

PM BULLER

JÄRNVÄGPLAN – Val av lokaliseringsalternativ inkl MKB

Ostkustbanan, dubbelspår Stegskogen - Bäling

Nordanstigs och Hudiksvalls kommuner, Gävleborgs län.

Projektnummer: TRV 2016/71881 Datum: 2017-03-20



Dokumenttitel: PM BULLER, Stegskogen - Bäling
Skapat av: Karl Thurén/Johan Jönsson, Ramböll
Dokumentdatum: 2017-03-20
Dokumenttyp: PM
Projektnummer: TRV 2016/71881
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.....	7
Metod	7
Trafikering	7
Allmänt om buller	9
Riktvärden	10
Resultat	11
Ekvivalent ljudnivå för nollalternativ och passagealternativen	11
Maximal ljudnivå för nollalternativ och utbyggnadsalternativ.....	12
Sammanfattning av beräkningsresultat.....	13

Bilagor

- Bilaga 1 – Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark, alternativ väst - Etapp Stegskogen - Bäling
- Bilaga 2 – Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark, alternativ öst - Etapp Stegskogen - Bäling
- Bilaga 3 – Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark, nollalternativ - Etapp Stegskogen - Bäling
- Bilaga 4 – Maximal ljudnivå 2 m över mark, alternativ väst - Etapp Stegskogen - Bäling
- Bilaga 5 – Maximal ljudnivå 2 m över mark, alternativ öst - Etapp Stegskogen - Bäling
- Bilaga 6 – Maximal ljudnivå 2 m över mark, nollalternativ – Etapp Stegskogen - Bäling

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 Stegskogen och Bäling i norra delen av utredningsområdet.

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 utredningskeden kommer att innebära förändringar jämfört med de resultat som presenteras i detta PM.



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

Stora delar av den berörda sträckan, från Gävle till Sundsall, är påverkad antingen av buller från E4, den nuvarande Ostkustbanan eller av bägge. Inom etapp Stegskogen-Bäling finns både ostörda områden och områden som är bullerutsatta från väg och järnväg. Även buller från industriell verksamhet förekommer.

Den västra korridoren passerar till större delen landskap som i dagsläget inte är utsatta för järnvägsbuller. Till större delen är det skogsmark men korridoren passerar även tätorten Harmånger. Korridoren passerar de östra delarna av Harmånger och i västra delen förekommer redan bullerstörningar från E4.

Ostkustbanans befintliga sträckning ligger till stor del i den östra korridoren. Därmed omfattas tätorten Jättendal med omkringliggande samhällen som redan idag påverkas av buller från både befintlig järnväg och E4 i den östra korridoren. Den östra korridoren passerar jordbruksmark i större utsträckning än den västra korridoren. Både vattenområden och odlingslandskap ökar transporten av ljud i jämförelse med skogslandskap där ljudet till vis mån absorberas av träden. Båda korridorer passerar till viss del naturvårdsområden och den östra korridoren ett kulturmiljövårdsområde.

Syfte

Syftet med den bullerutredning som genomförts är att beskriva skillnaderna som uppkommer beroende på vilken korridor som väljs för järnvägen. Effekten av de olika alternativa sträckningarna jämförs även med ett nollalternativ.

Metod

Omfattning

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

Följande linjer har tagits fram inom projektet och redovisas:

- Västligt alternativ
- Östligt alternativ

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 tabellerna nedan anges de trafikeringsuppgifter som använts i utredningen för hela sträckan mellan Gävle och Njurundabommen. Tabell 1 beskriver Trafikverkets basprognos för år 2040. Basprognosen förutsätter att investeringar fram till 2040 genomförs enligt den nationella transportplanen. I denna finns en ny mötesstation vid Dingersjö, direkt norr om detta utredningsområde, samt ett nytt dubbelspår på sträckan Dingersjö-Sundsvall.

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 tabell 2 nedan anges tågtrafikering för utredningsalternativen. 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 de åtgärder som finns i den nationella transportplanen som beskrivs ovan, även ett enkelspår i ny sträckning mellan Sundsvall och Härnösand.

Tabell 2 Prognostiserad trafikering av tåg i utredningsalternativen 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

*Etapperna 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 strömvagnar. 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 tar aerodynamiskt buller i beaktande. Det är särskilt viktigt vid dimensionering av bullerskyddsåtgärder då både frekvenssammansättningen och emissionshöjden för det aerodynamiska bullret förändras vid högre hastigheter vilket påverkar normala bullerskärms 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

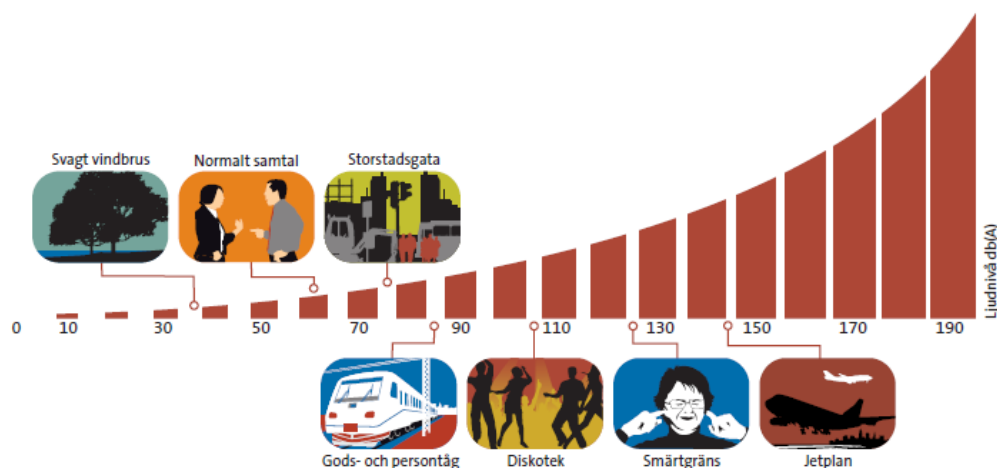
Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarligare störningar i samhället.

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 försämrad möjlighet 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 4 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 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 överskrider bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

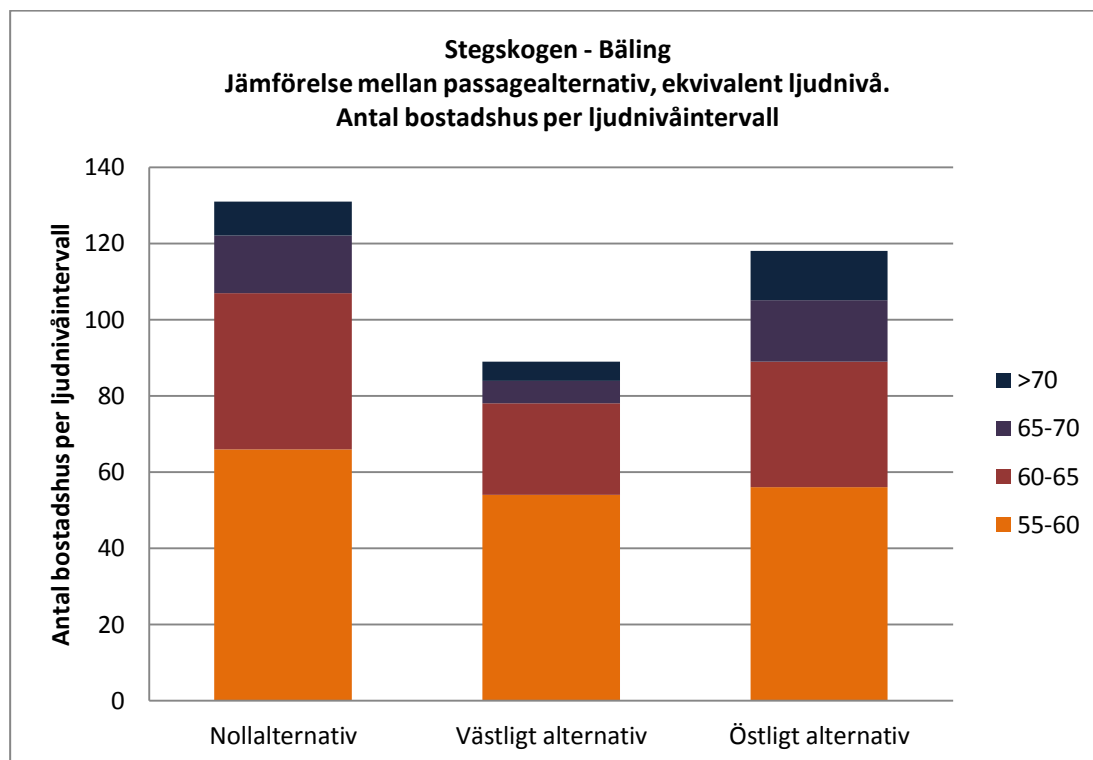
Resultat

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 i markplan vid respektive alternativ. Resultaten beskriver en situation innan eventuella bullerskyddsåtgärder genomförts. Vid planeringsfall "Nybyggnation av bana" krävs att samtliga fall där riktvärden överskrids utreds för bullerskyddsåtgärder.

Båda utredningsalternativen ger mindre störningar än nollalternativet. Det västra alternativet innebär passage öster om Harmånger men passerar i övrigt lite bebyggelse. Nollalternativet och östra alternativet delar till stora delar korridor men det östra alternativet har en mer gynnsam passage förbi Jättedal och påverkar färre bostäder här.

Skillnaderna gäller främst vid ljudnivåer över 60 dB(A) där det västra alternativet påverkar ca 40 bostäder jämfört med ca 70 för nollalternativet och ca 60 för det östliga alternativet.



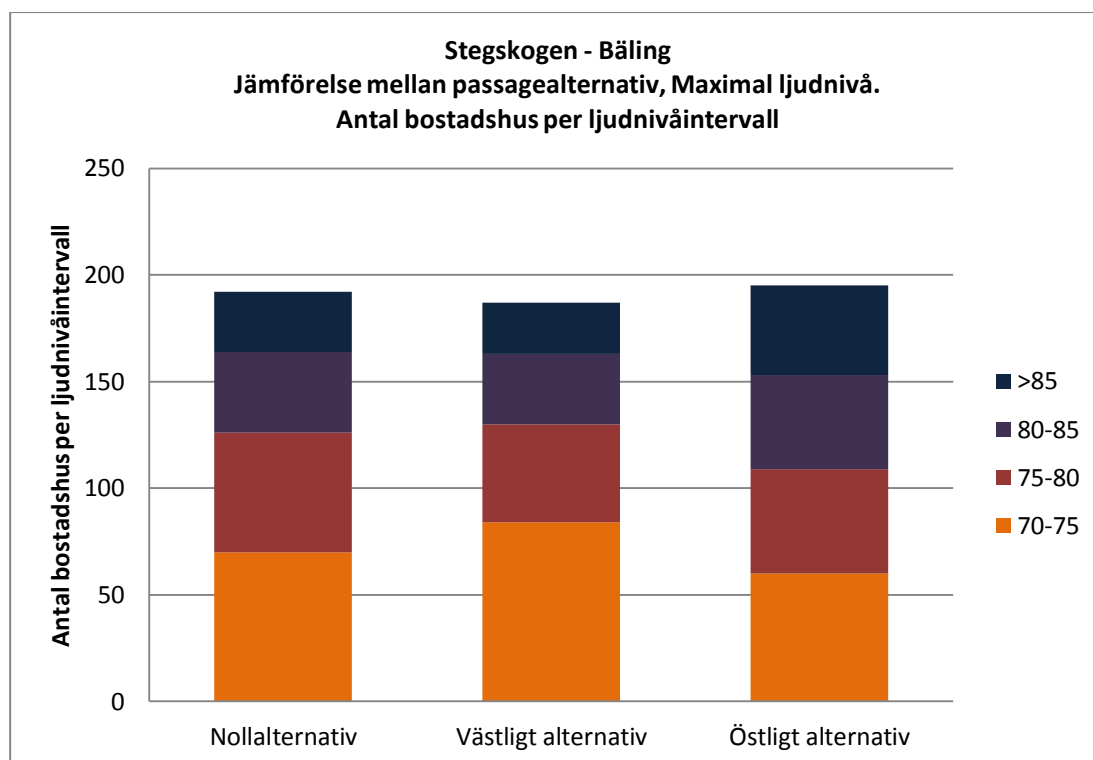
Figur 4 Jämförelse av antal bullerexponerade bostadsbyggnader mellan respektive alternativ, ekvivalent ljudnivå. Etapp Stegskogen - Bäling.

Krav på bullerskyddsåtgärder vid en nybyggnad av bana skulle dock kunna innebära att den slutliga situationen förbättras vid byggandet av ett dubbelspår. Detta kan inte fastslås innan bullerskyddsåtgärder har beslutats i senare skeden. Fastställelse av åtgärder sker efter en bedömning om teknisk och ekonomisk rimlighet.

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.

Det är marginella skillnader mellan nollalternativet och utredningsalternativen avseende maximalnivåer över 70 dB(A). Det östra alternativet påverkar dock fler bostäder med nivåer över 75 dB(A). Det östra alternativet påverkar ca 140 bostäder över 75 dB(A) och ca 90 bostäder över 80 dB(A) vilket kan jämföras med ca 100 respektive ca 60 bostäder för det västra alternativet och ca 120 respektive ca 70 bostäder för nollalternativet.



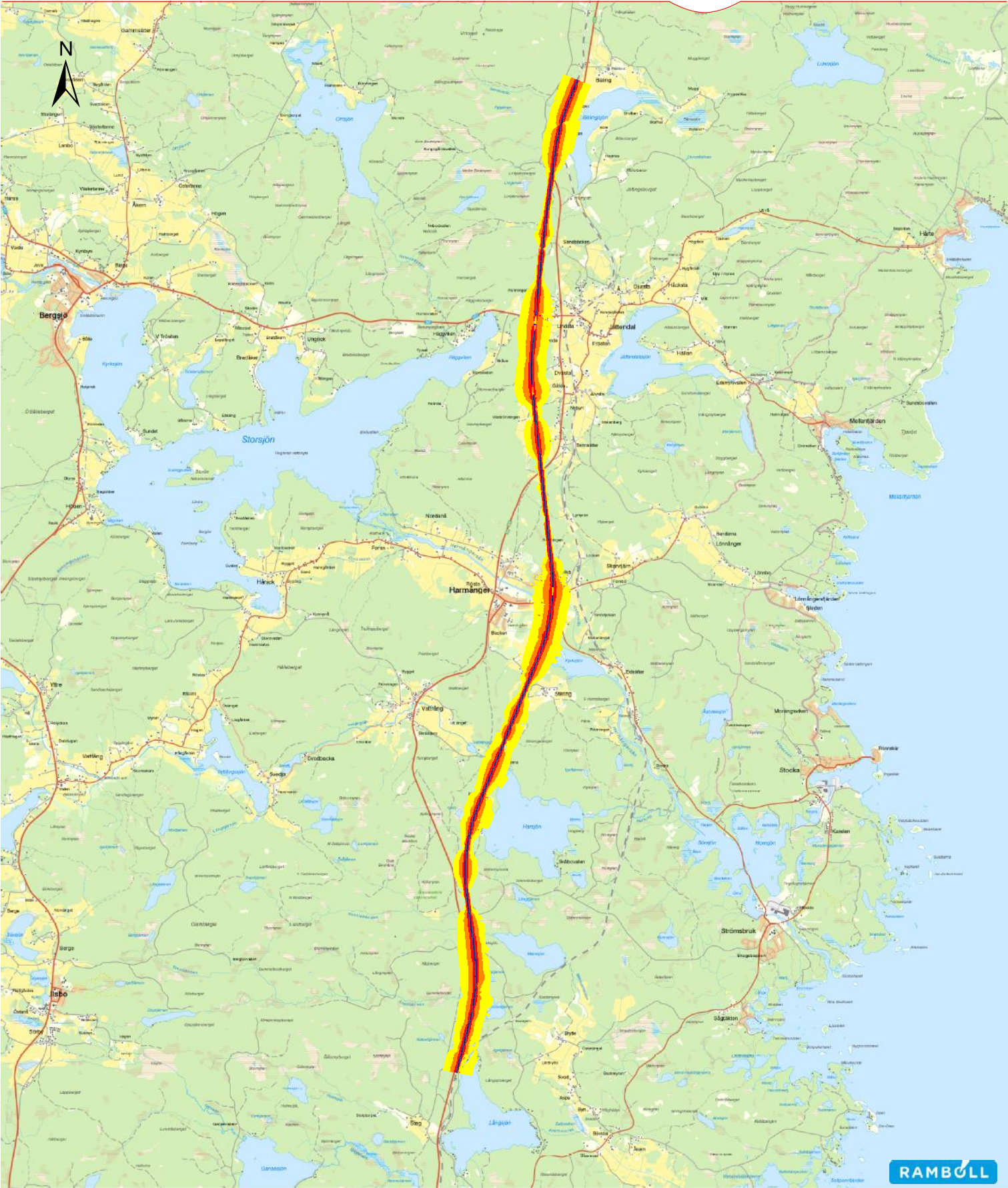
Figur 5 Jämförelse av antal bullerexponerade bostadsbyggnader mellan respektive alternativ, maximal ljudnivå. Etapp Stegskogen - Bäling.

Sammanfattning av beräkningsresultat

För etappen mellan Stegskogen och Bäling är den västra korridoren att föredra ur bullerhänseende. Denna sträckning innebär färre antal bullerutsatta boende än nollalternativet på dagens Oskustbana och den östra korridoren. Skillnaden gäller främst ekvivalentnivå där ca 70 bostäder påverkas av nivåer över 60 dB(A) från befintlig bana, medan en ny, västlig korridor skulle innebära att ca 40 bostäder hamnar inom järnvägens influensområde. Det östliga läget skulle påverka ca 60 bostäder och ger därmed en mindre förbättring jämfört med nollalternativet. Sett till störning av maximalnivåer över 70 dB(A) är skillnaderna mellan alternativen marginell. Vid högre maximalnivåer påverkar dock den östra korridoren flest boende medan den västra korridoren mest fördelaktig.

Både det östra och det västra utredningsalternativet går genom mindre samhällen med gles och spridd bebyggelse. Här störs relativt få av buller. Endast det östra alternativet berör Jättendal. I övrigt är störningsgraden i stort sett densamma i de båda utredningsalternativen. Vid Harmånger är antalet bullerstörda fastigheter fler för alternativ väst i jämförelse med alt öst medan vid Jättendal är det tvärt om.

Det är viktigt att även beakta buller vägtrafik. Kring Jättendal och närmare Bäling kan kombinationen med buller från både järnväg och väg E4 betyda en sammanvägd högre bullerstörning. Det samma gäller för det västra alternativet där en ny väg E4 vid Harmånger, i befintlig sträckning, kan ge upphov till en sammanvägd högre bullerstörning med nya dubbelspår.



BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN

Stegskogen - Båling - Västligt alternativ

Datum: 2017-02-06
Skala (A3): 1:34 860

0 0,45 0,9 1,35 1,8 2,25 km
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

TECKENFÖRKLARING
Ekvivalent ljudnivå 2 m ovan mark

55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	



BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN

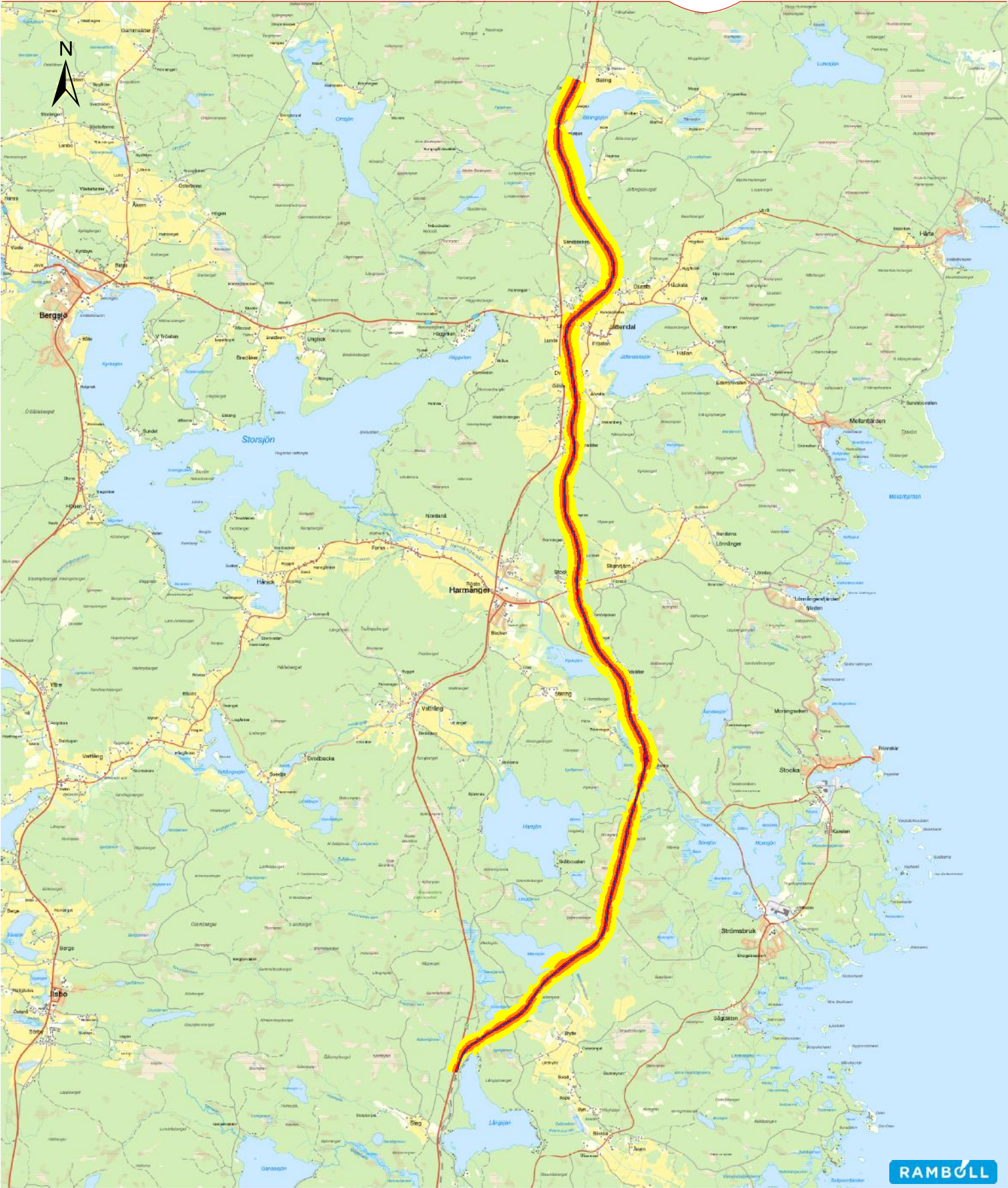
Stegskogen - Bäling - Östligt alternativ

Datum: 2017-02-06
Skala (A3): 1:34 860

0 0,45 0,9 1,35 1,8 2,25 km
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

TECKENFÖRKLARING
Ekvivalent ljudnivå 2 m ovan mark

55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	



BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN

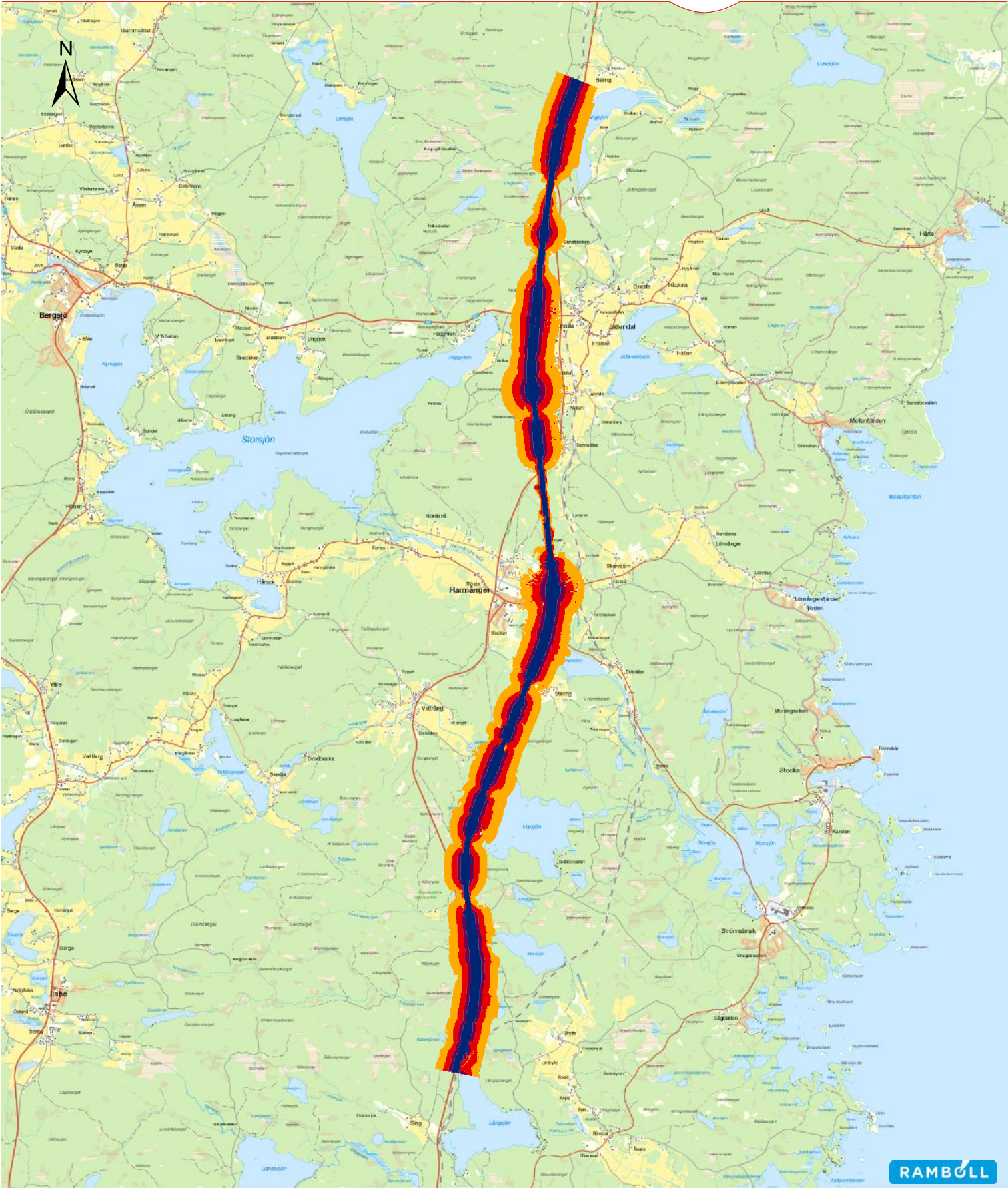
Stegskogen - Båling - Nollalternativ

Datum: 2017-02-06
Skala (A3): 1:34 860

0 0,45 0,9 1,35 1,8 2,25 km
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

TECKENFÖRKLARING
Ekvivalent ljudnivå 2 m ovan mark

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



BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN

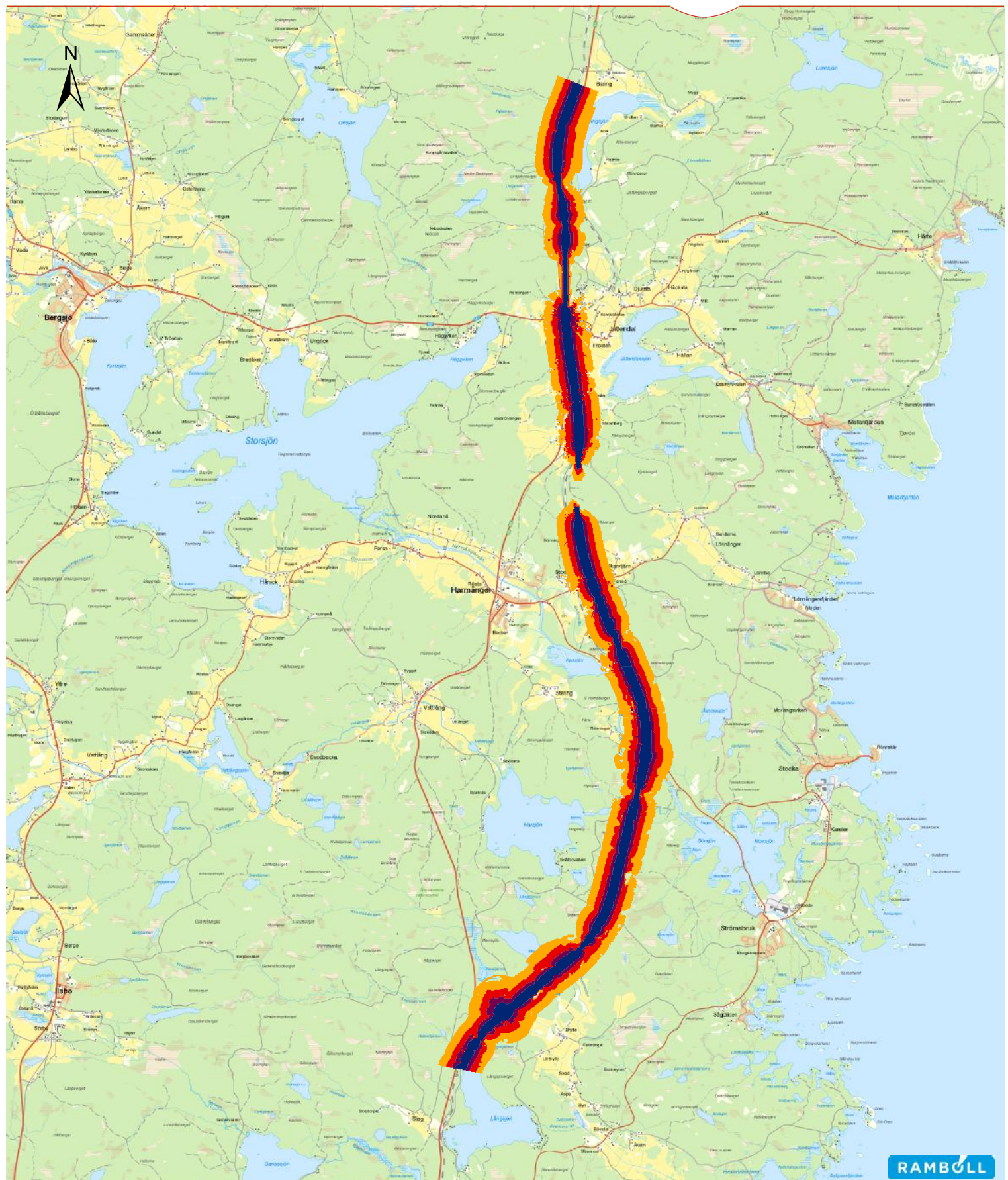
Stegskogen - Båling - Västligt alternativ

Datum: 2017-02-06
Skala (A3): 1:34 860

0 0,45 0,9 1,35 1,8 2,25 km
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

TECKENFÖRKLARING
Maximal ljudnivå 2 m ovan mark

70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	



Stegskogen - Båling - Östligt alternativ

0 0,45 0,9 1,35 1,8 2,25 km
©Lantmäteriet, Geodatasamverkan

70 <		<= 75
75 <		<= 80
80 <		<= 85
85 <		



BULLERUTREDNING OSTKUSTBANAN
Stegskogen – Båling - Nollalternativ

Datum: 2017-02-06
Skala (A3): 1:34 860

0 0,45 0,9 1,35 1,8 2,25 km
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

TECKENFÖRKLARING
Maximal ljudnivå 2 m ovan mark

70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	