

Täby park DP 4, Täby kommun

Trafikbullerutredning

Structor

Författare	Emelie Roth
Beställare:	Täby park Exploatering AB
Beställarens kontaktperson:	Julia Matwinska & Anneli Scheu
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Täby park DP4
Uppdragsnummer:	2023-012
Datum	2023-06-19, reviderad 2023-08-08
Uppdragsledare:	Emelie Roth emelie.roth@structor.se 072-236 71 97
Handläggare/utredare:	Emelie Roth
Granskare:	Lars Ekström
Status:	Granskningshandling

Revidering rev01 2023-08-08:

- Mindre justeringar av text och figurer

Innehåll

1	Sammanfattning	5
1.1	Trafikbuller	5
1.2	Vibrationer	6
1.3	Övrigt	6
2	Bakgrund	8
3	Bedömningsgrunder	10
3.1	Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder	10
3.2	Riktvärden för trafikbuller vid skolor och förskolor	10
3.3	Mål för buller i parker och rekreationsytor	11
3.4	Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus i bostäder	11
4	Underlag	12
5	Beräkningsförutsättningar	12
5.1	Beräkningsmodell för trafikbuller	12
5.2	Terrängmodellen	12
5.3	Befintliga bullerskyddsskärmar	12
5.4	Byggnader DP 1, 2 och 5	13
5.5	Fullt utbyggt västra Täby park	13
6	Trafikuppgifter	13
7	Resultat och åtgärdsförslag	15
7.1	Ljudnivå vid bostadsfasad	15
7.2	Ljudnivå vid uteplats	17
7.3	Ljudnivå vid förskolegårdar	18
7.4	Ljudnivå i parker/rekreationsområden	21
7.5	Ljudnivå inomhus	21
7.6	Påverkan långväga trafikbuller	22
7.7	Vibrationer	22
7.8	Övrigt	22
8	Giltighet och osäkerheter	23

BILAGOR

Samtliga bilagor avser prognosår 2040 för vägtrafik och prognosår 2050 för spårtrafik

1. Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad och 1,5 m över mark, (2D-vy)
 - 1.1 Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad och 1,5 m över mark, (2D-vy) – endast vägtrafik
 - 1.2 Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad och 1,5 m över mark, (2D-vy) – endast spårtrafik
2. Maximal ljudnivå vid fasad (natt) och 1,5 m över mark (dag/kväll), (2D-vy)
 - 2.1 Maximal ljudnivå vid fasad (natt) och 1,5 m över mark (dag/kväll), (2D-vy) – endast vägtrafik
 - 2.2 Maximal ljudnivå vid fasad (natt) och 1,5 m över mark (dag/kväll), (2D-vy) – endast spårtrafik
- 3.1 Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad kvarter 4:1 och 4:7, (3D-vy)
 - 4.1 Maximal ljudnivå vid fasad (natt) kvarter 4:1 och 4:7, (3D-vy)
- 3.2 Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad kvarter 4:2, (3D-vy)
 - 4.2 Maximal ljudnivå vid fasad (natt) kvarter 4:2, (3D-vy)
- 3.3 Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad kvarter 4:3, 4:4, 4:5 och 4:6, (3D-vy)
 - 4.3 Maximal ljudnivå vid fasad (natt) kvarter 4:3, 4:4, 4:5 och 4:6, (3D-vy)

3.4 Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad kvarter 4:8 och 4:9, (3D-vy)

4.4 Maximal ljudnivå vid fasad (natt) kvarter 4:8 och 4:9, (3D-vy)

5. Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad och 1,5 m över mark, (2D-vy) – fullt utbyggt västra Täby park

1 Sammanfattning

I centrala delen av Täby pågår ett arbete med utveckling av den nya stadsdelen Täby park. Området planeras att vara fullt utbyggt runt år 2050. Structor Akustik har av Täby ark Exploatering AB fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av väg- och spårtrafikbuller inom DP 4 i Täby park, där nya bostäder, förskolor, ett mobilitetshus och en stadspark planeras. DP 4 planeras i den västra delen av Täby park. Utredningen utgör underlag till detaljplan.

Området exponeras av vägtrafikbuller från de omkringliggande vägarna E18, Stora Marknadsvägen, Täby allé och Bergtorpsvägen. Området utsätts även för spårtrafikbuller från Roslagsbanan. Nya vägar inom Täby park kommer även att ge ett bidrag till bullernivåerna, där den nya Boulevarden förväntas bli mest trafikerad.

Kvarteren i DP 4 har benämning 4:1 – 4:9. Kvarter 4:3 planeras bli ett mobilitetshus, där parkeringar, centrumverksamhet och kontor planeras. En busshållplats planeras på Boulevarden norr om kvarter 4:2.

1.1 Trafikbuller

1.1.1 Ljudnivå vid bostadsfasad

Riktvärdet för trafikbuller vid bostadsfasad är högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå för stora bostäder ($> 35 \text{ m}^2$) och 65 dBA för mindre bostäder ($\leq 35 \text{ m}^2$). Om riktvärdet överskrids behöver minst hälften av bostadsrummen ha tillgång till en ljuddämpad sida (högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid).

Riktvärdet vid bostadsfasad klaras för alla fasader i kvarter 4:2, 4:4 – 4:6 och 4:8 – 4:9. I dessa kvarter behöver bostäderna därmed inte anpassas med avseende på planlösningar eller storlek.

Riktvärdet vid bostadsfasad för större lägenheter ($> 35 \text{ m}^2$) överskrids vid en mindre fasaddel av kvarter 4:1 som vetter mot Boulevarden samt för delar av fasaden i kvarter 4:7 som vetter mot Täby allé. För bostäder större än 35 m^2 som planeras vid dessa fasader behöver därmed lägenheterna planeras genomgående så att minst hälften av bostadsrummen får tillgång till en ljuddämpad sida (fasader som vetter mot innergårdarna). De planlösningar som har tagits fram för kvarteren vid dessa fasader uppfyller riktvärdena.

1.1.2 Ljudnivå vid uteplats

Om uteplats anordnas i anslutning till bostaden skall tillgång finnas till minst en uteplats (enskild eller gemensam) där riktvärdena om högst 50 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå (dag/kväll) uppfylls.

Alla innergårdar uppfyller riktvärdena för uteplats på majoriteten av ytorna på innergårdarna vilket innebär att det finns goda förutsättningar för anordning av gemensamma uteplatser utan särskilda bullerskyddsåtgärder.

1.1.3 Ljudnivå förskolegårdar

Vid skolgårdar och förskolegårdar är Naturvårdsverkets riktvärden högst 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. För övriga vistelseytor inom gården är riktvärdena högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå.

En förskola planeras i kvarter 4:8 och en i kvarter 4:7. Förskolegården i kvarter 4:8 planeras på innergården av kvarteret. Hela innergården i kvarter 4:8 uppfyller Naturvårdsverkets riktvärden för

lek, vila och pedagogisk verksamhet utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Majoriteten av förskolegården i kvarter 4:7 planeras öster om förskolan. En mindre del av förskolegården planeras på kvarterets innergård. Den mindre delen på innergården uppfyller Naturvårdsverkets riktvärden för lek, vila och pedagogisk verksamhet, utan särskilda bullerskyddsåtgärder. För förskolegården öster om förskolan erfordras bullerskyddsåtgärder för att uppfylla riktvärdena. Förslag har tagits fram i utredningen. När hela västra Täby park är utbyggt (kommande detaljplaner) minskas bullerspridningen till förskolegården.

1.1.4 Ljudnivå i parker/rekreationsområden

Det planeras en stor stadspark i Täby park, där den nya vägen Boulevarden delar parken i två delar. Inom DP 4 planeras den södra delen av stadsparken.

Ungefär en tredjedel av parken uppfyller Trafikverkets riktvärde för parker samt det målvärde som anges i *"Trafikbuller och planering"*. När hela den västra delen av Täby park är utbyggt (kommande detaljplaner) erhålls en betydligt bättre ljudmiljö i parken. Då uppfyller majoriteten av parken Trafikverkets riktvärde, målvärdet som anges i *"Trafikbuller och planering"* samt Naturvårdsverkets förslag på riktvärde för parker.

Innan hela västra Täby park är utbyggt (kommande detaljplaner) så är det möjligt att lokalt förbättra ljudmiljön i den södra stadsparken, där förslag ges i utredningen.

1.1.5 Ljudnivå inomhus

Ljudkravet för trafikbuller inomhus kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Små rum med stor andel fönster/fönsterdörrar bör undvikas vid de mest trafikbullerutsatta fasaderna. Val av fasadkonstruktion, fönster och uteluftsdon behöver detaljstuderas i projekteringen.

För bostadsfasader i kvarter 4:1 och 4:2 som planeras närmast den nya busshållplatsen på Boulevarden behöver lågfrekvent buller från tomgångskörning av buss beaktas vid dimensionering av ljudnivå inomhus. Troligtvis kommer en tung fasadkonstruktion att behövas för dessa fasader.

1.2 Vibrationer

Eftersom planområdet och spårområdet till största delen utgörs av lera och avståndet mellan Roslagsbanan och närmsta byggnad är ca 180 m finns risk för uppkomst av störande vibrationer från Roslagsbanan. I enlighet med Trafikverkets rutinbeskrivning¹ bör en vibrationsutredning utföras, för att kunna få reda på huruvida vibrationer behöver tas i beaktan eller ej.

1.3 Övrigt

Eventuell teknisk utrustning på det nya mobilitetshuset ska uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller² (t ex fläktar och dylikt). Lastning och lossning av transporter med tunga fordon till mobilitetshuset planeras med fördel inomhus (t ex i garage), vilket är fallet i förstudien för mobilitetshuset.

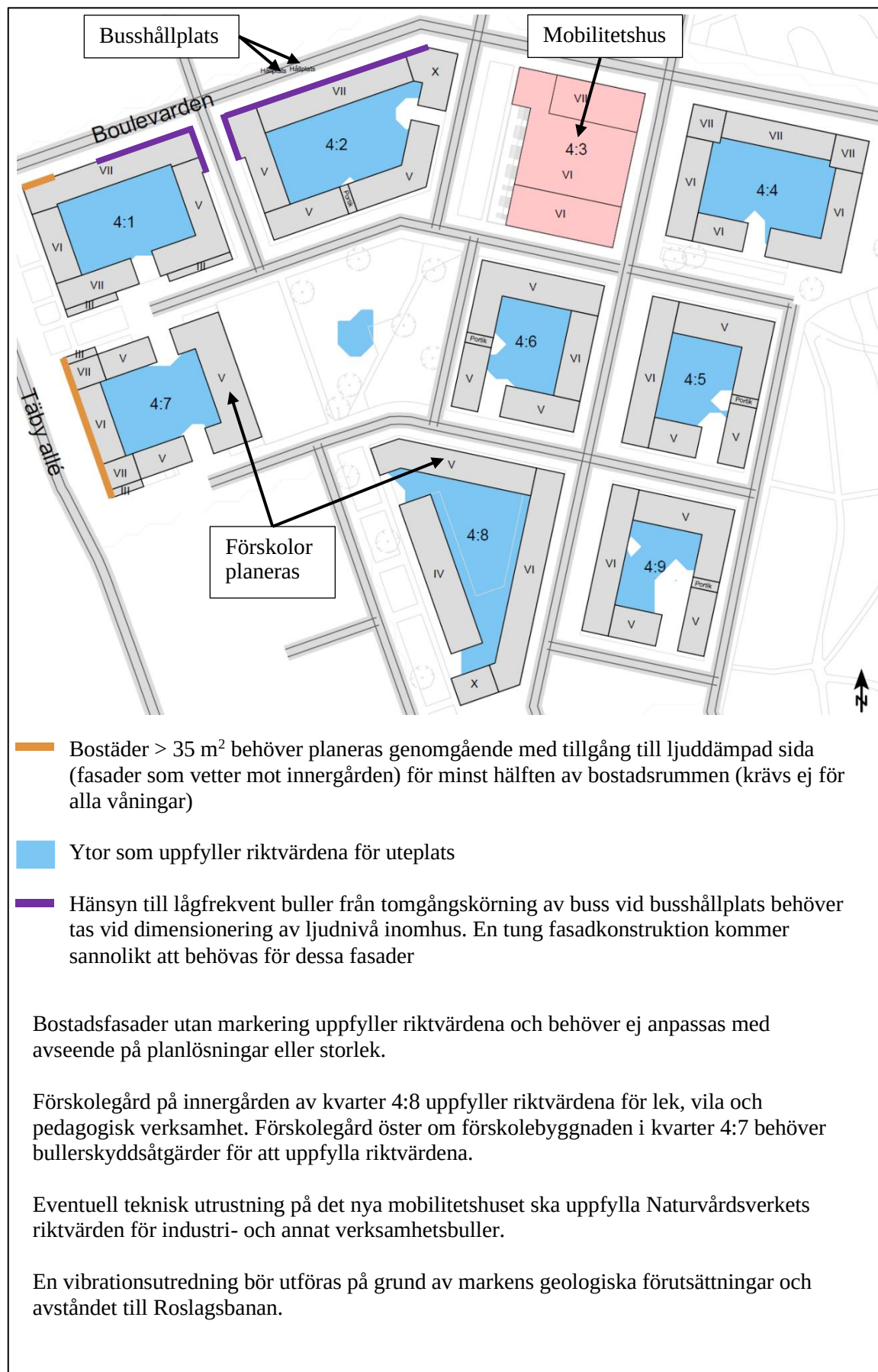
Eftersom hela Täby park inte planeras vara fullt utbyggt förrän år 2050 och delar av området redan är utbyggt så kommer området att utgöras av en byggarbetsplats under en mycket lång tid. Byggbuller är därmed en viktig fråga att ta i hänsyn. Utbyggnaden ska uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden för buller från byggplatser³.

En sammanfattande bild över bullersituationen visas på nästa sida.

¹ "Buller och vibrationer vid planering av bebyggelse", Trafikverket, TDOK 2012:0686, version 3.0

² "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller", Naturvårdsverket, rapport 6538 (daterad april 2015)

³ "Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser", NFS 2004:15

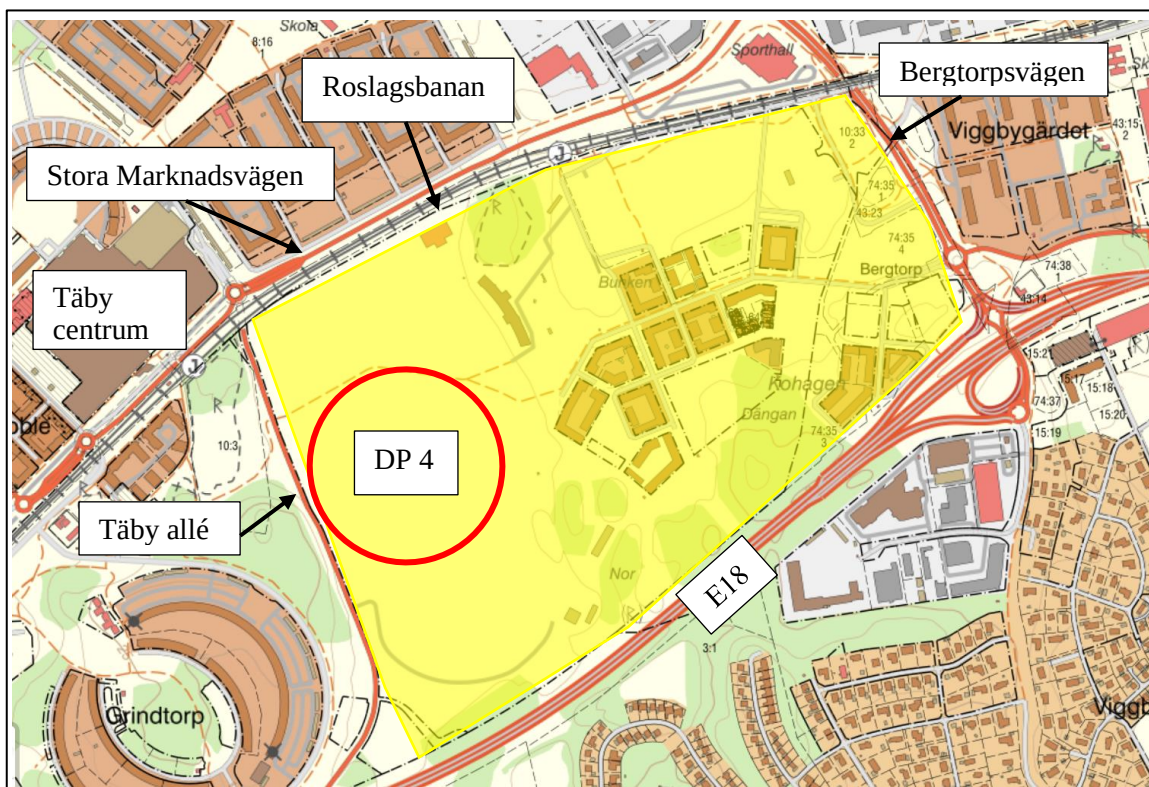


Figur 1. Sammanfattning av bullersituationen för DP 4 (hela västra Täby park ej utbyggt).

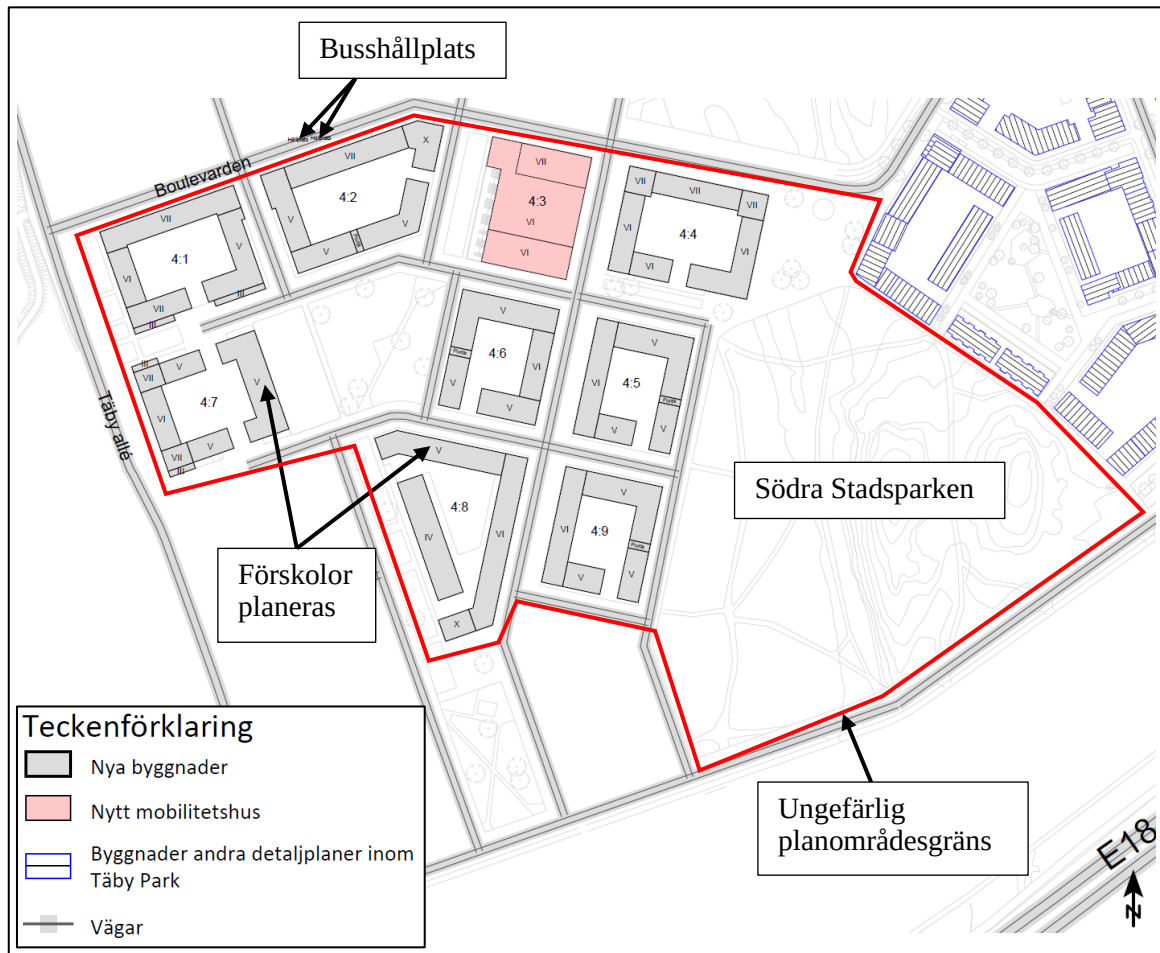
2 Bakgrund

I centrala delen av Täby pågår ett arbete med utveckling av den nya stadsdelen Täby park. Området planeras att vara fullt utbyggt runt år 2050. Structor Akustik har av Täby park Exploatering AB fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av väg- och spårtrafikbuller inom DP 4 i Täby park, där nya bostäder, förskolor, ett mobilitetshus och en stadspark planeras. Utredningen utgör underlag till detaljplan.

DP 4 planeras i den västra delen av Täby park, se geografisk placering i Figur 2. Kvarteren har benämning 4:1 – 4:9, se situationsplanen i Figur 3. Kvarter 4:3 planeras bli ett mobilitetshus, där parkeringar, centrumverksamhet och kontor planeras. En busshållplats planeras på Boulevarden norr om kvarter 4:2.



Figur 2. Täby parks geografiska placering är markerat i gult och det ungefärliga läget för DP 4 med en röd ring.
 ©Lantmäteriet (minkarta.lantmateriet.se).



Figur 3. Situationsplan, där ungefärlig planområdesgräns är markerad med röd linje.

3 Bedömningsgrunder

3.1 Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller⁴. De gäller för planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015 och ligger till grund för bedömningen i denna plan.

Tabell 1. Riktvärden för buller från spårtrafik och vägar vid nybyggnation av bostäder

<i>Utrymme</i>	<i>Högsta ekvivalenta ljudnivå från trafik (dBA frifält)</i>	<i>Högsta maximala ljudnivå från trafik (dBA frifält)</i>
Utomhus (frifältsvärde) vid fasad	60/65 ^{a)}	-
Utomhus (frifältsvärde) på uteplats	50	70 ^{b)}

a) För bostad om högst 35 m² gäller det högre värdet

b) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ timme kl. 06:00-22:00

Om ljudnivån vid fasad överskrider tabellens värden bör minst hälften av bostadsrummen ha tillgång till en sida där dygnsekvivalent ljudnivå är högst 55 dBA och maximal högst 70 dBA kl. 22:00-06:00. Med bostadsrum avses rum för daglig samvaro och rum för sömn, ej kök.

Inomhus i bostäder gäller Boverkets Byggregler (BBR).

Tabell 2. Högsta tillåtna trafikbullernivå inomhus i bostäder enligt BBR.

<i>Utrymme</i>	<i>Högsta ekvivalenta ljudnivå från trafik (dBA frifält)</i>	<i>Högsta maximala ljudnivå från trafik (dBA frifält)</i>
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 ^{a)}
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

a) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ natt kl. 22:00-06:00

3.2 Riktvärden för trafikbuller vid skolor och förskolor

För skolor och förskolor finns det riktvärden för trafikbuller inomhus och vid friytor utomhus, men inte vid fasad. I detaljplaneskede utreds ljudnivåer vid friytor. Riktvärden för skolor och förskolor finns utgivna av Boverket från år 2015⁵ och av Naturvårdsverket från år 2017⁶. Boverkets riktvärden anges i en vägledning som berör skolors och förskolors utemiljö överlag medan Naturvårdsverkets riktvärden är angivna i en tillsynsvägledning som specifikt gäller riktvärden för buller på skolgårdar från väg- och spårtrafik (både nya och äldre skolgårdar).

3.2.1 Ny skolgård – Boverket (år 2015)

Boverket anger att det är önskvärt med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet (för buller från trafik). Det anges att en målsättning är att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid.

⁴ Svensk författningssamling SFS 2015:216, *Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader* och SFS 2017:359, *Förordning om ändring i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*

⁵ "Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö" Boverkets rapport 2015:8

⁶ "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik", Naturvårdsverket vägledning NV-01534-17

3.2.2 Ny skolgård – Naturvårdsverket (år 2017)

Naturvårdsverkets riktvärden är snarlika Boverkets, men skiljer sig på två punkter. Den ena skillnaden är att Naturvårdsverkets riktvärden avser dygnsekvivalent ljudnivå (årsmedeldygn) medan Boverkets riktvärden avser ekvivalent ljudnivå dagtid. Dygnsekvivalent ljudnivå är i de flesta fall något lägre än ekvivalent ljudnivå dagtid, eftersom trafikintensiteten oftast är högre dagtid i jämförelse med kvälls- och nattetid. Den andra skillnaden i jämförelse med Boverkets riktvärden är att Naturvårdsverket även har ett riktvärde för maximal ljudnivå, vilket Boverket saknar.

Värdena som anges för de delar som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet bör uppfyllas. För övriga ytor är värdena en målsättning.

Tabell 3. Naturvårdsverkets riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde)

<i>Del av skolgård</i>	<i>Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)</i>	<i>Maximal ljudnivå (dBA, Fast)</i>
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ^{a)}

a) Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07–18).

3.3 Mål för buller i parker och rekreationsytor

Naturvårdsverket har tagit fram ett förslag på riktvärde för ljudnivåer i parker orsakade av omgivningsbuller⁷. Riktvärdet som föreslås i parker är högst 45 – 50 dBA ekvivalent ljudnivå, alternativt 10–20 dBA lägre än omgivningen.

I ”*Trafikbuller och planering*”⁸ ges målvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå för rekreationsytor i tätbebyggelse, för ljudnivåer orsakade av trafikbuller.

Trafikverket har ett riktvärde för parker och andra rekreationsytor i tätorter, för ljudnivåer från väg- och spårtrafik⁹. Detta riktvärde är högst 45–55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

3.4 Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus i bostäder

Folkhälsomyndighetens allmänna råd, FoHMFS 2014:13¹⁰, gäller för bedömning av buller i bostäder. De allmänna råden gäller för bostadsrum i permanentbostäder och fritidshus. Som bostadsrum räknas rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro och matrum som används som sovrum. De allmänna råden gäller även för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende. Nedanstående riktvärden gäller för lågfrekvent buller inomhus vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger.

⁷ ”Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer – God ljudmiljö...mer än bara frihet från buller”, Naturvårdsverket, rapportnummer 5709

⁸ ”Trafikbuller och planering I”, Länsstyrelsen i Stockholms Län, Miljöförvaltningen i Stockholm, Stockholms Stadsbyggnadskontor

⁹ ”Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg”, Trafikverket, TDOK 2014:1021 och TDOK 2016:0246

¹⁰ ”Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus”, FoHMFS 2014:13

Tabell 4. Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus

Tersband, Hz	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
L_{peq} (dB)	56	49	43	42	40	38	36	34	32

4 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Digital grundkarta över aktuellt område (inklusive DP 1, 2 och 5) erhållen från Structor Akustiks senaste arbete inom Täby park (övergripande bullerutredning för hela västra delen, uppdragsnummer 2022-100), med justering av höjder inom den västra delen, erhållet genom projektportalen under april 2023.
- Situationsplan erhållen från Brunnberg & Forshed Arkitektkontor AB, 2023-04-04.
- Planlösningar erhållna från Brunnberg & Forshed Arkitektkontor AB, 2023-06-01 och 2023-06-15.
- Vägtrafikuppgifter erhållna från trafikutredning för området, daterad 2023-03-31 (utförd av WSP).
- Spårtrafikuppgifter enligt Trafikförvaltningen Region Stockholms prognos för år 2050 samt hastigheter erhållna från Trafikförvaltningen Region Stockholm, 2019-09-30.
- Befintliga bullerskyddsskärmar från Structor Akustiks senaste arbete inom Täby park (uppdragsnummer 2022-100) samt från inmätningar utförda i augusti 2022 (erhållet av beställaren).

5 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 9.0. Beräkningarna har utförts med 3 reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över mark med en täthet om 5×5 m. För ljudutbredning över mark vid planerad förskolegård i kvarter 4:7 har höjden 1,2 m över mark använts, för att beskriva effekten av lokala bullerskyddsskärmar. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden, vilket är ljudnivåer utan inverkan av reflex i egen fasad. I utbredningskartor är fasadreflexer inkluderade (ej möjligt att beräkna utbredningskartor som frifältsvärde). Ljudnivån i en utbredningskarta är därför högre än motsvarande frifältsvärde nära en byggnad. Riktvärdena är givna som frifältsvärden. Fasadvärdena kan därmed jämföras med riktvärden. Utbredningskartorna kan jämföras med riktvärden vid ytor som inte är i direkt anslutning till fasad.

5.1 Beräkningsmodell för trafikbuller

Beräkningar för trafikbuller har utförts i enlighet med de nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935). Modellerna tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. De förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar. Det kan verka motsägelsefullt, men motsvarande förhållanden uppträder i vissa situationer, t ex inversion.

5.2 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från Structor Akustiks senaste arbete inom Täby park samt kompletterande höjder för den västra delen av Täby park. Vägbanor, parkeringar, vattenytor och industriområden har antagits vara akustiskt hårda. Marken har i övrigt generellt antagits vara akustiskt mjuk.

5.3 Befintliga bullerskyddsskärmar

Tre befintliga bullerskyddsskärmar har medtagits i modellen, vilka har modellerats utifrån ritningar och inmätningar. En är belägen intill Bergtorpsvägen och två är belägna intill E18, där den ena nyligen är uppförd (inom DP 2). I södra delen av västra Täby park intill E18 finns i dagsläget ingen

bullerskyddsskärm. Totalt är det en sträcka på ca 490 meter intill E18 som inte har skärm. I framtiden när kvarteren närmast E18 detaljplanläggs kommer en bullerskyddsskärm vid denna plats sannolikt utredas.

5.4 Byggnader DP 1, 2 och 5

Byggnaderna i DP 1, DP 2 och DP 5 i Täby park har medtagits i utredningen, eftersom dessa detaljplaner har vunnit laga kraft och delar är utbyggda eller planeras byggas ut i närtid. Byggnaderna i DP 1, 2 och 5 behandlas därmed som befintlig bostadsbebyggelse i utredningen.

5.5 Fullt utbyggt västra Täby park

Ett beräkningsalternativ när planerad byggnation i hela den västra delen av Täby park har byggts ut har utförts för att kunna studera bullernivåerna inom DP 4 när hela västra delen är utbyggd (områden som ska detaljplanläggas senare).

6 Trafikuppgifter

Använda vägtrafikuppgifter visas i Tabell 5 och i Figur 4. I trafikutredningen för området så finns två olika fall med trafikprognoser, med koppling 6 stängd respektive öppen. Eftersom det inte är beslutat om kopplingen kommer att vara stängd eller öppen har det högsta ÅDT för respektive vägsträcka valts, vilket medför en säkerhetsmarginal (det skiljer några hundratal fordon mellan fallen). De två fallen visas i Figur 4. Vägtrafiken har fördelats 70/20/10% på perioderna dag/kväll/natt enligt Boverkets rekommendationer.

Använda spårtrafikuppgifter visas i Tabell 6. Korrektioner har utförts för broar (+3 dB). Det finns inga spårväxlar på aktuell sträcka.

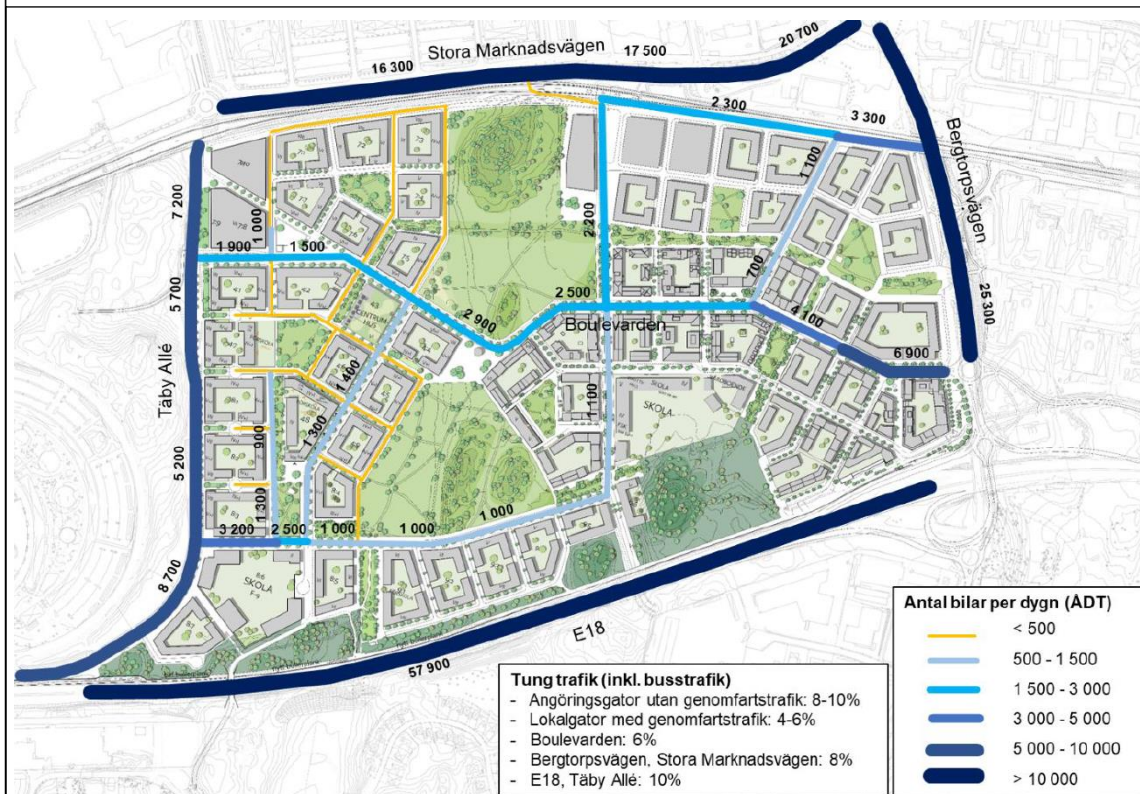
Information om var trafikunderlaget har erhållits ifrån ges i Avsnitt 0.

Tabell 5. Vägtrafikuppgifter år 2040

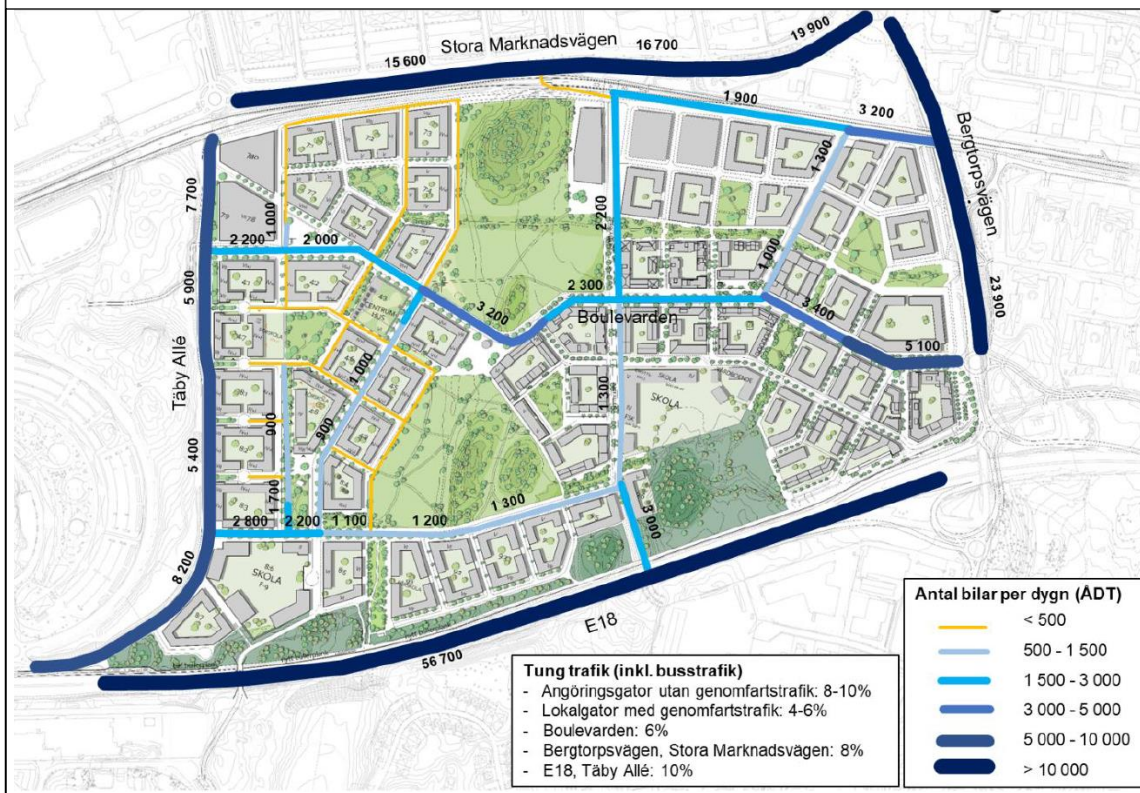
Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
Stora Marknadsvägen	50	16 300 - 20 700	8
Bergtorpsvägen	50	25 400	8
Täby allé	50	5 900 - 8 700	10
E18	80	58 000	10
Boulevarden	50	2 000 – 4 100	6
Lokala vägar	40	500 – 3 200	6 – 10 ^{a)}

- a) För lokala vägar med 500 i ÅDT har andelen tung trafik nattetid satts till 0% eftersom det inte förväntas vara mer än 5 tunga fordon som trafikerar dessa vägar nattetid.

Koppling 6 stängd



Koppling 6 öppen



Figur 4. ADT år 2040, övre bilden med koppling 6 stängd och undre bilden med koppling 6 öppen, från WSP:s trafikutredning för området.

Tabell 6. Spårtrafikuppgifter för Roslagsbanan år 2050, totalt för båda riktningarna.

Tågtyp (Nordisk beräkningsmodell)	Hastighet [km/h]	Tåglängd (medel och max)[m]	Prognosvärden år 2050, antal per dygn
X10p	40 & 80 ^{a)}	120	448

- a) 40 km/h för den aktuella delen av sträckan Roslags Näsby – Täby centrum respektive
80 km/h för den aktuella delen av sträckan Täby centrum – Viggbyholm

7 Resultat och åtgärdsförslag

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Färgskalan är relaterad till riktvärdena så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för luddämpad sida (55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid vid fasad). Resultaten sammanfattas och kommenteras nedan.

7.1 Ljudnivå vid bostadsfasad

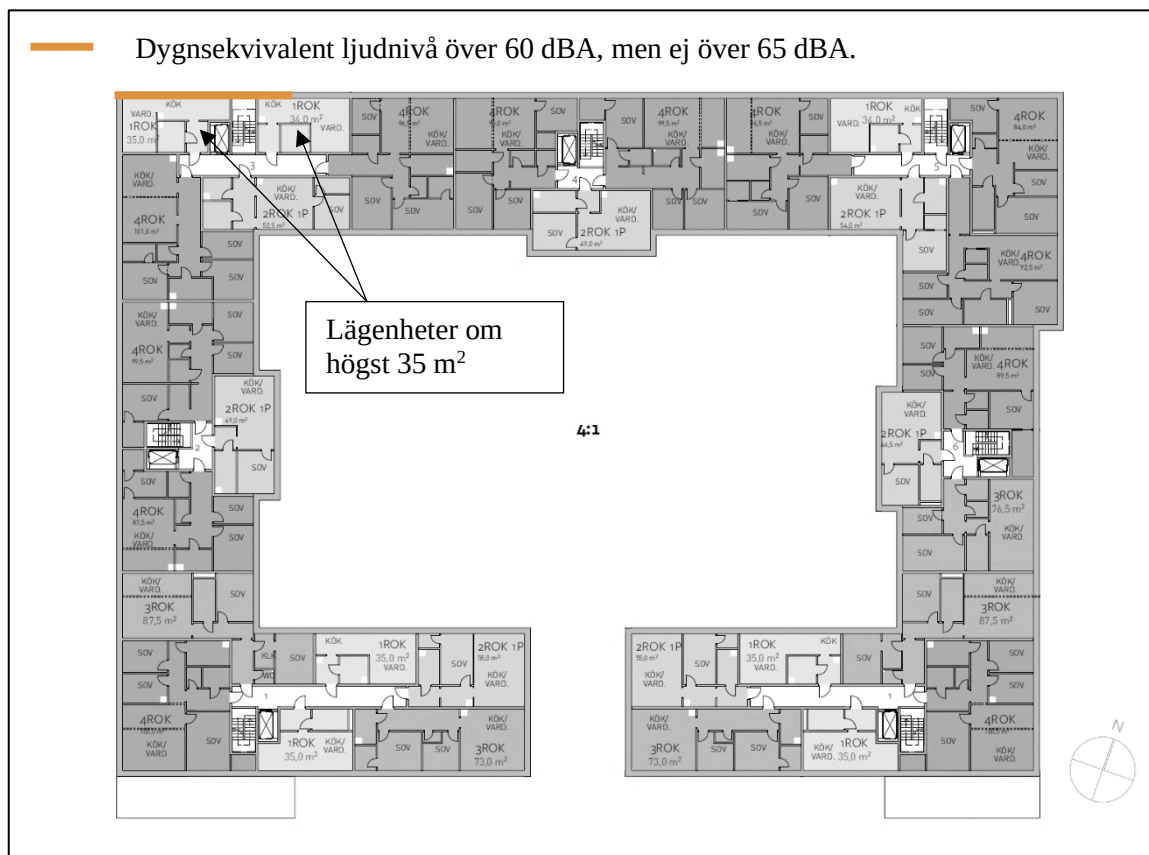
Riktvärdet för trafikbuller vid bostadsfasad är högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå för stora bostäder ($> 35 \text{ m}^2$) och 65 dBA för mindre bostäder ($\leq 35 \text{ m}^2$). Om riktvärdet överskrids behöver minst hälften av bostadsrummen ha tillgång till en luddämpad sida (högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid).

Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad visas i 2D-vy i Bilaga 1 och i 3D-vy i Bilaga 3.1 – 3.4. Maximal ljudnivå vid fasad (natt) visas i 2D-vy i Bilaga 2 och i 3D-vy i Bilaga 4.1 – 4.4. I Bilaga 1.1 – 1.2 respektive 2.1 – 2.2 visas beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer respektive maximala ljudnivåer från vägtrafik och spårtrafik var för sig i 2D-vy. Observera att dessa inte ska användas för bedömningen, utan är endast för att visa bullerbidraget från respektive bullerkälla.

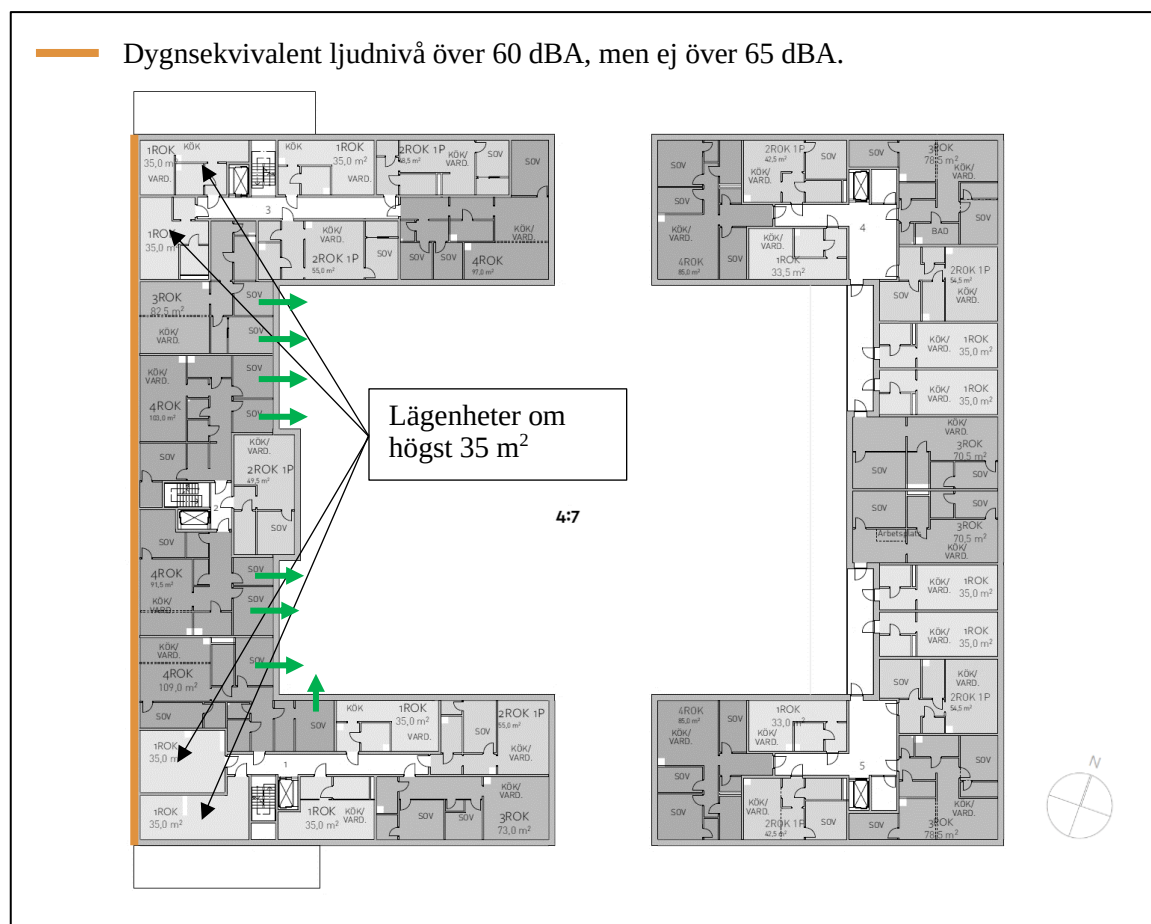
I kvarter 4:2, 4:4 – 4:6 och 4:8 – 4:9 beräknas inte den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överstiga 60 dBA. Riktvärdet vid bostadsfasad klaras därmed för dessa kvarter och bostäderna behöver inte anpassas med avseende på planlösningar eller storlek.

För en mindre fasaddel av kv 4:1 som vetter mot Boulevarden samt för delar av fasaden i kv 4:7 som vetter mot Täby allé uppgår den högsta beräknade dygnsekvivalenta ljudnivån till 61 dBA. Vid dessa fasader behöver därmed bostäder planeras genomgående med tillgång till luddämpad sida för minst hälften av bostadsrummen (fasader mot innergårdarna) alternativt begränsas till högst 35 m^2 .

I Figur 5 och Figur 6 visas typplanlösningar för kvarter 4:1 och 4:7 som uppfyller riktvärdena. För fasaddelarna med överskridande får minst hälften av bostadsrummen tillgång till luddämpad sida eller så begränsas lägenhetsstorleken till högst 35 m^2 .



Figur 5. Typplanlösning för kvarter 4:1 som uppfyller riktvärdena.



Figur 6. Typplanlösning för kvarter 4:7 som uppfyller riktvärdena. Gröna pilar visar tillgång till ljuddämpad sida.

7.2 Ljudnivå vid uteplats

Om uteplats anordnas i anslutning till bostaden skall tillgång finnas till minst en uteplats (enskild eller gemensam) där riktvärdena om högst 50 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå (dag/kväll) uppfylls.

Samtliga innergårdar uppfyller riktvärdena för uteplats på majoriteten av ytorna på innergårdarna vilket innebär att det finns goda förutsättningar för anordning av gemensamma uteplatser utan särskilda bullerskyddsåtgärder, se blå ytor i Figur 7.

I kvarter 4:9 kommer bullerinfallet till innergården att minska när hela västra Täby park är utbyggt, se Bilaga 5. För att erhålla en större yta på innergården av kvarter 4:9 som uppfyller riktvärdena för uteplats innan hela västra Täby park är utbyggt kan lokala bullerskyddsåtgärder användas, antingen inne på gården eller på tomten söder om kvarter 4:9.



Figur 7. Blå ytor uppfyller riktvärdena för uteplats.

7.3 Ljudnivå vid förskolegårdar

Täby kommun har i övriga planområden i kommunen bedömt bullernivåer på förskolegårdar och skolgårdar efter Naturvårdsverkets riktvärden. Vid skolgårdar och förskolegårdar är Naturvårdsverkets riktvärden högst 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. För övriga vistelsezoner inom gården är riktvärdena högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå.

En förskola planeras i kvarter 4:8 och en i kvarter 4:7, se placeringar i Figur 3.

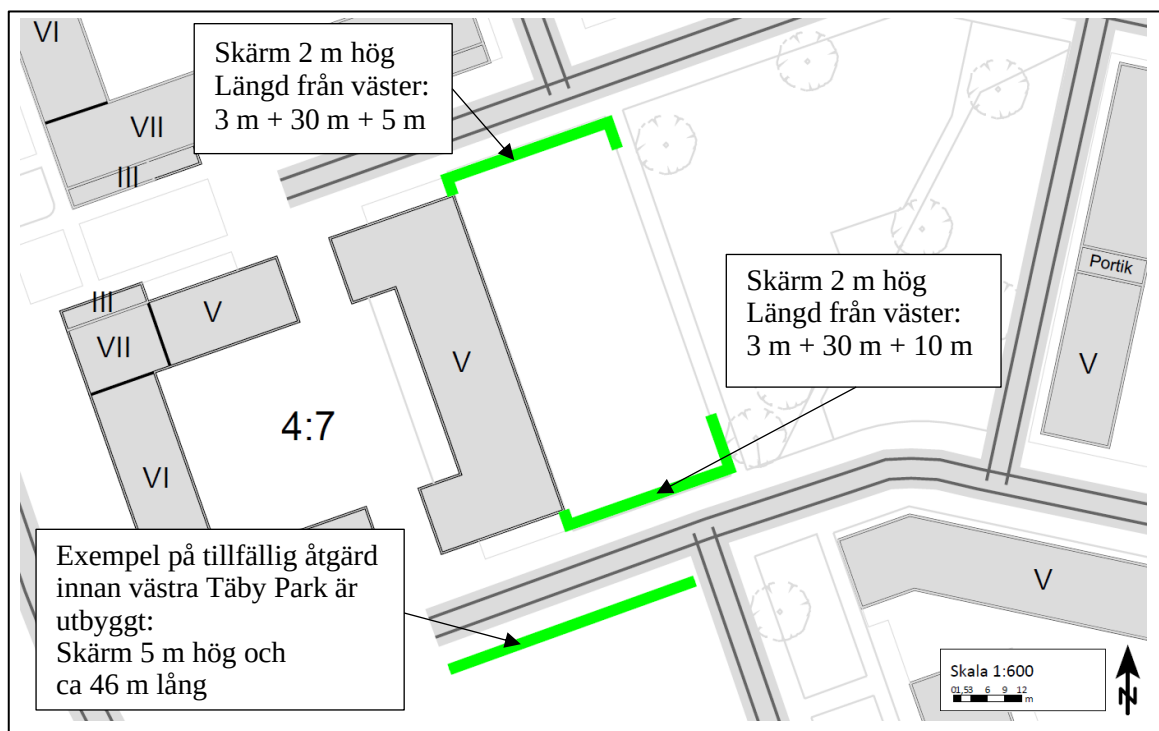
Förskolegården i kvarter 4:8 planeras på innergården av kvarteret. Hela innergården uppfyller Naturvårdsverkets riktvärden för lek, vila och pedagogisk verksamhet utan särskilda bullerskyddsåtgärder, se Bilaga 1 och 2.

Majoriteten av förskolegården i kvarter 4:7 planeras öster om förskolan. En mindre del av förskolegården planeras på kvarterets innergård. Den mindre delen på innergården uppfyller Naturvårdsverkets riktvärden för lek, vila och pedagogisk verksamhet, se Bilaga 1 och 2. På förskolegården som planeras öster om förskolan beräknas majoriteten av gården erhålla dygnsekvivalenta ljudnivåer om 51 – 53 dBA, vilket därmed är ett överskridande på 1 – 3 dBA av Naturvårdsverkets riktvärde för lek, vila och pedagogisk verksamhet, se Bilaga 1. Den maximala ljudnivån uppfyller Naturvårdsverkets riktvärde på den mindre delen på innergården samt för delarna på gården öster om förskolan som inte är belägen närmast de lokala gatorna, se Bilaga 2.

För att uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden för lek, vila och pedagogisk verksamhet på förskolegården öster om förskolan i kvarter 4:7 erfordras bullerskyddsåtgärder. Bullerinfallet på förskolegården orsakas främst av E18, Roslagsbanan och lokala gator.

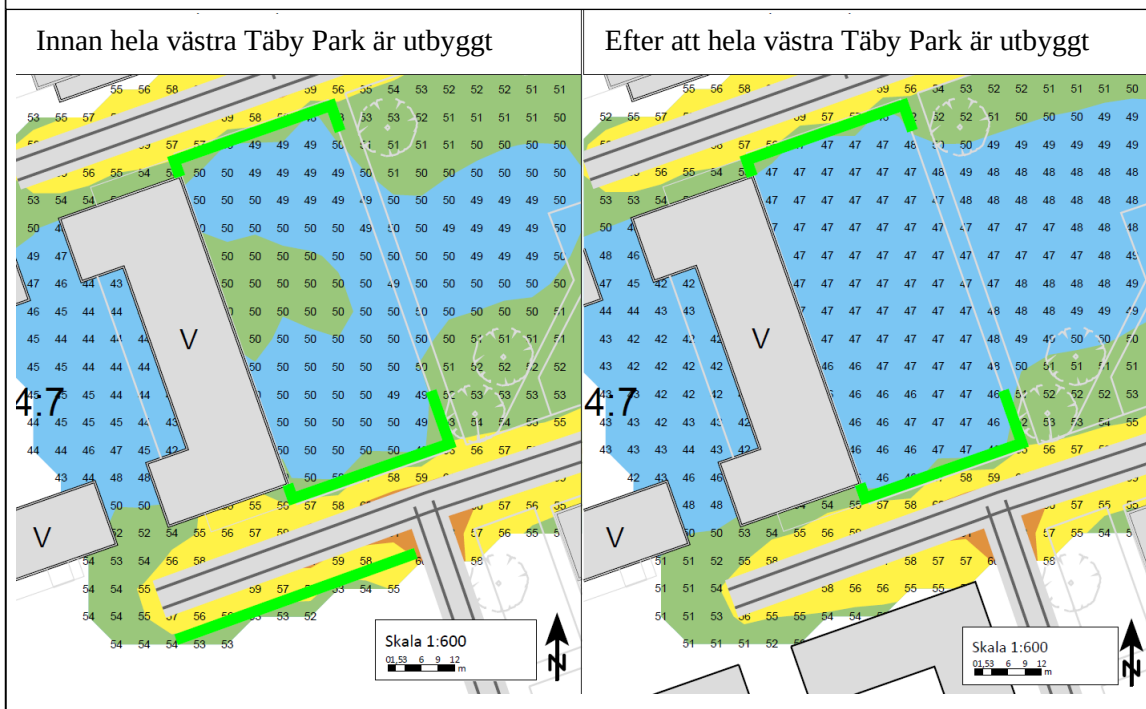
Ett förslag på bulleråtgärder på den östra förskolegården i kvarter 4:7 är att anordna lokala bullerskyddsskärmar på den norra och södra delen av förskolegården i kombination med en tillfällig bulleråtgärd på tomten söder om förskolegården (benämns kvarter 8:1 och ska detaljplanläggas senare). Den tillfälliga bulleråtgärden kan t ex vara en bullerskyddsskärm, bullervall eller byggnad. När västra Täby park sedan är utbyggt i framtiden (kommande detaljplaner) kan den tillfälliga bulleråtgärden tas bort eftersom tomten kommer att bebyggas med nya byggnader. De förslagna bullerskyddsskärmarnas placering, längd och höjd visas i Figur 8. Den tillfälliga bulleråtgärden är en bullerskyddsskärm i exemplet i Figur 8, men det kan även vara möjligt att åstadkomma en liknande bullerskyddande effekt med en bullervall eller byggnad. Det kan också vara möjligt med andra placeringar för den tillfälliga bulleråtgärden.

Beräknade dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer på den östra förskolegården i kvarter 4:7 med föreslagna bullerskyddsåtgärder visas i Figur 9. Innan hela västra Täby park är utbyggt (kommande detaljplaner) uppfyller majoriteten av förskolegården Naturvårdsverkets riktvärden för lek, vila och pedagogisk verksamhet med de lokala bullerskyddsskärmarna och den tillfälliga bulleråtgärden. När hela västra Täby park är utbyggt uppfyller hela förskolegården riktvärdena, med de lokala bullerskyddsskärmarna. För att få avsedd bullerdämpande effekt behöver skärmarna vara helt täta (alla anslutningar och själva elementen) samt ha en ytvikt på minst 15 kg/m².

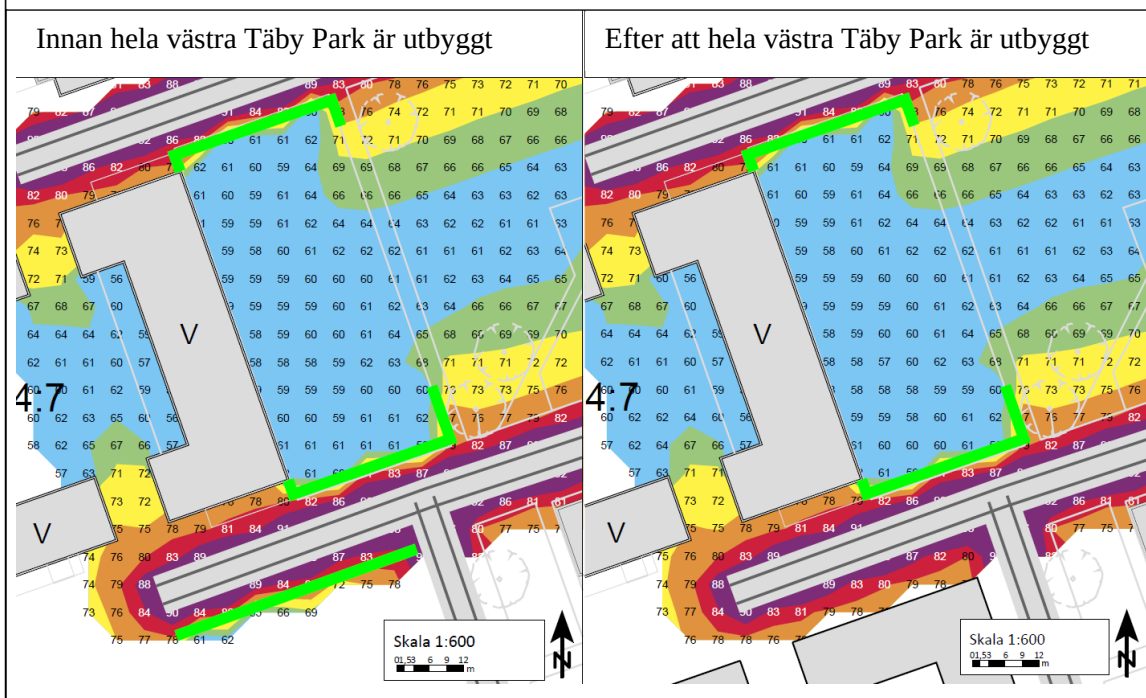


Figur 8. Föreslagna bullerskyddsskärmar för förskolegård i kvarter 4:7.

Dygnskvivalent ljudnivå förskolegård kvarter 4:7 med bullerskyddsåtgärder



Maximal ljudnivå förskolegård kvarter 4:7 med bullerskyddsåtgärder



Figur 9. Dygnskvivalenta ljudnivåer 1,2 m över mark överst i bild och maximala ljudnivåer nederst i bild, med bullerskyddsåtgärder, innan och efter hela västra Täby park är utbyggt.

7.4 Ljudnivå i parker/rekreatiomsområden

Det planeras en stor stadspark i Täby park, där den nya vägen Boulevarden delar parken i två delar. Inom DP 4 planeras den södra delen av stadsparken, se placering i Figur 3. Beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer i den södra stadsparken visas i Bilaga 1.

Ungefär en tredjedel av parken uppfyller Trafikverkets riktvärde för parker samt det målvärde som anges i *"Trafikbuller och planering"* (högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå, se Avsnitt 3.3). Naturvårdsverkets förslag på riktvärde för parker uppfylls ej (högst 45 – 50 dBA ekvivalent ljudnivå alternativt 10–20 dBA lägre än omgivningen, se Avsnitt 3.3). När hela den västra delen av Täby park är utbyggt (kommande detaljplaner) erhålls en betydligt bättre ljudmiljö i parken. Då uppfyller majoriteten av parken Trafikverkets riktvärde, målvärdet som anges i *"Trafikbuller och planering"* samt Naturvårdsverkets förslag på riktvärde för parker, se Bilaga 5.

Innan hela västra Täby park är utbyggt (kommande detaljplaner) är det möjligt att lokalt förbättra ljudmiljön i parken. Exempelvis kan låga skärmar, murar eller bullervallar uppföras i parken. Det går även att lokalt skydda t ex sitttytor i parken. Införande av naturliga ljud som maskerar trafikbuller är också en möjlighet, exempelvis fontäner, porlande bäckar, vattenfall, träd och buskar.

7.5 Ljudnivå inomhus

Ljudkravet för trafikbuller inomhus kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Små rum med stor andel fönster/fönsterdörrar bör undvikas vid de mest trafikbullerutsatta fasaderna. Val av fasadkonstruktion, fönster och uteluftsdon behöver detaljstuderas i projekteringen.

Utöver trafikbuller har även lågfrekvent buller från tomgångskörning av buss beräknats för fasader som planeras närmast busshållplatsen på Boulevarden, se hållplatsens placering i Figur 3. Lågfrekvent buller från tomgångskörning av buss har utretts i relation till Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (**Fel! Hittar inte referensälla.**). Detta i enlighet med Trafikförvaltningens riktlinjer för hållplatser¹¹ samt Stockholms stads vägledning för omgivningsbuller¹².

Ljudeffektspektrum för tomgångskörning av buss har hämtats från en utredning utförd av Tyréns¹³. Denna data har sedan använts i modellen, där en punktkälla placerats på vardera sidan av Boulevarden vid busshållplatsen. Punkterna motsvarar tomgångskörning av buss och representerar ett värsta fall med en buss på varje sida av vägen. Ljudnivån har sedan beräknats i mottagarpunkter som placerades på fasaderna av de närliggande bostadshusen. Dessa jämfördes sedan med Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus, för att erhålla behovet av ljuddämpning hos fasaderna i varje tersband. I Tabell 7 visas vilken ljuddämpning som minst behövs i respektive tersband. De berörda fasaderna är markerade i Figur 10. En tung fasadkonstruktion kommer troligtvis att behövas, vilket behöver detaljstuderas i projekteringen.

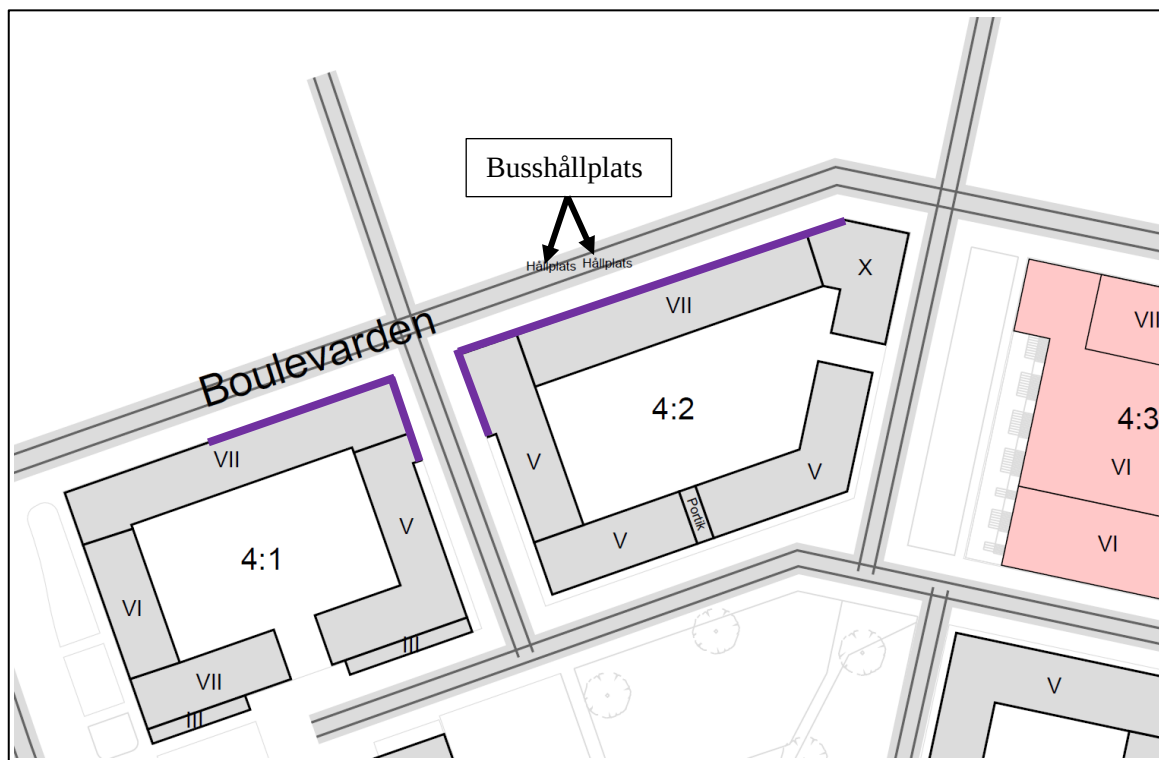
Tabell 7. Beräknat behov av ljuddämpning hos bostadsfasaderna belägna nära busshållplatsen, för att uppfylla Folkhälsomyndighetens riktvärden i låga frekvenser inomhus.

Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Behov ljuddämpning (ΔL [dB])	26	17	24	27	32	32	33	39	31

¹¹ "Riktlinjer Buller och vibrationer - RiBuller" – Trafikförvaltningen, Stockholms läns landsting, SL-S-419701, revision 7, daterad 2019-01-11

¹² "Vägledning för hantering av omgivningsbuller vid bostadsbyggande i Stockholm", Stockholms stad, daterad april 2018

¹³ "269109 - bullerskydd depåer - Metodik för ljudnivåberäkning bussdepå", Tyréns, daterad 2017-10-30



Figur 10. Fasader markerade i lila behöver detaljstuderas i projekteringen med avseende på lågfrekvent buller från tomgångskörning av buss vid busshållplats.

7.6 Påverkan långväga trafikbuller

Buller som påverkar ett område från längre avstånd kallas för långväga buller eller bullerregn och ingår i normalfallet inte i den ljudnivå som jämförs med riktvärdena.

Eftersom E18 och Roslagsbanan är högratifierade har en lång sträcka av vägen respektive spåret medtagits i beräkningarna. Således har påverkan av långväga buller från E18 och Roslagsbanan inkluderats i utredningen, vilket har medfört en säkerhetsmarginal vid bedömningen. Det bedöms inte finnas några andra trafikbullerkällor i området som ger upphov till långväga buller.

7.7 Vibrationer

Roslagsbanan är belägen ca 180 m från närmaste planerade bostadshus (kvarter 4:1). Enligt jordartskartor från SGU utgörs planområdet och spårområdet till största delen av lera. Det kan därmed finnas risk för uppkomst av störande vibrationer från Roslagsbanan. I enlighet med Trafikverkets rutinbeskrivning¹⁴ bör en vibrationsutredning utföras, för att kunna få reda på huruvida vibrationer behöver tas i beaktan eller ej.

7.8 Övrigt

Eventuell teknisk utrustning på det nya mobilitetshuset ska uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller¹⁵ (t ex fläktar och dylikt). Lastning och lossning av transporter med tunga fordon till mobilitetshuset planeras med fördel inomhus (t ex i garage), vilket är fallet i förstudien för mobilitetshuset.

Eftersom hela Täby park inte planeras vara fullt utbyggt förrän år 2050 och delar av området redan är utbyggt så kommer området att utgöras av en byggarbetsplats under en mycket lång tid.

¹⁴ "Buller och vibrationer vid planering av bebyggelse", Trafikverket, TDOK 2012:0686, version 3.0

¹⁵ "Väglledning om industri- och annat verksamhetsbuller", Naturvårdsverket, rapport 6538 (daterad april 2015)

Byggbuller är därmed en viktig fråga att ta i hänsyn. Utbyggnaden ska uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden för buller från byggplatser¹⁶.

8 Giltighet och osäkerheter

Beräkningsresultaten innehåller osäkerheter. Dels beror osäkerheten på bestämning av bullerkällans källstyrka, dels på modellen för beräkning av ljudutbredning. Enligt den nordiska beräkningsmodellen Dal 32 är dock osäkerheten lika stor för ett beräknat som ett mätt värde. Dal 32 används inte i denna utredning, men slutsatsen är allmängiltig. Enligt praxis i Sverige tas inte hänsyn till osäkerheterna vid jämförelse av mätta eller beräknade ljudnivåer med riktvärden.

I beräkningsmodellen för vägtrafikbuller (NV 4653) anges att giltigheten är begränsad till avstånd upp till 300 m, mätt vinkelrätt mot vägen. Väderförhållanden ska vara neutral eller måttliga medvind (0–3 m/s) eller motsvarande temperaturgradient. Någon uppskattning av onoggrannheten ges ej.

I beräkningsmodellen för spårtrafikbuller (NV 4653) anges att modellen gäller för en meteorologisk situation med inversion eller medvind på avstånd längre än ca 50 m. Vidare:

”När båda spåren på en lång spårsträcka är synliga (betraktat från mottagaren), blir beräkningens noggrannhet i allmänhet god. Även för extremt ojämn terräng förväntas i detta fall den totala noggrannheten för den A-vägda dygnsenergiekvivalentnivån bli cirka ± 3 dB, på upp till 300-500 m avstånd från spåret. Onoggrannheterna i A-vägda maximalnivåer blir troligen bara aningen större än detta. Den viktigaste anledningen till de relativt små avvikelserna är det faktum att markeffekten inte spelar någon avgörande roll för järnvägstrafikbuller vid normala farter. En liknande onoggrannhetsgrad kan förväntas för ojämn terräng när skärmeffekterna orsakas av enkel diffraktion.”

¹⁶ ”Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser”, NFS 2004:15