

VIBRATIONSUTREDNING

FRÅN VÄGTRAFIK TILL TILLTÄNKT NYTT
BOSTADSOMRÅDE, LÖVSTAVÄGEN 70

2023-01-20



VIBRATIONSUTREDNING

FRÅN VÄGTRAFIK TILL TILLTÄNKT NYTT
BOSTADSOMRÅDE, LÖVSTAVÄGEN 70

KUND

Donia Property Invest AB

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Dragarbrunnsgatan 41
121 88 Stockholm
Besök: Dragarbrunnsgatan 41
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

UPPDRAGSNAMN
Vibrationsutredning -
Lövstavägen 70

UPPDRAGSNUMMER
10348887

FÖRFATTARE
Karolina Muren Cederstrand

DATUM
2023-01-20

ÄNDRINGSDATUM
-

Granskad av
Jan Sjölin

DATUM
2023-01-20

Godkänd av
Richard Östergaard

Karolina Muren Cederstrand
karolina.muren.cederstrand@wsp.com

Richard Östergaard
Richard.ostergaard@wsp.com

INNEHÅLL

BAKGRUND	4
SAMMANFATTNING	4
UTFÖRANDE	4
UTFÖRANDE	4
MÄTARINFORMATION	5
BEDÖMNINGSKRITERIER	5
BEDÖMNINGSKRITERIER	5
FÖRUTSÄTTNINGAR	6
VIBRATIONSKÄLLOR	6
MARKFÖRHÅLLANDE	6
MÄTRESULTAT	6
KOMFORTVIBRATIONER VID CYKELBANA	7
VERIFIERADE KOMFORTVIBRATIONER	8
SLUTSATS	8

BAKGRUND

I samband med nybyggnation på fastighet Strandärten 22 i Stockholms kommun har WSP upprättat denna komfortvibrationsutredning i syfte att belysa förekommande risker för vibrationspåverkan från framför allt närliggande vägtrafik, då det är cirka 45 meter till Lövstavägen.

Syftet med utredningen är att belysa eventuella risker för komfortstörande vibrationer i kommande nybyggnation.

SAMMANFATTNING

Av mätresultaten framgår det att befintlig närliggande vägtrafik inte genererar komfortstörande vibrationer i befintlig byggnad på fastighet Strandärten 22. Sannolikheten för att byggnaderna skall få komfortstörande vibrationer från befintlig vägtrafik över 0,4 mm/s RMS bedöms som osannolik. RMS står för root mean square och är ett medelvärde för en sekund.

Komfortmätning vid yta för planerade byggnader har utförts och analyserats. Högsta uppmätta vibrationsnivå från vägtrafik vid planerade byggnader är 0,12 mm/s vägd RMS.

Om byggnaden konstrueras med långa veka träbjälklag, kan det förekomma att den uppmätta vibrationen kan förstärkas med upp till fyra gånger i byggnaden. Vi rekommenderar därför att undvika långa och veka träbjälklag.

UTFÖRANDE

UTFÖRANDE

För mätning och bedömning av komfort i byggnader finns Svensk Standard SS 460 48 61:1992, "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" som följdes under dessa mätningar.

En treriktningsgivare (Mp1 - I industri) monterades i befintlig byggnad på aktuell fastighet. Utrustningen monterades i mitten av lagerlokalen ut mot Lövstavägen. För verifiering av fordonspassager monterades en mätutrustning (Mp2 - Industri Trigg) vid fasad som vetter mot vägen. Se bild 1 nedan.

Samma utförande har gjorts vid cykelvägen där en treriktningsgivare (Mp3 - Cykelbana) monterades ca 20 meter från bilvägen och en mätutrustning (Mp4 – Cykelbana Trigg) intill vägen för verifiering av fordonspassager. Se bild 1 nedan.

Samtlig mätutrustning hade vid mättillfället giltig kalibrering för mätning enligt SS 460 48 61. Mätningen utfördes under perioden 2022-12-01 till 2022-12-08. Efter mätningen analyserades resultaten.

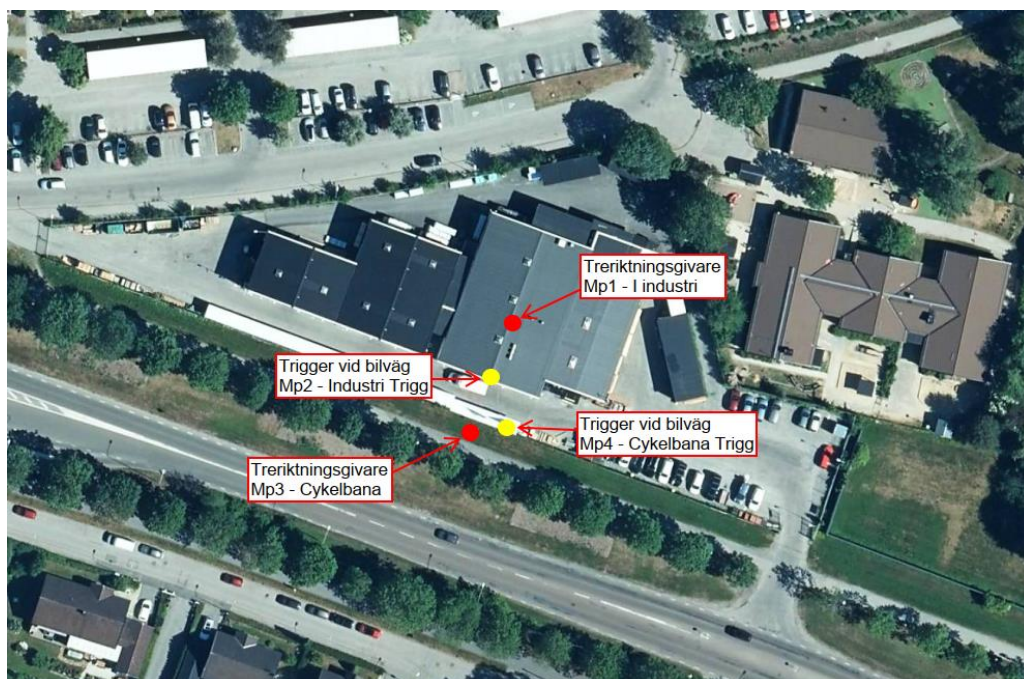


Bild 1. Överblick för placering av mätpunkter

MÄTARINFORMATION

Mätarna som användes var AvaPeak, modell M80 från Ava Monitoring.

Mätpunkt:	Mätar nr:	Sensortyp:	Kalibrerad till:
Mp1- I Industri	4804	Treriktninggivare	2023-02-28
Mp2 – Industri Trigg	4804	G3 Vertikal	2023-02-28
Mp3 - Cykelbana	4803	Treriktninggivare	2023-02-28
Mp4 – Cykelbana Trigg	4803	G3 Vertikal	2023-02-28

BEDÖMNINGSKRITERIER

BEDÖMNINGSKRITERIER

Enligt Svensk Standard SS 460 48 61:1992 anges följande bedömningskriterier:

	Vägd hastighet	Vägd acceleration
Måttlig störning	0,4 - 1,0 mm/s	14,4 – 36,0 mm/s ²
Sannolik störning	> 1 mm/s	> 36 mm/s ²

Tabell 1. Riktvärden för komfortstörning.

Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagning av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "Måttlig störning" som störande. Vibrationer i skiktet "Måttlig störning" ger i vissa fall anledning till klagomål. I skiktet "Sannolik störning" är vibrationer kännbara och upplevs av många som störande.

Enligt Svensk standard SS 460 48 61:1992 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" ligger känseltröskeln för

komfortvibrationer på ca 0,2 mm/s vägd RMS. Få människor störs av vibrationer på 0,4 mm/s vägd RMS, medan de flesta störs vid nivåer på >1 mm/s vägd RMS.

FÖRUTSÄTTNINGAR

VIBRATIONSKÄLLOR

På platsen där den tilltänkta bebyggelsen ska uppföras ligger för närvarande en industri lokal nära korsningen mellan Lövstavägen och Mäster Karls väg.

Lövstavägen följer fordonstrafik från båda riktningar med en hastighetsbegränsning på 50 km/h. Mellan aktuell fastighet Strandärten 22 och Lövstavägen löper en gång-och cykelbana. Mäster Karls väg har en hastighetsbegränsning på 30 km/h och löper i båda färdriktningar.

MARKFÖRHÅLLANDE

Enligt SGU (Sveriges geologiska Undersökning) består marken till mestadels av postglacial lera. Se bild 2.

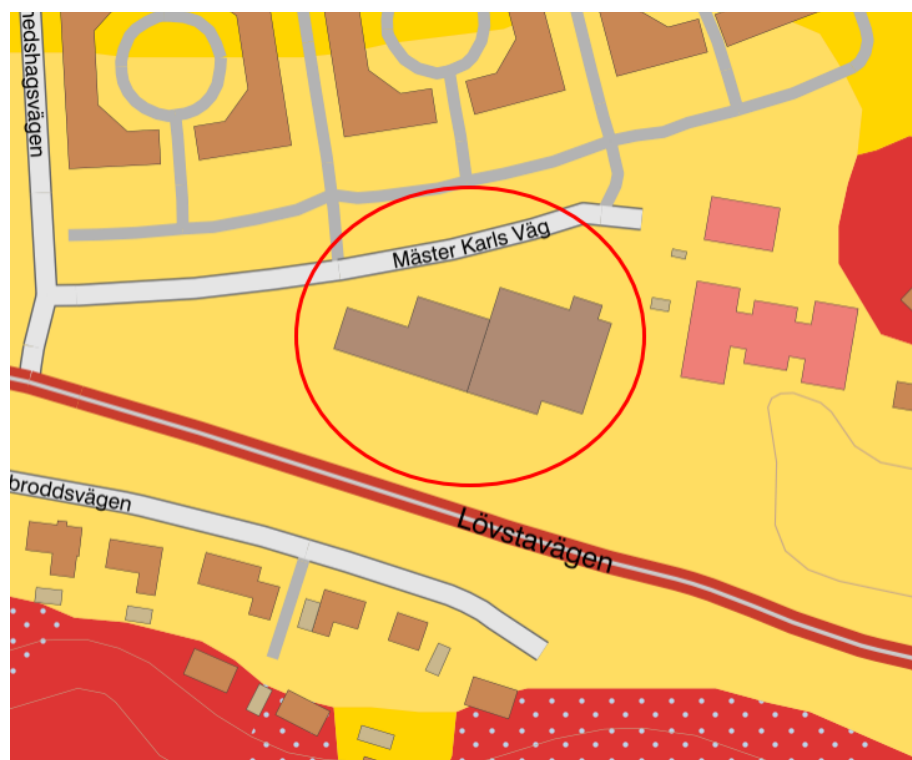


Bild 2. ■ visar glacial lera. ■ visar postglacial lera. ■ visar morän. ■ visar urberg. Röd markering visar ungefärlig placering av fastighet Strandärten 22.

MÄTRESULTAT

Generellt är de horisontella svängningarna lägre eller i samma storleksordning som de vertikala i grundläggningsnivå. De horisontella svängningarna förstärks ofta uppe i byggnaden. De vertikala svängningarna kan både öka och minska i nivå med ökad höjd på byggnaden. Vanligtvis avtar den vertikala vibrationsnivån

med ökande antal våningsplan på grund av knutpunktsdämpningar i konstruktionen.

I nedanstående diagram 1 redovisas mätresultat från triaxialkomfortgivaren som var placerad inne i lagerlokalen på fastigheten där byggnaden planeras att byggas, Mp1 – I Industri. De orangea staplarna visar triggergivaren i sockeln, Mp2 – Industri Trigg, och det går att se ett samband mellan höga triggnivåer och förhöjda värden i triaxialkomfortgivaren, framförallt i vertikal riktning. Det högsta uppmätta värdet i vertikal riktning är 0,12 mm/s RMS. Det infaller den 2022-12-02 kl 10:07, se tabell 1 nedan. Det går även att se att triggnivån är 2,72 mm/s vid den tidpunkten, troligtvis triggad av en fordonspassage.

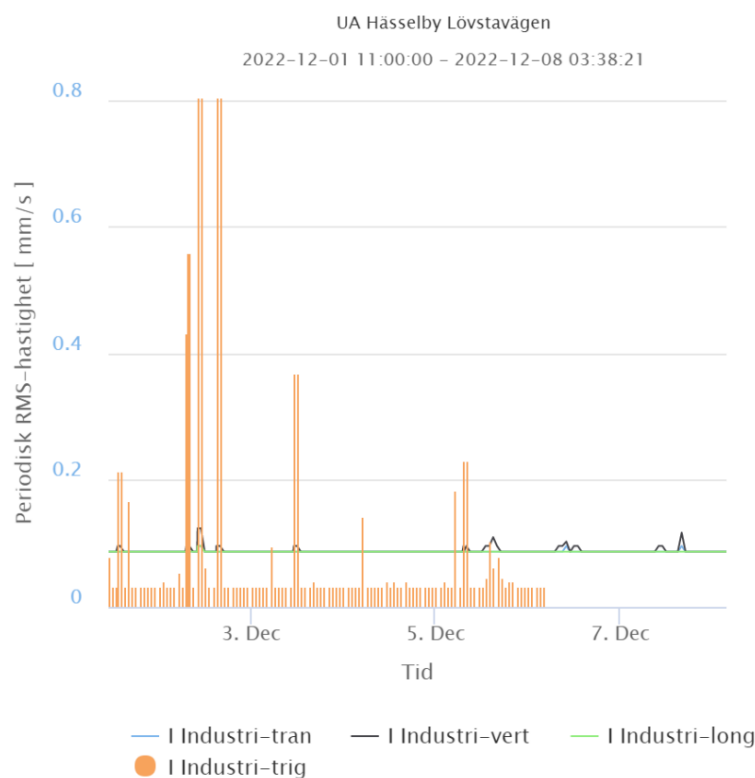


Diagram 1. Triaxial komfortmätning på fastighet Strandärten 22, Mp1 – I Industri.

Uppmätta vibrationer visar på dominerande frekvenser mellan 2 och 6 Hertz i vertikal riktning.

För att undvika svängningar inne i kommande nybyggnation bör konstruktionsdetaljer inte ha sin resonans i närområdet av ovannämnda frekvenser.

KOMFORTVIBRATIONER VID CYKELBANA

Vid gång- och cykelbana har vi registrerat enstaka nivåer på 2,40 till 3,79 mm/s RMS parallellt med och tvärs över vägen. Dessa kan dock inte knytas till höga triggnivåer och korrelerar inte heller med höga värden från triaxialkomfortgivaren inne i industrin, Mp1 – I Industri, varför uppkomsten av dessa med största sannolikhet har sitt ursprung i annan aktivitet vid triaxialkomfortgivaren, exempelvis från ett djur.

VERIFIERADE KOMFORTVIBRATIONER

Tidpunkt	Tran	Vert	Long	Trigg (Mp2)
2022-12-02 10:07:50	0,10 mm/s rms	0,12 mm/s rms	0,10 mm/s rms	2,72 mm/s
2022-12-02 15:01:32	0,09 mm/s rms	0,10 mm/s rms	0,09 mm/s rms	1,07 mm/s
2022-12-02 15:01:40	0,09 mm/s rms	0,10 mm/s rms	0,09 mm/s rms	1,03 mm/s
2022-12-02 07:12:33	0,09 mm/s rms	0,10 mm/s rms	0,09 mm/s rms	0,56 mm/s
2022-12-03 11:09:54	0,09 mm/s rms	0,10 mm/s rms	0,09 mm/s rms	0,37 mm/s
2022-12-02 07:13:59	0,09 mm/s rms	0,10 mm/s rms	0,09 mm/s rms	0,31 mm/s
2022-12-02 07:10:31	0,09 mm/s rms	0,10 mm/s rms	0,09 mm/s rms	0,26 mm/s
2022-12-02 07:13:41	0,09 mm/s rms	0,10 mm/s rms	0,09 mm/s rms	0,25 mm/s
2022-12-01 13:21:09	0,09 mm/s rms	0,10 mm/s rms	0,09 mm/s rms	0,22 mm/s
2022-12-05 07:15:37	0,09 mm/s rms	0,10 mm/s rms	0,09 mm/s rms	0,20 mm/s

Tabell 1. Verifierade komfortvibrationer från fordonspassage i mm/s vägd RMS i industrilokal.

I tabell 1 ovan är de 10 högsta registreringarna i samtliga riktningar från fordonspassager för Mp1 – I Industri. Mp2 är från triggivaren vid sockeln.

Som exempel är vår högsta registrering vid Mp2 på 2,72 mm/s vilket genererar vibrationer på 0,10,- 0,12 -och 0,10 från Mp1 vid mark ca 45 meter från bilväg.

SLUTSATS

Nedanstående beräkning ger en uppskattad bedömning av förväntade komfortnivåer inför planerad byggnation.

Övergång från mark till hus	Förstärkningsfaktor
Pålad grund	0,3
Källare som platta i mark	0,4
Platta på mark	0,6

Bjälklagstyp	Förstärkningsfaktor
Betong, korta spännvidder	1
Betong, långa spännvidder	3
Styva träbjälklag	3
Veka träbjälklag	6

Max uppmätt nivå 0,12 mm/s RMS.

Uppskattad komfortvibration i byggnad mm/s RMS:

Övergång från mark till hus	Betong, korta spännvidder	Betong, långa spännvidder	Styva träbjälklag*	Veka träbjälklag*
Pålad grund	0,0	0,1	0,1	0,2
Källare som platta i mark	0,0	0,1	0,1	0,3
Platta på mark	0,1	0,2	0,2	0,4

*Korta och långa (styva och veka) bjälklag kan relateras till nedböjning. Vid 1 kN punktlast på fritt upplagd balk är gränsen för långa och korta (styva och veka) bjälklag 1 mm nedböjning. Om nedböjningen är >1 mm klassas det som långt (vekt) bjälklag och <1 mm klassas som kort (styvt) bjälklag.

Mätningarna påvisar komfortvibrationsnivåer från vägtrafik på maximalt 0,12 mm/s vägd RMS på bjälklag i byggnad på aktuell fastighet.

Vi bedömer att risken är liten att komfortstörande vibrationer över 0,4 mm/s vägd RMS skall uppkomma i planerad byggnad. Förutsatt att vald konstruktion inte förstärker vibrationerna.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Dragarbrunnsgatan 41
753 20 Uppsala
Besök: Dragarbrunnsgatan 41

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

