

Dato : 25.04.2017
 Antall sider : 9
 Antall vedlegg : 9

SANDNES HAVN KF

Strategisk støykartlegging

Oppdragsgiver: Sandnes Havn KF

Utført av: Erling J. Andreassen

Kontrollert av: Øistein V. Nessler

SAMMENDRAG

Det er utarbeidet støysonkart og tabeller som viser hvor mange bygninger som ligger i de forskjellige støysonene som er definert for fire av Stavangerregionen Havn IKS's havner.

Beregningene er foretatt med utgangspunkt i TA-2207/2006: "Veileder til forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy" og M-505/2016: "Veiledning til støykartlegging".

Beregningene av L_{den} for situasjon etter flytting av aktivitet til Somaneset viser at totalt:

- Ingen boenheter har støynivå L_{den} over 60 dB
- 8 boenheter (16 personer) har støynivå L_{den} mellom 55 og 60 dB
- 34 boenheter (75 personer) har støynivå L_{den} mellom 50 og 55 dB

Beregningene av L_{night} for situasjon etter flytting av aktivitet til Somaneset viser at totalt:

- Ingen boenheter har støynivå L_{night} over 55 dB
- 5 boenheter (10 personer) har støynivå L_{night} mellom 50 og 55 dB

0	25.04.2017		EJA	ØVN
Rev.	Dato	Endringer	Utført	Kontroll

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	3
2	AKTUELLE RETNINGSLINJER.....	3
2.1	TA2207 OG M-505	3
2.2	T-1442	3
3	BESKRIVELSE STØYKILDER OG DRIFT.....	4
3.1	KORT BESKRIVELSE AV DRIFTEN	4
3.2	STØYKILDER OG STØYDATA	4
3.2.1	Norlines	4
3.2.2	Sandnes havn.....	5
3.2.3	Benyttede lydeffektnivå.....	5
3.2.4	Båtanløp – antall, varighet og fordeling over døgnet	5
3.2.5	Benyttede driftstider	6
4	BEREGNINGSMETODE.....	7
5	BEREGNINGSGRESULTATER.....	8
5.1	GENERELT	8
5.2	NORMALSITUASJON, L_{DEN}	8
5.2.1	Aktivitet på Somaneset som i 2016	8
5.2.2	Aktivitet på Indre kai flyttet til Somaneset.....	8
5.3	BEREGNINGER FOR SITUASJON PÅ NATT, L_{NIGHT}	9
5.3.1	Aktivitet på Somaneset som i 2016	9
5.3.2	Aktivitet på Indre kai flyttet til Somaneset.....	9

VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg 1	Strategisk støykart L_{den} – Aktivitet på Somaneset som i 2016
Vedlegg 2	Strategisk støykart L_{night} – Aktivitet på Somaneset som i 2016
Vedlegg 3	Strategisk støykart L_{den} – Aktivitet ved Indre kai flyttet til Somaneset
Vedlegg 4	Strategisk støykart L_{night} – Aktivitet ved Indre kai flyttet til Somaneset
Vedlegg 5	Støysonekart, T-1442 - Aktivitet ved Indre kai flyttet til Somaneset

1 INNLEDNING

Kapittel 5 om støy i forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften) trådte i kraft fra 1.1.2005. Forskriften omfatter blant annet en implementering av EUs rammedirektiv for støy (direktiv 2002/49/EF) i norsk lovgivning, som innebærer at det må kartlegges utendørs støy for større byområder og for større veier/jernbaner.

Den omfatter også en videreføring av bestemmelser om innendørs støy i tidligere "forskrift om grenseverdier for støy". Formålet med denne støykartlegging er å fremme menneskers helse og trivsel. Støykartleggingen skal forebygge og redusere skadelige virkninger av støyeksponering ved at det i etterkant skal utarbeides handlingsplaner og videre gjennomføres støyreduserende tiltak.

Kartleggingen skal revideres hvert femte år. Med dette som utgangspunkt er Sinus engasjert for å utarbeide støysonkart med tilhørende oversikt over hvor mange som er berørt av støy fra aktiviteter ved Sandnes Havn sitt kaianlegg på Somaneset, inkludert aktivitet ved Norlines terminal tilknyttet denne havnen.

Støyberegningene er gjort på grunnlag av erfaringsdata for båter og utstyr. For å finne årsmidlet nivå er det benyttet anløpslister for 2016.

2 AKTUELLE RETNINGSLINJER

2.1 Forurensningsforskriften, TA2207 og M-505

Utarbeidelsen av støysonkart er foretatt med utgangspunkt i Forurensningsforskriftens kapittel 5 med veiledere TA-2207/2006: "Veileder til forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy". For kartleggingen i 2017 er det også utarbeidet en veileder M-505: "Veiledning til støykartlegging" (Miljødirektoratet).

Strategisk støykartlegging er nærmere beskrevet i kapittel 3 i TA-2207 og i M-505. Her omtales hvilke områder og anlegg som skal kartlegges, ansvarsforhold, krav til beregningsresultater og hvilke beregningsmetoder som anbefales brukt.

Det skal i utgangspunktet leveres ett støysonkart, angitt som en årsmidlet døgnekvivalent støy nivå L_{den} , samt ett støysonkart for årsmidlet støy nivå på natt, L_{night} . Beregningshøyden for begge indikatorene skal være 4,0 meter over bakken.

I vedlagte støysonkart som er utarbeidet i forbindelse med strategisk støykartlegging etter Forurensningsforskriften er det benyttet samme fargekoder som vist i vedlegg 4 i TA-2207.

2.2 T-1442

Miljøverndepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", T-1442, angir veiledende grenseverdier for utendørs støy. Retningslinjen bygger på EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

Grensene for gul og rød støysone for L_{den} samsvarer med grensene som er gitt i TA-2207. For L_{night} er grensen for gul støysone 45 dB i T-1442. Dette er 5 dB lavere enn kartleggingsgrensen på 50 dB ved strategisk støykartlegging.

2.3 Samkjøring av strategisk støykartlegging og T-1442

Strategisk støykartlegging etter forurensningsforskriftens kapittel 5 og og kartlegging etter T-1442 er sammenfallende på mange punkter. Veilederen til forurensningsforskriften anbefaler derfor at det utarbeides støysonekart etter T-1442 parallellt med kartene som kreves etter forskriften.

Støysonekart etter T-1442 er ment å kunne legges inn i kommuneplaner som grunnlag for angi hvilke områder som er støyutsatt og hvor eventuelle ny støyømfintlig bebyggelse (skoler, boliger, etc.) må ta hensyn til støy ved regulering og byggesak.

Utarbeidede støysonekart i denne rapporten for L_{den} (årsmidlet døgnvektet støynivå) kan benyttes både til T-1442 og strategisk støykartlegging da grensene er de samme.

Utarbeidede støysonekart i denne rapporten for L_{night} (årsmidlet støynivå på natt) viser ikke nedre grense for gul støysone etter T-1442 og er kun utarbeidet for strategisk støykartlegging. Kartet kan imidlertid utvides med en sone til slik at også grensen for L_{night} i henhold til T-1442 vises.

3 BESKRIVELSE STØYKILDER OG DRIFT

3.1 Kort beskrivelse av driften

Aktivitetene på Sandnes havn sin kai ved Somaneset er i hovedsak lasting og lossing av båter i linjefart, samt lasting og lossing av kjøretøy til Sandnes havn og Norlines terminal på havneområdet.

Aktuelle støykilder er da hjelpemotor fra båter, kraner og trucker, samt kjøretøy til Norlines terminal.

3.2 Støykilder og støydata

3.2.1 Norlines

Terminalen tar imot omtrent 25 langdistansekjøretøy (linjebiler og semitrailere) hvert døgn i perioden 06:00 – 20:00. Mottaket av disse kjøretøyene skjer på vestsiden av terminalbygget.

I tillegg er det noe lokaldistribusjon fra terminalen, dette skjer også fra vestsiden av bygget. Norlines har 15 egne distribusjonsbiler som ankommer flere ganger daglig i perioden 08:00 – 17:00. For øvrig er det også 15 eksterne distribusjonsbiler.

Typiske aktiviteter som kan forårsake støy til omgivelsene kan være forflytning av kjøretøy, ryggevarsel, slag og smell i forbindelse med lossing, lasting, henting og levering av kjøretøy/containere m.m.

I vurdering av ekvivalentnivå er det "kjøretøybevegelse" som er benyttet. I denne kategorien regnes kjøring fra port til lasteramper, kjøring med truck og utendørs lasting av lastebiler. Enkelthendelser

som slag og dunk fra containerhåndtering vil ikke bidra til å trekke opp ekvivalentnivået, og inngår derfor ikke i den strategiske støykartleggingen av L_{den} og L_{night} .

3.2.2 Sandnes havn

Virksomheten til Sandnes havn foregår på kaiområdet. Havnen har 10 trucker i forskjellig størrelse og som benyttes alt etter type last som kommer eller skal på ilandliggende båter. Når det er få store kolli som skal lastes er det typisk én eller to stortrucker som benyttes. Ved mindre last er det mange småtrucker som benyttes. I tillegg kan det benyttes kran i forbindelse med lasting. Det er da enten skipets egen kran eller kran på kai som benyttes.

I beregningene legges det til grunn følgende støykilder for Sandnes havn sin aktivitet:

- Kran
- Hjelpemotor båt
- 1 stortruck

Alle disse kildene forutsettes å være i kontinuerlig drift hele tiden skipene ligger til kai. Bruk av kran og hjelpemotor til båt er antatt å være likt fordelt mellom nordlig og sørlig del av kaien. Det er valgt å kun benytte én stortruck i beregningene da lydeffekten fra denne fort tilsvarer 3 – 5 småtrucker.

3.2.3 Benyttede lydeffektnivå

Tabellen under viser benyttet lydeffektnivå til aktuelle støykilder basert på erfaringsdata. De oppgitte nivåene er de man har når kilden faktisk er i drift. Eventuelle korreksjoner for driftstid i løpet av året kommer i tillegg.

Tabell 3. Oversikt over lydeffektnivå for aktuelle støykilder

Kilde	Lydeffekt - L_{wAeq}	Kildehøyde
Hjelpemotor båt	106 dB*	15 m
Kaikran	110 dB	10 m
Stortruck	110 dB	2,5 m
Norlines – kjøretøybevegelse	101 dB	3 m

* Benyttede lydeffektdata for hjelpemotor til båt tilsvarer lydeffekten til en over middels støyende båt.

3.2.4 Båtanløp – antall, varighet og fordeling over døgnet

For å finne driftstider som grunnlag for beregning av årsmidlet nivå, er det benyttet liste over anløp til havnen levert av Sandnes havn. Listen inneholder blant annet oversikt over hvilke typer skip som anløper, når de ankommer og når de forlater havnen. Tabellen under oppsummerer anløp og gjennomsnittlig liggetid ved Somaneset og Indre kai. Indre kai er tatt med siden aktiviteten her skal flyttes til Somaneset i løpet av 2017.

Tabell 4. Oversikt over anløp og gjennomsnittlig liggetid ved kai 4 og 18.

Kai	Antall anløp – alle båter	Gjennomsnittlig liggetid – alle båter	Anløp av lasteskip (type 21 og 31 i anløpsliste)	Gjennomsnittlig liggetid - lastebåter
Somaneset (kai 18)	213	14,5 timer	192	8,5
Indre kai (kai 4)	250	14,5 timer	214	9,7

Årsaken til at liggetid for lasteskip er særlig oppgitt er at støyende aktiviteter ved havnen i stor grad skjer i tilknytning til disse og at de fleste anløpene er av slike skip. Båter som ligger i opplag trekker opp gjennomsnittlig liggetid. Disse båtene er etter det vi forstår tilknyttet landstrøm og har ikke støyende aktiviteter på kai. Dersom båter i opplag tas med i gjennomsnittlig liggetid, vil de bidra til å trekke opp gjennomsnittlig støynivået, selv om det ikke er støyende aktiviteter tilknyttet disse. Døgnfordelingen som er benyttet for når aktiviteter tilknyttet båter skjer er som følger:

- Dag (07:00 – 19:00): 47 %
- Kveld (19:00 – 23:00): 23 %
- Natt (23:00 – 07:00): 30 %

3.2.5 Driftstider

Tabellen under angir hvor mye drift som er lagt inn for de ulike kildene for et gjennomsnittsdøgn. Beregnet ekvivalentnivå for dette gjennomsnittsdøgnet tilsvarer årsmidlet støynivå (L_{den} og L_{night}). Det er lagt inn betydelig mer aktivitet ved Norlines terminal enn på kaien. Dette kommer av at det er mange biler som kjører til og fra, samt at det er vanskelig å anslå gjennomsnittlig støyende periode per bil basert på informasjonen vi har nå. Imidlertid er kildestyrken betydelig lavere enn for aktiviteten på kai, slik at for strategisk kartlegging som er en overerodent vurdering, vurderes anslag for drift og lydeffekt å være gode nok.

Tabell 5. Driftstider for et gjennomsnittsdøgn på Somaneset. Med antall anløp på Somaneset som i 2016.

Kilde	Timer drift – gjennomsnittsdøgn			Antall døgn i løpet av året	Antall timer drift i løpet av året
	Dag	Kveld	Natt		
Hjelpemotor båt	2,1 t	1,0 t	1,3 t	365	Ca 1650 t
Kran	2,1 t	1,0 t	1,3 t	365	Ca 1650 t
Stortruck	2,1 t	1,0 t	1,3 t	365	Ca 1650 t
Norlines – kjøretøybevegelse	12 t	4 t	1 t	260*	Ca 4450 t

*52 uker á 5 virkedager

Tabell 6. Driftstider for et gjennomsnittsdøgn på Somaneset. Med aktivitet i Indre havn i 2016 flyttet til Somaneset.

Kilde	Timer drift – gjennomsnittsdøgn			Antall døgn i løpet av året	Antall timer drift i løpet av året
	Dag	Kveld	Natt		
Hjelpemotor båt	4,8 t	2,3 t	3,0 t	365	Ca 3700 t
Kran	4,8 t	2,3 t	3,0 t	365	Ca 3700 t
Stortruck	4,8 t	2,3 t	3,0 t	365	Ca 3700 t
Norlines – kjøretøybevegelse	12 t	4 t	1 t	260*	Ca 4450 t

*52 uker á 5 virkedager

4 BEREGNINGSMETODE

Strategisk støykartlegging skal i utgangspunktet utføres med metoden *Common Noise Assessment Methods in the EU* (CNOSSOS-EU). Foreløpig er denne ikke implementert i Norge og beregningene er derfor utført etter samme metodikk som benyttet i kartleggingsrunden i 2012. Det vil si at ISO 9613-2: *Akustikk. Måling og beskrivelse av ekstern støy. Støyskjerming utendørs. Generell beregningsmetode* er benyttet. For å utføre beregningene er programmet Cadna/A versjon 2017 benyttet. Det er laget en tredimensjonal terrengmodell basert på digitalt grunnkart levert av Sandnes kommune.

Beregningsmodellen tar blant annet hensyn til høydeforskjeller, meteorologiske forhold, markdempning og refleksjon fra eksisterende bebyggelse på naboeiendommene.

Støyutbredelsen er beregnet med 4,0 m høyde over bakken. På havneområdet er det benyttet en markdemping på 0,3. For øvrig er det lagt til grunn en generell markdemping på 0,7.

5 BEREGNINGSRESULTATER

5.1 Generelt

Med utgangspunkt i de nevnte forutsetningene er det laget strategiske støykart for Somaneset. Støykartene som inngår i den strategiske støykartleggingen er vist i vedlegg 1 – 4 og støysonekart etter T-1442 er vist i vedlegg 5.

Under er det angitt antall boenheter som er i de forskjellige støysonene. Med dette som utgangspunkt er det i tabellene under oppgitt hvor mange personer som er i de forskjellige støysonene.

5.2 Årsmidlet døgnvektet nivå, L_{den}

5.2.1 Aktivitet på Somaneset som i 2016

Med utgangspunkt i støysonekart er antall boenheter i de forskjellige støysonene gjengitt i tabellen under. Støysonekartet er vist i vedlegg 1.

Tabell 7. Oversikt over antall boenheter som ligger i de forskjellige sonene.

	> 65 dB rød sone	60 – 65 dB orange sone	55 – 60 dB gul sone	50 – 55 dB grønn sone
Boenheter	0	0	1	19
Personer	0	0	4	54

5.2.2 Aktivitet på Indre kai flyttet til Somaneset

Med utgangspunkt i støysonekart er antall boenheter i de forskjellige støysonene gjengitt i tabellen under. Støysonekartet er vist i vedlegg 3.

Tabell 8. Oversikt over antall boenheter som ligger i de forskjellige sonene.

	> 65 dB rød sone	60 – 65 dB orange sone	55 – 60 dB gul sone	50 – 55 dB grønn sone
Boenheter	0	0	8	34
Personer	0	0	16	75

5.3 Beregninger for situasjon på natt, L_{night}

5.3.1 Aktivitet på Somaneset som i 2016

Med utgangspunkt i støysonekart for natt er antall boenheter i de forskjellige støysonene gjengitt i tabell 9. Støysonekart er vist i vedlegg 2.

Tabell 9. Oversikt over antall boenheter som ligger i de forskjellige sonene.

	> 65 dB rød sone	60 – 65 dB orange sone	55 – 60 dB gul sone	50 – 55 dB grønn sone
Boenheter	0	0	0	0
Personer	0	0	0	0

5.3.2 Aktivitet på Indre kai flyttet til Somaneset

Med utgangspunkt i støysonekart for natt er antall boenheter i de forskjellige støysonene gjengitt i tabell 10. Støysonekart er vist i vedlegg 4.

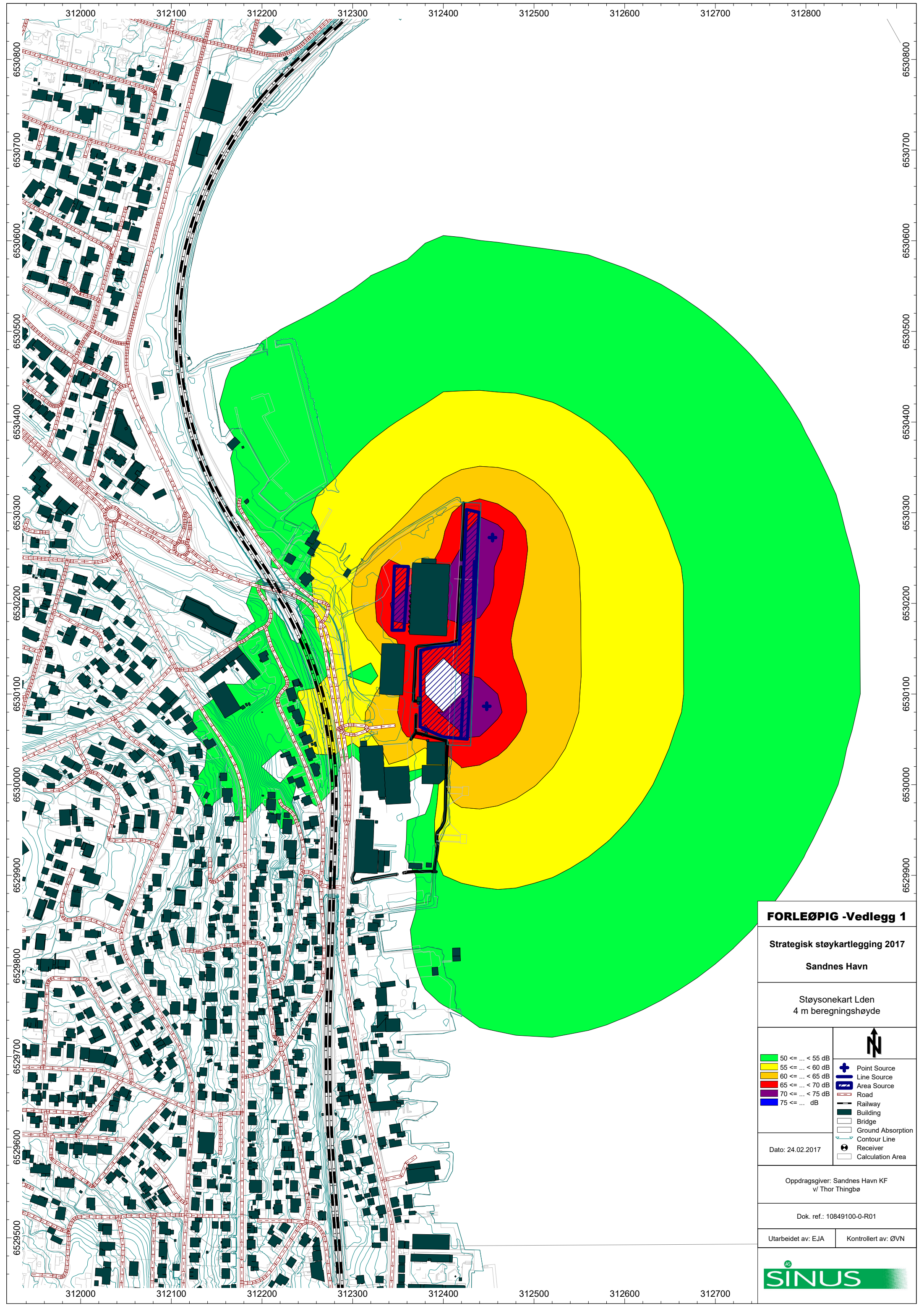
Tabell 10. Oversikt over antall boenheter som ligger i de forskjellige sonene.

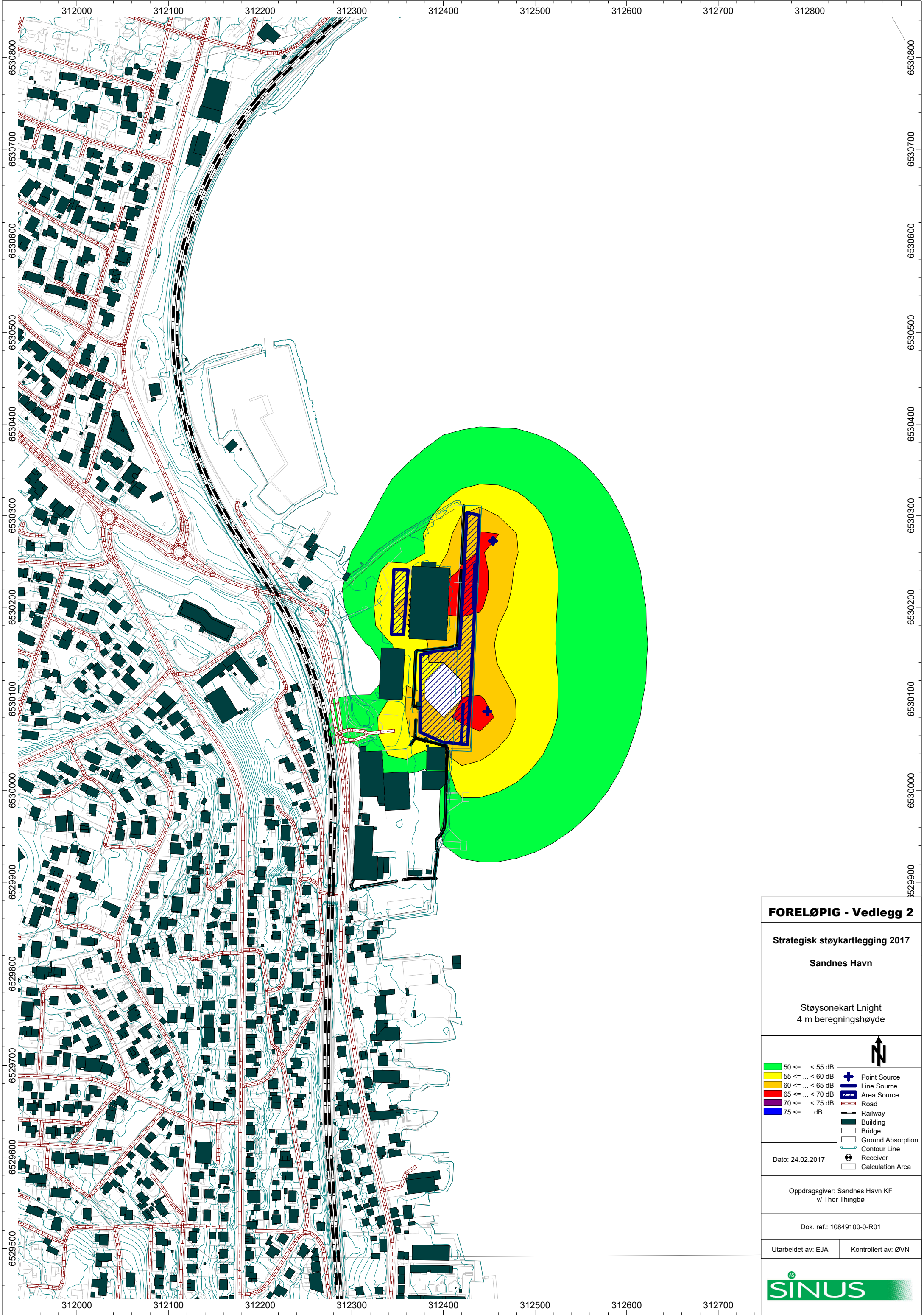
	> 65 dB rød sone	60 – 65 dB orange sone	55 – 60 dB gul sone	50 – 55 dB grønn sone
Boenheter	0	0	0	5
Personer	0	0	0	10

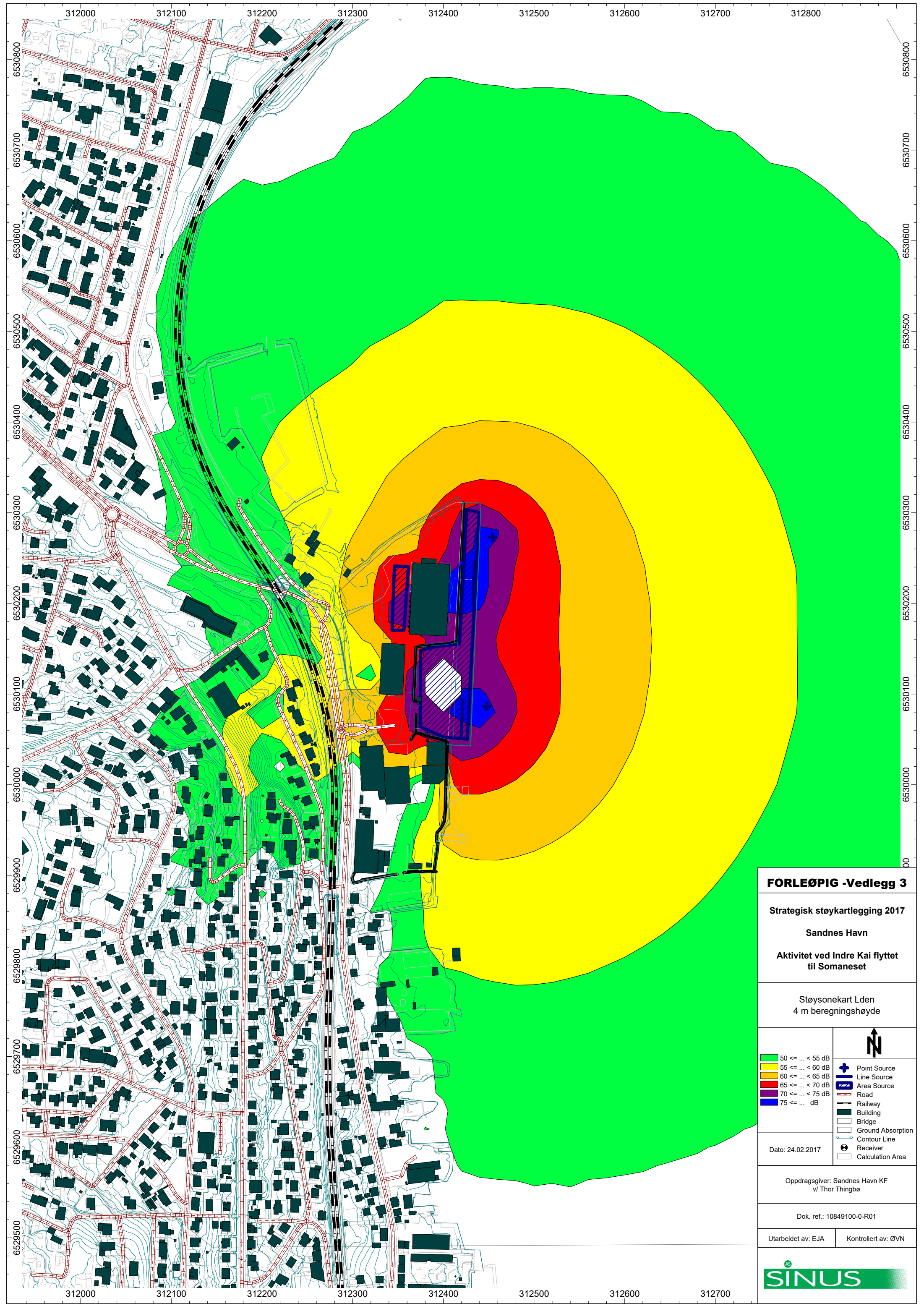
5.4 Støysonekart etter T-1442.

Vedlegg 5 viser støysonekart med utbredelsen av gul og rød støysoner etter T-1442 for situasjon etter flytting av aktivitet fra Indre kai til Somaneset.

Støysonene er dimensjonert av den største utbredelsen av gul og rød støysoner for de to beregningsparametrene L_{night} og L_{den} . I praksis betyr dette at støysonene tilsvarer støynivå på natt (L_{night}).







FORLEØPIG -Vedlegg 3

Strategisk støykartlegging 2017

Sandnes Havn

Aktivitet ved Indre Kai flyttet til Somaneset

Støysonekart Lden
4 m beregningshøyde

50 <= ... < 55 dB 55 <= ... < 60 dB 60 <= ... < 65 dB 65 <= ... < 70 dB 70 <= ... < 75 dB 75 <= ... dB	N Point Source Line Source Area Source Road Railway Building Bridge Ground Absorption Contour Line Receiver Calculation Area
---	--

Dato: 24.02.2017

Oppdragsgiver: Sandnes Havn KF
v/ Thor Thingbø

Dok. ref.: 10849100-0-R01

Utarbeidet av: EJA

Kontrollert av: ØVN

