



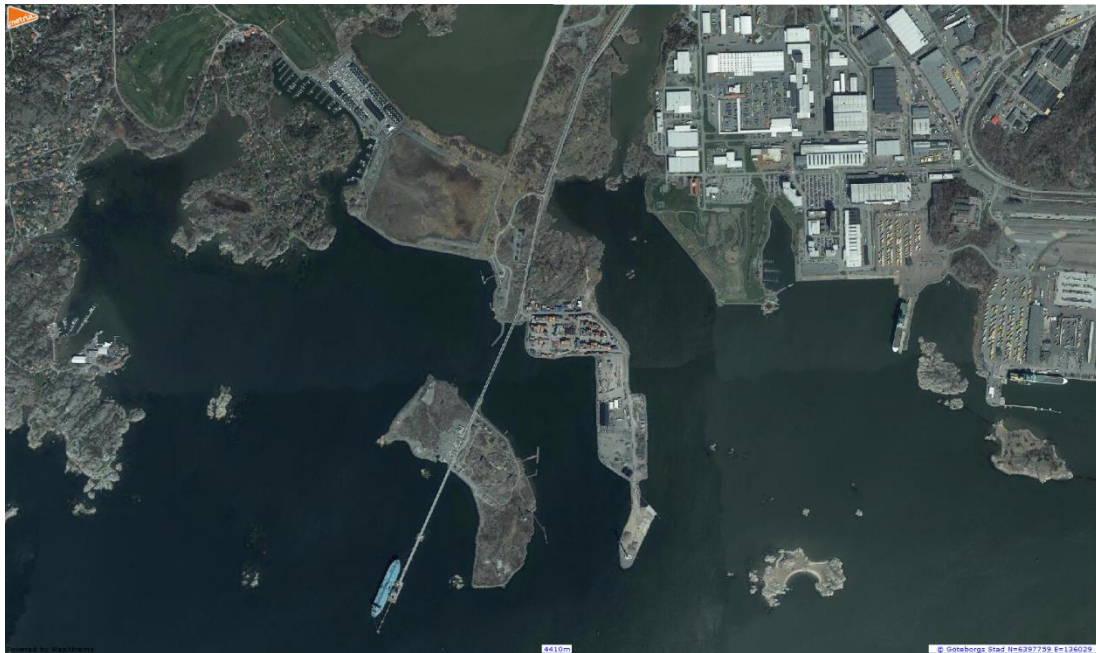
Författare
Niklas Carlsson
Telefon
+46 10 505 07 86
Mobiltelefon
+46 70 682 89 98
E-mail
niklas.j.carlsson@afconsult.com

Datum
2019-09-23
Projektnummer
765473

Rapport
765473-r-C

Kund
Göteborgs Hamn AB

Göteborgs Hamn AB – Kartläggning av externt buller. År 2000, 2016, 2019 och framtid



ÅF-Infrastructure AB
Ljud och Vibrationer

Granskad

Niklas Carlsson

Ulf Olsson



Innehåll

1 Bakgrund	5
2 Uppdrag	5
3 Underlag	6
4 Bullerkällor och verksamhet i området	6
4.1 Göteborgs Hamn	6
4.2 Utlastningskaj sten – NCC Roads	7
4.3 Utlastningskaj sten – Vikans kross (Skanska)	7
4.4 Vindkraftverk	8
4.5 Trafikbuller	8
4.6 Färjetrafik	8
4.6.1 Färjetrafik, alternativ 1	8
4.6.2 Färjetrafik, alternativ 1	9
4.7 Arendals industriområde, kommentar	10
5 Beräkningar	10
5.1 Beräkningsmetod	10
5.2 Beräkningspunkter	10
5.3 Bullerkartor	11
5.4 Driftfall	11
5.5 Beräkningsfall	11
6 Resultat	12
7 Kommentarer – Slutsatser	14
8 Bilaga 1 - Källdata i beräkningarna	16
8.1 Göteborgs Hamn	16
8.1.1 Arendals- och Älvsborgshamnen	16
8.1.2 Skandiahmnen	19
8.1.3 Risholmen	21
8.1.4 Energihamnen, inre	22
8.1.5 Energihamnen - Torshamnen	24
8.1.6 Skarvikshamnen	25
8.2 Utlastningskaj sten – NCC Roads	27
8.2.1 År 2000 och 2016	27
8.3 Utlastningskaj sten - Vikans kross	28
8.3.1 År 2000, 2016, 2019 och framtida läge	28
8.4 Vindkraftverk - Risholmen	29
8.5 Trafikbuller	30
8.5.1 År 2000	30
8.5.2 2016	30
8.5.3 2019	31
8.5.4 Framtiden	32
8.5.5 Framtid inklusive färjetrafik	33
9 Bilaga 2 - Bullerkartor	35



Sammanfattning

Göteborgs Hamn AB planerar att anlägga en ny energihamn för import och export av olika energislag vid Risholmen i Göteborgs hamninlopp, se figur 1. I samband med detta önskar Göteborgs Hamn AB att utreda hur buller vid det närliggande Natura 2000-området kan komma att förändras.

På uppdrag av Göteborgs Hamn har ÅF Ljud & Vibrationer utfört beräkningar av buller från hamnens verksamhet inklusive framtida hamnverksamhet på Risholmen och i Arendal 2, två stenutlastningskajer (NCC och Skanska), vägtrafik i rområdet, vindkraftverken på Risholmen samt från eventuell framtida färjetrafik (Ro-pax) till Arendal.

I denna rapport redovisas beräkningsresultatet som ekvivalenta ljudnivåer totalt och från respektive verksamhet i 5 st. utvalda mottagarpunkter inom Natura 2000-området samt vid en punkt på Skeppstadsholmen. Beräkningarna har gjorts för de driftförhållanden som rådde för år 2000, 2016, 2019 och för en framtid med uppstartad drift inom den nya hamnen med och utan färjetrafik till Arendal. För färjetrafiken till Arendal har två alternativa utformningar av kajer studerats.

Syftet med redovisningen är att försöka beskriva förändringen av bullerförhållandena i Natura 2000-området. Resultatet redovisas även på kartunderlag i form av utritade ljudnivåzoner i 5 dB steg (s.k. bullerkartor) i bilaga 2.

Med givna förutsättningar och uppgifter om pågående verksamhet vid respektive tidsperiod visar beräkningarna följande:

- **År 2000.** Beräknade totala ekvivalenta ljudnivåer vid punkter inom Natura 2000-området låg år 2000 på mellan 41-49 dBA med de högsta ljudnivåerna i den sydöstra delen. De totala ljudnivåerna i punkterna bestämdes omväxlande av buller från Göteborgs Hamn, vindkraftverken, stenutlastningen och närliggande vägsträckor. I punkten vid bostäder på Skeppstadsholmen låg ljudnivån beräkningsmässigt på ca 42 dBA med avgörande ljudnivåbidrag jämnt fördelat mellan samtliga verksamheter.
- **År 2016. Jämfört med år 2000** så är ljudnivåerna i stort desamma men något högre nivå (ca 1-2 dB) fås i flertalet punkter förutom vid den nordvästra delen av Natura 2000-området (punkt 5) där ljudnivån är något lägre beroende på ett mindre bidrag från vägtrafiken. Ljudnivån från Göteborgs hamn har överlag ökat med 1-2 dB. Beräknade ljudnivåer ligger mellan 42-50 dBA i Natura 2000-området och ca 43 dBA vid bostäder på Skeppstadsholmen. Fördelningen av avgörande ljudnivåbidrag är densamma som för år 2000.
- **År 2019. Jämfört med år 2016** minskar ljudnivåerna med 1-3 dB i större delen av området beroende på att de flesta av vindkraftverken nu är borta och att NCC:s verksamhet inte finns kvar. I den nordvästra delen av området är ljudnivåerna likvärdiga som år 2016. Jämfört med år 2000 så har ljudnivåerna minskat med 1-2 dB utom i punkt 4 där nivån är oförändrad. Minskningen beror på att NCC:s verksamhet har försvunnit och att endast ett vindkraftverk finns kvar. Ljudnivån från Göteborgs hamn har ökat med 1-2 dB. Beräknade ljudnivåer ligger mellan 42-47 dBA i Natura 2000-området och ca 41 dBA vid bostäder på Skeppstadsholmen.
- **Framtida läge. Jämfört med år 2019** så förväntas ljudnivåerna öka något (0-1 dB) beroende på att energihamnen på Risholmen och Arendal 2 tillkommer



samt att trafiken förväntas öka. Ljudnivåerna ligger överlag dock något lägre än för år 2016.

Jämfört med år 2000 så är ljudnivåerna i stort desamma men minskar med 1 dB i punkt 1 på grund av att NCC:s verksamhet är borta och att endast ett vindkraftverk finns kvar samt ökar med 1 dB i punkt 4 på grund av ett större bidrag från vägtrafik och Göteborgs Hamn. Ljudnivån från Göteborgs hamn har ökat med 1-3 dB.

Förväntade ljudnivåer ligger mellan 41-48 dBA i Natura 2000-området och ca 42 dBA vid bostäder på Skeppstadsholmen.

- **Framtida läge med färjetrafik till Arendal.** Jämfört med framtida läge utan färjetrafik så innebär färjetrafik enligt alternativ 1 ingen påverkan på de totala ljudnivåerna över huvud taget. För färjetrafik enligt alternativ 2 sker en ökning med 1 dB i punkt 2 och 3 i Natura 2000-området vilket beror på att färjetrafik enligt alternativ 2 ger något högre ljudnivåbidrag än alternativ 1. I övrigt är de totala ljudnivåerna oförändrade.

Jämfört med år 2000 så innebär färjetrafik enligt alternativ 1 att ljudnivåerna minskar med 1 dB i punkt 1 och 2 samt ökar med 1 dB i punkt 4, i övriga punkter är den totala ljudnivån oförändrad. Minskningen beror i första hand på att endast ett vindkraftverk finns kvar och ökningen beror på en ökad ljudnivå från Göteborgs Hamn och till viss del vägtrafiken. Ljudnivån från Göteborgs hamn har ökat med 1-2 dB. För färjetrafik enligt alternativ 2 minskar ljudnivån med 1 dB i punkt 1 samt ökar med 1 dB i punkt 3 och 4 jämfört med år 2000, i övriga punkter är den totala ljudnivån oförändrad. Minskningen beror i första hand på att endast ett vindkraftverk finns kvar och ökningen beror på en ökad ljudnivå från Göteborgs Hamn och till viss del vägtrafiken. Ljudnivån från Göteborgs hamn har ökat med 1-3 dB.

Beräkningsresultatet pekar på att färjetrafik till Arendal endast förväntas ge en mycket liten påverkan på de totala ljudnivåerna i Natura 2000-området.

Överlag är skillnaderna mellan de olika beräkningsfallen små. Det är många olika bullerkällor som tillsammans bidrar till ljudnivåerna i Natura 2000-området och enskilda förändringar av verksamheter eller trafik får ingen stor påverkan på de totala ljudnivåerna.

I framtiden är det troligt att fartyg i hamnarna kommer att landelanslutas då de ligger vid kaj vilket innebär att hjälpmaskiner på dessa fartyg inte kommer behöva vara i drift i samma omfattning som tidigare. Vilken påverkan detta får på de totala ljudnivåerna i Natura 2000-området är svårt att förutspå. Vår bedömning är dock att den sannolikt är relativt liten eftersom det är många olika bullerkällor som bidrar till ljudnivåerna. Vi uppskattar att det på sin höjd kan röra sig om någon enstaka dB.

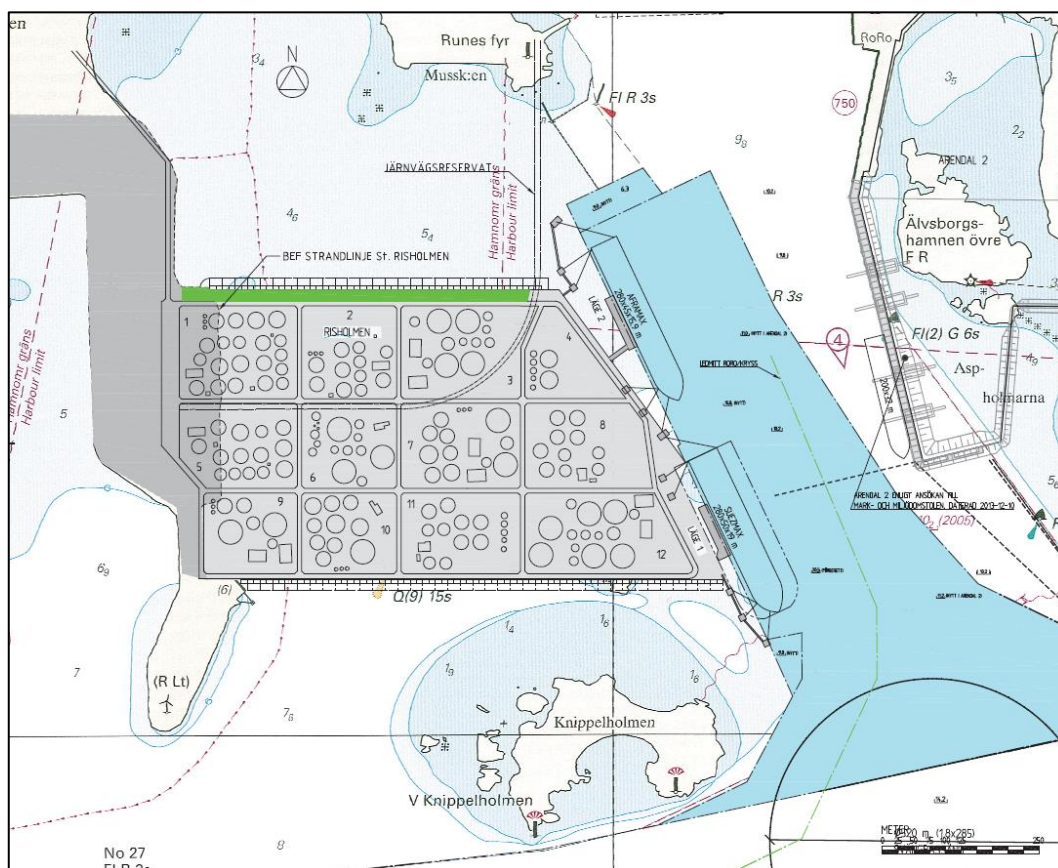
Prognosen i denna utredning för framtida bullerpåverkan på Natura 2000-området bygger på ett flertal antagande gällande t.ex. hamnens utbyggnad, eventuell färjetrafik samt trafikökningar i området. I kommande detaljplane- och tillståndprocesser kommer planerna utvecklas och mer information sannolikt finnas tillgänglig om framtida verksamhet. Då bör bullerprognosen följas upp och uppdateras för att ytterligare förbättra träffsäkerheten. Då ny verksamhet har tillkommit eller andra större förändringar skett kan också kontrollmätningar genomföras för att verifiera bullerprognosen.



1 Bakgrund

Göteborgs Hamn AB planerar att anlägga en ny energihamn för import och export av olika energislag vid Risholmen i Göteborgs hamninlopp, se figur 1. I samband med detta önskar Göteborgs Hamn AB att utreda hur buller vid det närliggande Natura 2000-området förändras. I denna rapport redovisas bullerkartläggningar för rådande driftförhållanden år 2000, 2016, 2019 och framtida läge då verksamheten inom den nya hamnen startat. Utöver detta studeras också hur eventuell framtida färjetrafik till Arendal påverkar bullret.

I beräkningarna har ingått tidigare kartlagt buller från befintliga hamnar samt övrigt buller i området d.v.s. buller från stenutlastning, trafikbuller och buller från vindkraftverk i området. Därtill har information rörande framtida verksamhet i området inhämtats via Göteborgs Hamn AB.



Figur 1. Planerad placering av den nya Energihamnen vid Risholmen, Göteborg.

2 Uppdrag

På uppdrag av Göteborgs Hamn, genom Fredrik Ternström, har ÅF Ljud & Vibrationer utfört beräkningar av buller från hamnens verksamhet, från två stenutlastningskajer, från vägtrafik i närområdet, från vindkraftverken på Risholmen samt från eventuell framtida färjetrafik till Arendal. Resultatet redovisas som beräknade ekvivalenta ljudnivåer totalt och från respektive verksamhet i utvalda mottagarpunkter inom Natura 2000-området samt vid en punkt på Skeppstadsholmen. Beräkningarna har gjorts för de driftförhållanden som rådde för år 2000, 2016, 2019 och för framtid med



uppstartad drift inom den nya hamnen med och utan färjetrafik till Arendal. Syftet med redovisningen är att beskriva förändringen av bullerförhållandena i Natura 2000-området. Resultatet redovisas även på kartunderlag i form av utritade ljudnivåzoner i 5 dB steg (s.k. bullerkartor).

Till grund för utredningen ligger givet kartmaterial över det västra hamnområdet och närmaste omgivning, tidigare externbullerutredningar för Göteborgs Hamn, för NCC Roads och Vikans kross (Skanska) och deras hamnar för stenutlastning samt för Göteborgs Energi avseende befintliga vindkraftverk. Beräkning av buller från befintligt vägnät i området har utförts med den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller (Naturvårdsverket, rapport 4653) grundat på mätta och prognostiserade trafikföringsdata från Trafikverket och trafikkontoret på Göteborgs Stad. Uppgifter för bullerkällor på eventuella framtida färjor av typen Ro-pax till Arendal och tillhörande lastnings- och lossningsverksamhet på kajen har inhämtats från ÅF Ljud & Vibrationers databas.

3 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Digitalt kartunderlag över hela hamnområdet från Göteborgs Hamn.
- Göteborgs Hamn. Framtidens hållbara hamn – Risholmen. Underlag för samråd, februari 2015.
- ÅF Ljud & Vibrationer, Göteborgs Hamn AB. Externbullerutredningar 2002-2013.
- ÅF Ingemansson AB. Rapport nr 12-03488-r-A "NCC Roads AB, Bullerutredning från verksamheten på Risholmen, Göteborg". 2009-02-02.
- WSP Environmental. "Kajplats 812 – Torshamnen, Hisingen. Mätning av bulleremission vid lastning av bergkross på fartyg". 2006-02-02.
- ÅF Ingemansson AB. Rapport 558746-r-A. "Arendal vindkraftpark – Bullerberäkningar". Triventus Consulting AB. 2010-09-23.
- Uppgifter om trafikdata från Göteborg Stad och Trafikverket.
- Uppgifter om bullerkällor på färjor och tillhörande lastnings- och lossningsverksamhet på kaj har inhämtats från ÅF Ljud & Vibrationers databas

4 Bullerkällor och verksamhet i området

4.1 Göteborgs Hamn

I tidigare externbullerutredningar (2002-2013) har ÅF Ljud & Vibrationer i olika omgångar utfört närfältsmätningar på dominerande bullerkällor inom de olika hamnarna. Alla dessa bullerutredningar har avsett ett maximalt driftfall med samtliga bullerkällor i drift samtidigt.

Nedan redovisas vilka verksamheter som ingått i respektive utredningsperiod: för år 2000, 2016, 2019 och framtida läge. Bullerkällorna redovisas i detalj, med placering och använda ljudeffektnivåer, i bilaga 1.



År 2000:

- Älvsborgshamnen
- Skandiahamnen
- Energihamnen - inre
- Energihamnen – Torshamnen
- Skarvikshamnen

2016:

- Älvsborgshamnen
- Kryssningsterminalen Arendal
- Skandiahamnen
- Energihamnen - inre
- Energihamnen – Torshamnen
- Skarvikshamnen

2019:

- Älvsborgshamnen
- Kryssningsterminalen Arendal
- Skandiahamnen
- Energihamnen - inre
- Energihamnen – Torshamnen
- Skarvikshamnen

Framtida läge:

- Älvsborgshamnen
- Kryssningsterminalen Arendal
- Arendal 2
- Risholmen
- Skandiahamnen
- Energihamnen - inre
- Energihamnen – Torshamnen
- Skarvikshamnen

4.2 Utlastningskaj sten – NCC Roads

År 2000 och 2016 pågick verksamhet vid NCC Roads utlastningshamn på Risholmen. Ljudmätningar på avgörande bullerkällor inom utlastningshamnen har gjorts inom ramen för tidigare utredningar och finns inräknat i verksamheten år 2000 och 2016.

Bullerkällorna redovisas i detalj med placering och ljudeffektnivå i bilaga 1.

4.3 Utlastningskaj sten – Vikans kross (Skanska)

Strax norr om Torshamnen finns en utlastningskaj för Vikans kross och denna verksamhets bullerbidrag till närområdet har räknats in i bullerberäkningarna för år 2000, 2016, 2019 och framtiden.

Bullerkällorna redovisas i detalj med placering och ljudeffektnivå i bilaga 1.



4.4 Vindkraftverk

Inom och kring Risholmen finns en vindkraftpark vars bullerbidrag har räknats in i aktuell bullerutredning. Uppgifterna gällande ljudeffektnivåer är hämtade från utredning utförd 2010. I bilaga 1 visas vilka verk som är i drift under respektive tidsperiod samt ljudeffekt för de olika vindkraftverken.

4.5 Trafikbuller

Trafikbuller från vägnätet inom utredningsområdet har utförts med den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller. För år 2000 har samma trafikdata använts som i tidigare utredning från 2002. Trafikdata för 2016 och 2019 har inhämtats från Göteborgs Stads trafikkontor och Trafikverket. För att erhålla trafikdata för framtidsfallet har siffrorna från 2019 räknats upp till år 2030 enligt Trafikverkets prognos för trafikökning från 2016

(*trafikuppräkningstal_vaganalyser_eva_och_manuella_berakningar_180401.pdf*).

Uppgifter om trafikmängden på Hjärtholmsvägen har dock erhållits från kund för år 2016, 2019 och för framtidsfallet. Detsamma gäller för den nya vägen Sörredsmotet-Arendalsvägen som ingår i framtidsfallet.

Utmed delar av Hjärtholmsvägen är bullervallar upplagda väster om vägen. Dessa är inlagda i beräkningarna för 2016, 2019 och framtida läge.

Eventuellt kommer färjetrafik att förekomma till Arendal i framtiden. Trafikmängden i området kommer då förändras eftersom trafiken till själva färjorna ökar men samtidigt minskar övrig trafik till området eftersom kontorsplatser kommer försvinna. Göteborgs Hamn har uppskattat hur framtida färjetrafik kommer påverka trafikmängderna i området.

De trafikdata som använts i aktuell bullerutredning redovisas i bilaga 1.

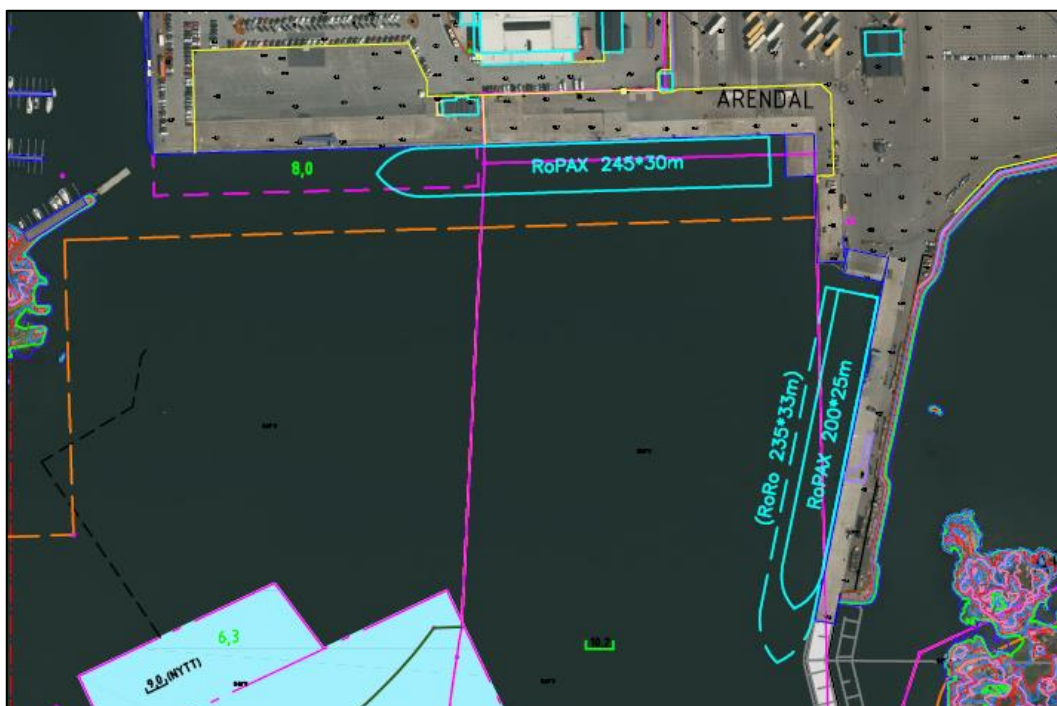
4.6 Färjetrafik

Göteborgs Hamn utreder för närvarande möjligheterna att i framtiden bedriva färjetrafik med Ro-pax färjor till och från Arendal. I detta arbete har två olika alternativa utformningar på kajer tagits fram. För båda alternativen antas att färjorna ansluts till landelanslutning då de ligger vid kaj tillräckligt länge för att det skall vara praktiskt möjligt.

Uppgifter gällande ljudeffektnivå och driftstider för typiska bullerkällor på eventuella framtida färjor till Arendal och tillhörande lastnings- och lossningsverksamhet på kajen har inhämtats från ÅF Ljud & Vibrationers databas.

4.6.1 Färjetrafik, alternativ 1

De två befintliga kajplatserna i Arendal används för färjetrafik, se figur 2, och ersätter därmed befintlig verksamhet på dessa kajer.



Figur 2. Kajplatser ved färjetrafik, alternativ 1.

4.6.2 Färjetrafik, alternativ 1

Nya kajer byggs vilket möjliggör totalt 4 olika kajplatser ved Arendal, se figur 3. De två västra kajplatserna planeras användas till färjetrafik och de två östra planeras användas på samma sätt som de två befintliga kajplatserna i Arendal används idag.



Figur 3. Kajplatser ved färjetrafik, alternativ 2.



4.7 Arendals industriområde, kommentar

Utbyggnad av Arendals industriområde närmast Natura 2000-området gjordes under åren 1995-2003. Bullerpåverkan från området kan därför anses vara likvärdig år 2000, 2016, 2019 och i framtiden då Natura 2000-området utökades öster om Hjärtholmsvägen 2003 och ingen större utbyggnad har gjorts sedan dess.

5 Beräkningar

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- Digitalt kartunderlag över hamnområdet och omgivning runt Risholmen har använts som grunddata i beräkningsprogrammet. Utgående från kartunderlaget har aktuella bullerkällor matats in i kartans koordinatsystem.
- Bullerkällornas utstrålade ljudeffektnivå har lagts in som källdata.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och byggnader som befinner sig i närheten av källorna samt utefter ljudets utbredning i omgivningen. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas in automatiskt.
- Övriga ljuddämpande parametrar som ingår i beräkningen är dämpning på grund av avståndet, atmosfärsdämpning, markdämpning (hård eller mjuk mark) samt skärmning på grund av terränghöjder m.m. i området.

5.1 Beräkningsmetod

Beräkning av bullerbidraget från alla industribullerkällor inom utredningsområdet till omgivningen har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för externt industribuller (DAL 32).

Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett s.k. "medvindsfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare (+/- 45 °). För beräkningarna har använts beräkningsprogram SoundPlan ver. 7.3 där ovanstående beräkningsmodell ingår.

Beräkningsnoggrannheten bedöms ligga inom intervallet +/- 2 dBA.

Beräkningar av bullerbidraget från omgivande vägnät har utförts enligt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller (Naturvårdsverket rapport 4653) och även dessa genomförda i beräkningsprogrammet SoundPlan ver 7.3.

Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 m mått vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden dvs.(0-3 m/s) medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter.

5.2 Beräkningspunkter

För att visa förändringen av bullerförhållandena har vi valt ut 5 st. punkter inom Natura 2000-området samt en punkt på Skeppstadsholmen, se figur 4.



Figur 4. Utvalgte beräkningspunkter inom och utanför Risholmens Natura 2000-område

5.3 Bullerkartor

Runt om respektive verksamhet har ekvivalenta ljudnivåer i dBA beräknats i ett stort antal beräkningspunkter (s.k. raster) 1,5 m över mark och resultatet redovisas på kartunderlaget som färgade nivåzoner i 5 dB steg, s.k. bullerkartor, i bilaga 2.

5.4 Driftfall

Beräkningarna avser ett värsta driftfall inom hela området med antagandet om att all verksamhet är i drift samtidigt och att det råder medvind från resp. verksamhet till respektive beräkningspunkt.

Beräkningarna av vägtrafikbuller, vindkraftverk och färjetrafik med tillhörande verksamhet på kaj är utförda som dygnsekvivalenta ljudnivåer. Tidigare genomförda utredningar av industribuller från hamnverksamheten (Gbg hamn, Skanska Viken och NCC) är utförda med antagandet att alla bullerkällor är i drift samtidigt vilket sannolikt inte är fallet under hela dygnet. Detta innebär att då beräknade ljudnivåer från dessa tidigare utredningar betraktas som dygnsekvivalenta ljudnivåer (för att kunna jämföra med t.ex. vägtrafikbuller och vindkraftbuller) så fås en överskattning. Sett över ett helt dygn är alltså beräknade ljudnivåer för hamnverksamheten lägre än vad som redovisas i denna rapport och värdena får därför anses motsvara ett värsta fall över ett helt dygn.

5.5 Beräkningsfall

Totalt har 6 olika beräkningsfall studerats. 3 st beräkningsfall speglar hur verksamheten och trafiken i området har sett ut år 2000, 2016 och 2019. För framtida fall har också 3 beräkningsfall studerats. Ett fall där Risholmen är fullt utbyggt och i drift tillsammans med Arendal 2 och övriga verksamheter och trafik i området samt två fall där även färjetrafik till Arendal enligt alternativ 1 och 2 (se avsnitt 4.6) ingår.



6 Resultat

I tabell 1-6 redovisas för respektive tidpunkt till respektive beräkningspunkt beräknade ekvivalenta ljudnivåer i dBA från samtliga ovan nämnda verksamheter.

Tabell 1. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i dBA i utvalda beräkningspunkter år 2000 totalt och från respektive verksamhet.

Beräkningspunkter	2000					Totalt
	Gbg hamn	Skanska Vikan	NCC	Vindkraft- verk	Vägar	
Skeppstadsholmen	34	33	32	36	37	42
Natura 2000 - 1	43	23	42	46	39	49
Natura 2000 - 2	36	22	28	37	41	43
Natura 2000 - 3	34	16	29	29	39	41
Natura 2000 - 4	38	26	32	38	41	44
Natura 2000 - 5	35	17	31	29	45	46

Tabell 2. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i dBA i utvalda beräkningspunkter år 2016 totalt och från respektive verksamhet.

Beräkningspunkter	2016					Totalt
	Gbg hamn	Skanska Vikan	NCC	Vindkraft- verk	Vägar	
Skeppstadsholmen	36	33	32	36	38	43
Natura 2000 - 1	45	23	42	46	41	50
Natura 2000 - 2	37	22	28	34	44	45
Natura 2000 - 3	35	16	29	30	41	42
Natura 2000 - 4	40	26	32	37	40	44
Natura 2000 - 5	37	17	31	29	43	45

Tabell 3. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i dBA i utvalda beräkningspunkter år 2019 totalt och från respektive verksamhet.

Beräkningspunkter	2019					Totalt
	Gbg hamn	Skanska Vikan		Vindkraft- verk	Vägar	
Skeppstadsholmen	36	33		25	38	41
Natura 2000 - 1	45	23		37	39	47
Natura 2000 - 2	37	22		32	39	42
Natura 2000 - 3	35	16		22	39	40
Natura 2000 - 4	40	26		31	41	44
Natura 2000 - 5	37	17		22	45	45



Tabell 4. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i dBA i utvalda beräkningspunkter i framtiden totalt och från respektive verksamhet

Beräkningspunkter	Framtid					Totalt
	Gbg hamn	Skanska Vikan	Ris-holmen	Vindkraft-verk	Vägar	
Skeppstadsholmen	37	33	27	25	38	42
Natura 2000 - 1	46	23	40	37	40	48
Natura 2000 - 2	37	22	25	32	39	42
Natura 2000 - 3	36	16	27	22	39	41
Natura 2000 - 4	40	26	32	31	42	45
Natura 2000 - 5	37	17	27	22	45	46

Tabell 5. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i dBA i utvalda beräkningspunkter i framtiden inklusive färjetrafik enligt alternativ 1 totalt och från respektive verksamhet

Beräkningspunkter	Framtid inklusive färjetrafik alternativ 1						Totalt
	Gbg hamn	Skanska Vikan	Ris-holmen	Vindkraft-verk	Vägar	Färje-trafik	
Skeppstadsholmen	36	33	27	25	38	28	42
Natura 2000 - 1	45	23	40	37	39	40	48
Natura 2000 - 2	36	22	25	32	40	32	42
Natura 2000 - 3	35	16	27	22	39	30	41
Natura 2000 - 4	40	26	32	31	42	32	45
Natura 2000 - 5	37	17	27	22	45	28	46

Tabell 6. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i dBA i utvalda beräkningspunkter i framtiden inklusive färjetrafik enligt alternativ 2 totalt och från respektive verksamhet

Beräkningspunkter	Framtid inklusive färjetrafik alternativ 2						Totalt
	Gbg hamn	Skanska Vikan	Ris-holmen	Vindkraft-verk	Vägar	Färje-trafik	
Skeppstadsholmen	37	33	27	25	38	28	42
Natura 2000 - 1	45	23	40	37	40	41	48
Natura 2000 - 2	37	22	25	32	40	33	43
Natura 2000 - 3	36	16	27	22	39	31	42
Natura 2000 - 4	40	26	32	31	42	33	45
Natura 2000 - 5	37	17	27	22	45	29	46

Anm. Notera att beräknade värden för Risholmen redovisas separat och alltså ej ingår i värdena för Gbg hamn och övriga hamnar för beräkningsfall som avser framtida verksamhet (tabell 4-6).



7 Kommentarer – Slutsatser

Ur redovisat beräkningsresultat i tabell 1-6 för respektive tidsperiod kan följande slutsatser dras:

- **År 2000.** Beräknade totala ekvivalenta ljudnivåer vid punkter inom Natura 2000-området låg år 2000 på mellan 41-49 dBA med de högsta ljudnivåerna i den sydöstra delen. De totala ljudnivåerna i punkterna bestämdes omväxlande av buller från Göteborgs Hamn, vindkraftverken, stentutlastningen och närliggande vägsträckor. I punkten vid bostäder på Skeppstadsholmen låg ljudnivån beräkningsmässigt på ca 42 dBA med avgörande ljudnivåbidrag jämnt fördelat mellan samtliga verksamheter.
- **År 2016. Jämfört med år 2000** så är ljudnivåerna i stort desamma men något högre nivå (ca 1-2 dB) fås i flertalet punkter förutom vid den nordvästra delen av Natura 2000-området (punkt 5) där ljudnivån är något lägre beroende på ett mindre bidrag från vägtrafiken. Ljudnivån från Göteborgs hamn har överlag ökat med 1-2 dB. Beräknade ljudnivåer ligger mellan 42-50 dBA i Natura 2000-området och ca 43 dBA vid bostäder på Skeppstadsholmen. Fördelningen av avgörande ljudnivåbidrag är densamma som för år 2000.
- **År 2019. Jämfört med år 2016** minskar ljudnivåerna med 1-3 dB i större delen av området beroende på att de flesta av vindkraftverken nu är borta och att NCC:s verksamhet inte finns kvar. I den nordvästra delen av området är ljudnivåerna likvärdiga som år 2016. Jämfört med år 2000 så har ljudnivåerna minskat med 1-2 dB utom i punkt 4 där nivån är oförändrad. Minskningen beror på att NCC:s verksamhet har försvunnit och att endast ett vindkraftverk finns kvar. Ljudnivån från Göteborgs hamn har ökat med 1-2 dB. Beräknade ljudnivåer ligger mellan 42-47 dBA i Natura 2000-området och ca 41 dBA vid bostäder på Skeppstadsholmen.
- **Framtida läge. Jämfört med år 2019** så förväntas ljudnivåerna öka något (0-1 dB) beroende på att energihamnen på Risholmen och Arendal 2 tillkommer samt att trafiken förväntas öka. Ljudnivåerna ligger överlag dock något lägre än för år 2016. Jämfört med år 2000 så är ljudnivåerna i stort desamma men minskar med 1 dB i punkt 1 på grund av att NCC:s verksamhet är borta och att endast ett vindkraftverk finns kvar samt ökar med 1 dB i punkt 4 på grund av ett större bidrag från vägtrafik och Göteborgs Hamn. Ljudnivån från Göteborgs hamn har ökat med 1-3 dB. Förväntade ljudnivåer ligger mellan 41-48 dBA i Natura 2000-området och ca 42 dBA vid bostäder på Skeppstadsholmen.
- **Framtida läge med färjetrafik till Arendal. Jämfört med framtida läge utan färjetrafik** så innebär färjetrafik enligt alternativ 1 ingen påverkan på de totala ljudnivåerna över huvud taget. För färjetrafik enligt alternativ 2 sker en ökning med 1 dB i punkt 2 och 3 i Natura 2000-området vilket beror på att färjetrafik enligt alternativ 2 ger något högre ljudnivåbidrag än alternativ 1. I övrigt är de totala ljudnivåerna oförändrade. Jämfört med år 2000 så innebär färjetrafik enligt alternativ 1 att ljudnivåerna minskar med 1 dB i punkt 1 och 2 samt ökar med 1 dB i punkt 4, i övriga punkter är den totala ljudnivån oförändrad. Minskningen beror i första hand på att endast ett vindkraftverk finns kvar och ökningen beror på en ökad ljudnivå från Göteborgs Hamn och till viss del vägtrafiken. Ljudnivån från Göteborgs hamn har ökat med 1-2 dB. För färjetrafik enligt alternativ 2 minskar ljudnivån



med 1 dB i punkt 1 samt ökar med 1 dB i punkt 3 och 4 jämfört med år 2000, i övriga punkter är den totala ljudnivån oförändrad. Minskningen beror i första hand på att endast ett vindkraftverk finns kvar och ökningen beror på en ökad ljudnivå från Göteborgs Hamn och till viss del vägtrafiken. Ljudnivån från Göteborgs hamn har ökat med 1-3 dB.

Beräkningsresultatet pekar på att färjetrafik till Arendal endast förväntas ge en mycket liten påverkan på de totala ljudnivåerna i Natura 2000-området.

Överlag är skillnaderna mellan de olika beräkningsfallen små. Det är många olika bullerkällor som tillsammans bidrar till ljudnivåerna i Natura 2000-området och enskilda förändringar av verksamheter eller trafik får ingen stor påverkan på de totala ljudnivåerna.

I framtiden är det troligt att fartyg i hamnarna kommer att landelanslutas då de ligger vid kaj vilket innebär att hjälpmaskiner på dessa fartyg inte kommer behöva vara i drift i samma omfattning som tidigare. Vilken påverkan detta får på de totala ljudnivåerna i Natura 2000-området är svårt att förutspå. Vår bedömning är dock att den sannolikt är relativt liten eftersom det är många olika bullerkällor som bidrar till ljudnivåerna. Vi uppskattar att det på sin höjd kan röra sig om någon enstaka dB.

Prognosen i denna utredning för framtida bullerpåverkan på Natura 2000-området bygger på ett flertal antagande gällande t.ex. hamnens utbyggnad, eventuell färjetrafik samt trafikökningar i området. I kommande detaljplane- och tillståndprocesser kommer planerna utvecklas och mer information sannolikt finnas tillgänglig om framtida verksamhet. Då bör bullerprognosen följas upp och uppdateras för att ytterligare förbättra träffsäkerheten. Då ny verksamhet har tillkommit eller andra större förändringar skett kan också kontrollmätningar genomföras för att verifiera bullerprognosen.

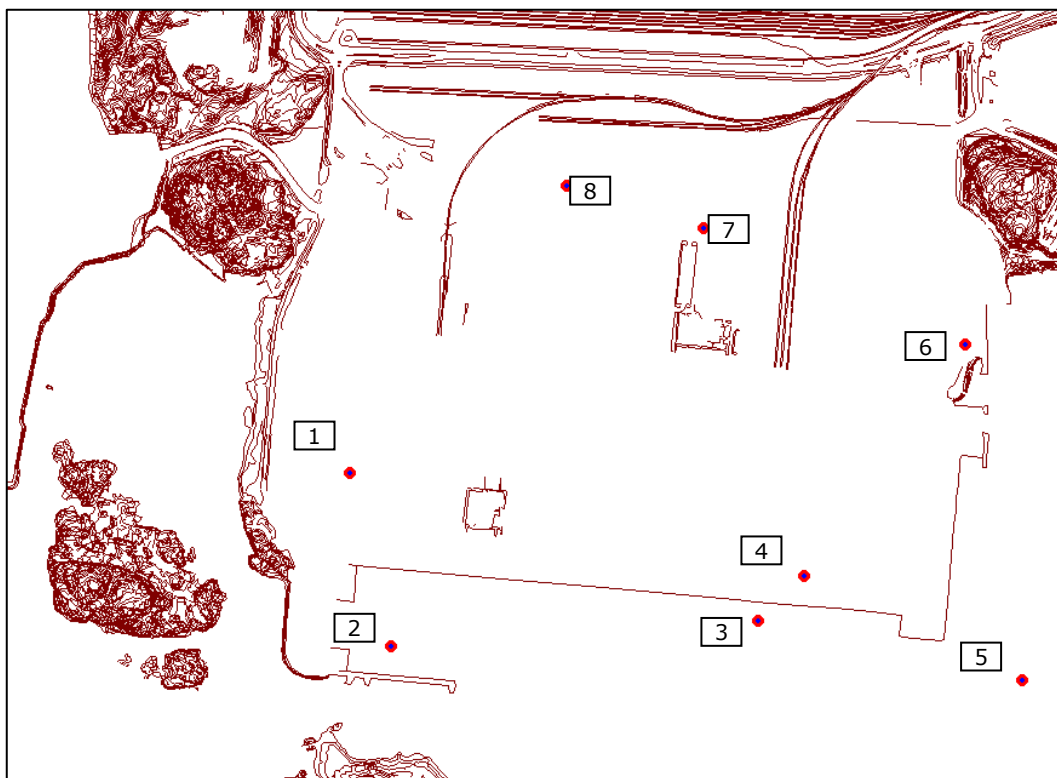
8 Bilaga 1 - Källdata i beräkningarna

8.1 Göteborgs Hamn

8.1.1 Arendals- och Älvsborgshamnen

8.1.1.1 År 2000

I figur 5 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom Arendals- och Älvsborgshamnen. I tabell 7 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 5. Numrering och placering av bullerkällor inom Arendals- och Älvsborgshamnen år 2000.

Tabell 7. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor inom Arendals- och Älvsborgshamnen år 2000.

Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Tor Suecia lastning/lossning	113
2	Överliggare hamnfall	107
3	Tor Belgia hamnfall	107
4	Tor Belgia lastning/lossning	114
5	Slingeborg lägger till	109
6	Slingeborg lossning	111
7	Gränsletruckar	107
8	Truckar Conto Champ	111



8.1.1.2 2016 och 2019

I figur 6 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom Arendals- och Älvsborgshamnen för år 2016 och 2019. I tabell 8 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 6. Numrering och placering av bullerkällor inom Arendals- och Älvsborgshamnen för år 2016 och 2019.

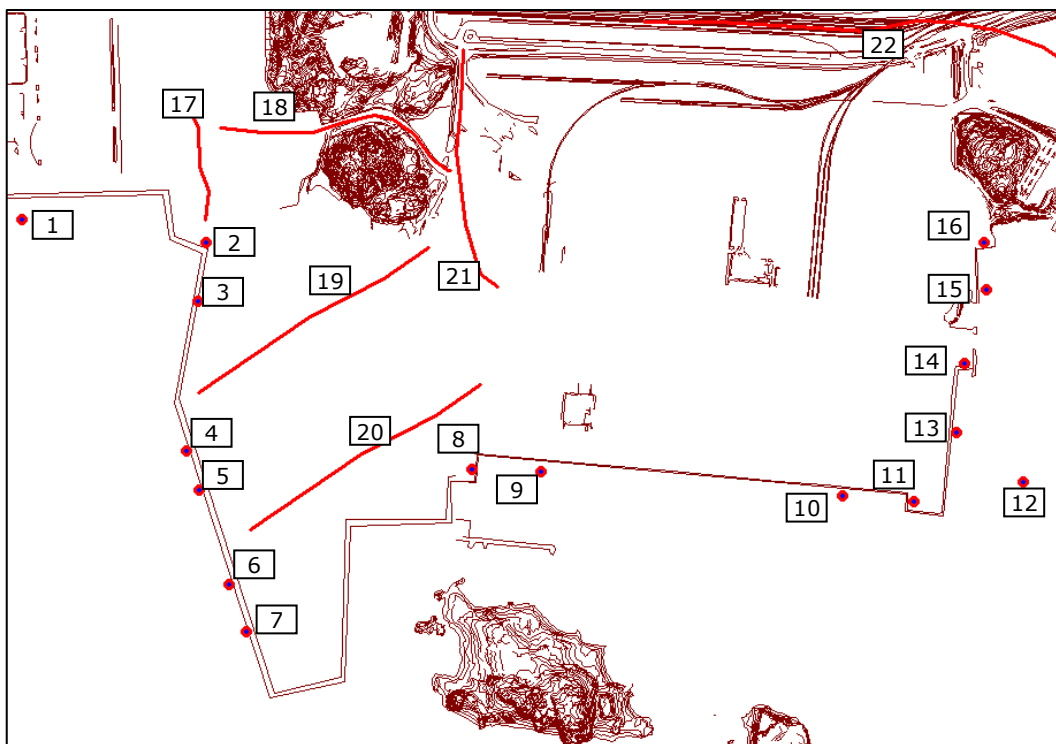
Tabell 8. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor inom Arendals- och Älvsborgshamnen för år 2016 och 2019.

Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Kryssningsbåt	107
2	Lastning över ramp. Tor Primula	105
3	Tor Primula. Maskinrumsventilation	103
4	Lastning över ramp. Tor Begonia	111
5	Tor Begonia. Maskinrumsventilation	103
6	Tor Neringa. Maskinrumsventilation	103
7	Lastning över ramp. Tor Begonia	106
8	Stora Enso Cobelfret. Utläggning fr	111
9	Stena Arc Forward. Maskinrumsventilation	102
10	Lastning över ramp. Stena Arc Forward	109
11	Stora Enso Transpaper. Maskinrumsventilation	101
12	Lastning över ramp. Stora Enso Trans	111
13	Container Draglastare	105
14	Lastbilstransporter Arendal	102
15	Lastbilstransporter Älvsborg	106
16	Grensletruckar från tåglastningen	103



8.1.1.3 Framtida läge

I figur 7 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom Arendals- och Älvsborgshamnen för framtida läge. I tabell 9 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 7. Numrering och placering av bullerkällor inom Arendals- och Älvsborgshamnen för framtida läge.

Tabell 9. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor inom Arendals- och Älvsborgshamnen för framtida läge.

Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Kryssningsbåt	107
2	Lastning över ramp. Tor Primula	105
3	Tor Primula. Maskinrumsventilation	103
4	Containersmäll	110
5	Fartygsventilation	103
6	Containersmäll	110
7	Fartygsventilation	103
8	Lastning över ramp. Tor Begonia	111
9	Tor Begonia. Maskinrumsventilation	103
10	Tor Neringa. Maskinrumsventilation	103
11	Lastning över ramp. Tor Begonia	106
12	Stora Enso Cobelfret. Utläggning	111
13	Stena Arc Forward. Maskinrumsventilation	102
14	Lastning över ramp. Stena Arc Forward	109
15	Stora Enso Transpaper. Maskinrumsventilation	101
16	Lastning över ramp. Stora Enso Trans	111
17	Container Draglastare	105



18	Lastbilstransporter Arendal	102
19	Container Draglastare	105
20	Container Draglastare	105
21	Lastbilstransporter Älvsborg	106
22	Grensletruckar från tåglastningen	103

8.1.2 Skandiahamnen

8.1.2.1 År 2000

I figur 8 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom Skandiahamnen år 2000. I tabell 10 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 8. Numrering och placering av bullerkällor inom Skandiahamnen år 2000.

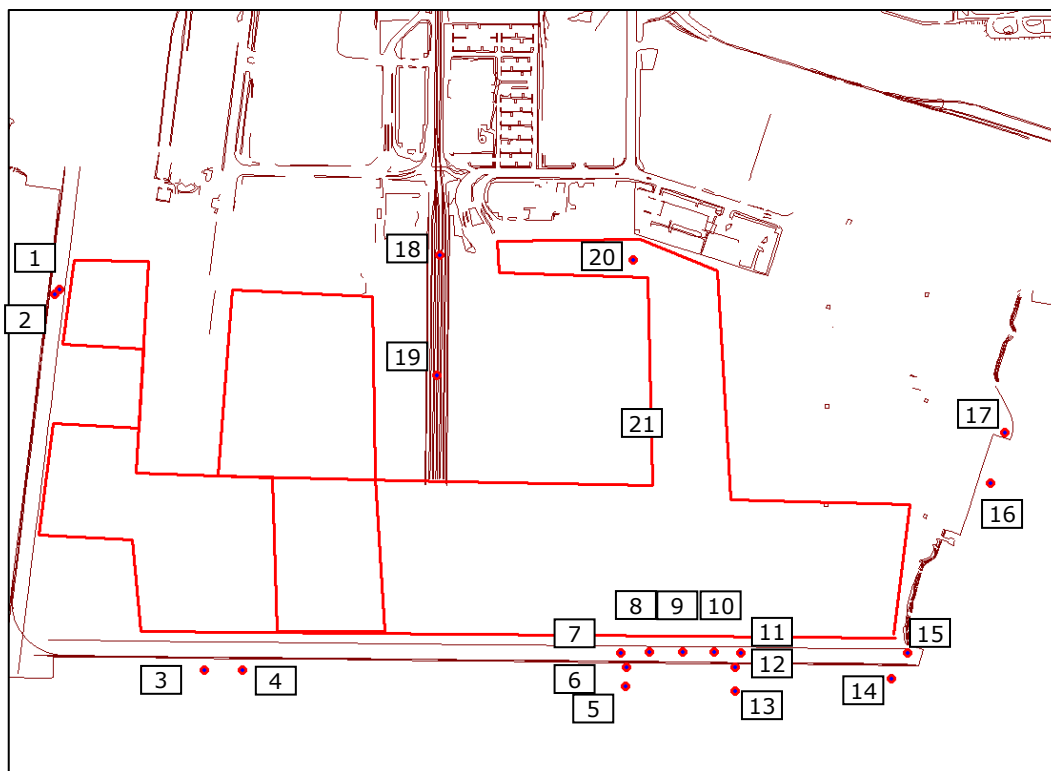
Tabell 10. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor inom Skandiahamnen år 2000.

Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Feederbåt	98
2	Brisbane hamnfall	104
3	Brisbane lastning/lossning	108
4	Sovereign Maersk hamnfall	105
5	Sovereign Maersk lastning/lossning	113
6	Rigoletto hamnfall	112
7	Atlantic Convevor lossning	109
8	Asian Trust hamnfall	112
9	Gränsletruckar nya tvystare	109
10	Gränsletruckar bullriga	118
11	Gränsletruckar nya tvystare	109
12	Gränsletruckar bullrigare	118



8.1.2.2 2016, 2019 och framtida läge

I figur 9 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom Skandiahamnen för år 2016, 2019 och framtida läge. I tabell 11 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 9. Numrering och placering av bullerkällor inom Skandiahamnen för år 2016, 2019 och framtida läge.

Tabell 11. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor inom Skandiahamnen för år 2016, 2019 och framtida läge.

Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	M/V Belever. Containerhantering	112
2	M/V Belver. Containerhanteringar	108
3	Containersmäll fartyg	110
4	Feeder Maskinrumsventilation	103
5	Maersk. Ventilationsfläkt BB. Förlig	118
6	Maersk. Ventilationsfläkt SB. Förlig	118
7	Grensletruck 1. Hämtning och avlämning	108
8	Grensletruck 2. Hämtning och avlämning	108
9	Grensletruck 3. Hämtning och avlämning	108
10	Grensletruck 4. Hämtning och avlämning	108
11	Grensletruck 5. Hämtning och avlämning	108
12	Maersk. Ventilationsfläkt SB. Akter	118
13	Maersk - Ventilationsfläkt BB Akter	118
14	ACL. Maskinrumsventilation	108
15	Lastning över ramp. ACL	111
16	Wallenius. Maskinrumsventilation	113
17	Lastning över ramp. Wallenius	108

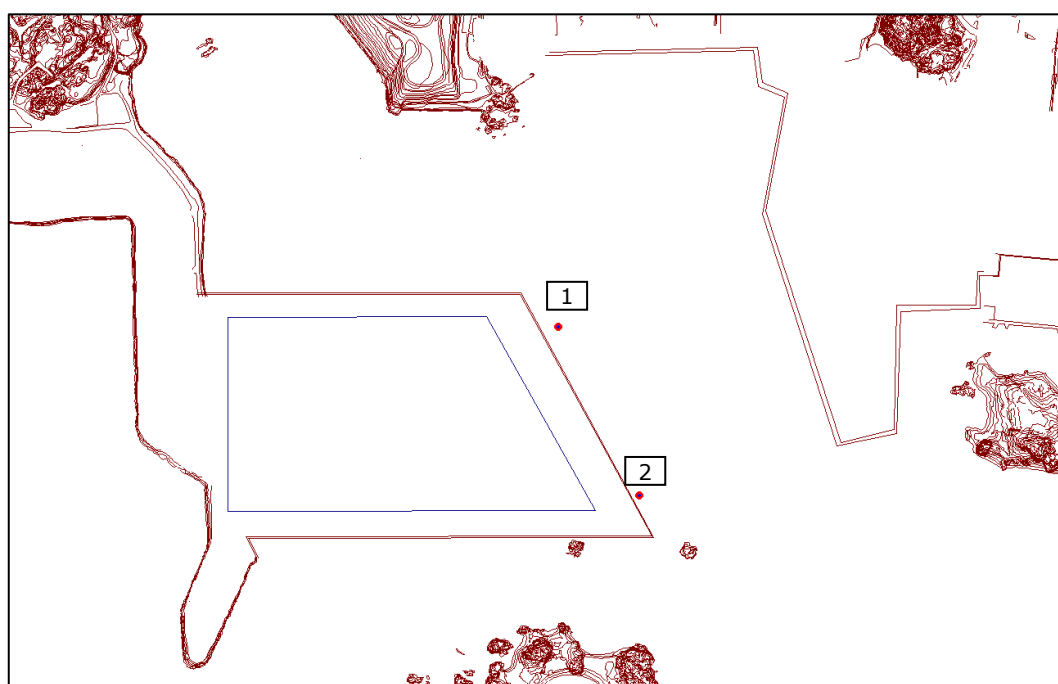


18	Tåglastning. Kran A16	113
19	Tåglastning. Kran A17	113
20	Containerlastning vid tompark	108
21	Containerlastning med Grensletruckar	103

8.1.3 Risholmen

8.1.3.1 Framtida läge

I figur 10 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom Risholmen för framtida läge. I tabell 12 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 10. Numrering och placering av bullerkällor inom Risholmen för framtida läge.

Tabell 12. Bedömda ljudeffektnivåer för bullerkällor inom Risholmen för framtida läge.

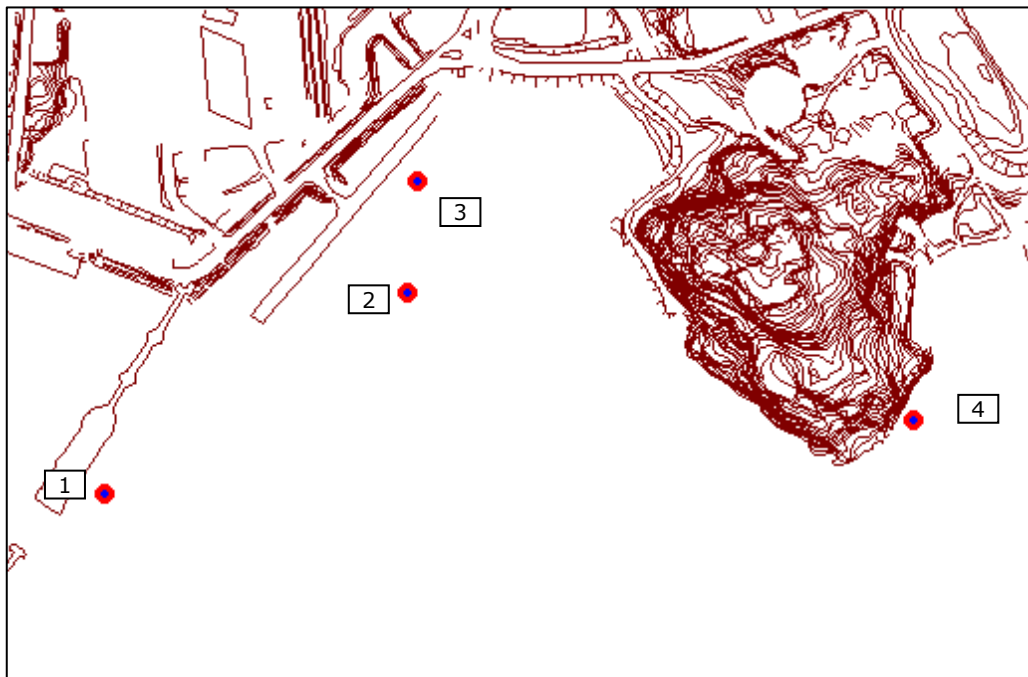
Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Fartyg 1 lossning	108
2	Fartyg 2 lossning	108



8.1.4 Energihamnen, inre

8.1.4.1 År 2000

I figur 11 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom inre Energihamnen för år 2000. I tabell 13 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 11. Numrering och placering av bullerkällor inom inre Energihamnen för år 2000.

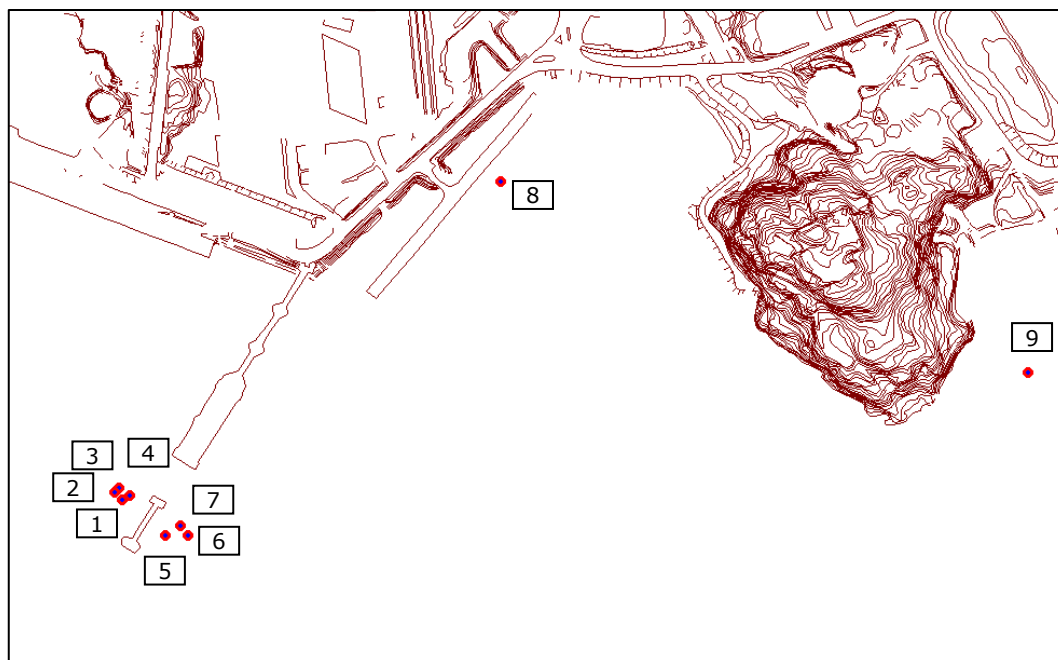
Tabell 13. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor inom inre Energihamnen för år 2000.

Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Furevik lossning	101
2	Shuttle lägger till	109
3	Shuttle lastning	102
4	Henrik Kosan lastning	90



8.1.4.2 2016, 2019 och framtida läge

I figur 12 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom inre Energihamnen för år 2016, 2019 och framtida läge. I tabell 14 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 12. Numrering och placering av bullerkällor inom inre Energihamnen för år 2016, 2019 och framtida läge.

Tabell 14. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor inom inre Energihamnen för år 2016, 2019 och framtida läge.

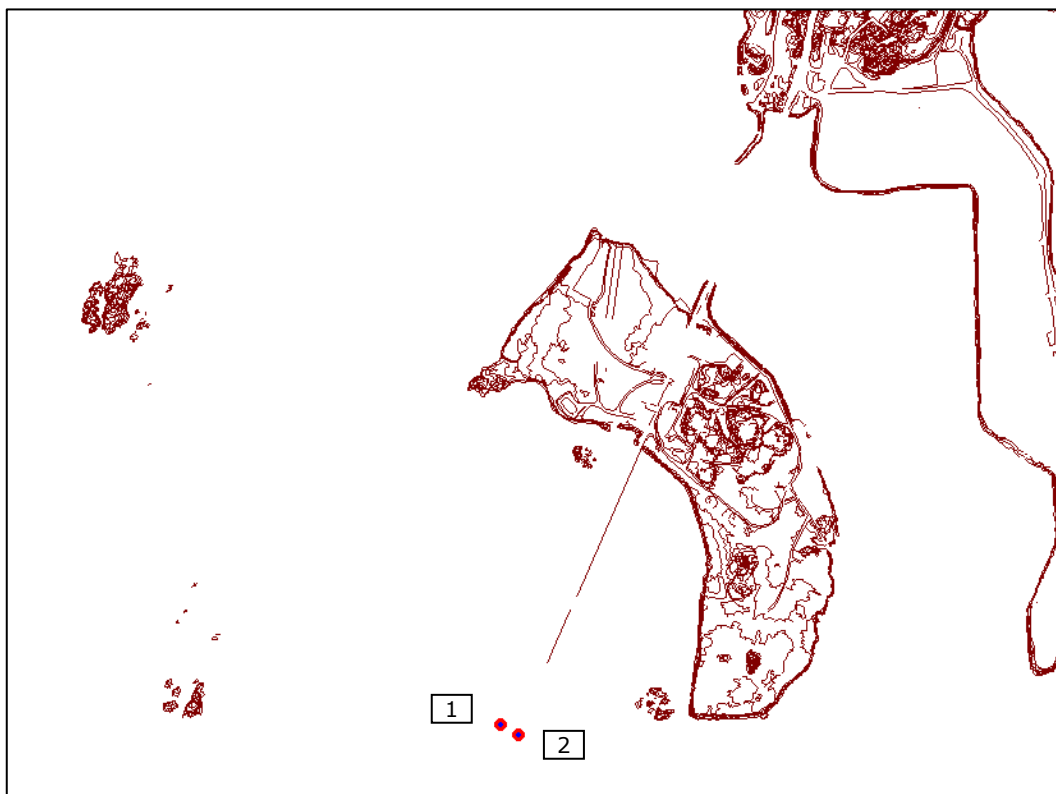
Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	M/S ZHONGJI Maskinrumsvent. mot Syd	119
2	M/S ZHONGJI Maskinrumsvent. mot Öst	119
3	M/S ZHONGJI Maskinrumsvent. mot Nor	118
4	M/S ZHONGJI Maskinrumsvent. mot Väs	119
5	Vent.galler mot syd	103
6	Vent.galler mot ost	110
7	Avgasskorsten	101
8	Shuttle lastning	102
9	Henrik Kosan lastning	90



8.1.5 Energihamnen - Torshamnen

8.1.5.1 År 2000, 2016, 2019 och framtida läge

I figur 13 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom inre Energihamnen för år 2000, 2016, 2019 och framtida läge. I tabell 15 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 13. Numrering och placering av bullerkällor inom Energihamnen Torshamnen för år 2000, 2016, 2019 och framtida läge.

Tabell 15. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor inom Energihamnen Torshamnen för år 2000, 2016, 2019 och framtida läge.

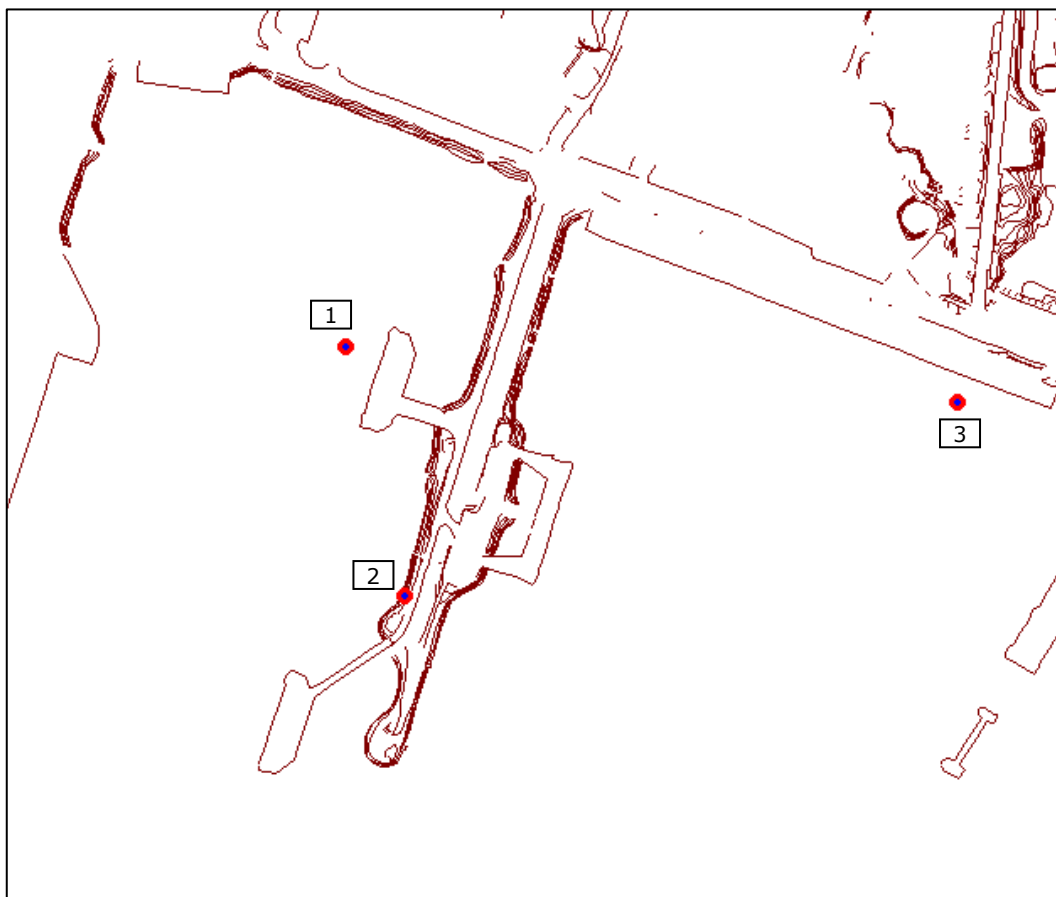
Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Sarita lossning	105
2	Petrodvorets lossning	98



8.1.6 Skarvikshamnen

8.1.6.1 År 2000

I figur 14 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom Skarvikshamnen för år 2000. I tabell 16 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 14. Numrering och placering av bullerkällor inom Skarvikshamnen för år 2000.

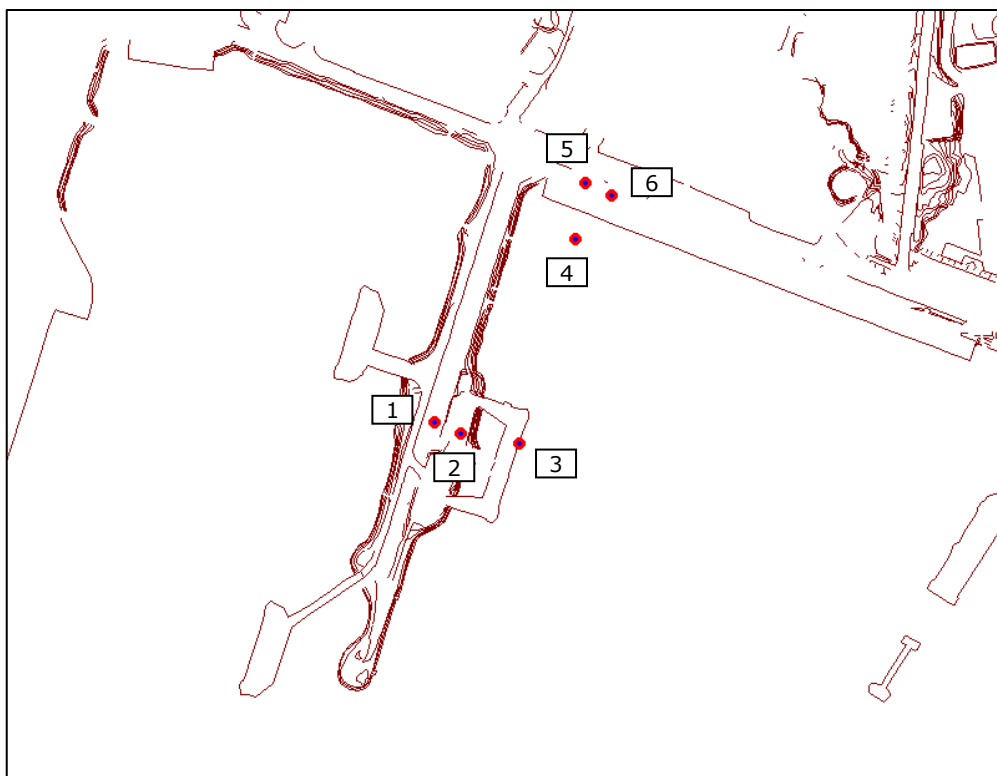
Tabell 16. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor inom Skarvikshamnen för år 2000.

Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Bithav lastning	115
2	Oktavius lastning – VRU	93
3	Kasla lossning	105



8.1.6.2 2016, 2019 och framtida läge

I figur 15 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom Skarvikshamnen för år 2016, 2019 och framtida läge. I tabell 17 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 15. Numrering och placering av bullerkällor inom Skarvikshamnen för år 2016, 2019 och framtida läge.

Tabell 17. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor inom Skarvikshamnen för år 2016, 2019 och framtida läge.

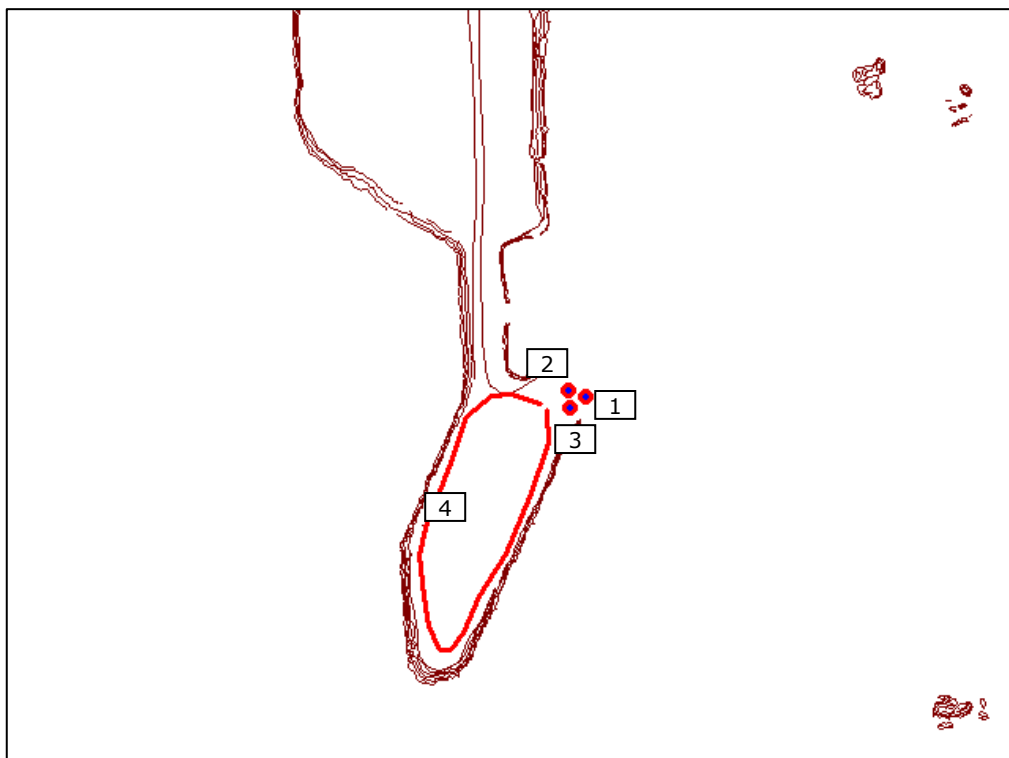
Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Lastarm 1	97
2	Lastarm 2	97
3	Fartyg	102
4	Bunkerbåt	102
5	Lastarm 3	97
6	Lastarm 4	97



8.2 Utlastningskaj sten – NCC Roads

8.2.1 År 2000 och 2016

I figur 16 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom utlastningskaj NCC på Risholmen för år 2000 och 2016. Ljuddata gäller fallet med kajliggande fartyg och pågående lastning från kaj. I tabell 18 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



Figur 16. Numrering och placering av bullerkällor inom NCC:s utlastningshamn för år 2000 och 2016.

Tabell 18. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor på och vid NCC:s utlastningskaj på Risholmen för år 2000 och 2016.

Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Hjälpdiesel fartyg	110
2	Kran	106
3	Slag mot mark	104
4	Hjullastare	109

8.3 Utlastningskaj sten - Vikans kross

8.3.1 År 2000, 2016, 2019 och framtida läge

I figur 17 redovisas numrering och placering av dominerande bullerkällor inom utlastningskaj för Vikans kross för år 2000, 2016, 2019 och framtida läge. Ljuddata gäller fallet med kajliggande fartyg och pågående lastning via transportband från kaj. I tabell 19 redovisas ingående bullerkällors uppmätta ljudeffektnivåer i dBA (re. 1 pW).



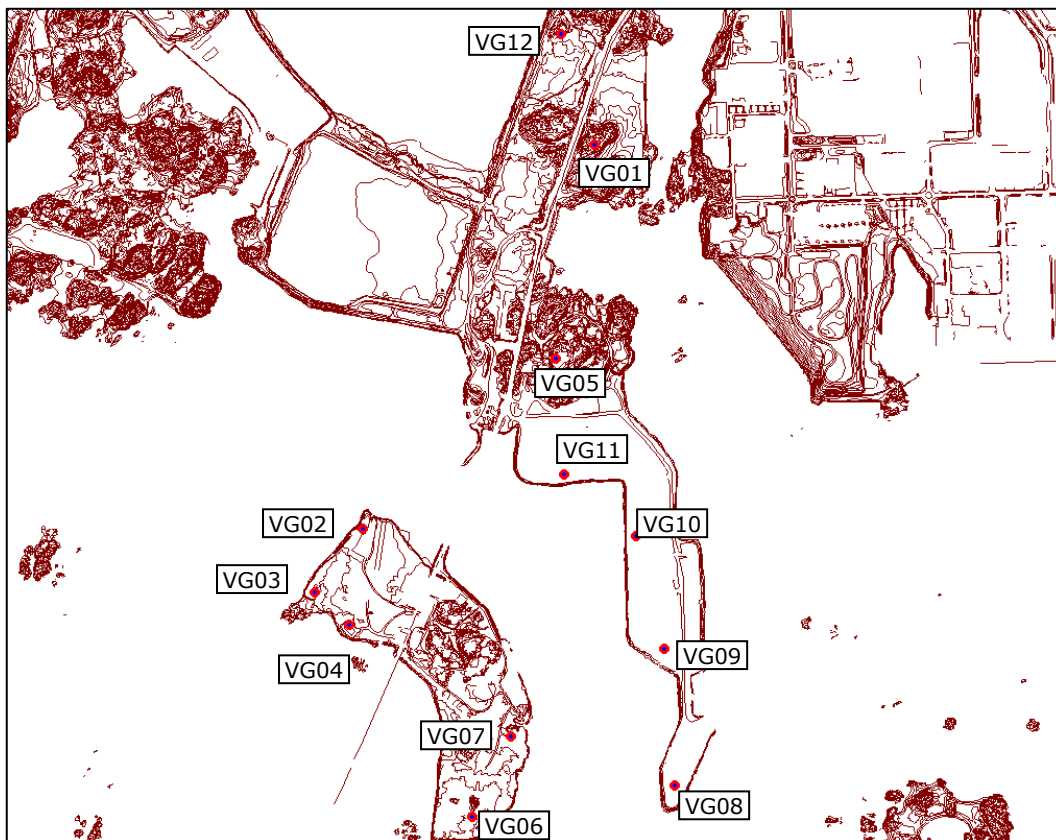
Figur 17. Utlastningshamn, Vikans kross, för år 2000, nuläge och framtida läge.

Tabell 19. Uppmätta ljudeffektnivåer för bullerkällor vid Vikans kross utlastningskaj på Risholmen för år 2000, 2016, 2019 och framtida läge.

Nr.	Bullerkälla	Ljudeffektnivå i dBA (re. 1 pW)
1	Omlastning transportband	98
2	Lasttippning i ficka	108-113
3	Transportband	75-83
4	Lasttipp i båt	95
5	Grävmaskin på båt	94

8.4 Vindkraftverk - Risholmen

Under 2010 genomförde ÅF Ljud & Vibrationer (ÅF Ingemansson) beräkningar av ljudimmissionsnivåer från befintlig vindkraftpark på och kring Risholmen. I beräkningen ingick totalt 12 st. vindkraftverk med redovisade ljudeffektnivåer enligt tabell 20. Placeringen av dessa visas i figur 18. I tabell 20 framgår vilka också vilka vindkraftverk som är i drift för respektive tidsperiod.



Figur 18. Vindkraftverk

Tabell 20. Redovisade ljudeffektnivåer från resp. vindkraftverk på Risholmen samt när de är i drift.

Vindkraftverk	Ljudeffekt i dBA (re. 1 pW)	År 2000	År 2016	År 2019	Framtid
VG06 Hjärtholmen Görel	99	Ja	Ja	Nej	Nej
VG07 Hjärtholmen Boel	99	Ja	Ja	Nej	Nej
VG09 Risholmen Elin	99	Ja	Ja	Nej	Nej
VG10 Risholmen Elida	99	Ja	Ja	Nej	Nej
VG11 Risholmen Eivind	99	Ja	Ja	Nej	Nej
VG12 Gabriel	98	Ja	Nej	Nej	Nej
VG04 Hjärtholmen Set	97	Ja	Ja	Nej	Nej
VG02 Hjärtholmen Abel	97	Ja	Ja	Nej	Nej
VG03 Hjärtholmen Axel	97	Ja	Ja	Nej	Nej
VG01 Hjärtholmen	99	Ja	Ja	Ja	Ja
VG05 Siemens	107	Ja	Ja	Nej	Nej
VG08 "Big Glenn"	110	Nej	Ja	Nej	Nej



8.5 Trafikbuller

8.5.1 År 2000

Tabell 21. Trafikdata för vägnätet inom och kring hamnområdet

Vägsträcka	Antal fordon ÅDT	Andel tung trafik (%)	Skyltad hast. km/h
Oljevägen förbi Arken	4 500	25	70
Mot Ytterhamnsmotet	2 340	25	50
Mot Ivarbergsmotet	13 500	19	70
Torslandavägen	19 800	12	70
Älvsborgsbron	51 030	10	70
Hamneviksvägen: Torslandavägen - Hjärtholmsvägen	3 960	27	50
Hjärtholmsvägen: Arendalsvägen - Hamneviksvägen	1 800	31	50
Hjärtholmsvägen: Hamneviksvägen - Hjärtholmen	400	100	50

Uppgifter angående trafikmängd är hämtade från tidigare utredning. Dessa anges i årsmedelvardagsdygn (ÅMVD) och är därför omräknade till årsdygnstrafik (ÅDT) enligt $\text{ÅDT} = \text{ÅMVD} \times 0,9$. Ingen uppgift om andel tunga fordon finns i tidigare utredning så därför har samma fördelning antagits som för år 2016.

8.5.2 2016

Tabell 22. Trafikdata för vägnätet inom och kring hamnområdet

Vägsträcka	Antal fordon ÅDT	Andel tung trafik (%)	Skyltad hast. km/h
E6: Älvsborgsbron, södra fästet - Ivarsbergsmotet	52 250	10,4	70
E6: Ivarsbergsmotet - Vädermotet	24 100	9,5	70
E6: Vädermotet - Assar Gabrielssons väg	15 030	9,2	70
Assar Gabrielssons väg	12 240	5	50
Sörredsvägen: Torslandavägen - Gamla Sörredsvägen	12 420	5	50
Torslandavägen: Vädermotet - Hamneviksvägen	24 160	11,7	70
Torslandavägen: Hamneviksvägen - Gösta Fraenckels väg	23 110	8,3	70
Gösta Fraenckels väg: Torslandavägen - Flyghamnsvägen	15 010	5,4	70



Hjuviksvägen: Flyghamnsvägen - Hällsviksvägen	13 530	5,4	70
Hjuviksvägen: Hällsviksvägen - Långrevsvägen	11 440	7,3	70
Flyghamnsvägen	4 500	5	50
Oljevägen: Ivarsbergsmotet - Bentlygatan	14 040	19	70
Oljevägen: Bentlygatan - Nordatlanten	14 040	19	50
Oljevägen: Nordatlanten - Ytterhamnsvägen	6 750	11	50
Oljevägen: Ytterhamnsvägen - Sydatlanten	7 470	13	70
Oljevägen: Sydatlanten - Arendalsvägen	6 570	25	50
Arendalsvägen: Oljevägen - Torslandavägen	5 850	25	50
Hamneviksvägen: Torslandavägen - Hjärtholmsvägen	3 960	27	50
Hjärtholmsvägen: Arendalsvägen - Hamneviksvägen	1 800	31	50
Hjärtholmsvägen: Hamneviksvägen - Hjärtholmen	1 600	62,5	50

Data från Göteborg Stad anges i ÅMVD. Dessa har räknats om till ÅDT. Trafikmängden för Hjärtholmsvägen; Hamneviksvägen – Hjärtholmen har erhållits från kund.

Bullervallar utmed Hjärtholmsvägen ingår i beräkningarna.

8.5.3 2019

Tabell 23. Trafikdata för vägnätet inom och kring hamnområdet

Vägsträcka	Antal fordon ÅDT	Andel tung trafik (%)	Skyltad hast. km/h
E6: Älvsborgsbron, södra fästet - Ivarsbergsmotet	52 250	10,4	70
E6: Ivarsbergsmotet - Vädermotet	24 100	9,5	70
E6: Vädermotet - Assar Gabrielssons väg	15 030	9,2	70
Assar Gabrielssons väg	9 630	6	50
Sörredsvägen: Torslandavägen - Gamla Sörredsvägen	13 050	13	50
Torslandavägen: Vädermotet - Hamneviksvägen	28 720	11,5	70
Torslandavägen: Hamneviksvägen - Gösta Fraenckels väg	25 390	8,5	80
Gösta Fraenckels väg: Torslandavägen - Flyghamnsvägen	17 030	7,8	70
Hjuviksvägen: Flyghamnsvägen - Hällsviksvägen	14 710	7,1	70



Hjuviksvägen: Hällsviksvägen - Långrevsvägen	12 390	7,7	70
Flyghamnsvägen	4 590	5	50
Oljevägen: Ivarsbergsmotet - Bentylgatan	6 210	33	50
Oljevägen: Bentylgatan - Nordatlanten	5 670	32	70
Oljevägen: Nordatlanten - Ytterhamnsvägen	2 520	17	50
Oljevägen: Ytterhamnsvägen - Sydatlanten	7 020	14	70
Oljevägen: Sydatlanten - Arendalsvägen	7 020	14	70
Arendalsvägen: Oljevägen - Torslandavägen	6 120	31	50
Hamneviksvägen: Torslandavägen - Hjärtholmsvägen	3 960	27	50
Hjärtholmsvägen: Arendalsvägen - Hamneviksvägen	1 400	16,8	50
Hjärtholmsvägen: Hamneviksvägen - Hjärtholmen	250	68	50

Data från Göteborg Stad anges i ÅMVD. Dessa har räknats om till ÅDT. Trafikmängden för Hjärtholmsvägen: Hamneviksvägen – Hjärtholmen samt Hjärtholmsvägen: Arendalsvägen – Hamneviksvägen har erhållits från kund.

För de vägsträckor där ingen ny mätning funnits tillgänglig jämfört med värdena från år 2016 har trafikmängder inte räknats upp utan antagits vara desamma som för år 2016.

Vägsträcka Oljevägen: Ytterhamnsvägen – Sydatlanten har utgått som väg. Istället har uppgifter för denna vägsträcka antagits vara desamma som för vägsträckan Oljevägen: Sydatlanten – Arendalsvägen.

Bullervallar utmed Hjärtholmsvägen ingår i beräkningarna.

8.5.4 Framtiden

För att erhålla trafikdata för framtidsfallet har siffrorna från 2019 räknats upp till år 2030 enligt Trafikverkets prognos

(*trafikuppräkningstal_vaganalyser_eva_och_manuella_berakningar_180401.pdf*).

Trafikmängden för Hjärtholmsvägen: Hamneviksvägen – Hjärtholmen samt Hjärtholmsvägen: Arendalsvägen – Hamneviksvägen har dock erhållits från kund.

Bullervallar utmed Hjärtholmsvägen ingår i beräkningarna.

För vägsträcka Oljevägen: Ytterhamnsvägen – Sydatlanten har uppgifterna, precis som för år 2019, antagits vara desamma som för vägsträckan Oljevägen: Sydatlanten – Arendalsvägen.

En ny vägsträcka tillkommer: Sörredsmotet-Arendalsvägen. Detta innebär att trafikmängden på Arendalsvägen: Oljevägen – Torslandavägen kommer att minska. Trafikmängder för dessa två sträckor har erhållits från kund.



Tabell 24. Trafikdata för vägnätet inom och kring hamnområdet för framtidsfallet.

Vägsträcka	Antal fordon ÅDT	Andel tung trafik (%)	Skyltad hast. km/h
E6: Älvsborgsbron, södra fästet - Ivarsbergsmotet	58 840	11,4	70
E6: Ivarsbergsmotet - Vädermotet	27 114	10,4	70
E6: Vädermotet - Assar Gabrielssons väg	16 904	10,1	70
Assar Gabrielssons väg	10 794	6,6	50
Sörredsvägen: Torslandavägen - Gamla Sörredsvägen	14 736	14,2	50
Torslandavägen: Vädermotet - Hamneviksvägen	32 380	12,6	70
Torslandavägen: Hamneviksvägen - Gösta Fraenckels väg	28 535	9,3	80
Gösta Fraenckels väg: Torslandavägen - Flyghamnsvägen	19 125	8,6	70
Hjuviksvägen: Flyghamnsvägen - Hällsviksvägen	16 508	7,8	70
Hjuviksvägen: Hällsviksvägen - Långrevsvägen	13 913	8,5	70
Flyghamnsvägen	5 139	5,5	50
Oljevägen: Ivarsbergsmotet - Bentlygatan	7 160	35,3	50
Oljevägen: Bentlygatan - Nordatlanten	6 531	34,2	70
Oljevägen: Nordatlanten - Ytterhamnsvägen	2 858	18,5	50
Oljevägen: Ytterhamnsvägen - Sydatlanten	7 936	15,3	70
Oljevägen: Sydatlanten - Arendalsvägen	7 936	15,3	70
Arendalsvägen: Oljevägen - Torslandavägen	900	70	50
Hamneviksvägen: Torslandavägen - Hjärtholmsvägen	4 538	29,0	50
Hjärtholmsvägen: Arendalsvägen - Hamneviksvägen	1 700	17,9	50
Hjärtholmsvägen: Hamneviksvägen - Hjärtholmen	450	11,1	50
Ny väg: Sörredsmotet-Arendalsvägen	7 800	13	50

8.5.5 Framtid inklusive färjetrafik

Om färjetrafik till och från Arendal kommer till stånd kommer trafiken i området att påverkas. Färjetrafiken kommer att generera mer trafik men det kommer också att försvinna kontorsarbetsplatser i området vilket medför en minskning av trafiken.

Göteborgs Hamn har utgående från beräknade trafikmängder för framtidsfallet (se avsnitt 8.5.4) bedömt hur trafiken kommer att påverkas vid framtida eventuellt färjetrafik till och från Arendal, se tabell 25.



Bullervallar utmed Hjärtholmsvägen ingår i beräkningarna.

Tabell 25. Trafikdata för vägnätet inom och kring hamnområdet för framtidsfallet inklusive färjetrafik till Arendal.

Vägsträcka	Antal fordon ÅDT	Andel tung trafik (%)	Skyltad hast. km/h
E6: Älvsborgsbron, södra fästet - Ivarsbergsmotet	58 840	11,4	70
E6: Ivarsbergsmotet - Vädermotet	27 114	10,4	70
E6: Vädermotet - Assar Gabrielssons väg	16 904	10,1	70
Assar Gabrielssons väg	10 794	6,6	50
Sörredsvägen: Torslandavägen - Gamla Sörredsvägen	14 736	14,2	50
Torslandavägen: Vädermotet - Hamneviksvägen	32 380	12,6	70
Torslandavägen: Hamneviksvägen - Gösta Fraenckels väg	28 535	9,3	80
Gösta Fraenckels väg: Torslandavägen - Flyghamnsvägen	19 125	8,6	70
Hjuviksvägen: Flyghamnsvägen - Hällsviksvägen	16 508	7,8	70
Hjuviksvägen: Hällsviksvägen - Långrevsvägen	13 913	8,5	70
Flyghamnsvägen	5 139	5,5	50
Oljevägen: Ivarsbergsmotet - Bentlygatan	7 160	35,3	50
Oljevägen: Bentlygatan - Nordatlanten	6 531	34,2	70
Oljevägen: Nordatlanten - Ytterhamnsvägen	3 600	75	70
Oljevägen: Ytterhamnsvägen - Sydatlanten	4 500	50	70
Oljevägen: Sydatlanten - Arendalsvägen	4 500	50	70
Arendalsvägen: Oljevägen - Torslandavägen	900	70	50
Hamneviksvägen: Torslandavägen - Hjärtholmsvägen	4 538	29	50
Hjärtholmsvägen: Arendalsvägen - Hamneviksvägen	900	20	50
Hjärtholmsvägen: Hamneviksvägen - Hjärtholmen	450	11,1	50
Ny väg: Sörredsmotet-Arendalsvägen	4 500	40	50



9 **Bilaga 2** - Bullerkartor