

JÄRNVÄGSPLAN

Dubbelspår Ängelholm-Helsingborg, Romares väg

Bullerutredning

PM, 2016-02-11, REV 2017-09-01

Ärendenummer: TRV 2014/71699



Bullerutredning

Skapad av: Edvin Olofsson, Martin Ljungström och Christina Lindberg, Sweco
Fackansvarig: Edvin Olofsson, Sweco
Dokumentdatum: 2016-02-11, REV 2017-09-01
Ärendenr: TRV 2014/71699
Version: 4.0
Projekt: Dubbelspår Ängelholm-Helsingborg, Romares väg
Projektnr: 144113

Sammanfattning

En bullerutredning med anledning av planerad utbyggnad av järnvägen mellan Ängelholm och Romares väg i Helsingborg till dubbelspår har utförts. Utbyggnaden kommer att möjliggöra ökad tågtrafik med högre hastigheter och därmed ökat buller från järnvägen.

Bullerberäkningar har utförts för nuläge år 2015, nollalternativet år 2040 samt för utbyggnadsalternativet år 2040 dels utan, dels med ett förslag på spårnära bullerskyddsskärmar och vallar. För dessa scenarier har ljudutbredningskartor tagits fram.

En databas (Exceltabeller) har tagits fram som redovisar ljudnivåer för bostäder, skolor och vårdhem per fastighet och byggnad. Ur dessa tabeller kan utläsas hur riktvärden utomhus och inomhus uppfylls före och efter föreslagna spårnära åtgärder. Vidare kan utläsas vilka fastigheter som behöver kompletterande fasadåtgärder för att klara inomhusnivåer. Ur tabellerna kan också utläsas vilka bostäder som riskerar att ha en uteplats som behöver skyddas för att uppnå riktvärden som gäller för uteplats.

En kompletterande fasadinventering samt inventering av uteplatser har skett för fastigheter där riktvärden för ljudnivåer riskerar att överskridas. Inventeringen har gjorts för att kunna säkerställa att fastigheterna är berättigade till skyddsåtgärder. Resultatet från fastighetsinventeringen har förts in i resultatdatabasen och ligger till grund för förslag om skyddsåtgärder per fastighet.

Sammanfattningsvis kan konstateras att trots mycket omfattande spårnära bullerskyddsåtgärder kan inte samtliga riktvärden klaras. Avsteg måste därför göras för riktvärden utomhus.

Kompletterande fasadåtgärder för inomhusmiljön och åtgärder för att skydda uteplatser kommer att erbjudas ett stort antal fastigheter med målet att klara riktvärden inomhus och åtminstone en bullerskyddad uteplats i utemiljön.

Ett fåtal fastigheter har så höga ljudnivåer att det inte är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt att utföra bullerskyddsåtgärder. För dessa kan erbjudande om förvärv aktualiseras.

Innehåll

1.	Inledning	7
2.	Projektet	7
3.	Riktvärden för buller	8
3.1.	Trafikverkets riktlinje	8
4.	Beräkningar	10
4.1.	Beräkningsmodell	10
4.2.	Fasadberäkning	10
4.3.	Osäkerheter.....	11
5.	Visuell inventering av bostadsfastigheter	12
5.1.	Inventering.....	12
5.2.	Metod	13
5.3.	Resultat och efterarbete	14
6.	Underlag	15
6.1.	Kartmaterial	15
6.2.	Terrängmodell	15
6.3.	Trafikdata	15
6.4.	Befintliga bullerskyddsåtgärder	18
6.5.	Inventering av uteplatser	20
7.	Avgränsningar	20
7.1.	Bebyggelse och verksamheter.....	20
7.2.	Fastigheter	21
7.3.	Godståg.....	21
8.	Möjliga åtgärder då riktvärden överskrids	21
8.1.	Spårnära åtgärder	21
8.2.	Fastighetsnära åtgärder.....	24
8.3.	Erbjudande om förvärv	25
9.	Resultat	26
9.1.	Beräknade scenarion.....	26
9.2.	Beräknade spårnära åtgärder	26
9.3.	Motivering av föreslagna spårnära åtgärder.....	29
9.4.	Bostäder.....	35
9.5.	Skolor och undervisningslokaler	38
9.6.	Vårdlokaler	40
9.7.	Parker, rekreationsytor och friluftsområden	40

10. Samhällsekonomisk utvärdering	42
11. Referenser	43
Bilagor	44

1. Inledning

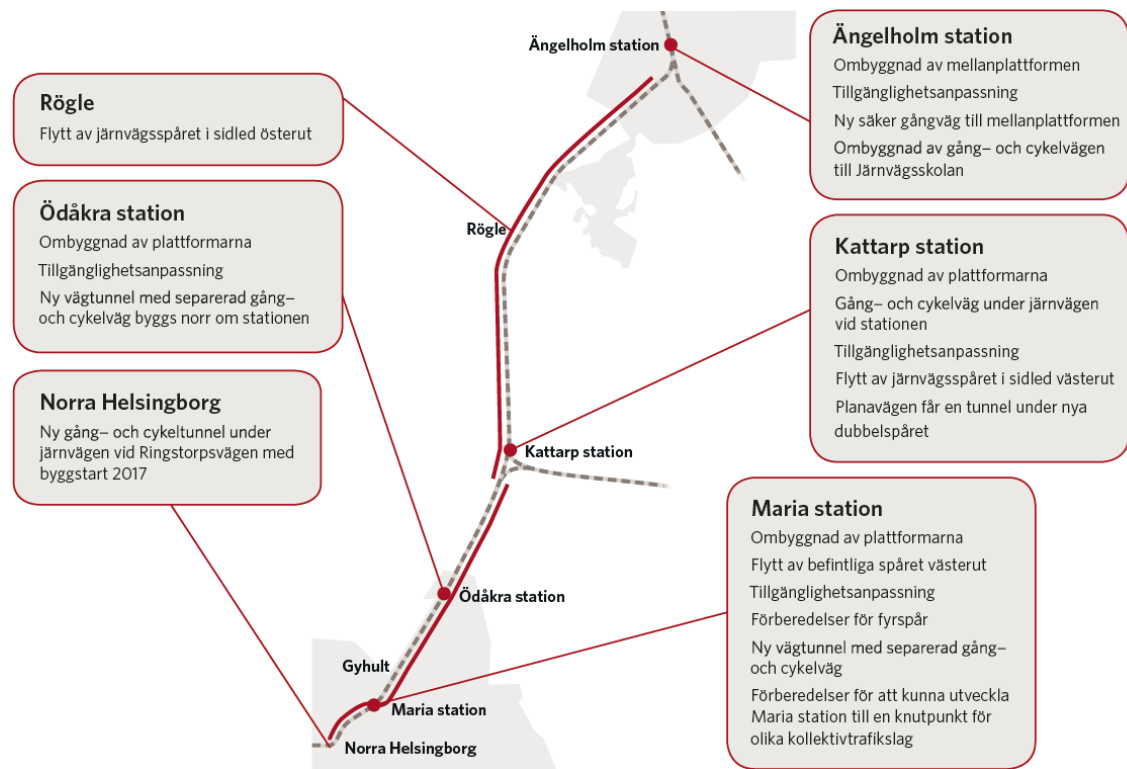
Befintlig järnvägssträcka mellan Ängelholm och Helsingborg, Romares väg ska byggas ut till dubbelspår. Trafikverket har handlat upp Sweco att ta fram en Järnvägsplan med MKB samt Systemhandling för dubbelspårsutbyggnaden. Uppdraget inkluderar en utredning av trafikbuller för järnvägsutbyggnaden med tillhörande vägomläggningar.

Syftet med dubbelspårutbyggnaden är att öka kapaciteten på delsträckan vilket medför ökad tågtrafik med högre hastigheter jämfört med idag. Utbyggnadsalternativet påverkar ett flertal vägpartier samt korsningar längs med sträckan. Beräkningar för buller har tagit hänsyn till trafikbuller från både spårbunden trafik och vägtrafik.

2. Projektet

Projektet omfattar utbyggnad till dubbelspår, cirka 24 km, mellan Ängelholms bangård och strax norr om passagen av Romares väg i norra Helsingborg. Stationerna i Ängelholm, Kattarp, Ödåkra och Maria kommer att byggas om. Utöver spåranläggningen omfattar projektet stängning och ersättning av befintliga plankorsningar inklusive erforderliga omläggningar av vägar och gator. Vid Rögle, Kattarp och Gyhult/Maria sker kurvrätningar så att järnvägen får ett nytt läge.

Trafikverket har tagit beslut om aktuellt utbyggnadsalternativ, se Figur 1. Detta alternativ ligger som underlag för utförda beräkningar, utbyggnadsalternativet år 2040. Projektet bedöms efter väsentlig ombyggnad.



Figur 1 Schematisk översikt över projektet som visar på vilken sida om befintligt spår (streckad linje) det nya spåret (röd linje) läggs.

3. Riktvärden för buller

3.1. Trafikverkets riktlinje

Trafikverket har tagit fram en riktlinje som anger riktvärden för buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg¹. Trafikverkets riktvärden gäller vid väsentlig ombyggnad och framgår av Tabell 1.

Riksdagen har i samband med antagandet av proposition 1996/97:53 fastställt riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. Riktvärdena anger även en långsiktig ambitionsnivå för åtgärder mot trafikbuller." Nedanstående värden är en konkretisering av vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer. Syftet med riktlinjen är att främja att Trafikverket på ett enhetligt och kostnadseffektivt sätt

¹ Riktlinje Buller och Vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014:1021.

uppfyller miljöbalkens krav på skäligen skyddsåtgärder mot buller och vibrationer. Den ska även främja att Trafikverket bidrar till de transportpolitiska hänsynsmålen om miljö och hälsa uppnås.

Tabell 1 Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik (TDOK 2014:1021)

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Vårdlokaler ⁸				30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹	
Bostadsområden med låg bakgrunds nivå ¹²	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell ^{12 13}				30 dBA	45 dBA	
Kontor ^{12 14}				35 dBA	50 dBA	

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 överskrider 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

Maximal ljudnivå är det högsta ljud som förekommer vid passage av ett enstaka fordon. Ekvivalent ljudnivå är medelljudet över en viss angiven tid. Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är ekonomiskt rimligt, miljömässigt motiverat och tekniskt möjligt. Åtgärderna skall vara samhällsekonomiskt kostnadseffektiva.

I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

4. Beräkningar

4.1. Beräkningsmodell

Bullerberäkningarna har genomförts i beräkningsprogrammet CadnaA som baseras på de Nordiska beräkningsmodellerna för tågtrafikbuller² samt för vägtrafikbuller³. Beräkningsmodellen är avsedd att användas för fysisk planering samt vid planering av bullerreducerande åtgärder. Gällande riktvärden förutsätter att ljudnivån beräknas enligt den Nordiska beräkningsmodellen för spårburen trafik/vägtrafik.

Utförda beräkningar har kompenserats för buller i samband med växlar, enligt beskrivning i den nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik.

Bullerberäkningar har utförts för både ekvivalent och maximal ljudnivå. Ljudnivåer i spridningskartorna har beräknats 2 meter över mark. Ljudnivåer enligt färgade fält i spridningskartor inkluderar reflexbidrag.

4.2. Fasadberäkning

Fasadljudnivåer avser frifältsvärden utan inverkan av fasadreflexer från egenfasad vid beräkningspunkten. Även riktvärdena vid fasad avser frifältsvärden.

Bedömningen av erforderliga bullerskyddsåtgärder för bullerutsatta fastigheter har gjorts utifrån beräkningsresultat i form av ljudutbredningskarta och ljudnivå vid fasad.

4.2.1. Fasadreduktion för samtliga fastigheter

En normalschablon för fasadreduktion⁴ har använts för samtliga byggnader. Följande normalschablon har använts:

$$R'_w + C_{tr} = 30 \text{ dBA}$$

där

R'_w = Fasadreduktion redovisat som fältvärde, med prim-tecken (')

C_{tr} = korrektion med avseende på trafik

² Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell SNV rapport 4935, daterad 1999.

³ Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, SNV rapport 4653.

⁴ Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik, Riktlinjer och Tillämpning, Banverket 2006-02-01

I *Bilaga A Resultattabell* är normalschablonen inlagd för samtliga fastigheter.

4.2.2. Differentierad fasadreduktion för inventerade fastigheter

Väggars konstruktion och tjocklek påverkar fasadens ljudreduktion. För de fastigheter som inventerats i fält, se kapitel 5 nedan, har information om fasadtyp (väggtyp för utvändig fasad, typ av fönster samt ev. ventiler) inhämtats. Olika fasader ger olika schablonvärden för ljudreduktion⁵. Ljudreduktionen för en fasad är beroende av parametrarna; väggtyp, fönstertyp samt ev. friskluftsintag. Dimensionerande för ljudreduktionen för fastigheten blir den av parametrarna som ger lägst ljudreduktion.

För inventerade fastigheter har normalschablonen på 30 dBA ersatts med den differentierade ljudreduktionen i resultatsammanställningen, *Bilaga A Resultattabell*.

4.3. Osäkerheter

Spårbunden trafik

Den nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik har en noggrannhet på +/- 3 dBA för avstånd upp till 500 meter från källa till mottagarpunkt. Modellen (för spårbunden trafik) har en begränsad beräkningsbar effekt av spårnära bullerskyddsåtgärder till maximalt -25 dBA.

I samband med beräkning av maximala ljudnivåer från spårtrafik uppstår en så kallad solfjäderseffekt i samband med ändpunkter och vid korrigering för växelsystem. I verkligheten slutar inte spåren abrupt. Därför kan beräkningsresultaten vara något missvisande i samband med ändpunkter.
Vägtrafik

Den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik har en noggrannhet på +/- 3 dBA för avstånd upp till 300 meter från källa till mottagarpunkt.

Antal våningsplan på bostadsfastigheter

Då information angående byggnadshöjder saknas i kartmaterialet har en schablonhöjd på 2 våningsplan ansatts för flertalet byggnader, våningsplanshöjd 2,8 meter per våningsplan + 2 meter för takkompensation, motsvarande 7,6 meter. I flerbostadsområden där byggnadskomplexen kunnat studeras i diverse karttjänster, har antalet våningsplan uppskattats därefter.

⁵ Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Slutrapport 2015-02-18

För de fastigheter som inventerats i fält, se kapitel 5 nedan, har information om antalet våningsplan inhämtats och inarbetats i resultat-sammanställningen.

5. Visuellt inventering av bostadsfastigheter

Trafikverkets planprovningseenhet har ställt ökat krav på specificeringen av fastighetsnära bullerskyddsåtgärder vilket framgår i Trafikverkets interna PM "PM redovisning av buller i väg- och järnvägsplan". Kravet innebär att samtliga fastigheter där riktvärden för ljudnivåer riskerar att överskridas ska inventeras för att säkerställa att fastigheterna är berättigade till skyddsåtgärder.

5.1. Inventering

En visuell fastighetsinventering ska ligga till grund för den beräknade ljudisoleringen (differentierad fasadreduktion) hos varje hus, samt lokalisering av uteplats. Inventeringen baseras på de beräkningsark som är framtagna i det så kallade Fasadprojektet⁶, se kapitel 5.1.1 nedan.

Parametrar som inventeras för att bestämma den uppskattade ljudisoleringen hos varje fastighet är:

- Antal våningar
- Fasadtyp
- Fönstertyp
- Friskluftventil
- Uteplatsens position och typ (används för beräkning av ljudnivå vid uteplats)

5.1.1. Fasadprojektet

Trafikverket genomförde år 2014 - 2015 ett branschgemensamt utvecklingsprojekt som redovisas i slutrapport med titeln "Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt". Fasadprojektets syfte har varit att utarbeta ett arbetssätt för att säkerställa att framtida bullerskyddsåtgärder får avsedd effekt. Arbetssättet ska vara gemensamt för hela Trafikverket och förankrat även hos konsulter, entreprenörer och tillverkare. Bakgrunden till projektet var att man hade kunnat konstatera att projektering, upphandling, utförande och besiktning

⁶ Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Slutrapport 2015-02-18

varierar kraftigt mellan olika projekt samt att uppföljande mätningar visade att önskad effekt inte uppnåddes i många fall.

Inom projektet genomfördes mätningar i både fält och laboratorier för att utreda vilka resultat som är möjliga att nå beroende på prestanda i fönster, friskluftsventiler och, inte minst, husets befintliga väggar och tak mm. En dialog bedrevs med akustikkonsulter, Trafikverkets handläggare, materialleverantörer och entreprenörer samt Trafikverkets jurister och Boverket m.fl. för att skapa en tydlig bild av hur arbetet med fasadåtgärder bedrivs idag, hur det bör bedrivas och hur ansvaret för slutresultatet bör fördelas.

Utvecklingsprojektet redovisades i en slutrapport som i korthet beskriver:

- Resultat från utförda mätningar inklusive slutsatser
- Lämplig metod för projektering av åtgärder
- Lämplig metod för uppföljning av åtgärder
- Redovisning av rättsläget gällande ansvar
- Övre gräns för vilken fasadisolering som är möjlig att nå i befintliga hus
- Behov av fortsatt utvecklingsarbete

5.2. Metod

Bullerinventering sker i enlighet med en metod som tagits fram utifrån resultatet i Fasadprojektet⁷. Metoden innebär en inventering i fält där ett flertal parametrar per fastighet bedöms. Därefter görs ett analysarbete som mynnar ut i åtgärdsbehovet per fastighet för att klara gällande riktvärden.

Inventeringen utgår från de bullerberäkningar som gjorts för maximal ljudnivå år 2040 med bullerskyddsskärmar.

Inventeringen avgränsas till de fastigheter som har en maximal ljudnivå över 70 dBA. Fastigheter med ljudnivåer under 70 dBA klarar riktvärdet för uteplats (70 dBA) och inomhus (45 dBA).

Inventeringen innehåller följande moment:

- inventering exteriört med tillträde till tomten
- fotografering
- antal våningar
- bedömning av antal fönster och fönstertyp

⁷ Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Slutrapport 2015-02-18

- förekomst av friskluftsventil mot spåret
- bedömning av fasadtyp och standard (trä, tegel, puts, etc.)
- uteplatsens placering

Fastigheter med maximala ljudnivåer 70 - 75 dBA

För fastigheter med ljudnivåer över 70 dBA vid fasad på våning 1 samt under 75 dBA på våning 2 görs endast en inventering av uteplatsernas lokalisering.

Inventering av uteplatser delas in i två delar. Först sker en inventering på ortofoto där de uteplatser som tydligt kan ses prickas in för att kunna beräknas avseende bullernivå. De uteplatser som inte går att lokalisera med hjälp av ortofoto inventeras i fält.

Fastigheter med maximala ljudnivåer >75 dBA

Inventering i fält avseende fasad och uteplats görs för de fastigheter som har ett ljudnivåer över 75 dBA. Avgränsningen baserar sig på att fasader generellt dämpar minst 30 dBA. Därmed kan inomhusriktvärdet på 45 dBA klaras om ljudnivån vid fasad understiger 75 dBA.

5.3. Resultat och efterarbete

Visuell fastighetsinventering är utförd under juli-augusti 2016 och har sedan kompletterats under mars 2017. Fasadinventeringen omfattar totalt 370 bostadsfastigheter. Inventering av enbart uteplatsens placering har skett för 269 fastigheter.

Differentiering av fasadreduktion utifrån fasadtyp sker med schablonvärden i enlighet med Fasadprojektet och tillhörande slutrapport⁸, se även kapitel 4.2.2 ovan. Den differentierade fasadreduktionen ligger till grund för bedömning av åtgärdsbehov samt åtgärdsförslag per fastighet.

Resultatet av inventeringen sammanställs per fastighet där det framgår om fastigheten är berättigad till fasadåtgärder samt skyddad uteplats. Resultatet ligger till grund för det fortsatta arbetet med beslutsunderlag avseende erbjudande om åtgärder för respektive fastighet samt ev. erbjudande om förvärv.

Utförligt resultat per fastighet från inventeringen redovisas i *Bilaga C Fastighetsinventering*.

Resultatet från den visuella fastighetsinventeringen avseende antal våningar, uteplatsens position samt differentierad fasadreduktion ligger till

⁸ Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Slutrapport 2015-02-18

grund för beräkningsresultatet för Utbyggnadsalternativet år 2040 med åtgärder och är inarbetat i *Bilaga A Resultattabell*.

6. Underlag

6.1. Kartmaterial

Som underlag har ett digitalt kartmaterial i shape-format innehållande fastighetslager och fastighetsgränser använts. Utgångspunkten har varit de byggnader som definierats som bostad, vårdlokaler och skola som angiven samhällsfunktion i det digitala kartmaterialet. För dessa objekt har beräkningspunkter skapats per fastighet. Om angiven samhällsfunktion i kartmaterialet inte är korrekt innebär det en felkälla vid utvärdering av beräkningsresultatet.

6.2. Terrängmodell

Beräkningsmodellen är uppbyggd av en topografisk 3D modell på ett avstånd av 500 meter på vardera sidan om spårområdet.

6.3. Trafikdata

6.3.1. Spårbunden trafik

Hastigheten för bullerberäkningarna bestäms av största tillåtna hastighet (sth) per tågtyp. Hänsyn har även tagits till hastighetsbegränsningar för respektive spår och delsträcka i de fall där spårets geometri är begränsande. I Tabell 2 - Tabell 4 framgår trafikmängder använda i respektive beräkningsscenario. För utbyggnadsalternativet har Trafikverkets basprognos 2040 använts, levererad per e-post 2015-09-25.

Nedan exemplifieras hur hastighetsbegränsningarna tillämpats i beräkningsmodellerna.

- *Exempel 1.* Om delsträcka av spår är dimensionerat för 140 km/h och ett snabbtåg har en hastighetsbegränsning (sth) på 200km/h, används hastigheten 140 km/h för snabbtåget vid bullerberäkningen.
- *Exempel 2.* Om delsträcka av spåret är dimensionerat för 240 km/h och ett snabbtåg har en hastighetsbegränsning (sth) på 200km/h, används hastigheten 200 km/h för snabbtåget vid bullerberäkningen.

Tabell 2 Spårbunden trafik nutid 2015.

Typ av tåg	Antal passager per dygn	Medel längd (meter)	Maximal längd (meter)	Största tillåtna hastighet (km/h)	Delsträcka
Pågatåg	57	90	150	160	Ä-Hb
Öresundståg	35	140	240	180	Ä-Hb
Snabbtåg	14	120	165	200	Ä-Hb
Godståg	3	500	630	100	Ä-Kattarp
Summa tåg	109				

Tabell 3 Spårbunden trafik nollalternativ 2040.

Typ av tåg	Antal passager per dygn	Medel längd (meter)	Maximal längd (meter)	Största tillåtna hastighet (km/h)	Delsträcka
Pågatåg	65	100	150	160	Ä-Hb
Öresundståg	35	160	240	180	Ä-Hb
Snabbtåg	22	170	330	200	Ä-Hb
Godståg	3	500	630	100	Ä-Kattarp
Summa tåg	125				

Tabell 4 Spårbunden trafik utbyggnadsalternativ 2040⁹.

Typ av tåg	Antal passager per dygn	Medel längd (meter)	Maximal längd (meter)	Största tillåtna hastighet (km/h)	Delsträcka
Pågatåg	52	100	150	160	Ä-Hb
Öresundståg	68	160	240	180	Ä-Hb
Snabbtåg	24	170	330	200	Ä-Hb
Godståg	5	500	630	100	Ä-Kattarp
Summa tåg	149				

Inga specifika uppgifter om trafikfördelning över dygnet har tillhandahållits av Trafikverket.

⁹ I enlighet med Basprognos 2040 levererad av Trafikverket per e-post 2015-09-25

6.3.2. Vägtrafik

Trafikflöden för vägtrafik är hämtade ur trafik-PM¹⁰ framtaget av Swecos vägprojektörer och redovisas nedan. Bullerutredningen är avgränsad till att endast ta hänsyn till vägar med en trafikmängd större än 100 ÅDT (årsdygnstrafik). Mindre enskilda vägar samt gång- och cykelportar är inte medtagna i bullerstudien. De har så låg trafik att de saknar betydelse i sammanhanget.

Av Tabell 5 och Tabell 6 framgår de trafikmängder som använts vid de olika vägpartierna.

Tabell 5 Vägtrafik nutid år 2015

Vägparti	ÅDT 2015	% andel tung trafik	Hastighet km/h
Väg 1785, Kullavägen	2 778	3,0	70
Väg 112, Höganäsvägen	5 111	11,2	90
Västrabyvägen	505	5,0	50
Väg 1399, Planavägen	600	7,0	50
Flöjavägen	100	5,0	70
Horsarydsvägen (Centrumkopplingen, Ödåkra)	500	5,0	40
Väg 1387, Björkavägen	2 020	5,0	40
Södra Rälsgatan	500	5,0	40
Väg 111, Christinelundsvägen	19 115	6,2	60/80/100
Bergavägen	3 950	10,0	50
Bussgata Maria station	180	100,0	50
Kullavägen, Helsingborg	5226	4,9	50
Romares väg	3651	9,4	50
Gevärsgatan	500	10,0	50
Florettgatan	2500	12,0	50

Tabell 6 Vägtrafik nollalternativ och utbyggnadsalternativ år 2040

Vägparti	ÅDT 2040	% andel tung trafik	Hastighet km/h
Väg 1785, Kullavägen	3817	2,5	70
Väg 112, Höganäsvägen	7021	9,5	90
Västrabyvägen	661	4,2	50
Väg 1399, Planavägen	824	5,9	50
Flöjavägen	100	5,0	70

¹⁰ 315-06-025-001 Förutsättningar Standardval PM, 2015-05-08

Vägarti	ÅDT 2040	% andel tung trafik	Hastighet km/h
Horsarydsvägen (Centrumkopplingen, Ödåkra)	500	5,0	40
Väg 1387, Björkavägen	2643	4,2	40
Södra Rälsgatan	500	5,0	40
Väg 111, Christinelundsvägen	26261	5,3	60/80/100
Bergavägen	3950	10,0	50
Bussgata Maria station	180	100,0	50
Kullavägen, Helsingborg	6836	4,1	50
Romares väg	4776	8,0	50
Gevärsgatan	500	10,0	50
Florettgatan	2500	12,0	50
Maria Stationsgata (Bergavägens förlängning)	5000	5,0	40
Maria Stationsgata bussgata (Bergavägens förlängning)	410	100	40

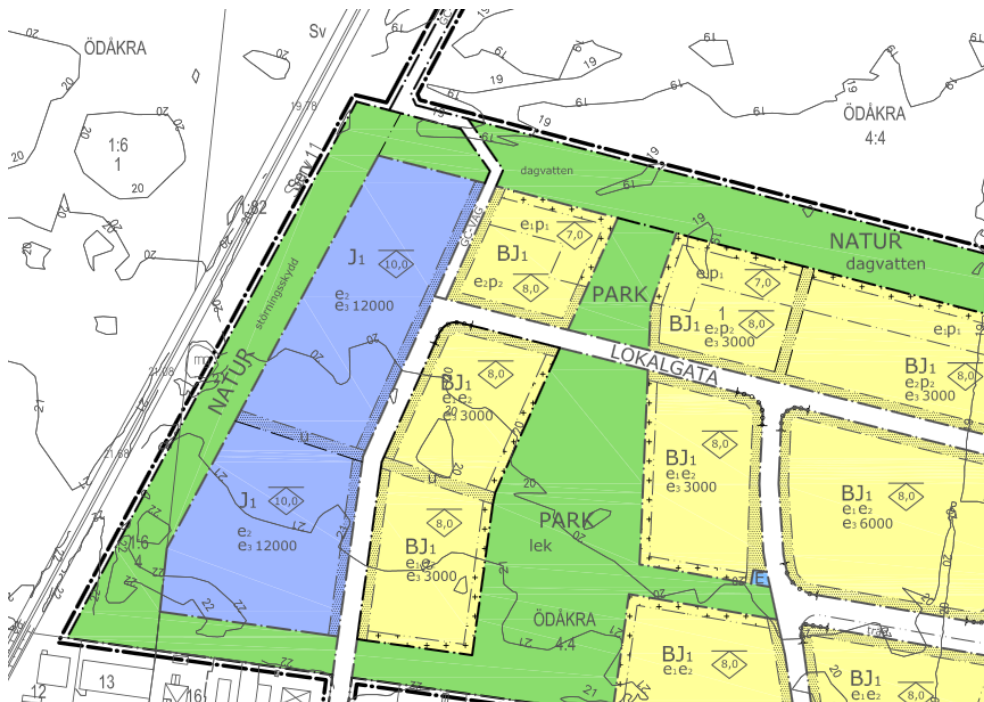
6.4. Befintliga bullerskyddsåtgärder

Inventering har skett av befintliga bullerskyddsåtgärder längs med sträckan. Befintliga bullerskyddsskärmar, gabioner samt vallar är inmätta och medtagna i utförda beräkningsmodeller. I vissa fall har utbyggnadsalternativet medfört att befintliga åtgärder har fått exkluderas, då dubbelspårutbyggnaden tar deras mark i anspråk.

I samband med uppdragsstart har en specialvagn filmat längs hela delsträckan och en så kallad Strix-film har skapats. Denna tillsammans med diverse webbaserade karttjänster har använts för bedömning av typ av fastighet i närheten av spårområdet.

6.4.1. Bullerskyddsåtgärder i detaljplan

Norr om Ödåkra föreslås i järnvägsplanen en bullerskyddsvall som även regleras i detaljplan. Bullerskyddsvallen fastställs med en höjd på fem meter över räls överkant för att ge en ljudreducerande effekt som motsvarar de tre meter höga bullerskyddsskärmar som anläggs genom Ödåkra. Stora delar av vallen uppförs redan innan dubbelspårutbyggnaden inom ramen för Detaljplan för del av Ödåkra 4:4 m.fl, lagakraftvunnen 17 december 2015. I detaljplanen möjliggörs en bullerskyddsvall utmed järnvägen inom ett område planlagt som *natur* kompletterat med *störningsskydd*. Störningsskyddet syftar till att riktvärden avseende buller ska följas inom planområdet. Bullerskyddsvallen kompletteras inom ramen för järnvägsplanen så att bostadsområdet innehåller gällande riktvärden även efter dubbelspårutbyggnaden.



Figur 2 Detalj ur plankarta från berörd detaljplan. Området markerat **NATUR** utmed spåret möjliggör även störningsskydd.



Figur 3 Detalj ur illustrationskarta från berörd detaljplan.

6.5. Inventering av uteplatser

De bostadsfastigheter som har beräknats få över 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad efter föreslagna spårnära åtgärder riskerar att ha en uteplats där riktvärdet överskrids. För dessa bostadsfastigheter har uteplatsens läge i ett första steg inventerats via digitalt kartmaterial, ortofoto samt strixfilmer. De fastigheter med beräknade fasadjudnivåer över 70 dBA vid fasad efter föreslagna spårnära åtgärder och där uteplatsernas placering inte kunnat urskiljas via digitalt kartmaterial har inventerats i fält, se kapitel 5 ovan.

7. Avgränsningar

Beräkningarna är gjorda för ekvivalent och maximal ljudnivå utomhus för spårbunden trafik samt för vägtrafik. Dessutom har en sammanvägd ekvivalent bullernivå för spårbunden trafik och vägtrafik beräknats.

Beräkningsområdet har avgränsats till ett avstånd på 500 meter från spårmittpunkt, då den topografiska modellen endast täcker detta område. Byggnader längre bort än 500 meter från spårområdet har inte studerats.

Fastigheter som blir berörda av mindre än 55 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå har inte studerats vidare.

Totalt ca 2620 st fastigheter med samhällsfunktionen bostad, skola eller sjukhus har utvärderats per beräkningsfall. Av dessa fastigheter utvärderas ca 2560 st som blir påverkade av trafikbullernivåer inom influensområdet och eller i närheten av berörda riktvärden.

7.1. Bebyggelse och verksamheter

Projektet är klassat som väsentlig ombyggnad och inte nybyggnad.

Beräkningar är utförda för samhällsfunktionerna bostad, skola och vårdlokal. Samhällsfunktionen fritidsbostad eller tysta arbetslokaler framgår inte av fastighetslagret och har därför inte studerats. Denna information finns kopplat i fastighetskartan är sorterad efter en tresiffrig kod så kallad taxeringsenhet. Samtliga byggnader är unikt redovisade knutna till FNR_BR (unikt byggnads-id enligt fastighetskartan).

För skolor, undervisningslokaler, vårdlokaler samt uteplatser redovisas inte scenarion för nutid och nollalternativet. Dessa scenarion saknar betydelse för att identifiera utbyggnadsalternativets bulleråtgärdsbehov. Därför har en noggrannare bullerberäkning för dessa scenarion bedömts omotiverad i samband med de kompletterande beräkningar som gjorts för utbyggnadsalternativet med mer genomarbetad placering och utformning av spårnära bullerskyddsåtgärder. Bullernivåer för nutid och nollalternativ

för dessa byggnader kan approximeras från bullerutbredningskartor för dessa scenarion, se *Bilagorna 1-26 till 5D-26D* samt *1E-26E till 5I-26I*.

7.2. Fastigheter

De fastigheter som redan är inlösta eller omfattas av erbjudande om förvärv, meddelat av Trafikverket, Ängelholms eller Helsingborgs kommuner har inte studerats vidare för åtgärdsförslag och är inte medtagna i resultatutvärderingen. Totalt är det ca 15 fastigheter som ej tagits med.

7.3. Godståg

För bullerberäkningen har förutsatts att inga godståg går mellan Kattarp och Romares väg i Helsingborg. Det kan ytterst sällan förekomma godståg på denna del. Sådan trafik är så ovanlig att den inte beaktas i bullerberäkningarna.

8. Möjliga åtgärder då riktvärden överskrids¹¹

Utgångspunkten i val av åtgärder är att vidta de bullerskyddsåtgärder som är tekniskt möjliga, ekonomiskt rimliga och miljömässigt motiverade. Riktvärden enligt Tabell 1 eftersträvas. I första hand undersöks möjligheten att klara den ekvivalenta ljudnivån utomhus som helhet (60 dBA) med spårnära åtgärder, det vill säga bullerskyddsskärmar eller vallar. Om detta blir orimligt dyrt i förhållande till bullernyttan eftersträvas att riktvärden klaras åtminstone inomhus och vid uteplatser med fastighetsnära åtgärder. I vissa fall kan även denna målsättning vara svår att klara med rimliga åtgärder varför avsteg från bullerriktvärden eller erbjudande om förvärv av bostäder kan bli aktuellt i det enskilda fallet baserat på inventering av uteplatsers läge, fasadkvalitet, åtgärdskostnader och husens tillstånd i övrigt. Det finns också situationer där spårnära åtgärd behöver kombineras med fastighetsnära åtgärd för att klara riktvärden.

8.1. Spårnära åtgärder

Med spårnära åtgärder avses en långsgående bullerskyddsskärm och/eller bullerskyddsvall som placeras så nära bullerkällan som det är möjligt med hänsyn tagen till gällande säkerhetsavstånd etc.

¹¹ Avväganden och resonemang i kapitlet baseras på erfarenheter från liknande projekt.

8.1.1. Känslighetsanalys

I järnvägsutredningsskedet redovisades bullerberäkningar för två, tre och fyra meter höga skärmar. Oavsett vilken skärmhöjd som väljs så kvarstår många fastigheter som överskrider gällande riktvärden.

En av anledningarna till att inte samtliga fastigheter klarar gällande riktvärden med föreslagna spårnära åtgärder, är att avståndet från det andra spåret till bullerskyddsskärm blir för långt och medför att dess buller inte avskärmas lika väl som för det närmst belägna spåret till bullerskyddsåtgärden.

Som underlag för val av skärmhöjd har en känslighetsanalys utförts för olika skärmhöjd. I tidigare järnvägsutredningsskede konstaterades att oavsett val av skärmhöjd, två, tre eller fyra meter över rälsöverkant kvarstod ett stort antal fastigheter med ljudnivåer överskridande riktvärden.

Inom ramen för nu aktuellt järnvägsplaneskede har en jämförelse mellan tre och fem meter skärm gjorts för delar av Ödåkra.

I Figur 4 redovisas en jämförelse av effekten mellan en fem meter hög skärm och en tre meter hög skärm för några fastigheter i Ödåkra.



Figur 4 Exempel på skillnaden i ljudutbredningsnivå (maxnivå) på några hus i norra Ödåkra mellan tre meter hög skärm till vänster och fem meter hög skärm till höger. Effekten är stor på plan två (värden i vita cirklar mitt på husen) men begränsad vid fasad i markplanet.

Den högre skärmen (5 m) ger begränsat mer bullernytta ute vid fasad på markplanet jämfört med den lägre skärmen (3 m). Skillnaden vid fasad på våningsplan 1 är som mest upp till cirka 7 dBA men i de flesta fall under 3 dBA. På våningsplan 2 gör den högre skärmen i storleksordningen 9 dBA bättre bullerdämpning jämfört med den lägre skärmen. På våningsplan 2 är det dock riktvärdet inomhus (45 dBA max) som är styrande för valet av

åtgärder varför fasadåtgärder i allmänhet är en bättre åtgärd än en högre skärm. Detta eftersom en tillkommande skärmshöjd på två meter medför en betydande fördyring, en tekniskt mer komplicerad och mer platskrävande grundläggning p.g.a. betydligt tyngre vindlast, samt ger en större visuell påverkan.

8.1.2. Vald höjd på skärm/vall

En schabloniserad skärmshöjd har valts utifrån en rimlighetsavvägning avseende vad som är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt och miljömässigt motiverat.

Absorberande skärmar har förutsatts. Eventuella ändringar av materialval kan leda till att ljudreduktionen avviker ifrån redovisat resultat.

Schablonisering av skärmhöjden är nödvändig för att bullerberäkningen ska bli praktiskt hanterbar. Att utvärdera flera olika skärmhöjder för olika delar av sträckan baserat på effekten på varje enskild bostad skulle kräva ett ohanterligt stort antal beräkningsfall eftersom varje ändring av bullerskärmens höjd påverkar ljudnivån på flera bostäder.

Den högre skärmen ger begränsat mer bullernytta (upp till fyra dBA som mest i exemplet i figuren) ute vid fasad på markplanet jämfört med den lägre. På plan två gör den högre skärmen i storleksordningen tio dBA bättre bullerdämpning jämfört med en tre meter hög skärm. På plan två är det dock riktvärdet inomhus som eftersträvas vilket effektivast uppnås med fasadåtgärd. En tillkommande bullerskärmshöjd på två meter medför en betydande fördyring, en tekniskt krävande och mer platskrävande grundläggning samt större visuell påverkan.

Oavsett vald skärmshöjd kvarstår många fastigheter med överskridna riktvärden. Mot denna bakgrund har en skärmshöjd på tre meter över rälsöverkant valts med hänsyn tagen till miljönytta, kostnad och övrig negativ påverkan, främst visuell barriär.

Bullerskyddsvallar anläggs i de lägen där utrymme finns och anläggande kan ske utan större påverkan på tomtmark eller miljövärden. Vall är generellt betydligt billigare än skärm varför vallar valts i så stor utsträckning som möjligt. För att en vall ska ge samma effekt som en tre meter hög bullerskyddsskärm behöver den utifrån beräkningar vara cirka fem meter hög. Detta beror på att bullerskyddsvallens krön hamnar längre från bullerkällan jämfört med en bullerskyddsskärm som kan stå nära spåret. Om utrymmet är begränsat kan en lägre vall föreslås och som då kompletterats med en låg skärm på krönet för att uppnå samma bullerdämpande effekt som fullhöjdsskrmar och höga vallar.

8.1.3. Komplettering av befintliga bullerskydd

Befintliga bullerskyddsskärmar, gabioner och vallar är medtagna i utförda beräkningar. På ett flertal ställen kompletteras befintliga bullerskyddsåtgärder för att ge större bullerdämpande effekt. Exempelvis kan en låg skärm placeras på krönet av en befintlig bullerskyddsvall.

Befintliga bullerskyddsåtgärder som behöver rivas till förmån för nya anläggningar ersätts med nya spårnära åtgärder.

8.2. Fastighetsnära åtgärder

För de fastigheter där det inte föreslagits några spårnära åtgärder har antingen avståndet från spår till fastighet varit för stort för effektiv åtgärd eller så har ett tekniskt möjligt spårnära skydd inte varit ekonomiskt rimligt och miljömässigt motiverat.

För fastigheter som inte klarar angivna riktvärden inomhus och/eller vid uteplats föreslås kompletterande fastighetsnära åtgärder vilket framgår av *Bilaga A Resultattabell*. Det gäller även de fastigheter där ett spårnära skydd inte ger tillräcklig dämpning för att inomhusnivåerna och nivåerna vid uteplatsen ska hamna under gällande riktvärden.

Med fastighetsnära åtgärder avses fasadåtgärder och/eller lokalt skydd vid uteplats.

Den visuella fastighetsinventering som genomförts för att avgöra vilka bostadsfastigheter som ska erbjudas fastighetsnära åtgärder finns beskriven i kapitel 5 ovan.

8.2.1. Fasadåtgärder

Med fasadåtgärder avses åtgärder i fasad, fönsterpartier och/eller friskluftsventiler. Åtgärdsdimensionering för de maximala ljudnivåerna inomhus respektive i samband med uteplats har utgått ifrån beräknade maximala ljudnivåer från den spårbundna trafiken. Vilka bostadsfastigheter som har behov av extra fastighetsnära åtgärder framgår i *Bilaga A Resultattabell*.

Vid ett fåtal fastigheter som är belägna närmare väg än spår uppstår högre maximala ljudnivåer ifrån vägtrafik än spårtrafik. Berörda fastigheter behöver specialstuderas gällande hur ofta och när på dygnet dessa maximala ljudnivåer uppstår.

8.2.2. Skyddade uteplatser

För de uteplatser som inte klarar riktvärdena, föreslås åtgärder i form av lokal avskärmning av uteplatser. Vilka bostadsfastigheter som har

uteplatser med behov av extra avskärmning framgår i *Bilaga A Resultattabell*.

8.3. Erbjudande om förvärv

Om gällande riktvärden inomhus inte kan uppnås med varken spårnära åtgärder eller fastighetsnära åtgärder som är tekniskt genomförbara och ekonomiskt rimliga, bör fastighetsägaren erbjudas förvärv av fastigheten. Den ekonomiska rimligheten ska i varje enskilt fall ställas i relation till fastighetens marknadsvärde.

9. Resultat

Samtliga beräkningsresultat framgår av *Bilaga A Resultattabell*.

9.1. Beräknade scenarion

9.1.1. Nutid 2015

Nutid 2015 motsvarar beräkningar med dagens trafikmängder för spår och väg i befintlig sträckning enligt Tabell 2 och Tabell 5.

Beräkningar för nutid 2015 redovisas i *Bilagorna 1-26, 1A-26A, 1B-26B, 5C-26C* och *5D-26D*, totalt fem sammansatta kartbilagor.

9.1.2. Nollalternativet 2040

Nollalternativet motsvarar beräkningar med uppräknade trafikmängder för spår och väg i befintlig sträckning, se Tabell 3 och Tabell 6, med nutida hastighetsbegränsningar.

Beräkningar för Nollalternativet redovisas i *Bilagorna 1E-26E, 1F-26F, 1G-26G, 5H-26H* och *5I-26I*, totalt fem sammansatta kartbilagor.

9.1.3. Utbyggnadsalternativet 2040

Utbyggnadsalternativet 2040 motsvarar valt alternativ enligt Figur 1 med uppräknade trafikmängder för spår och väg enligt Tabell 4 och Tabell 6.

Beräkningar för Utbyggnadsalternativet 2040 redovisas i *Bilagorna 1J-26J, 1K-26K, 1L-26L, 5M-26M* och *5N-26N*, totalt fem sammansatta kartbilagor.

9.1.4. Utbyggnadsalternativet 2040 med föreslagna skärm-/vallåtgärder

Utbyggnadsalternativet 2040 visas översiktligt i Figur 1. Beräkningarna är utförda med uppräknade trafikmängder för spår och väg enligt Tabell 4 och Tabell 6.

Beräkningar för Utbyggnadsalternativet 2040 med föreslagna spårnära åtgärder (bullerskyddsskärmar och/eller bullervallar) redovisas i *Bilagorna 1O-26O, 1P-26P, 1R-26R, 5S-26S* och *5T-26T*, totalt fem sammansatta kartbilagor.

9.2. Beräknade spårnära åtgärder

I Tabell 7 nedan redovisas en sammanställning av föreslagna spårnära åtgärder.

Tabell 7 Sammanställning av beräknade och föreslagna spårnära åtgärder, skärm respektive vall¹²

Längdmätning (km+m), ort	Sida	Typ av spårnära åtgärd
217+230 - 217+430, Ängelholm	Väst	Ny skärm
217+430 - 217+600, Ängelholm	Öst	Befintlig vall med ny skärm
217+600 - 218+000, Ängelholm	Öst	Ny vall med ny skärm
218+000 - 218+100, Ängelholm	Öst	Ny skärm
218+100 - 218+540, Ängelholm	Öst	Ny vall med ny skärm
218+540 - 218+640, Ängelholm	Öst	Ny skärm
218+640 - 219+030, Ängelholm	Öst	Befintlig vall med ny skärm
219+030 - 219+430, Ängelholm	Öst	Ny skärm
219+430 - 219+640, Ängelholm	Öst	Ny vall
222+210 - 222+590, Utvålinge	Väst	Ny skärm (ersätter befintlig skärm)
224+710 - 224+900, Rögle	Väst	Ny vall
224+920 - 225+330, Rögle	Väst	Ny vall
225+330 - 225+430, Rögle	Väst	Ny skärm
225+430 - 225+570, Rögle	Väst	Ny vall
225+570 - 225+670, Rögle	Väst	Ny skärm
229+840 - 229+900, Kattarp	Öst	Befintlig vall med ny skärm
229+840 - 230+270, Kattarp	Väst	Ny skärm
229+900 - 230+300, Kattarp	Öst	Ny skärm
230+270 - 230+500, Kattarp	Mellan spåren	Ny vall
230+300 - 230+500, Kattarp	Öst	Befintlig gabionmur
230+500 - 230+600, Kattarp	Öst	Ny skärm
231+840 - 231+940, Skoggömmaregården	Väst	Ny skärm
232+200 - 232+280, Flöjen	Väst	Ny skärm
233+150 - 233+380, Fleninge	Väst	Befintlig vall med ny skärm
233+380 - 233+520, Fleninge	Väst	Ny skärm
233+770 - 234+170, Ödåkra	Öst	Ny vall
234+070 - 234+220, Ödåkra	Väst	Ny vall
234+170 - 235+740, Ödåkra	Öst	Ny skärm
234+220 - 235+820, Ödåkra	Väst	Ny skärm
235+980 - 236+060, Ödåkra	Väst	Befintlig gabionmur
239+120 - 239+400, Maria	Öst	Ny skärm

¹² Avbrott i vällen, med spårnära skärm, förekommer på kortare sträckor vid teknikbyggnader.

Föreslagna åtgärder är placerade så nära spåret som möjligt med beaktande av gällande krav på säkerhetsavstånd till närmast spänningsförande del i järnvägsanläggningen. Utmed de sträckor där kontaktledningsstolpar är placerade vid sidan om spåret placeras bullerskyddsskärmen på ett minsta säkerhetsavstånd av 4,5 meter från spårmittpunkt.

Genom Ödåkra och på delar av Ängelholms bangård är kontaktledningarna istället upphängda mellan spåren i kontaktledningsbryggor. Genom Ödåkra har denna lösning valts för att minimera intrånget på närliggande fastigheter. På dessa sträckor placeras istället bullerskyddsskärmen på ett minsta säkerhetsavstånd av 3,5 m från spårmittpunkt.

För de fastigheter utmed banan där det inte föreslagits några spårnära åtgärder har bedömningen gjorts att avståndet från spår till fastighet är för stort, varvid den bullerdämpande effekten av en eventuell bullerskyddsskärm blir för liten för att riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad ska kunna innehållas. Alternativt har ett tekniskt möjligt spårnära skydd inte varit ekonomiskt rimligt i förhållande till den miljönytta som en skärm skulle ge.

För delsträckor där bullerskyddsåtgärder redan vidtagits tidigare, har olika alternativ studerats. Beroende på den effekt som de befintliga åtgärderna ger efter utbyggnaden har en avvägning gjorts mellan att behålla, ersätta med nya skärmar/vallar eller att förstärka dem med ytterligare avskärmande bullerskyddsskärm eller påbyggnad av vall.

9.2.1. Beräknade men avfärdade spårnära åtgärder

I Tabell 8 finns en sammanställning av de spårnära åtgärder som beräknades i ett första skede hösten 2015. Dessa skydd har under det fortsatta arbetet med järnvägsplanen förkastats efter att mer detaljerad projektering och placering av skärm/vall samt fördjupade beräkningar visat att de inte är tekniskt möjliga, ekonomiskt rimliga eller miljömässigt motiverade i förhållande till den nytta de ger. Motiv till att de avfärdats framgår av kapitel 9.3 nedan.

Tabell 8 Sammanställning av beräknade men avfärdade spårnära åtgärder.

Längdmätning (km+m), ort	Sida	Typ av spårnära åtgärd
216+500 - 217+070, Trafikverksskolan Ängelholm	Väst	Skärm
233+180 - 233+300, Fleninge	Öst	Skärm
236+060 - 236+230, söder om Ödåkra	Väst	Skärm
239+650 - 239+870, Maria	Väst	Skärm
240+180 - 240+500, Pålsjö	Öst, Väst	Låg vall

9.3. Motivering av föreslagna spårnära åtgärder

I det följande motiveras valet mellan att föreslå spårnära bullerskydd (skärm eller vall) eller inte vid banvallen per bebyggelsegrupp. Det senast beräknade förslaget på spårnära åtgärder framgår av *Bilaga 10-26O och 1P-26P*. Det slutliga förslaget av bullerskyddsåtgärder vall/skärm fastställs i järnvägsplanen.

För de fastigheter som inte klarar angivna riktvärden inomhus och/eller vid uteplats, med föreslagna spårnära åtgärder eller på grund av att spårnära åtgärder avfärdats, föreslås kompletterande fastighetsnära åtgärder, se även kapitel 9.4.4 nedan.

9.3.1. Trafikverksskolan Ängelholm

Trafikverksskolans byggnader i direkt närhet till spårområdet utsätts för mycket höga ljudnivåer. Olika förslag på bullerskyddsskärmar har utretts. Samråd med Trafikverksskolan har gett följande inriktning för spårnära skydd. Undervisningslokaler skyddas för att klara riktvärdet men avsteg görs från riktvärdet för skolgårdar.

En bullerskyddsskärm föreslås från cirka km 217+230 – 217+430 med syfte att skydda undervisningslokalerna.

Avfärdade spårnära åtgärder

En skärm längre norrut för att skydda lokalerna vid km 216+500 och skolgården söderut till km 217+070 har slopats i planförslaget med hänsyn till Trafikverksskolans pågående verksamhet. Långa och höga bullerskyddsskärmar i syfte att enbart skydda skolgården har avfärdats i samråd med Trafikverksskolan. Bedömningen har gjorts att en spårnära skärm inte är ekonomiskt rimlig med beaktande att verksamheten i undervisningen ute på utbildningsområdet (skolgården) i sig har höga ljudnivåer och att en skärm mot bangården inte skyddar för skolans egna verksamhet.

9.3.2. Ängelholm

För bostäder belägna i närhet till Ängelholms stationsområde föreslås fasadåtgärder alternativt ljuddämpad uteplats. Flerbostadshus i kvarteret Vågmästaren har tillgång till uteplatser på östra fasadsidorna vilka understiger riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå.

Öster om järnvägen på sträckan mellan km 217+430 och km 219+640 föreslås nya spårnära bullerskyddsåtgärder. Längst norrut vid sjukhuset kompletteras befintlig vall med ny skärm ovanpå. Söder därom på sträckan

till Södra utmarken föreslås en ny vall i kombination med skärm ovan på. På kortare sträckor förbi trånga passager samt vid teknikbyggnader sätts nya höga spårnära skärmar. Mellan Södra Utmarken och Sibirienvägen föreslås en kombination av nya höga spårnära skärmar och befintliga vallar som kompletteras med en låg skärm ovanpå. Vid nya korsningen med Sibirienvägen och söderut tills bebyggelsen upphör föreslås en ny spårnära skärm och som övergår till en ny bullerskyddsvall söderut på jordbruksmarken till km 219+640. Inga spårnära åtgärder föreslås på västra sidan järnvägen.

För vårdlokaler i Ängelholm (sjukhus) har en ny vall med bullerskyddsskärm ovanpå föreslagits. Den medför en bättre ljudmiljö vid sjukhuset och för skolgård till fastigheten Läkaren 2 (skola/förskola).

Söder om sjukhusområdet längs Västersjögatan fram till Majsgatan visar resultaten med en ny spårnära tre meter hög (över rälsöverkant, r ö k) skärm samt förbättrade bullerskyddsvallar att skolan klarar 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad och får en bättre utemiljö för skolgård. Det finns inte behov av åtgärd för att klara 60 dBA vid fasad för bostadshusen.

Komplettering av befintliga skärmar och förstärkning av vallar har föreslagits vid Sibirienvägen och vid elcentral Västersjögatan/Allmogegatan samt söder om Västersjögatan såväl i höjd- som i längsled.

Samtliga bostäder klarar 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad med förstärkt bullerskydd.

Merparten av bostäderna belägna söder om sjukhusområdet längs Västersjögatan fram till Majsgatan som understiger 70 dBA vid eventuell uteplats mot spårområdet med hjälp av föreslagen bullerskyddsåtgärd. Spårnära åtgärd motiveras av att ett antal fastigheter kan undvara fasadåtgärder för att klara riktvärden inomhus samtidigt som en spårnära åtgärd ger ett mervärde i form av bättre ljudmiljö i utomhus.

9.3.3. Utvälinge

På västra sidan järnvägen föreslås att ersätta befintlig bullerskärm vid Häggehusvägen med en ny spårnära skärm från km 222+210 till km 222+590. Den nya skärmen ges en höjd av 3 meter över rälsöverkant och sätts upp på en längre sträcka än den befintliga skärmen. Skärmen medför att samtliga fastigheter klarar riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

Avfärdade spårnära åtgärder

Ett förslag har prövats att bibehålla befintlig bullerskärm vid Häggehusvägen istället för att bygga ny skärm. Förslaget har förkastats eftersom den befintliga skärmen inte ger önskad bullerdämpande effekt för

den ökade trafikeringen och de höjda hastigheterna i utbyggnadsalternativet.

Alternativet att höja och förlänga befintlig skärm med syfte att reducera ljudnivå vid fasad med 1 - 2 dBA ekvivalent har också förkastats. Skillnaden i kostnad mellan att bygga om befintlig skärm och att riva den och ersätta den med en ny skärm är så liten att miljönyttan av en ny skärm väger upp merkostnaden för den nya skärmen.

9.3.4. Tånga

Fastigheterna utmed Rönhultsvägen och Tångavägen klarar riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad. Ingen spårnära bullerskyddsskärm för berörda fastigheter har föreslagits. Fastigheterna behöver erbjudas fasadåtgärder för att klara inomhusnivåer och ev. kompletterande avskärmade uteplatser.

9.3.5. Rögle

På västra sidan järnvägen förbi Rögle föreslås en lång bullerskyddsvall som övergår i en bullerskyddsskärm över ny bro för cykelvägen under järnvägen samt längst i söder. För tre hus innebär bullerskyddet att man kommer ner till ekvivalentnivån 60 dBA vid fasad. Åtgärden ger en mycket god effekt på fastigheterna närmas järnvägen och gör även nytta för utomhusmiljön som helhet i Rögle samt reducerar behovet av fastighetsnära åtgärder.

Fastighetsnära åtgärder kan behöva erbjudas för att klara maximal ljudnivå 70 dBA vid vissa uteplatser.

9.3.6. Kattarp

Utgångspunkten har varit att både Väst kustbanan och en liten bit av spåret mot Åstorp behöver skyddas baserat på att spåret mot Åstorp flyttas inom ramen för aktuell järnvägsplan med en prognostiserad godstrafik på fem godståg per dygn.

Förslaget med skärmar genom Kattarp (från ca km 229+840 till km 230+270 västra sidan och till km 230+300 på östra sidan) avser bullerskyddsskärmar med en höjd på tre meter över rälsöverkant. En vall föreslås mellan Åstorpsspåret och dubbelspåret i sträckningen km 230+270 – 230+500 vilken övergår i en spårnära bullerskyddsskärm fram till km 230+600.

Skärmar behövs för att klara ekvivalent ljudnivå 60 dBA i bostadsområdena på båda sidor om järnvägen. Endast en fastighet vid Åstorpsspåret klarar inte 60 dBA vid fasad med föreslagen skärm. Avvikelsen är 1 dBA.

Fortfarande överskrider merparten av fastigheterna 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats belägna mot spårområdet varför lokala åtgärder för

skydd av uteplats kommer att behövas. För flertalet fastigheter kommer fasadåtgärder att behövas för att klara riktvärden inomhus.

Äldreboendet Lundhagen kan behöva fasadåtgärd för att klara riktvärden för maxnivå inomhus. Eftersom godstrafiken (max 5 per dygn) är dimensionerande för maxnivåerna ligger dessa inom ramen för det tolerabla antalet störningar nattetid (Tabell 1).

Ett hus vid korsningen med Planavägen får överskridande av riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasadsida som vetter mot Planavägen. Avvikelsen är 1 dBA.

Fastigheter närliggande till Västrabyvägen och i direkt närhet till Planavägen får maximala ljudnivåer som överskrider 70 dBA vid fasad till följd av vägtrafik.

9.3.7. Kattarp - Ödåkra

Nya bullerskyddsskärmar föreslås på västra sidan järnvägen vid Skoggömmaregården (km 231+840 – 231+940) samt strax norr om Flöjens våtmark (km 232+200 – 232+280). Skärmarna motiveras av att ekvivalentnivåerna vid fasad överskrider 60 dBA och riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus är svåra att klara även med omfattande fastighetsnära åtgärder.

På västra sidan järnvägen vid Fleninge har fastighetsägarna själva anlagt en bullerskyddsvall mellan km 233+150 – 233+380. Den befintliga vallen föreslås kompletteras med en ny låg skärm ovanpå. Söder därom föreslås en spårnära skärm till km 233+520, strax norr om ny planskildhet för Vagnmakarevägens omläggning. Åtgärden får en god effekt för fem bostäder utmed Vagnmakarevägen.

Avfärdade spårnära åtgärder

Bullerskyddsskärm på östra sidan järnvägen vid km 232+650 behövs inte för att klara riktvärdet 60 dBA utomhus vid fasad. Samma resonemang gäller för ett mindre antal bostäder på västra sidan, som närmst 130 meter från järnvägen, vid km 232+700 - 233+000.

Bullerskyddsskärm föreslås inte vid km 233+050 på den östra sidan eftersom fastigheten har blivit inlöst p.g.a. omfattande intrång av ny banvall.

Bullerskyddsskärm för en mindre grupp bostäder vid km 233+180 - 233+300 på östra sidan järnvägen har inte kunnat motiveras efter närmare studie av miljönytta och kostnad och med hänsyn till lokal parallellväg. Inomhusnivåerna kan uppnås med fastighetsnära åtgärder utan spårnära skärm.

Vid km 233+650 västra sidan klaras ekvivalentnivån 60 dBA för området. En mycket lång skärm skulle behövas för att klara de maximala riktvärdena

men den skulle ge låg effekt på grund av avståndet till järnvägen. En sådan åtgärd är inte kostnadseffektiv.

Vid km 233+700 östra sidan klarar området i huvudsak ekvivalentnivån 60 dBA ute utan bullerskyddsskärm. Avståndet till flertalet bostäder är så pass stort att en skärm inte blir kostnadseffektiv.

9.3.8. Ödåkra

Omfattande spårnära åtgärder behövs genom hela Ödåkra. På östra sidan järnvägen föreslås en ny bullerskyddsvall från km 233+770 till 234+170 som därefter övergår till en ny 3 meter (över rälsöverkant) hög skärm söderut till km 235+740. På västra sidan föreslås en ny bullerskyddsvall från km 234+070 till 234+220 som därefter övergår till en ny 3 meter (över rälsöverkant) hög skärm söderut till km 235+820 strax norr om ny planskildhet vid Ängavångsgatan.

Åtgärderna genom Ödåkra ger en reduktion upp emot 10 dBA vid de närmast belägna fastigheterna jämfört med utbyggnadsalternativet utan åtgärd. Föreslagna åtgärder medför att samtliga fastigheter klarar ekvivalent ljudnivå 60 dBA vid fasad för våningsplan 1. Enstaka fastigheter får överskridande på våningsplan 2.

Bullerskyddsskärmen genom Ödåkra visar på en god effekt med reducering upp emot 10 dBA för de maximala ljudnivåerna vid fastigheterna närmast spårområdet. Dock är effekten inte tillräcklig och merparten av fastigheterna kommer att behöva kompletterande fasadåtgärder för att klara riktvärden för inomhusnivåer samt åtgärder för att skydda vissa uteplatser.

Endast ett hus bedöms bli mer påverkat av vägtrafikbuller vid den nya centrumkopplingen avseende ekvivalenta ljudnivåer. Denna fastighet är belägen öster om plankorsningen mellan km 234+600 och km 234+700. I övrigt ger inte vägtrafiken något dominerande bidrag vid närliggande bostäder. Fastigheten utsätts inte för ljudnivåer över riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

Sammanvägd effekt – vägtrafik + spårbunden trafik

Närmast belägna fastigheter i första raden angränsande till spårområdet får ljudnivåer som överskrider 55 dBA mot fasad och det är buller från spårtrafiken som dominerar. 7st fastigheter riskerar att överskrida ekvivalent ljudnivå 60 dBA vid fasad. Inga bostäder beräknas få värden över 60 dBA ekvivalentnivå vid fasad efter föreslagen bullerskyddsskärm.

Maximal ljudnivå – vägtrafik

Närmast belägna fastigheter i första raden som angränsar till centrumkopplingen samt Horsarydsvägen, får ljudnivåer som överskrider 70 dBA vid uteplats, kompletterande ljuddämpade uteplatser behövs.

9.3.9. Ödåkra – Romares väg

Vid km 236+100 finns på västra sidan fyra bostadshus. Längs järnvägen finns sedan tidigare en bullerskyddsvall och en gabionkonstruktion som skyddar området mot järnvägsbuller. Befintliga skydd ger tillräckligt skydd även efter utbyggnaden varför ingen ny skärm föreslås på denna sträcka. Förslaget är att behålla dessa befintliga konstruktioner.

På västra sidan järnvägen förbi Västra Berga skola föreslås en ny 3 meter hög (över rälsöverkant) skärm.

I övrigt föreslås inga nya spårnära åtgärder på sträckan mellan Ödåkra och Romares väg.

Ekvivalent ljudnivå – spårbunden trafik

Resultaten visar att samtliga närliggande bostäder kommer att klara riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Föreslagen bullerskyddsskärm medför att skolgård vid Västra Berga skola klarar riktvärde på skolgård.

Maximal ljudnivå – spårbunden trafik

Resultatet av planerade åtgärder vid Maria station med omnejd visar att flertalet bostäder klarar 70 dBA maximala ljudnivåer vid gemensamt belägna uteplatser för höghuskomplexen öster om spårområdet, och för enskilda uteplatser för bostäder väster om spårområdet. Dock finns enstaka bostadshus där uteplatserna behöver avskärmas. Närmst belägna bostäder i höghuskomplexen på östra sidan samt enskilda bostäder söder om dem, kommer behöva avskärmning av eventuella privata uteplatser och eventuellt även fasadåtgärder för att klara inomhusnivåer.

Ekvivalent ljudnivå – vägtrafik

Närmast belägna fastigheter till Kullavägen samt vid Romares väg söder om spårområdet, får närliggande fasad sida som inte klarar 55 dBA ekvivalent vid fasad.

Sammanvägd effekt – vägtrafik + spårbunden trafik

Fastigheter vid Romares väg samt Pålsjö sjukhusområde får fortfarande för höga ekvivalenta ljudnivåer mot utsatt fasadsida mot Romares väg. I samrådsskedet föreslogs en bullerskyddsskärm. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA vid fasad, klaras dock utan skärmåtgärd. Eventuellt kan

en förhöjning av släntkrönet vid järnvägen med en vall vara en relativt billig förbättringsåtgärd, för att minska påverkan från spårbunden trafik.

Sammanvägd effekt invid Maria Station bedöms inte påverka några närliggande fastigheter så att 55 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids.

Maximal ljudnivå – vägtrafik

Fastigheter närliggande till Romares väg, Kullavägen samt intill Gevärsgatan får fasadsidor där 70 dBA maximal ljudnivå överskrids.

Avfärdade spårnära åtgärder

En ny bullerskyddsskärm vid km 236+060 – 236+230 på västra sidan järnvägen har inte kunnat motiveras efter närmare studie av miljönytta och kostnad. Inomhusnivåerna kan uppnås med fastighetsnära åtgärder utan spårnära skärm.

Vid sektion km 239+650 – 239+870, västra sidan järnvägen, föreslogs i samrådsskedet en skärm för att klara maxnivåer utomhus. Åtgärden blir förhållandevis dyr i förhållande till nyttan och behövs inte för att klara ekvivalentnivån 60 dBA utomhus. Inomhusnivåerna kan uppnås med fastighetsnära åtgärder utan spårnära skärm. Skärm/vall har därför utgått.

Utmed Hasselgatan (östra sidan) och vid Pålsjö sjukhusområde (västra sidan), km 240+180 – 240+500, föreslogs i tidigt skede en låg vall vid släntkrönet mot järnvägens skärning. Riktvärdet 60 dBA ekvivalent ute vid fasad klaras utan spårnära åtgärd. Åtgärden gav ingen nytta för närliggande fastigheter och har därför utgått.

9.4. Bostäder

Samtliga beräkningsresultat per fastighet och våningsplan framgår av *Bilaga A Resultattabell*¹³.

Resultaten visar att flera av samhällena längs med sträckan riskerar att få ljudnivåer som överskrider gällande riktvärden, även efter spårnära åtgärder, se Tabell 9. Resultat redovisas för nuläget, nollalternativet, utbyggnadsalternativet utan spårnära bullerskyddsskärm och utbyggnadsalternativet med spårnära bullerskyddsskärm.

¹³ Utdrag ur resultattabellen finns som bilaga 11A-11D i MKB för rubricerat projekt.

Tabell 9 Sammanställning av resultat för antalet bostäder som har ljudnivåer högre än riktvärden per scenario.

Ljudnivå som överskrids	Antal bostäder som överskrider respektive ljudnivå			
	År 2015	År 2040		
	Nutid	Nollalternativ	Utbyggnadsalternativ	Utbyggnadsalt. med spårnära åtgärd
över 60 dBA ekvivalent vid fasad	20	32	131	38 ¹⁴
över 70 dBA maximal vid uteplats ¹⁵	Inventeringen av uteplatser har endast gjorts för de fastigheter där beräknade ljudnivåer överstiger riktvärdet i utbyggnadsalternativet med spårnära åtgärder.			237
över 30 dBA ekvivalent inomhus	40	58	179	72 ¹⁶
över 45 dBA maximal inomhus	342	357	415	245 ¹⁷

9.4.1. Nutid 2015

I nuläget beräknas tjugo bostadsfastigheter ha ekvivalenta ljudnivåer som överskrider riktvärden utomhus vid fasad. För 40 st fastigheter överskrider även riktvärdet inomhus. För ett stort antal bostadsfastigheter, drygt 340 st, överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus, 45 dBA.

9.4.2. Nollalternativet 2040

Antalet bullerpåverkade bostäder över riktvärden ökar med nollalternativet jämfört med nuläget. I nollalternativet beräknas ett trettiotal bostadsfastigheter ha ekvivalenta ljudnivåer som överskrider riktvärden utomhus vid fasad. För knappt 60 fastigheter överskrider riktvärdet inomhus. För ett stort antal bostadsfastigheter, knappt 360 st, överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus, 45 dBA.

¹⁴ Kvarstående bostäder över 60 dBA ute vid fasad kommer att erbjudas fastighetsnära åtgärd med målet att klara ekvivalentnivån 30 dBA inomhus.

¹⁵ Maximalnivån förutsätts vara dimensionerande för åtgärd av uteplats och förutsätts innefatta samtliga uteplatser med ekvivalentnivåer över 55 dBA.

¹⁶ Kvarstående bostäder över 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus kommer att erbjudas fastighetsnära åtgärd.

¹⁷ Kvarstående bostäder över 45 dBA maximal ljudnivå inomhus kommer att erbjudas fastighetsnära åtgärd.

9.4.3. Utbyggnadsalternativet 2040

Antalet bullerpåverkade bostäder över riktvärden ökar ytterligare med utbyggnadsalternativet jämfört med nuläget och nollalternativet. I utbyggnadsalternativet beräknas drygt 130 st bostadsfastigheter ha ekvivalenta ljudnivåer som överskrider riktvärden utomhus vid fasad. För knappt 180 st fastigheter överskrider riktvärdet inomhus. För ett stort antal bostadsfastigheter, drygt 410 st, överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus, 45 dBA.

9.4.4. Utbyggnadsalternativet 2040 med spårnära åtgärder

Spårnära åtgärd

Antalet bullerpåverkade bostäder över riktvärden reduceras med spårnära åtgärder jämfört med utbyggnadsalternativet och i vissa fall jämfört med nollalternativet och nuläget. Med kompletterande spårnära åtgärd (skärm/vall) beräknas knappt 40 st bostadsfastigheter ha kvarstående ekvivalenta ljudnivåer som överskrider riktvärden utomhus vid fasad. För drygt 70 st fastigheter överskrider även riktvärdet inomhus. För 245 st bostadsfastigheter överskrider fortfarande riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus, 45 dBA.

Fastighetsnära åtgärder

Om det blir orimligt att klara samtliga riktvärden med spårnära åtgärder eftersträvas att riktvärden klaras inomhus och vid uteplatser med fastighetsnära åtgärder såsom skyddad uteplats och/eller fasadåtgärder. I vissa fall kan även denna målsättning vara svår att klara med rimliga åtgärder varför avsteg från bullerriktvärden eller förvärv kan bli aktuellt i det enskilda fallet baserat på inventering av uteplatsers läge, fasadkvalitet, åtgärds kostnader och husens tillstånd i övrigt. Det finns situationer där spårnära åtgärd behöver kombineras med fastighetsnära åtgärd för att klara riktvärden.

För utbyggnadsalternativet med föreslagna spårnära åtgärder har behovet av skyddad uteplats undersökts. För knappt 240 st bostadsfastigheter överskrider fortfarande riktvärdet för maximal ljudnivå vid uteplats, 70 dBA. Erbjudande om skyddad uteplats blir aktuellt för dessa fastigheter i ett första steg, vilket framgår i *Bilaga A Resultattabell*.

Vid 245 st bostadsfastigheter överskrider fortfarande 45 dBA maximal ljudnivå inomhus trots ett spårnära bullerskydd (skärm/vall). Dessa fastigheter har ett behov av kompletterande fasadåtgärder för att klara riktvärden inomhus. Erbjudande om fastighetsnära åtgärder blir aktuellt i ett första steg för dessa fastigheter, vilket framgår i *Bilaga A Resultattabell*. Åtgärderna kan vara aktuellt för ett eller flera våningsplan.

Fastigheter med kvarstående maximala ljudnivåer över riktvärden inomhus

I en redan bullerutsatt miljö är Trafikverkets ambition att med bullerskyddsåtgärder förbättra miljön för fastigheter som har ljudnivåer över riktvärdena. Det finns möjlighet till avsteg från riktvärdena i olika steg enligt Trafikverkets handledning¹⁸ för Buller och vibrationer. Maximal ljudnivå 45 dBA inomhus är ett riktvärde och inte ett gränsvärde. Över 50 dBA anser Trafikverket vara den högsta acceptabla maximala ljudnivån i sovrum nattetid och den kan överskridas med 5 dB högst 5 ggr nattetid. Kan inte detta avsteg uppnås med ekonomiskt rimliga åtgärder bör man överväga erbjudande om förvärv av fastigheten.

Trots den positiva effekt som ett spårnära bullerskydd (skärm/vall) samt fönster- och ventilbyte ger kvarstår det drygt 30 st fastigheter som har maximala ljudnivåer över 45 dBA inomhus. För dessa fastigheter krävs särskild utredning om ytterligare väggåtgärd är möjlig för att få ner ljudnivåerna ytterligare.

Alla fastigheter som erbjuds fastighetsnära åtgärder kommer att utredas individuellt för att fastställa vilka byggnadstekniska åtgärder som behövs för att uppnå riktvärden för fastigheten i fråga. Skulle dessa åtgärder vara tekniskt omöjliga eller ekonomiskt orimliga, dvs kostnaden överstiger fastighetens värde, kan istället erbjudande om förvärv av fastigheten bli aktuellt.

9.5. Skolor och undervisningslokaler

I *Bilaga A Resultattabell* redovisas beräknade trafikbullernivåer utomhus på uteplats/skolgård och inomhus för skolor och undervisningslokaler.

Resultaten visar att flera skolor och undervisningslokaler längs med sträckan riskerar att få ljudnivåer som överskrider gällande riktvärden, även efter spårnära åtgärder, se Tabell 10.

¹⁸ Handledning Buller och Vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2016:0246.

Tabell 10 Antal skolor som överskrider olika riktvärden

Ljudnivå som överskrider	Antal skolor som överskrider respektive ljudnivå	
	År 2040	
	Utbyggnadsalternativ utan spårnära åtgärd	Utbyggnadsalternativ med spårnära åtgärd
Över 60 dBA ekvivalent fasad	5	1
Över 55 dBA ekvivalent skolgård	4	1
Över 70 dBA maximal skolgård	8	6
Över 30 dBA ekvivalent inomhus	5	2
Över 45 dBA maximal inomhus	6	5

9.5.1. Nutid 2015

Skolor och undervisningslokaler för Nutid 2015 har inte beräknats, se kapitel 7.1 ovan.

9.5.2. Nollalternativet 2040

Skolor och undervisningslokaler för Nollalternativet 2040 har inte beräknats, se kapitel 7.1 ovan.

9.5.3. Utbyggnadsalternativet 2040 före och efter spårnära åtgärder

Samtliga resultat redovisas i *Bilaga A Resultattabell*, samt jämförelse med aktuellt riktvärde. Skolgård har bedömts efter en vald beräkningspunkt som motsvarar skolgård där barnen vistas.

I Tabell 10 visas sammanställning över antal skolor som överskrider olika riktvärden för utbyggnadsalternativet, i förekommande fall före och efter spårnära åtgärd. Merparten av bullerskyddsskärmarna är dock inte dimensionerade för att primärt reducera buller på skolgårdar (undantaget Järnvägsskolan och Västra Berga skola).

Av tabellen framgår att det finns kvarstående åtgärdsbehov för skolgården på 6 st skolor och för inomhusmiljön på 5 st skolor. För skolor med kvarstående överskridna riktvärden på skolgården kan riktade åtgärder genomföras för att skydda del av skolgården så som en lokal bullerskyddsskärm på fastigheten. För skolor med kvarstående överskridna riktvärden inomhus kan kompletterande fastighetsnära åtgärder erbjudas

för att ytterligare sänka ljudnivåerna inomhus, se även i *Bilaga A Resultattabell*.

9.6. Vårdlokaler

I *Bilaga A Resultattabell* redovisas beräknade trafikbullernivåer inomhus för vårdlokaler.

I Tabell 11 visas vårdlokaler som överskrider olika riktvärden för utbyggnadsalternativet före och efter föreslagna spårnära åtgärder.

Tabell 11 Antal vårdlokaler som överskrider olika riktvärden.

Ljudnivå som överskrids	Antal vårdlokaler som överskrider respektive ljudnivå	
	År 2040	
	Utbyggnadsalternativ utan spårnära åtgärd	Utbyggnadsalternativ med spårnära åtgärd
Över 30 dBA ekvivalent inomhus	1	0
Över 45 dBA maximal inomhus	2	2

9.6.1. Nutid 2015

Vårdlokaler för nutid 2015 har inte beräknats, se kapitel 7.1 ovan.

9.6.2. Nollalternativet 2040

Vårdlokaler för Nollalternativet 2040 har inte beräknats, se kapitel 7.1 ovan.

9.6.3. Utbyggnadsalternativet 2040 före och efter spårnära åtgärder

Resultaten visar att 2 st vårdlokaler, Ängelholm 3:139 samt Lundhagen 1:1 (Kattarp), riskerar att, trots spårnära åtgärder, få överskridande maximala ljudnivåer inomhus. Dessa båda fastigheter har ett behov av kompletterande fastighetsnära åtgärder för att ytterligare sänka ljudnivåerna inomhus, se även i *Bilaga A Resultattabell*.

9.7. Parker, rekreationsytor och friluftsområden

För "Parker och andra rekreationsytor i tätorter" gäller riktvärde 45 - 55 dBA ekvivalentnivå och för "Friluftsområden" gäller riktvärde 40 dBA ekvivalentnivå. Med "Parker och andra rekreationsytor i tätorter" avses områden som avsatts i detaljplan eller översiktsplan och där låg bullernivå

utgör en särskild kvalitet. Området nyttjas normalt för vistelse under kortare stunder dag- och kvällstid. Med "Friluftsområden" avses områden i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Bakgrundsnivån är låg och inga andra störande aktiviteter förekommer.

I Helsingborgs stad finns Väla skog och Duvestubbe naturreservat inom influensområdet för järnvägsbuller. Dessa områden fungerar som strövområden. Duvestubbe naturreservat ligger en bit ifrån järnvägen och skyddas dels av bebyggelse, dels av spårnära skärm i första hand avsedd för bebyggelse.

I Duvestubbe naturreservat klaras riktvärdet för parker och andra rekreationsytor i tätorter 55 dBA ekvivalentnivå.

Väla skog gränsar direkt till järnvägsområdet. Merparten av området utsätts för ekvivalenta ljudnivåer som överskrider 50 dBA i nuläget. Bullerkällorna är bland annat Västkustbanan och Ängelholmsleden. Dubbspårsutbyggnaden medför att järnvägen kommer närmare de strövstigar som finns i skogen. Detta tillsammans med en högre hastighet för tågen medför att bullernivåerna blir högre än idag. Den ekvivalenta ljudnivån ökar med 5-10 dBA upp till cirka 200 meter från spåret. Området som utsätts för ekvivalenta nivåer över 55 dBA ökar från 50 meter från spåret till 200 meter. Ljudbilden skiljer sig dock mellan tågtrafik och vägtrafik. För tågtrafik uppstår endast buller när tågen passerar, till skillnad från vägtrafik som ger ett relativt konstant buller.

Effekten av en bullerskyddsskärm avtar med avståndet från järnvägen och skyddar effektivt enbart några tiotals meter in i skogen. Bullerberäkningar som gjorts för andra områden inom ramen för järnvägsplanen visar att det är möjligt att begränsa ljudnivåer över 55 dBA till 20 meter från spåret. Men det är med bullerskyddsskärmar svårt att uppnå ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA i reservatet.

För att uppnå en effekt av ett spårnära bullerskydd behöver skyddet vara längre än objektet. På så vis minskar andelen ljud som når mottagaren via skärmslutet. Vid Väla skog skulle en skärm behöva vara cirka 1000 meter lång för att ge resultat.

Spårnära bullerskydd har valts bort vid Väla skog på grund av att befintliga förhållanden inte uppfyller de kriterier avseende låg bakgrundsnivå och inga andra störande aktiviteter. Spårnära bullerskydd hade dessutom gett negativa effekter på naturreservatet med skuggning av delar av brynzonen, försämrad visuell kontakt med det kringliggande landskapet och en ökad barriär för djur och växter. Miljönyttan med bullerskydd bedöms inte heller motsvara kostnaden för syftet att skydda Väla skogs naturreservat.

Snarlika förhållanden som för Väla skog gäller för området Kronoskogen i Ängelholms kommun ner till och omkring Vege å samt vid Äppelskogen i Kattarp.

Riktvärdet 40 dBA ekvivalentnivå är i nivå med bakgrundsvärdet i tätbebyggda områden och kan inte uppnås med rimliga åtgärder vid väsentlig ombyggnad av befintlig infrastruktur.

10. Samhällsekonomisk utvärdering

En samhällsekonomisk bedömning har utförts i ”Buse järnväg 1_0”¹⁹, för östra sidan om spårområdet i Ödåkra, det område där fastigheterna ligger som tätast och där flest fastigheter därmed får effekt av en bullerskyddsskärm. Resultat, se *Bilaga B Järnvägsbuse*.

282 st fastigheter är belägna öster om föreslagen bullerskyddsskärm med en total längd av 1,6 km och en höjd på 3 meter över rök.

Investeringskostnaden beräknas till 43 Mkr exkl. skattefaktor och den beräknade nyttan motsvarar 30 Mkr med en nettonuvärdeskvot på -0,46.

Studien visar att NNK värdet²⁰ inte är positivt, därmed bedöms åtgärden inte ha tillräcklig samhällsekonomisk nytta.

Värt att nämna är att ”Buse järnväg” inte utvärderar bullereffekter avseende de maximala ljudnivåerna utan endast för de ekvivalenta ljudnivåerna.

I detta projekt är samtliga bullerskyddsåtgärder dimensionerade efter de maximala ljudnivåerna, eftersom dessa ger den dominerande effekten.

Föreslagna bullerskyddsskärmar medför en miljömässig förbättring för flertalet fastigheter.

¹⁹ Ett av Trafikverket framtaget excelbaserat verktyg för samhällsekonomisk beräkning av bulleråtgärder.

²⁰ Resultaten från Trafikverkets verktyg Buse järnväg erhålls i form av NNK (Nettonuvärdeskvot)

11. Referenser

- Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik, Riktlinjer och Tillämpning, Banverket 2006-02-01
- TDOK 2014:1021. Riktlinje. Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, 2017-04-01
- TDOK 2016:0246. Handledning. Buller och Vibrationer från trafik på väg och järnväg, 2017-04-01
- Buller från spårbunden trafik. Nordisk beräkningsmodell 1998 Rapport 4935
- Vägtrafikbuller. Nordisk beräkningsmodell reviderad 1996 Rapport 4653
- Infrastrukturinriktning för framtida transporter, Proposition 1996/97:53
- PM Redovisning av buller i väg- och järnvägsplan, Trafikverket, 2014-12-09
- Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Trafikverket, Slutrapport 2015-02-18

Bilagor

Bilaga A	Resultattabell
Bilaga B	Järnvägsbuse
Bilaga C	Fastighetsinventering
Bilaga 1-26	Nutid 2015, Spår Ekv ljudnivå
Bilaga 1A-26A	Nutid 2015, Spår Max ljudnivå
Bilaga 1B-26B	Nutid 2015, Väg+Spår Ekv ljudnivå
Bilaga 5C-26C	Nutid 2015, Väg Ekv ljudnivå
Bilaga 5D-26D	Nutid 2015, Väg Max ljudnivå
Bilaga 1E-26E	Nollalternativ 2040, Spår Ekv ljudnivå
Bilaga 1F-26F	Nollalternativ 2040, Spår Max ljudnivå
Bilaga 1G-26G	Nollalternativ 2040, Väg+Spår Ekv ljudnivå
Bilaga 5H-26H	Nollalternativ 2040, Väg Ekv ljudnivå
Bilaga 5I-26I	Nollalternativ 2040, Väg Max ljudnivå
Bilaga 1J-26J	Utbyggnadsalt 2040, Spår Ekv ljudnivå
Bilaga 1K-26K	Utbyggnadsalt 2040, Spår Max ljudnivå
Bilaga 1L-26L	Utbyggnadsalt 2040, Väg + Spår Ekv ljudnivå
Bilaga 5M-26M	Utbyggnadsalt 2040, Väg Ekv ljudnivå
Bilaga 5N-26N	Utbyggnadsalt 2040, Väg Max ljudnivå
Bilaga 1O-26O	Utbyggnadsalt 2040 Åtgärd, Spår Ekv ljudnivå
Bilaga 1P-26P	Utbyggnadsalt 2040 Åtgärd, Spår Max ljudnivå
Bilaga 1R-26R	Utbyggnadsalt 2040 Åtgärd, Väg + Spår Ekv ljudnivå
Bilaga 5S-26S	Utbyggnadsalt 2040 Åtgärd, Väg Ekv ljudnivå
Bilaga 5T-26T	Utbyggnadsalt 2040 Åtgärd, Väg Max ljudnivå



Trafikverket, 291 25 Kristianstad, Besöksadress: Björkhemsvägen 17
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se