

Bilaga 2 – Studie av bullerskyddsåtgärder och
fastighetsinventering
VÄG 83, BOLLNÄS – RÖSTE
PM BULLER

2020-11-02

RAMBÖLL MALMÖ

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	RIKTVÄRDEN VID VÄSENTLIG OMBYGGNAD AV INFRASTRUKTUR	2
2.	RIKTLINJER OCH PRINCIPER FÖR ÖVERVÄGANDE OM BULLERSKYDDSÅTGÄRDER	3
2.1	Avgränsning av bullerberörda bostadshus.....	3
2.2	Principer för övervägande om skyddsåtgärder	3
3.	ÖVERVÄGANDE OM BULLERSKYDDSÅTGÄRDER.....	5
3.1	Fastigheter Born (0/850 - 1/050).....	5
3.2	Fastigheter Röste (1/150 – 1/350).....	7
3.3	Fastigheter Röste (1/450 – 1/850).....	9
3.4	Fastigheter Röste 15:5 (2/050 – 2/100).....	11
3.5	Fastigheter Röste (2/400 – 2/600).....	13

Bilaga 2 – Studie av bullerskyddsåtgärder och fastighetsinventering

1. RIKTVÄRDEN VID VÄSENTLIG OMBYGGNAD AV INFRASTRUKTUR

Regeringen och riksdagen har i *infrastrukturproposition 1996/97:53* angett nationella riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid bostäder vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur.

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Riktvärdena gäller för permanentbostäder, fritidsbostäder samt vårdlokaler där vårdtagare vistas under bostadsliknande förhållanden. Vid överskridande av riktvärdet bör åtgärder i första hand vidtas för att begränsa bullernivåer utomhus så att den ej överskrider riktvärdet. Om sådana åtgärder inte är tekniskt möjliga eller ekonomiskt rimliga bör det säkerställas att inomhusnivåer ej överskrids. Trafikverket har med sin riktlinje TDOK 2014:1021 "*Riktlinje - buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*" (version 2, 2017-04-01) kompletterat och konkretiserat riktvärdena fastställda av riksdagen. Dessa riktvärden ska normalt uppnås när ett investeringsprojekt är klassat som nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur, se tabell 1. Vidare framgår att samtliga bullerkällor ska beaktas om bullerstörningen utgörs av flera bullerkällor samtidigt. I denna vägplan har därför all statlig infrastruktur sammanvägts i beräkningarna. Det inkluderar Norra stambanan och korsande landsvägar.

Tabell 1 Trafikverkets riktvärden för buller från vägtrafik vid bostadsbyggnader, TDOK 2014:1021 (version 2, 2017-04-01).

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq,24h}$, utomhus	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq,24h}$, utomhus vid uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} , utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq,24h}$, inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1,2}	55 dB(A) ³ 60 dB(A) ⁴	55 dB(A)	70 dB(A) ⁵	30 dB(A)	45 dB(A) ⁶	0,4 mm/s ⁷
Vårdlokaler ⁸				30 dB(A)	45 dB(A) ⁶	0,4 mm/s ⁷
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dB(A) ³ 60 dB(A) ⁴	55 dB(A)	70 dB(A) ¹⁰	30 dB(A)	45 dB(A) ¹¹	
Bostadsområden med låg bakgrunds nivå ¹²	45 dB(A)					

Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-50 dB(A)					
Friluftsområden	40 dB(A)					
Betydelsefulla fågelområden	50 dB(A)					
Hotell ^{12, 13}				30 dB(A)	45 dB(A)	
Kontor ^{12, 14}				30 dB(A)	45 dB(A)	

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

2 Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

3 Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt 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)

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

7 Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt.

Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

8 Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

9 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila 10 Får överskridas med högst

10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

11 Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

12 Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

13 Avser gästrum för sömn och vila

14 Avser rum för enskilt arbete

2. RIKTLINJER OCH PRINCIPER FÖR ÖVERVÄGANDE OM BULLERSKYDDSAÅTGÄRDER

2.1 AVGRÄNSNING AV BULLERBERÖRDA BOSTADSHUS

Solfjädersmodellen¹ tillämpas för att identifiera de bullerberörda i utredningsområdet. Metoden är utvecklad för att definiera vilka miljöer som påverkas av projektet i sådan grad att bullerskyddsåtgärder ska utredas.

Den innebär förenklat att en avgränsning görs för byggnader med överskridande av riktvärde enbart från ombyggnaden av väg 83 vilka tillhör bullerberörda byggnader. Utöver dessa kan ytterligare byggnader vara berörda av buller. Det avgörs genom beräkningar av den samlade bullersituation med övrig statlig infrastruktur där byggnader med överskridande av riktvärden tillsammans med en märkbar påverkan på grund av ombyggnaden tillkommer urvalet av bullerberörda byggnader.

Sammanfattning av metodik för urval av bullerberörda byggnader:

- Steg A – Bullerberörda byggnader
- Steg D/E – Övriga bullerberörda byggnader

2.2 PRINCIPER FÖR ÖVERVÄGANDE OM SKYDDSAÅTGÄRDER

Riktvärdena enligt tabell 1 ska normalt innehållas vid byggnader och områden när ett projekt har klassats som väsentlig ombyggnad eller nybyggnad. Där riktvärdena överskrids ska bullerskyddsåtgärder utredas och föreslås beaktat all statlig infrastruktur. Erforderliga beräkningar och

¹ Trafikverket (2017) *Bilaga till Uppdragsbeskrivning, Bilaga E3.10 Miljö. Version 11*

fältinventeringar av byggnader ska göras för att identifiera vilka bullerskyddsåtgärder som krävs för att innehålla riktvärden samt för bedömning om teknisk möjlighet och ekonomisk rimlighet.

Till stöd för kostnadsberäkning och för att avgöra samhällsekonomisk nytta av övervägda skyddsåtgärder har Trafikverkets beräkningsprogram "VÄG BUSE" v.4.0 använts. Nyttorna beräknas för den reducerande effekten vid första våningsplanet för varje enskild fastighet vilken vägs mot åtgärdernas kostnad. För varje bostad har hänsyn tagits till den befintliga fasadens ljudreducerande förmåga från genomförd inventering. I varje enfamiljshus antas ca 3 personer bo enligt statistik från SCB² (2,7 boende i småhus med äganderätt).

Om det inte bedöms tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt att genomföra åtgärder för att innehålla samtliga riktvärden för byggnader ska beräkningar utföras och alternativa åtgärder identifieras enligt en avstegstrappa³. I första hand ska väg-/spårnära åtgärder övervägas och föreslås så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I andra hand ska en kombination av väg-/spårnära åtgärder och fastighetsnära åtgärder föreslås och i tredje hand endast fastighetsnära åtgärder för att innehålla riktvärden inomhus och vid uteplats.

Om åtgärder inte är tillräckliga för att dämpa ljudnivåer ska i första hand inomhusnivåerna ej överskridas och i andra hand ljudnivåer på uteplats. Om maximal ljudnivå inomhus överstiger 50 dBA, även om bullerskyddsåtgärder som är tekniskt och ekonomiskt rimliga genomförs, ska förvärv övervägas. Erbjudande om förvärv ska övervägas om kostnader för skyddsåtgärder uppgår till mer än 50 % av kostnader för förvärv.

- Riktvärden uppnås - Samtliga riktvärden för byggnader innehålls med bullerskyddsåtgärder:
 - 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad vid bostäder, vårdlokaler samt skolor och undervisningslokaler.
 - 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad
 - 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad (får överskridas med 10 dBA 5 ggr/h)
 - 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus
 - 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid
- Avsteg 1 - Avkall görs på att innehålla riktvärde utomhus vid fasad på övre våningsplan
- Avsteg 2 - Avkall görs på att innehålla riktvärde utomhus vid fasad på samtliga våningsplan
- Avsteg 3 – Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus vid uteplats
- Avsteg 4 – Avkall görs på att innehålla riktvärden inomhus.

Riktvärdet för maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid kl. 06- 22. På Norra stambanan passerar inte fler än 5 tåg per timme i snitt dag och kvällstid, vilket innebär att riktvärdet för uteplats blir 80 dBA maximal ljudnivå från järnvägstrafik i stället för 70 dBA.

² SCB (2018) *Antal och andel personer och hushåll efter boendeform den 31 december 2017*.

³ Trafikverket (2017) *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*. TDOK 2016:0246

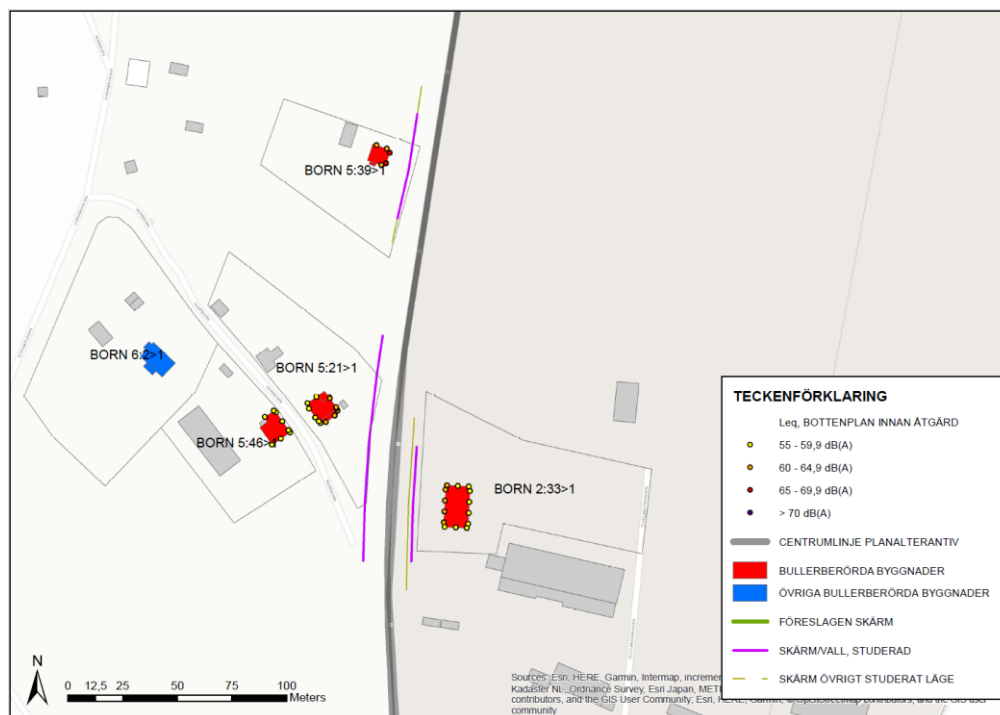
3. ÖVERVÄGANDE OM BULLERSKYDDSÅTGÄRDER

3.1 FASTIGHETER BORN (0/850 - 1/050)

Bostadshusen på fastigheterna Born 5:21, 5:39, 5:46 och 6:2 ligger placerade väster om väg 83. De exponeras av buller från väg- och järnvägstrafik från den östra sidan. Fastigheten Born 2:33 ligger mellan väg 83 och järnvägen vilket innebär att bostadshuset exponeras av buller från två sidor med buller från vägtrafik på västra sidan och järnvägstrafik på östra sidan.

Riktvärden som överskrids utan åtgärder:

Fastighet	Utomhus	Inomhus	Uteplats, läge om överskridande
Born 2:33	Samtliga byggnadsfasader	-	Östra sidan
Born 5:21	Samtliga byggnadsfasader	Rum mot källa (nordöst)	Nordvästra sidan
Born 5:39	Mot källa och gavlar	Rum mot källa	Friliggande på tomt, delvis skyddad
Born 5:46	Mot källa och gavlar	Rum vån 2 mot källa (nordöst, sydöst)	-
Born 6:2	Vån 2 mot sydöst	-	-



3.1.1 KÄLLNÄRA ÅTGÄRDER

Vägnära bullerskyddsåtgärd i form av bullerskärm har studerats då bullervall ej bedöms möjlig med hänsyn till bostadshusens närhet till väg 83. För Born 5:21, 5:46 och 6:2 är den 3,5 m hög och 100 meter lång till en kostnad av 1,2 mkr. Skärmen skulle medföra att riktvärde på plan 1 skulle innehållas vid Born 5:46 och marginellt överskridas (<0,5 dB(A)) på Born 5:21. En 4 m hög skärm beräknas inte medföra att riktvärden innehålls. Dämpning sker på plan 2 men riktvärdet överskrids trots skärmen

vilket innebär att bostadshusen även måste kompletteras med fastighetsnära bullerskyddsåtgärder på plan 2. Sammantaget bedöms inte bullerskyddsskärmen ekonomiskt rimlig.

Vid Born 5:39 har en 3,5 m hög och 70 m lång skärm studerats vilken medför att riktvärden på plan 1 innehålls. För att riktvärdet ska underskridas på båda våningsplan krävs en skärm >4 m vilket inte bedöms tekniskt möjligt. Kostnaden för den 3,5m höga skärmen beräknas till 850 000 kr. Med en 2,5 meter hög skärm beräknas riktvärden inomhus innehållas på båda våningsplan men riktvärden utomhus vid fasad överskrids. Med en kostnad av ca 600 000 kr beräknas NNK -1 för denna bullerskärm. Sammantaget bedöms vägnära åtgärd ej vara ekonomiskt rimlig.

För Born 2:33 bedöms det svårt att innehålla riktvärden utomhus vid fasad då järnvägen ligger på andra sidan bostadshuset och järnvägsbuller reflekteras även med absorbenter. Studerade skärmar med höjder upptill 4 m för Born 2:33 visar på att riktvärden utomhus ej innehålls. Det planeras för viltstängsel längs väg 83 förbi fastigheten.

3.1.2

INVENTERING

En utvändigt inventering av fastigheterna har genomförts där fasadtyp och fönstertyp samt glastjocklekar har noterats. Utifrån detta har en översiktlig beräkning gjorts av fasadernas ljuddämpning. Inventeringar har utförts av Norconsult under år 2018.

Fastighet	Väggtyp	Fönstertyp	Fasaddämpning Ute-inne
Born 2:33	Tegelfasad	Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	40
Born 5:21	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	30
Born 5:39	Enkel trävägg	Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	34
Born 5:46	Enkel trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	28
Born 6:2	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	29

3.1.3

FASTIGHETSNAÄRA ÅTGÄRDER

I de fall vägnära bullerskyddsåtgärder inte bedöms tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt alternativt att samtliga riktvärden inte innehålls vid bostadshus så studeras fastighetsnära åtgärder. I bedömningen av åtgärder har hänsyn tagits till bostadshusens fönsterantal och beräknade värden vid respektive fasad.

Fastighet	Föreslagna åtgärder	Uppskattad kostnad
Born 2:33	Lokal åtgärd vid uteplats	60 000 kr
Born 5:21	Fönsteråtgärd mot källa (nordöst). Lokal åtgärd vid uteplats.	100 000 kr
Born 5:39	Fönsteråtgärd mot källa	30 000 kr
Born 5:46	Fönsteråtgärd mot källa (nordöst och sydöst) på andra våningsplanet. *	25 000 kr
Born 6:2	-	-

*Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärd om ljudreduktion i befintlig fasad inte är tillräcklig för att riktvärden inomhus ska innehållas. Mätning/inventering har inte kunnat utföras på grund av covid-19.

3.1.4

SAMMANFATTNING

Fastighetsnära åtgärder föreslås i form av fönsteråtgärder och lokal åtgärd vid uteplats.

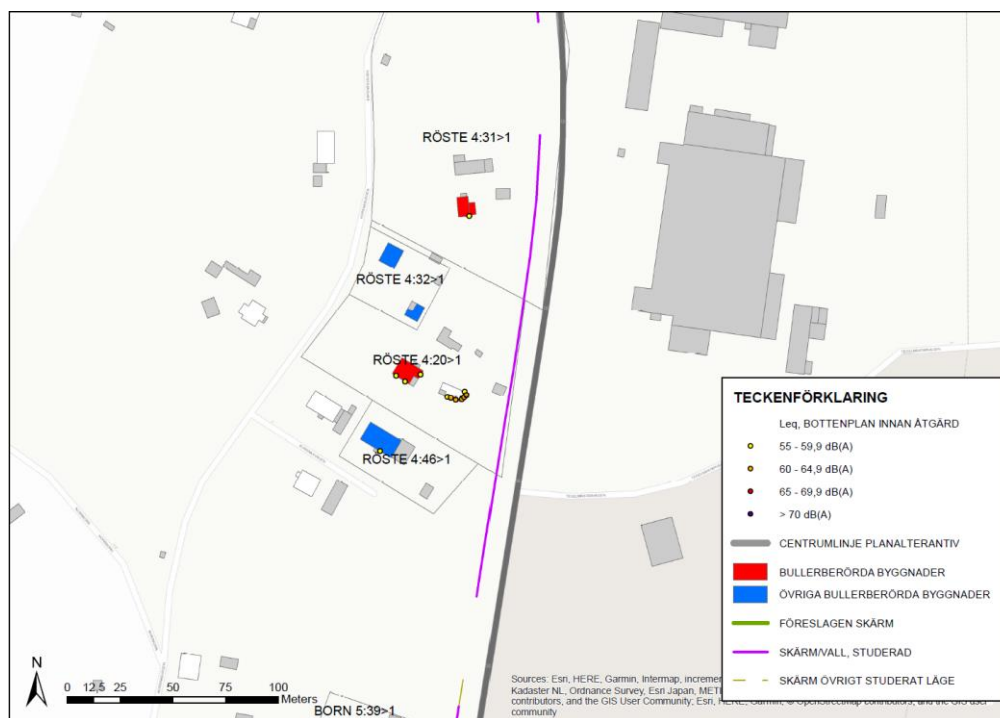
3.2

FASTIGHETER RÖSTE (1/150 – 1/350)

Bostadshusen på fastigheterna Röste 4:20, 4:31, 4:32 och 4:46 ligger placerade väster om väg 83. De exponeras av buller från i huvudsak vägtrafik men även järnvägstrafik. Bullerkällorna ligger båda ligger öster om bostadshusen. Byggnadsfasad mot bullerkälla är huvudsakligen exponerad för höga bullernivåer men även södra byggnadsfasaden för Röste 4:20 och 4:46.

Riktvärden som överskrids utan åtgärder:

Fastighet	Utomhus	Inomhus	Uteplats, läge om överskridande
Röste 4:20	Mot källa och södra fasaden	-	-
Röste 4:31	Mot källa	-	-
Röste 4:32	Vån 2 mot källa	-	-
Röste 4:46	Mot källa	-	-



3.2.1

KÄLLNÄRA ÅTGÄRDER

Vägnära bullerskyddsåtgärd i form av bullerskärm har studerats då bullervall ej bedöms möjlig med hänsyn till byggnader och bostadshus närhet till väg 83. Riktvärden kan delvis innehållas med skärnhöjder från 2 m och längd 135 m. För att innehålla riktvärden på plan 1 på Röste 4:20 krävs dock en skärm över 3,5 m vilket beror på att byggnaden ligger högre än väg 83. Sammantaget bedöms inte bullerskyddsskärm ekonomiskt rimlig för något studerat alternativ.

3.2.2 INVENTERING

En utvändig inventering av fastigheterna har genomförts där fasadtyp och fönstertyp samt glastjocklekar har noterats. Utifrån detta har en översiktlig beräkning gjorts av fasadernas ljuddämpning. Inventeringar har utförts av Norconsult under år 2018.

Fastighet	Väggtyp	Fönstertyp	Fasaddämpning Ute-inne
Röste 4:20	Enkel trävägg	Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	33
Röste 4:31	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	31
Röste 4:32	Enkel trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	27
Röste 4:46	Enkel trävägg	Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	33

3.2.3 FASTIGHETSNÄRA ÅTGÄRDER

I de fall vägnära bullerskyddsåtgärder inte bedöms tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt alternativt att samtliga riktvärden inte innehålls vid bostadshus så studeras fastighetsnära åtgärder. I bedömningen av åtgärder har hänsyn tagits till bostadshusens fönsterantal och beräknade värden vid respektive fasad.

Fastighet	Föreslagna åtgärder	Uppskattad kostnad
Röste 4:20	-	-
Röste 4:31	-	-
Röste 4:32	-	-
Röste 4:46	-	-

3.2.4 SAMMANFATTNING

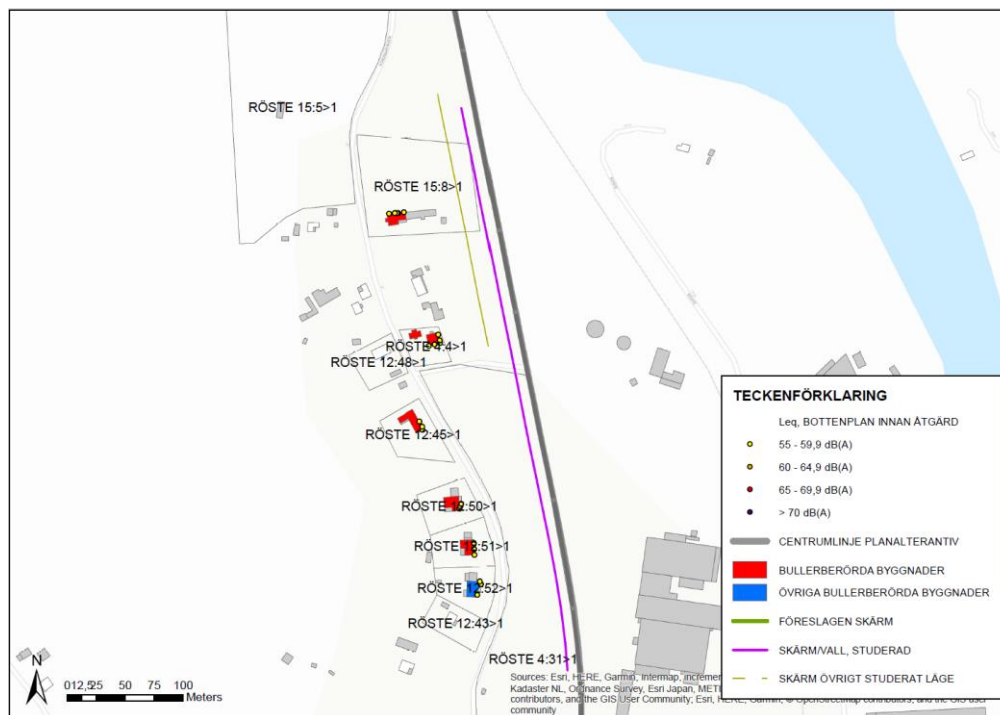
Inga åtgärder föreslås.

3.3 FASTIGHETER RÖSTE (1/450 – 1/850)

Bostadshusen ligger placerade väster om väg 83. De exponeras av buller från i huvudsak vägtrafik men även järnvägstrafik vars bidrag ökar för de norra bostadshusen. Båda bullerkällorna ligger öster om bostadshusen. Byggnadsfasad mot bullerkälla är huvudsakligen exponerad för höga bullernivåer men även södra byggnadsfasaden för Röste 4:4 och den norra fasaden för Röste 15:8. Enligt förslag så ska utfarten vid Röste 4:4 stängas.

Riktvärden som överskrids utan åtgärder:

Fastighet	Utomhus	Inomhus	Uteplats, läge om överskridande
Röste 4:4	Mot källa och södra fasaden	-	-
Röste 12:45	Mot källa	Rum mot källa	-
Röste 12:50	Mot källa	-	-
Röste 12:51	Mot källa	-	-
Röste 12:52	Mot källa	-	-
Röste 15:8	Mot norra fasaden	Rum mot norr	-



3.3.1 KÄLLNÄRA ÅTGÄRDER

Vägnära bullerskyddsåtgärd i form av bullerskärm och bullervall har studerats. I ett första skede studerades en 2,5 m hög och 500 m lång skärm med vilken riktvärden på plan 1 och 2 kunde innehållas vid alla bostadshus utom Röste 15:8.

En 3 m hög och 250 m lång bullervall söder om tidigare utfarten beräknas kunna innehålla riktvärden vid Röste 12:50, 12:51, 12:52 och 12:43. Den samhällsekonomiska nyttan av åtgärden är dock negativ sett till kostnaden. En skärm i motsvarande läge beräknas till 2,5 m hög och 250 m lång till en kostnad av 2,2 mkr. Norr om utfarten bedöms det tekniskt svårt att anlägga ett bullerskydd på grund av

markförhållande. Sammantaget bedöms inte bullervall eller bullerskyddsskärm ekonomiskt rimlig för något studerat alternativ.

3.3.2

INVENTERING

En utvändig inventering av fastigheterna har genomförts där fasadtyp och fönstertyp samt glastjocklekar har noterats. Utifrån detta har en översiktlig beräkning gjorts av fasadernas ljuddämpning. Inventeringar har utförts av Norconsult under år 2018.

Fastighet	Väggtyp	Fönstertyp	Fasaddämpning Ute-inne
Röste 4:4	Medelbra trävägg	Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	34
Röste 12:45	Tung fasad	Kopplade fönster med 1+1 glasning	24
Röste 12:50	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	29
Röste 12:51	Medelbra trävägg	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	29
Röste 12:52	Medelbra trävägg	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	29
Röste 15:8	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Kopplade fönster med 1+1 glasning	27

3.3.3

FASTIGHETSNÄRA ÅTGÄRDER

I de fall vägnära bullerskyddsåtgärder inte bedöms tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt alternativt att samtliga riktvärden inte innehålls vid bostadshus så studeras fastighetsnära åtgärder. I bedömningen av åtgärder har hänsyn tagits till bostadshusens fönsterantal och beräknade värden vid respektive fasad.

Fastighet	Föreslagna åtgärder	Uppskattad kostnad
Röste 4:4	-	-
Röste 12:45	Fönsteråtgärder mot källan (nordöst, sydöst)*	45 000 kr
Röste 12:50	Fönsteråtgärder mot källan (öst)*	-
Röste 12:51	Fönsteråtgärder mot källan (öst)*	-
Röste 12:52	-	-
Röste 15:8	Fönsteråtgärder mot norr	45 000 kr

*Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärd utanför vägområde om ljudreduktion i befintlig fasad inte är tillräcklig för att riktvärden inomhus ska innehållas. Mätning/inventering har inte kunnat utföras på grund av covid-19.

3.3.4

SAMMANFATTNING

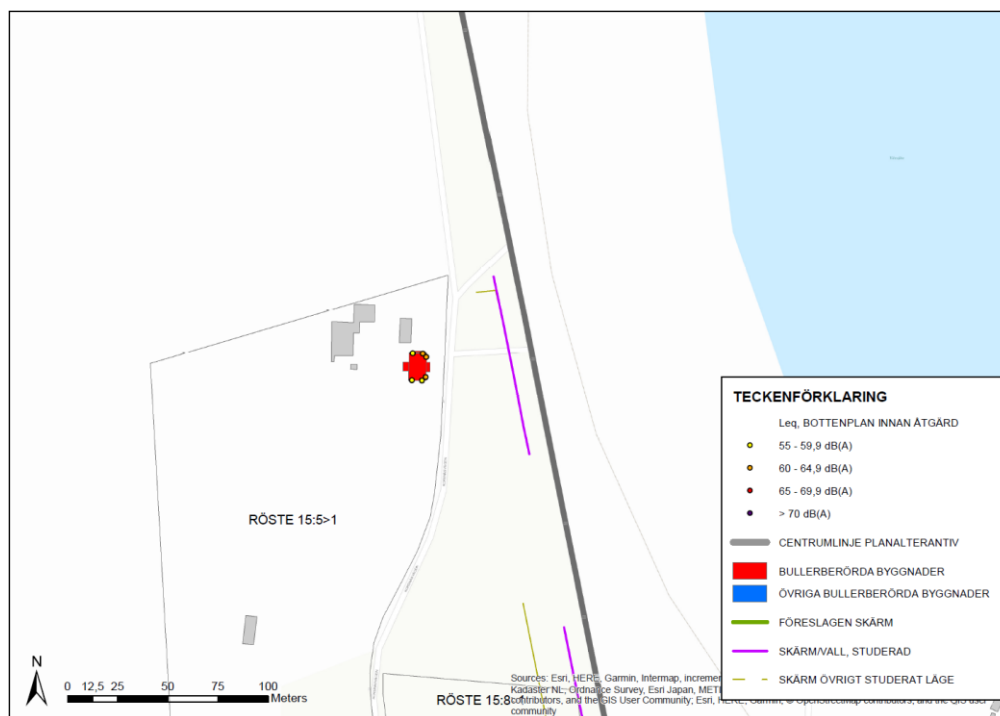
Fastighetsnära åtgärder föreslås i form av fönsteråtgärder.

3.4 FASTIGHETER RÖSTE 15:5 (2/050 – 2/100)

Bostadshuset på fastigheten RÖSTE 15:5 ligger placerat väster om väg 83 och exponeras av buller från väg- och tågtrafik. Byggnadsfasad mot bullerkälla samt gavlar är exponerade för bullernivåer över riktvärdet utomhus vid fasad. Närheten till järnvägen innebär att maximala ljudnivåer från tågtrafik uppgår till 84 dB(A) på båda våningsplanen.

Riktvärden som överskrids utan åtgärder:

Fastighet	Utomhus	Inomhus	Uteplats, läge om överskridande
Röste 15:5	Mot källa och gavlar	Rum mot norr, öst, söder	Östra sidan



3.4.1 KÄLLNÄRA ÅTGÄRDER

Vägnära bullerskyddsåtgärd i form av bullerskärm har undersökts. På grund av utfarter begränsas möjliga placeringar av bullerskydd. Beräkningar med en 4 m hög och 90 m lång skärm visar att riktvärden ej innehålls vid något våningsplan. Det kan förklaras av att järnvägen ligger på bank vilket minskar bullerskyddets effektivitet. Sammantaget bedöms inte bullerskyddsskärm tekniskt möjlig eller ekonomiskt rimlig.

3.4.2 INVENTERING

En utvändig inventering av fastigheten har genomförts där fasadtyp och fönstertyp samt glastjocklekar har noterats. På grund av beräknade ljudnivåer och den beräknade fasaddämpningen har det bedömts intressant att göra en fördjupad inventering av bostäderna. I den fördjupade inventeringen har ljudmätningar genomförts i relevanta rum vilket redovisas i tabell nedan. Inventeringar har utförts av Norconsult under år 2018.

Fastighet	Väggtyp	Fönstertyp	Rum	Fasaddämpning Ute-inne
Röste 15:5	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	Vardagsrum 1 pl1	25
	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	Vardagsrum 3 pl2	28
	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	Vardagsrum 2 pl1	33
	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	Sovrum 3 pl2	30

3.4.3

FASTIGHETSNAÄRA ÅTGÄRDER

I de fall vägnära bullerskyddsåtgärder inte bedöms tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt alternativt att samtliga riktvärden inte innehålls vid bostadshus så studeras fastighetsnära åtgärder. I bedömningen av åtgärder har hänsyn tagits till bostadshusens fönsterantal och beräknade värden vid respektive fasad.

Fastighet	Föreslagna åtgärder	Uppskattad kostnad
Röste 15:5	Fönsteråtgärder mot norr, öst, söder. Lokal åtgärd vid uteplats	250 000 kr

3.4.4

SAMMANFATTNING

Fastighetsnära åtgärder föreslås i form av fönsteråtgärder och lokal åtgärd vid uteplats.

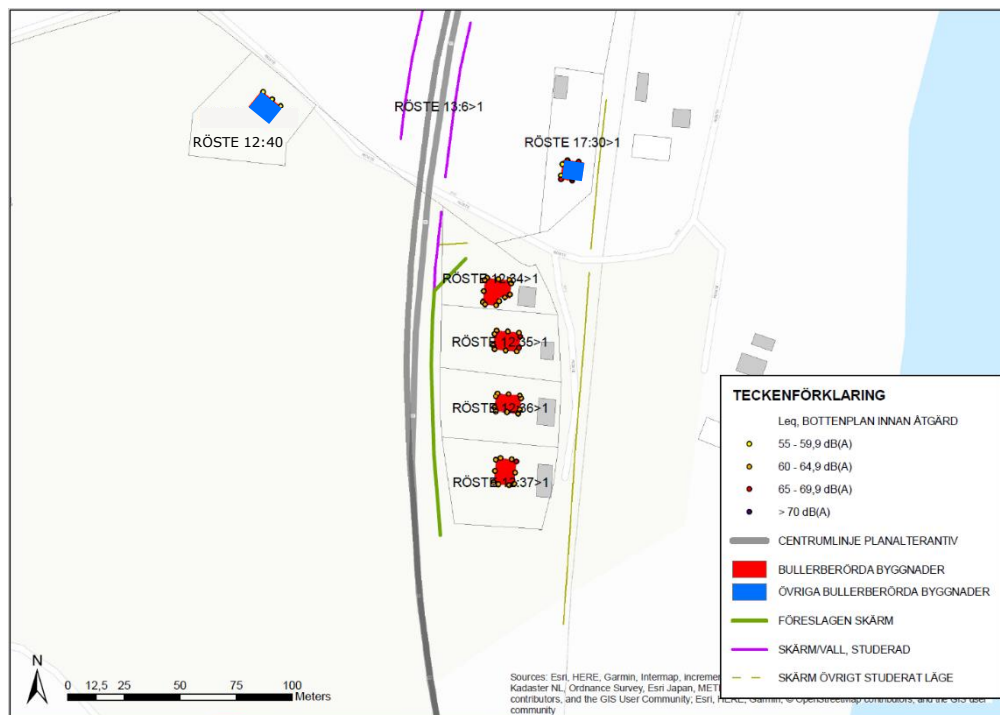
3.5 FASTIGHETER RÖSTE (2/400 – 2/600)

Bostadshusen på fastigheten RÖSTE 12:34, 12:35, 12:36, 12:37 och 17:30 ligger placerat mellan väg 83 och järnvägen. Samtliga byggnadsfasader är exponerade av buller över riktvärdet. Högst ljudnivåer beräknas mot järnvägssidan där även maximala ljudnivåer för de fyra södra bostadshusen beräknas till 86–87 dB(A) och till 95 dB(A) vid RÖSTE 17:30.

På västra sidan om väg 83 ligger fastigheten RÖSTE 12:40. Bostadshuset exponeras av buller från i huvudsak vägtrafik men även järnvägstrafik. Båda bullerkällorna ligger öster om bostadshuset. Byggnadsfasader mot bullerkällorna är exponerad för höga bullernivåer vilket inkluderar sydöstra och nordöstra byggnadsfasaderna.

Riktvärden som överskrids utan åtgärder:

Fastighet	Utomhus	Inomhus	Uteplats, läge om överskridande
RÖSTE 12:34	Samtliga byggnadsfasader	Rum i samtliga riktningar	-
RÖSTE 12:35	Samtliga byggnadsfasader	Rum mot öster	Södra sidan
RÖSTE 12:36	Samtliga byggnadsfasader	Rum i samtliga riktningar	Södra sidan
RÖSTE 12:37	Samtliga byggnadsfasader	Rum i samtliga riktningar	-
RÖSTE 12:40	Mot källa (nordöst, sydöst)	Rum mot nordöst, sydöst	-
RÖSTE 17:30	Samtliga byggnadsfasader	Rum mot norr, öst, söder	Södra sidan, delvis skyddad



3.5.1 KÄLLNÄRA ÅTGÄRDER

Vägnära bullerskyddsåtgärd har undersökts. På grund av korsning med Gamla landsvägen och ån begränsas möjliga placeringar av bullerskydd. Beräkningar med en 2,5 m hög och 140 m lång skärm

visar att riktvärden innehålls på byggnadsfasad mot väg 83 vid plan 1 och 2 för Röste 12:34, 12:35 och 12:36 samt på plan 1 för Röste 12:37 och 17:30. Skärmen har studerats med absorbent till en kostnad av 1,4 mnkr och utan absorbent till en kostnad av 1,1 mnkr. De båda studerade vägnära bullerskyddsskärmarna bedöms tekniskt möjlig och ekonomiskt rimlig. På grund av risker för reflektioner av järnvägsbuller föreslås bullerskyddsskärm med absorbent.

På grund av bostadshusets läge på fastigheten Röste 12:40 bedöms det svårt att utforma en skärm som kan dämpa bullernivåer. Studier av skärm med justering av höjd och längd visar på svårigheter att underskrida riktvärden vid samtliga våningsplan. Sammantaget bedöms inte bullerskyddsskärm ekonomiskt rimlig för något studerat alternativ.

3.5.2

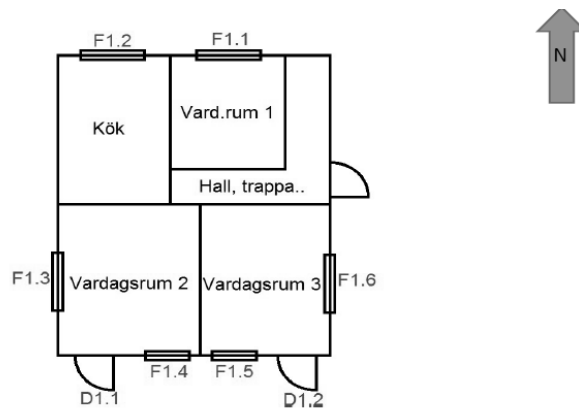
INVENTERING

En utvändig inventering av fastigheten har genomförts där fasadtyp och fönstertyp samt glastjocklekar har noterats. På grund av beräknade ljudnivåer och den beräknade fasaddämpningen har det bedömts intressant att göra en fördjupad inventering av bostäderna. I den fördjupade inventeringen har ljudmätningar genomförts i relevanta rum vilket redovisas i tabell nedan tillsammans med planlösningar. Inventeringar har utförts av Norconsult under år 2018.

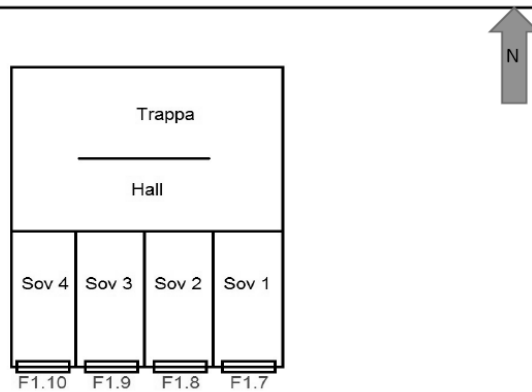
Fastighet	Väggtyp	Fönstertyp	Rum	Fasaddämpning Ute-inne
Röste 12:34	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning		21
Röste 12:35	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	Vardagsrum pl1	28
		Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	Vardagsrum pl1	30
	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	Sovrum 1 pl2	39
		Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	Sovrum 4 pl2	29
	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Ljutfönster eller kopplade fönster med 1+2 glasning	Vardagsrum 2 pl1	28
Röste 12:36	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	Vardagsrum pl1	28
	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	Sovrum 1 pl2	27
	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	Sovrum 2 pl2	29
	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	Vardagsrum 2 pl1	27
	Medelbra trävägg	Kopplade fönster med 1+1 glasning	Sovrum 4 pl2	28
Röste 12:37	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	Vardagsrum pl1	28
	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	Sovrum pl2	36

	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	TV-rum pl2	34
	Trästomme, väl tilläggsisolerad	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	Källare, sovrumsrum	34
Röste 12:40	Medelbra trävägg	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta		30
Röste 17:30	Medelbra trävägg	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	Sovrum pl2	31
	Medelbra trävägg	Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	Vardagsrum pl1	35

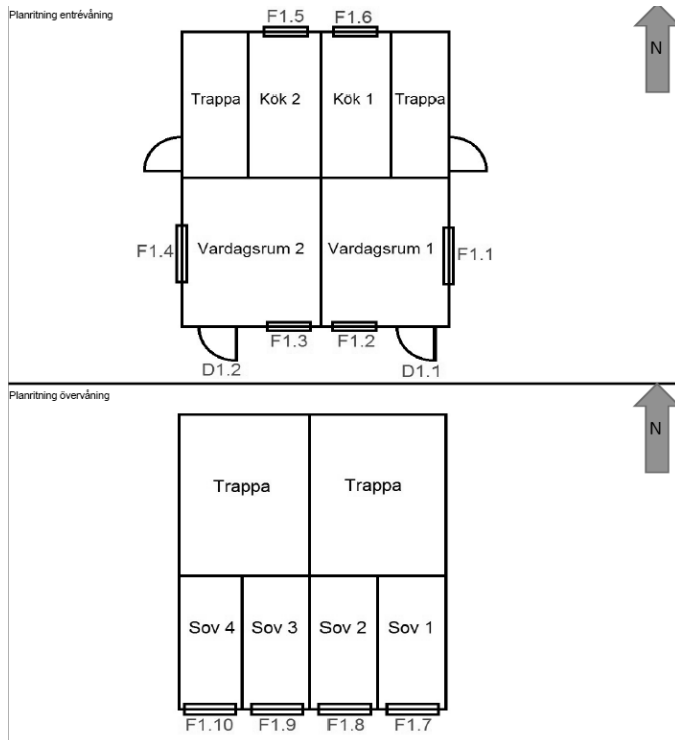
Planritning entréväning



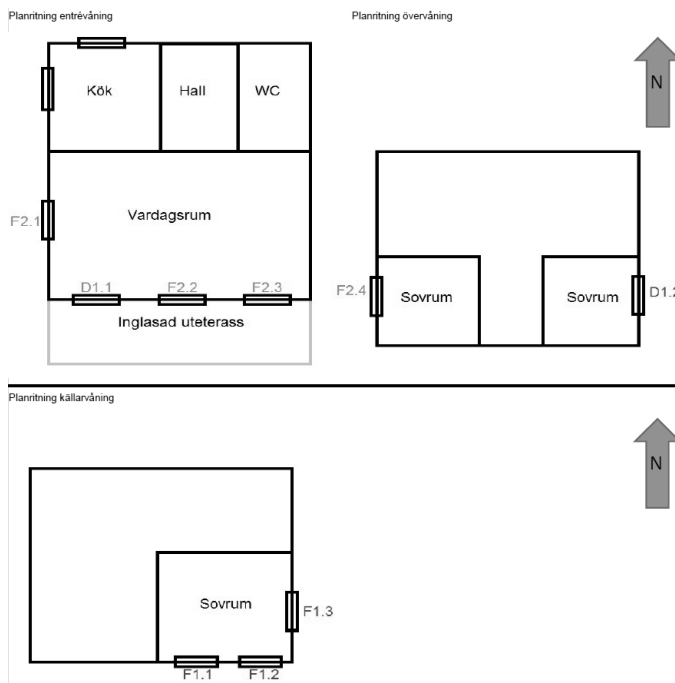
Planritning överväning



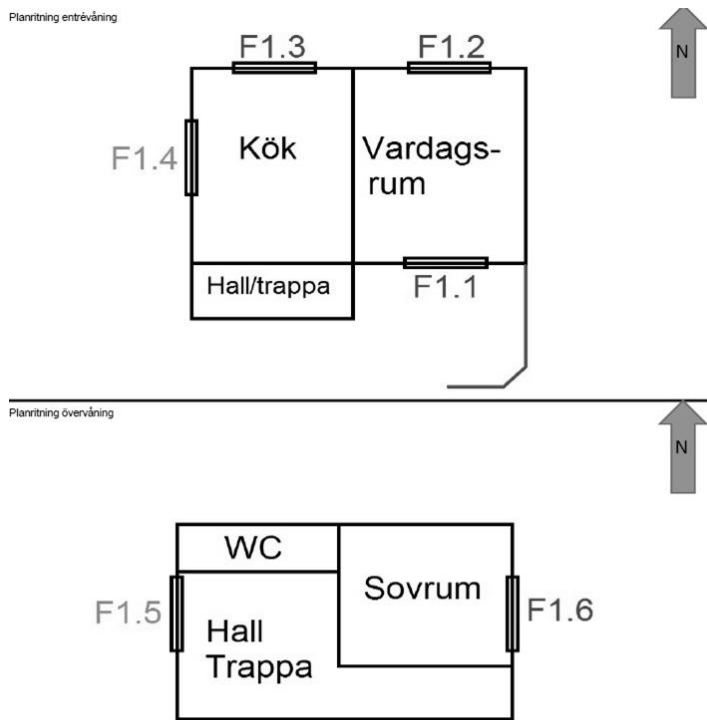
Figur 1. Planlösning Röste 12:35 (Norconsult, 2018).



Figur 2. Planlösning Roste 12:36 (Norconsult, 2018).



Figur 3. Planlösning Roste 12:37 (Norconsult, 2018).



Figur 4. Planlösning Röste 17:30 (Norconsult, 2018).

3.5.3

FASTIGHETSNÄRA ÅTGÄRDER

I de fall vägnära bullerskyddsåtgärder inte bedöms tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt alternativt att samtliga riktvärden inte innehålls vid bostadshus så studeras fastighetsnära åtgärder. I bedömningen av åtgärder har hänsyn tagits till bostadshusens fönsterantal och beräknade värden vid respektive fasad.

Åtgärder för järnvägsbuller hanteras av Trafikverkets nationella projekt för bulleråtgärder längs väg och järnväg⁴ vilket omfattar fastigheterna Röste 12:35, 12:36, 12:37, 17:30. För fastigheten Röste 12:34 föreslås att fastighetsnära åtgärder hanteras inom vägplan då det även finns ett behov att dämpa buller från både väg. Fastighetsnära åtgärder för Röste 12:34 tar således hänsyn till samtliga källor.

Fastighet	Föreslagna åtgärder	Uppskattad kostnad
Röste 12:34	Fönsteråtgärder mot norr, söder, öst och väst*	200 000 kr
Röste 12:35		
Röste 12:36		
Röste 12:37		
Röste 12:40	Fönsteråtgärder mot källan (nordöst, sydöst)*	50 000 kr
Röste 17:30		

⁴ <https://www.trafikverket.se/nara-dig/projekt-i-flera-lan/buller-og-avgas-utslapp-langs-vag-och-jarnvag/>. Hämtad 2020-09-15

*Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärd utanför vägområde om ljudreduktion i befintlig fasad inte är tillräcklig för att riktvärden inomhus ska innehållas. Mätning/inventering har inte kunnat utföras på grund av covid-19.

3.5.4

SAMMANFATTNING

Källnära åtgärder i form av bullerskärm och fastighetsnära åtgärder i form av fönsteråtgärder föreslås.