TRAFIKVERKET

SAMRÅDSHANDLING

Lund-Flackarp, fyra spår

Lunds kommun och Staffanstorps kommun, Skåne län

PM Trafikbullerutredning, 2017-12-06

Trafikverket Investering Syd
Postadress: Box 366
201 23 MALMÖ
E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Trafikbullerutredning Samrådshandling, Lund-Flackarp, fyra spår
Författare: Sweco, huvudansvarig Nicklas Raab & Edvin Olofsson
Fotograf sida 1: Christina Granér
Dokumentdatum: 2017-12-06
Ärendenummer: TRV 2015/22839
Objektsnummer: 131089
Dokumentnummer: LUFLP-01-213-PM Buller

Version: 2.0
Kontaktperson: Jenny Åkerholm, projektledare

TMALL 0092 Mall planbeskrivning v.4.0

Sammanfattning

Projektet omfattar utbyggnad från två till fyra spår, cirka 2,6 kilometer, från Ringvägen i centrala Lund till Flackarp i söder. En helt ny station vid Klostergården innefattas också i projektet. Denna utredning redovisar bullerpåverkan emot närliggande bostäder och skolor. Några vårdlokaler finns inte inom järnvägsplanen. Projektet är utvärderat efter Trafikverkets riktlinjer för Väsentlig ombyggnad.

Det är 88 fastigheter som riskerar att exponeras för ljudnivåer över gällande riktvärden i nuläget. Vid utbyggnadsförslaget med åtgärder reduceras detta antal till 55. Resultaten i nedanstående tabell redovisar antalet fastigheter där ljudnivån överskrider respektive riktvärde. Mer djupgående resultat redovisas i kapitel Resultat, samt i bilaga 5.

Aktuella riktvärden enligt TDOK 2014:1021	Antal fastigheter där respektive riktvärde överskrids [st.]		
	Nuläge 2016/ Nollalternativ 2040	År 2040	
		Utbyggnadsalternativ	Utbyggnadsalternativ med spårnära åtgärd
60 dBA ekvivalent vid fasad	39	44	10
55 dBA ekvivalent vid uteplats	67	80	44
70 dBA maximal vid uteplats	82	81	48
30 dBA ekvivalent inomhus	17	25	3
45 dBA maximal inomhus	32	28	5

Föreslagna åtgärder består i första hand av bullerskyddsskärmar vid spårområdet. Total föreslagen längd har beräknats till 2058 meter. De spårnära åtgärderna medför att antalet fastigheter som exponeras för ljudnivåer över respektive riktvärde minskar i utbyggnadsalternativet med åtgärder jämfört med nuläget.

I enstaka fall överskrids riktvärdena avseende inomhusmiljö, trots spårnära bullerskyddsåtgärder. Dessa fastigheter erbjuds fasadåtgärder, för att säkerställa att riktvärdena avseende inomhusmiljö uppfylls.

För de fastigheter där ljudnivån överskrider riktvärdena vid uteplats, erbjuds en skyddad uteplats. Detaljer kring dess utförande bör ske i samråd med berörda fastighetsägare. Vilka fastigheter som erbjuds fasadåtgärder och/eller skyddad uteplats framgår i bilaga 5.

Inom järnvägsplanen finns tio fastigheter där ljudnivå vid fasad överskrids. Då föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder inte är tekniskt möjliga eller ekonomiskt rimliga att uppföra på ett sådant sätt att riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad innehålls medför det att fasadljudsnivån överskrids vid dessa tio fastigheter.

Med föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder, erbjudande om skyddad uteplats samt fasadåtgärder, innehålls samtliga riktvärden enligt TDOK 2014:1021, bortsett från ovan nämnda tio fastigheter i utbyggnadsförslaget där fasadljudsnivån överskrids. Jämfört med nuläget bedöms konsekvensen av utbyggnadsförslaget måttligt positiva enligt bedömningsgrunder presenterade i MKB.

Innehållsförteckning

A

SAMMANFATTNING **3**

Innehållsförteckning 4

Bilagor 6

1. INLEDNING **8**

1.1. Bakgrund **8**

1.2. Syfte **9**

1.3. Avgränsningar **9**

2. ALLMÄNT OM BULLER **9**

2.1. Riktvärden och riktlinjer **10**

2.1.1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik 11

3. GENOMFÖRANDE AV BULLERUTREDNINGEN **12**

3.1. Bullerexponerade bostäder **12**

3.2. Dimensionering av bullerskyddåtgärder vid spår **13**

3.3. Beräkning av ljudnivå inomhus **13**

3.3.1. Fasadljudsreduktion 13

3.4. Beräkningsförutsättningar **14**

3.5. Noggrannheter och begränsningar **14**

4. INDATA OCH FÖRUTSÄTTNINGAR **15**

4.1. Kartmaterial **15**

4.2. Spårbunden trafik **15**

4.2.1. Hastighetsreglering av spårbunden trafik 16

4.2.2. Fördelning av spårbunden trafik 16

4.3. Vägtrafik **17**

4.4. Inventering **17**

4.5. Befintliga bullerskyddsskärmar **18**

5. REDOVISNING AV BERÄKNADE LJUDNIVÅER 19

6. JÄRNVÄGSPLANENS INVERKAN PÅ BULLERSPRIDNINGEN 19

6.1. Trafikförändring 19

6.2. Spårets avstånd till fastigheter längs med järnvägen 19

6.3. Spårnära bullerskyddsåtgärder 19

6.4. Höje å 19

7. ÖVERVÄGANDE AV BULLERSKYDDSÅTGÄRDER 20

7.1. Åtgärder som kan genomföras 20

7.2. Ekonomiskt rimliga bullerskyddsåtgärder 20

8. BERÄKNINGSRESULTAT 21

8.1. Nuläget 21

8.2. Nollalternativet 21

8.3. Utbyggnadsalternativet utan spårnära bullerskyddsåtgärder 22

8.4. Utbyggnadsalternativet med spårnära bullerskyddsåtgärder 22

9. FÖRESLAGNA OCH ÖVERVÄGDA BULLERSKYDDSÅTGÄRDER 22

9.1. Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder 22
9.1.1. Absorption på föreslagna åtgärder 24

9.2. Övervägda spårnära bullerskyddsåtgärder 25
9.2.1. Flackarp 16:1 och Flackarp 16:3 26
9.2.2. Flackarp 2:10, Flackarp 2:11 samt Flackarp 9:26 27
9.2.3. Flackarp 7:3 27
9.2.4. Spårnära bullerskyddsåtgärd över bro vid Höje å samt Ringvägen 27

9.3. Bullerexponerade bostäder 28
9.3.1. Borgmästaren 7 29
9.3.2. Område mellan Parkvägen och Kakelvägen 30
9.3.3. Område mellan Målarevägen och Murarevägen 32
9.3.4. Klosterbacken 7 33
9.3.5. Klostervallen 1 och 2 35
9.3.6. Vårsolen 1, Virvelvinden 1 samt Åskan 1 37
9.3.7. Vårvinden 1 39
9.3.8. Klostergården 2:2 40
9.3.9. Område mellan Höje å och väg 108 41
9.3.10. Flackarp 7:3 43

9.4. Skolor och undervisningslokaler **44**
9.4.1. Polhemsskolan fastighet Uppfinnaren 1 45
9.4.2. Förskola fastighet Väderleken 1 46
9.4.3. Skola fastighet Nordanvinden 1 47
9.4.4. Skola fastighet Paletten 2 48

9.5. Vårdlokaler **49**

9.6. Parker, rekreationsytor och friluftsområden **49**

Bilagor

Bilaga 1a-d – Influensområde
Bilaga 2a-b – Nuläge
Bilaga 3a-b – Utbyggnadsalternativ utan spårnära åtgärder
Bilaga 4a-b – Utbyggnadsalternativ med spårnära åtgärder
Bilaga 5 – Resultattabell

Definitioner enligt TDOK 2014:1021:

Maximal ljudnivå L_{max} avser den högsta ljudnivån som förekommer vid passage av ett enstaka fordon.

Ekvivalent ljudnivå L_{eq} är en medelljudnivå under en angiven tidsperiod, vanligtvis 24 timmar.

Bostad: Permanentbostad, fritidsbostad, äldrebostad och övrigt långtidsboende för vård. Vid övervägande av åtgärd bör hänsyn tas till om det finns förutsättningar att nyttja boendet året om. Fritidsbostad där man kan bo året runt, exempelvis vinterbonad sommarstuga, betraktas som permanenta bostäder.

Uteplats: Iordningställt område/yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i direkt anslutning till bostaden. Mark- och planteringsåtgärder (trall, betongplattor, skärmskydd etc.) finns normalt, men inte nödvändigtvis på uteplatsen. Helt inglasad altan, balkong eller liknande definieras som uterum. Om inglasningen uppgår till högst 75% definieras den som uteplats.

Undervisningslokal: Lokal där undervisning bedrivs och där en låg bullernivå eftersträvas. Omfattar alla skolformer från förskola till högre läroverk.

Skolgård: En öppen plats utomhus vid en skola eller förskola, ofta inhägnad av staket eller stängsel, där eleverna vanligen tillbringar sina raster eller där pedagogisk verksamhet bedrivs. På ytor som används för lek, vila eller pedagogisk verksamhet bör ljudmiljön vara god och möjliggöra den tänkta verksamheten.

Parker och andra rekreationsytor i tätorter: Parker eller andra rekreationsytor i tätorter 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.

Kolonilott/kolonistugor: Finns inget definierat, därav utvärderas inte buller för dessa områden.

Kontor och Hotell: Enligt ovan anges endast riktvärde för hotell och kontor i samband med nybyggnad av infrastruktur. Berört projekt bedöms som väsentlig ombyggnad, därav utvärderas inte detta.

Influensområde: Beskriver det område med berörda byggnader som exponeras för ljudnivåer över gällande riktvärden inom ramen för projektet.

1. Inledning

Projektet omfattar utbyggnad från två till fyra spår, cirka 2,6 kilometer, från Ringvägen i centrala Lund till Flackarp i söder. En helt ny station vid Klostergården innefattas också i projektet. Syftet med bullerutredningen är att beräkna fasadljudsnivåer, ljudnivåer vid uteplats samt projektera bullerskyddsåtgärder inom järnvägsplanens influensområde, se Figur 1.

Figur 1. Aktuellt planområde för projektet.

1.1. Bakgrund

Bakgrund till projektet beskrivs enligt nedan:

Södra stambanans del mellan Malmö och Lund är en av Sveriges mest trafikerade järnvägssträckor, och kapaciteten på sträckan är sedan länge otillräcklig. Det leder till trängsel på spåren och risk för förseningar. Små trafikstörningar leder till kraftiga förseningar på sträckan och följdverkning för anslutande banor både i Sverige och Danmark. Lund-Flackarp är den sista delsträckan av tre som byggs ut till fyra spår. Den första delen mellan Almedalsbron i Malmö och Lommavägen i Arlöv färdigställdes 2008. Järnvägsplanen för sträckan mellan Flackarp och Arlöv fastställdes 2016 och byggstart sker i oktober 2017. Utbyggnaden klassas som väsentlig ombyggnad varav Trafikverkets riktvärden från TDOK 2014:1021, vilka är kopplade till riksdagens infrastrukturs proposition[1], är gällande.

[1] Infrastrukturinriktning för framtida transporter. Proposition 1996/97:53

Projektet Lund-Flackarp, fyra spår har tre mål:

- ökad kapacitet mellan Lund och Flackarp
- bidra till att säkerställa den effektiva och hållbara transportförsörjningen
- ge tågresenärer i Lund ökad tillgänglighet genom en ny station i Klostergården

1.2. Syfte

Att utreda framtida ljudnivåer vid befintliga fastigheter, innehållande bostäder och skolor, som berörs av den planerade ombyggnaden. Uppdraget består även i att föreslå bullerskyddsåtgärder med målsättning att så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt inte överskrida gällande riktvärden vid berörda bostäder.

1.3. Avgränsningar

Bullerutredningen innehåller enbart bidrag från järnväg samt från statliga vägar, vilket i detta projekt är väg 108. Bidrag från kommunala vägar, det vill säga där Trafikverket inte är väghållare, inkluderas inte i beräkningarna.

Detaljplaner som ännu ej är fastställda beaktas inte inom ramen för rubricerat projekt.

2. Allmänt om buller

Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarligare störningar i samhället. Hörselskador kan uppkomma vid långvarig och kraftig exponering för buller. Ju starkare ljudnivån är desto kortare tid behövs för att en hörselskada ska uppstå. Trafikbuller är normalt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador, men byggbuller på nära håll utan några bullerreducerande åtgärder kan vara så höga att de kan vara skadliga.

Forskning har utrett när det är risk att buller stör sömnkvaliteten. För att minimera risken för sömnstörningar bör den maximala ljudnivån i sovrum inte överskrida 45 dBA. Sömnstörning är en av de vanligaste negativa konsekvenserna av högt trafikbuller. Samtalsstörningar uppkommer genom att buller kan maskera talet och därigenom försvåras möjligheten att föra samtal. Samtalsstörningar uppkommer vid maximala ljudnivåer över 70 dBA. Effekter på prestation och inlärning uppkommer om viktig information maskeras.

Huruvida effekter på arbetsprestationen uppkommer beror framför allt på vilken sorts uppgift som utförs, bullrets egenskaper och på faktorer hos individen. Det är inte möjligt att generellt ange en nivå som inte får överskridas, utan riktvärden måste anges för olika miljöer beroende på vilken typ av arbete som utförs. Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller. Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärtkärlsjukdom. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används oftast ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet ”A” anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med en ljudnivåmätare.

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller, ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn och anges som dygnsekvivalent ljudnivå. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.

Luftljud är ljud som transporteras genom luften från bullerkällan till mottagarens öra. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB. På samma sätt ger en fördubbling eller halvering av trafikmängden 3 dB högre eller lägre ekvivalent ljudnivå.

2.1. Riktvärden och riktlinjer

Trafikverkets har tagit fram en riktlinje[2] som anger riktvärden för buller och vibrationer från trafik och järnväg 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. Värden i Tabell 1 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- eller vibrationsnivåer. Syftet med riktlinjen är att främja att Trafikverket på ett enhetligt och kostnadseffektivt sätt uppfyller miljöbalkens krav på skäliga skyddsåtgärder mot buller och vibrationer. Den ska även främja att Trafikverket bidrar till de transportpolitiska hänsynsmålen om miljö och hälsa uppnås. Bedömningen är att buller ska prövas utifrån planeringsfallet väsentlig ombyggnad:

”I nedanstående fall ska åtgärder i infrastrukturen beaktas som väsentlig ombyggnad:

- **Genomgripande fysiska åtgärder i infrastrukturen som väsentligt och permanent förändrar väg- eller järnvägsanläggningen.** Åtgärderna ska vara av en dignitet som motsvarar utbyggnad med fler spår eller körfält. Utgångspunkten för bedömningen är att åtgärderna medför en ökad möjlighet att på ett kostnadseffektivt sätt samordna ombyggnaden med mer långtgående skyddsåtgärder, såsom långa bullerskyddsskärmar för skydd av utemiljön eller vibrationsdämpande åtgärder i ban- eller vägkropp. Ombyggnaden behöver i dessa fall inte medföra en ökad buller- eller vibrationsnivå för att betraktas som en väsentlig ombyggnad. Smärre förändringar av mycket lokal karaktär omfattas inte.”

[2] TDOK 2014:1021

2.1.1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik

Från och med 2016-01-01 gäller Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik (TDOK 2014:1021), se Tabell 1. Vibrationer hanteras i separat underlags-PM[3] inom ramen för aktuell järnvägsplan. Resonemang och resultat som berör vibrationer hanteras därav inte i detta PM.

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[4 5]	55 dBA[6] 60 dBA[7]	55 dBA	70 dBA[8]	30 dBA	45 dBA[9]	0,4 mm/s[10]
Vårdlokaler[11]	-	-	-	30 dBA	45 dBA[9]	0,4 mm/s[10]
Skolor och undervisningslokaler[12]	55 dBA[6] 60 dBA[7]	55 dBA	70 dBA[13]	30 dBA	45 dBA[14]	-
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå[15]	45 dBA	-	-	-	-	-
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45–55 dBA	-	-	-	-	-
Friluftsområden	40 dBA	-	-	-	-	-
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA	-	-	-	-	-
Hotell[15 16]	-	-	-	30 dBA	45 dBA	-
Kontor[15 17]	-	-	-	35 dBA	50 dBA	-

[3] PM Vibrationsutredning, Lund-Flackarp, fyra spår
[4] Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad
[5] Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53
[6] Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h
[7] Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h
[8] Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06–22)
[9] Avser ljudnivåer nattetid (22–06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt
[10] Avser vibrationsnivå nattetid (22–06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS
[11] Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad
[12] Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila
[13] Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06–18)
[14] Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06–18)
[15] Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur
[16] Avser gästrum för sömn och vila
[17] Avser rum för enskilt arbete

3. Genomförande av bullerutredningen

Buller från järnvägsspår och vägar har beräknats enligt den nordiska beräkningsmodellen för järnväg[18] respektive väg[19]. Beräkningarna har utförts i beräkningsprogrammet Soundplan 7.4 (update 2017-06-21).

I programmet har en beräkningsmodell skapats som innehåller topografi, byggnader, markbeskaffenhet; akustiskt hård eller mjuk samt projekterade spår och statliga vägar. Därefter har ljudnivåbidraget beräknats till omgivningen.

Bullerberäkningar har utförts för både ekvivalent och maximal ljudnivå. Ljudnivåer i spridningskartorna har beräknats 2 meter över mark. Ljudnivåer angivna i spridningskartorna enligt de färgade fälten inkluderar reflexbidrag. Beräkningar som redovisas vid fasad redovisas som frifältsvärde, det vill säga exklusive reflexbidrag i egen fasad vilket medför att de är direkt jämförbara med riktvärdena.

Utförda beräkningar har kompenserats för buller i samband med växlar och broar, enligt beskrivning i den nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik. Det förutsättas att alla broarna har ballast, det vill säga att varje spårsträcka som finns på en bro beräknas få en korrigering på + 3 dB.

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 spårbunden trafik/vägtrafik. Spridningskartor samt beräknade fasadljudsnivåer ligger till grund för bedömning av bullerskyddsåtgärder för bullerutsatta fastigheter.

3.1. Bullerexponerade bostäder

Som vägledning för redovisning av buller i projektet har Trafikverkets bilaga E3.10 Miljö version 9.0 och avsnitt 2.2 använts.

Ett influensområde har tagits fram som inkluderar de fastigheter som anses vara berörda av buller inom ramen för rubricerat projekt. Detta område baseras på vilka fastigheter som vid utbyggnadsalternativet 2040 utan spår- eller fastighetsnära åtgärder beräknas få ljudnivåer som överskrider något av de gällande riktvärdena. Det är för dessa fastigheter som arbetet med att ta fram bullerskyddsåtgärder koncentrerats kring. Övriga fastigheter beräknas få ljudnivåer där gällande riktvärden innehålls utan bullerskyddande åtgärder.

För att avgränsa järnvägsplanens influensområde har den så kallade ”solfjädersmodellen” använts. Det innebär att tågtrafiken på spåret slutar vid planområdets gräns men ljudspridningen fortsätter utanför. Detta medför att ljud sprids likt en solfjäder vid planområdets ändar.

[18] Buller från spårbunden trafik - Nordisk beräkningsmodell SNV rapport 4935, daterad 1999.
[19] Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, SNV rapport 4653.

Vid beräkning av respektive scenario, nuläge, utbyggnadsalternativ utan åtgärder samt utbyggnadsalternativ med åtgärder, är trafik för hela tågsträckan aktiverad i modellen. Solfjädersmetoden är således enbart en metod för att avgränsa påverkan från aktuell järnvägsplan.

Fastigheter som redovisas i bilaga 5 överskrider något av följande riktvärden:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats
- 30 dBA ekvivalent ljudnivå samt 45 dBA maximal ljudnivå inomhus

För att beakta riktvärdet 45 dBA maximal ljudnivå inomhus har samtliga byggnader antagits ha en fasadljudsreduktion om 30 dBA. Detta medför att riktvärdet, se Tabell 1, för maximal ljudnivån överskrids för byggnader som exponeras för ljudnivåer högre än 75 dBA maximal ljudnivå vid fasad. Den faktiska fasadljudsreduktionen har korrigerats enligt utförd inventering, se kapitel 4.4, som i sin tur utgör underlaget för beräkning av ljudnivå inomhus per aktuell byggnad.

3.2. Dimensionering av bullerskyddåtgärder vid spår

De bullerskyddsåtgärder som föreslås har itererats fram mellan 2,5 meter och 5 meter över rälsöverkant (rök). Föreslagna bullerskyddsåtgärder är utvärderade utifrån akustik-, samhällsekonomisk-, teknisk- och gestaltningssynpunkt.

Lunds Kommun har även haft önskemål om bullerskyddsskärmarnas höjd inte bör överskrida 4 meter. Detta mått har beaktats inom projektet vid dimensionering av spårnära bullerskyddsskärmar.

3.3. Beräkning av ljudnivå inomhus

Ljudnivån inomhus har beräknats för varje våningsplan inom respektive fastighet. Detta har utförts genom att subtrahera fastighetens fasadljudsreduktion, R_w-värde, från ljudnivån vid fasad. Fasadljudsreduktionen beaktar den totala reduktionen, det vill säga att vägg, fönster och ventil utgör det faktiska använda R_w-värdet.

3.3.1. Fasadljudsreduktion

Dimensionering av eventuella fasadåtgärder har beräknats enligt den metod som är framtaget i det så kallade Fasadprojektet[20]. I de fall där underlag saknats från tidigare inventering har fastigheten inventerats i fält. Samma metod som för fasadprojektet, för att erhålla ett R_w-värde för aktuell fastighet, har använts för dessa fastigheter.

[20] Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Slutrapport från Trafikverket daterad 2015-02-18.

För att utvärdera ljudisoleringen för varje fastighet har hänsyn tagits till följande parametrar:

- Typ av fasadvägg
- Fönstertyp
- Friskluftventil

Ovanstående information är inhämtade från inventeringsunderlaget[21] som Trafikverket tillhandahållit. Detta ligger till grund för beräkning av ekvivalenta och maximala ljudnivåer inomhus.

3.4. Beräkningsförutsättningar

Nedan presenteras projektspecifika förutsättningar som använts i beräkningsprogrammet där bullerberäkningarna är utförda.

- Absorptionskoefficienten för byggnadens fasader har satts till α = 20 %, vilket motsvarar att fasaderna är reflekterande.
- Maximalt avstånd mellan källa och mottagare sätts till 2000 meter för både väg- och tågbullerberäkningar.
- För spridningskartor samt fasadljudsnivå ansätts maximala antalet reflektioner till tre.
- Täthet hos beräkningspunkter i rutnät ansätts till 5 meter över hela projektområdet.
- Täthet hos beräkningspunkter på fasaderna av berörda byggnaderna är 2,5 meter, det vill säga en punkt per varje 2,5 meter längs med fasaden.
- Höjden på spridningskartorna sätts till 2 meter över mark. Avseende fasadljudsnivåer sätts varje våningsplan till 2,8 meter och beräkningspunkten till 2 meter inom varje våningsplan.

3.5. Noggrannheter och begränsningar

Trafik

Den nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik[22] har en noggrannhet på +/- 3 dBA för avstånd upp till 500 meter från källa till mottagarpunkt. Modellen, för spårbunden trafik, har en begränsad effekt av spårnära bullerskyddsåtgärder till maximalt -20 dBA. Vidare har den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik[23] en noggrannhet på +/- 3 dBA för avstånd upp till 300 meter från källa till mottagarpunkt.

---

[21] 131089 Teknisk rapport bullerutredning Lu-Fl, daterad 2016-06-30, reviderad 2016-08-31

[22] Buller från spårbunden trafik- Nordisk beräkningsmodell SNV rapport 4935, daterad 1999

[23] Vägtrafikbuller- Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, SNV rapport 4653.

Kartunderlag
Om en byggnad är feldefinierad, i form av samhällsfunktion, i underlaget kan detta medföra missvisande resultat. Andra källor till osäkerheter är i huvudsak felangiven marktyp i fastighetskartan samt projekterad terrängutformning för framtida spårområde.

Tågegenskaper
Tågens hastighet är en faktor som påverkar ljudutbredningen. Det förutsätter att faktisk hastighet per tågtyp och per sträcka är lika med de som använts i modellen för att resultatet ska vara korrekt. Hastigheterna är framtagna inom ramarna för aktuellt projekt.

4. Indata och förutsättningar

Nedan presenteras indata som ligger till grund för utredningen. Det innefattar kartmaterial, trafikdata med mera.

4.1. Kartmaterial

Digitalt kartmaterial har erhållits via Lantmäteriets karttjänst. Kartmaterialet innehåller fastighetslager och fastighetsgränser. Byggnader har inom projektet klassificerats efter dess samhällsfunktion som framgår i fastighetskartan där följande har inkluderats: bostäder, vårdlokaler och skolor. Samhällsfunktionen är kopplad i fastighetskartan efter taxeringskod.

Utöver topografi och byggnader från grundkartan har även projekterad banvall för spårområdet använts. För ytterligare precision inom spårområdet har även laserskannade data inkluderats. Denna data innehåller, utöver topografisk information, byggnadernas verkliga höjder, vilka använts i beräkningarna.

4.2. Spårbunden trafik

Trafikdata i Tabell 2 och Tabell 3 är hämtade från Trafikverkets Basprogrnos[24]. Utifrån basprognosen har Tore Edbring, kapacitetsanalytiker på Trafikverket, tillhandahållit fördelningen av tågtyper.

[24] http://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/Kort-om-trafikprognoser/ (hämtad 2017-06-21)

Tabell 2 Spårbunden trafik nutid 2016.

Tågtyp	**Maximal längd** [m]	**Medellängd** [m]	**Hastighet per tågtyp** [km/h]	**Antal passager per dygn** [st.]
Snabbtåg (X2)	330	150	200	40
Persontåg IC/Nattåg	350	175	160	7
Öresundståg (X31)	240	160	180	163
Pågatåg (X61)	225	95	160	189
Godståg	750	410	100	65
			Summa:	**464**

Tabell 3 Spårbunden trafik framtid 2040.

Tågtyp	**Maximal längd** [m]	**Medellängd** [m]	**Hastighet per tågtyp** [km/h]	**Antal passager per dygn** [st.]
Snabbtåg (X2)	330	200	200	70
Persontåg IC/Nattåg	350	175	160	2
Öresundståg (X31)	240	200	180	176
Pågatåg (X61)	225	130	160	266
Godståg	750	500	100	65
			Summa:	**579**

4.2.1. Hastighetsreglering av spårbunden trafik

Vid beräkning av bullernivåer från järnväg används generellt den största tillåtna hastigheten (STH) som indata för tågens hastighet i beräkningsprogrammet. Detta kan ge en missvisande bild då spåret innehåller svängar där STH inte är möjligt att upprätthålla, tågen bromsar och accelererar vid stationer samt att växlar kan begränsa vilken hastighet tåget får passera växeln med.

Projektet har tagit fram detaljerade hastigheter för respektive tågtyp och spårsegment, cirka 100 – 200 meter, där hänsyn till tas ovanstående parametrar. Dessa hastigheter har använts i beräkningsprogrammet med strävan att efterlikna verkliga förutsättningar.

4.2.2. Fördelning av spårbunden trafik

Följande fördelning av antalet passager angivna i Tabell 4 har använts i beräkningsmodellen för beräkningsfall som innefattar utbyggnad av fyra spår, vilket innebär influensområdet samt utbyggnadsalternativet med respektive utan åtgärder. Tabellen avläses per tågtyp (rad) där fördelningen framgår av vilka spår respektive tågtyp använder. Spår 1 och 4 avser ytterspår och spår 2 och 3 avser innerspår.

Tabell 4 Fördelning per tågtyp och spår.

Tågtyp	Tågfördelning			
	Spår 1	Spår 2	Spår 3	Spår 4
Snabbtåg (X2)	-	50%	50%	-
Persontåg IC/Nattåg	-	50%	50%	-
Öresundståg (X31)	-	50%	50%	-
Pågatåg (X61)	50%	-	-	50%
Godståg	50%	-	-	50%

4.3. Vägtrafik

Inom järnvägsplanen finns en väg som är statlig, väg 108. Trafikmängder för denna väg är hämtade ur PM Trafikprognos tillhörande rubricerat projekt.

Tabell 5 Trafikmängder för Väg 108.

Väg	År	ÅDT [fordon/dygn]	Hastighet [km/h]	Andel tung trafik [%]
Väg 108	2016	9500	80	8
Väg 108	2040	13 300	100	8

4.4. Inventering

Trafikverket har bistått med underlag gällande inventering av fastigheter utförda 2016. Inventerade uppgifter är sammanställda enligt Trafikverkets förenklade inventeringsmodell[25].

Följande uppgifter från inventeringen har använts för beräkning av ljudnivå inomhus för respektive fastighet:

- Kontroll av samhällsfunktion
- Antal våningsplan med fönster som vetter mot järnväg
- Typ av fasadvägg
- Fönstertyp
- Foton på byggnaden
- Placering av eventuell uteplats
- Ventiltyp

Anmärkning: Uteplatser har inventerats om en sådan var placerad i direkt anslutning till bostadshuset. I de fall där uteplats funnits inom fastigheten men inte i direkt

[25] Slutrapport från Trafikverket - Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Prjnr: 144711100 , daterad 2015-02-18

anslutning till bostadshuset har denna flyttats till närmsta fasad för att erhålla representativa värden avseende maximal och ekvivalent ljudnivå. Detta på grund av att en uteplats ska vara en iordningställd yta intill bostadshuset enligt gällande riktlinjer.

4.5. Befintliga bullerskyddsskärmar

Strax utanför planområdet har en spårnära bullerskyddsskärm noterats, se Figur 2. På grund av att ljudutbredningens form vid ”solfjädersmodellen” inkluderas har denna bullerskyddsskärm beaktats i utredningen trots att den är belägen utanför järnvägsplanens område. Skärmen ligger norr om Ringvägen vid parkeringshuset, uppfört vid fastighetsgränsen mot spårområdet.

Figur 2 Inventerad spårnära bullerskyddsskärm norr om Ringvägen.

Vid inventering av ovan nämnd bullerskyddsskärm, noterades att skärmen är akustiskt otät. Detta innebär at skärmen inte bedöms reducera ljudnivån i den grad beräkningsmodellen uppger. Detta medför att befintliga bullerskyddsskärmen inte är inkluderad i beräkningarna.

5. Redovisning av beräknade ljudnivåer

Beräkning har gjorts för dygnsekvivalent och maximal ljudnivå i dBA från spår- och vägtrafik (väg 108). Dygnsekvivalent ljudnivå tar hänsyn till antalet passager, typ av tåg, dess längd och hastighet under ett normalt dygn enligt den prognos som använts inom ramen för projektet. Under delar av dygnet överskrider ljudnivån den dygnsekvivalenta ljudnivån medan det under andra tider på dygnet ligger lägre.

Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån som uppstår vid en enskild passage. Maximala ljudnivåer summeras inte då det i praktiken är sällsynt att två ljudnivåer av samma maximala momentana ljudtryck inträffar samtidigt.

Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket innebär att redovisade fasadljudsnivåer är utan inverkan av ljudreflex från den egna fasaden men inklusive reflexer från övriga byggnader, skärmar etcetera. Ett värde per våningsplan och fastighet är framräknat med första våningens punkt 2 meter över mark och därefter 2,8 meters höjd mellan våningsplanen.

6. Järnvägsplanens inverkan på bullerspridningen

Järnvägsplanen som berör sträckan mellan Lund – Flackarp påverkar den framtida ljudutbredningen på flera sätt vilka beskrivs nedan.

6.1. Trafikförändring

Utbyggnaden från två till fyra spår medför att kapaciteten ökar för anläggningen. Prognosen för antalet passerande tåg vid aktuell sträcka ökar med cirka 25%, se Tabell 2 och Tabell 3. Detta medför en ökning av bullernivån längs med sträckan generellt, framför allt avseende de ekvivalenta ljudnivåerna.

6.2. Spårets avstånd till fastigheter längs med järnvägen

Järnvägsplanen innebär en utbyggnad från två till fyra spår vilket medför att järnvägen blir placerad närmare vissa fastigheter, vilket i teorin ökar ljudnivån något. Dock bedöms detta medföra en marginell ökning av ljudnivån.

6.3. Spårnära bullerskyddsåtgärder

I samband med järnvägsplanen har spår- och fastighetsnära åtgärder utretts. Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder medför generellt en reducering av ljudnivån vid fastigheter inom järnvägsplanen, med undantag för sträckan mellan Höje å och Flackarp där spårnära bullerskyddsåtgärder inte är ekonomiskt rimliga.

6.4. Höje å

Området vid Höje å är i dag utsatt för buller från järnvägen. Eftersom området inte är klassat som område där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet medför det att vidare utredning avseende bullerskyddsåtgärder inte utförs.

Ljudnivån beräknas öka med upp till 3 dB, ekvivalent ljudnivå. På grund av att antalet tågpassager ökar i utbyggnadsalternativet, förväntas störningsfrekvensen öka för området kring Höje å.

7. Övervägande av bullerskyddsåtgärder

Nedan följer information om vilka åtgärder som kan utföras inom ramen för en järnvägsplan samt resonemang om ekonomiskt rimliga bullerskyddsåtgärder.

7.1. Åtgärder som kan genomföras

Spårnära åtgärder placeras inom spårområdet och kan vara bullerskärmar, bullervallar eller en kombination av dessa. Trafikverket svarar för att uppföra och underhålla spårnära bullerskyddsåtgärder.

Fastighetsnära åtgärder utförs på den bullerutsatta fastigheten och är ett erbjudande till fastighetsägaren. Det kan vara lokala skärmar placerade på tomtgränsen eller vid uteplats och/eller åtgärder på byggnadens fasad. Fasadåtgärder kan exempelvis vara fönsterrenovering med tilläggsruta, fönsterbyte, byte av friskluftsdon och tilläggsisolering av fasaden. Trafikverket svarar för att genomföra fastighetsnära åtgärder i samråd med fastighetsägaren. Normalt ansvarar fastighetsägaren för det löpande underhållet då åtgärden ligger inom fastigheten.

7.2. Ekonomiskt rimliga bullerskyddsåtgärder

Förslag på bullerskyddsåtgärder har arbetats fram för alla de fastigheter som i projektet är ”berörda”, det vill säga de som beräknas få ljudnivåer över gällande riktvärden vid utbyggnadsalternativet utan spårnära bullerskyddsåtgärder. Målet är att nå gällande riktvärden, se Tabell 1.

Hänsyn måste tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt samt vilken effekt en föreslagen bullerskyddsåtgärd kan förväntas ge. En kostsam spårnära bullerskyddsåtgärd med låg effekt är ofta inte en ekonomiskt rimlig åtgärd. Topografin mellan hus och väg avgör om det är möjligt att uppföra spårnära åtgärder som ger god effekt.

Vad som är ekonomiskt rimligt bestäms av åtgärdens effekt i relation till kostnaden för åtgärden. Som ett underlag för övervägande av ekonomisk rimlighet har samhällsekonomiska beräkningar genomförts med hjälp av Trafikverkets verktyg Järnvägs-BUSE, version 2.0. BUSE är ett verktyg som Trafikverket tagit fram för att kunna bedöma en åtgärds samhällsekonomiska lönsamhet. I beräkningarna värderas nyttan av bullerskyddsåtgärderna med utgångspunkt från antal berörda och aktuella bullernivåer. BUSE baseras på bedömning av ekvivalent ljudnivå och den tar inte hänsyn till maximal ljudnivå. Effekten av en bullerskyddsåtgärd på maximal ljudnivå får vägas in separat i bedömningen.

Principerna kring val av bullerskyddsåtgärder är följande:

- I första hand undersöks spårnära åtgärder som ska bidra till att reducera ekvivalent ljudnivå vid fasad till 60 dBA för alla bostäder, på alla våningsplan. Dessutom ska inte riktvärden vid uteplats överskridas.

- Om de åtgärder som krävs inte är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga ska spårnära åtgärder dimensioneras så att ljudnivåer vid fasad i markplanet inte överstiger ekvivalent ljudnivå 60 dBA samt att riktvärden för uteplats inte överskrids.

- Om det inte är möjligt att upprätta spårnära åtgärder, som är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga, ska fastighetsnära åtgärder övervägas. En spårnära åtgärd som inte medför att ljudnivån reduceras till riktvärdena kan kompletteras med fastighetsnära åtgärder.

Bullerutredningen har identifierat vid vilka fastigheter, som innehåller bullerexponerad bostad eller skola, det kan bli aktuellt med fasadåtgärder. Vilka fastigheter som kommer att erbjudas fasadåtgärder redovisas i bilaga 5 samt på plankarta.

8. Beräkningsresultat

Bilaga 5 redovisar beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer för bostadshus, skolor samt vårdlokaler i tabellform. Bilaga 2–4 redovisar spridningskartor för följande beräkningssituationer:

- Nuläge 2016/ nollalternativ 2040

- Utbyggnadsalternativ utan åtgärder

- Utbyggnadsalternativ med åtgärder

I Bilaga 1a-1d redovisas influensområdet för projektet. 101 fastigheter riskerar att bli exponerade för buller som överskrider gällande riktvärden i Tabell 1.

8.1. Nuläget

I nuläget exponeras 88 fastigheter för ljudnivåer över gällande riktvärden i Tabell 1. Spridningskartor från beräkningarna redovisas i sin helhet i Bilaga 2a-2b.

8.2. Nollalternativet

Nollalternativet beskriver konsekvenserna om anläggningen inte byggs ut. Då spåret i dag redan har maximal kapacitet, och nollalternativet inte inkluderar utbyggnaden från två till fyra spår, innebär det att nollalternativet 2040 har samma kapacitet som i nuläget. På grund av detta utreds nollalternativet inte vidare utan resultatet för nuläget är representativt för nollalternativet.

8.3. Utbyggnadsalternativet utan spårnära bullerskyddsåtgärder

90 fastigheter exponeras för ljudnivåer över gällande riktvärden i Tabell 1. Spridningskartor från beräkningarna redovisas i sin helhet i Bilaga 3a-3b.

8.4. Utbyggnadsalternativet med spårnära bullerskyddsåtgärder

För den framtida situationen, vilket inkluderar fyra spår och spårnära bullerskyddsåtgärder, beräknas samtliga fastigheter exponeras för lägre ljudnivåer jämfört med nuläget, bortsett från de sex fastigheterna, innehållande sju bostadshus, söder om Höje å. Antal fastigheter där föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder medför en reducering av ljudnivån till den grad att tidigare överskrida riktvärden nu innehålls redovisas i Tabell 7.

Inom järnvägsplanen beräknas 55 fastigheter exponeras för ljudnivåer vilket medför att ett eller flera av riktvärdena i Tabell 1 överskrids. Av dessa 55 är fem fastigheter, innehållande sex bostadshus i behov av kompletterande fasadåtgärder för att riktvärdena inomhus inte ska överskridas, se bilaga 5.

Spridningskartor från beräkningarna redovisas i sin helhet i Bilaga 4a-4b.

9. Föreslagna och övervägda bullerskyddsåtgärder

Nedan presenteras övervägda och föreslagna åtgärder. Spår- och fastighetsnära åtgärder redovisas separat.

9.1. Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder

I Tabell 6 redovisas föreslagna, spårnära, bullerskyddsåtgärder inom projektet. Skärmarnas höjd anges som höjd över rälsöverkant (rök). Bullerskyddsskärmarnas start och slut redovisas i detalj på järnvägsplanen.

Tabell 6 Sammanfattning av föreslagna bullerskyddskärmar, beskrivet från norr till söder.

ID	Från – Till	Placering från spåren	Typ av spårnära åtgärd	Höjd (rök) och längd av spårnära åtgärd
1	Mitten på koloniområde – Ringvägen	Västra	Bullerskyddsskärm	Höjd 3,5 meter, längd 277 meter
2	Ringvägen – strax söder om Maskinvägen	Västra	Bullerskyddsskärm	Höjd 3,5 meter, längd 607 meter
3	Ringvägen – norra änden av bron vid Höje å	Östra	Bullerskyddsskärm	Höjd 3,5 meter, längd 1174 meter

Avståndet mellan bullerskyddsskärm och det yttersta spårets centrum är 4,9 meter sydväst om Ringvägen. Nordost om Ringvägen är avståndet 4,9 - 6,3 meter på grund av att det vid kontaktledningsstolpar inte är möjligt att placera en bullerskyddsskärm på samma avstånd som vid kontaktledningsbryggor.

Vid Klostergårdens station placeras bullerskyddskärmen vid plattformens bakre kant. Denna ligger 7,7 meter från det yttersta spårets centrum. I Figur 3 presenteras detaljer kring placering och utformning av slussar, vilka utgör in- och utgångar vid Klostergårdens station.

Figur 3 Placering av bullerskyddsskärmar vid Klostergårdens station (gröna linjer i figuren).

Vid jämförelse av fasadljudsnivåer på bottenplan mellan nuläge, år 2016, och utbyggnadsalternativet, år 2040 inklusive spårnära åtgärder, beräknas maximal ljudnivån reduceras med 4,2 dB i genomsnitt och upp till 10 dB. Ekvivalent ljudnivå beräkna reducera 3 dB i genomsnitt och upp till 8 dB som mest.

För uteplatser medför föreslagna spårnära bullerskyddsskärmar en genomsnittlig reduktion om 2,7 dB och som mest 8 dB avseende ekvivalent ljudnivå jämfört med nuläget. Avseende maximala ljudnivåer uppnås en genomsnittlig reducering om 3,6 dB och 11 dB som mest.

9.1.1. Absorption på föreslagna åtgärder

Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder mellan Ringvägen och i höjd med fastighet Väderleken 1[26] har dimensionerats som absorberande skärmar mot spåren med 80 % absorptionskoefficient. Undantaget är vid Klostergårdens station där den absorberande ytan inte understiger 60 %[27], för att möjliggöra transparenta ytor.

Skärmens utsida; det vill säga bort från spåret, samtliga sidor på skärmar norr om Ringvägen och söder om Väderleken 1 har dimensionerats som reflekterande med 20 % absorptionskoefficient på grund av att nyttan med högre absorptionsgrad på dessa partier bedöms som låg.

Förutsättningarna som använts gällande absorptionskoefficient på spårnära bullerskyddsskärmarna är samma som använts systerprojekt Flackarp-Arlöv. Detta medför att spårnära åtgärder vid hela sträckan Arlöv – Lund i sin helhet erhåller spårnära åtgärder med samma förutsättningar.

---

[26] I närheten av km 603+200

[27] Vid Klostergårdens station finns i beräkningsmodellen skärmar med en absorptionskoefficient (α) om 80 %, fullständigt reflekterande (α 0 %) samt delvis absorberande (α cirka 30 %). Den sistnämnda skärmtypen består av en del med fullständigt absorberande (α 80 %) och en fullständigt reflekterande del (α 0 %). Ytan som utgörs fullständigt absorberande (α 80 %) är beräknad till att uppnå minst 60 % av den totala ytan av bullerskyddsskärmarna kring Klostergårdens station.

9.2. Övervägda spårnära bullerskyddsåtgärder

Detta kapitel redovisar övervägda spårnära bullerskyddsåtgärder. Samtliga är bortvalda primärt på grund av att nyttan, reducerad ljudnivå i förhållande till investeringskostnad, är negativ samt på grund av tekniska svårigheter i form av hållfastheten på befintliga broar inom järnvägsplanens område. Verktyg som använts för att utvärdera nyttan för respektive spårnära bullerskyddsåtgärd är Järnvägs-BUSE, version 2.0.

Samtliga bostäder inom fastigheterna söder om Höje å är lokaliserade på ett generellt avstånd över 100 meter från spårområdet. För att ljudnivån ska reduceras med hjälp av spårnära bullerskyddsåtgärder, för att gällande riktvärden ska innehållas, krävs långa och höga åtgärder. Topografin är platt vilket medför att marken inte utgör ett naturligt skydd mot buller. Detta medför att spårnära bullerskyddsåtgärder behöver vara höga för att medföra att ljudnivån reduceras till den grad att gällande riktvärden innehålls. Vad gäller fastighetsnära skärmar behöver en sådan vara hög för att uppnå en reduktion som motiverar uppförandet av en fastighetsnära bullerskyddsskärm.

Initiala beräkningar med en spårnära bullerskyddsskärm cirka 600–700 meter lång och 3,5 meter höga gav en reduktion om 1–3 dB vid fasad. En åtgärd av denna storlek innebär en stor förändring av landskapsbilden samt att investeringskostnaden för bullerskyddsskärmen är hög i förhållande till nyttan baserat på antalet bostäder som skärmas av.

Tre spårnära bullerskyddsåtgärder är bortvalda på grund av att nyttan är negativ enligt Järnvägs-BUSE. Respektive åtgärd redovisas i separat avsnitt nedan.

9.2.1. Flackarp 16:1 och Flackarp 16:3

Beräkningar har utförts med en 3,5 meter hög och 650 meter lång spårnära bullerskyddsskärm längs spårområdets västra sida, se Figur 4. Med denna åtgärd reduceras ljudnivån med 1–3 dB vid bostäder inom rubricerade fastigheter.

Nettovärdet enligt Järnvägs-BUSE är -10Mkr, med ett NNK-i[28] på -1,01. Detta innebär att investeringskostnaden överstiger nyttan med åtgärden.

Figur 4 Bortvald spårnära bullerskyddsåtgärd vid Flackarp 16:1 och 16:3.

[28] NNK-i är nettovärdet dividerat med den samhällsekonomiska investeringskostnaden.

9.2.2. Flackarp 2:10, Flackarp 2:11 samt Flackarp 9:26

Beräkningar har utförts med en 3,5 meter hög och 600 meter lång spårnära bullerskyddsskärm längs spårområdets västra sida, se Figur 5. Med denna åtgärd reduceras ljudnivån med 1–3 dB vid bostäder inom rubricerade fastigheter.

Nettovärdet enligt Järnvägs-BUSE är -10Mkr, med ett NNK-i[29] på -1,04. Detta innebär att investeringskostnaden överstiger nyttan med åtgärden.

Figur 5 Bortvald spårnära bullerskyddsåtgärd vid Flackarp 2:10, 2:11 och 9:26.

9.2.3. Flackarp 7:3

Denna fastighet är inkluderad i systerprojektet Flackarp – Arlöv, fyra spår. Vidare utredning avseende denna fastighet utförs inte inom ramen för järnvägsplanen Lund – Flackarp.

9.2.4. Spårnära bullerskyddsåtgärd över bro vid Höje å samt Ringvägen

Båda övervägda spårnära bullerskyddsåtgärder på broar inom järnvägsplanens har valts bort då det inte bedöms vara tekniskt möjligt att säkerställa hållfastheten på respektive bro.

[29] NNK-i är nettovärdet dividerat med den samhällsekonomiska investeringskostnaden.

9.3. Bullerexponerade bostäder

I Tabell 7 presenteras antalet fastigheter där ljudnivån överskrider respektive riktvärde, redovisat per beräkningsfall. Notera att det finns fastigheter där två eller fler bostadsbyggnader finns. Detta resulterar i att antalet bostäder och antalet fastigheter skiljer sig. Skillnaden är liten, enstaka bostad mer än antalet fastigheter, varpå redovisningen har valts på fastighetsnivå på grund av att fastighetsbeteckningen är den unika identiteten underlaget.

Tabell 7 Sammanställning av antal fastigheter som överskrider respektive riktvärde.

Aktuella riktvärden enligt TDOK 2014:1021	Antal fastigheter där respektive riktvärde överskrids [st.]		
	Nuläge 2016/ Nollalternativ 2040	År 2040	
		Utbyggnadsalternativ	Utbyggnadsalternativ med spårnära åtgärd
60 dBA ekvivalent vid fasad	39	44	10
55 dBA ekvivalent vid uteplats[30]	67	80	44
70 dBA maximal vid uteplats[30]	82	81	48
30 dBA ekvivalent inomhus	17	25	3
45 dBA maximal inomhus	32	28	5

Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder medför generellt att riktvärdena innehålls vid fler bostäder vid utbyggnadsalternativet med åtgärder jämfört med nuläget. Begränsningen av ljudutbredningen inom delsträckan stadsmiljö innebär en bättre ljudmiljö både utomhus och inomhus.

Nedan redovisas resultat avseende fasad-, uteplats- samt inomhusnivåer för fastigheter grupperat efter geografisk position. Varje avsnitt visas på karta följt av resultat samt slutsats eventuella åtgärdsförslag och resonemang.

[30] Resultaten motsvarar en resultatpunkt per enfamiljshus och en per våningsplan för flerfamiljshus som saknar gemensam uteplats. I fallen då gemensam uteplats finns är det denna som beaktats i uppräkningen.

9.3.1. Borgmästaren 7

Fastigheten Borgmästaren 7 ligger cirka 140 meter från spårområdet vid korsningen Ringvägen/Åkerlund och Rausings väg, och utgörs av ett flerfamiljshus. I den blå fyrkanten i Figur 6 redovisas området där fastigheten ligger.

Figur 6 Kartbild över geografisk placering av Borgmästare 7.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Ljudnivån överskrids vid fasad avseende ekvivalent ljudnivå.

Uteplats

Lägenheter inom fastigheten är inte försedda med enskilda balkonger som utgör egna uteplatser eller en anlagd gemensamma uteplats i anslutning till flerfamiljshuset. Erbjudande om skyddad uteplats utgår på grund av ovan nämnda orsaker.

Inomhus

Ljudnivån inomhus beräknas överskridas vid flerfamiljshuset inom fastigheten.

Slutsats

Flerfamiljshuset inom fastigheten erbjuds fasadåtgärder för att riktvärdet avseende ekvivalent och maximal ljudnivå inomhus ska innehållas. Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids på grund av att spårnära åtgärder inte är tekniskt eller ekonomiskt rimligt att uppföras.

9.3.2. Område mellan Parkvägen och Kakelvägen

Detta avsnitt avser 41 fastigheter som är belägna cirka 75–200 meter från spårområdet. I Figur 7 redovisas fastigheternas geografiska position.

Figur 7 Aktuella fastigheters geografiska position mellan Parkvägen och Kakelvägen.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid Flukten 6 och Tumstocken 4 vid våningsplan två.

Vid övriga fastigheter innehålls riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå.

Uteplats

Riktvärdena avseende ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats överskrids vid 40 av inom detta avsnitt 41 fastigheter.

Ekvivalent ljudnivå vid uteplats överskrids vid:

Flukten 10 och Spånten 9.

Maximal ljudnivå överskrids vid:

Profilen 8, Profilen 7, Profilen 4, Spånten 15, Spånten 6, Flukten 2 och Flukten 5.

Ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats överskrids vid:
Spånten 14, Spånten 5, Spånten 7, Spånten 8, Spånten 10, Spaden 1, Spaden 2, Spaden 3, Spaden 4, Spaden 5, Spaden 7, Spaden 8, Flukten 4, Flukten 6, Flukten 11, Flukten 9, Flukten 8, Flukten 7, Profilen 9, Profilen 10, Profilen 11, Profilen 1, Tumstocken 4, Tumstocken 16, Tumstocken 15, Tumstocken 14, Tumstocken 13, Tumstocken 12, Profilen 12, Murgruset 7 och Murgruset 8.

Ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats innehålls vid:
Profilen 2

Inomhus
Riktvärdena avseende inomhusmiljö innehålls vid samtliga 41 fastigheter.

Slutsats
Avseende ekvivalent ljudnivå överskrids riktvärdet vid Flukten 6 och våningsplan två vid Tumstocken 4 med 1 dBA. Riktvärdet för fasadljudsnivå innehålls vid övriga 38 fastigheter med föreslagna, spårnära, bullerskyddsåtgärder.

Vid samtliga 41 fastigheter medför föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder att riktvärdena för ekvivalent och maximal ljudnivå avseende inomhusmiljö innehålls.

De 40 fastigheter som står under ett överskridande av riktvärde vid uteplats ovan erbjuds skyddad uteplats, då ett eller båda riktvärden överskrids vid befintliga uteplatser.

9.3.3. Område mellan Målarevägen och Murarevägen

I detta avsnitt redovisas resultatet för 12 fastigheter mellan Målarevägen och Murarevägen, se Figur 8 för geografisk position. Fastigheterna är belägna cirka 300–500 meter från spårområdet.

Figur 8 Den blåa rektangeln redovisar området där de rubricerade fastigheterna är belägna.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad innehålls vid samtliga fastigheter inom område i Figur 8.

Inomhus

Avseende ljudnivå inomhus innehålls riktvärden vid samtliga fastigheter.

Uteplats

Ekvivalent ljudnivå vid uteplats överskrids vid:

Avseende ekvivalent ljudnivå överskrids riktvärdet vid uteplats för Penseln 4.

Ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats överskrids vid:

Riktvärdena avseende maximal och ekvivalent ljudnivå överskrids vid uteplats för Penseln 1.

Slutsats

Fastigheterna Penseln 1 och Penseln 4, enligt ovanstående redovisning, erbjuds skyddad uteplats. Övriga riktvärden innehålls för samtliga 12 fastigheter.

9.3.4. Klosterbacken 7

Avsnittet avser flerfamiljshus på fastighet Klosterbacken 7, inom ramen för detaljplan Klostergården 1:5 med flera som är belägen cirka 190 meter från spårområdet. Flerfamiljshuset är nyligen uppfört, byggt efter 2011. Projektering förutsätts vara utförd enlighet gällande riktvärden avseende buller. I Figur 9 redovisas geografisk position för Klosterbacken 7.

Figur 9 Geografisk position för Klosterbacken 7, belägen inom den blå fyrkanten.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid Klosterbacken 7 för våningsplan 5–16.

Uteplats

Vid Klosterbacken 7 finns gemensamma uteplatser där gällande riktvärden för uteplats innehålls.

Inomhus

Gällande riktvärden avseende ljudnivå inomhus innehålls vid Klosterbacken 7.

Slutsats

Beräkningsresultatet för nuläget visar att södra stambanan genererar ljudnivåer över gällande riktvärde vid fasad och utbyggnadsalternativet med spårnära åtgärder ökar ljudnivån med 1–2 dB. Avsteg antas ha behandlats inom ramen för detaljplanen då ljudnivån överskrider riktvärdet vid fasad i nuläget. Detta medför att åtgärder inom projektet inte utreds vidare.

Det har anlagts gemensamma uteplatser där riktvärdena innehålls. Balkong som utgör egen uteplats bör ses som ett komplement till de gemensamma uteplatserna.

9.3.5. Klostervallen 1 och 2

Fastigheter inom detta avsnitt är Klostervallen 1 och 2, som innehåller sammanlagt fyra flerfamiljshus. Dessa är belägna cirka 170 meter från spårområdet och ligger vid Nordanväg, öster om spårområdet. I Figur 10 redovisas fastigheternas geografiska position.

Figur 10 Redovisad geografisk position för Klostervallen 1 och 2 inom den blå fyrkanten.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå överskrids vid de två flerfamiljshusen inom Klostervallen 1, som ligger närmst spårområdet. Riktvärde överskrids på de övre tre, respektive två våningsplanen för dessa två flerfamiljshus.

Vid resterande två flerfamiljshus, ett inom Klostervallen 1 och ett inom Klostervallen 2, innehålls riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad.

Samtliga flerfamiljshus erhåller en reduktion om 5 dB på grund av föreslagen spårnära bullerskyddsåtgärd jämfört med nuläget vid de nedre våningsplanen. På de övre våningsplanen blir effekten lägre eftersom avskärmningen av direktljudet från spåren inte är lika stor.

Uteplats
En gemensam uteplats för flerfamiljshusen inom Klostervallen 1 och 2 saknas enligt inventeringsunderlaget. Riktvärdet avseende maximal ljudnivå vid uteplats överskrids vid balkonger på Klostervallen 2, som utgör egna uteplatser.

Enligt ”Detaljplan för del av Klostergården 1:5m m” i Lunds kommun står följande angående uteplatser inom avsnittet Miljökonsekvenser:

> *”För att ej överskrida antagna gränsvärden utomhus vid uteplatser, ekvivalent 55 dBA samt maxnivå 70 dBA, erfordras att bullerdämpande åtgärder vidtas för berörda uteplatser”*

Med föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder beräknas fasadljudsnivåerna vara lägre vid utbyggnadsförslaget med åtgärder än i nuläget. Med hänsyn till ovanstående utlåtande i detaljplanen och att ljudnivån reduceras vid utbyggnadsförslaget erbjuds inte skyddad uteplats inom ramen för rubricerat projekt.

Inomhus
Riktvärdet avseende maximal och ekvivalent ljudnivå inomhus innehålls vid samtliga flerfamiljshus inom Klostervallen 1 och 2.

Slutsats
Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder medför att ljudnivån vid samtliga flerfamiljshus inom Klostervallen 1 och 2 reduceras cirka 5 dB för de nedre våningsplanen. Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids för de två, respektive tre översta våningsplanen för flerfamiljshusen närmst spårområdet inom Klostervallen 1.

Spårnära bullerskyddsåtgärder är inte tekniskt eller ekonomiskt rimliga att uppföra för att innehålla riktvärdet för fasadljudsnivå vid samtliga våningsplan.

9.3.6. Vårsolen 1, Virvelvinden 1 samt Åskan 1

Fastigheterna är belägna cirka 250 meter öster om spårområdet. Inom varje fastighet finns flerfamiljshus i form av slutna kvartersbyggnader med innergård. I Figur 11 redovisas fastigheternas geografiska position.

Figur 11 Den blåa rektangeln redovisar området där de rubricerade fastigheterna är belägna.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Ljudnivån reduceras cirka 5 dB vid de nedre våningsplanen på grund av föreslagen spårnära bullerskyddsskärm jämfört med nuläget. Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad innehålls för samtliga tre fastigheter.

Uteplats

Halva ytan av innergården, som utgör den gemensamma uteplatsen, på Virvelvinden 1 exponeras för maximala ljudnivåer under 70 dBA. Riktvärdet avseende maximala ljudnivåer vid uteplats innehålls vid övriga två innergårdar.

Avseende ekvivalent ljudnivå innehålls riktvärdet för samtliga tre gemensamma uteplatser.

Inomhus
Riktvärdena avseende ekvivalent och maximal ljudnivå inomhus innehålls för samtliga tre fastigheter.

Slutsats
Föreslagen spårnära bullerskyddsskärm medför att samtliga riktvärden innehålls vid samtliga bostadshus inom de tre fastigheterna för detta avsnitt.

9.3.7. Vårvinden 1

Fastigheten är belägen cirka 200 meter öster om spårområdet. Inom fastigheten finns ett flerfamiljshus i form av ett lamellhus om åtta våningar. Figur 12 visar fastighetens geografiska placering.

Figur 12 Den blåa rektangeln redovisar området där fastigheten Vårvinden 1 är belägen.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad innehålls för samtliga våningsplan på flerfamiljshuset inom Vårvinden 1.

Uteplats

Fastigheten har i dag inte någon gemensam uteplats. Balkonger som utgör egen uteplats finns för respektive lägenhet där riktvärden överskrids avseende maximal och ekvivalent ljudnivå på samtliga våningsplan.

Inomhus

Riktvärden avseende maximal och ekvivalent ljudnivå innehålls vid aktuell fastighet.

Slutsats

Då riktvärden avseende maximal och ekvivalent ljudnivå överskrids vid samtliga balkonger som utgör egna uteplatser erbjuds gemensam skyddad uteplats.

Övriga gällande riktvärden innehålls vid Vårvinden 1.

9.3.8. Klostergården 2:2

Fastigheten innehåller ett bostadshus beläget cirka 140 meter från spårområdet. Figur 13 redovisar fastighetens geografiska position.

Figur 13 Den blåa rektangeln redovisar området där fastigheten Klostergården 2:2 är belägen.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad innehålls.

Uteplats

Vad gäller maximal och ekvivalent ljudnivå vid uteplats överskrids dessa vid Klostergården 2:2.

Inomhus

Riktvärdena avseende ekvivalent och maximal ljudnivå inomhus innehålls.

Slutsats

Då riktvärdena avseende uteplats överskrids erbjuds fastigheten skyddad uteplats. Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder medför att övriga riktvärden innehålls vid Klostergården 2:2.

9.3.9. Område mellan Höje å och väg 108

Avsnittet avser fastigheter mellan Höje å och väg 108. Inom fem fastigheter, Flackarp 2:10, 2:11, 16:1, 16:3 och 9:26, finns sex bostadshus, där Flackarp 16:1 innehåller två sådana. Figur 14 redovisar fastigheternas geografiska position.

Figur 14 Den blåa rektangeln redovisar området där fastigheterna är belägna.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Vid Flackarp 9:26 innehålls gällande riktvärde avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad.

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid bostadshusen inom fastigheterna Flackarp 2:10, 2:11, 16:3 samt 16:1.

Uteplats

Samtliga sex uteplatser inom de fem fastigheterna exponeras för ljudnivåer som medför att riktvärdena avseende ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats överskrids.

Inomhus

Vid de fyra bostadshusen inom fastigheterna Flackarp 2:10, 2:11 samt 16:1 överskrids riktvärdena avseende ekvivalent och maximal ljudnivå inomhus. Vid Flackarp 16:3 samt 9:26 innehålls riktvärdena avseende ljudnivåer inomhus.

Slutsats

På grund av att spårnära bullerskyddsåtgärder inte beräknas reducera ljudnivån tillräckligt för att innehålla riktvärdena på ett ekonomiskt försvarbart sätt utgår spårnära åtgärder för denna sträcka söder om Höje å. Detta medför att fastigheter inom detta avsnitt exponeras för ljudnivåer över gällande riktvärden avseende ljudnivå vid fasad samt uteplats, bortsett från Flackarp 9:26 där riktvärde vid fasad innehålls.

Samtliga sex bostadshus inom de fem fastigheterna i detta avsnitt erbjuds skyddad uteplats. De fyra bostadshusen inom Flackarp 2:10, 2:11 samt 16:1 erbjuds fasadåtgärder. Trots skyddad uteplats riskerar ljudnivåerna överskridas vid Flackarp 16:3 och 2:10 avseende riktvärdena vid uteplats på grund av att ljudnivåerna överskrids över 8 dB.

9.3.10. Flackarp 7:3

Flackarp 7:3 ligger söder om väg 108 på västra sidan om spårområdet. Avståndet mellan fastigheten och spåren är cirka 165 meter. I Figur 15 redovisas fastighetens geografiska position.

Figur 15 Den blå rektangeln redovisar geografisk position för rubricerad fastighet.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids.

Uteplats

Ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats överskrids.

Inomhus

Kompletterande fasadåtgärder krävs för att innehålla gällande riktvärden inomhus.

Slutsats

Flackarp 7:3 hanteras inom systerprojektet Flackarp-Arlöv. Åtgärder erbjuds därmed inte inom ramen för aktuell järnvägsplan.

9.4. Skolor och undervisningslokaler

I Tabell 8 presenteras antalet fastigheter innehållande skolor där gällande riktvärden överskrids. Resultatet redovisas per fastighet, vilket innebär att endast den högst exponerade byggnaden inom respektive fastighet redovisas. Skolor där riktvärde överskrids studeras i detalj i respektive underkapitel.

Tabell 8 Sammanställning av resultat vid berörda skolfastigheter inom respektive fastighet.

Riktvärde som överskrids	Antal fastigheter innehållande skolor där respektive riktvärde överskrids [st.]		
	Nuläge 2016/ Nollalternativ 2040	År 2040	
		Utbyggnadsalternativ	Utbyggnadsalternativ med spårnära åtgärd
60 dBA ekvivalent vid fasad	2	2	-
55 dBA ekvivalent vid skolgård [31]	3	4	3
70 dBA maximal vid skolgård [31]	4	4	1
30 dBA ekvivalent inomhus	1	2	-
45 dBA maximal inomhus	2	2	-

[31] Resultaten på skolgård redovisas med hjälp av en knuten resultatpunkt vid närliggande fasad av skolbyggnad, merpart av skolgården kan ändå klara gällande riktvärden. Vilket kan studeras i spridningsbilagorna.

9.4.1. Polhemsskolan fastighet Uppfinnaren 1

Skolan är belägen cirka 160 meter från spårområdet. I Figur 16 redovisas skolan geografiska position.

Figur 16 Den blåa rektangeln redovisar området där skolfastigheten Uppfinnaren 1 är belägen.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder medför att riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå vid fasad innehålls.

Skolgård

Riktvärdet för skolgård innehålls vid majoriteten av skolgårdsytan. Undantaget är vid skolgårdens östra sida, närmast spårområdet.

Denna yta av skolgården bedöms inte används för rekreation eller pedagogisk verksamhet vilket medför att riktvärdet avseende skolgård inte tillämpas för denna yta.

Inomhus

Samtliga riktvärden inomhus innehålls.

Slutsats

Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder medför att samtliga riktvärden innehålls vid Polhemsskolan.

9.4.2. Förskola fastighet Väderleken 1

Förskolan är belägen cirka 130 meter från spårområdet, på östra sidan om stationsområdet vid Klostergården. Figur 17 visar förskolans geografiska position.

Figur 17 Blåa rektangeln redovisar området där skolan inom Väderleken 1 är belägen.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Föreslagen spårnära bullerskyddsåtgärd medför att riktvärdet vid fasad innehålls.

Skolgård

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå på skolgård överskrids.

Inomhus

Föreslagen spårnära bullerskyddsåtgärd medför att riktvärdena avseende ekvivalent och maximal ljudnivå inomhus innehålls.

Slutsats

Samtliga riktvärden bedöms innehållas vid Väderleken 1, under förutsättningen att vidare utredning av lokal bullerskyddsskärm för att riktvärdena på skolgården ska innehållas.

9.4.3. Skola fastighet Nordanvinden 1

Skolan är belägen cirka 150 meter från spårområdet, på östra sidan om stationsområdet vid Klostergården. Figur 18 visar skolans geografiska position.

Figur 18 Blåa rektangeln redovisar området där skolan inom Nordanvinden 1 är belägen.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Föreslagen spårnära bullerskyddsåtgärd medför att riktvärdet vid fasad innehålls.

Skolgård

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå på skolgård överskrids på skolgårdens nordvästra del med 1–2 dB. Avseende maximal ljudnivå sker ett överskridande om 1 dB på enstaka punkt.

Inomhus

Föreslagen spårnära bullerskyddsåtgärd medför att riktvärdena avseende ekvivalent och maximal ljudnivå inomhus innehålls.

Slutsats

Samtliga riktvärden bedöms innehållas vid Nordanvinden 1, under förutsättningen att vidare utredning av lokal bullerskyddsskärm för att riktvärdena på skolgården ska innehållas.

9.4.4. Skola fastighet Paletten 2

Skolan är belägen cirka 150 meter från spårområdet, på västra sidan om stationsområdet vid Klostergården. Figur 19 visar skolans geografiska position.

Figur 19 Blåa rektangeln redovisar området där skolan inom Paletten 2 är belägen.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Föreslagen spårnära bullerskyddsåtgärd medför att riktvärdet vid fasad innehålls.

Skolgård

Riktvärdena avseende ekvivalent och maximal ljudnivå på skolgård innehålls.

Inomhus

Föreslagen spårnära bullerskyddsåtgärd medför att riktvärdena avseende ekvivalent och maximal ljudnivå inomhus innehålls.

Slutsats

Samtliga riktvärden bedöms innehållas vid Paletten 2.

9.5. Vårdlokaler

Inom järnvägsplanens influensområde finns inga vårdlokaler.

9.6. Parker, rekreationsytor och friluftsområden

Resultat från beräkningen visar att Stadsparken i Lund inte blir exponerad för ljudnivåer över gällande riktvärden.

För naturområdet kring Höje Å bedöms detta området inte i detaljplan eller översiktsplan som område där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Därav har inte åtgärder dimensionerats för naturområdet.

Trafikverket Investering Syd
Postadress: Box 366
201 23 MALMÖ .
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00
www.trafikverket.se