

STADENS DIKE 7

- buller- och vibrationsutredning

Objekt:

Stadens Dike 7,
Tillbyggnad av kontorsyta i befintlig byggnad

Beställare:

JES Byggkonsult

Referens:

Johan Sundberg

Uppdrag:

Uppdraget omfattar mätning av vibrationer och buller vid tågpassager samt att föreskriva lämplig åtgärd för att uppfylla normkrav i tillbyggnaden.

2014-11-26 kl 08.00, mätning

Mätning utförd av Fredrik Malmberg och Simon Edwinsson.

Mätning utförd enligt SS 460 48 61 och ISO 16032.

Krav och riktvärden enligt BBR, Banverket och Naturvårdsverket.

Mätinstrument B&K 2250.

Accelerometer B&K 4370.

Simon Edwinsson



Innehåll

1. Sammanfattning	2
2. Krav och riktvärden	3
2.1 Vibrationer	3
2.1 Trafikbuller	3
3. Metod	4
4. Resultat	5

1. Sammanfattning

Fastigheten Stadens Dike 7 skall byggas om för att inhysa ytterligare kontorsytor. Med anledning av att byggnaden står placerad rakt ovanför järnvägsspåren som löper in till Södra Station har en buller- och vibrationsutredning utförts i befintlig byggnad. Syftet har varit att ta fram ett underlag för utarbetande av arbetsmetoder som säkerställer att rådande riktvärden uppfylls i tillbyggnaden.

Mätningar påvisar att vibrationsnivåerna i byggnadens källarplan ligger i paritet med nivåer uppmätta på perrongen vilket antingen indikerar att byggnaden inte är vibrationsisolerad eller att gammal gummidämpning har hårdnat och blivit överksam. Dock ligger uppmätta vibrationsnivåer i byggnad och på perrong inom det komfortkrav som gäller vilket sannolikt beror på god vibrationsisolering under spåren.

Mätningar påvisar också en stor avklingning av både ljud och vibrationer på första kontorsplanet jämfört med källaren tack vare att grunden är kraftig och därmed svår att sätta i svängning.

Riktvärden för både ljudtrycksnivåer och vibrationsnivåer bedöms uppfyllas i tillbyggnaden utan särskilda åtgärder. Pelare bör dock gjutas i med betong.

Även om riktvärden uppfylls finns dock en liten risk att ljud från tågpassager kommer att bli hörbara eftersom det nya bjälklaget inte står på den stabila grunden, som visat sig ge god avklingning, utan istället har en "direktkoppling" till marken via pelare. Om man vill säkerställa hög ljudkomfort är det därför lämpligt att utföra avisolerande åtgärder, tex Vibratec ISO-SEB.

Rapporten innehåller krav och riktvärden, metodbeskrivning och resultat.

2. Krav och riktvärden

2.1 Vibrationer

För bedömning av vibrationer med avseende på komfort gäller SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". SS 460 48 61 bör tillämpas vid nyetableringar och vid nybebyggelse.

Trafikverket tillämpar riktvärde vid nybebyggelse enligt Banverkets och Naturvårdsverkets riktlinjer om buller och vibrationer från spårbunden linjetrafik från 2006. Där anges 0,4 mm/s vägd hastighet som mäts och vägs enligt SS 460 48 61.

Standarden anger metoder för mätning av vibrationer och bedömning av störning och gäller främst bostäder men kan också användas i kontor som ett riktvärde för god komfort

Komfortvärdet är effektivvärdet i vertikal riktning (RMS-värde) med tidsvägning "slow" i frekvensområdet 1-80 Hz och vägt med filter för att ta hänsyn till människans vibrationskänslighet

Enligt standarden upplevs ett värde mellan 0,4-1,0 mm/s som måttlig störning medan värden under 0,4 mm/s upplevs som störande av väldigt få människor. Människans känseltröskel brukar anges till 0,2 mm/s.

Vibrationsnivå (RMS 1-80 Hz)	Hastighet	Acceleration
	$\leq 0,4 \text{ mm/s}$	$\leq 14 \text{ mm/s}^2$

Angivna värden enligt SS 4604861 (ref. 8), dvs max RMS-värden, tidsvägning "slow" och frekvensvägt enligt ISO 8041 (ref. 13) inom frekvensområdet 1-80 Hz.

Ovan angivna värden ska eftersträvas i permanentbostäder, fritidsbostäder och vårdlokaler. Det gäller i utrymmen där människor vistas stadigvarande.

2.1 Trafikbuller

BBR ställer krav för nybyggnad och ombyggnad avseende trafikbuller. I BBR hänvisas till ljudklass C i Svensk Standard SS25268:2007. Krav anges som ekvivalent och maximal ljudtrycksnivå inomhus. Krav för maximal ljudtrycksnivå tillåts överskridas 5 gånger per timme.

Tabell 1. Högsta ljudnivå	
Maximalt ljud (L_{AFmax})	45 dB
Ekvivalent ljud (L_{Aeq})	30 dB

3. Metod

Risk för vibrationer i marken uppstår då tåg passerar över ojämnheter. Det kan handla om att rälsen är ojämn eller att underlaget utmed rälsen ger varierande mothåll. Vibrationerna leds vidare i marken som vågor och kan överföras till närliggande byggnader. Hur denna överföring sker påverkas av styrkan vid vibrationens källa, avklingningen i marken och husets känslighet för vibrationer.

Syftet med mätningen var att undersöka om det föreligger ett behov av avvibrering av den nya stommen. Av den anledningen gjordes mätningar på befintlig stomme för att kontrollera aktuella vibrationsnivåer. Mätning utfördes dels i källarplan i höjd med spåren eftersom vibrationsnivåerna antogs vara som störst där, närmast källan. Vibrationsnivåer mättes också på det första kontorsplanet.

Utöver dessa två mätpunkter gjordes mätning på perrongen. Syftet med perrongmätningen var att undersöka skillnaden mot mätresultaten från källarplanet. Om skillnaden skulle visa sig stor fanns anledning att misstänka att byggnaden vilar på vibrationsisolatorer.

4. Resultat

✓ = Godkänt
! = Se kommentar
✗ = Underkänt

	Resultat	Riktvärde för komfort i kontorsmiljö
Vibrationer		
Källarplan, 11 passager *	0,22 mm/s ✓	≤ 0,4 mm/s
Kontorsplan, 4 passager *	< 0,17 mm/s** ✓	
Perrong, 5 passager *	0,25 mm/s ✓	
Ljudnivå från trafik		
Källarplan, 5 passager*	LAeq = 32 dB ✓ LAmax = 38 dB ✓	LAeq ≤ 35 dB LAmax ≤ 50 dB

*I tabellen redovisas enbart det högsta värde från de uppmätta passagera.

** Det uppmätta värdet på styrs helt av bakgrundsnyvån som utgörs av egenbrus från mätutrustningen.

Kommentarer

Resultaten visar att vibrationsnivåerna i källarplanet ligger inom komfortkraven. Detta skulle kunna tyda på att huset är vibrationsisolerat men eftersom även perrongen ligger i samma härad bör avvibrering kunna uteslutas då det inte är troligt att även perrongen skulle vara avvibrerad.

Att vibrationskraven innehålls behöver dock inte betyda att störning från ljud inte uppstår eftersom det krävs mycket små vibrationer i en byggnad för att stomljud skall bli ett problem. Normalt är det stomburna ljudet och inte de stomburna vibrationerna dimensionerande för en byggnad.

Resultaten från ljudnivåmätningarna visar att ljud från tågen tränger in i källaren. Detta sker både genom luftljud som tränger in genom väggar, och stomljud/vibrationer som uppstår till följd av små vibrationer i stommen. I befintlig byggnad klingar dessa stomljud av i betongkonstruktionerna i källarplanen och blir därför aldrig hörbara högre upp i byggnaden. I nybyggnaden finns dock risk att ljudet leds upp genom pelare eftersom det nya kontorsbjälklaget kommer ha en "direktkoppling" till pålarna i marken. Ljudnivåerna som uppstår på kontorsplanet till följd av detta bedöms ligga inom krav men kan vara hörbara.

Slutsats och åtgärder

Slutsatsen är att tillbyggnadens stomme och tyngd ger bra förutsättningar för att inte komma i svängning av de markvibrationer som tågtrafiken ger upphov till. Vid grundläggning av ny stomme bedöms särskilda vibrationsåtgärder inte vara nödvändiga för att uppfylla rådande vibrations- och ljudkrav under förutsättning att stommen görs extra stum och att pålar betongfylls och slås ned till berg.

Även om kravvärden uppfylls föreligger dock en liten risk att stomburet ljud kan bli hörbart på de nya kontorsplanen. Om krav föreligger på att tågtrafiken skall vara helt ohörbar rekommenderas vibrationsavledande åtgärder, tex Vibratec ISO-SEB.