
RAPPORT

Driftsplan Skjøla pukkverk

OPPDRAGSGIVER

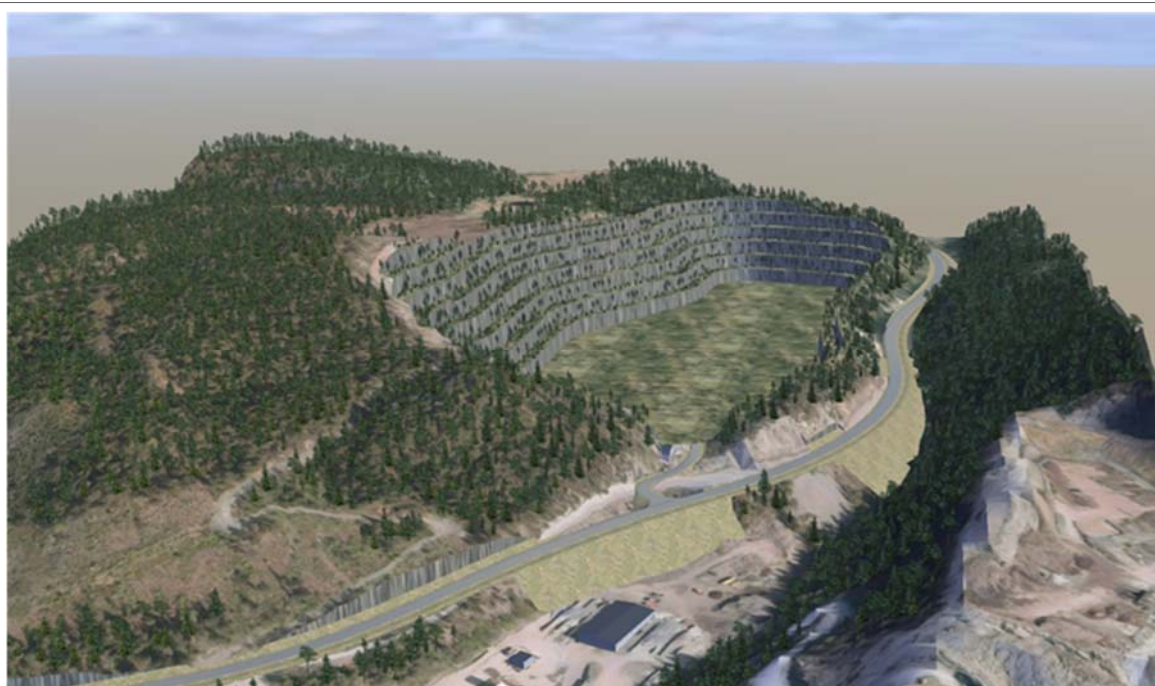
Ramlo Sandtak AS

EMNE

Driftsplan for Skjøla pukkverk

DATO / REVISJON: 08.03.16 /05.10.16/03.11.16

DOKUMENTKODE: 417780-1-LARK- RAP-rev 02



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Driftsplan Skjølå pukkverk	DOKUMENTKODE	417780
EMNE	Driftsplan for utvidelse av Skjølå pukkverk	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Ramlo Sandtak AS	OPPDRAAGSLEDER	Torunn Spets Storhov
KONTAKTPERSON	Tore Ramlo	UTARBEIDET AV	Torunn Spets Storhov/Hege Tvete
KOORDINATER	SONE: UTM 569900, 7022000	ANSVARLIG ENHET	3032 Midt Arealplan og landskap
GNR./BNR.	309 / 1 / Trondheim		

SAMMENDRAG

Skjølå pukkverk ligger i åsryggen Skjølå/Våttåsen, nord for fv 704 Brøttemsvegen i Trondheim kommune.

Hele forekomsten ligger på eiendommen 309/1 som eies av Kåre Katmo. Ramlo Sandtak AS har siden 2010, i henhold til avtale med rettighetshaver, drevet pukkverket i Skjølå der Trondheim kommune har uttaksrettigheter. Uttaksmulighetene med nåværende driftsplan går mot slutten og Ramlo Sandtak AS planlegger å utvide steinuttaket nordøstover fra nåværende steinbrudd i tråd med vedtatt reguleringsplan fra 18.02.2016.

Reguleringsplanen ligger til grunn for denne driftsplan. Uttak av mineralske forekomster er regulert av mineralloven og loven krever driftskonsesjon med driftsplan. Denne driftsplanen skal være driverens redskap for gjennomføring av uttaket.

Direktoratet for Mineralforvaltning gir driftskonsesjon og skal godkjenne og følge opp denne plan.

02	03.11.2016	Ny figur Dagens situasjon og Snitt, kap 3	Thomas Jenssen	Torunn Spets Storhov	Torunn Spets Storhov
01	05.10.2016	Nytt kap 4 og kap 5.3.	Thomas Jenssen/Torunn Spets Storhov	Torunn Spets Storhov /Thomas Jenssen	Torunn Spets Storhov
00	08.03.2016	Driftsplan. Beskrivelse og illustrasjoner	Hege Tvete/Torunn Spets Storhov	Thomas Jenssen	Torunn Spets Storhov
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Formål	5
2	Beskrivelse.....	5
2.1	Faktaopplysninger.....	5
2.2	Reguleringsplaner og konsesjoner som ligger til grunn for driften.....	6
3	Dagens situasjon.....	8
4	Kort oppsummering av planlagte driftsforhold	9
4.1	Driftstider.....	9
4.2	Bemannings.....	9
4.3	Forberedende arbeider.....	9
4.4	Knuseroppstillinger og lagring av ferdigprodukt.....	10
4.5	Adkomstveg.....	10
4.6	Boring og sprengning	10
5	Bruddvinkler og høyder	10
5.1	Bruddprofil, bruddvinkel.....	10
5.2	Spesielle forhold knyttet til reguleringsbestemmelse §3.1.....	13
5.2.1	Geologi.....	13
5.2.2	Tidligere registrert nedfall av stein på vegen.....	14
5.2.3	Utført sikring	15
5.2.4	Sprengning	15
5.2.5	Forventet rystelsesnivå.....	15
5.2.6	Vurderinger	15
5.2.7	Oppsummering/konklusjon	15
5.2.8	Prinsippsnitt med grunnlag i forslag til ny reguleringsplan.....	16
6	Beskrivelse av driften med kart, snitt og illustrasjoner.....	18
6.1	Volum og generelt om driften	18
6.1.1	Etappe 1, nivå 280	19
6.1.2	Etappe 2, nivå 294 og 280.....	20
6.1.3	Etappe 3, nivå 268	22
6.1.4	Etappe 4, nivå 256	23
6.1.5	Etappe 5, nivå 244	25
6.1.6	Etappe 6, nivå 232	26
6.1.7	Etappe 7, nivå 220	27
6.1.8	Etappe 8, nivå 208. Avslutning.....	28
6.2	Mottak av masser	30
6.3	Voll i bakkant av brudd mot nord	30
6.4	Sikringstiltak rundt bruddområdet	30
7	Vedlegg.....	30

1 Formål

Driftsplanen skal være Ramlo Sandtak AS sitt redskap for gjennomføring av uttaket gitt gjennom ny reguleringsplan vedtatt 18.02.2016 i Trondheim kommune.

Ramlo Sandtak AS har sammen med forslagsstiller, Multiconsult, hatt nær dialog med Direktoratet for Mineralforvaltning (DirMin) i prosessen med å utarbeide og ferdigstille denne reguleringsplanen. Det har vært avholdt møter og befaringer, og det har vært utført egne ingeniørgeologiske undersøkelser og beregninger som en del av det å se på stabilitet i ryggen langs fv 704.

Denne driftsplanen er laget med grunnlag i en datamodell og viser prinsipielle løsninger for drift ift uttaksretning, etapper, pallehøyder, istandsetting mm.

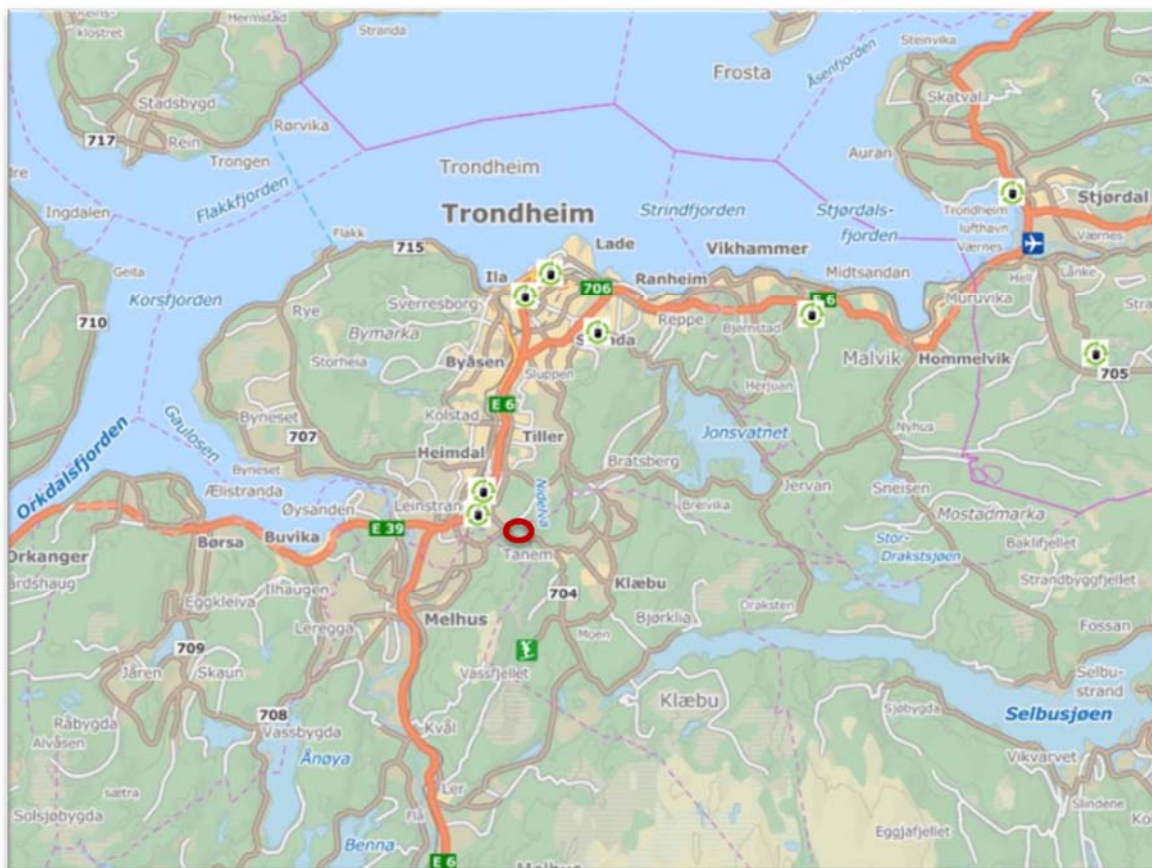
Utvidelsen av Skjøla pukkverk legger opp til en utvidelse som gjør at driften kan fortsette i et langsiktig perspektiv (50 års scenario), men dette vil naturligvis bli styrt av markedet.

2 Beskrivelse

2.1 Faktaopplysninger

Skjøla ligger i Trondheim kommune, nært grensa til Klæbu kommune, ca 11,5 km sør for Trondheim sentrum.

Skjøla pukkverk ligger i åsryggen Skjøla/Våttåsen, nord for fv 704 Brøttensvegen i Trondheim kommune, se rød sirkel på kartskisse under.

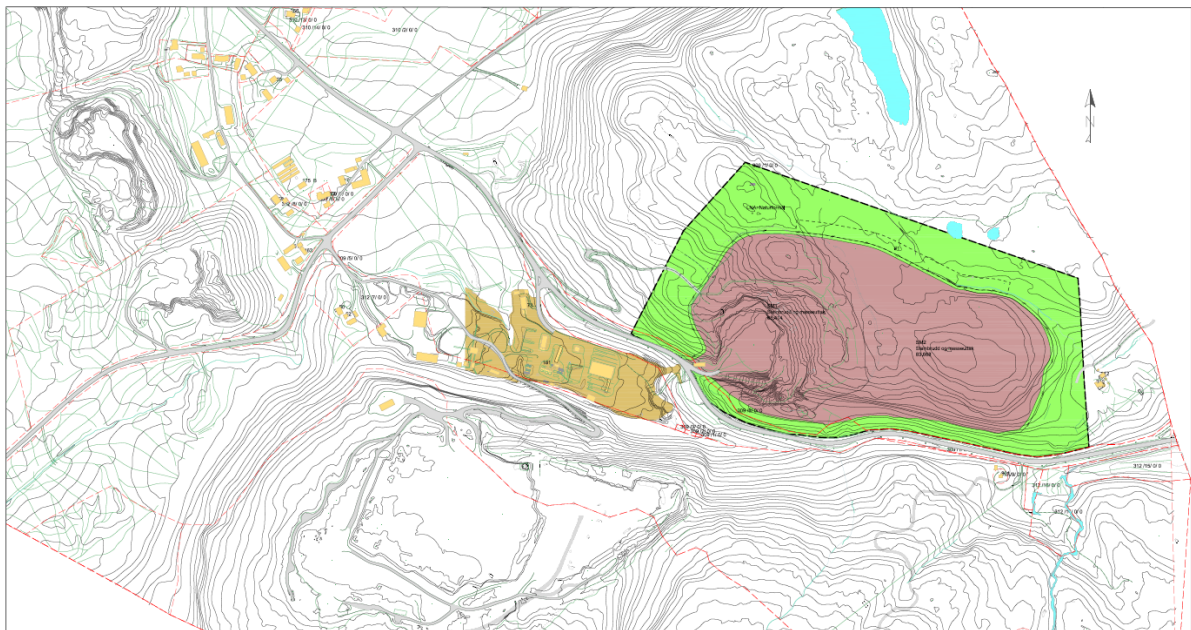


Ramlo Sandtak AS har siden 2010, i henhold til avtale med rettighetshaver, drevet pukkverket i Skjøla der Trondheim Kommune har hatt uttaksrettigheter. Uttaksmulighetene med nåværende driftsplan går mot slutten og Ramlo Sandtak AS ønsker å utvide steinuttaket nordøstover fra nåværende steinbrudd i tråd med vedtatt reguleringsplan fra 18.02.2016.

I tillegg til avtale om steinuttak i området der Trondheim kommune har uttaksrettighet har Ramlo Sandtak AS inngått avtale med grunneier om uttaksrettigheter for steinprodukter på hele eiendommen 309/1. Avtalen ble undertegnet 3.6.2010 og tinglyst 15.7.2010. Hele den planlagte utvidelsen ligger innenfor Kåre Kattmos eiendom.

Forekomsten ligger i en bergartssone med Gabbro går i området i øst/ vestlig retning og danner høydedraget Våttåsen og Skjøla. Fra Skjøla går den videre et stykke østover mot kommunesenteret i Melhus.

Skjøla pukkverk er vurdert til å være et område med høyverdig steinressurs med svært gode mekaniske egenskaper. Bergartene er gabbro og grønnstein. Steinprodukter fra Skjøla pukkverk kan benyttes som vegbyggingsmaterialer, asfalt og betong. Forekomsten betegnes av NGU som «*en nasjonalt viktig forekomst med gode brukstekniske egenskaper som byggeråstoff og noe av det bedre som opptre innenfor kommunen*».



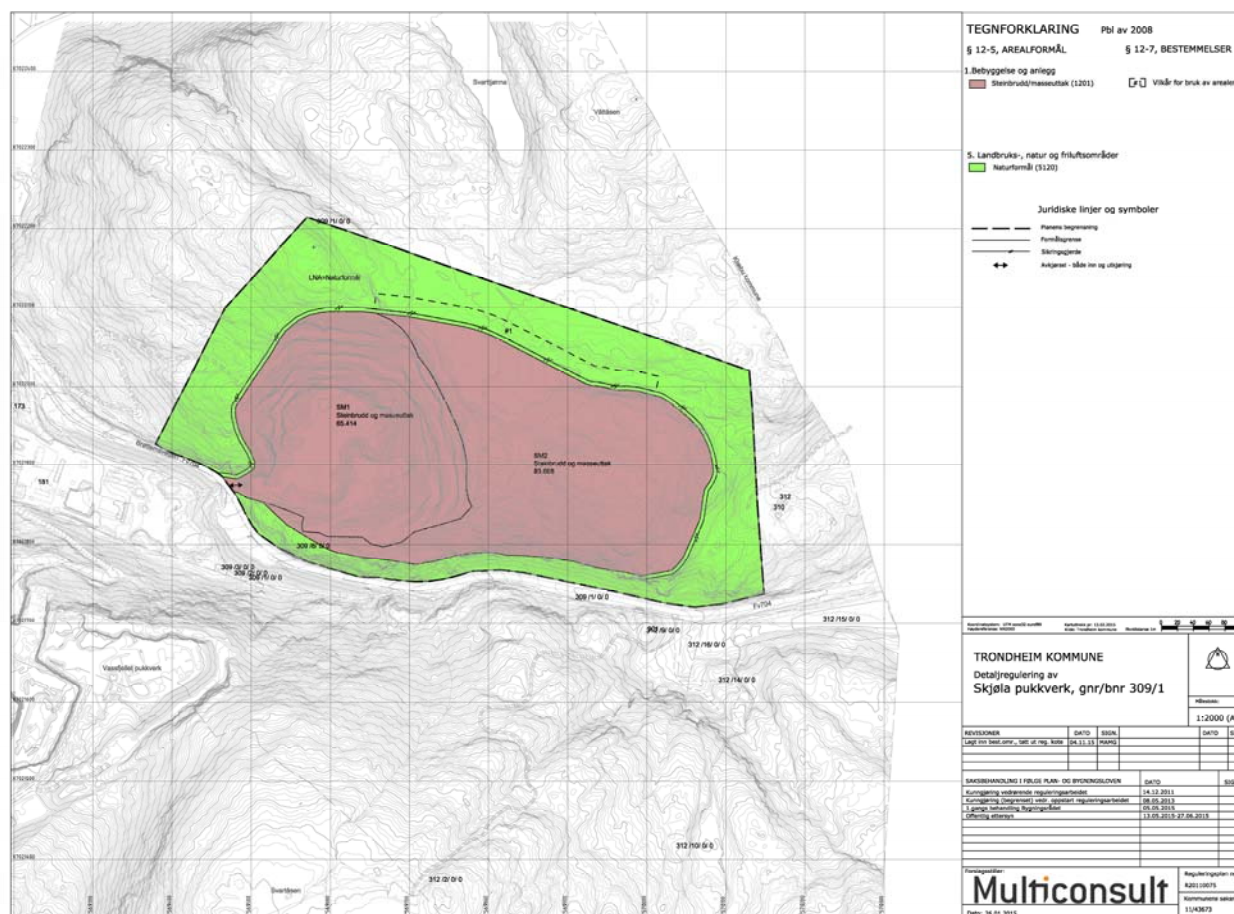
Oversiktskart som viser bruddets beliggenhet ift naboeiendommer.

2.2 Reguleringsplaner og konsesjoner som ligger til grunn for driften

Ny reguleringsplan for utvidelse av bruddområdet dekker et areal på totalt ca. 149 daa, der gammelt uttaksområde er en del av dette og utgjør ca. 65 daa.

Foreliggende driftsplan er laget med grunnlag i vedtatt reguleringsplan med konsekvensutredning fra 18.02.2016, Plan-ident: r20110075.

Denne driftsplanen skal sammen med reguleringsplanen fra 2016 danne grunnlag for søknad om ny driftskonsesjon for Ramlo Sandtak AS i Skjøla.



Ny reguleringsplan for Skjøla, vedtatt 18.02.2016, nedfotografert.



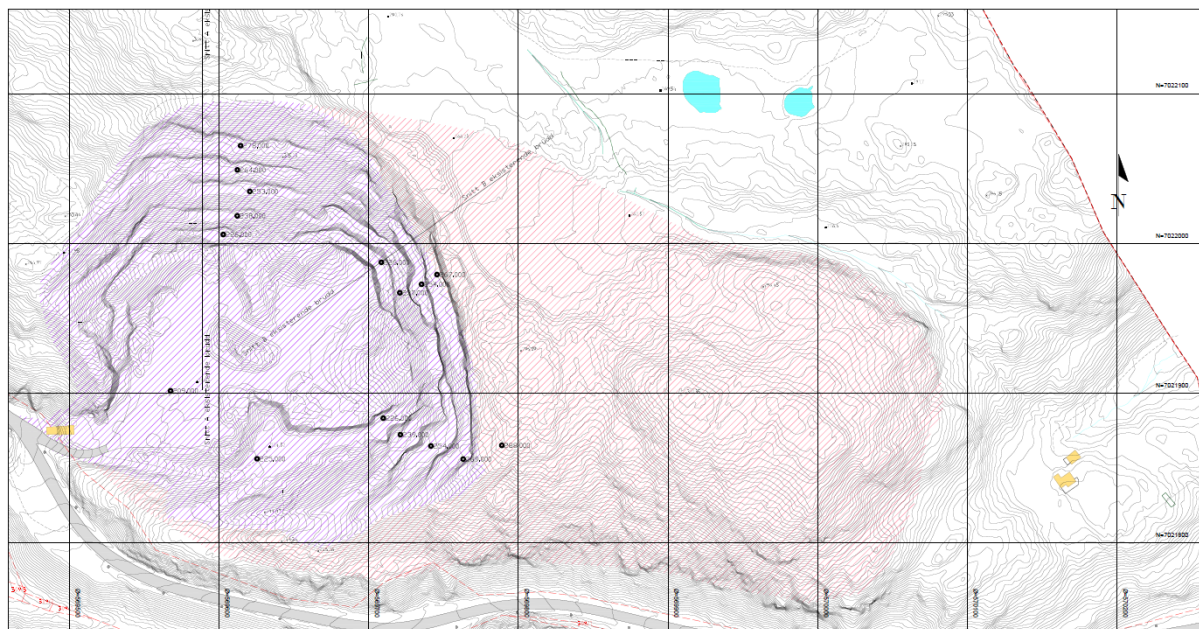
Kartutsnitt som viser det nye (totale) bruddområdet med blå strek og gammel reguleringsgrense for bruddområdet med rosa strek. #1 viser området der det er krav om at det opparbeides en terrengvoll.

3 Dagens situasjon

Det er i dag tatt ut tilnærmet alt i utstrekning innenfor gammel reguleringsplan, og gjeldene driftsplan er fulgt.

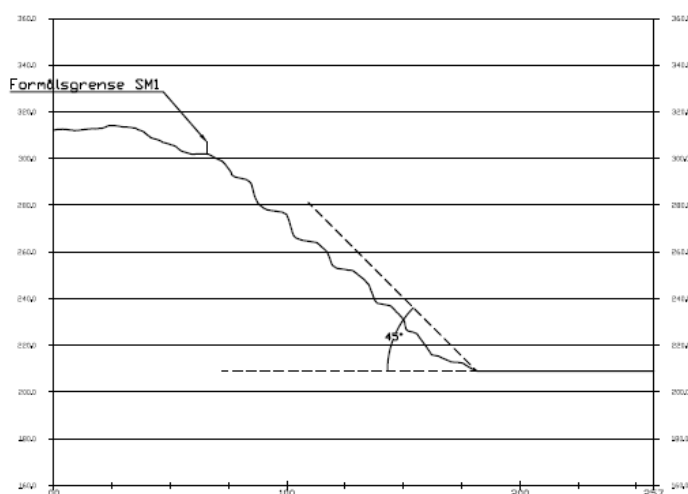


Fotoet gir en oversikt over hvordan bruddveggen pr 1.oktober 2016 er med paller mot nord.

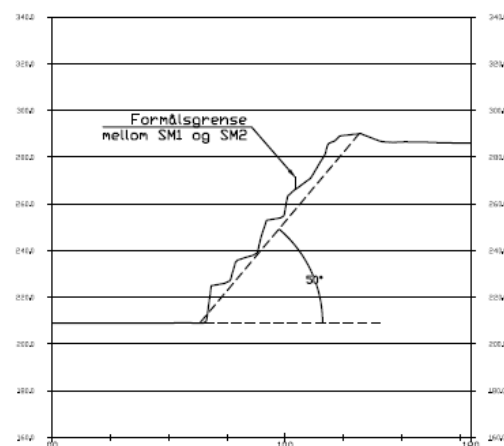


Kart som viser dagens situasjon i bruddområdet. Lilla farge viser SM1 og rød farge viser SM2.

Snitt A eksisterende brudd



Snitt B eksisterende brudd

*Figur som viser snitt gjennom nordveggen og mot nord-øst i eksisterende brudd.*

4 Kort oppsummering av planlagte driftsforhold

4.1 Driftstider

Normale produksjonstider er listet opp i og er en del av reguleringsbestemmelsene. Det samme gjelder krav til boreutstyr og tider for boring og sprengning. Reguleringen omfatter også tider for normal inn- og utkjøring av masser, men omfatter ikke nødleveranser og levering av masser i forbindelse med akutte situasjoner eller krav fra offentlige myndigheter.

Ordinær drift, transport, boring og sprengning tilpasses disse tider og øvrige krav i reguleringsbestemmelsene.

4.2 Bemanning

Bruddet skal drives av selskapet Ramlo Sandtak AS.

Ramlo Sandtak har 7 ansatte inklusiv en formann som til daglig drifter bruddet. I tillegg har selskapet leid inn firmaet Høgmo Fjellsprenging AS som er ansvarlig for boring og sprengning.

Det oppbevares ikke sprengstoff i anlegget. Sprengstoff og tennmidler blir tilkjørt av sprengstoffleverandøren når salva er ferdig boret og klar for lading.

Samme opplegg og bemanning planlegges også for fremtidig drift.

4.3 Forberedende arbeider

Forberedende arbeider omfatter i store trekk tre forhold:

- (1) Etablere sikring med forlengelse av eksisterende gjerde rundt bruddområdet, avdekke de ulike etapper for vegetasjonsdekke/løsmasser og klargjøre for boring ned til første driftsnivå.
- (2) Etablere nedløpsrenne.
- (3) Klargjøre området for plassering av grovknuser på første produksjonsnivå.

4.4 Knuseroppstillinger og lagring av ferdigprodukt

Grovknuseren, som er en tranportabel kjefteknuser, plassers på driftsnivået, mens en konknuser benyttes som finknuser. Finknusing og uttransport av ferdiggods vil hele tiden foregå på nivå 208.

I første trinn knuses steinen. Fra grov-knuseren blir steinmassene ført over til nedløpsrenna og sklir/faller videre ned til nivå 208.

På nivå 208 er det plassert en ca 40 meter lang ståltunnel med tverrsnitt 3x3 meter. Tunnelen har en mater i innerenden og et transportbelte som fører godset frem til finknuseren. Tunnelen plasseres innover mot nedløpsrenna slik at materen står lengst mulig mot bunnen av nedløpsrenna.

Fra finknuseren tas det ut flere fraksjoner.

Lagring av ferdigvarer vil foregå som i dag, ved at man bygger opp lager i friluft mot bruddveggen i det gamle bruddet.

4.5 Adkomstveg

Fv 704, Brøttemsvegen, er under planlegging og skal legges litt lenger ut i dalen mot sør. Når vegen legges om må også ny innkjøring til pukkverket etableres mellom ny og gammel fylkesveg. Det har vært et nært samarbeid med Statens vegvesen i reguleringsplanprosessen ift dette.

Eksisterende adkomstveg opp til produksjonsnivåene vil i hele driftstiden bli som eksisterende situasjon og nåværende brudd.

4.6 Boring og sprengning

Borerigg skal ha utstyr for støvdemping, enten ved bruk av vann eller ha påmontert støvavsug. Det skal ikke oppbevares sprengstoff eller tennmidler i bruddområdet utenom når lading av en ferdigboret salve pågår.

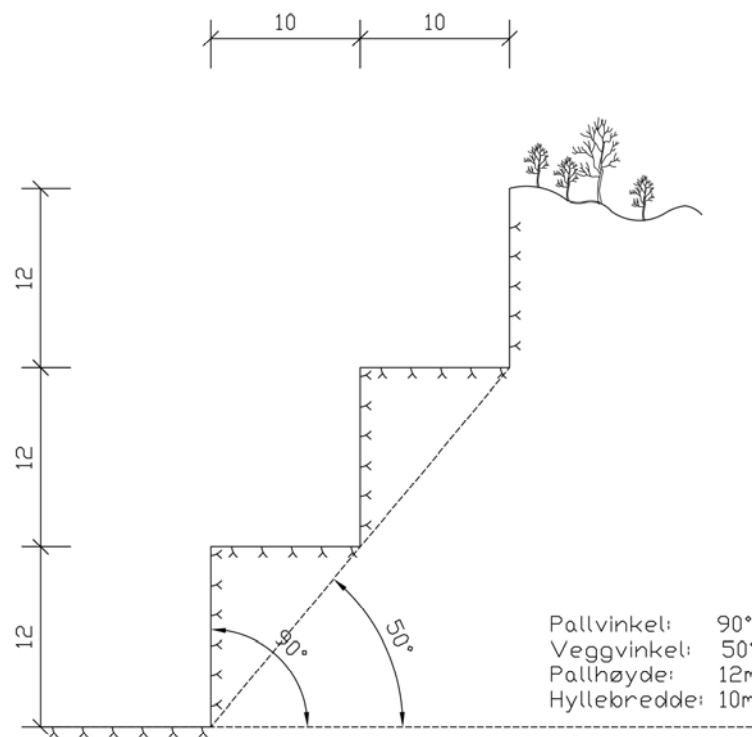
5 Bruddvinkler og høyder

5.1 Bruddprofil, bruddvinkel

Bedriften planlegger å videreføre steinuttaket ved Skjøla pukkverk i utvidet brudd etter samme mønster for uttak som har vært gjort tidligere ved Skjøla pukkverk. Det vil si med pallvis avbygging av forekomsten. I det videreførte bruddet økes den totale bruddvinkelen fra 45° til 50° ved å redusere bredden på sikringshyllene fra 12 til 10 meter og beholde pallhøyder på 12 meter.

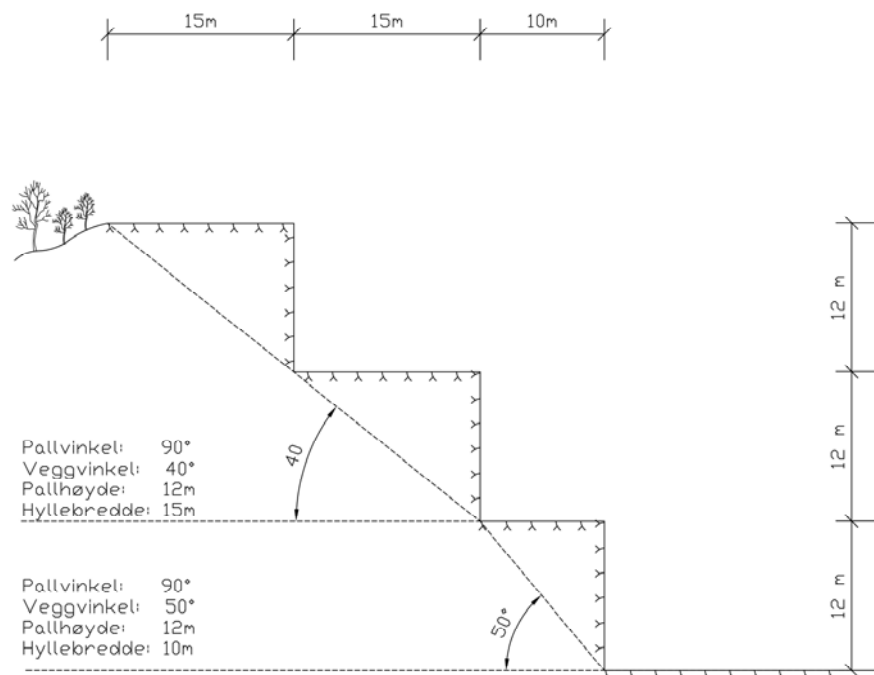
Driftsplan

Hyllebredden skal generelt være 10 meter, men hyllebredden på de øverste sikringshyllene mot syd økes til 15 meter. Dette gjøres først og fremst for å hensynta og redusere faren for skader og sikre best mulig stabilitet i fjellryggen som skal stå igjen mellom uttaksområdet og fv 704.

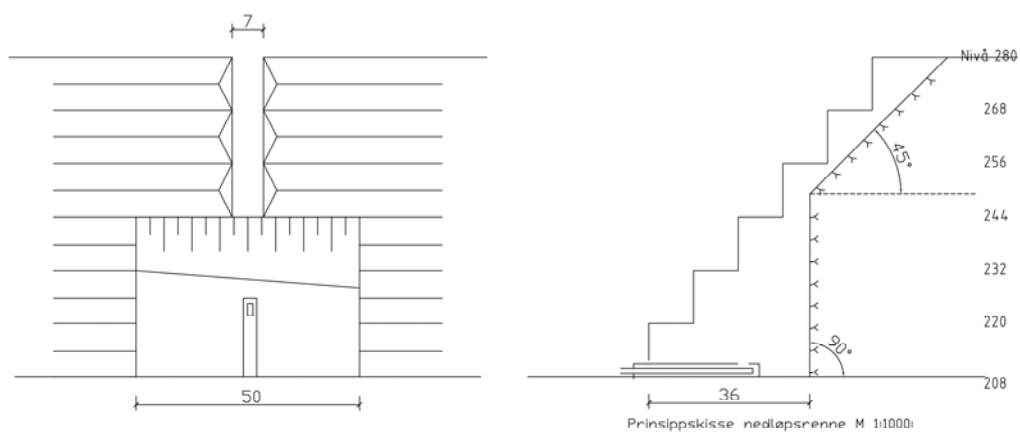


Bruddprofil mot nord,
vest og øst:

Driftsplan



Bruddprofil mot syd:



Illustrasjon som viser prinsippskisse for nedløpsrenne som lages i de tre nederste hyllene i bruddet.

5.2 Spesielle forhold knyttet til reguleringsbestemmelse §3.1

I reguleringsplanen, godkjent 18.02.2016, står det i bestemmelse §3.1:

Driftsplanen må særlig vise hvordan forsiktig sprenging og arbeid på toppen av skjæringskanten langs sørsiden av bruddet skal utføres, og hvordan skråningen mot vegen skal sikres, slik at det ikke medfører ras eller nedfall av stein på fv. 704.

I det følgende er det gjort rede for dette og hvordan driften skal skje i dette området mellom bruddet og fv. 704:

5.2.1 Geologi

Bergarten det drives på i dagbruddet er en middels til grovkornet gabbro. Skjøla pukkverk er av NGU angitt som en nasjonal viktig forekomst og gabbroen anses ut fra brukstekniske egenskaper som byggeråstoff, å være noe av det bedre som opptrer innenfor kommunen.

Berget mot fv 704 har sprekker og slepper som faller ned mot vegen og har slik sett en ugunstig retning. Det registreres nedfall av stein i skråningen og i vegggrøft, samt mye løs stein og løsmasse. Det er registrert 3 hovedsprekkesett i berget i skjæringen (registrert av SVV). Disse er:

1. Foliasjon: strøk 125°NV-SØ/fall 50-60° mot SV
2. strøk 160° NNV-SSØ/fall 45° mot V
3. strøk 10° NNØ-SSV/fall 50° mot NV



Bildet viser deler av skjæringen sett mot SØ (kilde: Google Streetview)



Flybilde av brudd og fylkesveg (kilde: norgei3d)

5.2.2 Tidligere registrert nedfall av stein på vegen

På nettsiden Vegkart til Statens vegvesen er det registrert 2 hendelser med registrert nedfall fra skjæringen og ned på fylkesvegen. Disse er angitt i figur 3. Det første nedfallet ble registrert i 2006, det andre i 2009. Nedfallene omfattet mindre enn 1 m³ stein. Det er også rapportert om flere hendelser til Vegtrafikksentralen som ikke er registrert i Vegkart. Seneste hendelse er rapportert 14.04.2014, hvor Vegtrafikksentralen uttaler: «...steiner raser relativt ofte der når det er nedbør».

I tillegg til ovennevnte registreringer observeres hyppig nedfall av småstein fra skjæringen og ut i vegen og vegggrøfta av trafikanter (også undertegnede) som daglig passerer skjæringen.



Flyfotoet viser områder for registrert nedfall av stein på fylkesvegen (kilde: Vegkart fra SVV)

5.2.3 Utført sikring

Det ble foretatt en sikring (rensk og bolt) av bergskjæringen (rett etter avkjøringen til bruddet) østover i 2007. Dette var et vedlikeholdstiltak utført av Mesta, som et ledd i årlige tiltak Statens vegvesen gjør langs fylkesveger. Dette ble utført pga. nedfall av stein.

5.2.4 Sprengning

Under befaringen ble det avtalt med faglig leder fjellsprengning i Høgmo Fjellsprengning at det skulle måles rystelser ved neste salvesprengning i innkjøringen til bruddet og i toppen av skjæringen mot fylkesvegen. Salvesprengning ble foretatt i berget bak knuseverket. Resultatene av rystelsesmålingene er lave, den høyeste målt til 10 mm/s (vertikal) er i toppen av skjæringen ca. 50 m øst for innkjøringen til bruddet.

Fylkesvegen blir avspærret under salvesprengninger i bruddet.

5.2.5 Forventet rystelsesnivå

Det er her benyttet beregning basert på formler gitt i *Vibrasjoner fra sprengning og annen anleggsvirksomhet*.

Veiledning til NS 8141-1:2012 + A1:2013 og NS 8141-2:2013.

Forventet rystelsesnivå fra sprengning er beregnet ved følgende formel:

$$V_f = K_G \cdot F_Q$$

der

V_f er beregnet toppverdi av frekvensveid svingehastighet i mm/sekund

K_G er grunnkoeffisienten

F_Q er faktor som avleses fra diagram i Veiledningen (avhengig av enhetsladning og avstand mellom sprengningssted og målepunkt).

Dersom man benytter enhetsladning pr. intervall på 200 kg vil rystelsesnivået ligge på ca. 60 mm/sekund 25 m fra sprengningsstedet. Dersom man halverer enhetsladningen til 100 kg vil rystelsesnivået reduseres til ca. 50 mm/sekund.

Til sammenligning er grenseverdien for vanlige industribygg 50 mm/sekund.

5.2.6 Vurderinger

Uttaksgrensen i forslag til ny reguleringsplan er justert ca. 25 lenger mot sør (mot eksisterende fv 704) enn den gamle grensen. Gjenstående bergrygg mot fylkesveg 704 vil derved bli ca. 25 m på det smaleste (i toppen) og vil øke etter hvert som bruddet avanserer nedover ved gjensetting av paller.

Ved sprengning av toppen av bergryggen (øvre pall) må det iverksettes et sprengningsopplegg med meget forsiktig sprengning med små enhetsladninger for å forhindre at berget sprenges ut mot fylkesvegen. Disse arbeidene må vurderes nærmere i detalj og omhandles ikke her.

Det anbefales iverksatt tiltak ved sprengning i sørlige del av bruddet som reduserer faren for forskyvning av sprekkeavløst stein. Dette omfatter presplitt av salver som kan redusere rystelser inn mot bergryggen. Andre tiltak er kortere salver og redusert salvestørrelse samt å dreie utkastretningen til salvene på langs av pallene.

Det er ikke sannsynlig at sprengning i bruddet vil danne nye sprekker i skjæringen mellom bruddet og fylkesvegen.

Sprengningsrystelser vil imidlertid kunne fremskynde forskyvninger av stein som allerede er sprekkeavløst og som vil falle ned uavhengig av sprengningsarbeidene i bruddet.

Fylkesvegen er i utgangspunktet utsatt for utfall av stein fra skjæringen uavhengig om det sprenges eller ikke i dagbruddet. Deler av bergoverflaten i skjæringen er sprekkeavløst og kun sikret mot større utfall av blokker der disse er boltet fast. Mindre steiner vil først kunne stoppes dersom det blir gjennomført ytterligere sikring i skjæringen i form av nett som kan fange opp utfallet av disse. Eventuelt kan det etableres en bredere grøft på skjæringssiden av vegen som kan fungere som en fanggrøft for løs stein.

Det er i tillegg viktig å opprettholde praksisen med stenging av vegen under salveskyting.

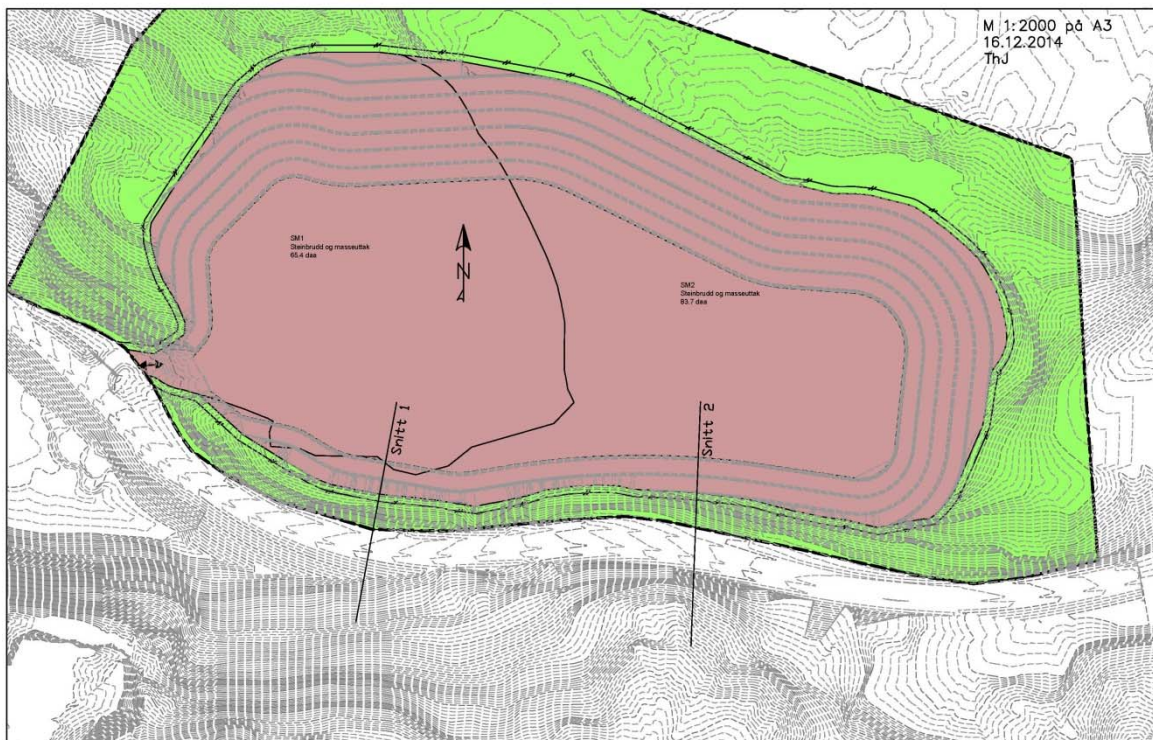
5.2.7 Oppsummering/konklusjon

- Ved sprengning av toppen av bergryggen (øvre pall) må det iverksettes et sprengningsopplegg med meget forsiktig sprengning for å forhindre at berget sprenges ut mot fylkesvegen. Det anbefales iverksatt tiltak ved sprengning i sørlige del av bruddet som reduserer faren for forskyvning av sprekkeavløst stein.
- Det er ikke sannsynlig at sprengning i bruddet vil danne nye sprekker i skjæringen mellom bruddet og fylkesvegen. Sprengningsrystelser vil imidlertid kunne fremskynde forskyvninger av stein som allerede er sprekkeavløst og som vil falle ned uavhengig av sprengningsarbeidene i bruddet. Mindre steiner vil først

kunne stoppes dersom det blir gjennomført ytterligere sikring i skjæringen i form av nett som kan fange opp utfallet av disse.

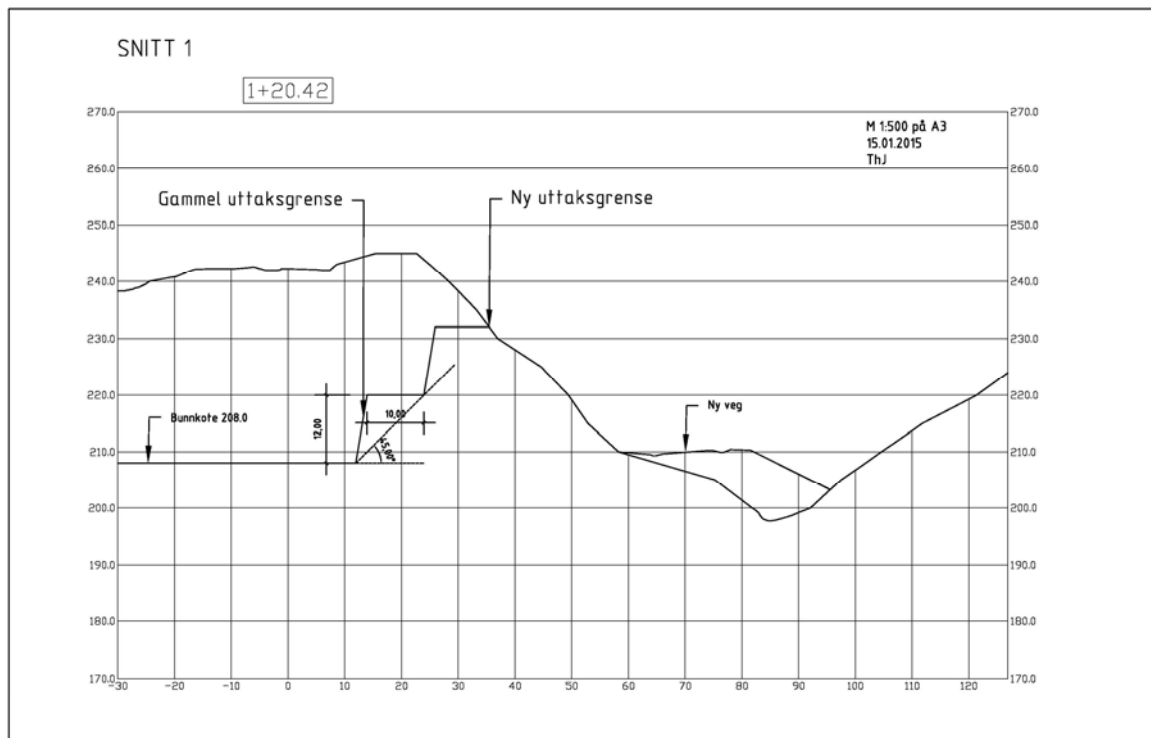
5.2.8 Prinsippsnitt med grunnlag i forslag til ny reguleringsplan

Forslag til reguleringsplan med konsekvensutredning har lagt prinsipp-løsninger for palleutforming til grunn for å få regnet på volumer og vist illustrasjoner knyttet til framtidig situasjon ifb med landskapsbildet og visuelle virkninger. Illustrasjonen under viser hva som er lagt til grunn, og på neste side vises prinsippsnitt av bergryggen basert på dette.

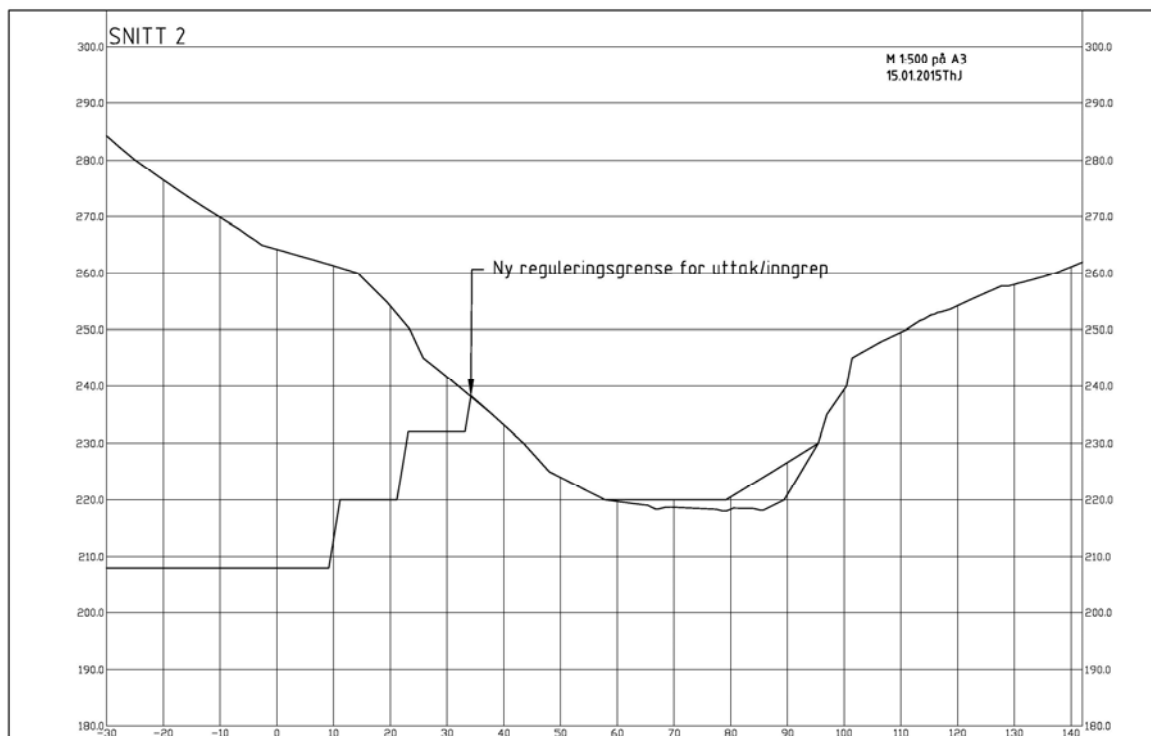


Figuren viser forslag til ny reguleringsplan for bruddområdet Skjøla pukkverk og hvor prinsippsnittene gjennom bergryggen (som vist på neste side) er.

Driftsplan



Prinsippsnitt 1 gjennom bergryggen i området der eksisterende brudd ligger.



Prinsippsnitt 2 gjennom bergryggen i området der bruddet ønskes utvidet østover

6 Beskrivelse av driften med kart, snitt og illustrasjoner

I det følgende gis det en beskrivelse med illustrasjoner på kart og snitt av hvordan driften tenkes utført innenfor det regulerte området. I tillegg til illustrasjonene (plan og snitt) som følger beskrivelsen her, så er alle plantegninger og snitt for hver etappe vedlagt som egne pdf-filer.

Volumene er beregnet ut fra 3D-modellen og etappene er ikke tidsangitt. Hvor mange år og hvor lang tid de oppgitte etappene vil vare, vil naturligvis være avhengig av markedssituasjonen til enhver tid innenfor de gitte reguleringsbestemmelser ift driftstider mm.

Driftsplanen er laget med grunnlag i en datamodell og viser prinsipielle løsninger for drift ift uttaksretning, etapper, pallehøyder, istandsetting mm. En slik datamodell kan medføre at det blir mindre avvik ift reguleringsgrensen, men tiltakshaver vil måle inn og merke regulert uttaksområde i felt så tidlig som mulig, slik at man på den måten holder seg innenfor den regulerte uttaksgrensa.

6.1 Volum og generelt om driften

Som en del av det totale antatte volum masser, inngår også masser som ikke er nyttbar/salgbar for tiltakshaver.

Både praktisk og sikker drift vil bli lagt til grunn i driftsplanen. For at driften skal bli mest mulig rasjonell er det naturlig å starte uttak i nytt uttaksområde (Steinbrudd og masseuttak 2) før gammelt uttaksområde er ferdig uttatt og avsluttet.

Hele uttaksområdet skal benyttes til steinbrudd med tilhørende pukkverk, foredling og nødvendig lagerplass for uttatte masser.

Det vil under driftsperioden settes opp utstyr for bearbeiding av steinmaterialene etter behov. Hvor det er naturlig at steinmaterialer er hoved råstoff, vil det kunne settes opp nødvendig installasjoner for videre bearbeidelse og foredling. Maskiner og bearbeidende virksomhet skal plasseres mest mulig hensiktsmessig for å ivareta støy og støv til omgivelsene iht reguleringsbestemmelsene.

Utvidelsen av Skjøla pukkverk legger opp til en utvidelse av dagens område for masseuttak, slik at driften kan fortsette i et langsiktig perspektiv (50 års scenario). Gjennomsnittlig tas det ut omtrent 100.000 m³ faste masser eller 2.75.000 tonn pukk hvert år, men uttaksmengden vil være sesong- og markedsavhengig.

Område		Ca. mill tonn	Ca. mill fm3 *
Steinbrudd og masseuttaksområde			
	Etappe 1, nivå 280	1,62	0,59
	Etappe 2, nivå 294 og 280	1,62	0,59
	Etappe 3, nivå 268	2,53	0,92
	Etappe 4, nivå 256	2,55	0,93
	Etappe 5, niva 244	2,61	0,95
	Etappe 6, nivå 232	2,31	0,84
	Etappe 7, nivå 220	2,20	0,80
	Etappe 8, nivå 208	1,76	0,64
	Hele uttaksperioden	17,21	6,26

Tabellen viser en oversikt over antall fm3 (faste kubikkmeter med masse) og antall tonn som tiltakshaver/drifter planlegger å ta ut ift gjeldende reguleringsplan i de ulike faser.

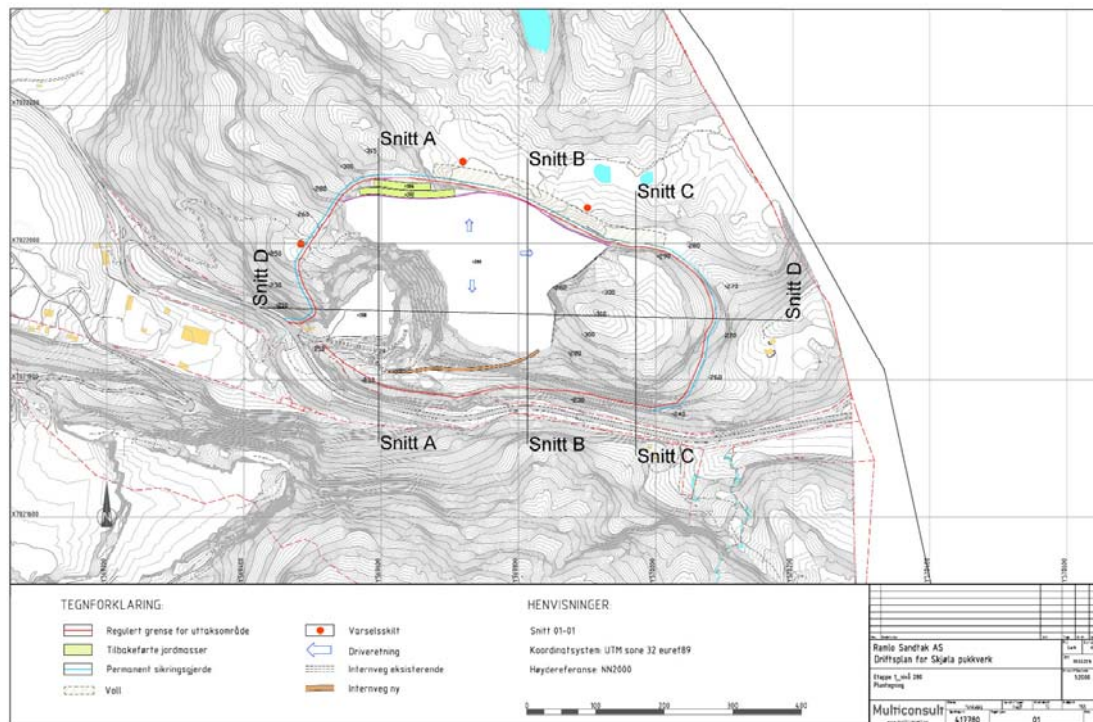
*Omregningen ca 2,75 tonn pr. fm3.

6.1.1 Etappe 1, nivå 280

Ordinær produksjon starter på nivå 280. Produksjonen går fra vest mot øst. Mot vest og nord følges uttaksgrensen til den når opprinnelig terreng på kote 280 moh, mens man på sydsiden driver til nivået går ut av terrenget.

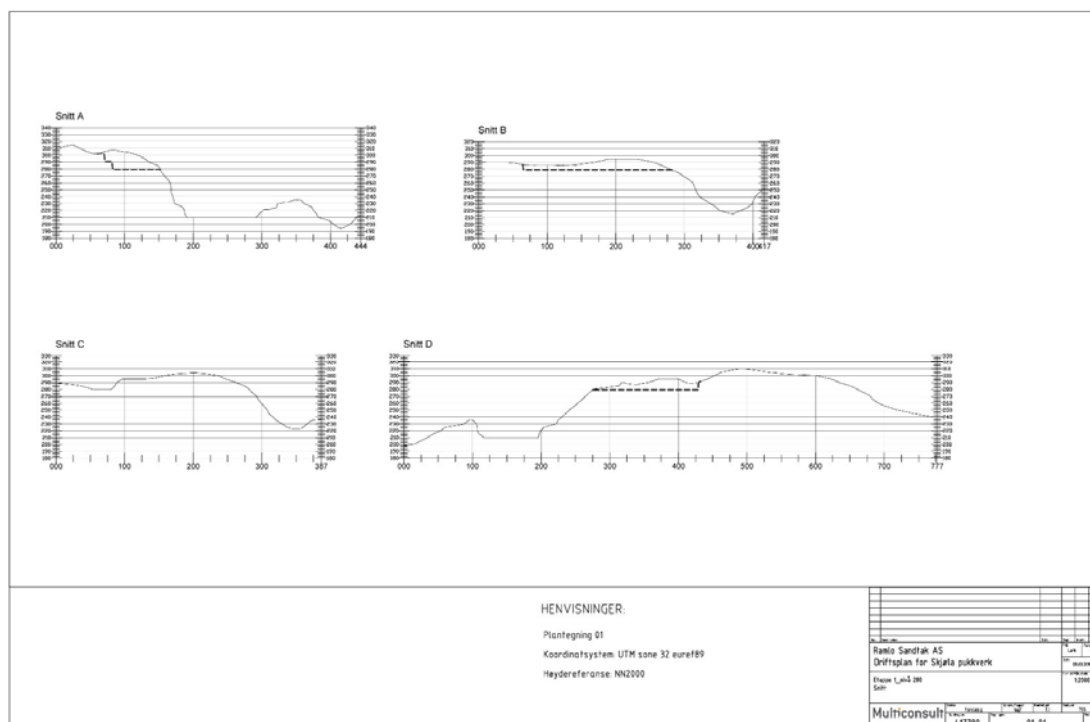
Etappe 1 avsluttes østover mot den høyeste toppen innenfor området når bruddet kommer opp til kote 294.

Avdekningsmasser for hele området og fra høydedraget lagres på midlertidig lagringsplass langs stoffen mot nord og vest (som i neste omgang blir øverste sikringshulle). Vegetasjonsmasser fra all avdekking mellomlagres på den nordvestlige del av bruddet.



Illustrasjonsplan etappe 1, nivå 280

Driftsplan



Snitt etappe 1, nivå 280.

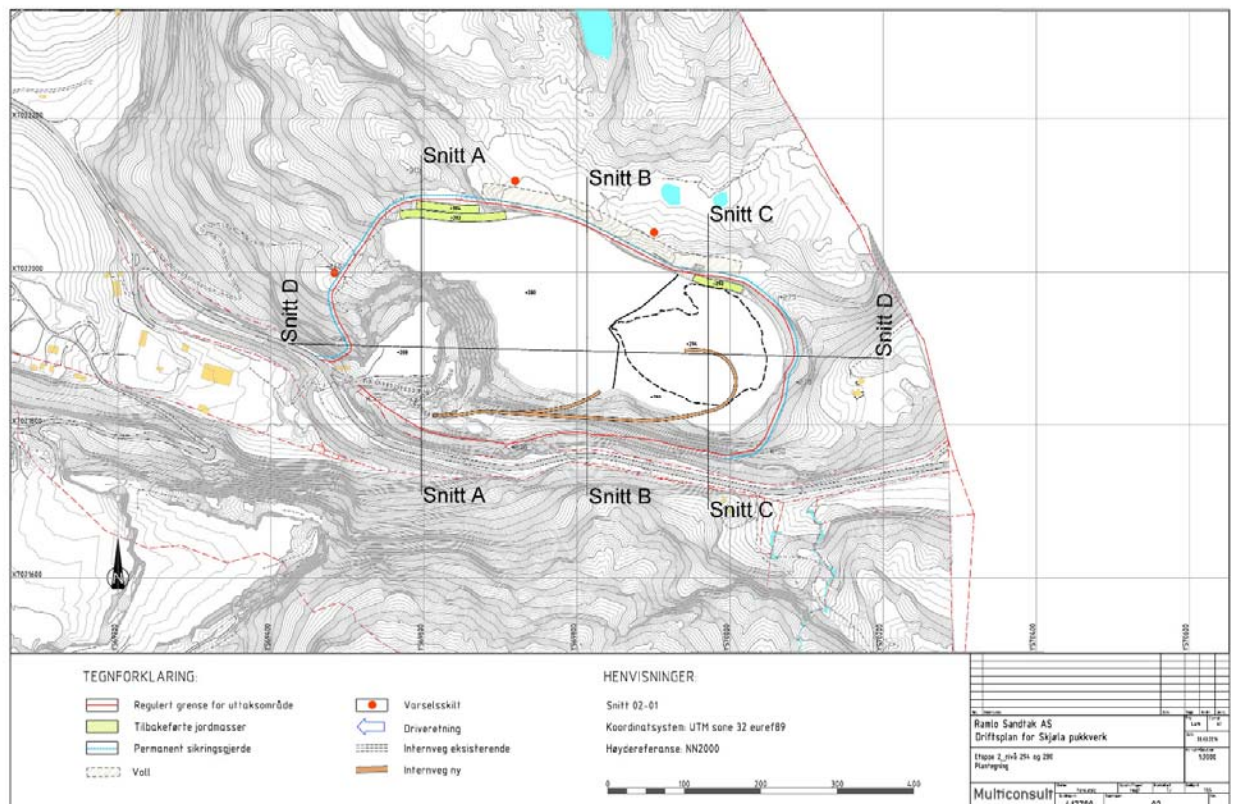
6.1.2 Etappe 2, nivå 294 og 280

I den østlige del av bruddområdet er det en høyde/topp som på det høyeste er 309 moh. Denne høyden planlegges tatt ned til nivå 280 i to paller med maksimalt 14 meters pallhøyde.

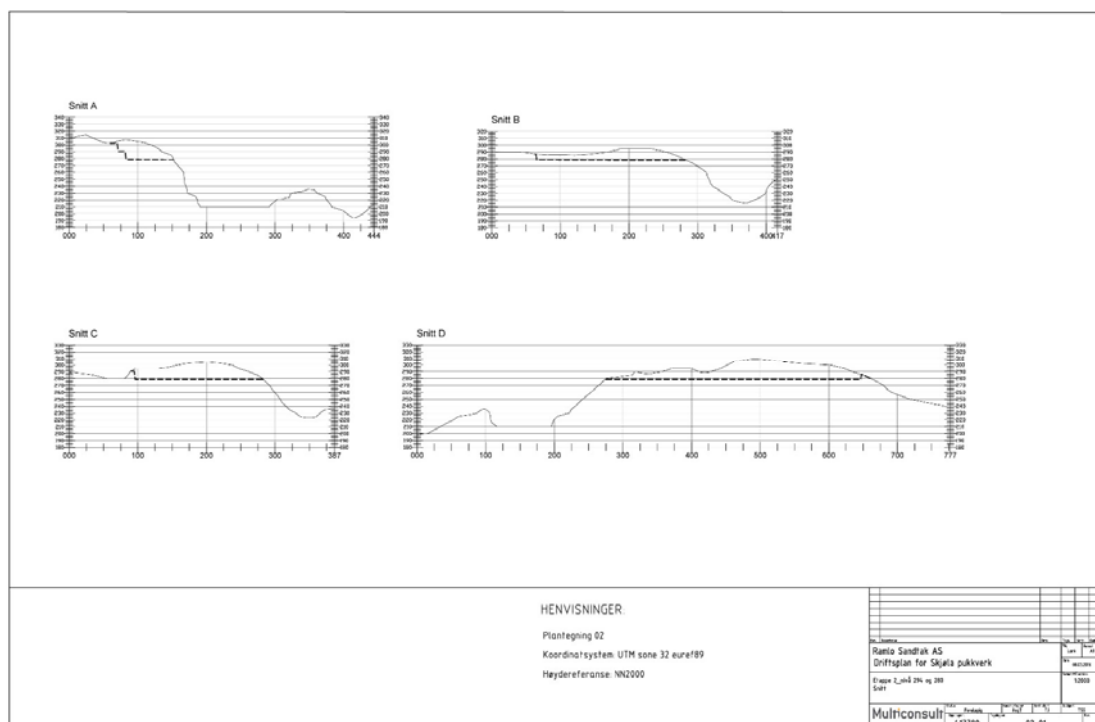
For å skaffe seg adkomst til høyden for borttransport av avdekkingsmasser og senere for boring, bygges det en midlertidig adkomstveg på nord-østsiden av bruddet opp til toppen av høydedraget.

I fase 2 må det i første omgang avdekkes vegetasjonsmasser for hele høydedraget. Deretter bores og sprenges høyden ned til nivå 294. Når massene er transportert bort og nivå 294 er ryddet, bores og sprenges det videre ned til nivå 280. På nordsiden følger man uttaksgrensen mens man mot øst og syd produserer inntil 280 nivået går ut av terrenget.

Driftsplan



Illustrasjonsplan etappe 2, nivå 294 og 280



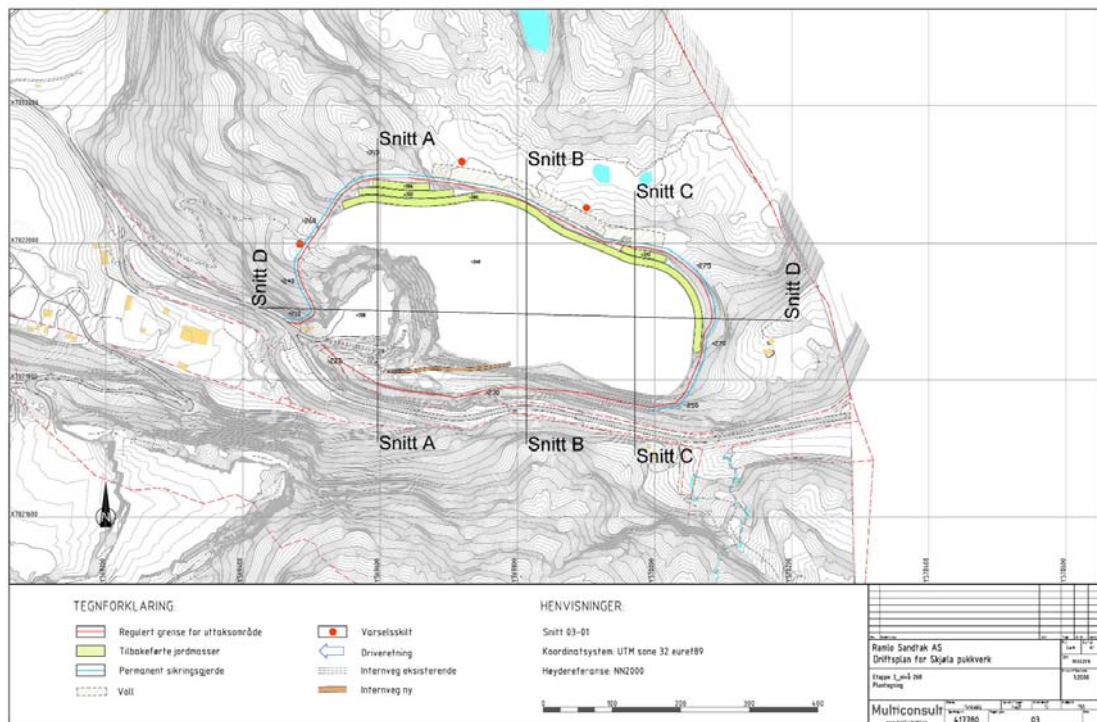
Snitt etappe 2, nivå 294 og 280

6.1.3 Etappe 3, nivå 268

Når hele nivå 280 er utdrevet til uttaksgrensen og fremtidige sikringshyller er ryddet og tilkjørt jordmasser, kan neste produksjonsnivå (268) åpnes.

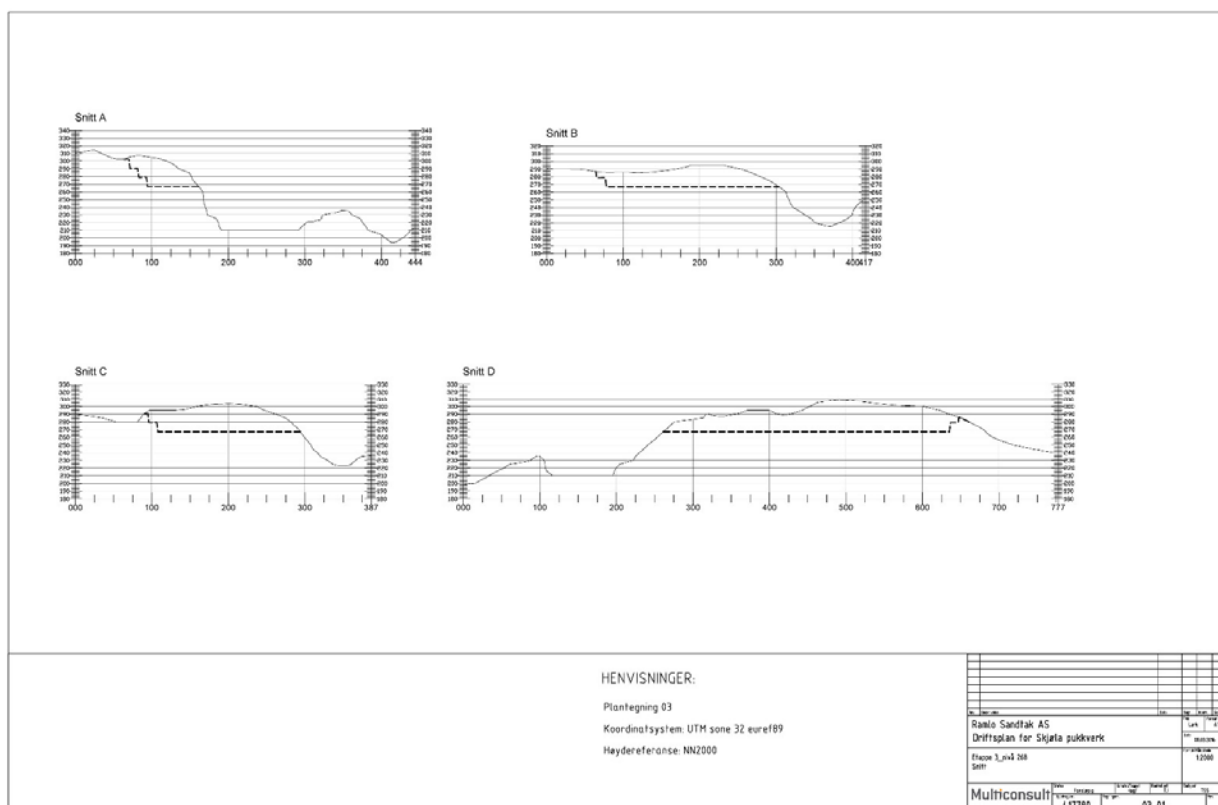
Som for nivå 280 etableres først et område for plassering av grovknuser på nivået og deretter kan produksjonen videreføres over hele nivået fra vest mot øst. Mot vest, nord og øst settes det igjen en sikringshyllle med 10 meters bredde mens man mot syd driver til nivået går ut av terrenget.

Som på de øvre nivåene avsluttes driften ved at man tilfører nok jordmasser inn mot stuffen på det som blir neste sikringshyll, før produksjon på nivå 256 startes opp.



Illustrasjonsplan etappe 3, nivå 268

Driftsplan



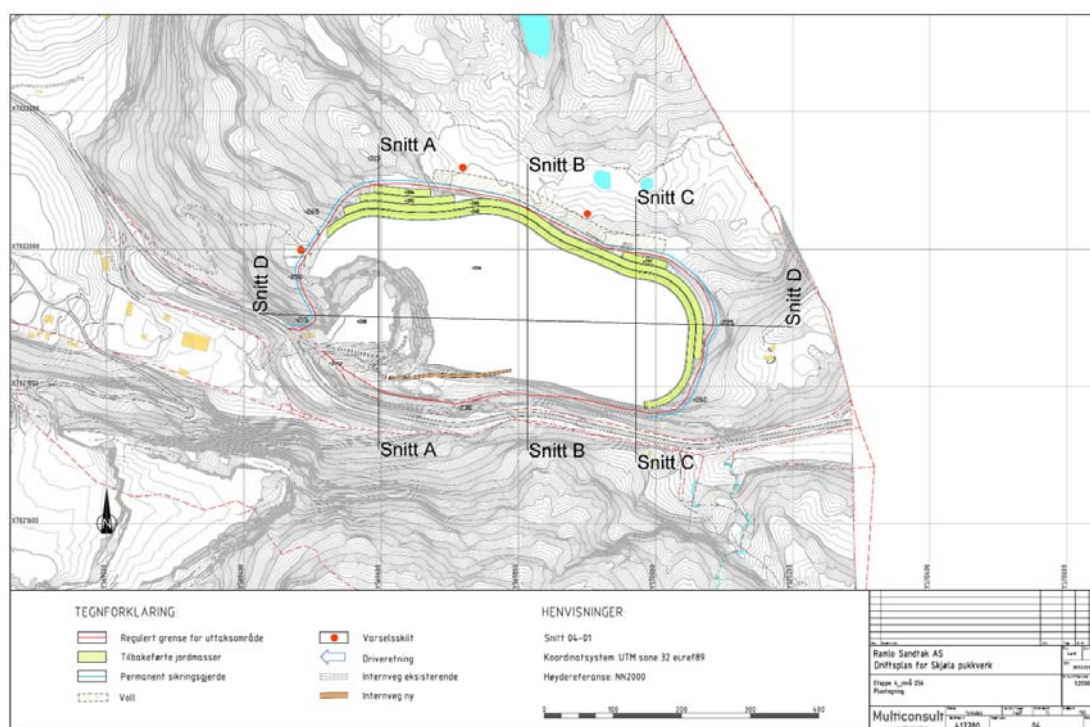
Snitt etappe 3, nivå 268

6.1.4 Etappe 4, nivå 256

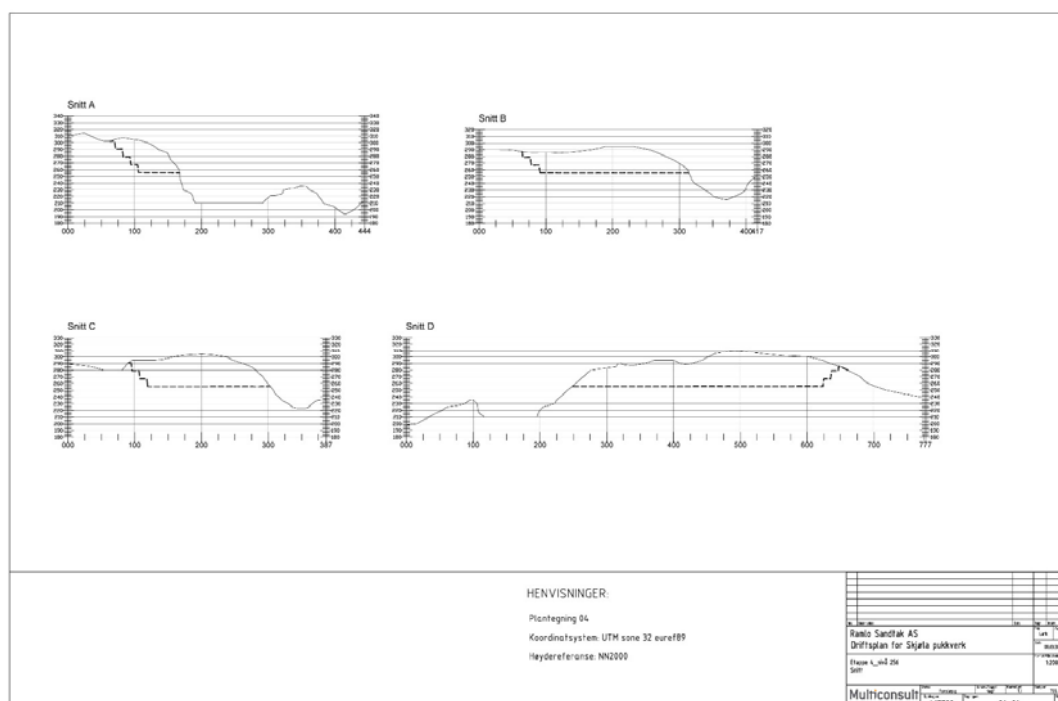
Nivå 256 skjærer etter kort tid uttaksgrensen på sydsiden av bruddet. Det vil derfor bli en regulær drift hvor man setter igjen 10 meters sikringshyller mot vest -, nord – og østsiden av bruddet, samtidig som man passer på at de to øverste hyllene mot syd har en bredde på 15 meter.

Ferdig uttatte paller revegeteres fortløpende.

Driftsplan



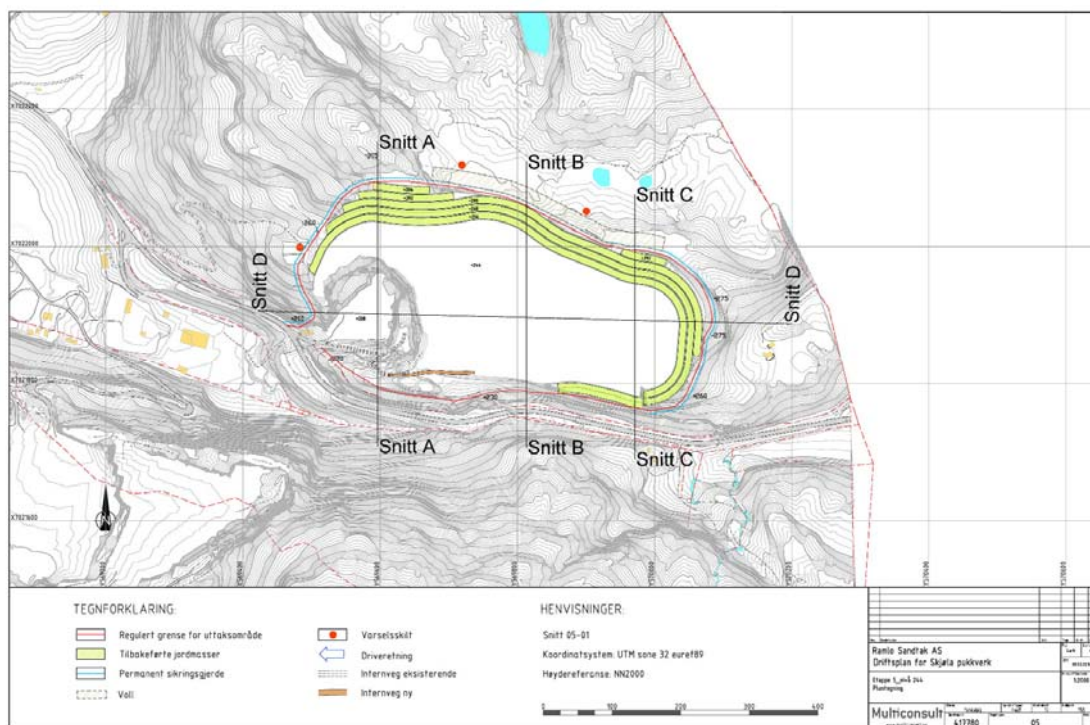
Illustrasjonsplan etappe 4, nivå 256



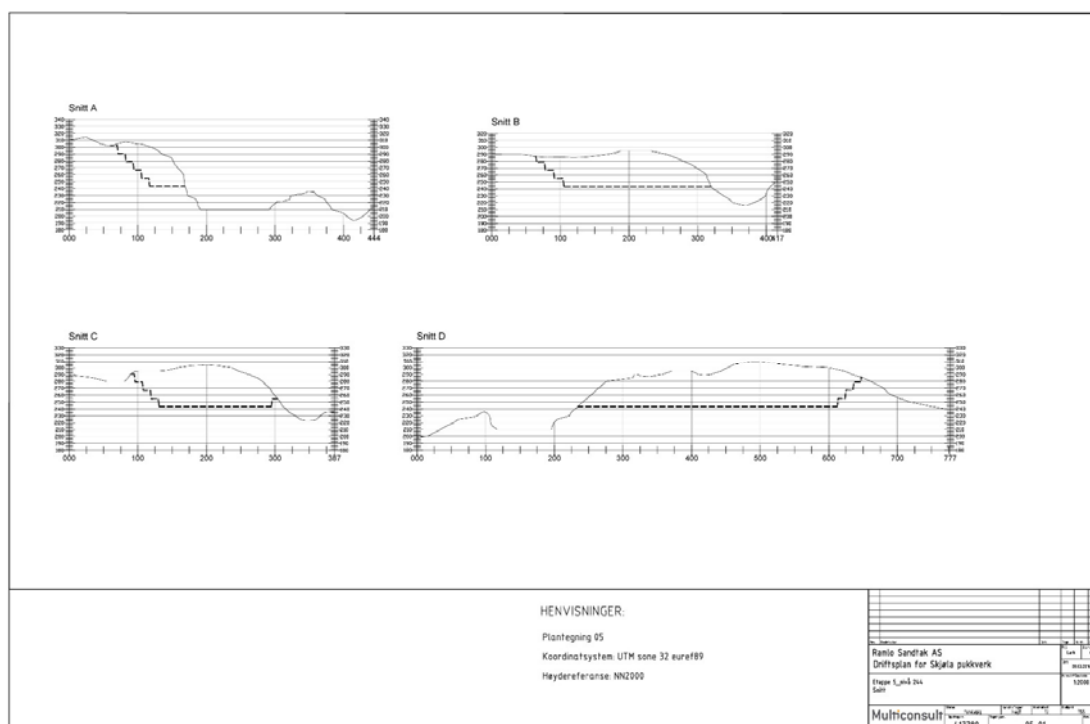
Snitt etappe 4, nivå 256

6.1.5 Etappe 5, nivå 244

Etter kort tid skjærer nivå 244 uttaksgrensen på sydsiden av bruddet. Det vil derfor bli en regulær drift hvor man setter igjen 10 meters sikringshyller på vest -, nord – og østsiden av bruddet, samtidig som man passer på at de to øverste hyllene mot syd har en bredde på 15 meter. Ferdig uttatte paller revegeteres fortløpende.



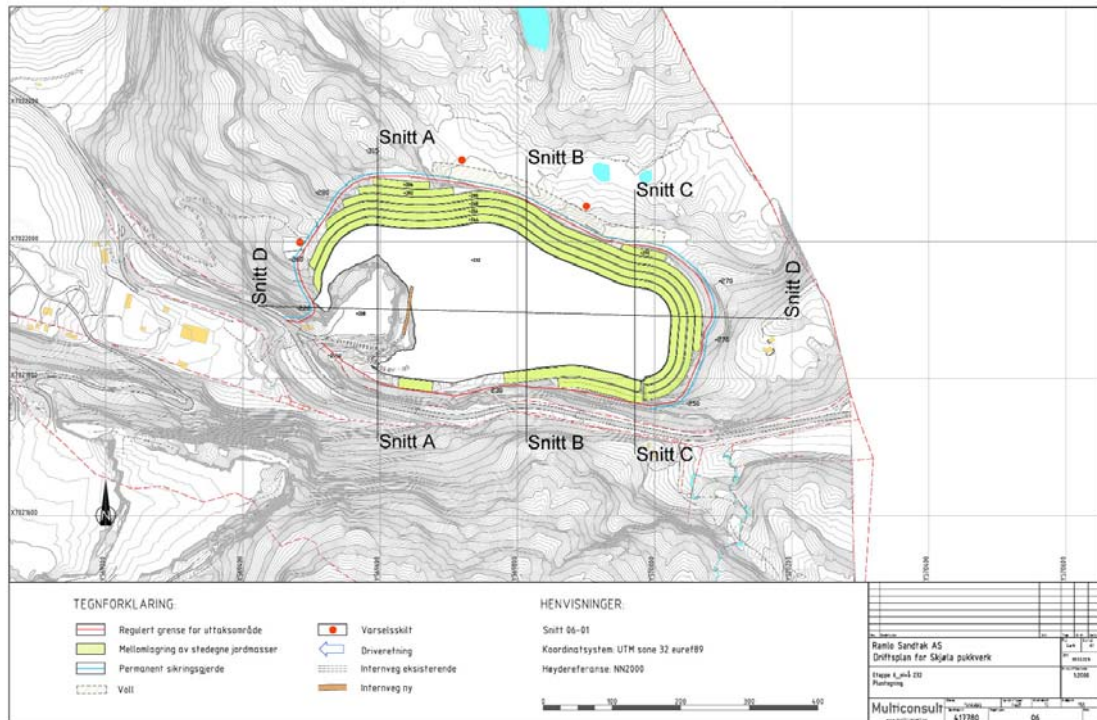
Illustrasjonsplan etappe 5, nivå 244



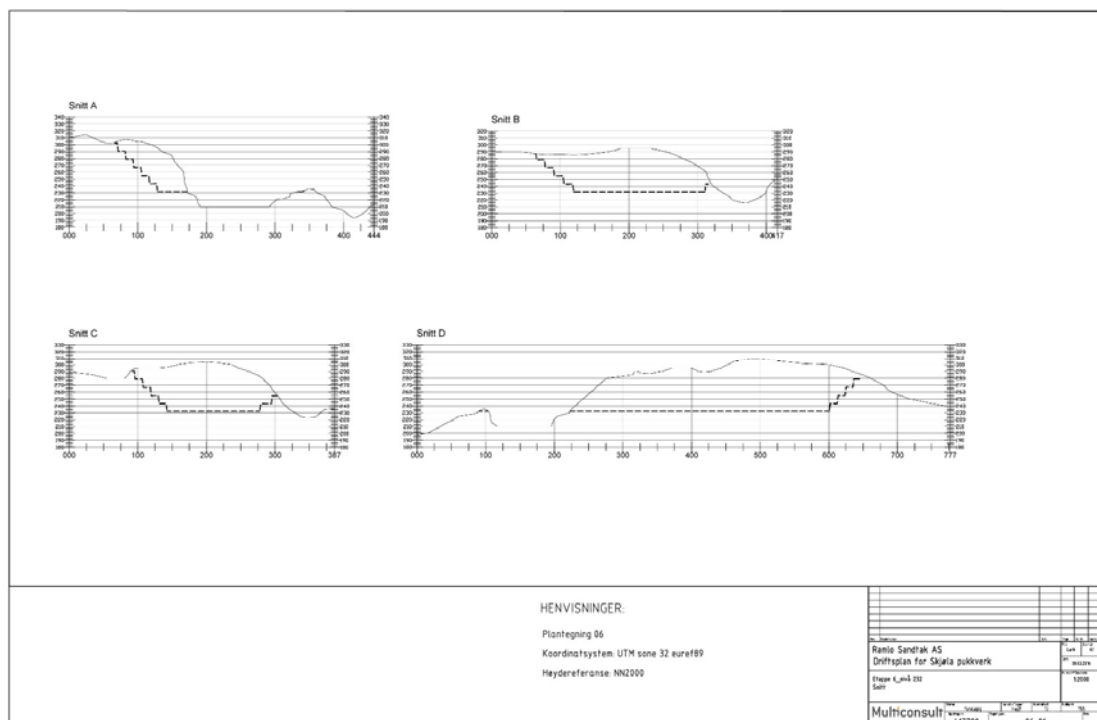
Snitt etappe 5, nivå 24

6.1.6 Etappe 6, nivå 232

Nivå 232 skjærer etter kort tid uttaksgrensen på sydsiden av bruddet. Det vil derfor bli en regulær drift hvor man setter igjen 10 meters sikringshyller på vest -, nord – og østsiden av bruddet samtidig som man passer på at de to øverste hyllene mot syd har en bredde på 15 meter. Ferdig uttatte paller revegeteres fortløpende.



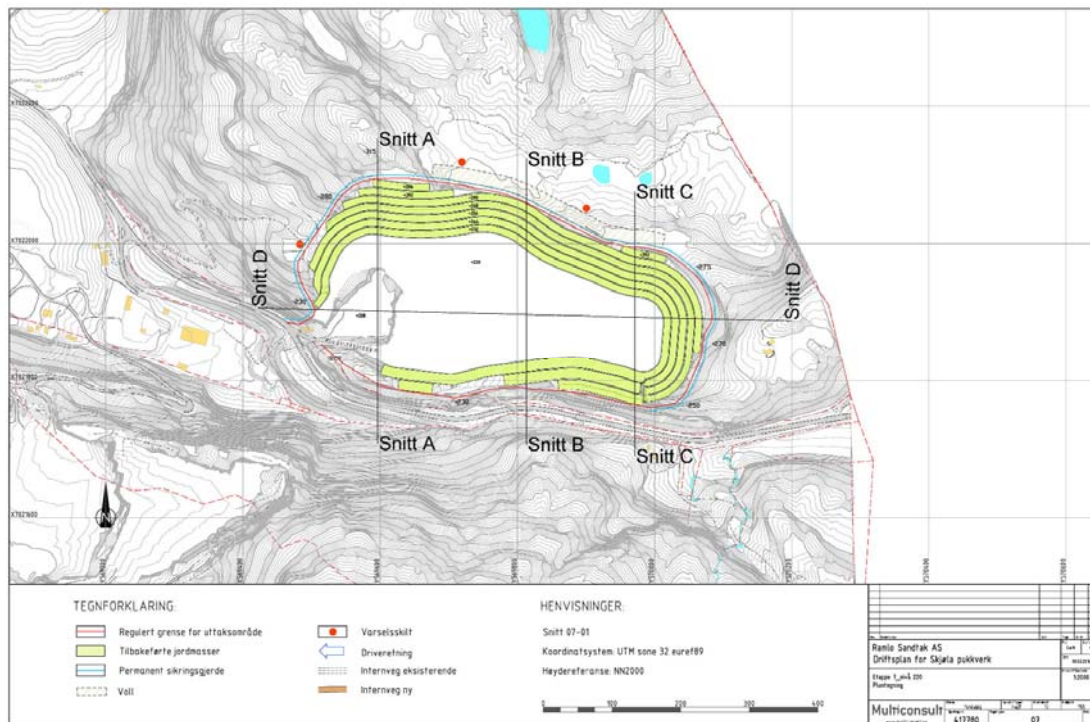
Illustrasjonsplan etappe 6, nivå 232



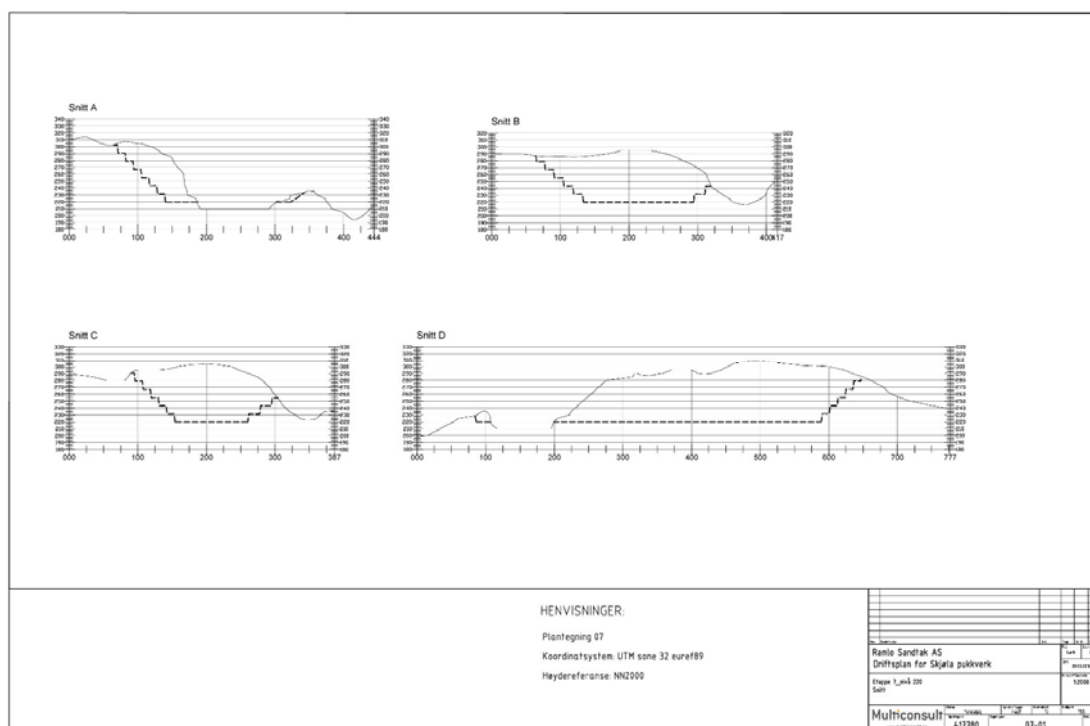
Snitt etappe 6, nivå 232

6.1.7 Etappe 7, nivå 220

For dette nivået blir det ordinær drift med 10 meters sikringshyller rundt hele bruddet mot nord og øst. Bruddet avsluttes på nivå 208. Ferdig uttatte paller revegeteres fortløpende.



Illustrasjonsplan etappe 7, nivå 220



Snitt etappe 7, nivå 220

6.1.8 Etappe 8, nivå 208. Avslutning.

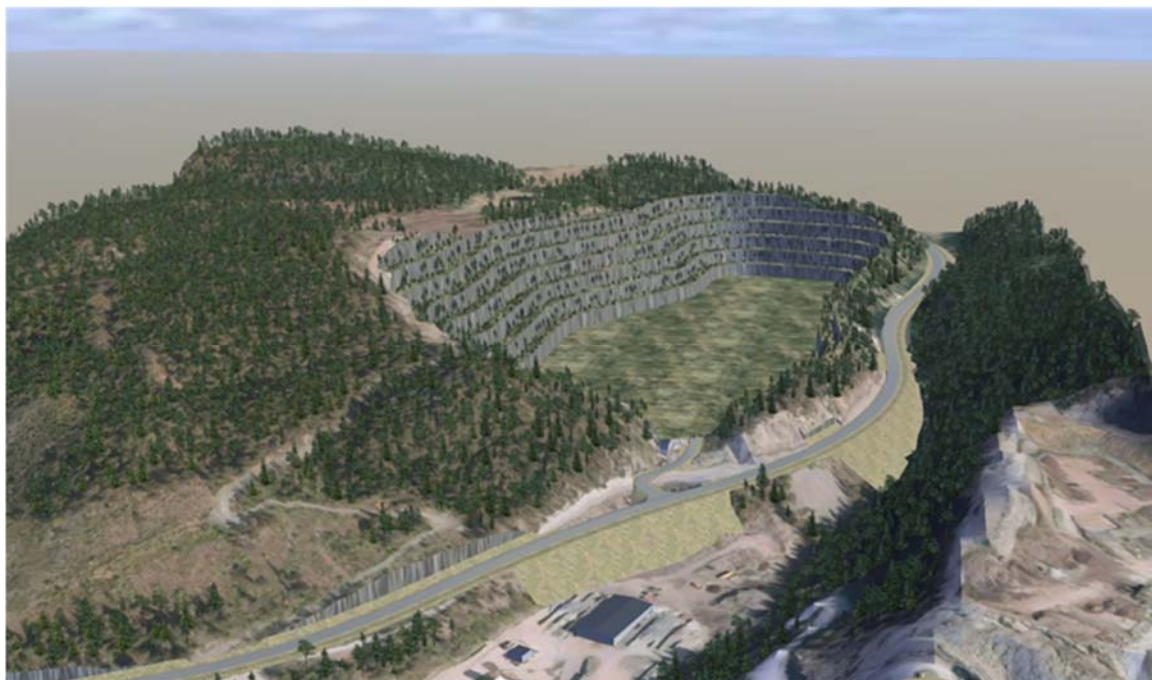
Bruddet avsluttes på nivå 208.

Avslutningsarbeidene begynner allerede når den første sikringshylla er etablert og arbeidet mot en avslutning skal være en del av det daglige arbeidet i bruddet.

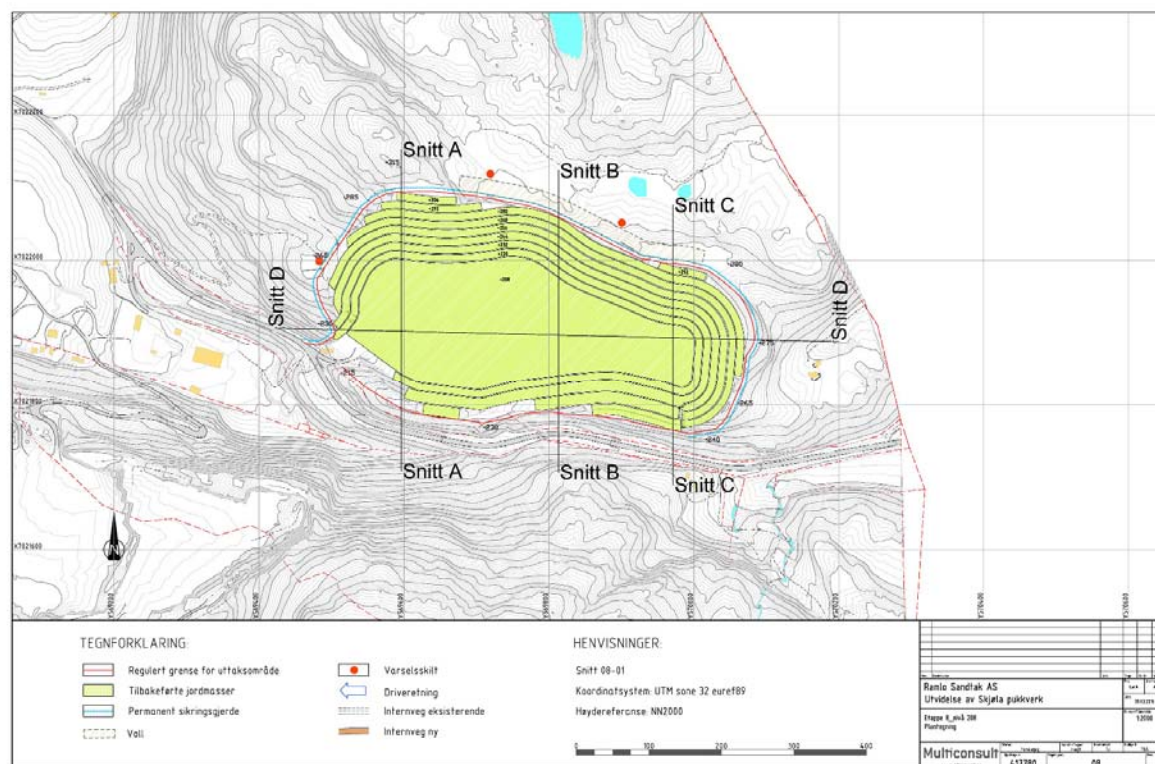
Sikringshyller som etableres etter hvert som produksjonen arbeider seg nedover i forekomsten, påføres jord fra avdekning eller tiltransporterte rene jordmasser og blandes med minusfraksjon fra knuserne. Jordmasser tilføres på pallen, og jevnes ut i minst 0,3 meters tykkelse.

Mot syd, i fjellryggen langs fylkesveg 704, Brøttemsvegen, skal gammel vegetasjon bevares så langt det er mulig, og alle sikringshyller skal tilføres nok jordmasser for naturlig revegetering.

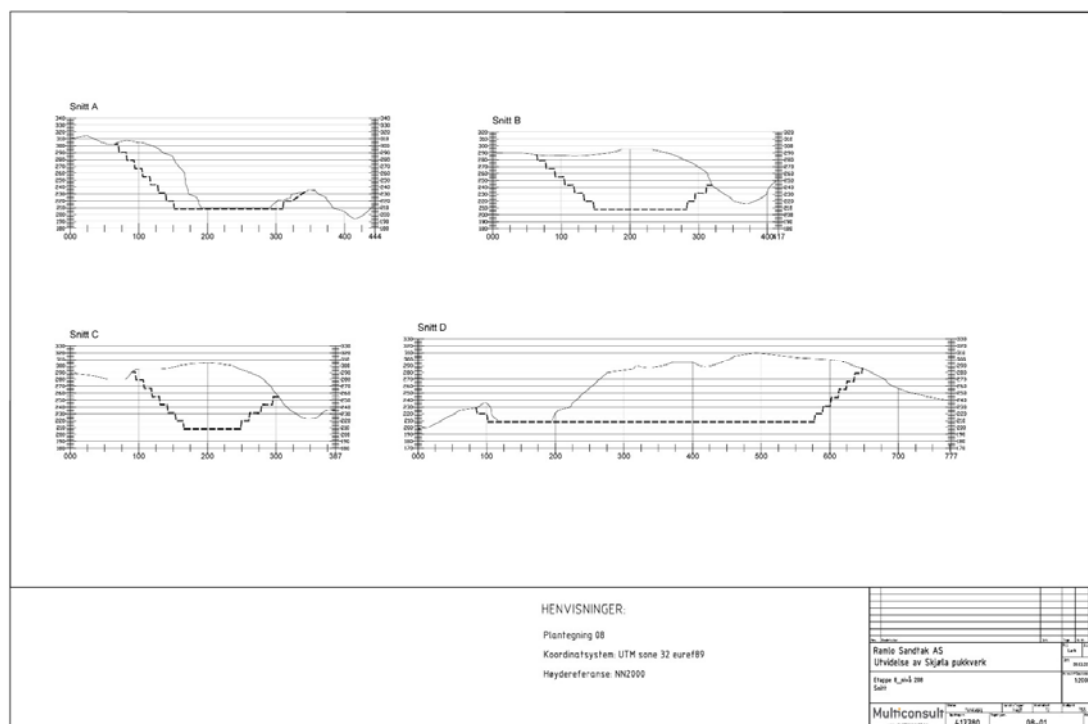
Nå er bruddet klart for å kunne ta imot deponering av rene masser. Driftsplanen har ikke vist dette. Etappe 8 viser at etter avsluttet uttak skal hele bruddområdet ryddes for bygninger, maskiner og annet driftsutstyr. Området skal istandsettes, revegeteres og tilbakeføres til LNF-område.



Driftsplan



Illustrasjonsplan etappe 8, nivå 208



Snitt etappe 8, nivå 208

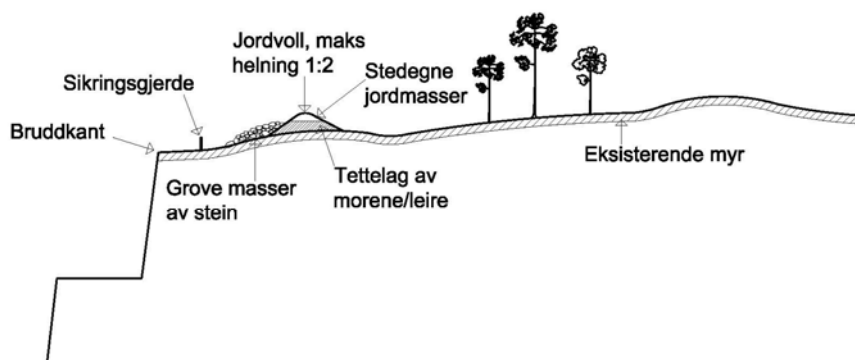
6.2 Mottak av masser

Reguleringsbestemmelsene gir muligheter for mottak av rene masser i bruddet. Pga måten dette bruddet må driftes på, så er det vanskelig og tilnærmet umulig å kombinere mottak av masser med uttaksperioden. Det vil derfor bare være aktuelt å fylle inn i bruddet etter at uttaket er ferdig.

6.3 Vull i bakkant av brudd mot nord

Bestemmelsene krever at det skal etableres/bygges en terrengvull mellom bruddkant og bakenforliggende myr for å sikre grunnvannstanden og hindre drenering av myra inn i bruddområdet. Plassering og etablering av vollen skal gjøres i samråd med faglig sakkyndig og godkjennes av kommunen.

Høyden som kreves, er vanskelig å anslå, da den er avhengig av dybden på myra og løsmasselaget.



Det må det benyttes eksterne (tilkjørte) jordmasser, og det er viktig at disse ikke inneholder rester eller frø av uønskede (svartelistede) arter. Jordvullen må ha et tettlag av morene eller leire, avhengig av hva som er lettest tilgjengelig og være ca. 0,5 – 1 m dypt. Deretter må en ha gradvis grovere materialer for å beskytte tetningslaget mot erosjon (her kan også stedegen matjord brukes). Det må kun brukes små stedegne buskvekster som beplantning av vollen.

6.4 Sikringstiltak rundt bruddområdet

I reguleringsbestemmelsene er det krav om at «Innenfor området skal det etableres et permanent sikringsgjerde minimum 4 meter fra bruddkant som vist på plankartet. På innsiden av gjerdet tillates kjøring for drift og vedlikehold langs bruddkansten».

DirMin har krav til et garantibeløp av tiltakshaver, Ramlo Sandtak AS, ift et slikt sikringstiltak. Beløpet garanteres ved å stille bankgaranti. Bankgarantien er uten utløpsdato og har varighet så lenge tillatelsen er gyldig. Det vil derfor bli viktig å sette opp et gjerde som er funksjonelt og som er estetisk riktig i området. I tillegg må det skiltes på naturlige og hensiktsmessige områder. Det viktigste er å hensynta sikkerheten for mennesker og dyr.

Plassering av hvor det planlegges sikringsgjerde og skilt er vist i denne driftsplanen. Plassering av sikringsgjerde er i tråd med gjeldende reguleringsplan og er en fortsettelse av eksisterende gjerde lengst vest i området.

7 Vedlegg

- Driftsplankart etappe 1-8 (A1 1:2000/ A3 1:4000); plan datert 08.03.2016 og snitt datert 05.10.2016.
- Godkjent reguleringsplankart, datert 18.02.2016.
- Reguleringsbestemmelser, datert 18.02.2016.