

Dato : 06.04.2017
 Antall sider : 9
 Antall vedlegg : 9

STAVANGERREGIONEN HAVN IKS

Strategisk støykartlegging

Oppdragsgiver: Stavangerregionen havn IKS

Utført av: Petter A. Haver

Kontrollert av: Øistein V. Nessler

SAMMENDRAG

Det er utarbeidet støysonekart og tabeller som viser hvor mange bygninger og personer som er 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} (unntatt for cruisebåter) viser at totalt:

- Ingen av boenhetene har støynivå L_{den} over 65 dB (rød sone)
- Ingen av boenhetene har støynivå L_{den} mellom 60 og 65 dB (orange sone)
- 151 boenheter (153 personer) har støynivå L_{den} mellom 55 og 60 dB (gul sone)
- 180 boenheter (214 personer) har støynivå L_{den} mellom 50 og 55 dB (grønn sone)

Beregningene av L_{night} viser at totalt:

- Ingen av boenhetene har støynivå L_{night} over 65 dB (rød sone)
- Ingen har støynivå L_{night} mellom 60 og 65 dB (orange sone)
- Ingen har støynivå L_{night} mellom 55 og 60 dB (gul sone)
- 67 boenheter (60 personer) har støynivå L_{night} mellom 50 og 55 dB (grønn sone)

0	06.04.2017	Endelig versjon	PAH	ØVN
Rev.	Dato	Endringer	Utført	Kontroll

SINUS AS

Rådgivende Ingeniører – MRIF
 Akustikk – Støy – Vibrasjoner
 Foretaksreg.: NO 963404042 MVA

Avd. Kristiansand:

Adr: Skippergata 4, 4611 Kristiansand
 Tlf.: 38 12 07 70
 E-post: kristiansand@sinusas.no

Hovedkontor:

Adr: Lagårdsveien 78, 4010 Stavanger
 Tlf./Fax.: 51 50 12 50 / 51 50 12 40
 E-post: sinus@sinusas.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	3
2	AKTUELLE RETNINGSLINJER.....	3
2.1	TA-2207 OG M-505.....	3
2.2	T-1442 - KOMMENTARER.....	4
3	BESKRIVELSE AV STØYKILDENE	4
3.1	GENERELT	4
3.2	AKTUELLE STØYKILDER	4
3.3	DRIFTSTIDER OG LIGGEDØGN	4
3.4	DEFINISJON AV GJENNOMSNITTLIG BÅT	5
3.5	UTELATTE KILDER	5
4	BEREGNINGSFORUTSETNINGER	6
4.1	METODE OG PROGRAM	6
4.2	KILDESTYRKER.....	6
5	BEREGNINGSRESULTATER.....	7
5.1	GENERELT	7
5.2	NORMALSITUASJON, L_{DEN}	7
5.2.1	Mekjarvik kaierterminal	7
5.2.2	Vågen (Skagenkaaien, Strandkaaien og Skansenkaaien) og Bekhuskaaien	7
5.2.3	Risavika kai 38.....	7
5.2.4	Cruisebåter - illustrasjon	8
5.3	BEREGNINGER FOR SITUASJON PÅ NATT, L_{NIGHT}	8
5.3.1	Mekjarvik kaierterminal	8
5.3.2	Vågen (Skagenkaaien, Strandkaaien og Skansenkaaien) og Bekhuskaaien	8
5.3.3	Risavika kai 38.....	9
5.4	KOMMENTARER TIL RESULTATER OG ENDRINGER FRA 2012.....	9

VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg 1	Støysonekart L_{den}	–	havnedrift Mekjarvik
Vedlegg 2	Støysonekart L_{den}	–	havnedrift Strandkaaien og Skagenkaaien
Vedlegg 3	Støysonekart L_{den}	–	havnedrift Bekhuskaaien
Vedlegg 4	Støysonekart	–	illustrasjon av støy fra cruiseskip i Vågen
Vedlegg 5	Støysonekart L_{night}	–	havnedrift Mekjarvik
Vedlegg 6	Støysonekart L_{night}	–	havnedrift Strandkaaien og Skagenkaaien
Vedlegg 7	Støysonekart L_{night}	–	havnedrift Bekhuskaaien
Vedlegg 8	Støysonekart L_{den}	–	havnedrift Risavika kai 38
Vedlegg 9	Støysonekart L_{night}	–	havnedrift Risavika kai 38

Vedlegg er utarbeidet både i PDF og shape-format.

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 støykartleggingen 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 revidere støysonkartene med tilhørende oversikt over hvor mange som er berørt av støy fra aktiviteter ved kaianleggene som er eid av Stavangerregionen havn IKS. Båter til kai er hovedstøykildene ved disse havnene. Støyberegningene er gjort på grunnlag av støymålinger på et utvalg av båter som har ligget til kai i løpet av 2011 og 2017. Det er valgt å fokusere på båter som normalt forventes å ligge til kai med hjelpemotorer i drift. Det er støy fra denne type båter som er hovedgrunn til klager på støy fra havneaktivitet ved de aktuelle kaiene. I tillegg er støy i forbindelse med tankspyling tatt med der dette er aktuelt.

Nytt for 2017 er at Risavika kai 38 er overtatt av Stavangerregionen havn IKS og tatt inn i kartleggingen.

2 AKTUELLE RETNINGSLINJER

2.1 TA-2207 og M-505

Utarbeidelsen av støysonkart er foretatt med utgangspunkt i 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, 2016).

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 døgnmiddelverdi L_{den} i 4,0 meters beregningshøyde. I tillegg kan L_{night} rapporteres. Dette er utført i denne kartleggingen, da støy fra båter som ligger til kai på natt også bidrar til den samlede støyplagegraden for naboene.

I støysonkartene som følger denne rapporten, er fargekodene som vist i vedlegg 4 i TA-2207 benyttet.

2.2 T-1442 - kommentarer

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 forurensingsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

Grensene for gul og rød støysone i T-1442 samsvarer med grensene som er gitt i TA-2207 for L_{den} . Det er så vidt vi forstår, ikke angitt egne støygrenser for L_{night} i TA-2207. Vi har derfor i denne kartleggingen brukt de samme grensene for soneinndeling for L_{night} som for L_{den} . (Disse grensene er ikke i overensstemmelse med grensene i T-1442, som for L_{night} er strengere.)

3 BESKRIVELSE AV STØYKILDENE

3.1 Generelt

Det er foretatt nye målinger av støy for å bestemme kildestyrken til forskjellige båter som ligger til kai på de ulike havnene. Den antatt mest støyende havneaktiviteten – tankspyling – ble målt i 2011 og er grunnlag for beregningene i denne revisjonen. Tankspyling er nå ikke lenger aktuelt andre steder enn i Mekjarvik.

Støysonekartene viser dagens situasjon, dvs. statistikk på liggedøgn fra 2016, og målinger på båter fra 2011 og 2017.

I det følgende gis en kort beskrivelse av de aktuelle støykildene. Forøvrig vises også til situasjonsbeskrivelse som gitt i hovedteksten til rapporten.

3.2 Aktuelle støykilder

Til sammen er det målt ca. 30 båter i 2011 og 2017. Basert på statistikk for anløp i 2016, er 8 av disse båtene brukt som underlag for beregning av en gjennomsnittlig kildestyrke.

I hovedsak er dette supplybåter og andre offshorefartøyer, da det erfaringsmessig er denne typen båter som medfører høyest støyplage. I tillegg er det målt på enkelte cruiseskip og frakkebåter/slepebåter. De fleste av båtene er målt ved Strandkaien, men også eksempler fra de andre kaiene er tatt med.

I tillegg er støy fra ferje (Fjord Line) og ombordkjøring målt ved Risavika kai 38 (Utenriksterminalen).

3.3 Driftstider og liggedøgn

For å beregne støysonekart er det innhentet statistikk som viser liggedøgn ved alle kaiene tilhørende Stavangerregionen havn IKS for 2016. Med utgangspunkt i denne statistikken er det etablert et gjennomsnittlig antall liggedøgn ved de forskjellige kaiene. Se tabell 2. Det er i hovedsak offshore relaterte båter som er representert i denne statistikken. Disse ligger normalt med hjelpemotorer i gang under hele oppholdet.

Følgende forutsetninger ligger til grunn:

- Båter er forutsatt å kunne ligge hele døgnet (gjelder ikke cruisebåter).
- Tankspyling kan skje hele døgnet på Mekjarvik (ikke aktuelt ved andre kaier). Spyling skjer i ca. 80 % av tiden båtene ligger til kai.

Tabell 2. Oversikt over gjennomsnittlig liggedøgn ved de forskjellige kaiene

	Skagenkaien	Strandkaien	Skansenkaien	Bekhuskaien	Mekjarvik	Risavika
Gjennomsnittlig liggedøgn	0,1	1,0	0,6	1,6	1,4	0,1

3.4 Definisjon av gjennomsnittlig båt

Basert på et gjennomsnitt av beregnede kildestyrker fra alle målte båter, og statistikk over antall liggedøgn, er det laget en ”typisk gjennomsnittlig” båt som grunnlag for beregningene. Dette gjelder alle kaier bortsett fra Risavika kai 38.

I beregningene av årsmidlet L_{den} , benyttes denne ”gjennomsnittsbåten” som støykilde på alle kildeplasseringene i beregningsmodellen. I noen tilfeller er det plassert ut tre ”båter” til kai selv om det ikke er tre liggedøgn ved den aktuelle kaien. I slike tilfeller er støyen fordelt på flere båter for å gi en spredning på kildeplassering, slik at modellen ikke blir for avhengig av hvor båtene plasseres.

Kildestyrken justeres etter hvor stor del av døgnet kilden avgir støy.

Den beregnede gjennomsnittlige kildestyrken er 101 dBA.

3.5 Utelatte kilder

Det er mange forskjellige båttyper som benytter kaiene. Det er ikke hensiktsmessig å inkludere alle båttyper i disse beregningene. Mange av disse båtene er kun i drift på vei til og fra kai. Disse båtene avgir dermed ikke støy når de ligger fortøyd. Det er derfor valgt å ikke beregne støysonekart for disse da de ikke bidrar vesentlig til ett årsmidlet støy nivå.

Følgende støykilder knyttet til havnen er ikke medtatt i beregningene:

- Truckkjøring og annen sporadisk aktivitet på havneområdene.
- Veitrafikk.
- Hurtigbåter, ferjer og annen sporadisk støy fra sjøgående fartøy.
- Diverse arrangementer (volleyball, festivaler, etc).

4 BEREGNINGSFORUTSETNINGER

4.1 Metode og program

Det er på basis av nærmålinger av de enkelte kildene utarbeidet en støymodell for de ulike havneområdene og omkringliggende bebyggelse.

Beregningene er foretatt etter ISO 9613. Metoden tar blant annet hensyn til absorpsjonseffekter fra mark, skjerming og refleksjoner fra terreng og bygninger, luftabsorpsjon m.m. Lydspekteret for kildene legges inn i 1/1 oktavbånd, slik at demping av terreng, skjermes og luftabsorpsjon blir ivaretatt mest mulig korrekt.

Det digitale kartet er mottatt av oppdragsgiver i februar 2017 og har 1 m avstand mellom terrengekotene.

De aktuelle støykildene er lagt inn som punktkilder med aktuell lydeffekt og anslått høyde.

Støysonene er beregnet med mottakerhøyde 4,0 m over bakken.

4.2 Kildestyrker

Tabellen under viser beregnet kildestyrke til aktuelle støykilder basert på måling i flere punkter for totalt 9 forskjellige båter. De oppgitte nivåene er de man har når kilden faktisk er i drift. Eventuelle korreksjoner for driftstid kommer i tillegg.

Tabell 3. Oversikt over kildestyrken til aktuelle støykilder

Kilde	$L_{w,A,eq}$	Kildehøyde	Kommentar
Båt*	101 dB	Ca. 15 m	
Båt, kai 38	110 dB	Ca. 30 m	
Rampe, kai 38	105 dB	0,5 m	Ekvivalentnivå over ett minutt med ombordkjøring
Tankspyling	111 dB	2 m	

*Kommentar: Målte $L_{w,A,eq}$ verdier for de båtene det er gjort målinger på ligger mellom 95 – 105 dBA.

5 BEREGNINGSRESULTATER

5.1 Generelt

Med utgangspunkt i de nevnte forutsetningene er det laget støysonekart for alle de aktuelle kaiene. Støysonekartene som inngår i den strategiske støykartleggingen er vist i vedlegg 1 – 3 og vedlegg 5 – 9.

I tillegg er det gjennomført en eksempelberegning av støy fra cruisebåter for å illustrere en situasjon der denne typen båter ligger til kai i Vågen. Denne er vist i vedlegg 4.

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.

Underlag for antall boenheter og personer er mottatt av Stavanger kommune den 20.02.2017. I en del bygg er det registrert flere boenheter enn personer. Dette kan skyldes at en del personer ikke har meldt flytting til folkeregisteret.

5.2 Normalsituasjon, L_{den}

5.2.1 Mekjarvik kaiterminal

Med utgangspunkt i støysonekartet som viser Mekjarvik kaiterminal er antall boenheter i de forskjellige støysonene talt opp. Det er ikke registrert boliger med beregnet støynivå over 50 dB. Beregningsresultater vises i vedlegg 1.

5.2.2 Vågen (Skagenkaien, Strandkaien og Skansenkaien) og Bekhuskaien

Med utgangspunkt i støysonekart som viser Vågen og Bekhuskaien er antall boenheter i de forskjellige støysonene gjengitt i tabellen under. Støysonekartene er vist i vedlegg 2 og 3.

Tabell 5. 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	Kommentar
Boenheter	0	0	151	214	
Personer	0	0	153	180	

5.2.3 Risavika kai 38

Med utgangspunkt i støysonekartet som viser Risavika kai 38 (Utenriksterminalen) er antall boenheter i de forskjellige støysonene talt opp. Det er ikke registrert boliger med beregnet støynivå over 50 dB. Beregningsresultater vises i vedlegg 8.

5.2.4 Cruisebåter - illustrasjon

For å illustrere situasjonen i cruisesesongen er det laget støysonekart som viser situasjon der det ligger 2 cruisebåter til kai samtidig. Det er antatt at båtene ligger til kai hele dagen og hele kvelden. Det er ikke beregnet for situasjon der cruisebåtene også ligger på natt. Støysonekartet er vist i vedlegg 4.

Med utgangspunkt i vedlegg 4, er antall boenheter i de forskjellige støysonene gjengitt som en illustrasjon i tabellen under. Merk at disse tallene ikke er revidert fra 2011.

Tabell 6. 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	Kommentar
Boenheter	0	0	11	186	
Personer	0	0	28	465	

5.3 **Beregninger for situasjon på natt, L_{night}**

5.3.1 Mekjarvik kaiterminal

Med utgangspunkt i støysonekartet som viser Mekjarvik kaiterminal er antall boenheter i de forskjellige støysonene talt opp. Det er ikke registrert boliger med beregnet støy nivå over 50 dB. Beregningsresultater vises i vedlegg 5.

5.3.2 Vågen (Skagenkaaien, Strandkaaien og Skansenkaaien) og Bekhuskaaien

Med utgangspunkt i støysonekart som viser Vågen er antall boenheter i de forskjellige støysonene gjengitt i tabell 7. Støysonekart er vist i vedlegg 6 og 7.

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	Kommentar
Boenheter	0	0	0	67	(Se nedenfor)
Personer	0	0	0	60	

52 personer og 57 boenheter i grønn sone ligger i blokken Verven 12 A – 12C som ligger helt på grensen til gul støy sone.

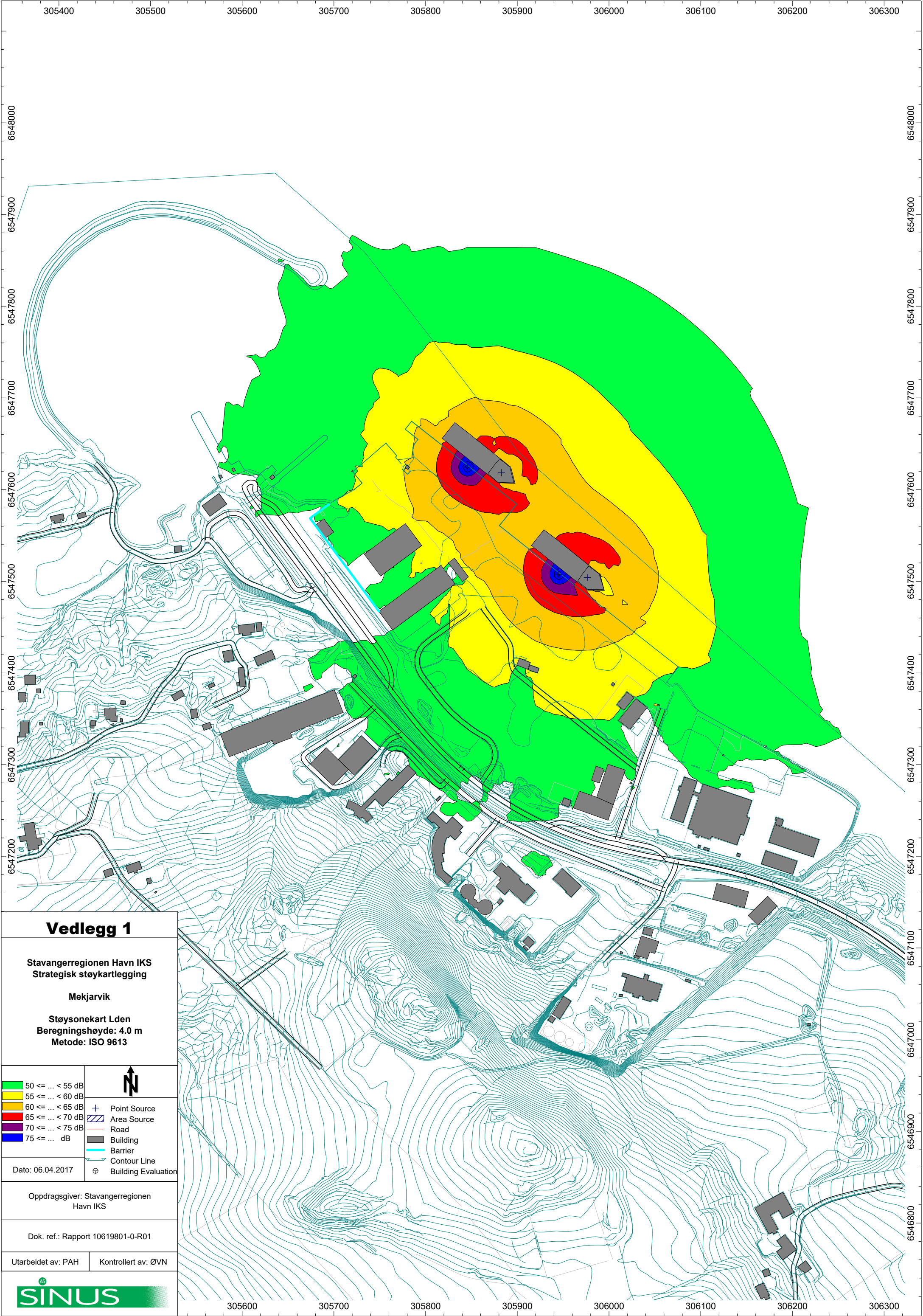
5.3.3 Risavika kai 38

Med utgangspunkt i støysonekartet som viser Mekjarvik kaikterminal er antall boenheter i de forskjellige støysonene talt opp. Det er ingen boliger med beregnet støynivå over 50 dB. Beregningsresultater vises i vedlegg 9.

5.4 **Kommentarer til resultater og endringer fra 2012**

Beregningene i denne kartleggingen viser en tydelig nedgang i antall berørte boliger og personer som ligger innenfor støysonene. Dette kan ha følgende forklaringer:

- Det totale antallet liggedøgn i Vågen har vært vesentlig lavere i 2016 enn i 2011.
- Stavangerregionen Havn IKS har føringer på hvor båtene til enhver tid skal ligge til kai basert på erfaring med støynivå og –klager. De mest støyende båtene får eksempelvis ikke legge til kai lengst inne i Vågen. Dette gir redusert antall liggedøgn og dermed lavere støynivå i området.
- Tankspyling foregår ikke lenger ved andre kaier enn i Mekjarvik.



Vedlegg 1

Stavangerregionen Havn IKS
Strategisk støykartlegging

Mekjarvik

Støysonekart Lden
Beregningshøyde: 4.0 m
Metode: ISO 9613

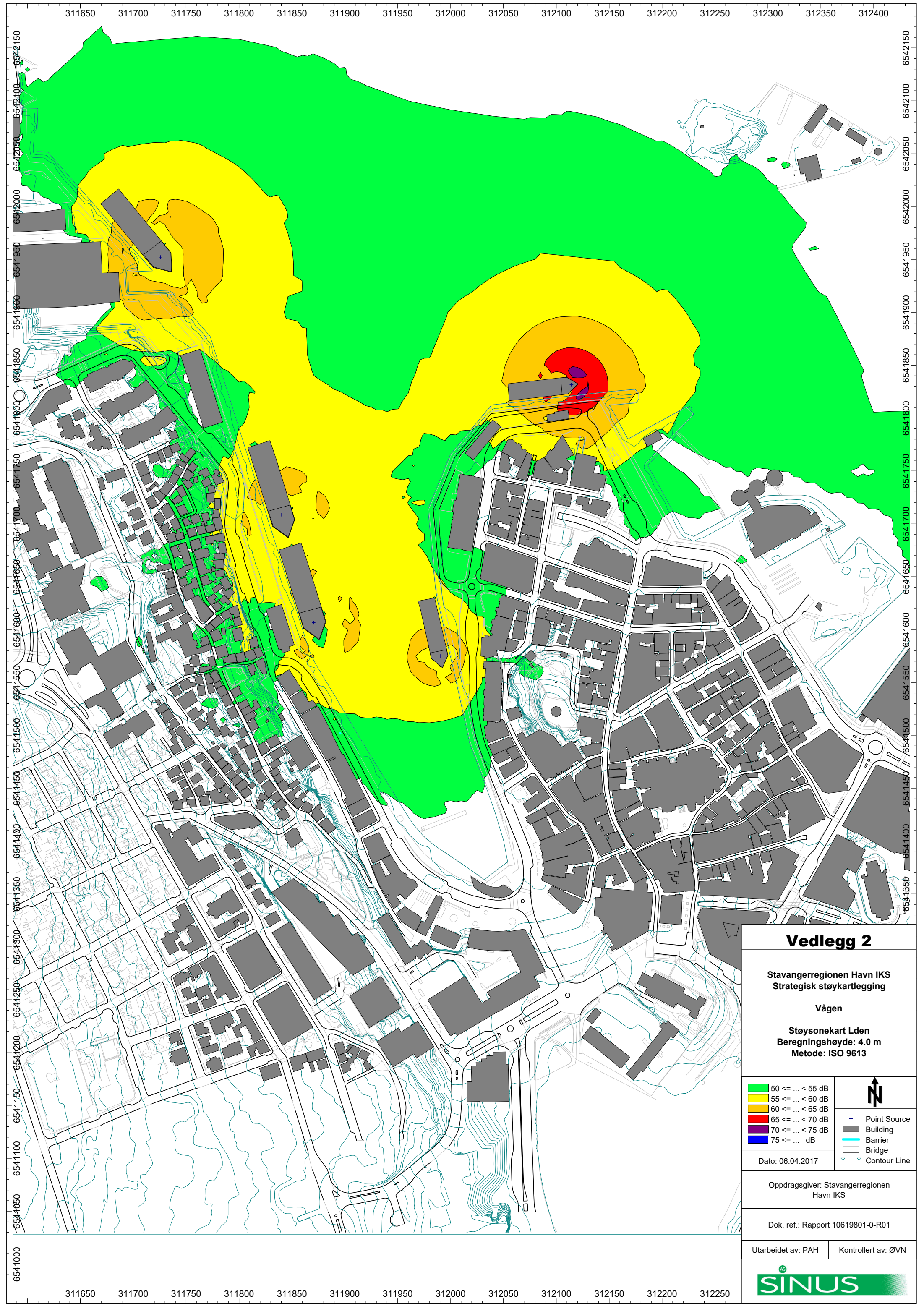
50 <= ... < 55 dB	+	Point Source
55 <= ... < 60 dB	■	Area Source
60 <= ... < 65 dB	—	Road
65 <= ... < 70 dB	■	Building
70 <= ... < 75 dB	—	Barrier
75 <= ... dB	—	Contour Line
Dato: 06.04.2017	⊕	Building Evaluation

Oppdragsgiver: Stavangerregionen
Havn IKS

Dok. ref.: Rapport 10619801-0-R01

Utarbeidet av: PAH Kontrollert av: ØVN





Vedlegg 2

Stavangerregionen Havn IKS
Strategisk støykartlegging

Vågen

Støysonekart Lden
Beregningshøyde: 4.0 m
Metode: ISO 9613

50 <= ... < 55 dB 55 <= ... < 60 dB 60 <= ... < 65 dB 65 <= ... < 70 dB 70 <= ... < 75 dB 75 <= ... dB	Point Source Building Barrier Bridge Contour Line
---	---

Dato: 06.04.2017

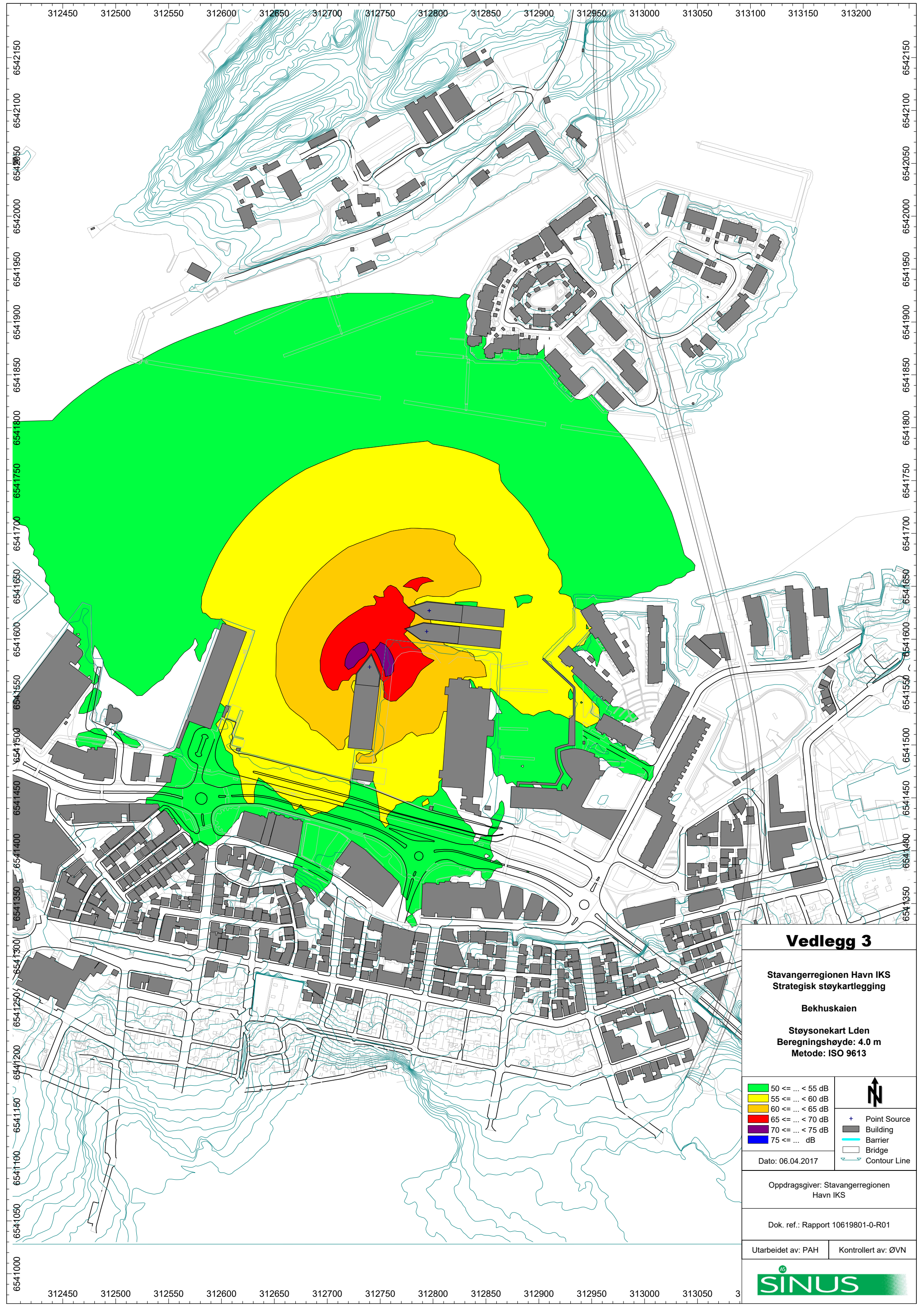
Oppdragsgiver: Stavangerregionen
Havn IKS

Dok. ref.: Rapport 10619801-0-R01

Utarbeidet av: PAH

Kontrollert av: ØVN





Vedlegg 3

Stavangerregionen Havn IKS
Strategisk støykartlegging

Bekhuskaien

Støysonekart Lden
Beregningshøyde: 4.0 m
Metode: ISO 9613

50 <= ... < 55 dB 55 <= ... < 60 dB 60 <= ... < 65 dB 65 <= ... < 70 dB 70 <= ... < 75 dB 75 <= ... dB	Point Source Building Barrier Bridge Contour Line
---	---

Dato: 06.04.2017

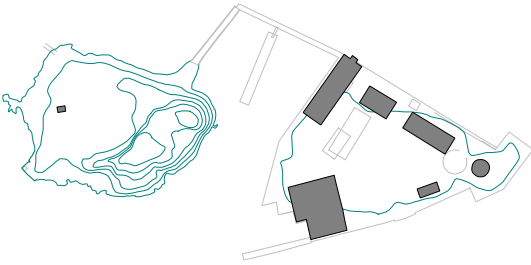
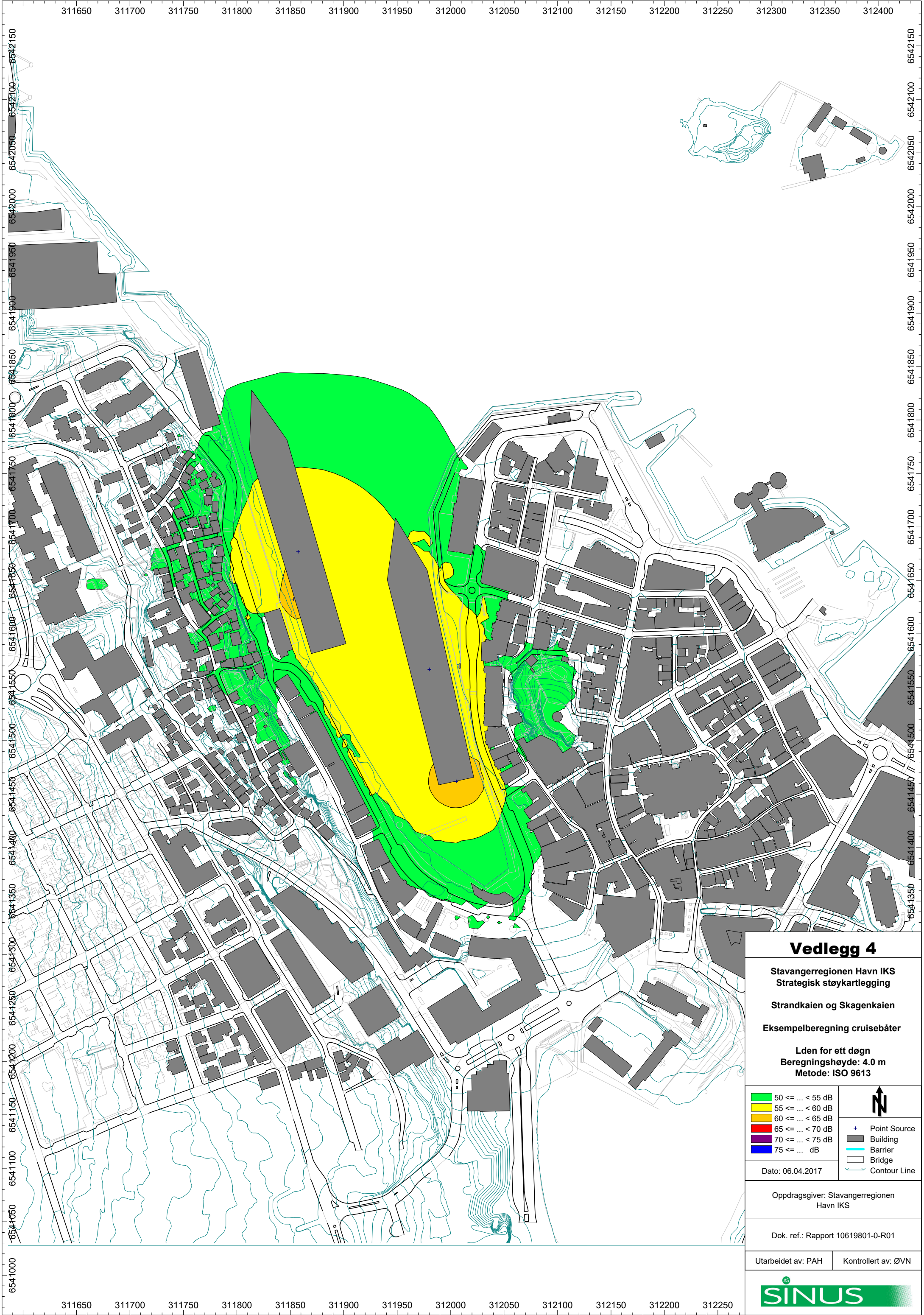
Oppdragsgiver: Stavangerregionen
Havn IKS

Dok. ref.: Rapport 10619801-0-R01

Utarbeidet av: PAH

Kontrollert av: ØVN





Vedlegg 4

Stavangerregionen Havn IKS
Strategisk støykartlegging

Strandkaien og Skagenkaien

Eksempelberegning cruisebåter

Lden for ett døgn
Beregningshøyde: 4.0 m
Metode: ISO 9613

50 <= ... < 55 dB 55 <= ... < 60 dB 60 <= ... < 65 dB 65 <= ... < 70 dB 70 <= ... < 75 dB 75 <= ... dB	Point Source Building Barrier Bridge Contour Line
---	---

Dato: 06.04.2017

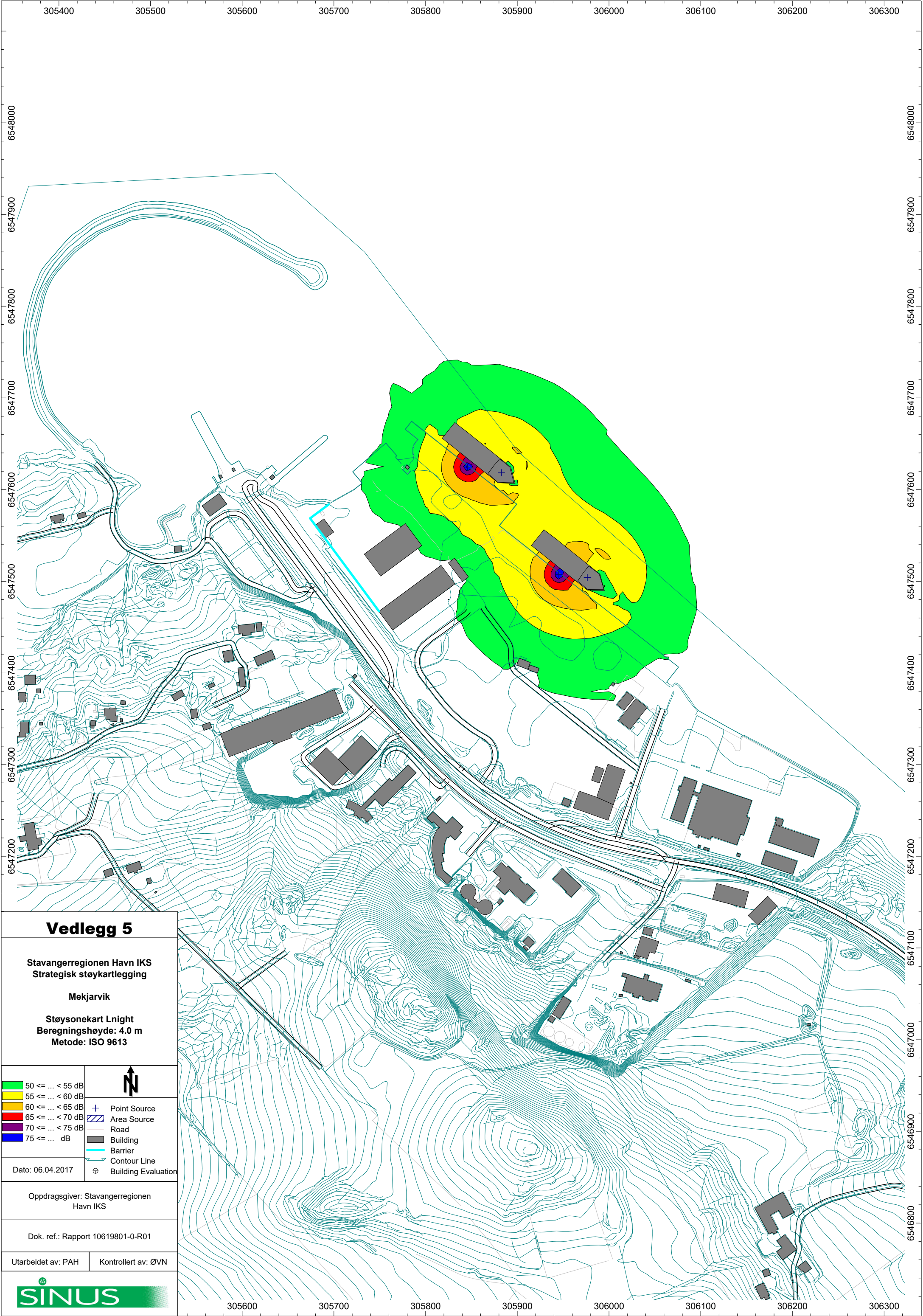
Oppdragsgiver: Stavangerregionen
Havn IKS

Dok. ref.: Rapport 10619801-0-R01

Utarbeidet av: PAH

Kontrollert av: ØVN





Vedlegg 5

**Stavangerregionen Havn IKS
Strategisk støykartlegging**

Mekjarvik

**Støysonekart Night
Beregningshøyde: 4.0 m
Metode: ISO 9613**



- 50 <= ... < 55 dB
- 55 <= ... < 60 dB
- 60 <= ... < 65 dB
- 65 <= ... < 70 dB
- 70 <= ... < 75 dB
- 75 <= ... dB

- Point Source
- Area Source
- Road
- Building
- Barrier
- Contour Line
- Building Evaluation

Dato: 06.04.2017

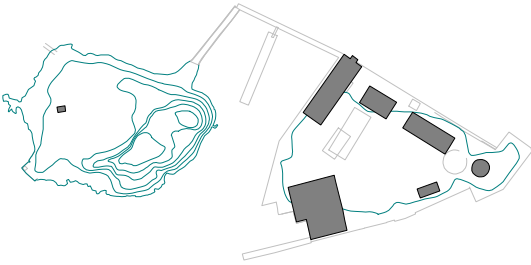
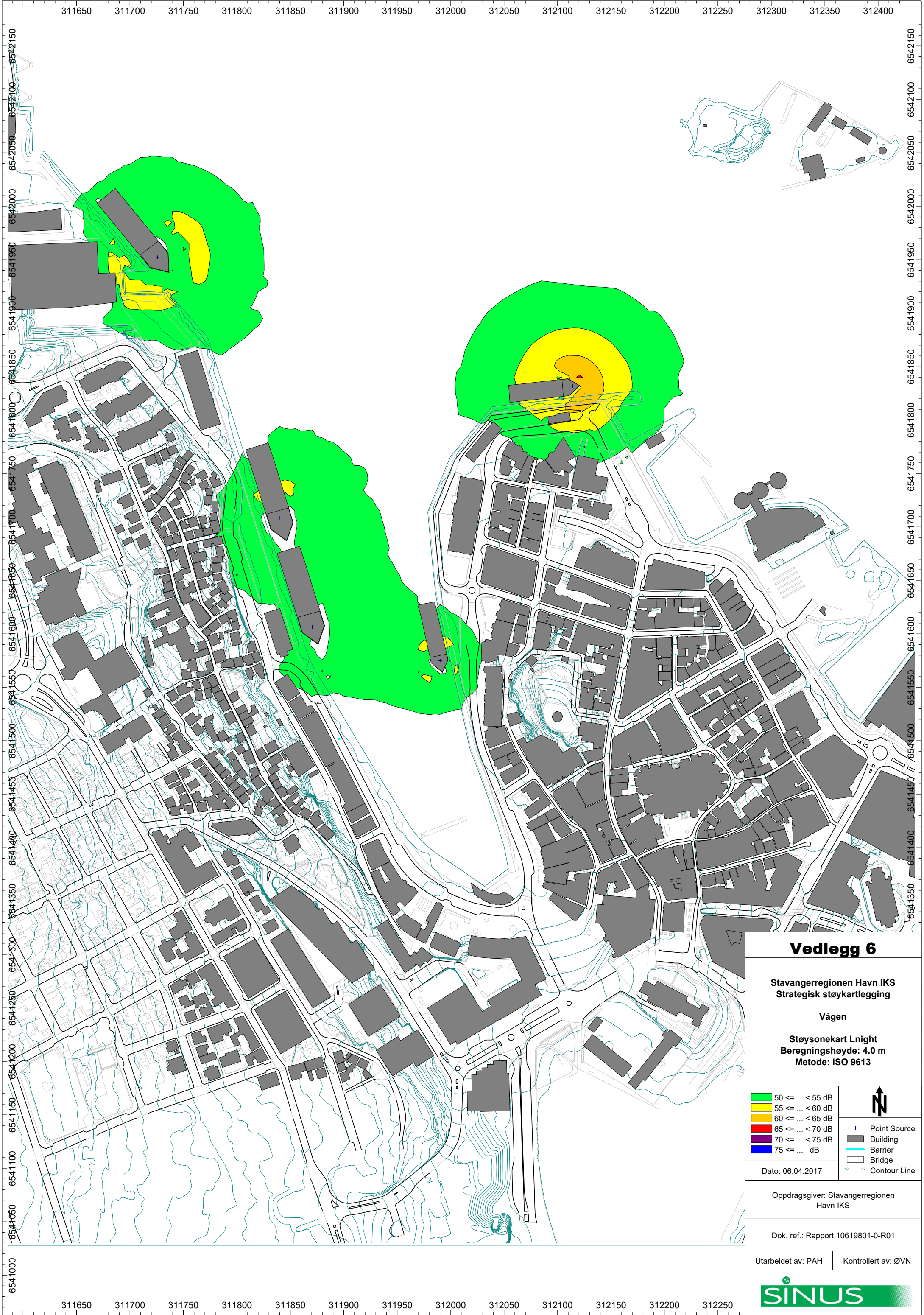
Oppdragsgiver: Stavangerregionen
Havn IKS

Dok. ref.: Rapport 10619801-0-R01

Utarbeidet av: PAH

Kontrollert av: ØVN





Vedlegg 6

Stavangerregionen Havn IKS
Strategisk støykartlegging

Vågen

Støysonekart Knight
Beregningshøyde: 4.0 m
Metode: ISO 9613

50 <= ... < 55 dB 55 <= ... < 60 dB 60 <= ... < 65 dB 65 <= ... < 70 dB 70 <= ... < 75 dB 75 <= ... dB	Point Source Building Barrier Bridge Contour Line
---	---

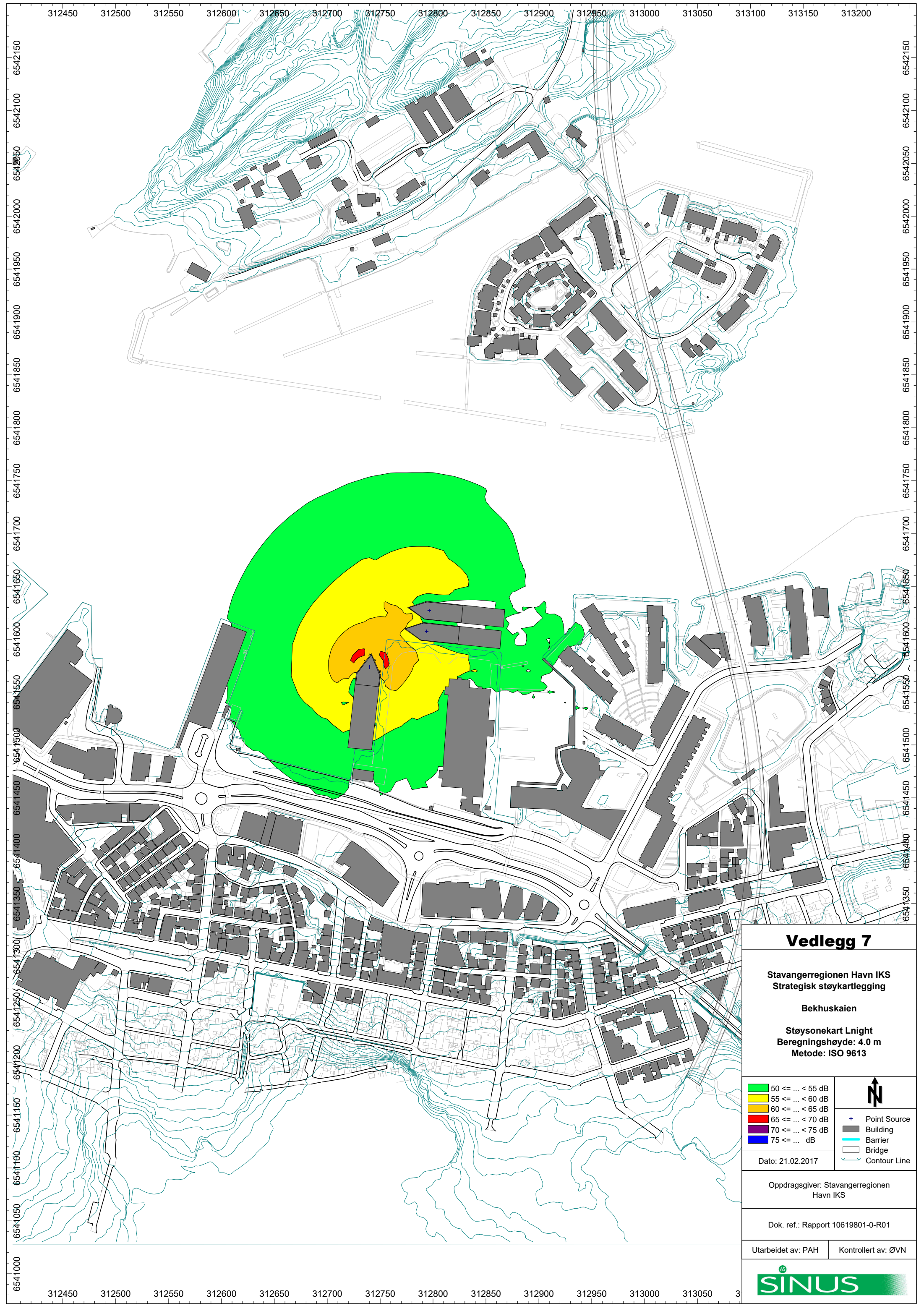
Dato: 06.04.2017

Oppdragsgiver: Stavangerregionen
Havn IKS

Dok. ref.: Rapport 10619801-0-R01

Utarbeidet av: PAH Kontrollert av: ØVN





Vedlegg 7

Stavangerregionen Havn IKS
Strategisk støykartlegging

Bekhuskaien

Støysonekart Knight
Beregningshøyde: 4.0 m
Metode: ISO 9613

50 <= ... < 55 dB 55 <= ... < 60 dB 60 <= ... < 65 dB 65 <= ... < 70 dB 70 <= ... < 75 dB 75 <= ... dB	Point Source Building Barrier Bridge Contour Line
---	---

Dato: 21.02.2017

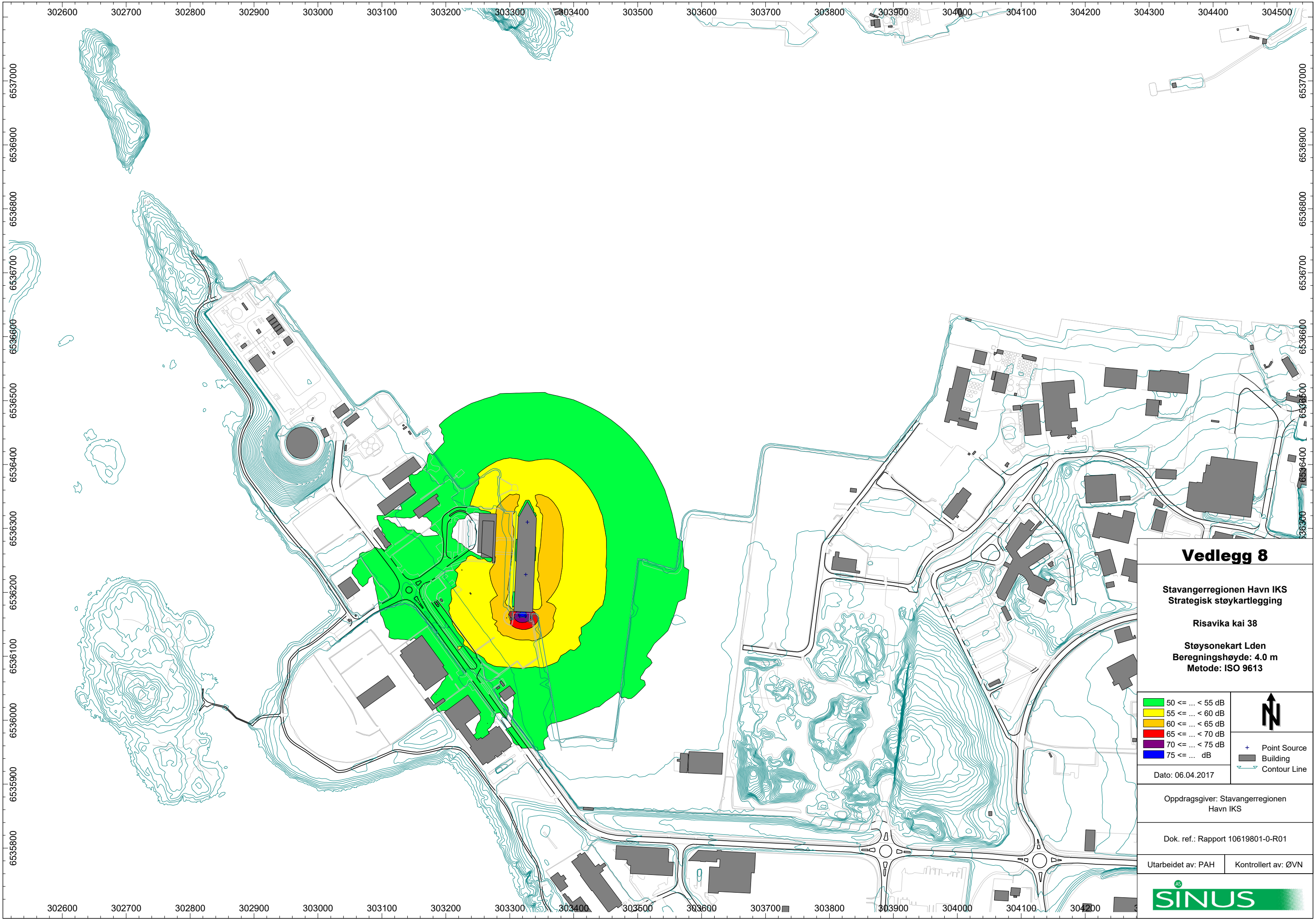
Oppdragsgiver: Stavangerregionen
Havn IKS

Dok. ref.: Rapport 10619801-0-R01

Utarbeidet av: PAH

Kontrollert av: ØVN





Vedlegg 8

Stavangerregionen Havn IKS
Strategisk støykartlegging

Risavika kai 38

Støysonekart Lden
Beregningshøyde: 4.0 m
Metode: ISO 9613

- 50 <= ... < 55 dB
- 55 <= ... < 60 dB
- 60 <= ... < 65 dB
- 65 <= ... < 70 dB
- 70 <= ... < 75 dB
- 75 <= ... dB



- + Point Source
- Building
- Contour Line

Dato: 06.04.2017

Oppdragsgiver: Stavangerregionen
Havn IKS

Dok. ref.: Rapport 10619801-0-R01

Utarbeidet av: PAH

Kontrollert av: ØVN





Vedlegg 9

Stavangerregionen Havn IKS
Strategisk støykartlegging

Risavika kai 38

Støysonekart Knight
Beregningshøyde: 4.0 m
Metode: ISO 9613

- 50 <= ... < 55 dB
- 55 <= ... < 60 dB
- 60 <= ... < 65 dB
- 65 <= ... < 70 dB
- 70 <= ... < 75 dB
- 75 <= ... dB

- Point Source
- Building
- Contour Line

Dato: 06.04.2017

Oppdragsgiver: Stavangerregionen
Havn IKS

Dok. ref.: Rapport 10619801-0-R01

Utarbeidet av: PAH

Kontrollert av: ØVN

