

# Bergadalen Bollebygd

## Risicanalys avseende vibrationsalstrande markarbeten



Källa: [googlemaps.com](https://www.google.com/maps)

**Uppdrag: P121017**

**Handlingsdatum: 2020-11-23**



**Risikanaly**  
*avseende vibrationsalstrande  
markarbeten.*

Sida 2 (22)  
Datum: 2020-11-23

Handläggare: Pelle Lundmark

Objektnummer: P121017

---

## RISIKANALYS

Avseende vibrationsalstrande mark- och sprängningsarbeten i Bergadalen, Bollebygd.

### **Beställare:**

Sweco Civil AB  
Skånegatan 3  
Box 5397

### **Abesiktning AB**

Upprättad av:

***Pelle Lundmark***

Tfn: 0733 - 65 60 85  
pelle.lundmark@abesiktning.se

Granskad av:

***Johan Sund***

0733 - 65 60 88  
johan.sund@abesiktning.se

---



---

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	UPPDRAG	5
1.1.	Uppdragsbeskrivning	5
2.	UNDERLAG	6
3.	INVENTERING/UTREDNINGSSOMRÅDE	7
3.1.	Byggnader och anläggningar ovan mark	7
3.1.1.	Arbeten och sprängning intill vägar och GC-väg	7
3.2.	Vibrationskänslig utrustning	8
3.3.	Vibrations-/störningskänslig verksamhet	8
3.4.	Revidering av riskanalys	8
3.5.	Byggnader och anläggningar under mark	8
3.5.1.	VA-ledningar	8
3.5.2.	Energibrunnar	8
3.5.3.	El-, tele- och optoledningar	9
4.	BESTÄMNING AV RIKTVÄRDE	9
4.1.	Riktvärde för vibrationer orsakade av sprängningsarbete	9
4.2.	Riktvärde för vibrationer orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning	10
4.3.	Riktvärden för VA-ledningar	11
4.4.	Riktvärden för transformator- och pumpstation	12
4.5.	Riktvärden för nygjuten betong	12
4.6.	Riktvärden för buller	13
4.7.	Riktvärde för luftstöt vågor	14
4.8.	Vibrationspackning, säkerhetsgränser till byggnader	14
4.9.	Tjälad mark	15
5.	SÄKERHETSFÖRESKRIFTER, UPPFÖLJNING OCH KONTROLL	15
5.1.	Allmänna säkerhetsföreskrifter för markarbeten	15
5.2.	Säkerhetsföreskrifter för sprängning	16
5.2.1.	Sprängplan	16
5.2.2.	Sprängjournaler	17
5.3.	Krav avseende sprängentreprenör	17
5.3.1.	Kontroll/Checklista sprängarbeten ovan jord	18
5.4.	Syreförrättning	18
5.5.	Mätning av vibrationer	18
5.5.1.	Montering	19

---



**Risikanaly**  
*avseende vibrationsalstrande  
markarbeten.*

Sida 4 (22)  
Datum: 2020-11-23

Handläggare: Pelle Lundmark

Objektnummer: P121017

---

5.6.	Buller	20
5.7.	Borrkax och kvartsdamm	20
5.8.	Nygjutna betongkonstruktioner	20
5.9.	Information och kontaktrutiner	21
6.	INVENTERINGSOMRÅDE/ÖVERSIKT	22

**BILAGA 1 – Inventering byggnader/anläggningar (20 sidor)**

## 1. UPPDRAG

Abesiktning AB har fått i uppdrag av Sweco Civil AB att utföra en riskinventering avseende vibrationspåverkan på byggnader och anläggningar på grund av kommande vibrationsalstrande sprängnings- samt väg/VA-arbeten i Bergadalen, Bollebygd.

### 1.1. Uppdragsbeskrivning

Upprättande av riskanalys inom ett avstånd av cirka 100 meter avseende sprängningsarbetet samt 50 meter avseende övriga arbeten.

Uppdraget omfattar:

- Att ange tillåtna gränsvärden för markvibrationer, byggbuller, luftstöt vågor, m.m.
- Att inom det fastställda utredningsområdet redovisa byggnader, anläggningar och känslig verksamhet som kan bli berörda av markarbetena.
- Att lämna förslag till besiktningsomfattning och vibrationsmätning.
- Att lokalisera och vid behov ge förslag på åtgärder vid känslig utrustning.
- Kontroller och säkerhetsåtgärder.

Riktvärdena i riskanalysen tar dock inte hänsyn till markvibrationernas inverkan på människor och djur eller dess psykologiska effekter.

I riskanalysen ingår ej utförande av bullerutredning.

---



## 2. UNDERLAG

Handlingen baseras på uppgifter och information från följande källor:

- Svensk Standard SS 02 52 10  
*"Vibration och stöt – Sprängningsinducerade luftstöt vågor – Riktvärde för byggnader"*.
  - Svensk Standard SS 02 52 11  
*"Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, sponning, schaktning och packning"*.
  - Svensk Standard SS 460 48 60  
*"Vibration och stöt – Syneförrättning – Arbetsmetoder för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet"*.
  - Svensk Standard SS 460 48 66:2011  
*"Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader"*.
  - Inventering på plats 2020-11-13.
  - Underlag från Emmie Leijon, Sweco Civil AB.
  - Underlag från Ledningskollen.se.
  - Underlag från Samhällsbyggnadsförvaltningen Bollebygds kommun.
  - Jordartskarta samt brunns- och sonderingsarkiv från SGU.
  - Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, *NFS 2004:15*.
  - Polisens publikation "Allmänna villkor jämte ordnings- och säkerhetsföreskrifter, m.m. för sprängarbete".
  - Företagets mångåriga erfarenhet avseende registrering av storheten amplitud.
-

---

### 3. INVENTERING/UTREDNINGSSOMRÅDE

Inventeringen omfattar de objekt som redovisas i figur 2 på sid 22.

Inventeringsområdet har valts utifrån svensk standard SS4604866:2011 vilket innebär inom ca 100 meter för sprängningsarbeten samt 50 meter för övriga markarbeten.

#### 3.1. Byggnader och anläggningar ovan mark

Den inventering som ligger till grund för risikanalysen omfattar byggnader, anläggningar och installationer som upptagits i Bilaga 1 – Inventering byggnader/anläggningar.

Där undergrunden är osäker skall lägsta värde antas tills kompletterande uppgifter framtagits eller att rätt undergrund fastställs via frekvensanalys.

Bebyggelsen inom inventeringsområdet utgörs huvudsakligen av villor, flerbostadshus samt två transformator- och pumpstationer. Inventeringen omfattar grundförhållanden, grundläggningssätt, konstruktion samt ingående byggnadsmaterial och syftar till att ge underlag för erforderliga restriktioner med hänsyn till bebyggelse ur såväl skaderisk som störningssynpunkt, främst avseende markvibrationer och buller.

Uppgifter om fastigheterna har inhämtats från följande källor: Utvärdig okulär bedömning på plats.

Persondatorer finns i en del av byggnaderna. Något separat gränsvärde sätts inte för dessa.

Byggnadsinformationen presenteras tillsammans med maximalt tillåtna vibrationsvärden för respektive byggnad – se Bilaga 1.

Upprättad risikanalys omfattar inte punkten 2.3 "Risker förenade med geologiska förhållanden", i Svensk Standard 460 48 66, utgåva 3. Denna punkt belyser risker förenade med geologiska och geotekniska förhållanden, grundvattenförhållanden samt stabilitetsproblem och behov av sättningskontroller. När sådana risker föreligger bör en geoteknisk utredning utföras.

##### 3.1.1. Arbeten och sprängning intill vägar och GC-väg

Sprängentreprenören bär ansvaret och fattar det avgörande beslutet om vägar ska stängas av eller inte vid varje enskilt sprängtillfälle. Entreprenören ska vidimera beslutet med kommunen inför arbetsstart.

Se även Polisens publikation "Allmänna villkor jämte ordnings- och säkerhetsföreskrifter, m.m. för sprängarbete".

---

### **3.2. Vibrationskänslig utrustning**

Inom utredningsområdet har följande vibrationskänsliga utrustningar påträffats:

#### **3.2.1. Transformatorstation/pumpstation**

Inom utredningsområdet finns två transformatorstationer samt två pumpstationer.

Vibrationsrestriktioner redovisas under punkt 4.4.

### **3.3. Vibrations-/störningskänslig verksamhet**

Vibrations-/störningskänslig verksamhet har ej påträffats inom utredningsområdet.

### **3.4. Revidering av riskanalys**

Om det vid den kommande syneförrättningen påträffas någon ytterligare känslig utrustning eller verksamhet utöver ovan nämnda ska riskanalysen revideras med dessa och omgående åter skickas in till beställaren.

### **3.5. Byggnader och anläggningar under mark**

I anslutning till den planerade byggnationen finns markförlagda ledningar med skilda ägare och användningsområden.

För samtliga ledningar i mark gäller att entreprenören ska förvissa sig om exakta lägen för markförlagda ledningar och kabelstråk före påbörjande av sprängnings- och schaktningsarbeten samt instruktioner om hur markarbeten ska utföras.

För de stolpar, kablar, ledningar, etc. som berörs av markarbeten ska sådana försiktighetsåtgärder vidtas att dessa inte skadas genom markrörelser eller massundanträngning.

Vibrationsvärden för ledningar varierar beroende av dels användningsområde, dels ledningstyp enligt nedan.

#### **3.5.1. VA-ledningar**

VA-ledningar finns inom utredningsområdet.

Vibrationsrestriktioner redovisas under punkt 4.3.

#### **3.5.2. Energibrunnar**

Energibrunnar har noterats inom inventeringsområdet. Eventuellt ytterligare brunnar i området ska inventeras vid den förestående syneförrättningen.

---



### 3.5.3. El-, tele- och optoledningar

El-, tele- och optoledningar finns i anslutning till fastigheter och vägar. Dessa betraktas inte som vibrationskänsliga.

## 4. BESTÄMNING AV RIKTVÄRDE

Följande beteckningar används för vibrationsnivåer som redovisas i handlingen:

<b>V<sub>10</sub></b>	Maximalt tillåtet vibrationsriktvärde på 10 meter mellan sprängplats och mätpunkt.
<b>V<sub>pss</sub></b>	Maximalt tillåtet vibrationsriktvärde med avseende på pålning, schaktning och spontning.
<b>V<sub>p</sub></b>	Maximalt tillåtet vibrationsriktvärde med avseende på packning.
<b>V<sub>max</sub></b>	Maximalt fast tillåtet vibrationsriktvärde (oavsett avstånd).
<b>a<sub>max</sub></b>	Maximalt fast tillåtet accelerationsvärde (oavsett avstånd).
<b>A<sub>max</sub></b>	Maximalt fast tillåten förflyttningssamplitud (oavsett avstånd).

Den metod som har använts för att bestämma dessa riktvärden beskrivs i avsnitt 4.1.

Utöver ovanstående gäller att angivet maximalt rekommenderat bevakningsvärde i amplitud för byggnad/konstruktion ej bör överskridas.

**A<sub>bev</sub>** (Bevakningsvärde) Max rekommenderad förflyttningssamplitud i byggnad/konstruktion (oavsett avstånd).

### 4.1. Riktvärde för vibrationer orsakade av sprängningsarbete

Vid beräkning av maximalt tillåtna vibrationsnivåer, gränsvärden för byggnader och därmed jämförbara anläggningar har Svensk Standard SS 460 48 66:2011 "Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader" tillämpats.

I Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar, anges en maximalt tillåten vibrationsnivå innefattande en konstruktionsfaktor kallad **F<sub>k</sub>**, vilken avser byggnadsfaktor (**F<sub>b</sub>**) och materialfaktor (**F<sub>m</sub>**). De tillåtna vibrationsnivåerna för varje enskild byggnad har beräknats med hänsyn tagen till byggnadens grundförhållanden, konstruktion samt användningsområde.

I följande fall väljs den okorrigerade svängningshastigheten **v<sub>0</sub>** enligt SS 460 48 66:2011 till:

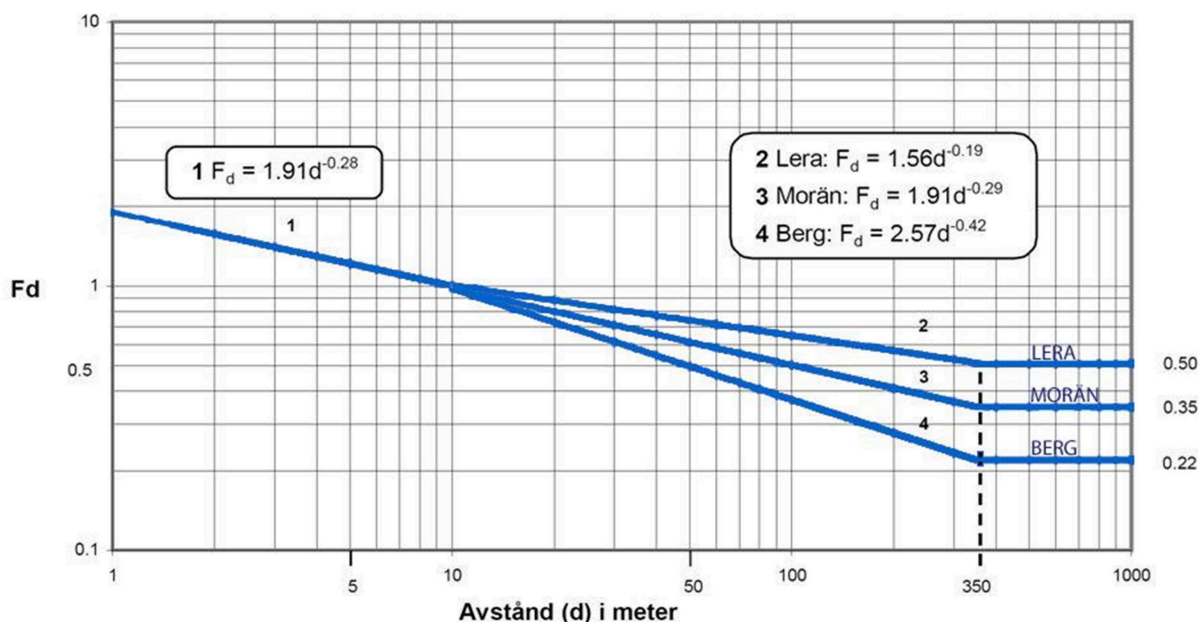
<b>18 mm/s</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lergrundläggning med mäktighet över 1 meter, löst lagrad morän, sand, grus, lera, rustbäddar, etc.</li> </ul>
<b>35 mm/s</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundläggning på fast lagrad morän, skiffer och mjuk kalkst</li> </ul>
<b>70 mm/s</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bergpunkt, rent "klingfast" berg under eller ovan jord på sprängd eller naturlig bergyta.</li> <li>Plintar och sänkbrunnar nedförda till berg.</li> <li>Gjuten betongplatta på packad sprängsten.</li> <li>Grundmurar nedförda till berg.</li> </ul>

Maximalt tillåtna vibrationsnivåer är satta så att skador eller störningar ej ska uppstå.

Vid notering om osäkert eller okänt grundläggningssätt bör alltid en frekvens- och kurvanalys utföras för att om möjligt fastställa rätt undergrundsfaktor.

Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer är **avståndsberoende**. Tillåtna vibrationsnivåer anges i svängningshastigheten  $v_{10}$ , d.v.s. avståndsfaktor  $F_d = 10$  meter mellan sprängning och mätpunkt.

Tillåten vibrationsnivå för det verkliga avståndet fås genom att multiplicera den angivna vibrationsnivån med avståndsfaktorn  $F_d$  enligt diagrammet från Svensk Standard SS 460 48 66:2011.



Figur 1. Okorrigerad svängningshastighet som funktion av avstånd. Källa: Svensk Standard SS 460 48 66:2011

Vid sprängning i närområdet ( $10 \text{ meter} \leq d$ ) kan speciella problem uppstå. Dels kan ogynnsamma markförhållanden, t.ex. förekomst av horisontella slag, medföra stora förskjutningar, dels kan förekomst av låga frekvenser göra att större uppmärksamhet måste riktas på vibrationens amplitud- och frekvensinnehåll och en mer detaljerad dokumentation av sprängsalvan redovisas.

#### 4.2. Riktvärde för vibrationer orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning

Vid beräkning av tillåtna vibrationsnivåer för byggnader och anläggningar har Svensk Standard SS 02 52 11 "Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för

vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning” tillämpats.

De tillåtna vibrationsnivåerna för varje enskild byggnad har beräknats med hänsyn tagen till byggnadens grundförhållande, konstruktionsfaktor och användningsområde.

Maximalt tillåtna vibrationsnivåer är satta så att skador eller störningar ej ska uppstå.

Vibrationer från schaktnings-, och packningsarbete är **inte avståndsberoende** och ska därför inte avståndskorrigeras.

Den maximalt tillåtna vibrationsnivån,  $v$ , för ett visst objekt framgår av Bilaga 1.

Entreprenören svarar för att markarbetena utförs så att vibrationsstörningarna för de kringliggande verksamheterna minimeras.

### 4.3. Riktvärden för VA-ledningar

Normala riktvärden för vibrationer vid markarbeten i närheten av ledningar är:

Grundläggning	Sprängning	Övriga arbeten
	$V_{max}$	$V_{pss}$
Berg	70 mm/s	15 mm/s
Friktionsmaterial	35 mm/s	12 mm/s
Lera	18 mm/s	6 mm/s

För äldre och känsliga ledningar i dåligt skick ska ovanstående värden reduceras med 30 %.

Gränsvärdena för sprängning enligt ovan gäller normalt för avståndet 10 – 30 m. För längre avstånd ( $d$ ) skall gränsvärdet multipliceras med avståndsfaktorn enligt Svensk Standard SS 460 48 66:2011.

För avstånd inom 10 meter ska speciell försiktighet vidtas. Dels kan ogynnsamma markförhållanden som t.ex. förekomst av horisontella slag medföra stora förskjutningar, dels kan förekomst av låga frekvenser göra att större uppmärksamhet måste riktas på vibrationernas amplitud- och frekvensinnehåll för att undvika skador på VA-anläggningen.



#### 4.4. Riktvärden för transformator- och pumpstation

Normalt tillämpas maximalt tillåten vibrationsnivå för utrustning:

Typ	Svängningshastighet	Acceleration	Förflyttningsamplitud
	$V_{\max}$	$a_{\max}$	$A_{\max}$
Sprängning Övriga arbeten	<b>35 mm/s</b> -	<b>20 m/s<sup>2</sup></b> -	- <b>1000 <math>\mu\text{m}</math></b>

#### 4.5. Riktvärden för nygjuten betong

Rekommenderade maximalt tillåtna vibrationshastigheter till ung och sprutad betong enl. SBUF NR 07:04:

Betongålder	Svängningshastighet (Sprängning)
	$V_{10}$
Färsk betong, 0-3 timmar: Ung betong, 3-12 timmar Betong vid tidig ålder, 12-24 timmar Nästan hårdnad betong, 24-48 timmar	<b>100 mm/s</b> <b>35 mm/s</b> <b>50 mm/s</b> <b>100 mm/s</b>

## 4.6. Riktvärden för buller

Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser NFS 2004:15 ska tillämpas.

Område	Helgfri mån-fredag		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19 L <sub>Aeq</sub>	Kväll 19-22 L <sub>Aeq</sub>	Dag 07-19 L <sub>Aeq</sub>	Kväll 19-22 L <sub>Aeq</sub>	Natt 22-07 L <sub>Aeq</sub>	L <sub>AFmax</sub>
<b>Bostäder för permanent boende och fritidshus</b>						
Utomhus dBA (vid fasad)	60	50	50	45	45	70
Inomhus dBA (bostadsrum)	45	35	35	30	30	45
<b>Vårdlokaler</b>						
Utomhus dBA (vid fasad)	60	50	50	45	45	-
Inomhus dBA (bostadsrum)	45	35	35	30	30	45
<b>Undervisningslokaler</b>						
Utomhus dBA (vid fasad)	60	-	-	-	-	-
Inomhus dBA	40	-	-	-	-	-
<b>Arbetslokaler för tyst verksamhet</b>						
Utomhus dBA (vid fasad)	70	-	-	-	-	-
Inomhus dBA	45	-	-	-	-	-

I de fall verksamhet pågår endast del av period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittert buller.

För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t ex. spontning och borring, bör 5 dBA högre värden tillåtas.

Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.

I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiskt rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.

---

#### 4.7. Riktvärde för luftstöt vågor

Riktvärdet för luftstöt vågor bestäms i enlighet med Svensk Standard SS 02 52 10 "Vibration och stöt- Sprängningsinducerade luftstöt vågor – Riktvärde för byggnader".

Enligt standarden får reflektionstrycket från sprängningsarbete inte överskrida  $p_{\max} = 500$  Pascal reflektionstryck på avstånd över 20 meter. För avstånd under 20 meter kan högre riktvärden tillämpas förutsatt att särskilda åtgärder har vidtagits för att undvika skador.

Standarden är tillämplig för alla slag av sprängningsarbeten utan hänsyn till psykologiska effekter som luftstöt vågor kan ha på personer i närliggande byggnader, inte heller till de risker för skador som kan uppstå i stöt vågskänslig utrustning.

Vi bedömer att det ej föreligger något behov av att mäta luftstöt vågor för den här typen av sprängningsarbete.

#### 4.8. Vibrationspackning, säkerhetsgränser till byggnader

Med utgångspunkt från skadekriterier och utförda mätningar av vibrationers utbredning från olika typer av vibrerande packningsredskap anges följande riktlinjer (Byggeforskningsrådet *T43:1982*):

- Traktordragna och självgående vibrationsvältar med drivande gummihjul, normalt med stor amplitud. Säkerhetsavstånd i meter =  $1,5 \times$  valsvikten \*(ton).
- Vibrerande tandemvältar, normalt med liten till medelstor amplitud. Säkerhetsavstånd i  $m = 1,0 \times$  valsvikten\* (ton).  
\*Valsens egenvikt + del av ramvikt överförd till valsen.

Enligt ovanstående blir säkerhetsgränsen 7,5 meter för en självgående vibrationsvält med 5 tons vikt på den vibrerande valsen. Som en allmän regel gäller att vältar med större statisk vikt än ca 5 ton på den vibrerande valsen normalt inte används på gator och vägar intill närliggande byggnader.

*Tynan* (1973) har indikerat säkerhetsavstånd av samma storleksordning med tillägget att, för att hålla klagomål och skadeståndsanspråk på en minimal nivå, ska tillämpa dubbla säkerhetsavståndet där så är möjligt.

Start och stopp av vibratorer kan tillfälligt öka marksvängningarna eftersom resonansfrekvensen för systemet vibrator – mark då passeras. Vibratorer ska därför inte starta respektive stoppas inom säkerhetsgränsen till byggnad.

---



---

#### **4.9. Tjälad mark**

Det är stor skillnad på alstrade vibrationsnivåer vid schaktning i lera sommartid jämfört med vintertid då ytskiktet är tjälad. Detta kan innebära upp till ca 50 % förhöjning av vibrationsvärdena vid tjäle än normalt.

Vibrationer alstras mer eller mindre vid alla rörelser för markarbetena. Störst blir de normalt med grävmaskin, vid slag med skopan i marken, urskakning av skopan i luften (vid utsträckt arm) och när man försöker bända loss det tjälade ytskiktet.

Vibrationsnivåerna kan förhållandevis bli större än från en sprängsalva och dessutom med en varaktighet av timmar eller dagar. Förflyttning av grävmaskiner ger också upphov till vibrationer, men dessa är generellt betydligt mindre.

Ovanstående utförande är än mer känsligt i finkorniga jordarter. De största markvibrationerna uppkommer i silt och lera med höga vattenhalter.

### **5. SÄKERHETSFÖRESKRIFTER, UPPFÖLJNING OCH KONTROLL**

Allmänna krav på miljöhänsyn för verksamheter framgår av Miljöbalken och därtill kopplad lagstiftning. De allmänna hänsynsreglerna i miljöbalkens andra kapitel är härvid centrala. "Försiktighetsprincipen" (MB 2 kap 3 §) måste särskilt beaktas. Fastighetsägare och hyresgäster ska informeras om arbetena enligt 5.9.

#### **5.1. Allmänna säkerhetsföreskrifter för markarbeten**

Alla i entreprenaden ingående arbeten ska bedrivas enligt gällande lagar, föreskrifter och anvisningar.

Alla i entreprenaden ingående arbeten ska planeras och genomföras så sådant sätt att omgivande bebyggelse, anläggningar, installationer, pågående verksamheter, ledningar etc. ej skadas eller påverkas av störningar förorsakade av markvibrationer, förflyttningar, sättningar, buller, damm, markrörelser eller dylikt.

Arbetena skall bedrivas så att störningsrisken för olika verksamheter minimeras.

Entreprenören skall hålla arbetsledning med väl dokumenterad erfarenhet från de arbetsmetoder som förekommer i entreprenaden.

Samtliga berörda ledningsägare ska informeras. Det åligger entreprenören att följa gällande föreskrifter. Beakta speciellt "Schakta säkert" utgiven av Svensk Byggtjänst. Vid sprängning, knackning, schaktning och packning ska alla fackmässiga säkerhetsåtgärder vidtas av markentreprenören.

Om entreprenören inte följer av beställaren givna föreskrifter och restriktioner påtar denne sig ansvaret för de skador som kan bli följden av entreprenaden.

---

---

Inom områden med detaljplan krävs, med vissa undantag, marklov för schaktningar eller fyllningar som avsevärt ändrar markens höjdläge. Detta gäller både för tomter och för allmänna platser.

## 5.2. Säkerhetsföreskrifter för sprängning

**Polisens "Allmänna villkor jämte ordnings- och säkerhetsföreskrifter, m.m. för sprängarbete." gäller.**

Det åligger sprängentreprenören att införskaffa alla erforderliga tillstånd för genomförandet av entreprenaden.

Alla i entreprenaden ingående arbeten skall bedrivas enligt gällande lagar, föreskrifter och anvisningar samt i enlighet med den lokala tillståndsmyndighetens föreskrifter.

Sprängningen ska genomföras som försiktig sprängning. Försiktig sprängning innebär att bebyggelse, konstruktioner, installationer, pågående verksamheter, etc. inte skadas eller påverkas av störningar förorsakade av markvibrationer, markförskjutningar, bergutfall, luftstötsvågor, kast, buller, damm, m.m.

Utlastning ska utföras minst ner till teoretisk terrassbotten mellan varje salva för fritt utslag. Därefter återlastas sprängsten till sådan höjd att bottenladdningen väl täcks.

I tidigare sprängd yta eller vid sprängning av flera pallar ska alltid bergrensningsklass 3A samt 3B enligt AMA Anläggning utföras vilket innebär borttagning av allt löst berg genom mekanisk rensning. Därefter skall bergytan rensas enligt klass 5A och 5B och besiktigas noggrant med avseende på eventuella dolor (odetonerat sprängämne).

Maximalt tillåts 40 mm:s laddningsdiameter p.g.a. att försiktig sprängning skall tillämpas. Grövre laddningsdiameter kräver tillstånd från beställaren.

All sprängning ska ske med patronerat sprängämne. Med tanke på områdets art skall omsorgsfull täckning utföras så att kast kan uteslutas.

Den för sprängningsarbetena ansvarige **arbetsledaren** ska tillse att erforderliga skyddsåtgärder vidtagits.

Entreprenören ska redovisa hur spill från sprängämnen hanteras på ett miljöriktigt sätt och säkert sätt samt hur överblivet sprängämne hanteras efter arbetsdagens slut. Hanteringen ska godkännas av beställaren.

### 5.2.1. Sprängplan

Entreprenören ska upprätta och anpassa sprängplan som tar hänsyn till rådande geologiska och bergtekniska förhållanden samt de krav som ställs i denna handling. Sprängplanen bifogas i ansökan om sprängtillstånd. I planen skall ingå redogörelse för hur kravet på försiktig sprängning uppfylls.

---

Uppgifter om försättning, hålavstånd, typ av laddning, princip för tändplan och samverkande laddning skall ingå enligt AMA Anläggning. Täckningens omfattning anges samt vilka åtgärder som avses vidtas vid sprängningen såsom riskområdet, skyltars placeringar, avstängningar, vägar, ev., utrymning, posters placeringar, m.m.

Sprängplanen ska snarast möjligt lämnas till beställaren för kännedom innan sprängning får ske, dock senast två veckor innan planerad sprängning. Beställarens kännedom om sprängplanens innehåll fräntar inte sprängentreprenören från det kontraktsevenliga ansvaret för sprängningsarbetet.

Entreprenören ska ta hänsyn till och ständigt anpassa sprängplan efter rådande geologiska och bergstekniska förhållande, tillåten sprängskadezon och övriga krav som ställs i denna handling samt angivna gränsvärden eller riktvärden för markvibrationer och ev. luftstötvågor som anges i denna handling.

Vid ändring av gällande sprängplan ska beställaren underrättas och reviderade sprängplaner ska omgående överlämnas innan sprängning enligt ny plan påbörjas.

### 5.2.2. Sprängjournaler

Vid varje salva som sprängs ska av sprängarbetsledaren eller av denne utsedd person, t.ex. sprängarbas upprätta sprängjournal enligt AMA Anläggning som ska finnas tillgänglig på arbetsplatsen innan varje salva.

I journalen ska bl.a. finnas uppgifter om pallhöjd, hålsättning, laddning per håll, samverkande laddning, position samt inte minst en tändplan.

Salvorna ska numreras löpande och salvans läge bör läggas in i internetdatabasen Vipnordics karta eller motsvarande system. Avståndskorrigerings sker härvid automatiskt.

**Sprängjournalerna ska kontinuerligt överlämnas till beställaren.**

### 5.3. Krav avseende sprängentreprenör

Sprängentreprenören skall vara av BEF (Bergsprängnings Entreprenörernas Förening) auktoriserad bergsprängare eller kunna uppvisa motsvarande kompetens avseende:

- *Utbildning och kompetens (Arbetsmiljölagen 3 kap. 3 §, AFS 2006:4, 16 §, AFS 2007:1/2019:2 § 6)*
- *Arbetsutrustning med särskilda risker (AFS 2006:4, 15-16 § och 17-21 §)*
- *Riskbedömning och handlingsplan (AFS 2001:1, 8 §, AFS 2007:1, 3§)*
- *Systematiskt arbetsmiljöarbete och policy (AFS 2001:1)*
- *Sammanställning av sjukdom, olycksfall och allvarliga tillbud (AFS 2001:1, 9 § Arbetsmiljöförordningen)*
- *AFS 2015:2 Risker och åtgärder med bergdamm, bl.a. innehållandes kvarts.*
- *Skyddsombud (Arbetsmiljölagen 6 kap. 2§)*
- *Sprängplan enligt AMA (AFS 2007:1 1 kap. 3 §)*
- *Sprängjournal enligt AMA (Polisens allmänna villkor jämte ordnings- och säkerhetsföreskrifter, m.m. för sprängarbete)*



- Godkända ADR-transporter (MSB föreskrift SRVFS 2006:7)
- Godkända sprängämnesförråd (MSB föreskrift SRVFS 2006:10)
- Överföringstillstånd (MSB föreskrift SÅIFS 1997:5)
- Arbetsmiljöplan (Arbetsmiljölagen 3 kap. 6 §, AFS 1999:3 7 kap, 12 §)
- Tillträde till arbetsplats - ID 06 är ett krav.
- Föra register över identitetsmärkta varor (track and trace) enligt MSBFS 2019:1.

### 5.3.1. Kontroll/Checklista sprängarbeten ovan jord

Innan sprängningsarbetena får påbörjas ska kontroll av att samtliga krav enligt ovan uppfylls, såvida sprängentreprenören inte redan är auktoriserad av BEF.

## 5.4. Syneförrättning

Besiktning av byggnader och anläggningar ska utföras in- och/eller utvändigt både före och efter vibrationsalstrande arbeten enligt sammanställning i bilaga 1.

Beställaren ombesörjer och bekostar besiktningen.

### Se Bilaga 1 – Sammanställning, för rekommenderad besiktning.

Besiktningen ska utföras enligt rekommendationer i Svensk Standard SS 460 48 60 "Vibration och stöt – Syneförrättning – Arbetsmetoder för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet".

Vid sprängningsarbete rekommenderas besiktningsområdet till inom cirka 100 meter för byggnader grundlagda på lera och inom cirka 50 meter för byggnader grundlagda på berg. Vid övriga markarbeten kan besiktningsområdet minskas till inom cirka 30 meter för byggnader grundlagda på lera. Berggrundlagda byggnader/anläggningar påverkas normalt inte av schaktningsarbeten.

I byggnader som besiktigas ska provtryckning av eventuella murade rökgaskanaler utföras. Provtryckningen utförs enligt rekommendationen i Svensk Standard SS 460 48 60.

Innan sprängnings- eller andra vibrationsalstrande arbeten påbörjas ska entreprenören förvissa sig om att besiktningar av berörda fastigheter och anläggning är utförda.

Om riktvärde för vibrationer eller markrörelser överskridits och beställaren bedömer att överskridandet kan ha påverkat närliggande byggnad eller anläggning kan denne besluta att en **mellanbesiktning** skall utföras för att dokumentera eventuella förändringar och eventuellt uppkomna skador. Denna bekostas i så fall av entreprenören.

## 5.5. Mätning av vibrationer

Kontinuerlig vibrationskontroll ska utföras på närbelägna byggnader/anläggningar runt området, i förhållande till de pågående markarbetena.



**Se Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar för rekommenderade mätpunkter.**

Vibrationsmätningen ombesörjs och bekostas av beställaren.

Mätarna ska uppfylla kravet i Svensk Standard SS 02 52 11 och SS 460 48 66:2011.

Entreprenören ska förvissa sig om att mätarna är monterade och aktiva innan vibrationsalstrande aktivitet får påbörjas samt ska även löpande kontrollera att registrerade värden enligt denna handling inte överskrides.

Vibrationsmätning ska ske separat för schaktning och packning samt för sprängning eftersom det är olika frekvensområden som avses:

**Schaktning och packning.**

Vibrationsmätarna ska uppfylla kravet i Svensk Standard SS 02 52 11 och kurvmätning för eventuell analys ska alltid ske under minst 4 sekunder vid vibrationsnivåer över 75 % av maximalt tillåtet värde.

**Sprängning.**

Vibrationsmätarna ska uppfylla kravet i Svensk Standard SS 460 48 66:2011 och kurvmätning för eventuell analys ska alltid ske under minst 1 sekund vid vibrationsnivåer över 2 mm/s.

Vid sprängning inom 10 meter från befintlig byggnad eller konstruktion ska vibrationsmätningen utföras med s.k. triaxiell givare, alternativt kompletteras med en horisontell givare för att även ha kontroll på de horisontella vibrationsnivåerna.

Under arbetets gång ska vibrationsnivån avläsas i alla förekommande mätpunkter genom en databasportal, typ VipNordic eller motsvarande.

**Vid överskridande av max tillåtna vibrationsvärden ska arbetet omedelbart avbrytas. Avvikelse rapport med förslag på åtgärder hur värdena fortsättningsvis kan innehållas ska upprättas för godkännande av beställaren eller dess representant innan arbetet får återupptas.**

**Vid överskridande av bevakningsvärdet ska beställaren eller dess representant omgående informeras.**

**5.5.1. Montering**

Givare ska monteras så nära vibrationskällan som möjligt i bärande del i grundkonstruktionen. Givare monteras enligt Svensk Standard SS 02 52 11/SS 460 48 66:2011.

---

## 5.6. Buller

De bullerstörningar som uppstår i samband med anläggningsarbetena kan i huvudsak hänföras till aktiviteter såsom borring, knackning, spontning, schaktning, packning och transport.

Mätning av luftburet buller bör ske vid borrhings-, knacknings-, schaktnings- och packningsarbeten samt alltid vid klagomål. Mätning bör ske där bullerstörningen upplevs som mest störande för den klagande.

Se Naturvårdsverkets rapport 5417 "Metod för immissionsmätning av externt industribuller" för anvisningar och mätmetod vid bullermätning.

## 5.7. Borrkax och kvartsdamm

Kvarts är c-märkt av arbetsmiljöverket vilket innebär att det finns en risk för cancer vid överskridna gränsvärden. Se AFS 2015:2 *Kvartsstendamm i arbetsmiljön, föreskrifter*.

Maximalt tillåten koncentration  $\text{SiO}_2$  är  $0,1 \text{ mg/m}^3$  luft.

Som kvartshaltigt material räknas material innehållandes mer än 3 viktprocent kvarts. Enligt den definitionen är i stort sett all berggrund i landet kvartshaltigt och bör behandlas därefter. Kvartsinnehållet i klassiska magmatiska bergarter såsom granit, gnejs, ryolit m.fl., vilka ingår i det s.k. "urberget", överstiger i regel 65 viktprocent.

Spridning av kvartsdamm ska undvikas för att skydda såväl personal inom entreprenaden såväl som omgivningen.

Spridning av kvartsdamm kan begränsas genom att en effektiv uppsamlare finns monterad på borrhutrustningen. Damningen kan ytterligare minskas genom kontinuerlig vattenbegjutning under pågående bergboring.

Personal på och kring platser där kvartsdamning sker bör bära personlig skyddsutrustning, företrädesvis andningskydd.

## 5.8. Nygjutna betongkonstruktioner

Vid markarbeten av vibrationsalstrande karaktär nära nygjutna betongkonstruktioner ska viss försiktighet vidtas. Maximal hållfasthet uppnås i regel efter 28 dagar.

Så länge betongen är vibrerbar har vibrationerna ingen ogynnsam inverkan såvida betongen inte är separationsbenägen. Då betongen börjat hårdna inträder en kritisk fas, där svängningsrörelserna kan orsaka spänningar som överskrider betongens hållfasthet. Normalt uppges denna kritiska fas infalla inom 3 till 14 timmar efter gjutningen men uppgifterna varierar betydligt.

---



---

## 5.9. Information och kontaktrutiner

Samordningsansvarige ansvarar för att information upprättas till fastighetsägare, boende och lokalnyttjare i inventeringsområdet gällande vibrationsalstrande aktiviteter. Informationen ska ske brevlades. Informationen bör innehålla när markarbeten beräknas starta samt hur länge markarbetena beräknas pågå och under vilka tider. Ange även vem som är kontaktperson med telefonnummer om frågor skulle uppstå.

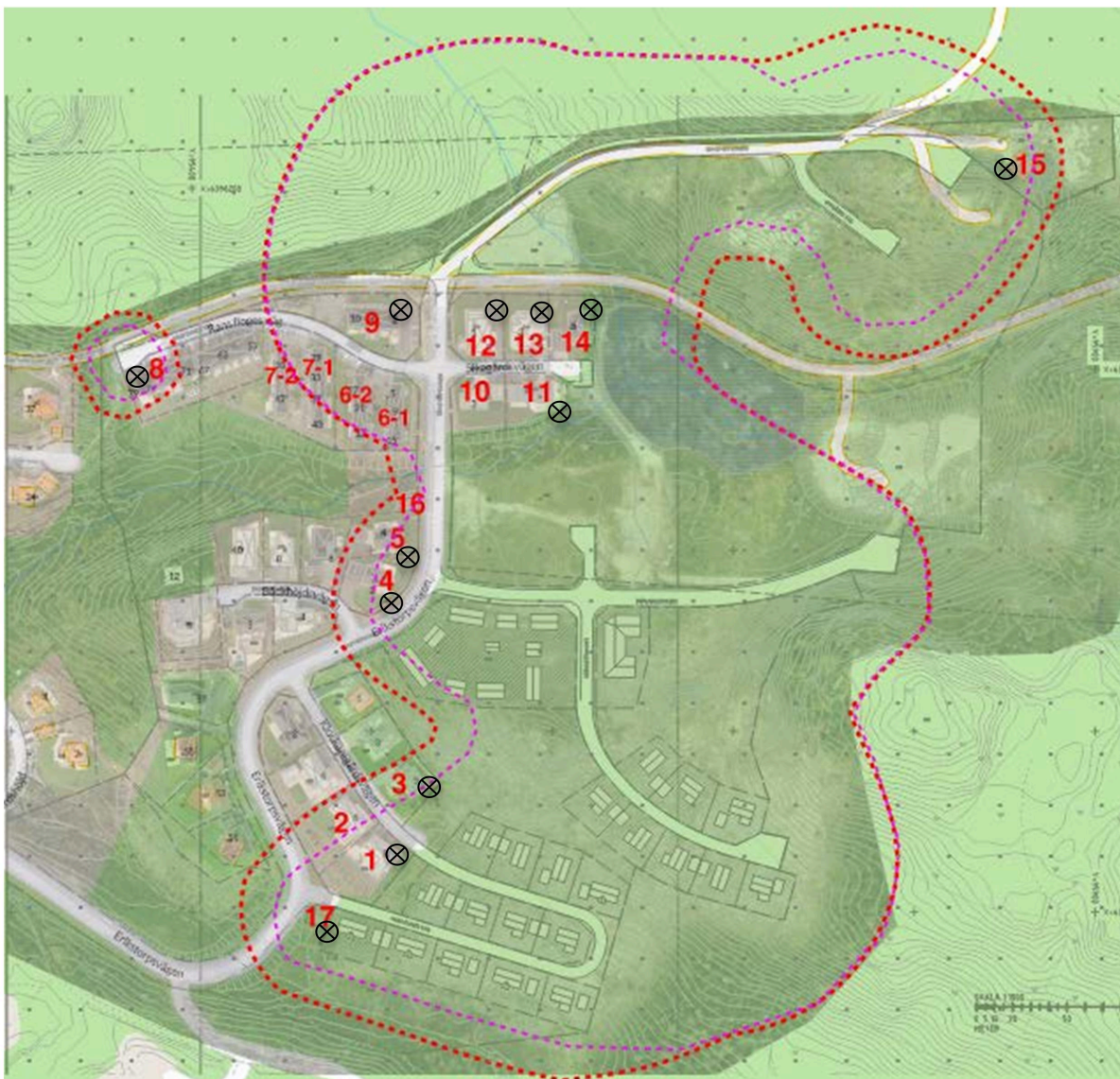
Informationen bör delges enligt ovan senast 30 dagar innan planerad start. Aviseringsbrev för kommande besiktning bör delges 10-14 dagar innan besiktningen är planerad att utföras.

Kommunikationsschema för förmedling av händelser ska upprättas.

---



## 6. INVENTERINGSOMRÅDE/ÖVERSIKT



Figur 2. Inventeringsområde med objektsnummer.

- = Riskområde
- = Besiktningsområde
- ⊗ = Vibrationsmätning rekommenderas när vibrationsalstrande arbeten sker i närheten.
- # = Inventeringsobjekt - littra nummer



Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 1**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 1:217**

Undergrund: Berg / Lera  
Grundläggning: Betongplatta  
Stommateriel: Trä  
Fasad: Trä

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$ **Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$ **Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$ **Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 2**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 1:216**

Adress: Klockaregårdsvägen 6



Undergrund: Berg / Lera  
Grundläggning: Betongplatta  
Stommateriel: Trä  
Fasad: Trä

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:**

**Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$   
**Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$   
**Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$   
**Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 3**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 1:220**

Adress: Klockaregårdsvägen 5



Undergrund: Berg

Grundläggning: Betongplatta

Stommateriel: Trä

Fasad: Trä

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:  $v_{10} = 70 \text{ mm/s}$** **Schakt-, påln-, spontning:  $v_{pss} = 15 \text{ mm/s}$** **Packning:  $v_p = 12 \text{ mm/s}$** **Max rek. förflyttningsamplitud:  $A = 160 \mu\text{m}$**

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 4**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:78**

Undergrund: Berg / Grus

Grundläggning: Krypgrund

Stommateriel: Trä

Fasad: Trä

Anmärkning:

Delad grundläggning enligt arkiv. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$ **Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$ **Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$ **Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$



Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 5**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:77**

Undergrund: Berg / Lera  
Grundläggning: Betongplatta  
Stommateriel: Trä  
Fasad: Trä

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:**

**Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$   
**Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$   
**Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$   
**Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 6-1**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:88**

Adress: Rans Floges Väg 27



Undergrund: Morän  
Grundläggning: Betongplatta  
Stommateriel: Trä  
Fasad: Trä

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:**

**Sprängning:**  $v_{10} = 35 \text{ mm/s}$   
**Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 12 \text{ mm/s}$   
**Packning:**  $v_p = 9 \text{ mm/s}$   
**Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 6-2**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: ERIKSTORP 2:88**

Adress: Rans Floges Väg 27



Undergrund: Morän  
Grundläggning: Betongplatta  
Stommateriel: Trä  
Fasad: Trä

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:**

**Sprängning:**  $v_{10} = 35 \text{ mm/s}$   
**Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 12 \text{ mm/s}$   
**Packning:**  $v_p = 9 \text{ mm/s}$   
**Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 7-1**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:83**

Adress: Rans Floges Väg 39



Undergrund: Berg / Lera  
 Grundläggning: Betongplatta  
 Stommaterial: Trä  
 Fasad: Trä

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$ **Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$ **Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$ **Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$



Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 7-2**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: ERIKSTORP 2:83**

Adress: Rans Floges Väg 39



Undergrund: Berg / Lera  
 Grundläggning: Betongplatta  
 Stommaterial: Trä  
 Fasad: Trä

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$ **Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$ **Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$ **Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 8**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:64**

Adress: Rans Floges Väg 57



Undergrund: Berg / Lera

Grundläggning: Betongplatta

Stommateriel: Trä

Fasad: Trä

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$ **Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$ **Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$ **Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 9**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:81**

Adress: Rans Floges Väg 8



Undergrund: Morän  
Grundläggning: Betongplatta  
Stommateriel: Trä  
Fasad: Trä

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:**

**Sprängning:**  $v_{10} = 35 \text{ mm/s}$

**Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 12 \text{ mm/s}$

**Packning:**  $v_p = 9 \text{ mm/s}$

**Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 10**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:71**

Adress: Sikagårdsvägen 2



Undergrund: Berg / Lera  
Grundläggning: Betongplatta  
Stommateriel: Trä  
Fasad: Trä

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$ **Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$ **Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$ **Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$



Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 11**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:72**

Adress: Sikagårdsvägen 4



Undergrund: Berg / Lera  
 Grundläggning: Betongplatta  
 Stommaterial: Trä  
 Fasad: Trä

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$ **Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$ **Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$ **Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 12**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:68**

Adress: Sikagårdsvägen 1



Undergrund: Berg / Lera  
Grundläggning: Betongplatta  
Stommateriel: Trä  
Fasad: Trä

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$ **Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$ **Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$ **Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 13**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:69**

Adress: Sikagårdsvägen 3



Undergrund: Berg / Lera  
Grundläggning: Betongplatta  
Stommateriel: Trä  
Fasad: Trä

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:**  $v_{10} = 70/18 \text{ mm/s}$ **Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 15/5,4 \text{ mm/s}$ **Packning:**  $v_p = 12/3,6 \text{ mm/s}$ **Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 14**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:70**

Adress: Sikagårdsvägen 5



Undergrund: Morän

Grundläggning: Krypgrund

Stommateriel: Trä

Fasad: Trä

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:****Sprängning:**  $v_{10} = 35 \text{ mm/s}$ **Schakt-, påln-, spontning:**  $v_{pss} = 12 \text{ mm/s}$ **Packning:**  $v_p = 9 \text{ mm/s}$ **Max rek. förflyttningsamplitud:**  $A = 160 \mu\text{m}$



Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 15**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: Erikstorp 2:89**

Adress:



Undergrund: Berg / Lera  
 Grundläggning: Betongplatta  
 Stommateriel: Trä  
 Fasad: Puts/Plåt  
 Känslig byggnadsdel: Lättbetong

Anmärkning:

Ingen information i arkivet. Frekvensanalys eller annan informationskälla krävs för att bestämma undergrundens exakta beskaffenhet. Lägsta värde antas tills det att typ av grundläggning kan säkerställas.

Max tillåtna vibrationsvärde härrör från att fastigheten klassas som industribyggnad, med reducerande faktor för puts/lättbetong.

**Max. tillåten vibrationsnivå vid:**

<b>Sprängning:</b>	<b><math>v_{10} = 63/16 \text{ mm/s}</math></b>
<b>Schakt-, påln-, spontning:</b>	<b><math>v_{pss} = 14/4,9 \text{ mm/s}</math></b>
<b>Packning:</b>	<b><math>v_p = 11/3,2 \text{ mm/s}</math></b>
<b>Max rek. förflyttningsamplitud:</b>	<b><math>A = 144 \mu\text{m}</math></b>

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 16**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: TRAFÖ NS08253 BERGDALEN NORRA**

Adress:



**TRAFÖ/pumpstation sprängning (Max. tillåten nivå):**

**Spräng vibr.nivå:**  $v_{\max} = 35 \text{ mm/s}$

**Acceleration:**  $a_{\max} = 20 \text{ m/s}^2$

**TRAFÖ/pumpstation övriga arbeten (Max. tillåten nivå):**

**Amplitud:**  $A_{\max} = 1000 \text{ } \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

**Objekt: 17**

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Fastighet: TRAFÖ NS70441 BERGDALEN SÖDRA**

Adress:



**TRAFÖ/pumpstation sprängning (Max. tillåten nivå):**

**Spräng vibr.nivå:**  $v_{\max} = 35 \text{ mm/s}$

**Acceleration:**  $a_{\max} = 20 \text{ m/s}^2$

**TRAFÖ/pumpstation övriga arbeten (Max. tillåten nivå):**

**Amplitud:**  $A_{\max} = 1000 \text{ } \mu\text{m}$

Uppdragsnummer: P121017

Bilaga 1 - Inventering byggnader/anläggningar

**Sammanställning**

Littera	Fastighetsbeteckning	Markslag	V <sub>10</sub> (mm/s)	V <sub>PSS</sub> (mm/s)	V <sub>p</sub> (mm/s)	Anm.
1	Erikstorp 1:217	Berg / Lera	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	1,3
2	Erikstorp 1:216	Berg / Lera	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	1
3	Erikstorp 1:220	Berg	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	1,3
4	Erikstorp 2:78	Berg / Grus	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	1,3
5	Erikstorp 2:77	Berg / Lera	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	1,3
6	Erikstorp 2:88 - 1	Morän	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	1
6	ERIKSTORP 2:88 - 2	Morän	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	1
7	Erikstorp 2:83 - 1	Berg / Lera	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	2
7	ERIKSTORP 2:83 - 2	Berg / Lera	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	2
8	Erikstorp 2:64	Berg / Lera	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	1,3
9	Erikstorp 2:81	Morän	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	1,3
10	Erikstorp 2:71	Berg / Lera	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	1
11	Erikstorp 2:72	Berg / Lera	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	1,3
12	Erikstorp 2:68	Berg / Lera	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	1,3
13	Erikstorp 2:69	Berg / Lera	<b>70/18</b>	<b>15/5,4</b>	<b>12/3,6</b>	1,3
14	Erikstorp 2:70	Morän	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	1,3
15	Erikstorp 2:89	Berg / Lera	<b>63/16</b>	<b>14/4,9</b>	<b>11/3,2</b>	1,3
16	TRAFÖ NS08253 BERGDALEN NORRA	<b>Sprängningsarbeten: v<sub>max</sub> = 35 mm/s a<sub>max</sub> = 20 m/s<sup>2</sup></b> <b>Övriga arbeten: A<sub>max</sub> = 1000 µm</b>				
17	TRAFÖ NS70441 BERGDALEN SÖDRA					

1 = In- och utvändigt syneförrättning skall utföras.

2 = Partiell in- och utvändigt syneförrättning skall utföras.

3 = Vibrationsmätning skall utföras.