

Moldestad næringsområde i Stad kommune

Støyvurdering i anleggs- og driftsfase



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
0	16.11.2022	Første utgave	Bernt Heggøy	Marita Sørbø

Sweco Norge AS	Organisasjonsnr. 967032271
Prosjekt	Regulering næringsareal Moldestad - støyutredning
Prosjektnummer	10233319
Kontrollert av	Marita Sørbø
Kunde	Nordplan AS
Rev	0
Godkjent av	Jenny Luneng
Dato	16.11.2022
Opprettet av	Bernt Heggøy
Dokumentnummer	RIAKU01

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	5
2.	Sentrale lydbegreper	5
3.	Situasjon	6
3.1	Dagens situasjon	6
3.2	Framtidig situasjon	8
3.2.1	Bygge- og anleggsfasen	9
3.2.2	Framtidig driftsfase	9
4.	Regelverk	10
4.1	Gjeldende planer	10
4.2	T-1442 retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging	10
4.2.1	Bygge- og anleggsstøy	10
4.2.2	Nye permanente støykilder i driftsfasen	11
4.2.3	Endring av støykilde	12
4.3	Forurensningsforskriften	13
4.4	Teknisk forskrift	14
5.	Beregningsforutsetninger	14
5.1	Beregningsmetode	14
5.2	Støykilder og driftstider	14
5.2.1	Driftstider	14
5.2.2	Støyemisjon i verste døgn	15
5.3	Plassering av støykilder	16
5.3.1	Anleggsfasen	16
5.3.2	Driftsfasen	16
6.	Beregningsresultater	17
6.1	Usikkerheter	17
6.2	Resultat anleggsfasen	17
6.3	Resultat driftsfase - dagens situasjon	19
6.4	Resultat driftsfase - framtidig situasjon	21
6.4.1	Avbøtende tiltak	23
6.5	Beregningsverdier ved mest utsatte bebyggelse	24
7.	Forslag til krav, bestemmelser og avbøtende tiltak	25
7.1	Anleggsfase	25
7.2	Driftsfase	26
8.	Referanser	27

Forside: Mulig framtidig situasjon i fugleperspektiv hentet fra planomtale utarbeidet av Norplan AS

Sammendrag

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Stad kommune gjennom Nordplan AS utarbeidet en støyrapport i forbindelse med detaljregulering for Moldestad næringsområde (planid 201904) som legger rette til utvidelse av eksisterende næringsområde på Moldestad i Stad kommune. Rapporten omhandler vurderinger av bygge- og anleggsstøy, vurderinger av støy fra næringsvirksomhet i dagens situasjon samt den framtidige med de føringer som følger av planene for utbyggingen.

Anleggsperioden

I anleggsperioden kan det forventes overskridelser av de anbefalte støygrensene fra Miljødirektoratet ved nærmeste bebyggelse i øst (Seljevegen 2831 og 2833). Overskridelsene er begrenset til under 10 dB så lenge arbeidene foregår på dagtid (hverdag). Dersom anleggsarbeidene foregår til andre tider, forventes større overskridelser. Det viktigste tiltaket vil være å begrense driftstidene til dagperioden kl. 7-19. I tillegg bør det anlegges en buffersone/skjerming langs anleggsområdets østlige grense. Denne skjermingen vil redusere støybelastningen ved arbeid som pågår i sørøst. Varsling og informasjon må stå sentralt ved planlegging og gjennomføring av arbeidene.

Støy fra næringsareal - dagens drift

I dagens situasjon med drift ved Pelagia AS ligger nærmeste fritidsbolig i øst på grensen for gul støysone (50 dB) om kvelden. Det er da forutsatt full aktivitet i hele kveldsperioden.

Om natten vil evt. støy fra skip ved kai og tunge kjøretøy inne på området kunne ha betydning. Nivåene er beregnet til 45 dB eller lavere, men her vil man overskride støygrensen ved den nærmeste fritidsboligen dersom aktivitet fortsetter inn i natten.

Bebyggelse i vest har støynivåer betydelig under grensen for både døgnet, kveld og natt.

Støy fra næringsareal - framtidig drift

I den framtidige situasjonen vil tungtrafikken langs Seljevegen gå ned ettersom konteinertrafikken flyttes til skip. Det er noe usikkert hvordan dette vil slå ut totalt sett, konteiner mot/fra skip gir støy fra selve håndteringen, samt støy fra kran og truck. Totalt sett vurderes situasjonen slik at man må regne med noe økt støy som følge av denne omleggingen. Dette har størst betydning for bebyggelsen i øst.

Et nytt bygg sørøst for dypvannskaia i kombinasjon med en voll/vegetasjonsskjerm, vil kunne gi tilstrekkelig skjermende effekt. Effekten av skjermingen avhenger av flere faktorer (bl.a. høyden på bygget/vollen og størrelsen på skipene ved dypvannskaia). Det er ikke lagt inn slik skjerming i beregningene, men det bør legges inn som premiss i bestemmelsene at bebyggelsen i øst skjermes ved hjelp av denne typen tiltak.

Uten skjerming vil nærmeste fritidsbolig i øst ligge 3 dB over grensen for gul sone (50 dB) om kvelden. Dette forutsetter full aktivitet i hele kveldsperioden.

Om natten vil evt. støy fra skip ved kai kunne ha betydning. Nivåene er beregnet til 45 dB eller lavere, men her vil man overskride støygrensen ved den nærmeste fritidsboligen dersom aktivitet fortsetter inn i natten.

Bebyggelse i vest får støynivåer betydelig under grensen for både døgnet, kveld og natt, men som en følge av utbygging vestover må man regne med 3-4 dB høyere nivåer enn i dag ved de husene som er mest utsatt.

Negative støymessige konsekvenser av ny næring i vest kan begrenses mye ved å legge bygningene som skjerm mot bebyggelsen. All aktivitet på uteområdene bør skje øst for bygningene og alle tekniske anlegg og installasjoner bør rette støyen mot øst.

1. Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Stad kommune gjennom Nordplan AS utarbeidet en støyrapport i forbindelse med detaljregulering for Moldestad næringsområde (planid 201904) som legger rette til utvidelse av eksisterende næringsområde på Moldestad i Stad kommune. Rapporten omhandler vurderinger av bygge- og anleggsstøy og vurderinger av støy fra næringsvirksomhet i dagens situasjon samt den framtidige med de føringer som følger av planene for utbyggingen.

For detaljreguleringen er både støy i anleggsfasen og seinere driftsfase aktuelle som dokumentasjon.

For eventuelle søknader om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven er bare støyforholdene i driftsfasen aktuelle. Dagens bedrift i området, Pelagia Selje, har egen utslippstillatelse datert 10.2.2004 fra Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (dvs. dagens Statsforvalteren i Vestland).

Planene for Moldestad næringsområde legger opp til at det videreføres etablering av næring knyttet til fiskeforedling. Det er dermed aktuelt med søknader om nye eller fornyede utslippstillatelser for virksomhetene.

For det samlede næringsområdet vil det være aktuelt å regulere støyen fra området gjennom planbestemmelser med referanse til støyretningslinjen T-1442 [1]. I områder med flere selvstendige bedrifter kan dette innebære at kravene til den enkelte bedrift må skjerpes for å kunne tilfredsstille det samlede kravet.

2. Sentrale lydbegreper

Dag-kveld-natt lydnivå L_{den} er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07, «night») er gitt et tillegg på 10 dB.

Midlet (ekvivalent) lydnivå, $L_{p,A,T}$: Gjennomsnittlig (energimidlet) A-veid lydnivå over et visst tidsintervall, f.eks. 1 minutt, 30 minutt, 1 time, dag (kl. 7-19), kveld (kl. 19-23), natt (kl. 23-07) eller døgn.

$L_{p,AF,maks}$: A-veid maksimalnivå i en angitt periode målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. Benyttes vanligvis som målstørrelse for støyende hendelser om natten.

A-veid lydtryknivå, $L_{p,A}$: Lydtryknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A.

Lydeffekt, L_{WA} : A-veid mål for totalt avstrålt lydenergi fra en lydkilde. Når lydeffekten er kjent, kan man beregne lydnivået i en ønsket avstand fra kilden, for eksempel i nabobebyggelsen eller inne i et rom.

Frittfelt: Lydnivå målt eller beregnet i en posisjon der ingen vertikale flater (bygninger el.l.) reflekterer lyd som bidrar til å øke lydnivået. Man kan også korrigere lydnivået nær bygningene til et såkalt fritt feltsnivå.

Markfaktor: Et mål på markflaten/underlagets evne til å absorbere lyd. Markfaktor 1,0 beskriver en absorberende markflate (f.eks. en gressbevokst flate), 0,0 er totalt reflekterende, f.eks. sjø.

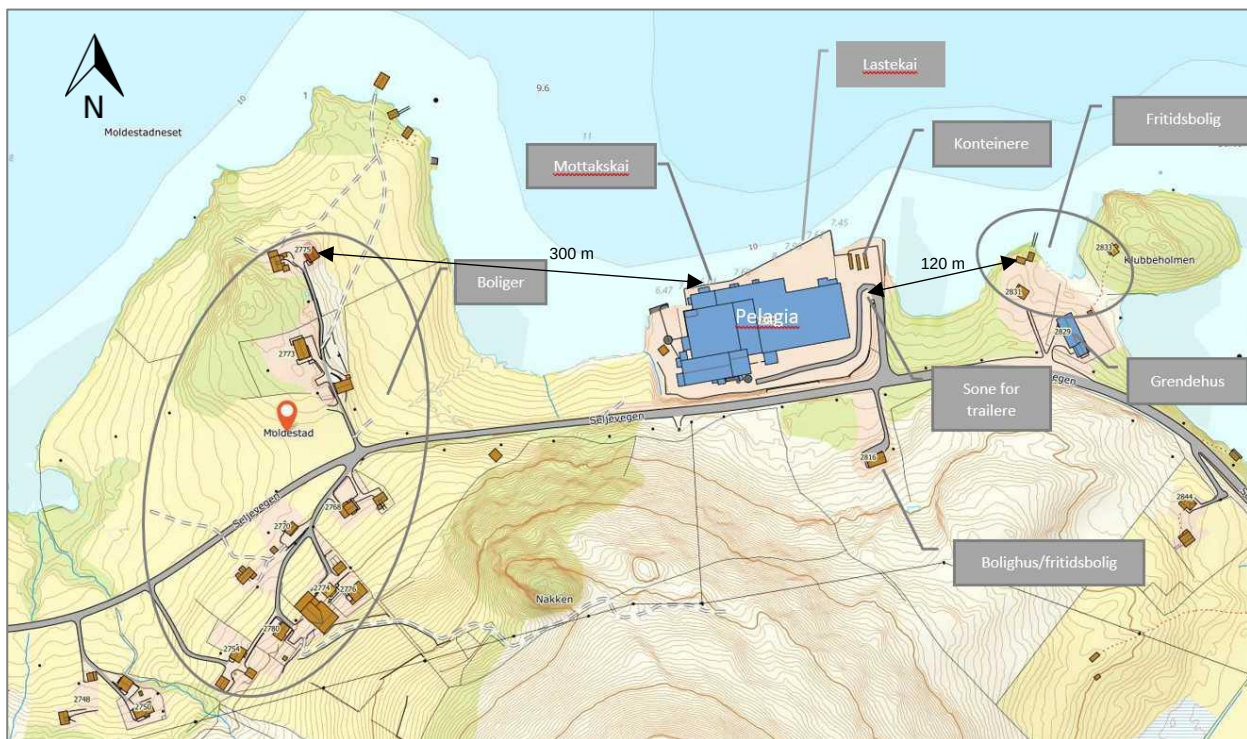
Frekvens: Et frekvensspektrum angir lydens frekvenssammensetning. Frekvensspekteret framstilles som lydtryknivå innen et antall frekvensbånd som dekker aktuelt frekvensområde. Oktav(-bånd) er frekvensbånd hvor forholdet mellom øvre og nedre grensefrekvens er 2:1. Lydnivået er vanligvis fordelt over et større frekvensområde som dekker flere oktavbånd. Lydnivået kan da angis for hvert av disse båndene.

3. Situasjon

3.1 Dagens situasjon

Pelagia Selje er i dag den eneste bedriften på Moldestad. Anlegget ble etablert i 1985, men er blitt påbygd og oppgradert til å behandle både rund og filetert fisk av forskjellige slag. Bedriften har ikke tilfredsstillende kaiareal for utskipping av ferdigvare i konteinere. Slik transport skjer dermed langs veg. Mottak av råvarer skjer ved dagens kai. Se Figur 1, Figur 2 og Figur 3.

Nærmeste støyuksatte bebyggelse ligger i avstand ca. 120 m mot øst og ca. 300 m mot vest. Det er fritidsboliger/hytter i øst og boliger i vest. Nærmeste eiendom i øst er registrert som bolig i matrikkelen, men her er det opplyst om at bruken er fritidsbolig. Det er også en eldre bolig/fritidsbolig like sør for Seljevegen. Selv om boligene i vest ligger noe lenger unna, er de plassert slik at de har direkte sikt mot næringsområdet.



Figur 1. Dagens situasjon på Moldestad (ref. norgeskart.no)



Figur 2. Pelagia AS sett fra Fv. 618 (ref. Google Street View)



Figur 3. Pelagia AS sett fra Fv 618 (ref. Google Street View)

Følgende opplysninger er innhentet i møte med Asbjørn Bøstrand v/ Pelagia AS den 4.10.2022:

- Det er 1500-2000 trailere som frakter konteinere fra anlegget hvert år. I høysesongen dreier det seg om ca. 30 transporter per dag. Konteinerne lastes ved hjelp av sidelaster på bil. Bilene laster opp og kjører umiddelbart etter.
- Ferdiglastede konteinere på kai kan være koblet til strømaggregat, men dette er kortvarig og unntaksvis.
- Palletert ferdigvare lastes på båt med elektriske småtrucker. Det er ca. 50 båtanløp per år, med gjennomsnittlig ca. 3 t liggetid per båt.
- Det er 150 båtanløp per år til mottakskai. Liggetiden varierer fra ½ time til 3 dager.
- Arbeidstiden ved anlegget er kl. 7.30 til 20-21. Arbeid skjer unntaksvis på natt.
- Det er ingen utendørs tekniske anlegg som avgir støy av betydning. Støyende aggregat er innbygd.

Framtidig:

- Ny djupvannskai vil gjøre det mulig å motta større båter som kan laste containere med skipskran.

3.2 Framtidig situasjon

Utgangspunktet for planarbeidet var at Pelagia AS ønsket å utvide kaiområdet for å flytte transporten av containere fra veg til sjø og i tillegg bygge nytt fryselager. I disse planene inngikk å ta imot masse fra Stad skipstunnel for å utvide området med ny kaifront i øst.

I ettertid er planen utvidet til å inkludere området i vest som allerede lå inne i arealdelen som næringsareal. Dette innebærer da å legge til rette for fylling i sjø for videre utvidelse for Pelagia mot vest samt tilrettelegging av et offentlig område i vest. Begge områdene skal ha egen tilkomst med avtale om felles bruk av Pelagia sin framtidige dypvannskai.

Figur 4 og Figur 5 viser planområde og en mulig arealutnyttelse (ref. planomtale datert 6.6.2022 utarbeidet av Nordplan for Pelagia AS og Stad kommune).



Figur 4. Planområde (ref. planomtale Nordplan)



Figur 5. Mulig framtidig situasjon. Bygg med høyde 6, 9, 12 og 15 m. Topp fylling kote +3 må legges til (ref. planomtale Nordplan).

3.2.1 Bygge- og anleggsfasen

Opplysninger om bygge- og anleggsfasen er innhentet fra Stad kommune v/ Svein Otto Melheim, ref. møte mellom Sweco, Nordplan og Stad kommune den 3.10.2022.

Masser fra utsprenging av Stad skipstunnel vil bli tilført næringsområdet på lekter. Knuseverk vil være etablert ved skipstunnelen slik at massene ankommer Moldestad i ønskede fraksjoner. Det kan være behov for noe pigging på Moldestad.

Stad skipstunnel har en byggetid på ca. 3 år.

Massene antas fraktet på lekter av type platelekter (700-800 m³ masser per tur) som har maskinelt utstyr om bord eller splittlekter (250-300 m³) masser per tur. Massene tømmes direkte i sjø fra splittlekter, men kan håndteres og hentes til land ved hjelp av gravemaskin.

Utfylling vil først skje i øst for å etablere djupvannskai, deretter i vest.

Totalt antas det tilført ca. 450 000 m³ fordelt over et område på ca. 30 dekar med topp fylling på kote 3 m. Det antas bruk av ordinære anleggsmaskiner (gravemaskiner og hjullastere) totalt 3-4 maskiner i kontinuerlig drift. Gravemaskin vil ha mulighet for å utføre noe pigging av stein som ankommer med lekter. Antall frakter med lekter vil utgjøre mellom 600 og 1800 anløp avhengig av hvordan transporten med lekter settes opp.

Masser fra Stad skipstunnel vil også fraktes til andre lokaliteter i området. Fjordstykket fram til Moldestad er skjermet for vind og tung sjøgang slik at transporten kan foregå relativt uavhengig av værforholdene. På stille finværsdager vil det kanskje være hensiktsmessig å konsentrere transportene til de mer utsatte mottaksstedene for massene.

3.2.2 Framtidig driftsfase

Planene for Moldestad næringsområde legger opp til at det videreføres etablering av næring knyttet til fiskeforedling. Dette er næring med lett til moderat støyende karakter. Støykilder som vil være vanlige er:

- Båt- og biltrafikk inkl. buksering av kjøretøyene
- Losse- og lasteaktivitet
- Drift av produksjonsanlegg: Pumper, vakuumpumper, vannkjølingsanlegg.

- Kompressorer til fryseanlegg

I nye anlegg må man sette krav om at alle støyende tekniske anlegg er støyskjermet/plassert innendørs og at anleggene i tillegg er tilstrekkelig støydempet slik at man ivaretar grenser for innendørs støy i arbeidsmiljø. I tillegg kommer krav til at støy fra luftavkast og -inntak er tilstrekkelig dempet med lydfeller i anleggene.

Regelverket er slik at Teknisk forskrift (TEK) v/ NS 8175 [2] angir hvilke støynivåer som de tekniske anleggene kan avgi ved nærmeste utsatte nabo. For produksjonsanleggene og tilhørende utendørs aktivitet gjelder de kravene som angis i reguleringsbestemmelsene, vanligvis med henvisning til støyretningslinjen T-1442. I tillegg kommer de kravene som følger av en eventuell utslippstillatelse fra Statsforvalter. Grenseverdier i nyere typer utslippstillatelser vil vanligvis samsvare med grensene som følger av T-1442.

4. Regelverk

4.1 Gjeldende planer

Gjeldende reguleringsplan med bestemmelser er del av Moldestad plan-id 197702 (vedtatt 12.4.1977).

I forslag til nye bestemmelser for næringsområdet utarbeidet av Nordplan vises det til T-1442. Statsforvalter har kommentert at bestemmelsene som gjelder støy er for generelle. Det er et særlig behov for å ta inn selve grenseverdiene fra retningslinjene i bestemmelsene.

Gjeldende plan for landarealet i området er Arealdelen i kommuneplan for gamle Selje kommune 2017-2029, plan-id 201701.

Stad kommune består av tidligere Eid kommune og Selje kommune, i tillegg til Bryggja skolekrets i tidligere Vågsøy kommune. Fram til samlet kommuneplan for Stad kommune er vedtatt, er det kommuneplanene for de tre 'delene' av den nye kommunen som gjelder. I tillegg er det i 2022 vedtatt kommunedelplan for sjøarealene.

4.2 T-1442 retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging

4.2.1 Bygge- og anleggsstøy

Kap. 6 i T-1442 og veileder M-2061 [3] (og eldre veileder M-128 [4]) gir føringer for håndtering av støy fra bygge- og anleggsarbeid. Retningslinjen gir et sett med anbefalte øvre grenseverdier for støy, vist i Tabell 1 og beskriver videre hvilke tiltak som skal iverksettes ved overskridelse av grenseverdier. Utendørs grenseverdier gjelder ved fasade til bygninger med støyfølsom bruk.

Tabell 1. Anbefalte grenseverdier utendørs og innendørs i rom med støyfølsom bruk for støy fra bygge- og anleggsarbeid. (Anleggsperioden er over 6 mnd.)

Bygningstype	Krav		Utendørs	Innendørs
Bolig, fritidsbolig, sykehus og pleieinstitusjoner	Dag (klokken 7-19)	$L_{pA,12h}$	60 dB	40 dB
	Kveld (klokken 19-23) søndag/helligdag	$L_{pA,4h}$ $L_{pA,16h}$	55 dB	35 dB
	Natt (klokken 23-07)	$L_{pA,8h}$	45 dB	30 dB
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	I arbeidstid	$L_{pA,T}$	-	45 dB

For bygge- og anleggsarbeid gjelder at alt arbeid bør varsles til naboer som kan bli utsatt for vesentlig støy. Varslingen bør omfatte oppslag ved byggeplass og brev/personlig informasjon til de mest berørte naboene.

Varslingen bør minimum inneholde informasjon om stipulert periode for støyende aktiviteter, daglig arbeidstid og kontaktpersoner.

Ved overskridelse av de anbefalte grenseverdiene må man iverksette tiltak for å avbøte støyen. Tiltakene vil variere fra prosjekt til prosjekt og også variere med lokale forhold.

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, og disse er et karakteristisk trekk ved driften, bør støygrensene skjerpes med 5 dB. Situasjonen vurderes ikke til å være slik på Moldestad.

Sprenging

Støy fra sprenging er ikke regulert av støygrensene, men det anbefales at all sprenging utføres innenfor dagtid (kl. 07-19).

Knuse- og sorteringsverk

Det er ikke planer om å etablere knuse- og sorteringsverk på arealet. Slik støy vil falle inn under anbefalte støygrenser for bygge- og anleggsarbeid gitt i T-1442, men kan også falle inn under forurensningsforskriften kap. 30.

4.2.2 Nye permanente støykilder i driftsfasen

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, gir anbefalte grenser for støy ved etablering av nye støykilder. Ulike støygrenser er gitt for ulike støykilder.

Retningslinjen kommer til bruk ved utarbeidelse av reguleringsplaner og ved søknad om tiltak etter plan- og bygningsloven. Støykravene i retningslinjen er ikke i seg selv juridisk bindende, men blir juridisk bindende når de konkretiseres i reguleringsbestemmelser.

Tabell 2 viser anbefalte støygrenser for «øvrig industri» som aktivitetene på næringsområdet anses å være.

T-1442 definerer også et sett kvalitetskriterier, som sammen med grenseverdiene, skal sikre gode lydforhold ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse eller nye støykilder.

Kvalitetskriteriene er:

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

Ved planlegging av nye støykilder er målet at grenseverdiene og kvalitetskriteriene skal være oppfylt ved nærliggende støyfølsom bebyggelse.

Tabell 2. Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet. Grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål		Støynivå utenfor soverom natt kl. 23-07
	Mandag-fredag	Lørdager. Søn- og helligdag	
Øvrig industri	Uten impulslyd: $L_{den} = 55$ dB $L_{evening} = 50$ dB	Uten impulslyd:	$L_{night} = 45$ dB
	Med impulslyd: $L_{den} = 50$ dB $L_{evening} = 45$ dB	Lørdag: $L_{den} = 50$ dB. Søndag: $L_{den} = 45$ dB Med impulslyd: Lørdag: $L_{den} = 45$ dB. Søndag: $L_{den} = 40$ dB	$L_{AFmax} = 60$ dB

Til reguleringsplanen for næringsområdet utarbeides det også støysonekart. Grensene for gul og rød støysone er gitt i Tabell 3. Rød støysone er en sone hvor det ikke bør etableres ny støyfølsom bebyggelse. Gul støysone er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan etableres dersom avbøtende tiltak mot støy sikrer gode støyforhold. Støysonekartet er et verktøy for kommunen for å kartlegge støyforholdene og planlegge arealbruk i kommunen.

De strengeste grenseverdiene, for industri med impulslyd, skal legges til grunn når denne type lyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time. De strengeste grenseverdiene bør også brukes for støy med tydelig rentonekarakteristikk hos mottaker.

Det er antatt at aktiviteter på næringsområdet ikke vil inneholde impulslyd som opptrer med mer enn 10 hendelser pr. time og at støybidraget fra driften ikke vil være dominert av rentoner. Grenseverdier for industri uten impulslyd er derfor lagt til grunn for støyvurderingene.

Tabell 3. Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB.

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

4.2.3 Endring av støykilde

Ved endring av eksisterende støykilde bør det gjøres avbøtende tiltak dersom tiltaket medfører merkbar økning i støynivå ved eksisterende støyfølsom bebyggelse.

Dersom tiltaket øker støynivå med 3 dB eller mer, er økningen merkbar og tiltaket skal vurderes på lik linje som et nytt tiltak, dvs. at grenseverdi gitt i Tabell 1 og kvalitetskriteriene gjelder ved nærliggende støyfølsom bebyggelse.

Dersom økningen er 1-2 dB er målet, på lik linje med nye anlegg, å sikre støyforhold i henhold til grenseverdien og kvalitetskriteriene, men omfang og kostnad ved støydempende tiltak kan vurderes opp mot effekten av tiltaket og prosjektets totale kostnadsramme.

Med utbygd dypvannskai vil tungtrafikken til og fra Pelagia reduseres fra dagens inntil 30 transporter per dag. Det forventes dermed en reduksjon i støy fra vegtrafikken.

Støy fra øvrig aktivitet på området og støy knyttet til båttrafikk vil imidlertid endre seg og planen legger opp til såpass vesentlig utvidelse av næringsarealet at den er vurdert som en ny kilde etter T-1442 kap. 5.3.1 og ikke en endring av eksisterende etter kap. 5.3.2.

4.3 Forurensningsforskriften

For nye bedrifter og evt. også eksisterende Pelagia kan det bli nødvendig å søke om ny/endret tillatelse til virksomhet etter forurensningsforskriften. Forskriftens kap. 26 som gjelder forurensning fra fiskeforedlingsbedrifter har ikke egne støykrav, men det er naturlig å gjøre eventuelle krav i en tillatelse likelydende med anbefalte grenser i T-1442, dvs. «øvrig industri» uten impulslyd.

Pelagia har i dag utslippstillatelse datert 10.2.2004 fra den gang Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Kap. 3.1. angir følgende krav til «støyavgrensning»:

Aktiviteter på anlegget som kan medføre støy ved naboar (immisjonsstøy) er avgrensa til følgjande tider og maksimalnivå:

Bygningskategori	Støynivå ved mest støyutsett fasade, L_{den}	Støynivå ved mest støyutsett fasade, for søn-/helligdag (kl 07-23) L_{ekv}	Støynivå ved fasade utanfor rom for støyfølsam bruk (kl 23-07 L_{night}	Maksimalt støynivå ved fasade utanfor rom for støyfølsam bruk (kl 23-07) ($L_{Amaks,fast}$)
Bustader, sjukehus, pleieinstitusjonar, fritidsbustader, skular, barnehagar og rekreasjons-område	53	48	40	60

raet i L_{den} skal gjelde for eit representativt driftsdøgn, med følgjande midlingstider for ekvivalentnivå:

- L_{day} (07-19): Høgste sammenhengande ekvivalentnivå over 12 timar
- $L_{evening}$ (19-23): Høgste sammenhengande ekvivalentnivå over 4 timar
- L_{night} (23-07): Høgste sammenhengande ekvivalentnivå over 8 timar

Kravet for søn-/helligdag gjeld ekvivalentnivå (A-veid) over 16 timar.

Bedriften har opplyst (ref. møte den 4.10.2022) at det tidligere er gjennomført visse kartlegginger av interne og eksterne støyforhold, men man har ikke klart å spore opp disse rapportene og innholdet er derfor ikke kjent for Sweco.

Støygrensene i utslippstillatelsen forholder seg slik dersom man sammenligner med T-1442:

- Døgnverdi: Utslippstillatelsen er 2 dB strengere enn T-1442.
- Natt: Utslippstillatelsen er 5 dB strengere enn T-1442.
- Søn-/helligdag: Utslippstillatelsen er 3 dB mindre streng enn T-1442.
- Maksimalnivå natt: Grensene er like.

Støyvurderingene i denne rapporten er gjort mot grenser i T-1442, ikke utslippstillatelsen.

4.4 Teknisk forskrift

Teknisk forskrift (TEK) v/ NS 8175:2012 angir særskilte grenser for støy som tekniske installasjoner avgir ved eksisterende støysårbar bebyggelse inkl. kontorer. Dette er forhold som må ivaretas ved prosjektering av nye bygninger og tekniske anlegg. Grensene omfatter støy fra installasjoner som er nødvendige for drift av bygningene, f.eks. ventilasjonsanlegg, fryseanlegg, etc.

Støygrenser for tekniske installasjoner er betydelig strengere enn de som følger av T-1442 for selve aktivitetene på området. Intensjonen med grensene er at tekniske installasjoner for drift av bygninger skal være meget godt støydempet slik at støyen er underordnet, dvs. den preger ikke situasjonen i omgivelsene.

5. Beregningsforutsetninger

5.1 Beregningsmetode

Alle støyberegninger benytter nordisk metode for ekstern industristøy [5]. Metoden forutsetter utbredelse i svak medvind, der lyddemping fra vegetasjon og terreng blir svært begrenset. Beregningene er gjort med beregningsverktøyet CadnaA, versjon 2022 MR1. Støysonene er beregnet i høyde 4 m over terreng, representativt for vinduene i en lav 2. etasje. Støynivået ved mest utsatte fasade og posisjon er beregnet for utvalgte bygg.

Næringsområdet er regnet med markfaktor 0,5 (se begreper i kap. 2). Dette samme gjelder bygg- og anleggsområdet. Selv om disse områdene består i alt vesentlig av harde flater, er det altså valgt å legge til grunn en viss lydabsorberende effekt som følge av at midlertidige masse-/materallagre, bygninger, maskinelt utstyr, m.m. har en støydempende/-skjermende effekt. Vannflate regnes med faktor 0, mens områdene ellers på land regnes med faktor 1.

Støykildenes høyde over underlaget er normalt satt til 2 m for de vanlige utendørs kildene. Skipene er satt til 10 m. Høyden på arealkildene er satt høyt for å fange opp høyt plasserte kilder som luftavkast og -inntak, andre tekniske installasjoner, støyavstråling fra bygninger, m.m.

Valgte verdier for markflate og kildehøyde er satt ut fra faglig erfaring og skjønn. Det er et viktig poeng at usikkerheten i beregningene ikke skal resultere i at man underestimerer støyen. Mulige innvirkninger av refleksjoner fra vertikale bygningsflater vurderes som marginale i denne aktuelle saken og ses derfor bort fra.

5.2 Støykilder og driftstider

5.2.1 Driftstider

Det antas at anleggsarbeidene begrenses til dagtidperioden 07-19 og at arbeid på søndag og helligdag ikke foregår. Arbeid på kveld, natt og søn-/helligdag må forholde seg til skjerpede grenser og behovet for slikt arbeid bør da være tydelig. Dette bør også gjelde lørdager selv om grensene ikke skjerpes da.

I driftsfasen legges det til grunn at aktivitet skjer på hverdag mandag-fredag innenfor tidsrommet kl. 7-23, dvs. innenfor en toskiftsordning.

5.2.2 Støyemisjon i verste døgn

Det er benyttet typiske verdier for de forskjellige støykildene hentet fra T-1442 sin veileder M-128, samt egne erfarings- og litteraturredata. Effektiv driftsandel i prosent er typiske verdier basert på erfaringstall. Støydata benyttet i beregningen er oppsummert i Tabell 4.

Støydataene viser til en situasjon med høyeste aktivitet i både i anleggs- og driftsfase. Innenfor andre tidsrom med lavere aktivitetsnivå vil lydnivåene også være lavere. Med høy andel av pigging i anleggsaktivitetene kan skjerpede grenser i T-1442 være relevante. Men pigging forutsettes ikke å være karakteristisk for driften og andelen pigging er derfor også satt lavt.

I den framtidige driftssituasjonen er det regnet med overgang til konteinertransport med skip. Tradisjonell konteinerhåndtering mot skip med truck og skipskran forventes å gi noe mer støy enn dagens håndtering med sidelastere. Det er et potensiale i å bruke mer moderne og støysvakt håndteringsutstyr, men dette er ikke lagt til grunn. Det er også usikkerhet knyttet til framtidig produksjonsvolum. Det er derfor valgt å legge til grunn tall som ikke underestimerer støyemisjonen.

Tabell 4. Emisjonsdata fra støykildene

Støykilde	Lydeffektnivå ved 100 % drift L_{WA} [dB]	Effektiv driftsandel i arbeidstiden verste døgn [%]	Merknad
Anleggsfase:			
3-4 anleggsmaskiner inkl. 5 % pigging	118	50	M-128 [6], samt egne erfaringsdata.
Driftsfase dagens:			
Trailer	105	10	Buksering + inntil 30 km/t [7]. 30 vogntog à 2 min. fordelt over 16 timer
Trailer sidelaster	106	15	30 vogntog à 5 min. fordelt over 16 timer [8]
Skip	102 ¹	100	1 skip permanent ved kai [7]
Produksjon, tekniske anlegg (inkl. kjøring med elektrisk truck)	95	100	Anleggets størrelse: 10000 m ² , 55 dB per m ² [7]
Driftsfase framtidig			
Produksjon, tekniske anlegg, utendørs aktivitet (inkl. kjøring med elektrisk truck)	102	100	Anleggets størrelse: 50000 m ² inkl. kaier og anlegg, 55 dB per m ² [7]
Skip	102 ¹	100	

¹ Skip: Typisk 100-105 dB, variasjonsområde +/- 10 dB utover dette for enkeltskip.

Støykilde	Lydeffektnivå ved 100 % drift L_{WA} [dB]	Effektiv driftsandel i arbeidstiden verste døgn [%]	Merknad
Konteiner aktivitet, skipskran (Pelagia)	112 ²	10	30 konteinere à 3 min. fordelt over 16 timer [9]
Konteiner aktivitet, truck (Pelagia)	110	10	30 konteinere à 3 min. fordelt over 16 timer [7]

5.3 Plassering av støykilder

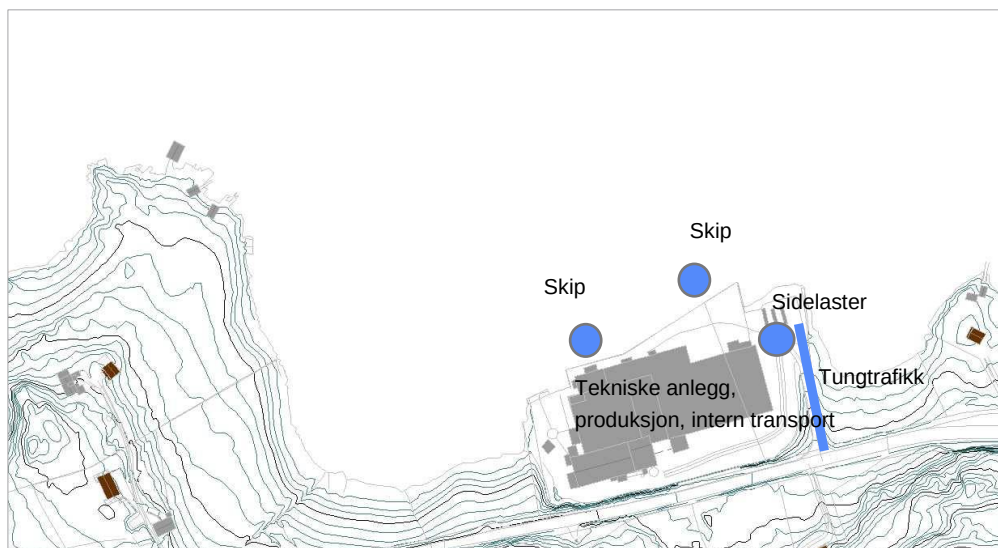
5.3.1 Anleggsfasen

Anleggsarbeidene er delt inn i to faser der den første foregår i øst og den andre i vest. Det er beregnet støy fra begge disse situasjonene der støykildene er jevnt fordelt på de arealene de arbeider på.

5.3.2 Driftsfasen

Dagens situasjon

Kjøring med trailer er lagt inn som linjekilde i kjøreområdet, mens sidelasting/lossing og skip ved kai er gitt som punktkilde på området. Øvrige kilder som omfatter tekniske anlegg m.v. og kjøring/håndtering fortrinnsvis med elektriske trucker er jevnt fordelt over arealet.

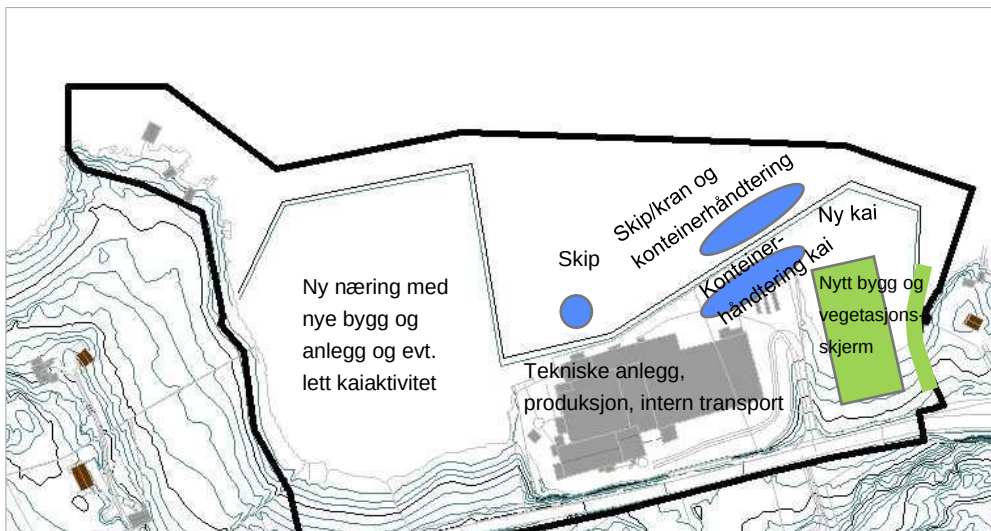


Figur 6. Støykilder i dagens situasjon.

Framtidig situasjon

Skip og arbeid med skipskran er gitt som kildepunkt på området. Øvrige kilder som omfatter tekniske anlegg m.v. og kjøring/håndtering fortrinnsvis med elektriske trucker er jevnt fordelt over arealet. Langs sjøfronten til arealet i vest forutsettes kun lett aktivitet, dvs. ingen omfattende laste- og losseaktivitet.

² Skipskraner drevet av hydraulikk kan være støyende, dvs. over 110 dB. Her er forutsatt kran av en mer støyende type.



Figur 7. Framtidig situasjon.

6. Beregningsresultater

Figur 8 - Figur 13 viser støykart for anleggsfasen samt dagens og framtidig driftsfase. Kartene illustrerer en gjennomsnittssituasjon gjennom tidsperioden. Reelt støynivå vil være både lavere og høyere i løpet av en dag.

6.1 Usikkerheter

Ved bebyggelse godt unna planområdet er ikke støysituasjonen like avhengig av hvordan arealene disponeres og innrettes, bl.a. med bygninger og buffersoner. Ettersom det er mye usikkerhet knyttet til hvordan arealene vil tilrettelegges og disponeres både i anleggs- og driftsfase, er støysonene innenfor planområdet usikre.

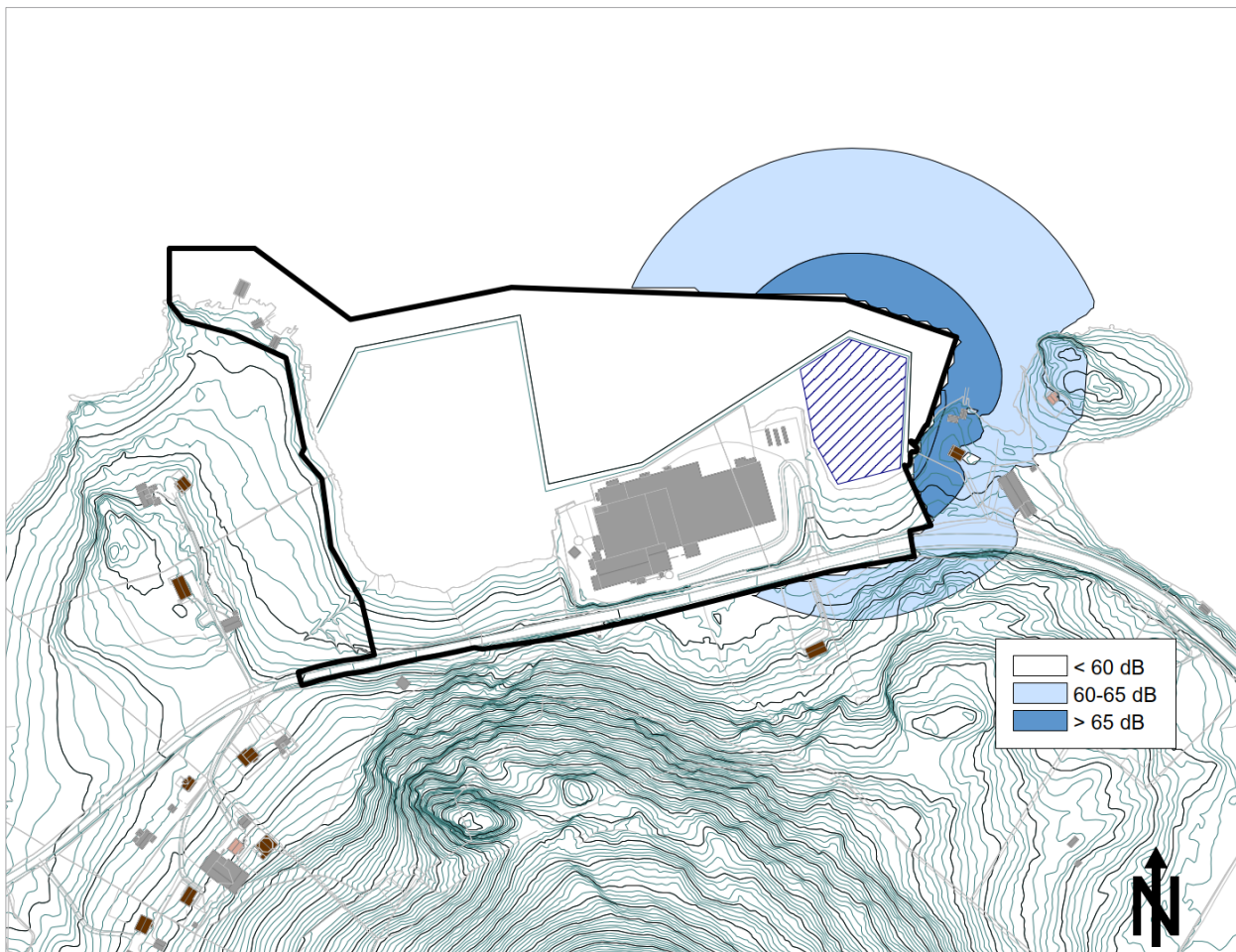
Bebyggelse i øst ligger tettere inn mot plangrensen og her er usikkerheten i beregningene og vurderingene større enn ved bebyggelsen i vest som ligger lengre unna. Der avstanden til naboer er kort, er det særlig viktig å holde de viktigste støykildene lengst mulig unna bebyggelsen, evt. sørge for effektive og skjermende buffersoner eller bygninger for å begrense betydningen av nære støykilder.

Usikkerhet og sannsynlig variasjonsområde i støybelastningen er nærmere kommentert i de enkelte avsnittene.

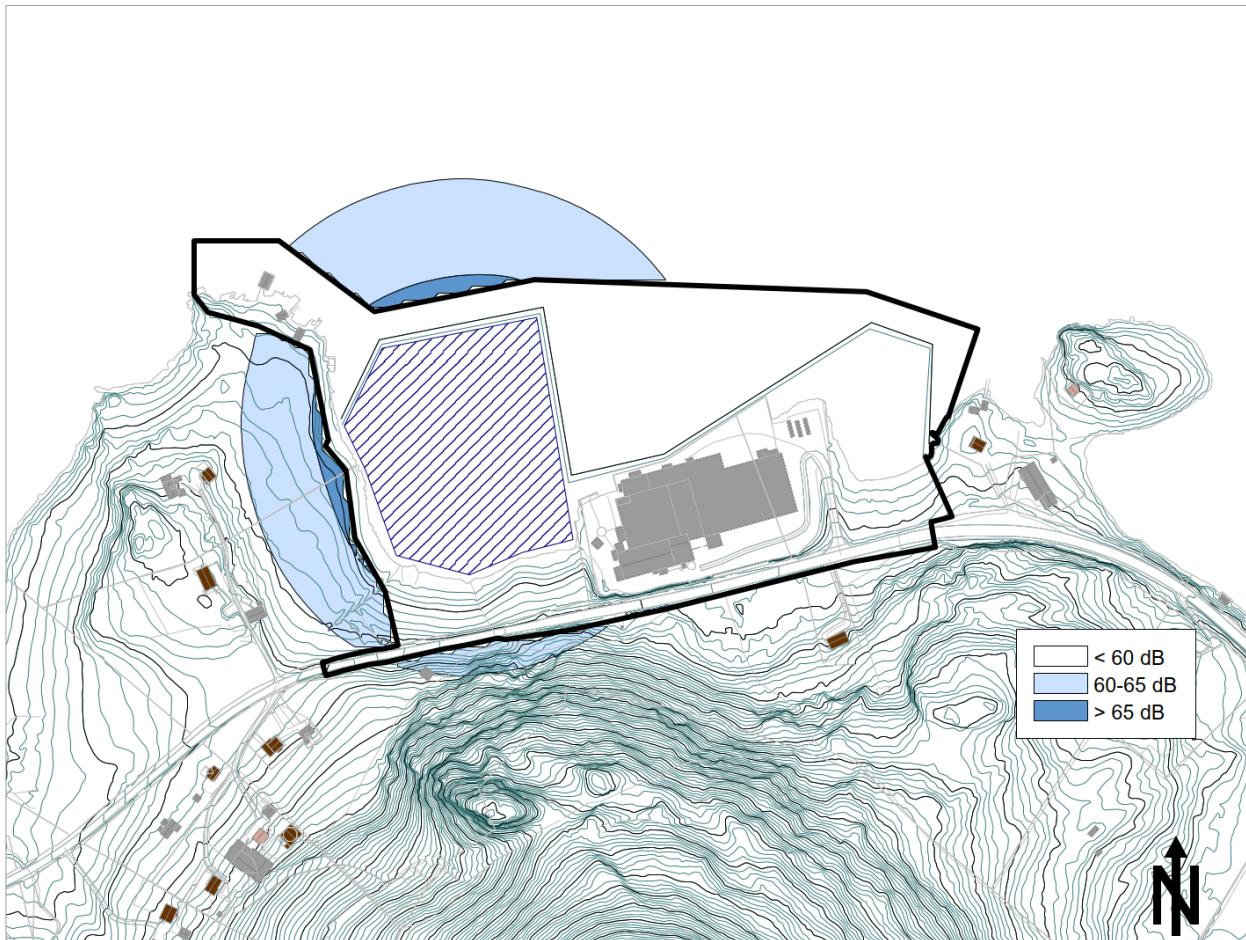
6.2 Resultat anleggsfasen

Man må regne med at den faktiske driftssituasjonen vil variere fra dag til dag, avhengig av hvilke støykilder som er i aktivitet og hvor de er plassert på området. Hovedhensikten med beregningene er å se om det er sannsynlig at noen av aktivitetene vil overskride anbefalte støykrav ved nærmeste støyfølsomme bebyggelse og hvorvidt avbøtende tiltak må iverksettes. Avbøtende tiltak blir ikke detaljert i reguleringsfasen, men må følges opp i prosjekterings- og utførelsesfase.

De beregnede støysituasjonene framgår av Figur 8 og Figur 9. Anleggsaktivitet som foregår i nærmeste posisjon til bebyggelse, vil kunne gi noe høyere verdier. Det framgår av figurene at det kan forventes overskridelser av støygrensene på dag ved nærmeste bebyggelse i øst. Dersom anleggsarbeidene foregår til andre tider, på kveld eller natt, forventes større overskridelser.



Figur 8. Støykart 4 m over lokalt terreng for generelt anleggsarbeid øst i området. Blå felt viser områder med overskridelse av støygrenser på dag.



Figur 9. Støykart 4 m over lokalt terreng for generelt anleggsarbeid vest i området. Blå felt viser områder med overskridelse av støygrenser på dag.

I mer kortvarige perioder vil man trolig kunne måle lydnivåer som er rundt 5 dB høyere enn de som framgår av støykartene og Tabell 5. Men ettersom støyen skal midles over hele tidsperioden (dag, kveld eller natt), vil det midlede nivået være lavere og i tråd med de som vises i Figur 8 og Figur 9.

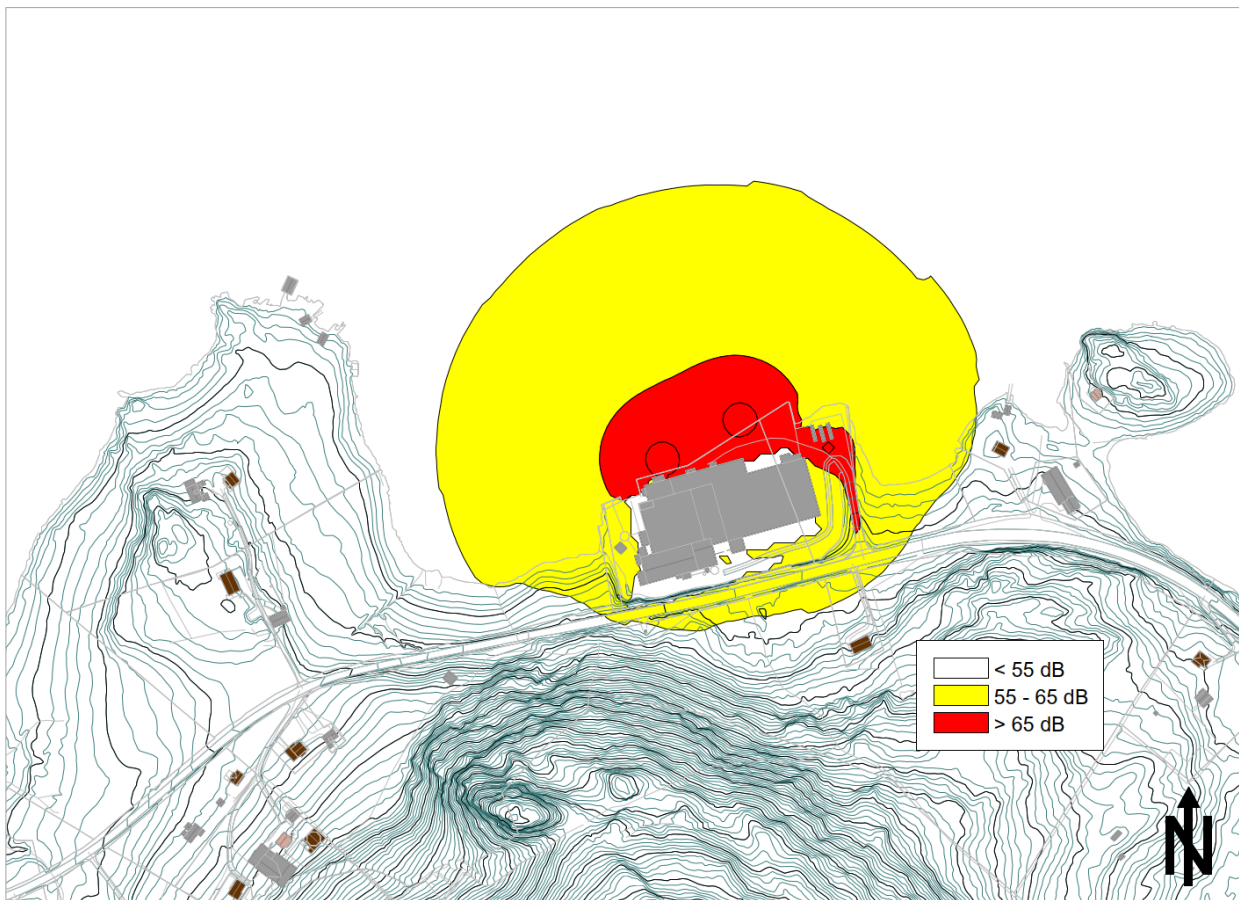
6.3 Resultat driftsfase - dagens situasjon

Fv. 618 Seljevegen har lav trafikkmengde (årsdøgntrafikk 450 kjøretøyer, 7-10 % tungtrafikkandel (høyest andel østover) og fartsgrense 50 km/t). Dette betyr at vegen har liten betydning for støysituasjonen i området.

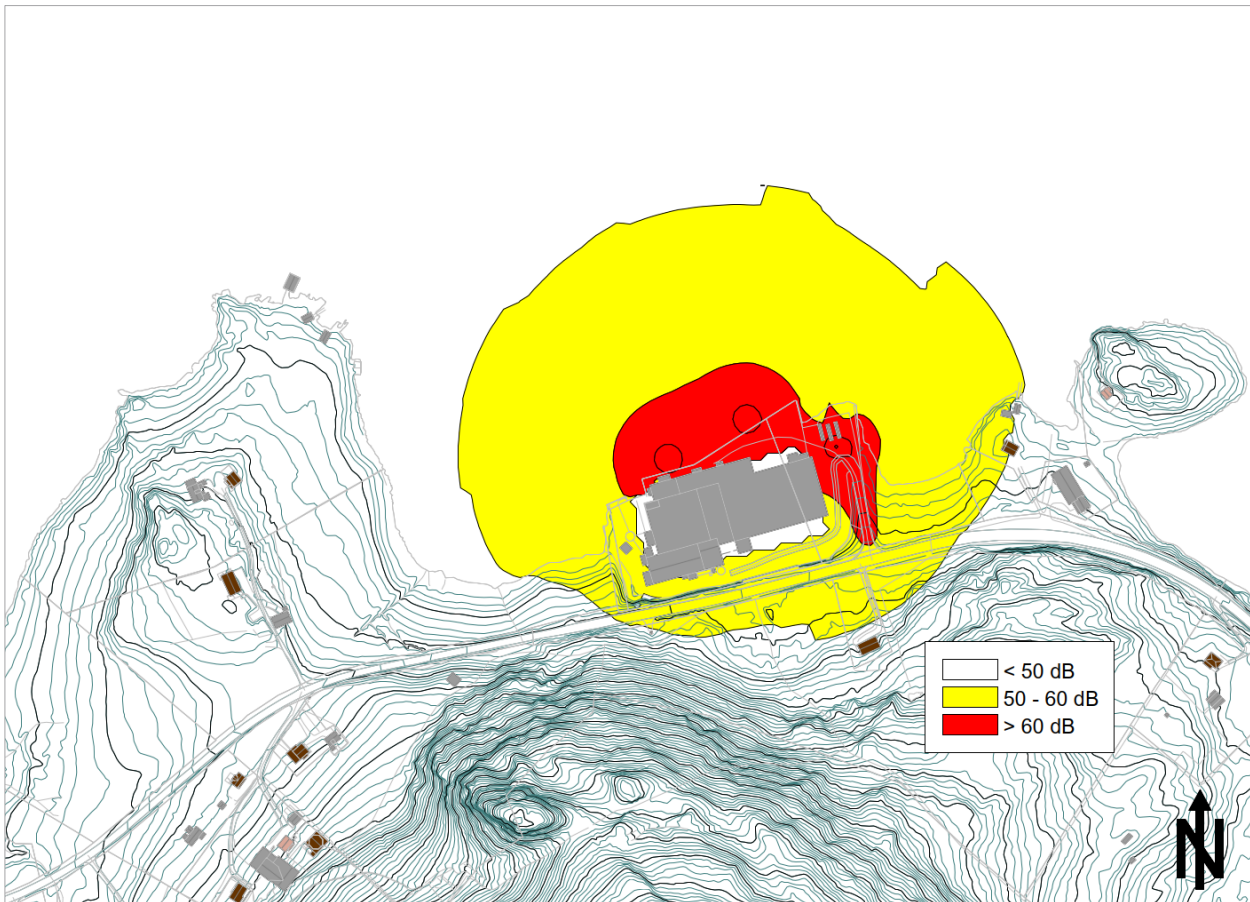
Plasseringen av de viktigste støykildene i dagens situasjon framgår av Figur 6. Her inngår også støy fra transport fra Fv. 618 inn og ut av området. Ettersom driften foregår over 2 skift utover kl. 19, men ikke etter kl. 23, er det vist støykart for både døgnet (L_{den}) og kveld (L_e). Med disse forutsetningene framgår det av Figur 11 at nærmeste eiendom i øst ligger på grensen for gul sone (50 dB) om kvelden. Dette forutsetter da at det er full aktivitet i hele kveldsperioden.

Om natten vil evt. støy fra skip ved kai og tunge kjøretøyer inne på området kunne ha betydning. Nivåene er beregnet til 45 dB eller lavere fra slike skip, men her vil man krysse støygrensen ved den nærmeste fritidsboligen dersom aktivitet fortsetter inn i natten.

Bebyggelse i vest har støynivåer betydelig under grensen for både døgnet, kveld og natt.



Figur 10. VERSTE DØGN DAGENS SITUASJON (L_{den}). Støykart 4 m over lokalt terreng for dagens driftssituasjon. Gule (og evt. røde felt) viser områder med overskridelse av støygrenser for verste døgn (L_{den}).



Figur 11. VERSTE KVELD DAGENS SITUASJON (L_e). Støykart 4 m over lokalt terreng for dagens driftssituasjon. Gule (og evt. røde felt) viser områder med overskridelse av støygrenser for verste kveld (L_e).

6.4 Resultat driftsfase - framtidig situasjon

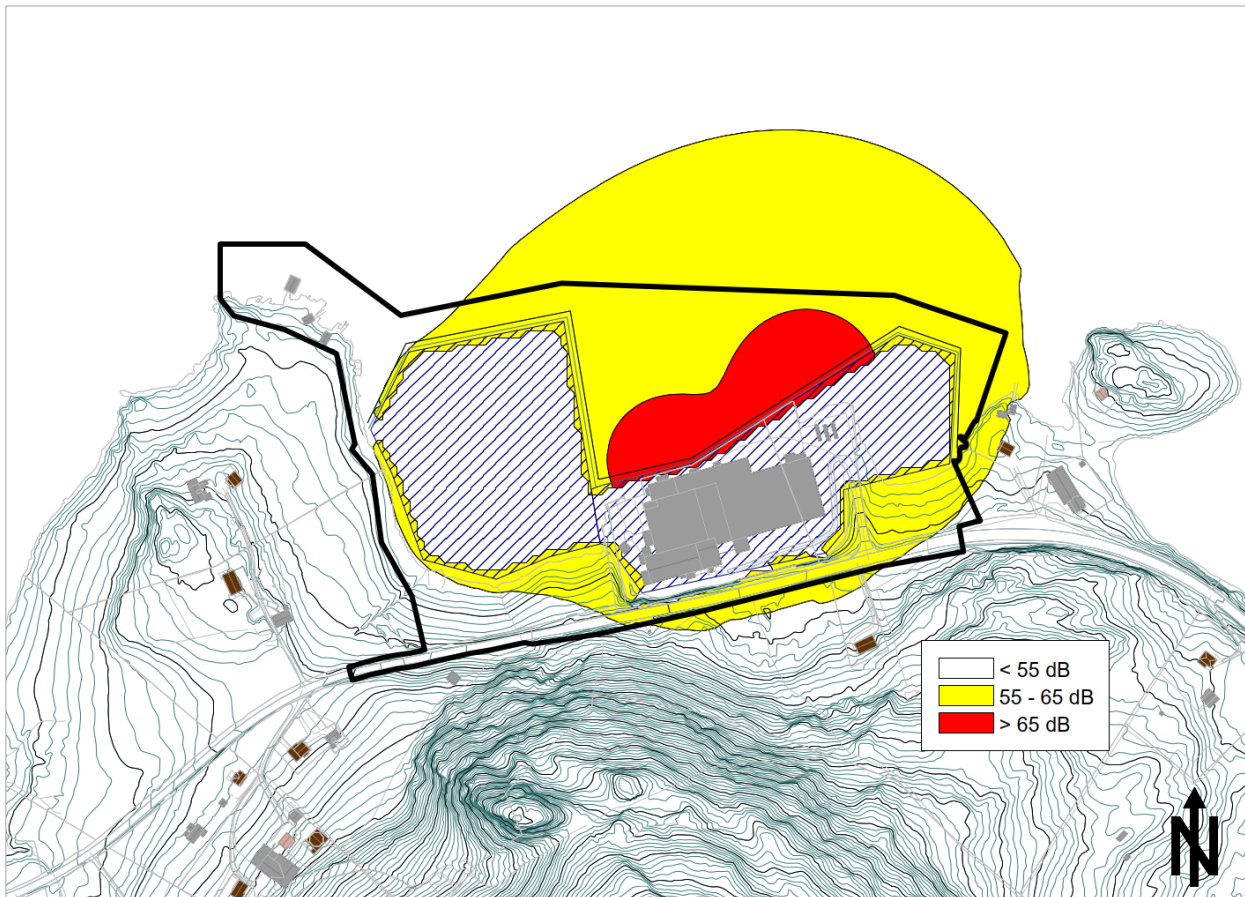
I den framtidige situasjonen vil tungtrafikken langs Seljevegen gå ned ettersom konteinertrafikken flyttes til skip. Det er noe usikkert hvordan dette vil slå ut totalt sett, konteiner mot/fra skip gir støy fra selve håndteringen, kraftige konteinerslag kan forekomme. I tillegg kommer støy fra selve krandriften, samt økt støy fra skipets generatorer pga. det ekstra strømbehovet. En tilleggsfaktor er i hvilken grad konteineromsetningen ved dypvannskaia vil øke sammenlignet med i dag. Totalt sett vurderes situasjonen slik at man må regne med økt støy som følge av denne omleggingen. Dette har størst betydning for bebyggelsen i øst.

Et nytt bygg sørøst for dypvannskaia i kombinasjon med en voll/vegetasjonsskjerm, se Figur 7, vil kunne gi tilstrekkelig støyskjermende effekt. Effekten av skjermingen avhenger av flere faktorer (bl.a. høyden på bygget/vollen og størrelsen på skipene ved dypvannskaia). Det er ikke lagt inn noe tillegg for slik skjerming i beregningene, men det bør legges inn som premiss i bestemmelsene at bebyggelsen i øst skjermes ved hjelp av denne typen tiltak.

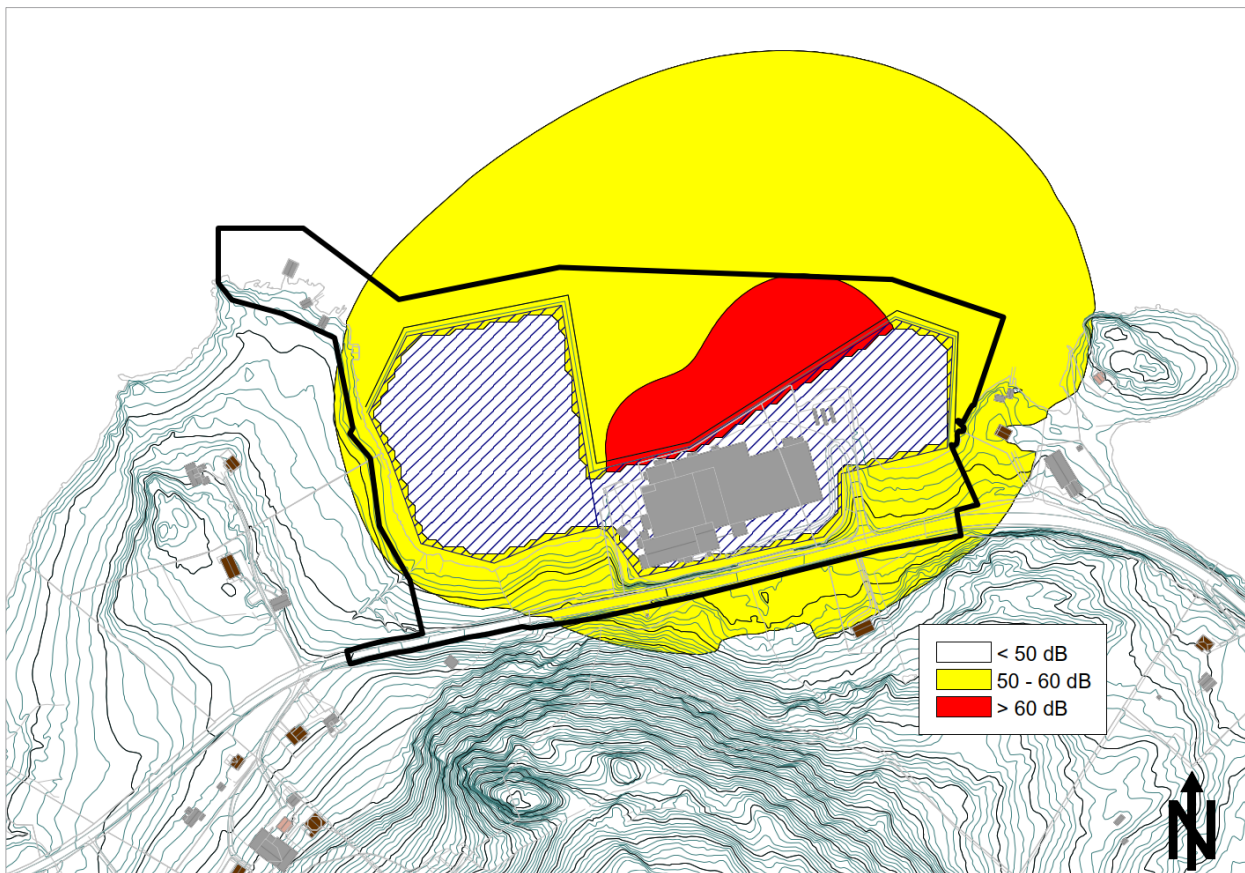
Uten tilleggsskjerming framgår det av Figur 13 at nærmeste fritidsbolig i øst ligger noe over grensen for gul sone (50 dB) om kvelden. Dette forutsetter at det er full aktivitet i hele kveldsperioden.

Om natten vil evt. støy fra skip ved kai kunne ha betydning. Nivåene er beregnet til 45 dB eller lavere fra slike skip, men her vil man krysse støygrensen ved den nærmeste eiendommen dersom aktivitet fortsetter inn i natten.

Bebyggelse i vest har støynivåer betydelig under grensen for både døgn, kveld og natt, men som en følge av utbygging vestover må man regne med 3-4 dB høyere nivåer enn i dag. Endringer i denne størrelsesordenen vil som følge av den fysiske energiendringen i støyen være klart merkbare. Men her vil også andre faktorer spille inn. Det blir større grad av nærhet til kildene, avstanden halveres fra dagens 300 m til Pelagia ned til 150 m til det nærmeste næringsarealet. Dette innebærer at enkeltkilder vil kunne framtre som mer tydelige, de blir lettere hørbare og skiller seg mer ut.



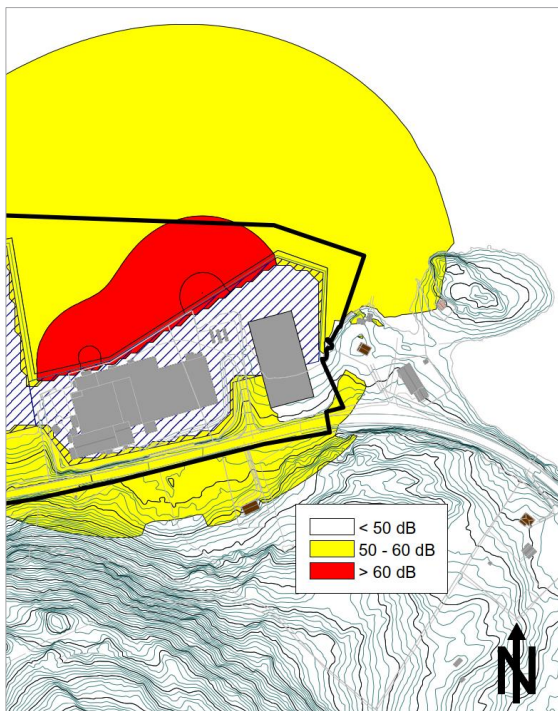
Figur 12. VERSTE DØGN FRAMTIDIG (L_{den}). Støykart 4 m over lokalt terreng for framtidig driftssituasjon. Gule (og evt. røde felt) viser områder med overskridelse av støygrenser for verste døgn (L_{den}).



Figur 13. VERSTE KVELD FRAMTIDIG (L_e). Støykart 4 m over lokalt terreng for framtidig driftssituasjon. Gule (og evt. røde felt) viser områder med overskridelse av støygrenser for verste kveld (L_e).

6.4.1 Avbøtende tiltak

Et nytt bygg øst for dagens Pelagia vil kunne ha støyskjermende effekt mot øst, se eksempel i Figur 14. Effekten avhenger av byggets høyde og plassering. I eksemplet er det lagt inn en byggehøyde 9 m for bygget.



Figur 14. Situasjon med skjermende bygg i øst (L_e).

Med økt utbygging og drift i vest må man totalt sett forvente at det bygger seg opp en situasjon som blir mer preget av sammenhengende og sammensatt støy fra flere kilder på området. Det er viktig å unngå at visse støykilder peker seg uforholdsmessig mye ut i forhold til andre.

Dette kan begrenses mye ved å legge bygningene som skjerner mot bebyggelsen. All aktivitet på uteområdene i det vestlige næringsområdet bør skje øst for bygningene og alle tekniske anlegg og installasjoner bør rette støyen mot øst. I tillegg må støy fra punktutslipp dempes best mulig, jf. kap. 4.4. Disse tiltakene gjelder først og fremst for ny næring i vest.

6.5 Beregningsverdier ved mest utsatte bebyggelse

Tabell 5 viser beregningsverdier for de mest utsatte bygningene. Det er vist verdier for døgn (kun driftsfase), dag (kun anleggsarbeid) og kveld i mest utsatte punkt på fasade.

Som nevnt tidligere, henger mulig grad av overskridelse sammen med når aktivitetene pågår. Det primære tiltaket dreier seg først og fremst om å redusere aktivitet på sein kveld, natt og helg.

Dersom aktivitet og drift pågår til andre tider enn de som Tabell 5 omfatter, framgår konsekvensene av Tabell 6.

Tabell 5. Høyeste støynivå ved fasade, uavhengig av etasje. Tall med uthevet skrift og skyggelagt rute betyr overskredet støygrense ved drift på hverdag. Tall i parentes er overskridelsens størrelse i dB.

Adresse	Bygg- og anleggsfase		Driftsfase - dagens situasjon		Driftsfase – framtidig situasjon	
	Arbeid øst, dag L_d	Arbeid vest, dag L_d	Døgn L_{den}	Kveld L_e	Døgn L_{den}	Kveld L_e
Seljevegen 2775	49	59	48	43	49	46
Seljevegen 2773	49	57	47	41	48	45
Seljevegen 2768	48	55	47	41	48	44
Seljevegen 2816	59	54	53	49	54	51 (+ 1 dB)
Seljevegen 2831	68 (+8 dB)	53	54	50	56 (+ 1 dB)	53 (+ 3 dB)
Seljevegen 2829 (grendehus)	62	52	52	48	53	50
Seljevegen 2833	62 (+2 dB)	51	49	45	51	49

Tabell 6. Konsekvenser av ulike driftstider

Aktivitet	Mandag-fredag kl. 07 – 19	Kveld mandag – fredag Kl. 19 – 23	Lørdag	Søn-/helligdager	Natt kl. 23 – 07
Anleggsarbeid T-1442	Mulig, men perioder med overskridelser i øst	På visse vilkår, men bør unngås	Bør unngås	Frarådes	Frarådes
Dagens drift T-1442			På visse vilkår om redusert aktivitet	Frarådes	Frarådes
Dagens drift Utslippstillatelse Pelagia		På visse vilkår om redusert aktivitet	På visse vilkår om redusert aktivitet	På visse vilkår om redusert aktivitet	Ikke mulig
Framtidig T-1442		På visse vilkår om skjerming	På visse vilkår om skjerming/redusert aktivitet	Frarådes	Frarådes

7. Forslag til krav, bestemmelser og avbøtende tiltak

7.1 Anleggsfase

Overskridelser av støygrenser vil primært kunne skje når anleggsarbeidene pågår øst i området. Dette omfatter da de to fritidsboligene i øst. Så lenge aktivitetene foregår på dagtid, er overskridelsene begrenset til mindre enn 10 dB.

De viktigste tiltaket vil være å begrense driftstidene til dagperioden kl. 7-19. I tillegg bør buffersonen/skjermingen som er antydnet i Figur 7 tilrettelegges så tidlig som mulig i arbeidet. Denne skjermingen vil redusere støybelastningen ved arbeid som pågår i sørøst.

Før oppstart settes det opp:

- En plan for anleggsarbeidet der dette er inndelt i ulike faser med angitt tidsrom og maskinbruk.
- Prognoser for støybelastning knyttet til fasene.
- Tiltaksplan for støyreduksjon, bl.a. buffersone i sørøst og driftstidsavgrensning.
- Opplegg for informasjon og varsling knyttet til fasene.
- T-1442:2021 med tabell 4 og 5 og tilhørende tekst legges til grunn for arbeidet.

Utkast til bestemmelse til reguleringsplan:

Grenseverdier gitt i T-1442/2021, kapittel 6, skal i utgangspunktet tilfredsstilles. Ved overskridelse av grenseverdiene skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak. Før anleggsstart skal det foreligge en støyprognose for anleggsarbeid med plan for avbøtende tiltak herunder varsling, i tråd med T-1442 og M-2061.

7.2 Driftsfase

Det legges til grunn etablering av næring knyttet til fiskeforedling. Dette innebærer næring der all produksjon foregår innendørs. Utendørs aktivitet er begrenset til inn- og uttransport av råvarer og ferdigvarer. Langs sjøfronten til arealet i vest forutsettes kun lett aktivitet, dvs. ingen omfattende laste- og losseaktivitet.

Et nytt bygg sørøst for dypvannskaia i kombinasjon med en voll/vegetasjonsskjerm, se Figur 11 og Figur 14, vil kunne gi tilstrekkelig støyskjermende effekt mot bebyggelse i øst. Effekten av skjermingen avhenger av flere faktorer (bl.a. høyden på bygget/vollen og størrelsen på skipene ved dypvannskaia). Det bør legges inn som premiss i bestemmelsene at bebyggelsen i øst skjermes ved hjelp av denne typen tiltak.

I vest bør nye bygninger anlegges som skjærer mot bebyggelsen. All aktivitet på uteområdene bør skje øst for de vestlige bygningene og alle tekniske anlegg og installasjoner bør rette støyen mot øst. I tillegg må støy fra punktutslipp dempes best mulig, jf. kap. 4.4.

T-1442:2021 med tabell 2 og tilhørende tekst legges til grunn for næringsdriften.

Grensene i T-1442 gjelder den samlede støyen fra næringsområdet. Dersom det etableres flere selvstendige bedrifter på området, må støybidraget fra den enkelte bedrift ikke være så høyt at det fører til at den samlede støyen overskrider grensen i T-1442.

Vedr. utkast til bestemmelse til reguleringsplan:

Statsforvalter har bedt om at grenseverdiene i T-1442 tas inn i bestemmelsene slik at bestemmelsene er tydelige for videre saksbehandling i byggesak, jf. Tabell 2 i denne rapporten. Det forutsettes da at grensene for «øvrige industri» legges til grunn.

Det kan være aktuelt å stille krav om konkrete støyskjermende tiltak, jf. vurderinger i denne rapporten, eller gi føringer for hvordan man skal ivareta hensyn til støyskjerming.

8. Referanser

- [1] "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)," Klima- og miljødepartementet, Jun. 2021.
- [2] "NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper," Standard Norge, 2012.
- [3] "Veileder om behandling av støy i arealplanlegging (M-2061)." Miljødirektoratet. [Online]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/forurensning/stoy/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>
- [4] "M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442/2016)," Miljødirektoratet, Aug. 2020.
- [5] "Environmental noise from industrial plants. General prediction method.," Lydteknisk Laboratorium, Lyngby, 32, 1982.
- [6] "Veileder M-128. Kapittel 7, 8 og 9 med beskrivelse av støykilder, beregning og måling." Miljødirektoratet, 2021. [Online]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/forurensning/stoy/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>
- [7] "Støykartlegginger av norske havner. Gjennomgang og sammenstilling av eksisterende kartlegginger og målinger.," Sweco Norge AS, Oppdrag 55972001, Jun. 2018.
- [8] "Ormsundterminalen i Oslo. Støyved boliger. Rapport R958, P94036.3. KILDE Akustikk AS, 28.2.1997."
- [9] "Kartlegging av av ekstern støy rundt bedriftene Hydro og Nyrstar, Høyanger kommune. Oppdrag 29943001, RIAKU01 rev1. Sweco Norge AS, 25.10.2017."