

MUDDRING, SKANDIAPORTEN BEDÖMNING AV STÖRNINGSPÅVERKAN

2020-05-01



MUDDRING, SKANDIAPORTEN

Bedömning av störningspåverkan, buller

KUND

Sjöfartsverket

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSONER

Kontaktperson WSP	Fredrik Stenmark
Kontaktperson kund	Åsa Jansson

UPPDRAGSNAMN
Bullerutredning av byggbuller

UPPDRAGSNUMMER
10290850

FÖRFATTARE
Fredrik Stenmark

DATUM
2020-05-01

ÄNDRINGSDATUM
2020-06-11

Granskad av
Albin Hedenskog

Godkänd av
Fredrik Stenmark

SAMMANFATTNING

Beräkningarna av ekvivalenta ljudnivåer från planerade aktiviteter visar att riktvärde för buller från byggarbetsplatser innehålls vid närliggande bostäder dagtid.

Kvällstid överskrider riktvärdet om muddring med enskopeverk utförs, denna aktivitet bör därmed utföras dagtid eller begränsas till yttre arbetsområden.

BAKGRUND

Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB planerar för en rad byggaktiviteter i den norra farleden in till Skandiahamnen, där aktiviteter som till exempel muddring av sten och botten sediment samt nedmontering/anläggning av kantfyrar är bulleralstrande.

Syftet med denna utredning är att beräkna hur höga ljudnivåer intilliggande fastigheter utsätts för och bedöma störningspåverkan med gällande riktvärden som grund.



Figur 1 – Arbetszoner utanför Skandiahamnen där muddring av sten och botten sediment och anläggning av kantfyrar skall utföras under dagtid och kvällstid. Område 1 och 2 och i viss mån 5 ligger närmast bostäder. Under kvällar och helger är riktvärdena för buller sänkta, se tabell 2 och 3.

NYCKELBEGREPP

LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta.

En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod. Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 2.



Figur 2. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär beräknad eller uppmätt ljudnivå inklusive alla relevanta reflexer men sedan reducerad med 6 dB.

LJUDTRYCK OCH LJUDEFFEKT

Ljudeffektnivå, L_w , är den styrka på ljudnivån som strålar ut från maskinens akustiska centrum. Ljudeffekten ansätts som en punkt, linje eller area. Ljudtrycksnivå, L_p , är det uppmätta/beräknade värdet i en viss punkt, exempelvis vid en bostad.

BEDÖMNINGSGRUNDER

Riktvärden för byggbuller finns i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15), se Tabell 1.

Tabell 1 - Riktvärden för byggbuller (Utdrag ur NFS 2004:15)

Område	Helgfri måndag-fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Natt 22-07 L_{Aeq}	L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
<i>Inomhus (bostadsrum)</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
<i>Inomhus</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet¹⁾						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	70 dBA	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	45 dBA	-	-	-	-	-

¹⁾ Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

I de fall verksamhet pågår endast del av period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår - till exempel under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (pålning, spontning, borrning etc.).

För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t ex spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas.

Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och natttid.

I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

BULLERBERÄKNING

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- Digitalt kartunderlag över anläggningen och dess närområde har använts som grunddata i beräkningsprogrammet.
- Utgående från kartunderlaget har projektets bulleralstrande aktiviteter av betydelse matats in i kartans koordinatsystem.
- Bullerkällornas utstrålade ljudeffektnivå har angetts som källdata ("källnivåer").
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till ytor, topografi 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 dämpparametrar som ingår i beräkningen är dämpning på grund av avståndet, atmosfärsdämpning samt markdämpning (hård eller mjuk mark. Vatten tolkas som hård mark).
- Resultatet redovisas som beräknade totala ljudmissionsnivåer vid mottagarpunkt (beräkningspunkt) samt i bullerspridningskartor i färg där nivågränser redovisas i steg om 5 dB.

BERÄKNINGSMETOD

Beräkningarna har utförts i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för beräkning av externt industribuller (DAL 32¹). Som hjälpmedel har datorprogrammet SoundPLAN version 8.1 använts där DAL 32 ingår. Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett så kallat medvindsfall, d.v.s. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$). I beräkningsmodellen anges den beräknade ekvivalenta ljudnivån inom ± 2 dB i beräkningspunkter. På längre avstånd, upp till 300–500 m och för extremt ojämn terräng förväntas den ekvivalenta ljudnivån vara inom ± 3 dB.

¹ Danish Acoustical Laboratory, Report nr. 32 "Environmental noise from industrial plants, General prediction method" 1982

UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag och höjddata (fastighetskarta och laserdata) från Metria per 2020-03-26.

LJUDDATA

Alla källnivåer i detta avsnitt kommer från Port Engineering, se tabell 2 nedan.

DRIFTSFALL

Eftersom underlag för byggaktiviteterna inte har angivits med cykel för aktivitet och tystnad har bullrande moment beräknats med full drift för varje aktivitet, vilket motsvarar ett värsta fall.

Vid enstaka tillfällen kommer flera arbeten att vara igång under samma dag/tidsperiod och då har även ett värsta fall modellerats för detta.

Resultaten har sedan bedömts baserat på riktvärde för olika tidsperioder.

BULLRANDE AKTIVITETER

Tillgängligt underlag för bulleralstrande moment under byggskede anger fyra huvudsakliga aktiviteter enligt Tabell 2. Samtliga ljudkällor har antagits domineras av låga frekvenser kring 500 Hz och har ansatts på 3 meters höjd.

Buller från spontning och pålning i Skandiahamnen har beräknats separat i rapporten "Skandiaporten – Samrådesunderlag"².

Tabell 2. Bullrande aktiviteter

Aktivitet	Beskrivning	Ljudeffektnivå, dBA rel. 1 pW
Sugmuddring	Muddring av bottensediment med sugmudderverk.	110 dBA
Bergmuddring med enskopeverk	Muddring av sten efter exempelvis sprängningar med stort enskopeverk. Spektrum motsvarande grävmaskin.	119 dBA
Nedmontering / anläggning av kantfyrar	Bortforsling av sten och kantfyrar med hjälp av ett mindre enskopeverk. Spektrum motsvarande grävmaskin.	105 dBA

² Sjöfartsverket, Göteborgs Hamn: "Skandiaporten – Samrådesunderlag", 2019-12-18.

RESULTAT

I bilaga 1, 2 och 3 redovisas beräknade ekvivalenta ljudnivåer för byggbuller, vid dessa beräkningar används 2m som mottagarhöjd per standard, vilket motsvarar första våningsplanet. Hav har ansatts som hård mark, och bara direktstrålning har antagits (inga reflexer från topografin).

SLUTSATSER

Riktvärden för buller från byggplatser beräknas innehållas dagtid vid samtliga omgivande bostäder.

Kvällstid 19–22 beräknas riktvärden överskridas vid närmaste fastigheter för aktiviteten bergmuddring med enskopeverk.

För nätter och helger beräknas riktvärden överskridas vid de närmaste fastigheterna för aktiviteter sugmuddring och bergmuddring med enskopeverk.

Fastigheter vid Älvsborg, Långedrag och Stenkullen/Långholmen är mest påverkade, varför sugmuddring och muddring med enskopeverk inne i Muddringsområde 41 och 42 i hamnen (Figur 1; område 1 och 2) bör undvikas kvällar och helger.

BILAGOR

Bilaga 1: Ekvivalenta ljudnivåer, översikt, sugmuddring

Bilaga 2: Ekvivalenta ljudnivåer, översikt, bergmuddring

Bilaga 3: Ekvivalenta ljudnivåer, översikt, kantfyrar

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

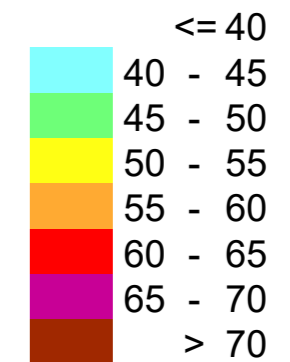
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



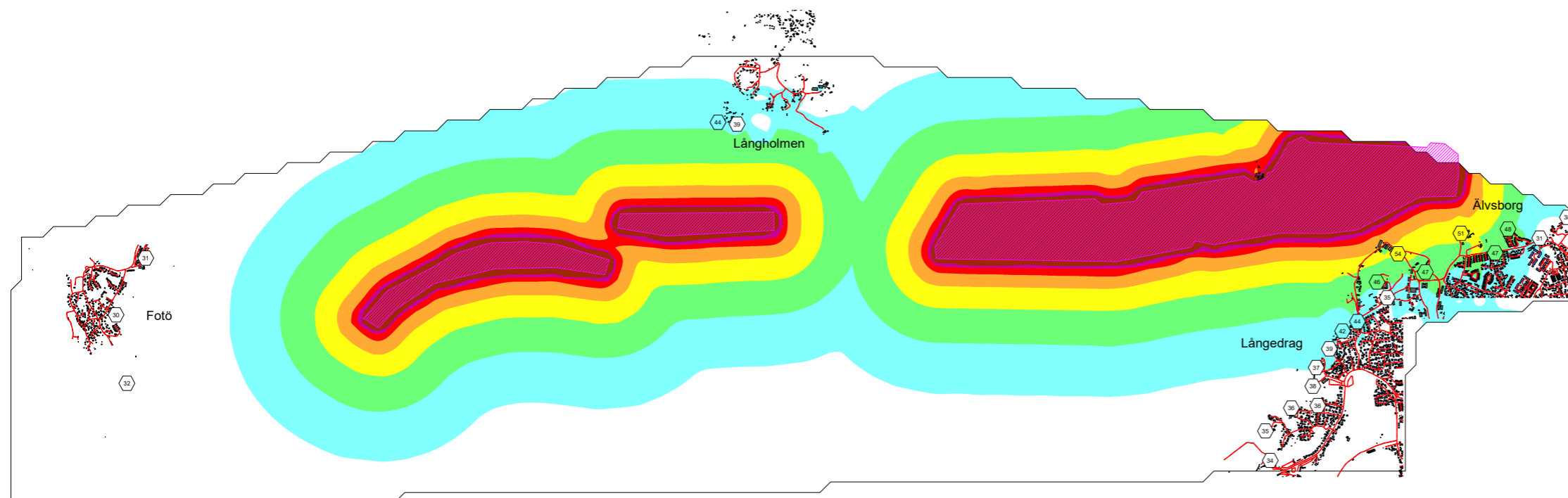
Sjöfartsverket
 Tillståndsprövning muddring Skandiahammen

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Väg
- Ljudnivå vid fasad (frifält)
- Areakälla
- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad

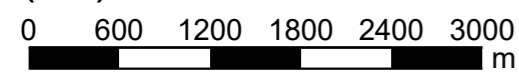


Bilaga 1

Byggbuller.

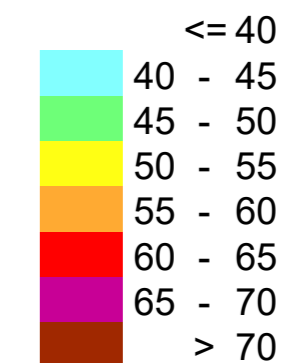
Beräkning av ljudnivå från
 sugmuddring.

(A3) Skala 1:50000



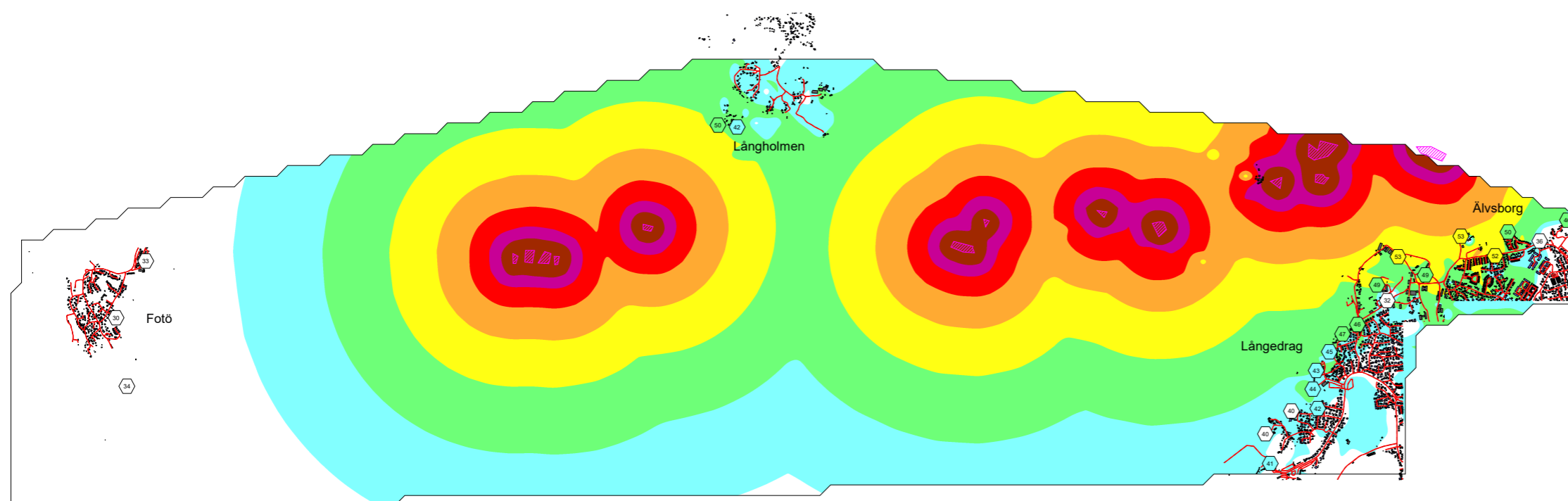
Uppdragsnr	10290850	Uppdragsledare	Fredrik Stenmark
Handläggare	Fanny Wikman	Granskad	David Gombrii
Ort och datum	Göteborg 2020-09-01		

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Väg
- Ljudnivå vid fasad (frifält)
- Areakälla
- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad

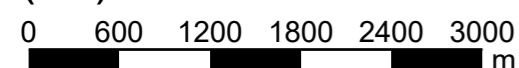


Bilaga 2

Byggbuller.

Beräkning av ljudnivå från
bergmuddring.

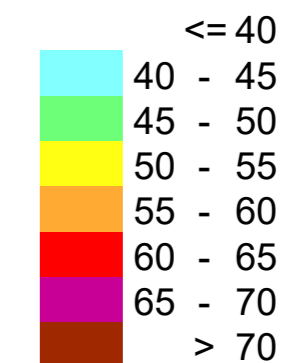
(A3) Skala 1:50000








Uppdragsnr	10290850	Uppdragsledare	Fredrik Stenmark
Handläggare	Fanny Wikman	Granskad	David Gombrii
Ort och datum	Göteborg 2020-09-01		

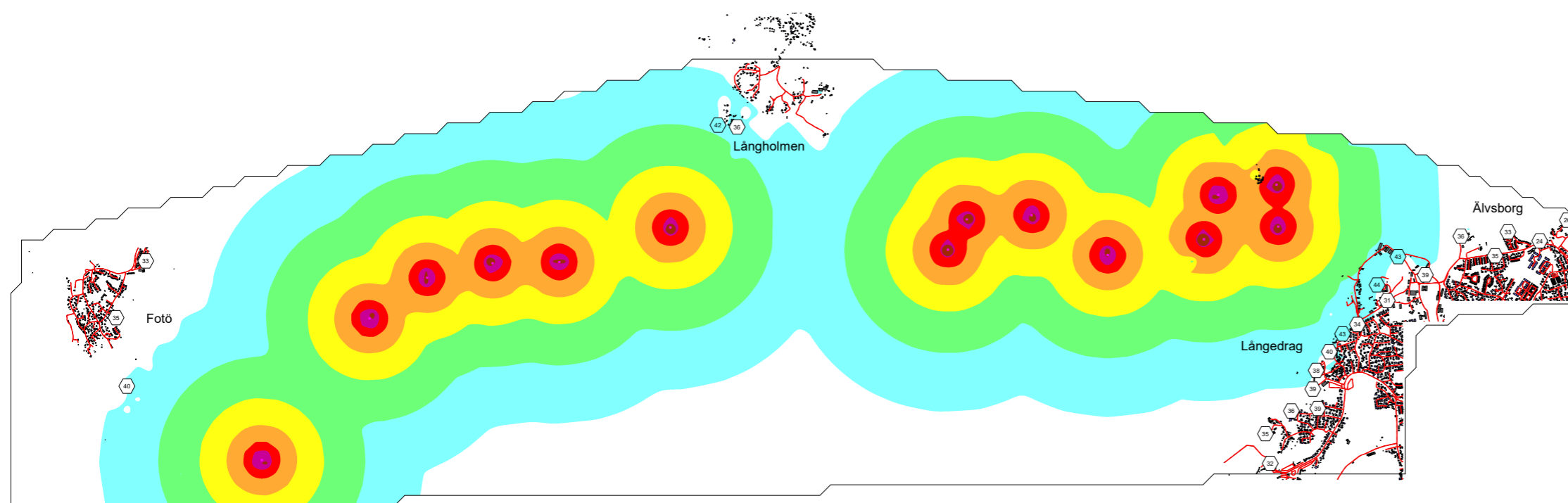
Sjöfartsverket
 Tillståndsprovning muddring Skandiahamnen

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

-  Väg
-  Ljudnivå vid fasad (frifält)
-  Areakälla
-  Bostadsbyggnad
-  Övrig byggnad

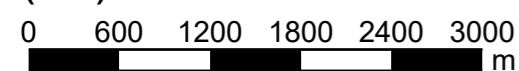


Bilaga 3

Byggbuller.

Beräkning av ljudnivå från
 kantfyrar.

(A3) Skala 1:50000



Uppdragsnr	10290850	Uppdragsledare	Fredrik Stenmark
Handläggare	Fanny Wikman	Granskad	David Gombrii
Ort och datum	Göteborg 2020-09-01		