

---

# RAPPORT

---

POLLY INVEST  
ADMINIET BRYGGEPARK  
STØYUTREDNING  
PROSJEKTNUMMER 10213110



21.12.2021

**AKUSTIKK**

**MATHIAS EFTEVAND**

## Sammendrag

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet for nye boliger sørøst for Herøya industripark i Porsgrunn kommune har Sweco på oppdrag for Polly Invest utført beregninger og målinger av støy. Hensikten med målingene og beregningene er å vise hvordan gjeldende grenseverdier og krav til støy møtes for prosjektet.

Nye målinger og beregninger viser at eiendommen ligger utenfor gul støysone (dvs. hvit støysone). Det er dermed ikke nødvendig med ytterligere støytiltak på eiendommen i reguleringsplanen.

## Endringsliste

VER.	DATO		KONTR. AV	UTARB. AV
3	21.12.2021	FRAMTIDIG STØYPROGNOSE	SIV WIERSDALEN	ELLEN SIGERNES GRØNSTRAND
2	19.08.2021	NYE MÅLINGER OVER FLERE DAGER OG NYE BEREKNINGER	BERNT HEGGØY	MATHIAS EFTEVAND
1	20.09.2019	ORIENTERENDE MÅLINGER OG BEREKNINGER	ALAIN BRADETTE	TORSTEIN PENNE

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Situasjon</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Regelverk og grenseverdier</b>	<b>3</b>
3.1	Støyindikatorer	3
3.2	Kommuneplan for Porsgrunn	3
3.3	Miljøverndepartementets støyretningslinje, T-1442	4
3.4	Teknisk forskrift	4
<b>4</b>	<b>Støy fra Grenland havn</b>	<b>5</b>
4.1	Nye lydmålinger	5
4.2	Nye beregninger	7
<b>5</b>	<b>Støy fra småbåthavn</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Støy fra vegtrafikk</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Referanser</b>	<b>13</b>



## 1 Bakgrunn

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet for nye boliger sørøst for Herøya industripark i Porsgrunn kommune har Sweco på oppdrag for Polly Invest utført beregninger og målinger av støy fra skipsfart.

Hensikten med målingene og beregningene er å vise hvordan gjeldende grenseverdier og krav til støy møtes for prosjektet.

Denne rapporten er en revisjon av tidligere rapport fra 20.09.2019 med nye støymålinger over flere dager og nye beregninger fra erfaringsdata fra andre havner i Norge. Forrige rapport var kun basert på orienterende målinger med kort varighet (ca. 2 timer).

## 2 Situasjon

Det er planlagt boliger ved det som i dag er området til Herøya Motorbåtforening. Byggene vil ha klar sikt til ankringsområdet som brukes av skip på vei til industriparken. Ankringsområdet er på det nærmeste ca. 350 m fra boligene. Herøya industripark kan også sees fra området, og ligger rundt 1 km unna i nordvestlig retning.

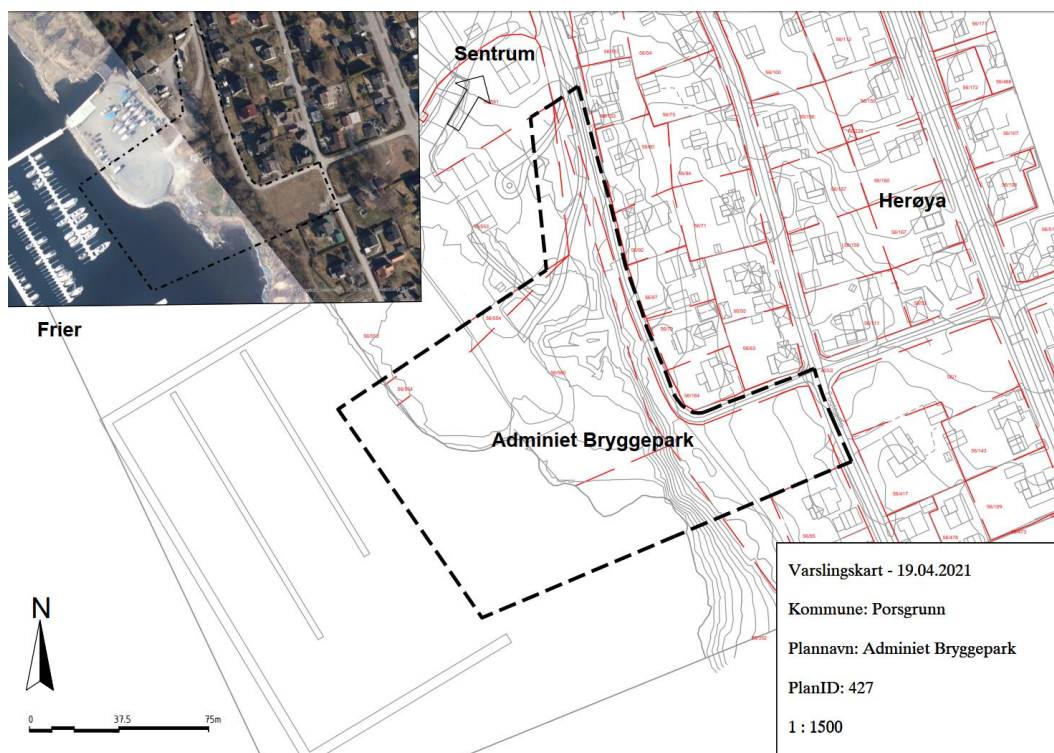
Områdets plassering kan sees i Figur 1 og planavgrensning i Figur 2.

Følgende støykilder er vurdert og omtalt i denne rapporten:

- Støy fra oppankrede skip tilhørende Grenland havn
- Støy fra småbåthavn
- Støy fra vegtrafikk



Figur 1: Situasjonsskart over området, med de planlagte boligenes posisjon ringet rundt i rødt i bilde til høyre. Ankringsområdet er markert i rødt i bilde til høyre.



Figur 2: Planavgrensning, varslingskart 19.04.2021.

### 3 Regelverk og grenseverdier

#### 3.1 Støyindikatorer

- L<sub>den</sub>** A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom med støyfølsomt bruksformål. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen fasade". Lydnivå på oppholdsplasser er også beregnet uten refleksjon fra "egen fasade".
- L<sub>natt</sub>** A-veid ekvivalent lydnivå på natt (kl. 23 – 07).
- L<sub>5AF</sub>** A-veid lydnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser. Gjelder utenfor soverom på natt kl. 23-07. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen" fasade.
- L<sub>pA,ekv,24t</sub>** Døgnequivaleentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer. Benyttes for innendørs lydnivå.
- L<sub>pA maks</sub>** Maksimale lydnivå ved passering, målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms. Benyttes for innendørs lydnivå.

#### 3.2 Kommuneplan for Porsgrunn

Porsgrunn kommuneplans arealdel [1] sier blant annet følgende om støy:

«

*21.1 Statlige retningslinjer (pbl § 11-9 nr. 8)  
Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442/2012, skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter pbl § 20-1. Retningslinjene skal også følges ved planlegging av landingsplass og nye traseer for helikopterflyging.*

*21.2 Støyfaglig utredning (pbl § 11-9 nr. 8)*

...

*Ved regulering eller søknad om tiltak med beliggenhet rundt eksisterende støyende virksomhet (veg over 8000 ÅDT, jernbane, havner, terminaler, skytebaner, motorsport/øvingsbaner og støyende industribedrifter og annen støyende virksomhet) skal støyfaglig utredning foreligge med redegjørelse for eventuelle avbøtende tiltak.*

*21.3 Unntak i gul sone (jf. tabell for støysoner)*

*Det tillates støyfølsom (skoler, barnehager, boliger, sykehus, pleieinstitusjoner og rekreasjonsarealer) arealbruk i gul støyzone, dersom bebyggelsen har en stille side med støynivå under 55 dB og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå under 55 dB. For boliger må boenhetene være gjennomgående og ha en stille side hvor uterom kan plasseres.*

»

### 3.3 Miljøverndepartementets støyretningslinje, T-1442

Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442/2021 [2] legges til grunn ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen angir anbefalte støygrenser for etablering av nye boliger eller annen støyfølsom arealbruk ved eksisterende eller planlagt støykilde.

**Tabell 1: Utdrag fra T-1442: Anbefalte utendørs støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Alle tall er "frittfelt" A-veid lydnivå i dB re 20 µPa.**

	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå (kl 23-07)
Veitrafikk	55 L <sub>den</sub>	70 L <sub>5AF</sub>
Havner	Uten impulslyd: 55 L <sub>den</sub> Med impulslyd: 50 L <sub>den</sub>	45 L <sub>night</sub> 60 L <sub>AFmax</sub>

### 3.4 Teknisk forskrift

Overordnede krav som gjelder lydforhold (beskyttelse mot støy og vibrasjoner) i og utenfor bygninger er gitt i § 8-4 i "Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk" (TEK) [3]. I veilederen til TEK er det angitt at bygningsmyndighetenes krav til tilfredsstillende lydforhold kan dokumenteres ved at det legges til grunn grenseverdier for lydtekniske ytelser og lydforhold som er i samsvar med NS 8175, lydklasse C [4].

Krav til innendørs og utendørs lydnivå fra utendørs kilder for boliger er vist i Tabell 2.

**Tabell 2: Utdrag fra forskrift Norsk Standard NS 8175: "Lydforhold i bygninger". Høyeste grenseverdi for innendørs A-veid døgnkveivalent lydtryknivå og maksimalt lydtryknivå fra utendørs kilder. Alle tall er A-veid lydnivå i dB re 20 µPa.**

Type område	Målestørrelse	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	L <sub>pA,24h</sub> (dB)	20	25	30	35
I soverom fra utendørs lydkilder	L <sub>p,AFmax</sub> (dB) Natt, kl. 23-07	35	40	45	50



## 4 Støy fra Grenland havn

Sweco er ikke kjent med at det foreligger støysonekart for oppankrede skip i Grenland havn. Iht. veilederen til T-1442 (M-128 [5]) skal støy fra havner beregnes iht. nordisk beregningsmetode for ekstern industristøy. Utfordringen med beregning av støy fra havner er ofte mangel på gode kildedata for de spesifikke fartøyene og støy fra ulike skip varierer en god del. Det vil derfor være knyttet en del usikkerhet til en slik støykartlegging.

Det er i dette prosjektet utført lydmålinger for å sammenligne dette med beregninger fra kildedata på skip fra andre publikasjoner. Tidligere beregninger fra 2019 var basert på måling over en begrenset tidsperiode (2 timer). Denne rapporten baserer seg på nye målinger over en lengre tidsperiode.

### 4.1 Nye lydmålinger

Det ble utført nye lydmålinger i tidsperioden 19.06 – 22.06 og 30.06 – 09.07.2021. Det ble registrert måledata i 12 fulle døgn ( $L_{den}$ ) og 14 netter ( $L_{natt}$ ), som vist i Figur 4. Målingene ble gjort iht. ISO 1996-2 [6]. Det ble benyttet måleutstyr fra Sigicom: Infra Master nr. 1236 og S50-mikrofon nr. 8197.

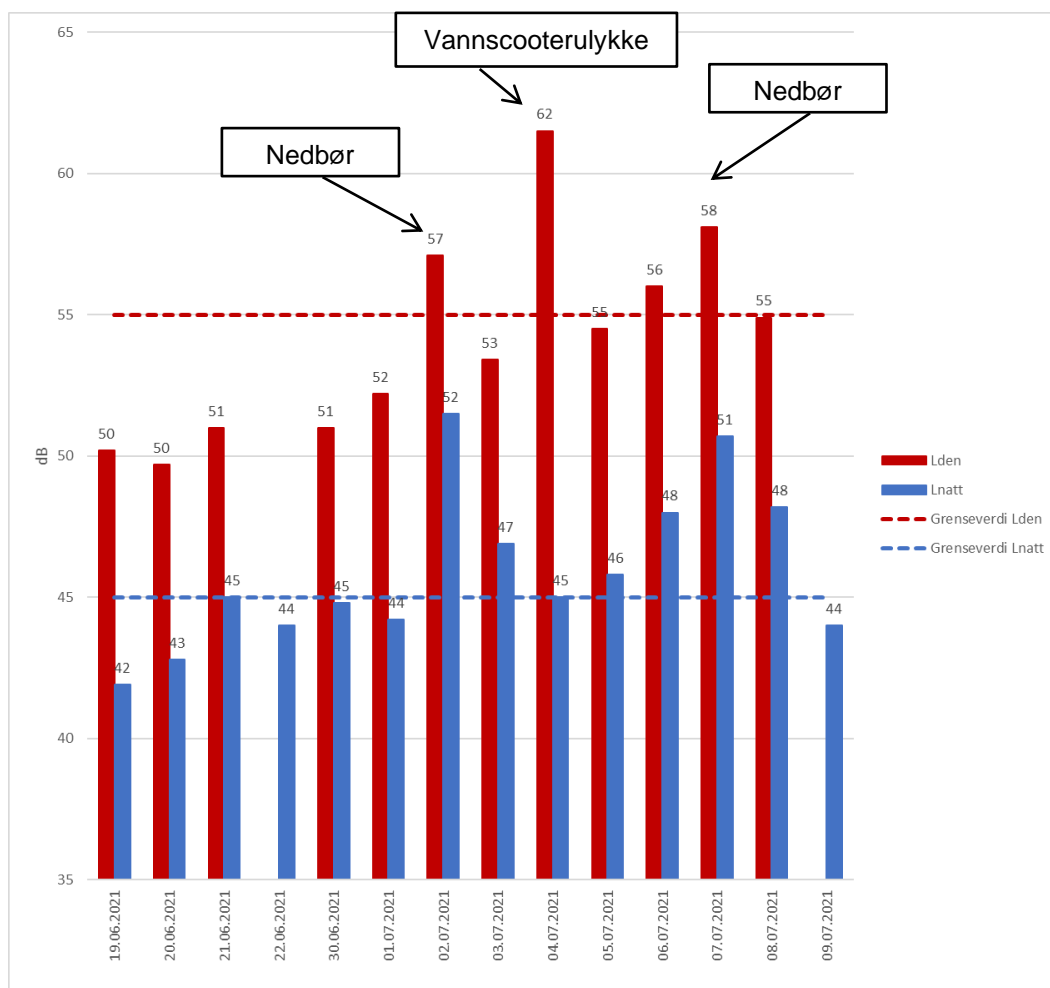
Plassering av lydmåler er vist i Figur 3. I perioden 19.06 – 22.06 ble måleren plassert ved det store treet, men pga. hærverk på utstyret ble måleren flyttet inn i skogen bak treet i perioden 30.06 – 09.07.

Målt totalt støynivå i perioden inkl. bakgrunnsstøy er vidt i Figur 4. Som figuren viser er målt støynivå i hovedsak under grenseverdi selv med annen bakgrunnsstøy i området. Enkelte dager måles støynivå over grenseverdi, men dette skyldes sannsynligvis nedbør, samt en vannscooterulykke (som utløste mye støyende aktivitet i området).

Det ble også gjort noen ekstra målinger 21.06 da det lå 3 oppankrede skip i nærheten. Målt lydnivå var her rundt  $L_{p,A,t}$  40 - 42 dB. Lavfrekvent lyd fra skip ved rundt 63 Hz var mest hørbart her, men måleresultatet er sannsynligvis påvirket noe av annen bakgrunnsstøy. Støy fra selve skipene var sannsynligvis lavere enn 40 dB her.



Figur 3: Plassering av måleutstyr.



Figur 4: Målt støynivå ved Adminiet i tidsperioden 18.06 – 09.07.2021.

## 4.2 Nye beregninger

Lydmålingene i perioden 19.06 – 09.07.2021 viser lavere lydnivåer enn utredningen i 2019. Kildedataene som ble benyttet i tidligere beregning forutsatte et lydeffektnivå  $L_{WA}$  114 dB, som vil kunne inntreffe fra særlig støyende oljetankskip. Skip med en DWT (dødvvekttonn) på 8000 tonn har ifølge Swecos rapport «Støykartlegging av norske havner» et typisk lydeffektnivå på rundt  $L_{WA}$  103 dB. Variasjonsområdet er  $\pm 5 - 10$  dB rundt dette nivået.

På bakgrunn av målinger med lavere støynivå er det i denne rapporten gjort nye støyberegninger med nye kildedata på skip tilsvarende som i en støykartlegging for Oslo Havn KF for et ankringsfelt vest for Ormøya (Kilde Akustikk 14.04.2010). Det er der benyttet lydeffektnivå på  $L_{WA}$  102 dB for et gjennomsnittlig skip og 110 dB for de mest støyende skipene.

Ifølge opplysninger fra Grenland havn er det satt et antall på å ankre opp 7 fartøyer samtidig og 3 kan være kjemikalie-/gasstank fartøy.

Beregninger av støy er gjort med industristøymetoden [7]. Markdempingen er satt til 0 ("hard mark/vann"). Terreng er ikke lagt inn i modellen, slik at beregningsresultatet ikke vil være riktig for andre områder enn aktuell tomt nær vannet.

Beregningsresultat for 7 gjennomsnittlige skip ( $L_{WA}$  102 dB) i ankringsfelt ved Adminiet er vist i Figur 5 og Figur 6. Resultatet vil være det samme dersom det ligger ett av de mest støyende skipene ( $L_{WA}$  110 dB) i ankringsfeltet. Dersom det ligger 3 skip med  $L_{WA}$  110 dB beregnes 4,5 dB høyere støynivå enn angitt i Figur 5 og Figur 6.

Beregningene viser at støynivået er under grenseverdi  $L_{den}$  55 dB og  $L_{natt}$  45 dB i situasjonen med 7 gjennomsnittlige skip med lydeffektnivå  $L_{WA}$  102 dB, eller ett mer støyende skip med  $L_{WA}$  110 dB. Dersom det er 2 eller 3 støyende skip i ankringsfeltet beregnes 2 – 3 dB overskridelser av grenseverdi på natt.

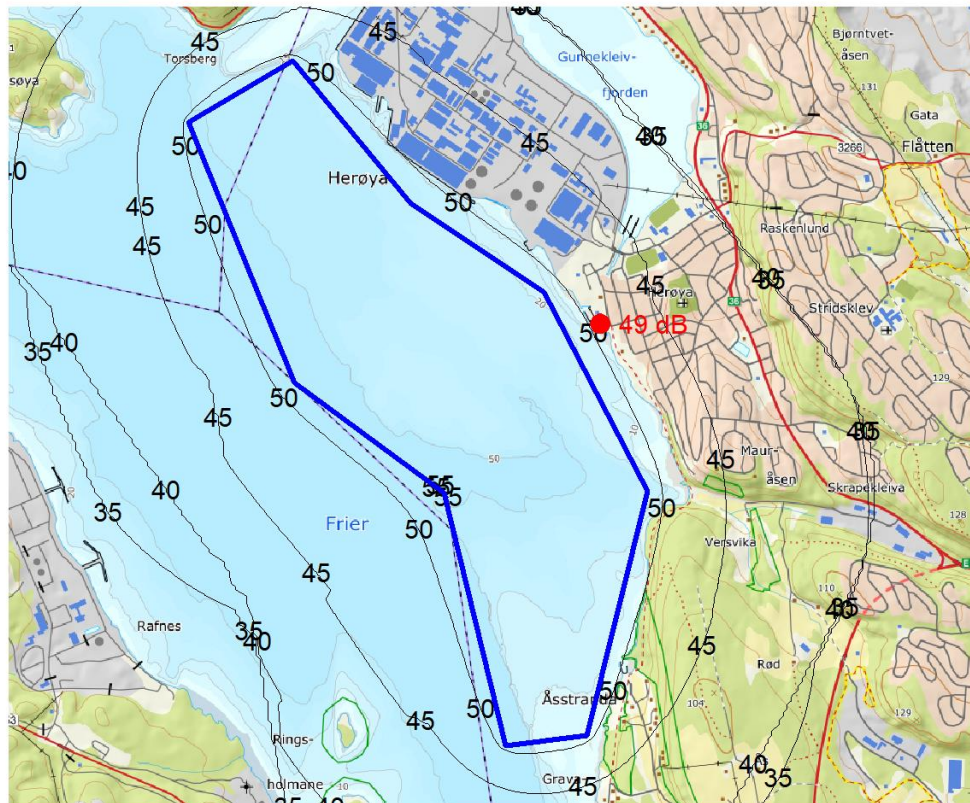
**Tabell 3: Kildedata som grunnlag for nye støyberegninger. Kilde: Støykartlegging for Oslo Havn KF for et ankringsfelt vest for Ormøya (Kilde Akustikk 14.04.2010)**

Type skip	Lydeffektnivå $L_{WA}$
Gjennomsnittlig skip	102
Mest støyende skip	110

**Tabell 4: Antatt frekvensfordeling i lydeffekt fra skip i ankringsposisjon. Kilde: Støykartlegging for Oslo Havn KF for et ankringsfelt vest for Ormøya (Kilde Akustikk 14.04.2010)**

	Lydeffekt (dB) ved oktavbånd senterfrekvens (Hz)							Totalt
	63	125	250	500	1000	2000	4000	
Lineært	110,5	110,5	102,5	99,5	96,5	91,5	81,5	
A-veid	84	94	94	96	97	93	83	102





### Beregnet støynivå Lden

7 skip (Lw 102)



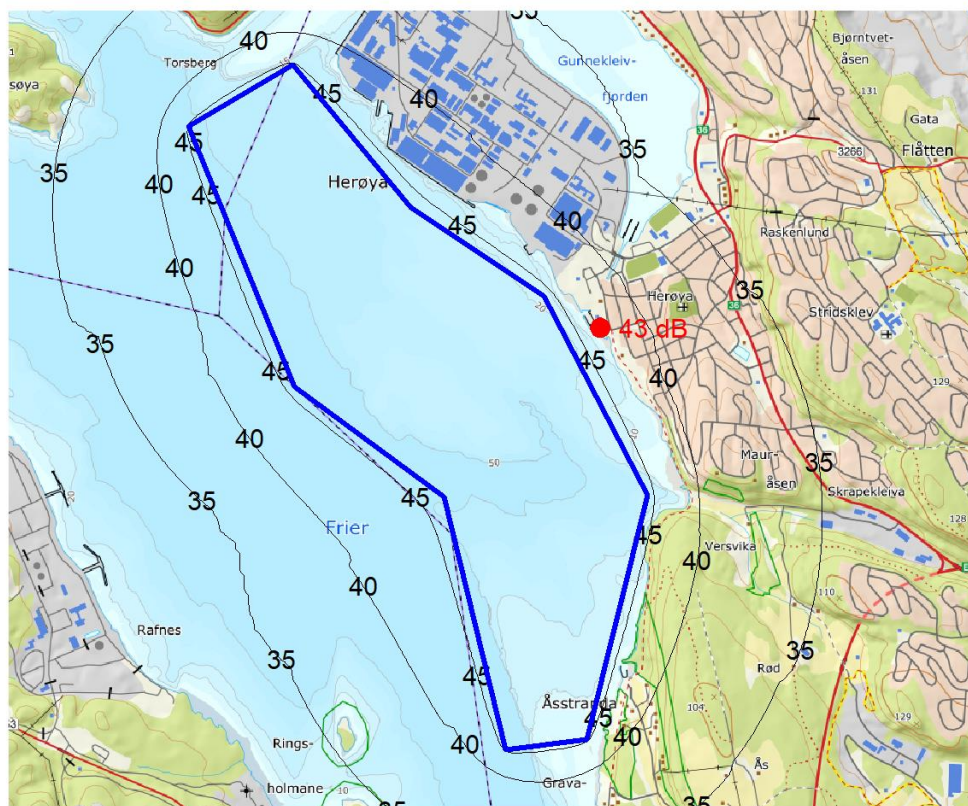
#### Støysoner

Høyde:  
4.00 m  
over terreng

Rutenett:  
20.00 x 20.00 m

Indikator:  
Lden

Figur 5: Beregnet støynivå Lden fra 7 gjennomsnittlige skip (Lw 102 dB per skip) i ankringsfelt markert med blått.



**Beregnet støynivå på natt**

**7 skip (Lw 102)**

**Støysoner**

Høyde:  
4.00 m  
over terreng

Rutenett:  
20.00 x 20.00 m

Indikator:  
Ln

**Figur 6: Beregnet støynivå  $L_{\text{nat}}$  fra 7 gjennomsnittlige skip ( $L_{\text{wA}}$  102 dB per skip) i ankringsfelt markert med blått.**

## 5 Støy fra småbåthavn

Ifølge tidligere veileder til T-1442, M-128, er det få klager på støy fra småbåter, og det ikke kjent hvor mange som føler seg forstyrret. Det er ikke egne grenseverdier for småbåthavner, men det er mest nærliggende å sammenligne dette med grenseverdi for øvrige havner i T-1442 som er  $L_{den}$  55 dB.

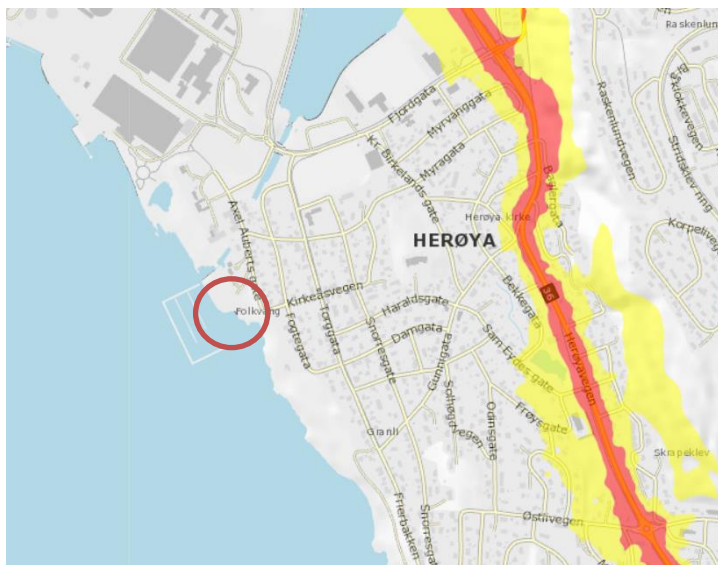
Etter M-128 vil fritidsbåter ved fullt motorpådrag kunne gi støynivå på  $L_{p,A} = 65 - 70$  dB i 25 m avstand. Ved sakte fart (5 knop) vil vanlig støynivå fra småbåt i en avstand på 100 m være  $L_{p,A} = 45 - 50$  dB. Avstanden fra nærmeste bolig til utgang av småbåthavnen er ca. 50 - 60 m, som gir et maksimalt støynivå på rundt  $L_{p,A} = 50 - 55$  dB ved en båtpassering.

Det er utført beregninger av støy fra småbåter på tomten iht. industristøymetoden. Det er forutsatt maks 5 knop hastighet. Det er ca. 150 båtplasser i småbåthavnen ut ifra flyfoto fra norgebilder.no (Porsgrunn 2019). For å gi overskridelser av grenseverdi på tomten må over halvparten av disse båtene kjøre ut og inn av båthavnen hver dag hele året (75 av 150 båter). Det er da antatt at båtene kjører ut på dagtid og at 80% av båtene returnerer på kveld og 20% returnerer på natt. Dette anses som lite realistisk på vår, høst og vinterstid, men kan kanskje være mer mulig i sommerferien.

Målingene som ble gjort i perioden 18.06 – 09.07.2021, som også inkluderer støy fra fritidsbåter, viser at grenseverdi  $L_{den}$  55 dB var tilfredsstillt i perioden. Resultatet i målepunktene er ikke direkte sammenlignbare med nivået ved den mest utsatte delen av tomten. Målingen lå derimot godt under grensen slik at det også ville være tilfellet for resten av tomten.

## 6 Støy fra vegtrafikk

Tomten ligger utenfor støysone fra vegtrafikk fra fylkes- og riksveger Statens vegvesen, se Figur 7. Eiendommen ligger ytterst i et boligfelt med lav hastighet og ingen gjennomgangstrafikk forbi planområdet. Støy fra vegtrafikk er dermed vurdert å være godt under grenseverdier for eiendommen.



Figur 7: Støykart for vegtrafikk. Kilde: Statens vegvesen, støysoner for riks- og fylkesveier.



## 7 Konklusjon

Nye målinger og beregninger viser at eiendommen ligger utenfor gul støysone (dvs. hvit støysone). Det er dermed ikke nødvendig med ytterligere støytiltak på eiendommen i reguleringsplanen.

### **Støy fra oppankrede skip i Grenland havn**

Nye lydmålinger i perioden 19.06 – 22.06 og 30.06 – 09.07.2021 viser lavere støynivå enn tidligere målt i 2019. Målte verdier kombinert med nye beregninger viser at støynivået tilfredsstillende anbefalte grenseverdier til støy fra havner i T-1442.

Støy fra skip varierer, og det kan være situasjoner der støyende skip gir overskridelse av anbefalte grenseverdier. Slike situasjoner vil imidlertid utløse flere negative reaksjoner i områder som dette med et stort antall utsatte boliger. En nødvendig reaksjon fra havnemyndighetenes side vil da være å forhindre at slike støyende skip/drift opptrer i området.

Nye lydmålinger og beregninger sannsynliggjør imidlertid at man i normalsituasjonen tilfredsstillende anbefalte grenseverdier.

### **Støy fra småbåthavnen**

Beregninger viser at det skal være mye aktivitet i småbåthavnen før en er i nærheten av å overskride grenseverdier i T-1442. Det kan være perioder i sommerferien der støynivået ved boliger nær båthavnen er i nærheten av aktuelle grenseverdier, da avstanden er relativt kort. Men som årsgjennomsnitt vil støy fra båthavnen ligge godt under grenseverdi i T-1442.

### **Støy fra vegtrafikk**

Støy fra vegtrafikk er vurdert til ikke å være en støyutfordring på eiendommen.

### **Framtidig støyprognose**

Mangel på datagrunnlag for årlig aktivitet fra havn og fartøy fører til at det kan være utfordrende å beregne fremtidig støyprognose. Likevel gir de to utførte lydmålingene en indikasjon på at det må en fordobling av gjennomsnittlige skip for at anbefalt støygrenser skal overskrides. En slik fremtidig økning vil ikke bare berøre planområdet, men generelt Herøya-området.

## 8 Referanser

- [1] «Porsgrunn kommune - Kommuneplanens arealdel 2018-2030. Bestemmelser og retningslinjer.», Porsgrunn kommune, Porsgrunn, jun. 2019.
- [2] «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)», Klima- og miljødepartementet, jun. 2021.
- [3] «TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)», Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, jan. 2017.
- [4] «NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper», Standard Norge, 2012.
- [5] «M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442/2016)», Miljødirektoratet, aug. 2020.
- [6] «NS-EN ISO 1996-2:2007 Akustikk Beskrivelse, måling og vurdering av miljøstøy Del 2: Bestemmelse av støynivåer», Norsk Standard, NS-ISO 1996-2:2007, 2007.
- [7] «Vejledning fra Miljøstyrelsen. Beregning af eksternt støj fra virksomheder. Fælles nordisk beregningsmetode.», Miljøstyrelsen, 1993.