

Rapport

STATIONSHUSET FILIPSTAD TRAFIKBULLER



Slutrapport

2022-09-16

Rev 2

2022-11-24

Uppdrag: 326049 Detaljplan stationshus Filipstad TRV
2018/119883 5180062558
Titel på rapport: STATIONSHUSET FILIPSTAD TRAFIKBULLER
Status: Slutrapport
Datum: 2022-09-12

Medverkande

Beställare: Trafikverket
Kontaktperson:
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Linda Wiking
Kvalitetsgranskare: Jonas Aråker

Revideringar

Revideringsdatum: 2022-11-24
Version: Revidering 2. Lagt till text kring eventuell framtida tågtrafik. Revidering 1. Lagt till text kring rangering av tågvagnar
Initialer: Örjan Lindholm

Handläggare: Örjan Lindholm



Datum: 2022-09-16

Handlingen granskad av: Jonas Aråker



Datum: 2022-09-16

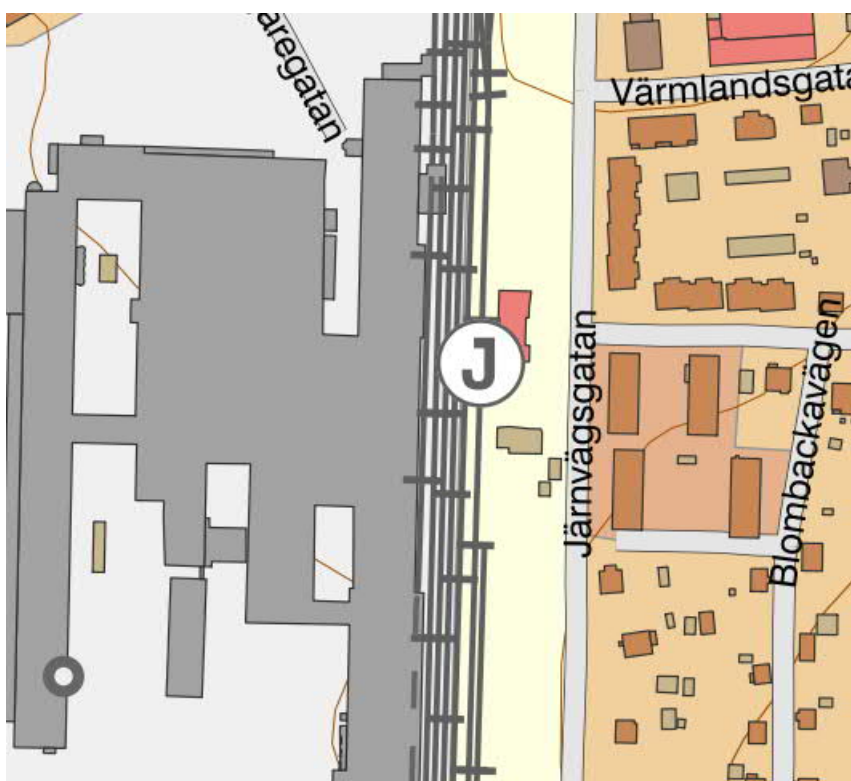
Innehållsförteckning

1 Inledning	4
2 Allmänt om buller.....	4
2.1 Hälsa	4
2.2 Akustiska begrepp	5
2.3 Exempel på ljudnivåer.....	5
2.4 Addering och andra egenskaper med ljudnivåer	6
3 Riktvärden för lokaler inomhus	6
4 Beräkningar	7
4.1 Programvara	7
4.2 Underlag till beräkningarna	8
4.3 Indata i beräkningarna	8
4.4 Källdata vägtrafik	8
4.5 Källdata tågtrafik	8
5 Beräkningsresultat	9
6 Lämpliga användningsområden för lokalerna i stationshuset.....	9
7 Kommentarer.....	11

1 Inledning

Tyréns Sverige AB har fått i uppdrag av Trafikverket att ta fram en detaljplan för stationshuset i Filipstad inför försäljning av denna fastighet. Detaljplanen ska pröva nya användningar så som kontor, café, lager eller liknande verksamhet. I denna rapport redovisas beräknade ljudnivåer från väg- och tågtrafik med en jämförelse mot riktvärden inomhus för att se vilka användningsområden som är lämpliga i stationshuset. Stationshuset är utsatt för vägtrafikbuller från öster och tågtrafikbuller från väster, se figur 1.

Rev 1: Rangering av tågagnar tas även upp i rapporten.



Figur 1. Område kring stationshuset (markerat med ett J). Källa: Lantmäteriet.

2 Allmänt om buller

2.1 Hälsa

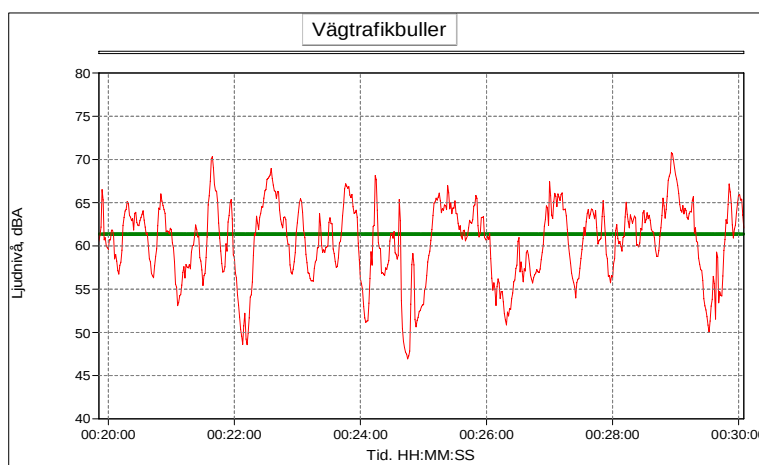
Buller, oönskat ljud, är ett av våra största folkhälsoproblem (enligt WHO). När människan utsätts för buller är vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller bland annat orsaka stressreaktioner, kommunikationsproblem, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och störningar vid sömn och vila.

2.2 Akustiska begrepp

Ljud mäts ofta i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" efter "dB" indikerar att ljudnivån vid olika frekvenser har korrigerats efter hur det mänskliga örat uppfattar frekvenser. Det mänskliga örat uppfattar högre frekvenser bättre än låga.

Riktvärden för buller anges ofta i bullermåtten ekvivalent ljudnivå, L_{eq} , och maximal ljudnivå, L_{max} . Ekvivalent ljudnivå avser en medelljudnivå under en given tidsperiod, till exempel under ett dygn för trafikbuller. Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån under perioden, till exempel vid passage av ett tungt fordon. I figur 2 visas ett exempel på uppmätt trafikbullernivå där ekvivalent ljudnivå är ca 61 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA.

Riktvärden utomhus anges som frifältsvärden. Detta innebär att beräknad eller uppmätt ljudnivå inte är påverkad av reflex i egen fasad, men ljudnivån inkluderar andra reflexer.



Figur 2. Ett exempel på trafikbullernivåer där grön linje visar ekvivalent ljudnivå för hela mätperioden och röd linje maximal ljudnivå med 1 sekund intervall.

2.3 Exempel på ljudnivåer

I tabell 1 visas exempel på ungefärliga ljudnivåer så att det är lättare att jämföra mot riktvärden.

Tabell 1. Tabellen visar exempel på olika ljudnivåer som kan förekomma i vardagen.

Händelse	Ljudnivå, [dBA]
Tyst sovrums	20
Kylskåp, 1m	30
Bakgrund kontor	40
Normalt samtal	65
Inuti personbil	70
Storstadsgata	75
Passerande godståg, 100 m	80
Motorsåg, 1 m. Diskotek	100

2.4 Addering och andra egenskaper med ljudnivåer

Två lika bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB jämfört med en bullerkälla. Detta medför till exempel att om fordonsflödet ökar till dubbelt så många så ökar ljudnivån med 3 dB.
 Ekvivalent ljudnivå från väg avtar med ca 3 dB vid en avståndsfördubbling (vid hård mark).
 Maximal ljudnivå från väg avtar med ca 6 dB vid en avståndsfördubbling (vid hård mark).

3 Riktvärden för lokaler inomhus

Det finns inga riktvärden för högsta bullernivåer utomhus vid fasad för lokaler. För lokaler hänvisar Boverkets byggregler, BBR, till Ljudklass C enligt *Svensk Standard 25268:2007+ T1:2017* som minimikrav för högsta ljudnivå inomhus. Kraven på högsta ljudnivå från trafik och andra yttre bullerkällor anges i form av total A-vägd ekvivalent ljudtrycksnivå respektive maximal ljudtrycksnivå i möblerade rum med stängda fönster. Tabellens värden gäller för normal standard (ljudklass C). Om bättre ljudklass önskas kan ljudklass A eller B väljas. Riktvärden för maximal ljudnivå ska inte överskridas oftare än 5 gånger per årsmedelnatt i utrymme för sömn och vila, eller 5 gånger per årsmedelmaxtimme i övriga utrymmen.

Riktvärdena varierar beroende på typ av utrymme. Exempelvis gäller riktvärdet 35 dBA ekvivalent ljudnivå och 50 dBA maximal ljudnivå i rum för enskilt arbete i kontor. I tabell 2 visas dimensionerande ljudnivå inomhus för kontorslokaler.

Tabell 2. Dimensionerande ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor för kontorslokaler (sammanfattat ur SS25268:2007+T1:2017).

Typ av utrymme	Ekvivalent ljudnivå, [dBA]	Maximal ljudnivå, [dBA]
	Ljudklass C	Ljudklass C
Utrymmen för presentationer (mer än ca 20 personer) <i>exempelvis större konferensrum</i>	30	45
Utrymmen för enskilt arbete, samtal eller vila <i>exempelvis cellkontor, mötesrum, reception, vilrum</i>	35	50
Stora utrymmen för arbete enskilt eller i grupp <i>exempelvis öppen planlösning, kontorslandskap, storrumskontor</i>	35	55
Övriga utrymmen där människor visas mer än tillfälligt <i>exempelvis restaurang, matsal, pausutrymme</i>	40	-
Utrymmen där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridor, foajé, entréhall, kopiering, kapprum, WC, trapphus eller hisshall</i>	45	-

I tabell 3 visas dimensionerande ljudnivå inomhus för hotell och restauranger.

Tabell 3. Dimensionerande ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor för hotell och restauranger (sammanfattat ur SS25268:2007+T1:2017).

Typ av utrymme	Ekvivalent ljudnivå, [dBA]	Maximal ljudnivå, [dBA]
	Ljudklass C	Ljudklass C
Gästrum	30	45
Hygienutrymme inom gästrum	40	-
Utrymmen för enskilt arbete samtal eller personalens vila <i>exempelvis kontor, mötesrum, reception, vilrum</i>	35	50
Övriga utrymmen där människor visas mer än tillfälligt <i>exempelvis matsal, pausutrymme, reception, lobby, lounge, restaurangkök</i>	40	-
Utrymmen där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridor, foajé, entréhall, kopiering, kapprum, WC</i>	45	-

4 Beräkningar

Översiktliga beräkningar har utförts för att se om det finns risk att riktvärden överskrids.

4.1 Programvara

Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN version 8.2. Programmet följer dessa beräkningsmodeller:

- Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, RTN: 1996, Naturvårdsverkets rapport 4653.
- Nordiska beräkningsmodellen för tågtrafikbuller, NMT: 1996, Naturvårdsverkets rapport 4935.

Beräkningsmodellerna antar ett svagt medvindsfall från bullerkälla till mottagare. Beräkningsmodellen byggs upp enligt följande:

- Ljuddämpande faktorer som ingår i beräkningen är bland annat dämpning på grund av avståndet, atmosfärdämpning och markdämpning (hård eller mjuk mark).
- Hårda markytor har använts för vägyta och mark mellan väg och stationshus. Dessa ytor ger upphov till reflex vid ljudutbredning (mjuk mark absorberar ljudet).

Resultatet redovisas som beräknade ljudnivåer i dBA.

4.2 Underlag till beräkningarna

- Avstånd från byggnad till tågspår och vägmitt hämtas från satellitbild.
- Vägtrafikdata på Järnvägsgatan från mätning 1997.
- Uppräkning vägtrafik 1 % per år enligt Filipstads kommun.
- Tågtrafik hämtas från Trafikverkets dokument "jvgtrafik_for_buller_t22_o_prognos-2040_ny.xlsx".

4.3 Indata i beräkningarna

För maximal ljudnivå i tabell vid fasad är inställningen i programmet att ljudnivån för den 6:e högsta ljudnivån under medelmaxtimmen beräknas (det får vara högst 5 överskridanden av riktvärdet för maximal ljudnivå under medelmaxtimmen). För vägtrafik innebär det att det beräknas vara 5 maximala ljudnivåer vid passage av tungt fordon under medelmaxtimmen som är högre eller lika med redovisad beräknad ljudnivå. För tågtrafik redovisas maximala ljudnivån för ett passerande godståg på andra spåret från perrong.

4.4 Källdata vägtrafik

I tabell 4 redovisas trafikdata för Järnvägsgatan som ligger närmast och därmed bidrar mest när det gäller buller från vägtrafik. Värdena har hämtats från mätning 1997 (1 206 fordon) som sedan räknats upp med 1 % per år till en prognossiffra för årsdygnstrafiken, ÅDT, år 2040. Då uppgifter om antalet passerande tunga fordon saknas för vägarna har det antagits att 5 % av fordonen är tunga fordon och 13 % av dygnets totala antal tunga fordon passerar under medelmaxtimmen och under natt. Närmaste avstånd från stationsbyggnad till vägmitt Järnvägsgatan är ca 23 m.

Tabell 4. Tabellen visar vägtrafikdata som används i beräkningarna, prognos 2040.

Väg	ÅDT 2040	Hastighet (skyltad), [km/h]	Antal tunga fordon	
			Per dygn, 0-24	Medelmaxtimme dag/kväll
Järnvägsgatan	1850	50	92	12

4.5 Källdata tågtrafik

Tågtrafikdata har hämtats från Trafikverkets dokument "jvgtrafik_for_buller_t22_o_prognos-2040_ny.xlsx". Enligt den går det 0,4 godståg per dag mellan Filipstad och Daglösen år 2040. Det motsvarar ca 1 godståg tur och retur per vecka. Maxlängden är 630 m och skyltad hastighet är 40 km/h (hämtad från NJDB). Det är oklart hur många tåg som går i dagsläget. Företaget Barilla har sin verksamhet på andra sidan tågspåren och har en del transporter med godståg. Vid ett samtal med Barilla trodde dom att det kunde röra sig om något godståg per dag som

kom till dom eller andra närliggande industrier med gods (inget persontåg stannar eller passerar Filipstad). Barilla trodde inte att deras transporter med godståg skulle öka väsentligt i framtiden (även om de ville det ur miljösynpunkt). Ungefär en gång per dag är det ett lok som rangerar in vagnar som står på bangården till Barilla.

Sammantaget verkar det vara enstaka godståg per dag som trafikerar Filipstad. Då det är så få passager går det inte att jämföra med riktvärden (riktvärdet får överskridas max 5 gånger per medelmaxtimme för lokaler). Närmaste avstånd från stationsbyggnad till andra tågspåret är 14 m (det antas att det närmaste tågspåret inte används för passerande tåg då det inte passerar rakt utan måste växlas till andra spår). Det finns ytterligare spår längre ifrån stationsbyggnaden, se figur 1.

Rev 1: Vid närmare undersökning har det framkommit att det huvudsakligen är godståg med gods till Barilla som anländer Filipstad station. Annat gods kommer enbart vid enstaka tillfällen och inget tåg passerar Filipstad. Ca 4 dagar i veckan kommer ett lok till Filipstad station och rangerar in godsvagnar till Barilla. Loket kan antingen ta med sig några vagnar till stationen eller så tar den några vagnar som redan finns på godsbangården. Arbetet med att rangera in vagnarna tar ca 0,5 timmar och spåret in till Barilla ligger ca 250 m söder om stationshuset.

Rev2: Vid en eventuell upprustning av järnvägen skulle transporterna förbi planområdet kunna öka i antal. Det finns inga planer för detta i dagsläget, men det skulle kunna påverka resultatet av bullerutredningen. Speciellt om det skulle gå många godståg kan det behövas åtgärder för att klara riktvärden inomhus (riktvärden utomhus saknas för lokaler). Denna bullerutredning har inte tagit höjd för detta.

5 Beräkningsresultat

Stationshuset har järnväggsgatan i öster och tågspåren i väster, se figur 1. I tabell 5 redovisas beräknade ljudnivåer vid fasad, frifältsvärden. Gavlarna beräknas ha minst 3 dBA lägre ekvivalent ljudnivå.

Tabell 5. Tabellen visar beräknade ljudnivåer vid fasad, frifältsvärden.

Bullerkälla	Ekvivalent ljudnivå, [dBA]	Maximal ljudnivå, [dBA]
Vägtrafik	54	69
Tågtrafik	-	88

6 Lämpliga användningsområden för lokalerna i stationshuset

I tabell 6 redovisas den ljudnivåskillnad som krävs mellan utomhusljudet, 54 dBA ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, och ljudet inomhus för att inte överskrida riktvärden för lokaler inomhus med fasad mot väg (öster). Då skillnaden mellan beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik är 15 dBA gäller ljudnivåskillnaden både ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik eftersom riktvärdena skiljer sig med 15 dBA eller mer.

Tabell 6. Tabellen visar den ljudnivåskillnad som krävs mot Järnvägsgatan.

Lokal	Riktvärde ekvivalent ljudnivå, dBA	Ljudnivåskillnad
Större konferensrum	30	24
Kontor, kontorslandskap	35	19
Restaurang, café	40	14
Gästrum i hotell	30	24

Från tabell 6 ser man att det krävs en ljudnivåskillnad på upp till 24 dBA mot öster (Järnvägsgatan), för att klara riktvärden inomhus. Detta är en relativt låg ljudnivåskillnad som klaras av de flesta fasader inklusive fönster. Ljudnivåskillnaden avser vägtrafik i stadsmiljö, som är relativt lågfrekvent (C_{tr} korrektion används när man tittar på ljudreduktionen). Om friskluftsventiler finns mot väg kan dessa behöva förses med ljuddämpning.

Mot väster är det tågspår. Då trafiken och verksamheten enligt de uppgifter som erhållits är relativt begränsad är den ekvivalenta ljudnivån (medelljudnivån) låg. Den maximala ljudnivån från tåg beräknas till ca 88 dBA. Maximal ljudnivå från rangering av vagnar är i samma storleksordning. Eftersom det är så få passager gäller inte riktvärdet för maximal ljudnivå, men för att få en uppfattning om vilken ljudnivåskillnad som krävs för att riktvärdet aldrig ska överskridas redovisas ljudnivåskillnaden i tabell 7.

Tabell 7. Tabellen visar ljudnivåskillnad mot Järnväg för att inte överskrida riktvärde.

Lokal	Riktvärde ekvivalent ljudnivå, dBA	Ljudnivåskillnad
Större konferensrum	45	43
Kontor, kontorslandskap	50	38
Restaurang, café	-	-
Gästrum i hotell	45	43

Från tabell 7 ser man att det behövs upp till 43 dB i ljudnivåskillnad för att riktvärdet 45 dBA maximal ljudnivå inomhus inte ska överskridas för större konferensrum. Detta kräver fönster med mycket bra ljudreduktion. För vanliga kontor behövs en ljudnivåskillnad på 38 dB, vilket kräver fönster med bra ljudreduktion. Tågbuller och rangering är mer högfrekvent än vägtrafikbuller i stadsmiljö, vilket gör att ytterväggen och fönster dämpar ljudet mer (C korrektion används när man tittar på ljudreduktionen).

Sammantaget betyder det att lokalerna är lämpliga för de flesta användningsområden. Med standardkonstruktioner överstiger ljudnivån inomhus inte riktvärden, eftersom en ljudnivåskillnad på som högst 24 dB med korrektionstermen C_{tr} erfordras. Då tågtrafiken är relativt begränsad (färre än 5 per medelmaxtimme) behöver inte hänsyn tas till riktvärdet för maximal ljudnivå när det gäller tågtrafik.

7 Kommentarer

Eventuella bullerkällor från verksamheterna väster om tågspåren finns inte med i denna trafikbullerutredning, till exempel fläktar på tak, eventuella arbetsmaskiner och eventuellt omfattande arbete med rangering av tågvagnar. Men för att riktvärden inomhus ska överskridas behöver dessa eventuella bullerkällor ha en hög ljudnivå.

Det är i standarden SS25268 inte angivet hur mycket maximal ljudnivå får överskrida riktvärdet inomhus om det är högst 5 överskridanden. Det innebär att enstaka höga maximala ljudnivåer accepteras.

Rev 1: Då rangering av tågvagnar huvudsakligen är till Barilla och detta sker endast ca 0,5 timmar per dag ca 250 m söder om stationshuset beräknas inte rangeringen påverka ljudnivån inomhus nämnvärt. Diesellok avger ett lågfrekvent ljud men riktvärden för lågfrekvent ljud gäller bara bostäder. Sammantaget innebär det att rangeringen inte överskrider riktvärden och att det troligen, med det vi vet idag, inte gör det i framtiden heller.

Rev 2: En eventuell upprustning av järnvägen som medför att antal tåg ökar kraftigt skulle kunna påverka om det behövs åtgärder för att klara riktvärden inomhus. Det finns i dagsläget inga planer på en ökning av tågtrafiken och denna bullerutredning har inte heller tagit höjd för detta.