

Kund Katrineholms kommun Tegelstaden Bygg AB	Datum 2021-11-15	Uppdragsnummer 17001	Bilagor A01 – A03
Rapport A Stortorget, Katrineholm Trafikbuller- och vibrationsutredning för detaljplan			

Rapport 17001 A

Stortorget, Katrineholm

Trafikbuller- och vibrationsutredning för detaljplan

Uppdrag

Genomgång för bygglov av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller och vibrationer, för bostäder på Stortorget i Katrineholm.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Riktvärdena för avstegsfall B innehålls.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Leif Åkerlöf
070-3019319
leif.akerlof@ahakustik.se

Anne Hallin
070-3019320
anne.hallin@ahakustik.se

Innehåll

1.	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING	2
2.	BEDÖMNINGSGRUNDER	3
3.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	3
4.	BULLER- OCH STÖRNINGSMINSKANDE ÅTGÄRDER	4
5.	VIBRATIONER	5
6.	KOMMENTARER	5
7.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	7
8.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	7
9.	RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD OCH VIBRATIONER	9
10.	TRAFIKUPPGIFTER	10

1. Sammanfattande bedömning

Det planerade bostadshuset utsätts för buller från järnvägstrafik och gatutrafik. Vid fasaden mot järnvägen blir ekvivalentnivån upp mot 65 dB(A) och maximalnivån upp mot 85 dB(A). Hänsyn har tagits till trafikbullret vid utformningen av bostäderna och med skisserad lägenhetsutformning samt bullerdämpande åtgärder kan bostäder med god ljudkvalitet byggas.

Samtliga lägenheter får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå utanför minst hälften av bostadsrummen.

Alla lägenheter har balkong/uteplats med högst 70 dB(A) maximal ljudnivå.

Då byggnaden uppförs i tung konstruktion och grundläggs till fast botten blir de komfortvägda vibrationerna i bostäderna på grund av tågtrafik lägre än 0,3 mm/s för godstågen och lägre än 0,1 mm/s för persontågen.

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

2. Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla följande mål/riktvärden.

Trafikbuller

- Högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet.
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal ljudnivå.

Stomljud och vibrationer

- Högst 30 dB(A) maximal luftljudsnivå inomhus på grund av stomljud från järnvägstrafiken.
- Högst 0,3 mm/s vibrationshastighet i bostäderna på grund av järnvägstrafiken.

3. Beräknade trafikbullernivåer

Beräkningarna av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellerna samt Boverkets och SKR:s dokument ”Hur mycket bullrar vägtrafiken”. Vidare har hänsyn tagits till bullerregnet vid beräkning och redovisning av bullernivåerna.

Ekvivalent ljudnivå - Översikt

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På bilaga A01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Järnvägstrafiken dominerar bullersituationen. Vid mest utsatta fasad fås upp mot 65 dB(A). Byggnaden får dock en sida med högst 55 dB(A).

En viss variation fås i trafikbullernivån på fasaderna men variationen ligger inom på ritningen angivna intervall.

Beräkningsnoggrannheten för ekvivalent ljudnivå är ± 2 dB(A) varför finare indelning än i 5 dB-steg inte är trovärdigt/relevant.

Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. På bilaga A02 redovisas de dimensionerande maximalnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås upp mot 85 dB(A).

Ekvivalent ljudnivå – Detaljer

På bilagorna A03 redovisas de ekvivalenta trafikbullernivåerna på lägenhetsplaner.

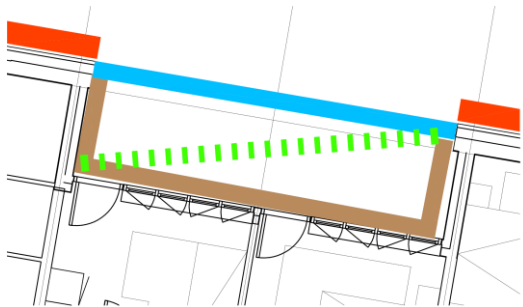
På planerna redovisas även de buller- och störningsminskande åtgärder som föreslås för att uppfylla aktuella riktvärden på trafikbuller utomhus samt uppnå god ljudkvalitet.

4. Buller- och störningsminskande åtgärder

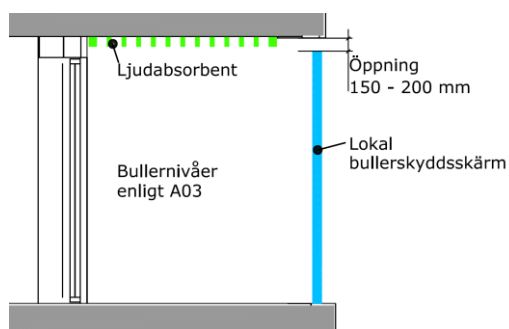
För att innehålla detaljplanens krav på trafikbuller utomhus samt möjliggöra god ljudkvalitet för bostäderna föreslås följande åtgärder.

Lokala bullerskydd på balkonger mot järnvägen

Byggnaden förses mot norr med balkonger med täta räcken och ljudabsorbenter. För att dra nytta av balkongen även för trafikbullerdämpning förses balkongerna från det täta räcket till 150-200 mm från balkongtaket med lokala bullerskydd enligt princip nedan. Trafikbullret vid sidorna mot de indragna balkongerna blir därvid högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.



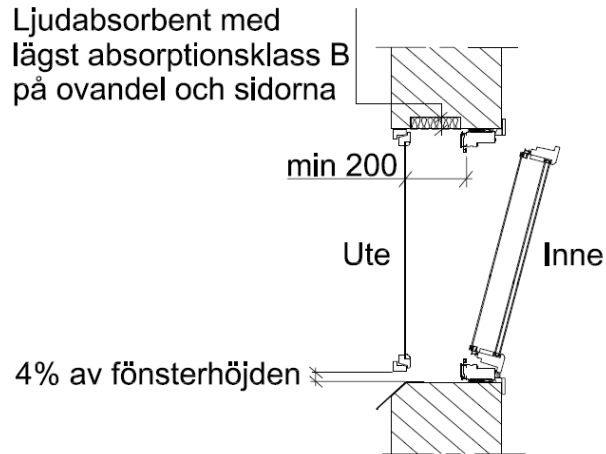
Bullerskyddet har en 150-200 mm hög öppning i överkanten enligt nedan för att balkongen ska betraktas som utomhus.



I en lägenhet per plan förses balkongen på gaveln med tätt räcke och ljudabsorbent i balkongtaket samt lokalt bullerskydd från det täta räcket till balkongtaket på balkonggaveln mot järnvägen och långsidan.

Specialfönster

I mycket begränsad omfattning, där balkonger inte kan utföras, en lägenhet per plan, förses ett rum med specialfönster enligt nedan



Specialfönster som i vädringsöppet läge ger samma trafikbullernivåer inomhus, trots över 65 dB(A) ute, som standardfönster ger i vädringsöppet läge med 55 dB(A) ute.

Specialfönster kan även vara sidohängt.

5. Vibrationer

Beräkning av stomljud och vibrationer från tågtrafiken har utförts. Utgående från dessa beräkningar och mätningar i andra projekt konstateras att godstågen ger de högsta vibrationerna, på aktuellt avstånd cirka 4 gånger så höga som för persontåg.

Mätningar och beräkningar av stomljud och vibrationer visar att de komfortvägda markvibrationerna i området för de planerade byggnaderna är för persontåg ca 0,05 mm/s och för godståg ca 0,2 mm/s.

Luftljudsnivåerna inomhus på grund av stomljud blir lägre än 30 dB(A).

6. Kommentarer

Nivå vid fasad

Byggnader får en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Med skisserad lägenhetsplanlösning innehålls kravet högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet. I en lägenhet krävs därvid specialfönster.

Nivå på uteplats

Ljudnivån på samtliga balkonger mot torget blir 70 dB(A) maximal ljudnivå. För hörnlägenhet per plan, lägenhet utan balkong mot torget, förses balkongen på

gaveln med ljudabsorbent i balkongtaket, tätt räcke samt på gaveln mot järnvägen och på långsidan av lokalt bullerskydd från det täta räcke till balkongtaket. På så sätt uppnås högst 70 dB(A) maximalnivå på balkongen/uteplatsen

Stomljud och vibrationer

Då byggnaderna uppförs i tung konstruktion och grundläggs till fast botten blir vibrationerna i bostäderna på grund av tågtrafik lägre än 0,3 mm/s för godstågen och lägre än 0,1 mm/s för persontågen.

Luftljudsnivåerna på grund av stomljud från järnvägstrafiken blir lägre än 30 dB(A). Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

Nivå inomhus

Med lämpligt val av fönster, fönsterdörrar, yttervägg och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas.

Luftljudsisoleringen för fönster, fönsterdörrar och yttervägg anges i form av vägt laboriemätt reduktionstal R_w , dB, enligt SS-ISO 717/1.

Luftljudsisoleringen för uteluftdon anges i form av vägt laboriemätt reduktionstal D_{new} , dB, enligt SS-ISO 717/1.

Nedan anges ljudkrav för fönster för Ljudklass B i fyra intervaller enligt maximalnivåerna på bilaga A02.

För eventuella uteluftdon respektive ytterväggens övriga delar krävs minst 10 dB högre D_{new} respektive R_w .

Maximal ljudnivå vid fasad, dB(A)	Ljudkrav fönster, R_w dB
>80	54
76-80	50
71-75	46
≤ 70	42

För fasta fönster kan kraven enligt ovan minskas med 3 dB.

Utåtgående fönster och balkongdörrar med ljudkrav över ca $R_w = 43$ dB finns inte på marknaden. Dessa fönster och balkongdörrar måste därför vara inåtgående.

Kommentar

I forskningsprojektet Trafikbuller och Planering konstateras att låga trafikbullernivåer inomhus är den enskilt viktigaste faktorn för att minska trafikbullerstörningen i bostäder i bullerutsatta lägen. Enkätundersökningen visar att 21 % av de boende i moderna bostäder är mycket störda av trafikbuller om trafikbuller inomhus uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass C, 30 dB(A) ekvivalentnivå/45 dB(A) maximalnivå. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass B uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass A uppfylls är andelen mycket störda endast 4 %.

7. Förslag till detaljplanekrav

Följande detaljplanekrav föreslås, utgående från denna bullerutredning, gälla för alla byggnader som omfattas av detaljplanen.

Byggnaderna och lägenheterna samt eventuella bullerskydd ska utformas så att

- minst hälften av boningsrummen i varje bostadslägenhet får högst 55 dB(A) ekvivalent trafikbullernivå (frifältsvärde) utanför minst ett fönster.
- gemensam eller enskild uteplats med högst 70 dB(A) maximalnivå (frifältsvärde) kan anordnas i anslutning till bostäderna.
- trafikbullernivån inomhus i boningsrum inte överstiger 26 dB(A) ekvivalent och 41 dB(A) maximal ljudnivå.
- vibrationerna i byggnaden normalt inte överstiger 0,3 mm/s komfortvägd vibrationshastighet på grund av trafik.

8. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

Vid nybyggnad av bostäder där detaljplanearbetet påbörjats före 202115-02 gäller följande riktvärden för högsta ljudnivåer från trafik och andra yttre bullerkällor.

Riksdagsbeslut

I samband med Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 diskuterade riksdagen riktvärden för trafikbuller. Riktvärdena är inte, i formell mening, fastställda men har blivit stark praxis. Dessa riktvärden för nybyggnad av bostäder redovisas i följande sammanfattning.

Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder.

Utrymme	Högsta trafikbullernivå, dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Inomhus	30	45 ¹⁾ (nattetid)
Utomhus (frifältsvärden)		
Vid fasad	55	
På uteplats		70 ²⁾

¹⁾ Värdet får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt.

²⁾ Värdet får enligt Boverket överskridas 5 gånger per timme.

I centrala lägen eller andra lägen med bra kollektivtrafik kan i vissa fall avsteg från dessa värden göras, men ekvivalentnivån ska vara högst 55 dB(A) utanför minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet.

Trafikbuller och planering

Länsstyrelsen i Stockholms län har tillsammans med Stockholms stadsbyggnadskontor och miljöförvaltning samt Ingemansson utarbetat en programskrift avseende trafikbuller "Trafikbuller och planering". I denna skrift anges förslag till kvalitetsmål för trafikbuller samt två avstegsfall. Dessa är i sammanfattning:

Kvalitetsmål

- 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus och 45 dB(A) maximal ljudnivå inomhus
- 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad, balkong, uteplats och rekreationsytor i tätbebyggelse (frifältsvärde)
- 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostadens tysta sida (frifältsvärde)
- 70 dB(A) maximal ljudnivå utomhus vid fasad, balkong och uteplats (frifältsvärde)

Avstegsfall A

Från riktvärdena enligt kvalitetsmålen görs avsteg utomhus från 70 dB(A) maximal ljudnivå och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till tyst sida för minst hälften av boningsrummen med betydligt lägre nivåer än 55 dB(A). Tyst uteplats kan ordnas i anslutning till bostaden.

Avstegsfall B

Från riktvärdena enligt avstegsfall A ovan görs avsteg utomhus från ekvivalent ljudnivå på den tysta sidan. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till bullerdämpad sida om högst 55 dB(A) för minst hälften av boningsrummen.

Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, hänvisas när det gäller ljudmiljön till Ljudklass C enligt svensk standard för ljudklassning av bostäder SS 25267. Detta innebär följande riktvärden för trafikbuller inomhus.

Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer

Utrymme	Ekvivalentnivå, L_{pA}	Maximalnivå natt L_{pAFmax}
Bostadsrum	30 dB(A)	45 dB(A) ¹⁾
Kök	35 dB(A)	-

³⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

Ljudklassning av bostäder

I svensk standard SS 25267 anges värden för ljudklassning av bostäder. Ljudklass C uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass B innebär 4 dB lägre nivåer inomhus och Ljudklass A ytterligare 4 dB lägre nivåer.

Ljudklass B kan sägas ge 50 % högre ljudstandard än vad BBR kräver och Ljudklass A dubbelt så hög ljudstandard.

9. Riktvärden för stömljud och vibrationer

Ljud

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus. Kraven avser den sammanlagda luftljudsnivån från luft- och stömljud från trafiken.

Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer

Utrymme	Ekvivalentnivå, L_{pA}	Maximalnivå natt L_{pAFmax}
Bostadsrum	30 dB(A)	45 dB(A) ¹⁾
Kök	35 dB(A)	-

⁴⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

Stömljud

Luftljud i bostäder på grund av stömljud från trafik i tunnlar ska inte överskrida 30 dB(A) maximalnivå mätt med tidskonstant SLOW.

Detta värde avser högsta maximala luftljudsnivå mätt i ett normalmöblerat rum utan inverkan av bakgrundsbuller. I de fall rummet utsätts för både luft- och stomburet buller gäller att den totala bullernivån inte får överstiga 45 dB(A) enligt BBR.

Kommentar 1

För bostadshus som utsätts för både luftljud och stömljud är det OK om stömljudsbidraget blir högre än 30 dB(A) om summan av luft- och stömljud blir högst 45 dB(A). Om stömljudsbidraget blir högre än 35 dB(A) är det lämpligt att i första hand skärpa ljudkravet på fönster så att summan inte ska bli högre än 45 dB(A).

Kommentar 2

Det är praxis att utgå från den sammanlagda ljudnivån från stömljud och luftljud för alla bostadsrum i ett bostadshus, även de som inte direkt exponeras för luftljud från trafiken.

Vibrationer

I svensk standard SS 460 48 61 "Vibrationer och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" bilaga B, anges riktvärden för bedömning av komfort i byggnader.

Riktvärdena bör tillämpas vid nyetablering och är uttryckta som vägd vibrations-hastighet enligt:

Måttlig störning	0,4 - 1,0	mm/s
Sannolik störning	> 1,0	mm/s
Känsltröskel	0,3	mm/s (enligt ISO 2631-1)

Kommentar

0,3 mm/s är ett rimligt riktvärde för vibrationer i bostäder.

10. Trafikuppgifter

Spårburen trafik

Följande trafikuppgifter erhållna från Trafikverket, prognos för år 2040, ligger till grund för beräkningarna.

<i>Tågtyp</i>	<i>Antal tåg/dygn</i>	<i>Hastighet (km/h)</i>
Persontåg	160	90-160
Godståg	26	80-120

Minst hälften av persontågen stannar vid stationen.

Gatutrafik

Följande trafikuppgifter erhållna från kommunen, omräknat till efter utbyggnaden år 2030, ligger till grund för beräkningarna.

<i>Väg</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Fabriksgatan	4 500	5 %	30
Köpmangatan	< 500	8 %	30

17001 A01

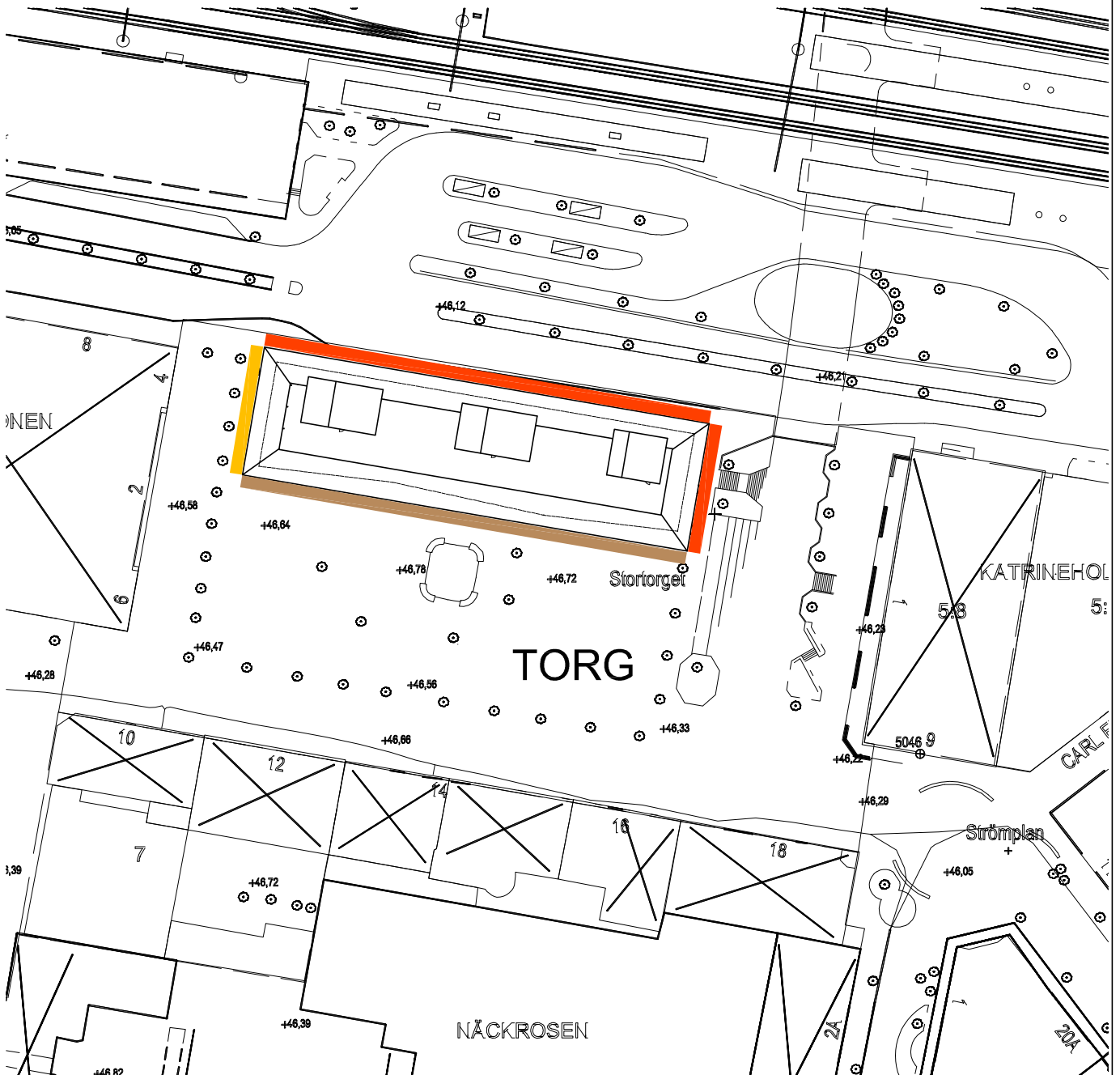
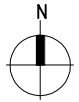
2021-11-15

LÅ/RS




Skala 1:1000

Stortorget, Katrineholm
Trafikbullerutredning för detaljplan

Situationsplan
Ekvivalentnivåer - Översikt



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

-  61 – 65 dB(A)
-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)



17001 A02

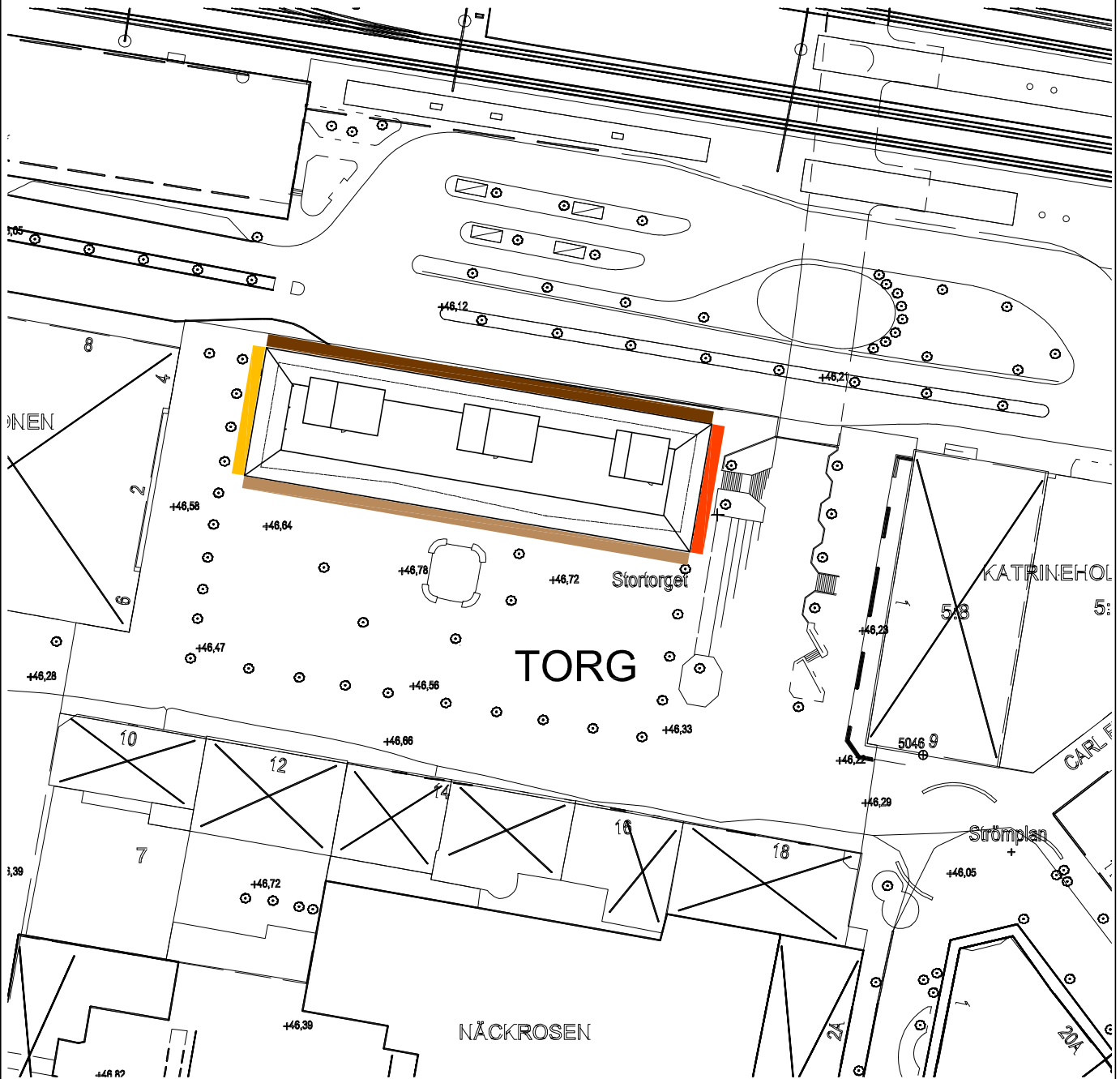
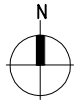
2021-11-15

LÅ/RS

Skala 1:1000

Stortorget, Katrineholm
Trafikbullerutredning för detaljplan

Situationsplan
Maximalnivåer



Maximal ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

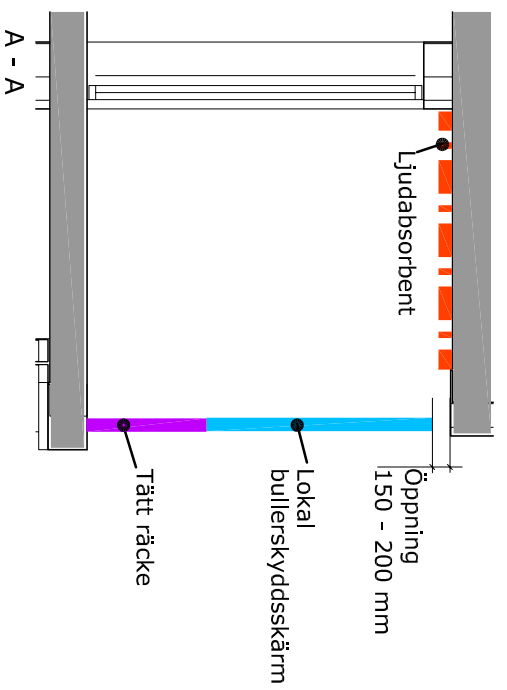
	81 – 85 dB(A)
	76 – 80 dB(A)
	71 – 75 dB(A)
	≤ 70 dB(A)





Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Fritättsvärde

- █ 61 – 65 dB(A)
- █ 56 – 60 dB(A)
- █ ≤ 55 dB(A)



Förklaring:

- █ Ljudabsorbent i balkongtak
- █ Tätt räcke
- █ Lokal bullerskyddsskärm
- Sp Specialfönster



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV

RS LÅ Leif Åkerlöf

DATUM

2021-11-15

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Stortorget, Katrineholm
 Trafikbullerutredning för detaljplan

Normalplan

Ekvivalentnivåer - Detalj

SKALA -

ARBETSNUMMER

17001

RITNINGSNUMMER

A03

REG