

# PM Buller

## Norrbotniabanan, Dåva-Gryssjön

Umeå kommun, Västerbottens län

Järnvägsplan JP02, 2020-12-10



Medfinansierat av Europeiska unionens  
fond för ett sammanlänkat Europa

**Trafikverket**

Postadress: Box 809, 971 25 Luleå

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Buller

Författare: Pontus Thorsson, Akustikverkstan för Sweco

Dokumentdatum: 2020-12-10

Ärendenummer: TRV 2017/4509

Kontaktperson Marie Eriksson, Trafikverket

## Sammanfattning

I detta PM kartläggs buller orsakat av Norrbotniabanans delsträcka Dåva-Gryssjön och lämpliga skyddsåtgärder för att minska dess påverkan på omgivningen. Kartläggningen visar att bullernivåerna överskrider riktvärden vid 26 byggnader i Sävar och 4 i Täfteböle. Berörda byggnader i Sävar föreslås skyddas med källnära bullerskärmar, lokala skärmar och fasadåtgärder. I Täfteböle föreslås lokala skärmar. Med föreslagna åtgärder i järnvägsplanen uppfylls riktvärdena vid alla bullerberörda byggnader förutom en. För den byggnaden används avstegsfall 2, det vill säga riktvärdena inomhus uppfylls. Alla bostäder får tillgång till en uteplats där riktvärdena uppfylls.

# Innehåll

<b>1. BAKGRUND</b>	<b>5</b>
1.1. Norrbotniabanan	5
1.2. Delen Dåva-Gryssjön	5
1.3. Syfte	5
<b>2. GENERELLT OM BULLER</b>	<b>6</b>
2.1. Decibel och den logaritmiska skalan	6
2.2. Frekvenser och A-vägning	6
2.3. Ekvivalenta och maximala ljudnivåer	6
2.4. Buller och störning	7
<b>3. RIKTVÄRDEN</b>	<b>8</b>
3.1. Avsteg från riktvärden	9
<b>4. UTVÄRDERINGSMETOD OCH FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>10</b>
4.1. Beräkningsförutsättningar	10
4.2. Trafikering järnväg	10
4.3. Trafikering väg	10
4.4. Bullerberörda byggnader	11
4.5. Bedömning och mätning av ljudreduktion i fasad	11
4.6. Utvärdering av ljudnivåer inomhus	11
<b>5. RESULTAT</b>	<b>13</b>
5.1. Nuläge 2020	13
5.2. Nollalternativ 2040	14
5.3. Utbyggnadsalternativ 2040	15
5.4. Planförslag 2040	17
<b>6. BILAGOR</b>	<b>20</b>

# 1. Bakgrund

## 1.1. Norrbotniabanan

Norrbotniabanan är en ny kustnära järnväg mellan Umeå och Luleå som bedöms skapa förutsättningar för en hållbar samhällsutveckling, ökad konkurrenskraft för näringslivet och en positiv regional utveckling som gagnar hela landet. Den nya järnvägen kommer att förstärka godstrafiken och möjliggöra persontrafik längs Norrlandskusten.

I den nationella trafikslagsövergripande planen för transportinfrastrukturen för 2018–2029 anslög regeringen pengar till bygget av den första etappen av Norrbotniabanan mellan Umeå och Skellefteå. Byggstart för den första delsträckan i etappen, mellan Umeå och Dåva, ägde rum hösten 2018. För sträckan Dåva-Skellefteå är byggstart planerad till tidigast 2024.

## 1.2. Delen Dåva-Gryssjön

Järnvägsplanen för Dåva–Gryssjön är den andra delen av Norrbotniabanans första etapp och ligger inom Umeå kommun. Delsträckan är nästan 17 kilometer lång och järnvägen sträcker sig i nordostlig riktning genom ett relativt flackt landskap som framförallt domineras av skogs- och myrmark. Längs delsträckan går järnvägen förbi två områden med sammanhållen bebyggelse, byn Täfteböle och tätorten Sävar. I Sävar byggs en regionalstågsstation med resecentrum strax väster om Sävarån, norr om E4. För att minska barriäreffekter och möjliggöra passager över järnvägen och E4 för större klövvilt, rennäring och människor kommer två ekodukter byggas längs delsträckan, en vid Täfteböle och en vid Abborrtjärnen.

Järnvägsplanens gräns börjar strax öster om Dåva företagspark och avslutas norr om E4 i höjd med Gryssjön, vid kommungränsen till Robertsfors. Där ansluter järnvägen till nästa delsträcka i Norrbotniabanan, Gryssjön-Robertsfors, vilken har en egen järnvägsplan.

## 1.3. Syfte

Syftet med detta PM är att beskriva bullerpåverkan av järnvägsplanen i delen Dåva-Gryssjön samt att föreslå skyddsåtgärder för buller som bedöms nödvändiga för att uppfylla riktvärden enligt Trafikverkets för buller, TDOK 2014:1021.

## 2. Generellt om buller

### 2.1. Decibel och den logaritmiska skalan

Buller definieras som oönskat ljud. Ljud består av tryckvariationer i luften som sätter örats trumhinna i svängning, svängningar som sedan översätts till nervimpulser som hjärnan tolkar. Örat kan uppfatta ljud inom ett enormt stort omfång. Det svagaste ljud vi kan uppfatta har ett ljudtryck på ungefär 20 miljondels Pascal (Pa), och ljudtrycket vid smärtgränsen är cirka 10 miljoner gånger starkare. Att jämföra mätetal som har så olika storlek, eller magnitud, är problematiskt samtidigt som jämförelsen lätt blir otydlig. För ljud och buller används istället en logaritmisk skala i decibel (dB). Mätetalet som används kallas för ljudtrycksnivå, eller i dagligt tal bara ljudnivå (andra exempel på logaritmiska skalor är pH-skalan för surhetsgrad och Richter-skalan för styrkan på jordbävningar).

Den logaritmiska skalan innebär att för varje ökning med 20 decibel blir ljudtrycket 10 gånger starkare. Fördelen med den logaritmiska skalan är att den fungerar väl för att beskriva människors upplevelse av ljud (och buller). En nackdel med den logaritmiska skalan är att människor har svårt att förstå de stora skillnaderna mellan olika ljudnivåer i dB. Det som ser ut som en liten ökning i ljudnivå är i själva verket en stor ökning av ljudstyrkan. En ökning av ljudnivån med 10 dB uppfattas av örat som en fördubbling av ljudstyrkan, men så små skillnader i ljudnivå som 1-2 dB kan påverka störningsupplevelsen.

### 2.2. Frekvenser och A-vägning

Alla ljud kan delas upp i olika toner eller frekvenser. Ljudstyrkan av de olika frekvenserna brukar benämnas som ett spektrum. I beräkningarna används tidigare uppmätta spektrum för de aktuella tågtyperna. Människans öra är känsligast för frekvenser mellan 2 000 och 5 000 Hertz, och känsligheten sjunker vid såväl lägre som högre frekvenser. Vanligtvis används ett så kallat A-vägningsfilter som dämpar de låga och höga frekvenserna ungefär på samma sätt som örats känslighet vid låga till måttliga ljudnivåer. Mätresultatet anges då som dBA.

Det finns många studier som visar att A-vägd ljudnivå är ett väl fungerande mått för att utvärdera upplevd ljudstyrka och upplevd störning. Detta har fått till följd att A-vägd ljudnivå används som värderingsmått för störning av omgivningsbuller i stora delar av världen. I synnerhet används A-vägd ljudnivå som mått på bullerexponering i de redovisningar EU:s medlemsländer ska genomföra enligt omgivningsbullerdirektivet (EU 2002/49/EG). Svenska myndigheters riktvärden för bullerexponering är också vanligen skrivna med hjälp av A-vägd ljudnivå. De beräkningsmodeller som används vid bullerberäkningar är också utformade för att ge A-vägda ljudnivåer som resultat.

### 2.3. Ekvivalenta och maximala ljudnivåer

Ljud varierar kraftigt med tiden, och detta gäller i synnerhet järnvägsbuller. Ljudnivån vid en tågpassage är väsentligt mycket högre än ljudnivån mellan passagerna. För att värdera störningar vid bullerutredningar används oftast både ekvivalenta och maximala ljudnivåer. Den ekvivalenta ljudnivån anger ljudnivån för energimedelvärdet under en viss period, för väg- och spårtrafik anges ekvivalentnivån för ett helt dygn ( $L_{eq24h}$ ). Den maximala ljudnivån är den högsta ljudnivån som inträffar för enstaka tågpassager, och den brukar användas med tidsvägningen Fast ( $L_{Fmax}$ ).

## 2.4. Buller och störning

Det har utförts stora störningsstudier gällande ljud från väg- och järnvägstrafik, både i Sverige och internationellt. De vanligaste störningarna är svårighet att samtala utomhus samt störningar av vila och sömn inomhus. För trafikbuller och sömnstörning finns det tydliga samband mellan exponering och respons. Störningsupplevelserna ökar generellt med ökande ljudnivå och samtidig exponering av marköverförda vibrationer kan förvärra upplevelsen. Allvarliga negativa hälsoeffekter, såsom stressreaktioner och hjärt-kärlsjukdomar, kan uppträda vid höga ljudnivåer och lång exponeringstid. Trafikverkets riktvärden är satta utifrån störningsstudiernas resultat för att undvika negativ hälsopåverkan.

### 3. Riktvärden

Planeringsfallet i denna utredning är nybyggnation. Gällande riktvärden för buller i detta planeringsfall framgår av Trafikverkets riktlinje i dokumentet, TDOK 2014:1021. Tillämpliga riktvärden för denna utredning redovisas i Tabell 1.

Tabell 1: Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik som är tillämpliga i detta projekt.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, $L_{Fmax}$ utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ inomhus	Maximal ljudnivå, $L_{Fmax}$ inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder <sup>1,2</sup>	60 dBA <sup>4</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>5</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>6</sup>	0,4 mm/s <sup>8</sup>
Vårdlokaler <sup>9</sup>				30 dBA	45 dBA <sup>6</sup>	0,4 mm/s <sup>8</sup>
Skolor och undervisningslokaler <sup>10</sup>	60 dBA <sup>4</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>11</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>12</sup>	
Kontor <sup>13,15</sup>				35 dBA	50 dBA	

<sup>1</sup> Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

<sup>2</sup> Dessa riktvärden för luftburet buller anges även i prop. 1996/97:53

<sup>4</sup> Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än eller lika med 250 km/h

<sup>5</sup> Avser trafikårsmedeldag (06-22). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

<sup>6</sup> Avser trafikårsmedelnatt (22-06). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

<sup>8</sup> Avser trafikårsmedelnatt (22-06) för de spår som berörs av markarbeten. Riktvärdet innebär att vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.

<sup>9</sup> Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

<sup>10</sup> Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

<sup>11</sup> Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

<sup>12</sup> Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

<sup>13</sup> Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

<sup>15</sup> Avser rum för enskilt arbete.

Riktvärden för hotell och annat tillfälligt boende är inte tillämpliga i detta projekt. Inga av de särskilda områdestyper som anges i Trafikverkets riktlinje finns i närheten av det aktuella projektet.



### 3.1. Avsteg från riktvärden

Om källåtgärder eller källnära åtgärder inte är tekniskt möjliga eller rimliga för att uppnå samtliga riktvärden kan fastighetsnära åtgärder övervägas. Övervägandet av fastighetsnära åtgärder ska göras utifrån en helhetsbedömning som omfattar både miljön inomhus och utomhus, och ska göras stegvis genom att använda följande avstegstrappa:

- 1) Avsteg görs från riktvärden utomhus vid fasad på övre plan. Detta avsteg innebär att alla riktvärden inomhus samt på uteplats/skolgård klaras samt riktvärde utomhus vid fasad på markplan klaras.
- 2) Avsteg görs från riktvärden utomhus vid fasad på alla plan. Detta avsteg innebär att alla riktvärden inomhus samt på uteplats/skolgård klaras.
- 3) Avsteg görs dessutom från riktvärden för utomhus på uteplats/skolgård. Detta avsteg innebär att alla riktvärden inomhus klaras.
- 4) Avsteg görs dessutom från riktvärden inomhus.

## 4. Utvärderingsmetod och förutsättningar

Riktvärdena i Tabell 1 omfattar både ljudnivåer utomhus och inomhus. Ljudnivån inomhus bestäms av ljudnivån utomhus och ljudreduktionen i byggnadens fasad. Detta innebär att ljudnivåerna utomhus alltid ska bestämmas först. Ljudnivåer utomhus tas hellre fram genom beräkning än med mätning, eftersom mätningar med samma tillförlitlighet som beräkningsmodellen är mycket komplicerade att genomföra.

Utvärderingar, och därmed även beräkningar av ljudnivåer utomhus, har utförts för fallen nuläge, nollalternativ, utbyggnadsalternativ utan skyddsåtgärder och planförslag med skyddsåtgärder. Prognosår för trafiken har varit 2040.

### 4.1. Beräkningsförutsättningar

Med järnvägsspår enligt framtaget linjeförslag samt lokala förändringar av E4 och korsande vägar i Sävar har en tredimensionell modell av området byggts upp i programvaran SoundPLAN v7.4. Beräkningsområdet har skapats med kartunderlag från Trafikverket. Beräkningarna av ekvivalent ljudnivå för järnväg och väg, samt för maximalnivåer från järnväg, har utförts enligt Nord 2000. Maximala ljudnivåer från väg har beräknats med Nordisk beräkningsmodell för vägtrafikbuller.

En detaljerad beskrivning av bullerberäkningarnas genomförande finns presenterad i *Bilaga 1, Beräkningsförutsättningar*.

### 4.2. Trafikering järnväg

Antal passager, tågtyper, tåglängder och dygnsfördelning har erhållits från Trafikverkets planeringsavdelning. Exakta siffror presenteras i *Bilaga 1, Beräkningsförutsättningar*.

I beräkningarna har största tillåtna hastighet (STH) satts till 250 km/h, utom mellan 18+880 och 19+740 km, där en sänkning av STH till 180 km/h gjorts på grund av minskad kurvradie genom Sävar samhälle. Vid Sävar station delas järnvägsspåret upp i ett huvudspår samt två sidospår som båda anlöper plattformen vid Sävar station. Samtliga persontåg av typen S - 3aX10 anlöper stationen, och en passage förbi plattformen med en hastighet om 50 km/h har använts i beräkningarna för tågtypen. Vid mötesstationen norr om Sävar växlar hälften av godstågspassagera (11 av total 22 stycken) in på sidospår och kör med en sänkt hastighet av 100 km/h genom mötesstationen (STH är 120 km/h för godståg).

### 4.3. Trafikering väg

Trafikering på vägar som påverkar de beräknade bullernivåerna i planområdets närhet har tagits från den nationella vägdatan samt från *PM trafikprognos Norrbotniabanan, Dåva-Gryssjön* (Järnvägsplan JP02, 2020-03-25). Den trafikering som använts för vägar i beräkningarna finns redovisade *Bilaga 1, Beräkningsförutsättningar*.

#### 4.4. Bullerberörda byggnader

För att avgränsa vilka fastigheter och byggnader som är bullerberörda i järnvägsplanen har beräkningar utförts för utbyggnadsförslaget (det vill säga planförslag utan bullerskyddsåtgärder). Byggnader som beräknas få ljudnivåer över riktvärden från ombyggd järnvägssträcka utgör bullerberörda i järnvägsplanen. Avgränsningsberäkningarna har utförts med mottagarpunkter belägna på fasad 2 m över mark alternativt på våning 1, samt på fasad för alla våningar för respektive byggnad.

Som första steg i avgränsningen identifierades alla byggnader som beräknas få över riktvärde för uteplats ( $L_{\max} = 70$  dBA och  $L_{\text{eq}24\text{h}} = 55$  dBA utomhus vid fasad). Som nästa steg i avgränsningen kontrollerades vilka byggnader som beräknas få ljudnivåer över riktvärde  $L_{\text{eq}24\text{h}} = 60$  dBA utomhus vid fasad samt över riktvärde  $L_{\max} = 45$  dBA eller  $L_{\text{eq}24\text{h}} = 30$  dBA inomhus.

Efter inventering av byggnadsanvändning, det faktiska läget för uteplatsen och beräkning av inomhusnivåer kunde 30 stycken byggnader bullerberörda inom planen. 26 av de bullerberörda byggnaderna finns i eller i närheten av Sävar tätort och fyra stycken i Täfteböle som ligger i planområdets västra del. Den största delen av de bullerberörda byggnaderna är bostadsbyggnader (25 st) och 5 st är kontorsbyggnader. De bullerberörda byggnaderna finns på 27 stycken fastigheter och redovisas i tabellform i kapitel 5: Resultat och på karta i Bilaga 2: Bullerberörda byggnader.

#### 4.5. Bedömning och mätning av ljudreduktion i fasad

En preliminär inventering har utförts i projektet av 152 fastigheter i Sävar samt 11 fastigheter i Täfteböle gällande uteplatsers lägen och bostadshusens fönsterkonstruktion. Inventeringen utfördes innan bullerberäkningarna utfördes i sin slutliga form, och utfördes således på betydligt fler byggnader än de som visade sig vara bullerberörda. Baserat på inventeringsresultaten och avgränsningen av bullerberörda byggnader genomfördes en fördjupad inventering av 26 fastigheter, varav 20 st var bullerberörda, för att utreda lägen för alternativa uteplatser, samt för mätning av ljudreduktion i fasad (utfört på 2 byggnader, Sävar 17:18).

Samtliga byggnader som inventerats har okulärt besiktigats utifrån. Särskilt fokus lades vid besiktningarna på att identifiera eventuella friskluftsventiler i fasader, fönsterkonstruktion och glasning.

Trafikverkets beräkningsschablon för förenklad projektering har använts för att skatta ljudreduktionen i fasaderna. Den skattade ljudreduktionen från inventeringsinformationen blev  $R_w + C = 30 - 36$  dB för alla bullerberörda byggnader, vilket motsvarar normal standard för befintliga bostadshus tvåglas respektive treglasfönster. De uppmätta ljudreduktionerna för Sävar 17:18 blev  $R_w + C = 26$  respektive 32 dB.

#### 4.6. Utvärdering av ljudnivåer inomhus

Ljudnivån inomhus beräknas från ljudnivån utomhus på fasad och fasadens ljudreduktion. I beräkningen tas också hänsyn till höjningen av ljudnivån på grund av ljudreflektionen i den egna fasaden. I beräkningarna av ljudnivån inomhus i detta projekt har den förenklade metoden med direkt beräkning i A-vägda nivåer och inte i individuella frekvensband. Samma ljudreduktion i fasaden har använts för både ekvivalent och maximal ljudnivå.

#### 4.6.1. Dimensionerande trafik för maximalnivå inomhus

Riktvärdet 45 dBA maximalnivå nattetid (22-06) får enligt Trafikverkets riktlinje överskridas högst 5 gånger per natt. Maximalnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

Enligt trafikprognosen går det år 2040 totalt 22 godståg per dygn, varav 7 stycken under nattperioden. Dimensionerande tågtyp med avseende på eventuella bullerskyddsåtgärder blir därmed godståg.

#### 4.6.2. Dimensionerande trafik för maximalnivå på uteplats

Riktvärdet 70 dBA maximalnivå dag- och kvällstid (06-22) får enligt Trafikverkets riktlinje överskridas högst 5 gånger per timme. Maximalnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet under dag- och kvällstid.

Dimensionerande tågtyp med avseende på eventuella bullerskyddsåtgärder är godståg. Antalet godstågspassager underskrider dock 5 stycken per timme under dags- och kvällstid vilket innebär att riktvärde 70 dBA maximalnivå dag- och kvällstid uppfylls.

## 5. Resultat

### 5.1. Nuläge 2020

Ljudmiljön och ljudnivåerna i nuläget domineras av E4:an som följer planområdets sträckning. E4:an ger p g a sin höga trafikering en ekvivalent bullernivå vid den mest exponerade fasaden på de bullerberörda byggnaderna mellan 51 och 62 dBA. De maximala bullernivåerna på byggnadernas mest exponerade fasad är 54 – 69 dBA. Beräknade nivåer på fasad och inomhus är redovisade i Tabell 2.

För senare jämförelser med utbyggnadsalternativet och planförslaget så har beräkningsresultaten utvärderats mot riktvärdena i Tabell 1, även om de riktvärdena inte är tillämpliga på befintlig infrastruktur. I nuläget uppfyller alla bullerberörda byggnader riktvärdena utomhus. För en byggnad, Sävar 17:18 B1, överskrids nybyggnationsriktvärdet för ekvivalent ljudnivå inomhus.

Tabell 2. Nuläge 2020. Beräknade bullernivåer på fasad och inomhus.

NUTID 2020						
Fastighet	VÅNING	FASAD		INNE		Anmärkning
		Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	
SÄVAR 1:28 B1	VÅN 1	54	52	24	22	
SÄVAR 2:31	VÅN 1	56	54	26	24	
SÄVAR 2:32	VÅN 1	60	56	30	26	
SÄVAR 2:32	VÅN 2	61	56	31	26	
SÄVAR 4:3	VÅN 1	63	54	33	24	
SÄVAR 4:3	VÅN 2	67	54	37	24	
SÄVAR 6:18	VÅN 1	62	53	32	23	
SÄVAR 7:14	VÅN 1	56	53	26	23	
SÄVAR 17:11	VÅN 1	61	57	31	27	
SÄVAR 17:18 B1	VÅN 1	64	62	38	36	Kontorsbyggnad
SÄVAR 17:18 B2	VÅN 1	64	62	34	32	Kontorsbyggnad
SÄVAR 19:13	VÅN 1	62	56	31	25	
SÄVAR 19:13	VÅN 2	62	58	31	27	
SÄVAR 57:1	VÅN 1	64	60	34	30	
SÄVAR 57:1	VÅN 2	65	60	35	30	
SÄVAR 57:2 B1	VÅN 1	55	53	25	23	
SÄVAR 57:5 B1	VÅN 1	57	54	27	24	
SÄVAR 57:6 B1	VÅN 1	54	51	24	21	
SÄVAR 61:175	VÅN 1	57	51	27	21	
SÄVAR 61:176	VÅN 1	58	52	28	22	
SÄVAR 61:177	VÅN 1	57	53	27	23	
SÄVAR 61:178	VÅN 1	57	53	27	23	
SÄVAR 61:179	VÅN 1	58	55	28	25	
SÄVAR 61:180	VÅN 1	61	55	31	25	
SÄVAR 61:180	VÅN 2	61	55	31	25	
SÄVAR 61:181	VÅN 1	58	55	28	25	

NUTID 2020						
		FASAD		INNE		
Fastighet	VÅNING	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Anmärkning
SÄVAR 61:185	VÅN 1	55	55	25	25	
SÄVAR 61:208 B1	VÅN 1	63	59	27	23	Kontorsbyggnad
SÄVAR 61:208 B2	VÅN 1	60	54	30	24	Kontorsbyggnad
SÄVAR 61:208 B3	VÅN 1	61	53	31	23	Kontorsbyggnad
SÄVAR 67:1 B1	VÅN 1	62	56	26	20	
TÄFTEBÖLE 1:8	VÅN 1	66	56	30	20	
TÄFTEBÖLE 1:8	VÅN 2	69	56	33	20	
TÄFTEBÖLE 1:10	VÅN 1	61	56	25	20	
TÄFTEBÖLE 1:16	VÅN 1	60	58	24	22	
TÄFTEBÖLE 1:17	VÅN 1	57	54	21	18	

## 5.2. Nollalternativ 2040

Då nollalternativet inte innebär någon förändring av E4:ans placering kvarstår de maximala bullernivåerna på de bullerberörda byggnaderna om 54 – 69 dBA. De ekvivalenta bullernivåerna förväntas öka med 0,6 dBA på grund av den prognosticerade trafikökningen. Beräknade nivåer på fasad och inomhus för de bullerberörda byggnaderna är redovisade i Tabell 3.

För senare jämförelser med utbyggnadsalternativet och planförslaget så har även här beräkningsresultaten utvärderats mot riktvärdena i Tabell 1, även om de riktvärdena inte är tillämpliga på befintlig infrastruktur. I nollalternativet överskrids nybyggnationsriktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus vid en byggnad, Sävar 57:1. Samma överskridande av nybyggnationsriktvärdet för ekvivalentnivån inomhus kvarstår för Sävar 17:18 B1. I övrigt uppfyller de beräknade ljudnivåerna vid alla bullerberörda byggnader riktvärdena.

Tabell 3. Nollalternativ 2040. Beräknade bullernivåer på fasad och inomhus.

NOLLALT 2040						
		FASAD		INNE		
Fastighet	VÅNING	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Anmärkning
SÄVAR 1:28 B1	VÅN 1	54	52	24	22	
SÄVAR 2:31	VÅN 1	56	55	26	25	
SÄVAR 2:32	VÅN 1	60	56	30	26	
SÄVAR 2:32	VÅN 2	61	56	31	26	
SÄVAR 4:3	VÅN 1	63	55	33	25	
SÄVAR 4:3	VÅN 2	67	55	37	25	
SÄVAR 6:18	VÅN 1	62	54	32	24	
SÄVAR 7:14	VÅN 1	56	54	26	24	
SÄVAR 17:11	VÅN 1	61	57	31	27	
SÄVAR 17:18 B1	VÅN 1	64	62	38	36	Kontorsbyggnad
SÄVAR 17:18 B2	VÅN 1	64	63	34	33	Kontorsbyggnad
SÄVAR 19:13	VÅN 1	62	57	31	26	

NOLLALT 2040						
Fastighet	VÅNING	FASAD		INNE		Anmärkning
		Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	
SÄVAR 19:13	VÅN 2	62	58	31	27	
SÄVAR 57:1	VÅN 1	64	61	34	31	
SÄVAR 57:1	VÅN 2	65	61	35	31	
SÄVAR 57:2 B1	VÅN 1	55	54	25	24	
SÄVAR 57:5 B1	VÅN 1	57	55	27	25	
SÄVAR 57:6 B1	VÅN 1	54	52	24	22	
SÄVAR 61:175	VÅN 1	57	52	27	22	
SÄVAR 61:176	VÅN 1	58	53	28	23	
SÄVAR 61:177	VÅN 1	57	53	27	23	
SÄVAR 61:178	VÅN 1	57	53	27	23	
SÄVAR 61:179	VÅN 1	58	56	28	26	
SÄVAR 61:180	VÅN 1	61	56	31	26	
SÄVAR 61:180	VÅN 2	61	56	31	26	
SÄVAR 61:181	VÅN 1	58	55	28	25	
SÄVAR 61:185	VÅN 1	55	55	25	25	
SÄVAR 61:208 B1	VÅN 1	63	59	27	23	Kontorsbyggnad
SÄVAR 61:208 B2	VÅN 1	60	55	30	25	Kontorsbyggnad
SÄVAR 61:208 B3	VÅN 1	61	54	31	24	Kontorsbyggnad
SÄVAR 67:1 B1	VÅN 1	62	57	26	21	
TÄFTEBÖLE 1:8	VÅN 1	66	56	30	20	
TÄFTEBÖLE 1:8	VÅN 2	69	57	33	21	
TÄFTEBÖLE 1:10	VÅN 1	61	56	25	20	
TÄFTEBÖLE 1:16	VÅN 1	60	58	24	22	
TÄFTEBÖLE 1:17	VÅN 1	57	55	21	19	

### 5.3. Utbyggnadsalternativ 2040

Utbyggnadsalternativet, det vill säga planförslaget utan bullerskyddsåtgärder, innebär att ett järnvägsspår tillkommer med huvudsaklig sträckning parallellt med E4an. Detta leder till en ökning av ekvivalentnivåerna på de bullerberörda byggnaderna om ca 3 dBA (medelvärde av ökningen för alla byggnader är 3,2 dBA). Vid jämförelse mellan utbyggnadsalternativet och nollalternativet konstateras att den tillagda järnvägen ger en ökning av de maximala ljudnivåerna jämfört med E4 på 3 – 20 dBA på de bullerberörda byggnaderna. Beräknade nivåer på fasad och inomhus för utbyggnadsalternativet är redovisade i Tabell 4.

I utbyggnadsalternativet överskrider riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus vid 6 bostadsbyggnader. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå inomhus överskrider i 4 bostadsbyggnader och 1 kontorsbyggnad. Riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus överskrider i 8 bostadsbyggnader och 4 kontorsbyggnader. För 6 av bostadsbyggnaderna sker dock överskridandena så sällan att riktvärdet ändå är uppfyllt. Skyddsåtgärder är nödvändiga för att uppfylla Trafikverkets riktlinjer.

Tabell 4. Utbyggnadsförslag 2040. Beräknade bullernivåer på fasad och inomhus.

Grön cell = riktvärden klaras, Grå cell = Riktvärde saknas, Röd cell = riktvärde överskrider och Gul cell = mindre överskridande av riktvärden som kan accepteras då det inte sker oftare än angivet i respektive riktvärde.

UTBYGGNADSFÖRSLAG 2040						
Fastighet	VÅNING	FASAD		INNE		Anmärkning
		Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	
SÄVAR 1:28 B1	VÅN 1	75	56	45	26	
SÄVAR 2:31	VÅN 1	73	56	43	26	
SÄVAR 2:32	VÅN 1	74	57	44	27	
SÄVAR 2:32	VÅN 2	74	57	44	27	
SÄVAR 4:3	VÅN 1	72	56	42	26	
SÄVAR 4:3	VÅN 2	71	56	41	26	
SÄVAR 6:18	VÅN 1	72	56	42	26	
SÄVAR 7:14	VÅN 1	77	58	47	28	
SÄVAR 17:11	VÅN 1	78	60	48	30	
SÄVAR 17:18 B1	VÅN 1	84	64	58	38	Kontorsbyggnad
SÄVAR 17:18 B2	VÅN 1	84	65	54	35	Kontorsbyggnad
SÄVAR 19:13	VÅN 1	85	65	54	34	
SÄVAR 19:13	VÅN 2	85	65	54	34	
SÄVAR 57:1	VÅN 1	67	64	37	34	
SÄVAR 57:1	VÅN 2	70	67	40	37	
SÄVAR 57:2 B1	VÅN 1	74	56	44	26	
SÄVAR 57:5 B1	VÅN 1	74	56	44	26	
SÄVAR 57:6 B1	VÅN 1	74	56	44	26	
SÄVAR 61:175	VÅN 1	76	57	46	27	
SÄVAR 61:176	VÅN 1	77	58	47	28	
SÄVAR 61:177	VÅN 1	77	58	47	28	
SÄVAR 61:178	VÅN 1	75	57	45	27	
SÄVAR 61:179	VÅN 1	76	58	46	28	
SÄVAR 61:180	VÅN 1	73	58	43	28	
SÄVAR 61:180	VÅN 2	74	59	44	29	
SÄVAR 61:181	VÅN 1	72	57	42	27	
SÄVAR 61:185	VÅN 1	72	56	42	26	
SÄVAR 61:208 B1	VÅN 1	86	65	50	29	Kontorsbyggnad
SÄVAR 61:208 B2	VÅN 1	81	61	51	31	Kontorsbyggnad
SÄVAR 61:208 B3	VÅN 1	82	61	52	31	Kontorsbyggnad
SÄVAR 67:1 B1	VÅN 1	81	62	45	26	
TÄFTEBÖLE 1:8	VÅN 1	78	59	42	23	
TÄFTEBÖLE 1:8	VÅN 2	78	59	42	23	
TÄFTEBÖLE 1:10	VÅN 1	79	60	43	24	
TÄFTEBÖLE 1:16	VÅN 1	81	62	45	26	
TÄFTEBÖLE 1:17	VÅN 1	72	57	36	21	



## 5.4. Planförslag 2040

För att förbättra ljudmiljön inomhus och utomhus föreslås i planförslaget följande skyddsåtgärder:

- Källnära bullerskärmar längs delar av järnväg och E4 i Sävar.
- Lokala bullerskärmar vid uteplatser i Sävar och Täfteböle.
- Fasadåtgärder på byggnader som bedöms få överskridanden inomhus.

Skyddsåtgärderna beskrivs i detalj i Bilaga 7: *Detaljerad beskrivning av skyddsåtgärder*. Skyddsåtgärderna bedöms ge effekt så att endast ett mindre antal överskridanden av riktvärden återstår. Att förse järnvägen och E4:an med källnära åtgärder så att bulleremissionen minskar ger förutom minskat bullerimmission vid bullerberörda byggnader och uteplatser även en förbättrad ljudmiljö i Sävars centrala delar och i Sävarådalen.

Bullernivåer på fasad och inomhus för planförslaget framgår av Tabell 5. Uteplatsernas bullernivåer för samtliga fall redovisas i Tabell 6.

Endast en bostadsbyggnad har fortfarande ett överskridande av riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus på fasad, Täfteböle 1:16, men det bedömdes inte som samhällsekonomiskt lönsamt att utföra ytterligare skyddsåtgärder. Den skyddsåtgärd som skulle krävas är en mer än 100 m lång källnära skärm som sänker ljudnivån från både järnväg och E4. En sådan skärm är mycket kostsam och bedömdes inte vara samhällsekonomiskt lönsam. Fastigheten får ett kvarstående överskridande med avstegsfall 2.

Planförslaget innebär således en tydlig minskning av antalet byggnader med överskridanden av riktvärden, och att endast en byggnad kvarstår med avsteg från riktvärdena.

Tabell 5. Planförslag 2040. Beräknade bullernivåer på fasad och inomhus.

Grön cell = riktvärden klaras, Grå cell = Riktvärde saknas, Röd cell = riktvärde överskrids och Gul cell = mindre överskridande av riktvärden som kan accepteras då det inte sker oftare än angivet i respektive riktvärde.

PLANFÖRSLAG 2040						
Fastighet	VÅNING	FASAD		INNE		Anmärkning
		Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	
SÄVAR 1:28 B1	VÅN 1	71	53	41	23	
SÄVAR 2:31	VÅN 1	69	53	39	23	
SÄVAR 2:32	VÅN 1	70	52	40	22	
SÄVAR 2:32	VÅN 2	69	53	39	23	
SÄVAR 4:3	VÅN 1	68	54	38	24	
SÄVAR 4:3	VÅN 2	68	53	38	23	
SÄVAR 6:18	VÅN 1	63	51	33	21	
SÄVAR 7:14	VÅN 1	76	57	45	27	Fasadåtgärd
SÄVAR 17:11	VÅN 1	77	59	45	29	Fasadåtgärd

PLANFÖRSLAG 2040						
Fastighet	VÅNING	FASAD		INNE		Anmärkning
		Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	
SÄVAR 17:18 B1	VÅN 1	84	65	44	25	Kontorsbyggnad, Fasadåtgärd
SÄVAR 17:18 B2	VÅN 1	85	66	45	26	Kontorsbyggnad, Fasadåtgärd
SÄVAR 19:13	VÅN 1	67	52	36	21	Källnära skärm
SÄVAR 19:13	VÅN 2	68	53	37	22	Källnära skärm
SÄVAR 57:1	VÅN 1	62	52	32	22	Källnära skärm
SÄVAR 57:1	VÅN 2	66	55	36	25	Källnära skärm
SÄVAR 57:2 B1	VÅN 1	70	53	40	23	
SÄVAR 57:5 B1	VÅN 1	69	52	39	22	
SÄVAR 57:6 B1	VÅN 1	68	51	38	21	
SÄVAR 61:175	VÅN 1	70	50	40	20	
SÄVAR 61:176	VÅN 1	71	52	41	22	
SÄVAR 61:177	VÅN 1	70	51	40	21	
SÄVAR 61:178	VÅN 1	70	51	40	21	
SÄVAR 61:179	VÅN 1	73	54	43	24	
SÄVAR 61:180	VÅN 1	71	55	41	25	
SÄVAR 61:180	VÅN 2	72	55	42	25	
SÄVAR 61:181	VÅN 1	72	55	42	25	
SÄVAR 61:185	VÅN 1	70	54	40	24	
SÄVAR 61:208 B1	VÅN 1	69	53	33	17	Kontorsbyggnad
SÄVAR 61:208 B2	VÅN 1	63	50	33	20	Kontorsbyggnad
SÄVAR 61:208 B3	VÅN 1	63	46	33	16	Kontorsbyggnad
SÄVAR 67:1 B1	VÅN 1	72	55	36	19	Källnära skärm
TÄFTEBÖLE 1:8	VÅN 1	78	59	42	23	
TÄFTEBÖLE 1:8	VÅN 2	78	59	42	23	
TÄFTEBÖLE 1:10	VÅN 1	79	60	43	24	
TÄFTEBÖLE 1:16	VÅN 1	80	61	44	25	Överskridande av ekvivalent riktvärde på fasad. Samtliga riktvärden inomhus uppfylls.
TÄFTEBÖLE 1:17	VÅN 1	72	57	36	21	

Tabell 6. Beräknade bullernivåer vid uteplatser hos de bullerberörda byggnaderna. För utbyggnadsalternativet och planförslaget markerar rött överskridande av riktvärde, gult överskridande som accepteras om detta sker mindre än 5 gånger per timma dag och kvällstid (kl 06-22). Grönt markerar att riktvärdet klaras.

Fastighet	NUTID 2020		NOLLALT 2040		UTBYGGN 2040		PLANFÖRS. 2040		Anmärkning/Avsteg
	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	
SÄVAR 1:28 B1 UTEPLATS 1	54	52	54	53	75	55	70	53	
SÄVAR 2:31 UTEPLATS 1	56	54	56	55	73	55	69	53	
SÄVAR 2:32 UTEPLATS 1	58	55	58	56	73	56	69	53	Källnära skärm
SÄVAR 2:32 UTEPLATS 2	52	46	52	47	58	50	55	49	
SÄVAR 4:3 BALKONG	65	53	65	53	62	52	59	49	
SÄVAR 6:18 UTEPLATS 1	61	55	61	56	70	55	64	52	
SÄVAR 7:14 BALKONG 1	55	49	55	49	74	54	73	54	Hänvisning till Uteplats 1
SÄVAR 7:14 UTEPLATS 1	52	50	52	51	75	50	62	44	Uteplats förses med skärm
SÄVAR 14:22 UTEPLATS 1	51	52	51	52	80	54	68	52	
SÄVAR 14:22 UTEPLATS 2	49	49	49	49	74	51	62	49	
SÄVAR 14:28 UTEPLATS 1	50	50	50	50	77	50	64	47	
SÄVAR 14:28 UTEPLATS 2	48	51	48	51	75	53	62	49	
SÄVAR 14:39 BALKONG 1	51	50	51	51	77	54	65	50	
SÄVAR 14:39 UTEPLATS 1	37	39	37	39	67	45	56	42	
SÄVAR 17:11 ALTERNATIV UTEPLATS	59	48	59	48	69	52	70	52	Alternativ uteplats anläggs vid gästhus
SÄVAR 17:11 UTEPLATS 1	56	56	56	57	79	58	77	58	Hänvisning till alternativ uteplats
SÄVAR 19:13 UTEPLATS 1	61	51	61	52	81	58	67	51	Källnära skärm
SÄVAR 19:13 UTEPLATS 2	61	51	61	51	81	54	64	47	
SÄVAR 19:13 UTEPLATS 3	61	52	61	52	81	55	64	48	
SÄVAR 57:1 UTEPLATS 1	58	53	58	54	62	54	60	51	
SÄVAR 57:2 B1 UTEPLATS 1	55	53	55	54	74	55	70	53	
SÄVAR 57:5 B1 UTEPLATS 1	56	54	56	54	74	54	70	52	
SÄVAR 57:6 B1 BALKONG	54	52	54	52	74	54	68	51	
SÄVAR 57:6 B1 UTEPLATS 1	50	42	50	43	61	45	55	43	
SÄVAR 61:175 BALKONG 1	55	51	55	51	76	53	69	50	
SÄVAR 61:175 UTEPLATS 1	49	43	49	44	69	48	63	44	
SÄVAR 61:175 UTEPLATS 1	53	46	53	47	71	50	65	46	
SÄVAR 61:175 UTEPLATS 2	55	51	55	51	75	54	69	50	
SÄVAR 61:176 UTEPLATS 1	51	48	51	49	70	51	67	47	
SÄVAR 61:176 BALKONG 1	57	52	57	52	76	54	69	50	
SÄVAR 61:177 BALKONG 1	59	53	59	53	77	55	70	51	
SÄVAR 61:177 UTEPLATS 1	45	40	45	41	63	47	62	45	
SÄVAR 61:178 BALKONG 1	57	53	57	53	76	55	71	52	Hänvisning till Uteplats 2
SÄVAR 61:178 UTEPLATS 1	54	53	54	53	76	55	71	52	Hänvisning till Uteplats 2
SÄVAR 61:178 UTEPLATS 2	48	43	48	44	64	49	64	46	
SÄVAR 61:178 UTEPLATS 3	53	53	53	54	76	56	70	52	Källnära skärm
SÄVAR 61:179 BALKONG 1	58	54	58	54	75	56	70	52	Källnära skärm
SÄVAR 61:179 UTEPLATS 1	58	54	58	54	75	56	70	52	Källnära skärm
SÄVAR 61:179 UTEPLATS 2	58	50	58	50	65	52	63	47	
SÄVAR 61:180 UTEPLATS 1	58	53	58	54	70	55	66	52	
SÄVAR 61:181 UTEPLATS 1	58	55	58	55	72	56	71	55	Källnära skärm. Överskridande av riktvärde på uteplats, dock mindre än 10 dB och färre än 5 ggr/timma (06-22).
SÄVAR 61:185 BALKONG 1	56	53	56	54	67	53	64	53	
SÄVAR 61:185 UTEPLATS 1	55	53	55	54	67	53	64	53	
SÄVAR 61:190 BALKONG 1	54	53	54	54	72	56	67	54	Källnära skärm
SÄVAR 61:190 UTEPLATS 1	53	50	53	51	69	52	65	52	
SÄVAR 61:191 UTEPLATS 1	48	42	48	43	62	47	61	45	
SÄVAR 67:1 B1 UTEPLATS 1	57	55	57	55	80	57	67	53	Källnära skärm
SÄVAR 67:1 B2 UTEPLATS SKOLGÅRD	52	49	52	50	74	50	61	47	
TÄFTEBÖLE 1:8 UTEPLATS 1	65	54	65	54	71	55	71	55	Överskridande av riktvärde, dock mindre än 10 dB och färre än 5 ggr/timma (06-22)

Fastighet	NUTID 2020		NOLLALT 2040		UTBYGGN 2040		PLANFÖRS. 2040		Anmärkning/Avsteg
	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	Lmax [dBA]	Leq [dBA]	
TÄFTEBÖLE 1:10 UTEPLATS 1	57	52	57	53	70	55	70	55	
TÄFTEBÖLE 1:16 UTEPLATS 1	58	57	58	58	80	57	65	48	Uteplats förses med skärm
TÄFTEBÖLE 1:16 UTEPLATS 2	53	54	53	55	67	56	67	56	Hänvisning till Uteplats 1
TÄFTEBÖLE 1:17 UTEPLATS 1	56	53	56	53	74	53	64	47	Uteplats förses med skärm
TÄFTEBÖLE 1:17 UTEPLATS 2	54	55	54	56	76	58	75	58	Hänvisning till Uteplats 1

## 6. Bilagor

Bilaga 1: Beräkningsförutsättningar

Bilaga 2: Bullerberörda byggnader

Bilaga 3: Bullerkartor för Nuläge 2020

Bilaga 4: Bullerkartor för Nollalternativ 2040

Bilaga 5: Bullerkartor för Utbyggnadsförslag 2040

Bilaga 6: Bullerkartor för Planförslag 2040

Bilaga 7: Detaljerad beskrivning av skyddsåtgärder





**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, 971 25 Luleå. Besöksadress: Sundsbacken 2-4.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)