

Oppdragsgiver
Sørli Pukk AS
Rapporttype
Støyutredning

2024-06-19

SPYDEBERG PUKKVERK **STØYUTREDNING**

Oppdragsnr.: 1350059927
Oppdragsnavn: Spydeberg pukkverk - Støyutredning
Dokument nr.: c-rap-001
Filnavn: C-rap-001 Støyutredning - Spydeberg pukkverk.docx

Revisjon	00			
Dato	2024.06.19			
Utarbeidet av	NSTE			
Kontrollert av	REMJO			
Godkjent av	NSTE			
Beskrivelse	Støyutredning			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	SAMMENDRAG	4
2.	SITUASJONSBEKRIVELSE	5
3.	MYNDIGHETSKRAV.....	6
3.1	Reguleringsplan for steinbrudd/pukkverk i Skåruddalen	6
3.2	Kommuneplan for Indre Østfold kommune	7
3.3	Forurensningsforskriften Kap. 30	8
3.4	Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442	9
4.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG.....	11
4.1	Støykilder	11
4.2	Beregningsmetode og inngangsparametere	13
5.	RESULTATER	14
6.	VURDERINGER	15
7.	APPENDIKS A.....	16
7.1	Definisjoner.....	16
7.2	Miljø	18
7.3	Støy – en kort innføring	18

FIGUROVERSIKT

Figur 1 - Oversiktskart. Utklipp hentet fra kart.finn.no.	5
Figur 2 - Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder	10
Figur 3 – Plassering av støykildene.	13
Figur 4 - Støysonekart med støykilder oppgitt av oppdragsgiver. Beregningshøyde 4 m.	14

TABELLOVERSIKT

Tabell 1 - Kriterier for soneinndeling fra T-1442. Alle tall i dB, fritt feltsverdier.	11
Tabell 2 - Lydklasser for boliger og for kontorer i brukstid. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtryknivå $L_{p,AeqT}$	11
Tabell 3 - Antall maskiner, beregningshøyde og driftstid oppgitt av oppdragsgiver.	12
Tabell 4 - Lyddata til støyende maskiner i prosjektet oppgitt av oppdragsgiver.	12
Tabell 5 - Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget	13
Tabell 6 - Definisjoner brukt i rapporten.....	16
Tabell 7 - Endring i lydnivå og opplevd effekt.....	18

VEDLEGG

Vedlegg 1 – Støysonekart

1. SAMMENDRAG

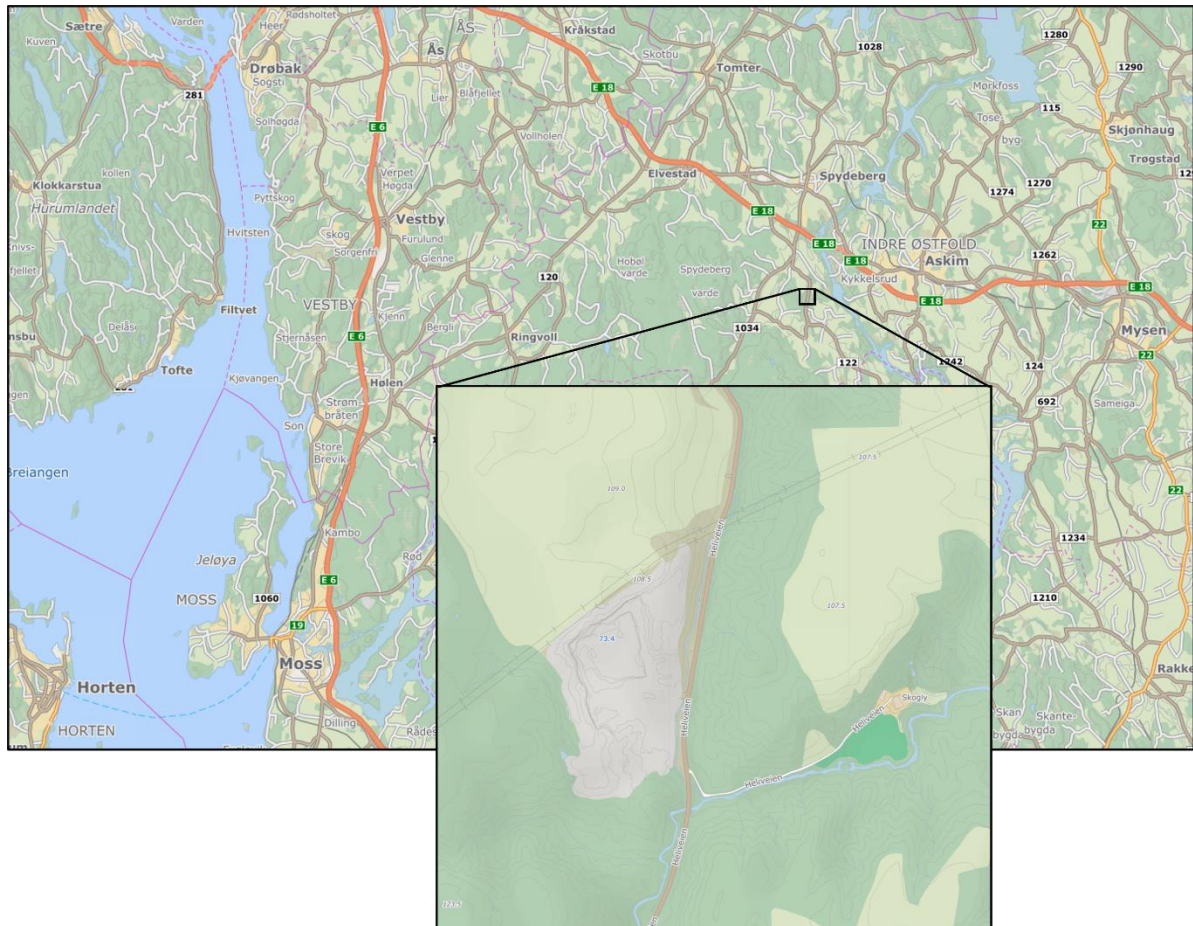
Rambøll er engasjert av Sørli Pukk AS for å utrede støyforholdene knyttet til et steinbrudd/pukkverk i Skåruddalen i Indre Østfold kommune. Støyutredningen inngår som en del av en detaljregulering for videreføring av det eksisterende pukkverket.

Det er utført beregninger av støyende aktiviteter ved pukkverket til nærliggende støyfølsom bebyggelse. Resultatene av beregningene er vurdert iht. T-1442/2021 og Forurensningsforskriften §30. Ved bruk av utstyr og drift som oppgitt av oppdragsgiver vil ingen nærliggende, støyfølsom bebyggelse ha fasadeverdier over grenseverdien.

Støyutredningen viser at grenseverdien for støy for boliger er overholdt iht. T-1442. Det er ikke behov for tiltak for å redusere støyen.

2. SITUASJONSBESKRIVELSE

Spydeberg pukkverk er plassert sør for Spydeberg, langs fv. 122, som vist i Figur 1. Den støyende aktiviteten ved virksomheten er tilstede i dag. Detaljreguleringen omhandler bl.a. å forelenge driftstiden og å åpne for en mindre utvidelse av steinbruddet, hvor begge disse tiltakene vil kunne påvirke støysituasjonen.



Figur 1 - Oversiktskart. Utklipp hentet fra kart.finn.no.

3. MYNDIGHETSKRAV

3.1 Reguleringsplan for steinbrudd/pukkverk i Skåruddalen¹

Planbeskrivelsen omtaler følgende om støy i kapittel 5.5 *Miljøforhold*:

Veitrafikkstøy

Aktivitet knyttet til masseutkjøring er som tidligere nevnt forutsatt å ligge på dagens nivå, (ca. 20-30 turer pr døgn). Med tilnærmet lik fordeling på transport mot Askim og Spydeberg, vil videre drift av steinbruddet ha liten konsekvens for den generelle støysituasjonen langs Fv122 og tiliggende boligmiljøer.

Siden trafikkbelastningen lang Fv122 vil være uendret som følge av tiltaket, anses det ikke påkrevd å foreta støyvurderinger knyttet til veitrafikk som del av planarbeidet. Utførte støyvurderinger som del av planarbeidet for Skjærsaker massedeponi viste at gul og rød støysone langs Fv122 i begrenset grad vil endres som følge av forventet trafikkbelastning frem mot 2035.

Virksomhetsstøy

Det er vanskelig å unngå at aktivitet knyttet til steinbrudd/masseuttak medfører noe virksomhetsstøy. Støy fra vanlig drift som produksjon av grus/pukk og pålessing/transport er derimot begrenset ut over selve dagbruddet. Den mest støyende delen av virksomheten er knyttet til pigging/steinknusing og er konsentrert til enkelte dager/uker i mnd. Når det gjelder sprengning kan det gå uker og måneder mellom hver gang. For å begrense miljøulempen for omgivelsene er det kun aktivitet i området på virkedager mellom kl. 07.00 og 16.30. Det er også mange dager og tidvis uker hvor det er ingen eller begrenset aktivitet i området. Selv om masseuttaket medfører noe virksomhetsstøy er støyplagene begrenset, da området ligger avskjermet og det kun er ett fåtall boliger og gårdsanlegg i nærområdet. Trafikkstøy langs Fv 122 er ofte mer sjenerende enn aktiviteten i området.

Ved videre drift er aktiviteten og produksjon ved anlegget forutsatt å ligge på dagens nivå. Ved uttak av masser dypere i terrenget vil virksomhetsstøyen trolig reduseres, da produksjon og bearbeiding av steinmassene ikke lenger vil være eksponert mot fylkesveien og omgivelsene.

Videre står det i kapittel 6. *Beskrivelse av planforslaget*:

Krav knyttet til produksjon og drift

Arbeidstid knyttet til produksjon og drift i uttaket foreslås videreføres som i dag, herunder mandag til fredag fra kl.07.00- kl.16.30. Sprengning tillates kun på virkedager mellom kl. 08.00– kl. 16.00.

Det stilles krav til at støy fra pukkverket ved omkringliggende boliger ikke skal overstige 55 L_{den} , fra kl.07.00 - kl.16.30, samt at høyeste maksimale lydnivå ikke skal overstige 70 dBA. Sprengningsarbeidene unntas fra angitte støybegrensninger.

¹ Detaljregulering Spydeberg kommune, Del av 39/1 og 38/1. Datert 10.07.2019.

3.2 Kommuneplan for Indre Østfold kommune

I Planbestemmelser og retningslinjer for Kommuneplanens arealdel 2024-2035 for Indre Østfold kommune er følgende beskrevet om støy:

§ 4.13 Støy (jf. pbl § 11-9 nr. 6)

4.13.1 Grunnlag for regulering og søknad om tiltak

Ved regulering og søknad om tiltak skal Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T1442/2021 legges til grunn for planleggingen. Grenseverdier i T-1442, tabell 2 skal tilfredsstilles ved søknader om tiltak.

4.13.3 Gul støysone – vurderingssone

a) Ny bebyggelse

Nye bygninger til støyfølsomt bruksformål kan oppføres i områder med samlet støynivå utenfor vindu opp til L_{den} 65 dB fra vei og L_{den} 68 dB fra jernbane, jf. T-1442 under følgende vilkår:

- i. Minste uteoppholdsareal (MUA) for bygninger med støyfølsomt bruksformål skal ikke ha støynivå over grenseverdier i T-1442, tabell 2.2
- ii. Alle boenheter (primære og sekundære) skal ha en stille side (støynivå opp til L_{den} 55 dB utenfor fasade)
- iii. Minimum 50 % av antall rom til støyfølsom bruk skal ha vindu mot stille side (støynivå opp til L_{den} 55 dB utenfor vindu)

b) Eksisterende bebyggelse

Eksisterende bygninger med støyfølsomt bruksformål innenfor gul støysone kan utvides, påbygges og bruksendres under følgende vilkår:

- i. Tiltaket fører ikke til flere boenheter
- ii. Nye soverom skal ha vindu mot stille side (støynivå opp til L_{den} 55 dB utenfor vindu)
- iii. Grenseverdiene for innendørs lydnivå fra utvendige støykilder er ivare tatt iht. lydklasser definert i byggteknisk forskrift (TEK).

Retningslinje

Gul støysone omfatter områder hvor deler av arealene grenser opp til trafikkerte veier og jernbane. Planleggingen skal bidra til at ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål) etableres i områder hvor avvik fra T-1442/2021 ikke er nødvendig. Innenfor en stor del av eksisterende byggeområder vil det være ønskelig at det tillates en viss fortetting på tomter som er utsatt for støy innenfor gul sone. I disse områdene vil det stort sett være gode muligheter for stille side for bebyggelsen slik at uteoppholdsarealer oppfyller krav om støynivå opp til L_{den} 55 dB.

Nødvendige utredninger, avveiinger og avbøtende tiltak foretas og fastsettes gjennom støyfaglig utredning.

4.13.4 Rød støysone – forbudssone

Dersom støynivået ved skjerming reduseres til et nivå under grenseverdiene for rød støysone gjelder bestemmelser for gul støysone med vilkår som angitt i bestemmelse 4.13.3.

a) Ny bebyggelse

Oppføring av nye bygninger til støyfølsomt bruksformål eller opprettelse av ny grunneiendom til slikt formål, kan ikke finne sted i områder som faller inn under rød støysone i henhold til T- 1442, tabell 1.

b) Eksisterende bebyggelse

Eksisterende bygninger til støyfølsomt bruksformål innenfor rød støysone kan

gjenoppbygges, utvides, bruksendres eller påbygges. Etablering av nye boenheter er ikke tillatt.

4.13.5 Avviksområder for støy

Innenfor sentrumsformål kan ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål, med unntak av nye skoler og barnehager, oppføres og eksisterende bebyggelse med støyfølsomt bruksformål utvides og påbygges i områder med støynivå utenfor vindu opp til L_{den} 70 dB fra vei og L_{den} 73 dB fra jernbane, jf. T-1442 på følgende vilkår:

- Minste uteoppholdsareal (MUA) for skoler, barnehager og boliger skal ikke ha støynivå over grenseverdier i T-1442, tabell 2.
- Alle boenheter (primære og sekundære) skal ha en stille side (støynivå opp til L_{den} 55 dB utenfor fasade)
- Minimum 50 % av antall rom til støyfølsom bruk skal ha vindu mot stille side (støynivå opp til L_{den} 55 dB utenfor vindu)
- Minimum 1 soverom (i hver boenhet) skal ha vindu mot stille side (støynivå opp til L_{den} 55 dB utenfor vindu)
- Vinduer i soverom mot støy- og soleksponert side bør ha utvendig solavskjerming og behovet for kjøling må vurderes
- Grenseverdiene for innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder skal ivaretas iht. lydklasser definert i byggeteknisk forskrift (TEK).

3.3 Forurensningsforskriften Kap. 30

I «Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)

Del 7. Krav til forebygging av forurensning fra visse virksomheter eller utslippskilder

Kapittel 30. Forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel» står det følgende om støy og midlertidige/mobile knuseverk:

«§ 30-1. - Virkeområde og definisjoner

Dette kapittelet omfatter stasjonære og midlertidige/mobile knuseverk samt siktestasjoner som produserer pukk, grus, sand og singel.

Midlertidige/mobile virksomheter regnes som stasjonære etter at virksomheten har foregått på samme sted mer enn et år.

Med nabo menes omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager.»

I «M-1136 Miljøveileder for pukkverk»² utdypes det om annet ledd i paragrafen:

«Om regulering av midlertidig virksomhet - mobile knuse/sikteverk

Midlertidige virksomheter regnes som stasjonære etter at virksomheten har foregått på samme sted i mer enn ett år. Virksomheter som bare produserer i korte perioder eller deler av året/sesongvis regnes også som stasjonære dersom denne produksjonen skjer på samme område hvert år. Se også veiledning til § 30-13 Unntak mv»

Om støy står det følgende:

§ 30-7. - Støy

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

² Miljødirektoratet, M-1136 - Miljøveileder for pukkverk, 2018

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 LAF (A-veid støynivå med Fast respons) fra en industribedrift i nattperioden 23-07.

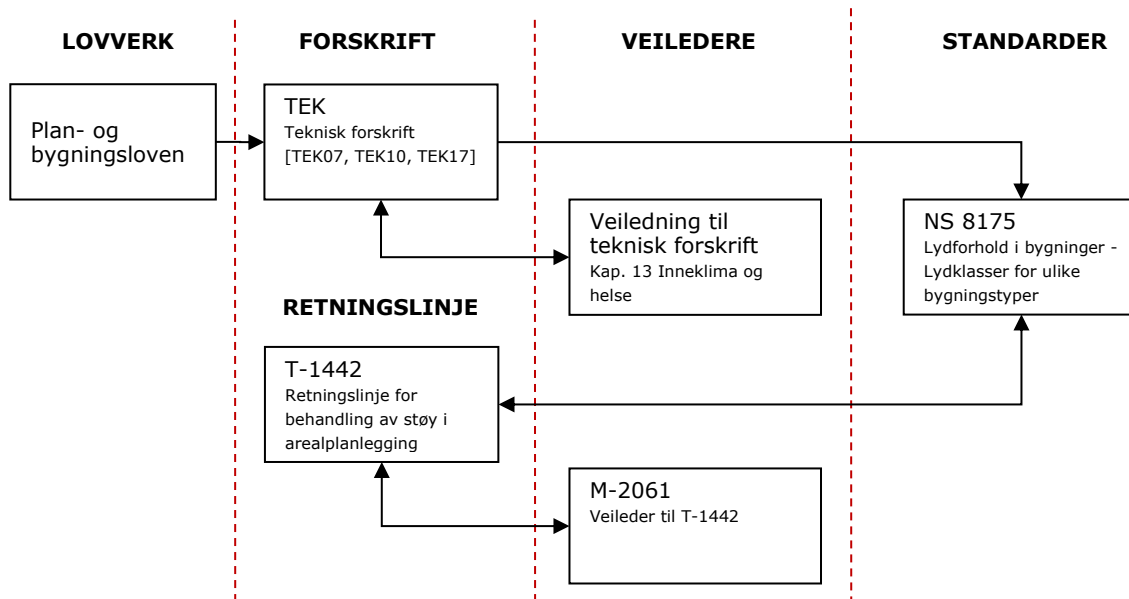
Med impulslyd menes kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund og der impulslyden er av typen «highly impulsive sound» som definert i T-1442 kapittel 6. Dersom impulslyd forekommer mer enn 10 hendelser per time er grenseverdien 5 dBA lavere enn de grenseverdier som er angitt i tabellen.

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.

Støy fra sprengninger er unntatt fra bestemmelsene i § 30-7 (jf. § 30-8 Støy fra sprengninger). Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 0700-1600. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted.

3.4 Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442

Eksterne støyforhold er regulert av Klima- og miljødepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (T-1442). Retningslinjen har sin *Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (M-2061) som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder. For innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.



Figur 2 - Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder

T-1442 er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støynivå rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone:

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

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i Tabell 1.

Tabell 1 - Kriterier for soneinndeling fra T-1442. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Øvrig industri	Uten impulslyd: L_{den} 55 dB $L_{evening}$ 50 dB Med impulslyd: L_{den} 50 dB $L_{evening}$ 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 $L_{AF,max}$ 60 dB	Uten impulslyd: L_{den} 65 dB $L_{evening}$ 60 dB Med impulslyd: L_{den} 60 dB $L_{evening}$ 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 $L_{AF,max}$ 80 dB

L_{SAF} er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

I NS 8175 angis det ulike krav til innendørs lydnivå som følge av utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 2 er utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger.

Tabell 2 - Lydklasser for boliger og for kontorer i brukstid. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtrykknivå $L_{p,AeqT}$

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
I kontorer fra utendørs støykilder	$L_{p,AT}$ (dB)	35

$L_{p,Aeq,24h}$ er gjennomsnittsverdien gjennom 24 timer.

$L_{p,AT}$ er gjennomsnittssverdien i brukstiden.

4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

4.1 Støykilder

Informasjon om hvilke støyende maskiner som benyttes i driften av grustaket er gitt av oppdragsgiver. Det er antatt at drift kun vil foregå på hverdager. Støykildene er listet i Tabell 3, hvor plassering over terreng, antall og driftstider for hver støykilde er gitt. Tabell 4 viser støynivå for hver av støykildene. Det er forventet at bormaskinen brukes 4-8 dager per måned. Det er lagt til grunn at det forekommer impulslyd mindre enn 10 ganger per time i gjennomsnitt.

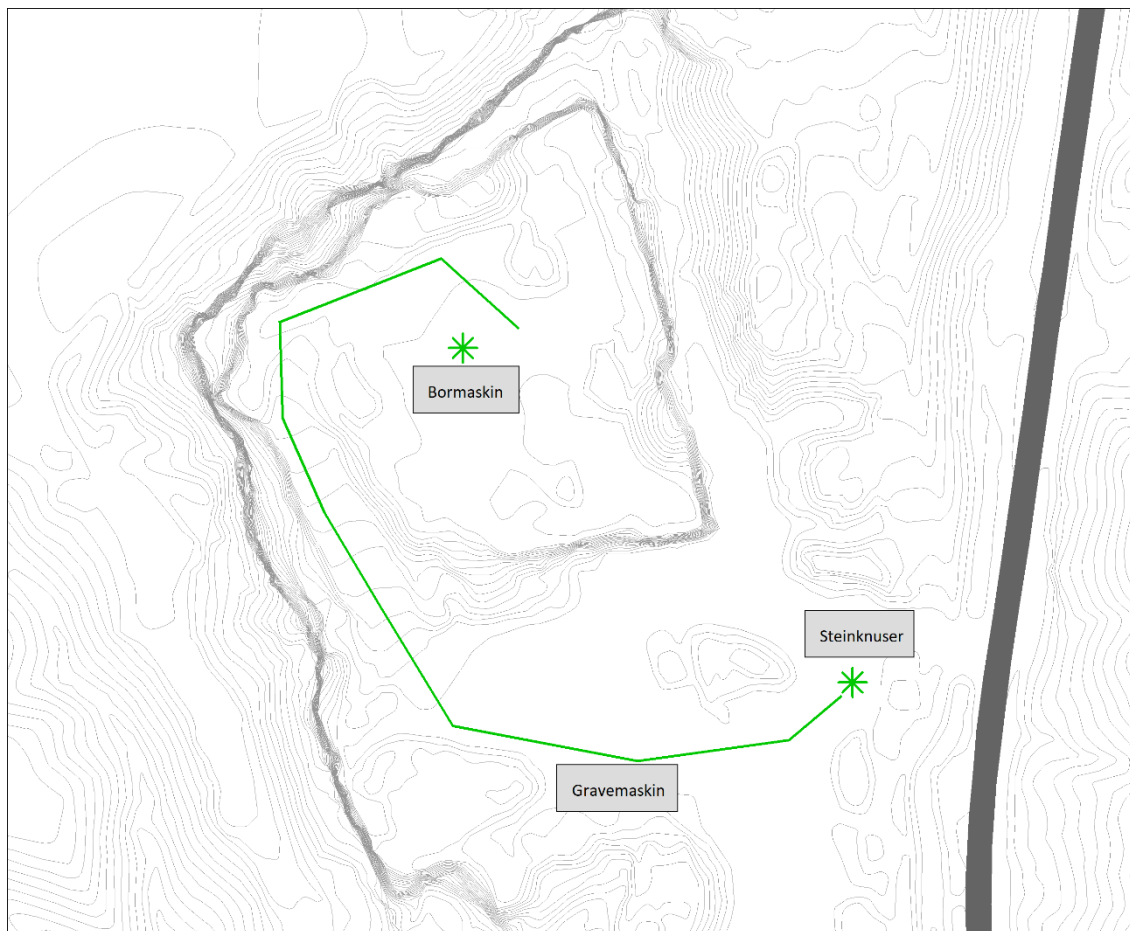
Tabell 3 - Antall maskiner, beregningshøyde og driftstid oppgitt av oppdragsgiver.

Støykilde	Kildehøyde	Antall	Driftstid per dag 07-19
Bormaskin	2 m	1	6 timer
Steinknuser	3 m	1	10 timer
Gravemaskin	2 m	1	10 timer

Tabell 4 - Lyddata til støyende maskiner i prosjektet oppgitt av oppdragsgiver.

Støykilde	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Lydeffektnivå A-veid (dB)
Bormaskin	103	117	113	116	118	121	123	117	127
Steinknuser	117	117	117	118	115	111	105	98	120
Gravemaskin	112	113	110	109	109	108	102	95	114

Det er ikke oppgitt plassering av støykildene på planområdet. Det er antatt at bormaskinen plasseres langt nede i terreng, hvor det planlegges å grave dypere. Dette er også en forutsetning for beregningene, ettersom dette er den mest støyende aktiviteten som finner sted. Videre er gravemaskinen modellert som en linjekilde, hvor linjen representerer et antatt kjøremønster for gravemaskinen. Steinknuseren er plassert nærme grensen til planområdet mot nærmeste nabo, for å gi et «verste tilfelle». Plasseringene til de ulike støykildene er vist i Figur 3.



Figur 3 – Plassering av støykildene.

4.2 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydutbredelsen er beregnet i henhold til oppdatert versjon av industristøymetoden fra 2019 (opprinnelig versjon er fra 1982)³.

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig kartgrunnlag. Beregningene er utført med SoundPLAN v. 9.0. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 5.

Beregningsresultatene må vurderes som typiske lydnivå for en dag med mye aktivitet i pukkverket. Meteorologiske forhold kan påvirke støyutbredelsen, spesielt i stor avstand fra støykilden. Beregningsmetoden legger til grunn meteorologiske forhold som vil gi en større utbredelse av støyen enn en gjennomsnittlig situasjon.

Tabell 5 - Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

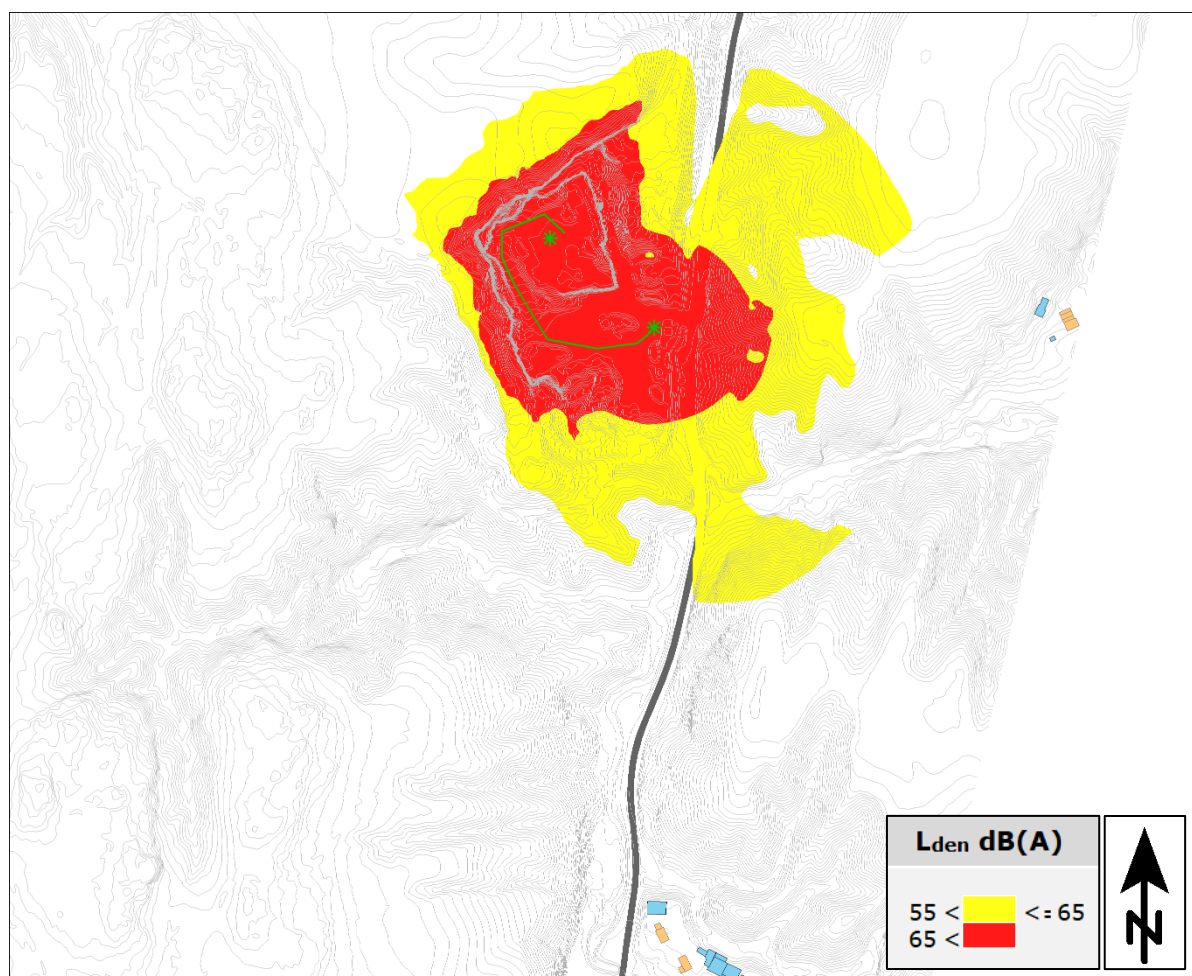
Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra én flate)
Refleksjoner, punktberegninger	3. ordens (lyd som er reflektert fra tre flater)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 (myk mark, dvs. helt lydabsorberende).

³ Environmental noise from industrial plants – General prediction method, 1982

	Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Beregningshøyde, støysonekart	4 m
Oppløsning, støysonekart	5 x 5 m
Beregningshøyder, bygninger	1,8 m + 2,8 m per etasje

5. RESULTATER

Det er gjennomført støyberegninger for én situasjon som anses som et verste tilfelle for støyutbredning fra planområdet. Det er her tatt forbehold om at bormaskinen, som er det mest støyende apparatet, kun blir benyttet nede i steinbruddet. Beregningene er utført med utstyr og driftstider som oppgitt av oppdragsgiver. Resultatene er presentert som støysonekart, er vist i, og vedlagt rapporten i større format. Beregningen er utført med en beregningshøyde 4 m over terreng.



Figur 4 - Støysonekart med støykilder oppgitt av oppdragsgiver. Beregningshøyde 4 m.

Beregningene viser at ingen nærliggende, støyfølsomme bygg vil få grenseverdier overskredet som følge av aktivitet ved pukkverket.

6. VURDERINGER

Beregningene viser at støyende aktivitet ved pukkverket ikke vil føre til at noe nærliggende, støyfølsomme bebyggelse vil få grenseverdiene overskredet. Det er her tatt forbehold om at bormaskinen kun vil bli benyttet i utgravingsområdet, hvor det vil få noe skjerming av terrenget rundt. Basert på de lave fasadenivåene er det anslått at maksimalverdi på fasade vil ligge godt under grenseverdien angitt i reguleringsplanen. Som nevnt i reguleringsplanen er spregningsarbeider unntatt fra støybegrensningene og er derfor ikke vurdert i denne utredningen.

Det vil ikke være behov for tiltak for å redusere støy til omgivelsene.

7. APPENDIKS A

7.1 Definisjoner

Tabell 6 - Definisjoner brukt i rapporten.

A-veid, dBA	Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene hvor hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret hvor hørselen har lav følsomhet.
Dag-kveld-natt lydnivå, L_{den}	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB tillegg for henholdsvis kveld og natt. Det tas dermed hensyn til varighet, lydnivå og tidspunktet på døgnet støy blir produsert, og støyende virksomhet på kveld og natt gir høyere bidrag til totalnivå enn på dagtid. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over et år. L_{den} skal alltid beregnes som fritteltverdier.
Frittelt	Med lydmåling (eller beregning) i fritt felt, menes at mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l. Frittelt finnes bare utendørs.
1. ordens refleksjoner osv.	Lyd som er reflektert fra én flate på vei fra kilden til mottakeren kalles en 1. ordens refleksjon. Lyd som er reflektert fra to flater kalles 2. ordens refleksjon osv.
T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging	Miljøverndepartementets retningslinje for eksterne støyforhold, som angir ulike støysoner for ulike typer bebyggelse og ulike støykilder. Når det gjelder innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.
M-2061	Veileder til støyretningslinjen T-1442
NS 8175 Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper	NS 8175 angir tallfestede krav til lydforhold i bygninger, med utgangspunkt i funksjonskravene i TEK. Forskriftens minstekrav til søknadspliktige tiltak anses oppfylt når kravene i lydklasse C er innfridd.
L_{5AF}	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.
$L_{p,Aeq,T}$	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutter, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
$L_{p,AFmax}$	Maksimalt lydtrykknivå. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien

Fast, F, tidskonstant	En tidskonstant på 125 ms.
Slow, S, tidskonstant	En tidskonstant på 1 s.
C_{tr}, C_{xr}	Korreksjon for ulike støytyper som benyttes ved beregning av en fasades samlede luftlydisolasjon. Det korrigeres for veg, bane og fly, hastighet, skjerming, type tog og type flyplass. Korreksjonsverdiene går fra C1 – C6. C _{tr} tilsvarer C2 og er standard veitrafikk ved 50 km/t.
Lydeffektnivå, L_w	Frekvensavhengige lydeffektnivåer fra en lydkilde. Danner grunnlaget for å vurdere og/eller sammenlikne kilder og for å beregne lydnivået i rommet. Enhet desibel (dB).
Lydtrykknivå (støynivå)	Beskriver lydstyrken (støy) i eller utenfor en bygning. Angis i NS8175 ved målestørrelsene A-veid ekvivalent lydtrykknivå (L _{pA,eq,T}), A-veid maksimalt lydtrykknivå (L _{pA,max}), C-veid maksimalt lydtrykknivå (L _{pC,max}) eller oktavbåndnivåer, og med enheten desibel (dB).
Natt lydnivå, L_{night}	A-veid ekvivalent lydtrykknivå for nattperioden på 8 timer.
Støyfølsom bebyggelse	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
Gul og rød sone	Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
Støysone	Sone for støy angitt på kart som er definert av myndigheter, og der sonegrensene er fastsatt ved gitte nivåer for støy.
Uteareal	Område nær en aktuell bygning hvor mennesker oppholder seg, og som er avsatt for rekreasjon slik som sitteområde, lekeplass, balkong.
Utendørs lydkilde	Lydkilde som ikke er en integrert del av en bygning, som vegtrafikk, tog, fly, trikk, industri o.l., samt strukturlyd fra tunneler og kulverter med vegtrafikk og skinnegående trafikk.
ÅDT	Årsdøgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt vegstrekning per år delt på 365 døgn.
ÅDT-T, % tungtrafikk	Andel av trafikken som består av tunge kjøretøy, lastebiler, store varebiler etc.

7.2 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge⁴. I Norge er veitrafikk den vanligste støykilden og står for om lag 80 % av støyplagene. Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Det er derfor viktig å ta vare på og opprettholde stille soner, særlig i frilufts- og rekreasjonsområder der forventningen til støyfrie omgivelser er stor. Ved å sørge for akseptable støyforhold hos berørte naboer og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

7.3 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra veitrafikk oppfattes av folk flest som støy. Lydtrykknivået måles ved hjelp av desibelskalaen, en logaritmisk skala der 0 dB tilsvarer den svakeste lyden et ungt menneske med normal, uskadet hørsel kan høre (ved frekvenser fra ca. 800 Hz til ca. 5000 Hz). Ved ca. 120 dB går smertegrensen, dvs. at lydtrykknivå høyere enn dette medfører fysisk smerte i ørene.

Menneskeøret kan normalt ikke oppfatte en endring i lydnivå på mindre enn ca. 1 dB. En endring på 3 dB tilsvarer en fordobling eller halvering av energien ved støykilden. Det vil si at en fordobling av for eksempel antall biler vil gi en økning i trafikkstøynivået på 3 dB, dersom andre faktorer er uendret. Dette oppleves likevel som en liten økning av støynivået.

For at endringen i støy subjektivt skal oppfattes som en fordobling eller halvering, må lydnivået øke eller minske med ca. 10 dB. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i Tabell 7. Det er for øvrig viktig å understreke at lyd og støy er en høyst subjektiv opplevelse, og det finnes ingen fasit for hvordan den enkelte oppfatter lyd. Retningslinjene er lagt opp til at det også innenfor gitte grenseverdier vil være 10 % av befolkningen som er sterkt plaget av støy.

Tabell 7 - Endring i lydnivå og opplevd effekt.

Endring	Forbedring
1 dB	Lite merkbar
2-3 dB	Merkbar
4-5 dB	Godt merkbar
5-6 dB	Vesentlig
8-10 dB	Oppfattes som en halvering av opplevd lydnivå

⁴ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/>

VEDLEGG

VEDLEGG 1 – STØYSONEKART

1 - Støysonekart

Spydeberg pukkverk, Indre Østfold kommune

Dato: 18.06.2024
Oppdragsnummer: 1350059927

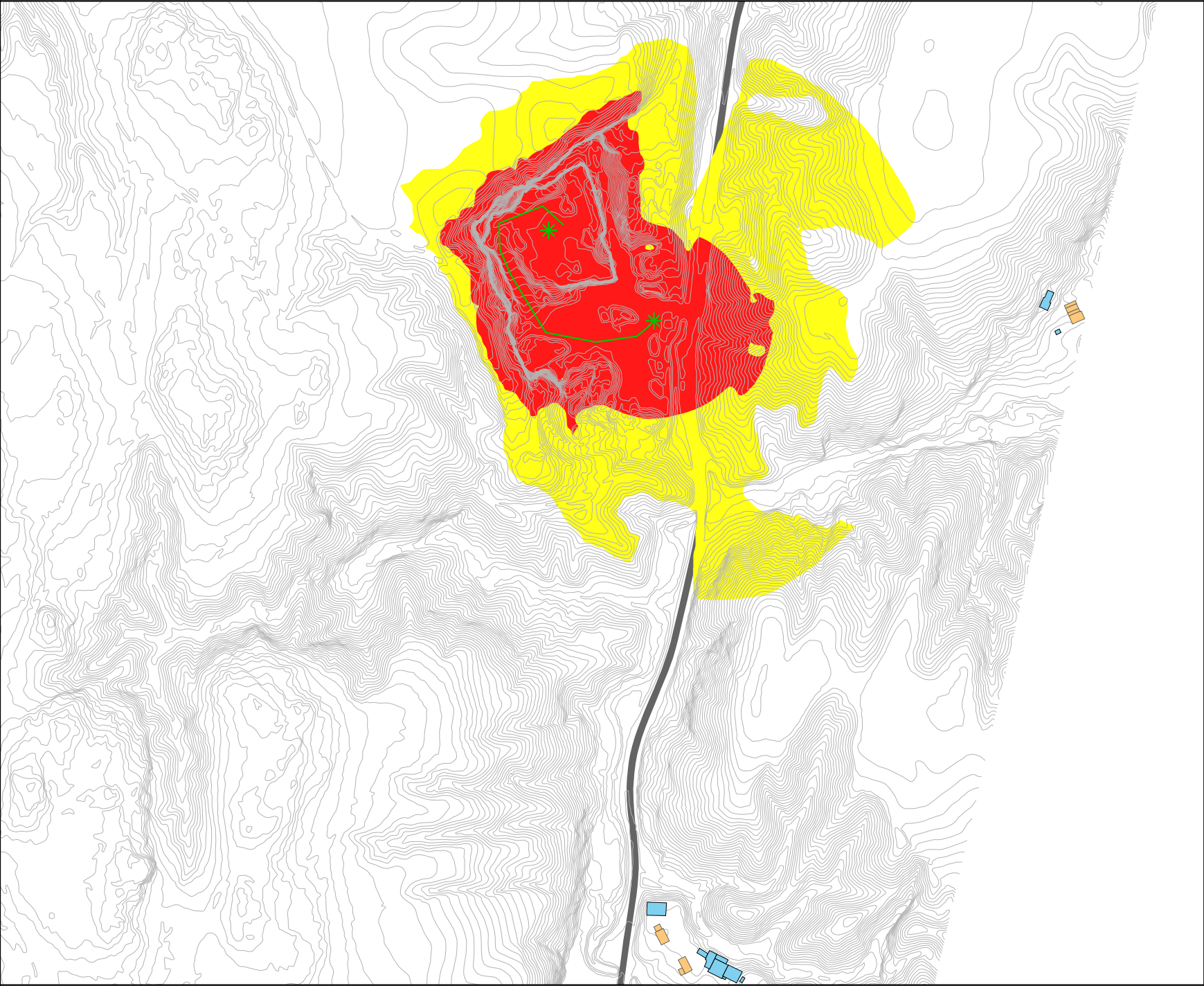


Bright ideas. Sustainable change.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Industri
Beregningsår	2024

Lden dB(A)		
55 <		<= 65
65 <		

Tegn og symboler	
	Kote
	Støyfølsom bebyggelse
	Annen bebyggelse
	Veg
	Punktkilde
	Linjekilde



Målestokk 1:5000

