

---

# VIBRATIONSUTREDNING – MORKARLBY NEDRE SKOLA

---

UPPDRAGSNUMMER: 1520986000



2015-05-28

**SWECO ENVIRONMENT AB**  
**LJUD & VIBRATIONER**

**CAMILLA GRADIN**  
**HENRIK NAGLITSCH**

**handläggare**  
**kvalitetsgranskare**



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Inledning</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Vibrationer</b>	<b>4</b>
3.1	Bedömningsmetod och indata	4
3.1.1	Förekomst av tunga transporter på järnvägen	4
3.1.2	Bedömning av markens möjlighet att transportera vibrationer baserat på geologisk information.	5
3.1.3	Planerade byggnaders placering och grundläggning	5
3.2	Riktvärden	6
3.3	Resultat	6

## 1 Sammanfattning

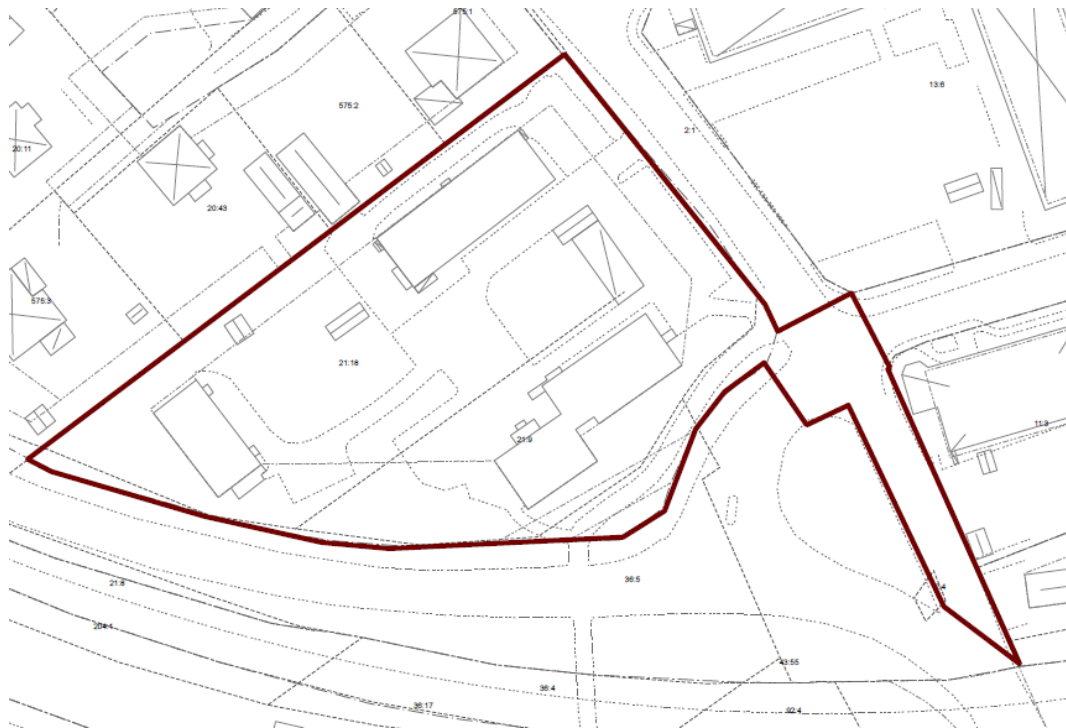
Förekomst av komfortstörande vibrationsnivåer i det planerade husen går inte att utesluta, trots att de geotekniska förutsättningarna och den mycket låga trafikintensiteten talar för att så borde kunna vara fallet.

## 2 Inledning

Mora Kommun undersöker möjligheten att via detaljplanläggning bygga bostäder i Morkarby, beläget i centrala delen av Mora, straxt sydost om Mora station. Exploateringsområdet är beläget på kort avstånd från Älvdalsbanan. Älvdalsbanan är inte elelektrifierad och går i Nordvästlig riktning från Mora till Märback, en sträcka på ca 38 km. Sträckningen saknar linjeblockering och är oelektrifierad, förutom på sträckan Mora-Mora Strand.

Fastigheter som berörs av detaljplanen redovisas i figur 2 samt 3.

På uppdrag av Mora Kommun har en förenklad vibrationsutredning utförts för att utreda möjligheterna till bostadsbebyggelse inom planområdet.



Figur 1. Detaljplaneavgränsning.



Figur 2. Planområde enligt detaljplanekartan. Skissen ovan avser kringbyggnader.



Figur 3. Planområde enligt detaljplanekartan. Skissen ovan avser kringbyggnader.

### 3 Vibrationer

#### 3.1 Bedömningsmetod och indata

Risken för vibrationer över riktvärden bedöms utifrån de kriterier som redovisas nedan. Trafikdata framgår av avsnitt 3.1.1 nedan.

Vibrationsnivåerna i marken uppkommer genom att tåget sätter marken under spåret i rörelse. Hur mycket vibrationer som uppkommer beror på en rad olika faktorer såsom tågtyp, hastighet, tåglängd och antalet tåg. Vibrationerna blir kraftigast när tunga godståg passerar över lösa jordar, oftast leror. I fasta jordar, till exempel morän, är vibrationsnivån mycket lägre och spridningen betydligt mindre.

Metron har på uppdrag av Trafikverket utfört en vibrationsmätning på fastigheterna Stranden 9:8 samt 9:9, daterad 2013-10-18. Fastigheterna ligger i närheten av det studerade planområdet. Vibrationsmätningen utfördes mellan 2013-08-27 – 2013-09-04. På grund av tekniska problem har mätningen gjorts om mellan 2013-10-03 – 2013-10-10. Rapporten påvisar komfortvibration med högsta svängningshastighet uppmätt till 0,83 mm/s vägd RMS. Största markvibration över mätperioden är 1,4 mm/s med frekvensen 23Hz. Utfallet visar även 67 registreringar över trignivån 0,2 mm/s under mätperioden. Stor hänsyn har därför tagits till detta i denna rapport.

##### 3.1.1 Förekomst av tunga transporter på järnvägen

Älvdalsbanan har en största tillåtna hastighet på 40 km/timme, förutom över den kombinerade väg- och järnvägsbron över Österdalälven som inte medger en högre hastighet än 10 km/timme. Bron begränsar också den största tillåtna axellasten (STAX) till 20 ton. Älvdalsbanan är enligt Trafikverket klassad som lågtrafikerad och trafikerar av 2 godståg/dygn. Tågsetet dras av diesellok och tåglängden har uppskattats till 150 meter.

Sträckan trafikerar av transporter från Weddesågen som producerar flis och sågade trävaror där fram för allt fliset fraktas på järnväg. Tågets totalvikt bedöms vara lägre än ett vanligt godståg och vibrationsnivåerna från dessa är därför lägre än från de tyngsta godståg.

Sträckan har bedömts ha en restlivslängd på 20 år under förutsättning att trafikvolymen är oförändrad samt att det löpande underhållet ökar med tiden. Sträckningen är bedömd som lågtrafikerad och därför nedprioriterad avseende underhållsåtgärder och investeringar.

Slutsatsen blir att tunga transporter förekommer i mycket liten omfattning, med relativt låg axellast och i låg hastighet. Risken för höga, vanligt förekommande, vibrationsnivåer i marken under spåren bedöms som måttlig till stor.

### 3.1.2 Växlar och andra ojämnheter

Förekomst av växlar innebär ojämnheter i spåret som ofta ger slag när tåg passerar. Det betyder att större krafter alstras när tåg passerar en växel med större vibrationsrörelser i marken som följd. Järnvägen som passerar studerat område innehåller inte växlar i närheten till det studerade området. Det betyder att det inte finns någon förhöjd risk för höga vibrationsnivåer i marken under de planerade husen som orsakas av rörelser genom växel.

Banan har träslipers och saknar helsvetsad räil. Glipor mellan räilerna uppgår till 5mm. Rälskarvarna gör att hjulen dunkar i rälsen och ökar risken för höga vibrationsnivåer i marken under de planerade husen

### 3.1.3 Bedömning av markens möjlighet att transportera vibrationer baserat på geologisk information.

Sweco Civil AB har på uppdrag av Mora kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning med syfte att klarlägga rådande geotekniska förhållanden i planområdet.

PM geoteknik, daterad 2015-05-27, samt vibrationsmätning utförd av Metron på fastigheterna Stranden 9:8 samt 9:9, daterad 2013-10-18 ligger till grund för bedömning av markens möjlighet att transportera vibrationer. PM geoteknik, daterad 2015-05-27 redovisar materialegenskaper enligt nedan.

Jordtyp	Meter under my	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Torrskorpesilt	0,5 – 2,0 m	5A	4
Silt	2,0 – 7,0 m	5A	4
Sand	7,0 – 11,0 m	3B	2

Vår bedömning är att dessa geotekniska förutsättningar ger marken en måttlig förmåga att transportera markvibrationer.

### 3.1.4 Planerade byggnaders placering och grundläggning

Den planerade bebyggelsen ligger 20-150 meter från närmaste spår. På kortare avstånd än 100 meter från trafikerat spåret förekommer ibland starka vibrationsnivåer i marken i de fall där marken har hög förmåga att transportera markvibrationer.

Grundläggningsmetod för planerat område är i detta skede inte fastställt. Troligen grundläggs byggnaderna genom gjuten platta eller med källarvåning.

### 3.2 Riktvärden

Generella riktvärden för vibrationer i bostadsmiljö saknas. Gällande riktvärden för vibrationer från tågtrafik finns formulerade av Trafikverket. Enligt Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik – Riktlinjer och tillämpningar är riktvärdet för miljö kvalitet gällande vibrationer i boendemiljö 0,4 mm/s. Värdet avser RMS "slow" komfortvägt värde enligt svensk standard ss 460 48 61 inom frekvensområdet 1-80 Hz.

Känsletröskeln ligger olika för olika personer men enligt ss 460 48 61 är den cirka 0,3 mm/s för frekvenser över 10 Hz. För att risk för byggnadsskador ska föreligga krävs vibrationsnivåer som vida överstiger riktvärden för komfortstörande vibrationer.

### 3.3 Resultat

Förekomst av små mängder tunga transporter samt de geotekniska förutsättningarna och planerad byggnadsplacering talar i teorin för liten risk för höga vibrationsnivåer i marken.

Med ledning av mätta värden i vibrationsrapport Mora Stranden 9:8 och 9:9, daterad 2013-10-18, är det troligt att det ändå föreligger risk för vibrationer över riktvärden i planerad bebyggelse i planområdet. För att skaffa bättre beslutsunderlag bör en vibrationsmätning, gärna i kombination med en geoteknisk fältundersökning genomföras. Det är vår starka rekommendation att en mätning av vibrationer utförs innan projektering av byggnaderna påbörjas då en viss grundläggningsteknik kan bli nödvändig och förändring av grundläggningsteknik i sent skede kan medföra onödiga merkostnader. Sammanfattningsvis är vår bedömning att det föreligger måttlig till stor risk för vibrationer över riktvärden i planerad bebyggelse i planområdet, även om förekomsten av små mängder tunga transporter samt de geotekniska förutsättningarna talar i teorin för liten risk för höga vibrationsnivåer i marken.