomsnitt. Videre har man lagt til grunn i modellen at malmprisen holder seg i gjennomsnitt på 65 dollar for driftsperioden. Dette er de to parameter som igjen har vært grunnlaget for beregning av pit shell, og den faktiske gruveplanen. I denne modellen vil det totale uttaket av gråberg være nesten 400 millioner tonn. Altså har gråbergdesignene og beregningene for volum av fremtidige tipper blitt basert på dette.

Som nevnt, vil en LOM plan alltid være en dynamisk plan som må oppdateres løpende om de økonomiske forutsetningene endrer seg. Om man oppnår en betydelig prisvekst i markedet vil den totale mengden av ressursen som er uttakbar øke i takt med dette. Det er derfor en rimelig antakelse å si at den totale mengden gråberg etter all sannsynlighet vil være større enn det som er beskrevet i nåværende LOM plan. Altså at 350-400 millioner tonn gråberg er et minimum av hva vi kan forvente oss.

3.3 Økonomiske forhold rundt valg av metode og destinasjoner

Som beskrevet i avsnittet for valg av metode er det mange betraktninger som må tas i forhold til valg av både metode og destinasjoner for hvor gråberg deponeres. Likevel er det slik at de økonomiske forholdene er de mest tungtveiende om man skal kunne presentere et helhetlig prosjekt som fungerer økonomisk og som er robust nok til å tåle de naturlige svingninger man kan forvente seg i et eksportmarked. For at statens mineraler skal bli drevet på en bærekraftig måte, for at selskapet skal kunne ha en bærekraftig framtid, for å ta det samfunnsmessige ansvar en slik industri medfører og for å kunne tilbakebetale de investeringer som eiere må ta må den totale kostnadene for produksjonen ligge på et nivå som sikrer konkurransedyktighet i et internasjonalt marked.

I det marginale markedet for jernmalm er en av de største kostnadene for drift overalt i verden transport og logistikk med masseforflytninger. Sydvaranger opererer med en gjennomsnittlig TMM (total material movement) på ca. 25 millioner tonn i året for LOM og hvorav ca. 17



millioner tonn av denne bergfangsten er gråberg. Gråberget har derfor en meget stor innvirkning på den totale produksjonskostnaden. Med en gjennomsnittskostnad på 2,5 dollar pr tonn/km er det en åpenbar nødvendighet for å til enhver tid flytte den mengden gråberg som kommer fra bruddene nærmest mulig sin opprinnelseslokasjon. Om man ønsket å flytte gråberget til alternativ lokasjon forsvinner raskt økonomien i prosjektet. Det ligger også selvfølgelig et stort miljøaspekt i dette da mengden utslipp og forbruk er lineær med distanse. En dobling av kjørelengde tilsvarer en dobling av forbruk og en dobling av utslipp.

4 Design av gråbergtipper

Det er i designfasen gjort mange betraktninger om hva som skal legges til grunn og hvordan vi ser for oss at vi best kan imøtekomme de kriterier som foreligger. De viktigste har vært:

1. Sikkerhet – sikkerhet for både folk og maskiner. Ferdsel rundt tipper for folk og dyr.
2. Plassering i forhold til nærhet til brudd.
3. Bruk av eksisterende tipper som utgangspunkt og hvordan man kan minimere fotavtrykket på fremtidige tipper.
4. Sikre mulighet for etterbruk der dette er mulig.
5. Sikre trekkruiter for rein der det er et behov.
6. Bruke terrenget mest mulig. Gjenfylle daler og søkk, samt vann.
7. Ikke stenge området sørvest (sør for Peskvann og langs Ørnevann).
8. Ikke tippe igjen Husvatnet da dette er et yndet rekreasjonsområde for Bjørnevats barn og øvrige befolkning.



Der man har tenkt at avslutningsplanen for tippen er et industriområde er dette tatt med i design fra starten av. Museumtippen i nordvestre hjørne av konsesjonsområdet er et eksempel hvor man har laget en design med flat overflate hvor man kan benytte området for



industriområde eller vindmøllepark. Det samme gjelder tippene på østsiden av Bjørnevatn hvor man holder adkomst til toppen og øverste nivå forblir flat slik at vindmøller kan plasseres der. For de tippene som man ikke ser for seg som destinasjoner for industriell etterbruk er tippene formet som fjell og prøver dermed å fange opp topografien til rundt omkringliggende områder. I illustrasjonen under ser man gråbergplanen i fugleperspektiv. De endelige planene følger dette dokumentet som vedlegg, men selve tanken og de faktorer som legges til grunn i planen er beskrevet her.

Plassering av tippene er i all hovedsak et resultat av de overnevnte faktorene som ble brukt i design kriteriene. Mesteparten av volumet fra Bjørnevatn vil bli deponert i de tre eksisterende tippene Nordtippen, Gokkmokkatippen, Museumstippen og dels Ettatippen. Her vil det bli et relativt lite inngrep på nytt land, og området i øst er karrig fjellandskap. Her bygges tippene opp i høyden.

For den største delen av volumet fra Syd-feltet vil gråberget bli deponert i den nye store tippen ved Kjellmannsåsen og videre nordover mot Jerntoppen. Gruvedrift ved Sydvaranger vil muliggjøres av at man i tillegg til Bjørnevatn-malmen, også bruker ressursene som ligger sør i feltet, og disse ressursene kan ikke økonomisk utvinnes dersom man ikke har gråbergtipper i nærområdet. Her er det en kombinasjon hvor man bruker Kjellmannsåsen tippen og Jerntippen som utgangspunkt, men siden det er en svært stor mengde gråberg må man her benytte seg av nytt land. Det er derfor tatt hele området som i dag er Langvannet og videre nordover mot Jerntoppen/Fisketind. Dette er i dag å betrakte som beiteland for rein, og for dette vil selskapet og reinbeitedistriktet inngå en kompensasjonsavtale. Dette er likevel å betrakte som det minste inngrepet da det vil føre til et dårligere utfall å bruke området i vest. Dette primært sett på grunn av reindrift, men også på grunn av hytteområdet ved Ørnevann og fylkesveien opp Pasvikdalen. Det er lagt inn et kutt i tippen sør for Jerntoppen for å sikre rein en trekkvei øst-vest. Dalene på østsiden av Kjellmannsåstippen vil også bli fylt og dermed være med på å redusere det totale volumet.

I vedleggene 5.5.4.4 – 5.5.4.12 er det målsatte tegninger og design for de overnevnte tippene. Arbeidet er gjort i gruveplanleggingsverktøyet Deswik, men tegningene vedlagt er i PDF-format.





4.1 Modeller av gråbergstippene og visuell effekt

For at høringsinstanser og Direktoratet for mineralforvaltning bedre kan forestille seg gråbergdeponienes plassering, vil vi i etterfølgende avsnitt gå igjennom de ulike betraktninger som har blitt gjort i forbindelse med gråbergstippene.

Sydvaranger har bedt Landskapsarkitektene i firmaet Bar Bakke vise hvordan gråbergstrategien vil se ut fra bakkenivå i tettsteder og der folk ferdes rundt gruveområdet i 2038, altså 20 år frem i tid, etter at Sydvarangers 20-årige «Life of Mine» driftsplan er over. Bar Bakke har brukt 3D modeller av planlagt tipputforming etter 20 års drift, og lagt det inn i dagens landskap, slik at vi kan se før og etter effekt. De har utarbeidet en 3D-modell for det fremtidige landskapet basert på eksakt nåværende måleinformasjon fra gruveområdet, orthofoto (flyfoto) og statlig kartinformasjon om terreng. Resultatene av deres gjennomgang er vedlagt (vedlegg 5.5.4.1). I etterfølgende avsnitt vil vi beskrive utformingen av hver enkelt gråbergstipp, med utgangspunkt i Bar Bakkes visualiseringer i vedlegg 5.5.4.1.

Fugleperspektiv

Fugleperspektivbildene på side 3 og 4 av vedlegg 5.5.4.1 viser plassering av tipper etter 20 år, altså i 2038, men det er viktig å presisere at den ikke viser nye bruddkanter. For mer detaljert informasjon om bruddene, les vedlegg 5.5 og 5.5.3.

Nordtippen

Tippen vil bli mest synlig fra bebyggelse som har utsikt mot den eksisterende tippen, rundt førstevann, andrevann og tredjevann, samt Elvenes. Bar Bakke viser i visualiseringen hvordan designet av tippen passer inn i landskapet og hvordan det vil se ut etter endt drift og revegetering. Det skal nevnes at fornyet gruvedrift her tilfører noe – nemlig jord som skal lagres og brukes til å fremme revegetering av en eksisterende tipp, som ikke er mulig i dag gitt de enorme kvantitetene jord som er nødvendig.

I vedlegg 5.5.4.9 ser man tverrsnitt av tippen etter LOM plan. Dette er en 2D teknisk tegning.

Museumtippen

Museumtippen er bygget så flat som mulig for å unngå at solen blir tatt fra Bjørnevatn og for å bruke utformingen på den eksisterende gråbergstippen. En slik flate har også etterbrukspotensiale, med vindkraft og industriområde nevnt som muligheter av folk i lokalmiljøet. Nordsiden av Museumtippen, som vender ut mot bebygde områder, skal også revegeteres med jord fra gruvedrift. Museumtippen unngår Husvatnet.

I vedlegg 5.5.4.8 ser man tverrsnitt av tippen etter LOM plan. Dette er en 2D teknisk tegning.

Gokkmokktippen

Som vist i visualiseringene til Bar Bakke, vil denne tippen i liten grad være synlig fra bebygde områder, med noe synlighet fra åpne eller høytliggende friluftsområder som ligger rett ved den russiske grensen. Når det gjelder betraktninger som har blitt gjort i forkant av plassering er dette først og fremst med tanke på malmåren Boris Gleb, som gjør at man må ha et åpent område mellom Nordtippen og Gokkmokktippen, for å sikre at ikke Sydvaranger steriliserer statens mineraler for fremtidig drift. Ellers er Gokkmokktippen utarbeidet i tråd med topografi, og skal knytte sammen to eksisterende gråbergstipper i et område som i stor grad er berørt av gruvedrift.



I vedlegg 5.5.4.10 ser man tverrsnitt av tippet etter LOM plan. Dette er en 2D teknisk tegning.

Jerntippen Nord

Tippet tar i bruk nytt land innenfor konsesjonsområdet, med utgangspunkt i eksisterende tipper. Tippet bruker topografien, spesielt Andevatn, for å minimere visuell effekt utenfor konsesjonsområdet og bruk av reinbeiteland. Et hensyn som blant annet har bestemt plassering av Jerntippene i områdets sørøstlige hjørne er plassering vekk fra området rundt Ørnevatnet. Ørnevatnet er et hytteområde, og reinen har trekkruter langs østre del av Ørnevatnet. Tidligere design med en lavere, sammenhengende jerntipp bestående av det som nå er jerntippen nord og sør ble valgt bort etter dialog med reinbeitedistriktet, da dette vil gjøre det vanskelig for reinen å trekke gjennom gruveområdet.

I vedlegg 5.5.4.12 ser man tverrsnitt av tippet etter LOM plan. Dette er en 2D teknisk tegning.

Jerntippen Sør

Jerntippen Sør tar utgangspunkt i eksisterende tipp ved Kjellmannsåsen-bruddet, men tar også i bruk nytt land innenfor konsesjonsområdet. I likhet med Jerntippen nord brukes vann i konsesjonsområdet og øvrig topografi til å minimere høyde og visuell effekt av gråbergtippen. Jerntippen Nord og Sør vil være synlige fra hytteområdet som ligger vest for konsesjonsområdet rundt Ørnevatn. Likevel skal det nevnes at disse tippenes lokasjon er valgt nettopp for å minimere effekten i dette området. Hytteeiere som har utsikt rett inn i gruveområdet vil særlig merke visuell effekt, mens andre hytteeiere som har utsikt i andre vinkler vil berøres kun i beskjeden grad.

I vedlegg 5.5.4.11 ser man tverrsnitt av tippet etter LOM plan. Dette er 2D teknisk tegning.

5 Avslutning

Når tippene er bygd opp slik som vist i illustrasjonene ovenfor vil den endelige avslutningsplanene bero på flere forhold. Skal tippet brukes til industriformål eller vindmøller? Hvor visuell er den? (østside eller vestsiden, kan den sees fra byen?) Bør det ryddes for stein som har trillet ut fra foten (tåen) av gråbergtippen slik at det ikke hindrer dyretrekk eller ferdsel for folk?

- ✓ For det området som skal beholdes som industriareal vil avslutningen av Museumtippen være en tipp med full adkomst og en rett flate på toppen. Det vil likevel bygges valler rundt i hensiktsmessig høyde slik at man ikke utilsiktet kjører utfor.
- ✓ For de tippene som er på østsiden der det er minst ferdsel av folk og ingen bebyggelse foruten om noen få hytter rundt Store Fiskevann vil det ikke gjøres annet enn at foten (tåen) av tippet ryddes for stor stein som har rullet ut. Her er det visuelle av en mindre viktig betydning og det er ikke innsyn fra allmenheten i samme grad som vest og nord.
- ✓ På vestsiden er det i utgangspunktet ingen nye tipper som skal lages, annet enn den oppe i nordvestlig hjørne. De aktiviteter selskapet ønsker å gjøre på vestsiden er en etterfylling av eksisterende tipper der det er behov for å fylle igjen små «øyer» mellom tipper, eller daler som tippene har laget. Her skal Sydvaranger ifølge avslutningsplanen bruke nye masser for å fylle igjen disse «hullene» og at det



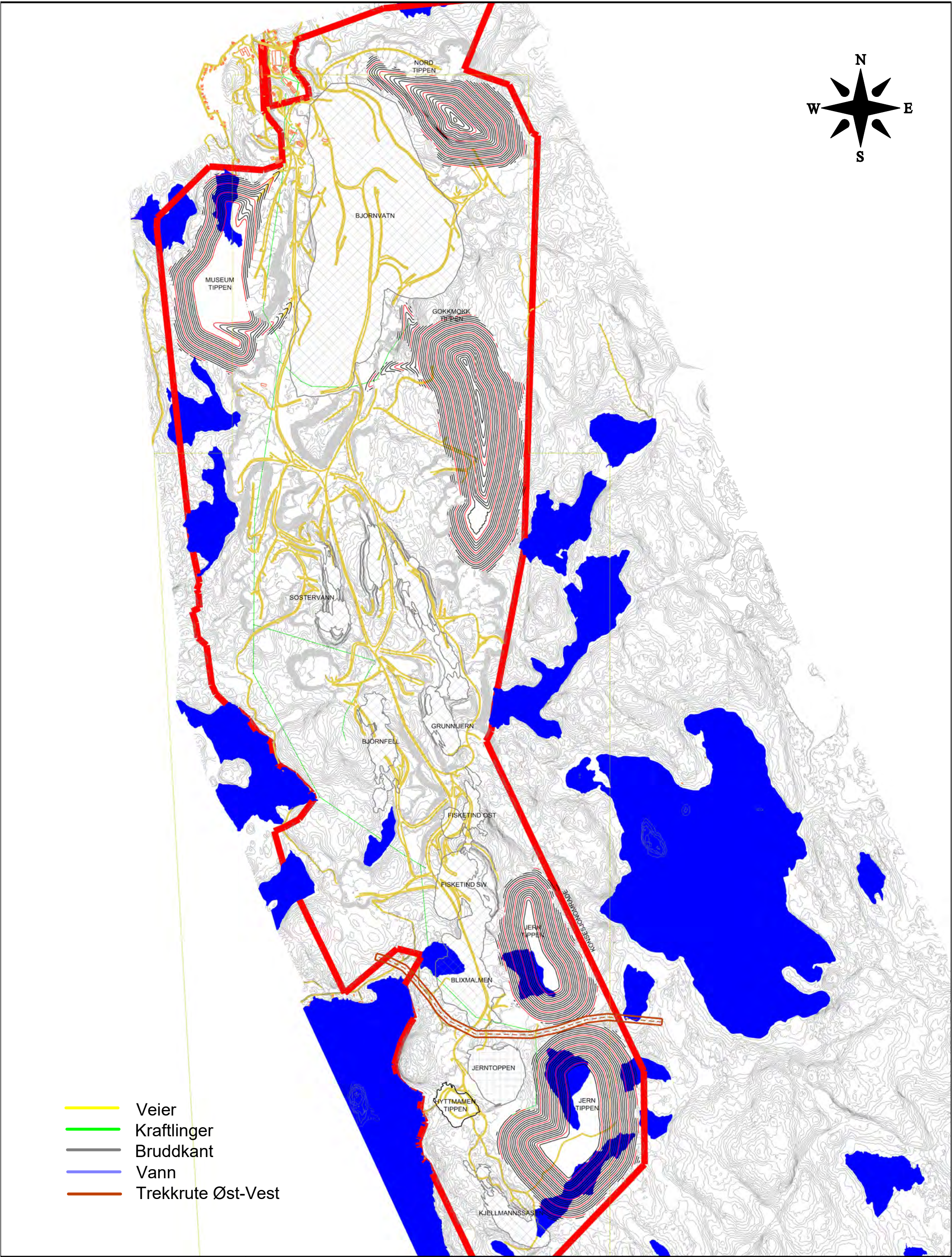
arronderes der det er behov til å endre toppen av tippene til å etterligne en mer naturlig formasjon enn den naturlige rasvinkelen av massen på 37 grader.

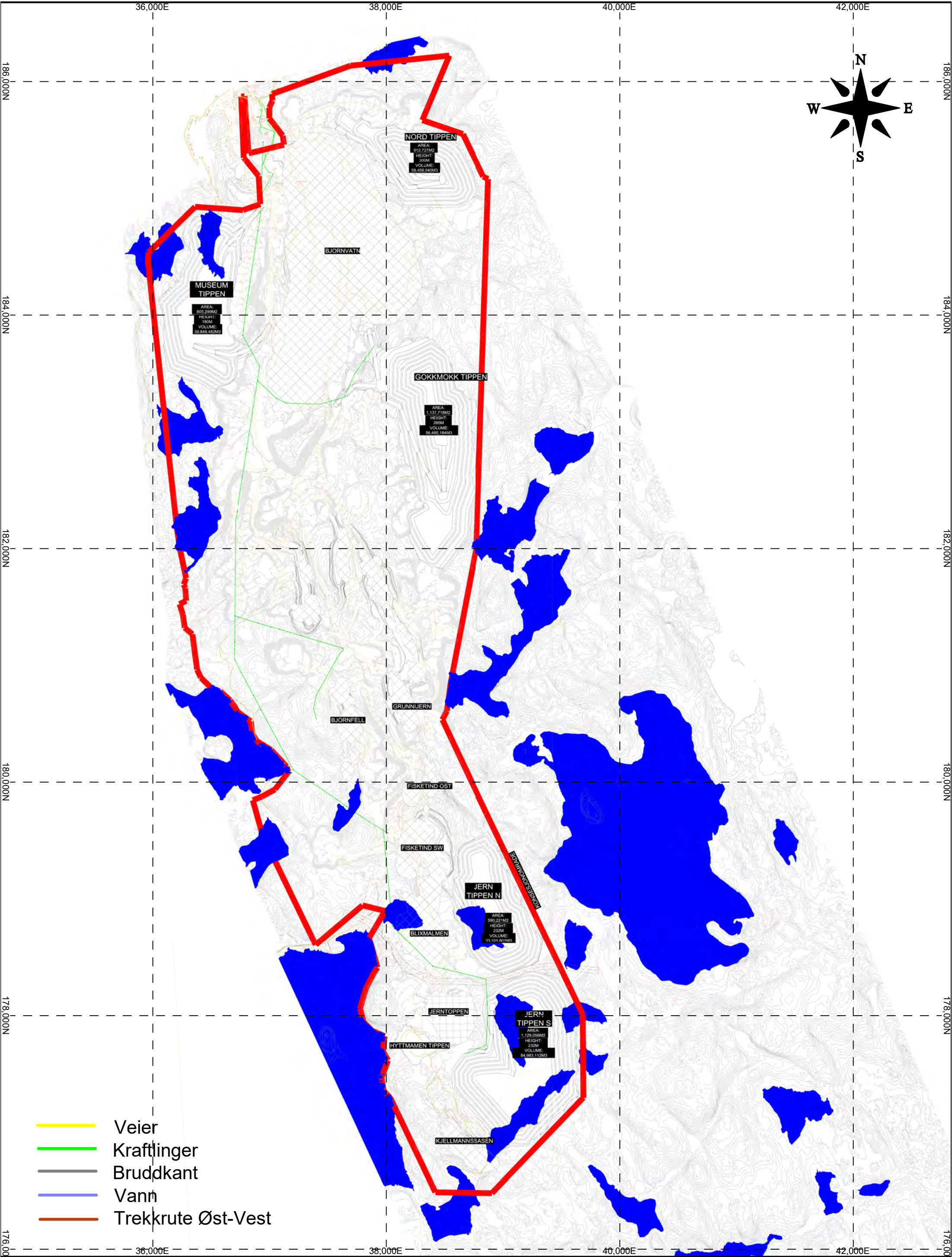
- ✓ På nordvestre hjørne vil tippen være formet som en flate på toppen og denne vil være det endelige design.

Det vil i LOM planene bli tatt ut beskjedne mengder med jord og moll da det er bare Blixmalmen som vil bli et nytt brudd. Likevel tilsikter selskapet å ta vare på all jord som måtte tas ut og mellomlagre dette frem til Nordtippen ved Bjørnevatn er ferdig utbygd. Her vil overskuddsmassene bli fordelt på nordsiden i retning av Kirkenes by. Tanken her er at dette ekstra jordslaget er med på å vegetere nordveggen (se illustrasjon i seksjon 4) så raskt som mulig. Dette er beskrevet i detalj i vedlegg 5.5.5.3

Det bør også nevnes at Kirkenesværingene har vokst opp med gråbergstippene tett innpå seg og at disse har blitt det naturlige bildet på områdene nederst i Pasvikdalen. Mengden gråberg som allerede er deponert her tilsvarer omtrent det som ennå vil komme, og dermed har områdene blitt berørt over lang tid. Det finnes ingen gjenlevende befolkning som husker en tid uten gråbergstipper, det er en del av samfunnet og horisonten byen har hatt i bakgrunnen i generasjoner. Kirkenes og Bjørnevatn er begge industribyer som har vokst fram rundt gruvedriften. For de fleste vil neppe nye eller større tipper oppleves som noen «visuell forurensning» utover hva som allerede er der i dag.

Det er blitt framlagt forslag om bruk av områdene til industriareal og vindmøllepark for Museumtippen samt Gokkmokk tippen. Dette er tatt med i betraktning i design. For Tschudi Aggregates (evt andre aktører) er alt gråberg å betrakte som en fremtidig mulig ressurs.





- Veier
- Kraftl nger
- Bruddkant
- Vann
- Trekkrute  st-Vest



SYDVARANGER GRÅBERGSTRATEGI

VISUALISERING | FJERNVIRKNING AV TILTAK

bar bakke

MARS 2018



FØRSTEVATN

ANDRE/TREDJEVATN

HESSING

ELVENES

SANDNES

BJØRNEVATN

NORDTIPPEN

BRANNFJELLET

MUSEUMTIPPEN

GOKKMOKKTIPPEN

JERNTIPPEN N

HAREFOSS

LANGFJORDEID

ØRNEVATNET

JERNTIPPEN S

BRATTLI

FJERNVIRKNING PERSPEKTIVUTSNITT



1KM

INNHold

PERSPEKTIVUTSNITT
PLAN FØR TILTAK
PLAN ETTER TILTAK

DENNE SIDE
SIDE 3
SIDE 4

PERSPEKTIVER | MODELLUTSNITT | FOTOMONTASJER

FRA FØRSTEVATN
FRA ANDRE/TREDJEVATN
FRA HESSING
FRA SANDNESDALEN
FRA RV855 RETNING BJØRNEVATN
FRA RV855 SYDOVER VED HÅBETH
FRA E105 VED ELVENES
ELVENES II
FRA RV 855 VED AVKJØRSEL LANGFJORDEID
FRA RV 855 HØYDE ETTER AVKJØRSEL
FRA HAREFOSS
FRA ØRNEVATNET
FRA BRATTLI

SIDE 5
SIDE 6
SIDE 7
SIDE 8
SIDE 9
SIDE 10
SIDE 11
SIDE 12
SIDE 13
SIDE 14
SIDE 15
SIDE 16
SIDE 17



500M

BJØRNEVATN

FISKEVATNET

ØRNEVATNET

PLAN FØR TILTAK



NORDTIPPEN

BJØRNEVATN

GOKKMOKKTIPPEN

MUSEUMTIPPEN

FISKEVATNET

JERNTIPPEN N

JERNTIPPEN S

ØRNEVATNET

PLAN ETTER TILTAK



500M



FØR | GOOGLE EARTH

ETTER | FOTOMONTASJE



NORDTIPPEN

MUSEUMTIPPEN

FRA FØRSTEVATN NORDSIDE



FØR | GOOGLE EARTH

ETTER | FOTOMONTASJE



NORDTIPPEN

MUSEUMTIPPEN

FRA ANDRE/TREDJEVATN



FØR | GOOGLE EARTH



ETTER | FOTOMONTASJE

FRA HESSENG, RETNING SYD LANGS FV885



FØR | GOOGLE EARTH

©2016 Google

ETTER | FOTOMONTASJE



NORDTIPPEN

MUSEUMTIPPEN

FRA SANDNESDALEN

©2016 Google



FØR | GOOGLE EARTH

ETTER | FOTOMONTASJE



GOKKMOKKTIPPEN

MUSEUMTIPPEN

FRA FV885 RETNING BJØRNEVATN



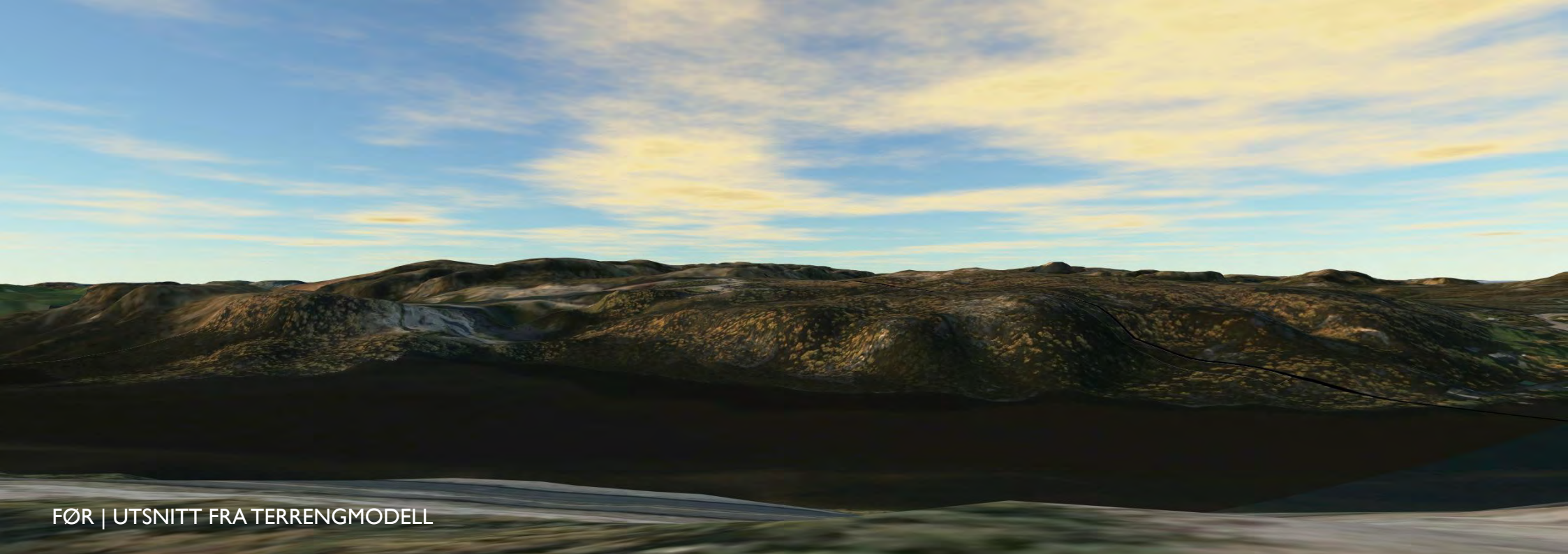
FØR | GOOGLE EARTH



ETTER | FOTOMONTASJE

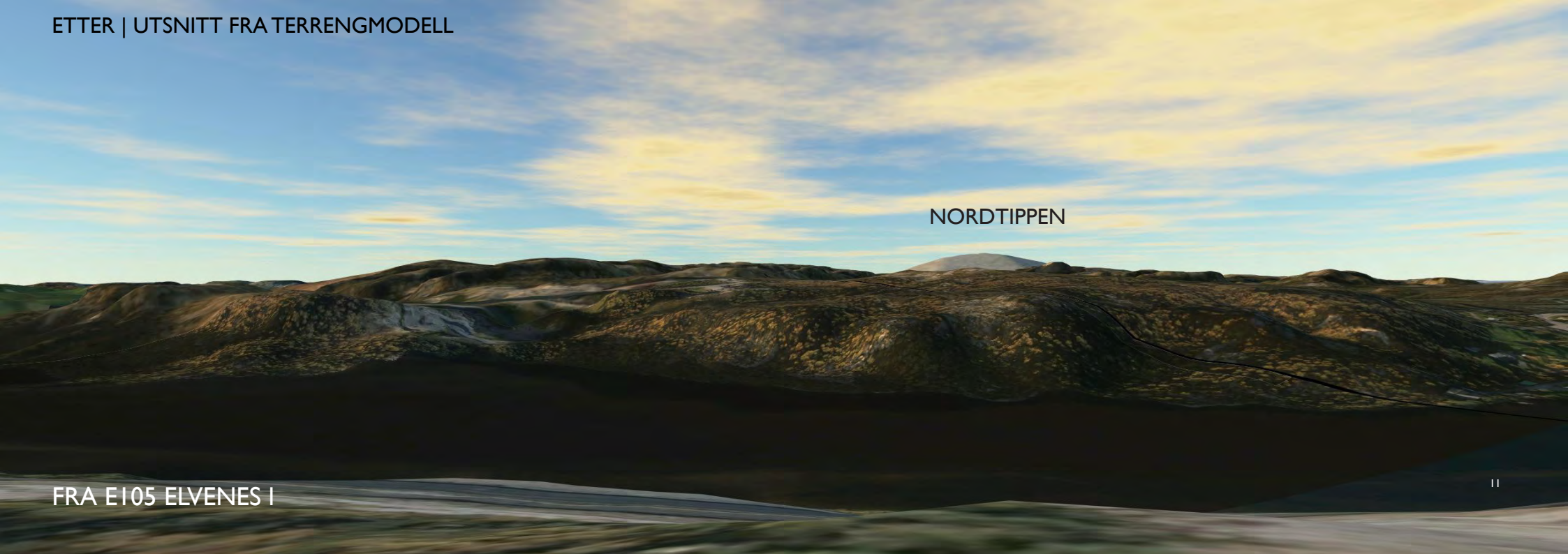
MUSEUMTIPPEN

FRA FV885 SYDOVER VED HÅBETH



FØR | UTSNITT FRA TERRENGMODELL

ETTER | UTSNITT FRA TERRENGMODELL



NORDTIPPEN

FRA E105 ELVENES I



FØR | UTSNITT FRA TERRENGMODELL

ETTER | UTSNITT FRA TERRENGMODELL



NORDTIPPEN

FRA E105 ELVENES II



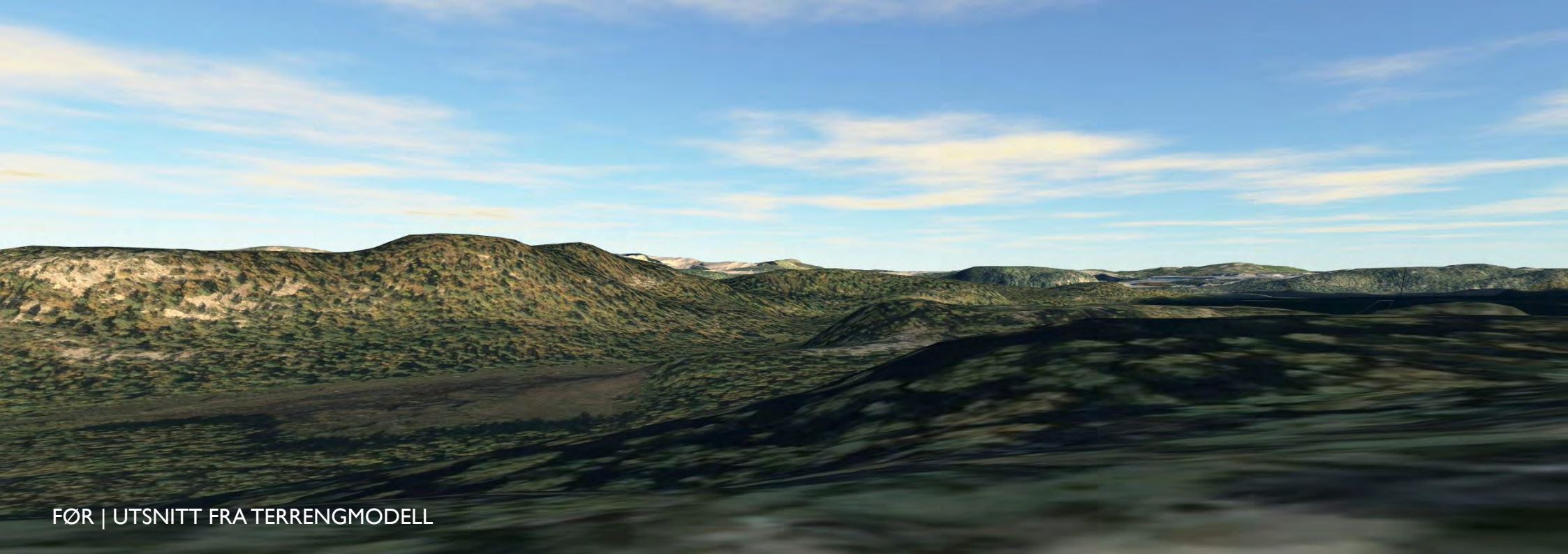
FØR | UTSNITT FRA TERRENGMODELL

ETTER | UTSNITT FRA TERRENGMODELL



JERNTIPPEN S

Rv 855 VED AVKJØRSEL TIL LANGFJORDEID



FØR | UTSNITT FRA TERRENGMODELL

ETTER | UTSNITT FRA TERRENGMODELL



JERNTIPPEN N

JERNTIPPEN S

FRA HØYDE ETTER AVKJØRSEL MOT LANGFJORDEID



FØR | UTSNITT FRA TERRENGMODELL

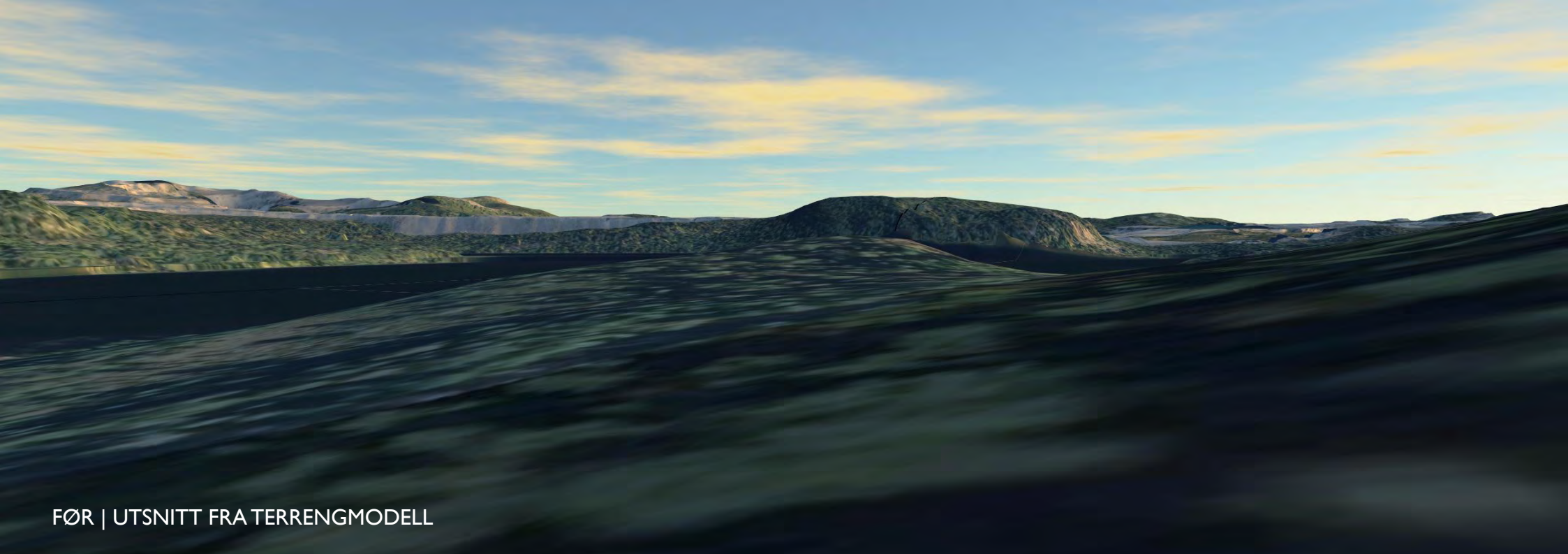
ETTER | UTSNITT FRA TERRENGMODELL



GOKKMOKKTIPPEN

NORDTIPPEN

FRA HAREFOSS RETNING NORDVEST FORBI KALLEBRANN



FØR | UTSNITT FRA TERRENGMODELL



ETTER | UTSNITT FRA TERRENGMODELL

JERNTIPPEN N

JERNTIPPEN S

FRA ØRNEVATNET



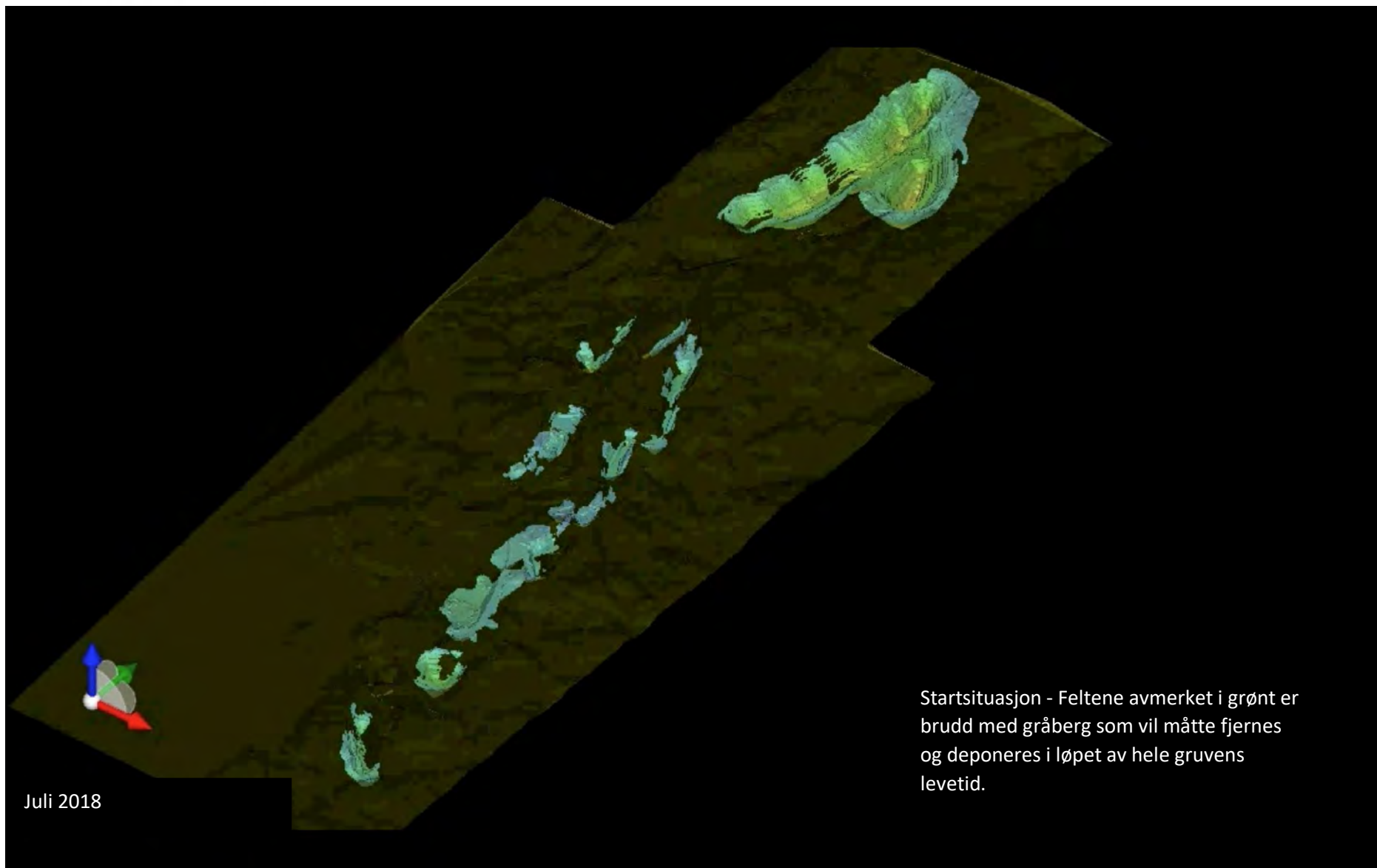
FØR | GOOGLE EARTH

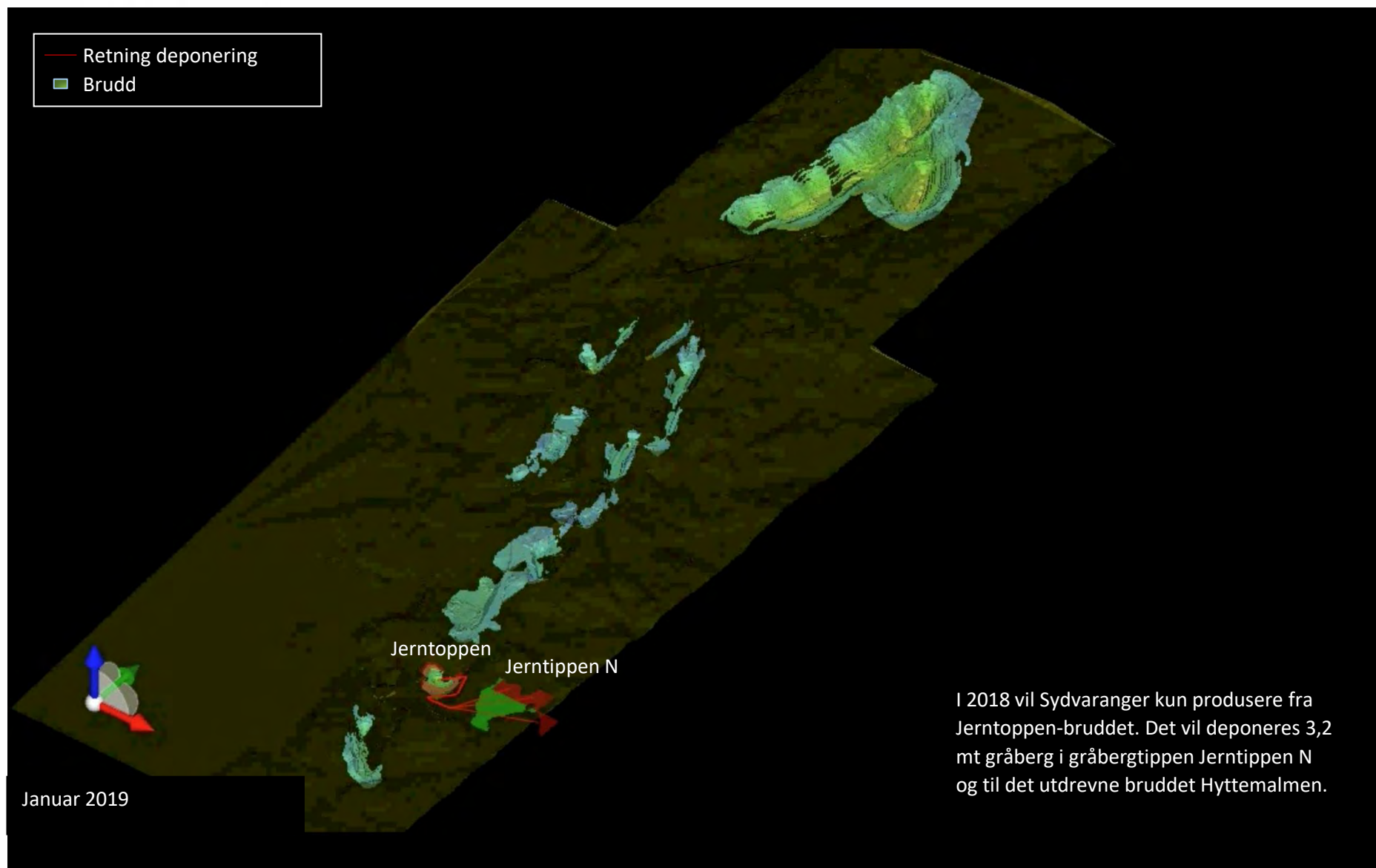
ETTER | FOTOMONTASJE

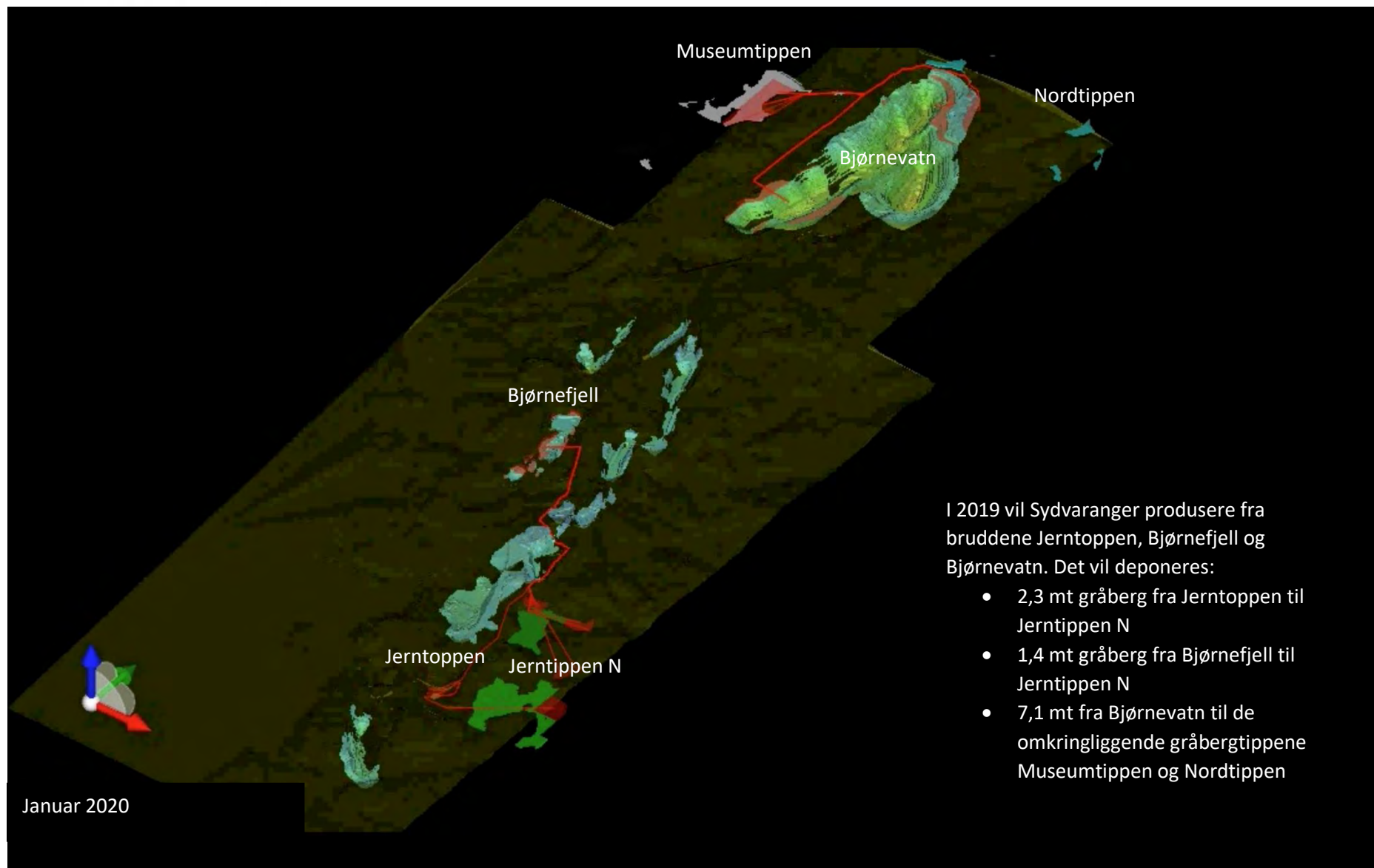


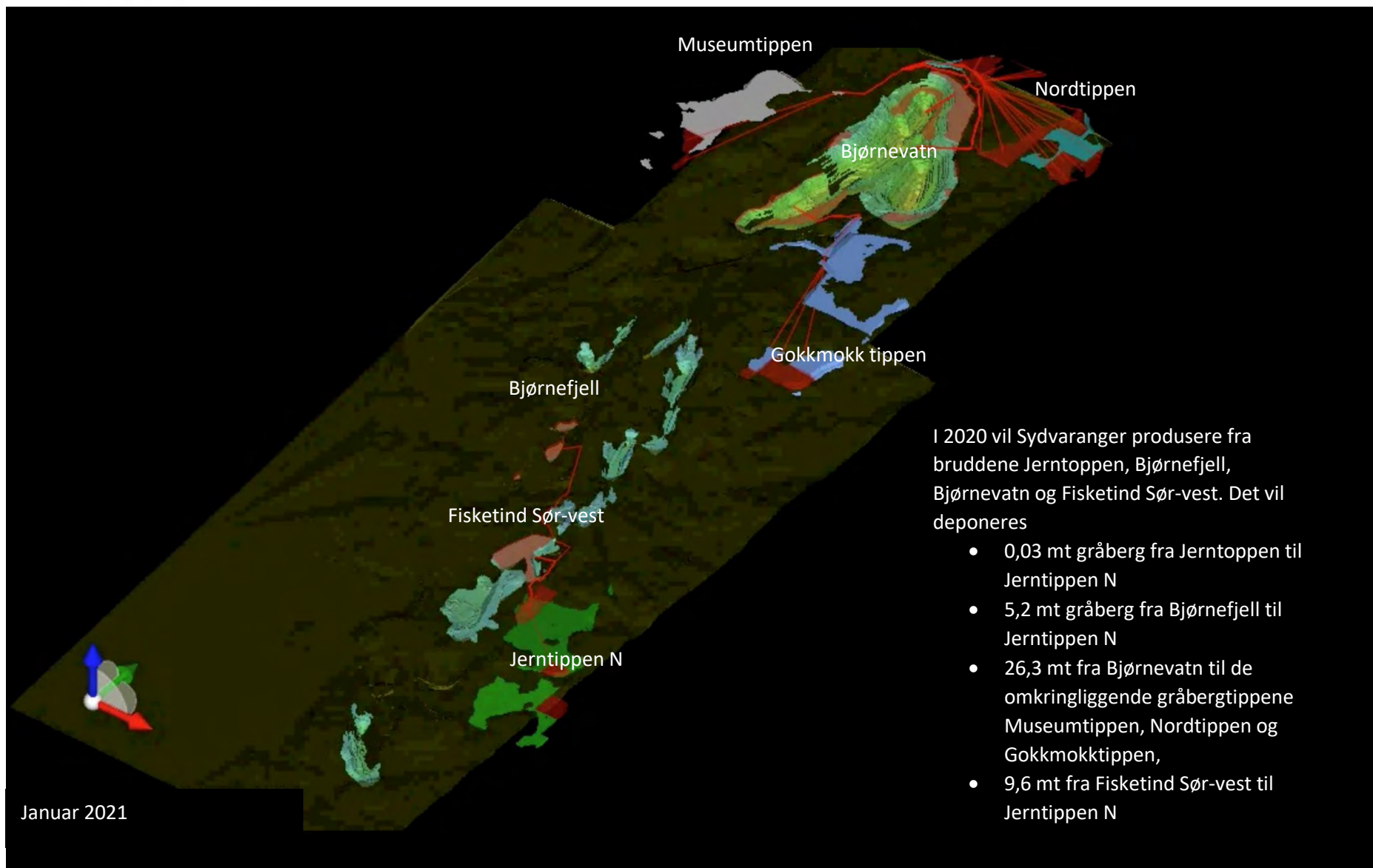
JERNTIPPEN S

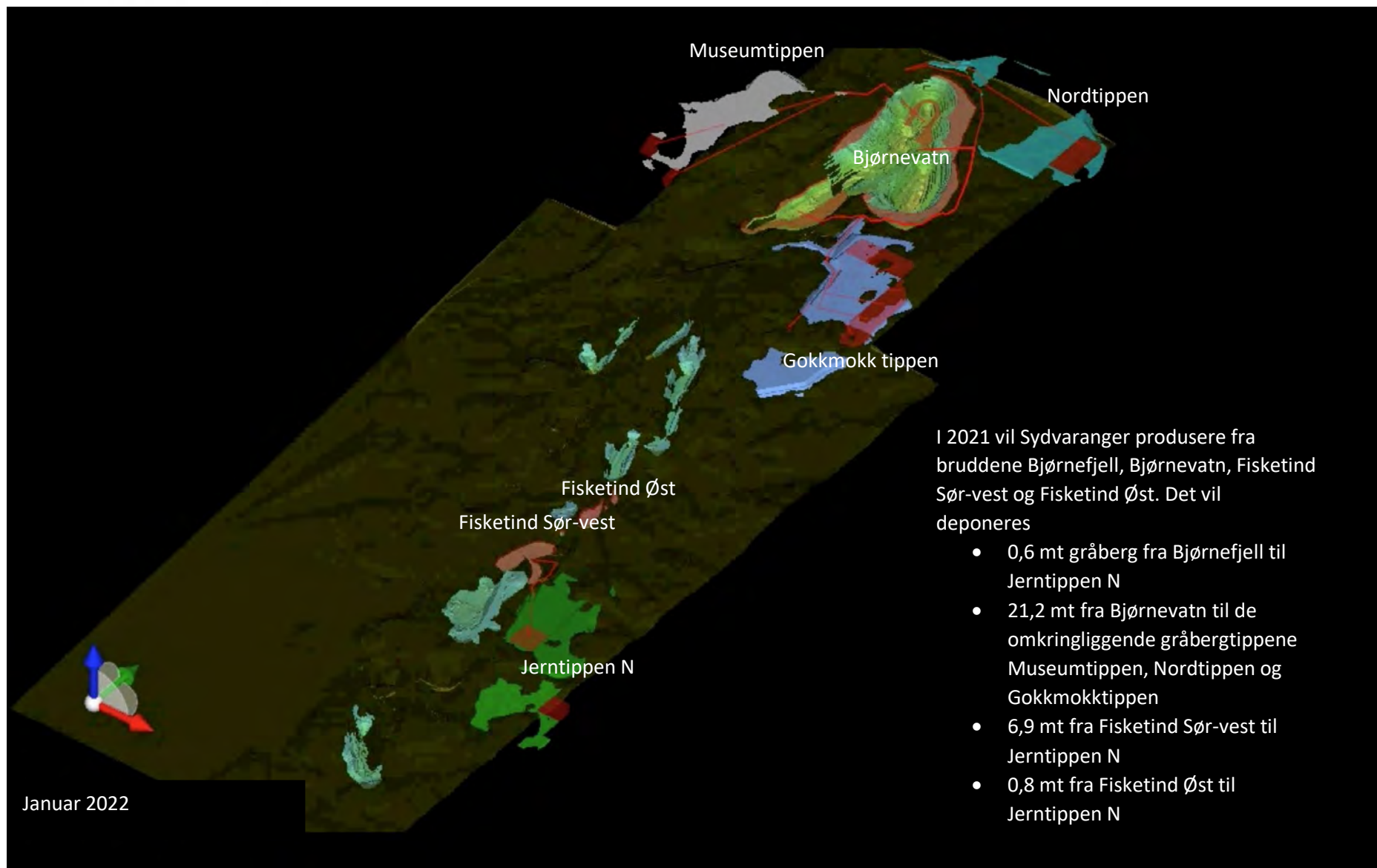
LANGS Rv855 NORDVEST FOR BRATTLI

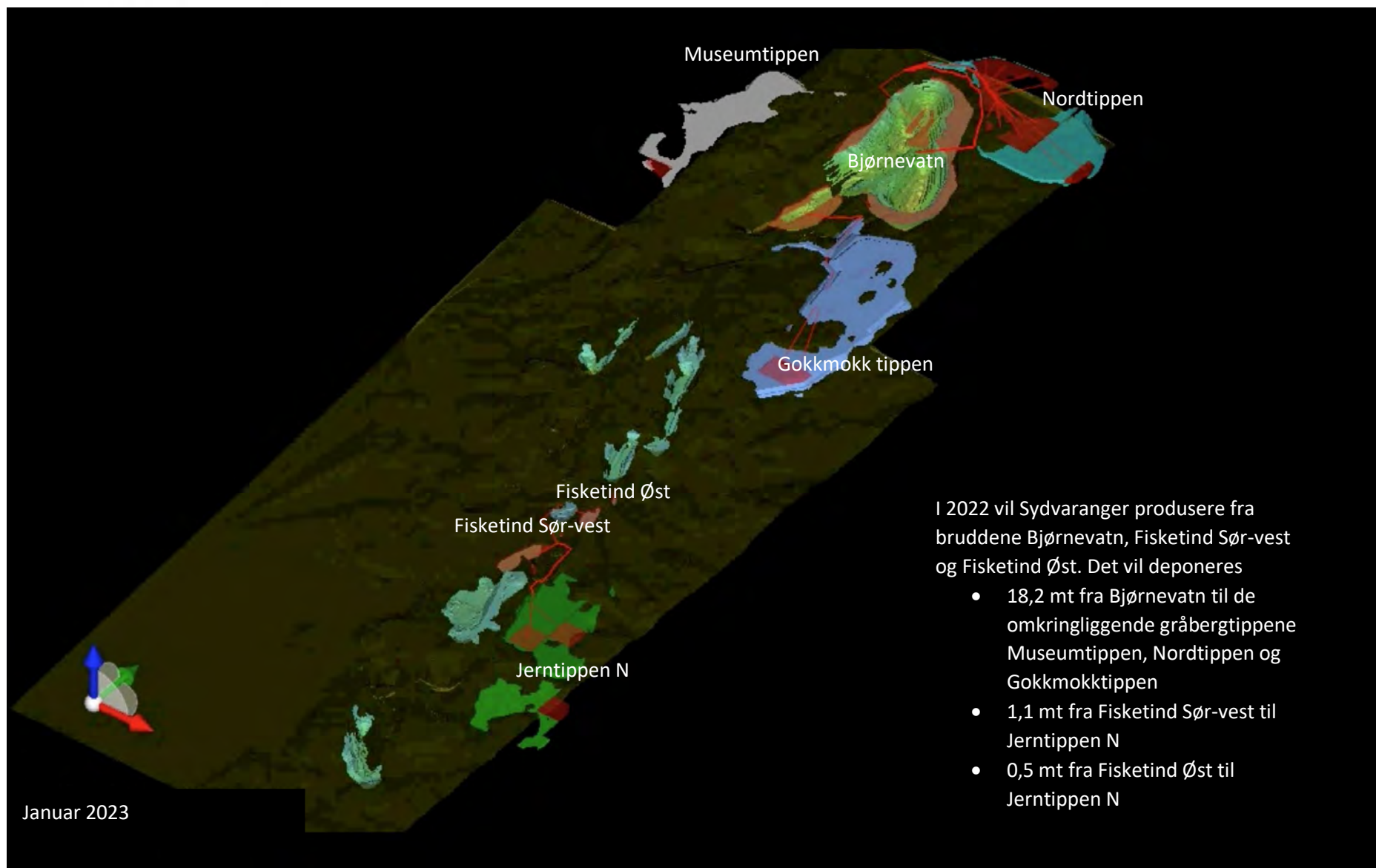


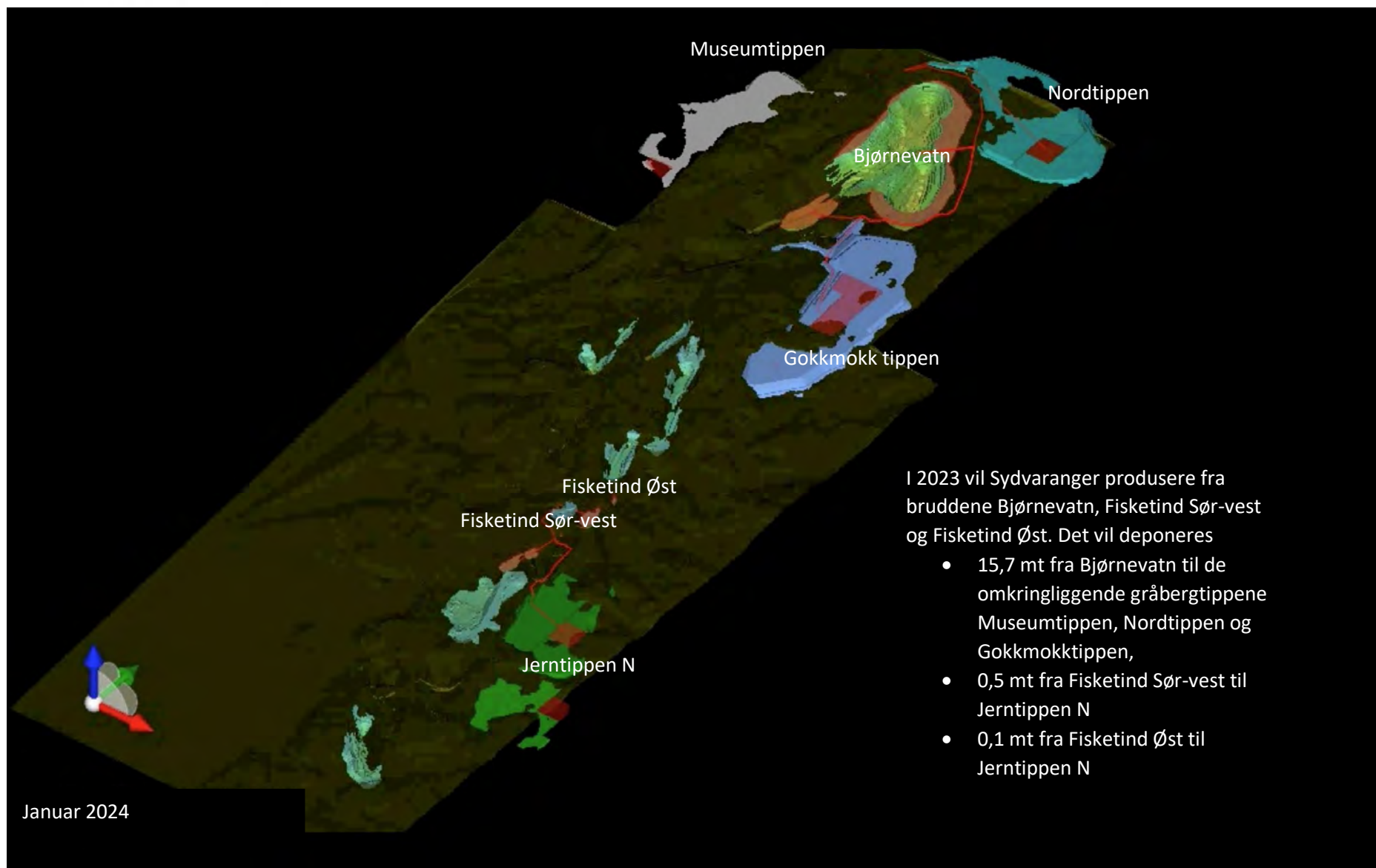


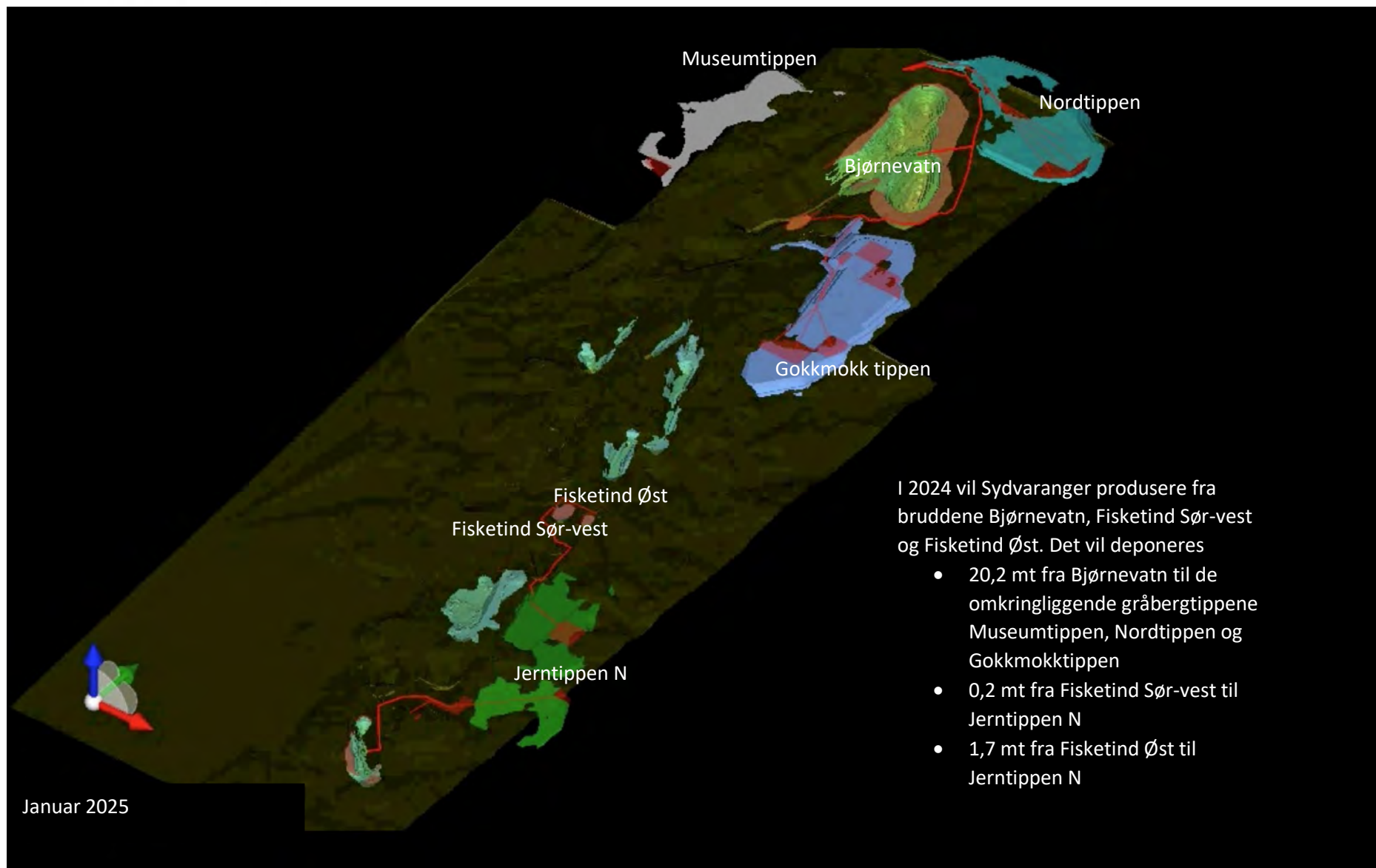


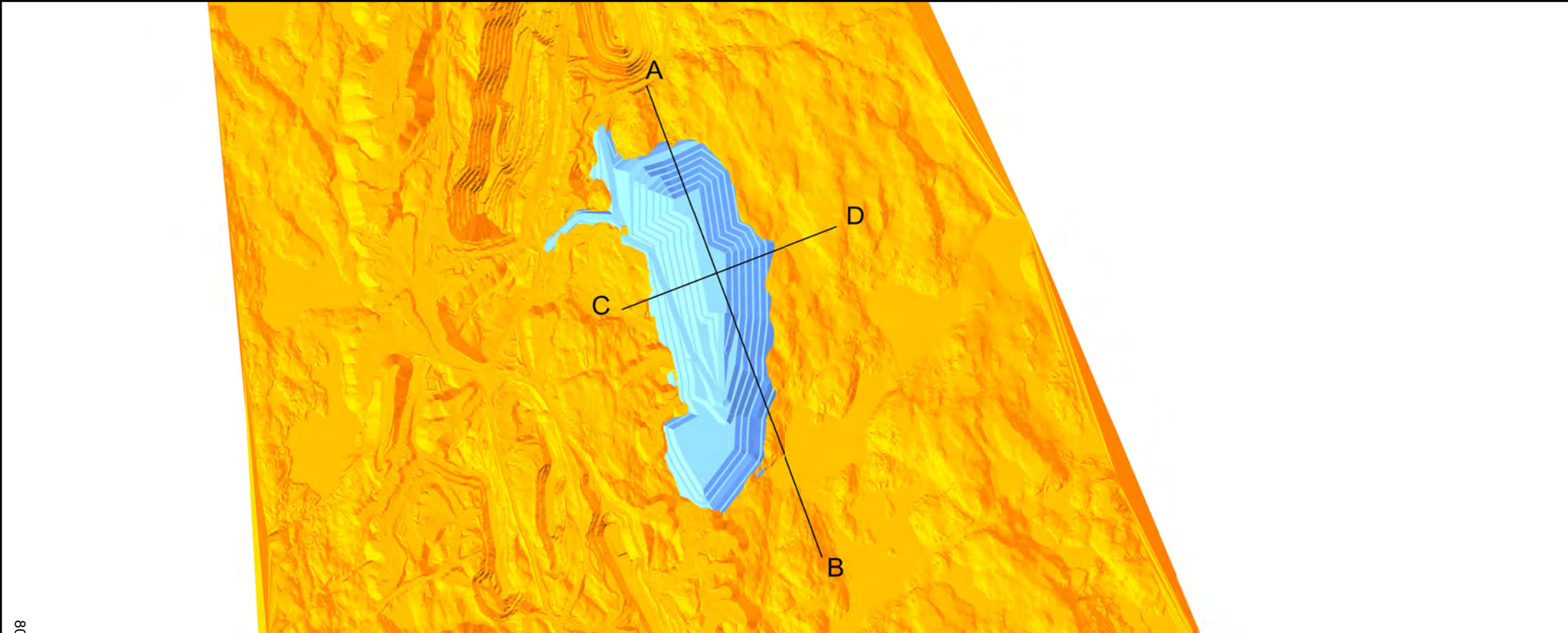




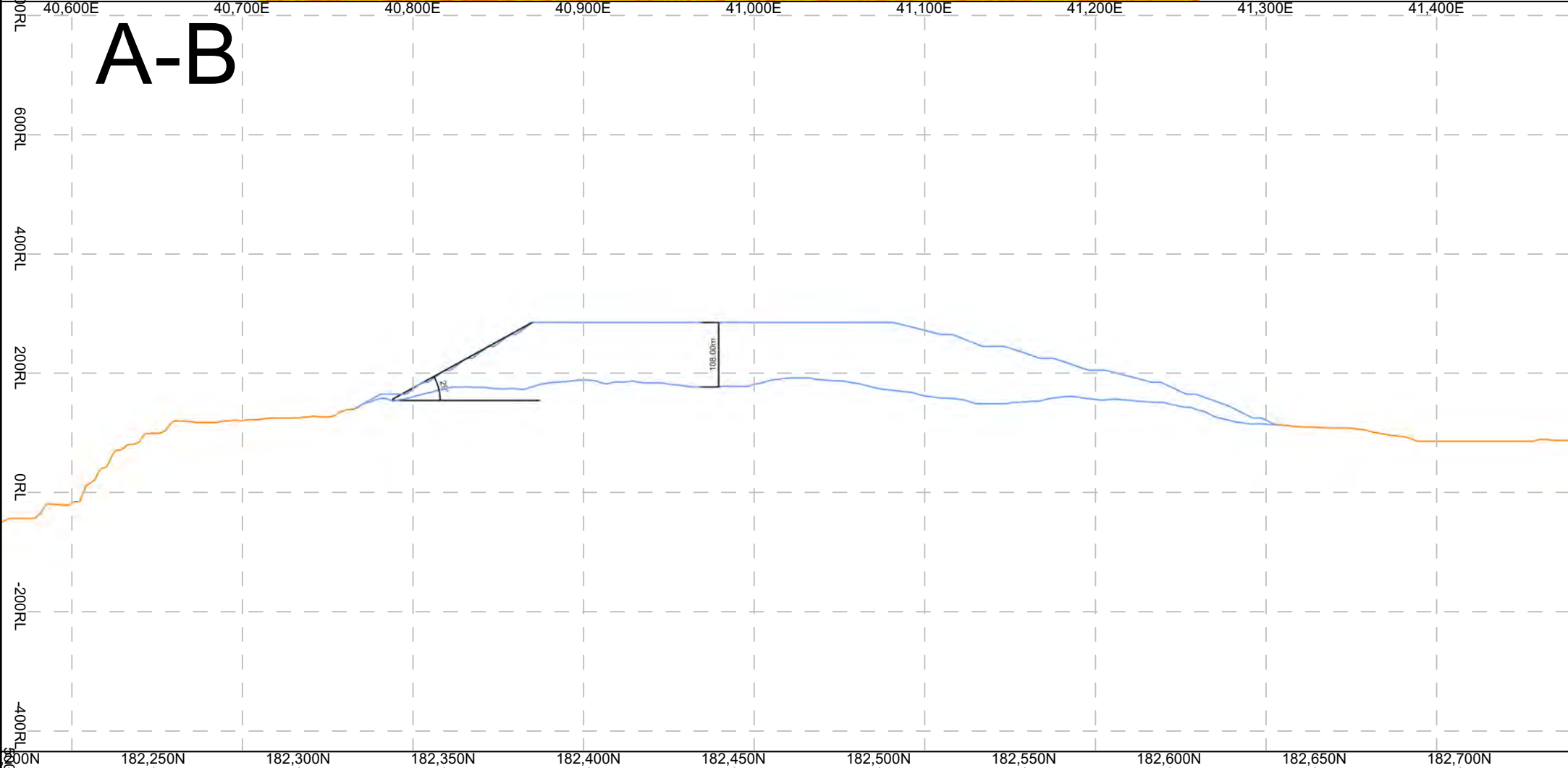




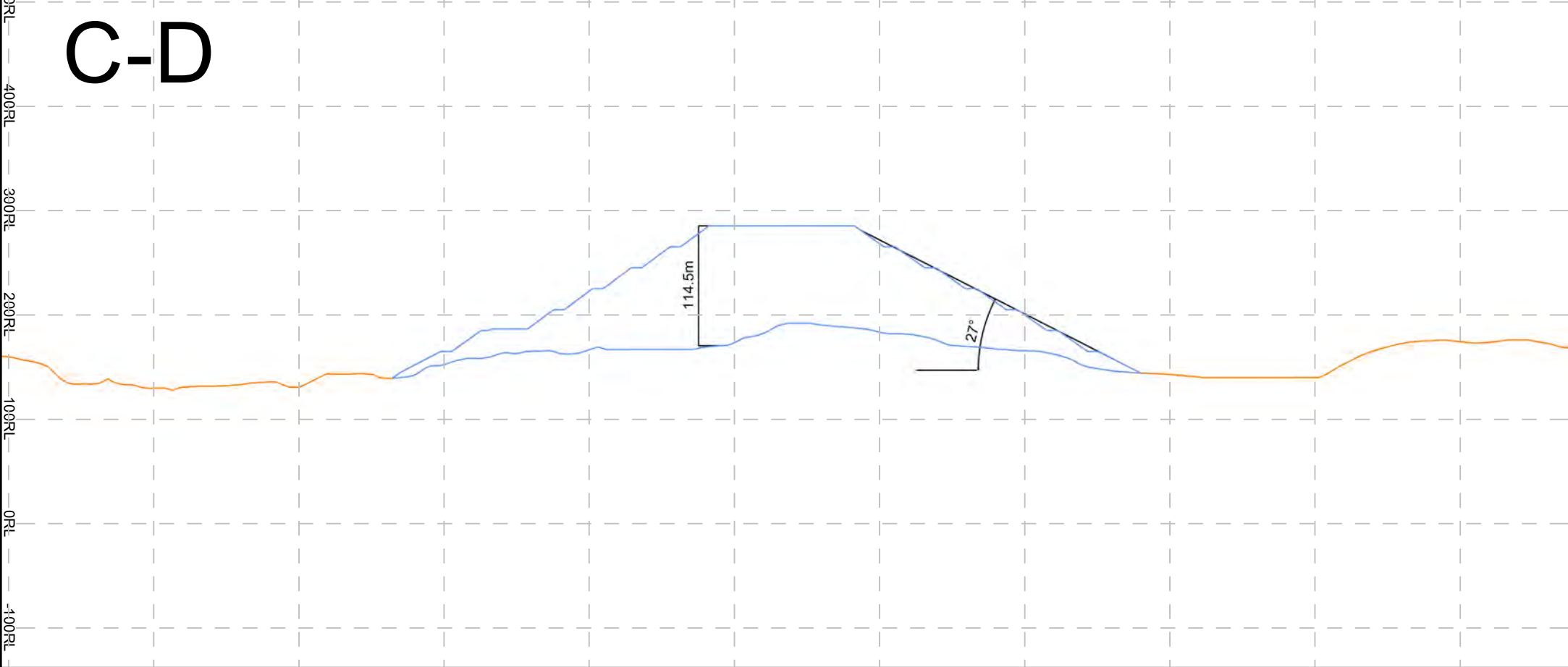




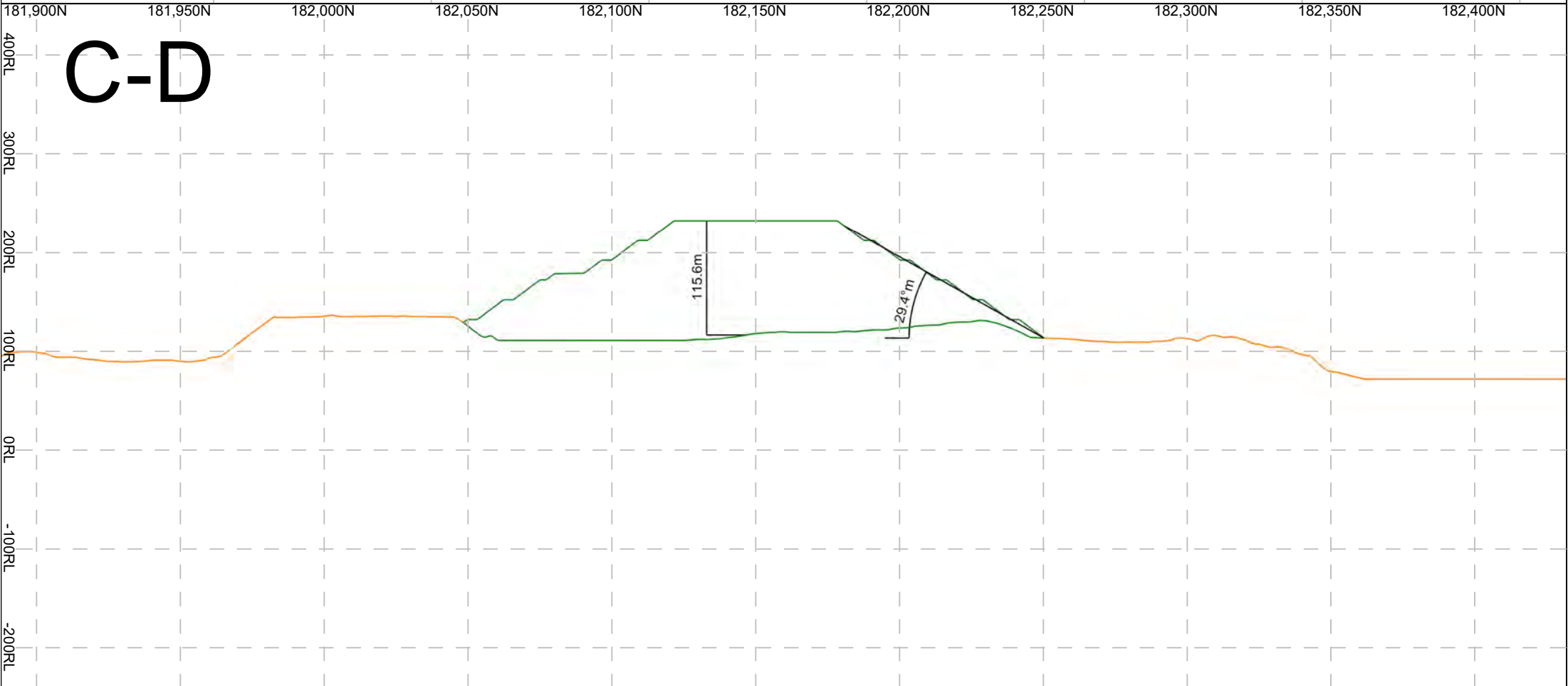
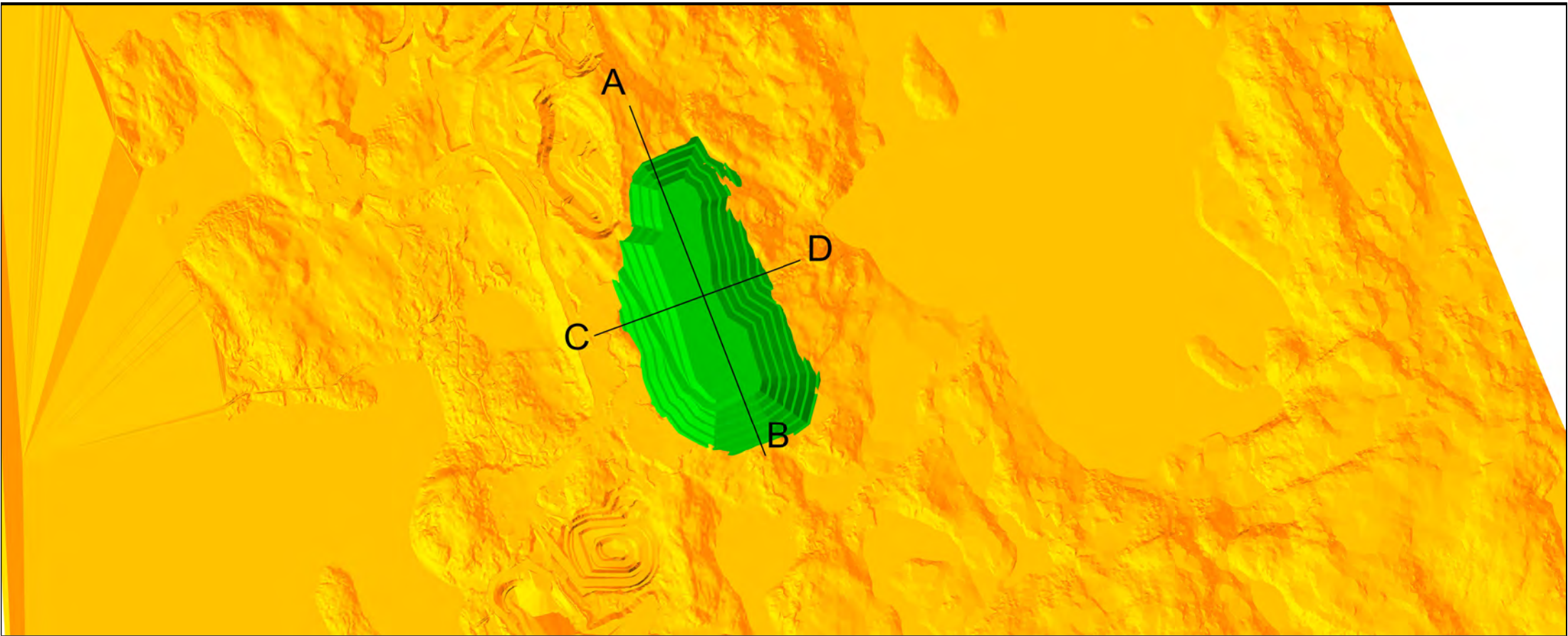
A-B



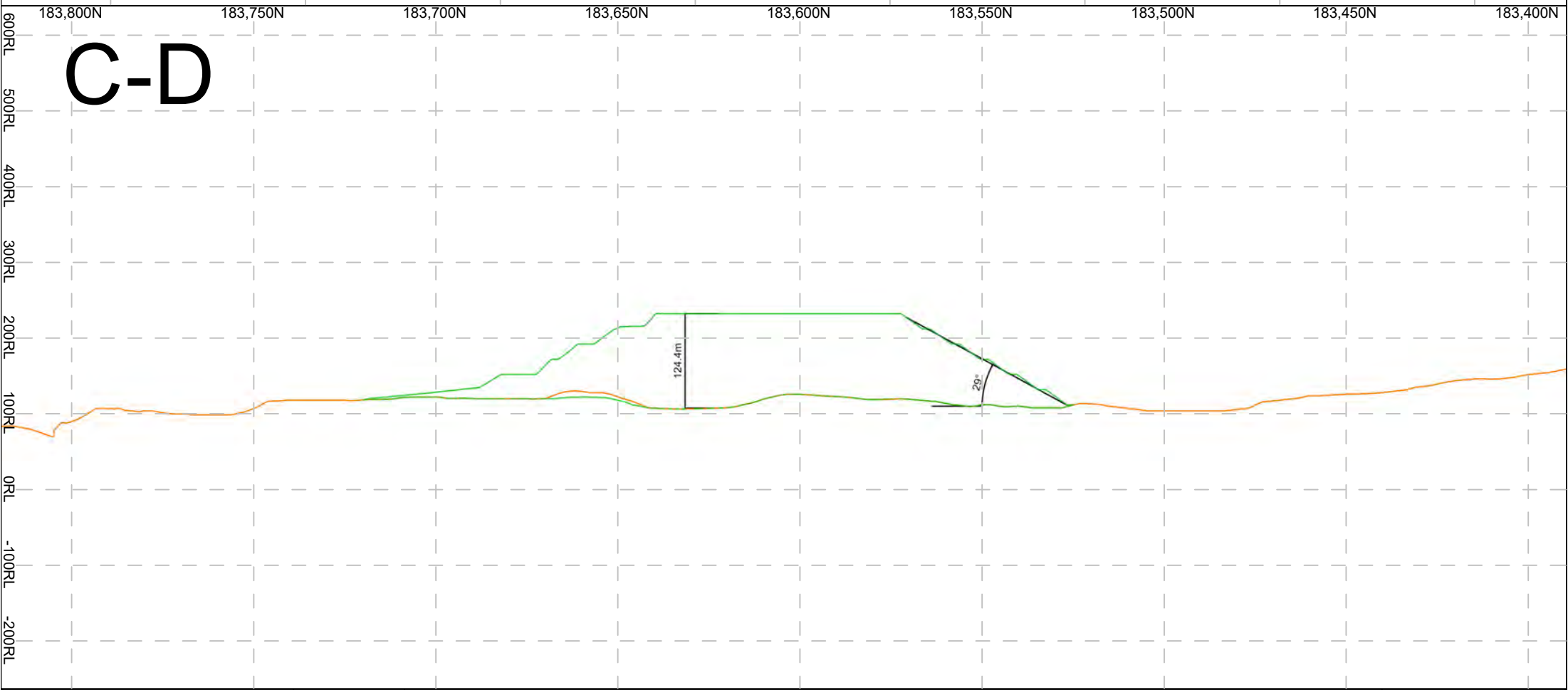
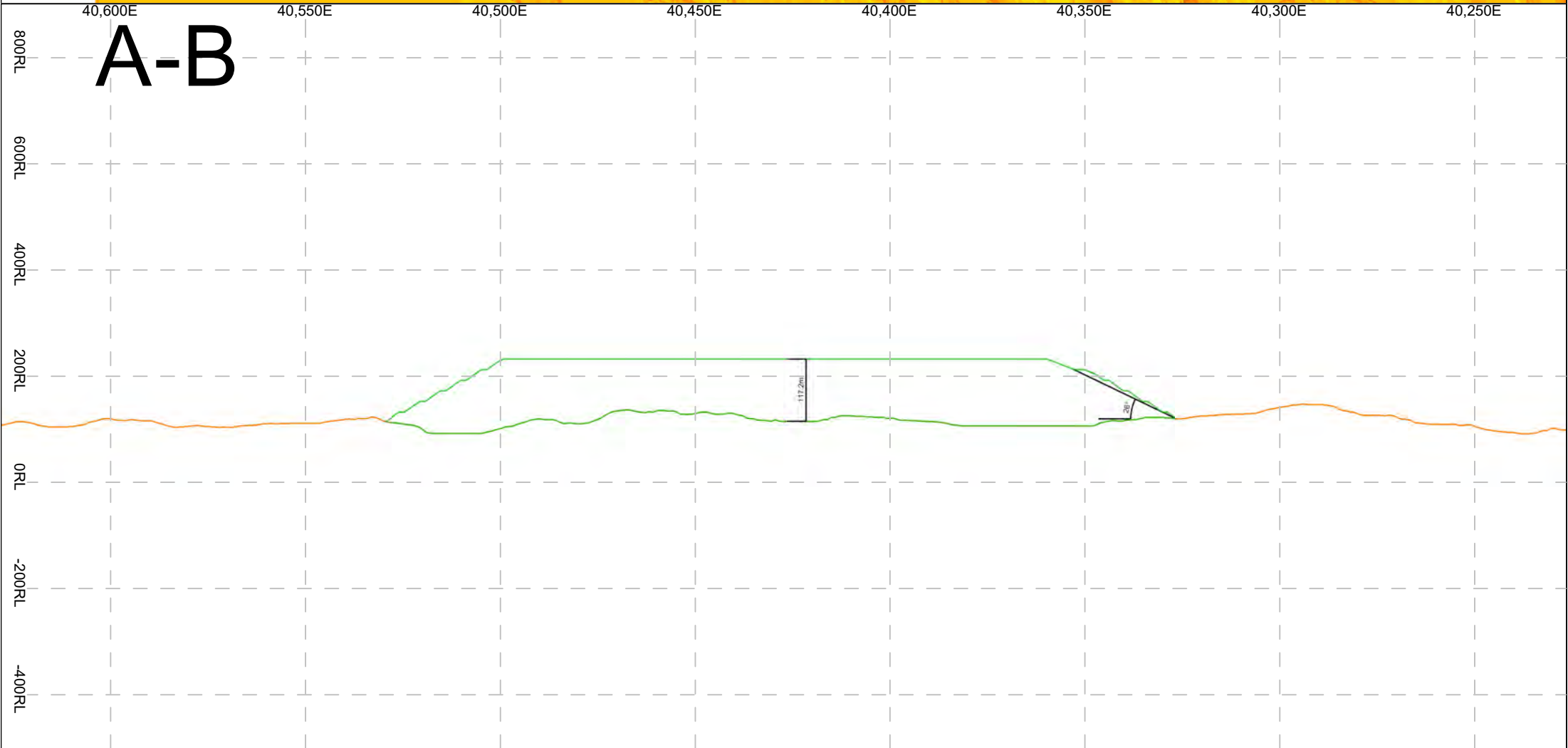
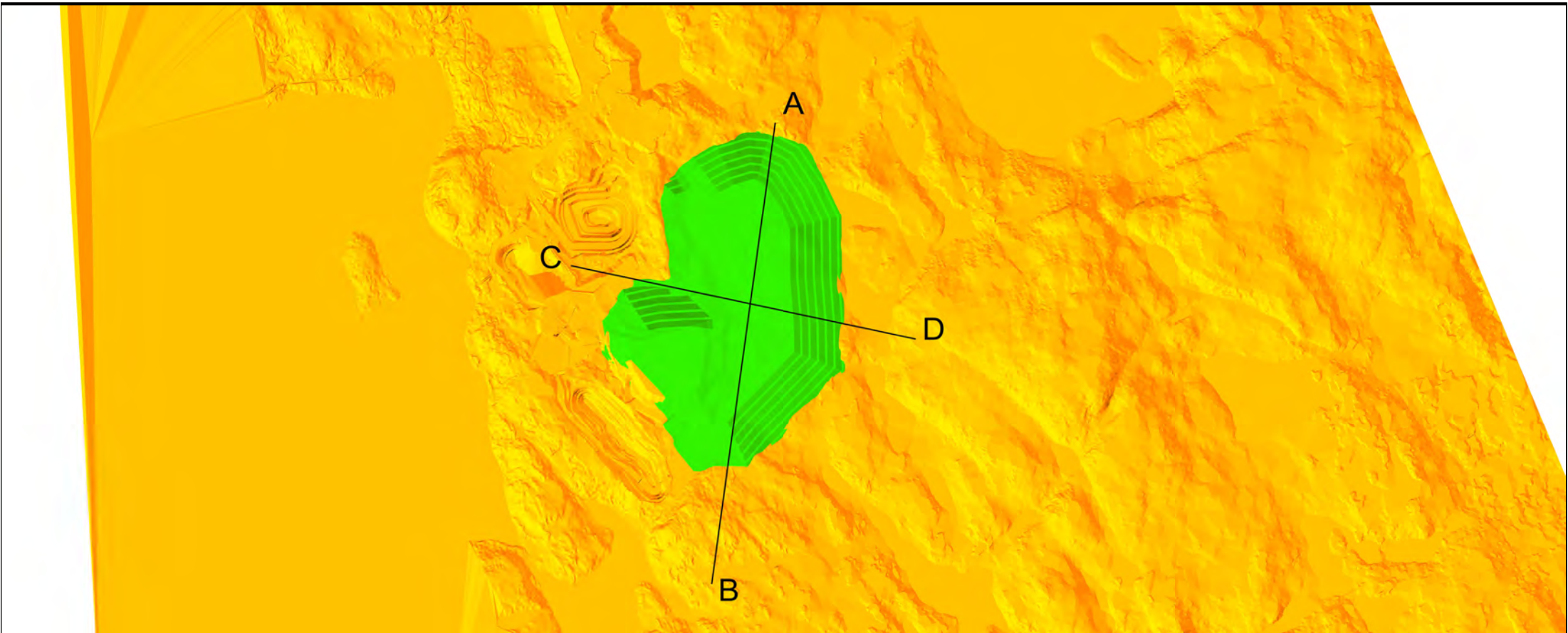
C-D



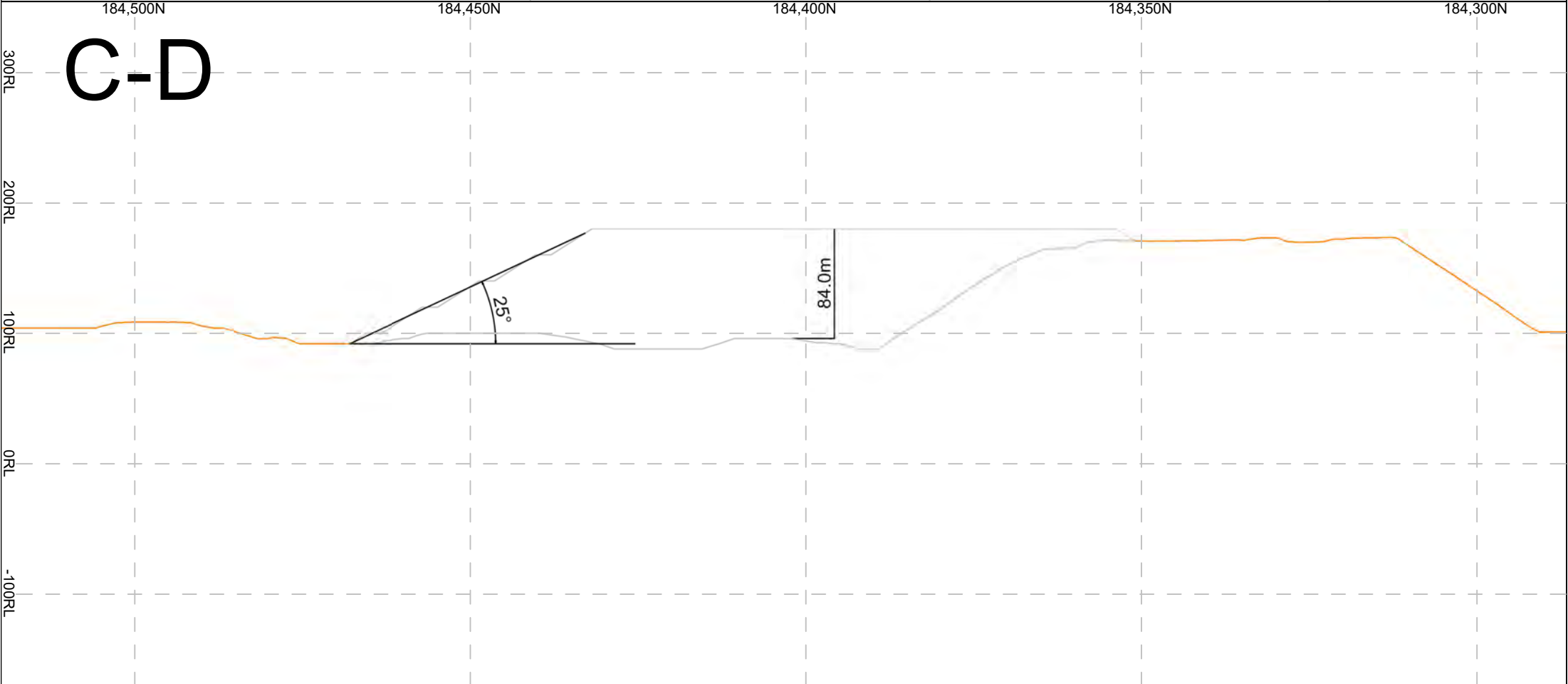
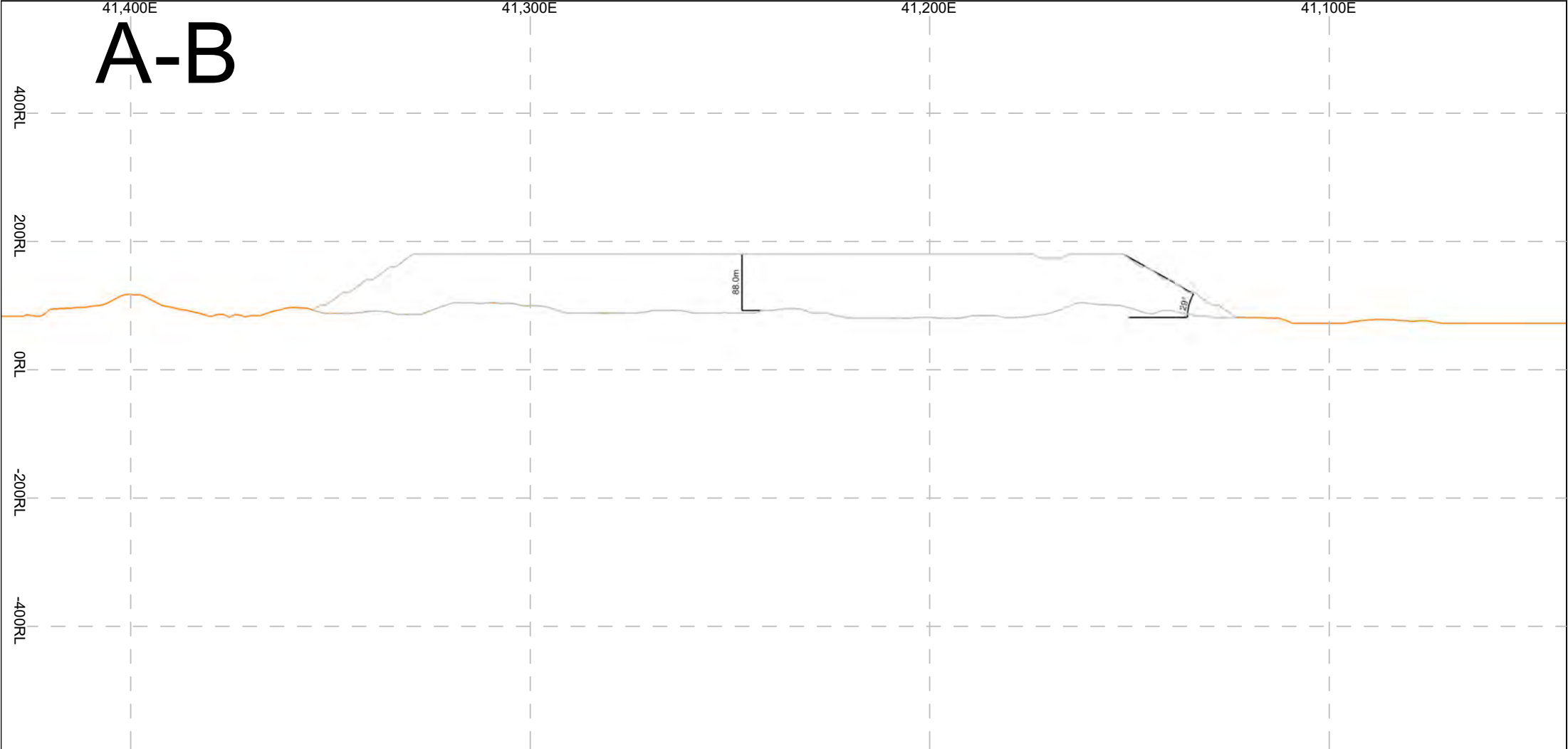
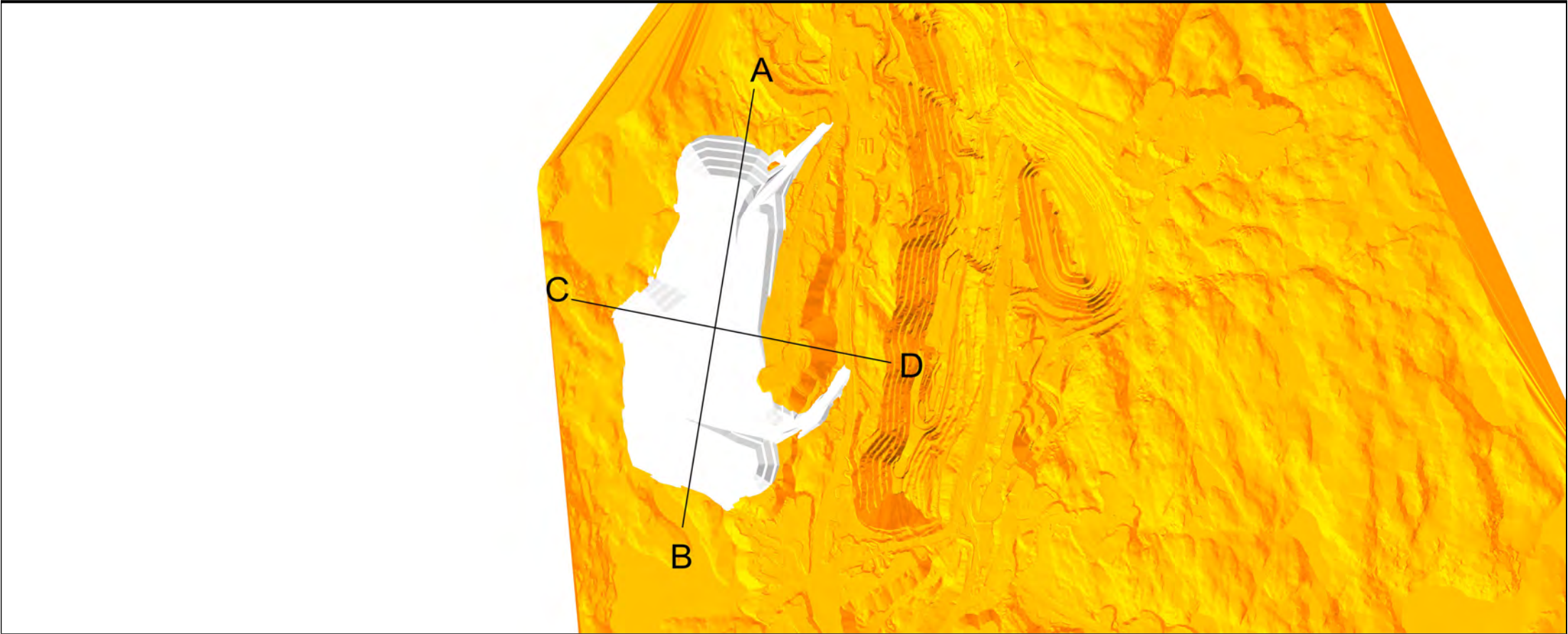
		GOKKMOKK TIPPEN	



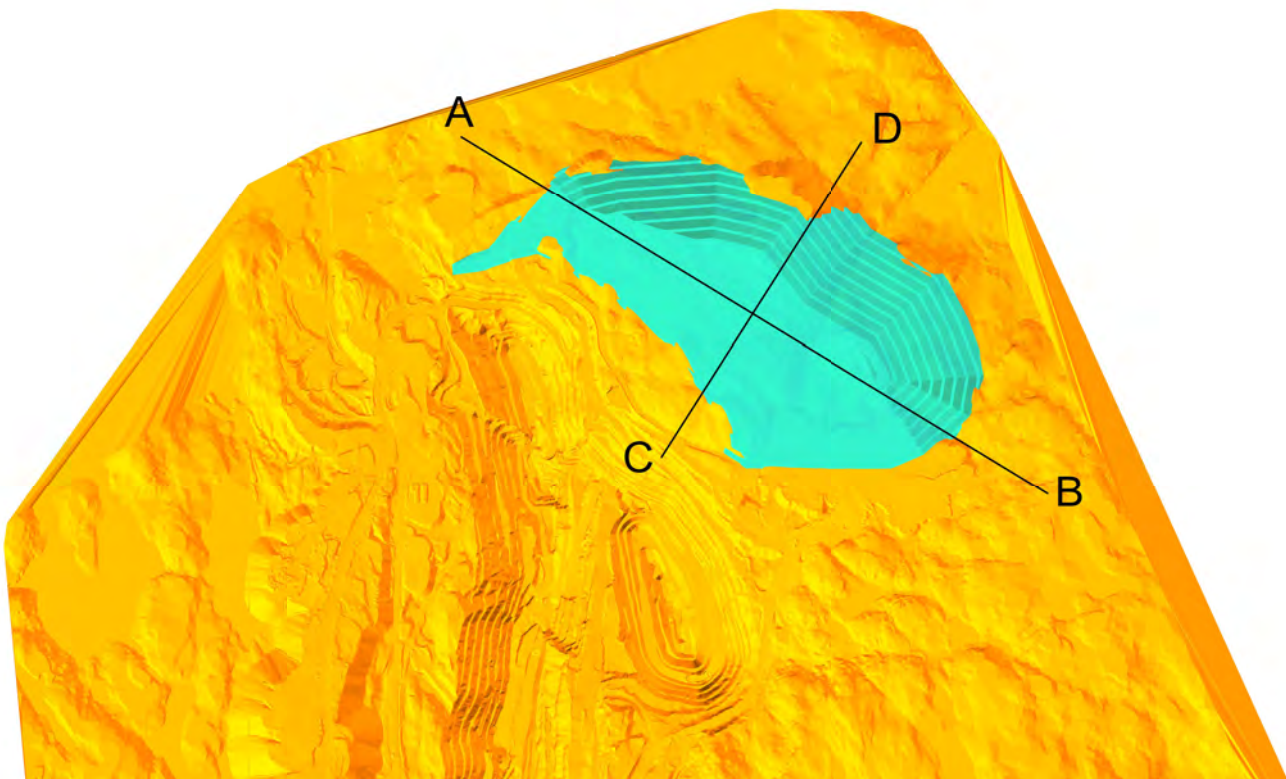
		JERN TIPPEN N	



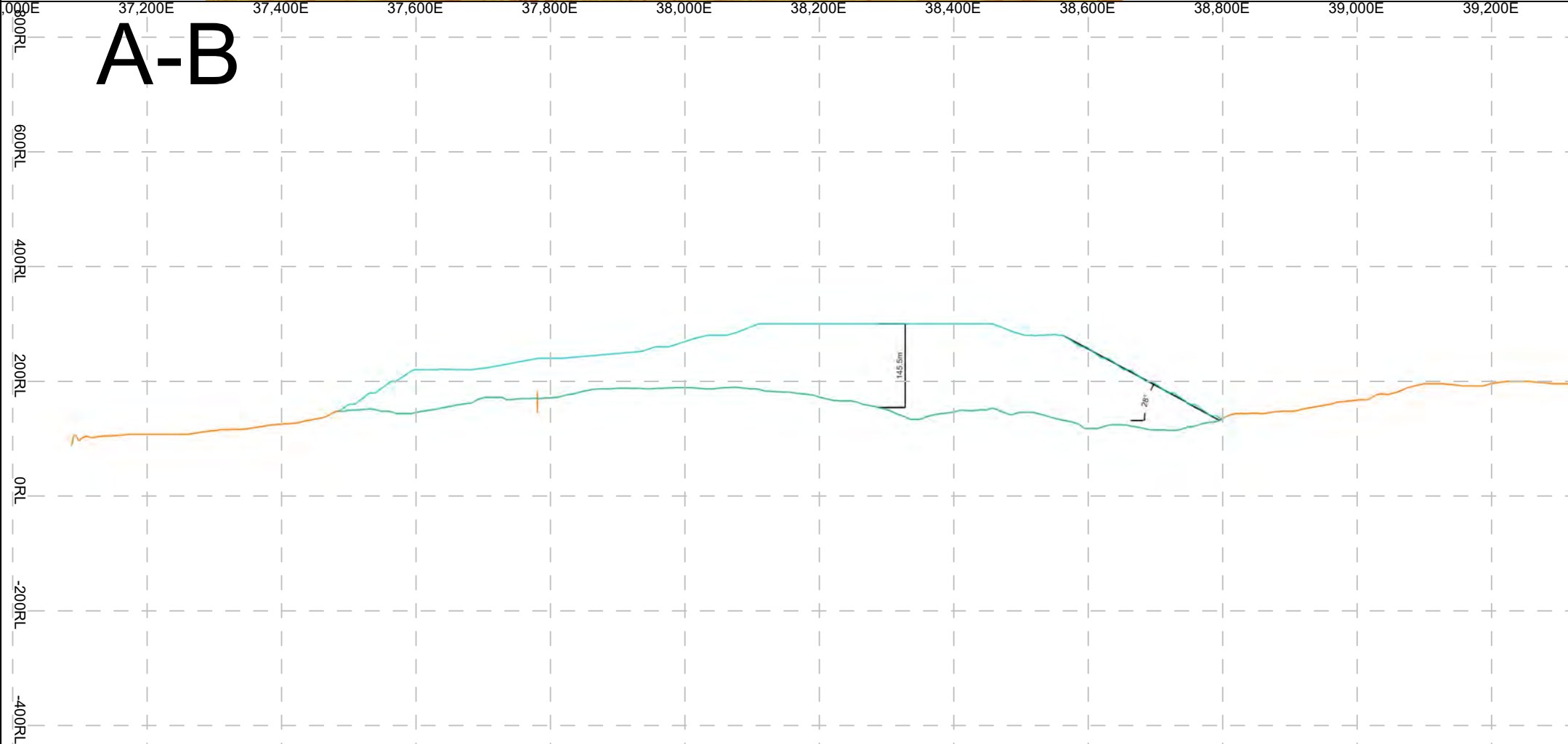
		JERN TIPPEN S	



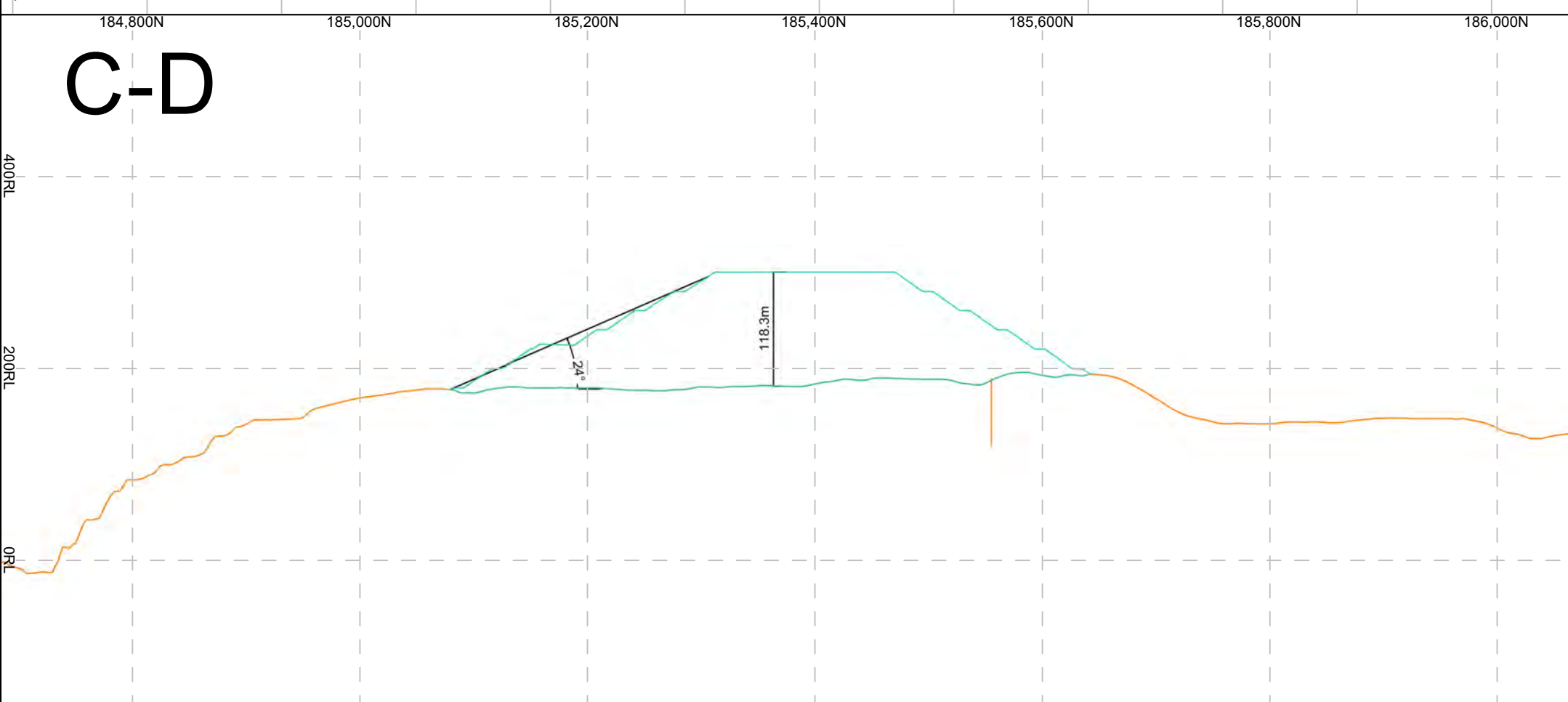
		MUSEUM TIPPEN	



A-B

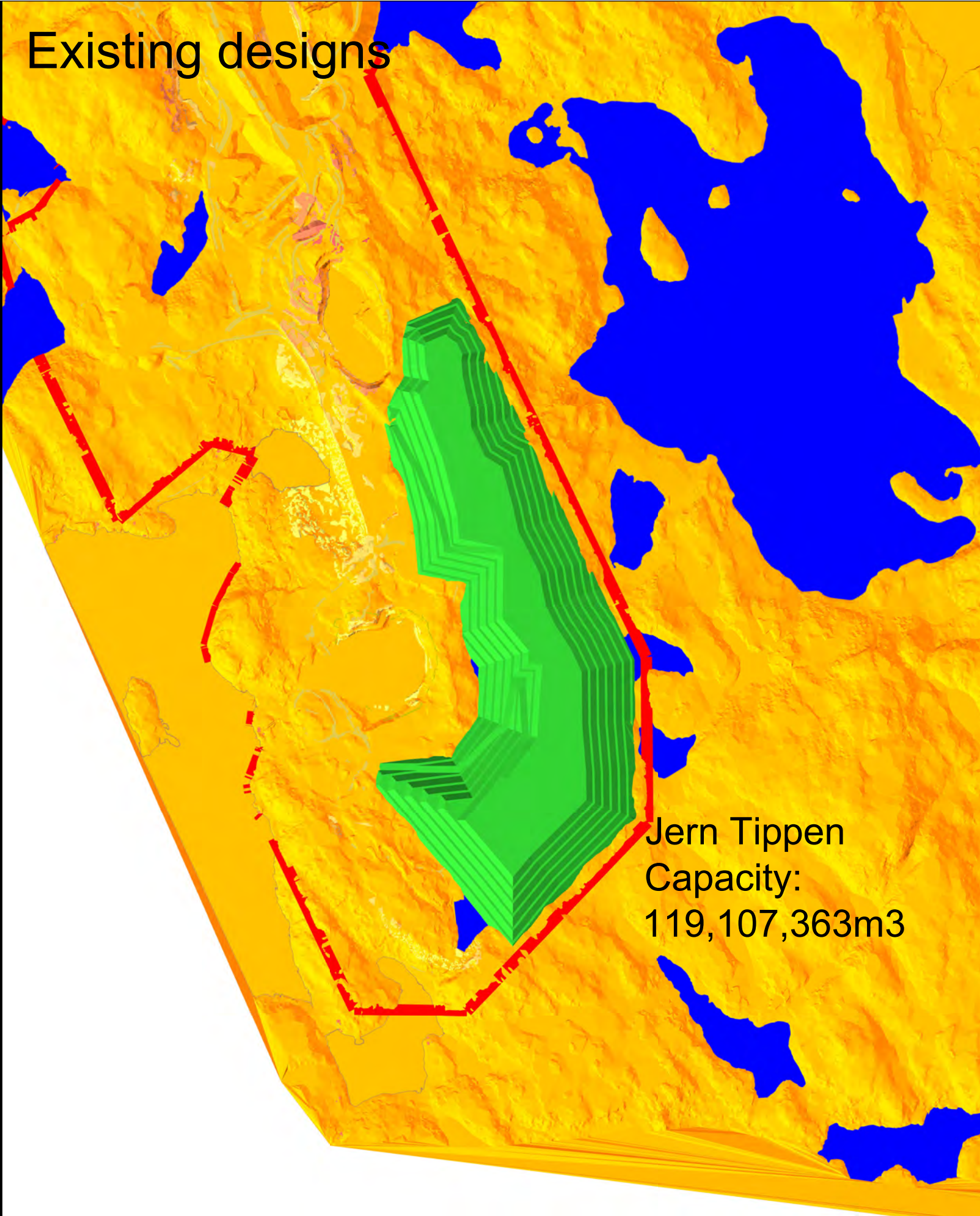


C-D

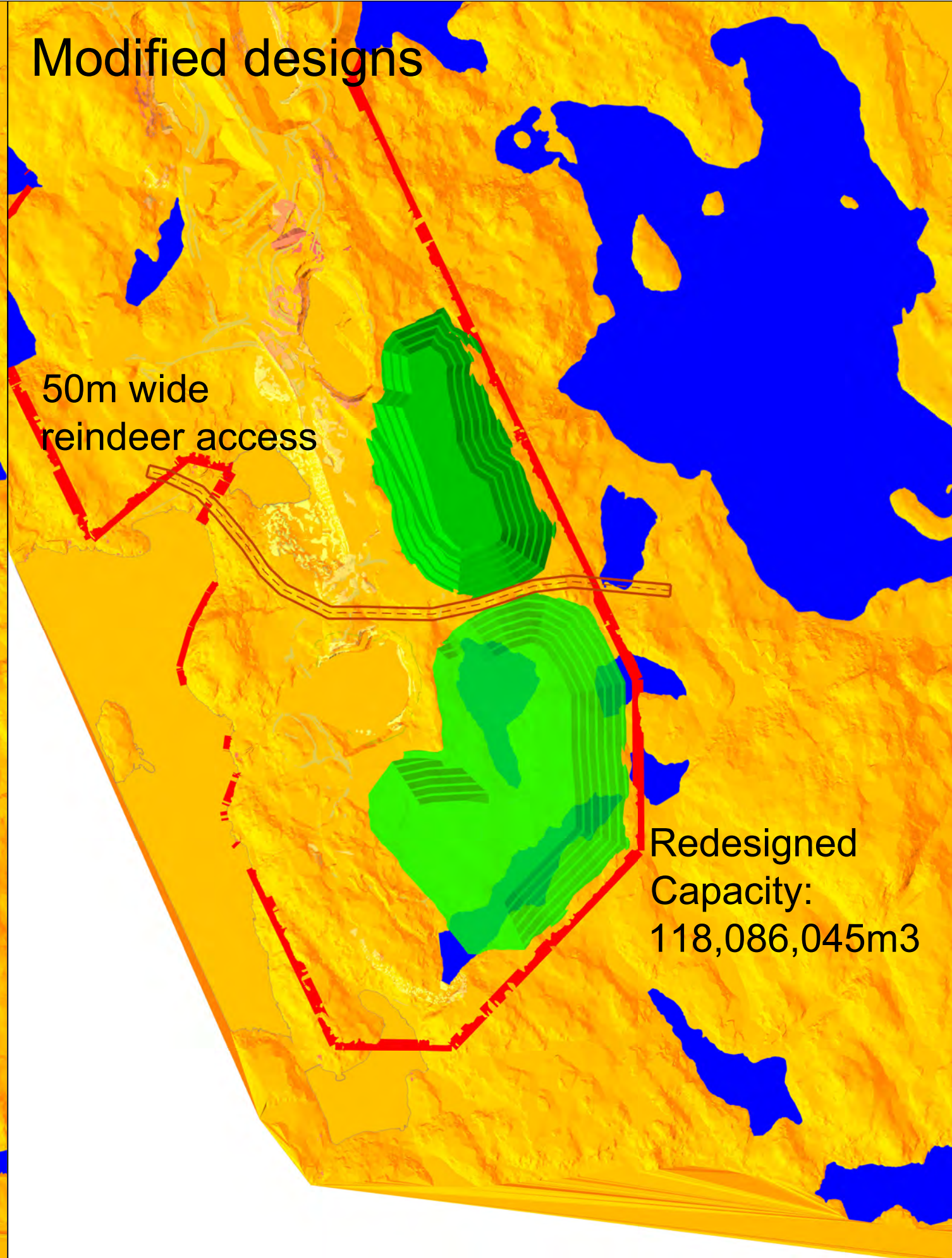


NORD TIPPEN

Existing designs

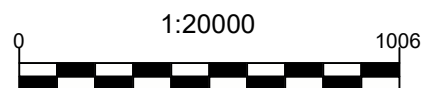
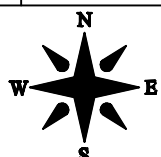


Modified designs

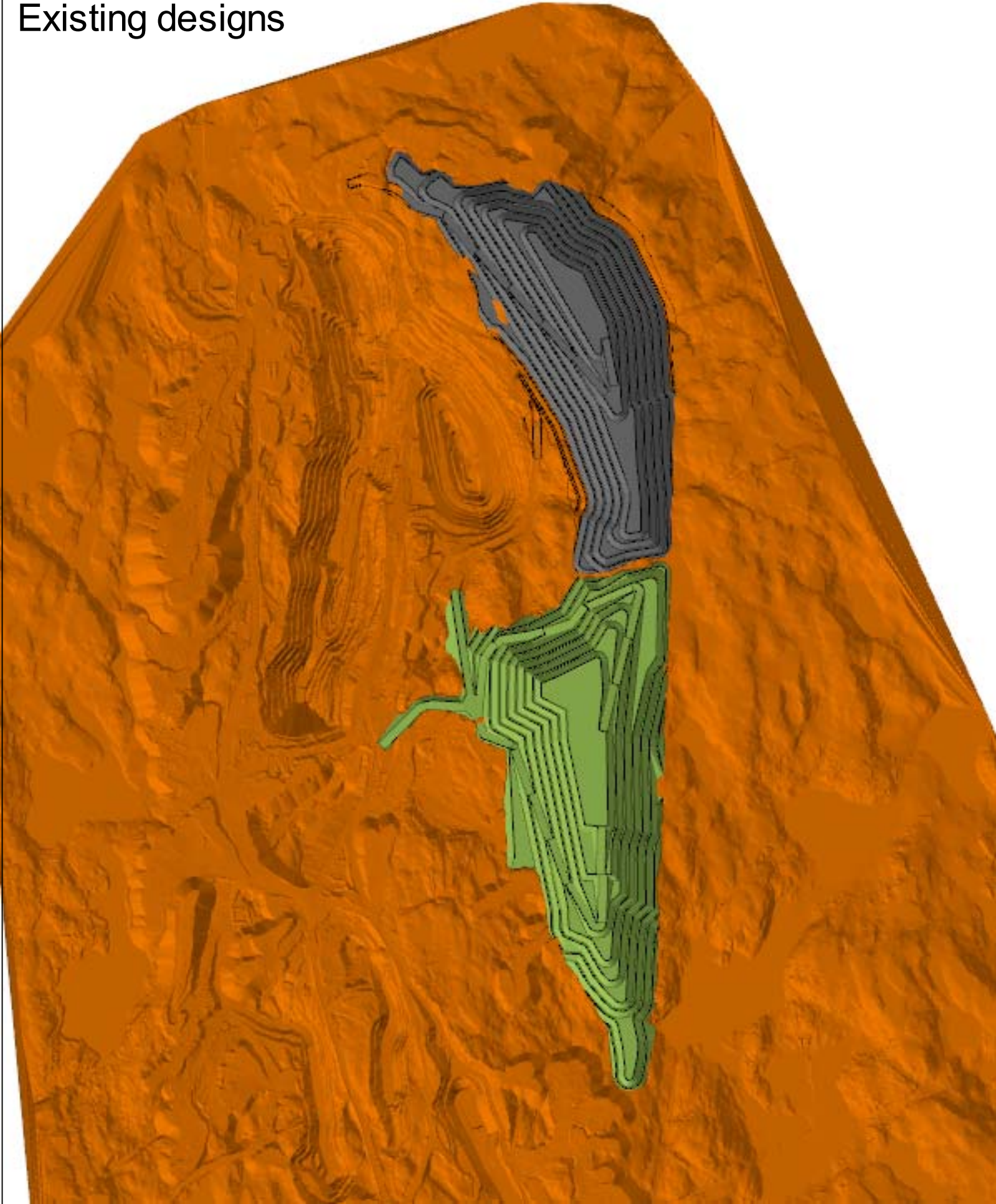


21/02/2018

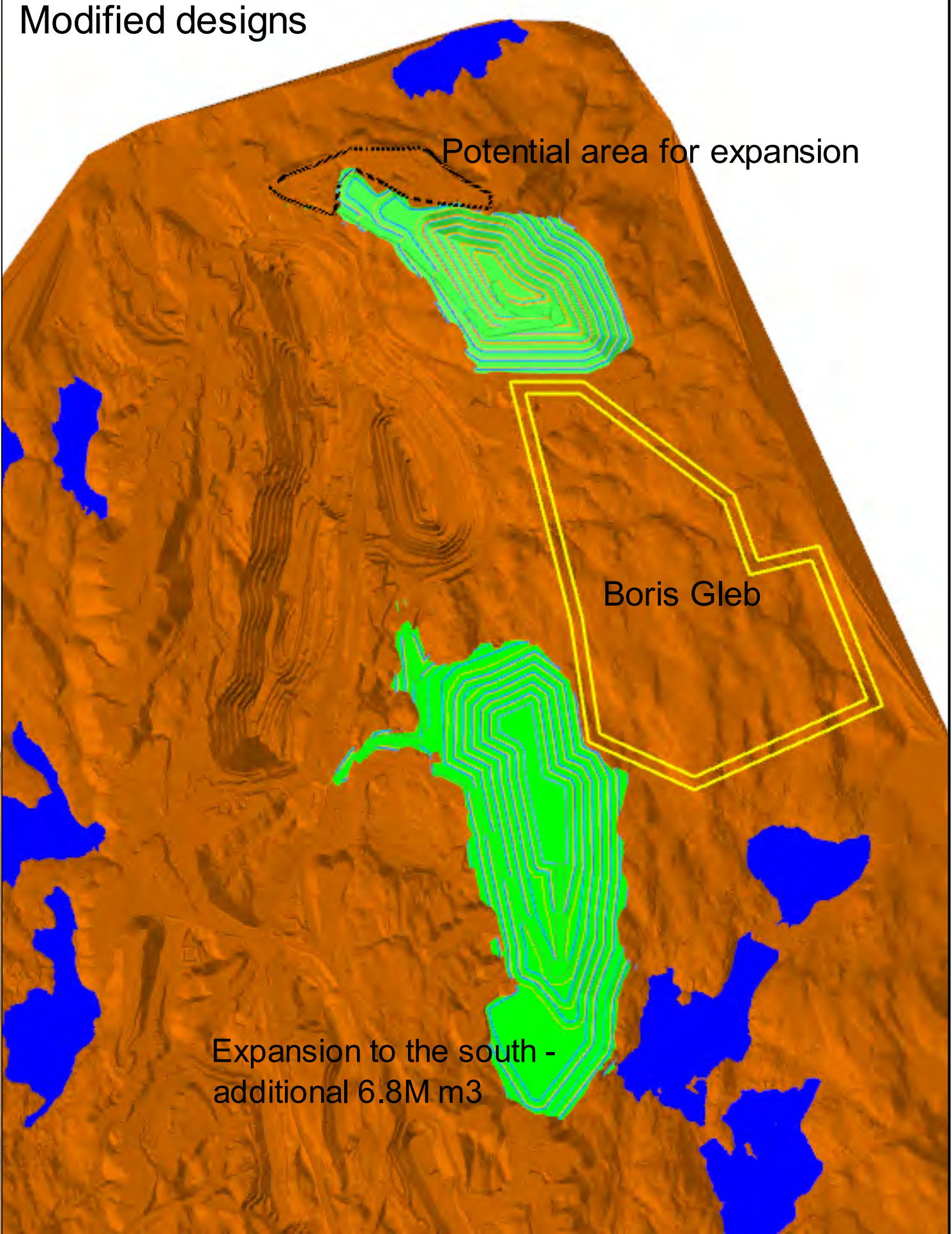
Jern Tippen with Reindeer Access



Existing designs



Modified designs



18/10/2017

NE Waste dump redesign for Boris Gleb

