

PM BULLER

SAMRÅDSHANDLING JÄRNVÄGPLAN – VAL AV LOKALISERING

Ostkustbanan dubbelspår, Kringlan - Ljusne

Gävle och Söderhamns kommuner, Gävleborgs län.

Projektnummer: TRV 2016/71871

Datum: 2017-04-28



Dokumenttitel: PM BULLER, Kringlan - Ljusne
Skapat av: Karl Thurén/Johan Jönsson, Ramböll
Dokumentdatum: 2017-04-28
Dokumenttyp: PM
Projektnummer: TRV 2016/71871
Utgivare: Trafikverket Region Mitt
Kontaktperson: Kenth Nilsson, kenth.nilsson@trafikverket.se
Distributör: Trafikverket, Box 417, 801 05 Gävle
Telefon: 0771-921 921

Innehåll

Inledning.....	4
Bakgrund och förutsättningar.....	4
Syfte.....	6
Metod.....	6
Trafikering.....	6
Allmänt om buller.....	8
Riktvärden.....	9
Resultat.....	10
Ekvivalent ljudnivå för nollalternativ och passagealternativen.....	10
Maximal ljudnivå för nollalternativ och utbyggnadsalternativ.....	11
Sammanfattning av beräkningsresultat.....	12

Bilagor

Bilaga 1 – Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark, alternativ väst - Etapp Kringlan - Ljusne

Bilaga 2 – Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark, alternativ öst - Etapp Kringlan - Ljusne

Bilaga 3 – Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark, nollalternativ - Etapp Kringlan - Ljusne

Bilaga 4 – Maximal ljudnivå 2 m över mark, alternativ väst - Etapp Kringlan – Ljusne

Bilaga 5 – Maximal ljudnivå 2 m över mark, alternativ öst - Etapp Kringlan - Ljusne

Bilaga 6 – Maximal ljudnivå 2 m över mark, nollalternativ - Etapp Kringlan - Ljusne

Inledning

Bakgrund och förutsättningar

Trafikverket utreder ombyggnad av befintlig Ostkustbana mellan Gävle och Sundsvall till dubbelspårig järnväg. Ramböll har fått i uppdrag att genomföra en lokaliseringsutredning för den 22 mil långa sträckan mellan Gävle och Njurundabommen. Utredningen görs totalt i nio etapper. Detta PM är en underlagsrapport till den MKB som tas fram för etappen mellan Kringlan och Ljusne.

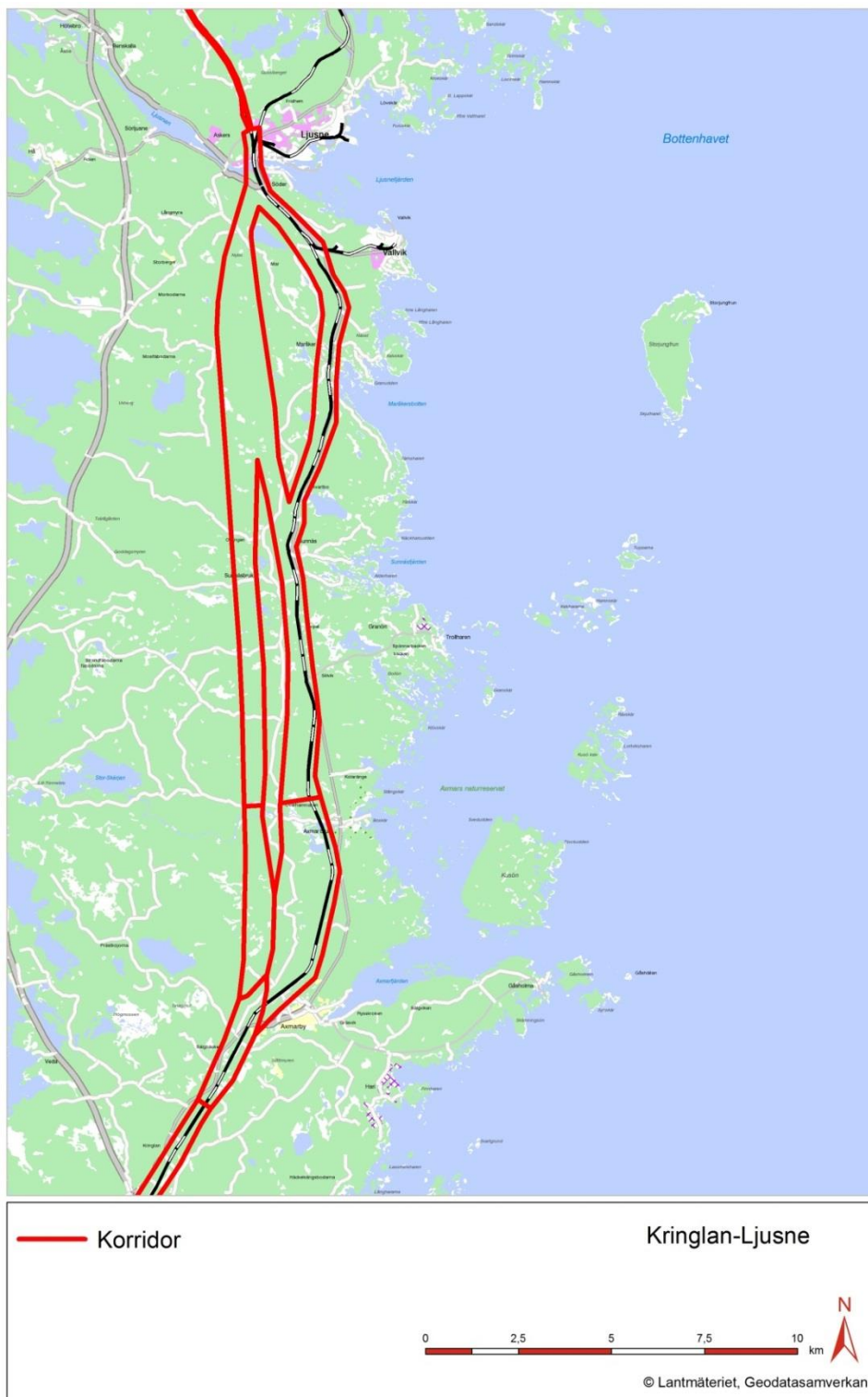
I detta skede finns ännu ingen fastslagen dragning av järnvägen genom korridorerna, men en representativ linje inom korridorerna har ändå beräknats för att kunna göra en kvalitativ bedömning över varje korridors effekt. Detta innebär att vidare utredningskedan kommer att innebära förändringar jämfört med de resultat som presenteras i detta PM.



Figur 1: Översikt över projektets samtliga etapper mellan Gävle och Njurundabommen.

Etappen Kringlan - Ljusne har en västlig och en östlig korridor. Den östliga korridoren innehåller befintligt läge för Ostkustbanan och landsvägen mellan Ljusne och Gävle via Bergby. Kring vägen och järnvägen har mindre orter och gles bebyggelse växt fram.

Den västra följer en rakare linje mellan Kringlan och Ljusne i ett relativt orört skogslandskap. I höjd med Kultebo och Sunnäs förbinds de båda korridorerna vilket medger alternativ med sträckning i både västra och östra korridoren. Ett sådant alternativ har dock ej studerats.



Figur 2 Utredningsområde för etapp Kringlan – Ljusne.

Syfte

Syftet med den bullerutredning som genomförts är att beskriva skillnaderna som uppkommer beroende på hur utredningsområdet passeras. Effekten av olika alternativa sträckningar jämförs även med ett nollalternativ.

Metod

Omfattning

Olika passager genom utredningsområdet har utretts genom beräkningar utgående från representativa linjer.

Följande linjer har tagits fram inom projektet och redovisas:

- Västlig passage genom etapp Kringlan – Ljusne – Västlig korridor
- Ostlig passage genom etapp Kringlan – Ljusne – Ostlig korridor

Beräkningsmetodik

Beräkningarna genomförs enligt den nordiska beräkningsmodellen för tågtrafik (SNV Rapport 4935) i programmet SoundPlan version 7.3. I programmet har en tredimensionell beräkningsmodell byggts upp för att efterlikna verkliga förhållanden.

Trafikering

I tabeller nedan anges de trafikeringssuppgifter som använts i utredningen för hela sträckan mellan Gävle och Njurundabommen. Tabell 1 beskriver Trafikverkets basprognos för år 2040 där Ostkustbanans dubbelspår inte ingår. Basprognosen förutsätter att investeringar fram till 2040 genomförs enligt den nationella transportplanen. I denna finns en ny mötesstation vid Dingersjö, direkt norr om denna utrednings område, samt ett nytt dubbelspår på sträckan Dingersjö-Sundsvall. Detta är att betrakta som jämförelsealternativet om projektet inte genomförs.

Tabell 1 Prognostiserad trafikering av tåg i nollalternativet år 2040

Prognostiserad trafikering av tåg i nollalternativet år 2040					
Sträcka	S-tåg	Lokdragna persontåg	Regionaltåg	Godståg	Summa
Sundsvall-Söderhamn	24	2	18	28	72
Söderhamn-Gävle	24	2	18	14	58

I tabell2 nedan anges tågtrafikering för utredningsalternativet. Prognosen finns endast för år 2030, men detta har bedömts kunna användas som jämförelse med nollalternativet år 2040. Prognosen är framtagen av Trafikverket i samband med inriktningsplaneringen. Prognosen förutsätter, förutom dubbelspåret på Ostkustbanan och de åtgärder som finns i den nationella

transportplanen som beskrivs ovan, även ett enkelsspår i ny sträckning mellan Sundsvall och Härnösand.

Tabell 2 Prognostiserad trafikering av tåg i utredningsalternativet år 2030.

Prognostiserad trafikering av tåg i Utredningsalternativen år 2030					
Sträcka	S-tåg	Lokdragna persontåg	Regionaltåg	Godståg	Summa
Sundsvall-Söderhamn*	32	4	40	34	110
Söderhamn-Gävle	32	4	40	24	100

*Ettapperna i detta PM ligger inom denna sträcka

På grund av det tidiga utredningsskedet har hastighetsprofiler för banan behandlats förenklat. Tåg har förutsatts att hålla sin högsta möjliga hastighet på hela banan. Nollalternativ och utredningsalternativ har räknats på samma sätt. Detta innebär:

Tabell 3 Hastighet för respektive tågtyp i beräkningarna

	S-tåg	Lokdragna persontåg	Regionaltåg	Godståg
Nollalternativ	200 km/h	160 km/h	160 km/h	100 km/h
Utredningsalternativ	250 km/h	160 km/h	160 km/h	100 km/h

Den nya banan medger hastigheter på upp till 250 km/h. Detta är snabbare än vad befintliga tåg kör idag och också utanför giltigheten för befintlig emissionsdata för den nordiska beräkningsmodellen. Vid högre hastigheter uppkommer kraftigare aerodynamiskt buller från luftturbulens runt tåget och dess strömavtagare. Detta kan idag inte beskrivas i detalj med den nordiska beräkningsmodellen. Med anledning av att detta är en jämförande studie mellan alternativ så används den nordiska beräkningsmodellen i 250 km/h trots de fel som uppkommer. Resultaten kommer inte att användas för detaljerad avstämning mot riktvärden eller för dimensionering av bullerskyddsåtgärder. I vidare utredningsskeden måste därmed en beräkningsmodell användas som bättre tar hänsyn till de framtida förhållandena. Det är särskilt viktigt vid dimensionering av bullerskyddsåtgärder då både frekvenssammansättningen och emissionshöjden för det aerodynamiska bullret förändras vid högre hastigheter vilket påverkar normala bullerskärmars effektivitet.

Det ska också tilläggas att framtida krav på fordon gällande buller (europeiska gränsvärden för buller vid fordonspassager, TSD, EN) innebär att framtida tågtyper kommer att bullra mindre än dagens för att uppfylla dessa krav. Därför kan de nivåer som beräknats i denna utredning vara en viss överskattning mot de som nivåer som kommer uppkomma i framtiden.

Allmänt om buller

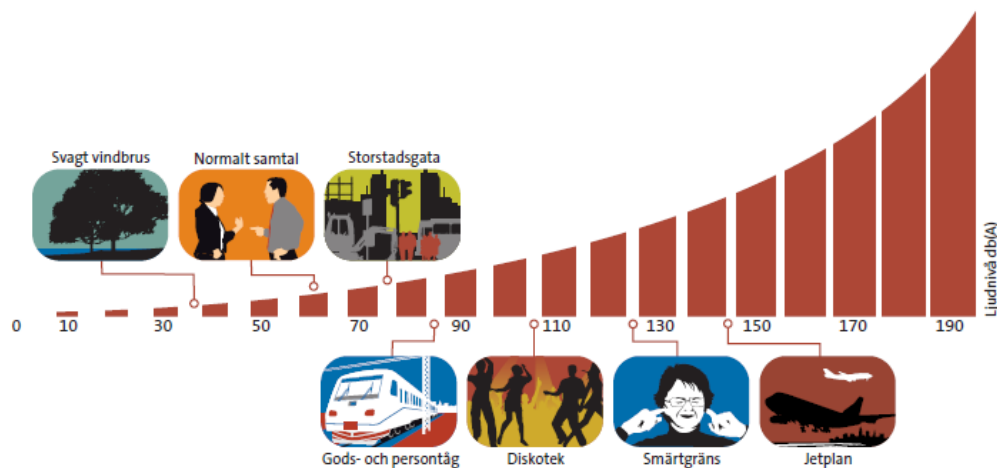
Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarigare störningar i samhället.

Hörselskador kan uppkomma vid långvarig kraftig exponering för buller. Ju starkare bullret är desto kortare tid behövs för att en hörselskada ska uppstå. Trafikbuller är normalt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador, men byggbuller på nära håll utan några bullerreducerande åtgärder kan vara så höga att de kan vara skadliga. Mycket forskning har utrett när det är risk att buller stör sömnkvaliteten. För att minimera risken för sömnstörningar bör den maximala ljudnivån i sovrum inte överskrida 45 dB(A).

Sömnstörning är en av de vanligaste negativa konsekvenserna av högt trafikbuller. Samtalsstörningar uppkommer genom att buller kan maskera talet och därigenom försvårar möjligheten att föra samtal. Samtalsstörningar uppkommer vid maximala ljudnivåer över 70 dB(A). Effekter på prestation och inlärning uppkommer om viktig information maskeras. I offentliga lokaler med informationssystem via högtalare är det en tillgänglighetsaspekt, där höga ljudnivåer gör att personer med nedsatt hörsel får försämrade möjligheter att tillgodogöra sig talad information.

Huruvida effekter på arbetsprestationen uppkommer beror i övrigt framför allt på uppgiftens art, bullrets egenskaper och på faktorer hos individen. Det är inte möjligt att generellt ange en nivå som inte får överskridas, utan riktvärden måste anges för olika miljöer beroende på vilken typ av arbete som utförs. Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller. Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärtkärlsjukdom. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används oftast ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A). Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med en ljudnivåmätare. I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.



Figur 3 Exempel på ljudtrycksnivåer

Luftljud är ljud som transporteras genom luften från bullerkällan till mottagarens öra. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses. Enheten för luftljud är i dagligt tal decibel [dB(A)]. Exempel på ljudtrycksnivåer, se figur 1.

Riktvärden

Trafikverkets riktvärden för buller i driftskedet skiljer beroende på aktuellt planeringsfall. Aktuellt projekt har förutsatt att klassas som ”Nybyggnad av bana”. I Trafikverkets riktlinje ”Riktlinje - buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014: 1021” presenteras riktvärden för detta planeringsfall. I tabell nedan redovisas dessa riktvärden avseende bostadsbyggnader.

För jämförelse av utredningskorridorerna har framförallt respektive alternativs påverkan på boendemiljöer studerats. Utgångspunkten har varit de riktvärden för bostäder som presenteras nedan i tabell 4.

Tabell 4 Trafikverkets riktvärden för buller från spårtrafik vid bostadsbyggnader, TDOK 2014:1021.

Lokaltyp	Ekvivalent ljudnivå utomhus	Ekvivalent ljudnivå utomhus vid uteplats	Maximal ljudnivå utomhus på uteplats	Ekvivalent ljudnivå inomhus ¹	Maximal ljudnivå inomhus ^{1 2}
Bostäder	55 dB(A) ³ 60 dB(A) ⁴	55 dB(A)	70 dB(A) ⁵	30 dB(A)	45 dB(A)

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

2 Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

3 Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h

4 Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h

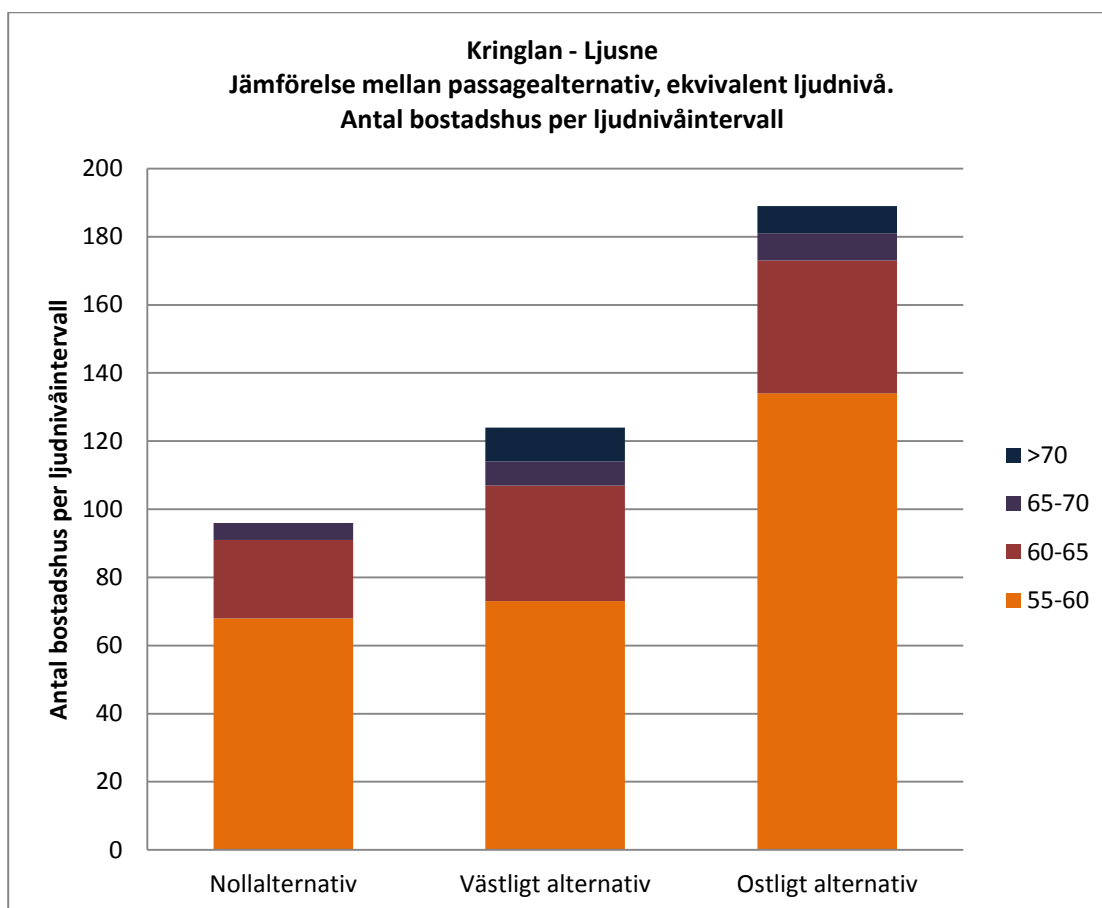
5 Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

Resultat

Ekvivalent ljudnivå för nollalternativ och passagealternativen

Effekten av de olika alternativen beskrivs genom en beräkning av hur många bostadshus som kan påverkas av ljudnivåer över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå i markplan vid respektive alternativ. Resultaten beskriver en situation innan eventuella bullerskyddsåtgärder genomförs. Vid planeringsfall "Nybyggnation av bana" krävs att samtliga fall där riktvärden överskrids utreds för bullerskyddsåtgärder. Oavsett val av korridor kommer den nya järnvägen att trafikeras av fler tåg än i nollalternativet. Det medför att den ekvivalenta ljudnivån ökar i utbyggnadsalternativen jämfört med nollalternativet.

Det ostliga utredningsalternativet passerar flest orter på etappen och ger därmed flest antal bullerstörda bostäder. I stora drag delar det ostliga alternativet och nollalternativet sträckning men ökad trafikering med en ny bana ger ökade störningar jämfört med nollalternativet. Det västra alternativet passerar i mindre utbyggda landsbygdsområden vilket ger mindre störningar vid bostäder än det ostliga alternativet, men i anslutningen till Ljusne påverkas lika många bostäder av båda utbyggnadsalternativen. Utanför Ljusne innebär det västliga alternativet få bullerstörningar.

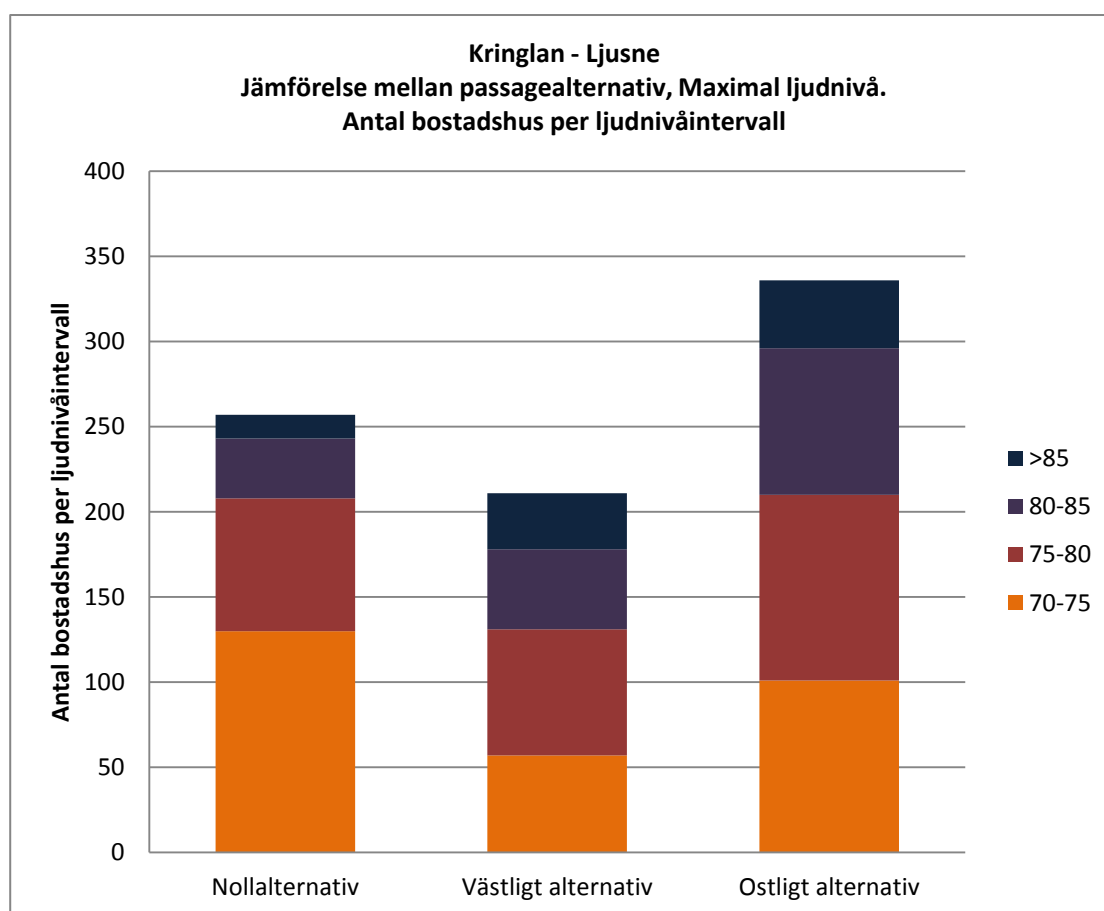


Figur 4 Jämförelse av antal bullerexponerade bostadsbyggnader mellan respektive alternativ, ekvivalent ljudnivå. Etapp Kringlan - Ljusne

Maximal ljudnivå för nollalternativ och utbyggnadsalternativ

På motsvarande sätt beskrivs även antalet bostadshus där den maximala ljudnivån överskrider 70 dB(A) vid fasad i markplan. Riktvärdet 70 dB(A) för maximal ljudnivå gäller endast vid uteplats och om riktvärdet inomhus på 45 dB(A) överskrids beror på hur väl byggnadsfasaden dämpar buller. Därav behöver det inte innebära att riktvärdet avseende maximal ljudnivå överskrids för samtliga av bostäderna i tabellen nedan.

Den maximala ljudnivån kommer generellt att öka något för utredningsalternativen jämfört med nollalternativet på grund av möjligheter att köra snabbare, längre och tyngre tåg på den nya banan. Höga ljudnivåer kommer också att inträffa vid fler tillfällen på grund av att fler tåg trafikerar järnvägen. Det västra alternativet ger trots detta mindre störningar än nollalternativet då färre bostäder ligger inom banans influensområde. Det östra alternativet ger mer störningar jämfört med både nollalternativet och det västra alternativet.



Figur 5 Jämförelse av antal bullerexponerade bostadsbyggnader mellan respektive alternativ, maximal ljudnivå. Etapp Kringlan - Ljusne

Sammanfattning av beräkningsresultat

Inom området ligger majoriteten av bostadsbebyggelsen i Ljusne tätort. Anslutningen till tätorten sker på liknande sätt för båda utredningsalternativen, och är också likt hur Ostkustbanan idag går.

Den västra korridoren blir därmed mest fördelaktig ur bullerhänseende då området som passeras utanför Ljusne är glest befolkat. Den västra korridoren går dock genom idag tystare områden än det östra alternativet som går både i liknande draging som dagens järnväg men också längs väg 583 som också är en bullerkälla. Det västra alternativet ökar därmed ytan som störs av buller i området mer än det östra alternativet.

Sett till antalet bostäder som får höga ekvivalenta ljudnivåer ger det västra utredningsalternativet något fler bullpåverkade än nollalternativet (på grund av ökad påverkan inom Ljusne) men något färre sett till maximalnivåer (höga maxnivåer påverkar större områden och därmed störs flera mindre samhällen av dagens järnväg).

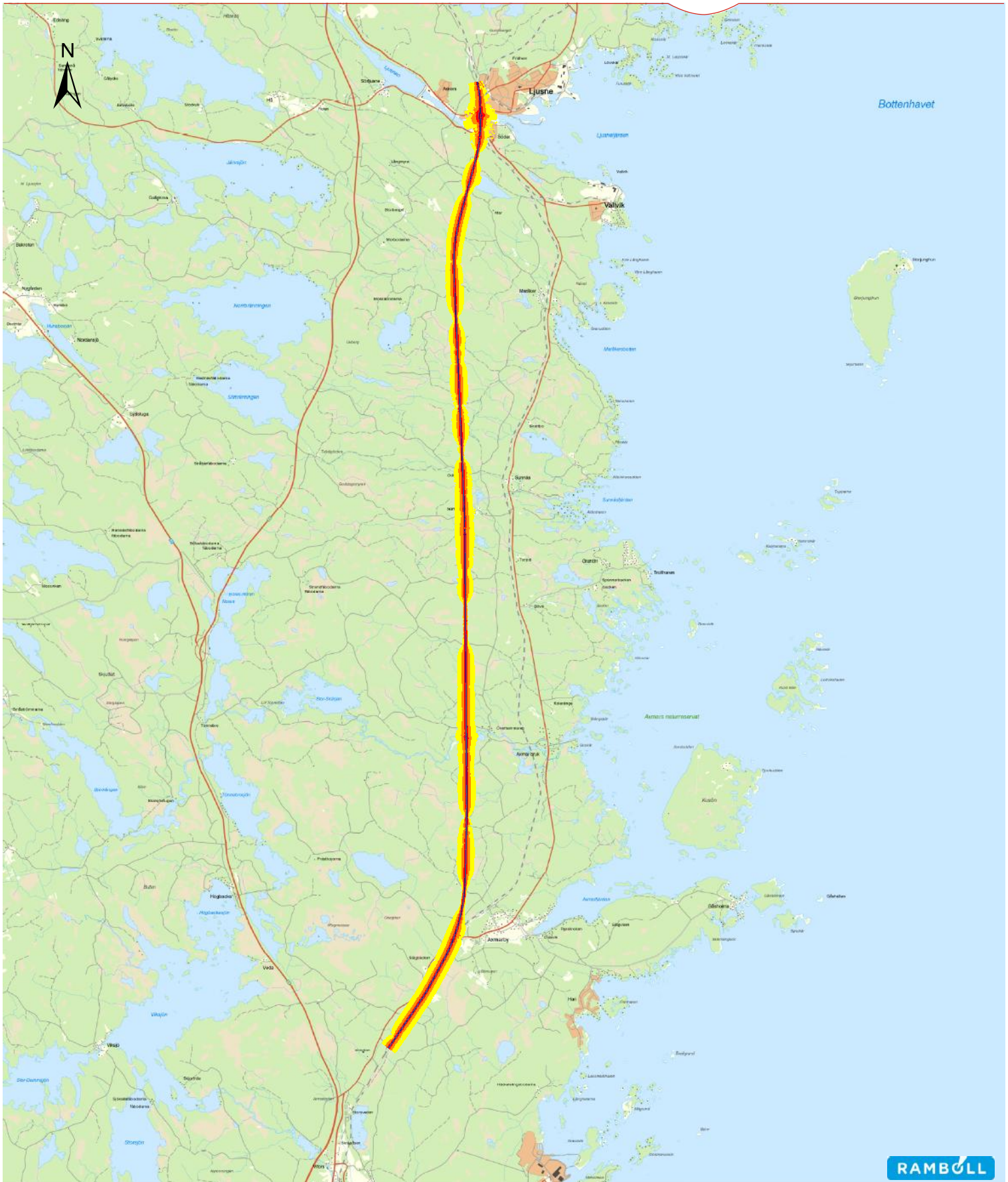
Den befintliga ostkustbanan och till viss del landsvägen mellan Ljusne och Gävle via Bergby ligger i östra korridoren och då de har varit strukturbildande innebär det att flertalet orter och samlingar av bostäder ligger inom korridoren. Det östliga utredningsalternativet ger ett ökat antal störningar jämfört med nollalternativet både avseende ekvivalenta och maximala ljudnivåer eftersom att den ombyggda järnvägen trafikeras av fler och snabbare tåg.

Bullerskyddsåtgärder kommer utredas vidare i senare skeden så att samtliga bostäder där ljudnivåer överskrider riktvärden kommer att utredas för lämpliga åtgärder. Störst åtgärder bedöms krävas i anslutningen till Ljusne och vid bron över Ljusnan.



Trafikverket, Box 417, 801 05 Gävle. Besöksadress: Kyrkogatan 4.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se

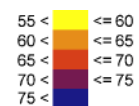
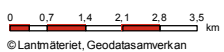


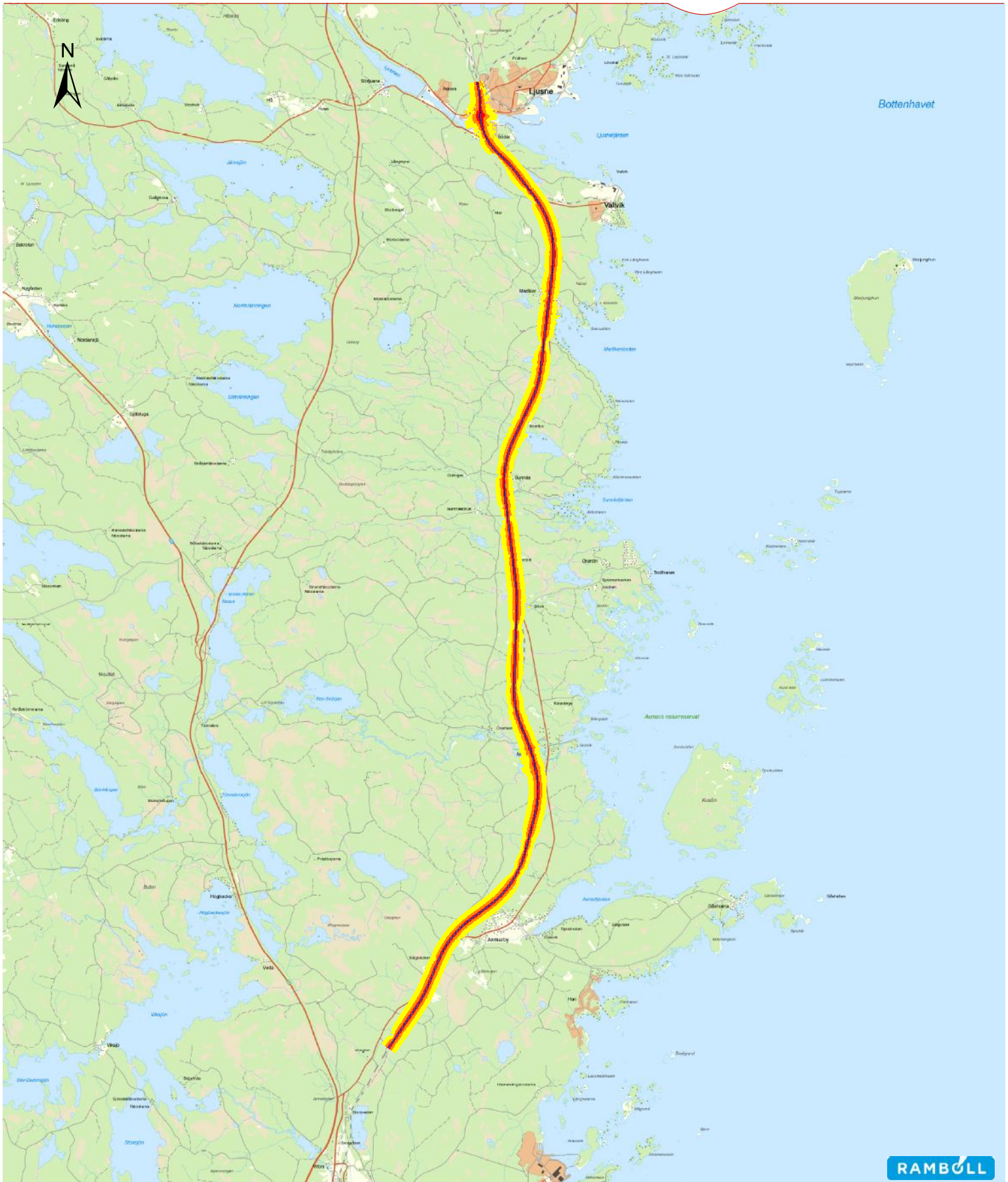
BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN

Kringlan - Ljusne - Västligt alternativ

TECKENFÖRKLARING
Ekvivalent ljudnivå 2 m ovan mark

Datum: 2017-03-15
Skala (A3): 1:49 990



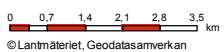


BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN

Kringlan - Ljusne - Östligt alternativ

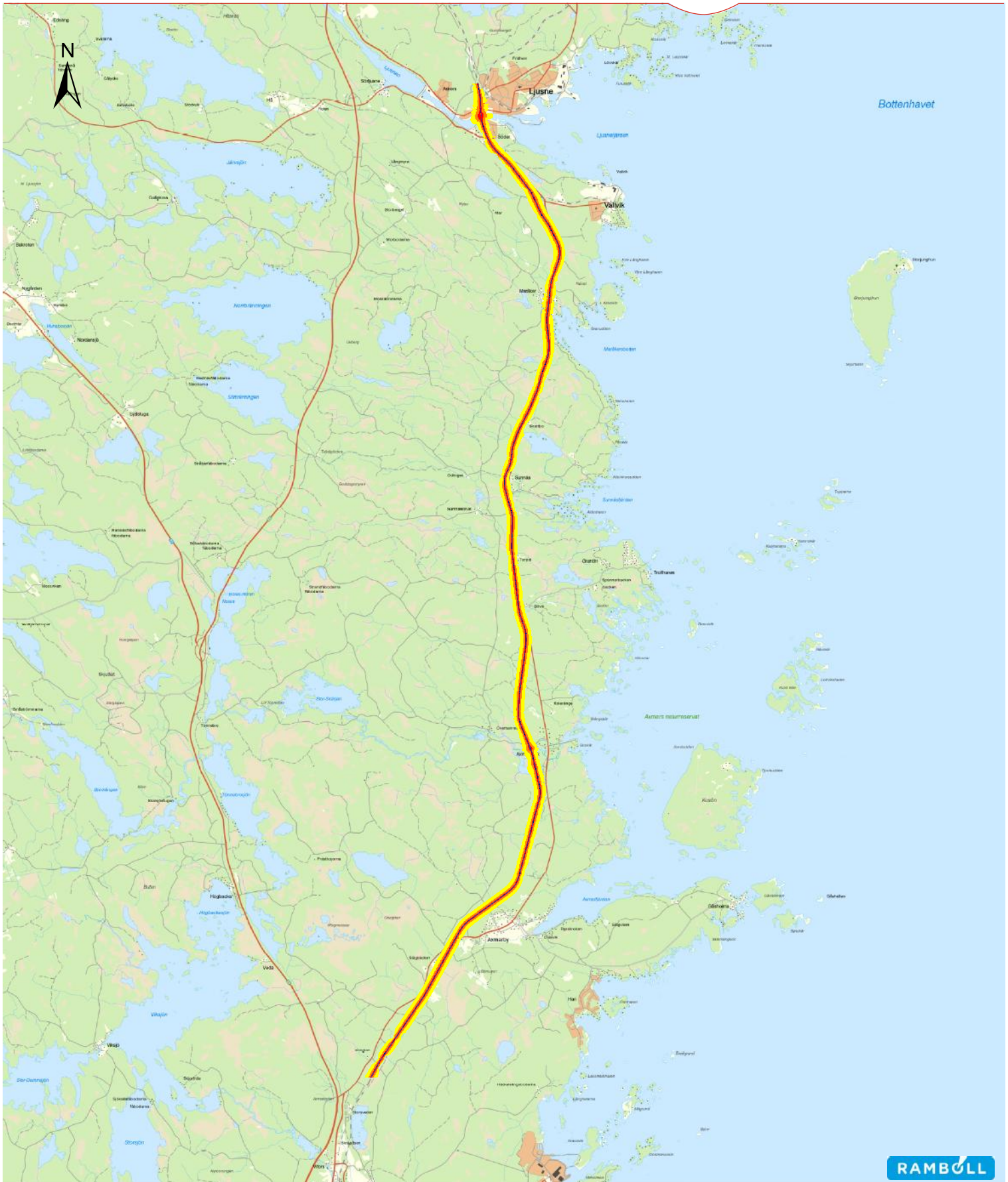
TECKENFÖRKLARING
Ekvivalent ljudnivå 2 m ovan mark

Datum: 2017-03-15
Skala (A3): 1:49 990



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

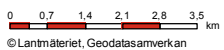


BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN

Kringlan - Ljusne - Nollalternativ

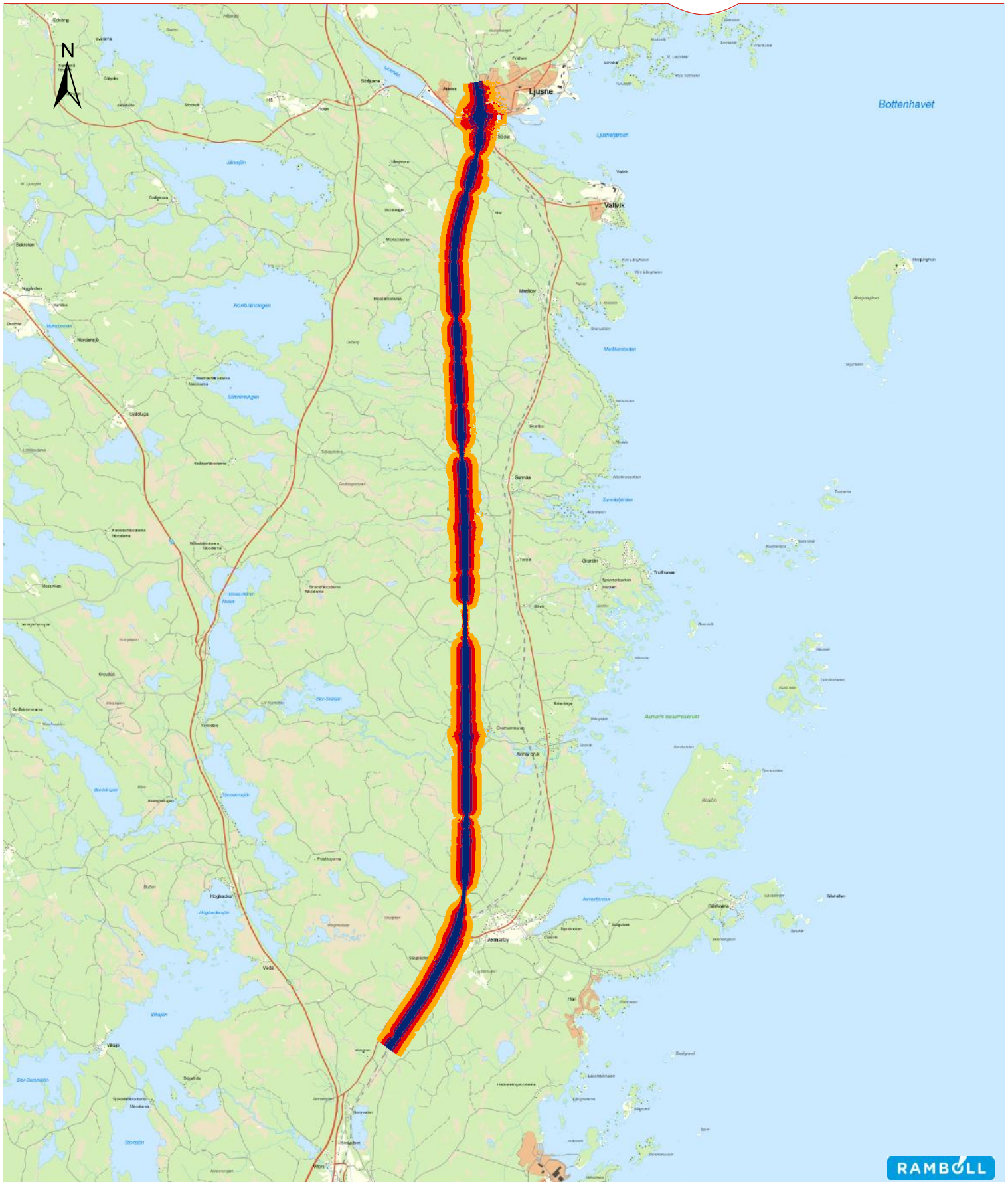
TECKENFÖRKLARING
Ekvivalent ljudnivå 2 m ovan mark

Datum: 2017-03-15
Skala (A3): 1:49 990



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	



BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN

Kringlan - Ljusne - Västligt alternativ

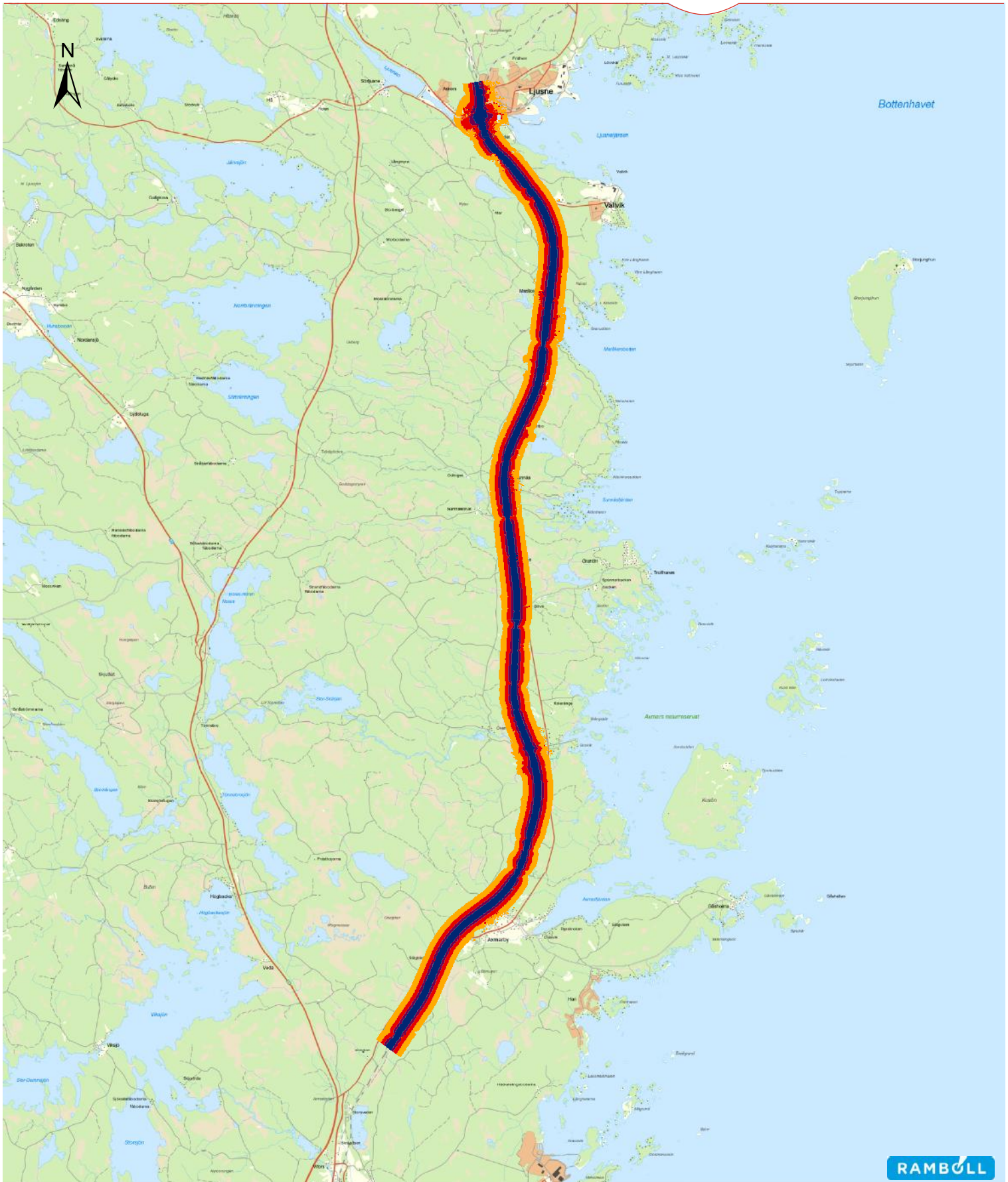
TECKENFÖRKLARING
Maximal ljudnivå 2 m ovan mark

Datum: 2017-03-15
Skala (A3): 1:49 990



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	

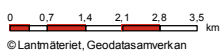


BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN

Kringlan - Ljusne - Östligt alternativ

TECKENFÖRKLARING
Maximal ljudnivå 2 m ovan mark

Datum: 2017-03-15
Skala (A3): 1:49 990



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	



BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN

Kringlan - Ljusne - Nollalternativ

TECKENFÖRKLARING
Maximal ljudnivå 2 m ovan mark

Datum: 2017-03-15
Skala (A3): 1:49 990



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	