

Projekt: 20-04346
Rapport: 20-04346-06022700
Datum: 2006-02-27
Antal sidor: 34
Bilagor:



Ängelholm-Maria Järnvägsutredning Buller- och vibrationsutredning till MKB

Reviderad 2006-09-01

Uppdragsgivare: Tyréns AB
Bengt Göransson
Kristianstadskontoret
Box 27
SE-291 21 KRISTIANSTAD

Tel: 044-6891574

Handläggare:

Clara Göransson

Kvalitetskontroll:

Eva Sjödahl

Innehåll

1. Inledning	3
2. Akustiska nyckeltal.....	4
3. Driftskedet	5
3.1. Planeringsmål – Riktvärden för miljö kvalitet	5
3.1.1. Tågbuller.....	5
3.1.2. Vibrationer från tågtrafiken	5
3.1.3. EU's förslag angående nya bullermått vid kartläggning.....	6
4. Utbyggnad i befintlig sträckning	7
4.1. Maria	7
4.2. Ödåkra	7
4.3. Kattarp.....	10
4.4. Rögle.....	13
4.5. Vegeholm	15
4.6. Ängelholm	17
4.7. Sträckorna utanför tätorterna.....	19
5. Utbyggnad i ny sträckning.....	21
5.1. Väster om befintlig sträckning.....	21
5.1.1. Allmänt om ljudmiljön	21
6. Vibrationer	22
7. Indirekta effekter inom Ödåkra och Kattarp av en ny sträckning av VKB utanför tätorterna.....	23
8. Byggskedet.....	24
8.1. Riktvärden	24
8.1.1. Byggbuller.....	24
8.1.2. Vibrationer från byggverksamheten.....	25
8.2. Utbyggnad i befintlig sträckning	25
8.2.1. Utbyggnad i markplan	25
8.3. Utbyggnad i ny sträckning	28
9. Använda bullerberäkningsmodeller och förutsättningar	31

Använda förkortningar:

VKB = Västkustbanan

L_{Aeq} = A-vägd ekvivalent ljudtrycksnivå (en slags medelljudnivå över dygnet), enhet dBA

L_{Amax} = A-vägd maximal ljudtrycksnivå, enhet dBA

1. Inledning

Med utgångspunkt från befintliga förhållande år 2005 kan man ur ljudsynpunkt särskilja två olika delar i projektet:

1. UA 1, Utbyggnaden till dubbelspår följer befintlig sträckning. Inom korridoren för UA1 studeras fyra olika exempellinjer – UA1a, UA1b, UA1c och UA1d med varierande standard:
 - UA1a med största tillåtna hastighet 250 km/h för snabbtåg. Omfattande uträtning av kurvor och endast planfria korsningar. En ny station byggs i Kattarp, väster om befintlig.
 - UA1b med en avvägning mellan hastighetsstandard, kostnader och övriga konsekvenser. Söder om Kattarp utformas banan på samma sätt som i UA1a. Begränsad kurvretning och endast planfria korsningar. Största tillåtna hastighet norr om Kattarp begränsas till 200 km/h.
 - UA1c är identisk med UA1b på sträckan Ängelholm – Kattarp, vilket medger en högsta tillåtna hastighet på 200 km/h. Genom Kattarp är den största tillåtna hastigheten 160 km/h. Söder om Kattarp, genom Ödåkra och fram till kurvan norr om Maria station är UA1c lika UA1a, d.v.s. 250 km/h medges. Norr om Maria station rätas kurvan så mycket som befintlig bro över väg 111 medger, vilket ger möjlighet till en hastighet på 180 km/h. En plankorsning i Kattarp behålls.
 - UA1d Alternativet utgår från UA1c men med vissa besparingar.
2. UA 3, Utbygganden förläggs i ny sträckning runt Ödåkra tätort. Alternativet UA3 innebär en ny järnväg och en ny station väster om Ödåkra. Alternativet kopplas ihop med UA1a på resterande sträcka mellan Ängelholm och Maria. Största tillåtna hastighet 250 km/h. Endast planfria korsningar. Befintlig järnväg genom Ödåkra rivs upp.

När det gäller Banverkets planeringsmål är det samma riktvärde som gäller för de båda ovan nämnda delarna. En bedömning av vad som är tekniskt genomförbart och ekonomiskt rimligt är avgörande för möjligheten att nå planeringsmålen. När det gäller effekten av att införa externa bullerskydd vid spåren (t ex bullerskydds-skärmar) diskuterar vi i denna utredning effekten av åtgärden genom antalet fastigheter som efter föreslagen spårnära åtgärd riskerar att utsättas för ljudnivåer från tågtrafiken som överskrider riktvärdet. För de fastigheter som beräknas utsättas för bullernivåer över riktvärdena med föreslagen spårnära åtgärd skall en inventering på plats avgöra i vilken omfattning det erfordras kompletterande fastighetsnära bullerskydd. Det bör påpekas att vid åtgärder nära spåren har ett stort antal fastigheter "nytta" av bullerskydden. Det kan t ex gälla fastigheter som "utan bullerskydd" ligger strax under riktvärdet, men ändå kan höra tågen. Efter införande av bullerskydd vid spåren får samtliga fastigheter bakom skärmen en lägre tågbullernivå.

2. Akustiska nyckeltal

Ekvivalent och maximal nivå

Ekvivalent ljudnivå är ett slags medelljudnivå under en given tidsperiod (t ex ett dygn). Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån (med mycket kort varaktighet, tidsvägning F (dvs 0,125 sekund) under en enstaka bullerhändelse, t ex en tågpassage.

Subjektiv upplevelse av olika bullernivåer

När det gäller subjektiv förnimmelse av skillnader mellan olika konstanta bullernivåer kan följande anges:

- 2-3 dBA kan förnimmas som en knappt hörbar förändring
- 8-10 dBA upplevs som fördubbling/halvering av ljudet

Olika trafikmängd

En fördubbling eller halvering av trafikmängden ändrar den ekvivalenta ljudnivån med 3 dBA. Den maximala nivån berörs inte av mängden trafik. Den bullrigaste tågtypen bestämmer nivån.

Uppmätt och beräknad tågbullernivå

Vid beräkning eller mätning av **maximala tågbullernivåer** avses de beräknade och uppmätta nivåerna maximalnivån från den tågtyp som orsakar den högsta momentana bullernivån under en tågpassage. Vid utvärdering av maximalnivå avses den högsta nivån med så kort varaktighet som ca 1/8 sekund (0,125 sekunder).

Vid beräkning av **dygnsekvivalent tågbullernivå** beaktas ljudnivån från samtliga tågpassager under ett dygn.

Vid jämförelse med riktvärden används huvudsakligen beräknade eller mätta tågbullernivåer. Riktvärdena är framtagna med utgångspunkt från bl a studier av den subjektiva störningsupplevelsen vid olika tågbullernivåer.

3. Driftskedet

3.1. Planeringsmål – Riktvärden för miljö kvalitet

Banverkets och Naturvårdsverkets har gemensamt publicerat riktlinjer och tillämpningar för "Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik" (Dnr.S02-4235/SA06).

3.1.1. Tågbuller

I första hand skall tågbullernivåer jämföras med riktlinjernas planeringsmål som utomhus avser frifältsvärden och inomhus ljudnivå i normalt möblerade rum. I riktlinjerna finns också ett antal planeringsfall som kan tillämpas i olika situationer t ex väsentlig ombyggnad av bana. Planeringsmålen gäller dock generellt i alla planeringssituationer.

Planeringsmål – riktvärde för miljö kvalitet Lokaltyp	Ekvivalent ljudnivå för ett vardagsmedeldygn	Maximal ljudnivå (Fast)
Permanent- och fritidsbostäder samt vårdlokaler		
Utomhus, bostadsområdet	60 dBA	-
Utomhus, uteplats	55 dBA	70 dBA
Inomhus	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler, inomhus	-	45 dBA
Arbetslokaler, inomhus	-	60 dBA
Områden med låg bakgrundsnivå		
Rekreationsytor i tätort	55 dBA	-
Friluftsområden	40 dBA	-

3.1.2. Vibrationer från tågtrafiken

För vibrationer som riskerar att påverka boendekomforten gäller följande vibrationshastigheter som planeringsmål och riktvärde för miljö kvalitet.

Planeringsmål – riktvärde för miljö kvalitet Lokaltyp	Vibrationshastighet
Permanent- och fritidsbostäder samt vårdlokaler	
- Inomhus i bostadsrum	0,4 mm/s

Med planeringsmål avses "Riktvärde för miljö kvalitet" enligt de av Naturvårdsverket och Banverket gemensamt publicerade dokumentet riktlinjer och tillämpningar för

”Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik” (Dnr.S02-4235/SA06).]. Angivna värden enligt SS 460 48 61, vilket innebär att man avser en frekvensvägd maximalnivå med tidsvägning S (tidsvägning Slow, varaktighet 1 sekund) inom frekvensområdet 1-80 Hz.

3.1.3. EU´s förslag angående nya bullermått vid kartläggning

I EU´s förslag till bullerdirektiv (Direktiv 2002/49/EG) värderas bullret olika utgående från vilken tid på dygnet som betraktas. Enkelt kan direktivet förklaras med att buller under kvälls- och nattetid vägs upp. Dygnet delas in dagtid - 12 timmar, kvällstid - 4 timmar och natt 8 - timmar. Kvällstid adderas 5 dB till den aktuella ekvivalenta ljudnivån och nattetid adderas 10 dB. Detta bullermått kallas för LDEN (som betyder ”Day-, Evening-, Nightlevel”). På detta sätt kommer buller under kväll och natt att värderas tyngre. I Sverige gäller för närvarande våra nationella riktvärden med bullermåtten L_{Aeq} och L_{Amax} enligt Banverkets policy och infrastrukturpropositionen. I denna bullerutredning har vi endast hanterat de bullermått som det finns nationella riktvärden att jämföra med.

4. Utbyggnad i befintlig sträckning

Den aktuella delen av Västkustbanan (från Maria station fram till km 217+600 strax söder om Ängelholms station) trafikeras endast av persontåg. Ett enstaka godståg trafikerar i nuläget sträckan Ängelholm-Kattarp ungefär en gång per vecka. Lokaltågen gör uppehåll på stationerna i Kattarp, Ödåkra och Maria. Övriga tåg gör uppehåll i Ängelholm och Helsingborg dvs utanför det nu aktuella området.

Inom Ödåkra finns begränsat med bullerskydd nära järnvägen. Vid tågstationen finns på östra sidan en garagelänga med en anslutande bullerskyddsskärm som fungerar som ett bullerskydd för bakomliggande bostadsområde vid N P Mathiassons gata. Ljuddämpning av garagelängan och skärmen har tillgodoräknats i denna utredning.

I Kattarp finns bullerskydd på båda sidor om spåret. Bullerskydden består av jordvallar, skärmar och gabioner. Ljuddämpningen av dessa har tillgodoräknats i denna utredning

Länsstyrelsen genomförde för ett antal år sedan en generell kartläggning av trafikbuller inom Skåne län med syfte att kartlägga bullerfria områden. Vid denna kartläggning framkom att området längs den aktuella sträckan mellan Helsingborg och Ängelholm, (i likhet med stora delar av västra Skåne) redan idag har en dygnsekvivalent trafikbullernivå över de båda studerade zonerna för bullerfria områden: 30 resp 40 dBA.

4.1. Maria

Utredningsområdets södra gräns är GC-tunneln vid Maria station. Området omkring Maria station och en bit norrut består huvudsakligen av verksamheter, industrier och handel. Området präglas av mycket liv och rörelse under de tider verksamheterna håller öppet. I området precis norr om Maria station finns inga bostadsområden som är belägna på ett så kort avstånd från järnvägen så att det är risk för att bullerriktnivåerna överskrids.

4.2. Ödåkra

Järnvägen passerar idag genom Ödåkra. Den största delen av tätorten Ödåkra och det största antalet bostäder är belägna på östra sidan av spåret. Det finns bostäder tätt intill spåret på båda sidor om järnvägen. Skolan vid Horsarydsvägen är belägen omedelbart väster om järnvägen.

Nuläge

Nuläget avser dagens trafiksituation, med förutsättningar enligt avsnitt 9, samt de befintliga förhållandena som råder i nuläget avseende t ex förekomst av bullerskydd.

En beräkning av antalet fastigheter med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena, i nuläget redovisas i tabellen nedan.

Tabell. Antal fastigheter över riktvärdet, nuläge.

Antal fastigheter med	Ödåkra
$L_{Aeq} > 60$ dBA	60 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	220 st
Totalt antal fastigheter	220 st

Nollalternativ

Nollalternativet avser tågtrafiken år 2025, med förutsättningar enligt avsnitt 9, som framförs på befintlig järnväg (dvs enkelspår) och med övriga förhållande lika nuläget.

En beräkning av antalet fastigheter i respektive ort med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena för nollalternativet redovisas i tabellen nedan. Det är, ur ljudsynpunkt, marginella skillnader mellan nollalternativ och nuläge.

Tabell. Antal fastigheter över riktvärdet, nollalternativ.

Antal fastigheter med	Ödåkra
$L_{Aeq} > 60$ dBA	60 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	220 st
Totalt antal fastigheter	220 st

Alternativ 1, Utbyggnad av järnvägen i markplan, i Ödåkra

Alternativ 1 omfattar en utbyggnad av järnvägen i markplan. I tätorten Ödåkra förläggs utbyggnaden helt och hållet befintlig sträckning. Det finns fyra olika underalternativ 1a, 1b, 1c och 1d som omfattar olika ambitionsnivåer avseende justeringar av sträckan för att medge högre tågshastighet. För en utbyggnad till dubbelspår i markplan har vi alternativ där bullerskyddsskärmen har höjden 2 m, 3 m resp 4 m. I ett senare skede av planeringen kan det bli aktuellt att kombinera olika skärnhöjder.

I bullerutredningen har vi beräknat antalet fastigheter där riktvärdena överskrids i Ödåkra efter det att en bullerskyddsskärm med olika höjd placerats vid spåret. Avsikten är att de fastigheter där riktvärdena beräknas överskridas i nästa skede (Järnvägsplanen) skall inventeras och kompletterande skyddsåtgärder föreslås. De kompletterande skyddsåtgärderna kommer att anpassas efter varje fastighets behov och förutsättningar. Exempel på fastighetsnära bullerskyddsåtgärder kan vara avskärmning vid tomtgräns eller uteplats eller åtgärder på fastigheternas fasader. Resultatet sammanfattas i tabellen nedan:

Tabell. Ödåkra, UA1a och 1b. Antal fastigheter som, med förutsättningar enligt avsnitt 9, beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	2 m buller-skydd ¹⁾	3 m buller-skydd ¹⁾	4 m buller-skydd ¹⁾
$L_{Aeq} > 60$ dBA	48 st	0 st	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	224 st	173 st	115 st
Totalt antal fastigheter	224 st	173 st	115 st

¹⁾ avser höjd över RÖK

Tabell. Ödåkra, UA1c och 1d. Antal fastigheter som, med förutsättningar enligt avsnitt 9, beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	2 m buller-skydd ¹⁾	3 m buller-skydd ¹⁾	4 m buller-skydd ¹⁾
$L_{Aeq} > 60$ dBA	38 st	0 st	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	176 st	132 st	88 st
Totalt antal fastigheter	176 st	132 st	88 st

¹⁾ avser höjd över RÖK

Skillnaderna avseende antal fastigheter som beräknas överskrida riktvärdena mellan UA1a-b och UA1c-d beror i Ödåkra på att i alternativ UA1a-b kan tågen framföras med en högre hastighet jämfört med UA1c-d.

Fastigheterna som utsätts för tågbullernivåer över riktvärdena efter det att bullerskydd uppförts vid spåret kommer att inventeras och erbjudas lämplig kompletterande åtgärd vid uteplats eller i tomtgräns i sådan omfattning att riktvärdena innehålls.

Ödåkra; total skärmlängd vid utbyggnad till dubbelspår, i markplan

Föreslagen skärmhöjd	Total längd
2 m, 3 m eller 4 m över rök	2,4 km (väster sida) 2,0 km (öster sida)

När det gäller att minska tågbullernivåer kan bullerskyddsskärmar placeras i olika lägen. För att erhålla optimal reduktion av tågbullernivån skall man i första hand placera ett bullerskydd så nära spåret som möjligt. Med ett relativt högt bullerskydd nära spåret kan man "skärma av" en stor del av tågbullret nära bullerkällan. Om man väljer ett lägre bullerskydd nära spåret erfordras mera omfattande åtgärder t ex nära de bullerutsatta fastigheterna. Där det erfordras kompletterande åtgärder bör man placera bullerskydd vid uteplats eller i tomtgräns dvs så nära den plats som skall skyddas som möjligt. Detta måste anpassas för varje enskild fastighet och avskärmningen kan utseendemässigt ha karaktären av t ex ett vanligt träplank (dock med den täthet mm som erfordras för att reducera buller). Planering av fastighetsnära åtgärder bör ske i samråd med varje enskild fastighetsägare.

4.3. Kattarp

I Kattarp finns bebyggelse på båda sidor järnvägen även om merparten av tätorten är belägen på den östra sidan om spåret. Det finns omfattande bullerskydd nära spåret på båda sidor av järnvägen. I södra Kattarp delar sig järnvägen: VKB fortsätter söderut mot Ödåkra medan Skånebanan viker av österut mot Åstorp.

Nuläge

Nuläget avser dagens trafiksituation, med förutsättningar enligt avsnitt 9, samt de befintliga förhållandena som råder nu dvs vid årsskiftet 2005/2006 avseende t ex förekomst av bullerskydd.

En beräkning av antalet fastigheter med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena, i nuläget redovisas i tabellen nedan.

Tabell. Kattarp, Nuläge

Antal fastigheter med	Kattarp
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 St
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	70 St
Totalt antal fastigheter	70 St

Ett enstaka godståg trafikerar sträckan Kattarp-Ängelholm ungefär en gång i veckan. Godståget är inte inkluderat i tågbullerberäkningen. Vid de tillfällen godståget trafikerar sträckan kan det förekomma att Kattarp utsätts för 1-2 dBA högre tågbullernivå jämfört med de dagar då endast persontåg trafikerar sträckan.

Nollalternativ

Nollalternativet avser tågtrafiken år 2025, med förutsättningar enligt avsnitt 9, som framförs på befintlig järnväg (dvs enkelspår) och med övriga förhållande lika nuläget.

En beräkning av antalet fastigheter med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena för nollalternativet redovisas i tabellen nedan. Det är, ur ljudsynpunkt, marginella skillnader mellan nollalternativ och nuläge.

Tabell. Kattarp, Nollalternativ

Antal fastigheter med	Kattarp
$L_{Aeq} > 60$ dBA	18 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	70 st
Totalt antal fastigheter	70 st

Utbyggnad i markplan till dubbelspår, i Kattarp

Alternativ 1 omfattar en utbyggnad av järnvägen i markplan. Det finns fyra olika underalternativ 1a, 1b, 1c och 1d som omfattar olika ambitionsnivå avseende justeringar av sträckan för att medge högre tåghastighet. Utredningsalternativ 1a som avser en fullständig anpassning av järnvägen till tåghastighet 250 km/h innebär en spårrätning vid det nuvarande stationsområdet i Kattarp. Spårrätningen innebär i sin tur att järnvägen förflyttas mot väster.

Utredningsalternativ 1b omfattar en mindre långtgående spårrätning jämfört med alternativ 1a .

Utredningsalternativ 1c omfattar att det nya dubbelspåret helt förläggs i befintlig sträckning och att åtgärder vid spåret kan genomföras som en komplettering av befintliga bullerskyddsvallar. I bullerutredningen behandlas utredningsalternativ 1c och 1d lika dvs de båda alternativen ger ungefär samma omgivningspåverkan avseende tågbullernivå.

För en utbyggnad till dubbelspår i markplan har vi studerat effekten av bullerskyddsskärm med höjden 2 m, 3 m resp 4 m över rälsen. I ett senare skede av planeringen kan man mycket väl tänka sig att man kombinerar olika skärnhöjder men i detta skede har vi studerat varje skärnhöjd separat.

Vi har beräknat antalet fastigheter där riktvärdena överskrids i Kattarp efter att en bullerskyddsskärm placerats vid spåret. För fastigheter där riktvärdena överskrids

kommer man i nästa skede (Järnvägsplanen) att föreslå kompletterande åtgärder t ex vid tomtgräns eller uteplats. Resultatet sammanfattas i tabellen nedan:

Fastigheterna som utsätts för tågbullernivåer över riktvärdena efter det att bullerskydd uppförts vid spåret kommer att erbjudas kompletterande åtgärder vid uteplats eller i tomtgräns så att riktvärdena innehålls.

Kattarp, UA1a. Antal fastigheter som, med förutsättningar enligt avsnitt 9, beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	2 m buller-skydd ¹⁾	3 m buller-skydd ¹⁾	4 m buller-skydd ¹⁾
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st	0 st	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	12 st	8 st	6 st
Totalt antal fastigheter	12 st	8 st	6 st

¹⁾ avser höjd över RÖK

Kattarp, UA1b. Antal fastigheter som, med förutsättningar enligt avsnitt 9, beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	2 m buller-skydd ¹⁾	3 m buller-skydd ¹⁾	4 m buller-skydd ¹⁾
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st	0 st	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	60 st	45 st	30 st
Totalt antal fastigheter	60 st	45 st	30 st

¹⁾ avser höjd över RÖK

Kattarp, UA1c och 1d. Antal fastigheter som, med förutsättningar enligt avsnitt 9, beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	2 m buller-skydd ¹⁾	3 m buller-skydd ¹⁾	4 m buller-skydd ¹⁾
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st	0 st	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	34 st	26 st	17 st
Totalt antal fastigheter	34 st	26 st	17 st

¹⁾ avser höjd över RÖK

Behovet av erforderlig avskärmning i Kattarp beror slutligen på om man väljer att behålla järnvägen i befintlig sträckning eller om järnvägens läge justeras.

Fastigheterna som utsätts för tågbullernivåer över riktvärdena efter det att bullerskydd uppförts vid spåret kommer att inventeras och erbjudas lämplig kompletterande åtgärd vid uteplats eller i tomtgräns i sådan omfattning att riktvärdena innehålls.

Kattarp; Total skärmlängd vid utbyggnad till dubbelspår

Föreslagen höjd	Total längd
2 m, 3 m eller 4 m över rök	0,8 km (väster sida) 1,2 km (öster sida)

Om ett alternativ väljs som innebär att befintlig avskärmning kan bibehållas och kompletteras kan ovan angiven erforderlig skärmlängd reduceras.

4.4. Rögle

För tätorten Rögle gäller att bostadsbebyggelsen är belägen på västra sidan av järnvägen. Det finns endast en mindre vall vid spåren och den är belägen vid den nyare radhuslängan i södra delen av tätorten.

Nuläge

Nuläget avser dagens trafiksituation, med förutsättningar enligt avsnitt 9, samt de befintliga förhållandena som råder nu d v s vid årsskiftet 2005/2006 avseende t ex förekomst av bullerskydd.

En beräkning av antalet fastigheter med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena i nuläget redovisas i tabellen nedan.

Rögle, Nuläge

Antal fastigheter med	Rögle
$L_{Aeq} > 60$ dBA	1 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	35 st
Totalt antal fastigheter	35 st

Ett enstaka godståg trafikerar sträckan Kattarp-Ängelholm ungefär en gång i veckan. Godståget är inte inkluderat i tågbullerberäkningen. Vid de tillfällen godståget trafikerar sträckan riskeras en marginell ökning (mindre än 1 dBA) av tågbullernivån i Rögle jämfört med de dagar då endast persontåg trafikerar sträckan.

Nollalternativ

Nollalternativet avser tågtrafiken år 2025 som framförs på befintlig järnväg (dvs enkelspår) och med övriga förhållande lika nuläget.

En beräkning, med förutsättningar enligt avsnitt 9, av antalet fastigheter med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena för nollalternativet redovisas i tabellen nedan. Det är, ur ljudsynpunkt, marginella skillnader mellan nollalternativ och nuläge.

Rögle, Nollalternativ

Antal fastigheter med	Rögle
$L_{Aeq} > 60$ dBA	9 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	35st
Totalt antal fastigheter	35 st

Utbyggnad i markplan till dubbelspår, i Rögle

Alternativ 1 omfattar en utbyggnad av järnvägen i markplan som i olika grad följer befintlig sträckning. Det finns fyra olika underalternativ 1a, 1b, 1c och 1d som omfattar olika ambitionsnivå avseende justeringar av sträckan för att medge högre tåghastighet. Utredningsalternativ 1a som avser en fullständig anpassning av järnvägen till tåghastighet 250 km/h innebär en spårrätning vid Rögle. Spårrätningen innebär i sin tur att järnvägen förflyttas mot öster dvs längre bort från befintlig bebyggelse. I utredningsalternativ 1b har spårrätningen vid Rögle utgått och järnvägen följer i detta alternativ befintlig sträckning. För utredningsalternativ 1c och 1d följer dubbelspåret befintlig sträckning.

För en utbyggnad till dubbelspår i markplan har vi alternativ där bullerskyddsskärmen har höjden 2 m, 3 m resp 4 m. I ett senare skede av planeringen kan man mycket väl tänka sig att man kombinerar olika skärnhöjder. Vi har beräknat antalet fastigheter där riktvärdena överskrids i Rögle efter att en bullerskyddsskärm placerats vid spåret. För fastigheter där riktvärdena överskrids kommer man i nästa skede (Järnvägsplanen) att föreslå kompletterande åtgärder t ex vid tomtgräns eller uteplats. Eftersom det är marginella skillnader mellan antal utsatta fastigheter för utredningsalternativ UA1a-d har vi redovisat samtliga alternativ i en tabell. Resultatet sammanfattas i tabellen nedan:

Fastigheterna som utsätts för tågbullernivåer över riktvärdena efter det att bullerskydd uppförts vid spåret kommer att erbjudas kompletterande åtgärder vid uteplats eller i tomtgräns så att riktvärdena innehålls.

Rögle, UA1a, 1b, 1c och 1d. Antal fastigheter som, med förutsättningar enligt avsnitt 9, beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	2 m buller-skydd ¹⁾	3 m buller-skydd ¹⁾	4 m buller-skydd ¹⁾
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st	0 st	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	ca 15 st	ca 10 st	ca 6 st
Totalt antal fastigheter	ca 15 st	ca 10 st	ca 6 st

¹⁾ avser höjd över RÖK

Rögle; total skärmlängd vid utbyggnad till dubbelspår

Föreslagen skärnhöjd	Total längd
2 m, 3 m eller 4 m	1,4 km (väster sida) UA1a 1,5 km (väster sida) UA1b-d

4.5. Vegeholm

I Vegeholm gäller att samtliga bostäder är belägna på västra sidan av järnvägen. Fyra fastigheter ligger på en rad precis vid spåret. Dessa bullerskyddas av en avskärmning bestående av gabioner. På detta avsnitt av sträckan finns en mötesplats för tågen.

Nuläge

Nuläget avser dagens trafiksituation samt de befintliga förhållandena som råder nu dvs vid årsskiftet 2005/2006 avseende t ex förekomst av bullerskydd.

En beräkning, med förutsättningar enligt avsnitt 9, av antalet fastigheter med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena, i nuläget, för respektive ort redovisas i tabellen nedan.

Antal fastigheter med	Vegeholm
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	10 st
Totalt antal fastigheter	10 st

Ett enstaka godståg trafikerar sträckan Kattarp-Ängelholm ungefär en gång i veckan. Godståget är inte inkluderat i tågbullerberäkningen. Vid de tillfällen godståget trafikerar sträckan riskeras en marginell ökning (mindre än 1 dBA) av tågbullernivån i Vegeholm jämfört med de dagar då endast persontåg trafikerar sträckan.

Nollalternativ

Nollalternativet avser tågtrafiken år 2025 som framförs på befintlig järnväg (dvs enkelspår) och med övriga förhållande lika nuläget.

En beräkning, med förutsättningar enligt avsnitt 9, av antalet fastigheter i respektive ort med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena för nollalternativet redovisas i tabellen nedan. Det är, ur ljudsynpunkt, marginella skillnader mellan nollalternativ och nuläge.

Antal fastigheter med	Vegeholm
$L_{Aeq} > 60$ dBA	5 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	10 st
Totalt antal fastigheter	10 st

Utbyggnad i markplan till dubbelspår, i Vegeholm

Alternativ 1 omfattar en utbyggnad av järnvägen i markplan som i olika grad följer befintlig sträckning. Det finns fyra olika underalternativ 1a, 1b, 1c och 1d som omfattar olika ambitionsnivå avseende justeringar av sträckan för att medge högre tåg hastighet. För Vegeholm är det marginella skillnader mellan de tre olika underalternativen vad det gäller järnvägens läge i förhållande till befintlig bebyggelse. För en utbyggnad till dubbelspår i markplan har vi alternativ där bullerskyddsskärmen har höjden 2 m, 3 m resp 4 m. I ett senare skede av planeringen kan man mycket väl tänka sig att man kombinerar olika skärnhöjder.

Vi har beräknat antalet fastigheter där riktvärdena överskrids i Vegeholm efter att en bullerskyddsskärm placerats vid spåret. För fastigheter där riktvärdena överskrids kommer man i nästa skede (Järnvägsplanen) att föreslå kompletterande åtgärder t ex vid tomtgräns eller uteplats. Resultatet sammanfattas i tabellen nedan:

Vegeholm, UA1a, 1b, 1c och 1d. Antal fastigheter som, med förutsättningar enligt avsnitt 9, beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	2 m buller-skydd ¹⁾	3 m buller-skydd ¹⁾	4 m buller-skydd ¹⁾
$L_{Aeq} > 60$ dBA	4 st	0 st	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	10 st	10 st	10 st
Totalt antal fastigheter	10 st	10 st	10 st

¹⁾ avser höjd över RÖK

Fastigheterna som utsätts för tågbullernivåer över riktvärdena efter det att bullerskydd uppförts vid spåret kommer att erbjudas kompletterande åtgärder vid uteplats eller i tomtgräns så att riktvärdena innehålls.

Vegeholm; total skärmlängd vid utbyggnad till dubbelspår

Föreslagen skärmhöjd	Total längd
2 m, 3 m eller 4 m	0,5 km (väster sida)

4.6. Ängelholm

I Ängelholm gäller att samtliga bostäder är belägna på östra sidan av järnvägen. Det nyttillkomna spåret kommer att placeras på västra sidan om befintlig järnväg.

Nuläge

Nuläget avser dagens trafiksituation samt de befintliga förhållandena som råder nu avseende t ex förekomst av bullerskydd.

En beräkning, med förutsättningar enligt avsnitt 9, av antalet fastigheter med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena, i nuläget, redovisas i tabellen nedan.

Antal fastigheter med	Ängelholm
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	38 st
Totalt antal fastigheter	38 st

Ett enstaka godståg trafikerar sträckan Kattarp-Ängelholm ungefär en gång i veckan. Godståget är inte inkluderat i tågbullerberäkningen. Vid de tillfällen godståget trafikerar sträckan kan det förekomma att Ängelholm utsätts för 1-2 dBA högre tågbullernivå jämfört med de dagar då endast persontåg trafikerar sträckan.

Nollalternativ

Nollalternativet avser tågtrafiken år 2025 som framförs på befintlig järnväg (dvs enkelspår) och med övriga förhållande lika nuläget.

En beräkning, med förutsättningar enligt avsnitt 9, av antalet fastigheter i respektive ort med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena för nollalternativet redovisas i tabellen nedan. Det är, ur ljudsynpunkt, marginella skillnader mellan nollalternativ och nuläge.

Antal fastigheter med	Ängelholm
$L_{Aeq} > 60$ dBA	13 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	38 st
Totalt antal fastigheter	38 st

Utbyggnad i markplan till dubbelspår, i Ängelholm

Alternativ 1 omfattar en utbyggnad av järnvägen i markplan med det nya spåret placerat på väster sida om befintligt spår. De fyra olika underalternativ 1a, 1b, 1c och 1d är i praktiken lika för sträckan i Ängelholm. För avsnittet i Ängelholm finns redan i dagsläget bullerskydd främst bestående av jordvallar som på flera avsnitt har höjden 4 meter över spåret. För en utbyggnad till dubbelspår i markplan har vi därför endast ett alternativ där det befintliga bullerskyddet kompletteras på de platser det är uppehåll i vallen så att ett sammanhängande bullerskydd erhålles. I Ängelholm räknar vi endast med en höjd för bullerskydden: 4 meter över rök.

Vi har beräknat antalet fastigheter där riktvärdena överskrids i Ängelholm efter att befintliga bullerskydd har kompletterats. För fastigheter där riktvärdena överskrids kommer man i nästa skede (Järnvägsplanen) att föreslå kompletterande åtgärder t ex vid tomtgräns eller uteplats. Resultatet sammanfattas i tabellen nedan:

Fastigheterna som utsätts för tågbullernivåer över riktvärdena efter det att bullerskydd uppförts vid spåret kommer att erbjudas kompletterande åtgärder vid uteplats eller i tomtgräns så att riktvärdena innehålls.

Ängelholm, UA1a, 1b och 1c. Antal fastigheter som, med förutsättningar enligt avsnitt 9, beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	4 m bullerskydd ¹⁾
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	5 st
Totalt antal fastigheter	5 st

¹⁾ avser höjd över RÖK

Ängelholm; komplettering av befintliga vallar erfordras vilket medför en total skärmlängd vid utbyggnad till dubbelspår

Föreslagen skärmhöjd	Total längd
4 m	0,5 km (öster sida)

4.7. Sträckorna utanför tätorterna

Nuläge

Nuläget avser dagens trafiksituation samt de befintliga förhållandena som råder nu dvs vid årsskiftet 2005/2006 avseende t ex förekomst av bullerskydd.

En beräkning, med förutsättningar enligt avsnitt 9, av antalet fastigheter med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena, i nuläget, för respektive ort redovisas i tabellen nedan.

Antal fastigheter med	Utanför tätorter längs sträckan
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	Ca 35 st
Totalt antal fastigheter	Ca 35 st *

* Varav 8 st hör till Kattarp och 27 st hör till Ödåkra

Nollalternativ

Nollalternativet avser tågtrafiken år 2025 som framförs på befintlig järnväg (dvs enkelspår) och med övriga förhållande lika nuläget.

En beräkning, med förutsättningar enligt avsnitt 9, av antalet fastigheter i respektive ort med tågbullernivåer utomhus över riktvärdena för nollalternativet redovisas i tabellen nedan. Det är, ur ljudsynpunkt, marginella skillnader mellan nollalternativ och nuläge.

Antal fastigheter med	Utanför tätorter längs sträckan
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	Ca 35 st
Totalt antal fastigheter	Ca 35 st *

* Varav 8 st hör till Kattarp och 27 st hör till Ödåkra

Alt 1 Utbyggnad i markplan

Alternativ 1 omfattar en utbyggnad av järnvägen i markplan huvudsakligen längs befintlig sträckning. Det finns fyra olika underalternativ 1a, 1b, 1c och 1d som omfattar olika ambitionsnivå avseende justeringar av sträckan för att medge högre tåghastighet.

Vi har översiktligt beräknat antalet fastigheter där riktvärdena överskrids på sträckorna utanför tätorterna. För dessa fastigheter där riktvärdena överskrids

planeras bullerskyddsåtgärder som utformas för varje fastighet eller grupp av fastigheter. Det kan gälla bullerskydd vid järnvägen, vid tomtgränsen eller i anslutning till uteplatsen. Det kan dessutom vara aktuellt med fasadåtgärder.

Tabell. Utanför tätorterna UA 1a och b. Antal fastigheter, med förutsättningar enligt avsnitt 9, som beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	Utanför tätorter längs sträckan
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	Ca 55 st
Totalt antal fastigheter	Ca 55st *

* Varav 15 st hör till Kattarp och 40 st hör till Ödåkra

Tabell. Utanför tätorterna UA 1c och 1d. Antal fastigheter, med förutsättningar enligt avsnitt 9, som beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	Utanför tätorter längs sträckan
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	Ca 35 st
Totalt antal fastigheter	Ca 35 st *

* Varav 8 st hör till Kattarp och 27 st hör till Ödåkra

5. Utbyggnad i ny sträckning

5.1. Väster om befintlig sträckning

5.1.1. Allmänt om ljudmiljön

Den nya sträckningen av VKB väster om Ödåkra tätort passerar nära ett antal gårdar och fastigheter som idag inte utsätts för tågbuller. Med detta alternativ frigörs mark inne i Ödåkra tätort där järnvägen ligger idag.

Tabell. Ödåkra tätort, UA3. Antal fastigheter som, med förutsättningar enligt avsnitt 9, beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	2 m bullerskydd ¹⁾
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	8 st
Totalt antal fastigheter	8 st

¹⁾ avser höjd över RÖK

Fastigheterna som utsätts för tågbullernivåer över riktvärdena efter det att bullerskydd uppförts vid spåret kommer att inventeras och erbjudas lämplig kompletterande åtgärd vid uteplats eller i tomtgräns i sådan omfattning att riktvärdena innehålls.

Ödåkra: total skärmlängd vid utbyggnad till dubbelspår i markplan, väster om Ödåkra

Föreslagen skärnhöjd	Total längd
2 m	2,5 km (öster sida)

Antal fastigheter som, med förutsättningar enligt avsnitt 9, beräknas överskrida riktvärden och därför skall inventeras för att utreda behovet av kompletterande skyddsåtgärder.

Antal fastigheter med	Utanför tätorter längs sträckan
$L_{Aeq} > 60$ dBA	0 st
$L_{Aeq} > 55$ dBA alt. $L_{Amax} > 70$ dBA	Ca 70 st
Totalt antal fastigheter	Ca 70 st *

*varav 55 st hör till Ödåkra och 15 st hör till Kattarp. Bedömt antal fastigheter utanför tätorterna för alternativ UA3 ersätter det antal utsatta fastigheter som anges för

UA1. I antalet fastigheter ovan har vi utgått från UA1a eller b norr om Kattarp, dvs det alternativ som ger flest utsatta fastigheter.

6. Vibrationer

Kontrollmätningar av vibrationer för bedömning av vibrationsnivåer från dagens tågtrafik har utförts i två fastigheter under maj 2006. Mätningar är genomförda vid en fastighet på Horsarydsvägen i Ödåkra som är belägen ca 10 meter från befintligt spår. Mätningen i Kattarp utfördes på en fastighet på Rallaregatan belägen på avståndet ca 25 m från befintligt spår.

De högsta vibrationsnivåerna från befintlig tågtrafik registrerades på fastigheten i Ödåkra som endast är belägen ca 10 meter från spåret. Här registrerades i genomsnitt ca 0,3 mm/s på golv i bostadsrum på ovanvåning. Flera tågpassager orsakade vibrationsnivåer omkring 0,1-0,2 mm/s och en enstaka passage orsakade en vibrationsnivå på 0,6 mm/s.

Mätresultaten från fastigheten på Rallaregatan i Kattarp visade att vibrationsnivåerna i genomsnitt var ca 0,1 mm/s på golv i bostadsrum.

Det är alltid nödvändigt att beakta risken för kännbara vibrationer då man skall projektera nya spår och det finns bebyggelse på kort avstånd. På den aktuella sträckan mellan Maria och Ängelholm visar resultaten från utförda mätningar att markförhållandena generellt bedöms vara relativt goda (ur vibrationssynpunkt). Det är därför rimligt att utgå från att det endast krävs mindre åtgärder. Det kan t ex vara att man beaktar risken för vibrationer vid utformning av spårens uppbyggnad eller att man då man planerar underhållsintervall (slipning av spår) även tar hänsyn till risken för kännbara vibrationer. Detta gäller främst på avsnitt där det finns bebyggelse på kort avstånd.

7. Indirekta effekter inom Ödåkra och Kattarp av en ny sträckning av VKB utanför tätorterna

Ödåkra

Om VKB dras i ny sträckning väster om Ödåkra kommer tågtrafiken att upphöra trafikera genom Ödåkra tätort. Spår- och stationsområdet inne i Ödåkra kan då frigöras för annan verksamhet. En ny station för resande etableras väster om tätorten i anslutning till planerad bebyggelse.

Kattarp

För tätorten Kattarp innebär en kurvrätning av järnvägen att det befintliga spåret helt eller delvis rivs upp och ersättes med nya spår väster om de befintliga. Vilken indirekt effekt detta får för Kattarps tätort beror i stor utsträckning på hur långt väster om befintligt spår de nya placeras. Majoriteten av bostäder i Kattarp är placerade öster om spåret och för dessa innebär det att tågbullernivån minskar ju längre bort järnvägen placeras från bostäderna. För de bostäder som är belägna väster om spåren kommer en kurvrätning att innebära att de nya spåren hamnar på kortare avstånd jämfört med befintliga spår. Det finns också risk för fastighetsinlösen.

8. Byggskedet

8.1. Riktvärden

8.1.1. Byggbuller

Naturvårdsverkets har i sin författningssamling NFS 2004:15 publicerat nationella riktvärden för buller från byggplatser.

Dessa återges i tabellen nedan:

Område	Vardagar			Lördag, söndag och helgdag		
	dag 07-19, L_{eq} , dBA	kväll 19-22, L_{eq} , dBA	natt 22-07, L_{eq}/L_{max} , dBA	dag 07-19, L_{eq} , dBA	kväll 19-22, L_{eq} , dBA	natt 22-07, L_{eq}/L_{max} , dBA
Bostäder, vårdlokaler, ute	60	50	45 / 70*)	50	45	45 / 70*)
Bostäder, vårdlokaler inne	45	35	30 / 45	35	30	30 / 45
Undervisningslokaler, ute	60	-	-	-	-	-
Undervisningslokaler inne	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet, ute	70	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet, inne	45	-	-	-	-	-

*) gäller ej för vårdlokaler

I de fall verksamhet pågår under endast en del av perioderna ovan beräknas ekvivalentnivån för den tid som verksamheten pågår. (t ex under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermitterant buller som pålning, spontning, borring etc)

För verksamheter med begränsad varaktighet gäller:

- Längst 2 månader – ljudnivån tillåts vara 5 dBA högre
- Kortvariga händelser, högst 5 minuter/timme – ljudnivån dagtid tillåts vara 10 dBA högre
- Verksamheter av begränsad art med kortvariga händelser – ljudnivån tillåts vara högst 10 dBA högre dagtid

8.1.2. Vibrationer från byggverksamheten

För vibrationer finns framtaget riktvärde i Svensk standard SS 02 52 11; "Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning".

Standarden ger riktvärden för att minimera risken för att byggnader riskerar att skadas på grund av vibrationer från byggverksamheten. Riktvärdena tar inte hänsyn till ev komfortstörande vibrationer från pålning/spontning som de personer som vistas i byggnaderna kan uppleva, ej heller till sannolikhet för skador på vibrationskänslig utrustning. I byggskedet skall ett kontrollprogram tas fram för att reglera hur man undviker vibrationsnivåer som riskerar att skada byggnader. I kontrollprogrammet skall det fastställas riktvärden för aktuella byggnader samt hur kontrollmätningar mm skall ske.

8.2. Utbyggnad i befintlig sträckning

8.2.1. Utbyggnad i markplan

Med hänsyn till ljudstörningar för omgivningen kan byggverksamheten delas upp i två skilda delar:

- Arbeten som bedrivs *längs hela järnvägslinjen*, t ex normal entreprenadverksamhet (A.) och spårarbeten (B.).
- Arbeten som bedrivs *inom avgränsade områden*, t ex arbeten vid broar främst spontning (C.)

A. Buller från entreprenadverksamhet

I övrigt normalt förekommande anläggningsarbete används entreprenadmaskiner t ex grävmaskiner, lastare etc. De arbetsmoment som dessa maskiner används till har i de flesta fall relativt måttliga ljudnivåer jämfört med arbetsperioder då spontning eller spårarbeten förekommer. Exempel på genomsnittliga ekvivalentnivåerna från "normalt entreprenadarbete" är:

Avstånd till arbetsområde	L_{Aeq} under ett arbetspass 8 tim
10 m	60 - 65 dBA
20 m	54 - 59 dBA
40 m	48 - 53 dBA
80 m	42 - 47 dBA

Maximala ljudnivåer är oftast endast 5-10 dBA högre än ekvivalentnivåerna och ljudets karaktär är relativt jämn jämfört med arbetsmomenten spårarbeten och spontning. Om utrustning placeras eller lastbilstransporter sker i bostäders omedelbara närhet kan högre ljudnivåer än ovan angivet erhållas.

Risken för kännbara vibrationer från normalt anläggningsarbete är avsevärt mindre än vid t ex spontning. Det finns dock en ökad risk vid vissa arbetsmoment t ex vid användande av vibroplatta och i de fall då tung trafik (t ex fullastade lastbilar eller dumpers) körs på ojämn vägbana.

B. Buller och vibrationer från spårarbeten

I tabellerna nedan redovisas beräknade bullernivåer vid om-/nybyggnad av spåren. Redovisningen omfattar ljudnivån från samtliga moment vid spårarbeten (makadamtippling, utläggning av sliper och räl, befästning, utjämning vibrering, kapning av räl, slipning av svets mm). Härvid förutsätts en kontinuerlig och "normal" fördelning mellan olika arbetsmoment och mellan mera och mindre bullersamma partier. I antagandet har inkluderats att spårarbeten är en, ur ljudsynpunkt, konstant rörlig källa. Beräkningen är kontrollerad mot, av Ingemanssons, tidigare uppmätta ljudnivåer vid bl a ombyggnaden av Kontinentalbanan i Malmö (ombyggnad av befintligt enkelspår till dubbelspår). I tabellerna redovisas ekvivalent och maximal ljudnivå utomhus, frifältsvärde, under ett typiskt arbetspass (ca 8 timmar) då spårarbeten pågår i närheten av aktuell fastighet. Exakta arbetstider och andra detaljer om byggprocessen längs de olika sträckorna är ännu inte fastlagda.

Ekvivalent ljudnivå under ett arbetspass då spårarbeten pågår och passerar aktuell fastighet på det kortaste avståndet mellan spårarbetet och utsatt fastighet beräknas uppgå till värden enligt tabellen nedan. Ljudnivån avser en situation utan speciella bullerskyddsåtgärder vid spåret:

Avstånd spårarbete-fastighet	L_{Aeq} 8 timmar
10 m från spåret	65 dBA
20 m från spåret	62 dBA
40 m från spåret	59 dBA
80 m från spåret	56 dBA
160 m från spåret	53 dBA

Maximal ljudnivå från några av de mest bullersamma aktiviteterna vid spårarbeten med avstånd till utsatt fastighet beräknas uppgå till värden enligt nedan. Nivåerna avser en situation utan speciella bullerskyddsåtgärder vid spåret:

Avstånd spårarbete- fastighet	L _{Amax}	Aktivitet
10 - 15 m från spåret	98 dBA	Tippning, plogning och borstning av ballast
20 - 30 m från spåret	92 dBA	Tippning, plogning och borstning av ballast
40 - 60 m från spåret	86 dBA	Tippning, plogning och borstning av ballast
80 - 120 m från spåret	80 dBA	Tippning, plogning och borstning av ballast
10 - 15 m från spåret	93 dBA	Kapning av räil. Spårlyft och vibrering
20 - 30 m från spåret	87 dBA	Kapning av räil. Spårlyft och vibrering
40 - 60 m från spåret	81 dBA	Kapning av räil. Spårlyft och vibrering
80 - 120 m från spåret	75 dBA	Kapning av räil. Spårlyft och vibrering

Då spårarbeten pågår i omedelbar närhet till bostäder kan man inte utesluta att under vissa kritiska moment kommer vibrationer att kunna uppfattas av personer inne i fastigheterna.

C. Buller från arbeten med spontning

När det gäller buller från arbeten som bedrivs inom ett avgränsat område – så är spontning (slagen eller vibrerande neddrivningsmetod) ett arbetsmoment som ofta ger upphov till höga ljudnivåer i kombination med risk för markvibrationer. Detta arbetsmoment är ofta orsaken till betydande upplevda störningar i omgivande miljö. Det beror både på den höga ljudnivå som uppstår samt att karaktären på ljudet ofta upplevs speciellt störande.

Följande ungefärliga maximala ljudnivåer kan förväntas från spontning, utan speciella bullerskyddsåtgärder:

Avstånd	Slagen spont	Vibrerad spont
10 m	90-95 dBA	85-90 dBA
20 m	84-89 dBA	79-84 dBA
40 m	78-83 dBA	73-78 dBA
80 m	72-77 dBA	67-72 dBA
160 m	66-71 dBA	61-66 dBA

Jämfört med de i tabellen angivna nivåerna kan man genom förborring i vissa situationer sänka ljudnivån ytterligare. Vilken effekt man i praktiken uppnår måste avgöras på varje enskild plats eftersom det finns många faktorer (bl a marktyp) som är avgörande för vilken slutgiltig ljudnivå som spontning med förborring orsakar.

Med hänsyn till att detta arbetsmoment ofta är föremål för omfattande störningar och klagomål föreslår vi att man innan arbetet startar genomför "provspontning" med samtidig mätning av buller och vibrationer för att utröna vilken metod som med hänsyn till förutsättningarna på platsen lämpar sig bäst.

8.3. Utbyggnad i ny sträckning

Under byggskedet orsakar entreprenadverksamheten ljudnivåer för olika arbetsmoment enligt tabellerna nedan.

Med hänsyn till störningar för omgivningen kan byggverksamheten delas upp i två skilda delar:

- Arbeten som bedrivs *längs hela järnvägslinjen*, t ex normal entreprenadverksamhet (A.) och spårarbeten (B.).
- Arbeten som bedrivs *inom avgränsade områden*, t ex arbeten vid broar främst spontning (C.)

A. Buller från entreprenadverksamhet

I övrigt normalt förekommande anläggningsarbete används entreprenadmaskiner t ex grävmaskiner, lastare etc. De arbetsmoment som dessa maskiner används till har i de flesta fall relativt måttliga ljudnivåer jämfört med arbetsperioder då spontning eller spårarbeten förekommer. Exempel på genomsnittliga ekvivalentnivåerna från "normalt entreprenadarbete" är:

Avstånd till arbetsområde	L_{Aeq} under ett arbetspass 8 tim
10 m	60 - 65 dBA
20 m	54 - 59 dBA
40 m	48 - 53 dBA
80 m	42 - 47 dBA

Maximala ljudnivåer är oftast endast 5-10 dBA högre än ekvivalentnivåerna och ljudets karaktär är relativt jämn jämfört med arbetsmomenten spårarbeten och spontning. Om utrustning placeras eller lastbilstransporter sker i bostäders omedelbara närhet kan högre ljudnivåer än ovan angivet erhållas.

Risken för kännbara vibrationer från normalt anläggningsarbete är avsevärt mindre än vid t ex spontning. Det finns dock en ökad risk vid vissa arbetsmoment t ex vid användande av vibroplatta och i de fall då tung trafik (t ex fullastade lastbilar eller dumpers) körs på ojämn vägbana.

B. Buller och vibrationer från spårarbeten

I tabellerna nedan redovisas beräknade bullernivåer vid om-/nybyggnad av spåren. Redovisningen omfattar ljudnivån från samtliga moment vid spårarbeten

(makadamtippning, utläggning av sliper och räl, befästning, utjämning vibrering, kapning av räl, slipning av svets mm). Härvid förutsätts en kontinuerlig och "normal" fördelning mellan olika arbetsmoment och mellan mera och mindre bullersamma partier. I antagandet har inkluderats att spårarbeten är en, ur ljudsynpunkt, konstant rörlig källa. Beräkningen är kontrollerad mot, av Ingemanssons, tidigare uppmätta ljudnivåer vid bl a ombyggnaden av Kontinentalbanan i Malmö (ombyggnad av befintligt enkelspår till dubbelspår). I tabellerna redovisas ekvivalent och maximal ljudnivå utomhus, frifältsvärde, under ett typiskt arbetspass (ca 8 timmar) då spårarbeten pågår i närheten av aktuell fastighet.

Exakta arbetstider och andra detaljer om byggprocessen längs de nya sträckorna är ännu inte fastlagda.

Ekvivalent ljudnivå under ett arbetspass då spårarbeten pågår och passerar aktuell fastighet på det kortaste avståndet mellan spårarbetet och utsatt fastighet beräknas uppgå till värden enligt tabellen nedan. Ljudnivån avser en situation utan speciella bullerskyddsåtgärder vid spåret:

Avstånd spårarbete-fastighet	L_{Aeq} 8 timmar
10 m från spåret	65 dBA
20 m från spåret	62 dBA
40 m från spåret	59 dBA
80 m från spåret	56 dBA
160 m från spåret	53 dBA

Maximal ljudnivå från några av de mest bullersamma aktiviteterna vid spårarbeten med avstånd till utsatt fastighet beräknas uppgå till värden enligt nedan. Nivåerna avser en situation utan speciella bullerskyddsåtgärder vid spåret:

Avstånd spårarbete-fastighet	L_{Amax}	Aktivitet
10 – 15 m från spåret	98 dBA	Tippning, plogning och borstning av ballast
20 – 30 m från spåret	92 dBA	Tippning, plogning och borstning av ballast
40 – 60 m från spåret	86 dBA	Tippning, plogning och borstning av ballast
80 - 120 m från spåret	80 dBA	Tippning, plogning och borstning av ballast
10 – 15 m från spåret	93 dBA	Kapning av räl. Spårlyft och vibrering
20 – 30 m från spåret	87 dBA	Kapning av räl. Spårlyft och vibrering
40 – 60 m från spåret	81 dBA	Kapning av räl. Spårlyft och vibrering
80 - 120 m från spåret	75 dBA	Kapning av räl. Spårlyft och vibrering

Då spårarbeten pågår i omedelbar närhet till bostäder kan man inte utesluta att under vissa kritiska moment kommer vibrationer att kunna uppfattas av personer inne i fastigheterna.

C. Buller från arbeten med spontning

När det gäller buller från arbeten som bedrivs inom ett avgränsat område – så är spontning (slagen eller vibrerande neddrivningsmetod) ett arbetsmoment som ofta ger upphov till höga ljudnivåer i kombination med risk för markvibrationer. Detta arbetsmoment är ofta orsaken till betydande upplevda störningar i omgivande miljö. Det beror både på den höga ljudnivå som uppstår samt att karaktären på ljudet ofta upplevs speciellt störande.

På sträckan planeras spontning främst förekomma vid broarna.

Följande ungefärliga maximala ljudnivåer kan förväntas från spontning, utan speciella bullerskyddsåtgärder:

Avstånd	Slagen spont	Vibrerad spont
10 m	90-95 dBA	85-90 dBA
20 m	84-89 dBA	79-84 dBA
40 m	78-83 dBA	73-78 dBA
80 m	72-77 dBA	67-72 dBA
160 m	66-71 dBA	61-66 dBA

Jämfört med de i tabellen angivna nivåerna kan man genom förborring i vissa situationer sänka ljudnivån ytterligare. Vilken effekt man i praktiken uppnår måste avgöras på varje enskild plats eftersom det finns många faktorer (bl a marktyp) som är avgörande för vilken slutgiltig ljudnivå som spontning med förborring orsakar.

Med hänsyn till att detta arbetsmoment ofta är föremål för omfattande störningar och klagomål föreslår vi att man innan arbetet startar genomför ”provspontning” med samtidig mätning av buller och vibrationer för att utröna vilken metod som med hänsyn till förutsättningarna på platsen lämpar sig bäst.

9. Använda bullerberäkningsmodeller och förutsättningar

Bullerberäkning

Vid beräkning av tågbullernivå har vi i denna utredning använt Naturvårdsverkets rapport 4935 "Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell". Vi har använt PC-programmet Soundplan version 6.3 som är en tillämpning av modellen.

Vid beräkning och/eller mätning av ljudnivå från tågtrafik tar man alltid hänsyn till bl a topografin mellan järnväg och mät-/eller beräkningspunkten. Det gäller såväl höjder i terrängen som kan avskärma bullret liksom ljudutbredning vid plan mark eller t ex dalgångar.

Förutsättningar - indata till bullerberäkning

Vid bullerberäkningarna användes följande trafikuppgifter för tågen som indata på de aktuella sträckorna. Härvid antas alltid att alla tåg kör i den högsta tillåtna hastigheten. Vid mätning av tågbuller mäts tågen med den verkliga hastighet som gäller vid mättillfället. I praktiken innebär detta oftast att beräknade värden är något högre jämfört med mätta värden. I tabellen redovisas de indata som vi utgått från vid bullerberäkning i denna utredning. Det förekommer olika trafikeringsalternativ det som redovisas i tabellen nedan är en form av grunddata.

Tabell använda indata till tågbullerberäkning år 2005 på VKB

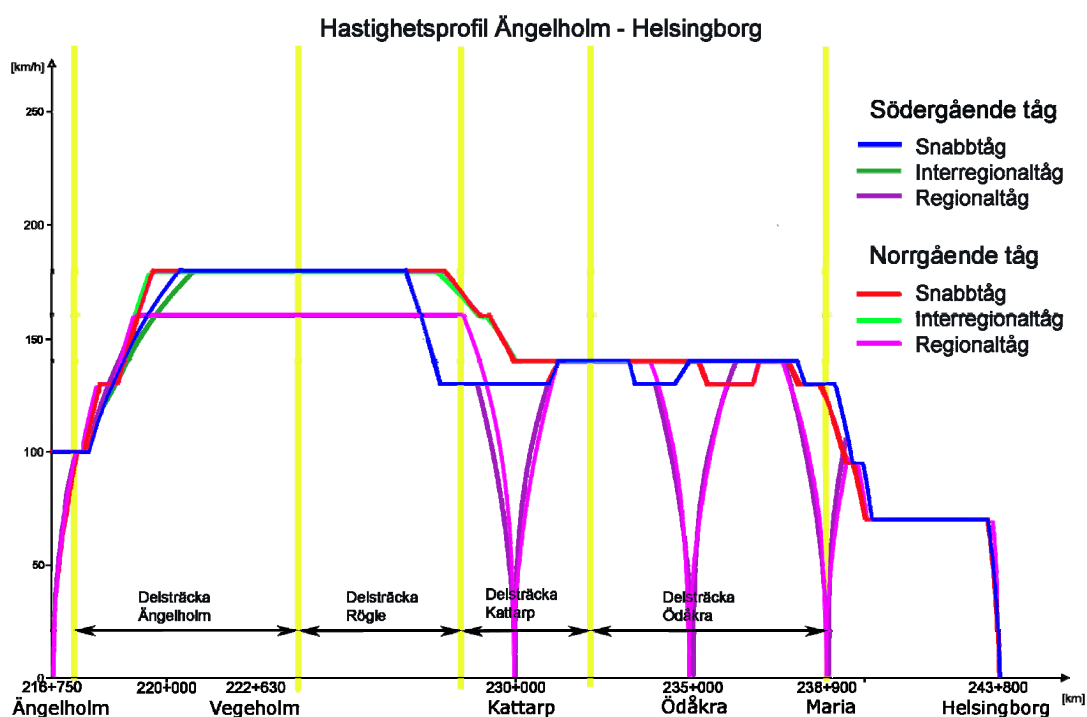
Tågtyp	Maximal längd	Medellängd	Högsta hastighet*	Antal per dygn
Snabbtåg X2	125 m	125 m	200 km/h	6 st
Öresundståg	160 m	80 m	180 km/h	18 st
Pågatåg	160 m	75 m	140 km/h	54 st

* Hastigheten för tågen på varje avsnitt har hämtats från grafiskt underlag som erhållits från Tyréns. I figurerna nedan redovisas hastighetsprofil för tågen.

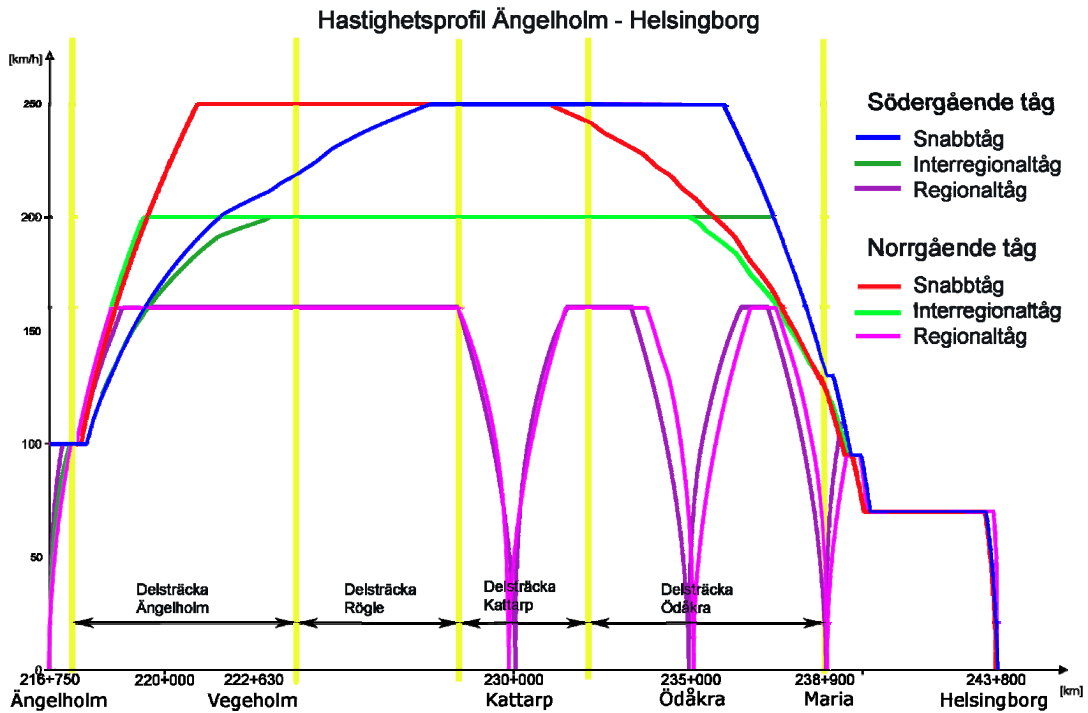
Tabell använda indata till tågullerberäkning år 2025 på VKB

Tågtyp	Maximal längd	Medellängd	Högsta hastighet*	Antal per dygn
Snabbtåg X2	125 m	125 m	250 km/h	20 st
Regina (X50)	160 m	105 m	160 km/h	60 st
Öresundståg	240 m	240 m	200 km/h	60 st
Öresundståg från Skånebanan	160 m	90 m	200 km/h	30 st

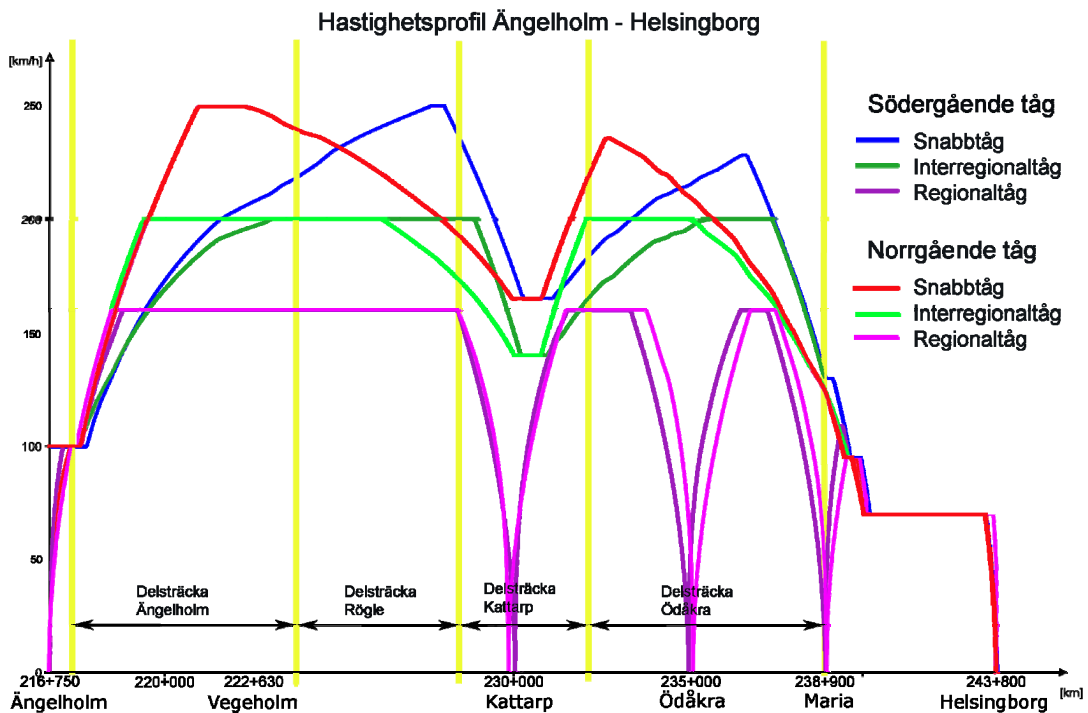
* Hastigheten för tågen på varje avsnitt har hämtats från grafiskt underlag som erhållits från Tyréns. I figurerna nedan redovisas hastighetsprofil för tågen.



Figur som visar hastighetsprofil för nollalternativet.



Figur som visar hastighetsprofil för alternativ UA 1a-b och UA3.



Figur som visar hastighetsprofil för alternativ UA 1c-d.

Vid beräkning av antal fastigheter vid vilka riktvärdena riskerar att överskridas har följande metod använts. Vi har utgått från beräknade bullernivåer redovisade på ljudutbredningskartor (bullernivåer illustreras med olika färger).

Riktvärdet för dygnsekvivalentnivå 60 dBA avser hela trädgården och därför har en fastighet räknats med så snart någon del av trädgården utsätts för ekvivalentnivå 60 dBA.

På uteplats gäller två riktvärden: dygnsekvivalentnivå 55 dBA samt maximalnivå 70 dBA. I grunden har samma metod för att beräkna antal fastigheter använts dvs om någon del av trädgården exponeras för dessa nivåer medräknas fastigheten. För fastigheter med väldigt stor markyta eller ovanlig form har vi i de fall endast en begränsad del av fastigheten exponeras för buller över angivna nivåer även gjort en bedömning av om det är ett sannolikt läge för en uteplats eller inte som exponeras.

Mätning av kännbara vibrationer

Mätningarna av vibrationer för bedömning av "boendekomfort" har utförts enligt svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader".

Byggbuller

Vid beräkning av byggbuller har vi dels använt mätresultat från bullermätningar utförda i samband med ombyggnaden av Kontinentalbanan i Malmö till dubbelspår. Vid beräkning har vi använt tillämpliga delar av Nordiska beräkningsmodellen för externt industribuller redovisad i rapport 32/ 1982 från Danish Acoustical Laboratory "Environmental noise from industrial plant - General prediction method".