

Bocköhalvön, Vibrationer

Stockholm 2014-04-23

Bocköhalvön, Vibrationer

Datum	2014-04-23
Uppdragsnummer	1320006875
Version	Kundens granskningsexemplar

Jenny Ekman
Uppdragsledare

Stefan Troëng
Expert

Jan Pons
Granskare

Ramböll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Unr 1320006875 Organisationsnummer 556133-0506

Sammanfattning

En översiktlig orientering ges om vibrationer med riktvärden, bedömningsgrunder och dimensionerande faktorer.

De geologiska förutsättningarna är genomgående goda med avseende på risk för vibrationer.

Projektet är inne i ett inledande skede men enligt uppgift i upphandlingen planeras de närmaste byggnaderna/bostäderna i storleksordningen 80 meter från järnvägen och ca 50 meter från väg 156.

Med föreliggande underlag bedömer vi att risken för störande vibrationer är liten. Förutsättningarna för att utföra en bra kontrollmätning av vibrationerna för att säkerställa bedömningen är goda då trafikeringen av järnvägen inte förväntas att ändras till prognosåret 2025.

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
2.	Mål och riktlinjer	1
2.1	Komfortvibrationer	1
2.2	Stomljud	2
3.	Faktorer som påverkar vibrationer.....	2
3.1	Källan	2
3.2	Geologi och avstånd	2
3.3	Grundläggning och konstruktion av hus	3
4.	Förhållanden Bocköhalvön	3
4.1	Geologi	3
4.2	Vibrationskälla tåg.....	3
4.3	Vibrationskälla väg	4

Bocköhalvön, vibrationer

1. Bakgrund

Ramböll akustik har fått i uppdrag att översiktligt utreda och beskriva bedömningsgrunder och riskfaktorer med avseende på stömljud och störande vibrationer (komfortvibrationer). Preliminär bedömning grundad på befintligt kartmaterial geologi och annan data. Bedömning av hur förändrad trafik enligt prognos 2025 kan påverka har gjorts. Bakgrunden är att Härryda kommun ska planlägga ett nytt bostadsområde i fastigheterna Hindås 1:3 m.fl. på Bocköhalvön.

2. Mål och riktlinjer

Observera att vi här avser vibrationer som ger upphov till störningar. Vibrationer som kan ge upphov till skador på egendom är mycket kraftigare och behandlas inte här.

Problem med vibrationer kan ur störningssynpunkt delas upp i två typer. Dels i form av s.k. **komfortvibrationer** som orsakas av rörelse i husstommen och som kan kännas och ge upphov till en kännbar störning, dels i form av **stömljud** där vibrationerna i husstommen strålar ut och ger upphov till hörbart ljud.

2.1 Komfortvibrationer

I bilaga B till standarden SS 460 48 61 anges riktvärden för bedömning av vibrationskomfort i byggnader, och det anges att dessa värden bör tillämpas vid nybebyggelse och mera strikt för bostäder nattetid. Riktvärden enligt tabell 1 anges i standarden.

Tabell 1 Riktvärden enligt SS 460 48 61

Störningsgrad	Vägd acceleration mm/s ²
Måttlig störning	14,4 – 36,0
Sannolik störning	> 36

I standarden anges följande:

”Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagningen av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet ”Måttlig störning” som störande. Vibrationer i skiktet ”Måttlig störning” kan i vissa fall ge upphov till klagomål. I skiktet ”Sannolik störning” är vibrationer kännbara och upplevs av många som störande.”

I den svenska standarden anges att känseltröskeln ligger vid 10 mm/s^2 enligt den internationella standarden ISO 2631-1, men våra erfarenheter är att vibrationer kan kännas även vid så låga nivåer som **3,5 – 7,0 mm/s^2** . Överhuvudtaget är vår erfarenhet att de riktvärden som tillämpas utgående från nämnd standard är för lågt satta. Stockholms stad hade förut en inriktning som innebar att i princip kännbara vibrationer skulle anses som störande.

Ovanstående riktvärden är angivna som acceleration. Ibland anger man riktvärdena i enhet hastighet (mm/s). Vi har här valt att ange riktvärdena i acceleration.

2.2 Stomljud

Stomljud är ljud som överförs som vibrationer via fasta kroppar såsom räls till mark upp i husgrund och som strålar ut som luftljud i rum från tak, väggar och golv. Eftersom bullret utanför fasaden ofta är högt i de byggnader där stomljud förekommer uppfattas det oftast inte eftersom det maskeras av det ljud som tränger genom fönster och yttervägg. Rum som vetter bort från källan är vanligen mer känsliga för störningar från stomljud, eftersom man där inte har samma höga ljudnivå i form av luftljud från källan.

För denna typ av ljudstörning finns inga nationella riktvärden, men det är sedan många år allmänt vedertaget att tillämpa det riktvärde som Miljöförvaltningen i Stockholm formulerat i Miljö 2000, ett miljöprogram antaget i september 1995 av kommunfullmäktige i Stockholm. I den sägs att stomljud i bostäder från trafik i tunnlar inte skall överskrida 30 dB(A), vid mätning av maximal ljudnivå med tidskonstanten "Slow". Normalt tillämpas detta riktvärde även för stomljud alstrat av markförlagd trafik, speciellt för stomljud i bostadsrum som saknar utsikt mot trafiken och som därmed inte drabbas av ljud via fönster.

3. Faktorer som påverkar vibrationer

3.1 Källan

Storleken på alstrad vibration beror på hastigheten och vikten på passerande tåg eller fordon. Av stor vikt är också spårets standard och grundläggning. En jämn bana minskar risken för vibrationer. På känsliga sträckor kan man också vidta vibrationsdämpande åtgärder i form av olika former av vibrationsisolering av spåren.

3.2 Geologi och avstånd

De mest känsliga markförhållandena för vibrationer är vid finkorniga jordarter med hög vattenkvot exempelvis leror eller silt. Vid sådana markförhållanden måste man vara mycket uppmärksam på risken för vibrationer

Oavsett geologisk beskaffenhet är vår erfarenhet när det gäller vibrationer från spår bunden trafik att vid avstånd närmre än 30 meter från spår finns stor risk för

störande vibrationer medan det vid avstånd över 50 m är risken liten såvida inte känsliga geologiska förhållanden finns. Då kan störningar förekomma flera hundra meter från spår.

3.3 Grundläggning och konstruktion av hus

En byggnads känslighet för vibrationer beror på dess grundläggning och konstruktion. Ett hus som på lerig mark som är pålat till fast berg är mindre känsligt för vibrationer. Lätt (trä)stomme är mer vibrationskänsligt än ett hus med tung (betong)stomme.

Vid nybyggnation av hus där man befarar problem med vibrationer kan olika åtgärder vidtagas. Man kan då antingen anpassa själva grundläggningen, t.ex. genom pålning, eller vidta olika avisolerande åtgärder mellan grund och de våningar uppåt i huset man vill skydda. Gemensamt för åtgärder mot vibrationer i hus är att det är mycket svårt och dyrt att genomföra sådant när huset väl är byggt. Det gör att på befintliga hus, t.ex. vid dragning av ny järnväg bör ev. åtgärder vidtagas vid källan.

4. Förhållanden Bocköhalvön

4.1 Geologi och avstånd

Jordartskartan visar att jordlagren på aktuell sträcka huvudsakligen består av isälvmaterial och sandig morän. Vi har också studerat "Markteknisk undersökningsrapport geoteknik (MUR) Detaljplan Hindås 1:433 m fl Bostäder på Bocköhalvön" (WSP 2014-01-30). Den visar att geologin i området är säker med avseende på vibrationer. Inga finkorniga jordarter med hög vattenkvot såsom leror eller silt har hittats i området utan vi har antagit sand eller sandig morän som grund för våra bedömningar och beräkningar.

Vidare har vi antagit att närmaste bebyggelse planeras i storleksordningen 80 meter från järnvägen. Det anges i förfrågningsunderlaget. Det innebär att bebyggelsen skulle hamna i storleksordningen 30 meter från väg 156.

4.2 Vibrationskälla tåg

Möjliga källor till vibrationer är framförallt järnvägstrafiken förbi Hindås station.

Generellt är det säkraste sättet att bedöma risken för vibrationer att mäta dessa om representativ källa finns. I det här fallet finns redan den trafikering som innebär den största risken för vibrationer och den kommer enligt prognosen för 2025 inte att förändras. Det ger goda förutsättningar för att genomföra bra mätningar.

Trafikuppgifterna för järnväg anges i tabell 1 nedan. Enligt de uppgifter som föreligger kommer inte trafikeringen av järnvägen att förändras från nuläget till prognosåret 2025.

Tågtyp	Antal per dygn	Medellängd	Maxlängd	Hastighet km/h
Godståg	15	500	650	100
"moderna motorvagnar av typen Regina"	25	80	100	110
Lokdragna persontåg	12	120	160	110

Tabell 1 Trafikering av järnväg

Reginatågen stannar vid Hindås station och saktar därför in för stopp och ökar hastigheten efter stopp. Vi förutsätter att hastigheterna för godståg och lokdragna persontåg är oförändrat över hela den aktuella sträckan. De intressanta trafikuppgifterna för bedömning av vibrationer är hastighet och typ av tåg.

Tyngden på godstågen kombinerat med den relativt höga hastigheten som endast anges vara 10 km/h lägre än övriga tåg gör att vi bedömer att dessa ger upphov till högst vibrationer.

Avståndet till planerad bebyggelse anges till ca 80 meter från spår. Geologin på platsen bedöms som gynnsam med avseende på vibrationsutbredning.

En sammantagen bedömning ger för handen att risken för störande vibrationer är relativt liten.

4.3 Vibrationskälla väg

Även vibrationer från väg 156, Göteborgsvägen, bör beaktas.

Väg 156 ligger närmare planerade hus än järnvägen. Avståndet bedöms vara ca 50 meter till planerad bebyggelse. De geologiska förutsättningarna bedöms vara gynnsamma vad gäller vibrationer från vägtrafik.

Utifrån antaget avstånd och med tyngsta tillåtna fordon och hastighet och med en vägkvalitet av ordinär standard visar våra överslagsberäkningar att vibrationerna från väg ligger med god marginal under riktvärdet för måttlig störning enligt riktvärden ovan. Enligt trafikprognosen för 2025 ska man öka hastigheten på vägen från 50 till 60 km/h vilket teoretiskt ökar vibrationerna något men även med den hastighetsökningen bedöms riktvärdena innehållas med god marginal.