

ASDALSTRAND 171 AS

Asdalstrand industriområde

Støy fra utfyllingsarbeider (fase 3)

ANLEGGSSSTØY

ADRESSE COWI AS

Kobberslagerstredet 2

Kråkerøy

Postboks 123

1601 Fredrikstad

TLF +47 02694

WWW cowi.no

INNHold

1	FORMÅL	3
2	SITUASJONSBESKRIVELSE	3
3	REGELVERK	4
4	DRIFTSFORHOLD	5
5	STØYBEREGNINGER	5
5.1	Beregningsmetode	5
5.2	Modelleringsrunnlag	6
5.3	Støykilder og støydata	6
6	RESULTATER	7
6.1	Støykart	7
6.2	Sammenligning mot støygrenser	7
6.3	Støyreducerende tiltak i anleggsperioden	8
6.4	Varsling	8
7	REFERANSER	8
8	VEDLEGG	8

OPPDRAGSNR.

A297909

DOKUMENTNR.

NOT001

VERSJON

01

UTGIVELSESDATO

10.03.2026

BESKRIVELSE

Dokument utgitt

UTARBEIDET

EAMA

KONTROLLERT

RGSi

GODKJENT

EAMA

SAMMENDRAG

Det er beregnet støy fra planlagte anleggsarbeider for Asdalstrand industriområde i forbindelse med utvidelse av området mot sjøsiden. Det konkluderes med følgende:

- › Støyberegninger viser at anbefalt støygrense på 60 dB for anleggsstøy på dagtid vil være ivaretatt, forutsatt at det etableres voll med kotehøyde c+8 mot støyfølsom bebyggelse.
- › Det er vesentlig at vollen etableres tidlig i anleggsfasen, før utfyllingsarbeidene starter.
- › Det er viktig at forutsetninger om driftstider og aktiviteter overholdes, deriblant ingen drift på kveld og natt.
- › Tidlig varsling og informasjon til naboer er av vesentlig betydning for å gi en forutsigbar støysituasjon, og samtidig forebygge og redusere opplevd plage. Dette gjelder uavhengig av om støygrensene overholdes.

1 FORMÅL

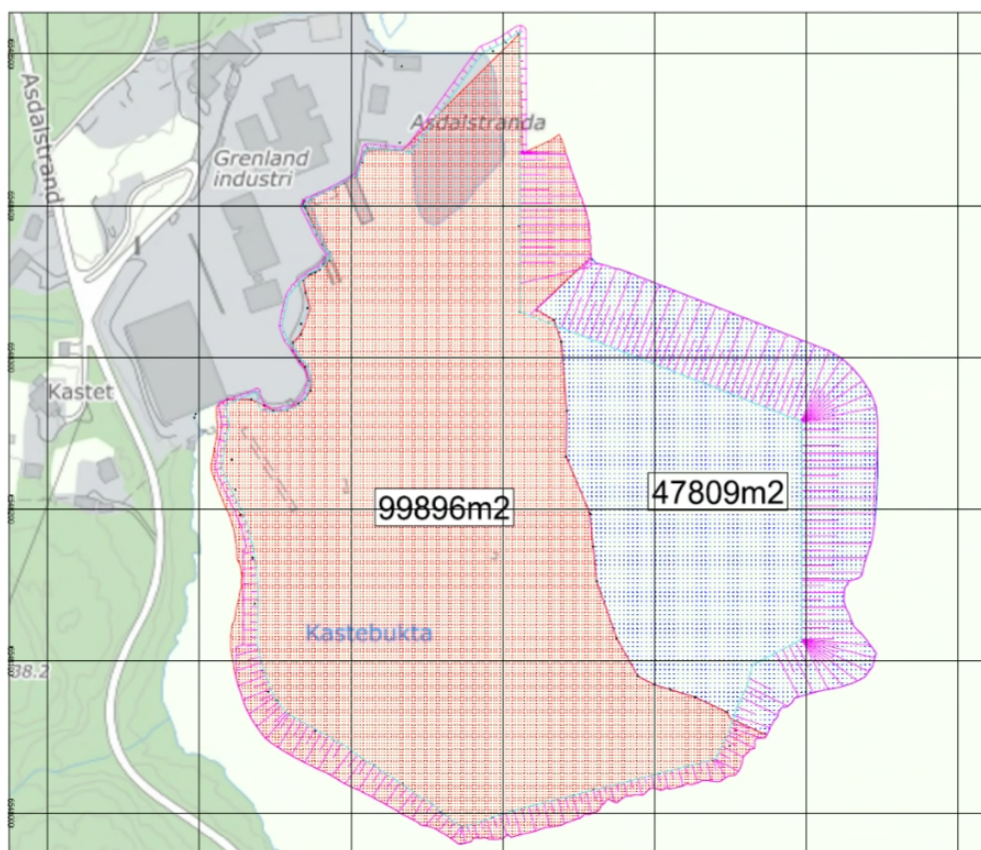
I forbindelse med utvidelse av Asdalstrand industriområde skal det gjennomføres utfyllingsarbeider med masser på sjøsiden. Utfyllingsarbeidene er i tråd med dagens gjeldende reguleringsplan.

Det pågår samtidig et nytt planforslag for området gjennom ny detaljreguleringsplan, som skal bedre imøtekomme dagens krav til havn, herunder etterkomme behovet for større kapasitet, økt behov for langtidslagring og tilgang med større skip. Utfyllingsarbeidene vil også være en del av forutsetningene for det nye planforslaget.

Denne rapporten skal synliggjøre forventet støyutbredelse tilknyttet utfyllingsarbeidene, og sammenligne støynivået opp mot anbefalte støygrenser ved nærmeste støyfølsom bebyggelse. Ved behov skal det foreslås støyavbøtende tiltak.

2 SITUASJONSBESKRIVELSE

Asdalstrand industriområde skal utvides mot sjøsiden som vist i Figur 1. Arealet med oransje farge er allerede opparbeidet, og arealet med blå farge gjenstår og er i prosess for godkjenning. Det er utfyllingsarbeidene for det blå arealet som omfattes av denne støyrapporten.



Figur 1: Skisse over utfyllingsområder. Oransje skravur viser gjennomført utfylling fra gjeldende reguleringsplan, mens blå skravur er utfylling under prosess for godkjenning.

I dagens reguleringsplan er det regulert inn et vegetasjonsbelte uten forhøyning nederst på det oransje arealet mot Jonsholmane, og som strekker seg opp langs vestsiden til det grå arealet. I det nye planforslaget foreslås i stedet etablering av voll som beplantes med vegetasjon. Vollen vil ha en høyde opp til kote c+8.

Det gjøres oppmerksom på at kun et vegetasjonsbelte i denne begrensede størrelsesorden vil kunne ha en estetisk, men ikke støyskjermende effekt, i motsetning til en forhøyet voll. Det er lagt til grunn etablering av voll i denne støytutredningen,

Nærmeste støyfølsom bebyggelse vil primært være boliger/fritidsboliger på Kastet, Frøseplassen og Jonsholmane.

3 REGELVERK

Utfyllingsarbeidene på Asdalstrand betraktes som anleggsvirksomhet.

Støyretningslinjen T-1442/2021 [1] gir anbefalte grenseverdier for bygge- og anleggsstøy i definerte tidsperioder på dag, kveld og natt som vist i tabell 1.

Tabell 1: Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Grenseverdiene gjelder innfallende lydtryknivå, og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, Sykehus, pleieinstitusjoner	60 dB	55 dB	45 dB
Skole, barnehage	55 dB i brukstid		

Støygrensene i tabellen gjelder for anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Dersom anleggstiden er kortere enn 6 måneder kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere støynivå på dag og kveld enn angitt i tabell 1.

En anleggsperiode regnes som hele anleggets varighet fra første spadetak til ferdigstillelse. Ved flere anleggsperioder rett etter hverandre i tid bør disse behandles som en sammenhengende anleggsperiode.

4 DRIFTSFORHOLD

Arbeidstidene for anleggsarbeidene vil være mandag til fredag kl. 0700-1900, og lørdag kl. 0700-1600. Det vil ikke foregå anleggsarbeider på området på kveld og natt, og heller ikke på søndager eller helligdager.

Det er knyttet noe usikkerhet til varigheten av anleggsperioden, da det avhenger av tilgangen på masser. Enten vil man som ønskelig kunne utføre hele tiltaket på under 6 måneder, men det er også mulig at man må ha flere kortere arbeidsperioder på noen måneder, med noen måneders pause mellom arbeidene.

Dersom det skulle vise seg nødvendig å fordele anleggsarbeidet på flere kortere tidsperioder (< 6 mnd), med eksempelvis opp mot et års mellomrom, så kan det vurderes å betrakte det som separate perioder og akseptere opp mot 5 dB høyere støynivå for de enkelte anleggsperiodene.

Som en konservativ tilnærming i denne støyvurderingen er det imidlertid valgt å ta utgangspunkt i at anleggsperioden vil bli lenger enn 6 måneder, og de strengeste grenseverdiene i tabell 1 legges til grunn for vurderingene.

5 STØYBEREGNINGER

5.1 Beregningsmetode

Beregningene er utført med nordisk beregningsmetode for industristøy ved hjelp av støyberegningverktøyet CadnaA versjon 2025 MR 1.

Støyutbredelsen er beregnet i høyde 1,5 meter over terreng. I tillegg er det beregnet støynivå på fasader for alle etasjer til de mest støyutsatte støyfølsomme byggene.

Tabell 2: Vesentlige beregningsinnstillinger benyttet i støyberegningene.

Beregningsinnstillinger	
Markabsorpsjon	Generelt = 1 (myk mark) Industriområde med sand/grus = 0,7 (delvis myk mark) Vann = 0 (hard mark)
Antall refleksjoner	2
Absorpsjonsfaktor bygninger	$\alpha = 0,21$
Beregningshøyde på støyutbredelse	1,5 m.o.t.
Rutenettstørrelse for beregningspunkt	10 x 10 m

5.2 Modelleringsrunnlag

Følgende grunnlag er benyttet i støyberegningsmodellen:

- › Digitalt kartgrunnlag fra november 2025.
- › Støydata for støykilder som beskrevet i avsnitt 5.3.
- › Mottatt informasjon fra oppdragsgiver om driftstider og rammer for utfyllingsarbeider på Asdalstrand.

5.3 Støykilder og støydata

Aktuelle støykilder, støydata og effektive driftstider er vist i tabell 3. Det tas utgangspunkt i et verste driftsdøgn der alle støykildene er i drift samtidig.

Tabell 3: Støykilder, støydata og effektive driftstider benyttet i støyberegninger.

I støymodell	Støykilde	Lydeffekt L _w	Normal driftstid: man - fre kl. 0700-1900, lør kl. 0700-1600		
			Effektiv driftstid		
			Dag 07-19	Kveld 19-23	Natt 23-07
Linjekilde og arealkilde	4x tipp truck /dumper (CAT 722)	ca. 112 dBA per stk	man-fre: 11 t lør: 8 t	-	-
Arealkilde	2x gravemaskin (CAT 352)	ca. 114 dBA per stk	man-fre: 11 t lør: 8 t	-	-
Arealkilde	1x gravemaskin (CAT 390 L)	ca. 109 dBA	man-fre: 11 t lør: 8 t	-	-
Arealkilde	1x doser (CAT D8)	ca. 114 dBA	man-fre: 11 t lør: 8 t	-	-
Det er fratrullet 1 time for lunsjpause og vedlikehold av maskiner pr. dag.					
Lydeffektnivå L _w beskriver utstrålt effekt og må ikke forveksles med lydtryknivå som måles med en lydmåler.					

For tipp trucker er det tatt hensyn til inn/utkjøring til anleggsområdet for tilkjøring av masser.

Under utfyllingsarbeidene vil det ikke foregå sprengning eller utgraving, og ikke lasting av stein på båt.

6 RESULTATER

6.1 Støykart

Det er kun utarbeidet støykart på dagtid, da det ikke vil være anleggsarbeider på kveld og natt.

Støykartene må anses som indikerende og ikke absolutte, da plasseringen av støykildene vil variere gjennom anleggsperioden.

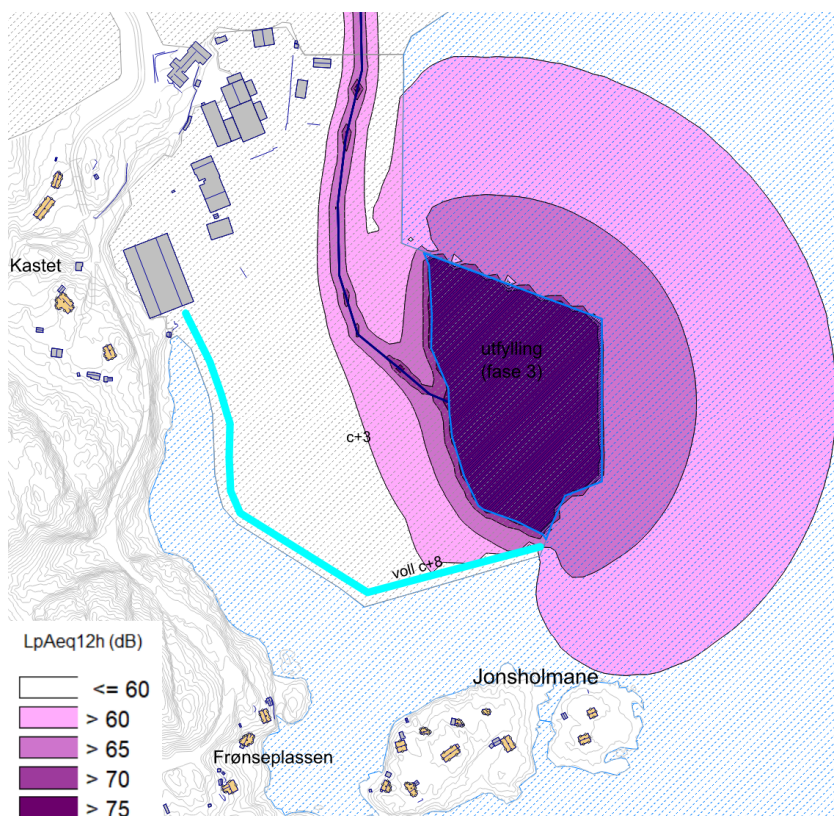
Tabell 4: Oversikt over støykart i vedlegg.

Vedlegg	Beskrivelse
X001	Anleggsstøy – Hverdag. Dagtid kl. 07-19
X002	Anleggsstøy – Lørdag. Dagtid kl. 07-19 (arbeidstid kl. 07-16)

6.2 Sammenligning mot støygrenser

Anbefalt støygrense på dagtid er $L_{pAeq12h} \leq 60$ dB utenfor rom med støyfølsomt bruksformål i boliger og fritidsboliger.

Støyberegningene viser at støynivået kan ligge opp mot $L_{pAeq12h} = 57$ dB for mest støyutsatte boliger/fritidsboliger på hverdager, og $L_{pAeq12h} = 56$ dB på lørdager. Resultatene forutsetter at voll etableres som angitt. Støygrensen på dagtid vil dermed være ivaretatt.



Figur 2: Utklipp fra støykart X001, støynivå $L_{pAeq12h}$ på dagtid hverdag kl. 07-19. Voll vist med turkis linje.

6.3 Støyreduserende tiltak i anleggsperioden

Det er lagt til grunn at voll med kotehøyde c+8 etableres. Det er vesentlig at vollen etableres tidlig i anleggsfasen, før utfyllingsarbeidene starter.

Øvrige tiltak vil ikke være nødvendige forutsatt at opplyst aktivitet og driftstider overholdes.

6.4 Varsling

Tidlig varsling og informasjon til naboer er av vesentlig betydning for å gi en forutsigbar støysituasjon, og samtidig forebygge og redusere opplevd plage. Dette gjelder uavhengig av om støygrensene overholdes.

Minimumskrav til varsel er gitt i veileder til T-1442 (M-2061/2025 kap. 6.3.1.) [2], oppsummert med følgende innhold:

- støyprognosene for prosjektet
- type arbeid og hvorfor de støyende arbeidene er nødvendige
- tidsperiode og arbeidstid
- eventuelle vedtak av kommunelegen/Statsforvalteren
- eventuelt tilbud om overnatting hvis aktuelt
- henvisning til regelverket
- kontaktperson for eventuelle klager

I tillegg bør det informeres om hva som er gjort for å redusere støyen (for eksempel valg av støysvak metode/maskin, eventuell skjerming, eventuell redusert driftstid, mv.)

Det er viktig at varslede driftstider og aktiviteter overholdes strengt.

Støyende aktivitet bør varsles senest 3 arbeidsdager før driftsstart.

7 REFERANSER

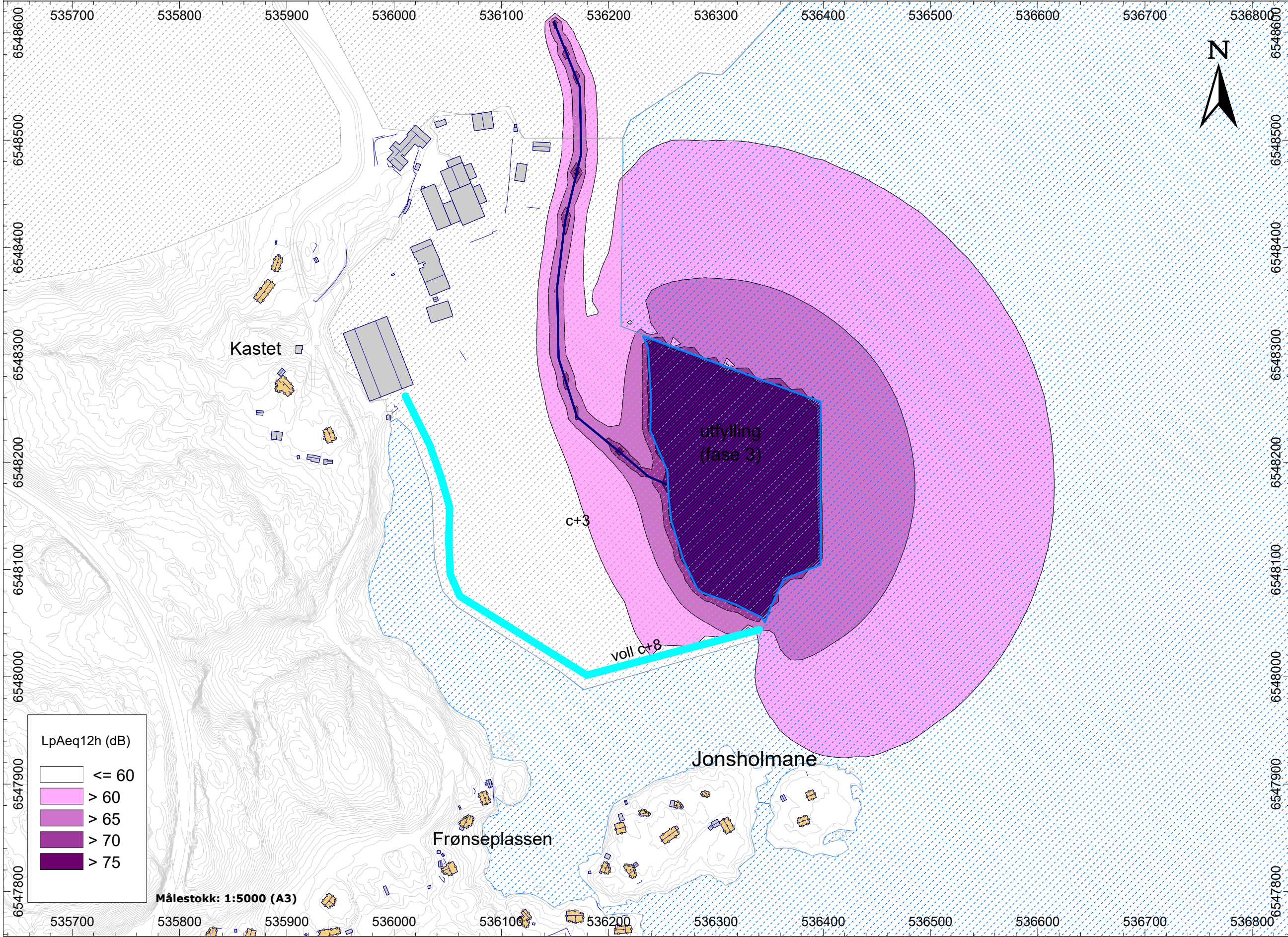
- [1] Klima- og miljødepartementet, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021),» 2021.
- [2] Miljødirektoratet, «M-2061: Veileder om behandling av støy i arealplanlegging,» 2025. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/for-myndigheter/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>.

8 VEDLEGG

- › Støykart X001
- › Støykart X002

Asdalstrand industriområde

Støykart. Anleggsstøy - Utfyllingsarbeider (fase 3) - Hverdag. Dagtid kl. 07-19



Oppdragsgiver:

Asdalstrand 171 AS

Oppdragsnummer:

A297909

Beskrivelse:

Fasadepunkter på bygg viser høyeste støy nivå i dB uavhengig av etasje.

Beregningshøyde: 1.5 m
Beregningsoppløsning: 10 m x 10 m

Støyfølsomt bygg

Ikke støyfølsomt bygg

Linjekilde

Arealkilde

Punktkilde

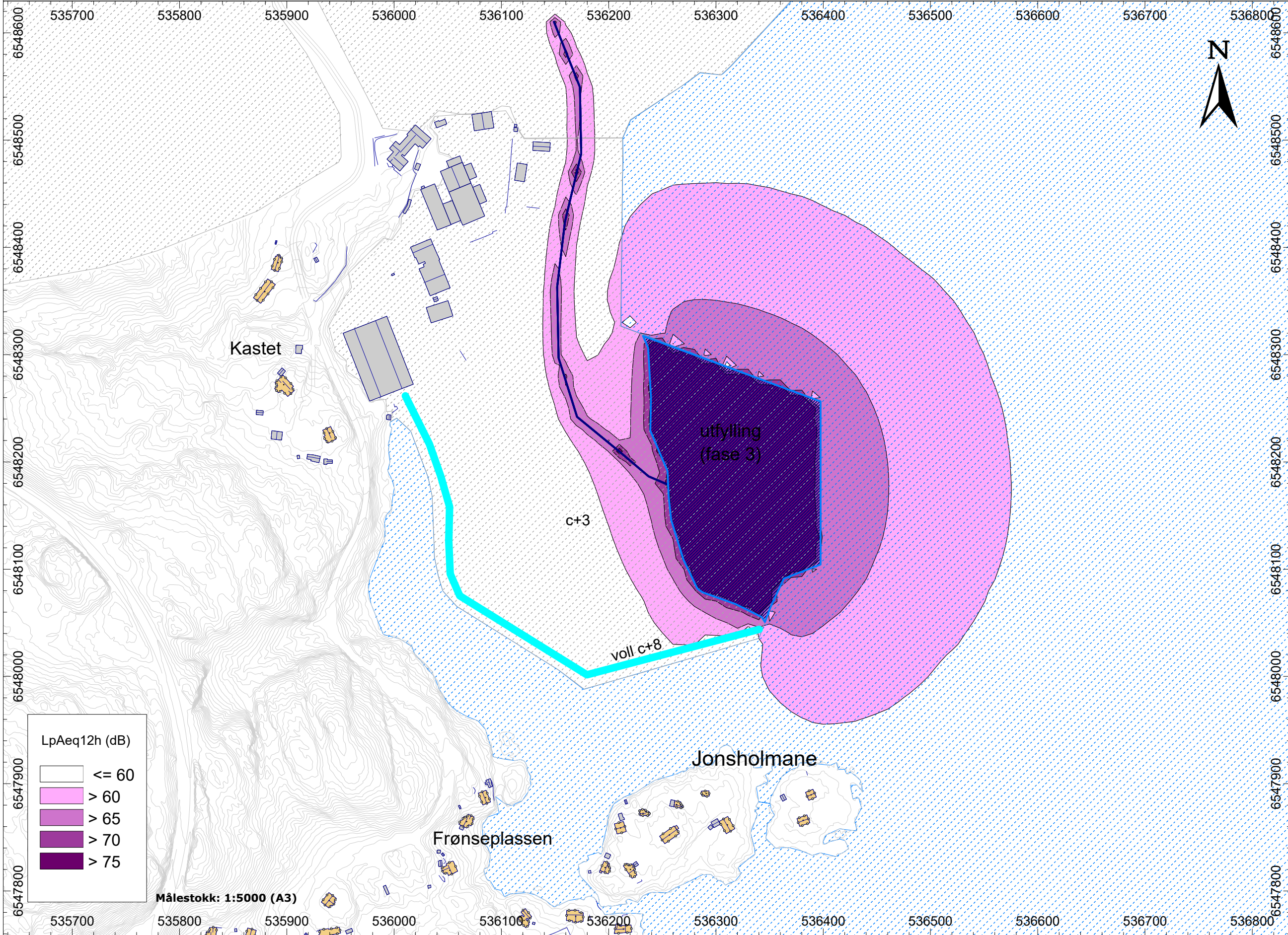
Voll

Vann (reflekterende flate)

Utført:	Kontrollert:
EAMA	RGSI
Dato:	10.03.26
Vedleggsnummer:	
X001	

Asdalstrand industriområde

Støykart. Anleggsstøy - Utfyllingsarbeider (fase 3) - Lørdag. Dagtid kl. 07-19 (arbeidstid kl. 07-16)



Oppdragsgiver:

Asdalstrand 171 AS

Oppdragsnummer:

A297909

Beskrivelse:

Fasadepunkter på bygg viser høyeste støynivå i dB uavhengig av etasje.

Beregningshøyde: 1.5 m
Beregningsoppløsning: 10 m x 10 m

Støyfølsomt bygg

Ikke støyfølsomt bygg

Linjekilde

Arealkilde

Punktkilde

Voll

Vann (reflekterende flate)

Utført:

EAMA

Kontrollert:

RGSI

Dato:

10.03.26

Vedleggsnummer:

X002

Rammer for utfyllingsarbeider - Asdalstrand

Arbeidstidene for anleggsarbeidene er mandag til fredag kl. 07.00 til 19.00. Lørdager er arbeidstiden 07.00 til 16.00.

Søndager og øvrige helligdager er det ikke bli foretatt anleggsarbeider på området. Dette vil også gjelde fellesferien, romjulen, påske og eventuelle langhelger i mai, som f.eks. inneklemt dag etter Kristi Himmelfartsdag.

Sprengning og boring vil hovedsakelig skje mandag til fredag innenfor arbeidstidene.

Av hensyn til naboer har vi siden 2023 ikke foretatt lasting av båter med stein eller utskipping av båter med stein hverdager etter kl. 18.00. Det foretas heller ikke lasting av stein på båt på lørdag og søndag

Ved igangsettelse av fase 3 vil utfylling for å ferdigstille påbegynt voll mot sør prioriteres. Vi vil starte utfylling mot sør, og etablere hele den regulerte vollen mot hyttene ferdig så snart fremdriften tilsier det. Det vil også bli prioritert å etablere vegetasjon på vollen for å ytterligere bidra til reduksjon i støy og støv.

Eventuelle øvrige støyreducerende tiltak som foreslås i oppdatert støyrapport i reguleringsplanen vil ivaretas i arbeidene.

Oversikt støymålere Frier Vest



Asdalstrand 168

Asdalstrand 125

Kjørholtveien Vestre 15

Asdalstrand 168



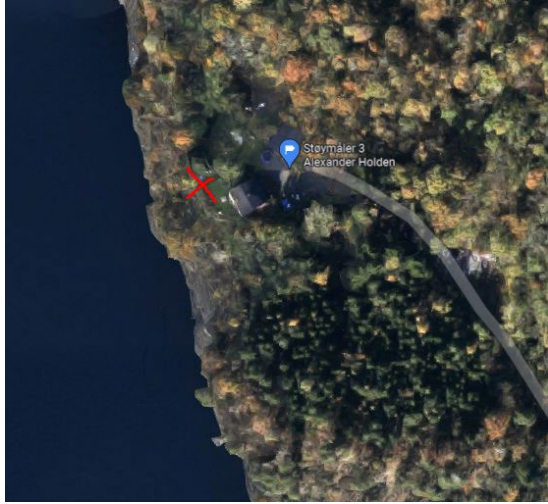
Sett fra rigg

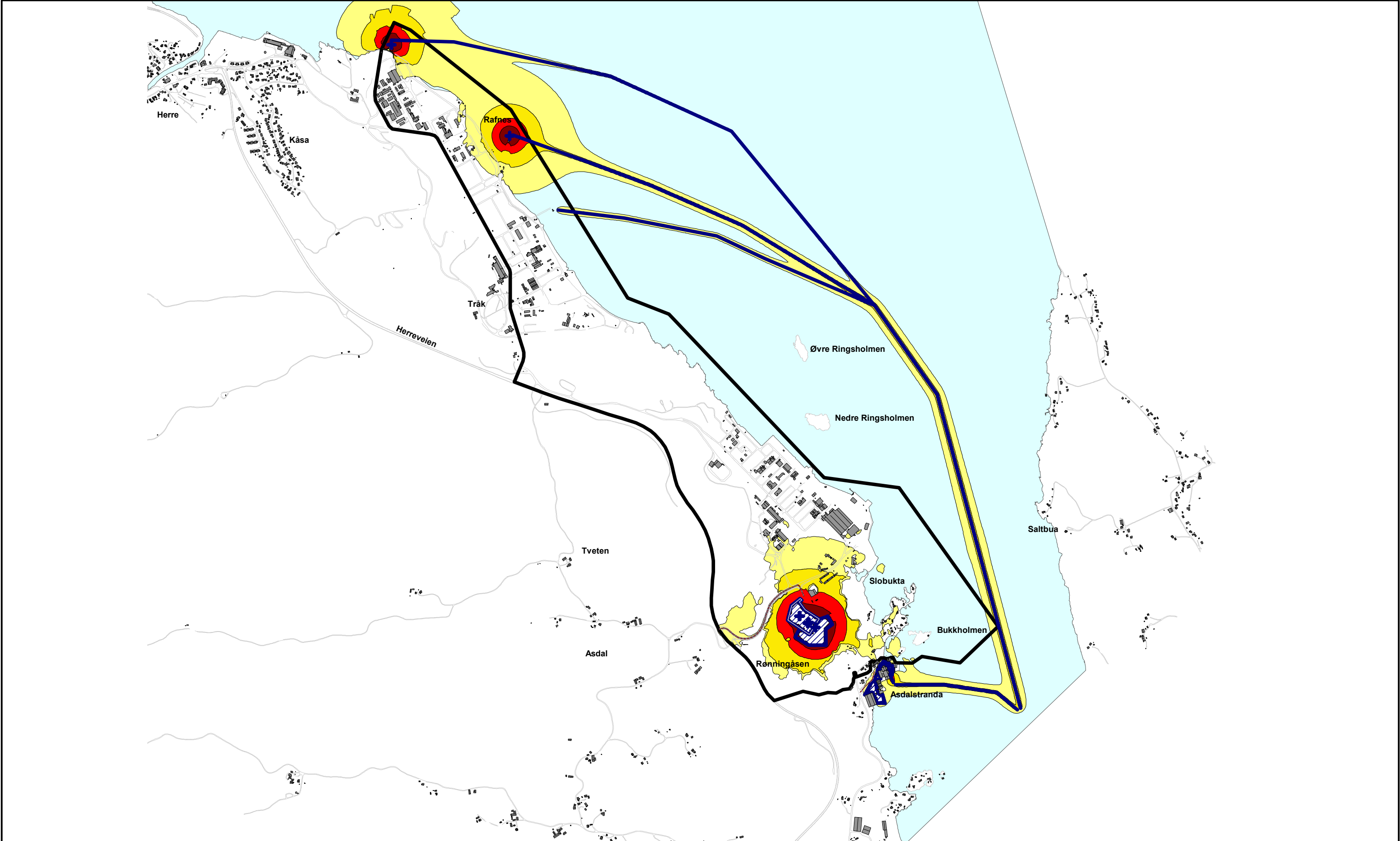
Asdalstrand 125



værstasjon utplassert 02.03.23

Kjørholveien Vestre 15







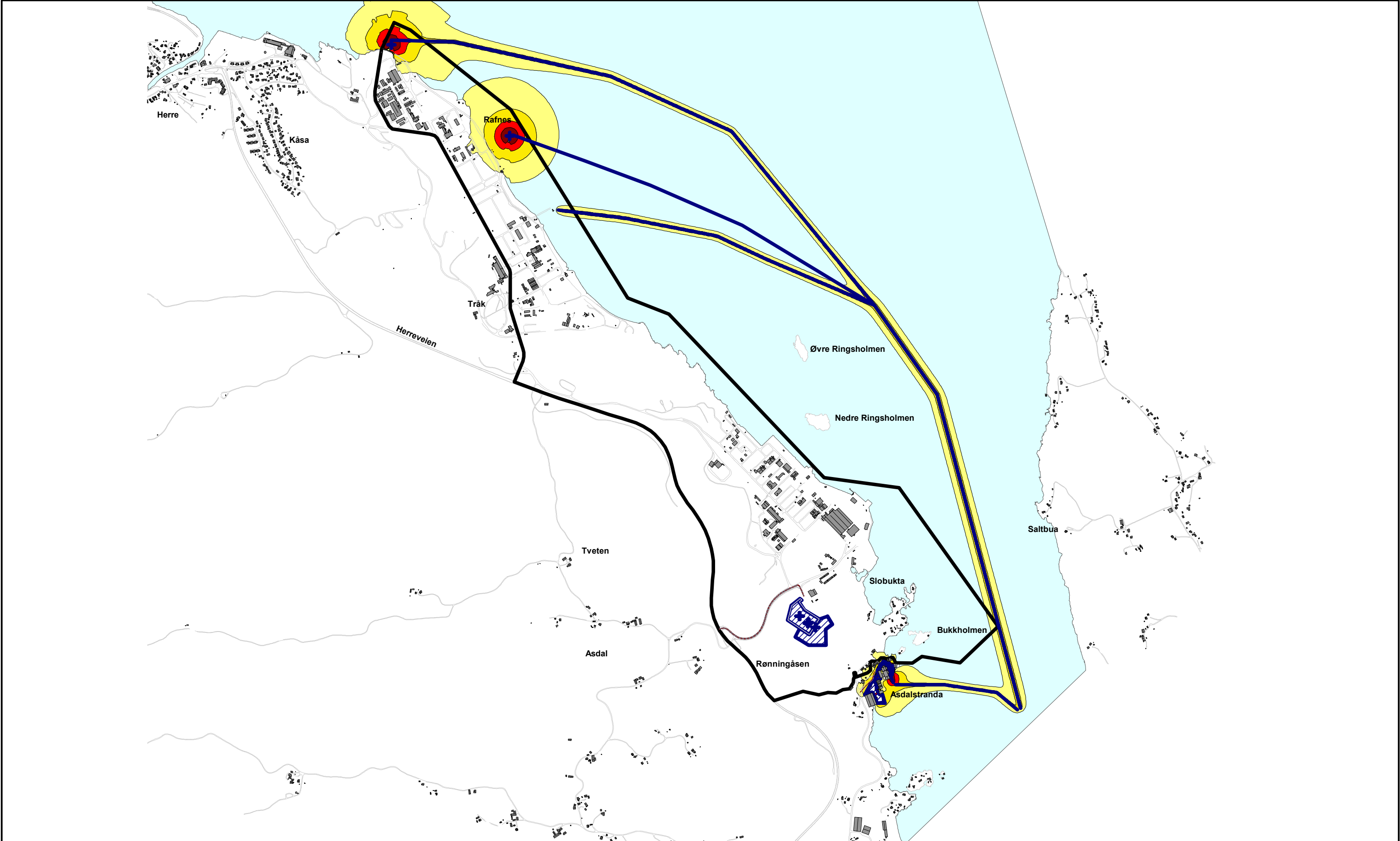
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 55.0 dB Lden
- > 60.0 dB Lden
- > 65.0 dB Lden
- > 70.0 dB Lden

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN Støysonekart - dagens situasjon Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av FK		Kontrollert av HB		Godkjent av BW		Konsulentarkiv 615705-01	
Vedlegg				C1			



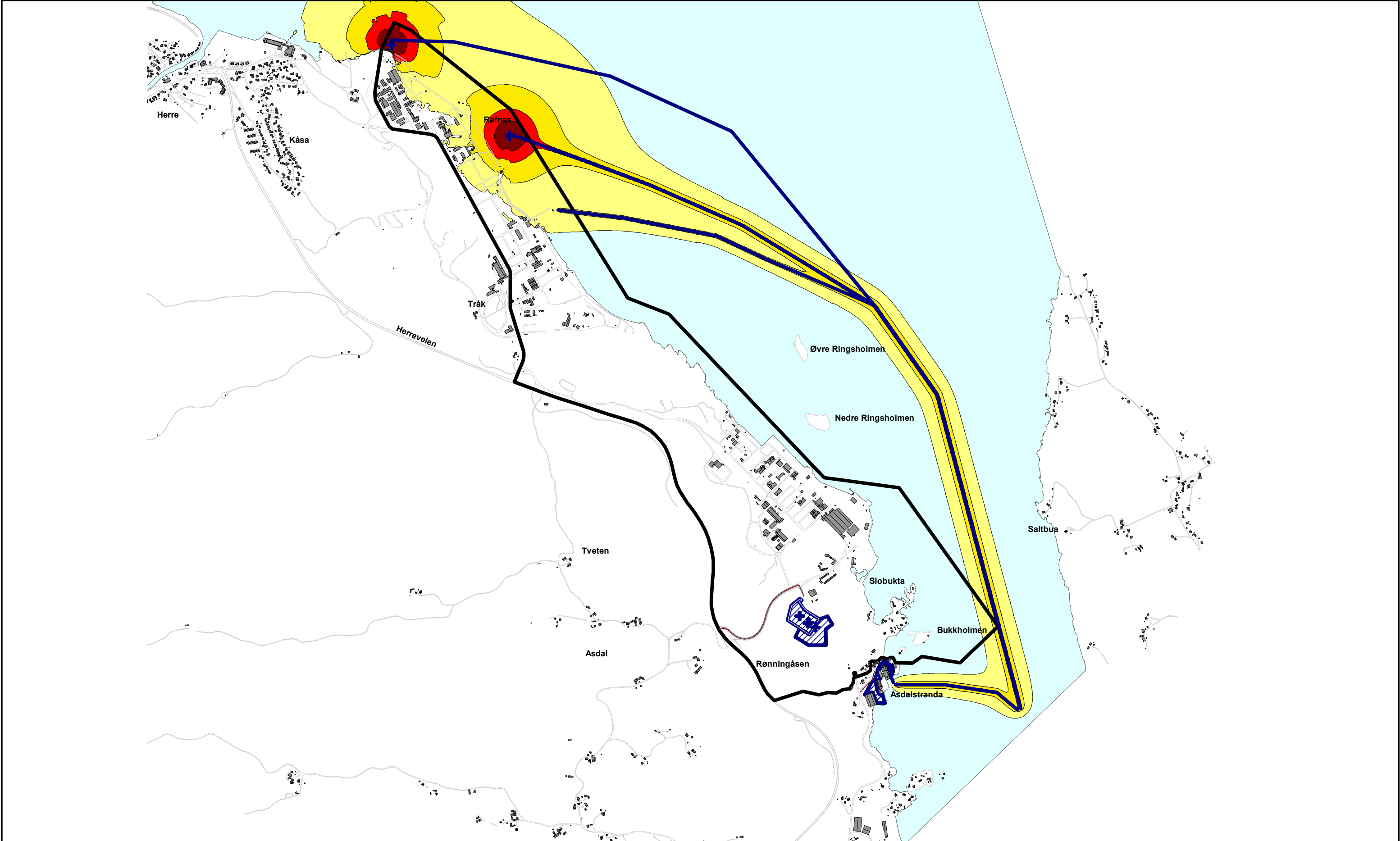
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 50.0 dB Levening
- > 55.0 dB Levening
- > 60.0 dB Levening
- > 65.0 dB Levening

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering					Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN					Bestiller			
					Produsert for		Frier Vest AS	
					Produsert av		Asplan Viak AS	
Støysonekart - dagens situasjon					Prosjektfasenummer			
Beregnet støysoner Levening 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter					Arkivnummer			
					Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg		C2	
FK		HB	BW	615705-01				



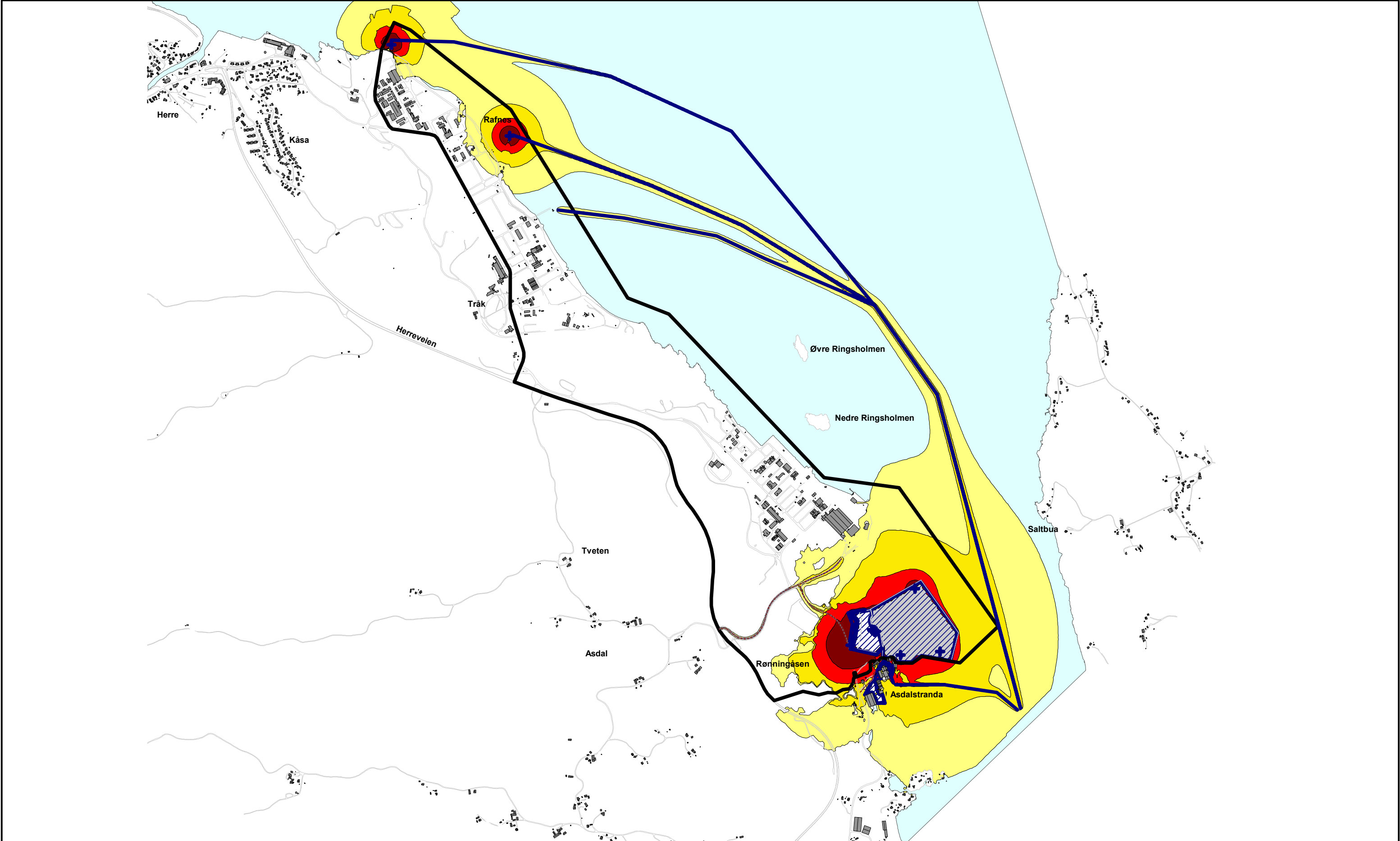
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 45.0 dB Lnight
- > 50.0 dB Lnight
- > 55.0 dB Lnight
- > 60.0 dB Lnight

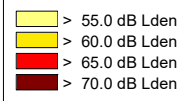
Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN Støysonekart - dagens situasjon Beregnet støysoner Lnight 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		Vedlegg	
FK		HB	BW	615705-01		C3	



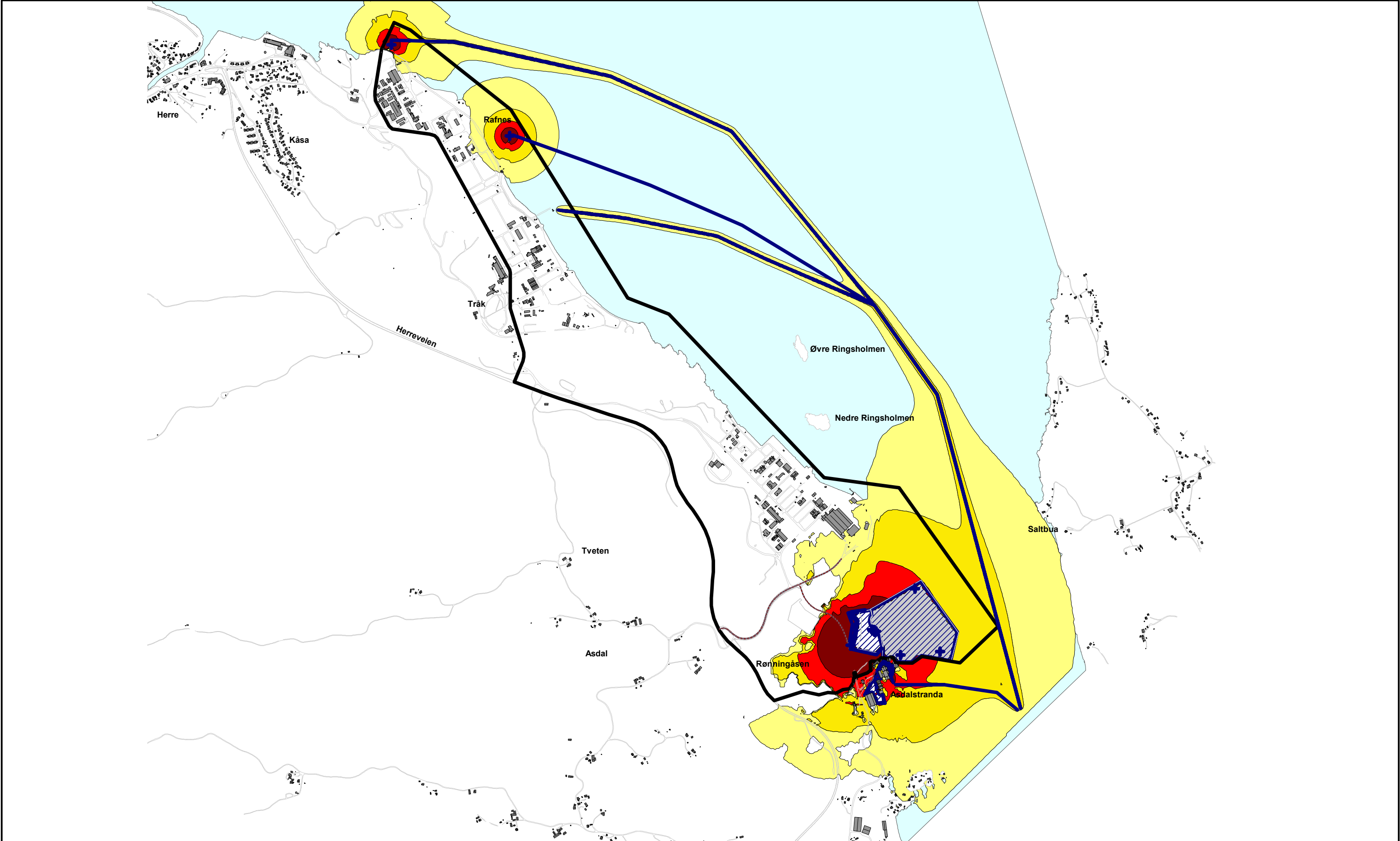
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:



Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN Støysonekart - fase 1 med etablering av ny kai (sør i Slobukta) Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter					Tegningsdato		20.09.2019	
					Bestiller			
					Produsert for		Frier Vest AS	
					Produsert av		Asplan Viak AS	
					Prosjektfasenummer			
					Arkivnummer			
					Målestokk A3		1:18700	
					Vedlegg		D1	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv				
FK		HB	BW	615705-01				



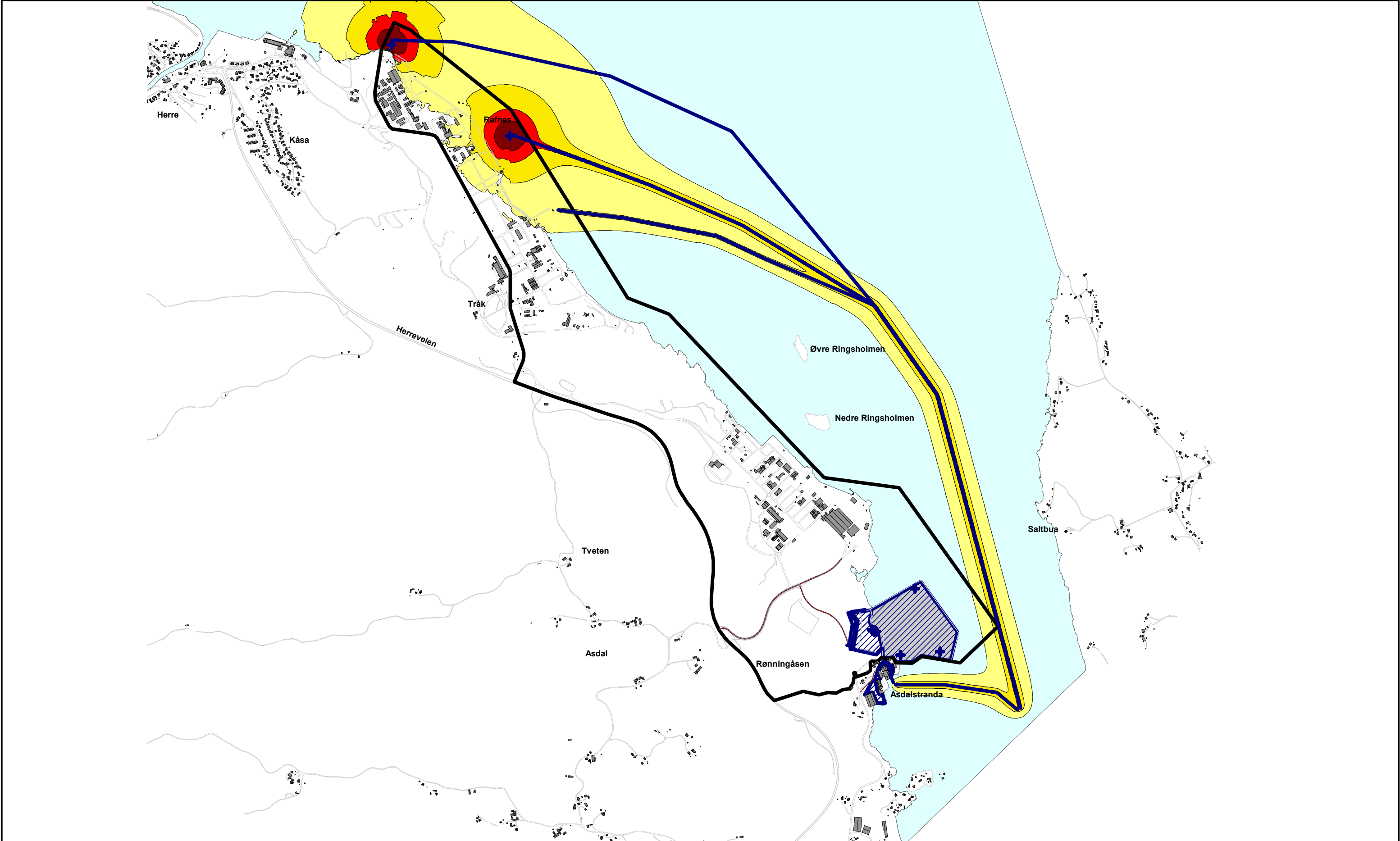
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 50.0 dB Levening
- > 55.0 dB Levening
- > 60.0 dB Levening
- > 65.0 dB Levening

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN Støysonekart - fase 1 med etablering av ny kai (sør i Slobukta) Beregnet støysoner Levening 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter					Tegningsdato		20.09.2019	
					Bestiller			
					Produsert for		Frier Vest AS	
					Produsert av		Asplan Viak AS	
					Prosjektfasenummer			
					Arkivnummer			
					Målestokk A3		1:18700	
					Vedlegg		D2	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv				
FK		HB	BW	615705-01				



N

> 45.0 dB Lnight

> 50.0 dB Lnight

> 55.0 dB Lnight

> 60.0 dB Lnight

Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

Objekter:

+

Point Source

—

Line Source

■

Area Source

—

Road

■

Building

—

Barrier

—

Ground Absorption

—

Contour Line

●

Receiver

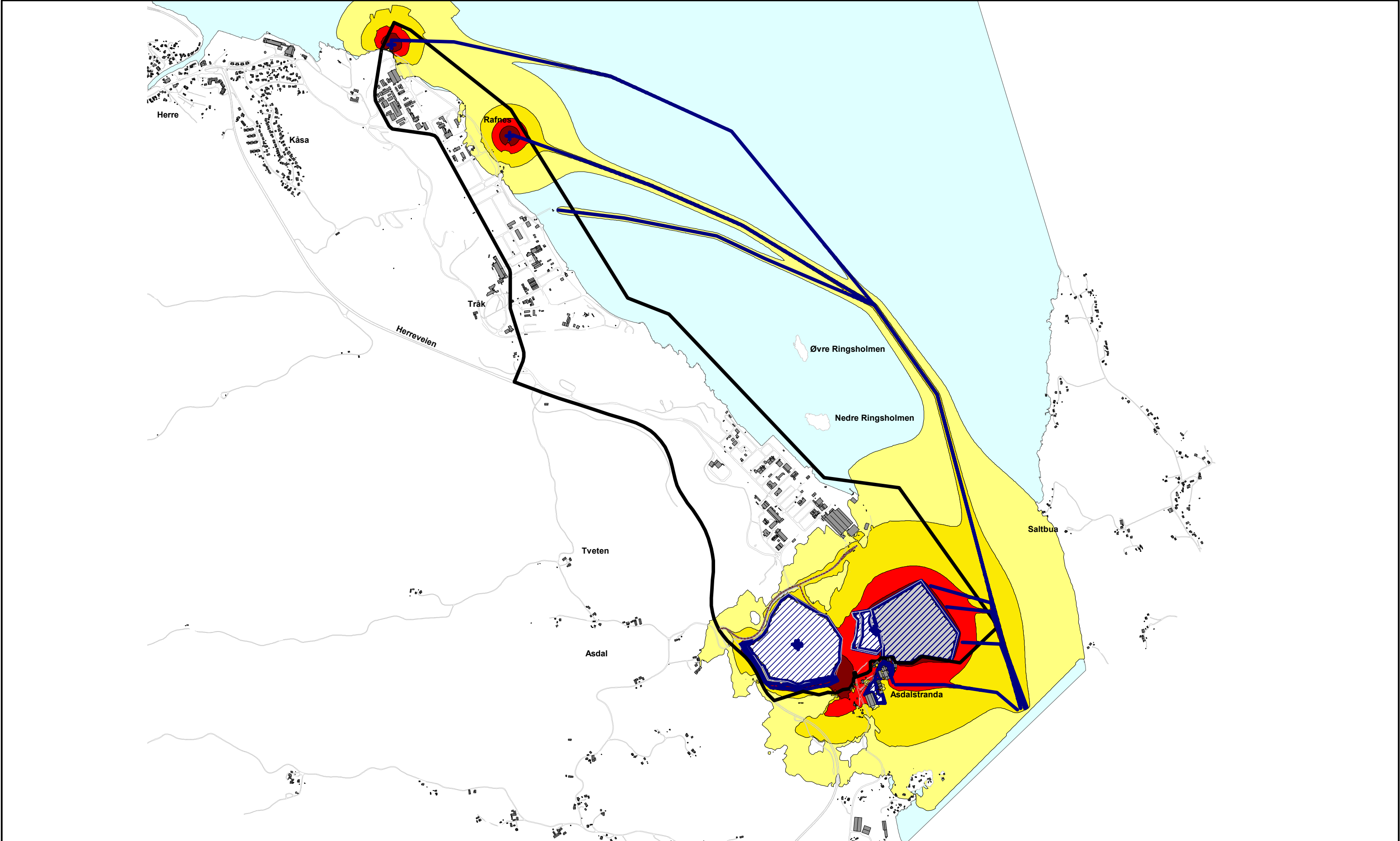
•

Building Evaluation

□

Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering				Bestiller			
Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN				Produsert for		Frier Vest AS	
Støysonekart - fase 1 med etablering av ny kai (sør i Slobukta)				Produsert av		Asplan Viak AS	
Beregnet støysoner Lnight 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg		
FK		HB	BW	615705-01	D3		



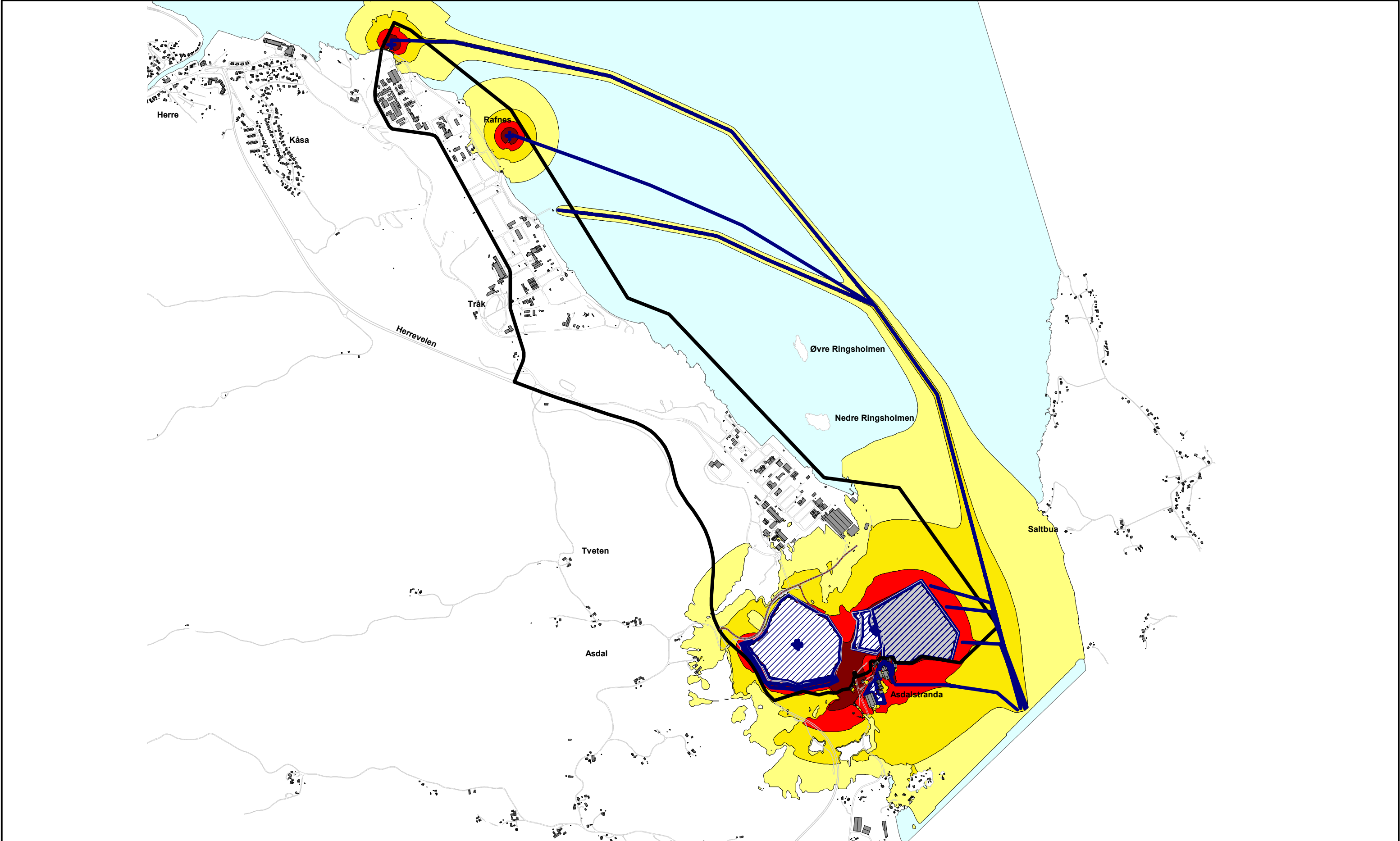
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 55.0 dB Lden
- > 60.0 dB Lden
- > 65.0 dB Lden
- > 70.0 dB Lden

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein Støysonekart - fase 2 med eksport av sprengstein Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg E1		
FK		HB	BW	615705-01			



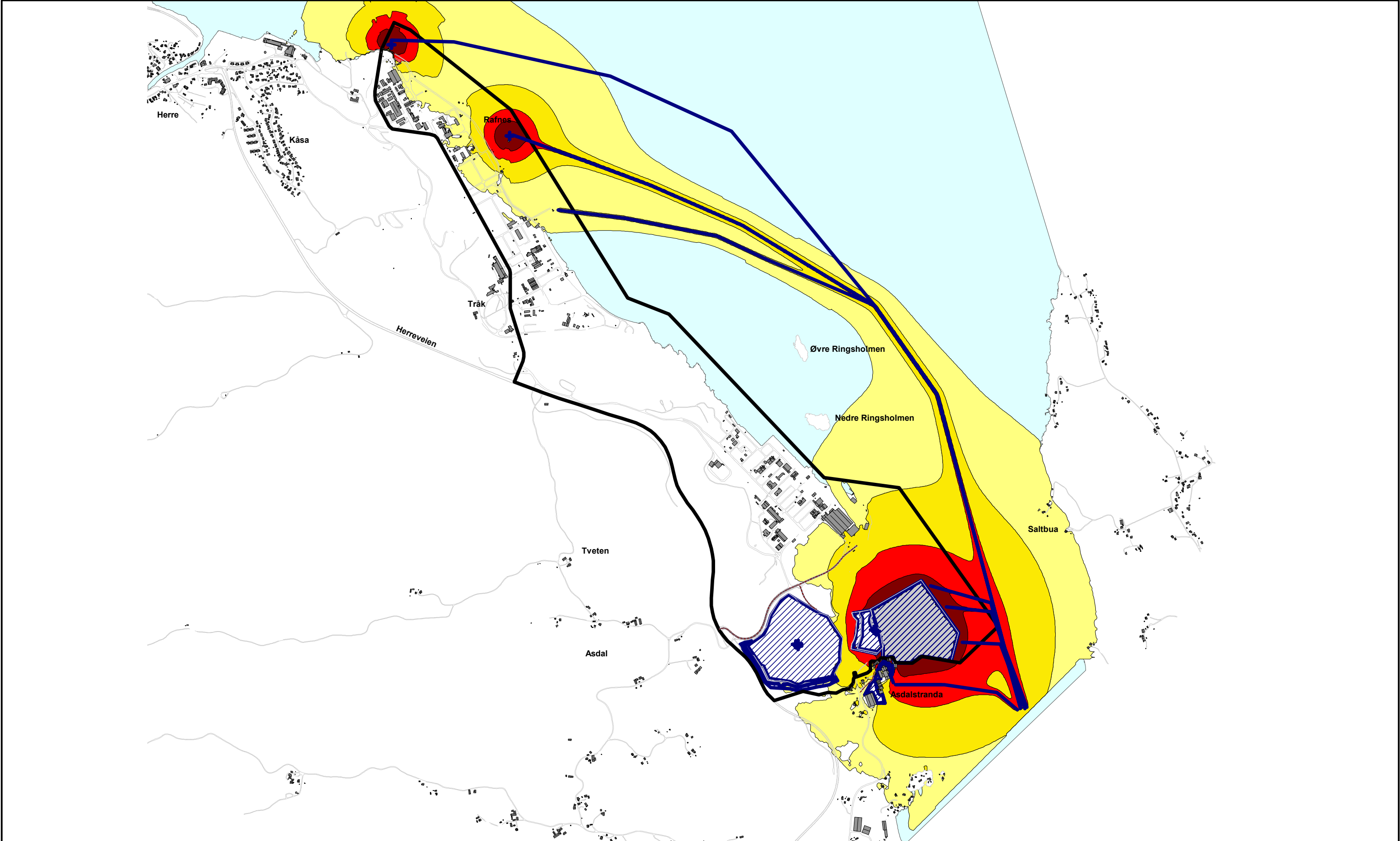
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 50.0 dB Levening
- > 55.0 dB Levening
- > 60.0 dB Levening
- > 65.0 dB Levening

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein Støysonekart - fase 2 med eksport av sprengstein Beregnet støysoner Levening 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg		E2	
FK	HB	BW	615705-01				



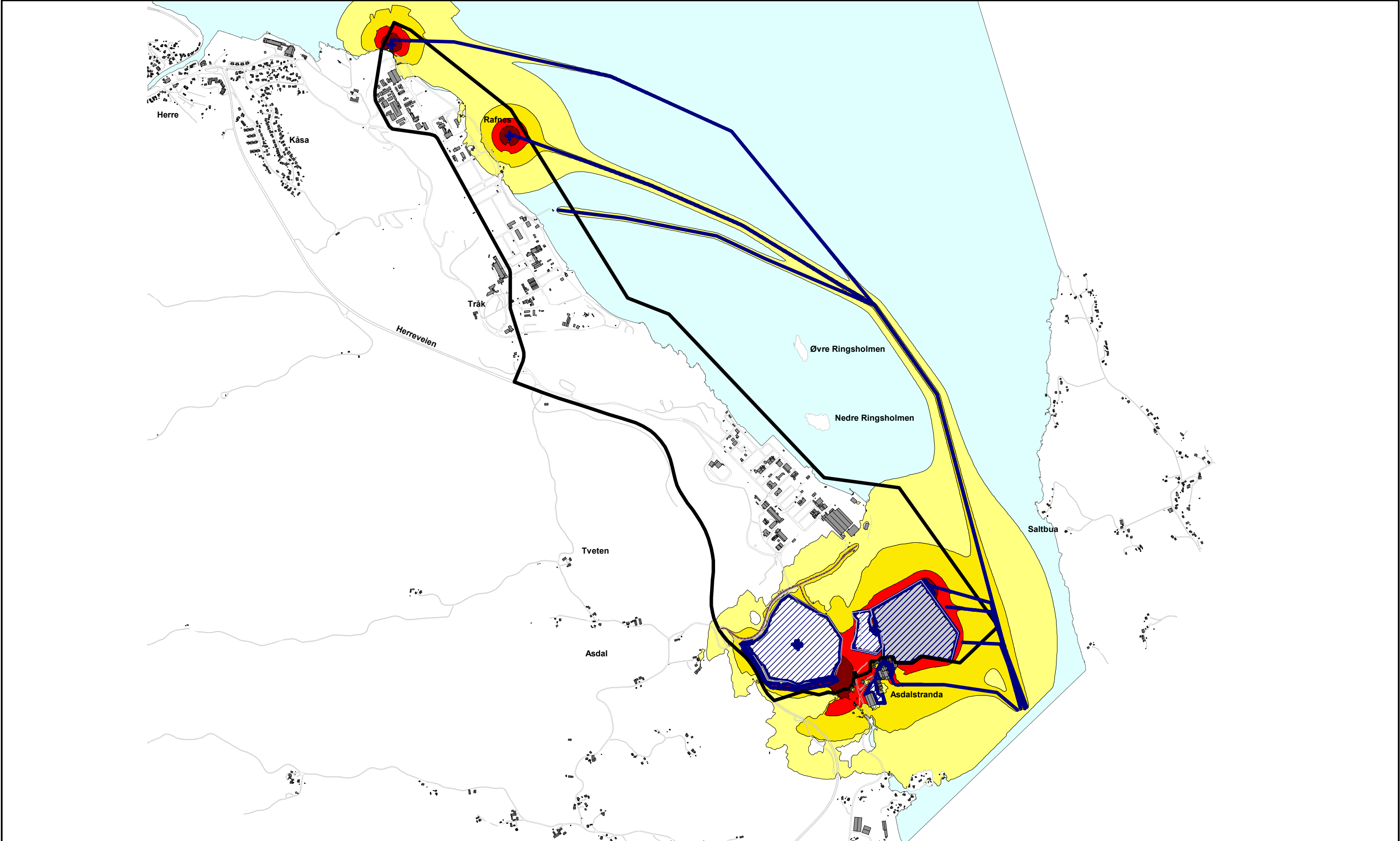
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 45.0 dB Lnight
- > 50.0 dB Lnight
- > 55.0 dB Lnight
- > 60.0 dB Lnight

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein Støysonekart - fase 2 med eksport av sprengstein Beregnet støysoner Lnight 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg E3		
FK		HB	BW	615705-01			



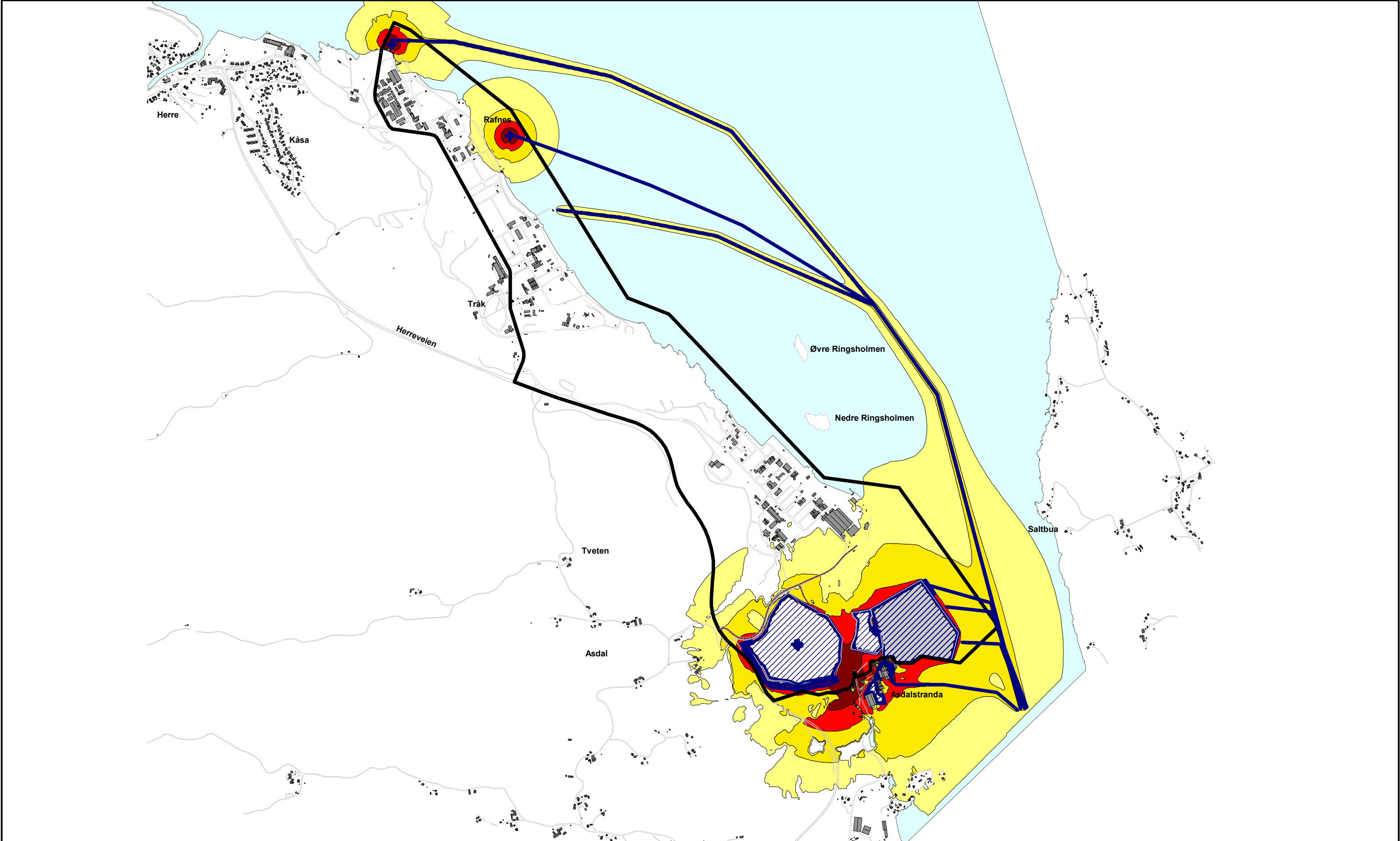
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 55.0 dB Lden
- > 60.0 dB Lden
- > 65.0 dB Lden
- > 70.0 dB Lden

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer Støysonekart - fase 2 med eksport av tømmer Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg	F1	
FK		HB	BW	615705-01			



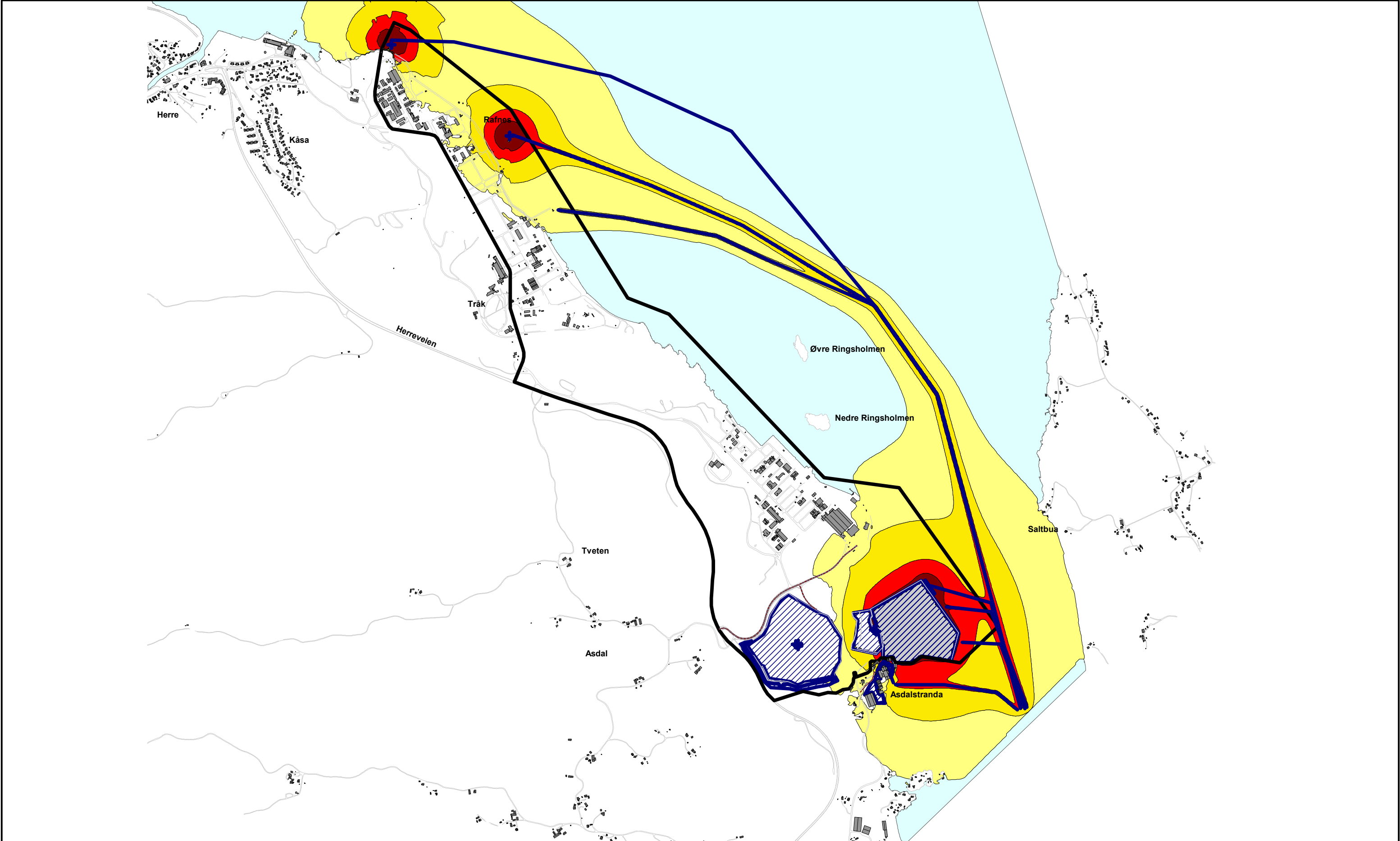
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 50.0 dB Levening
- > 55.0 dB Levening
- > 60.0 dB Levening
- > 65.0 dB Levening

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer Støysonekart - fase 2 med eksport av tømmer Beregnet støysoner Levening 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg F2		
FK		HB	BW	615705-01			



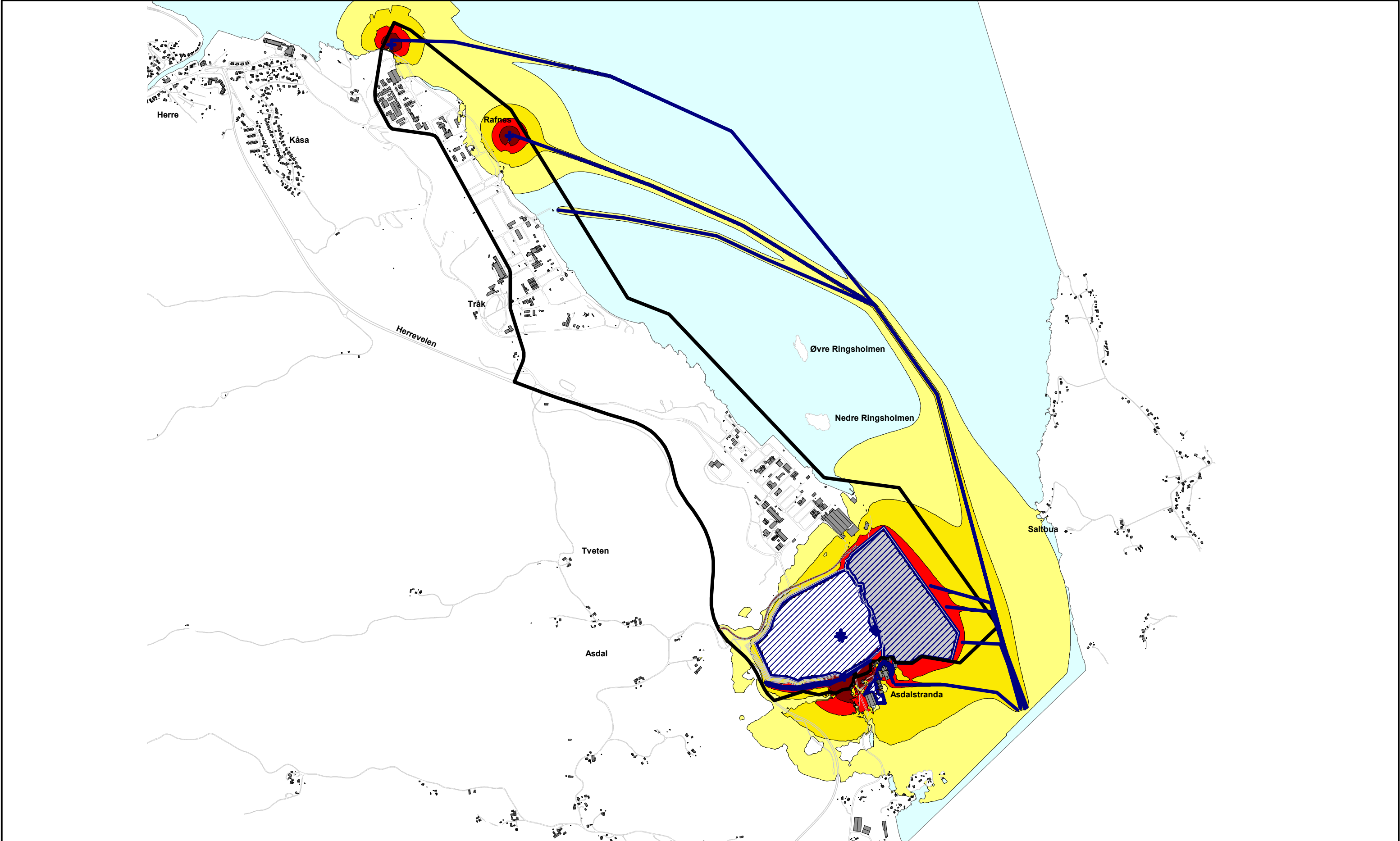
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 45.0 dB Lnight
- > 50.0 dB Lnight
- > 55.0 dB Lnight
- > 60.0 dB Lnight

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer Støysonekart - fase 2 med eksport av tømmer Beregnet støysoner Lnight 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg		F3	
FK	HB	BW	615705-01				



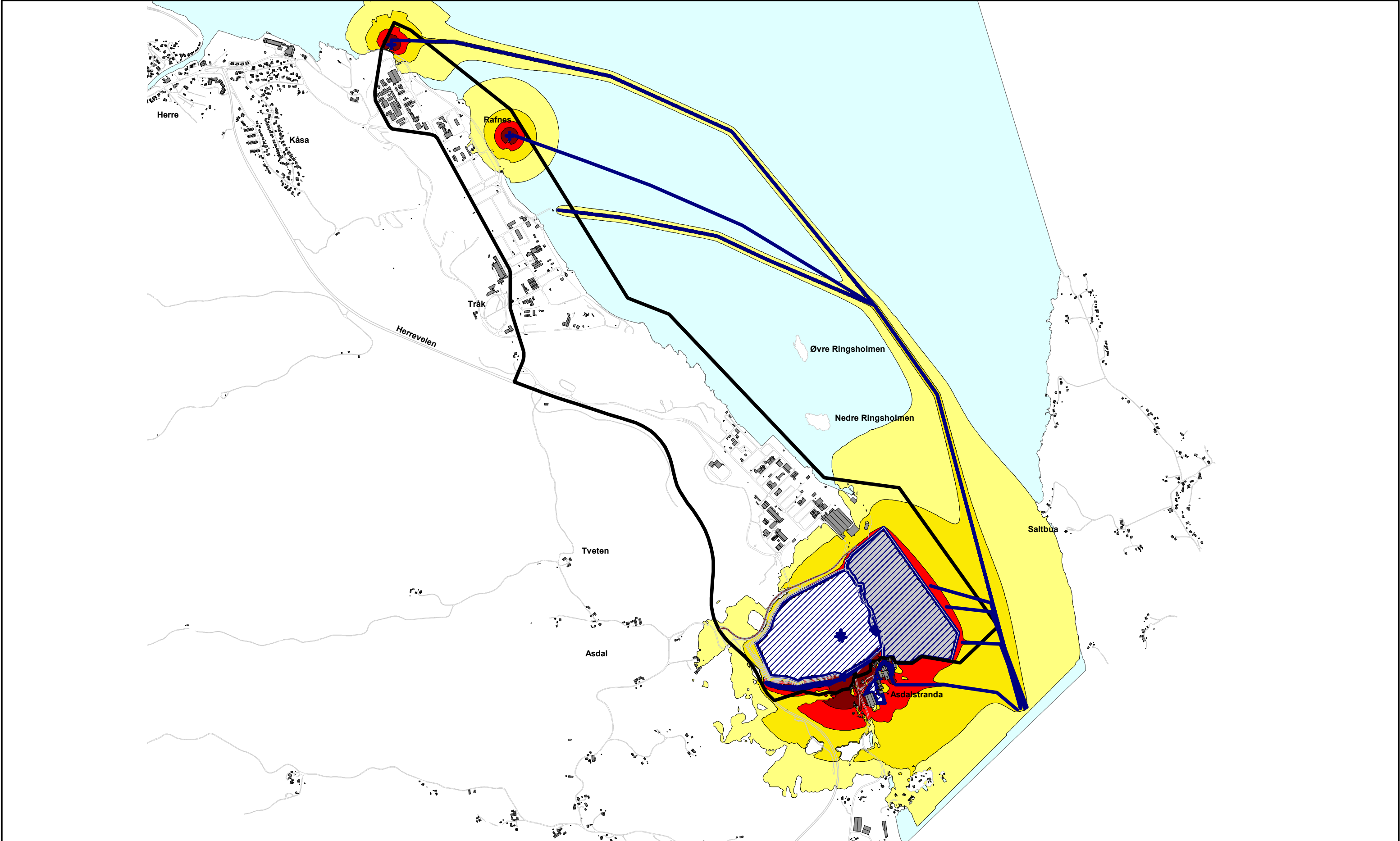
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 55.0 dB Lden
- > 60.0 dB Lden
- > 65.0 dB Lden
- > 70.0 dB Lden

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Industriøstkilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein Støysonekart - fase 3 med eksport av sprengstein Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg		G1	
FK	HB	BW	615705-01				



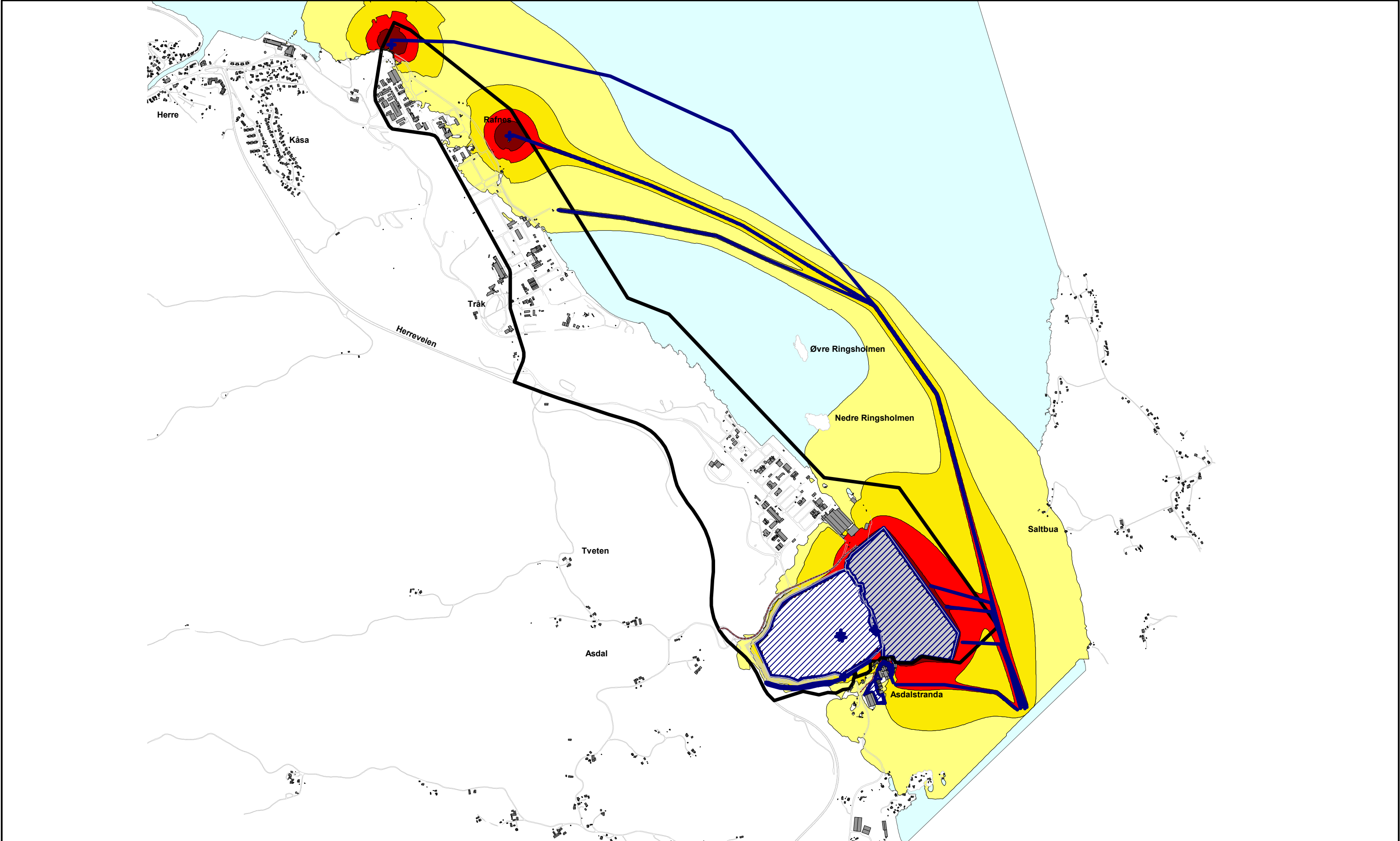
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 50.0 dB Levening
- > 55.0 dB Levening
- > 60.0 dB Levening
- > 65.0 dB Levening

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein Støysonekart - fase 3 med eksport av sprengstein Beregnet støysoner Levening 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Tegningsdato		20.09.2019	
				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg G2		
FK		HB	BW	615705-01			



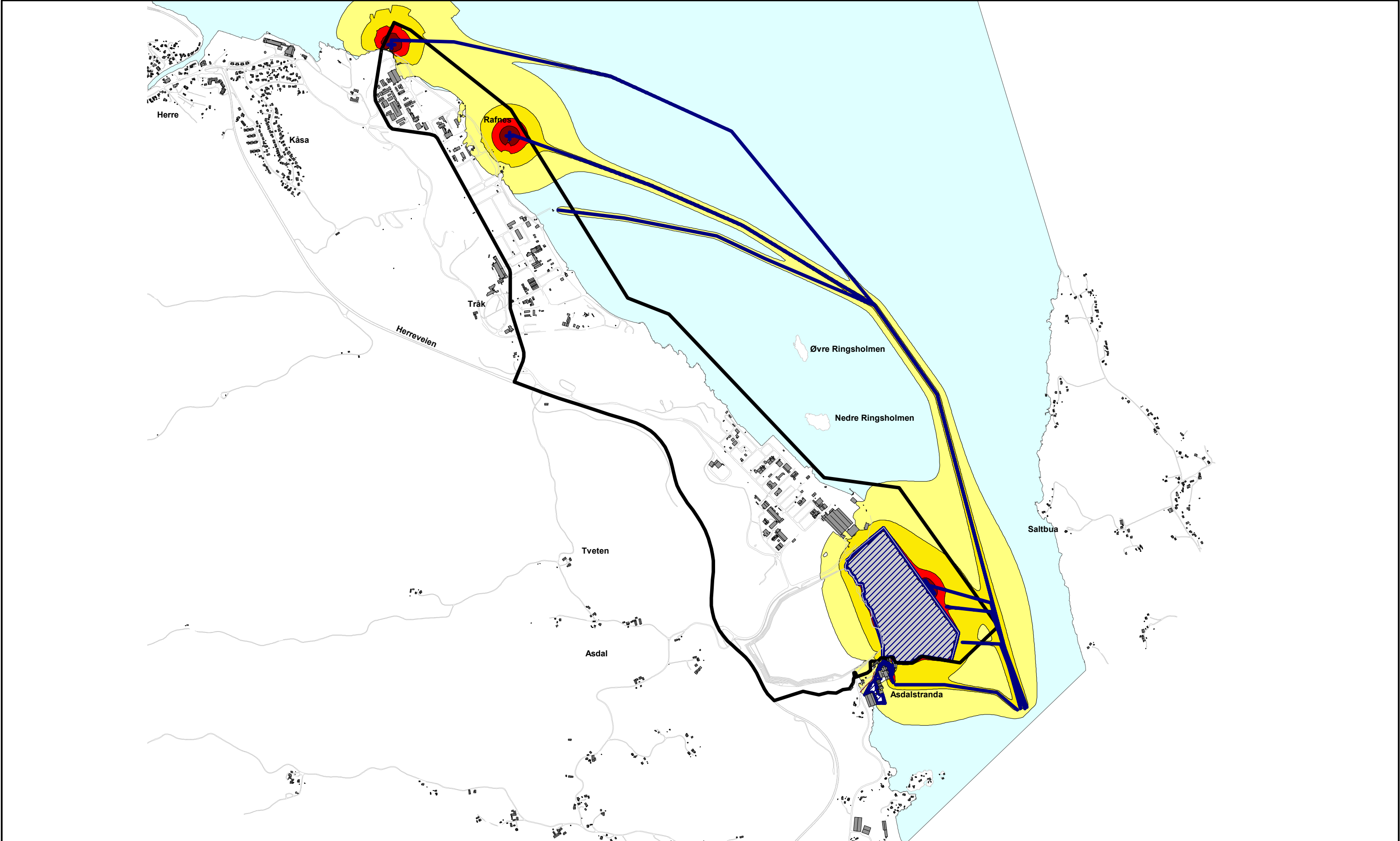
Støysoner viser grenseverdier for industristøy:

- > 45.0 dB Lnight
- > 50.0 dB Lnight
- > 55.0 dB Lnight
- > 60.0 dB Lnight

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering Frier Vest Områderegulering Industristøykilder: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein Støysonekart - fase 3 med eksport av sprengstein Beregnet støysoner Lnight 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Tegningsdato		20.09.2019	
				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
				Vedlegg		G3	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv				
FK	HB	BW	615705-01				





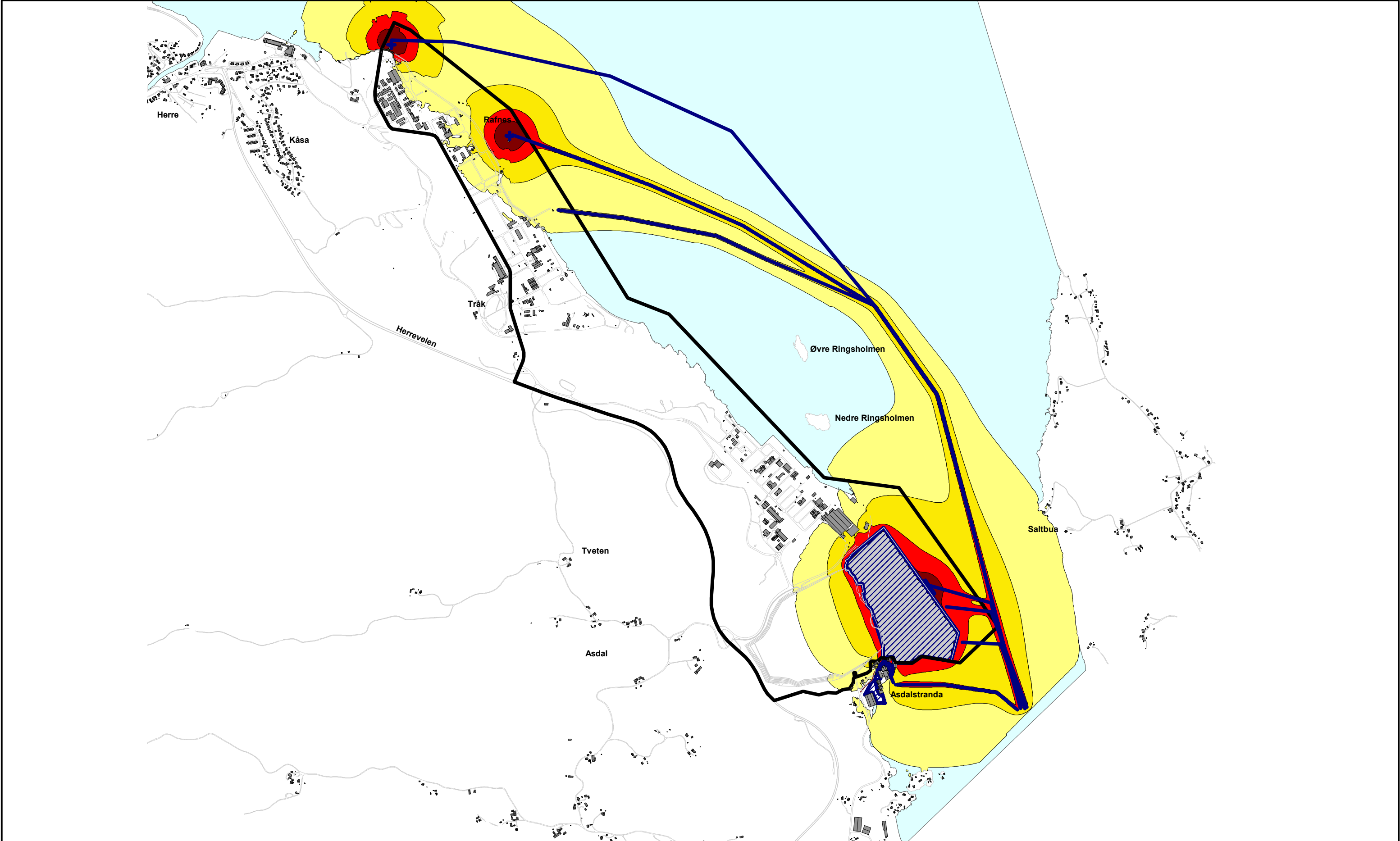
Støysoner viser grenseverdier for støy fra havner og terminaler:

- > 55.0 dB Lden
- > 60.0 dB Lden
- > 65.0 dB Lden
- > 70.0 dB Lden

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Støy fra havnevirksomhet: ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer Støysonekart - havnevirksomhet, drift i pukkverket er avsluttet Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
Målestokk A3		1:18700					
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg			
FK	HB	BW	615705-01	H1			



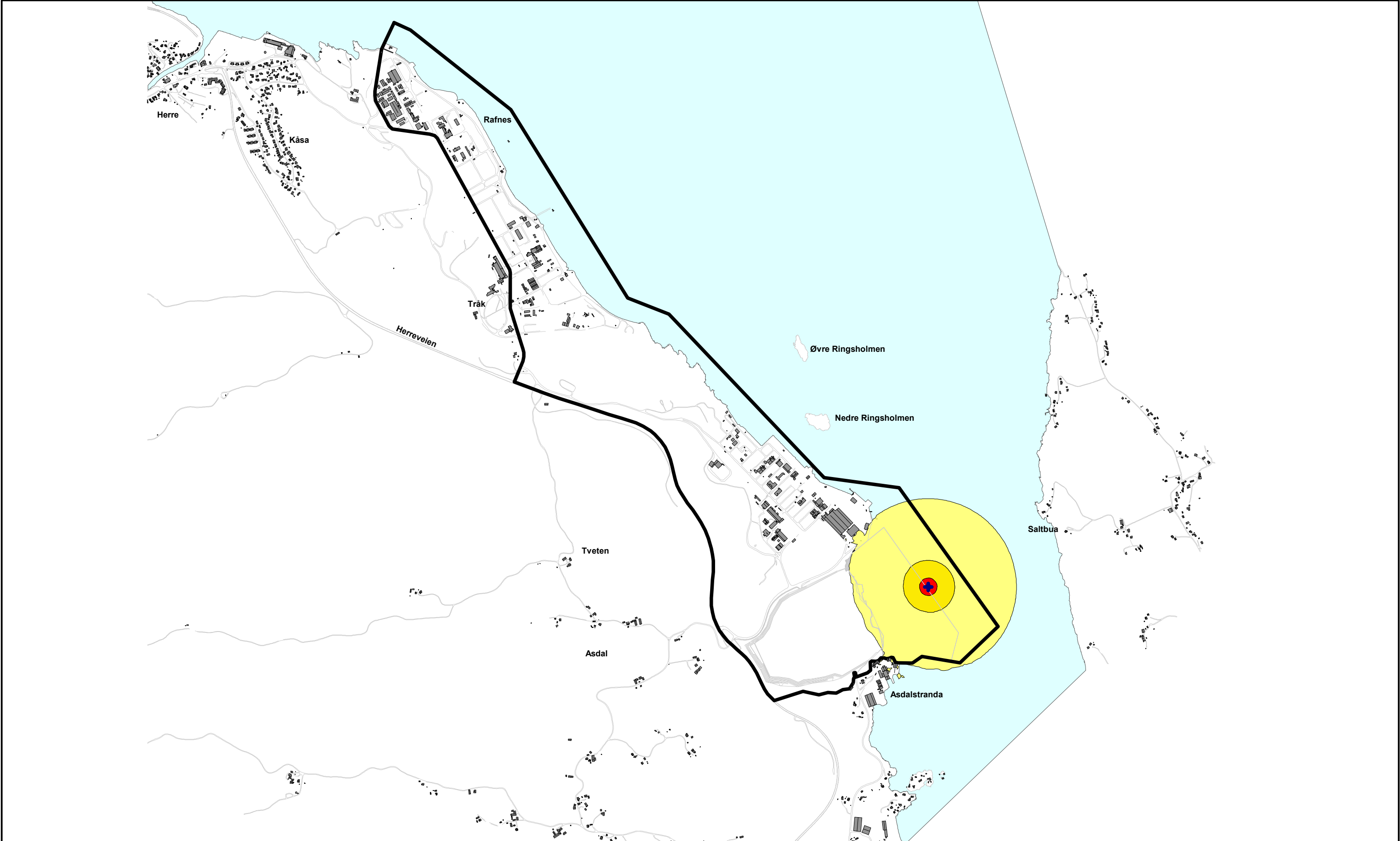
Støysoner viser grenseverdier for støy fra havner og terminaler:

- > 45.0 dB Lnight
- > 50.0 dB Lnight
- > 55.0 dB Lnight
- > 60.0 dB Lnight

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Støy fra havnevirksomhet: ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer Støysonekart - havnevirksomhet, drift i pukkverket er avsluttet Beregnet støysoner Lnight 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	H2		
FK		HB	BW	615705-01			
Vedlegg							



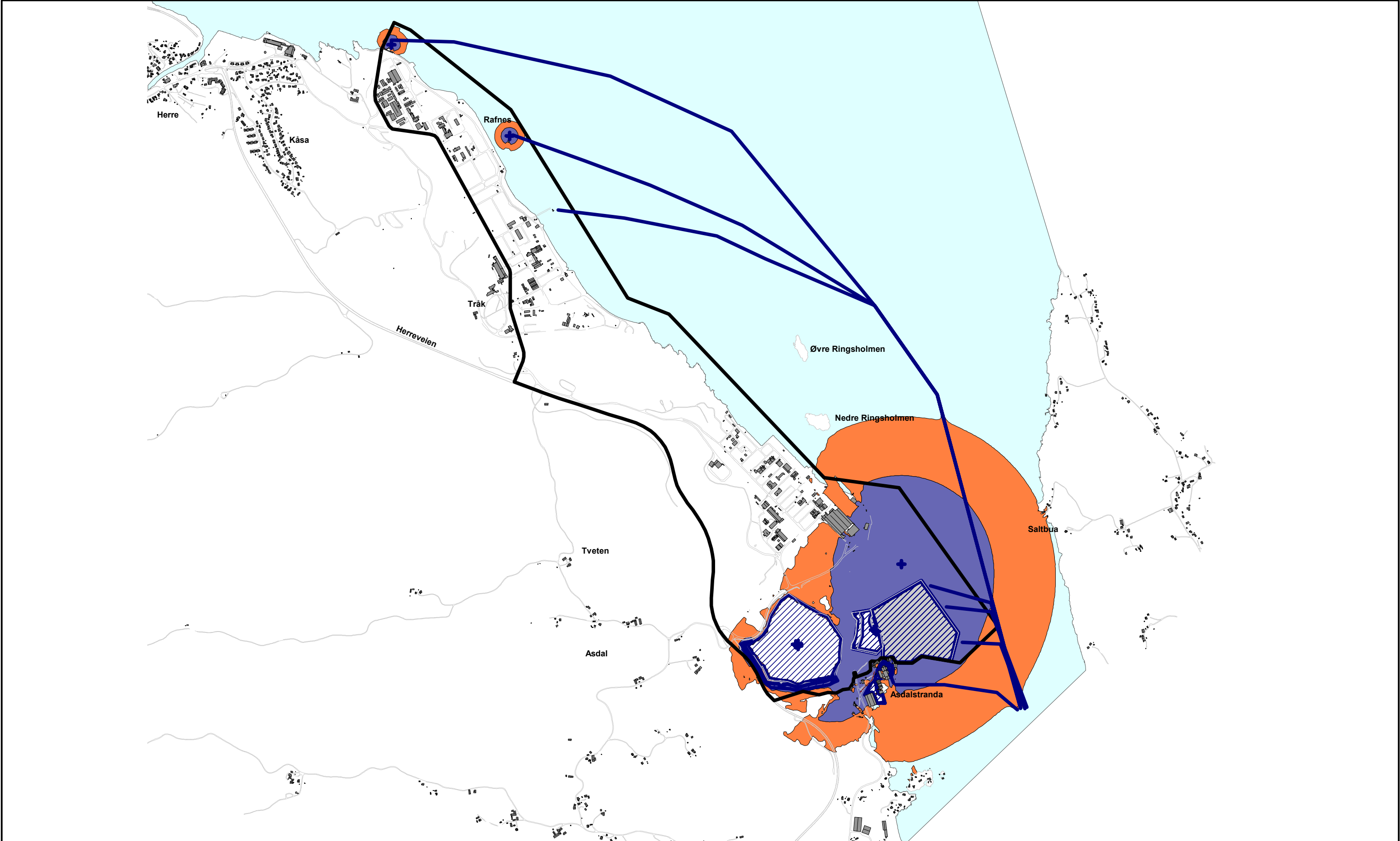
Støysoner viser grenseverdier for støy fra havner og terminaler:

- > 60.0 dB LAFmax
- > 70.0 dB LAFmax
- > 80.0 dB LAFmax
- > 90.0 dB LAFmax

Objekter:

- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering Frier Vest Områderegulering Støy fra havnevirksomhet: ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer Støysonekart - havnevirksomhet, drift i pukkverket er avsluttet Beregnet støysoner LAFmax 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Tegningsdato		20.09.2019	
				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg H3		
FK		HB	BW	615705-01			



Støysoner viser grenseverdier for bygg- og anleggsstøy:

- > 60,0 dB (Ld med impuls)
- > 65,0 dB (Ld med impuls)

Objekter:

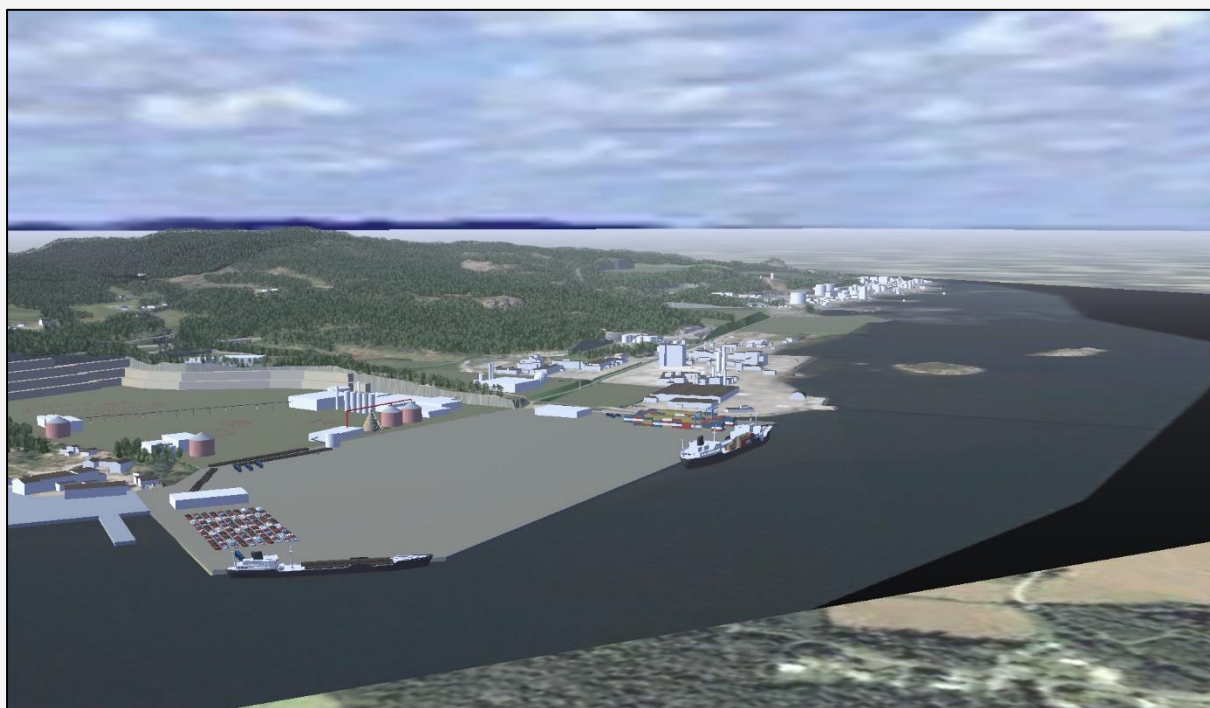
- Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Frier Vest Områderegulering				Tegningsdato		20.09.2019	
Frier Vest Områderegulering Bygg- og anleggsstøy: Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein, peling av område nord i Slobukta Støysonekart - fase 2 med etablering av nytt kaiområde (nord i Slobukta) Beregnet støysoner Ld 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Bestiller			
				Produsert for		Frier Vest AS	
				Produsert av		Asplan Viak AS	
				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:18700	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Vedlegg	11	
FK		HB	BW	615705-01			

Frier Vest AS

STØYVURDERING FRIER VEST OMRÅDEREGULERING

Dato: 07.10.2019
Versjon: 01



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Frier Vest AS
Tittel på rapport:	Støyvurdering Frier vest
Oppdragsnavn:	Frier Vest Områderegulering
Oppdragsnummer:	615705-01
Utarbeidet av:	Halvor Berulfsen
Oppdragsleder:	Björg Wethal
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Områdeplan for Frier vest er vurdert mht. støy fra eksisterende industrivirksomheter, samt planlagt ny kai og utvidelse av planområdet for Rønningen pukkverk. Det er avholdt møter med Frier Vest AS, Rønningen pukkverk AS og Grenland havn IKS der forutsetninger for støyberegningene er etablert. Det er utført beregninger av den totale driften for området, hvor det har blitt lagt vekt på følgende faser:

- 3 ulike faser for pukkverksdriften
- Etablering av ny kai
- Havnevirksomhet i helgene
- Havnevirksomhet etter at pukkverksdriften er avsluttet

Grenseverdier er angitt på bakgrunn av T-1442/2016, Forurensningsforskriften § 30-7, samt gjeldende konsesjoner for eksisterende industrivirksomheter. Beregningene viser at grenseverdier vil kunne bli overskredet ved nærliggende boliger og fritidsboliger for enkelte arbeidsoperasjoner eller plassering av utstyr. Avbøtende tiltak er foreslått for å redusere støy fra enkelte aktiviteter.

01	07.10.19	Første utgave, til offentlig høring av planforslag	HB	FK
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS

Forord

Asplan Viak AS er engasjert av Frier Vest AS for å utarbeide en støyvurdering knyttet til områdereguleringsplan for Frier vest i Bamble kommune. Magnar Brekka har vært Frier Vests kontaktperson for oppdraget. Frode Knutsen har utført støyberegningene og kvalitetssikret rapporten, Halvor Berulfsen har vært temaansvarlig for støyutredningen og kvalitetssikret beregningene. Bjørg Wethal har vært oppdragsleder for Asplan Viak AS.

Skien, 07.10.2019

Halvor Berulfsen
Temaansvarlig støy

Frode Knutsen
Kvalitetssikrer

Innhold

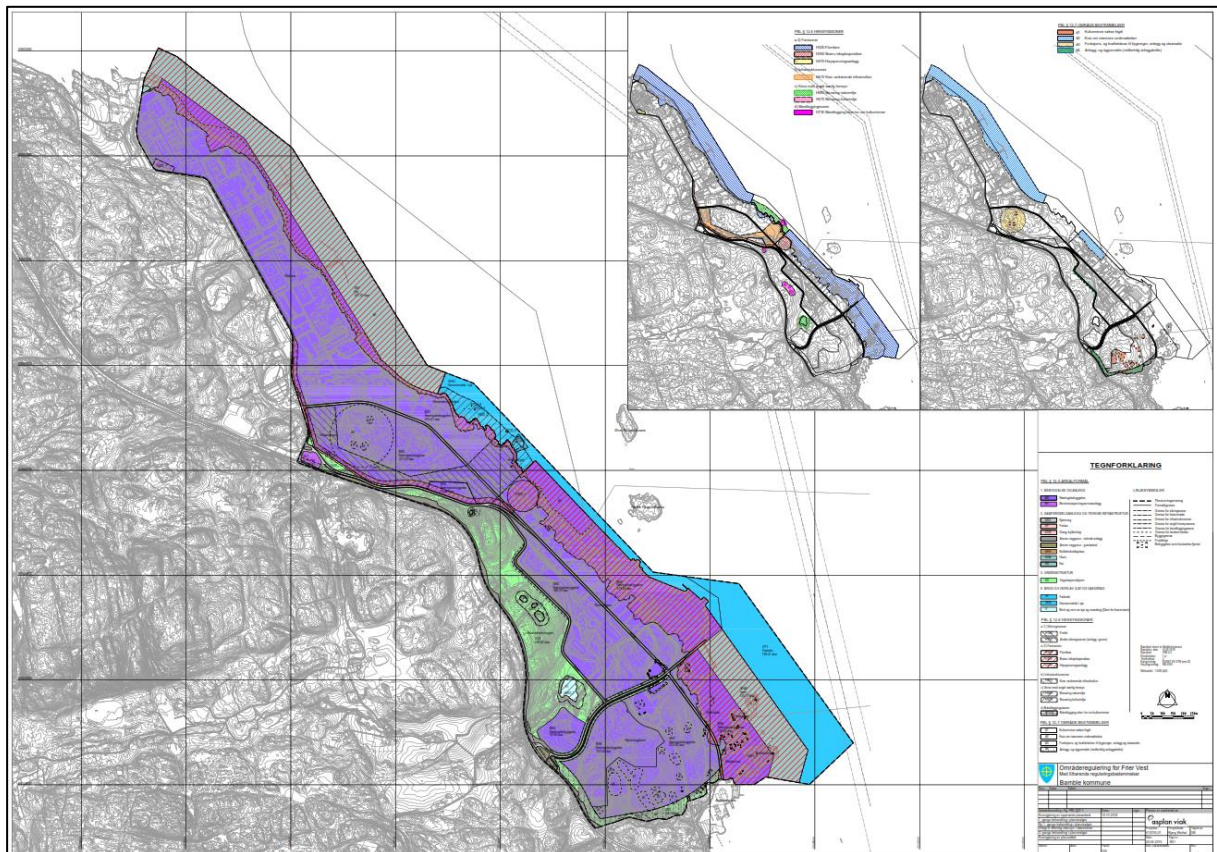
1. INNLEDNING	4
2. BAKGRUNN.....	5
2.1. Hensikten med planen.....	5
2.2. Beliggenhet	5
2.3. Rafnes og Rønningen industriområde	5
3. REGELVERK	6
3.1. Retningslinje T-1442/2016.....	6
3.2. Forurensningsforskriften	7
3.3. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet.....	7
3.4. Konsesjoner	8
3.5. Prosjektets vurderingskriterier	9
4. FORUTSETNINGER OG METODE.....	10
4.1. Generelt	10
4.2. Rønningen pukkverk, Norsk Pukk AS	10
4.3. Grenland havn IKS.....	11
4.4. INEOS og INOVYN sine anløp på kai 1, 2 og 3 på Rafnes	13
4.5. ØPD AS	14
4.6. Peling ved bygging av ny kai nord i Slobukta	14
4.7. Støyfølsomme bygninger som skal rives.....	14
5. RESULTATER	16
5.1. Dagens situasjon	17
5.2. Fase 1 med etablering av ny kai (sør i Slobukta)	17
5.3. Fase 2 med eksport av sprengstein og tømmer	18
5.4. Fase 2 med etablering av nytt kaiområde (peling nord i Slobukta).....	18
5.5. Fase 3 med eksport av sprengstein	18
5.6. Støy fra havner og terminaler.....	18
6. AVBØTENDE TILTAK	20
7. KONKLUSJON	21

1. INNLEDNING

I forbindelse med områdereguleringsplan for Frier Vest i Bamble kommune, har Asplan Viak AS utredet støy fra de eksisterende og planlagte industrivirksomhetene innenfor planområdet. Reguleringsplanforslaget datert 20.5.2019 er vist på Figur 1-1. I tillegg har Fylkesmannen i Vestfold og Telemark ønsket en vurdering av sumstøy i området og støy fra ØPD AS som ligger rett sør for planområdet.

Rønningen Pukkverk driver i dag uttak av sprengstein til eksport, samt produksjon av ferdigvare (pukk). Eksisterende reguleringsplan for pukkverket med planID 0814-273 blir erstattet av områdereguleringsplanen for Frier vest og med planen for Frier vest ønsker man å utvide bruddet helt ned til fjorden, der uttak av stein skal bidra til å lage en fylling for ny kai.

Grenland havn IKS er pådriver for ny kai, som kan brukes for både ro-ro- og lo-lo-båter. I tillegg til eksport av sprengstein tenkes det også etablering av ny tømmerterminal på ny kai.



Figur 1-1: Planforslag datert 20.5.2019

2. BAKGRUNN

Bamble kommune, Ineos Bamble AS og Grenland havn IKS har etablert et aksjeselskap, Frier Vest AS, med tanke på å utvikle nye, attraktive industriarealer på Frier Vest.

Frier Vest AS skal gjennom næringsetableringer og industriell produksjon bidra til økt verdiskapning, opprettelse av nye arbeidsplasser og økt bosetting i regionen. Visjonen for utvikling av Frier Vest er at områdene rundt Frierfjorden skal være Norges og Nordens viktigste industrielle utviklingsområde.

2.1. Hensikten med planen

Hovedhensikten med områdereguleringen er å legge til rette for:

- Utvikling av næringsbebyggelse herunder tyngre industri, produksjonsbedrifter, prosessanlegg, biogassanlegg, tankanlegg, kjøleanlegg, virkesterminal (tømmerterminal), logistikkvirksomheter og lagervirksomhet med tilhørende funksjoner; fakler, rørgater og traseer for teknisk infrastruktur og parkering
- Råstoffutvinning
- Etablering av et logistikknutepunkt med tilgang til havn, overordnet vegnett og mulighet for tilkøpling til bane

2.2. Beliggenhet

Planområdet ligger ved Frierfjorden, øst i Bamble kommune, og omfatter eksisterende industri øst for fv. 353 Herreveien på vestsiden av Frierfjorden.

2.3. Rafnes og Rønningen industriområde

Industriområdet på vestsiden av Frierfjorden, Frier Vest, består i dag av følgende virksomheter:

Inovyn Norge AS på Rafnes

- Klor/VCM-fabrikk

Klor inngår i VCM, mens VCM benyttes som råstoff i PVC-produksjon.

Noretyl AS på Rafnes

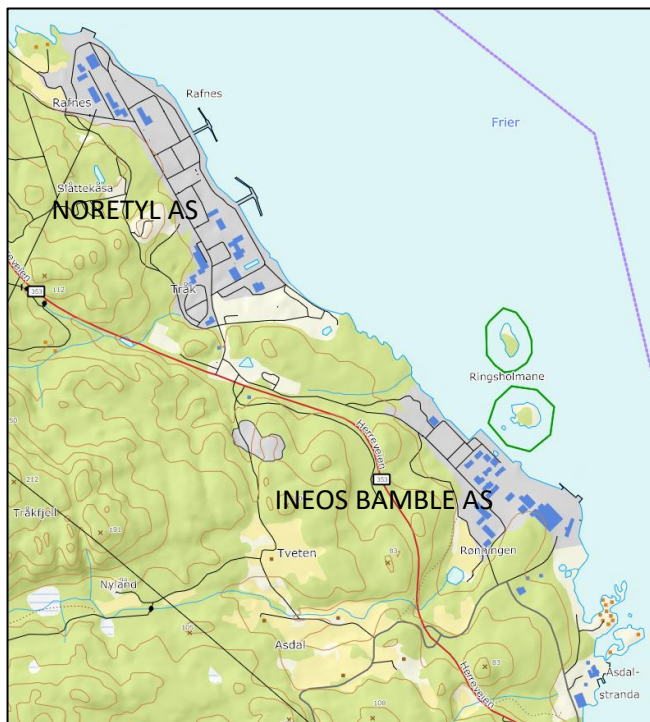
- Prosessanlegg (Etylenfabrikk)
- Tankanlegg
- Rørgate
- Fakkell m/sikkerhetssone
- Kaianlegg

Hovedproduktene er etylen og propylen som i hovedsak benyttes som råstoff i den øvrige petrokjemiindustrien i Bamble, men også eksporteres.

Ineos Bamble AS på Rønningen

- Polyetylenfabrikk

Eksport av plastråvarene. Råvarene fra Ineos Bamble AS går hovedsakelig til farmasøytisk industri, matvareemballasje og film til emballasje- og bygningsindustri og til kabelisolasjon.



Figur 2-1: Eksisterende industriområder Frier Vest

3. REGELVERK

3.1. Retningslinje T-1442/2016

Gjeldende støyregelverk er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, heretter kalt T-1442.

L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld / natt. Tidspunktene for periodene dag, kveld og natt er slik:

Dag: kl. 07 - 19, kveld: kl. 19 - 23 og natt: kl. 23 - 07.

L_{den} -nivået skal i kartlegging beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år.

Det bemerkes at T-1442 kun omhandler grenseverdier som er relevante for det man kaller støyfølsom bebyggelse. Boliger, pleie- og sykehjem, sykehus, skoler og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse. Kontorer og næringsbygg omfattes ikke av disse grenseverdiene, men nybygg som bygges i støysonene må innfri krav til innendørs støynivå fra utendørs lydkilder iht. teknisk forskrift.

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

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

Gul og rød støysoner skal beregnes som innfallende lydtryknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng.

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 3-1. Når minst ett av kriteriene for den aktuelle støysonen er innfridd, faller arealet innenfor sonen.

For øvrige områder (hvit sone i T-1442), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielt hensyn til støy fra vegtrafikk, bane eller industri i byggesaker og det kreves normalt ikke særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

Tabell 3-1: Kriterier for soneinndeling av gul og rød sone.

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 og $L_{evening}$ 50 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	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
	Med impulslyd:			Med impulslyd:		

	L _{den} 50 dB og L _{evening} 45 dB			L _{den} 60 dB og L _{evening} 55 dB		
Havner og terminaler	Uten impulslyd: L _{den} 55 dB Med impulslyd: L _{den} 50 dB		L _{night} 45 dB L _{AFmax} 60 dB	Uten impulslyd: L _{den} 65 dB Med impulslyd: L _{den} 60 dB		L _{night} 55 dB L _{AFmax} 80 dB

3.2. Forurensningsforskriften

Forurensningsforskriftens kap. 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 grenseverdier som retningslinje T-1442/2016 og for å gjøre det enkelt å lese resultatet av beregningene er det beregnet gul og rød sone slik som angitt i T-1442/2016. Det er likevel Forurensningsforskriften som er gjeldende regelverk. Grenseverdier for støy er angitt på Figur 3-1. 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: <table> <tr> <th>Mandag-fredag</th><th>Kveld mandag-fredag</th><th>Lørdag</th><th>Søn-/helligdager</th><th>Natt (kl. 23-07)</th><th>Natt (kl. 23-07)</th></tr> <tr> <td>55 L_{den}</td><td>50 L_{evening}</td><td>50 L_{den}</td><td>45 L_{den}</td><td>45 L_{night}</td><td>60 L_{AFmax}</td></tr> </table> 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, 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. Støygrensene gjelder ikke for bebyggelse av forannevnte type som er etablert etter 1. januar 2010. Ø Endret ved forskrift 20 des 2016 nr. 1757.						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}
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}												
§ 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 3-1: Utklipp fra Forurensningsforskriftens kap. 30.

3.3. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet

T-1442 angir anbefalte retningslinjer for støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Retningslinjene skal gi føringer for kommunens arbeid med reguleringsbestemmelser og vilkår i rammetillatelser etter plan- og bygningsloven.

Bygg- og anleggsvirksomhet bør ikke gi støy som overskrider grenseverdier i Tabell 3-2. Basisverdiene i tabellen gjelder for anlegg med total driftstid mindre enn 6 uker. For lenger driftstid skjerpes grenseverdiene for dag og kveld som vist i Tabell 3-3.

Tabell 3-2: Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	65	60	45
Skole, barnehage	60 i brukstid		

Tabell 3-3: Korreksjon for anleggsperiodens eller driftsfasens lengde (avrundes til hele uker/måneder). Skjerping av støygrensene fra Tabell 3-2 for drift som gir støyulemper i lengre tid enn 6 uker.

Anleggsperiodens eller driftsfasens lengde	Grenseverdiene for dag og kveld i Tabell 3-2 skjerpes med
Fra 0 til og med 6 uker	0 dB
Fra 7 uker til og med 6 måneder	3 dB
Mer enn 6 måneder	5 dB

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør støygrensene i Tabell 3-2 skjerpes med 5 dB. Skjerpingen bør gjøres gjeldende for driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Når slike driftssituasjoner/-perioder har lang varighet, kan impulslydkorreksjon alternativt beregnes ut fra metode gitt i ISO 1996-1:2003 og Nordtestmetode NT ACOU 112. Skjerping er ikke nødvendig for sjeldne eller utypiske hendelser.

Støyende drift og aktiviteter bør normalt ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller tillates avvik fra dette, og støygrensene i Tabell 3-2 overskrides, gjelder regelen om varsling. Dette er beskrevet nærmere i kapittel 4.4 i T-1442. Avvik bør bare tillates dersom nattarbeidene er kortvarige. Støygrensen kan da heves fra 45 til 50 dBA for mindre enn 2 ukers drift og til 55 dBA for mindre enn 1 ukes drift. Maksimalt støynivå, L_{AFmax} , i nattperioden bør ikke overskride grensen for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

3.4. Konsesjoner

INEOS Bamble AS, Noretyl og INOVYN har konsesjon for utslipp av støy til omgivelsene. Utdrag fra konsesjonen til INEOS Bamble mht. det som gjelder støy er angitt nedenfor. For øvrige virksomheter er konsesjonen omtrent likelydende, med de samme grenseverdiene.

Konsesjon punkt 7.1 Maksimalt tillatt støynivå:

«Lydemisjonen fra Ineos Bambles anleggsgruppe skal ikke forårsake et høyere ekvivalent lydnivå enn 42 dB(A) i de tilgrensende eksisterende boligområder og/eller utenfor en avstand av 1000 m fra lydkilden. Denne grense kan overskrides enten for Ineos Bamble eller for anleggsgruppene til Ineos Norge eller Noretyl, dersom det resulterende ekvivalente lydnivå fra anleggsgruppene ikke overstiger 45 dB(A) i de nevnte boligområder/ avstand.

Høyeste maksimale lydnivå målt i dBA-fast skal ikke overstige grenseverdien for ekvivalentnivået med mer enn 10 dBA.

Dersom enkelttoner fra deler av anlegget anses som forstyrrende i de nærmeste boligområder, skal Miljødirektoratet kunne kreve støyreduserende tiltak. Det forutsettes videre at bedriften arbeider kontinuerlig for at virksomhetens bidrag til støy i omgivelsene reduseres».

Konsesjon punkt 7.2 Spesielle situasjoner:

«Bedriften skal så langt det er teknisk, sikkerhetsmessig og økonomisk mulig, følge rutiner for nedkjøring og oppkjøring av fabrikken som er slik at det ikke oppstår episodestøy om natten eller på lør-, søn- eller helligdager.

Bedriften skal ha rutiner for varsling av naboer i perioder med ekstraordinær fakling».

3.5. Prosjektets vurderingskriterier

Siden det er ulike grenseverdier for ulike støykilder iht. T-1442, noe av virksomheten er eksisterende og forholder seg til sine konsesjoner, samt at pukkverksdrift må håndteres iht. grenseverdier i Forurensningsforskriften § 30 og vil avvikles når uttaket er fullført, er det mange ulike situasjoner som må håndteres. Havnevirksomhet har ikke egne grenseverdier på lørdager og søndager eller i kveldsperioden på hverdager, men i en sammensatt situasjon der andre støykilder også er tilstede vil det være fornuftig å vurdere den totale virksomheten iht. grenseverdier for «Øvrig industri».

- Pukkverksdrift må forholde seg til grenseverdier i FOR § 30, som samsvarer med grenseverdier for gul sone for «Øvrig industri» i T-1442/2016. Grenseverdi i Forurensningsforskriften gjelder ved mest støyutsatte fasade for støyfølsom bebyggelse.
- I perioden der pukkverksdrift skjer samtidig som havnevirksomhet på hverdager vil grenseverdier for «Øvrig industri» i T-1442/2016 legges til grunn for støy fra hele planområdet.
- I helger, når det ikke vil være pukkverksdrift, vil grenseverdier for havnevirksomhet legges til grunn.
- Etter at pukkverksdrift er avviklet og uttaket er fullført vil grenseverdier for havnevirksomhet legges til grunn også på hverdager.
- For virksomheter som i dag har konsesjon gjelder fortsatt disse grenseverdiene. De er mye lavere enn grenseverdi for «Øvrig industri» i T-1442/2016, slik at disse virksomhetene påvirker i liten grad sumstøy fra planområdet.
- Ved utfylling av ny kai i Slobukta kunne dette vært betraktet som bygg- og anleggsstøy, men denne støyen vil inneholde de samme støykildene som pukkverket for øvrig, og utfyllingen vil skje over så lang tid at det er vurdert at også i denne perioden bør grenseverdier for «Øvrig industri» i T-1442/2016 legges til grunn.
- Ved behov for peling ved bygging av nordre del av ny kai i Slobukta, der det er for dypt for utfylling med stein, vil perioden med peling vurderes iht. grenseverdier for bygg- og anleggsstøy med impulslydkorreksjon i T-1442/2016. Denne aktiviteten vil være tidsbegrenset og i støysonkartene er det vist grenseverdi for varighet til og med 6 uker. Støy fra de andre aktivitetene inkluderes slik at grenseverdi vil gjelde sumstøyen fra planområdet.

4. FORUTSETNINGER OG METODE

4.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2019 iht. Nordisk metode for beregning av industristøy.

Støysoner er generelt noe mer unøyaktige enn beregninger gjort i enkeltpunkter. Nøyaktigheten bestemmes av oppløsningen på rutenettet i beregningsmodellen.

Støysonenes utbredelse må ikke ses på som absolutt. Plasseringen av støykilder har stor betydning for hvordan støysonene vil se ut, og det er ikke mulig å fange opp alle, mulige plasseringer for støykilder i en utredning. Det er også noe usikkerhet knyttet til flere av støykildene som er benyttet, men det er generelt benyttet lydeffekter som sannsynligvis ikke er for lave. Utredningen viser derfor ikke en fasit for hvordan støyen i området kommer til å bli som følge av planen, men det vises ulike, sannsynlige scenario for hvordan støysonenes utbredelse kan bli og hvilke områder som kan ha risiko for å havne i gul sone. Støysonekartene er derfor kun en indikasjon på hvor mye støy som vil kunne komme fra planområdet.

Tabell 4-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde støysonekart iht. T-1442	4 meter
Oppløsning støysoner	10 x 10 meter
Refleksjoner	1. ordens
Marktype terreng	Myk (absorberende)
Marktype vannflater og betongflate kai	Hard (reflekterende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21

4.2. Rønningen pukkverk, Norsk Pukk AS

Asplan Viak har hatt en befaring ved dagens pukkverk og et møte med daglig leder i Norsk Pukkservice AS, Arne Ytterbøe 21.8.2019. På bakgrunn av dette har man kartlagt aktuelle støykilder for dagens og fremtidig situasjon mht. driftsituasjoner, plasseringer og driftstid. Det foregikk ikke pukking/knusing av stein eller boring ved befaring, kun sortering av stein og opplasting. For alle støykildene er det benyttet kildedata fra Asplan Viaks databaser, basert på NoMeS-databaser og tidligere utredninger for andre pukkverk der det er gjennomført nærfeltsmålinger av støykildene. For borerigg var den aktuelle riggen merket fra produsent med lydeffektnivå, noe som er lagt til grunn i beregningene.

Det som er vesentlig for pukkverksdriften er at steinen i området ikke er så hard at det må benyttes pigghammer for å dele opp sprengsteinen. Siden det også eksporteres mye sprengstein faller også mye av behovet for pigging bort. Dersom noe stein må deles benyttes det en teknikk ved at gravemaskin slipper stein ned på en rivekule. Dette gir tilsvarende støy som når gravemaskinen står og sorterer stein i røysa. Pukkverket har en pigghammer, men pr. 21.8 har den hittil ikke blitt benyttet i 2019, og det vurderes at bruk av pigghammer ikke er representativt for driften. Det er dermed lagt til grunn grenseverdier uten impulslydkorreksjon for pukkverksdriften.

Mht. fremtidig drift vil det kjøres to skift for å ha høy nok produksjon. Det vil også bli kontinuerlig boring og grovknusing, ikke kun i perioder slik det er i dag. Beregningene viser kun én plassering av borerigg. Støysonenes utbredelse vil endre seg med andre plasseringer av boreriggen. Iht.

driftsplanen for pukkverket vil man begynne pukking nede ved fjorden for å ta ut stein som skal benyttes til etablering av ny kai. Finknuseverket vil settes permanent nede ved fjorden til bruddet er ferdig utvunnet. Grovknuseren vil også plasseres i nærheten av finknuseren i det som omtales som fase 1 med etablering av ny kai. I fase 2, når sørlig del av ny kai er ferdigstilt, vil grovknusingen foregå i det øvre bruddet. Steinmasser som skal ned til finknuseren vil fraktes på et transportbånd for å unngå transport via lastebiler. I løpet av fase 2, skal man ta ut masser fra det øvre bruddet ned til kote 30. Fase 3 er den siste fasen, da skal hele bruddområdet ned til kote 3, slik at området er flatt og kan videreutvikles til annen industri.

For en oversikt over driftstider for pukkverket kan dette finnes i Vedlegg V1, V2, samt V3 for utfylling av kaiområdet. En oversikt over lydeffekter benyttet i beregningene er oppgitt i Tabell 4-2.

Hjullastere og dumper er beregnet som arealkilder, øvrige kilder er beregnet som punktkilder.

Tabell 4-2: Lydeffekter for maskiner/aktiviteter for Rønningen pukkverk

Støykilde	Lydeffekt L_{wa}
Borerigg, innleid Sandvik Ranger DX800i	127 dB
Metso Nordberg grovknuser	117 dB
Keestrack Frontier sikteverk	106 dB
Volvo L180F hjullaster	114 dB
Volvo EC360 gravemaskin	114 dB
Lokotrack LT300GPB finknuser (vil byttes med ny finknuser ved etablering av knusing nede ved fjorden)	114 dB
Keestrack Explorer sikteverk	106 dB
Volvo L180H hjullaster	114 dB
Volvo EC380 gravemaskin	114 dB
Volvo A40 dumper	111 dB
3 stk. gravemaskiner for utfylling av ny kai (lydeffekt pr. gravemaskin)	114 dB
2 stk. hjullastere for utfylling av ny kai (lydeffekt pr. hjullaster)	114 dB

4.3. Grenland havn IKS

Aktivitene for Grenland havn IKS er, iht. møte 10.9.2019 med Torben Jensen i Grenland havn og Knut Haugen i Brekke & Strand Akustikk AS, basert på dagens aktivitet ved Breviksterminalen. Brekke & Strand har utført støyutredning av Breviksterminalen¹ og har gjort denne utredningen tilgjengelig som forutsetninger for beregningene for Frier vest. I tillegg er forutsetninger for tømmerterminal på Frier vest basert på dagens tømmerterminal på Herøya². Det eneste som er endret av forutsetninger er at på den nye kaia i Slobukta forutsettes det bruk av landstrøm for alle båter. Hjelpemotorer når båter ligger til kai er derfor ikke lagt inn som støykilder ved den nye kaia. For containertrucker, kraner, terminaltraktorer, vogntog, beltegående og andre maskiner er disse lagt inn som arealkilder fordelt på hele kaiområdet. Det forutsettes at en ev. flishugger bygges inn for å redusere støy fra denne.

¹ Breviksterminalen – vurdering av støy i 2018, utarbeidet av Brekke & Strand Akustikk AS datert 4.4.2019

² Krankaia, Herøya – Støy fra lasting av tømmer, utarbeidet av Brekke & Strand Akustikk AS, datert 11.9.2019

Tabell 4-3: Utklipp fra tabell 4 i støyrapport for tømmerterminal på Herøya², tabellen angir lydeffekter for benyttede støykilder. Eksos er ikke inkludert i beregningene for Frier vest da det forutsettes bruk av landstrøm.

Nr.	Støykilde	Lydeffektnivå		Kommentar
		L _{WA,T} (dB)	L _{WAF,max} (dB)	
1	Eksos	93	-	
2	Gravemaskin, tomgang	95	-	
3	Gravemaskin, kjøring på dekk	112	122	
4	Gravemaskin, ryggealarm	-	102	Neglisjerbart for ekvivalentnivå.
5	Åpning av lasterom	93	105	
6	Lasting av tømmer, 1 syklus	105	-	
7	Justering av tømmer, slag mot skipsside	-	118	Neglisjerbart for ekvivalentnivå.

Tabell 4-4: Utklipp fra tabell 5 i støyrapport for tømmerterminal på Herøya², tabellen angir driftstider for benyttede støykilder. Eksos er ikke inkludert i beregningene for Frier vest da det forutsettes bruk av landstrøm. Det er lagt til grunn en lastetid på 10 timer.

Nr.	Støykilde	Driftstid/antall hendelser pr. natt	Kommentar
1	Eksos	Kontinuerlig	
2	Gravemaskin, tomgang	Kontinuerlig	
3	Gravemaskin, kjøring på dekk	5 %	Maksimalhendelse
4	Gravemaskin, ryggealarm	> 10	Maksimalhendelse
5	Åpning av lasterom	4 x	Åpning og lukking av 2 x lasterom
6	Lasting av tømmer, 1 syklus	Kontinuerlig	
7	Justering av tømmer, slag mot skipsside	> 10	Maksimalhendelse

Tabell 4-5: Utklipp fra tabell 4 i støyrapport for Breviksterminalen¹, tabellen angir driftstider og lydeffekter for benyttede støykilder. Hjelpemotorer ved kai er ikke inkludert i beregningene for Frier vest da det forutsettes bruk av landstrøm.

Periode	Kilde	Gjennomsn. lydeffekt, L _{WA} (dB)	Maksimal lydeffekt, L _{WA} (dB)	Antall enheter	Varighet (timer)	Kommentar
Natt med Lo-Lo	Lo-Lo-skip	104	-	1 båt	5	Kontinuerlig
	Kran	101	117	320	2*5	En syklus 120 sek
	Containertruck	105	116	320	2*5	En syklus 120 sek
	Vogntog	106	116	160	4	En syklus 90 sek
Natt med Ro-Ro	Ro-Ro-skip	109	-	1 båt	5	Kontinuerlig
	Terminaltraktor	108	119	170	5,5	En syklus 120 sek
	Maskiner	108	117	15	0,5	En syklus 120 sek
	Beltegående	100	117	7	0,5	En syklus 4 min
	Vogntog	106	116	185	4,5	En syklus 90 sek
Dag	Ro-Ro-skip	109	-	1 båt	8	Liggetid 8 timer
	Terminaltraktor	108	119	170	6	En syklus 120 sek
	Maskiner	108	119	15	0,5	En syklus 120 sek
	Beltegående	100	117	7	0,5	En syklus 4 min
	Vogntog	106	116	185	5	En syklus 90 sek
	Lo-Lo-skip	104	-	1 båt	12	Kontinuerlig
	Containertruck	105	116	720	2*12	En syklus 120 sek
	Kran	101	117	720	2*12	En syklus 120 sek
	Vogntog	106	116	360	9	Kontinuerlig
Kveld	Lo-Lo-skip	104	-	1 båt	4	Kontinuerlig
	Kran	101	117	240	2*4	En syklus 120 sek
	Containertruck	105	116	240	2*4	En syklus 120 sek
	Vogntog	106	116	120	3	En syklus 90 sek

4.4. INEOS og INOVYN sine anløp på kai 1, 2 og 3 på Rafnes

Båttrafikk til kaiene på Rafnes er beregnet på bakgrunn av opplysninger om antall anløp og båttyper fra Rune Christoffersen og Thore Simonsen hos INOVYN og Eirik Gusfre hos INEOS pr. eposter 11-13.9.2019. Mht. hvor mye støy som genereres fra hver båt kan dette estimeres på bakgrunn av antall dødvekttonn (DWT) for hver båttype, med bakgrunn i følgende formel:

$$L_{WA} = 55,4 + 12,2 \log (DWT)$$

Formelen er basert på erfaringsdata fra en sammenstillingsrapport med måledata for totalt 65 båter³. Det kan være store variasjoner mht. lydeffektnivået fra båter. Variasjonsområdet, iht. rapporten³, estimeres å være ±5-10 dB. For å ta hensyn til usikkerheten er A-veid lydeffekt fra samtlige båter angitt til 110 dB, noe som iht. formelen over vil kunne tilsvare en båt på 30 000 DWT. Dette anses da å være et forholdsvis konservativt anslag, siden de største båtene som forventes å benytte kaiene er på ca. halvparten av størrelsen. Mht. at noen av båtene kan ha kompressorinstallasjon om bord som genererer støy anses det som fornuftig å legge til grunn en slik lydeffekt.

³ Støy fra havner. Kartlegging og sammenstilling, datert 1.6.2018, utarbeidet av Sweco Norge AS

For at antall hendelser skal stemme med det som kan forekomme ila. én dag (maksimalt) er det ikke lagt inn anløp for saltbåter. Antall hendelser er vist på vedlegg V6. Hastighet på båtene er angitt til 5,6 km/h. Anløp av båter er simulert som linjekilder og hjelpemotorer, når båtene ligger til kai, er simulert som punktkilder ved kai 2 og 3. Det bemerkes at fakling ikke er lagt inn eller vurdert i støyberegningene, men det eksisterer pr. i dag allerede varslingsrutiner for dette i gjeldende konsesjoner.

Tabell 4-6: Lydeffekter for maskiner/aktiviteter for INEOS og INOVYN sine anløp på kai 1, 2 og 3 på Rafnes.

Støykilde	Lydeffekt L _{wa}
VCM-båter	110 dB
EDC-båter	110 dB
LNG/LPG-båter	110 dB
Hjelpemotorer	107 dB

4.5. ØPD AS

ØPD AS ligger utenfor planområdet, men grenser til det i sør, ved Asdalstrand. ØPD driver med verkstedproduksjon av produkter basert på termoplast, f.eks. lukka oppdrettsanlegg. Det foreligger også en reguleringsplan for Asdalstrand industriområde, som ØPD ligger innenfor. Her kan det også etableres ny ISPS-kai, men det foreligger pr. i dag ingen informasjon om hvilken type båter eller nye aktiviteter som kan tenkes å benytte denne kaien. Mht. støyende aktiviteter og maskiner som benyttes hos ØPD i dag er driftstider for disse angitt på vedlegg V5 og lydeffekter i Tabell 4-7. Informasjon om aktiviteter/maskiner er innhentet pr. epost og telefon fra daglig leder Nils-Johan Tufte i ØPD. Alle kilder er simulert som arealkilder, bortsett fra mobilkran og båter som er simulert som linjekilder.

Tabell 4-7: Lydeffekter for maskiner/aktiviteter for ØPD AS

Støykilde	Lydeffekt L _{wa}
Slepebåter	105 dB
Mobilkran/portalkran	111 dB
Pusse-/slipearbeid med vinkelsliper	104 dB
Motvekstrucker	93 dB
Teleskoptrucker	101 dB

4.6. Peling ved bygging av ny kai nord i Slobukta

Ved bygging av ny kai nord i Slobukta er det behov for å slå ned peler, da det er for dypt til å kunne fylle ut stein. Pelemaskinen er simulert som en punktkilde plassert omtrent ved ytterkant av tiltenkt ny kai.

Tabell 4-8: Lydeffekt for peling

Støykilde	Lydeffekt L _{wa}
Pelemaskin	130 dB

4.7. Støvfølsomme bygninger som skal rives

De fleste støvfølsomme bygninger (boliger og fritidsboliger) nærmest planområdet skal rives. Dette er foreslått i reguleringsbestemmelsene § 6.1.1a:

«6.1 Fellesbestemmelser for bebyggelse og anlegg

6.1.1 Bebyggelse som forutsettes revet

a) Bebyggelse og anlegg som forutsettes revet i forbindelse med gjennomføring av planen:

- *Bebyggelse og anlegg på gnr 7 bnr 4 (herunder teig 6 og 7), 14, 16, 17, 20, 28, 29, 30, 31, 35, 37, 39 og 45*
- *Bebyggelse og anlegg på gnr 8 bnr 2, 12, 13, 15 og 18»*

5. RESULTATER

Tabell 5-1 viser beregnede støysoneskart og fasadenivåer.

Tabell 5-1: Beregnede støysoneskart.

Vedlegg	Støyende virksomhet	Grenseverdi gul støyzone	Driftsperiode
Industristøy:			
Dagens situasjon:			
C1	Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN	L _{DEN} 55 dB	Mandag – Fredag
C2	ØPD, INEOS/INOVYN	Levening 50 dB	Mandag – Fredag, kl. 19- 23
C3	ØPD, INEOS/INOVYN	L _{NIGHT} 45 dB	Mandag – Fredag, kl. 23- 07
Fase 1 med etablering av ny kai (sør i Slobukta):			
D1	Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN	L _{DEN} 55 dB	Mandag – Fredag
D2	Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN	Levening 50 dB	Mandag – Fredag, kl. 19- 23
D3	ØPD, INEOS/INOVYN	L _{NIGHT} 45 dB	Mandag – Fredag, kl. 23- 07
Fase 2 med eksport av sprengstein:			
E1	Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein	L _{DEN} 55 dB	Mandag – Fredag
E2	Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein	Levening 50 dB	Mandag – Fredag, kl. 19- 23
E3	ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein	L _{NIGHT} 45 dB	Mandag – Fredag, kl. 23- 07
Fase 2 med eksport av tømmer:			
F1	Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer	L _{DEN} 55 dB	Mandag – Fredag
F2	Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer	Levening 50 dB	Mandag – Fredag, kl. 19- 23
F3	ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer	L _{NIGHT} 45 dB	Mandag – Fredag, kl. 23- 07
Fase 3 med eksport av sprengstein:			
G1	Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein	L _{DEN} 55 dB	Mandag – Fredag

Vedlegg	Støyende virksomhet	Grenseverdi gul støysone	Driftsperiode
G2	Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein	L_{evening} 50 dB	Mandag – Fredag, kl. 19- 23
G3	ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein	L_{NIGHT} 45 dB	Mandag – Fredag, kl. 23- 07
Støy fra havner og terminaler:			
Havnevirksomhet, drift i pukkverket er avsluttet:			
H1	ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer	L_{DEN} 55 dB	Alle dager etter fase 3, helger i fase 1, 2 og 3
H2	ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer	L_{NIGHT} 45 dB	kl. 23- 07 etter fase 3
H3	ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av tømmer	L_{AFmax} 60 dB	kl. 23- 07 i alle faser
Bygg- og anleggsstøy:			
Fase 2 med etablering av nytt kaiområde (nord i Slobukta):			
I1	Rønningen pukkverk, ØPD, INEOS/INOVYN, Grenland Havn, eksport av sprengstein, peling av område nord i Slobukta	L_D 60 dB	Mandag – Fredag, kl. 07- 19

5.1. Dagens situasjon

Dagens situasjon er vist på vedlegg C1-C3 for henholdsvis parameterne L_{den} , L_{evening} og L_{night} . Det er beregnet for en situasjon der det både pukkes og bores i pukkverket, slik terrenget i bruddet er pr. i dag. I dag bores og pukkes det kun 4 x 6 uker hvert år. For perioder uten boring eller pukking, kun opplasting og produksjon av ferdigvare med finknuser, vil støysonene fra pukkverket ha mindre utbredelse.

Det vises på vedlegg C1 at for L_{den} vil ikke virksomheten på kaiene til INEOS og INOVYN gi særlig bidrag til utbredelse av gul sone, mens støy fra Rønningen pukkverk vil kunne medføre at enkelte fritidsboliger og boliger nær Asdalstrand vil kunne ligge i gul sone. Hvilke boliger og fritidsboliger som vil kunne havne i gul sone, er avhengig av maskinplasseringen for pukkverket. På vedlegg C1 vises det at én enebolig og ca. 5 fritidsboliger ligger i gul sone, men dette vil endre seg ettersom maskinene flyttes.

Vedlegg C2 og C3 viser at for L_{evening} og L_{night} vil ingen støyfølsom bebyggelse ligge i gul sone. Det er ikke drift i pukkverket i kvelds- og nattperioden.

5.2. Fase 1 med etablering av ny kai (sør i Slobukta)

I fase 1 etableres både grovknuser og finknuser nede ved fjorden for å begynne å ta ut stein til etablering av ny kai. Vedlegg D1 viser at for L_{den} vil gul sone kunne gå helt ned til Jonsholmane, der det ligger noen fritidsboliger. Eneboliger som ligger rett vest for ØPD vil kunne havne i gul og på grensen til rød sone. Boliger og fritidsboliger som er forutsatt revet som følge av planen er fjernet fra

kartet på vedleggene. I fase 1 vil man begynne å drifte pukkverket også i kveldsperioden, og vedlegg D2 viser da at gul sone kan strekke seg lenger for L_{evening} enn for L_{den} på vedlegg D1. Dette vil medføre at flere fritidsboliger og eneboliger i nærheten av Jonsholmane vil kunne havne i gul sone. I nattperioden, vist på vedlegg D3, vil ingen støyfølsom bebyggelse havne i gul sone.

5.3. Fase 2 med eksport av sprengstein og tømmer

I fase 2 vil grovknuseren flyttes opp i øvre brudd mens finknuseren fortsatt vil være plassert nede ved den nye kaien. I denne fasen vil det være etablert et transportbånd mellom de to knusetrinnene. I tillegg vil det starte opp virksomhet på kaien med både tømmerterminal, eksport av sprengstein og Grenland havn sine lo-lo og ro-ro-skip. Det er utført separate beregninger for dager som har opplasting og eksport av stein og for dager som har lasting av tømmer.

Vedlegg E1 og F1 for L_{den} viser at et driftsdøgn med eksport av stein vil kunne gi mer støy enn et døgn hvor det skjer lasting av tømmer. Fritidsboliger og enkelte eneboliger nede ved Jonsholmane vil kunne havne i gul sone, samt én til to eneboliger på Saltbuodden på andre siden av Frierfjorden. Noen eneboliger vest for pukkverket vil også kunne havne i gul sone. Det bemerkes at boreriggen er plassert lengst sørøst i brudd, og at ved boring på topp av bruddkant eller øverste paller mot vest vil gul sone kunne strekke seg lenger vest enn det som fremkommer av støysonekartene. Dette gjelder også i andre retninger. Støysonekartene er som nevnt kun en indikasjon på hvor mye støy som vil kunne komme fra planområdet. Vest for ØPD vil eneboliger kunne havne i rød sone pga. nærhet til der boreriggen er plassert i støymodellen.

Ved å sammenlikne vedlegg E2 og F2 er disse omtrent like som vedlegg E1 og F1 og den samme bebyggelsen blir berørt. I nattperioden, vist på vedlegg E3 og F3, får man den største utbredelsen av støysonene mot øst. Eneboligene på Saltbuodden vil da kunne havne i gul sone, i tillegg til boliger og fritidsboliger ved Jonsholmane. Det bemerkes at i nattperioden er det ingen drift i pukkverket.

5.4. Fase 2 med etablering av nytt kaiområde (peling nord i Slobukta)

Når ny kai skal etableres nord i Slobukta må det pæles pga. vanndybde. Siden dette er en forholdsvis tidsbegrenset aktivitet er denne situasjonen beregnet iht. grenseverdier for bygg- og anleggsstøy for en anleggsperiode med varighet til og med 6 uker. Vedlegg I1 viser beregnet L_{day} der det er lagt til grunn 5 dB skjerping av grenseverdi pga. impulslyd fra pelingen. Ut fra vedlegg I1, kan man se at eneboligene på Saltbuodden kan bli påvirket av støy så vidt over grenseverdi. Boligene rett vest for ØPD vil ha støynivåer en del over grenseverdi. Det er ikke lagt til grunn en skjerping av grenseverdi pga. anleggsperiodens varighet, men dersom pelingen vil pågå i mer enn 6 uker må man skjerpe grenseverdien iht. Tabell 3-3. Da vil flere boliger eller fritidsboliger kunne få støy over grenseverdi. Varsling av arbeider bør følge retningslinjene angitt i T-1442/2016 kap. 4.4.

5.5. Fase 3 med eksport av sprengstein

I fase 3 vil bruddet bli ferdig utvunnet og mot slutten vil alle støykildene stå på kote 3. Rent støymessig vil fase 3 gi den samme utbredelsen av støysoner som fase 2, se vurdering i kap. 5.3. Det er marginale forskjeller på vedlegg G1 og E1, G2 og E2, G3 og E3.

5.6. Støy fra havner og terminaler

Etter at pukkverksdriften er avviklet vil man stå igjen med havnevirksomheten som støykilde. På dette tidspunktet vil det være naturlig å benytte grenseverdier for havner og terminaler som vurderingsgrunnlag. Man har da ikke lenger en egen grenseverdi i kveldsperioden, slik man har for kategorien «Øvrig industri» iht. T-1442. Grenseverdier for havner og terminaler vil også legges til grunn i helger allerede fra fase 1, siden pukkverket ikke driftes i helger.

Vedlegg H1 viser støysoner beregnet for L_{den} . Ut fra vedlegg H1 vil kun én enebolig vest for ØPD kunne havne i gul sone som følge av havnevirksomheten. I nattperioden vil eneboliger på Saltbuodden kunne havne i gul sone (én ligger i gul sone på vedlegg H1). Gul sone går akkurat klar av Jonsholmane, men det kan være at enkelte fritidsboliger også her kan ligge i gul sone. Dette vil være avhengig av plassering av støykildene. Beregningene benytter som nevnt arealkilder for de fleste støykildene på kai, men dersom en dimensjonerende støykilde befinner seg på et mindre område en hel dag vil støysonene kunne bre seg lenger i en spesifikk retning. Vedlegg H3 viser støysoner for maksimalnivå, der kjøring på dekk med gravemaskin er benyttet som dimensjonerende støykilde. Maksimalnivå vil ikke gi støysoner som påvirker støyfølsom bebyggelse. Ved beregning av maksimalnivå må man se på hver støykilde hver for seg, da man ikke kan summere støykilder for å finne maksimalnivået (maksimalnivå vil ikke kunne oppstå fra flere, ulike kilder samtidig innenfor et tidsrom på 125 ms).

6. AVBØTENDE TILTAK

Det er vist at områdeplanen vil kunne gi støy over gjeldende grenseverdier for både nærliggende boliger og fritidsboliger, der de fleste av disse ligger sør for planområdet. Støy fra pukkverksdriften må tilfredsstille grenseverdier angitt i Forurensningsforskriften kap. 30 (vist i kap. 3.2). Den dimensjonerende støykilden som påvirker boligene og fritidsboligene mest er borerigg når den står på topp av bruddkant i nærheten av boligene. Boreriggen kan dempes betydelig ved bruk av systemer som f.eks. Sandvik Noiseguard. Slike systemer må benyttes der borerigg plasseres i nærheten av bebyggelse for å unngå overskridelser av grenseverdier. Akustiker bør være involvert i en oppstartsfasen for å undersøke og vurdere plassering av borerigg som kan gi overskridelser av grenseverdi. Det bør også rådføres med akustiker mht. plassering av knuseverk for å få best mulig skjerming i ulike situasjoner.

Det er allerede nevnt i kap. 5.3 at en ev. flishugger på den nye kaien må bygges inn i en konstruksjon som reduserer støy fra flishugger betydelig. Tiltak som Grenland Havn allerede har implementert på Brevikterminalen må videreføres på ny kai. Dette inkluderer holdningsrettede tiltak mot støy fra skip, slik som angitt i rapport fra Brekke & Strand Akustikk¹. Dette inkluderer blant annet riktig dypgang/vinkling for å redusere støy fra rampe ved kjøring av ro-ro og riktig bruk av hjelpemotorer inn mot kai. Det bør også gjøres tiltak ved tipping av stein i lasterom, f.eks. ved å kle stålplatene i lasterom med treverk for å redusere smell, samt å tippe fra så lav høyde som mulig, og ev. benytte midlertidige skjermer på dekk for å redusere støy mot andre siden av fjorden. Hendelser som involverer smell ved kjøring av ro-ro og opplasting av stein vil sjeldent bidra i stor grad til tidsmidlet støynivå for døgn- eller kveldsperioden, men vil kunne oppleves som plagsomt i større grad enn andre støykilder.

Ved en omfattende plan der flere virksomheter driver med støyende virksomhet innenfor et lite område vil det kunne være vanskelig å betrakte hver virksomhet for seg selv. Naboer og berørte vil oppfatte sumstøyen fra alle virksomhetene, og alle virksomhetene må vurdere tiltak slik at arbeidsoperasjoner skaper så lite støy som mulig. Det anbefales å plassere ut målestasjoner for langtids støymålinger ved enkelte av de nærliggende boligene som det er vist at kan havne i gul sone, slik at man kan kartlegge faktisk støy. Dette bør gjøres etter oppstart av pukkverksdrift nede ved fjorden og utfylling av kai, samt ved drift av ny kai. Ved en slik kartlegging kan man finne ut om ytterligere tiltak er nødvendig.

7. KONKLUSJON

«Prosjektet» er vurdert iht. T-1442/2016 og Forurensningsforskriften kap. 30 som har likelydende grenseverdier for kategorien «Øvrig industri» og pukkverksdrift. Gjeldende konsesjoner for INEOS, Noretyl og INOVYN er omtalt, men det er ikke beregnet iht. grenseverdiene i konsesjonene. Disse virksomhetene har egne målestasjoner utplassert og har ikke overskridelser av støy pr. i dag og det legges opp til samme driftssituasjon i framtidig situasjon. Grenseverdiene i konsesjonene er vesentlig lavere enn grenseverdiene i T-1442/2016 og FOR § 30-7. I helger og etter avsluttet uttak av brudd er det lagt til grunn grenseverdier for havner og terminaler i T-1442/2016. For en situasjon med peling for å bygge ny kai er det lagt til grunn grenseverdiene for bygg- og anleggsstøy fra T-1442/2016.

Beregningene viser at områdeplanen kan gi overskridelser av grenseverdier for enkelte boliger og fritidsboliger ved Jonsholmane, samt på andre siden av Frierfjorden på Saltbuodden. Avbøtende tiltak er beskrevet i kapittel 6 og det anbefales tett oppfølging i oppstartsfasen når det skal pukkes nede ved fjorden, samt at det anbefales langtids støymålinger for å overvåke støyen.

Til: Landskapsarkitekt John Lie

Fra: Akustikk-konsult AS v/ Ånund Skomedal

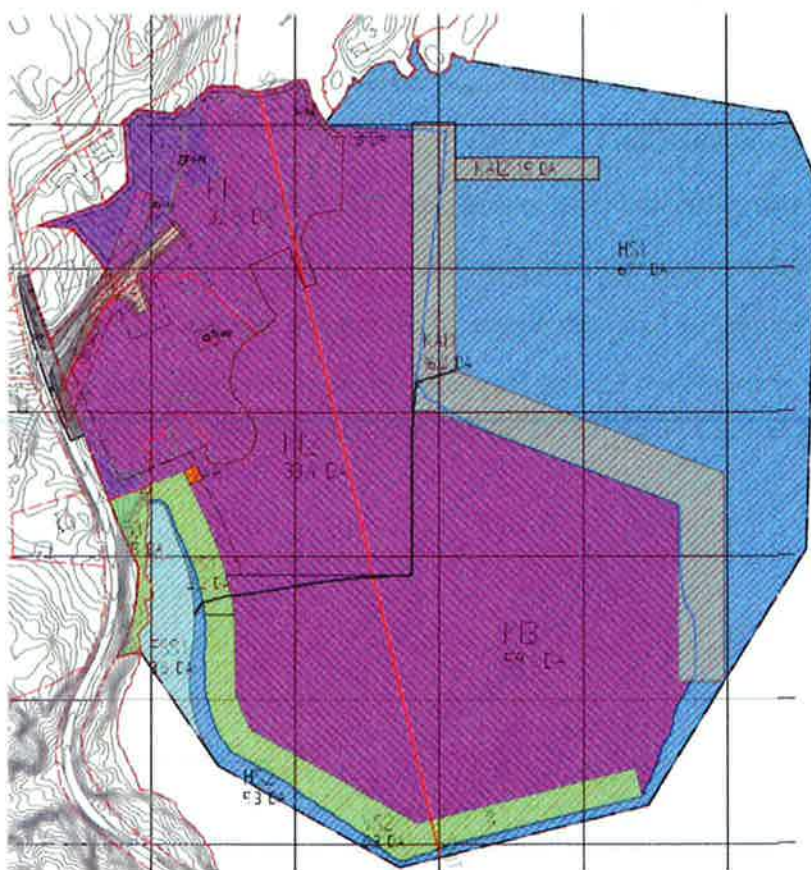
Dato: 29. april 2013

ADALSTRAND INDUSTRIOMRÅDE

Støy mot naboer.

1. Orientering

Akustikk-konsult AS har på oppdrag fra tiltakshaverne, Brødrene Sørensen Industripark AS, foretatt beregninger av støy i reguleringsfasen for en ønsket utvidelse av dagens industriområde Adalstrand i Bamble kommune. Planen viser full utbygget område (fase I+II):



2. Grenseverdier

Miljøverndepartementet har følgende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, tilsvarende som i NS8175, som gjelder for bl.a. ny industriutbygging:

Støyutslipp til boliger fra industri o.l. kan gjøres uten spesielle tiltak dersom boligene blir liggende utenfor gul støysone. Nedre grense for gul sone er som følger:

Støykilde	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk L_{den}	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07	Maksimalt støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk, dag og kveld, kl 7 - 23
Industri, havner og terminaler	Uten impulslyd: 55 L_{den} Med impulslyd: 50 L_{den}	45 L_{night} , 60 L_{5AF}	Ikke krav

L_{den} betyr gjennomsnittlig støynivå på dag, kveld og natt over et helt år, med 5 dBA tillegg for støy mellom kl. 19 og 23, samt 10 dBA tillegg mellom 23 og 07.

En del støykilder vil avgir endel impulslyd (flytting containere, lasting skip, slaglyder et.c.), slik at følgende krav gjelder:

- Lydnivå dag, kveld, natt skal ikke overskride: $L_{den} = 50$ dB
- Lydnivå natt, skal ikke overskride: $L_n = 45$ dB
- Maksimalt lydnivå om natta skal ikke overskride: $L_{5AF} = 60$ dB

Beregningene gjøres i mottakerhøyde 4 meter, fritt felt, som angitt i T-1442

Rød støysone har grenseverdier for L_{den} som ligger 10 dB høyere enn gul sone.

For ny etablering er nedre grenseverdi for gul støysone dimensjoneringsgrunnlag i forhold til støyutslipp mot boliger. Ved overskridelse av nedre grenseverdi, skal tiltak utføres.

3. Driftsforhold, støydata

En forutsetter følgende tider for driften:

Driftstid, landaktivitet:

- Utendørs drift hverdager 07-19
- Innendørs- eller godt skjermet drift hverdager 07-23*

Driftstid kaiaktivitet:

- Normal drift : 07-23
- Kun hjelpemotorer og støysvak lossing/ lessing: 23-07

*Driftstid vil variere med prosjektilgang for bedriftene

Industriområdet vil sannsynligvis få følgende driftsområder:

- Plastproduksjon/ støping av plastprodukter
- Sammenstilling av konstruksjoner
- Mekanisk industri
- ISPS kai med baklager

En får sannsynligvis følgende utstyr i drift, som gir et vesentlig støybidrag.

Lydeffekt, L_w , anslått:

- | | |
|----------------------------------|--|
| • Skip, 07-23 | $L_w = 100-110$ dBA |
| • Skip, 23-07 | $L_w = < 105$ dBA |
| • Kraner | $L_w = 100-105$ dBA |
| • Hjullaster | $L_w = 100-105$ dBA |
| • Containerflytting | $L_w = 120-125$ dBA; Maksimalnivå* |
| • Lastebiler | $L_w = 95-105$ dBA |
| • Trucker | $L_w = 100-105$ dBA |
| • Innendørs støy, dempet av bygg | 55 dB/m ² bygg. sum $L_w \approx 100$ dBA |
| • Syklonvifter | $L_w = 95-105$ dBA |
| • Vifter/ avkast | $L_w = 80-110$ dBA |

Sum kilder vil ligge på $L_w = 110-115$ dBA, med maksimalnivå på $L_w = \text{ca. } 125$ dBA.

*Begrenset utstrekning med containerhåndtering pga brubegrensning for containerskip

Grenseverdiene i T-1442 gjelder støy fordelt over året. En del støykilder vil også være skjermet av bygningsmassen. Det antas at minst halvparten av kildene er godt skjermet av bygninger. En setter da opp følgende vurderingsgrunnlag:

Lydeffekt fordelt over året,

Fase	Lydeffekt L_w , dag (07-19)	Lydeffekt L_w , kveld (19-23)	Lydeffekt L_w , natt (23-07)	Veid lydeffekt L_w , dag-kveld-natt	Maksimal lydeffekt L_w
I	106 dBA	103 dBA	99 dBA	113 dBA	125 dBA*
II	109 dBA	106 dBA	102 dBA	116 dBA	125 dBA*

* Kun maksimalnivå-problemstilling om natta i forhold til T-1442

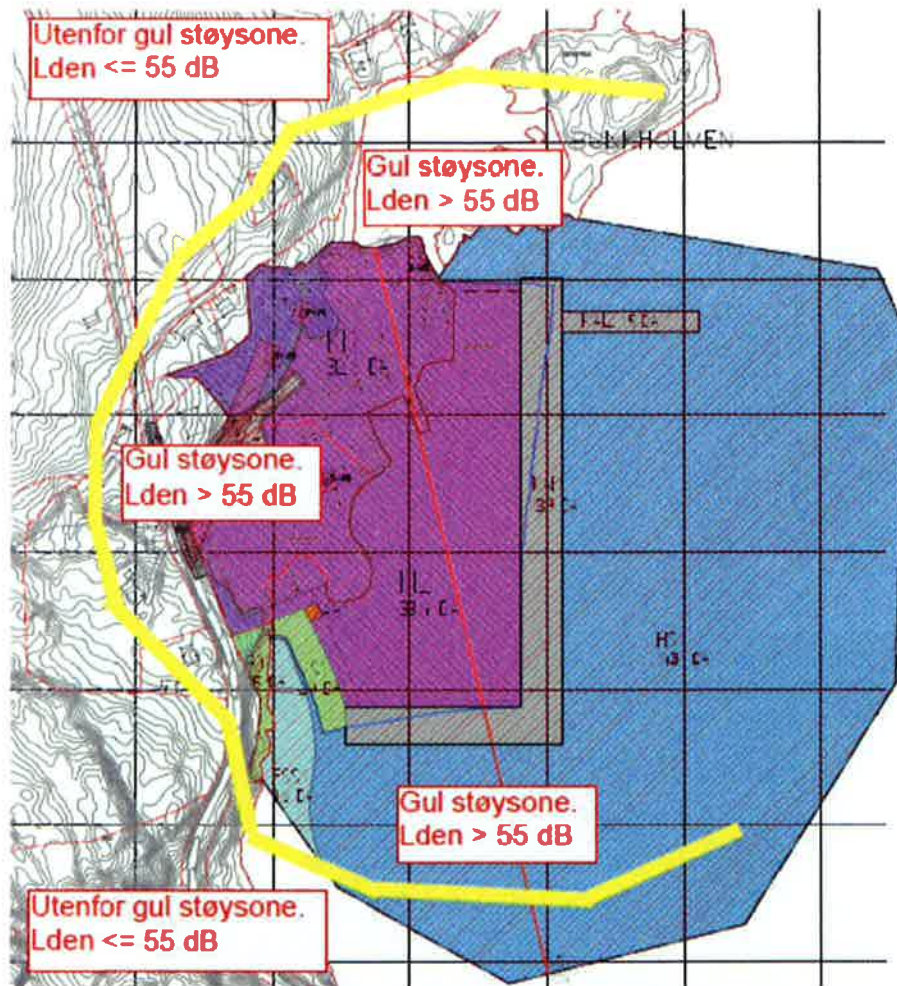
5. Støy ved boliger, støysonekart

Planen gjelder for lang tid fremover og detaljer for alle faser med plassering av utstyr til enhver tid er ikke kjent. En har dermed såpass usikre data at det har begrenset hensikt å beregne alle støysituasjoner på 1/1-oktav-nivå. Det beregnes derfor konservativt på dBA-nivå, med utgangspunkt i Nordisk beregningsmetode for industristøy mht. avstandsdemping, bakkeeffekt og vurdering av skjerming.

Det beregnes støysonekart for lydnivå L_{den} , (veiet døgnmiddel) for utbygging fase I og II, for 2 typer planlegging:

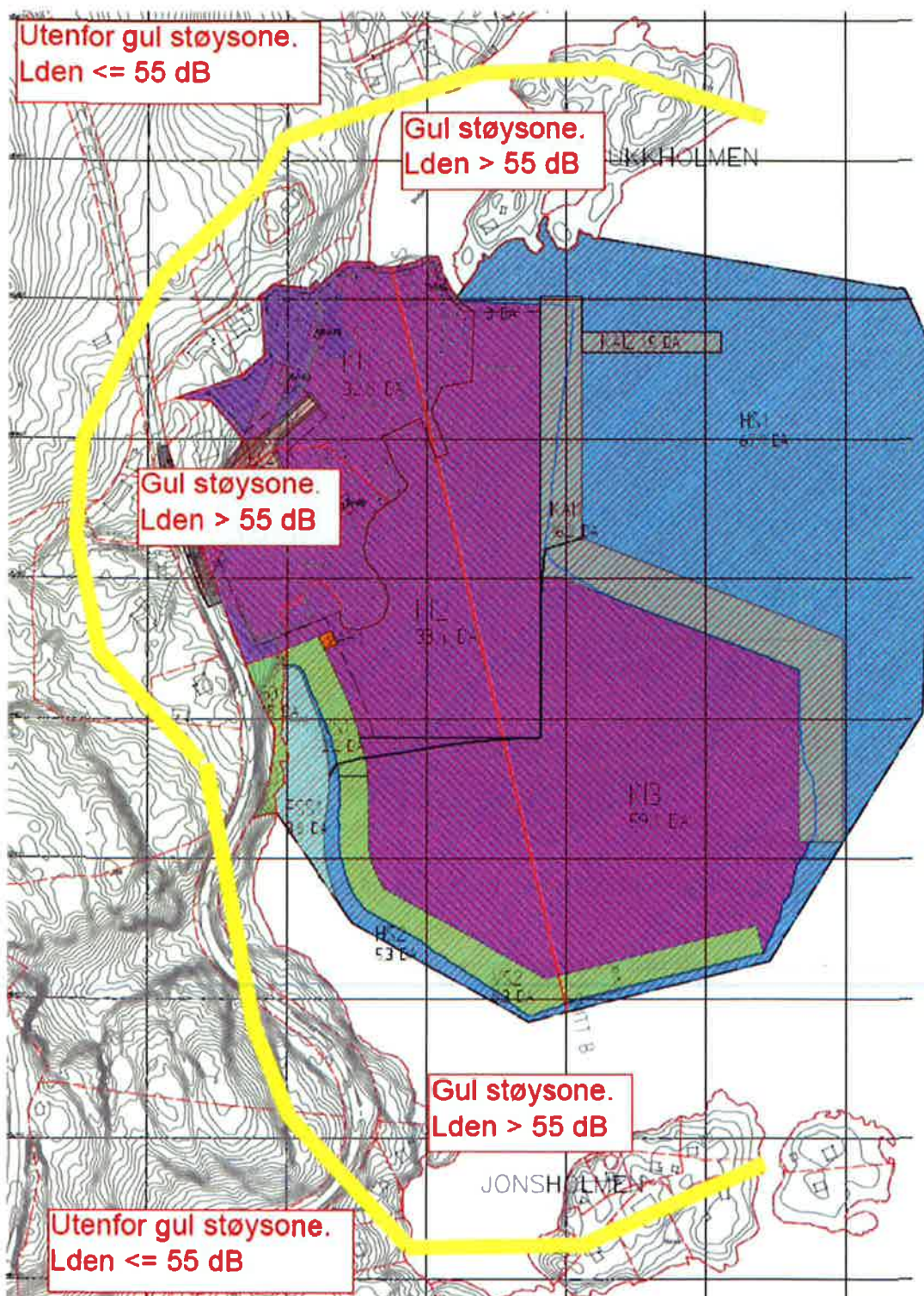
1. Ikke planlagt støystrategi. Plassering av bedrifter uavhengig av støyutslipp, men med noe driftstidsbegrensninger
2. Planlagt støystrategi. Plassering av bedrifter avhengig av støyutslipp, med bygninger som støyskjerm mot boliger. Noe driftstidsbegrensninger.

Støysonekart fase I, ikke planlagt støystrengi. Nedre grense for gul støysone, $L_{den} = 55$ dB inntegnet. Høyde 4 meter.



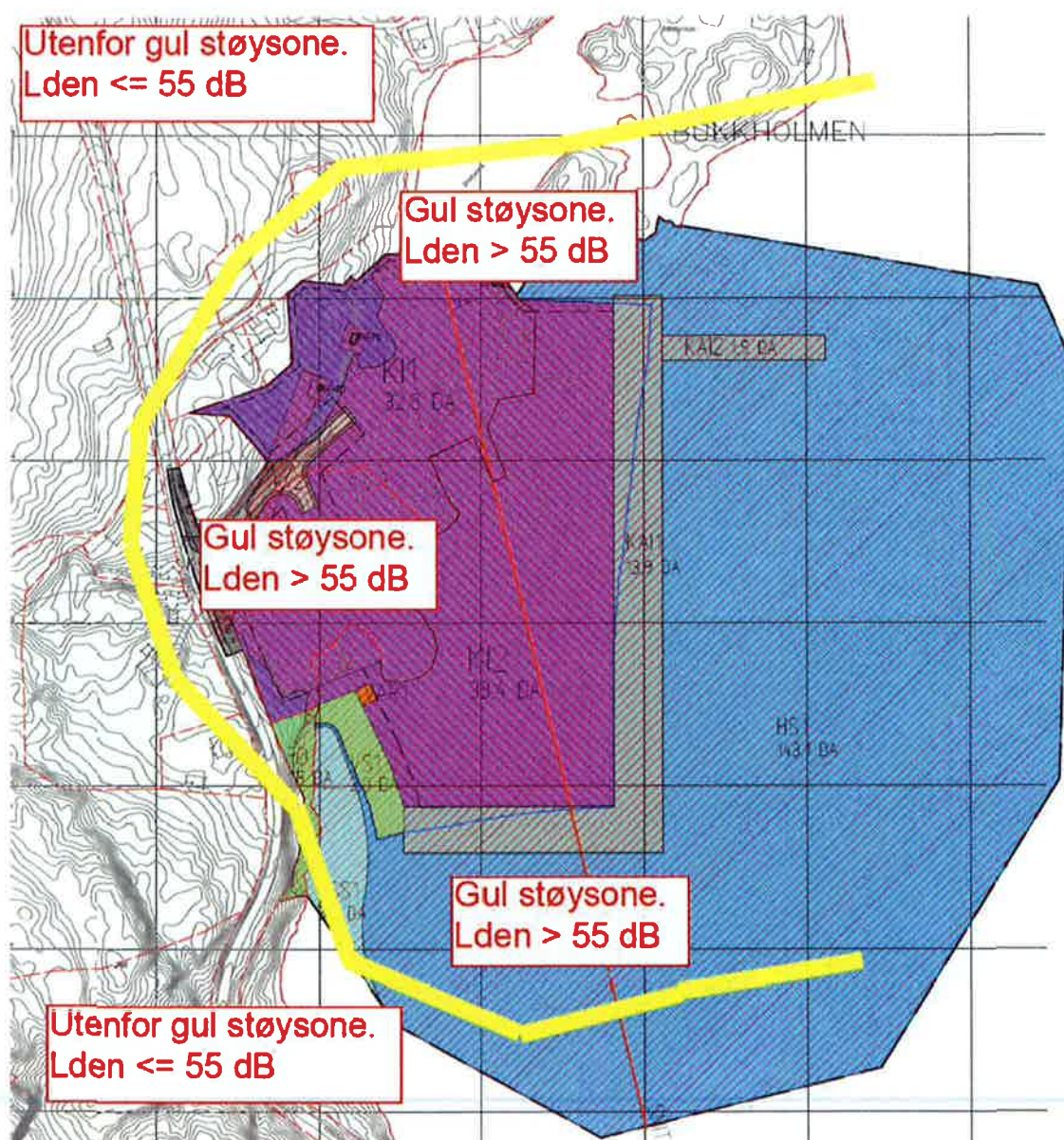
- Forutsetter støysvak natt-aktivitet, med skip på midtre del av kaianlegg om natta
- Fordelt over året vil rød støysone ligge innenfor planområdet.

Støysonekart fase II, ikke planlagt støystregeti. Nedre grense for gul støysone, $L_{den} = 55$ dB inntegnet. Høyde 4 meter.



- Forutsetter støysvak natt-aktivitet, med skip på midtre del av kaianlegg om natta
- Fordelt over året vil rød støysone ligge innenfor planområdet.

Støysonekart fase I, planlagt støystrategi. Nedre grense for gul støysone, $L_{den} = 55$ dB inntegnet. Høyde 4 meter.



- Fordelt over året vil rød støysone ligge innenfor planområdet.

Østmarka Tunnel - Støykart

Utenfor gul støysone.
Lden <= 55 dB

Gul støysone.
Lden > 55 dB

Gul støysone.
Lden > 55 dB

Gul støysone.
Lden > 55 dB

Utenfor gul støysone.
Lden <= 55 dB

6. Støystrategi og vurdering

En vurderer de to fasene og alternativ med og uten støystrategi. En støystrategi som premiss for planleggingen av området vil spare omgivelsene for relativt mye støy (5-10 dBA redusert støy), men gir en del føringer/ begrensninger for hvordan området kan utformes.

Støystrategi

Følgende momenter er viktig å ta med i planleggingen, dersom en ønsker å minimere støyutslippet fra planområdet:

- Driftstider som forutsatt for beregningene. Spesielt viktig med lite støyutslipp i perioden 23-07 (nattstøy gis 10 dB tillegg ved beregning av veiet støyutslipp)
- Legge de mest støyende bedriftene lengst mulig unna bolig-/ hyttebebyggelsen, dvs. i midtre del av området, mot øst
- I randsonen av planområdet mot vest og nord plasseres bygninger tett, med fortrinnsvis høy gesims.
- Store porter til produksjonslokalene plasseres mot øst
- Utendørs monterings-/ produksjonsplasser planlegges skjermet av industribyggene
- Områder med mye containerhåndtering plasseres øst for skjermende bygninger
- Store syklonvifter, utblåsninger, vifter o.l. på tak skal støydempes. Bør alltid støyberegnes før montering
- Lastebiler/ trailere må ha oppstillingsplass som er skjermet eller i god avstand til bebyggelsen, for nattparkering med tomgangskjøring
- Støyende havneaktiviteter planlegges i midtre del av kaiområdet. Her bør en ha skjermende bygninger mot bebyggelsen
- Båter som ligger til kai om natta med hjelpemotor, evt med støysvak lasting/ lossing, bør ligge på midtre del av kaianlegget

Vurdering

Boliger/ hytter øst for fjorden vil få et lydnivå på under 45 dB, og er ikke i konflikt med krav. Støyen vil likevel være hørbar enkelte dager. En støystrategi for bebyggelsen vest, nord og sør for industriområdet gir ingen effekt for området østover.

Under følger en vurdering av sannsynlige følger for omkringliggende bolig- og hyttebebyggelse mot vest, nord og sør. Dette er en grov vurdering, da en ikke har kunnskap om alle lydkilder som kommer i fremtiden. Men dette vil være et godt grunnlag for å sammenligne alternativene og konkretiserer følgene av de valg en gjør i planleggingsfasen.

- Fase I, uten støystrategi:

En risikerer at ca. 8 boliger/ hytter krever lokale støytiltak

- Fase I+II, uten støystrategi:

En risikerer at ca. 12 boliger/ hytter krever lokale støytiltak

- Fase I, med støystrategi:

En risikerer at ca. 4 boliger/ hytter krever lokale støytiltak

- Fase I+II, med støystrategi:

En risikerer at ca. 6 boliger/ hytter krever lokale støytiltak

Akustikk-konsult AS



Ånund Skomedal