

# DP Västra Lillesjö Uddevalla

Riskanalys avseende vibrationsalstrande  
markarbeten



## Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad
0.1	2023-05-29	Utkast	
2.0	2023-05-31	Slutversion	Alexander Wahl

**Sweco Sverige AB**  
**Uppdrag** 556767-9849  
**Uppdragsnummer** DP Västra Lillesjö, Uddevalla  
**Kund** 30057521  
**Upprättad av** Uddevalla kommun  
**Datum** Niklas Pureber  
**Ver** 2023-05-29  
**Dokumentreferens** 0.1  
 Riskanalys Dp Västra Lillesjö\_arbetsmaterial\_2023-05-23

# Innehållsförteckning

1	Uppdragsbeskrivning.....	4
1.1	Omfattning.....	5
1.2	Underlag.....	5
2	Vibrationsalstrande arbeten .....	5
2.1	Schaktning, pålning, spontning och packning.....	5
2.2	Sprängning .....	6
3	Inventering.....	7
3.1	Ledningar .....	8
3.2	Markförhållanden .....	8
3.3	VIBRATIONSMÄTNING .....	9
	Bilaga 1.....	10

# 1 Uppdragsbeskrivning

Uddevalla kommun planerar att skapa ny industrimark i utkanten av Uddevalla tätort. Planområdet är lokaliserad nordost om Uddevalla centrum. Detaljplanen ligger nära till befintlig industriområde och väg 172. Idag består marken av oexploaterad skogsmark. Del av planområde som studerats gällande vibrationsalstrande markarbeten visas i Figur 1b och avgränsas med blå linje. Figur 1a visar hela detaljplanområdet. Sweco har fått i uppdrag att upprätta en riskanalys för berg- och jordschaktning- samt packningsarbeten i samband med anläggningsarbetet inom del av planområdet.



Figur 1a. Planområdet visas med vit linje. @ArcGis Pro.



Figur 2b. Del av planområde, avgränsning blå linje. @ArcGis Pro.

## 1.1 Omfattning

- Inventering i fält av byggnader och anläggningar med avseende på skaderisker.
- Upprättande av riskanalys med förslag på omfattning av vibrationsmätning vid markarbeten.
- Fastställande av riktvärden med avseende på vibrationer för byggnader, anläggningar och utrustning

Riktvärdena tar inte hänsyn till sannolikheten för skador i vibrationskänslig utrustning. För sådan utrustning ger vederbörande tillverkare, ägare, vägledning beträffande riktvärden. Riktvärdena avser toppvärdet av den vertikala svängningshastigheten.

Alla i entreprenaden ingående markarbeten skall bedrivas enligt de lagar, föreskrifter och anvisningar som utfärdats av myndigheterna.

I riskanalysen ingår inte geotekniska, geologiska eller hydrologiska risker så som sättningar, stabilitet i berg och jord eller grundvattensänkningar.

## 1.2 Underlag

Som underlag för riskanalysen har följande underlag använts i tillämpliga delar:

- Svensk Standard SS 460 4866 "Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader"
- Svensk Standard SS 02 52 11 "Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning".
- Platsbesök av Niklas Pureber
- SGU:s berg- och jordartskartor.
- Grundkarta

# 2 Vibrationsalstrande arbeten

Det åligger entreprenören att hålla sig underrättad om uppmätta vibrationsnivåer samt att anpassa alla vibrationsalstrande verksamheter på ett sådant sätt att rekommenderade riktvärden (tillåtna vibrationsnivåer) kan hållas.

## 2.1 Schaktning, pålning, spontning och packning

Riktvärden för vibrationer i byggnader och anläggningar orsakade av schaktning, pålning, spontning och packning är beräknade enligt Svensk Standard SS 02 52 11.

Dessa arbeten avser momentant toppvärde av den vertikala svängningshastigheten och beror på följande faktorer:

- Undergrund ( $V_0$ , okorrigerade svängningshastigheten)
- Byggnadstyp och användningsområde ( $F_b$ , byggnadsfaktorn)
- Material ingående i byggnaden ( $F_m$ )

- Byggnadens grundkonstruktion ( $F_g$ )

Formeln för denna beräkning är följande:  $V = V_0 * F_b * F_m * F_g$

I riskanalysen redovisas den maximala tillåtna svängningshastigheten i  $V_{max}$ .

## 2.2 Sprängning

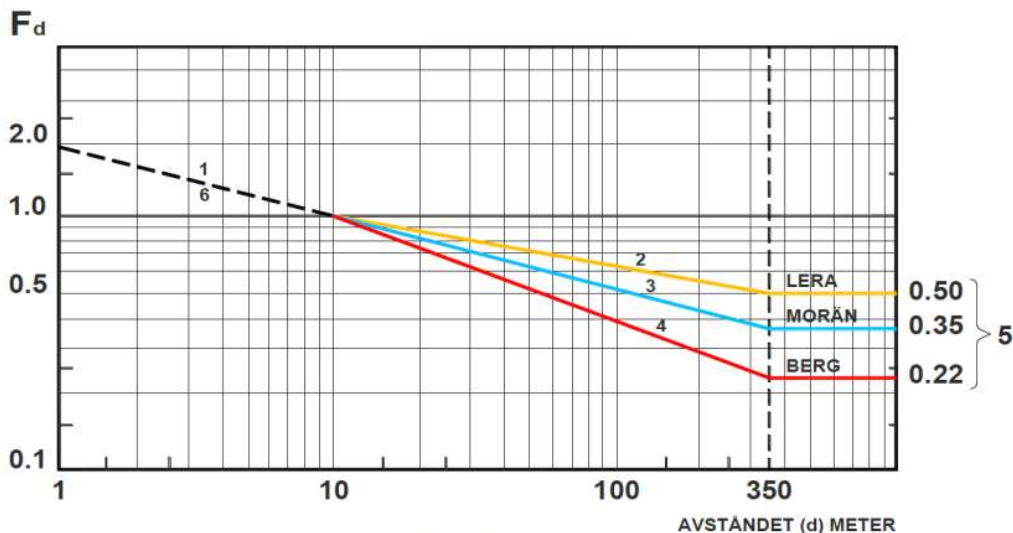
Riktvärden för sprängning är beräknade enligt SS 460 4866:2011.

- Undergrund ( $V_0$ , okorrigerade svängningshastigheten)
- Byggnadstyp och användningsområde ( $F_b$ , byggnadsfaktorn)
- Material ingående i byggnaden ( $F_m$ )
- Verksamhetsfaktor ( $F_t$ )

I riskanalysen redovisas  $V_{10}$ , tillåtet vibrationsvärde (mm/s) på 10 meters avstånd från sprängplats. Detta värde kan komma att revideras efter utförd besiktning. Formeln för denna beräkning är följande:  $V_{10} = V_0 * F_b * F_m * F_t * F_d$

Riktvärde för aktuell salva beräknas när avståndet mellan sprängplats och objekt är känt enligt följande formel och diagram i SS 460 48 66:2011 (se Figur 2):

$V = V_{10} * F_d$  där  $V$  är högsta tillåtna vibrations toppvärde.  $V_{10}$  är högsta tillåtet vibrationsvärdet på 10 m avstånd från sprängplatsen.  $F_d$  är avståndsfaktorn som beaktar inverkan av avståndet mellan sprängplats och mätpunkt.



Figur 2 Okorrigerad svängningshastighet som funktion av avstånd,  $d$ .

För sambandet gäller följande ekvationer:

1.  $F_d = 1,91 \cdot d^{-0,28}$
2.  $F_d = 1,56 \cdot d^{-0,19}$
3.  $F_d = 1,91 \cdot d^{-0,29}$
4.  $F_d = 2,57 \cdot d^{-0,42}$
5. Avståndsfaktorerna  $F_d = 0,22$ ,  $F_d = 0,35$  och  $F_d = 0,50$  för större avstånd än 350 m är beräknade på sådant sätt att den kombinerade faktorn  $v_0 \cdot F_d$  för  $v_0 = 70$ , 35, respektive 18 mm/s blir 15 mm/s för berg, 12 mm/s för morän och 9 mm/s för lera
6. Vid sprängning i närområdet ( $\leq 10$  m) kan speciella problem uppstå. Dels kan ogynnsamma markförhållanden, t ex förekomst av horisontella slag, medföra stora förskjutningar, dels kan förekomst av höga frekvenser göra att större uppmärksamhet måste riktas på vibrationens utseende och en mer detaljerad dokumentation av sprängsalvan redovisas.

### 3 Inventering

Inventeringen omfattar byggnader, anläggningar eller verksamhet inom riskområdet.

Syftet med inventeringen är att få fram underlag för erforderliga restriktioner med hänsyn till bebyggelsen ur såväl skaderisk- som störningssynpunkt, avseende markvibrationer från planerade markarbeten.

I de fall där fullständiga uppgifter om fastigheternas grundförhållanden, grundläggningssätt, byggnadsmaterial etcetera saknas har en bedömning gjorts genom äldre ritningar och/eller med utvändigt okulärbesiktning.

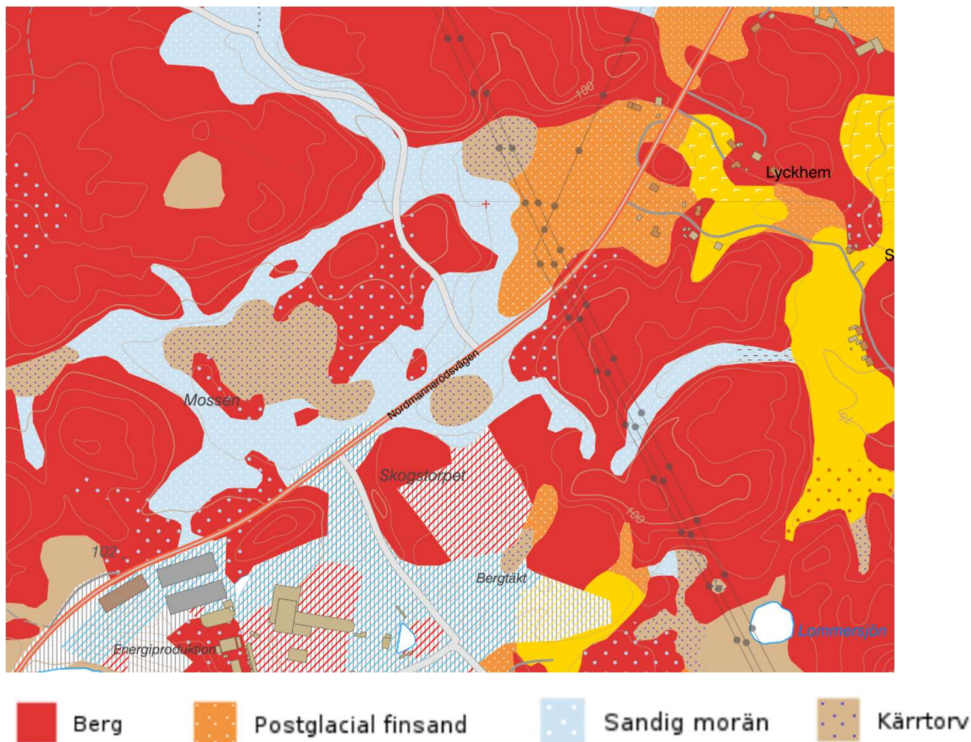
Om uppgifter saknas eller befinns osäkra väljs det säkrare alternativet. Det vill säga det alternativ som innebär ett lägre riktvärde för markvibrationer. Vid delad grundläggning dimensioneras riktvärden utifrån den sämre delen.

### 3.1 Ledningar

Innan markarbete påbörjas ska uppgifter om ledningars och tillhörande anläggningars läge, samt dess bestämmelser beställas på [www.ledningskollen.se](http://www.ledningskollen.se), i god tid före vibrationsalstrande markarbeten.

### 3.2 Markförhållanden

Det planerade arbetsområdet omges både av lera, med överlagrande fyllnadsmassor. Se jordartskarta i Figur 3 nedan.



Figur 3. Jordartskarta för området. Jordartskartan är hämtad från SGU.



### 3.3 VIBRATIONSMÄTNING

Mätsystemet skall uppfylla krav enligt Svensk Standard SS 460 48 66:2011 och Svensk Standard SS 02 52 11 samt vara utrustat med ett system för automatisk överföring av mätdata till en webbapplikation, som är tillgänglig för beställare och entreprenör.

Givare för mätning av svängningshastighet, monteras i vertikal riktning och i den del av byggnaden som ligger närmast markarbetet. Förslag på mätobjekt visas i **Fel! Hittar inte referenskälla..**

Entreprenören ska förvissa sig om att mätarna är monterade och i drift för mätning innan vibrationsalstrande aktivitet får påbörjas.

Tabell 1 - Vibrationsmätning

OBJEKT	ADRESS	FASTIGHET	RIKTVÄRDE SCHAKTNING $V_{PSS}^1$ (MM/S)	RIKTVÄRDE PACKNING $V_P^2$ (MM/S)	SPRÄNGNING $V_{10}^3$ (MM/S)
1	Nordmanneröd 106	UDDEVALLA NORDMANNERÖD 2:1	5,4	3,6	18
2	Skäleryr 102	UDDEVALLA SKÄLERYR 1:11	5,4	3,6	18
3	Skäleryr 100	UDDEVALLA SKÄLERYR 1:12	9	7,2	70
4		UDDEVALLA SKÄLERYR 1:2			
5	Nordmanneröd 111	UDDEVALLA NORDMANNERÖD 1:24	5,4	3,6	18
6	Nordmanneröd 111	UDDEVALLA NORDMANNERÖD 1:24	9	7,2	84
7	Nordmanneröd 119	UDDEVALLA NORDMANNERÖD 1:23	3,5	2,3	12
8	Nordmanneröd 121	UDDEVALLA NORDMANNERÖD 1:6	9	7,2	84
9	Skäleryr 140	UDDEVALLA SKÄLERYR 1:14	3,5	2,3	12
10	Skäleryr 142	UDDEVALLA SKÄLERYR 1:15	3,5	2,3	12
11	Skäleryr 144	UDDEVALLA SKÄLERYR 1:16	5,4	3,6	18

<sup>1</sup> Pålning, spontning eller schaktning

<sup>2</sup> Packning

<sup>3</sup> Sprängning

# Bilaga 1

I bilaga 1 redovisas detaljerad karta över området med objektnummer.

