

Kund Gnesta kommun Alin & Hedenlund Fastighetsförvaltning AB	Datum 2023-01-09	Uppdragsnummer 18182	Bilagor F01 – F32
Rapport F Gnesta 16:8 m.fl. Gnesta Buller- och vibrationsutredning för detaljplan			

Rapport 18193 F**Gnesta 16:8 m.fl. Gnesta**
Buller- och vibrationsutredning för detaljplan**Uppdrag**

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller och industribuller, för bostäder inom Gnesta 16:8 m.fl. i Gnesta.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och skisserad lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,4.

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	5
5.	INDUSTRI­BULLER	6
6.	STOMLJUD OCH VIBRATIONER	7
7.	KOMMENTARER	7
8.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	10
9.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	11
10.	RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD OCH VIBRATIONER	12
11.	RIKTVÄRDEN FÖR INDUSTRI­BULLER	13
12.	TRAFIKUPPGIFTER	15

1. Sammanfattande bedömning

De planerade bostäderna utsätts för buller från spårtrafik och vägtrafik samt visst industribuller och ljud från lekande barn etc. Vid fasaderna mot järnvägen blir ekvivalentnivåerna cirka 70 dB(A) och maximalnivån 90 dB(A). Mot gatorna blir nivåerna upp mot 10 dB(A) lägre.

Stor hänsyn har tagits till trafikbullret vid utformningen av byggnaderna och med skisserad lägenhetsutformning innehålls Trafikbullerförordningen för mer än 90 % av lägenheterna i projektet. För återstående cirka 8 % uppnås förordningens riktvärden genom att på ett kreativt sätt utforma och använda balkonger eller, om balkonger mot järnvägen inte tillåts, specialfönster för att dämpa trafikbullret. Detta kan anses vara avsteg men avstegen är så få att de bör kunna accepteras.

Bostäderna i projektet kommer att projekteras för Ljudklass B med avseende på trafikbuller inomhus och bostäder med hög ljudkvalitet fås.

Alla lägenheter har tillgång till större gårdsytor med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Gemensamma uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan skapas på gårdarna.

Ljudet från ventilationsanläggningar på och i angränsande kontors-, handels- och industribyggnader kommer att, vid behov, dämpas så att aktuella riktvärden för industribuller innehålls.

Med föreslagen utformning och skisserad lägenhetsplanlösning kan kraven för trafikbuller enligt SFS 2015:216 samt kraven för zon B enligt Boverkets allmänna råd för industribuller, BFS 2020:2, innehållas.

Med grundläggning till fast botten kan målet för högsta komfortvägda vibrationsnivåer, 0,3 mm/s, innehållas i de planerade bostäderna. Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

Ljudkvalitetsindex för projektet kan om förstärkt trafikbullerisolering väljs bli 1,4. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas.

Väljs trafikbullerisolering motsvarande minimikraven enligt BBR blir Ljudkvalitetsindex 0,5.

2. Bedömningsgrunder

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

Trafikbuller. Trafikbullerförordningen 2015:216.

- Högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasader till lägenheter större än 35 m².
- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet större än 35 m².
- Högst 65 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m².
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Stomljud och vibrationer

- Högst 30 dB(A) luftljudsnivå, slow, inomhus på grund av stomljud från järnvägstrafik.
- Högst 0,3 mm/s i komfortvägda vibrationer i byggnaderna på grund av trafik.

Industribuller

- Bostadslägenheterna har tillgång till ljuddämpad sida.
- Bostadsbyggnaderna bulleranpassas.

3. Beräknade trafikbullernivåer

Beräkningarna av trafikbuller har utförts enligt de 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 F01 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad, från 2 m över mark, vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås upp mot 70 dB(A). Byggnaderna får dock en sida med högst 55 dB(A).

Beräkningsnoggrannheten för ekvivalent ljudnivå är ± 2 dB(A) varför finare indelning än i 5 dB-steg inte är trovärdigt/relevant. En viss variation fås i trafikbullernivån på fasaderna men variationen ligger inom på bilagan angivna intervall. Det finns därför inget behov av fler bilagor som redovisar nivåer vid fasad. För många bilagor kan dessutom dölja den information som är av intresse.

På bilagan redovisas även ekvivalentnivåerna 1,5 m över mark på gårdsytor i anslutning till bostäderna. Ekvivalentnivåerna är på större delen av ytorna högst 55 dB(A) och på vissa delar högst 50 dB(A). Uteplatser kan förläggas på dessa ytor.

Maximal ljudnivå - översikt

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. På bilaga F02 redovisas maximalnivåerna vid fasad, från 2 m över mark, i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås upp mot 90 dB(A).

Beräkningsnoggrannheten för maximal ljudnivå är ± 2 dB(A) varför finare indelning än i 5 dB-steg inte är trovärdigt/relevant. En viss variation fås i trafikbullernivån på fasaderna men variationen ligger inom på bilagan angivna intervall. Det finns därför inget behov av fler bilagor som redovisar nivåer vid fasad. För många bilagor kan dessutom dölja den information som är av intresse.

På bilagan redovisas även maximalnivåerna högst 70 dB(A) 1,5 m över mark på gårdsytor i anslutning till bostäderna. Maximalnivåerna är på större delen av ytorna högst 70 dB(A). Uteplatser kan förläggas på dessa ytor.

Trafikbullernivåer – detaljer

På bilagorna F03-F18 redovisas trafikbullernivåerna på lägenhetsplaner som byggherren i dag bedömer motsvarar efterfrågan. Detta är endast exempel på lägenhetsplaner och i bygglovskedet kan efterfrågan vara annorlunda och andra planlösningar vara aktuella.

Redovisningen sker främst för lägen där det inte är uppenbart möjligt att planera genomgående lägenheter med minst hälften av bostadsrummen mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalent och 70 dB(A) maximal ljudnivå.

På bilagorna redovisas även den bulleravskärmande byggnadsutformningen samt de buller- och störningsminskande åtgärder som föreslås på planen för att uppnå Trafikbullerförordningen riktvärden samt god ljudkvalitet.

På F03-F08 redovisas ekvivalentnivåer på lägenhetsplaner med balkonger mot järnvägen och på F09-F14 redovisas maximalnivåer.

Av riskhänsyn kan eventuellt balkonger mot järnvägen inte tillåtas. För ett alternativ utan dessa balkonger redovisas på bilagorna F15 och F16 de ekvivalenta ljudnivåerna med specialfönster och på bilagorna F17 och F18 de maximala ljudnivåerna.

Trafikbuller vid fasad – Utökad redovisning

På bilagorna F19-F32 redovisas, efter önskemål från länsstyrelsen, trafikbullret vid fasad med en redovisning per våning för vardera ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå.

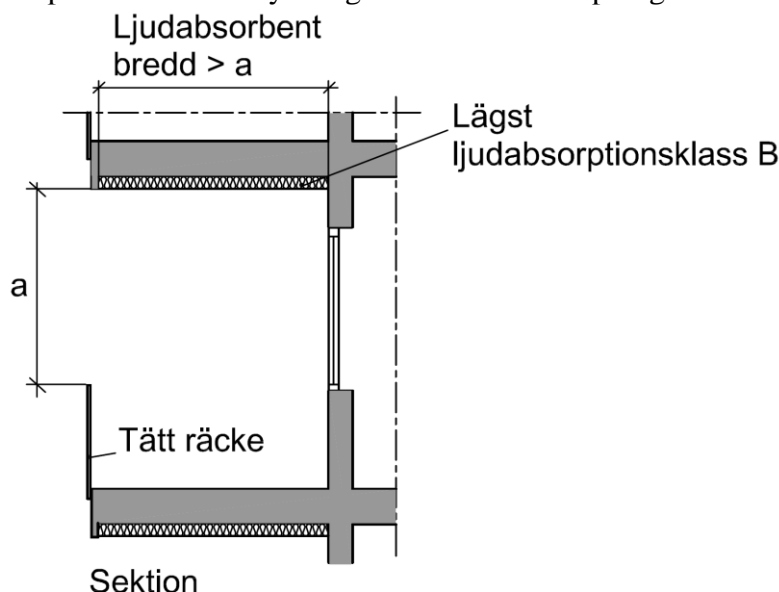
4. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att möjliggöra god ljudkvalitet för bostäderna föreslås följande åtgärder.

Kreativ utformning av balkonger

Den högre byggnaden förses av estetiska och bostadsskäl med balkonger. För att dra nytta av balkongerna även för bullerdämpning förses balkongerna mot järnvägen med täta räcken och ljudabsorbent i balkongtaken. Omfattningen av åtgärderna redovisas på bilagorna F05, F06, F11 och F12.

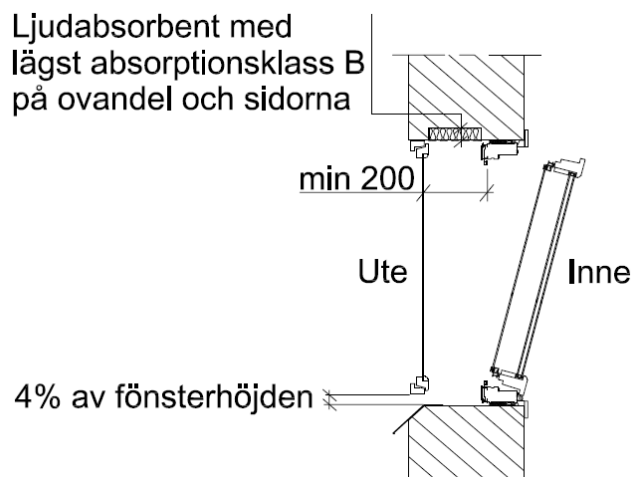
På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens sida mot balkongen med 5-8 dB(A). Några balkonger förses även med lokalt bullerskydd mellan räcket och taket på en sida för att ytterligare öka bullerdämpningen.



Exempel på minimimått på balkong som dämpar trafikbullret med 5-8 dB(A) vid sida mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B. Exempel på ljudabsorbent 25 mm träullit med ovanliggande 45 mm mineralull.

Specialfönster

Om balkonger mot järnvägen inte kan accepteras eller utföras kan motsvarande bullerdämpande effekt erhållas med specialfönster. Omfattningen av specialfönster, där dessa ersätter kreativt utformade balkonger enligt ovan redovisas på bilagorna F15, F16, F17 och F18.



Specialfönster som i vädringsöppet läge ger samma trafikbullernivåer inomhus, trots över 65 dB(A) ekvivalentnivå och/eller över 85 dB(A) maximalnivå ute, som standardfönster ger i vädringsöppet läge med 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå ute.

Specialfönster kan även vara sidohängt.

Tekniska lösningar

Utöver täta räcken och ljudabsorbent i taken på cirka 15 balkonger, samt i några av dessa även lokalt bullerskydd på en sida, behövs inga särskilda bullerdämpande åtgärder. Inga tekniska lösningar för att klara aktuella riktvärden är nödvändiga tack vare väl genomtänkt byggnadsutformning och bra lägenhetsplaner. Motivet för att balkonger och ljudabsorbent i balkongtaken inte bör betraktas som teknisk åtgärd beskrivs under ”7 Kommentarer” i denna rapport.

Om balkonger inte kan accepteras i dessa lägen föreslås specialfönster.

5. Industribuller

Det industribuller som kan förekomma i anslutning till planområdet är buller från lastning och lossning vid lastkajerna till Systembolaget och ICA-butik.

Utgående från ljudmätningar i andra projekt på denna typ av verksamhet beräknas att riktvärdena för zon B enligt Boverkets allmänna råd för industribuller, BFS 2020:2, innehålls. Industribullret vid fasaderna mot lastkajerna blir lägre än 55 dB(A). På gårdssidan blir industribullret lägre än 40 dB(A).

6. Stomljud och 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).

7. Kommentarer

Högst 60/55 dB(A) vid alla fasader

Målet högst 60/55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader är inte praktiskt möjligt att innehålla varför bedömningen av bullersituationen sker utgående från målet högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet.

Nivå vid fasad

Samtliga byggnader får minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Med skisserad lägenhetsplanlösning och vissa bullerdämpande åtgärder kan målet högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet innehållas.

Nivå på uteplats till bostäder

Ljudnivån på gårdsytor i anslutning till bostäderna blir lägre än 70 dB(A) maximal och högst 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Gemensamma uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på gårdarna.

Ljudkvalitet

Ljudkvalitetsindex för bostäderna blir med föreslagen planlösning och förstärkt trafikbullerisolering 1,4. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas.

Väljs trafikbullerisolering motsvarande minimikraven enligt BBR blir Ljudkvalitetsindex 0,5.

Beräkningsnoggrannhet

Beräkningsnoggrannheten för trafikbuller, ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå är ± 2 dB(A) varför finare indelning än i 5 dB-steg inte är trovärdigt/relevant. En indelning i exempelvis entalssiffror kan lura läsaren att noggrannheten är större samt är vilseledande och felaktig.

En viss variation fås i trafikbullernivån på fasaderna men variationen ligger inom på ritningen angivna intervall. En särskild redovisning på fasadvyer där nivåintervallet är lika på alla plan medför en onödig redovisning som dessutom kan dölja den väsentliga informationen som behövs för bedömningarna.

Kreativ utformning av balkonger

Kreativ utformning av balkonger innebär att den utformning som föreslås av andra skäl än trafikbuller med enkla medel även kan få en bullerdämpande effekt.

Bostäderna har balkonger för att det medför god boendekvalitet. Balkongerna har täta räcken för att minska blåsten och öka komforten på balkongerna. Vidare förses undersidan balkongplattan ovan balkongerna med en infärgad träullsplatta för att minska "betongkänslan", ge ett trevligare intryck av balkongerna samt ge bättre dagsljus i lägenheten.

För att utnyttja denna utformning för effektiv bullerdämpning kommer 45 mm mineralull att placeras ovan de infärgade träullsplattorna. På detta sätt dämpas trafikbullret på balkongerna samt vid sidorna mot balkongerna med 5-8 dB(A).

Specialfönster

Med ett vädringsöppet "standardfönster" fås cirka 10 dB(A) dämpning av trafikbuller, skillnad ute-inne. Vid 55 dB(A) ekvivalentnivå respektive 70 dB(A) maximalnivå fås därvid 45 dB(A) respektive 60 dB(A) inne med vädringsöppet fönster.

Med ett vädringsöppet "specialfönster" enligt beskrivningen ovan fås minst 25 dB(A) dämpning av trafikbuller, skillnad ute-inne. Vid 70 dB(A) ekvivalentnivå respektive 90 dB(A) maximalnivå fås högst 45 dB(A) ekvivalentnivå och 65 dB(A) maximalnivå inne.

Påverkan på nuvarande bebyggelse

Den planerade bebyggelsen i kvarteret kommer att medföra att tågbullret reflekteras till motsatt sida av järnvägen. Reflexljudet blir dock betydligt lägre än direktljudet. De maximala bullernivåerna påverkas inte. Påverkan på ökningen av de ekvivalenta ljudnivåerna blir försumbar < 1 dB(A).

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 laboratoriemätt reduktionstal R_w , dB, enligt SS-ISO 717/1.

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

I detta skede anges ljudkrav för fönster för Ljudklass B i fyra intervaller utgående från maximalnivåerna på bilaga F02. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

Observera att eventuella balkongåtgärder inte påverkar kravet på ljudisolering hos fönster. Endast bilaga F02 gäller för att bestämma ljudkraven

Dimensioneringen sker utgående från den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån inomhus från väg- och spårtrafiken.

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, vid följande fönsterarea/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
>85	52	53	54	55
81-85	48	49	50	51
76-80	44	45	46	47
≤ 75	40	41	42	43

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 %.

Industribuller

Större delen av de planerade bostäderna ligger inom Zon A enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2, för bostäderna närmast nuvarande butiker Zon B. Med skisserad planlösning innehålls riktvärdena för industribuller.

Stomljud och vibrationer

Om 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.

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

8. Förslag till detaljplanekrav

Detaljplan bör endast innehålla funktionskrav. Funktionskraven kan innehållas på olika sätt varför eventuella utförandekrav begränsar kreativiteten och flexibiliteten samt kan öka kostnaderna utan att bättre bostäder erhålls.

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

- i bostadslägenhet större än 35 m² alla bostadsrum får högst 60 dB(A) dygnsekvivalent trafikbullernivå vid fasad
eller
minst hälften av bostadsrummen får sida med högst 55 dB(A) dygnsekvivalent trafikbullernivå och högst 70 dB(A) maximal ljudnivå (frifältsvärden). ¹⁾
och
den dygnsekvivalenta ljudnivån inte överstiger 65 dB(A) (frifältsvärde) vid fönster till lägenheter om högst 35 m². ¹⁾
- gemensam eller enskild uteplats med högst 70 dB(A) maximalnivå och 50 dB(A) dygnsekvivalentnivå (frifältsvärde) kan anordnas i anslutning till bostäderna.
- trafikbullret inomhusbullret i bostäderna, med stängda fönster, inte överstiger 26 dB(A) ekvivalentnivå och 41 dB(A) maximalnivå.
- bullret från angränsande industrier och butiker vid bostäderna uppfyller riktvärdena för zon B enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2. ¹⁾
- vibrationerna i bostäderna normalt inte överstiger 0,3 mm/s komfortvägd vibrationshastighet på grund av trafik.
- de totala maximala luftljudsnivåerna inomhus i bostäderna på grund av luft- och stomburet buller inte överskrider 41 dB(A) eller om enbart stomburet buller förekommer högst 30 dB(A).

¹⁾ I mycket begränsad omfattning kan bullerdämpning med balkonger, exempelvis täta räcken, lokalt bullerskydd på två sidor och ljudabsorbenter, eller, där balkonger inte kan/får användas, specialfönster accepteras för att uppfylla riktvärdena.

9. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

Vid nybyggnad av bostäder gäller följande riktvärden för högsta ljudnivåer från trafik och andra yttre bullerkällor.

Trafikbullerförordning SFS 2015:216

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

Lägenhetstyp/Utrymme	Högsta trafikbullernivå, dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Smålägenheter med högst 35 m² yta		

Utomhus (frifältsvärden)

På uteplats	50	70 ¹⁾
Vid fasad	65	

Övriga lägenheter

Utomhus (frifältsvärden)

På uteplats	50	70 ¹⁾
Vid fasad	60	-

Om 60 dB(A) inte är möjligt vid alla bostadens fasader med fönster gäller vid minst hälften av bostadsrummen

i varje lägenhet	55	70 ²⁾
------------------	----	------------------

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

²⁾ Gäller nattetid 22-06. Värdet får enligt Boverket överskridas med 10 dB 5 gånger per natt.

Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav 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)	-

¹⁾ 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.

Ljudkvalitetsindex

I utredningen ”Trafikbuller och planering II” introduceras ett system som innebär vägning av positiva och negativa faktorer med avseende på risken för störning av trafikbuller. År 2006 presenterades i ”Trafikbuller och planering III” metoden för denne vägning i form av Ljudkvalitetspoäng.

Metoden med Ljudkvalitetspoäng som frekvent användes tom år 2012, har succesivt vidareutvecklats. Den vidareutvecklade metoden som används från år 2013 har namnet Ljudkvalitetsindex.

En uppdaterad version utgående från den nya trafikbullerförordningen från 2015 presenteras i Trafikbuller och Planering V, 2016.

Vid bedömning av bostädernas ljudkvalitet samt lämpligheten till bostadsbebyggelse tas hänsyn till följande faktorer.

- Buller på trafiksidan
- Buller på bullerdämpad sida
- Buller vid entré
- Buller på gård, uteplats och balkong
- Buller inomhus
- Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor
- Planlösning
- Bullerskydd på balkonger
- Grannskapet

Varje faktor har olika vikt och innehåller tre - sju alternativ. Genom ett poängsystem kan de olika faktorerna bedömas och den sammanlagda poängen för varje lägenhet beräknas. Medelvärdet av poängen för alla lägenheter adderas till det lägsta värdet för någon lägenhet. Summan delas med 15 varvid Ljudkvalitetsindex erhålls.

För att projekt ska vara godkänt och god ljudkvalitet kan förväntas krävs att Ljudkvalitetsindex är lägst 1,0. Vid Ljudkvalitetsindex 2,0 eller högre kan mycket god ljudkvalitet förväntas.

10. 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)	-

²⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

Stomljud

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

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

Kommentar 1

För bostadshus som utsätts för både luftljud och stomljud är det OK om stomljudsbidraget blir högre än 30 dB(A) om summan av luft- och stomljud blir högst 45 dB(A). Om stomljudsbidraget 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 stomljud 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 vibrationshastighet enligt:

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

Kommentar

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

11. Riktvärden för industribuller

I "Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär" BFS 2020:2, anges riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning bostadsbyggnader som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Även den framtida situationen bör beaktas. Skolor, förskolor och vårdlokaler kan i vissa avseenden jämföras med bostadsbyggnader, under den tid verksamheten normalt pågår. Buller från tekniska installationer vid annat än industriell verksamhet kan omfattas av dessa allmänna råd.

Tabell 1 Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad.			
	<i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i>		
<i>Helgfria vardagar, klockan</i>	<i>06–18</i>	<i>18–22</i>	<i>22–06</i>
<i>Lör- sön- och helgdagar, klockan</i>		<i>06–22</i>	<i>22–06</i>
Zon A *			
Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.	50	45	45
Zon B			
Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och byggnaderna bulleranpassas	60	55	50
Zon C			
Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer	>60	>55	>50
* För buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet, värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer tillämpas värdena enligt tabell 2 också på den exponerade sidan.			

Dessutom gäller

- Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i tabell 2.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av tidsperioderna, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår, dock minst en timme.
- Maximala ljudnivåer över 55 dB(A) bör inte förekomma nattetid 22-06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen den ljuddämpade sidan
- När buller från industriell verksamhet karakteriseras av ofta återkommande impulser eller av ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 1 sänkas med 5 dB(A).

Tabell 2. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på ljuddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad och på uteplats.			
	<i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i>		
<i>Klockan</i>	<i>06–18</i>	<i>18–22</i>	<i>22–06</i>
Ljuddämpad sida och uteplats	45	45	40

Dessutom gäller

- Vid bedömning av ljudnivåer från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet bör värdena i denna tabell också tillämpas på den exponerade sidan.
- Det bör vara tillräckligt att angivna ljudnivåer uppfylls på en uteplats.

12. Trafikuppgifter

Spårburen trafik

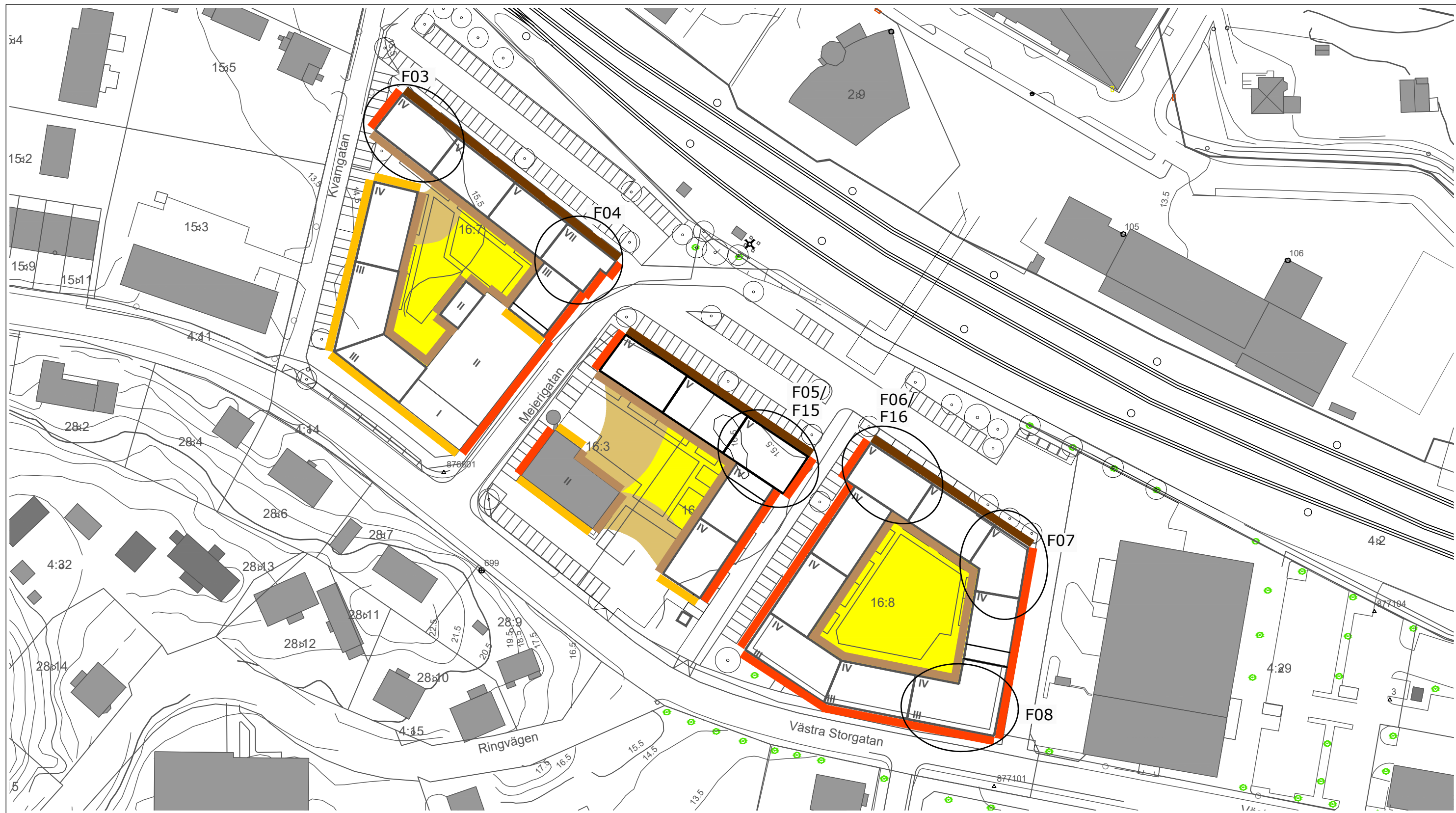
Följande trafikuppgifter erhållna från Trafikverket, prognos för år 2040. ligger till grund för beräkningarna.

<i>Tågtyp</i>	<i>Antal tåg/dygn</i>	<i>Hastighet (km/h)</i>
Regionaltåg	34	160
Snabbtåg	82	200
Godståg	22	100

Vägtrafik

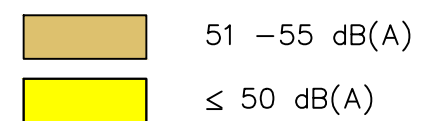
Följande trafikuppgifter har erhållits från kommunen, som uppräknad till prognos för år 2040, ligger till grund för beräkningarna.

<i>Väg</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Västra Storgatan	8 000	8 %	40



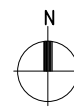
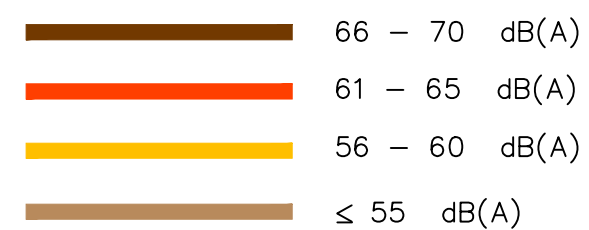
Ekvivalent ljudnivå för dygn
1,5 m över mark

Frifältsvärde



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

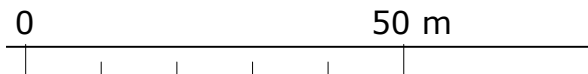
Frifältsvärde

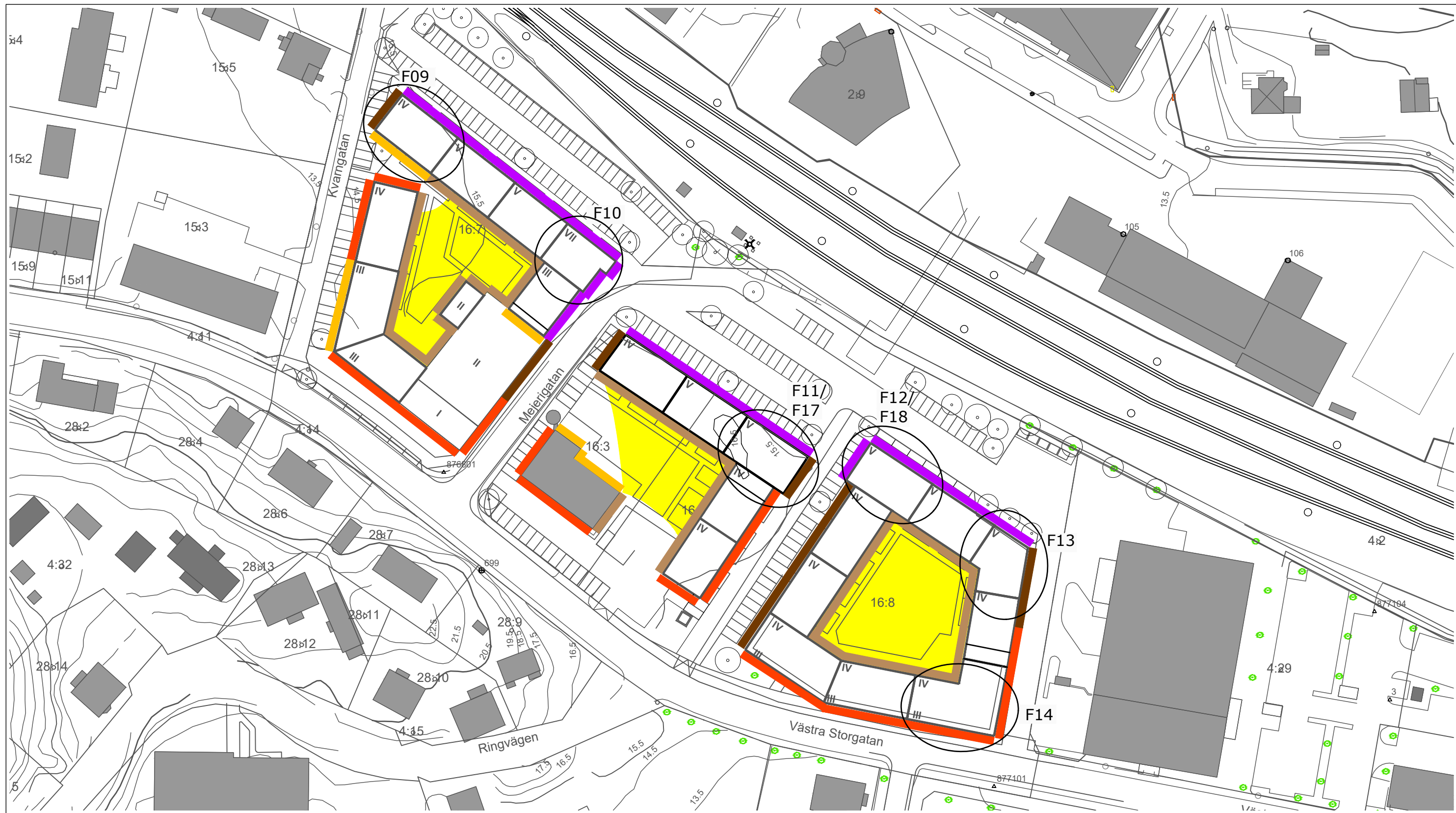


RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

DATUM
2023-01-09

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Situationsplan Ekvivalentnivåer - Översikt</p>				
				SKALA 1:1000
ARBETSNUMMER		RITINGSNUMMER		REG
18182		F01		



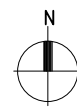


Maximal ljudnivå 1,5 m över mark
Frifältsvärde

≤ 70 dB(A)

Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

86 – 90 dB(A)
 81 – 85 dB(A)
 76 – 80 dB(A)
 71 – 75 dB(A)
 ≤ 70 dB(A)



RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

DATUM
2023-01-09

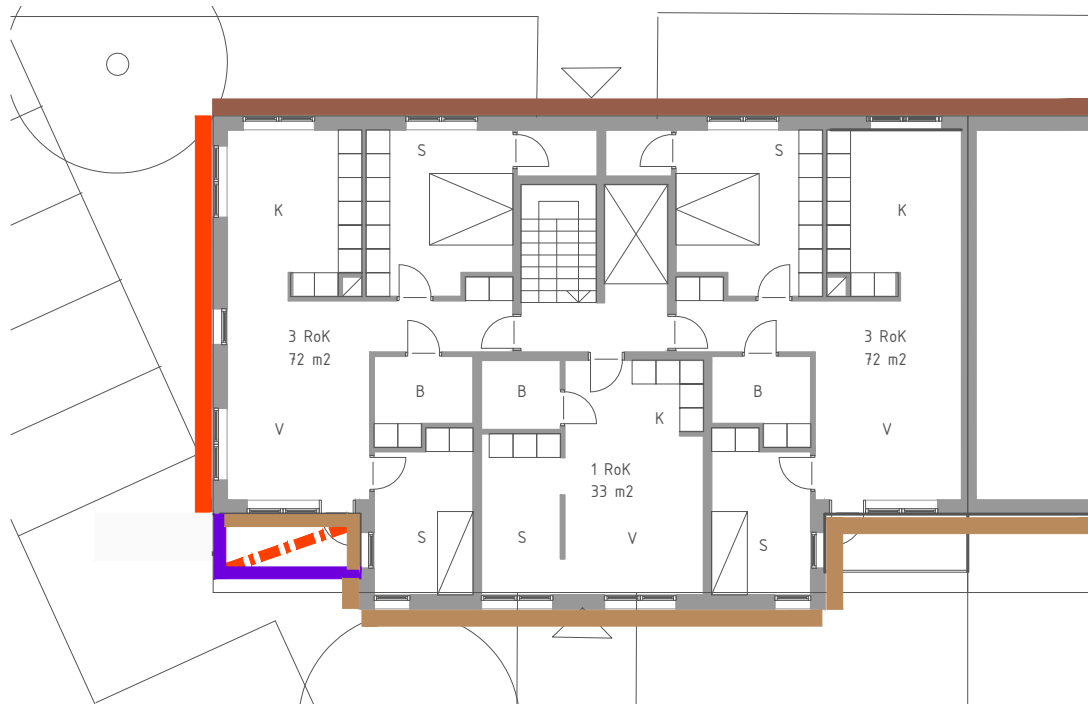
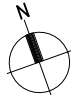
REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Situationsplan Maximalnivåer - Översikt</p>				
ARBETSNUMMER			SKALA 1:1000	
18182		RITNINGNUMMER		REG
F02				

18182 F03



2023-01-09

LÅ/RS





Skala -

Gnesta 16:8 mfl
Trafikbullerutredning för detaljplanNormalplan
Ekvivalentnivåer - Detalj

Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

	66 – 70 dB(A)
	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	≤ 55 dB(A)

18182 F04

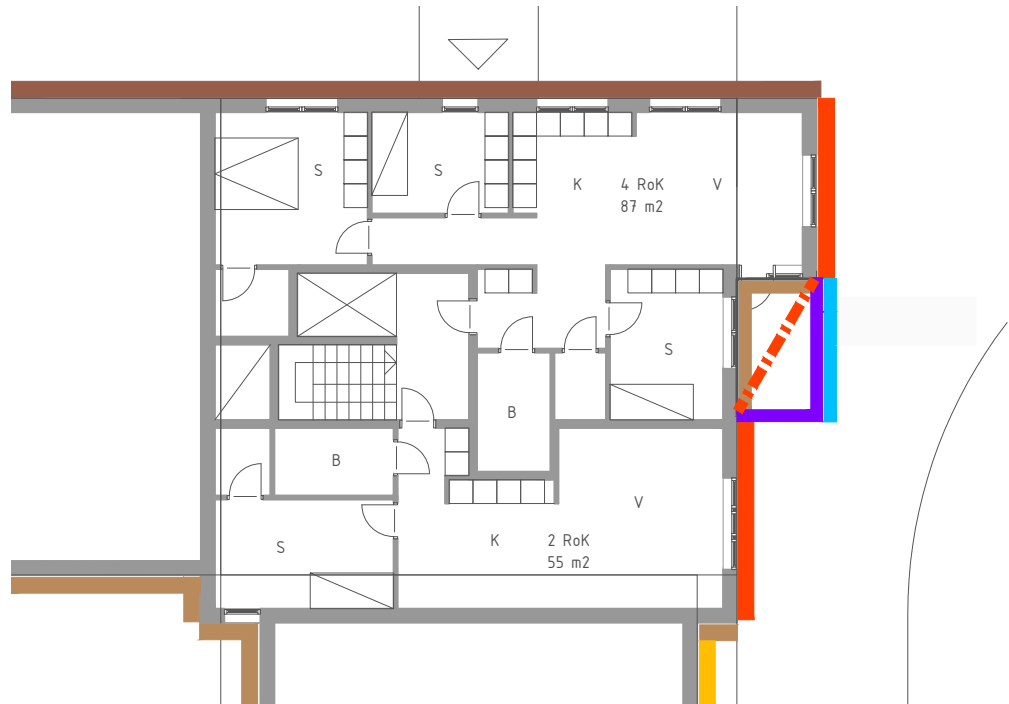
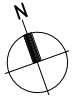
2023-01-09

LÅ/RS




Skala -

Gnesta 16:8 mfl
Trafikbullerutredning för detaljplan

Normalplan
Ekvivalentnivåer - Detalj







Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Lokal bullerskyddskärm från tätt räcke till balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

	66 – 70 dB(A)
	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	≤ 55 dB(A)

18182 F05

2023-01-09

LÅ/RS

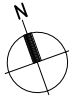
Skala -

Gnesta 16:8 mfl




Trafikbullerutredning för detaljplan

Normalplan

Ekvivalentnivåer - Detalj







Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Lokal bullerskyddskärm från tätt räcke till balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

	66 – 70 dB(A)
	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	≤ 55 dB(A)

Om balkonger mot järnvägen inte tillåts kan specialfönster användas. Se bilaga F15

18182 F06

2023-01-09

LÅ/RS

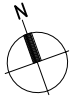
Skala -

Gnesta 16:8 mfl




Trafikbullerutredning för detaljplan

Normalplan

Ekvivalentnivåer - Detalj







Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Lokal bullerskyddskärm från tätt räcke till balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

	66 – 70 dB(A)
	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	≤ 55 dB(A)

Om balkonger mot järnvägen inte tillåts kan specialfönster användas. Se bilaga F16

18182 F07

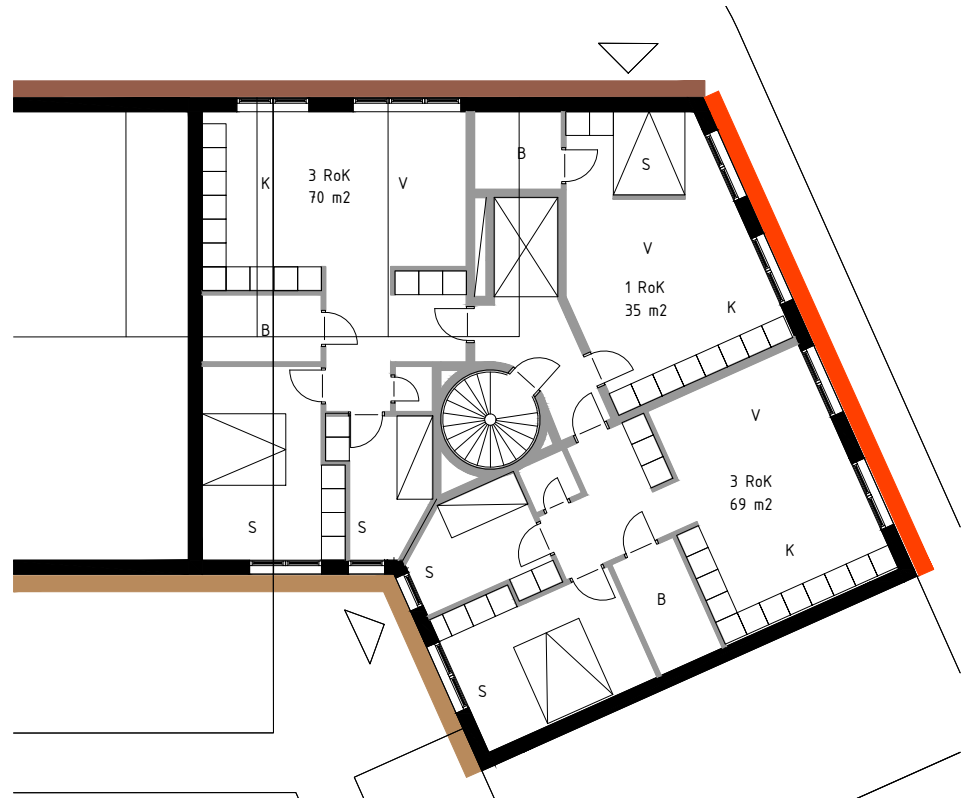
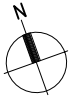
2023-01-09

LÅ/RS

Skala -





Gnesta 16:8 mfl
Trafikbullerutredning för detaljplan

Normalplan
Ekvivalentnivåer - Detalj



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

	66 – 70 dB(A)
	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	≤ 55 dB(A)

18182 F08

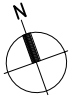
2023-01-09

LÅ/RS

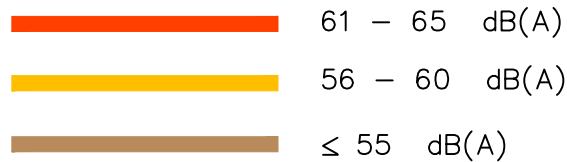
Skala -

Gnesta 16:8 mfl
Trafikbullerutredning för detaljplan

Normalplan
Ekvivalentnivåer - Detalj



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde



18182 F09

2023-01-09

LÅ/RS

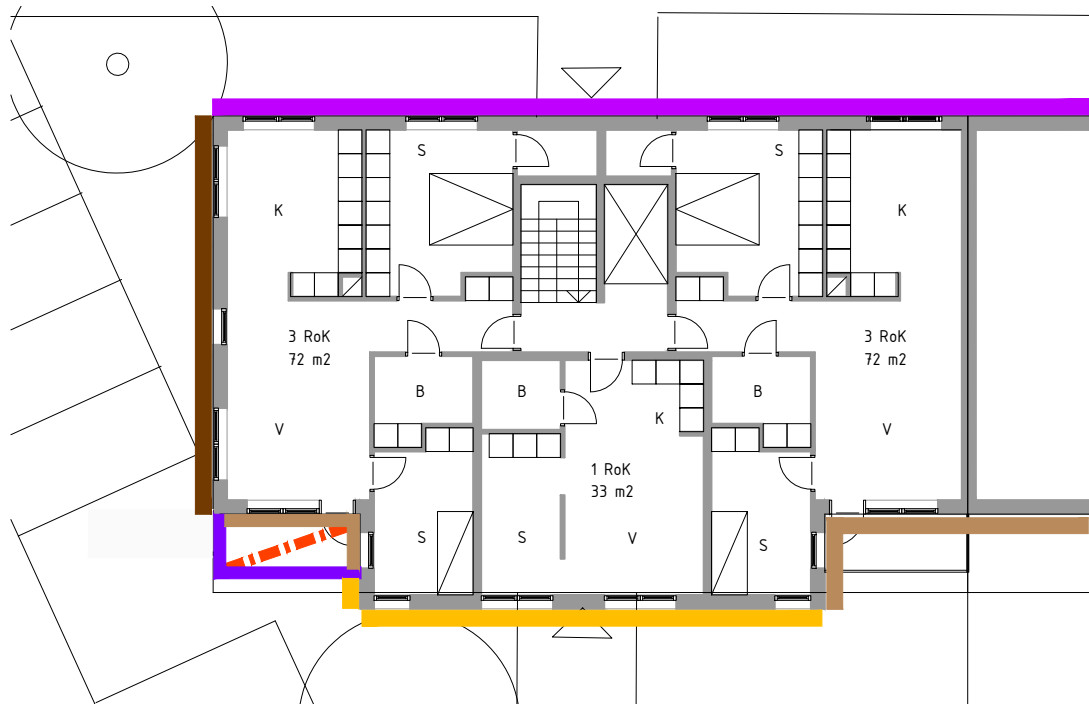
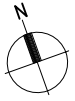
Skala -

Gnesta 16:8 mfl


Trafikbullerutredning för detaljplan

Normalplan

Maximalnivåer - Detalj



Förklaring:

 Ljudabsorbent i balkongtak

 Tätt räcke

Maximal ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

 86 – 90 dB(A)

 81 – 85 dB(A)

 76 – 80 dB(A)

 71 – 75 dB(A)

 ≤ 70 dB(A)

18182 F10

2023-01-09

LÅ/RS

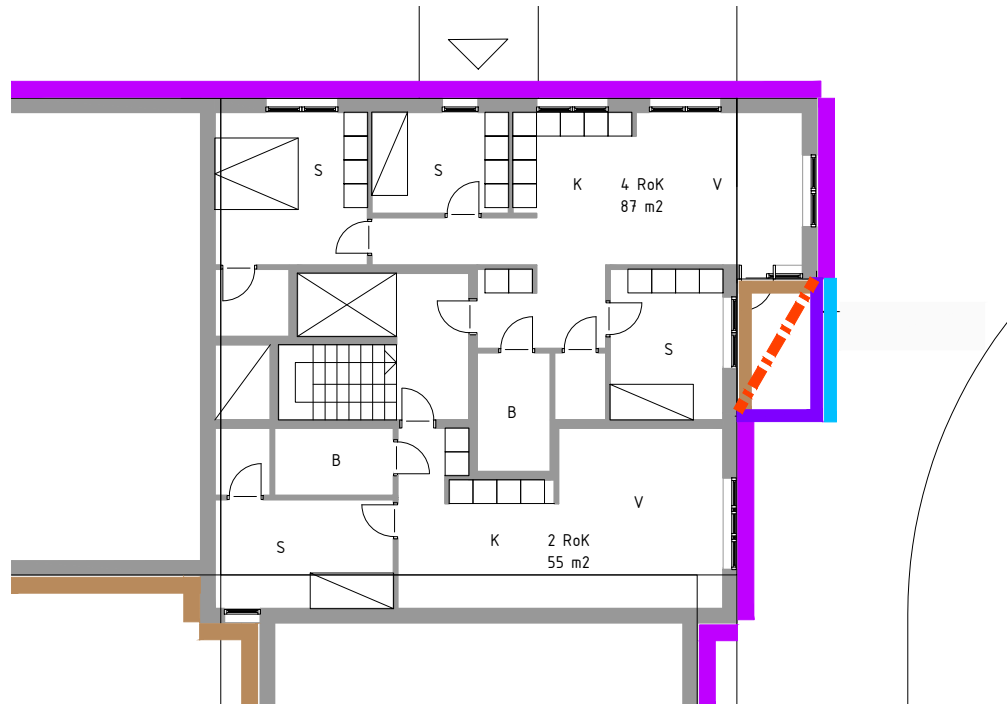
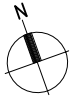
Skala -

Gnesta 16:8 mfl




Trafikbullerutredning för detaljplan

Normalplan

Maximalnivåer - Detalj








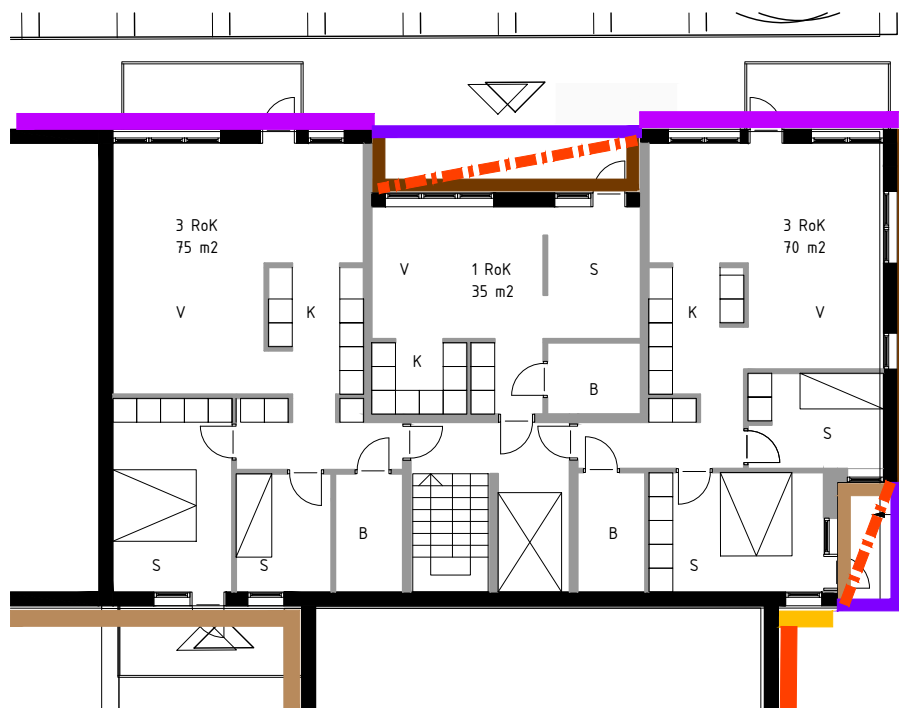
Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Lokal bullerskyddskärm från tätt räcke till balkongtak
-  Tätt räcke




Maximal ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

	86 – 90	dB(A)
	81 – 85	dB(A)
	76 – 80	dB(A)
	71 – 75	dB(A)
	≤ 70	dB(A)








Förklaring:

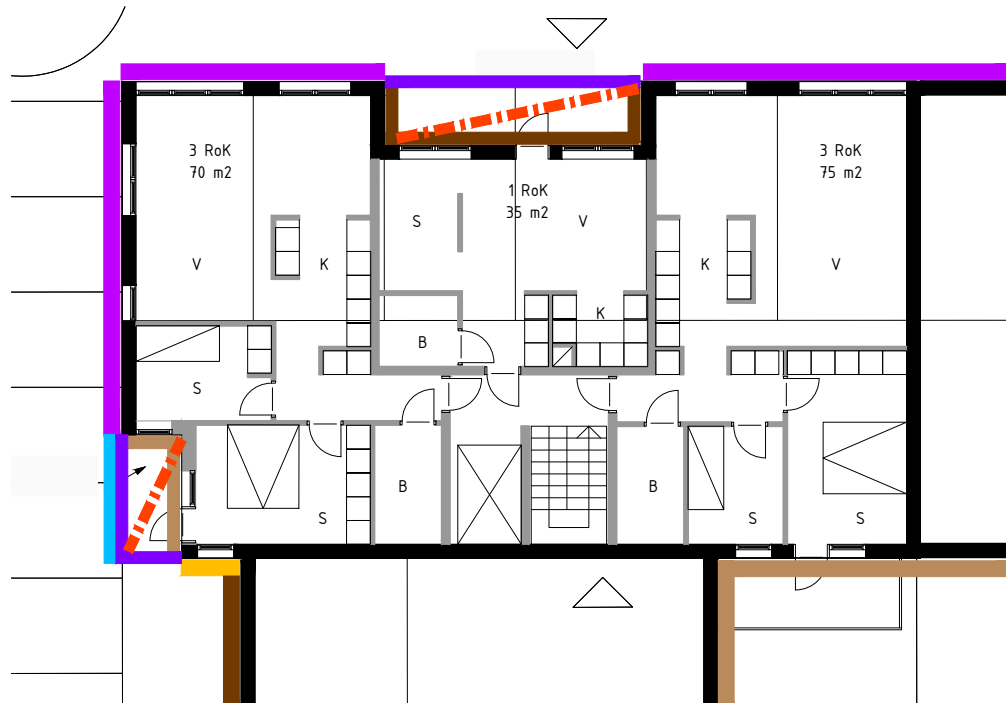
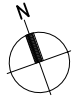
-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Lokal bullerskyddskärm från tätt räcke till balkongtak
-  Tätt räcke

Maximal ljudnivå vid fasad




Frifältsvärde

	86 – 90	dB(A)
	81 – 85	dB(A)
	76 – 80	dB(A)
	71 – 75	dB(A)
	≤ 70	dB(A)

Om balkonger mot järnvägen inte tillåts kan specialfönster användas. Se bilaga F17








Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Lokal bullerskyddskärm från tätt räcke till balkongtak
-  Tätt räcke

Maximal ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

	86 – 90	dB(A)
	81 – 85	dB(A)
	76 – 80	dB(A)
	71 – 75	dB(A)
	≤ 70	dB(A)

Om balkonger mot järnvägen inte tillåts kan specialfönster användas. Se bilaga F18

18182 F13

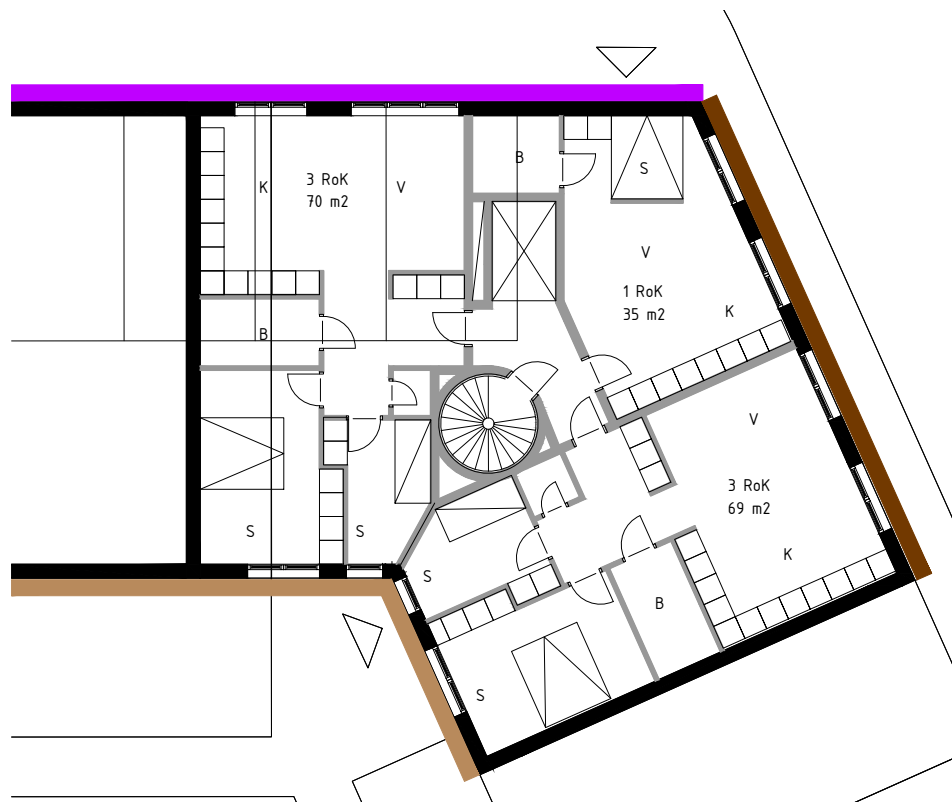
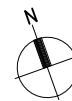
2023-01-09

LÅ/RS

Skala -






Gnesta 16:8 mfl
Trafikbullerutredning för detaljplan

Normalplan
Maximalnivåer - Detalj



Maximal ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

	86 – 90 dB(A)
	81 – 85 dB(A)
	76 – 80 dB(A)
	71 – 75 dB(A)
	≤ 70 dB(A)

18182 F14

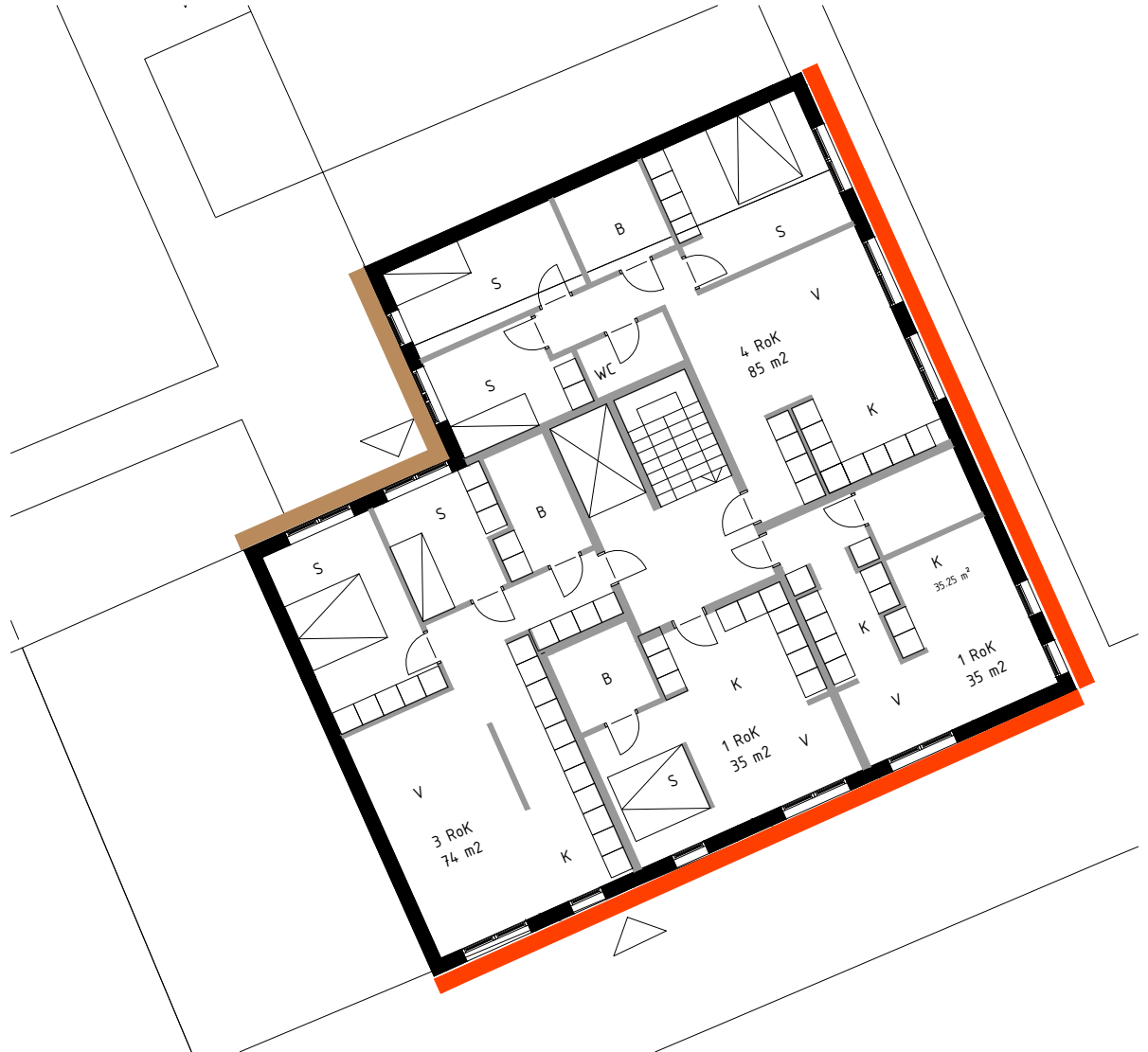
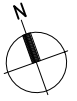
2023-01-09

LÅ/RS




Skala -

Gnesta 16:8 mfl
Trafikbullerutredning för detaljplan

Normalplan
Maximalnivåer - Detalj



Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

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

18182 F15

2023-01-09

LÅ/RS

Skala -

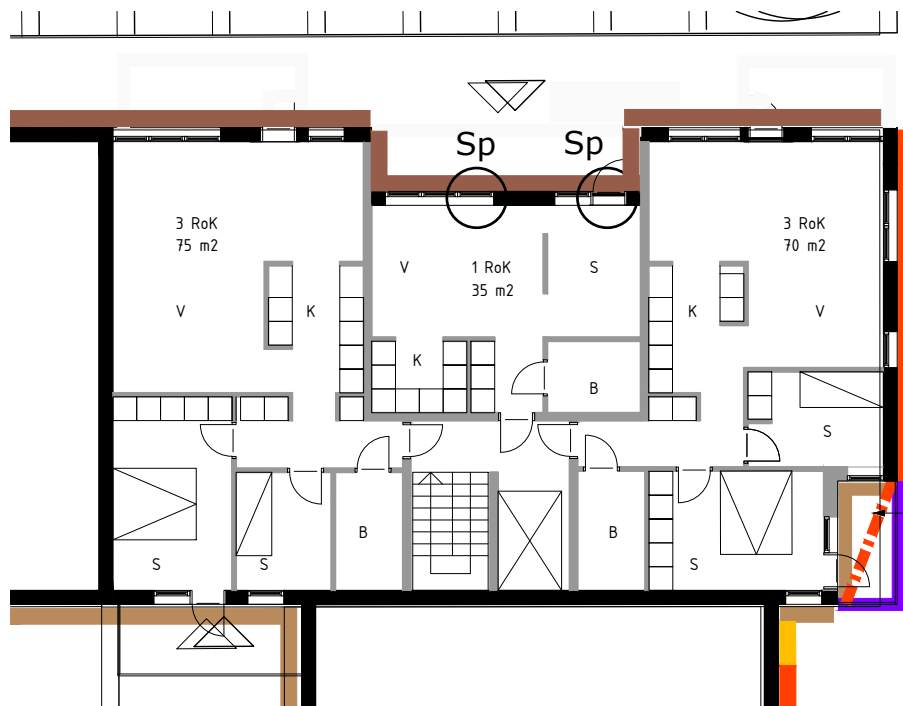
Gnesta 16:8 mfl

Trafikbullerutredning för detaljplan




Normalplan

Ekvivalentnivåer - Detalj

Alternativ utformning med specialfönster om balkonger mot järnvägen inte tillåts.







Förklaring:

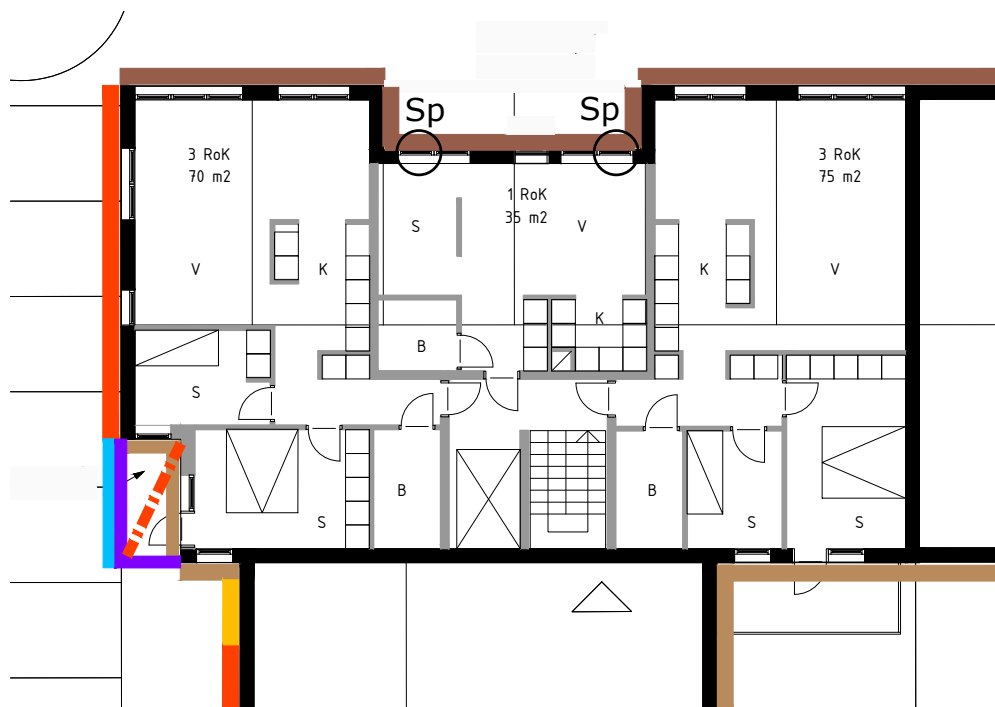
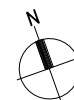
-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Lokal bullerskyddskärm från tätt räcke till balkongtak
-  Tätt räcke
- Sp** Specialfönster

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad




Frifältsvärde

-  66 – 70 dB(A)
-  61 – 65 dB(A)
-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

Alternativ utformning med specialfönster om balkonger mot järnvägen inte tillåts.







Förklaring:

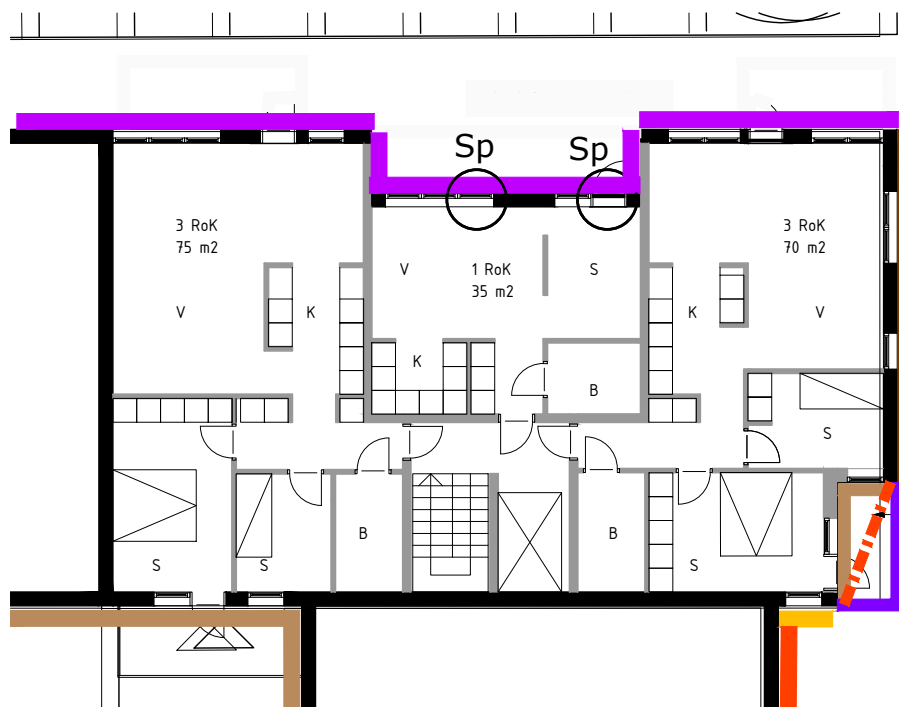
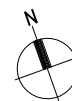
-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Lokal bullerskyddskärm från tätt räcke till balkongtak
-  Tätt räcke
- Sp** Specialfönster

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad




Frifältsvärde

-  66 – 70 dB(A)
-  61 – 65 dB(A)
-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

Alternativ utformning med specialfönster om balkonger mot järnvägen inte tillåts.








Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Lokal bullerskyddskärm från tätt räcke till balkongtak
-  Tätt räcke
- Sp** Specialfönster

Maximal ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

	86 – 90	dB(A)
	81 – 85	dB(A)
	76 – 80	dB(A)
	71 – 75	dB(A)
	≤ 70	dB(A)

18182 F18

2023-01-09

LÅ/RS

Skala -

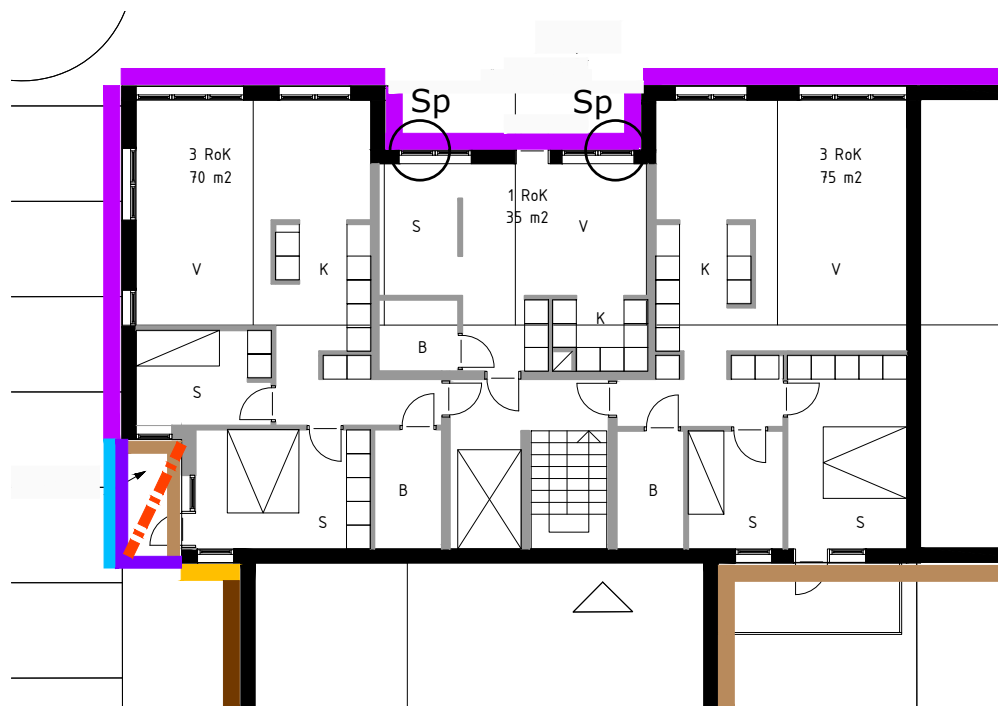
Gnesta 16:8 mfl

Trafikbullerutredning för detaljplan




Normalplan

Maximalnivåer - Detalj

Alternativ utformning med specialfönster om balkonger mot järnvägen inte tillåts.








Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Lokal bullerskyddskärm från tätt räcke till balkongtak
-  Tätt räcke
- Sp Specialfönster

Maximal ljudnivå vid fasad

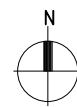
Frifältsvärde

	86 – 90 dB(A)
	81 – 85 dB(A)
	76 – 80 dB(A)
	71 – 75 dB(A)
	≤ 70 dB(A)



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Frifältsvärde

- 66 – 70 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)





ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
 RS LÅ Leif Åkerlöf

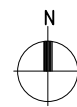
DATUM
 2023-01-09

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 1 Ekvivalentnivåer</p>				
ARBETSNUMMER			SKALA 1:1000	
18182			F19	
RITNINGNUMMER			REG	



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Frifältsvärde

- 66 – 70 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
 RS LÅ Leif Åkerlöf

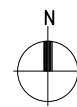
DATUM
 2023-01-09

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 2 Ekvivalentnivåer</p>				
SKALA 1:1000				
ARBETSNUMMER		RITINGSNUMMER	REG	
18182		F20		



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Frifältsvärde

- 66 – 70 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)





ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
 RS LÅ Leif Åkerlöf

DATUM
 2023-01-09

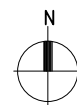
REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 3 Ekvivalentnivåer</p>				
ARBETSNUMMER			SKALA 1:1000	
18182			F21	
RITNINGNUMMER			REG	



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

- 66 – 70 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf





DATUM
2023-01-09

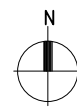
REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Situationsplan, vån 4 Ekvivalentnivåer</p>				
ARBETSNUMMER			SKALA 1:1000	
18182			F22	
DATUM			REG	
2023-01-09				



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

-  66 – 70 dB(A)
-  61 – 65 dB(A)
-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)



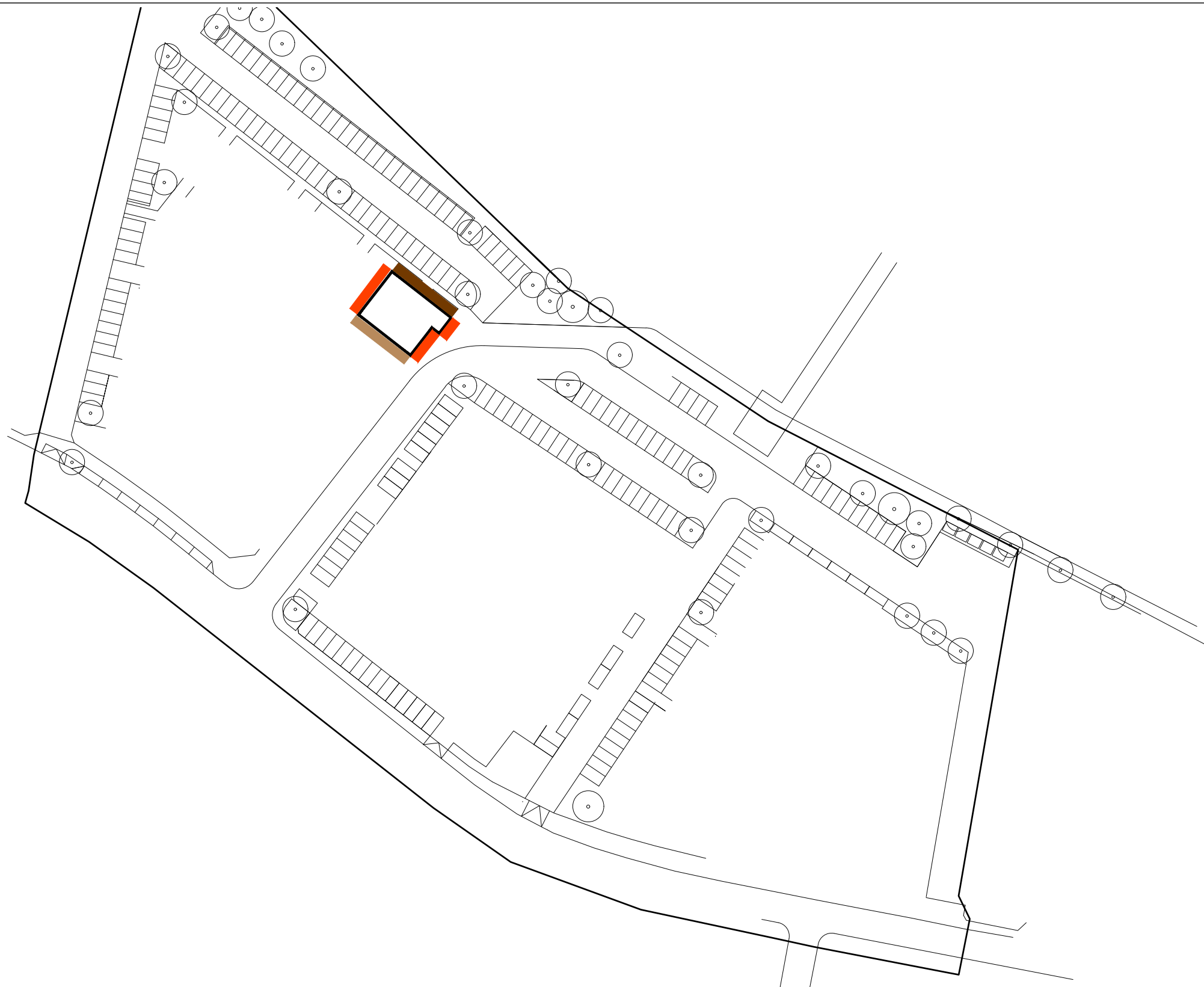


ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

DATUM
2023-01-09

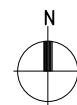
REV	ANT	REVIDERINGEN	AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 5 Ekvivalentnivåer</p>					
				SKALA 1:1000	
ARBETSNUMMER		RITNINGNUMMER		REG	
18182		F23			



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

- 66 – 70 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)



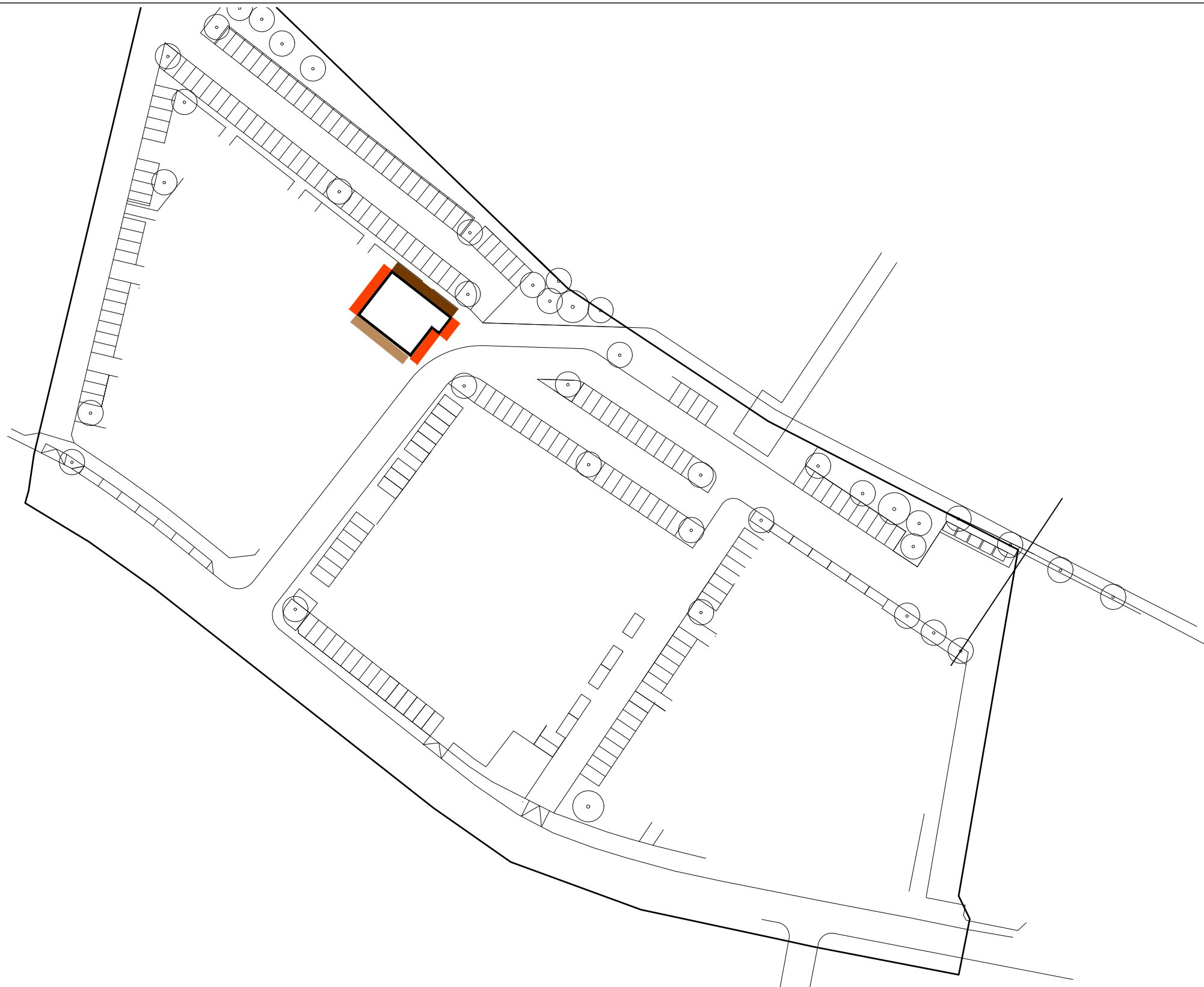


ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

DATUM
2023-01-09

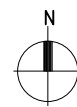
REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 6 Ekvivalentnivåer</p>				
SKALA 1:1000				
ARBETSNUMMER		RITNINGNUMMER	REG	
18182		F24		



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

- 66 – 70 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)





ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

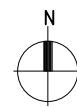
DATUM
2023-01-09

REV	ANT	REVIDERINGEN	AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 7 Ekvivalentnivåer</p>					
SKALA 1:1000					
ARBETSNUMMER		RITNINGNUMMER		REG	
18182		F25			



Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

- 86 – 90 dB(A)
- 81 – 85 dB(A)
- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

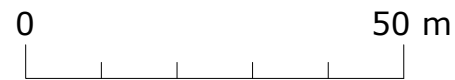
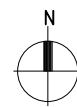
DATUM
2023-01-09

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 1 Maximalnivåer</p>				
SKALA 1:1000				
ARBETSNUMMER		RITINGSNUMMER	REG	
18182		F26		



Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

- 86 – 90 dB(A)
- 81 – 85 dB(A)
- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

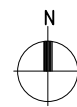
DATUM
2023-01-09

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 2 Maximalnivåer</p>				
SKALA 1:1000				
ARBETSNUMMER		RITINGSNUMMER	REG	
18182		F27		



Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

- 86 – 90 dB(A)
- 81 – 85 dB(A)
- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)





ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

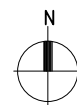
DATUM
2023-01-09

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 3 Maximalnivåer</p>				
SKALA 1:1000				
ARBETSNUMMER		RITINGSNUMMER	REG	
18182		F28		



Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

- 86 – 90 dB(A)
- 81 – 85 dB(A)
- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)





ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

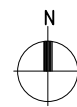
DATUM
2023-01-09

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 4 Maximalnivåer</p>				
SKALA 1:1000				
ARBETSNUMMER		RITINGSNUMMER	REG	
18182		F29		



Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

- 86 – 90 dB(A)
- 81 – 85 dB(A)
- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)

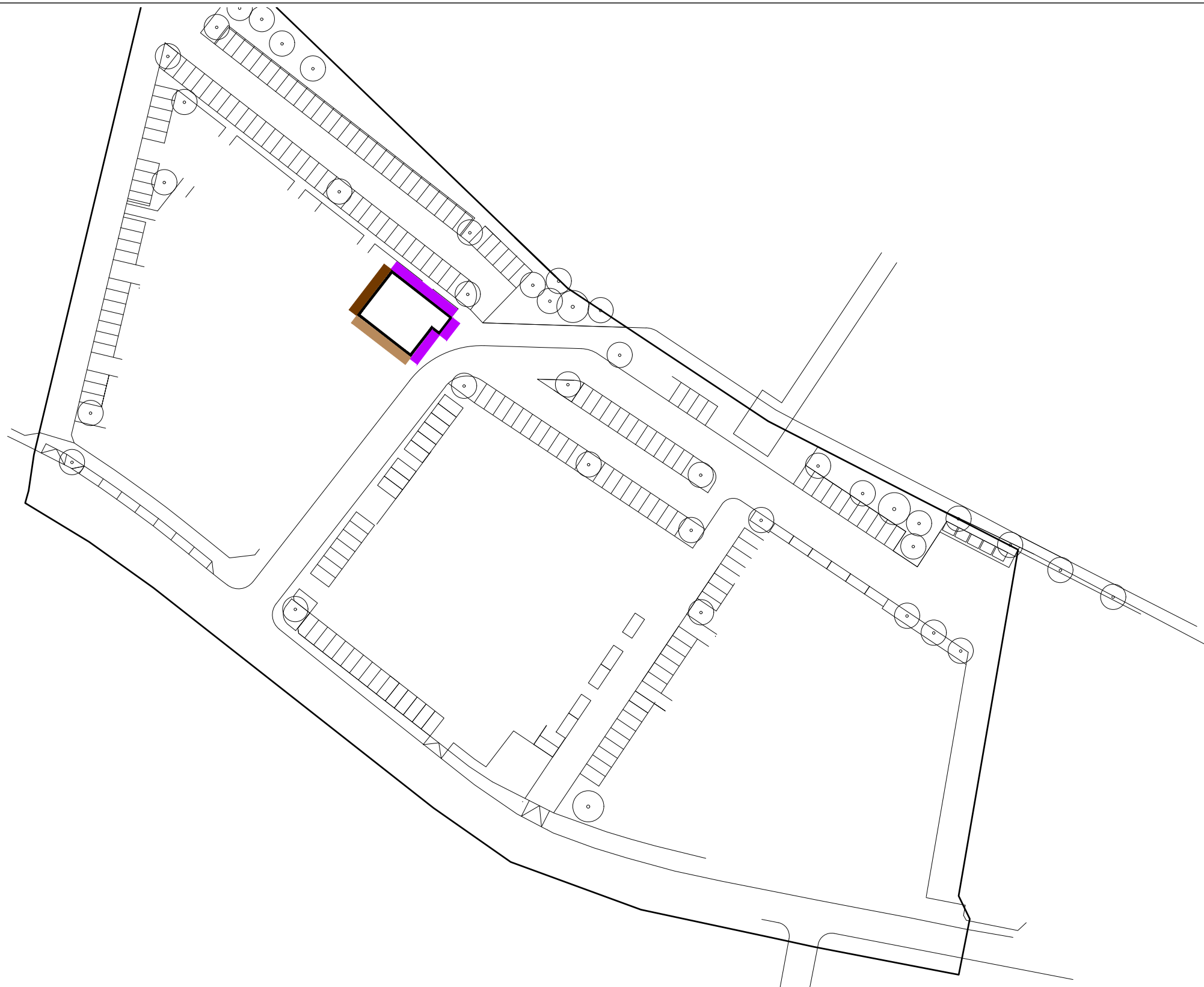


ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

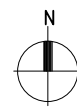
DATUM
2023-01-09

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 5 Maximalnivåer</p>				
SKALA 1:1000				
ARBETSNUMMER		RITINGSNUMMER	REG	
18182		F30		



Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

- 86 – 90 dB(A)
- 81 – 85 dB(A)
- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)

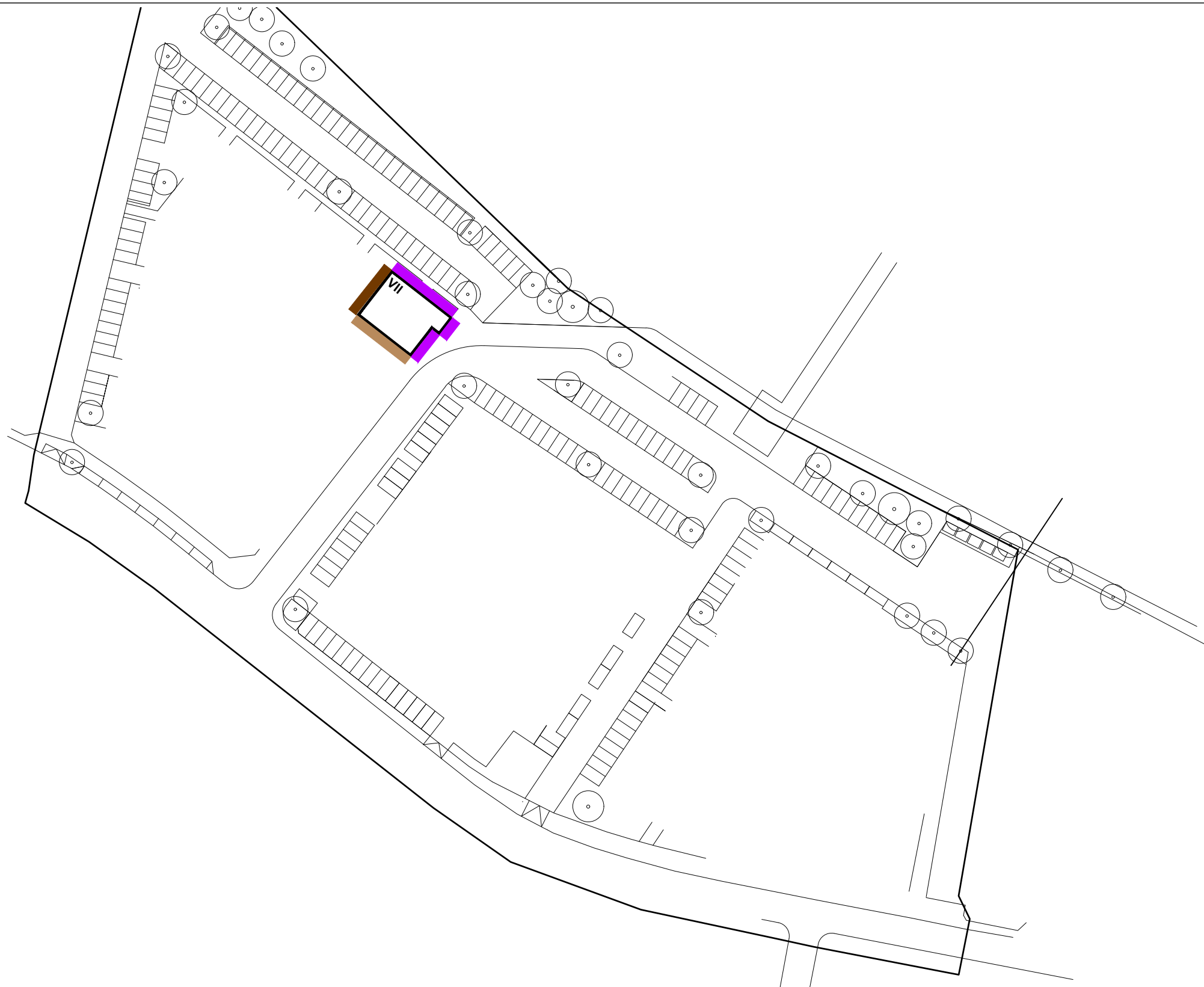


ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Leif Åkerlöf

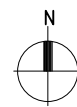
DATUM
2023-01-09

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 6 Maximalnivåer</p>				
SKALA 1:1000				
ARBETSNUMMER		RITINGSNUMMER	REG	
18182		F31		



Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

- 86 – 90 dB(A)
- 81 – 85 dB(A)
- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

<small>RITAD KONSTRUERAD AV</small> RS	<small>GRANSKAD AV</small> LÅ
Leif Åkerlöf	
<small>DATUM</small> 2023-01-09	

<small>REV</small>	<small>ANT</small>	<small>REVIDERINGEN AVSER</small>	<small>SIGN</small>	<small>DATUM</small>
<p>Gnesta 16:8 mfl Trafikbullerutredning för detaljplan</p> <p>Plan 7 Maximalnivåer</p>				
<small>SKALA</small> 1:1000				
<small>ARBETSNUMMER</small>		<small>RITINGSNUMMER</small>	<small>REG</small>	
18182		F32		