

Kund Kvarnholmen Utveckling AB, c/o JM AB, Kristina Gewers 169 82 Stockholm	Datum 2014-09-19	Uppdragsnummer 12128	Bilagor E01-E06
Rapport E Kvarnholmen dp5, Nacka Trafikbullerutredning			

Rapport 12128 E

Kvarnholmen, Nacka

Uppdaterad trafikbullerutredning för detaljplan 5 efter samråd

Uppdrag

Uppdaterad genomgång, utgående från ny bebyggelseutformning för bostadshusen på nordvästra kajen, av förutsättningar för bostäder i detaljplan 5 med avseende på yttre buller.

Sammanfattning

Med föreslagen bostadsbebyggelse och lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden för buller innehålls. Beräkningarna inkluderar vägtrafikbuller, fartygsbuller och bullerregn.

Ljudkvalitetsindex blir 1,5 vilket är högre än minimikravet 1,0.

Med ljudisolerande fönster och ytterväggar kan undervisningslokaler med mycket hög ljudkvalitet erhållas. Högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå erhålls på alla närliggande uteytor. Aktuella riktvärden för trafikbuller innehålls.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Anne Hallin

Leif Åkerlöf

070-3019320

070-3019319

anne.hallin@ahakustik.se

leif.akerlof@ahakustik.se

Innehåll

1.	BAKGRUND	2
2.	BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER	2
3.	BEDÖMNINGSGRUNDER	4
4.	BERÄKNADE NIVÅER	4
5.	LJUDKVALITET	5
6.	MÖJLIGA LÖSNINGAR OCH SPECIALLÖSNINGAR	7
7.	KOMMENTARER	9
8.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANETEXT	13
9.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	14
10.	TRAFIKUPPGIFTER	19
11.	UNDERLAG	20

Bilagor Ritning E01-E06**1. Bakgrund**

Bostäder och förskola planeras inom detaljplan 5 på Kvarnholmen i Nacka. Byggnaderna utsätts för buller från vägtrafik på Kvarnholmsvägen, som är genomfartsgata, på lokalgator och, i form av bullerregn, på Värmdöleden samt i viss mån från ljud från fartygstrafik. I denna rapport belyses, med avseende på trafikbullret, förutsättningarna för den nya bebyggelsen.

2. Bullerdämpande åtgärder

För att möjliggöra god ljudmiljö förutsätts följande åtgärder, se även ritning 12128 E02 och E05.

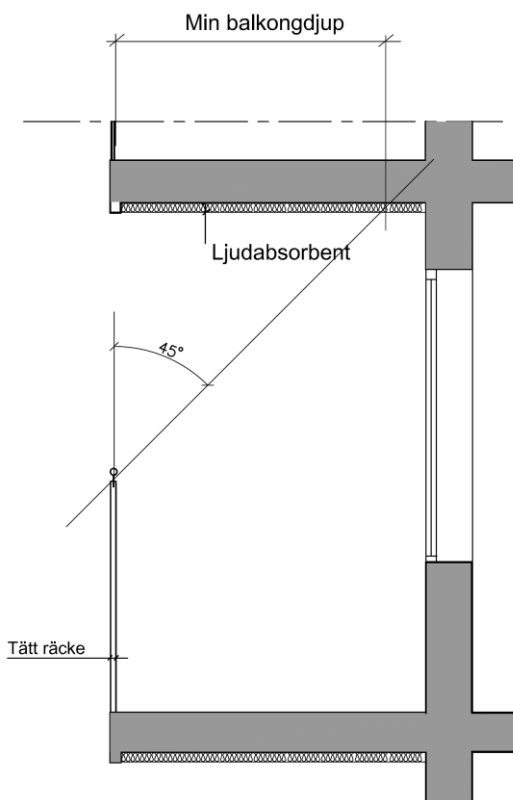
- Fönster och uteluftdon dimensioneras så att trafikbullernivån inomhus blir högst motsvarande Ljudklass B.

Kommentar

I forskningsprojektet Trafikbuller och Planering som redovisades i rapport IV hösten 2012 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 trafikbullret inomhus uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass C, 30 dB(A) ekvivalentnivå/45 dB(A)

maximalnivå. För bostäder där kraven enligt Ljudklass B uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %.

- Fönster, eventuella uteluftdon och ytterväggen dimensioneras så att bullernivån inomhus i bostäder på grund av fartygstrafiken blir högst motsvarande Ljudklass A.
- Fönster, eventuella uteluftdon och ytterväggen dimensioneras så att trafikbullernivån inomhus blir högst motsvarande Ljudklass A för bostäder inom 10 m från busshållplats.
- Fönster, eventuella uteluftdon och ytterväggen dimensioneras så att trafikbullernivån inomhus i förskolan blir högst motsvarande Ljudklass B.
- Några balkonger förses med bullerskyddsskärm från golv till tak på en sida samt ljudabsorbent i taken.
- Några balkonger förses med tätt räcke och ljudabsorbent i taken



Exempel på minimimått på balkong som dämpar trafikbullret med upp till 5 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fönster mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorbentklass B.

3. Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla kraven på

- högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader, Riksdagens riktvärde
- högst 55 dB(A) utanför minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet, Avstegsfall B
- uteplats med högst 70 dB(A) maximal ljudnivå och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå
- högsta vägtrafikbullernivåer inomhus i bostäder enligt Ljudklass B
- högsta fartygsbullernivåer inomhus i bostäder enligt Ljudklass A
- högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på minst 50 % av skolans uteytor.
- högsta trafikbullernivåer inomhus enligt Ljudklass B för skollokaler

4. Beräknade nivåer

Beräkningarna av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996. (Naturvårdsverkets rapport 4653). Även hänsyn till fartygsbullret och bullerregnet har tagits vid beräkningarna.

Ekvivalent ljudnivå - Översikt

På ritning 12128 E01 redovisas ekvivalenta ljudnivåer vid fasad för samtliga bostäder och den planerade förskolan.

Vid fasaderna mot Kvarnholmsvägen får hus L4 och Ö1 ekvivalentnivåer upp mot 65 dB(A). Vid de närmsta fasaderna mot lokalgata fås ekvivalenta ljudnivåer över 55 dB(A). Samtliga byggnader får högst 55 dB(A) vid minst en sida av fasaderna.

Vid förskolans samtliga fasader blir de ekvivalenta ljudnivåerna högst 55 dB(A).

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

Ekvivalent ljudnivå – detaljer

På ritning 12128 E02-E05 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna i detalj tillsammans med lägenhetsplaner. Hörnlägenheterna i L4 och Ö1 kräver åtgärder i form av bullerskydd på balkong samt tätt räcke och absorbent i balkongtak detta redovisas på ritning E05. Även bostadshusen på nordvästra kajen kräver åtgärd vid balkong i form av tätt räcke och ljudabsorbent i balkongtak omfattning se ritning 12128 E02.

På ritning E06 redovisas ekvivalenta ljudnivåer vid förskolans byggnader samt ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.

Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. De maximala ljudnivåerna nattetid blir vid hus L4 och Ö1 samt vid norrhusen upp mot 80 dB(A) vid fasaderna närmast Kvarnholmsvägen Ingen särskild redovisning på ritning görs. På byggnadernas gårdssida är maximalnivån även dagtid lägre än 70 dB(A). Vid förskolan är de maximala ljudnivåerna högst 70 dB(A).

För byggnaderna närmast färjeleden blir maximalnivån högst 60 dB(A).

5. Ljudkvalitet

Lägenheternas ljudkvalitet med avseende på trafikbuller beräknas numera utgående från Ljudkvalitetsindex enligt den metod som beskrivs i ”Trafikbuller och Planering IV”. Tidigare skedde beräkningen utgående från Ljudkvalitetspoängen.

Utgående från beräknade bullernivåer, föreslagna lägenhetsplanlösningar etc samt uppgifter om grannskapet har Ljudkvalitetsindex för projektet beräknats. Följande överväganden och bedömningar ligger till grund för dessa beräkningar.

Buller på trafiksidan

Ekvivalentnivån på de mest utsatta delarna av byggnaderna i projektet är 61-65 dB(A). Alla lägenheter i projektet får -2 poäng.

Buller på bullerdämpad sida

Ljudnivåerna på den bullerdämpade sidan är högst 55 dB(A) ekvivalentnivå. Alla lägenheter i projektet får +0 poäng.

Buller vid entréer

Samtliga trapphus har entréer mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå, några även mot trafiksida med över 55 dB(A). Detta ger + 0 poäng.

Buller på gård, uteplats och balkong

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats och egen balkong samt gård med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och lägre än 70 dB(A) maximalnivå. Alla lägenheter får +4 poäng.

Buller inomhus

Byggnadens trafikbullerisolering dimensioneras för trafikbullernivåerna inomhus motsvarande ljudklass B. Detta ger +7 poäng för alla lägenheter.

Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor

Bullret från fartygstrafiken är betydligt lägre än riktvärdet för trafikbuller. Byggnaderna utsätts därför vid beräkning av ljudkvaliteten för buller från enbart vägtrafik, vilket ger +0 poäng för alla lägenheter.

Planlösning

Cirka 1/4 av lägenheterna får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst hälften av boningsrummen. Detta ger +0 poäng. Övriga lägenheter, 3/4 har högst 55 dB(A) utanför alla boningsrum; +4 poäng för dessa lägenheter. Medelvärdet blir +3 poäng.

Bullerskydd på balkonger

Målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst hälften av boningsrummen innehålls utan avskärmningar på balkongerna för 9 av 10 lägenheter. Detta ger + 2 poäng. För övriga lägenheter krävs bullerskydd på en eller två sidor, +0 - -2 poäng.

Grannskapet

Grannskapet är måttligt bullrigt. Ekvivalentnivåerna är ca 55 dB(A) vilket är ca 10 dB(A) lägre än på projektets trafiksida. Detta ger + 1 poäng för alla lägenheter.

Ljudkvalitetsindex

Medelvärdet för alla lägenheter blir +15 poäng och den lägsta poängen +8. Ljudkvalitetsindex är 1,5 (Medelvärdet + lägsta värdet/15). Förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

6. Möjliga lösningar och speciallösningar

Två kategorier av lösningar kan diskuteras

1. Lösningar som är godkända av Boverket och då kan användas i alla sammanhang
2. Speciallösningar som kan användas i begränsad omfattning

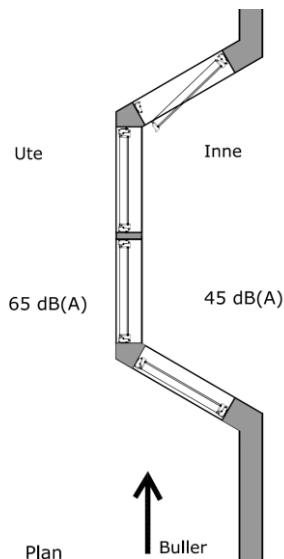
Kategori 1 - Lösningar

Två typer av lösningar som är godkända av Boverkets och kan användas i de flesta sammanhang är

- Burspråk
- Lokala bullerskydd på balkonger

Burspråk

Genom att förse rum med burspråk kan, beroende på ljudinfallets riktning och bullerregnets styrka, upp till 15 dB(A) dämpning av bullernivåerna erhållas vid ett fönster i burspråket. Genom att förse ett eller flera rum i lägenheten med burspråk kan målet inomhus med vädringsöppet fönster innehållas. Detta är en lösning som är mycket vanligt använd och godkänd av Boverket.

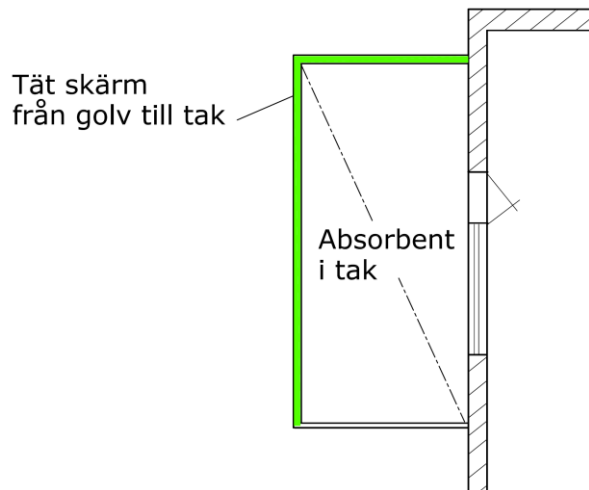


Lokala bullerskydd på balkonger och uteplatser

Med lokala bullerskydd på balkongen samt ljudabsorbenter i balkongtaken kan, beroende på ljudinfallets riktning, upp till 15 dB(A) dämpning av bullernivåerna erhållas vid fönster som vetter mot balkongen. En avskärmning som omfattar tätt räcke samt högst 50 % av den ytan mellan balkongräcket och balkongtaket

accepteras i stor omfattning och 75 % avskärmning i ”enstaka fall”. Vid större avskärmning än 75 % fås speciallösning enligt nedan.

Exempel nedan

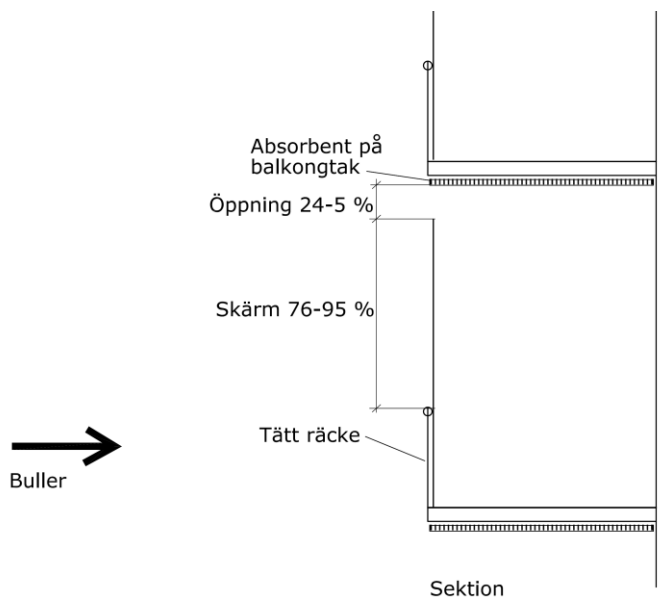


Kategori 2 - Speciallösningar

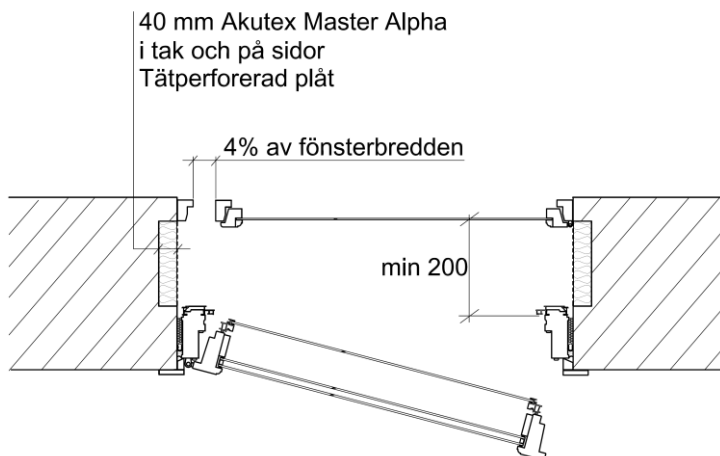
Några typer av speciallösningar som kan användas i begränsad omfattning i ett bostadsprojekt är (Begränsad omfattning kan vara upp till ca 5 % av lägenheterna och högst 5 lägenheter och omfattar då alla typer av speciallösningar)

- 76 - 95 % inglasning av balkong
- Specialfönster

76 - 95 % inglasning av balkong



Specialfönster



I detta projekt

I detta projekt används endast de av Boverket godkända lösningarna enligt ovan. Inga speciallösningar är aktuella.

7. Kommentarer

Boverkets allmänna råd

Boverkets allmänna råd ger stort utrymme för olika tolkningar och olika bedömningar från fall till fall. Följande fakta bör i det sammanhanget uppmärksammas.

- Det är i princip inte möjligt att bygga bostadsområden som klarar riksdagens riktvärde 55 dB(A) vid alla fasader. Vid en trafikmängd över 800 fordon/dygn överstiger ekvivalentnivån 55 dB(A) på 10 m avstånd.
- Det är mycket svårt att uppnå ekvivalentnivåer lägre 45 – 50 dB(A) på någon sida av bostäder i tätbebyggelse eller inom några km avstånd från större trafikleder. Bakgrundsnivån, ”bullerregnet” från mer avlägsna trafikleder är ofta högre än 45 dB(A).

Trafikbullernivåerna vid bostäders fasader kan uppfylla målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå med exempelvis stora skyddsavstånd, bullerskyddsskärmar eller en kombination av dessa. Detta kan dock stå i konflikt med målet att bygga ett hållbart samhälle.

Högst 55 dB(A) vid alla fasader

Målet högst 55 dB(A) vid alla bostadsfasader innehålls endast om trafikmängderna på gatorna inte överstiger 800 fordon/dygn vid standardbeläggning. Detta bedöms inte realistiskt, varför bedömningen för denna

del sker enligt avstegsfall. I aktuellt projekt innehålls Riksdagsbeslutet högst 55 dB(A) vid alla fasader i ca 75 % av byggnaderna.

Nivå vid fasad

För bostäderna med föreslagen lägenhetsplanlösning och bullerskyddsåtgärder enligt ovan innehålls målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet. Se även lägenhetsplanlösningar på ritning 12128 E02- E04. På ritning 12128 E02 och E05 redovisas föreslagna åtgärder.

Nivå på uteplats

Alla lägenheter i förslaget får tillgång till uteplats med högst 70 dB(A) maximal ljudnivå samt även högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Dessa nivåer kan även innehållas på balkonger.

Nivå inomhus i bostäder

Med lämpligt val av fönster kan god ljudmiljö inomhus erhållas. I detta skede anges översiktligt ljudkrav för öppningsbara fönster för tre intervaller enligt ritning 12128 E01. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen. Med dessa ljudkrav innehålls aktuella mål inomhus för både vägtrafikbullret och fartygsbullret.

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

Ekvivalent ljudnivå vid fasad, dB(A)	Ljudkrav fönster, R_w dB, vid följande fönsterarea/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
61-65	45	46	47	49
56-60	41	42	43	45
≤ 55	38	39	40	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.

Flerluftsfönster med ljudkrav över ca $R_w = 35$ dB kräver normalt fast mittpost.

Nivå inomhus i förskolan

Med lämpligt val av fönster kan god ljudmiljö inomhus erhållas. I detta skede anges översiktligt ljudkrav för fönster för ljudklass B. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen. Kraven tar hänsyn till både trafikbullret och ljud från lekande barn.

<i>Ljudkrav fönster, R_w dB vid följande fönsterarea/rumsarea</i>			
<i>20 %</i>	<i>25 %</i>	<i>30 %</i>	<i>35 %</i>
39	40	41	42

Ljudkvalitet

Lägenheternas ljudkvalitet med avseende på trafikbuller beräknas numera utgående från Ljudkvalitetsindex enligt den metod som beskrivs i ”Trafikbuller och Planering IV”. Tidigare skedde beräkningen utgående från Ljudkvalitetspoäng.

Utgående från beräknade bullernivåer, föreslagna lägenhetsplanlösningar etc samt uppgifter om grannskapet har Ljudkvalitetsindex för projektet beräknats. Vid dessa bullerberäkningar och bedömningar har hänsyn till bullerregnet tagits.

Ljudkvalitetsindex är 1,5. Förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

Busshållplats

Projekteringskraven för buller från trafik, inkluderande buller från bussar, anges i form av A-vägd ljudtrycksnivå. Hänsyn tas då till alla frekvenser på samma sätt som örat uppfattar ljudet. Alla frekvenser, låga som höga, ingår i den bedömningen.

Kravet enligt BBR är högst 45 dB(A) maximal ljudnivå samt högst 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus. I projekt Kvarnholmen har kraven skärpts till 41 respektive 26 dB(A), vilket motsvarar 50 % högre krav än BBR. För maximal ljudnivå från bussar vid busshållplats har kravet på maximal ljudnivå skärpts ytterligare till 37 dB(A) vilket motsvarar ljudklass A och är dubbelt så bra som BBR kräver.

Fartygsbuller

Bullernivåerna vid aktuell plats har tidigare uppmätts vid fartygspassager. Följande resultat erhöles, maximal ljudnivå under 3 minuter vid passage.

<i>Mätplats</i>	<i>Bakgrundsnivå</i>	<i>Passerande fartyg</i>
Vi kajkant	45 – 50 dB(A)	50 – 55 dB(A)

Bullerregn

Trafiken på Värmdöleden medför att bakgrunds-nivån, bullerregnet, på Kvarnholmen är 45 – 50 dB(A). Vi de nu planerade bostäderna är det därför inte möjligt att vid någon fasad uppnå ekvivalentnivåer under 50 dB(A).

För att teoretiskt minska bullerregnet krävs åtgärder på Värmdöleden, exempelvis lågbullrande vägbeläggning, tystare däck, minskad trafikmängd och/eller sänkt medelhastighet. Ingen av dessa åtgärder bedöms som möjliga.

Prov med bullerdämpande vägbeläggning utförs på flera platser i landet. Den initiala effekten kan bli mer än 6 dB(A) bullerdämpning men effekten minskar snabbt på grund av slitaget. På sikt kan det vara möjligt att bullerdämpande beläggning kan användas men då krävs att

- Dubbdäck inte får användas på vägen. Dubbdäcken sliter hårt på beläggningen och i dag krävs relativt stora stenar i beläggningen för att den inte ska slitas ner för fort. Med mindre stenar blir beläggningen tystare.
- Vägarna i Europa används endast för transporter i rimliga hastigheter och inte för ”tävling”. Med en högsta tillåten hastighet på 130 km/h på alla vägar i Europa kan tystare däck användas. I dag måste däcken klara 280 km/h och de blir då styva och mycket bullrande.
- Ljudkraven på fordons- och däcksbuller skärps.

För att få effekt av lågbullrande beläggning måste minst ca 3 km av leden behandlas.

Bullerskyddsskärm längs Värmdöleden har diskuterats men effekten på bullerregnet av en måttligt hög skärm, < 5 m, är mycket liten.

Nivå på förskolans uteytor

Nivån på större delen av skolans uteytor är högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Aktuellt mål innehålls. På ritning 12128 E06 redovisas den ekvivalenta ljudnivån 1,5 m över mark.

Påverkan på nuvarande bebyggelse

Bebyggelsen, radhusen längs Tre Kronors väg, kommer att få en ekvivalent ljudnivå vid fasad 51-55 dB(A). De maximala bullernivåerna kommer att ske oftare när lämning och hämtning sker på dagis men nivån påverkas inte.

Bullerdämpande åtgärder

De föreslagna bullerdämpande åtgärderna i form av förstärkt trafikbullerisolering samt bullerskydd på balkonger har mycket god effekt och minskar risken för störning.

Andra bullerdämpande åtgärder har diskuterats under projekteringen, exempelvis lågbullrande vägbeläggning och/eller bullerskyddsskärmar. Effekterna av dessa åtgärder har dock bedömts små och/eller mycket osäkra.

8. Förslag till detaljplanetext

För att i detaljplanen säkerställa god ljudmiljö föreslås utgående från denna trafikbullerutredning följande planbestämmelse.

Byggnaderna, lägenheterna och utemiljön ska utformas så att

- samtliga boningsrum i varje bostadslägenhet får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) utanför minst ett fönster eller då så inte är möjligt så att minst hälften av boningsrummen i varje bostadslägenhet får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) utanför minst ett fönster, 50 dB(A) ska eftersträvas.
- trafikbullernivån inomhus i boningsrum inte överstiger 26 dB(A) ekvivalent och 41 dB(A) maximal ljudnivå.
- den maximala ljudnivån inomhus i boningsrum inom 10 m avstånd i sidled och upp till 10 m före och 20 m efter busshållplats inte överstiger 37 dB(A) på grund av busstrafik.
- den maximala ljudnivån på enskild balkong eller gemensam uteplats inte överstiger 70 dB(A) maximal ljudnivå (frifältsvärde).
- Bullerskydd ska anordnas så att den ekvivalenta ljudnivån inte överstiger 55 dB(A) på mer än 45 % av skolans uteytor.
- Trafikbullernivån inomhus i undervisningslokalerna inte överstiger värdena för ljudklass B i SS 25268.

9. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

Bostäder

Vid nybyggnad av bostäder 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.

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.

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 bedömmas 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 ett Ljudkvalitetsindex är lägst 1,0. Vid Ljudkvalitetsindex över 2,0 bör mycket god ljudkvalitet kunna uppnås.

Boverkets allmänna råd

Boverkets allmänna råd anger ett sätt att uppfylla gällande föreskrifter och förordningar samt gällande lag. Andra sätt att uppfylla detta är möjliga.

I Allmänna råd 2008:1. ”Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik” anger Boverket vissa råd för trafikbuller och bostäder. Sammanfattningsvis anger Boverket följande.

Huvudregel vid planering av nya bostäder

Vid planering av bostäder gäller som huvudregel att följande krav bör uppfyllas genom bebyggelsens placering och utformning samt med hjälp av skyddsåtgärder som bullervallar, trafikomläggning, tyst asfalt etc.

- *Planen bör säkerställa att den slutliga bebyggelsen genom yttre och inre åtgärder kan utformas så att kraven i Boverkets Byggregler uppfylls.*
- *Planen bör även säkerställa att bebyggelsen kan placeras och att yttre åtgärder kan utformas så att 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad och på uteplats) kan erhållas med hänsyn till trafikbuller.*
- *Planen bör även säkerställa att bebyggelsen kan placeras och att yttre åtgärder kan utformas så att 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad uppfylls.*

Förutsättningar för att kunna göra avsteg från huvudregeln

I vissa fall kan det vara motiverat att göra avsteg från huvudregeln. Avvägning mellan kraven på ljudmiljö och andra intressen bör kunna övervägas:

- *I centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stadskaraktär, till exempel ordnade kvartersstruktur.*

Avsteg kan också motiveras vid komplettering

- *Av befintlig tät bebyggelse längs kollektivtrafikstråk i större städer*
- *Med ny tätare bebyggelse, till exempel ordnad kvartersstruktur, längs kollektivstråk i större städer.*

Principer för intressevägning

Följande principer bör gälla vid avsteg från huvudregeln då avvägningar ska göras mot allmänna intressen.

55-60 dBA

Nya bostäder bör kunna medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad uppgår till 55-60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida (högst 45 dBA vid fasad) eller i varje fall en ljuddämpad sida (45-50 dBA vid fasad). Minst hälften av boningsrummen, liksom uteplats, bör vara vända mot tyst eller ljuddämpad sida.

60-65 dBA

Nya bostäder bör endast i vissa fall medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överskrider 60 dB(A), under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida (högst 45 dB(A) vid fasad) eller i vart fall en ljuddämpad sida (45 - 50 dB(A) vid fasad). Minst hälften av boningsrummen, liksom uteplats, bör vara vänd mot tyst eller ljuddämpad sida.

Det bör alltid vara en strävan att ljudnivåerna på den ljuddämpade sidan är lägre än 50 dB(A). Där det inte är tekniskt möjligt att klara 50 dB(A) utmed samtliga våningsplan på ljuddämpad sida bör det accepteras upp till 55 dB(A) vid fasad, normalt för lägenheter på de övre våningsplanen. 50 dB(A) bör dock alltid uppfyllas för flertalet lägenheter samt vid uteplatser och gårdsytor.

>65 dBA

Även då ljudnivån överstiger 65 dBA kan det finnas synnerliga skäl att efter avvägning gentemot andra allmänna intressen tillåta bostäder. I dessa speciellt bullerutsatta miljöer bör byggnaderna vara orienterade och utformade på ett sådant sätt att de vänder sig mot den tysta eller ljuddämpade sidan. Även vistelseytor bör konsekvent orienteras mot den tysta eller ljuddämpade sidan.

Det bör alltid vara en strävan att ljudnivåerna på den ljuddämpade sidan är lägre än 50 dB(A). Där det inte är tekniskt möjligt att klara 50 dBA utmed samtliga våningsplan på ljuddämpad sida bör det accepteras upp till 55 dBA vid fasad, normalt för lägenheter i de övre våningsplanen. 50 dB(A) bör dock alltid uppfyllas för flertalet lägenheter samt uteplatser och gårdsytor.

Uteplatser

När det gäller uteplatser anges dessutom följande.

En bra och trivsamt utepalms eller balkong kan till exempel kännetecknas av en fin omgivning och utsikt, bra väderstreck och solljus och inte minst god ljudmiljö.

Varje bostadslägenhet bör ha tillgång till uteplats, gemensam eller privat, med god ljudmiljö i anslutning till bostaden. Balkong och uteplats bör normalt placeras på bostadens tysta sida. Om detta inte är möjligt så kan acceptabel ljudmiljö ibland skapas till exempel med en genomtänkt planlösning, delvis inglasning eller ljudabsorberande ytskikt. När det finns tillgång till en uteplats med god ljudmiljö i anslutning till bostaden, bör en sämre ljudmiljö kunna accepteras vid en extra uteplats. En balkong i ett bullerutsatt läge kan ibland vara ett önskvärt komplement genom att den kan erbjuda andra särskilda kvaliteter, såsom solljus eller en attraktiv utsikt.

Övrigt

Boverket berömmar vidare arbetet med Trafikbuller och planering och anser att metoden med kompenstationstänkande och ljudkvalitet kan användas vid värdering av bullerfrågorna i planeringen.

Skolor - Förskolor

Vid nybyggnad av skolor och förskolor gäller följande riktvärden för högsta ljudnivåer från trafik enligt BBR.

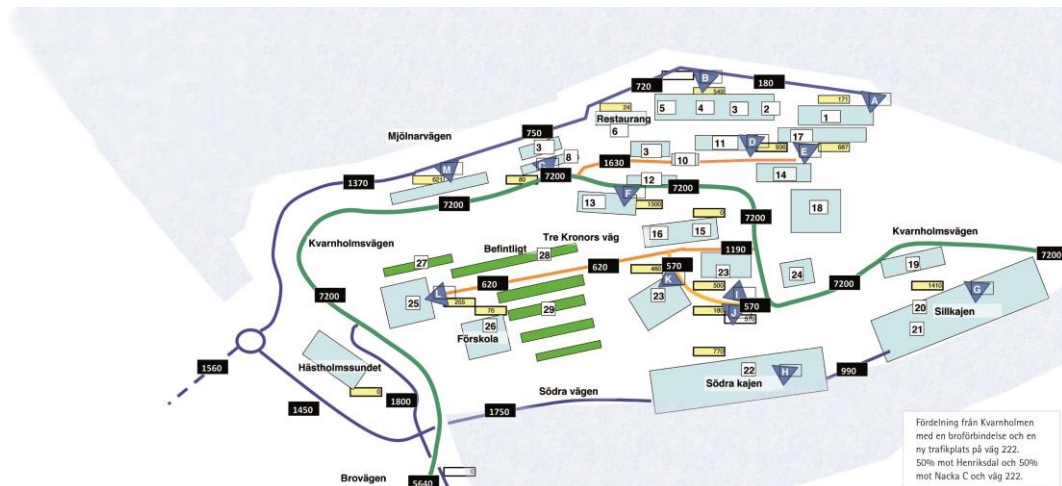
Målet för högsta ljudnivå från trafiken och andra yttre bullerkällor anges i form av total frekvensvägd dygnsekvivalent ljudtrycksnivå respektive maximal ljudtrycksnivå, dB(A) i möblerade rum med stängda fönster. I tabell nedan anges i utdrag kraven enligt SS 25268 motsvarande Ljudklass B enligt BBR.

Högsta ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor Ljudklass B	Ekvivalentnivå dB(A)	Maximalnivå dB(A)
Utrymme för samling, mer än 50 personer	26	40
Utrymme för gruppundervisning	30	45
Utrymme för vila, lek samtal, idrott	35	50

Utomhus gäller praxis att minst halva skolgården/lekytan bör ha högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

10. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter, Kvarnholmen fullt utbyggt med bro mot Nacka med genomfartstrafik, Ramböll 2014-04-07 ligger till grund för beräkningarna.



I beräkningarna har även trafiken på Värmdöleden medräknats som direktljud samt som bullerregn. Följande trafikuppgifter ligger till grund för beräkningarna:

Väg	Fordon/ÅMD	Hastighet km/h	Andel tung trafik
Värmdöleden	80 000	90	10 %

Följande trafikuppgifter avseende passerande fartyg har tidigare erhållits från Stockholms Hamnar.

Fartygstyp	Antal passager/sommardygn
Färjor	12
Kryssningsfartyg	1

11. Underlag

- Förslag till lägenhetsplanlösningar för bostadshusen på nordvästra kajen daterad 2014-08-20
- Situationsplan med förslag till bostadsbebyggelse daterad 2012-11-26
- Situationsplan med förslag till placering av förskola daterad 2013-03-25
- Förslag till lägenhetsplanlösningar daterad 2012-11-27
- Tidigare beräkningar av bullerregnet på Kvarnholmen
- Rapport 11107 A, Sillkajen och Södra Kajen, Kvarnholmen, Nacka
Trafikbullerutredning för detaljplan 4
- Rapport 12128 A och B Trafikbullerutredning Kvarnholmen dp5, Nacka
- Synpunkter från Nacka kommun
- Trafikalstring från Kvarnholmen, Ramböll, 2014-04-07