

KATRINEHOLM FÖRBIGÅNGSSPÅR

Katrineholms kommun, Södermanlands Län

PM BULLERUTREDNING

Järnvägsplan, 2021-10-20



Trafikverket

Postadress:

Box 1140
631 80 Eskilstuna

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: KATRINEHOLM FÖRBIGÅNGSSPÅR

Författare: Johanna Thorén och Sofia Anderzon, Sweco

Dokumentdatum: 2021-10-20

Ärendenummer: TRV 2020/27300

Åtgärdsnummer: 16513

Uppdragsnummer: 169487

Version: 1.0

Kontaktperson: Erik Fridén, Trafikverket

Innehåll

Bilagor	4
1. Sammanfattning	5
2. Inledning.....	5
2.1. Bakgrund och syfte	5
2.2. Utredningsområde	5
2.2.1. Närmaste bostäder	6
3. Bedömningsgrunder	7
4. Underlag	8
4.1. Avvikelser och manuell inmatning.....	8
4.2. Tågtrafik.....	8
5. Beräkningsmetod	9
5.1. Beräkning av ljudnivåer inomhus	10
6. Resultat.....	10
6.1. Nuläge.....	10
6.2. Nollalternativ och planalternativ.....	10
7. Slutsatser	11

Bilagor

Bilaga 1.1 Nuläge - utbredningkarta 2 m över mark, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 1.2 Nuläge - utbredningkarta 2 m över mark, maximal ljudnivå

Bilaga 2.1 Nollalternativ prognosår 2040 - utbredningkarta 2 m över mark, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 2.2 Nollalternativ prognosår 2040 - utbredningkarta 2 m över mark, maximal ljudnivå

Bilaga 3.1 Planalternativ prognosår 2040 - utbredningkarta 2 m över mark, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.2 Planalternativ prognosår 2040 - utbredningkarta 2 m över mark, maximal ljudnivå

1. Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Trafikverket utfört en bullerutredning tillhörande järnvägsplan för Katrineholm Förbigångsspår. I utredningen har bullret beräknats för tre fall: nuläge, nollalternativ och planalternativ. Nuläget avser dagens trafik på befintligt spår. Nollalternativet innebär att prognostiserad trafik för år 2040 går på befintligt spår. Planalternativet innebär att den prognostiserade trafiken för år 2040 fördelas på befintliga spår och de planerade förbigångsspåren.

Beräkningarna visar något lägre ljudnivåer inom utredningsområdet i planalternativet och nollalternativet jämfört med nuläget. Detta förklaras av att trafikprognosen visar att färre tåg, med något kortare maximal längd, förväntas trafikera aktuell delsträcka år 2040. I samtliga tre beräkningsfall visas risk för överskridande av riktvärde på uteplats till en fastighet, beroende på placering av eventuell uteplats. Här kan en inventering av uteplats behövas för att kunna avgöra om det behövs bullerskyddsåtgärd eller ej. I övrigt beräknas riktvärden vid fasad och inomhus kunna innehållas vid samtliga fastigheter inom utredningsområdet.

2. Inledning

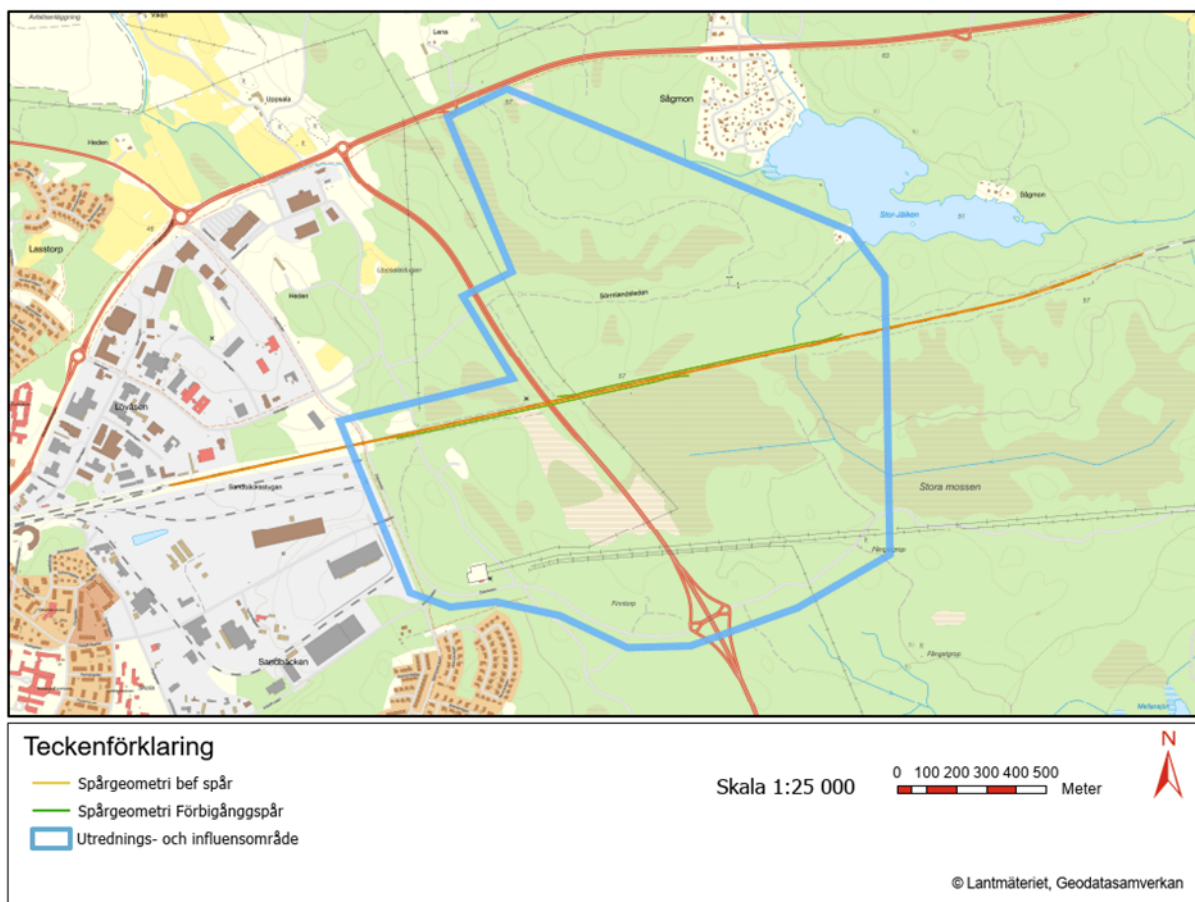
2.1. Bakgrund och syfte

Ett nytt förbigångsspår planeras på Västra Stambanan öster om Katrineholm med syfte att öka framkomligheten och kapaciteten av tågtrafiken. Idag trafikeras det befintliga spåret av en stor variation av gods- och persontåg med varierande hastigheter och antal stopp vilket leder till kapacitetsproblem. En järnvägsplan tas därför fram i syfte att sätta ramar för hur Trafikverket ska och får bygga den nya järnvägsanläggningen.

Detta PM är en bilaga till järnvägsplanen och redovisar genomförda bullerberäkningar för tre beräkningsfall: nuläge, nollalternativ och planalternativ, där de två senare gäller för prognosår 2040.

2.2. Utredningsområde

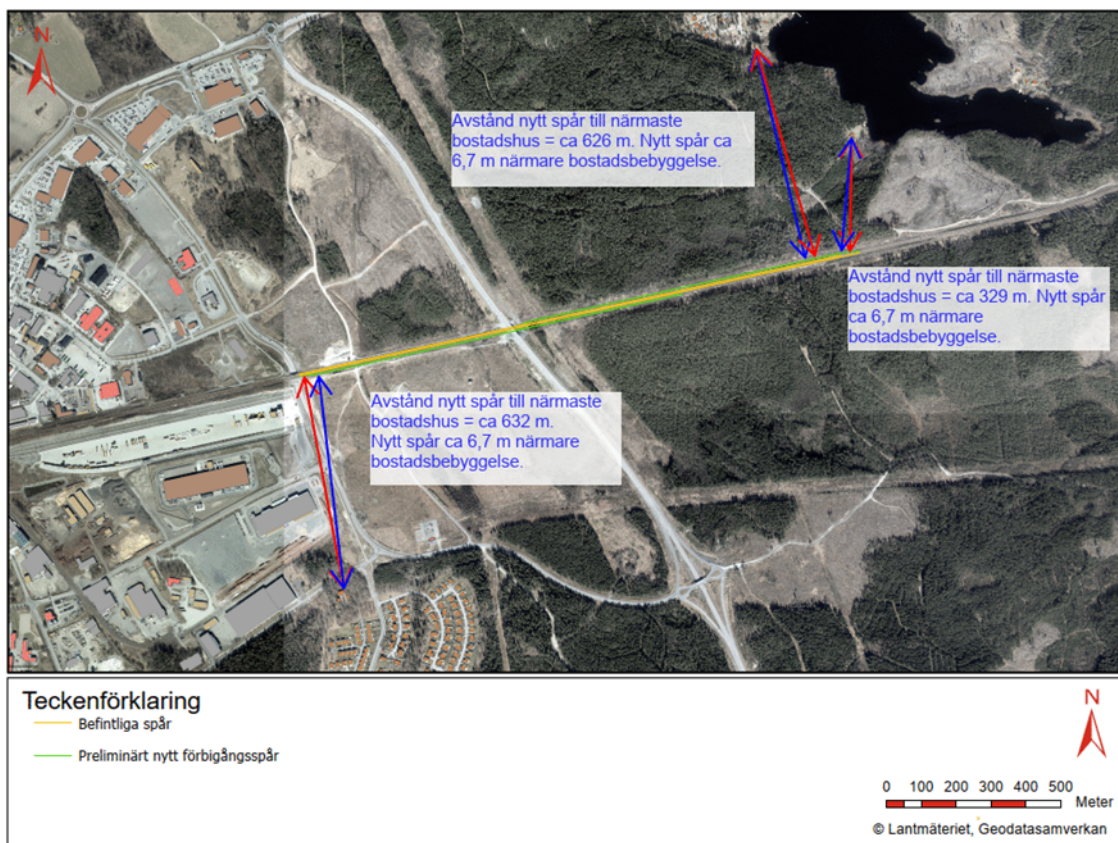
Utredningsområde för järnvägsplanen presenteras i Figur 1. Inom denna yta kommer de nya spåren, teknikbyggnader, servicevägar, etableringsytor och eventuella upplagsytor att anläggas.



Figur 1. Karta över utredningsområdet. Figur har erhållits inom projektet.

2.2.1. Närmaste bostäder

Närmaste bostadshus ligger drygt 300 meter norr om befintligt spår, beläget vid sjön Stor-Jälken. Närmaste större bebyggelse ligger nordväst om detta bostadshus, på drygt 600 meters avstånd. Söder om spåret finns även bostadsområdet Laggårhult som också ligger på drygt 600 meters avstånd. De planerade förbigångsspåren kommer att hamna cirka 7 meter från de befintliga spåren, och därmed lika mycket närmare bostäderna. I Figur 2 visas de olika bostadsbebyggelserna i förhållande till järnvägen.



Figur 2. Avstånd mellan planerade förbigångsspår och de närmaste bostäderna. Röd pil illustrerar kortaste avstånd till befintligt spår och blå pil illustrerar kortaste avstånd till nytt förbigångsspår.

3. Bedömningsgrunder

Ljudnivåer från järnvägstrafik beror på hur många tåg som passerar, vilken typ av tåg och deras hastighet, samt om det finns växlar eller broar. Detta tillsammans med avståndet från järnvägen samt omkringliggande terräng avgör vilken som blir den resulterande ljudnivån vid den plats som avses.

I denna utredning tillämpas Trafikverkets riktlinjer för bedömning av beräknade ljudnivåer, se Tabell 1. Dessa återfinns i Trafikverkets dokument *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg* (TDOK 2014:1021)¹. Riktlinjerna grundar sig på Infrastrukturpropositionen för framtida transporter 1996/97:53² och gäller vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

¹ Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2014:1021) version 2.0, Trafikverket, 2017-04-01.

² Infrastrukturinriktning för framtida transporter, Proposition 1996/97:53, Sveriges Riksdag, 1996-12-04

Tabell 1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik gällande nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur, TDOK 2014:1021, version 3.0.

Lokaltyp eller område	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats	Maximal ljudnivå, L_{maxF} , utomhus på uteplats	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{maxF} , inomhus
Bostäder ¹	55 dBA ² 60 dBA ³	55 dBA	70 dBA ⁴	30 dBA	45 dBA ⁵

1) Avser bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad samt om bullernivån överskrids på bostadens alla befintliga uteplatser. Minst en uteplats ska då åtgärdas eller en bullerskyddad uteplats skapas.

2) Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h

3) Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h

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

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

När riktvärdena tillämpas bör hänsyn tas till vad som är tekniskt och ekonomiskt rimligt. Vid situationer då det ej är möjligt att innehålla riktvärden utomhus bör det eftersträvas att riktvärden inomhus ej överskrids, enligt TDOK 2016:0246, version 2.0³.

4. Underlag

Underlag för bullerberäkningsmodell har till stor del erhållits från Trafikverket i maj 2021. Underlaget från Trafikverket inkluderar befintligheter som markytans topografi, byggnadspolygoner med höjd och ändamål, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk) samt befintlig järnväg inklusive växlar.

För planalternativet med förbigångsspåren har kompletterande underlag erhållits inom projektet. Dessa utgörs av spårplaner för förbigångsspår inklusive placering av växlar samt underlag för uppdaterad terrängmodell längs förbigångsspåren.

4.1. Avvikelser och manuell inmatning

Ett fåtal byggnader hade en angiven byggnadshöjd under noll meter i underlaget. Dessa har istället givits sin schablonhöjd i bullerberäkningarna, som också fanns att tillgå i underlaget. Detta berörde dock ingen av byggnaderna inom utredningsområdet.

4.2. Tågtrafik

Tågtrafiksiffror för nuläget och för de två framtida beräkningsfallen inom utredningsområdet har hämtats från Trafikverkets fil *Trafikuppgifter järnväg T21 och bullerprognos 2040*. Filen anger antal tåg liksom medel- och maxlängd på tågen, se sammanställning i Tabell 2. Tågens hastigheter har hämtats från beställt underlag från Trafikverket och kommer inte att förändras på det befintliga spåret i framtida scenarier. På förbigångsspåret antas dock tågen gå som snabbast 80 km/h, vilket är lägre än tillåten hastighet på det befintliga spåret.

³ Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2016:0246) version 2.0, Trafikverket, 2020-09-22.

För planalternativet med förbigångsspåren är det ej känt hur stor andel av tågen som kan förväntas gå på förbigångsspåret. Här har ett antagande varit nödvändigt. I planalternativets beräkningar har 90 % av tågen antagits gå på befintliga spår och 10 % av tågen gå på förbigångsspåren. Detta skulle motsvara att var femte tåg möter ett annat, resulterande i att ena då behöver använda ett av förbigångsspåren.

Tågtyp i beräkningarna skiljer sig något från de tågtyper som trafikerar tågspåret i verkligheten. Detta beror på att det finns en begränsad mängd tågtyper i Nordisk beräkningsmodell som beräkningarna baseras på. Indelning av verkliga tågtyper till de som finns i Nordisk beräkningsmodell utgår från den indelning som presenteras i Trafikverkets fil *Trafikuppgifter järnväg T21 och bullerprognos 2040*.

Tabell 2. Antalet tåg på sträckan, sett till trafikårsmedeldygn, samt medel- och maximal tåglängd. Hämtat från Trafikverkets fil Trafikuppgifter järnväg T21 och bullerprognos 2040.

Prognosår	Antal tåg år			Antal tåg år		
Typ av tåg	2021	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	2040 (T21)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)
Godståg	25	506	670	25	578	630
Passagerartåg (lokdragna)	29	248	417	11	220	357
X10-11	30	105	105	-	-	-
X2	66	165	330	-	-	-
X40	15	133	165	-	-	-
X50-54	4	110	110	19	110	160
X60	34	105	106	130	133	298
Övriga	1	192	200	-	-	-
Total:	205	196	670	185	197	630

5. Beräkningsmetod

Ljudnivåer från järnvägstrafik har beräknats i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodell för spårburen trafik, NV4935⁴ i beräkningsprogrammet SoundPLAN 8.2. Bullerutbredningsberäkningar i färgfält har genomförts på höjden 2 meter ovan mark och inkluderar en reflektion. Dessa beräkningar avser ej frifältsvärde. Ljudnivå vid bostäder har beräknats för respektive våningsplan och fasad och inkluderar tre reflektioner. Första våningens beräkningspunkter är placerade 2 meter över mark och därefter med 2,8 meters höjd mellan övriga våningsplan. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflex i närmast bakomvarande fasad men inklusive reflexer från övriga byggnader, skärmar med mera.

Ljudnivåer har beräknats som ekvivalent och maximal ljudnivå. Ekvivalent ljudnivå avser det beräknade medelvärdet för ljudnivån under ett normalt årsmedeldygn. Den maximala ljudnivån avser högsta beräknad ljudnivå som uppstår vid en enskild passage. Maximala ljudnivån har beräknats separat för olika tågtyper och den tågtyp som gett högst ljudnivåer är den som presenteras.

⁴ Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4935, 1996, Naturvårdsverket

En korrektion på +6 dB har adderats 10 meter runt varje växel.

Osäkerheten i beräknad ljudnivå från spårtrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport NV4935. Osäkerheten beror bl.a. på avståndet från spåret och terrängens ojämnhet. För extremt ojämn terräng uppskattas osäkerheten till cirka ± 3 dB på 300–500 m avstånd för den ekvivalenta ljudnivån, och aningen större för den maximala ljudnivån.

5.1. Beräkning av ljudnivåer inomhus

För att säkert kunna bedöma ljudnivåer inomhus behöver fasaders ljuddämpning vara kända. När fasaddämpning ej är känd kan en schablon användas. Den schablon som normalt används som fasaddämpning för bedömning av ljudnivåer inomhus från tågtrafik är 30 dB.

6. Resultat

Buller har beräknats för tre scenarier: nuläge, nollalternativ och planalternativ. Beräkningsresultat i utbredning 2 m över mark presenteras som ekvivalent och maximal ljudnivå i bilagorna 1.1-1.2 för nuläge, 2.1-2.2 för nollalternativet och 3.1-3.2 för planalternativet.

I samtliga tre scenarier har de lokdragna passagerartågen beräknats ge de högsta maximala ljudnivåerna, och är därför den tågtyp som presenteras i bilagorna för maximal ljudnivå. Det finns ofta en förutfattad mening om att godstågen är den tågtyp som låter mest vid en enskild passage. Detta stämmer generellt om förutsättningarna ser likadana ut för alla tågtyper. Inom detta utredningsområde passerar däremot passagerartågen 60 km/h snabbare än godstågen, vilket bidrar till att passagerartågen är den tågtyp som låter allra högst vid en passage.

6.1. Nuläge

Beräkningar av buller från dagens trafikering på befintligt tågspår visar ljudnivåer som innehåller riktvärdena utomhus vid samtliga bostäder förutom vid en (Malms-Heden 2:16>1) där det finns en risk att riktvärdet för maximal ljudnivå vid uteplats ej innehålls. Denna bostad motsvarar den bostad som ligger närmast spåret inom utredningsområdet, på ca 300 m. För bostadsområdena på 600 m beräknas det inte finnas någon risk att riktvärdena överskrids. Vid Malms-Heden 2:16>1 beräknas den ekvivalenta ljudnivån bli som högst 53 dBA och den maximala ljudnivån bli som högst 71 dBA vid fasad. Detta innebär att riktvärdet vid fasad innehålls, men att riktvärdet vid uteplats på 70 dBA maximal ljudnivå riskerar att överskridas, beroende på om fastigheten har en uteplats och dess läge.

Avseende ljudnivå inomhus finns det inga uppgifter kring fasaddämpningen till bostäderna inom utredningsområdet. Antas samtliga bostäder ha en fasaddämpning av tågbuller enligt schablon på 30 dB så bedöms riktvärdena för ljudnivå inomhus innehållas för samtliga bostäder.

6.2. Nollalternativ och planalternativ

Trafikprognos för år 2040 från Trafikverket visar utöver en viss förändring i tågtyper även färre antal tåg jämfört med nuläget. Den maximala tåglängden visas även minska för gods- och passagerartågen. Detta bidrar till att de ekvivalenta och maximala ljudnivåerna förväntas minska något till år 2040 jämfört med idag. Generellt visas 2–3 dB lägre ekvivalenta ljudnivåer i noll- och planalternativet jämfört med nuläget. För maximala ljudnivåer visas upp till 1 dB lägre ljudnivåer i noll- och planalternativet jämfört med nuläget.

Beräkningar för planalternativet och nollalternativet visar försumbart små skillnader och bedöms därför tillsammans. Precis som i nuläget beräknas Trafikverkets riktvärden för buller innehållas vid samtliga bostäder förutom vid en (Malms-Heden 2:16>1) för de framtida beräkningsfallen. Vid Malms-Heden 2:16>1 beräknas den ekvivalenta ljudnivån bli som högst 50 dBA och den maximala ljudnivån bli som högst 71 dBA vid fasad. Detta är en minskning av 3 dB i ekvivalent nivå och ingen förändring av den maximala nivån jämfört med nuläget. De beräknade ljudnivåerna innebär att riktvärdet vid fasad innehålls, men att riktvärdet vid uteplats på 70 dBA maximal ljudnivå riskerar att överskridas, beroende på om fastigheten har en uteplats och dess läge.

Avseende ljudnivå inomhus bedöms riktvärden även i de framtida beräkningsfallen innehållas, med antagandet att fasaddämpningen är enligt schablon på 30 dB.

7. Slutsatser

Trafikverkets riktvärden beräknas innehållas vid samtliga bostäder inom utredningsområdet förutom vid en (Malms-Heden 2:16>1), där det finns en risk för överskridande av riktvärdet för maximal ljudnivå vid uteplats. Övriga riktvärden bedöms innehållas vid denna bostad. För att kunna avgöra om det behövs bullerskyddsåtgärd eller ej vid eventuell uteplats till Malms-Heden 2:16>1 behöver det utföras en inventering av uteplatsen.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 631 80 Eskilstuna. Besöksadress: Tullgatan 8.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

www.trafikverket.se