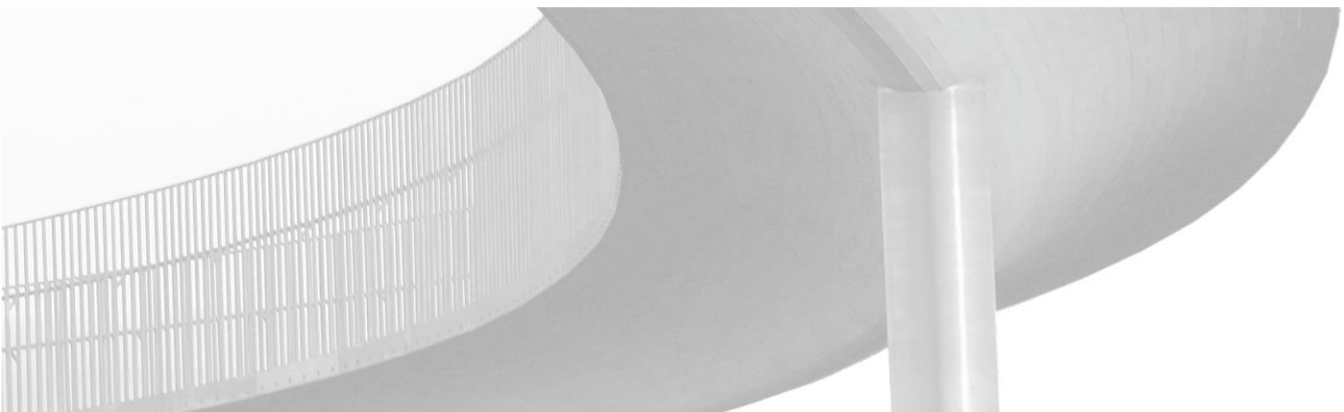




STØYVURDERING BOGEN MASSEUTTAK

25.06.2021



RAPPORT – INFORMASJON

DOKUMENT NR.

4210-049-RAP-004-V01

RAPPORT NR. / ANTALL SIDER

V01 / 14

OPPDRAKSLEDER – EFLA

Sturle Stenerud

NØKKEWORD

T-1442, støyberegninger

RAPPORT STATUS

- Arbeidsversjon
- Utkast
- Endelig versjon

RAPPORT GRADERING

- Åpen
- Distribuert med kundens tillatelse
- Konfidensiell

RAPPORT TITTEL

Støyvurdering Bogen masseuttak

PROSJEKT

Fv. 835 Engeløya lavbru

FORFATTER

Sturle Stenerud

SAMMENDRAG

Med de støyende aktivitetene/maskinene og driftstidene som er forutsatt, viser utførte beregninger at det er mulig å overholde krav til støy ved naboer ($L_{den} < 55$ dB).

Støy fra ordinær drift med gravemaskin som behandler masser, lasting, tipping og transport vil være under grenseverdien for gul støysone ($L_{DEN} 55$ dB) ved nærmeste naboer i sør og nord.

De støyende aktivitetene tilknyttet driften vil flyttes etter hvert som masser tas ut, uten at dette har noen særlig påvirkning på støysonenes utbredelse utenfor uttaksområdet.

Ved langvarig boring i uskjermet posisjon (fri sikt, uten bruddkanter) vil boliger vil bli liggende innenfor gul støysone med $L_{den} > 55$ dB. Dersom det skal bores i lengre perioder på toppen av terreng, må støyreducerende tiltak vurderes for å sikre tilfredsstillende støyforhold. Tiltak kan f. eks. være lokal skjerming av boreriggen, varsling av naboer og tilpasning av driftstidene for boring.



VERSJONSHISTORIKK

<u>NR.</u>	<u>FORFATTER</u>	<u>DATO</u>	<u>KONTROLLERT</u>	<u>DATO</u>	<u>GODKJENT</u>	<u>DATO</u>
01	Sturle Stenerud	25.06.21	Kristian Wien	25.06.21	Krzysztof Meixner	25.06.21

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING/BAKGRUNN	6
2	DEFINISJONER	8
3	KRAV OG RETNINGSLINJER / KRAV TIL LYDFORHOLD	8
3.1	FORURENSNINGSFORSKRIFTEN	8
3.2	STØY	8
3.3	STØV	9
3.4	T-1442/2016	9
3.5	BESTEMMELSER	11
3.6	VIBRASJONER	11
4	BEREGNINGSGRUNNLAG	11
4.1	UTTAKSPLAN, STØYKILDER OG DRIFTSTIDER	11
4.2	METODE	12
5	STØYBEREGNINGER OG VURDERINGER	13
5.1	STØY FRA AKTIVITET TILKNYTTET BOGEN MASSEUTTAK	13
6	OPPSUMMERING	14

1 INNLEDNING/BAKGRUNN

Bogen masseuttak er i dag et avsluttet masseuttak som ligger i Bogen i Steigen kommune på eiendommen gbnr. 47/1. Grunneier ønsker å legge til rette for uttak av steinmasser i forbindelse med opparbeidelse av regulerte næringsområder i kommunen. Dette medfører en gjenåpning og en utvidelse av det avsluttede masseuttaket. I første omgang er det aktuelt med leveranser av ca. 70 000 m³. Etter hvert blir det aktuelt med leveranse av ytterligere steinmasser. Det legges opp til et årlig uttak på inntil 100 000 m³.

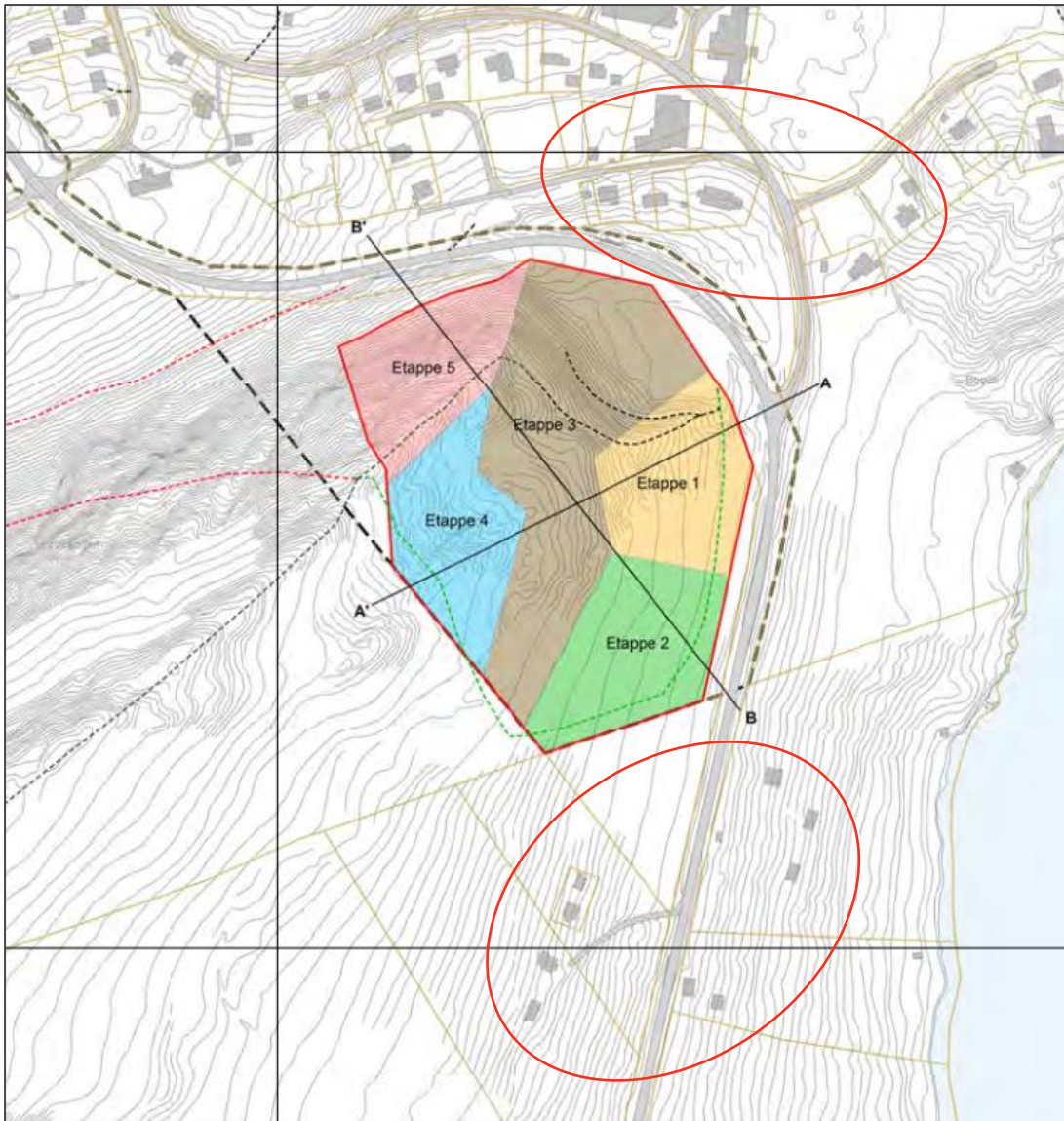
Uttaksområdet er om lag 55 daa stort, ligger ved foten av Jamtfjellet og består av fjell kledd med myr/åpen lauvskog. Uttaksområdet strekker seg fra 37 m.o.h. i bunnen av det avsluttede masseuttaket mot fylkesvegen og opp til ca. kote 80 ved uttaksgrensa i vest. Uttaket ligger i sin helhet på gbnr 47/1. I øst og nord grenser uttaket mot fylkesveg 835, som eies av Nordland fylkes-kommune og forvaltes av Statens vegvesen. I sør grenser uttaksområdet mot eiendommene 48/11 og 48/14.

Det er utarbeidet en driftsplan¹ som gir føringer for drift av masseuttaket, beskriver etappene, og hvordan uttaket skal avsluttes etter at drifta er avsluttet. Driftsplanen er lagt til grunn for beregning av støy for de ulike etappene. Oversikt med etapper for uttak er vist i figur 1. Nærmeste naboer i nord (tettstedet i Bogen) og nærmeste naboer i sør er vist med rød sirkel i figuren.

Iht. § 5.2 i reguleringsbestemmelsene til områdereguleringsplan for Bogøy næringsområde, skal det foreligge en støyfaglig vurdering som viser at støykrav i T-1442 vil kunne overholdes, før uttak av masser kan startes opp.

Støyberegninger er gjennomført for fremtidige representative driftssituasjoner i etappe 1-3, med og uten bruk av borerigg. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) er lagt til grunn for vurdering av støysituasjonen. Hensikten med denne rapporten er å dokumentere støynivå fra planlagt aktivitet tilknyttet Bogen masseuttak, samt avdekke behov for eventuelle støyreducerende tiltak.

¹ Plankontoret, Driftsplan Bogen masseuttak, 04.01.2017



FIGUR 1 Oversikt med etapper for uttak, datert 04.01.2017.

2 DEFINISJONER

$L_{Aekv} / L_{pAekv24h}$	A-veid ekvivalent støynivå. Gjennomsnittlig støynivå i 24 timer kalles døgnekvivalent støynivå.
L_{DEN}	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB/10 dB tillegg på kveld/natt. Periodene defineres slik: dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07.
Støyfølsom bebyggelse	Boliger, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsboliger
A-veid	Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene hvor hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn frekvensområder hvor hørselen er lav.
ÅDT	Årsdøgntrafikk. Gjennomsnittlig antall kjøretøyer som passerer en gitt vegstrekning per år, delt på 365 døgn.

3 KRAV OG RETNINGSLINJER / KRAV TIL LYDFORHOLD

3.1 FORURESNINGSFORSKRIFTEN

FOR 2004-06-01-931: Forskrift om begrensning av forurensning inneholder standardkrav for seks industribransjer: asfaltverk, fiskefordelingsbedrifter, forbrenningsanlegg, anlegg for overflatebehandling og vedlikehold av metallkonstruksjoner, og produksjon av pukk, grus, sand og singel. § 30-7 definerer utslippskrav for sistnevnte bransje.

3.2 STØY

Grenseverdiene i forurensningsforskriftens § 30-7 er gjengitt i tabell 1 og gjelder utendørs ved eksisterende støyfølsom bebyggelse. Støygrensene gjelder ikke for støyfølsom bebyggelse som blir etablert etter at virksomheten har startet opp.

TABELL 1 Grenseverdier for bedriftens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager. Grenseverdier angitt som frittfeltverdi ved mest støyutsatte fasade.

MANDAG - FREDAG	KVELD MANDAG - FREDAG	LØRDAG	SØN- /HELLIGDAGER	NATT (KL. 23 – 07)	NATT (KL. 23 – 07)
L_{DEN} 55 dB	$L_{evening}$ 50 dB	L_{DEN} 50 dB	L_{DEN} 45 dB	L_{night} 45 dB	L_{AFmax} 60 dB

Støygrensene gjelder all støy fra bedriftens ordinære virksomhet, inkludert intern transport på bedriftsområdet og lossing/lasting av råvarer og produkter. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport av virksomhetens ansatte er likevel ikke omfattet av grensene.

I Forurensningsforskriften er L_{DEN} definert som døgnmiddel. Med impulsstøy eller rentonelyd er grensen 5 dBA lavere enn de grenseverdier som er angitt i tabellen. Den strengeste grenseverdien legges til grunn når impulslyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time.

Støy fra sprengninger er unntatt fra bestemmelsene i § 30-7. Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 07.00 – 16.00. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted. For målinger og beregninger av støy angis det i § 30-9 at disse skal være representative for normal drift.

3.3 STØV

Forurensningsforskriften § 30-5, utslipp av støv:

Utslipp av steinstøv/støv/partikler fra totalaktiviteter fra virksomheten skal ikke medføre at mengde nedfallsstøv overstiger 5 g/m^2 i løpet av 30 dager. Dette gjelder mineralsk andel målt ved nærmeste nabo, eller nabo som eventuelt blir mer utsatt, jf. § 30-9.

Forurensningsforskriften § 30-9, måling og beregning av utslipp:

Virksomheter med mindre enn 500 m til nærmeste nabo skal gjennomføre støvnedfallsmålinger målt i 30-dagers intervaller. Måleperioden skal vare minst et år og skal ikke avsluttes før målingene dokumenterer at kravene i § 30-5 overholdes.

3.4 T-1442/2016

Gjeldende grenseverdier er presisert i «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)». Retningslinjene er veiledende og ikke juridisk bindende. Retningslinjene skal gi grunnlag til arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommuner og hos berørte offentlige etater. De gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet. T-1442 har som formål å forebygge støyplager og ivareta lite støypåvirkede natur- og friluftsområder. Kriterier for soneinndeling for industristøy uten helkontinuerlig drift (Bogen massetak) er gitt i tabell 2.

Innenfor støysonene gjelder det særlige retningslinjer for arealbruken (se T-1442 for detaljer). Kort oppsummert er retningslinjene slik:

- Rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres, dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

TABELL 2 Kriterier for soneinndeling for industri uten helkontinuerlig drift. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå.

STØYSONE						
		Gul sone			Rød sone	
STØYKILDE	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i natt-perioden kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i natt-perioden kl. 23-07
	<u>Uten impulslyd:</u> L _{DEN} 55 dB ² L _{evening} 50 dB ³	<u>Uten impulslyd:</u> Lørdag: L _{DEN} 50 dB Søndag: L _{DEN} 45 dB		<u>Uten impulslyd:</u> L _{DEN} 65 dB L _{evening} 60 dB	<u>Uten impulslyd:</u> Lørdag: L _{DEN} 60 dB Søndag: L _{DEN} 55 dB	
Øvrig industri	<u>Med impulslyd:</u> L _{DEN} 50 dB L _{evening} 45 dB	<u>Med impulslyd:</u> Lørdag: L _{DEN} 45 dB Søndag: L _{DEN} 40 dB	L _{night} 45 dB ⁴ L _{AFmax} 60 dB ⁵	<u>Med impulslyd:</u> L _{DEN} 60 dB L _{evening} 55 dB	<u>Med impulslyd:</u> Lørdag: L _{DEN} 55 dB Søndag: L _{DEN} 50 dB	L _{night} 55 dB L _{AFmax} 80 dB

Anvendelse av retningslinjen T-1442/2012:

Iht. støyretningslinjen skal boliger og annen støyfølsom bebyggelse ikke ha støynivåer som overstiger nedre grense for gul sone. Utdypninger:

- Grenseverdiene for ekvivalentnivå fra masseuttak gjelder døgnmiddelverdier (verstedøgn).
- Grenseverdien med impulslyd kommer til anvendelse når denne typen lyd opptrer med gjennomsnitt mer enn 10 ganger pr. time. Med impulslyd menes kortvarige, støtvisende lydtrykk med varighet på under 1 sekund og der impulslyden er av typen «highly impulsive sound» som definert i T-1442/2012 kap. 6. Pigging er typisk en slik aktivitet.

Det forventes at pigging vil inngå som del av aktiviteten ved massetaket, og at dette foregår inne i bruddområdet, skjermet av omkringliggende terreng. Dominerende støyende aktiviteter antas å være fra gravemaskiner som behandler og laster masser, samt boreriggen, i de periodene den benyttes. Soneinndeling uten impulslyd er lagt til grunn på bakgrunn av støykarakteristikken til de ulike kildene og dominerende støyende aktivitetene som vil foregå ved Bogen masseuttak.

² L_{DEN} er A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt. Tidspunktene for de ulike periodene dag: kl. 07-19, kveld: kl. 19-23 og natt: kl. 23-07.

³ L_{evening} er A-veid ekvivalentnivå for 4 timers kveldsperiode, kl. 19-23.

⁴ L_{night} er A-veid ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode, kl. 23-07.

⁵ L_{AFmax} er det A-veide maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms.

3.5 BESTEMMELSER

Bestemmelsene til området (BKB4) angir følgende:

- I tørre perioder med mye og synlig støvflukt fra anleggsarbeid skal det gjennomføres støvdempende tiltak for å hindre støvulempet for omgivelsene. Aktuelle tiltak kan være tilføring av vann med overflateaktivt stoff.
- Før uttak av masser kan startes opp, skal det foreligge en støyfaglig vurdering som viser at støykrav i T- 1442 vil kunne overholdes.
- Støyintensivt anleggsarbeid skal kun skje i tidsrommet mandag-fredag kl 7-19 og lørdag kl 8-16. I anleggsperioden skal naboer varsles i god tid før støyintensive tiltak finner sted.
- Sprengninger skal bare skje mandag-fredag kl 7- 19. Naboer skal være varslet om når sprengninger skalskje.

Det foreligger ikke tillatelser etter annet lovverk som påvirker driften.

3.6 VIBRASJONER

Sprengning kan føre til strukturlyd og vibrasjoner. Norsk Standard for vibrasjoner og støt – NS 8141-1 (2001/2012) – Måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk legges til grunn.

Eksisterende bygninger og infrastruktur i området skal ikke påføres varige skader på grunn av vibrasjoner fra aktivitetene tilknyttet masseuttaket. Tiltak og oppfølging: ved behov besiktiges bygninger i nærhet til områder hvor det sprenges før sprengningsarbeidene starter for å kartlegge bygningens status vedrørende skader og vedlikehold. Ved behov monteres utstyr for å overvåke rystelser fra sprengningsarbeider på bygninger i utsatte områder.

4 BEREGNINGSGRUNNLAG

4.1 UTTAKSPLAN, STØYKILDER OG DRIFTSTIDER

Uttak vil skje ved å sprengne paller med en høyde på inntil 15 meter og en bredde på inntil 12 meter. Etter hvert som driftsområdet utvides, kan det være aktuelt å ta i bruk nye arealer til lagring av masser. I uttaksområdet vil avdekningsmasser oppbevares i midlertidig deponi for senere istandsetting av uttaket. Uttaksmassene skal brukes til fylling i sjø og det forventes derfor ikke å være behov for knusing som del av driften. Støyende aktiviteter og driftstider (minutter i dagperioden, kl. 7-19) som er lagt til grunn for beregningene:

- Gravemaskin arbeider med stein/løsmasser, 240/240 minutter
- Borerigg, 30 minutter
- Pigging, 60 minutter
- Tipping av masser, 15 minutter

De benyttede lydeffektnivåene for aktivitetene i støyberegningsmodellene er basert på erfaringsdata. I beregningene er det lagt til grunn støyende aktiviteter som antas å bli en del av driften når masseuttaket gjenåpnes. Driftsplanen og møte med Nordland fylkeskommune er lagt til grunn for antagelsene. Dersom forutsetningene om driftstider og støyende aktiviteter avviker fra faktisk situasjon, må støyberegningene oppdateres. F. eks. dersom det blir aktuelt å benytte knuseverk som del av driften, eller dersom det blir aktuelt med utvidet drift i dag-/kveldsperioden.

4.2 METODE

Støy fra masseuttaket er beregnet i henhold til Nordisk beregningsmetode med programmet Cadna A versjon 2021. Beregningsmetoden tar hensyn til moderat medvind (3 m/s) fra kilde til mottaker. Tabell 3 viser de generelle beregningsforutsetningene oppsummert.

Det er beregnet støysoner i 4 meter høyde over terreng. Beregningshøyden 4 meter over terreng er påkrevd i T-1442 (Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging) og er typisk for en lav 2. etasje. Beregningsnivået 4 meter over mark påvirkes ofte lite av terrengets typiske støyskjerming og påvirkes også i mindre grad av eventuelle støyskjermende elementer.

Oppdraget er løst på grunnlag av mottatt digitalt kartmateriale i 3D og innhentet informasjon og antagelser om utstyr og driftstider. For fremtidige driftsfaser som er belyst er terrenget tilpasset og støykildene plassert på antatt representative høyder for uttakssituasjonen. I beregningene er det lagt til grunn plassering av borerigg høyt i terreng, på kote 60, og plassering av øvrige støyende aktiviteter på kote 37 (driftsflata).

I et masseuttaksområde er det mange kilder til støy. Alle støykildene tilknyttet Bogen masseuttak er mobile og følgelig forflytter de seg i det aktuelle området der det er utført beregninger. Det er ikke mulig å simulere alle variasjoner, det er derfor en viss usikkerhet i beregningene, samt praktiske avvik i forhold til disse. Det skal imidlertid relativt store avvik til før disse påvirker beregningene av ekvivalentnivåene i nevneverdig grad. En vurdering av beregningsresultatene i forhold til regelverket er gjort i kap. 5

TABELL 3 Generelle beregningsforutsetninger.

EGENSKAP	VERDI
Beregningshøyde støysonkart	4 meter
Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan	1,5 meter
Oppløsning støysoner	10 x 10 meter
Refleksjoner støysonkart / punktberegninger	1. ordens / 3. ordens
Marktype	Myk (absorberende)
Lydabsorpsjonskoeffisient vannflater	0 (reflekerende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger og skjermes	0,21

5 STØYBEREGNINGER OG VURDERINGER

5.1 STØY FRA AKTIVITET TILKNYTTET BOGEN MASSEUTTAK

Det er utført støyberegninger for aktivitet tilknyttet masseuttaket, med utgangspunkt i forutsetninger som beskrevet i kap. 4. Tabell 4 viser en oversikt.

«Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)» er lagt til grunn for støysone-grensene og vurderingene. Det er tatt utgangspunkt i nedre grenseverdi for gul støysone L_{DEN} 55 dB (uten skjerpelse for impulslyd) ved vurdering av konsekvensene. Beregninger er utført for de første 6-7 år med drift etter gjenåpning av masseuttaket, etappe 1-3. Det er ikke sikkert det blir behov for uttak av masser i etappe 4 og 5, disse er følgelig ikke vurdert.

TABELL 4 Støysonekart for fremtidige driftssituasjoner.

SITUASJON	GRENSEVERDI GUL STØYSONE	BEREGNINGSHØYDE	TEGNINGSNUMMER
Etappe 1, med og uten borerigg	L_{DEN} 55 dB	4 meter	101-102
Etappe 2, med og uten borerigg	L_{DEN} 55 dB	4 meter	201-202
Etappe 3, med og uten borerigg	L_{DEN} 55 dB	4 meter	301-302

Støyende aktiviteter som foregår på driftsflata skjermes av omkringliggende terreng. Høydeforskjellen med skråningen opp fra uttaksområdet begrenser støyens utbredelse mot sør og vest. Mot nord er det åpent og støysonene dekker arealer utenfor uttaksområdet, over Fv 835 og mot bebyggelsen i nord (tettstedet Bogen).

Utførte støyberegninger for fremtidige driftssituasjoner viser at støysonene primært dekker arealer innenfor uttaksgrensa, når det ikke bores. De støyende aktivitetene tilknyttet driften vil flyttes etter hvert som masser tas ut, uten at dette har noen særlig påvirkning på støysonenes utbredelse utenfor uttaksområdet. Støy fra ordinær drift med gravemaskin som behandler masser, lasting, tipping og transport vil være under grenseverdien for gul støysone (L_{DEN} 55 dB) ved nærmeste naboer i sør og nord.

Borerigg vil benyttes før sprenging av fjell. Boring i fjell foregår på toppen av terrenget og vil i utgangspunktet være uskjermet i de fleste situasjoner. Boring vil foregå periodevis og utgjør en begrenset del av driften rent tidsmessig. Det er laget egne støysonekart med borerigg i drift.

I støyberegningene med boring er det lagt til grunn driftstid på 30 minutter i uskjermet posisjon på toppen av terreng (kotehøyde k+60). Med disse driftsforutsetningene lagt til grunn viser beregningene at $L_{den} < 55$ dB tilfredsstillende ved omkringliggende bebyggelse, for alle de tre driftssituasjonene som er beregnet. Ved langvarig boring i uskjermet posisjon vil støysonenes utbredelse øke kraftig, og boliger vil bli liggende innenfor gul støysone med $L_{den} > 55$ dB.

Dersom det skal bores i lengre perioder på toppen av terreng, må støyreducerende tiltak vurderes for å sikre tilfredsstillende støyforhold. Det kan f. eks. være aktuelt å benytte avgravningsmasser på

toppen av fjellet som en flyttbar voll. På den måten vil det være mulig å begrense støysjenansen hos nærmeste naboer. Vollen kan være 1,5-2 m høy (rel. borerigg) og boreriggen plasseres inn mot vollen. Den må ha en lengde på 20-30 meter og plasseres i retningen av boligene. Effekten vil være opp mot ca. 10 dB reduksjon i støynivå ved nærmeste bolig. Alternativt kan det benyttes mobile skjermingselementer, for de periodene der boreriggen må plasseres ugunstig i terreng.

Et annet viktig tiltak er varsling av berørte naboer. Når man vet at det kommer perioder der boring vil skje på toppen av terreng, i posisjoner med begrenset skjerming, er det viktig å varsle om boringen i god tid. Om mulig bør driftstid planlegges i samråd med naboene.

Sjenansen om sommeren er av erfaring høyere enn om vinteren ettersom en er mer ute om sommeren. Å tilrettelegge for at den delen av boringen som må foregå i uskjermet posisjon skjer på vinteren, kan dermed være et tiltak for å redusere sjenansen.

6 OPPSUMMERING

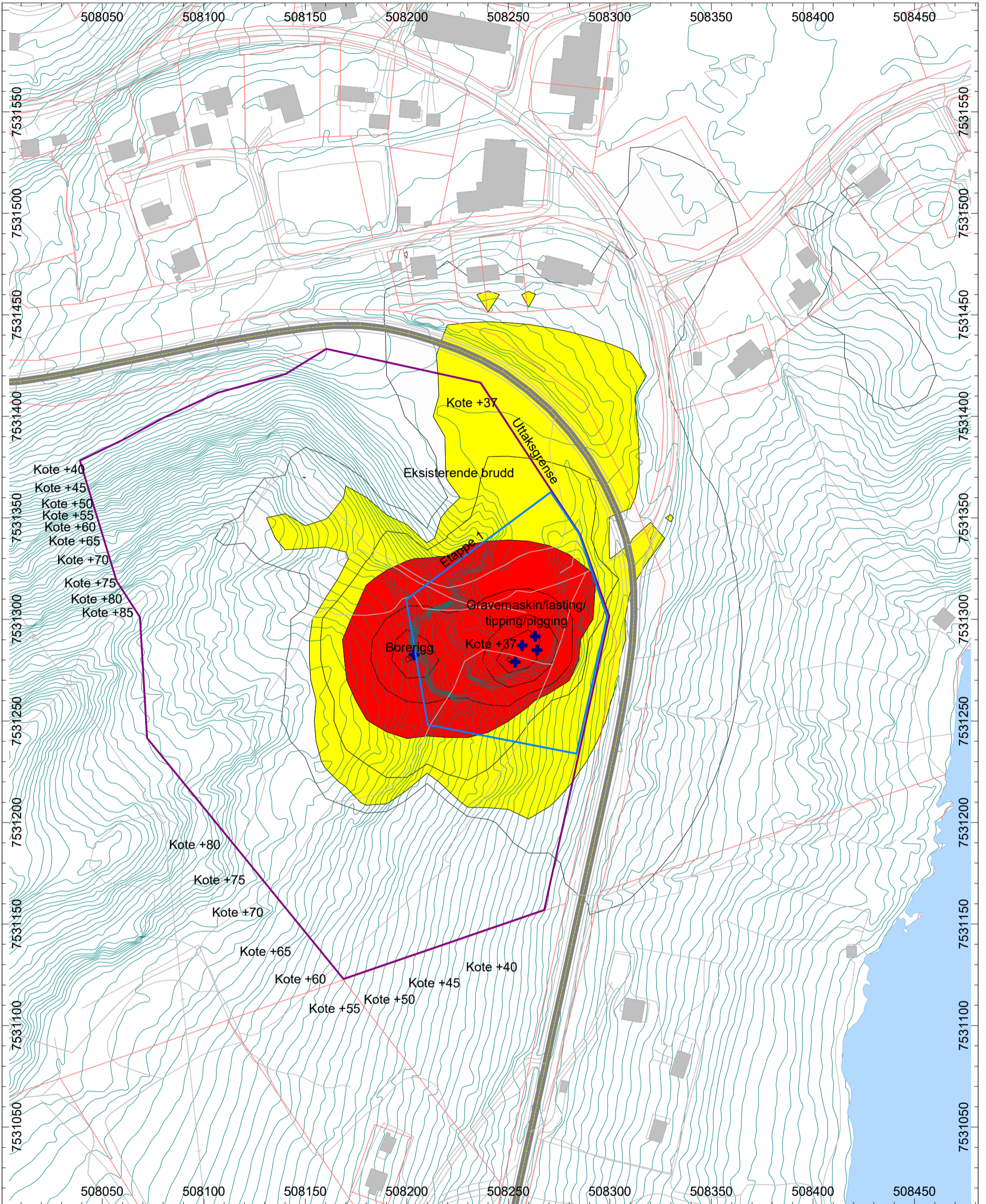
Med de støyende aktivitetene/maskinene og driftstidene som er forutsatt, viser utførte beregninger at det er mulig å overholde krav til støy ved naboer ($L_{den} < 55$ dB).

Støy fra ordinær drift med gravemaskin som behandler masser, lasting, tipping og transport vil være under grenseverdien for gul støysone ($L_{DEN} 55$ dB) ved nærmeste naboer i sør og nord. Dette gjelder alle driftssituasjonene som er beregnet. De støyende aktivitetene tilknyttet driften vil flyttes etter hvert som masser tas ut, uten at dette har noen særlig påvirkning på støysonenes utbredelse utenfor uttaksområdet.

I støyberegningene med boring er det lagt til grunn driftstid på 30 minutter i uskjermet posisjon på toppen av terreng (kotehøyde $k+60$). Med disse driftsforutsetningene lagt til grunn viser beregningene at $L_{den} < 55$ dB tilfredsstillende ved omkringliggende bebyggelse, for alle de tre driftssituasjonene som er beregnet.

Ved langvarig boring i uskjermet posisjon (fri sikt, uten bruddkanter) vil støysonenes utbredelse øke kraftig, og boliger vil bli liggende innenfor gul støysone med $L_{den} > 55$ dB. Dersom det skal bores i lengre perioder på toppen av terreng, må støyreducerende tiltak vurderes for å sikre tilfredsstillende støyforhold. Tiltak kan f. eks. være lokal skjerming av boreriggen, varsling av naboer og tilpasning av driftstidene for boring.

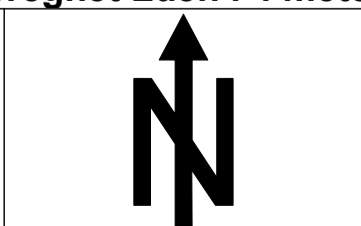
TEGNING 101



Bogen masseuttak Etappe 1, med borerigg på kote +60 Støysoner viser beregnet Lden i 4 meter høyde over terreng

	Point Source
	Road
	Building
	Barrier
	Ground Absorption
	Contour Line
	Calculation Area

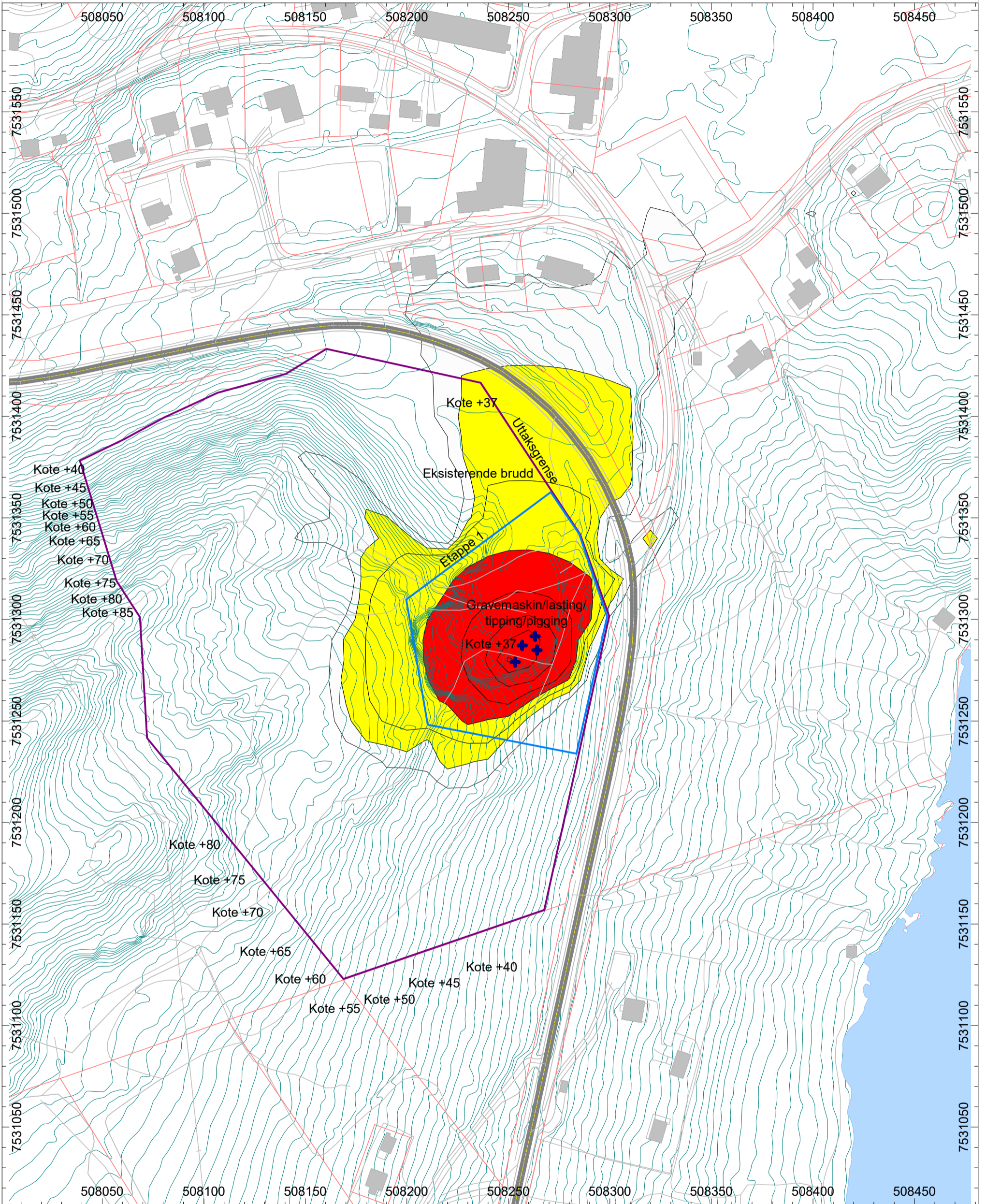
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 65.0 dB



Utført av : EFLA AS
Utført for: Nordland fylkeskommune
Dato: Juni 2021

Målestokk: 1:1800 (A3)

TEGNING 102



Bogen masseuttak

Etappe 1, uten borerigg

Støysoner viser beregnet Lden i 4 meter høyde over terreng

	Point Source
	Road
	Building
	Barrier
	Ground Absorption
	Contour Line
	Calculation Area

	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 65.0 dB



Utført av :
EFLA AS

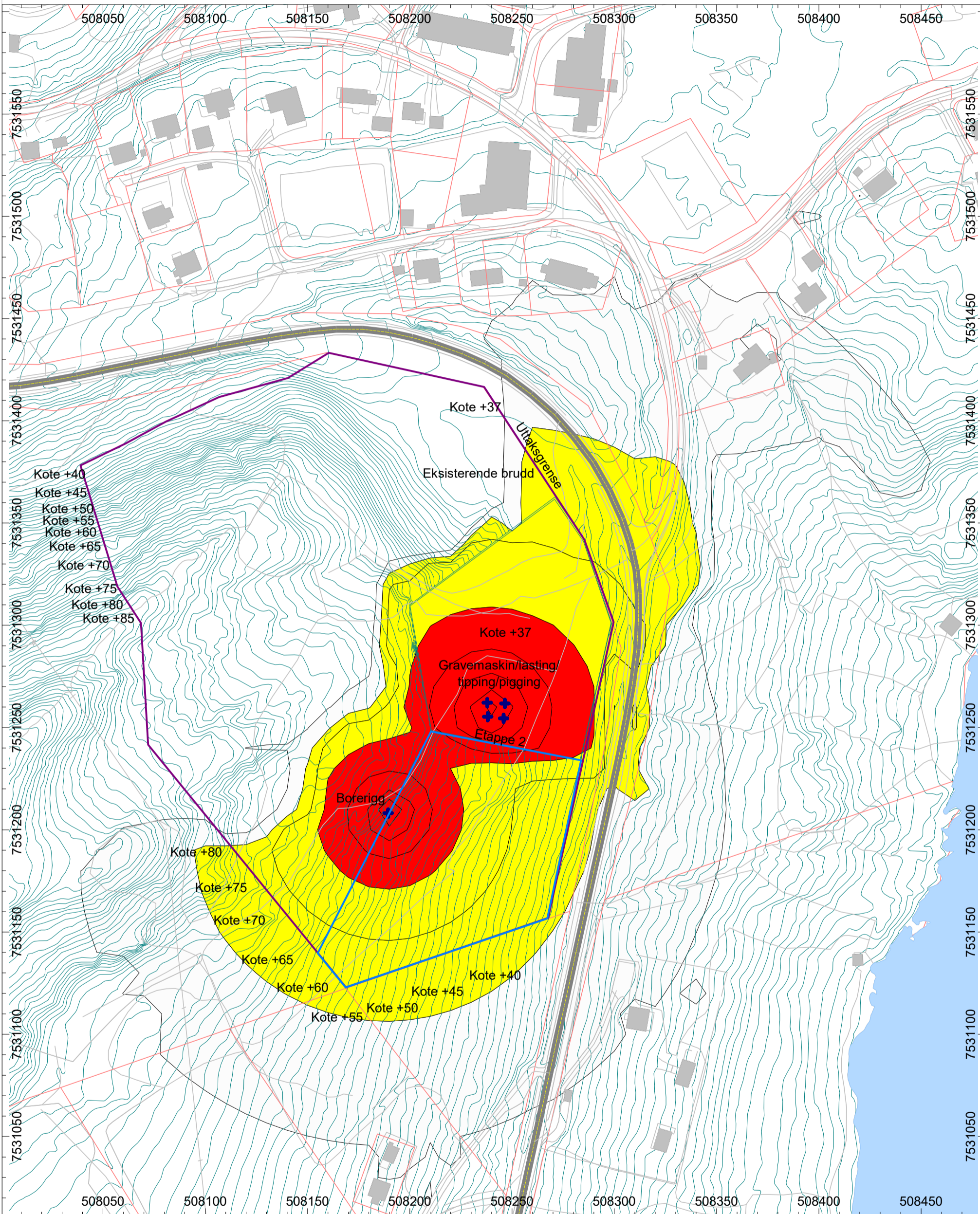
Utført for:
Nordland fylkeskommune

Dato: Juni 2021

Målestokk:
1:1800 (A3)



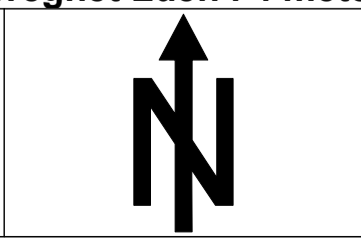
TEGNING 201



Bogen masseuttak
Etappe 2, med borerigg på kote +60
Støysoner viser beregnet Lden i 4 meter høyde over terreng

	Point Source
	Road
	Building
	Barrier
	Ground Absorption
	Contour Line
	Calculation Area

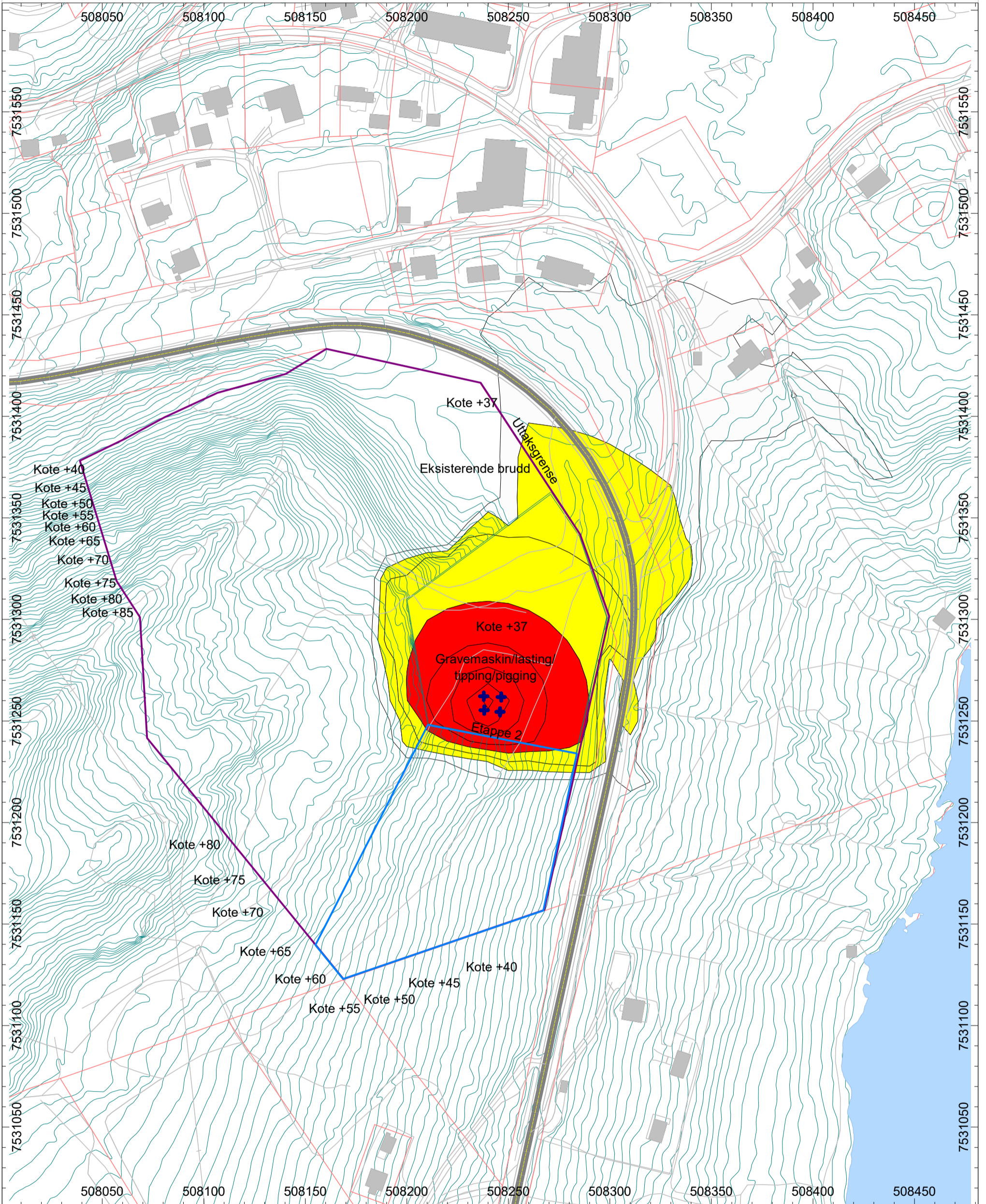
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 65.0 dB



Utført av : EFLA AS
Utført for: Nordland fylkeskommune
Dato: Juni 2021

Målestokk:
1:1800 (A3)

TEGNING 202



Bogen masseuttak

Etappe 2, uten borerigg

Støysoner viser beregnet Lden i 4 meter høyde over terreng

	Point Source
	Road
	Building
	Barrier
	Ground Absorption
	Contour Line
	Calculation Area

	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 65.0 dB



Utført av :
EFLA AS

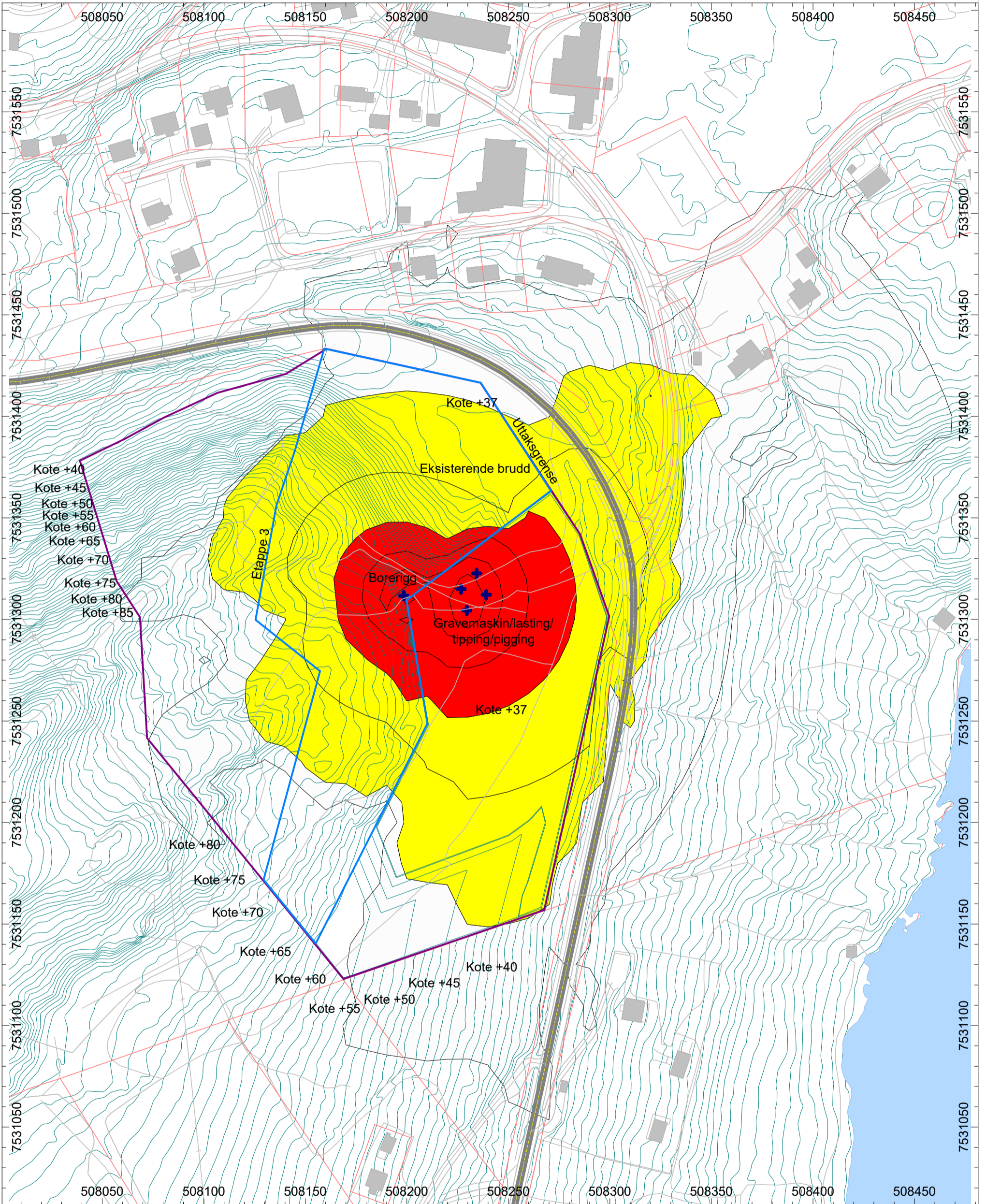
Utført for:
Nordland fylkeskommune

Dato: Juni 2021

Målestokk:
1:1800 (A3)



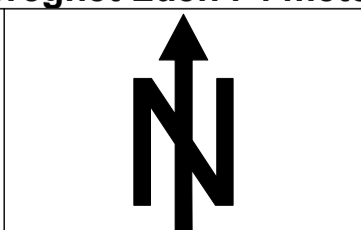
TEGNING 301



Bogen masseuttak
Etappe 3, med borerigg på kote +60
Støysoner viser beregnet Lden i 4 meter høyde over terreng

	Point Source
	Road
	Building
	Barrier
	Ground Absorption
	Contour Line
	Calculation Area

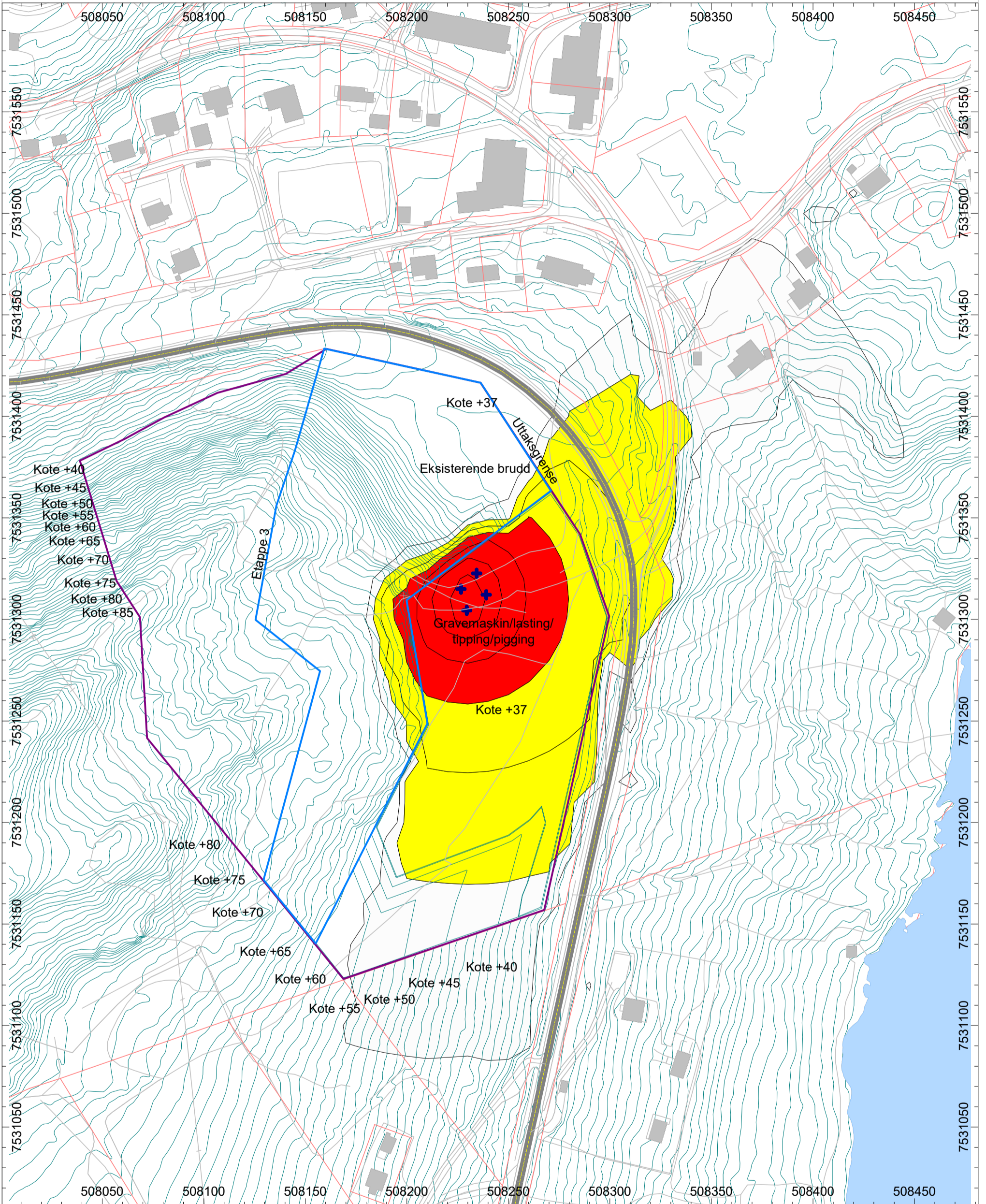
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 65.0 dB



Utført av : EFLA AS
Utført for: Nordland fylkeskommune
Dato: Juni 2021

Målestokk: 1:1800 (A3)

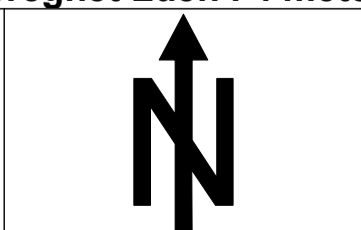
TEGNING 302



Bogen masseuttak Etappe 3, uten borerigg Støysoner viser beregnet Lden i 4 meter høyde over terreng

	Point Source
	Road
	Building
	Barrier
	Ground Absorption
	Contour Line
	Calculation Area

	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 65.0 dB



Utført av : EFLA AS
Utført for: Nordland fylkeskommune
Dato: Juni 2021

Målestokk: 1:1800 (A3)