asplan
viak

Støyvurdering – Ramnflauget Masseuttak

Rapport

Støyvurdering i forbindelse med reguleringsplan for Ramnflauget masseuttak i Sortland kommune.



Dato: 31.08.2023

asplanviak.no

Versjon: **01**

asplan
viak

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Ramnflauget Masseuttak AS
Tittel på rapport:	Støyvurdering – Ramnflauget Masseuttak
Oppdragsnavn:	Ramnflaugen
Oppdragsnummer:	634227-01
Utarbeidet av:	Frode Knutsen
Oppdragsleder:	Dagmar Kristiansen
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Det er utført en støyvurdering i forbindelse med reguleringsplan for Ramnflauget masseuttak i Sortland kommune. Støyvurderingen omfatter to uttaksområder, fase 1 og fase 2.

Hensikten med støyberegningene er å vurdere støysituasjonen for eksisterende støyfølsom bebyggelse iht. forurensningsforskriften kap. 30 og retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021.

Støyberegningene viser at enkelte boliger på både nord- og sørsiden av masseuttaket vil kunne få overskridelser av grenseverdiene for støy iht. forurensningsforskriften kap. 30-7.

Ved å gjennomføre støytiltak, begrense bruken av borerigg og redusere drift på lørdager, vil grenseverdiene for støy iht. forurensningsforskriften kap. 30-7 kunne overholdes.

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	
01	31. aug. 2023	Støyvurdering	FK	SRV

Forord

Asplan Viak AS har vært engasjert av Ramnflauget Masseuttak AS for å utrede støy i forbindelse med forslag til reguleringsplan for Ramnflauget masseuttak i Sortland kommune.

Frode Knutsen har utført støyutredningen for Asplan Viak.

Dagmar Kristiansen har vært oppdragsleder for Asplan Viak.

Ronny Bergersen har vært kontaktperson for Ramnflauget Masseuttak AS.

Sandvika, 31.08.2023

Frode Knutsen
Støyfaglig utreder

Stian Vaktdal
Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 4

2. Regelverk 6

2.1. Retningslinje T-1442/2021 6
2.2. Forurensningsforskriften 10
2.3. Planbestemmelser og tilstøtende planer 11

3. Forutsetninger og metode 14

3.1. Generelt 14
3.2. Drift 14
3.3. Dimensjonerende støykilder 16

4. Beregninger og vurderinger 18

4.1. Fase 1 21
4.2. Fase 2 25
4.3. Støytiltak ved arbeidsrutiner og vedlikehold 28

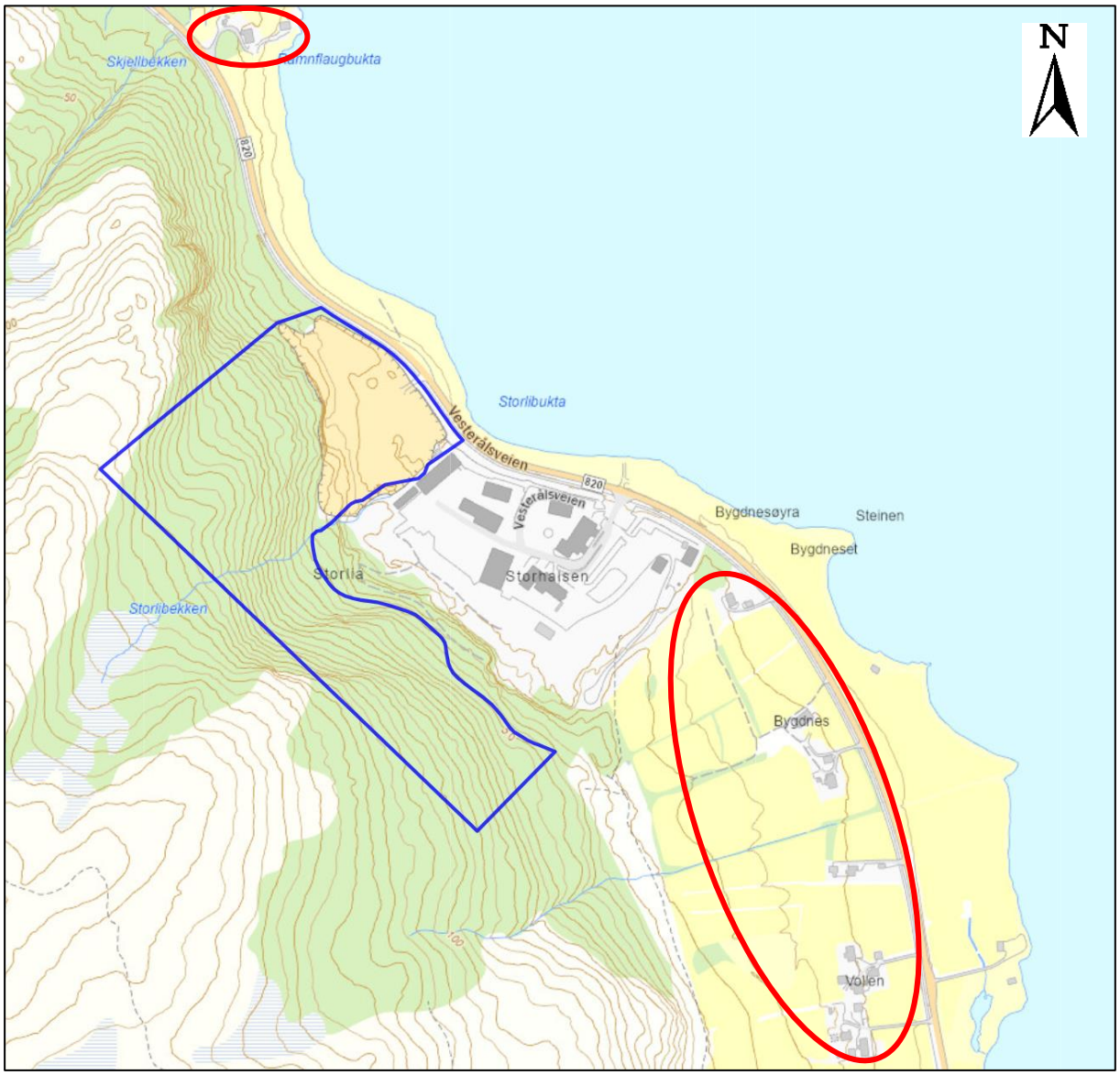
5. Oppsummering 29

1. Innledning

I forbindelse med reguleringsplan for Ramnflauget masseuttak er det planlagt å legge til rette for uttak, knusing, lagring og bortkjøring av steinmasser for et planlagt uttaksområde ca. 3 km nord for Sortland by i Vesterålen. Oversiktskart som viser planområdet for Ramnflauget masseuttak er vist i Figur 1-1.

Denne rapportens hensikt er å belyse avgitt støy som følge av den totale driften ved masseuttaket tilknyttet reguleringsplanen. Støyvurderingen er gjort iht. Klima- og Miljødepartementets retningslinje T-1442/2021 og forurensningsforskriften.

Det vises til vedlegg A for en forklarende oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.



Figur 1-1: Oversiktskart, hvor plangrensen for reguleringsplanen er markert med blått. Kart er hentet fra Asplan Viak sin kartløsning Adaptive. Nærliggende støyfølsom bebyggelse er markert med rødt omriss.

2. Regelverk

2.1. Retningslinje T-1442/2021

2.1.1. Formål

Gjeldende retningslinje er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021, heretter kalt T-1442, med tilhørende veileder M-2061.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, forebygger helsekonsekvenser av støy, samt ivaretar og utvikler gode lydmiljøer og stille områder.

Retningslinjen skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen gir også kvalitetskriterier for planlegging av ny støyfølsom bebyggelse og planlegging av støyende anlegg og virksomhet.

Retningslinjen kommer til anvendelse ved:

- Etablering av nye boliger eller annen bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i nærheten av støyende anlegg eller virksomhet.
- Etablering av støyende anlegg eller virksomhet.
- Utvidelse eller endring av eksisterende anlegg eller virksomhet, forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter plan- og bygningsloven.

I retningslinjen er det gjennomgående lagt vekt på tre kvalitetskriterier:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs.
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.
- Stille side.

2.1.2. Grenseverdier

Boliger, fritidsboliger, helsebygg, skoler (barneskole, ungdomsskole, videregående skole) og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse. Kontorer, næringsbygg eller skolebygninger for høyere utdanning omfattes ikke av disse grenseverdiene.

Grenseverdiene er oppgitt for ulike parametere, der L_{den} i de fleste tilfellene benyttes for å kartlegge støy på et overordnet nivå. L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB/10 dB tillegg i kveldsperioden/nattperioden. Tidspunktene for de ulike periodene er:

- dag: kl. 07-19
- kveld: kl. 19-23
- natt: kl. 23-07.

L_{den}-nivået skal i kartlegging beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i utslippstillatelser eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

T-1442 angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. Kort oppsummert er retningslinjene slik:

- Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold.
- Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse. Utbygging av støyfølsom bebyggelse i rød støysone bør ikke tillates utenfor prioriterte sentrums- og utviklingsområder angitt i kommuneplan.

Gul og rød støysone skal beregnes som innfallende lydtrykknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng. For uteoppholdsareal beregnes støynivået i 1,5 meter høyde over bakken, eller over gulv på verandaer/balkonger o.l.

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 2-1. Støysonekart etter Tabell 2-1 brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekartet bør vise beregnet støy ut fra en prognosesituasjon, som tar høyde for utvikling anslagsvis 10-20 år fram i tid. Slik gir kartene et grunnlag for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder for støyfølsom bebyggelse. Støysonekart ved 4 meters beregningshøyde er ikke tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse i støyutsatte områder.

Tabell 2-1: Kriterier for soneinndeling av gul og rød sone.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/ helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/ helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Øvrig industri	Uten impulslyd: L_{den} > 55 dB og $L_{evening}$ > 50 dB Med impulslyd: L_{den} > 50 dB og $L_{evening}$ > 45 dB	Uten impulslyd: lørdag: L_{den} > 50 dB søndag: L_{den} > 45 dB Med impulslyd: lørdag: L_{den} > 45 dB søndag: L_{den} > 40 dB	L_{night} > 45 dB L_{AFmax} > 60 dB	Uten impulslyd: L_{den} > 65 dB og $L_{evening}$ > 60 dB Med impulslyd: L_{den} > 60 dB og $L_{evening}$ > 55 dB	Uten impulslyd: lørdag: L_{den} > 60 dB søndag: L_{den} > 55 dB Med impulslyd: lørdag: L_{den} > 55 dB søndag: L_{den} > 50 dB	L_{night} > 55 dB L_{AFmax} > 80 dB

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse, eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i Tabell 2-2 til grunn. Dersom det planlegges avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal dette synliggjøres og forklares, slik at kommunen kan ta stilling til om avvikene kan aksepteres.

Det bemerkes at det er forurensningsforskriften, beskrevet nærmere i kapittel 2.2, som er gjeldende regelverk for prosjektet.

Grenseverdien med impulslyd kommer til anvendelse når denne typen lyd er et karakteristisk trekk ved driften. Med impulslyd menes kortvarige, støtvise lydtrykk med varighet på under 1 sekund og der impulslyden samsvarer med definisjonene i ISO 1996-1 2016.

Tabell 2-2: Anbefalte grenseverdier ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtrykknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	**Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal**	**Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07.**	**Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07-23**	**Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager**	**Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag**
Øvrig industri	Uten impulslyd: L_{den} ≤ 55 dB og $L_{evening}$ ≤ 50 dB Med impulslyd: L_{den} ≤ 50 dB og $L_{evening}$ ≤ 45 dB	L_{night} ≤ 45 dB L_{AFmax} ≤ 60 dB	-	Uten impulslyd: L_{den} ≤ 50 dB Med impulslyd: L_{den} ≤ 45 dB	Uten impulslyd: L_{den} ≤ 45 dB Med impulslyd: L_{den} ≤ 40 dB

Det finnes egne anbefalte grenseverdier for støy i ulike typer friområder, frilufts- og rekreasjonsområder og stille områder. Dersom grenseverdiene skal være gjeldende må de være angitt i bestemmelser i kommuneplanens arealdel.

Tabell 2-3: Anbefalte grenseverdier i ulike typer friområder, frilufts- og rekreasjonsområder og stille områder.

Områdekategori	**Anbefalt støygrense, ekvivalent støynivå**	**Anbefalt støygrense, maksimalnivå**
Byparker, kirkegårder og friområder i tettbebygd strøk	Se retningslinjens tabell 2, for uteoppholdsareal	Se retningslinjens tabell 2, for uteoppholdsareal
Sammenhengende grønnstruktur i tettsteder	L_{den} ≤ 50 dB	Motorsport: L_{AFmax} ≤ 60 dB Skytebaner: L_{AFmax} ≤ 65 dB Driftstidsbegrensninger bør benyttes
Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted	L_{den} ≤ 40 dB	Motorsport: L_{AFmax} ≤ 60 dB Skytebaner: L_{AFmax} ≤ 65 dB Driftstidsbegrensninger bør benyttes

2.1.3. Etablering av ny støyende virksomhet

Med ny støyende virksomhet menes helt ny virksomhet, samt alle tiltak på eksisterende virksomhet som øker støynivået med 3 dB eller mer.

Målet er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i Tabell 2-2 og kvalitetskriteriene i kapittel 2.1.1. Riktig lokalisering av virksomheten og kilderettede tiltak bør prioriteres, slik at støyfølsom bebyggelse ikke får støy som overskrider grenseverdiene i Tabell 2-2.

Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom lokalisering og kilderettede tiltak, bør det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og kvalitetskriteriene. Ved store avvik fra grenseverdiene og kvalitetskriteriene bør det ikke gis tillatelse til etablering av virksomheten.

Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstille kvalitetskriteriene, kan det aksepteres mindre avvik fra kvalitetskriteriene. Avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen.

2.2. Forurensningsforskriften

Forurensningsforskriftens kapittel 30 omtaler forurensning fra produksjon av pukk, grus, sand og singel. Forskriften gjelder både for permanente/stasjonære og midlertidige/mobile virksomheter. Forskriften benytter de samme grenseverdiene som retningslinje T-1442/2021, og beskriver ikke et årsmiddelnivå, men et døgnmiddelnivå. Det vil si at vurderingene legger til grunn verste driftsdøgn. For å gjøre det enkelt å lese resultatet av beregningene, er det beregnet gul og rød sone slik som angitt i T-1442/2021. Det er likevel forurensningsforskriften som er gjeldende regelverk. Grenseverdier for støy er angitt i Figur 2-1. Med nabo menes «omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager».

§ 30-7. *Støy*

Bedriftens bidrag til utendørs støy skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade hos nabo:

Mandag-fredag	*Kveld mandag-fredag*	*Lørdag*	*Søn-/helligdager*	*Natt (kl. 23-07)*	*Natt (kl. 23-07)*
55 L_{den}	50 $L_{evening}$	50 L_{den}	45 L_{den}	45 L_{night}	60 L_{AFmax}

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

$L_{evening}$ er A-veiet ekvivalentnivå for 4 timers kveldsperiode fra kl. 19-23.

L_{night} er A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra kl. 23-07.

L_{AFmax} , er gjennomsnitt av de 5-10 høyeste forekommende støynivåene L_{AF} (A-veid støynivå med Fast respons) fra en industribedrift i nattperioden 23-07.

Med impulslyd menes kortvarige, støtvise lydtrykk med varighet på under 1 sekund og der impulslyden er av typen «highly impulsive sound» som definert i T-1442 kapittel 6. Dersom impulslyd forekommer mer enn 10 hendelser per time er grenseverdien 5 dBA lavere enn de grenseverdier som er angitt i tabellen.

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.

Støygrensene gjelder ikke for bebyggelse av forannevnte type som er etablert etter 1. januar 2010.

0 Endret ved forskrift 20 des 2016 nr. 1757.

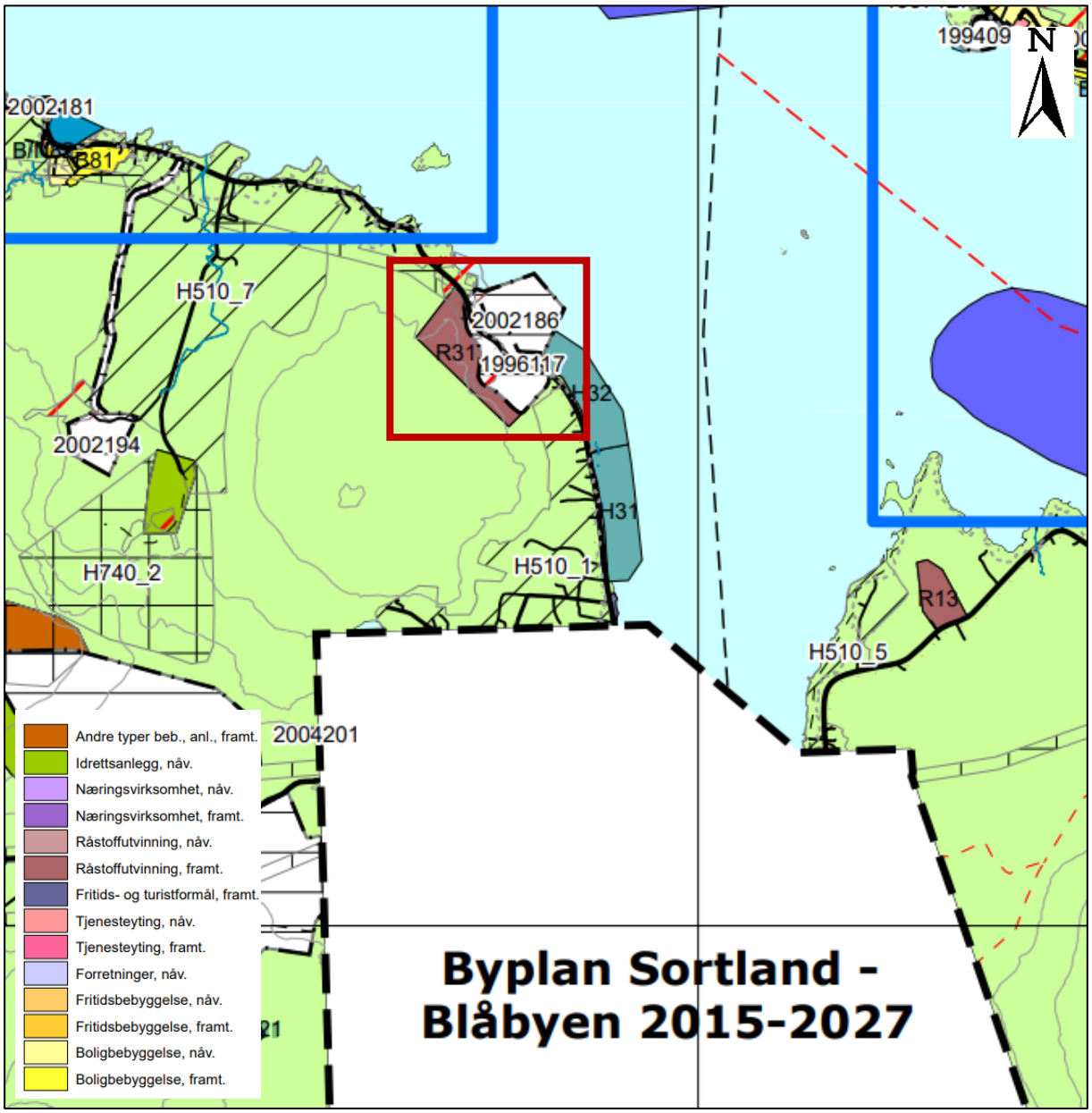
§ 30-8. *Støy fra sprengninger*

Støy fra sprengninger er unntatt fra bestemmelsene i § 30-7. Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 0700-1600. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted.

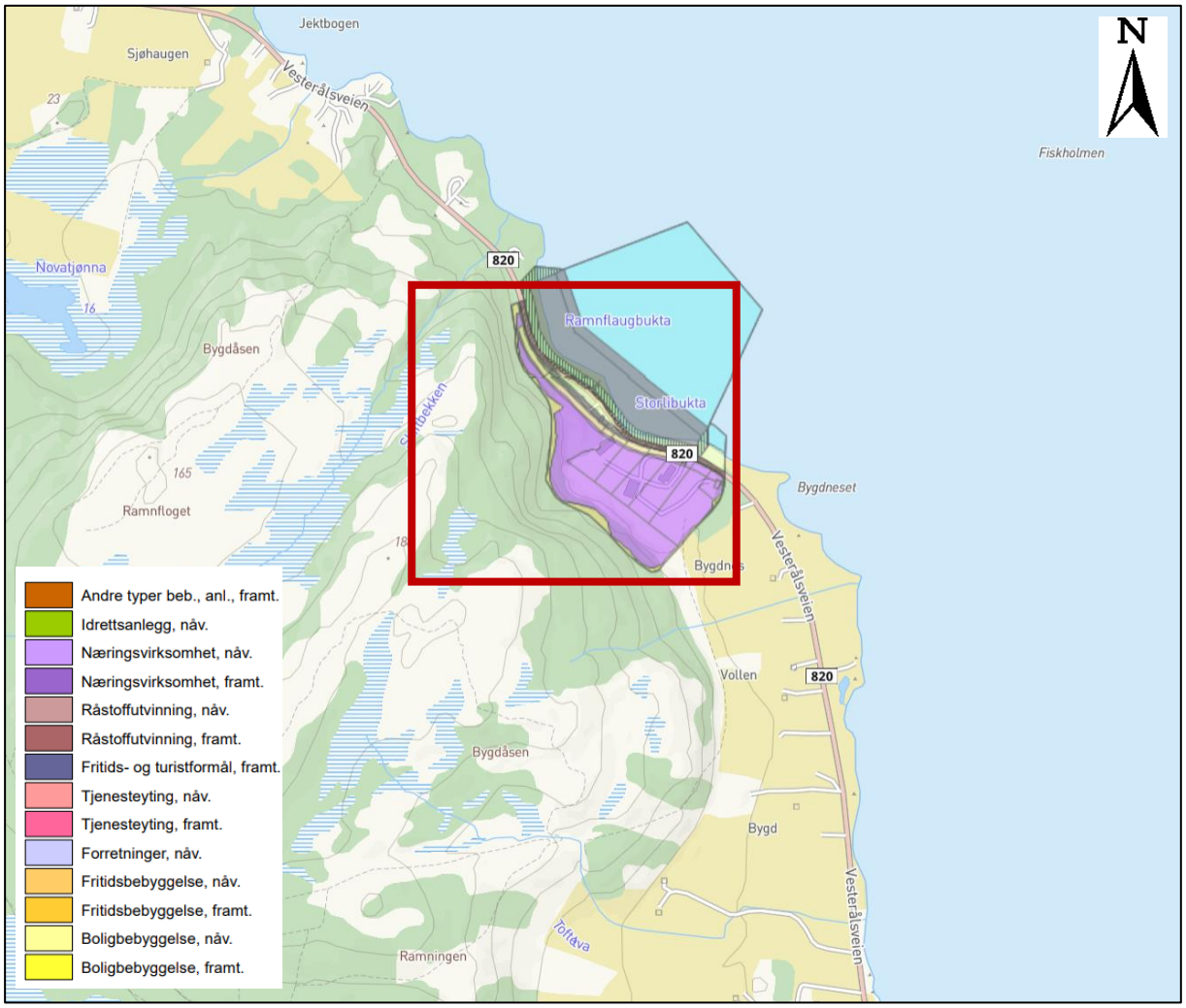
Figur 2-1: Utklipp fra forurensningsforskriftens kap. 30.

2.3. Planbestemmelser og tilstøtende planer

Et utsnitt av plankartet for kommuneplanens arealdel for Sortland kommune er vist i Figur 2-2. Det viser at området for Ramnflauget masseuttak er satt av til råstoffutvinning. Et kartutsnitt av reguleringsplaner i området, vist i Figur 2-3, viser at planområdet for Ramnflauget masseuttak ligger langt unna områder tiltenkt støyfølsom bebyggelse.



Figur 2-2: Utsnitt fra kommuneplanens arealdel for Sortland kommune revidert 07.04.2020. Plasseringen av Ramnflauget masseuttak er vist med rød firkant, hvor området er satt av til råstoffutvinning.



Figur 2-3: Kartutsnitt som viser reguleringsplaner i området ved Ramnflauget masseuttak. Planområdet for masseuttaket vil være innenfor området som er vist med rød firkant. Kartutsnittet er hentet fra kommunens kartløsning med reguleringsplaner.

3. Forutsetninger og metode

3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2023 MR2 etter Nordisk metode for beregning av industristøy.

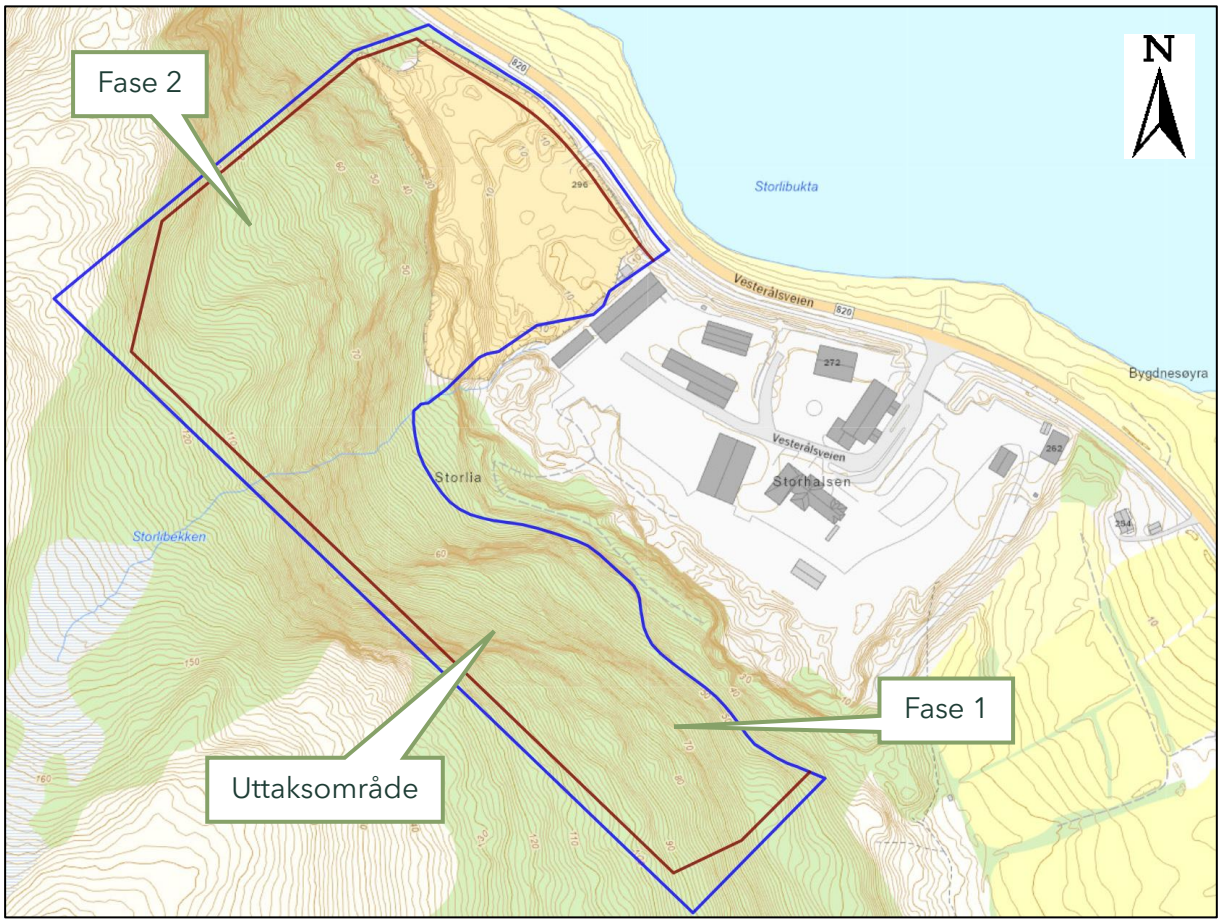
Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde støysonekart iht. T-1442	4 meter
Oppløsning støysoner	5 x 5 meter
Refleksjoner	1. ordens
Marktype terreng	Myk (absorberende)
Marktype vann	Hard (reflekterende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støyskjermer,	0,21

3.2. Drift

Driften i masseuttaket vil foregå fra mandag til lørdag i tidsrommet kl.07-19, hvor driften omfatter uttak, knusing, sortering, lagring og bortkjøring av masser. I forbindelse med uttak av masser, har Ramnflauget masseuttak estimert at det vil kunne foregå boring som til sammen vil kunne utgjøre ca. halvannen måned i løpet av et år. Hvordan dette fordeler seg i løpet av året, vil blant annet variere ut fra behov og fremdrift. Det er videre estimert at det vil foregå knusing/sortering i ca. 3 måneder i løpet av et år, men at dette vil også kunne fordele seg ulikt gjennom året. Det bemerkes at det kan forekomme perioder, hvor man både har boring og knusing.

I forbindelse med Ramnflauget masseuttak er det planlagt uttak i to faser med et gjennomsnittlig årlig uttak på ca. 100 000 tonn masser. Uttaksområdet er vist på Figur 3-1. Det er estimert at masseuttaket vil ha en levetid på ca. 33 år.

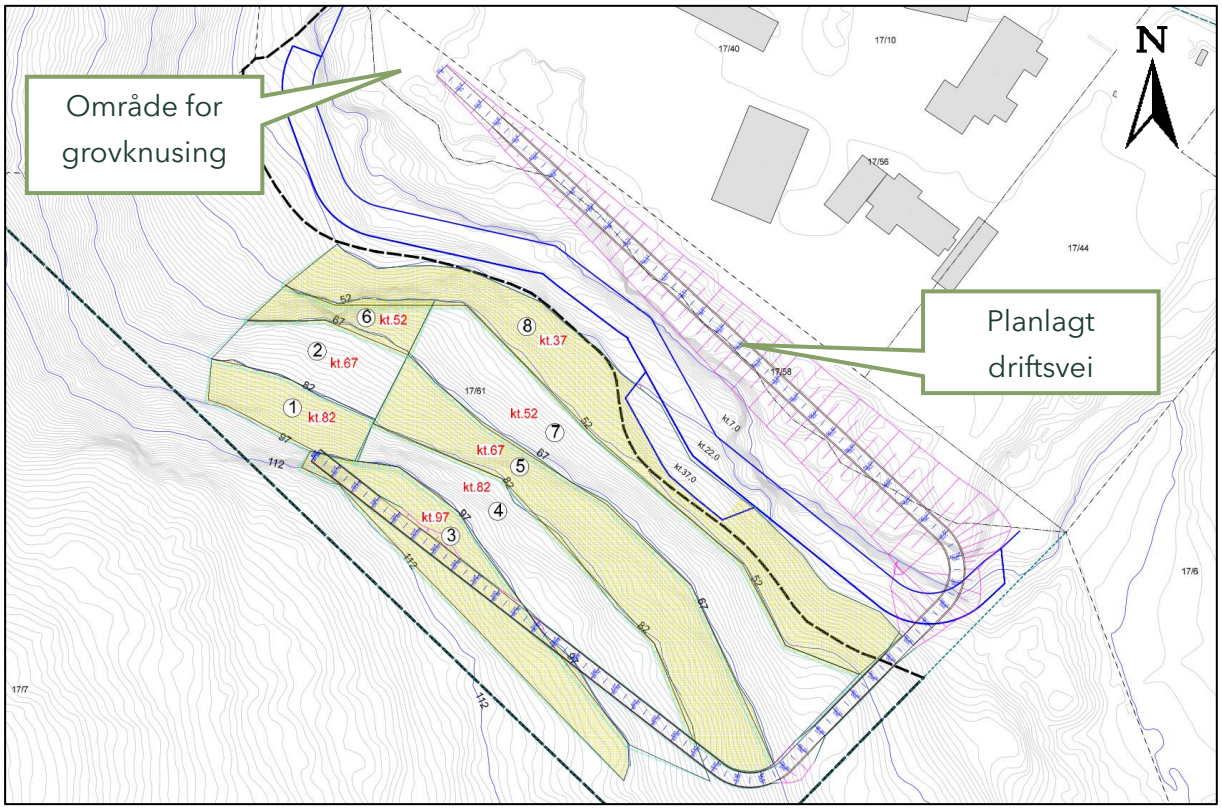


Figur 3-1: Kartutsnitt som viser planlagt uttaksområde for masseuttaket. Uttaksområdet er markert med brunt, mens plangrensen er markert med blått. Uttaket i fase 1 vil foregå i sør, mens uttaket i fase 2 vil foregå i nord.

Fase 1:

I forkant av fase 1 vil det klargjøres et område for grovknusing, samt etableres en driftsvei, slik som vist på Figur 3-2. Driftsveien skal gå fra grovknuseområdet langs uttaksområdet til planlagt oppstart av uttak i fase 1.

I fase 1 vil man starte uttaket øverst i vest og bevege seg nedover mot nordøst med gradvis etablering av paller. Rekkefølgen på uttaksområdene i fase 1 er nummerert 1-8 på Figur 3-2, med tilhørende kotehøyde.



Figur 3-2: Uttak i fase 1, hvor rekkefølgen på planlagte uttaksområder er nummerert 1-8.

Fase 2:

I fase 2 vil man starte uttak i nordvest og bevege seg nedover mot sørøst med gradvis etablering av paller. Pallene i fase 2 vil da kobles sammen med pallene i fase 1. I forkant av oppstart av fase 2 vil det klargjøres ett nytt område for grovknusing, samt etableres en ny driftstvei som vil gå langs uttaksområdet for fase 2. På nåværende tidspunkt er det ikke fastsatt en rekkefølge og utforming av pallene tilhørende uttaksområdene i fase 2.

3.3. Dimensjonerende støykilder

Dimensjonerende støykilder for driften ved Ramnflauget masseuttak er vist i Tabell 3-2. Informasjon om støykilder med tilhørende driftstider er beskrevet av Ramnflauget masseuttak AS. Kildestøydata, som frekvensspekter og lydeffektnivåer, er hentet fra Asplan Viak sine databaser.

Tabell 3-2: Oversikt over støykilder ved Ramnflauget masseuttak. Effektiv driftstid er summen av tiden hvor støykilden operer med høyt lydnivå opp mot lydeffektnivået i 5.kolonne.

	Mandag – lørdag, kl. 07-19				
Støykilde	Effektiv driftstid dag (07-19)	Effektiv driftstid kveld (19-23)	Effektiv driftstid natt (23-07)	Lydeffektnivå, L_{WA} (dB)	Kommentar
Uttak:					
Uttak – borerigg*	11 timer	-	-	127 dB	Simulert som punktkilde
Knusing og sortering:					
Uttaksområde - gravemaskin	11 timer	-	-	114 dB	Simulert som punktkilde
Hjullaster	11 timer	-	-	114 dB	Simulert som arealkilde
1.knusetrinn – mobil grovknuser	11 timer	-	-	120 dB	Simulert som punktkilde
1.knusetrinn – mobil sikt	11 timer	-	-	122 dB	Simulert som punktkilde
Transportbånd	11 timer	-	-	88 dB	Simulert som linjekilde
2.knusetrinn – mobil finknuser med sikt	11 timer	-	-	113 dB	Simulert som punktkilde
Hjullaster	11 timer	-	-	114 dB	Simulert som arealkilde
Transport av masser langs vei:					
Tungtransport langs veg	12 lastebiler	-	-	Nordisk beregningsmetode	Simulert som tungtransport langs veg

*Ved å kapsle inn borestrengen på boreriggen med et «noise reduction kit», vil boreriggen få et lydeffektnivå på ca. 117 dB.

4. Beregninger og vurderinger

Det er utført støyberegninger for aktivitet tilknyttet boring, knusing/sortering, lagring, transport og bortkjøring av steinmasser fra Ramnflauget masseuttak.

Støyberegningene har tatt utgangspunkt i forutsetningene som er beskrevet i kapittel 3, hvor det er valgt å vise støysituasjonen for ulike driftsscenarioer (uttak av masser og knusing/sortering av masser) for fase 1 og 2. Det er tatt utgangspunkt i en plassering av støykildene som vil kunne gi mest støy for nærliggende boligbebyggelse. De andre plasseringene av støykildene vil kunne gi en mindre utbredelse enn det som er vist, siden støykildene befinner seg lenger vekke fra boligbebyggelsen.

Tabell 4-1 viser en oversikt over støysonekart ansett som mest relevante for driften av masseuttaket. Støysonekartene nummerert 1-3 viser støysonenes utbredelse mht. på hverdager, mens støysonekartene nummerert 4-6 viser støysonenes utbredelse på lørdager. Ved å sammenligne støysonekart nummerert 1 med støysonekart nummerert med 2, kan man se effekten av innkapsling av borestrengen. Støysonekartene som er nummerert 3 og 5 viser støysituasjonen hvor det kun foregår knusing/sortering og transport av masser, ikke boring.

Støysonekartene viser tilnærmet hvor langt støysonene kan rekke, men man kan ikke trekke en nøyaktig linje akkurat der støysonene slutter for alle situasjonene. På grunn av usikkerhet tilknyttet terreng og støykildene, er det sannsynligvis ikke vist ytterpunktene av støysituasjonene som kan oppstå, dvs. at støysonene kan både strekke seg noe lenger enn vist i visse situasjoner, men de kan også strekke seg noe kortere i andre situasjoner.

Det er også viktig å være klar over at støysonene representerer en døgnmidlet verdi. Man vil kun ha drift ved masseuttaket i dagperioden, ikke i kvelds- og nattperioden. Dette vil resultere i at det døgnmidlede støynivået vil være lavere enn den opplevde støyen når den faktisk pågår.

For å forenkle språket i vurderingskapitlene under er det valgt å beskrive en grenseverdi. Denne grenseverdien vil til enhver tid være nedre grenseverdi for gul støysone, dvs. L_{den} 55 dB, hvor det vil være en skjerpelse med 5 dB på lørdager. Grenseverdiene samsvarer med grenseverdiene i forurensningsforskriften §30-7.

Tabell 4-1: Beregnede støysonekart.

Vedlegg	Grenseverdi gul støysone	Ber.høyde (relativt til terreng)	Driftsituasjon	Driftsperiode	Tiltak
Fase 1 - Oppstart av uttak					
B1	L_{den} 55 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	-
B2	L_{den} 55 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	Innkapsling av borestreng
B3	L_{den} 55 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	-
B4	L_{den} 50 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-19	-
B5	L_{den} 50 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-19	Ingen boring på lørdag
Fase 1 - Uttak fra pall 5					
C1	L_{den} 55 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	-
C2	L_{den} 55 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	Innkapsling av borestreng
C3	L_{den} 55 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	-
C4	L_{den} 50 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-19	-
C5	L_{den} 50 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-19	Ingen boring på lørdag
Fase 1 - Uttak fra pall 8					
D1	L_{den} 55 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	-
D2	L_{den} 55 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	Innkapsling av borestreng

D3	L_{den} 55 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	-
D4	L_{den} 50 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-19	-
D5	L_{den} 50 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-19	Ingen boring på lørdag
Fase 2 - Oppstart av uttak					
E1	L_{den} 55 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	-
E2	L_{den} 55 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	Innkapsling av borestreng
E3	L_{den} 55 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	-
E4	L_{den} 50 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-19	-
E5	L_{den} 50 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-19	Ingen boring på lørdag
E6	L_{den} 50 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-15	Ingen boring og redusert drift på lørdag
Fase 2 - Uttak fra område nærmest boligbebyggelse i nord					
F1	L_{den} 55 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	-
F2	L_{den} 55 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	Innkapsling av borestreng
F3	L_{den} 55 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Mandag – fredag, kl.07-19	-
F4	L_{den} 50 dB	4 meter	Boring, knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-19	-
F5	L_{den} 50 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-19	Ingen boring på lørdag

F6	L_{den} 50 dB	4 meter	Knusing, sortering og transport	Lørdag, kl.07-15	Ingen boring og redusert drift på lørdag

4.1. Fase 1

Vedlegg B, C og D viser støysonenes utbredelse i 4 meters beregningshøyde for driften ved masseuttaket i fase 1.

Oppstart av uttak:

Vedlegg B viser støysonenes utbredelse i oppstarten av uttak i fase 1.

Ut fra vedlegg B1 kan man se at støysonene vil bre se utover plangrensene og mot boligområdet i sørøst på hverdager ved boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser. Det vil ikke være noen støyfølsom bebyggelse som vil få støy over grenseverdi. Det bemerkes at det i enkelte tilfeller kan se ut som støysonene treffer boligbebyggelse, men mer nøyaktige fasadeberegninger viser at man vil være under grenseverdien for støy.

Ved å gjennomføre støytiltak på boreriggen, ved å kapsle inn borestrengen, vil det oppnås god demping av støy fra boreriggen. Effekten av dette støytiltaket kan man se ved å sammenligne vedlegg B2 med B1. Dette støytiltaket vil være aktuelt etter hvert som boreriggen plasseres nærmere støyfølsom bebyggelse. Det anbefales å benytte dette støytiltaket allerede i oppstarten av fase 1 mht. usikkerhet tilknyttet plassering av boreriggen.

Vedlegg B3 viser støysonens utbredelse på hverdager når det kun foregår knusing/sortering og transport av masser, ikke boring. Ut fra vedlegg B3 kan man se at ingen støyfølsom bebyggelse vil få støy over grenseverdi ved denne type drift.

Vedlegg B4 viser støysonenes utbredelse på lørdager ved boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser. På lørdager vil man ha en skjerpelse av grenseverdien for L_{den} med 5 dB sammenlignet med hverdager. Ut fra vedlegg B4 kan man se at støysonene vil ha en betraktelig større utbredelse enn på hverdager, vist i vedlegg B1. Det vil da være tre boliger som vil kunne få støy over grenseverdi. Disse boligene er vist på Figur 4-1 og Figur 4-2 og beskrevet i Tabell 4-2.

Ytterligere støyberegninger viser at det ikke er tilstrekkelig med tiltak på boreriggen for å unngå at støyfølsom bebyggelse skal få overskridelse av grenseverdien for støy på

lørdager. For at ingen støyfølsom bebyggelse skal få overskridelse av grenseverdien, kan det ikke gjennomføres boring på lørdager. Støysonenes utbredelse på lørdager med kun knusing/sortering og transport av masser, uten boring, er vist i vedlegg B5. Det bemerkes at det i enkelte tilfeller kan se ut som støysonene treffer boligbebyggelse, men mer nøyaktige fasadeberegninger viser at man vil være under grenseverdien for støy.

Uttak fra pall 5:

Vedlegg C viser støysonenes utbredelse ved uttak fra pall 5 i fase 1.

Ved uttak fra pall 5 har uttaksområdet blitt flyttet lenger sørøst sammenlignet med oppstarten. Hvis man sammenligner vedlegg C1 med B1 kan man se at støysonene har nå fått en større utbredelse mot boligområdet i sørøst. Støyberegningene for vedlegg C1 viser at det vil være fem boliger som vil kunne få støy over grenseverdi på hverdager når man har boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser. Boligene er vist på Figur 4-2 og beskrevet i Tabell 4-2. Ved å gjennomføre støytiltak på boreriggen, ved å kapsle inn borestrengen, vil det oppnås god demping av støy fra boreriggen og ingen støyfølsom bebyggelse vil få støy over grenseverdi. Effekten av dette støytiltaket kan man se ved å sammenligne vedlegg C2 med C1.

Vedlegg C3 viser støysonens utbredelse på hverdager når det kun foregår knusing/sortering og transport av masser, ikke boring. Ut fra vedlegg C3 kan man se at ingen støyfølsom bebyggelse vil få støy over grenseverdi ved denne type drift.

Vedlegg C4 viser støysonenes utbredelse på lørdager ved boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser. Ut fra vedlegg C4 kan man se at støysonene vil ha en betraktelig større utbredelse enn på hverdager, vist i vedlegg C1. Det vil da være ni boliger som vil kunne få støy over grenseverdi. Disse boligene er vist på Figur 4-2 og beskrevet i Tabell 4-2.

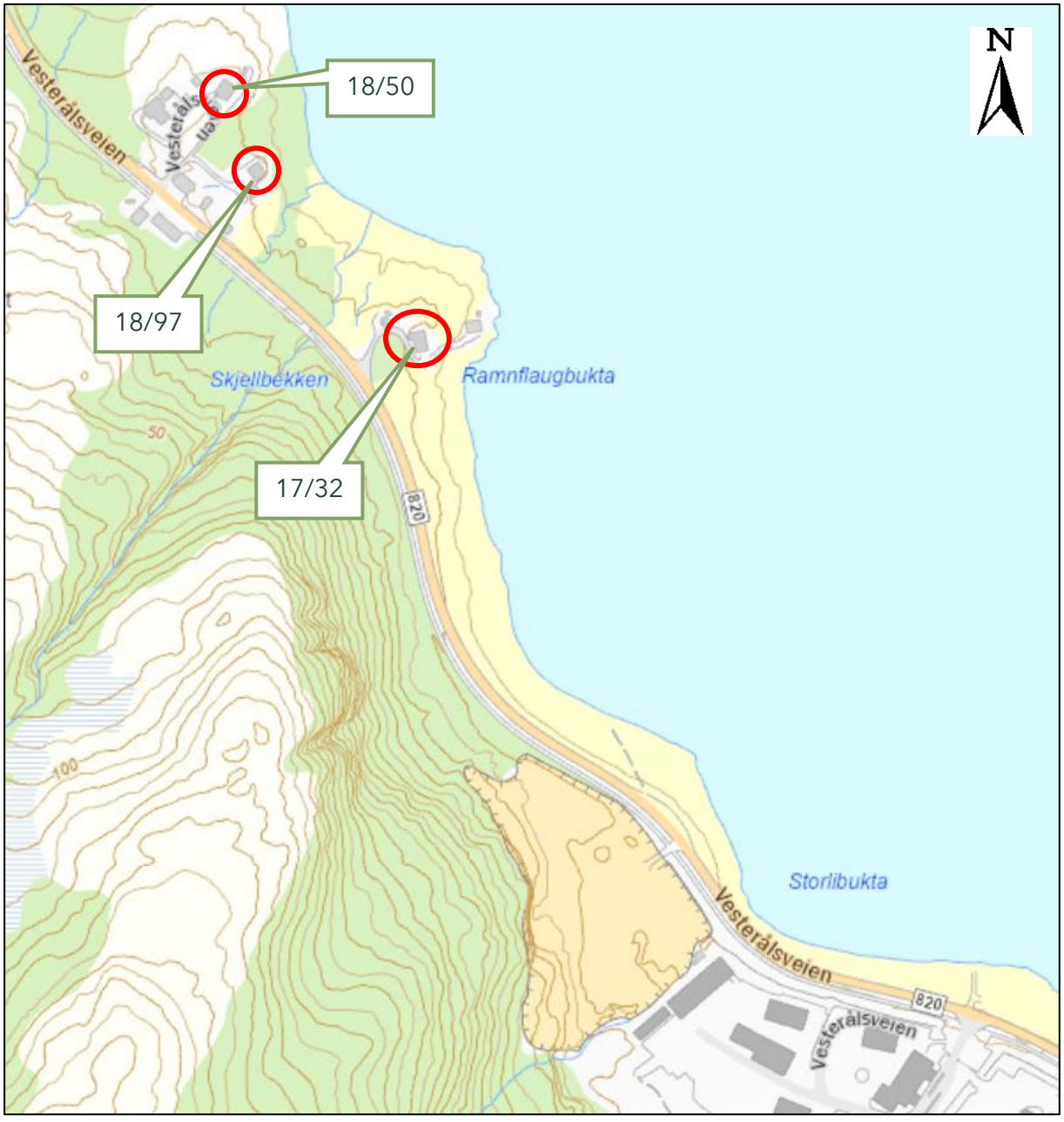
For at ingen støyfølsom bebyggelse skal få overskridelse av grenseverdiene på lørdager, kan det ikke gjennomføres boring på lørdager. Støysonenes utbredelse på lørdager med kun knusing/sortering og transport av masser, uten boring, er vist i vedlegg C5. Det bemerkes at det i enkelte tilfeller kan se ut som støysonene treffer boligbebyggelse, men mer nøyaktige fasadeberegninger viser at man vil være under grenseverdien for støy.

Uttak fra pall 8:

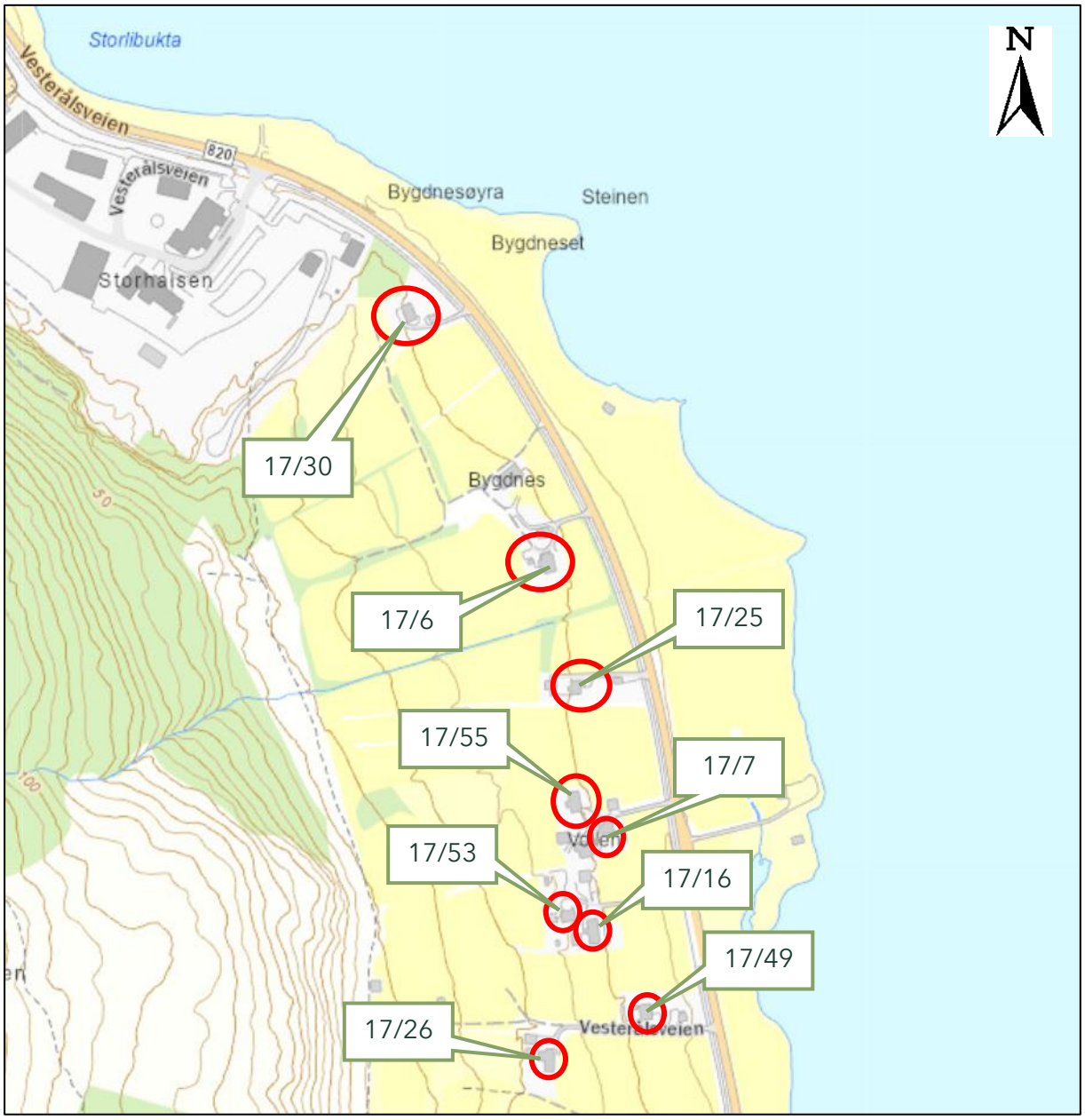
Vedlegg D viser støysonenes utbredelse ved uttak fra pall 8 i fase 1.

Ved å sammenligne vedlegg D med vedlegg C, kan man se at utbredelsen av støysonene i stor grad ligner på hverandre. Støyfølsom bebyggelse som vil få støy over grenseverdi ved

uttak fra pall 8 er beskrevet i Tabell 4-2. Støyberegningene for uttak fra pall 8 viser at det vil være nødvendig med tilsvarende støytiltak som er beskrevet for uttak fra pall 5 for at ingen støyfølsom bebyggelse skal få støy over grenseverdi. Det bemerkes at det i enkelte tilfeller kan se ut som støysonene treffer boligbebyggelse, men mer nøyaktige fasadeberegninger viser at man vil være under grenseverdien for støy.



Figur 4-1: Boliger som vil kunne få overskridelse av grenseverdiene i fase 2, nord for planområdet. Boligene er markert med rød sirkel og gnr./bnr. Dette gjelder når det gjennomføres boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser uten tiltak på borerigg.



Figur 4-2: Boliger som vil kunne få overskridelse av grenseverdiene i fase 1 og fase 2 sør for planområdet. Boligene er markert med rød sirkel og gnr./bnr. Dette gjelder når det gjennomføres boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser uten tiltak på borerigg.

Tabell 4-2: Støyfølsom bebyggelse med fasadenivå over grenseverdi i fase 1 når det gjennomføres boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser. Fasadenivåene gjelder uten tiltak på borerigg.

Adresse	Gnr./bnr.	Bygningstype	Fasadenivå (L_{den}) over grenseverdi					
			Oppstart		Uttak fra palle 5		Uttak fra palle 8	
			Mandag-fredag	Lørdag	Mandag-fredag	Lørdag	Mandag-fredag	Lørdag
Vesterålsveien 371	18/50	Enebolig m/hybel	-	51	-	-	-	-
Vesterålsveien 254	17/30	Enebolig	-	55	58	58	61	61
Vesterålsveien 232	17/6	Våningshus	-	53	58	58	60	60
Vesterålsveien 222	17/25	Enebolig	-	-	57	57	59	59
Vesterålsveien 210	17/55	Våningshus	-	-	57	57	57	57
Vesterålsveien 208	17/7	Våningshus	-	-	56	56	-	54
Vesterålsveien 202	17/53	Våningshus	-	-	-	55	56	56
Vesterålsveien 200	17/16	Enebolig m/hybel	-	-	-	53	-	53
Vesterålsveien 192	17/49	Enebolig	-	-	-	51	-	51
Vesterålsveien 186	17/26	Enebolig	-	-	-	51	-	-

Oppsummering fase 1:

Det vil være ti boliger som vil kunne få støy over grenseverdi ved drift i fase 1. Disse boligene er vist på Figur 4-1 og Figur 4-2 og beskrevet i Tabell 4-2. For at ingen støyfølsom bebyggelse skal få overskridelse av grenseverdiene i fase 1, må det gjennomføres støytiltak på boreriggen ved å kapsle inn borestrengen, samt at det ikke gjennomføres boring på lørdager.

4.2. Fase 2

Vedlegg E og F viser støysonenes utbredelse i 4 meters beregningshøyde for driften ved masseuttaket i fase 2.

Oppstart av uttak:

Vedlegg E viser støysonenes utbredelse i oppstarten av uttak i fase 2.

Ut fra vedlegg E1 kan man se at støysonene vil bre se utover plangrensene og mot boligområdene i både nord og sørøst for planområdet. Dette gjelder på hverdager ved boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser. Det vil ikke være noen støyfølsom bebyggelse som vil få støy over grenseverdi.

Ved å gjennomføre støytiltak på boreriggen, ved å kapsle inn borestrengen, vil det oppnås god demping av støy fra boreriggen. Effekten av dette støytiltaket kan man se ved å sammenligne vedlegg E2 med E1. Dette støytiltaket vil være aktuelt etter hvert som boreriggen plasseres nærmere støyfølsom bebyggelse. Det anbefales å benytte dette støytiltaket allerede i oppstarten av fase 2 mht. usikkerhet tilknyttet plassering av borerigg.

Vedlegg E3 viser støysonens utbredelse på hverdager når det kun foregår knusing/sortering og transport av masser, ikke boring. Ut fra vedlegg E3 kan man se at ingen støyfølsom bebyggelse vil få støy over grenseverdi ved denne type drift.

Vedlegg E4 viser støysonenes utbredelse på lørdager ved boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser. På lørdager vil man ha en skjerpelse av grenseverdien for L_{den} med 5 dB sammenlignet med hverdager. Ut fra vedlegg E4 kan man se at støysonene vil ha en betraktelig større utbredelse enn på hverdager, vist i vedlegg E1. Det vil da være fire boliger som vil kunne få støy over grenseverdi. Disse boligene er vist på Figur 4-1 og Figur 4-2 og beskrevet i Tabell 4-3.

Ytterligere støyberegninger viser at det ikke er tilstrekkelig å kutte ut drift av borerigg på lørdager for å unngå at støyfølsom bebyggelse skal få overskridelse av grenseverdien for støy på lørdager. For at ingen støyfølsom bebyggelse skal få overskridelse av grenseverdien, må det gjennomføres to tiltak:

- Ingen boring på lørdager
- Knusing/sortering og transport av masser begrenses til åtte timers drift i tidsrommet kl.07-19 på lørdager

Støysonenes utbredelse på lørdager med kun knusing/sortering og transport av masser er vist i vedlegg E5. Støysonenes utbredelse på lørdager med ingen boring og redusert drift er vist i vedlegg E6.

<u>Uttak fra område nærmest boligbebyggelse i nord:</u>

Vedlegg F viser støysonenes utbredelse ved uttak fra område nærmest boligbebyggelse i nord i fase 2.

Hvis man sammenligner vedlegg F1 med E1 kan man se at støysonene har nå fått en større utbredelse mot boligområdet i nord. Støyberegningene for vedlegg F1 viser at det vil være en bolig som vil kunne få støy over grenseverdi på hverdager når man har boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser. Boligen er vist på Figur 4-1 og beskrevet i Tabell 4-3. Ved å gjennomføre støytiltak på boreriggen, ved å kapsle inn borestrengen, vil det oppnås god demping av støy fra boreriggen og ingen støyfølsom bebyggelse vil få støy over grenseverdi. Effekten av dette støytiltaket kan man se ved å sammenligne vedlegg F2 med F1.

Vedlegg F3 viser støysonens utbredelse på hverdager når det kun foregår knusing/sortering og transport av masser, ikke boring. Ut fra vedlegg F3 kan man se at ingen støyfølsom bebyggelse vil få støy over grenseverdi ved denne type drift.

Vedlegg F4 viser støysonenes utbredelse på lørdager ved boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser. Ut fra vedlegg F4 kan man se at støysonene vil ha en betraktelig større utbredelse enn på hverdager, vist i vedlegg F1. Det vil da være seks boliger som vil kunne få støy over grenseverdi. Disse boligene er vist på Figur 4-1 og Figur 4-2 og beskrevet i Tabell 4-3.

For at ingen støyfølsom bebyggelse skal få overskridelse av grenseverdiene på lørdager, kan det ikke gjennomføres boring på lørdager og driftstiden for knusing/sortering og transport av masser må begrenses til åtte timers drift i tidsrommet kl.07-19. Støysonenes utbredelse på lørdager med kun knusing/sortering og transport av masser er vist i vedlegg F5. Støysonenes utbredelse på lørdager med ingen boring og redusert drift er vist i vedlegg F6.

Tabell 4-3: Støyfølsom bebyggelse med fasadenivå over grenseverdi i fase 2 når det gjennomføres boring i kombinasjon med knusing/sortering og transport av masser. Fasadenivåene gjelder uten tiltak på borerigg.

Adresse	Gnr./bnr.	Bygningstype	Fasadenivå (L_{den}) over grenseverdi			
			Oppstart		Uttak fra område nærmest boligbebyggelse i nord	
			Mandag-fredag	Lørdag	Mandag-fredag	Lørdag
Vesterålsveien 371	18/50	Enebolig m/hybel	-	-	-	52
Vesterålsveien 367	18/97	Enebolig	-	-	-	54
Vesterålsveien 343	17/32	Enebolig	-	51	60	60
Vesterålsveien 254	17/30	Enebolig	-	52	-	53

Vesterålsveien 232	17/6	Våningshus	-	53	-	53
Vesterålsveien 210	17/55	Våningshus		51		51

Oppsummering fase 2:

Det vil være seks boliger som vil kunne få støy over grenseverdi ved drift i fase 2. Disse boligene er vist på Figur 4-1 og Figur 4-2 og beskrevet i Tabell 4-3. For at ingen støyfølsom bebyggelse skal få overskridelse av grenseverdiene i fase 2, må det gjennomføres støytiltak på boreriggen ved å kapsle inn borestrengen på hverdager. For å overholde grenseverdien på lørdager i fase 2 kan det ikke gjennomføres boring, samt at driftstiden på knusing/sortering og transport av masser begrenses til åtte timers drift i tidsrommet kl.07-19.

4.3. Støytiltak ved arbeidsrutiner og vedlikehold

I kapittel 4.1 og 4.2 er det beskrevet tiltak for å kunne overholde grenseverdiene for støy i forurensningsforskriften. Under følger en del støytiltak som gjelder drift og arbeidsrutiner som vil kunne bidra ytterligere til å begrense støyen:

- Godt vedlikehold av maskineri kan bidra til å redusere støy. I den forbindelse anbefales det å smøre tungt og roterende maskineri.
- I forbindelse med flytting av store, tunge metallobjekter anbefales det å løfte dem i stedet for å dra dem. Da vil man unngå kontakt med bakken og friksjon ved flytting.
- Ved lasting og flytting av steinmasser med gravemaskin, anbefales det at grabben på gravemaskinen slipper massene fra en så lav høyde som mulig for å begrense støyen.
- Det anbefales å benytte pallevegger og terreng som støyskjerm for støyende utstyr. Dette kan f.eks. være å plassere mobile knuseverk/siktverk bak pallevegg/steinhaug. Dette kan også kombineres med mobile støyskjermer/containere.

5. Oppsummering

Det er utført en støyvurdering i forbindelse med reguleringsplan for Ramnflauget masseuttak i Sortland kommune. Støyvurderingen er gjort iht. forurensningsforskriften kap. 30 og retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021. Støyvurderingen omfatter to uttaksområder, fase 1 og fase 2.

Fase 1:

Støyberegningene viser at ti boliger vil kunne få overskridelser iht. forurensningsforskriften kap. 30-7. For at ingen støyfølsom bebyggelse skal få overskridelse av grenseverdiene i fase 1, må det gjennomføres støytiltak på boreriggen ved å kapsle inn borestrengen, samt at det ikke gjennomføres boring på lørdager.

Fase 2:

Støyberegningene viser at seks boliger vil kunne få overskridelser iht. forurensningsforskriften kap. 30-7. For at ingen støyfølsom bebyggelse skal få overskridelse av grenseverdiene i fase 2, må det gjennomføres støytiltak på boreriggen ved å kapsle inn borestrengen på hverdager. For å overholde grenseverdien på lørdager i fase 2 kan det ikke gjennomføres boring, samt at driftstiden på knusing/sortering og transport av masser begrenses til åtte timers drift i tidsrommet kl.07-19.

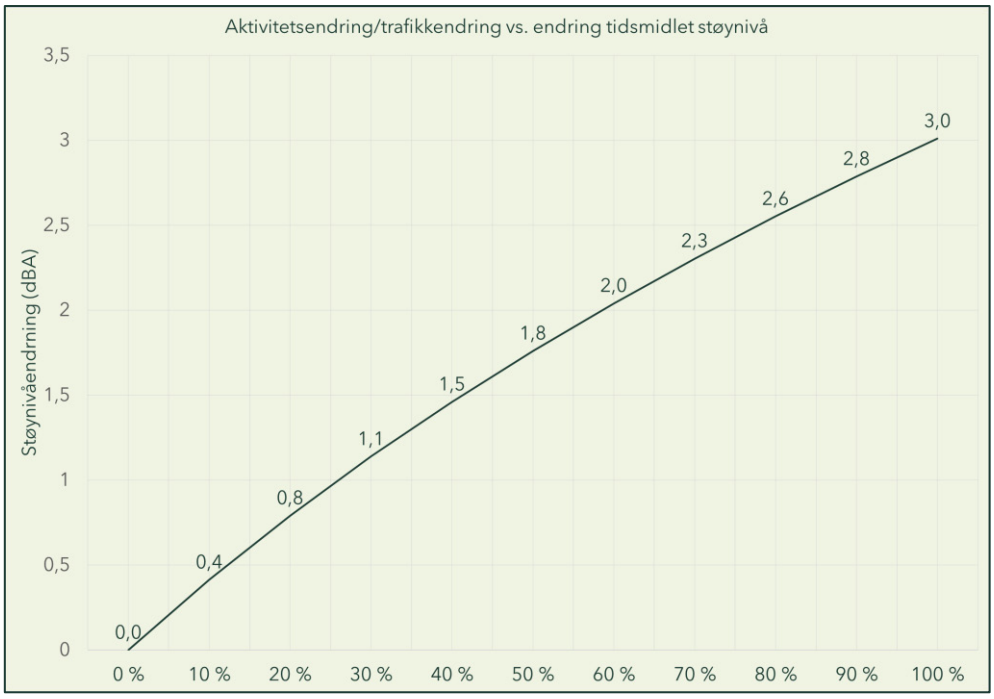
Definisjoner, begrep mht. støy

Begrep	Parameter	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A. Veiekurve A er en standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz. Lydtrykknivå er den korrekte betegnelsen for alle dBA-verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	L_{den}	A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: kl. 07-19, kveld: kl. 19-23 og natt: kl. 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den}-nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag	L_{day}	A-veiet ekvivalentnivå for dagperioden fra kl. 07-19
A-veid, ekvivalent støynivå for kveld	$L_{evening}$	A-veiet ekvivalentnivå for kveldsperioden fra kl. 19-23
A-veid, ekvivalent støynivå for natt	L_{night}	A-veiet ekvivalentnivå for nattperioden fra kl. 23-07
Ekvivalent støynivå	$L_{p,Aeq,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. ½ time, 8 timer, 24 timer.
Idrettsanlegg		Anlegg for organisert idrett. Ved utredning av støy fra idrettsanlegg kan grenseverdier for nærmiljøanlegg eller støyende virksomhet (industri) benyttes.
Impulslyd		Impulslyd er kortvarige, støtvise lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1:2003. Det er her tre underkategorier av impulslyd: • «high-energy impulsive sound»: skyting med tunge våpen, sprengninger og lignende • «highly impulsive sound»: for eksempel skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og pæling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell og lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikker og påtrengende karakter. • «regular impulsive sound», eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker og lignende. For vurdering av antall impulslydhendelser fra industri, havner og terminaler iht. tabell 1 og tabell 2 i T-1442/2021 er det hendelser som faller inn under kategorien «highly impulsive sound» som skal telles med. Ved mer detaljert vurdering etter ISO 1996-1:2003 og Nordtest-metode NT ACOU 112 bør all impulslyd tas i betraktning.
Innfallende lydtrykknivå		Innfallende lydtrykknivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Lydeffektnivå	L_W	Samlet lydenergiutstråling pr. tidsenhet fra en lydkilde.
Lydnivå	L_p	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{AI,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{5AF}	L_{AImax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. L_{AFmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. L_{ASmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms).

Begrep	Parameter	Forklaring
	L_{5AF}	L_{5AF} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser. L_{5AS} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser.
Merkbar endring i støynivå		Endring i tidsmidlet støynivå på 3 dB eller mer.
Nærmiljøanlegg		Anlegg eller områder for egenorganisert fysisk aktivitet. De etableres gjerne, men ikke utelukkende, i forbindelse med skoleanlegg, i tilknytning til idrettsarenaer eller i bomiljøer. Denne typen anlegg er uteområder som skal være fritt allment tilgjengelig og beregnet på egenorganisert fysisk aktivitet.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Dempet fasade		En dempet fasade er en støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støyeksponert fasade		En støyeksponert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støy		Støy er uønsket lyd og er regnet som forurensning iht. Forurensningsloven § 6 andre ledd.
Sumstøy		Samlet støybelastning der et mottakerpunkt er utsatt for støy fra flere kilder. Kalles også flerkildestøy.
Uteoppholdsareal		Defineres i byggteknisk forskrift (TEK17) § 8-3 som et areal som etter sin funksjon skal være egnet for rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper og ha tilstrekkelig størrelse. Uteoppholdsareal skal plasseres og utformes slik at god kvalitet oppnås, herunder i henhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.
Stille uteoppholdsareal		Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021. Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

Endringer av støynivå og subjektiv oppfattelse

Figur 1 viser sammenhengen mellom aktivitetsendring/trafikkendring og endring av støynivå. Det må være en betydelig endring av eller avvik i aktivitetsmengde/trafikkmengde, og/eller i fordelingen av antall biler i døgnperiodene, før dette gir seg utslag i en merkbar endring av støynivået. Eksempelvis vil et avvik mellom faktisk og simulert vegtrafikk på 20 % gi en forskjell i støynivå (L_{den}) på mindre enn 0,8 dB. Dobbelt så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.



Figur 1: Sammenheng mellom aktivitetsendring/trafikkendring i prosent og endringen i støynivå i dB.

For å forstå betydningen av forskjell i støynivå og hvordan dette oppfattes er det viktig å vite at verdier for støynivå er forholdstall og at desibelskalaen er logaritmisk. Dette innebærer at et økt støynivå med 10 dB krever en tidobling i lydenergi.

En dobling av lydenergien (3 dB økt støynivå) vil være merkbart, men det må en tidobling av lydenergien (10 dB økt støynivå) til for at støynivået skal oppfattes som dobbelt så høyt. Det samme gjelder for reduksjon av støynivå, det kreves en reduksjon på 2-3 dB for å utgjøre en merkbar forskjell av oppfattet støynivå, se Tabell 1 nedenfor.

Tabell 1: Oversikt over menneskelig reaksjon på økt støynivå.

Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbelt/halvparten så høyt

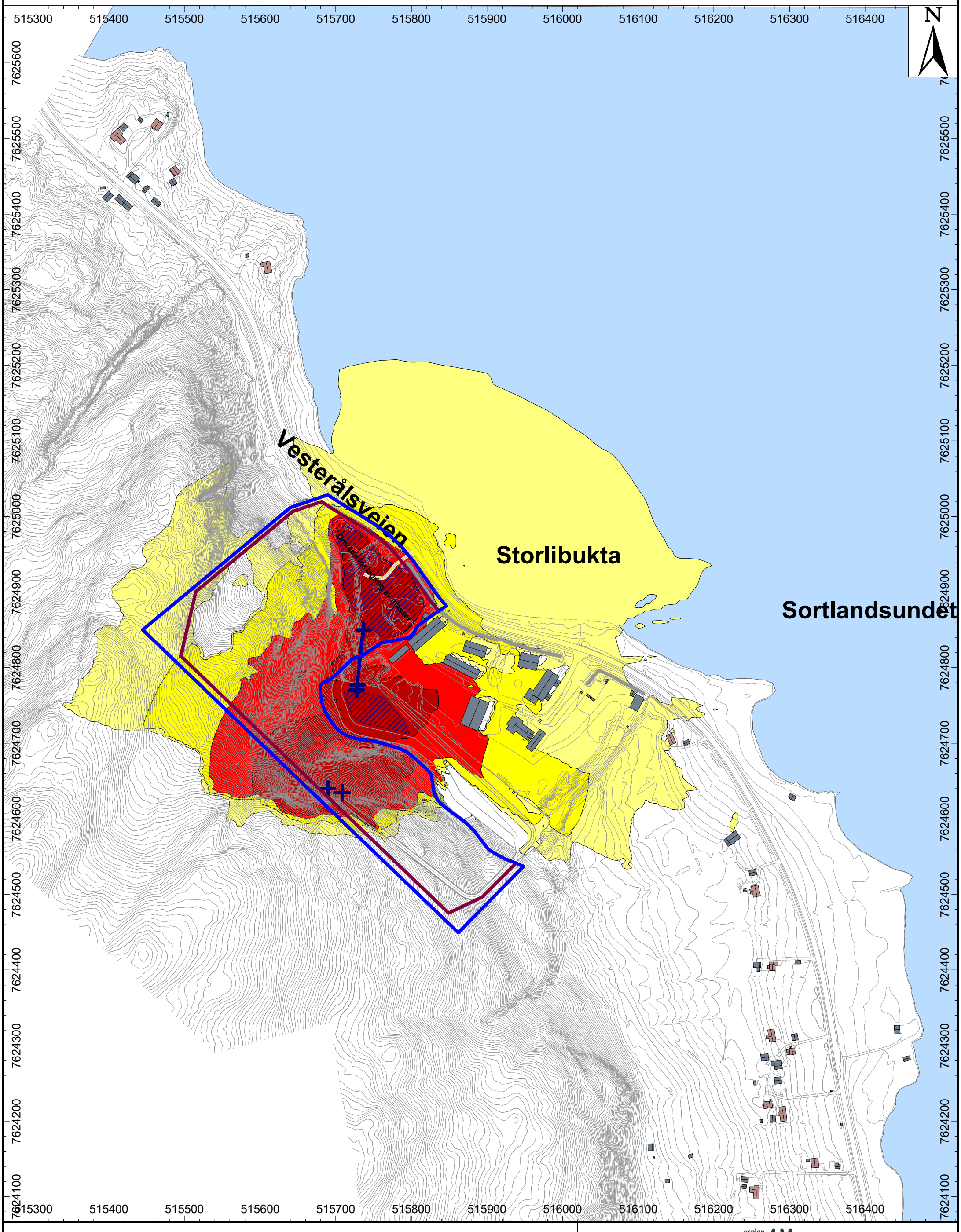
Sumstøy, logaritmisk addisjon av støynivåer

I situasjoner der man har f.eks. både jernbanestøy og vegtrafikkstøy, ev. andre støykilder, må man addere bidragene fra hver støykilde for å finne den totale støyen. Man kan bruke Tabell 2 nedenfor til å finne dette.

Tabell 2: Logaritmisk summering av støynivåer fra to forskjellige støykilder.

Forskjell i støynivå mellom to støykilder (dB)	Legg denne korreksjonsverdien til det høyeste støynivået av de to støykildene (dB)
0	3,0
1	2,5
2	2,1
3	1,8
4	1,5
5	1,2
6	1,0
7	0,8
8	0,6
9	0,5

Vedlegg B1



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

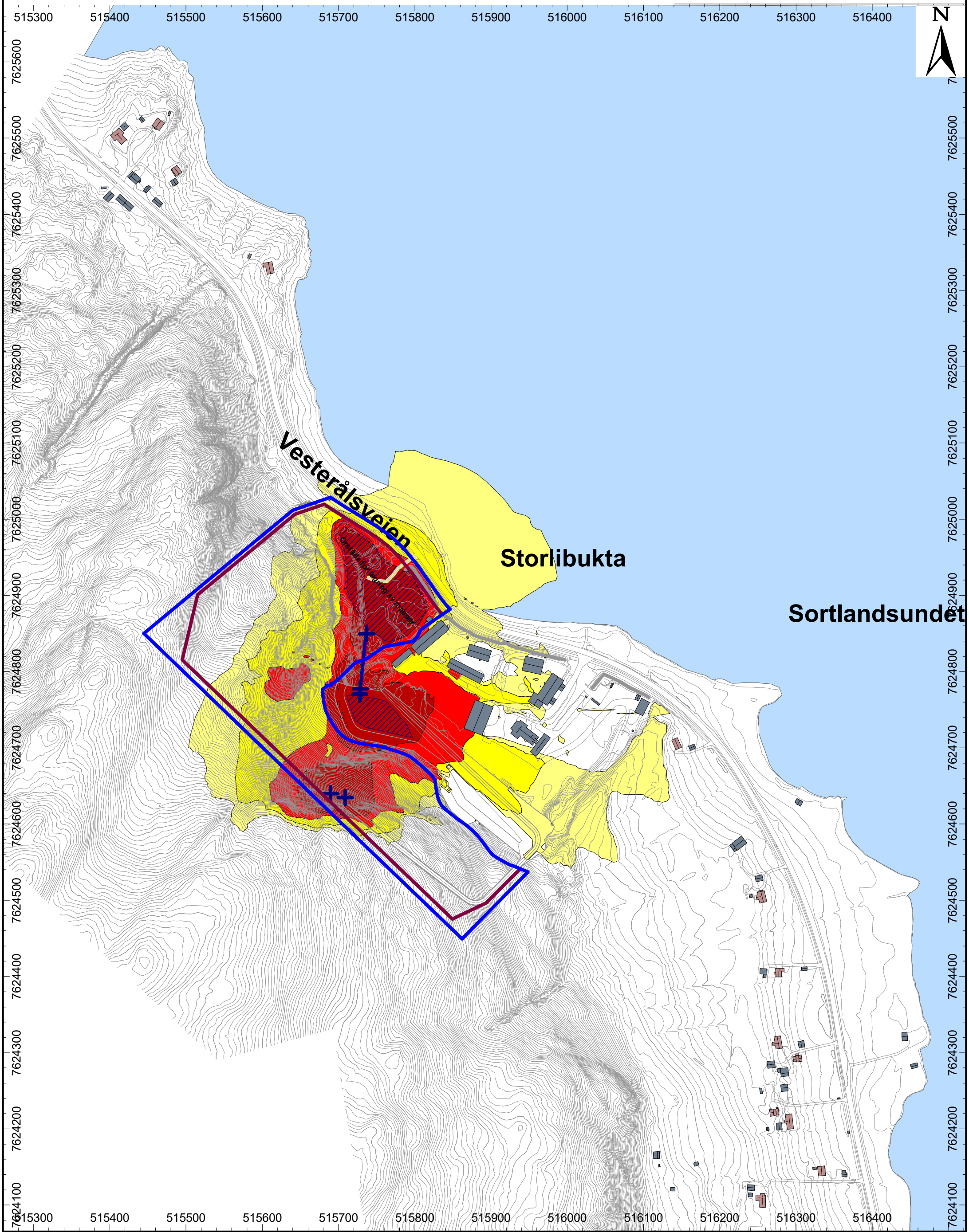
- Fase 1 - Oppstart av uttak
- Boring, knusing, sortering og transport
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	
> 70 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg B2



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

- Fase 1 - Oppstart av uttak
- Boring, knusing, sortering og transport
- Innkapsling av borestreng
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

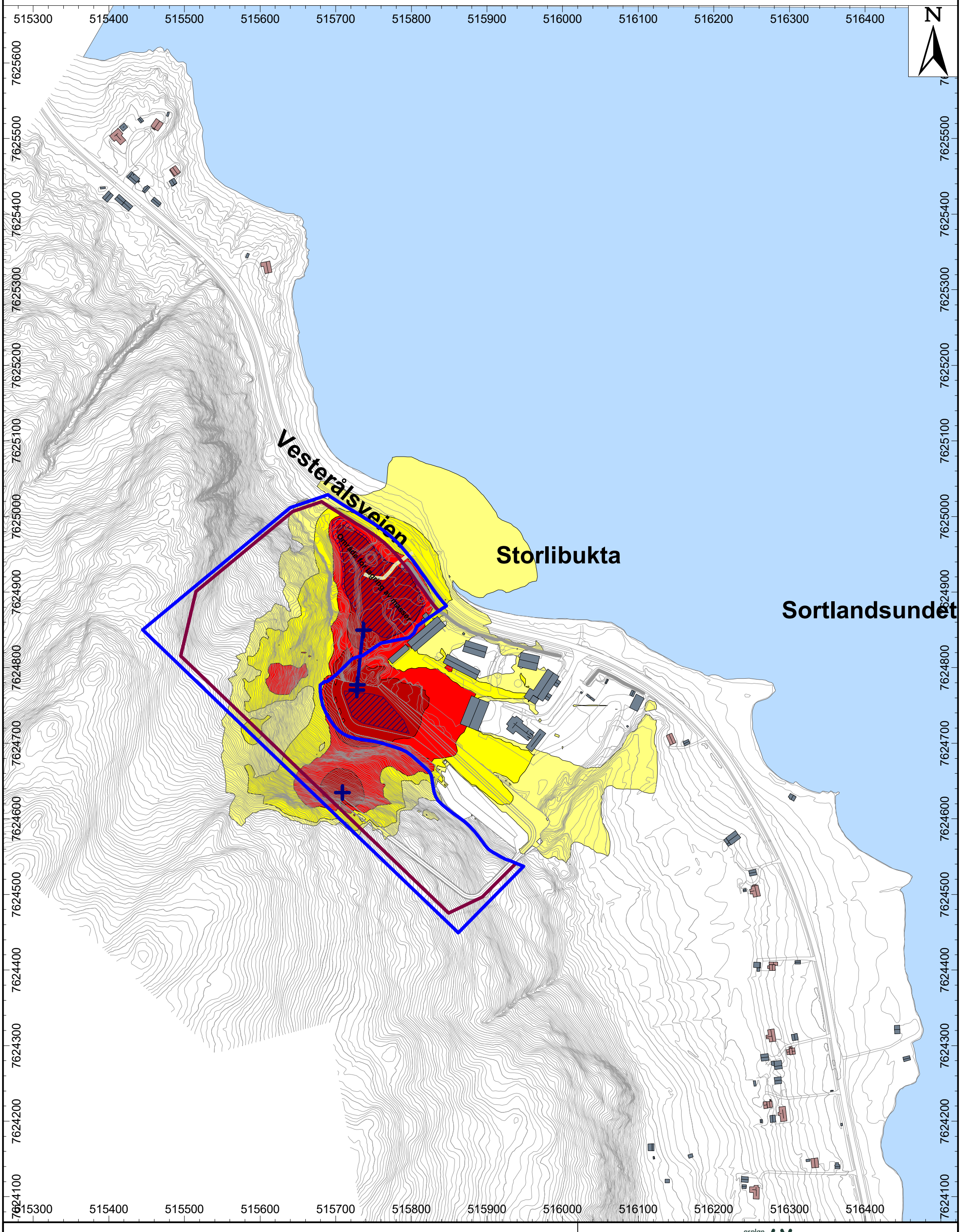
- Bolig
- Fritidsbolig
- Overnatting
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

Støynivå (Lden):

- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg B3



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

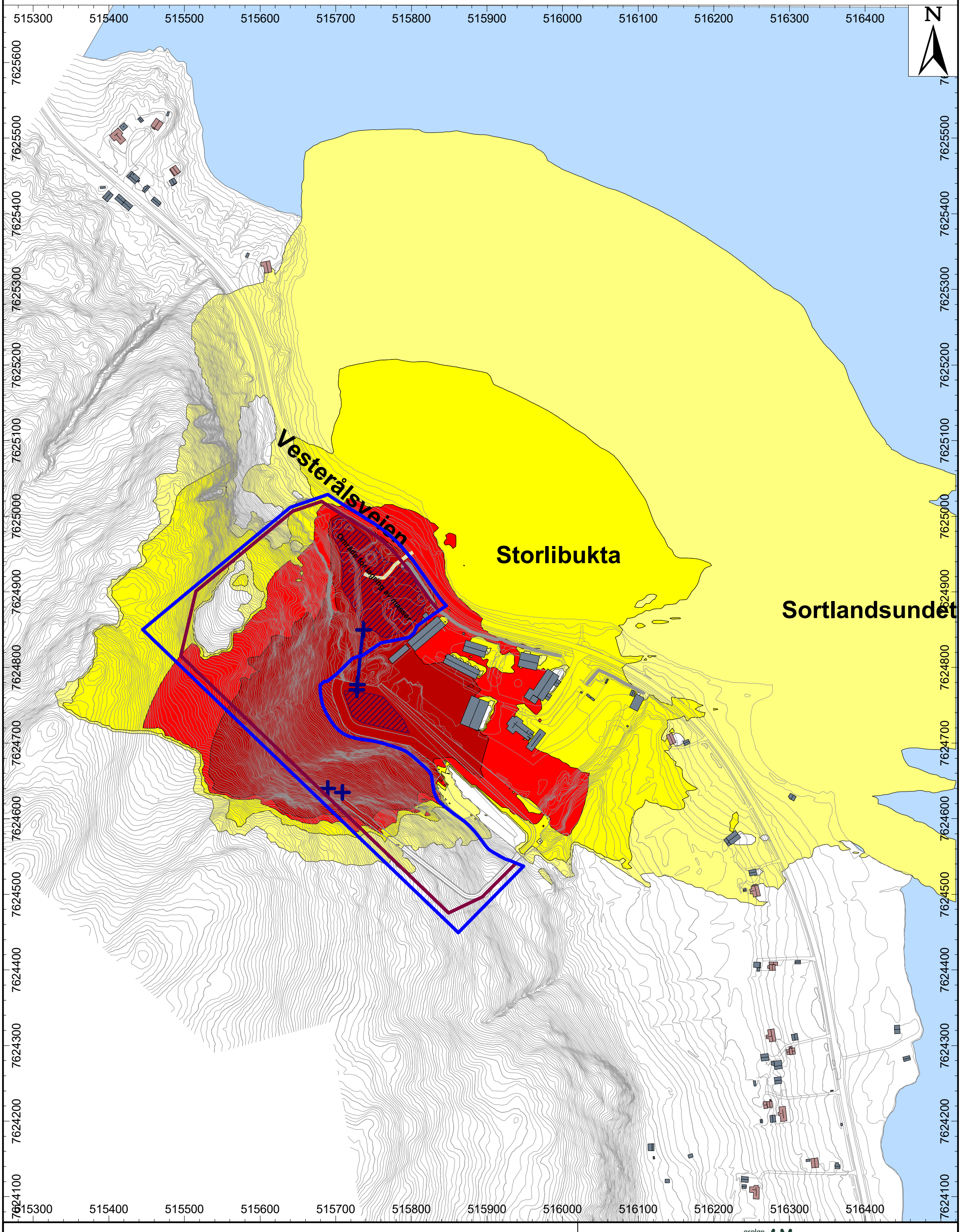
- Fase 1 - Oppstart av uttak
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	
> 70 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg B4



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

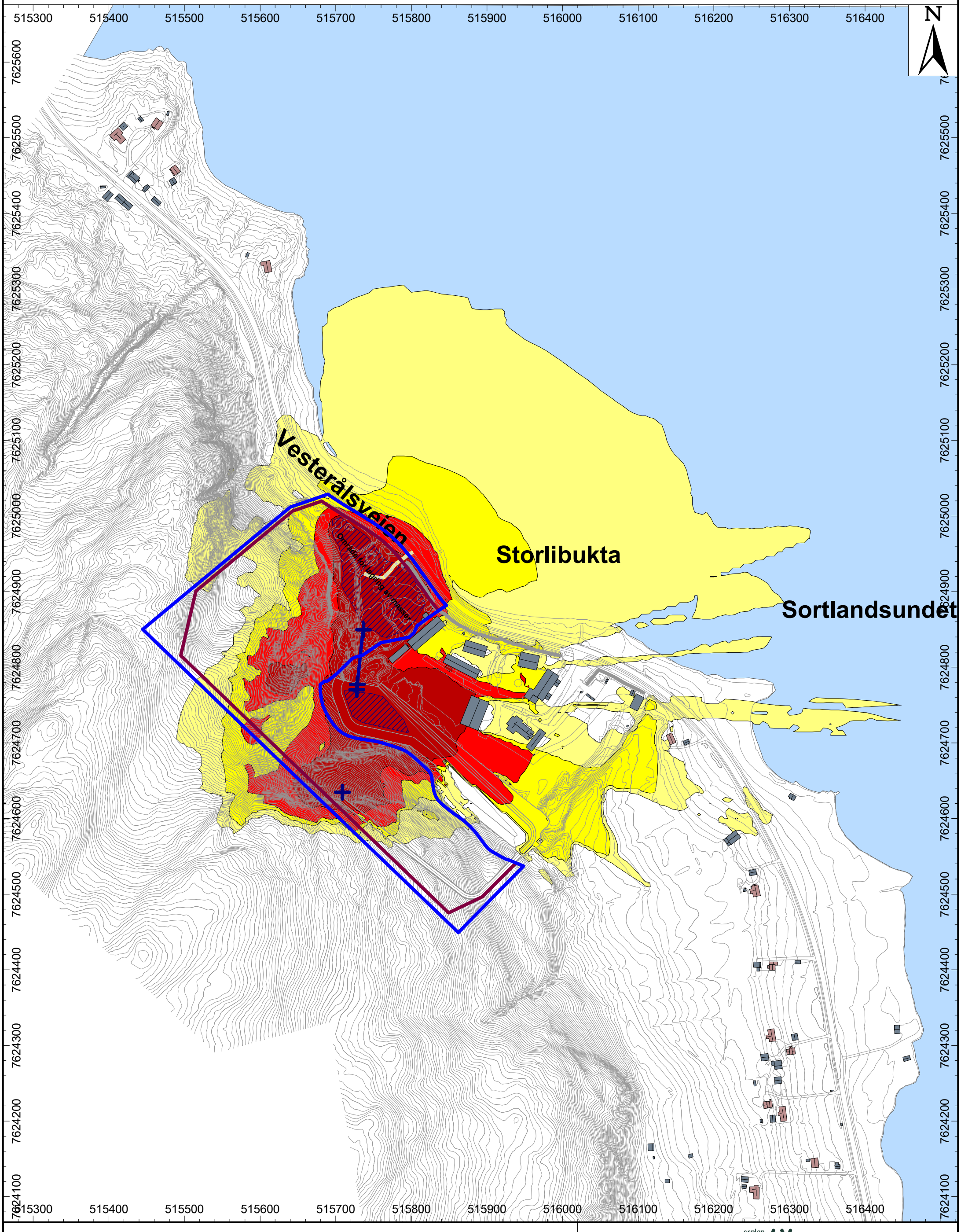
- Fase 1 - Oppstart av uttak
- Boring, knusing, sortering og transport
- Lørdag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 50 dB	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg B5



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

- Fase 1 - Oppstart av uttak
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring
- Lørdag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

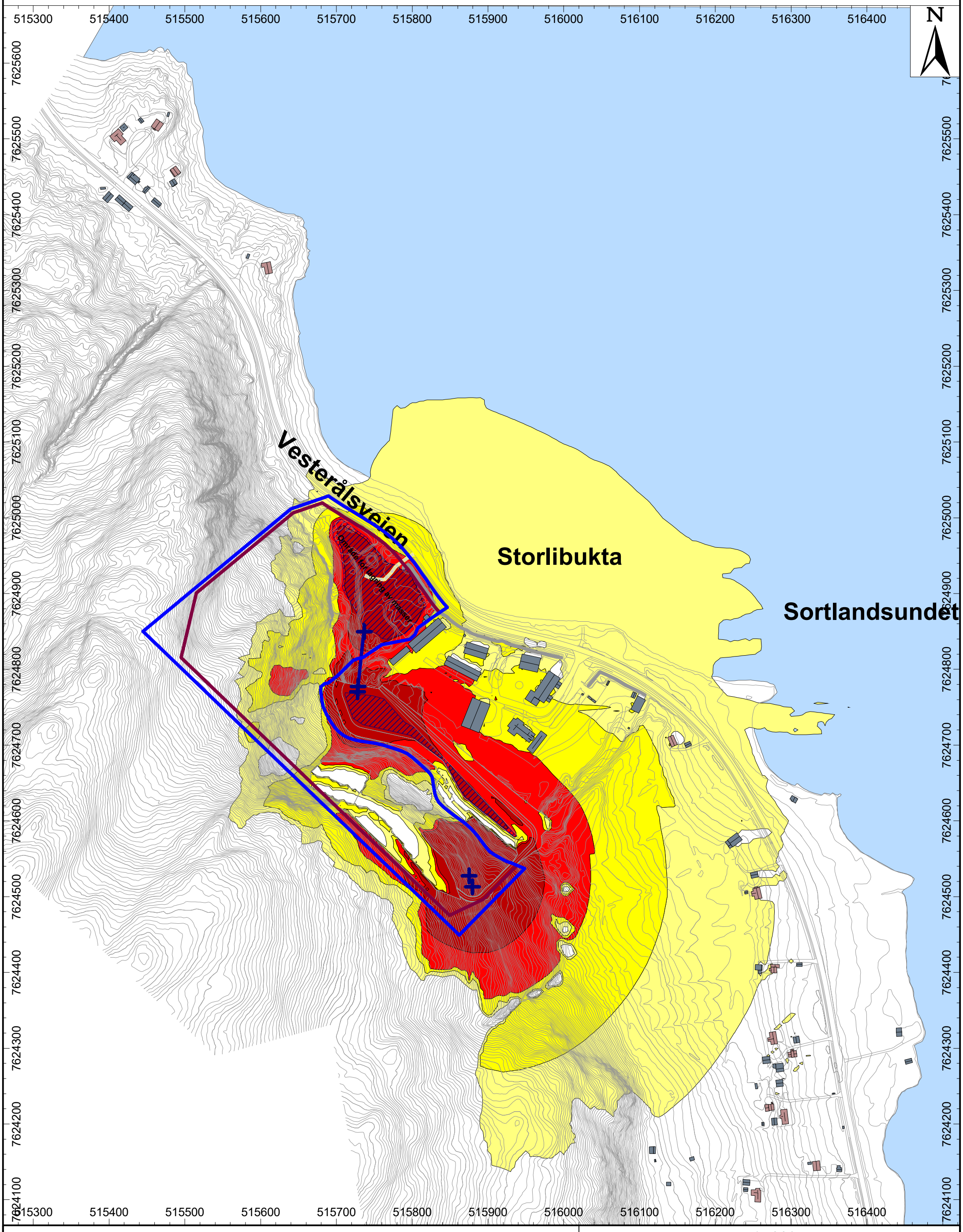
- Bolig
- Fritidsbolig
- Overnatting
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

Støynivå (Lden):

- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg C1



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

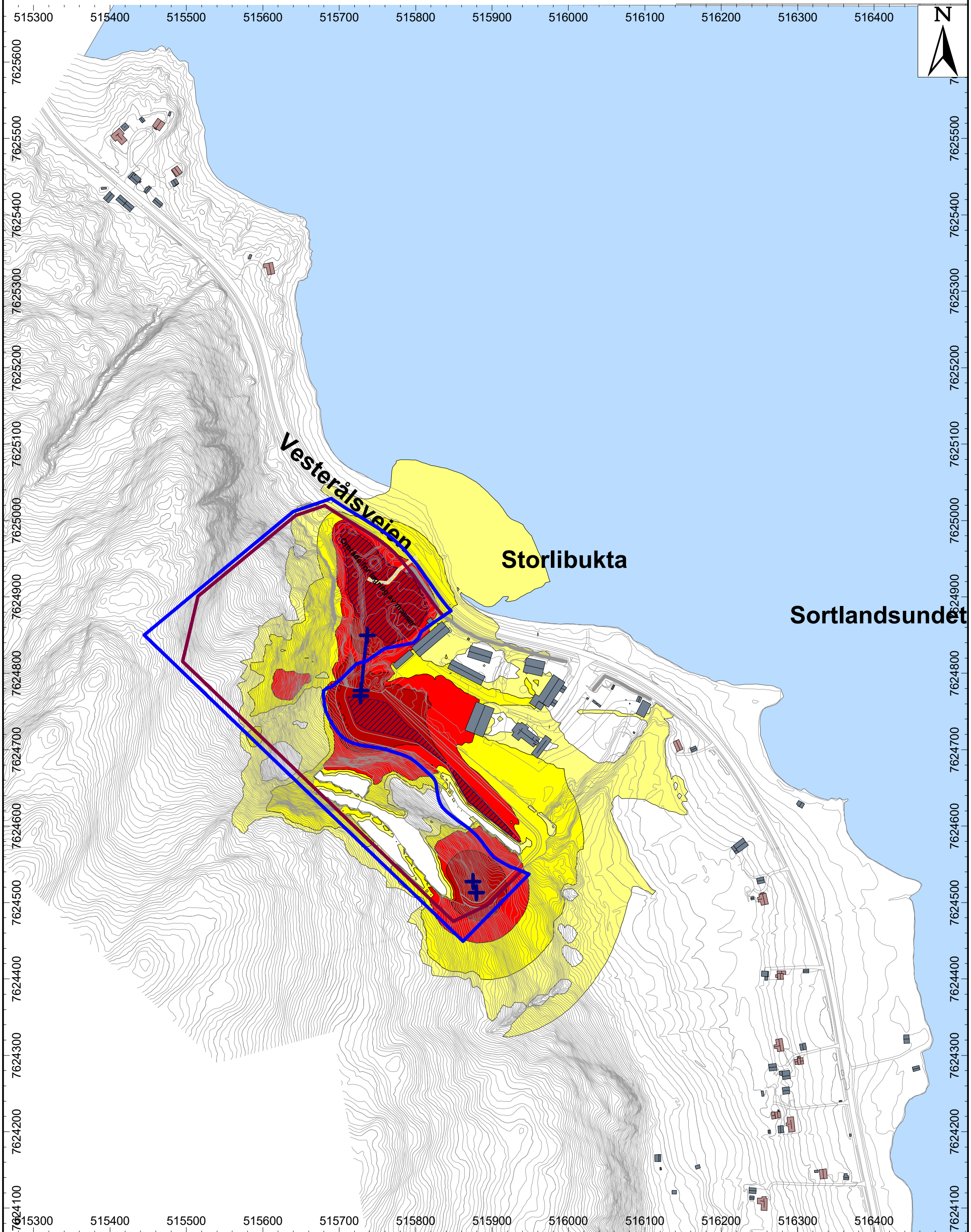
- Fase 1 - Uttak fra pall 5
- Boring, knusing, sortering og transport
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig
Fritidsbolig
Overnatting
Undervisning
Helse
Annen bebyggelse

Støynivå (Lden):
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg C2



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

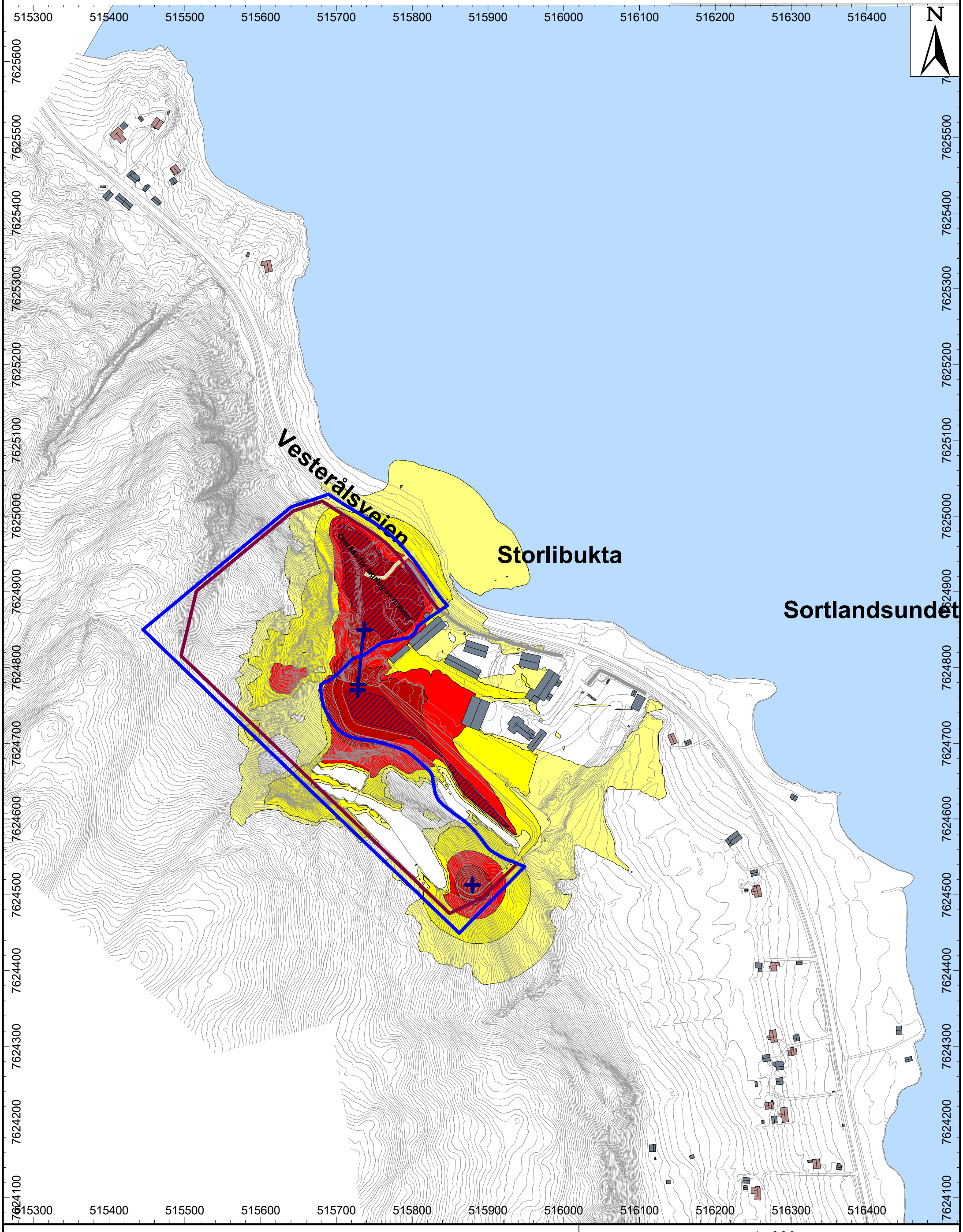
- Fase 1 - Uttak fra pall 5
- Boring, knusing, sortering og transport
- Innkapsling av borestreng
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	
> 70 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg C3



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

- Fase 1 - Uttak fra pall 5
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

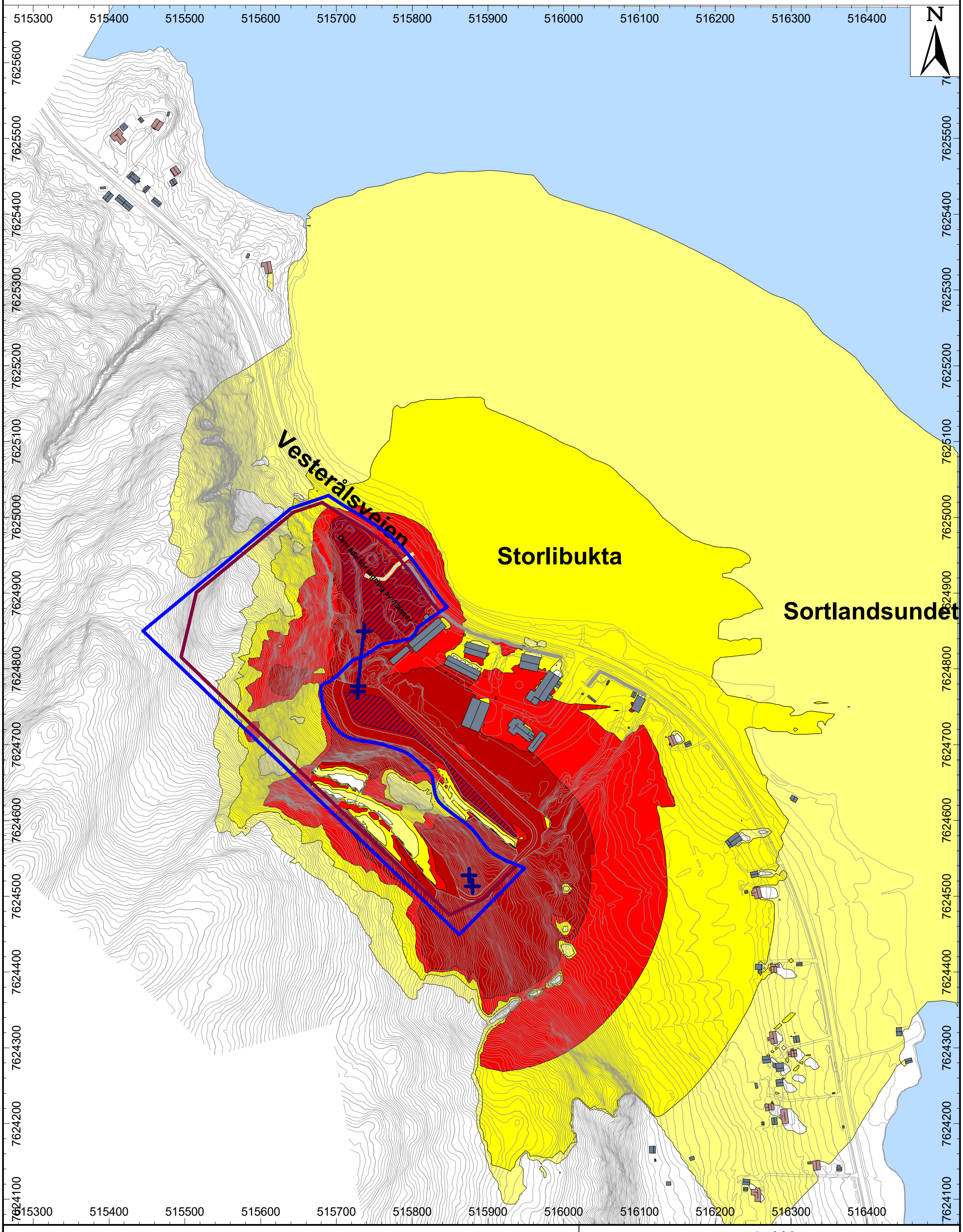
Bolig
Fritidsbolig
Overnatting
Undervisning
Helse
Annen bebyggelse

Støynivå (Lden):

> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg C4



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

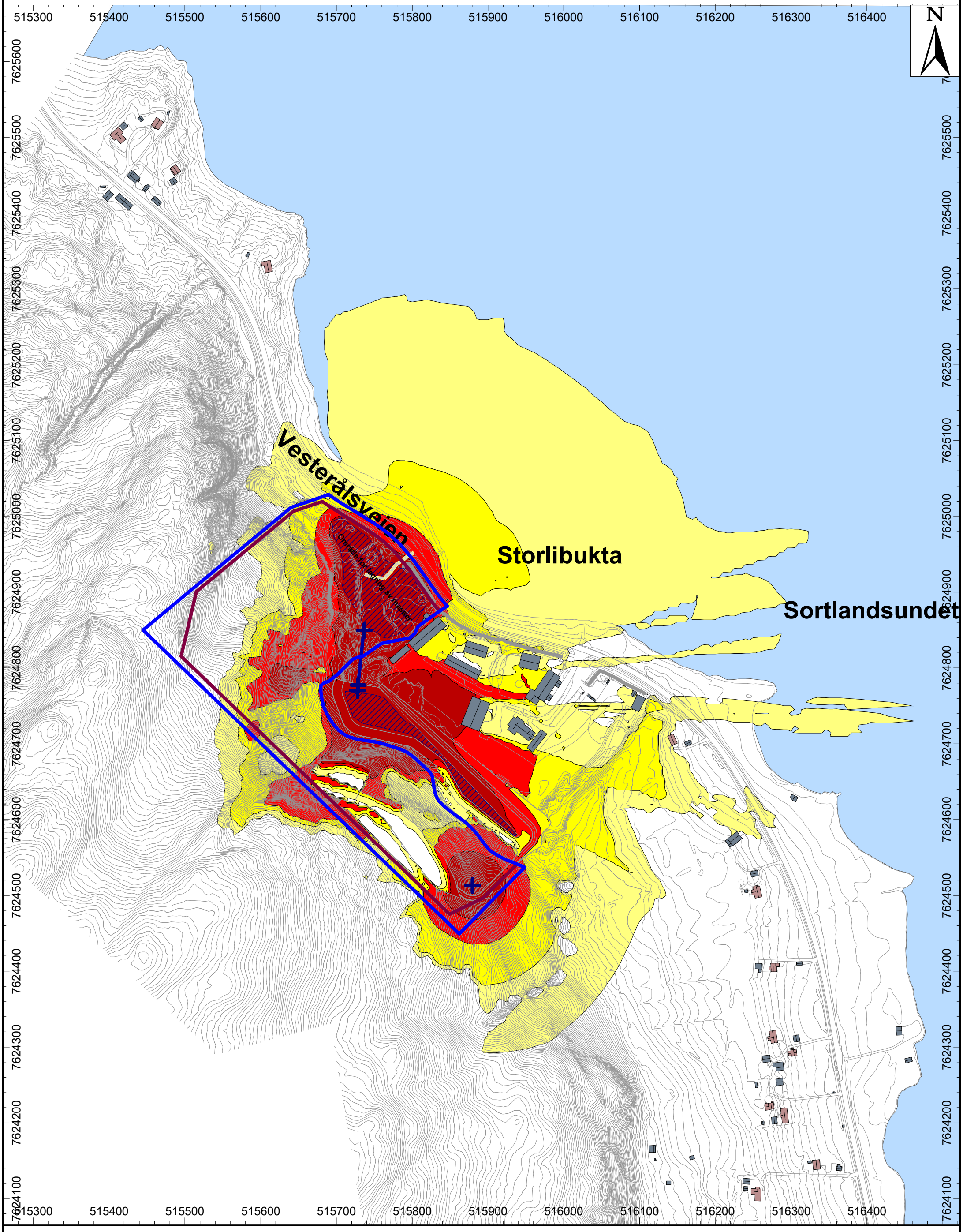
- Fase 1 - Uttak fra pall 5
- Boring, knusing, sortering og transport
- Lørdag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 50 dB	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg C5



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

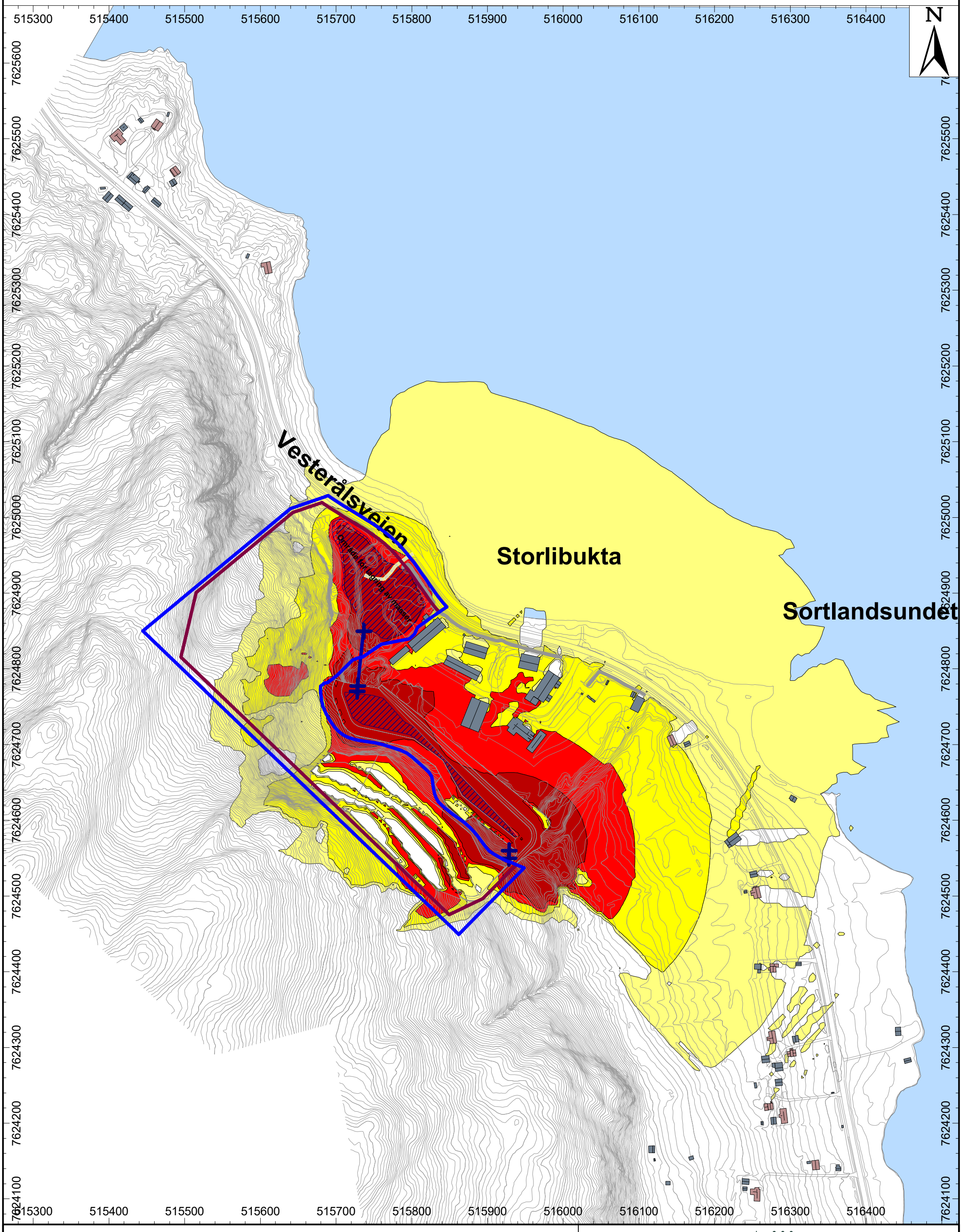
- Fase 1 - Uttak fra pall 5
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring
- Lørdag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 50 dB	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg D1



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

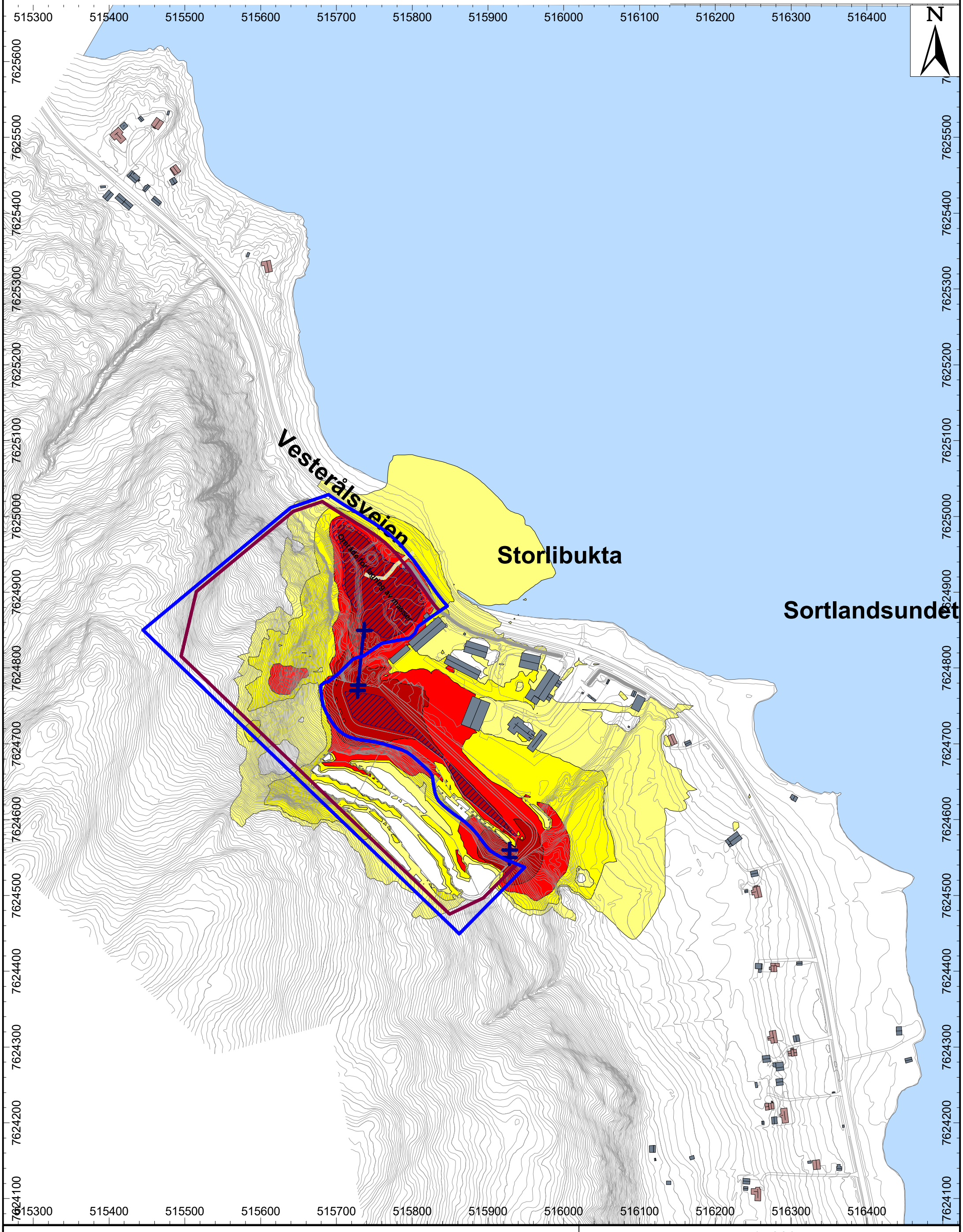
- Fase 1 - Uttak fra pall 8
- Boring, knusing, sortering og transport
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	
> 70 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg D2



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

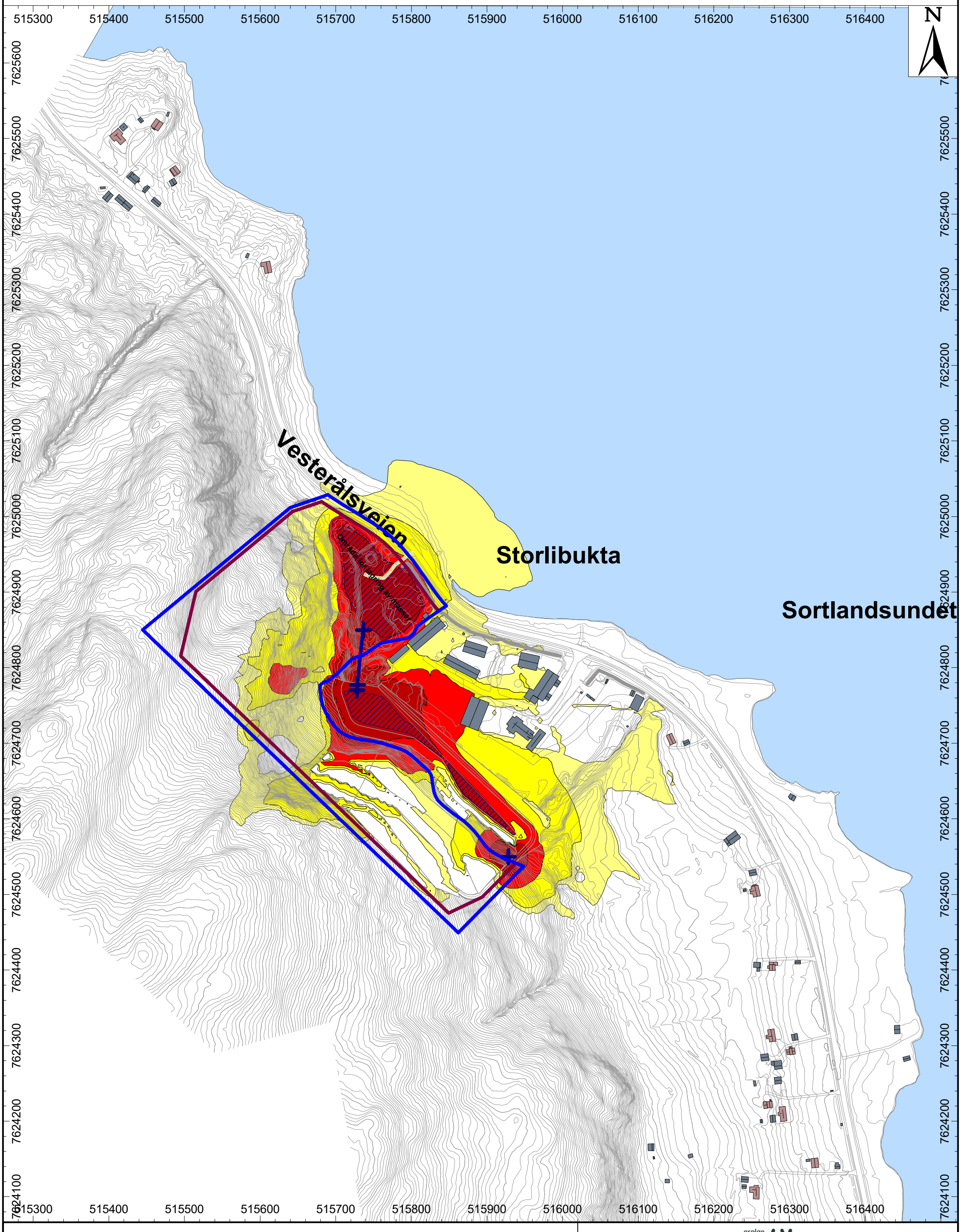
- Fase 1 - Uttak fra pall 8
- Boring, knusing, sortering og transport
- Innkapsling av borestreng
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	
> 70 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg D3



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

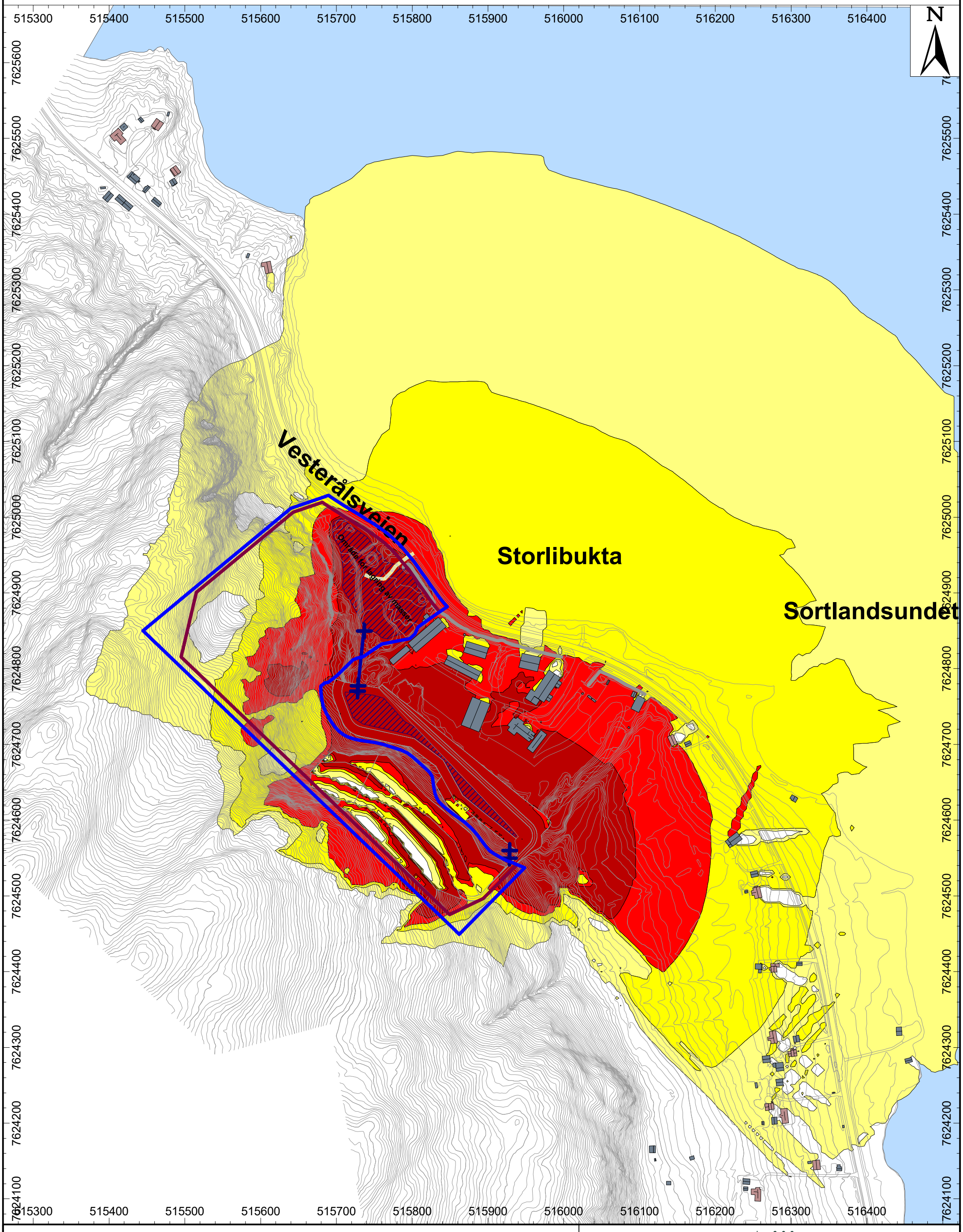
- Fase 1 - Uttak fra pall 8
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg D4



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

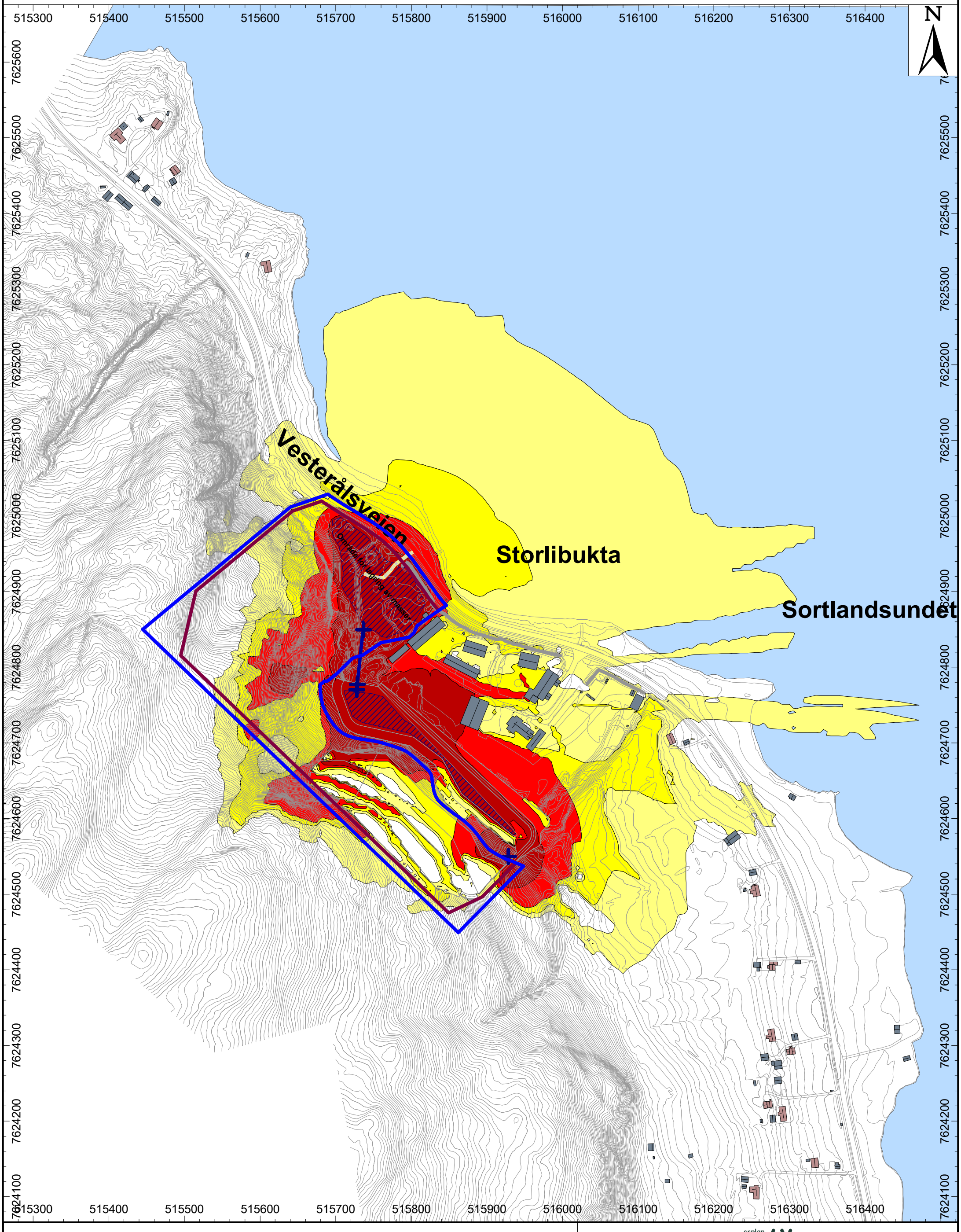
- Fase 1 - Uttak fra pall 8
- Boring, knusing, sortering og transport
- Lørdag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 50 dB	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg D5



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

- Fase 1 - Uttak fra pall 8
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring
- Lørdag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

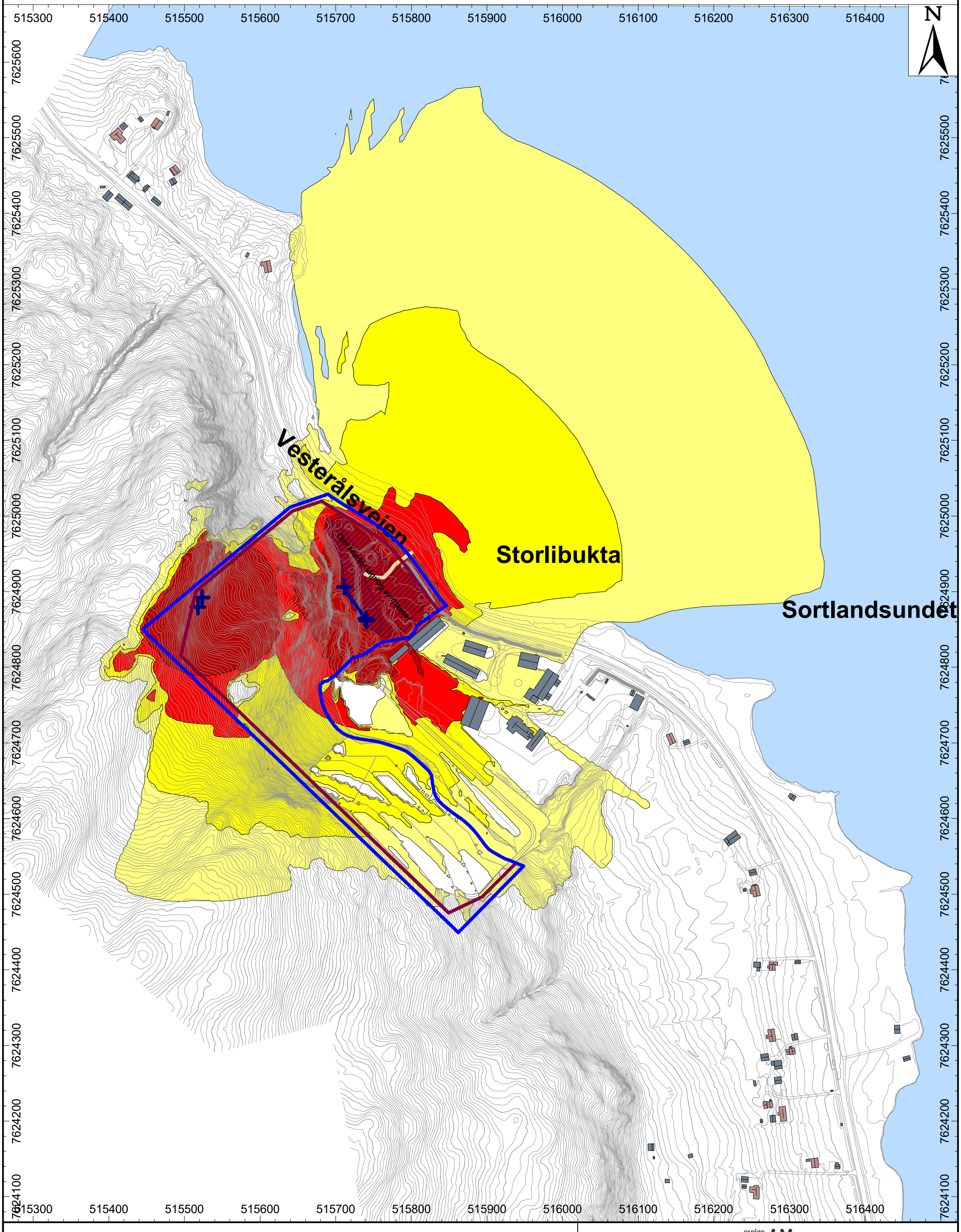
- Bolig
- Fritidsbolig
- Overnatting
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

Støynivå (Lden):

- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg E1



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

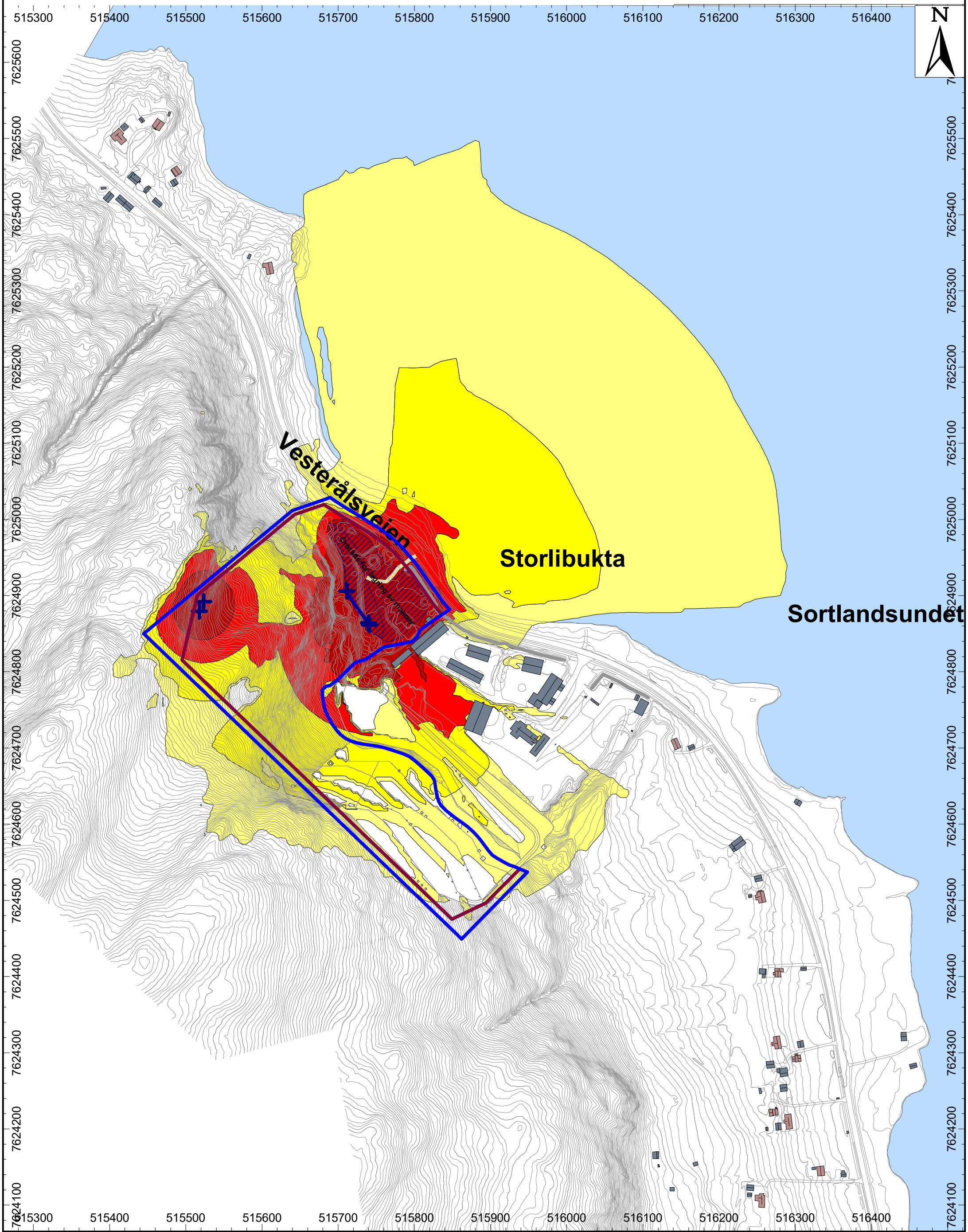
- Fase 2 - Oppstart av uttak
- Boring, knusing, sortering og transport
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	
> 70 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg E2



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

- Fase 2 - Oppstart av uttak
- Boring, knusing, sortering og transport
- Innkapsling av borestreng
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

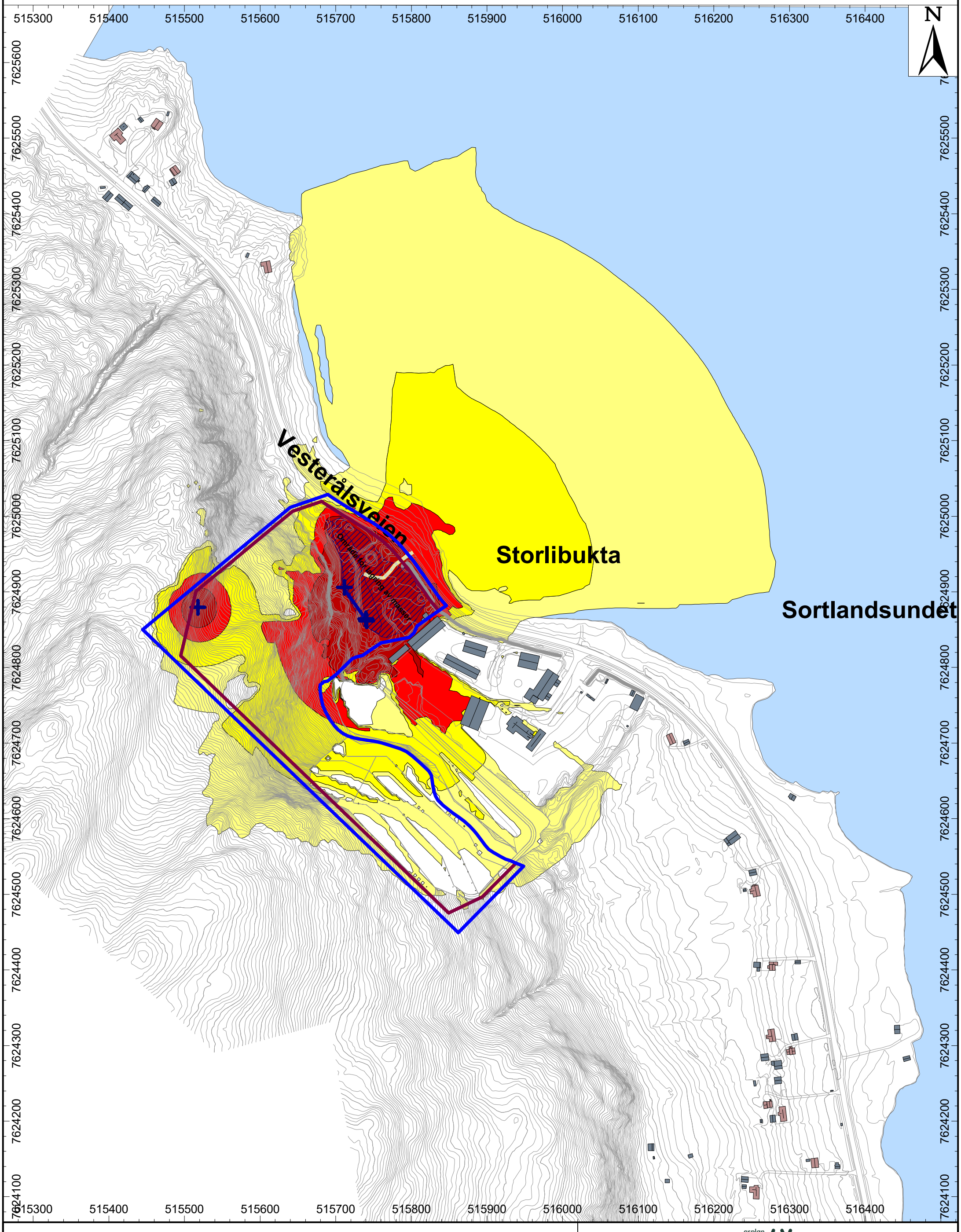
- Bolig
- Fritidsbolig
- Overnatting
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

Støynivå (Lden):

- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg E3



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

- Fase 2 - Oppstart av uttak
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

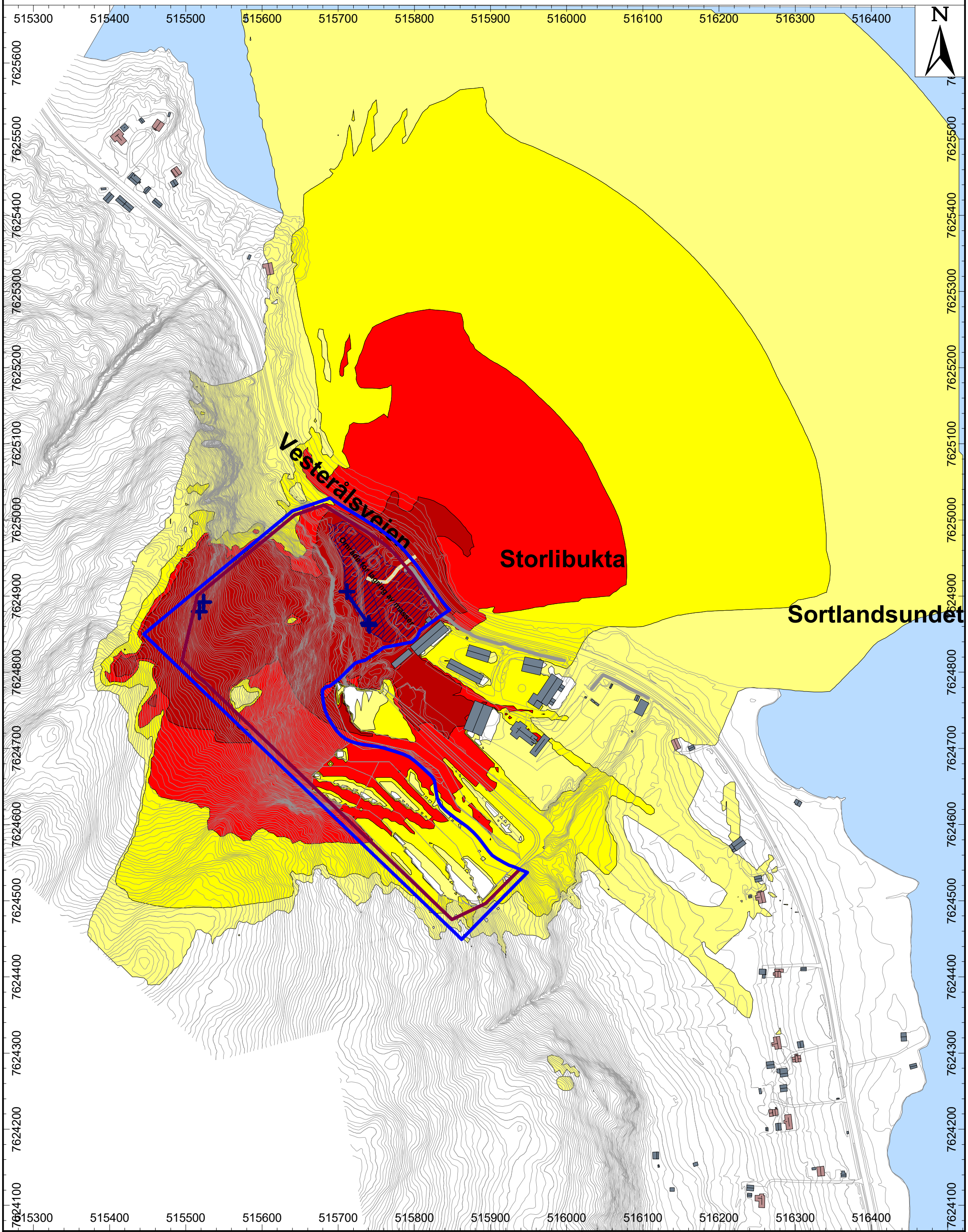
- Bolig
- Fritidsbolig
- Overnatting
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

Støynivå (Lden):

- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg E4



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

- Fase 2 - Oppstart av uttak
- Boring, knusing, sortering og transport
- Lørdag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

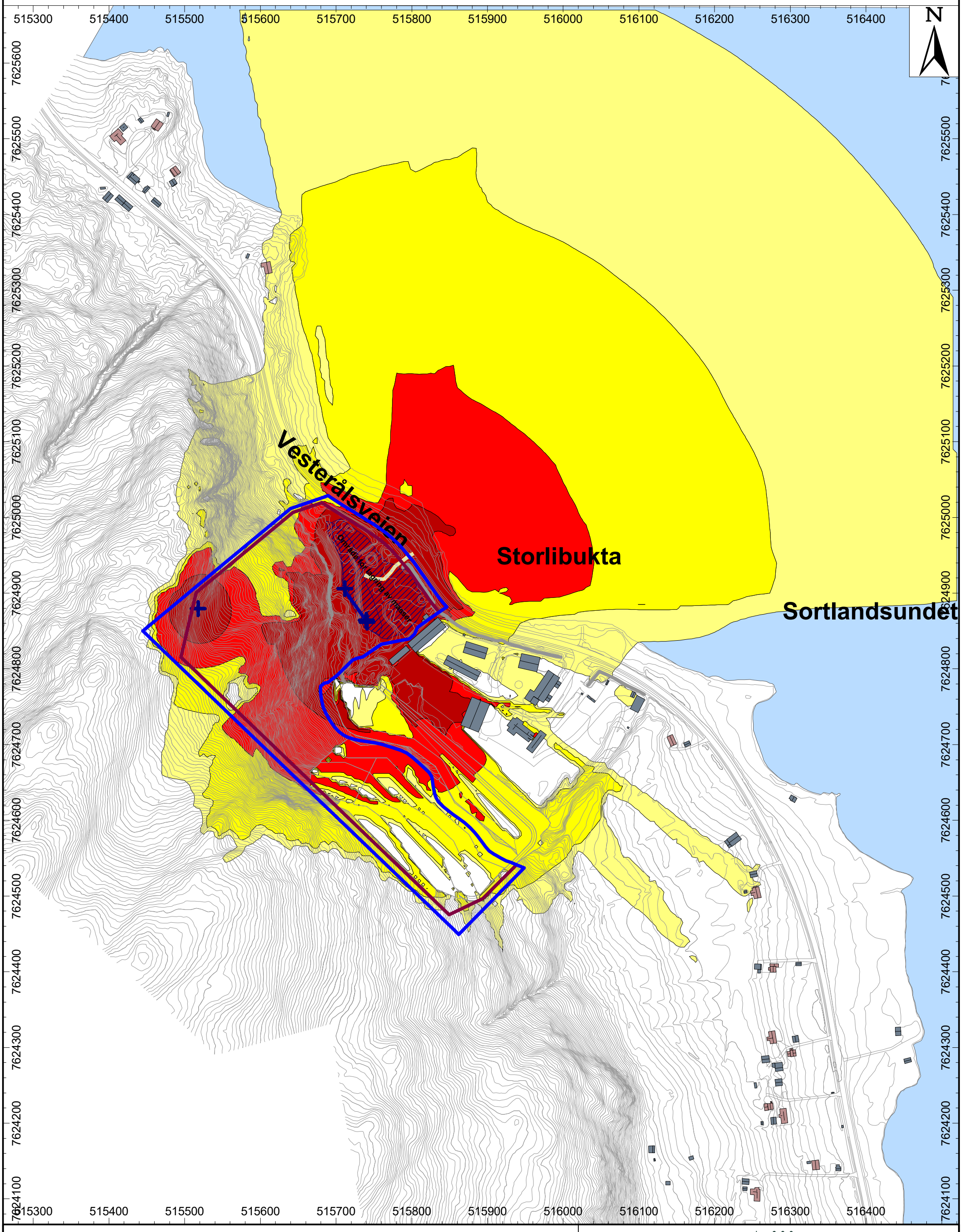
Bolig
Fritidsbolig
Overnatting
Undervisning
Helse
Annen bebyggelse

Støynivå (Lden):

> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg E5



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

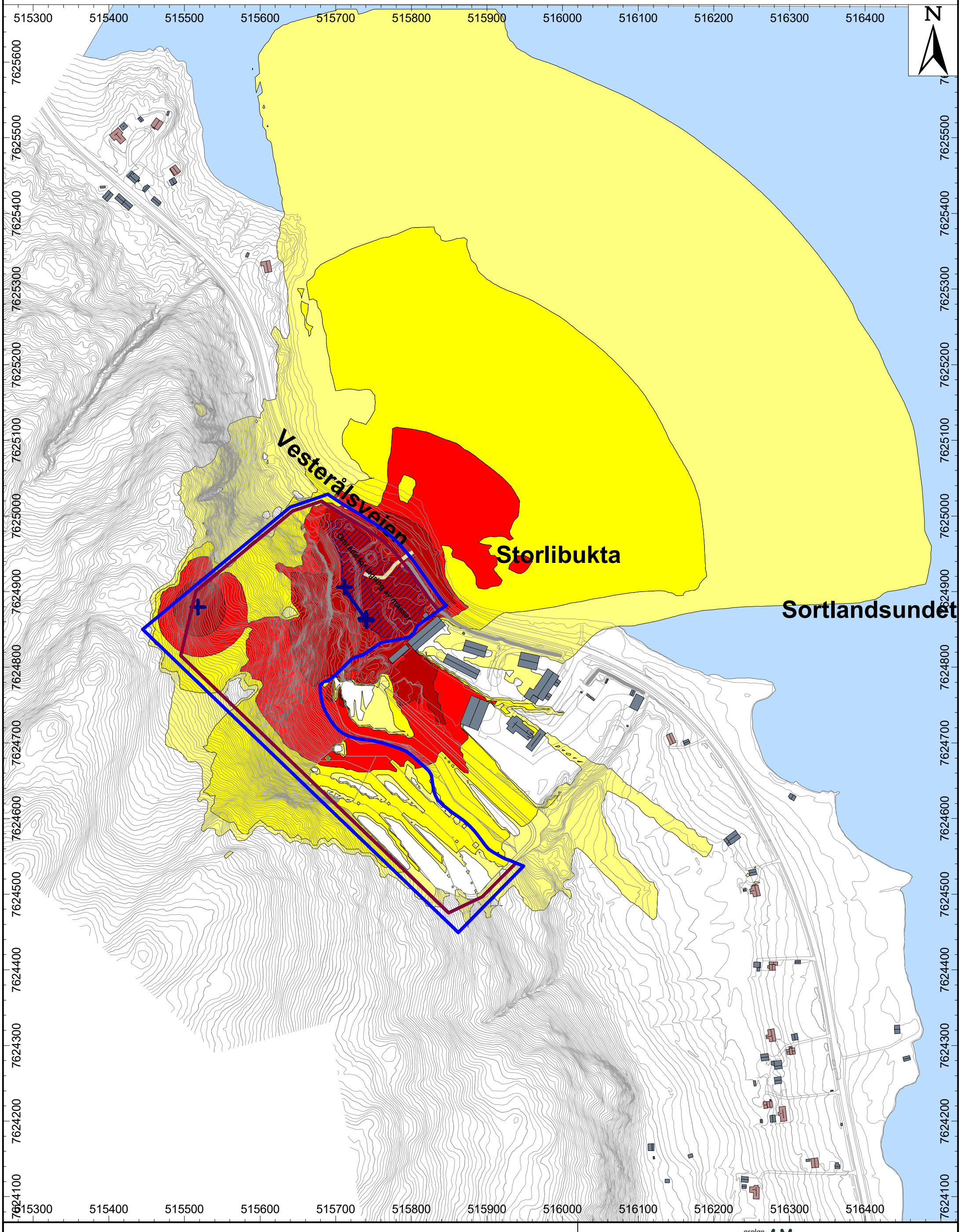
- Fase 2 - Oppstart av uttak
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring
- Lørdag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 50 dB	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg E6



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

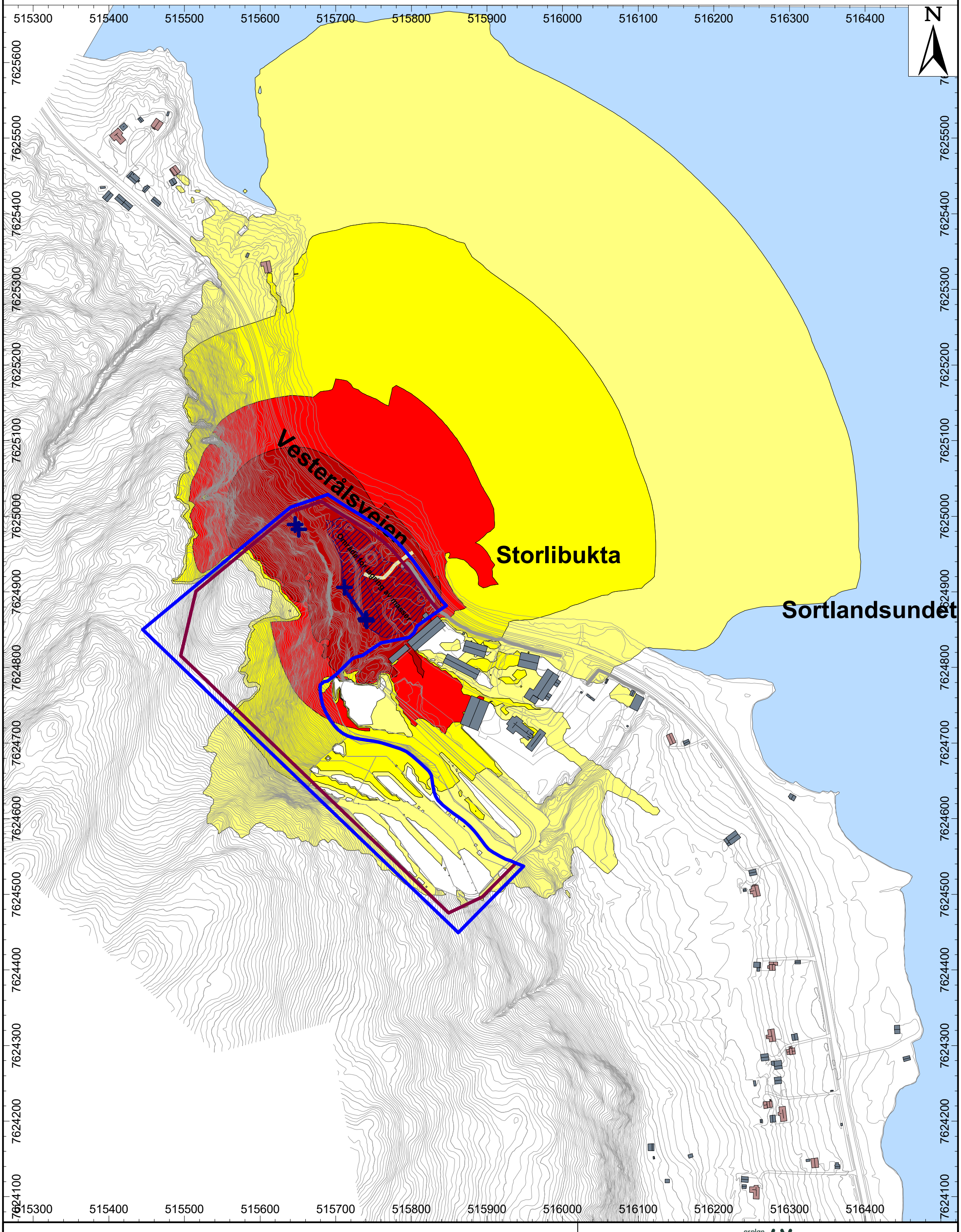
- Fase 2 - Oppstart av uttak
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring og redusert drift
- Lørdag, kl.07-15
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 50 dB	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg F1



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

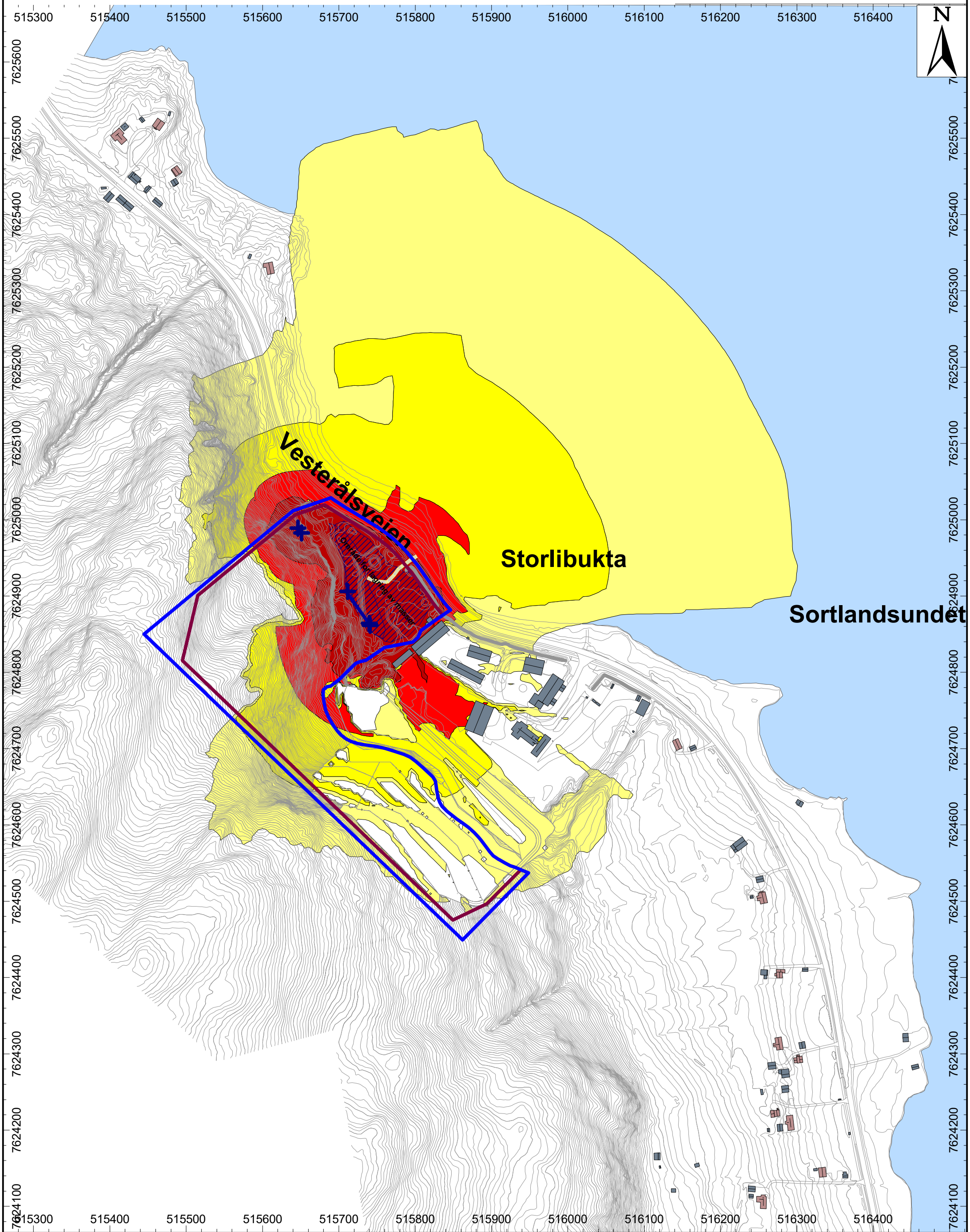
- Fase 2 - Uttak fra område nærmest boligbebyggelse i nord
- Boring, knusing, sortering og transport
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	
> 70 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg F2



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

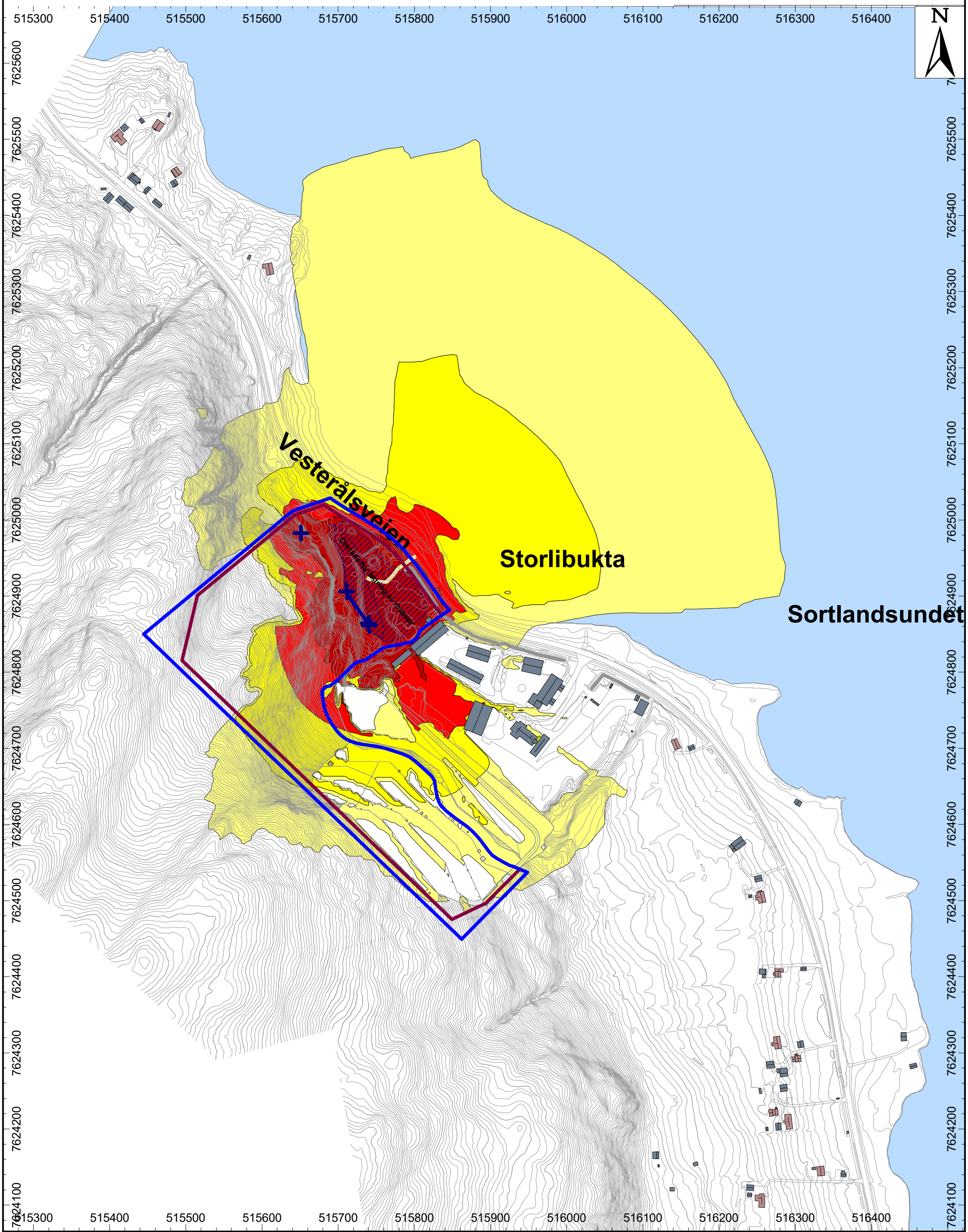
- Fase 2 - Uttak fra område nærmest boligbebyggelse i nord
- Boring, knusing, sortering og transport
- Innkapsling av borestreng
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	
> 70 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg F3



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

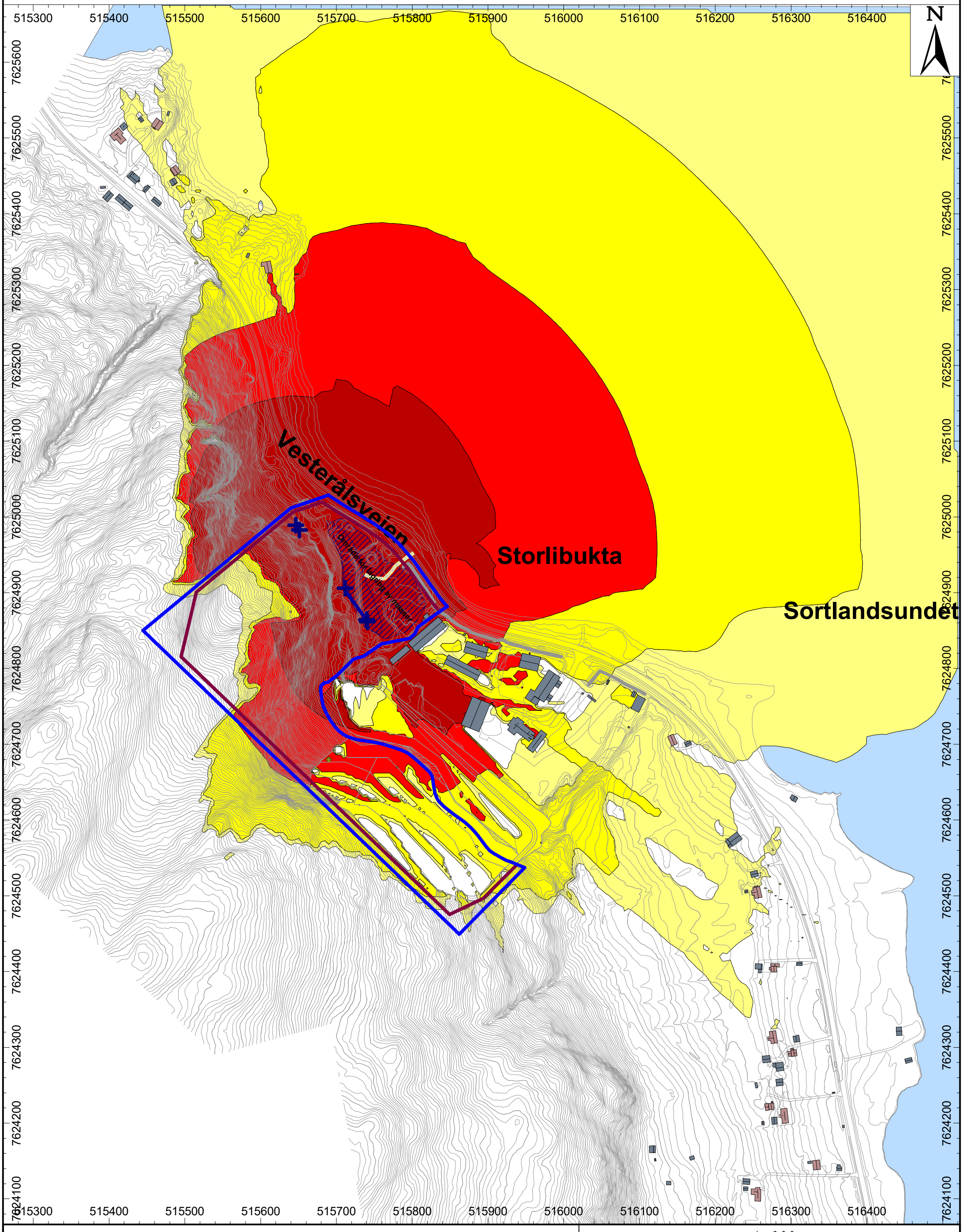
- Fase 2 - Uttak fra område nærmest boligbebyggelse i nord
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring
- Mandag-fredag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg F4



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

- Fase 2 - Uttak fra område nærmest boligbebyggelse i nord
- Boring, knusing, sortering og transport
- Lørdag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

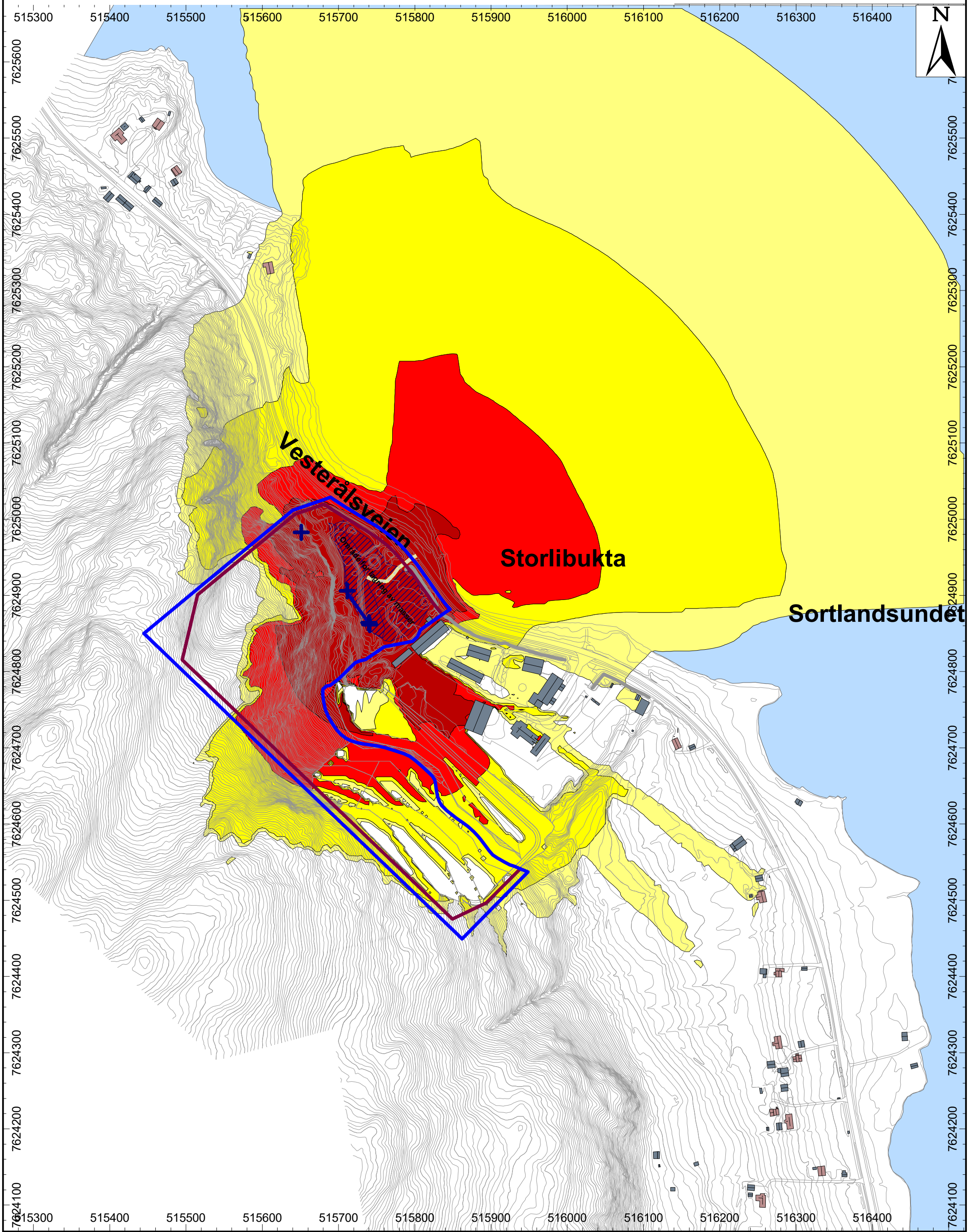
- Bolig
- Fritidsbolig
- Overnatting
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

Støynivå (Lden):

- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg F5



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

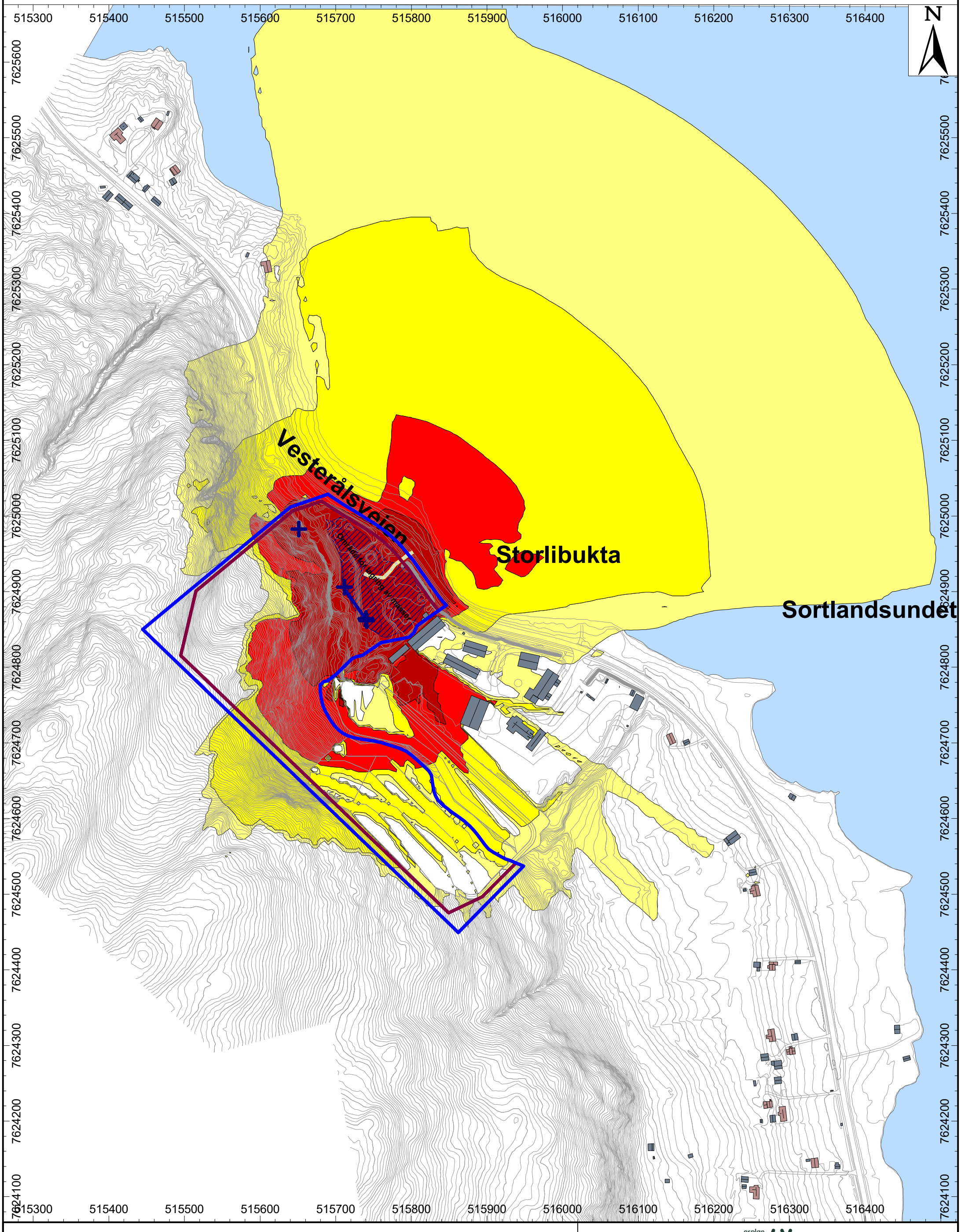
- Fase 2 - Uttak fra område nærmest boligbebyggelse i nord
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring
- Lørdag, kl.07-19
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

Bolig	
Fritidsbolig	
Overnatting	
Undervisning	
Helse	
Annen bebyggelse	

Støynivå (Lden):	
> 50 dB	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023

Vedlegg F6



Ramnflaugen

asplan viak

Oppdragsnr: 634227-01

- Fase 2 - Uttak fra område nærmest boligbebyggelse i nord
- Knusing, sortering og transport
- Ingen boring og redusert drift
- Lørdag, kl.07-15
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, oppløsning støysoner 5 x 5 meter

- Bolig
- Fritidsbolig
- Overnatting
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

Støynivå (Lden):

- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB

Produsert for:	Ramnflauget Masseuttak AS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:4400
Dato:	29.08.2023