



## **Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab**



|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>2(24)                |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton |                             | Sign:<br>Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton  | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## Innehållsförteckning

## Sida

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | Inledning.....   | 4  |
| 2.   | Skadutredning.....   | 4  |
| 3.   | Information om Syvabs anläggningar.....                    | 5  |
| 3.1  | Jordförlagda anläggningar och berganläggningar .....       | 5  |
| 3.2  | Underlag .....   | 5  |
| 3.3  | Arbeten som påverkar Syvabs anläggningar .....             | 5  |
| 4.   | Riskområden.....   | 7  |
| 5.   | Planering av arbeten.....                                  | 8  |
| 5.1  | Allmänt.....   | 8  |
| 5.2  | Riskbegränsande åtgärder .....                             | 8  |
| 5.3  | Genomförandebeskrivning.....                               | 8  |
| 5.4  | Kontrollprogram.....                                       | 9  |
| 5.5  | Riskbedömningar.....                                       | 9  |
| 5.6  | Påverkan på grundvatten .....                              | 10 |
| 6.   | Allmänna krav vid genomförande av entreprenadarbeten ..... | 10 |
| 6.1  | Inledning .....  | 10 |
| 6.2  | Granskning av arbetshandlingar och arbetsberedningar.....  | 10 |
| 6.3  | Utsättning.....  | 10 |
| 6.4  | Etablering av arbetsplats .....                            | 11 |
| 6.5  | Besiktningar .....   | 11 |
| 6.6  | Syn före och efter avslutade entreprenadarbeten.....       | 11 |
| 6.7  | Avisering av sprängning.....                               | 12 |
| 6.8  | Vibrationsmätning .....                                    | 12 |
| 6.9  | Avledning av processvatten/länshållningsvatten.....        | 13 |
| 6.10 | Kontroll av inläckande grundvatten.....                    | 13 |
| 6.11 | Skador på Syvabs anläggning.....                           | 14 |
| 6.12 | Kontroller.....  | 14 |
| 6.13 | Anslutningar till Syvabs anläggningar.....                 | 14 |

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>3(24)                |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 7.   | Arbeten inom riskområdet för jordförlagd anläggning.....   | 15 |
| 7.1  | Inledning .....  | 15 |
| 7.2  | Planering av markarbeten.....                              | 15 |
| 7.3  | Genomförande av markarbeten.....                           | 16 |
| 7.4  | Kontroller.....  | 16 |
| 8.   | Arbeten inom riskområdet för berganläggningar.....         | 17 |
| 8.1  | Inledning .....  | 17 |
| 8.2  | Planering av markarbeten.....                              | 17 |
| 8.3  | Genomförandet av markarbeten .....                         | 19 |
| 8.4  | Kontroller.....  | 20 |
| 9.   | Arbeten inom riskområdet vid borring.....                  | 20 |
| 9.1  | Inledning .....  | 20 |
| 9.2  | Planering av borrhingsarbeten.....                         | 21 |
| 9.3  | Genomförandet av borring.....                              | 22 |
| 9.4  | Kontroller.....  | 22 |
| 10.  | Avslut av entreprenadarbeten .....                         | 22 |
| 10.1 | Återställande .....  | 22 |
| 10.2 | Besiktning efter slutförd entreprenad.....                 | 22 |
| 10.3 | Relationshandlingar .....                                  | 23 |
| 11.  | Högsta tillåtna svängningshastighet och luftstövågor ..... | 23 |
| 12.  | Kontaktuppgifter.....                                      | 24 |

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>4(24)                |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## 1. Inledning

Markarbeten i form av schaktning, spontning och sprängning etc. intill ledningar, övriga jordförlagda anläggningar och berganläggningar riskerar att skada Syvabs anläggningar. Exempel på skador som kan uppstå är sidoförskjutningar och sättningar som kan resultera i bl.a. rörbrott, instabilitet och nedfall av berg i tunnlrar.

Dessa anvisningar beskriver de steg och moment som byggherren ska vidta och utföra för att få tillstånd av Syvab att utföra markarbeten inom ett riskområde nära anläggningar tillhörande Syvab\*\*, vilka definieras i kapitel 4 i detta dokument. Skriftlig överenskommelse skall upprättas mellan Syvab och byggherren innan entreprenadarbeten får påbörjas.

\*\* (nedan kallat riskområde)

Planering och genomförandet av entreprenader inom definierat riskområde ska genomföras i tre dokumenterade steg; "Planering", "Genomförande" och "Avslut". Under projekteringen ska byggherren upprätta en "Genomförandebeskrivning" och "Kontrollprogram" samt bygghandlingar vilka ska godkännas av Syvab innan entreprenadarbeten får påbörjas.

Föreliggande "Allmänna bestämmelser och anvisningar" är generella och gäller för alla typer av entreprenader inom riskområde. Riskreducerande åtgärder för att undvika skada ska anpassas till den aktuella entreprenadens förutsättningar i samråd mellan Syvab och byggherren.

Vid hänvisning till Svensk Standard gäller senaste utgåvan av densamma.

## 2. Skadeutredning

Vid skada på ledning eller anläggning med tillhörande installation, utför Syvab systematisk skadeutredning efter anmälan till byggherren. Skadeutredning utförs av opartisk sakkunnig enligt överenskommelse mellan Syvab och byggherren och bekostas av byggherren.

Eventuella skador på Syvabs egendom till följd av byggherrens arbeten åtgärdas av Syvab på bekostnad av den skadevållande.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>5(24)                |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton |                             | Sign:<br>Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton  | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

### 3. Information om Syvabs anläggningar

#### 3.1 Jordförlagda anläggningar och berganläggningar

I denna handling anges restriktioner och krav som skall uppfyllas när markarbeten skall utföras inom riskområdet för anläggningar tillhörande Syvab. Exempel på anläggningar som kan påverkas av arbeten inom definierat riskområde redovisas nedan.

Jordförlagda anläggningar:

- VA-ledningar (horisontala och vertikala)
- Ledningskulvertar
- Magasin
- Brunnar
- Pumpstationer
- Övrigt, infiltrationsanläggningar m.m.

Berganläggningar:

- Dag- och spillvattentunnlar
- Tillfartstunnlar
- Bergrum
- Vertikala bergschakt

#### 3.2 Underlag

Information om befintliga anläggningar såsom ritningar och beskrivningar erhålls på förfrågan av Syvab.

Tillgänglig information är osäker och måste kontrolleras av byggherren. I vissa fall krävs inmätning för att fastställa verkliga lägen på Syvabs anläggningar. Lägen för ledningar, kablar i mark och berganläggningar ska markeras under "Planeringsskedet".

Syvab saknar information om grundvattenförhållandena i anslutning till jordförlagda anläggningar och berganläggningar. All information om grundvattenförhållanden måste inhämtas av byggherren under "Planeringsskedet".

#### 3.3 Arbeten som påverkar Syvabs anläggningar

Exempel på aktiviteter som kan påverka befintliga anläggningar samt möjliga händelser som kan förorsaka skada framgår nedan.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>6(24)                |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton |                             | Sign:<br>Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton  | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

### Schaktarbeten i jord

- Kollision med ledningar eller anläggningar
- Sättningar, hävningar, förändringar av hållfasthet med risk för bärighets- och stabilitetsproblem med efterföljande rörelser
- Vibrationer
- Grundvattenpåverkan

### Spontslagning, pålning

- Vibrationer
- Kollision med ledningar eller anläggningar
- Skada på installationer, ledningar, rör eller inredning
- Sättningar, hävningar, förändringar av hållfasthet med risk för bärighets- och stabilitetsproblem med efterföljande rörelser
- Genomstansning

### Packning

- Vibrationer
- Skada på installationer, ledningar eller inredning
- Sättningar, hävningar, förändringar av hållfasthet med risk för bärighets- och stabilitetsproblem med efterföljande rörelser

### Borrning

- Vibrationer
- Kollision med ledningar eller anläggningar
- Sättningar, hävningar, förändringar av hållfasthet med risk för bärighets- och stabilitetsproblem med efterföljande rörelser
- Inläckage av förorenat grundvatten till borrhålet

### Jordförstärkning med KC-pelare, jetpelare eller injektering

- Kollision med ledningar eller anläggningar
- Sättningar, hävningar, förändringar av hållfasthet med risk för bärighets- och stabilitetsproblem med efterföljande rörelser
- Inläckage av förstärkningsmedel/injekteringsmedel i ledning eller anläggning

### Bergsprängning

- Skada på installationer, ledningar eller inredning
- Påverkan på berganläggningars stabilitet
- Nedfall av berg och/eller sprutbetong
- Uppsprickning av berg, sprutbetong, betong
- Vatteninflöde
- Stenkast

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>7(24)                |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton |                             | Sign:<br>Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton  | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

- Vibrationer och luftstöt vågor

### Bergtätning

- Inflöde av injekteringsmedel
- Vatteninflöde
- Intryckning av berg, sprutbetong och betong
- Upplyftning av bottensula, vagga, golv (betong, asfalt)

### Linsågning, fullborrning, expanderande betong, hydraulspräckning m.m.

- Stenedfall, intryckning av bergblock
- Vatteninflöde
- Intryckning av berg, sprutbetong och betong
- Upplyftning av bottensula, vagga, golv (betong, asfalt)

### Borrning av brunnar

- Påborrning av berganläggningar
- Inflöde av förorenat vatten i berganläggningar via borrhål

## 4. Riskområden

Riskområdet utgör ett område kring Syvabs ledningar, anläggningar eller bergtunnlar där entreprenadarbeten kan medföra skada på Syvabs anläggningar. Inom detta område får inga markarbeten utföras utan godkännande av Syvab. Riskområdets utbredning varierar med hänsyn till typ av anläggning enligt nedanstående tabell.

#### Riskområden

| Anläggning   | Riskområde |
|--|------------|
| Jordförlagda ledningar   | 50 m       |
| Jordförlagda anläggningar, betongkonstruktioner grundlagda på berg | 50 m       |
| Jordförlagda anläggningar, betongkonstruktioner grundlagda på jord | 100 m      |
| Bergtunnlar inkl. portaler och inredningar                         | 50 m       |

Riskområdet definieras som ett horisontellt avstånd mellan ytterkanten på Syvabs anläggningar och byggherrens planerade arbeten. Vissa justeringar av riskområdets utbredning kan göras efter godkännande av Syvab i samverkan med sakkunnig i samband med framtagande av riskanalys i enskilt projekt.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>8(24)                |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## 5. Planering av arbeten

### 5.1 Allmänt

I kapitlet redovisas de aktiviteter som byggherren ska utföra innan entreprenadarbeten får utföras inom riskområdet samt gällande krav på samverkan mellan byggherren och Syvab.

Riskreducerande åtgärder som erfordras ska redovisas i en "Genomförandebeskrivning" och ett "Kontrollprogram". "Genomförandebeskrivning" och "Kontrollprogram" ska godkännas av Syvab innan entreprenadarbeten får påbörjas. För Syvabs granskning av erhållna handlingar erfordras 20 arbetsdagar.

Byggherrens personal som är ansvariga för upprättandet av "Genomförandebeskrivning" och "Kontrollprogram" ska ha dokumenterad erfarenhet av att upprätta riskanalyser för aktuella arbeten.

### 5.2 Riskbegränsande åtgärder

För utförandet av entreprenadarbeten inom riskområdet ställer Syvab särskilda krav på arbetenas utförande, riskbegränsande åtgärder samt besiktningar. Dessa åtgärder framgår av denna handling och ska under planeringsskedet inarbetas och redovisas i handlingarna "Genomförandebeskrivning" och "Kontrollprogram".

Omfattningen av riskbegränsande åtgärder och kontroller är beroende av det planerade arbetets karaktär, skicket på Syvabs anläggning samt avstånd från ledning, anläggning eller berganläggning. Beslut om åtgärder och kontroller tas i samråd mellan byggherren och Syvab.

### 5.3 Genomförandebeskrivning

En "Genomförandebeskrivning" skall upprättas innan markarbeten påbörjas inom riskområdet för Syvabs anläggningar. Beskrivningen ska redovisa planerade arbeten i anslutning till Syvabs anläggningar samt de riskreducerande åtgärder som ska vidtas för att skydda Syvabs anläggningar från skada. Av genomförandebeskrivningen skall minst följande framgå:

- Byggherrens ansvarige
- Utsedd entreprenör och dess ansvarige
- Bakgrund och syfte
- Planerat arbete och utförande, teknisk beskrivning och ritningar
- Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden
- Riskanalyser
- Kontrollprogram, kontrollplaner
- Riskreducerande åtgärder
- Besiktningar
- Tidplan



|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>9(24)                |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## 5.4 Kontrollprogram

Ett "Kontrollprogram" ska alltid upprättas inför genomförandet av planerade arbeten.

I "Kontrollprogrammet" ska kontrollplan och samtliga kontroller som planeras att utföras under entreprenadens genomförande ingå. Referenser kan göras till andra dokument som "Riskanalys med avseende på vibrationer och luftstötståg".

Kontroll av vibrationer, vibrationsmätning, samt syn före och efter utfört arbete ska framgå av "Riskanalys, restriktioner med avseende på vibrationer och luftstötståg".

Kontrollprogrammet ska omfatta följande aktiviteter:

- Inspektion av ledningar, före och efter utfört arbete, vid behov
- För anläggningar ovan jord, kontroll av rörelser och sättningar vid markarbeten
- Åtgärder för kontroll och begränsning av skada av installationer, t.ex. pumpar och annan driftutrustning
- Syn enligt Svensk Standard SS460 48 60
- Vibrationsmätning enligt Svensk Standard SS460 48 66
- Vibrationsisolering av vibrationskänslig utrustning, vid behov
- Okulära kontroller av Syvabs anläggningar under entreprenadens genomförande

I kontrollprogrammet ska ingå larmgränser och åtgärder vid överskridande av riktvärden. Vid överskridande av larmgränser ska byggherren upprätta avvikelserapport som omgående delges Syvab.

## 5.5 Riskbedömningar

Bedömning av risker av förväntad påverkan på Syvabs anläggningar och omgivningspåverkan ska utföras, t.ex. rörelser, vibrationer, buller, föroreningar och påverkan på grundvatten. Omfattningen av riskanalyserna styrs av planerade arbeten, geotekniska förhållanden, utformningen av och närheten till Syvabs anläggningar. Nedan redovisas exempel på riskanalyser som ska upprättas av byggherren.

### Riskanalys, restriktioner med avseende på vibrationer och luftstötståg

Riskanalys avseende vibrationsalstrande arbeten och luftstötståg ska upprättas enligt SS460 48 66 och SS025 211. I riskanalysen ska ingå planerade kontrollåtgärder som syn och vibrationsmätning samt åtgärder vid överträdelse av angivna vibrationsnivåer.

### Risker vid markarbeten i anslutning till Syvabs anläggningar

Vid markarbeten i anslutning till Syvabs anläggningar ska det utföras riskanalys avseende sättningar och deformationer i jord och anläggningar. Riskanalysen ska baseras på de beräkningar och kontroller som redovisas i kapitel 7.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>10(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## Byggriskanalis

För komplicerade arbeten i anslutning till Syvabs anläggningar ska byggherren upprätta en byggriskanalis med avseende på sannolikhet och konsekvens för att olika risker inträffar. Analysen ska ligga till grund för projektering och planering av riskbegränsande åtgärder under genomförandet av entreprenaden. Byggriskanalisen upprättas enligt vedertagen praxis. Behovet av byggriskanalys tas i samråd mellan Syvab och byggherren.

### 5.6 Påverkan på grundvatten

Syvab saknar dokumenterad information om grundvattenförhållanden i anslutning till sina anläggningar. Det åligger byggherren att inhämta erforderlig information för att analysera genomförandet av planerade arbeten samt eventuell påverkan på Syvabs anläggningar.

Påverkan på grundvattnet vid genomförandet av byggherrens arbeten får inte skada Syvabs anläggningar.

Byggherrens planerade arbeten får inte medföra påverkan på grundvattnet permanent i anslutning till Syvabs anläggningar.

## 6. Allmänna krav vid genomförande av entreprenadarbeten

### 6.1 Inledning

I kapitlet redovisas allmänna krav och föreskrifter för genomförandet av arbeten inom definierat riskområde för Syvabs anläggningar.

Med hänsyn till arbetenas art och påverkan på Syvabs anläggningar kan anpassningar av beskrivna krav och föreskrifter göras efter överenskommelse mellan Syvab och byggherren.

Anläggnings specifika krav för olika typer av arbeten redovisas i kapitlen 7, 8 och 9.

### 6.2 Granskning av arbetshandlingar och arbetsberedningar

Arbeten inom riskområdet som berör Syvabs anläggningar ska godkännas av Syvab. Godkännandet övertar inte byggherrens ansvar.

Arbetshandlingar och arbetsberedning skall upprättas av byggherre och/eller entreprenör som utför arbeten inom riskområdet. I arbetshandlingar och arbetsberedningar ska planerat arbete som berör Syvabs anläggningar beskrivas i detalj. Representanter för Syvab ska ges möjlighet att granska arbetshandlingar och beredningar samt närvara vid startmöte/byggmöten. Syvabs tid för granskning av bygghandlingar är 20 arbetsdagar och för arbetsberedningar 5 arbetsdagar

### 6.3 Utsättning

Geodetisk utsättning av ledning och undermarksanläggning på markytan ska utföras inom riskområdet.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>11(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton |                             | Sign:<br>Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton  | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## 6.4 Etablering av arbetsplats

Innan arbetsplats etableras ska anordningar som brandposter, ventiler, brunnar ledningar etc. vara tillgängliga för räddningstjänsten och Syvab. Bodar, upplag, maskiner etc. får inte placeras ovanför dessa anordningar.

## 6.5 Besiktningar

Nedan redovisas en sammanställning och definition av de besiktningar som ska utföras under genomförande av planerade arbeten inom skyddsområdet. Planerade besiktningar ska redovisas i ”Genomförandebeskrivning”.

Besiktningar ska utföras av sakkunniga personer från byggherren. Besiktningen ska dokumenteras skriftligt och med fotografier av byggherren. Syvab ska ges möjlighet att medverka på besiktningarna.

### Förbesiktning

Innan arbetena påbörjas ska Syvab och byggherren gemensamt utföra en besiktning av arbetsområdet och Syvabs anläggning.

### Förbesiktning av berganläggningar

Vid sprängning inom riskområdet ska byggherren innan arbetena påbörjas utföra besiktning av berganläggningar enligt kapitel 8. Baserat på resultatet av besiktningen ska riskreducerande åtgärder vidtas innan arbeten får påbörjas.

### Syn avseende vibrationsalstrande arbeten

Syn ska utföras före och efter arbetenas genomförande enligt Svensk Standard SS460 48 60.

### Kontroller

Under arbetenas genomförande kommer det att utföras kontroller och kompletterande besiktningar, omfattning styrs av behov och utfall av entreprenadarbetena. Denna typ av besiktningar ska ingå i planerat kontrollprogram.

### Slutbesiktning

Efter avslut av entreprenaden, ska slutbesiktning av Syvabs anläggningar inom riskområdet utföras enligt kapitel 10.

## 6.6 Syn före och efter avslutade entreprenadarbeten

Syn ska utföras före och efter avslutade entreprenadarbeten enligt Svensk standard SS460 48 60. Resultatet av utförd syn ska omgående delges Syvab.

I syn ska ingå dokumentation av eventuell vibrationskänslig utrustning inkl. angivande av riktvärden för vibrationer och eventuella krav på vibrationsreducerande åtgärder vid genomförandet av arbetena.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>12(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## 6.7 Avisering av sprängning

Byggherren ska avisera Syvab om varje sprängning enligt upprättad rutin.

## 6.8 Vibrationsmätning

Riktvärden för vibrationer för olika typer av anläggningar framgår av kapitel 11.

Instrument för vibrationsmätning monteras enligt ”Riskanalys med avseende på vibrationer och luftstöt vågor” som godkänts av Syvab.

Vibrationsmätning ska utföras kontinuerligt medan vibrationsalstrande arbeten utförs. Mätutrustning skall uppfylla gällande krav enligt Svensk Standard SS 460 4866. Vibrationsmätarna skall placeras så att största svängningshastigheten uppmäts på ledning eller anläggning med placering närmast vibrationskällan. I berganläggningar ska vibrationsmätarna placeras i taket på bergrum och tunnlar. Om angivna placeringar inte kan utföras ska riktvärdet för tillåtna svängningshastighet reduceras enligt samråd med Syvab.

För bergtunnlar, där åtkomst till tunnarna för besiktning och vibrationsmätning inte är möjlig, ska riktvärdet för vibrationer reduceras och åtgärder vidtas enligt kapitel 11.

Vibrationsmätning ska utföras av byggherren.

Vibrationsmätning ska utföras med automatisk överföring av mätdata till webbapplikation tillgänglig för byggherren och Syvab.

Vid sprängning ska nedanstående åtgärdsstrappa följas och ingå i entreprenörens kontrollplan. Redovisade åtgärder och kontroller ska utföras av byggherren. Om skador uppstår utan att riktvärden överskrids ska, beroende på typ av skada, riktvärdet ses över och vid behov justeras. Syvab ska vid skada ges möjlighet att medverka vid genomförandet av beskrivna kontroller.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>13(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

### Åtgärdsstrappa vid avvikelse från angivna riktvärden

| Vibrationsnivå, avvikelse från angivna gränsvärden | Åtgärder   |
|--|--|
| Vibrationsvärde >80 % av angivet riktvärde         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Okulär kontroll</li> </ul>  |
| Överskridande av riktvärde i intervallet 0 - 30 %  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Okulär kontroll</li> <li>Notera i mätrapport samt rapportera omedelbart till Syvab</li> <li>Översyn av pågående arbeten. Vid sprängning, översyn av borrh-, ladd- och tändplan för att säkerställa att riktvärdet inte överskrids vid kommande salvor.</li> </ul>   |
| Överskridande av riktvärde med 30 %                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stopp av vibrationsalstrande arbete</li> <li>Okulär kontroll och bomknackning av berget i berganläggningar. Om skador konstateras ska skadeutredning utföras.</li> <li>Notera i mätrapport samt rapportera omedelbart till Syvab</li> <li>Avvikelse rapport med förslag på korrigerande åtgärder ska upprättas. Sprängning får återupptas när avvikelse rapport godkänts av beställaren.</li> <li>Översyn av pågående arbeten. Vid sprängning, översyn av borrh-, ladd- och tändplan för att säkerställa att riktvärdet inte överskrids vid kommande salvor.</li> <li>Arbeten får endast återupptas efter godkännande av Syvab</li> </ul> |

## 6.9 Avledning av processvatten/länshållningsvatten

Processvatten från anläggningsarbete, här benämnt som länshållningsvatten, kan filtreras i mark, avledas till recipient eller avledas till reningsverk. För länshållningsvatten som skall avledas till Syvab gäller krav och riktlinjer beskrivna i bilaga 5 till "Riktlinjer - avloppsvatten från industri och andra verksamheter". (Kan hämtas på [Syvabs webbplats](#) ).

Byggherren ska följa de anvisningar som Syvab, kommun och myndigheter kräver för hantering av länshållningsvatten. Oaktsamhet medför skyldighet att rensa och spola nyttjat avlopp på egen bekostnad.

Vid misstanke om förorening ska Syvab underrättas omgående.

## 6.10 Kontroll av inläckande grundvatten

Byggherren ska utföra kontroll av grundvattensituationen inom riskområdet under entreprenadens genomförande för att säkerställa att ingen skadlig påverkan sker på Syvabs anläggningar. Vid påverkan på grundvattnet ska byggherren vidta erforderliga åtgärder för att undvika skada samt informera Syvab.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>14(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

### 6.11 Skador på Syvabs anläggning

Om skada inträffar på Syvabs anläggning ska entreprenadarbeten avbrytas omedelbart samt Syvab underrättas. Vid skada ska byggherren upprätta avvikelserapport med förslag till korrigerande åtgärder. Entreprenadarbetena får återupptas när avvikelserapport godkänts av Syvab.

### 6.12 Kontroller

Kontroller som byggherren ska utföra under genomförandet av entreprenaderna framgår av kapitlen 7, 8 och 9.

Vid analys av stabilitetsförhållanden, sättningar och dimensionering av stödkonstruktioner etc. ska bedömning av larmnivåer och åtgärder vid överskridande ingå. Larmnivåer och åtgärder ska anpassas till det aktuella arbetet och ingå i kontrollprogrammet. Larmnivåer och åtgärder ska anges enligt nedanstående tabell.

Larmnivåer och åtgärder vid sättnings- och deformationsmätning

| Nivå | Åtgärd   |
|------|--|
| I    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notera i mätrapport</li> </ul>  |
| II   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utför kontrollmätning</li> <li>• Okulär kontroll</li> <li>• Notera i mätrapport samt rapportera omedelbart till Syvab</li> <li>• Beslut av åtgärder i samråd med Syvab</li> </ul>   |
| III  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stopp av arbeten som berör Syvabs anläggningar</li> <li>• Utför kontrollmätning</li> <li>• Okulär kontroll</li> <li>• Notera i mätrapport samt rapportera omedelbart till Syvab</li> <li>• Beslut av åtgärder i samråd med Syvab</li> <li>• Arbeten får endast återupptas efter godkännande av Syvab</li> </ul> |

### 6.13 Anslutningar till Syvabs anläggningar

Eventuella anslutningar till Syvabs anläggningar, t.ex. ledningar och borrhål, ska utföras enligt Stockholm Vatten och Avfalls anvisningar, SVAMA, "Stockholm Vatten och Avfalls Allmänna Material- och Arbetsbeskrivningar för lednings- och markarbeten". Mall för teknisk beskrivning som ansluter till AMA systemet samt typritningar för olika arbeten. Dessa handlingar justeras successivt och senaste utgåvan av respektive handling ska tillämpas. Projekterade anvisningar ska granskas och godkännas av Syvab.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>15(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## 7. Arbeten inom riskområdet för jordförlagd anläggning

### 7.1 Inledning

I kapitlet anges särskilda krav som gäller för markarbeten inom riskområdet för jordförlagda anläggningar. Utförandet av entreprenadarbeten och särskilda åtgärder och kontroller ska analyseras och projekteras under ”Planeringsskedet” och anpassas till planerade arbeten, geotekniska förhållanden och närhet och utformning av Syvabs anläggningar.

Påverkansområdet skall bestämmas för respektive arbete i samråd med Syvab med hänsyn till geotekniska förutsättningar och utförda analyser.

Vid genomförandet av entreprenaden ska allmänna anvisningar i kapitel 6 följas.

### 7.2 Planering av markarbeten

För planering och projektering av planerade markarbeten inom riskområdet ska byggherren upprätta en geoteknisk och hydrogeologisk beskrivning av området.

Planeringsskedet ska inledas med utsättning och markering på markytan av Syvabs markförlagda ledningar och anläggningar inom riskområdet.

Byggherren ska redovisa bedömd påverkan på Syvabs anläggning av planerade markarbeten inom riskområdet. I redovisningen ska ingå behovet av beräkningar samt kontroller under genomförandet av entreprenaden.

Föreslagna analyser utförs efter överenskommelse mellan Syvab och byggherre.

Analys av stabilitetsförhållanden, sättningar och dimensionering av stödkonstruktioner ska utföras med vedertagna metoder:

- Kontroll av stabilitetsförhållanden ska utföras med beräkningsprogram, t.ex. Postograf eller Plaxis
- Kontroll avseende risk för sättningar/hävningar ska utföras med beräkningsprogram, t.ex. Embanco eller Plaxis
- Vid stabilitetsproblem intill ledning eller anläggning dimensioneras och utförs stödkonstruktioner. Dimensioneringen utförs för interna och externa laster enligt utförd stabilitetsanalys

Syvab ska ges möjlighet att kontrollera utförda beräkningar och planerade kontroller under planeringsskedet.

För vibrationsalstrande arbeten ska ”Riskanalys, restriktioner med avseende vibrationer och luftstövågor” upprättas enligt kapitel 5.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>16(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

### 7.3 Genomförande av markarbeten

Vid markarbeten inom riskområdet som kan påverka ledningar eller anläggning tillhörande Syvab skall normalt följande åtgärder vidtas vid genomförandet av entreprenaden:

- Utsättning av ledning och undermarksanläggning på markytan
- Skydd av ledningar och installationer
- Schaktning nära befintlig ledning måste utföras så att inte ras inträffar
- Schakt med grävmaskin inom 1 meter från ledning eller anläggning får ej utföras, schakt ska utföras för hand med spade
- Vid blottläggning av ledning eller anläggning utförs arbetet så att risk för skada på exempelvis isolering förhindras
- Inklädnad av ledning eller anläggning kan aktualiseras som skydd mot mekanisk åverkan eller mot frysning
- Upphängning av ledning eller anläggning vid enkelsidigt jordtryck eller underschakt skall utföras betryggande och anmälas till Syvab för kontroll och godkännande
- Kontroller inklusive sättnings- och stabilitetsövervakning
- Schaktning ska utföras enligt SGI-anvisningen ”Schakta Säkert, Säkerhet vid schaktning i jord”.

Vid sprängning ska Syvabs anläggningar utrymmas inom ett avstånd av 100 meter från sprängplatsen. För övriga vibrationsalstrande arbeten skall utrymning utföras m. h. t. arbetets omfattning och art. Syvab ska löpande informeras om vibrationsalstrande verksamhet samt om tidplaner och avspärningar. Lättfyllning vid återfyllning (lättklinker, cellplast m.m.) får inte användas inom påverkansområde för ledningar och anläggningar.

### 7.4 Kontroller

Baserat på genomförd projektering och beräkningar ska byggherren upprätta ett ”Kontrollprogram” för att säkerställa att inga skador uppstår på Syvabs anläggning vid genomförandet av entreprenaden. Omfattning och kontrollmetoder ska anpassas till det aktuella projektets förutsättningar och godkännas av Syvab.

Exempel på kontrollmetoder redovisas nedan. Verkligt utförande styrs av planerade arbeten och närhet till Syvabs anläggningar. Genomförandet av kontrollerna skall utföras i samråd med Syvab.

Stabilitets- och sättningsövervakning:

- Stagkraftsmätning
- Sättningspeglar, dubbar
- Geodetisk inmätning i x-, y- och z-led
- Grundvattennivåer i grundvattenrör
- Porttrycksmätning

För vibrationsalstrande arbeten ska vibrationsmätning utföras enligt kapitel 6.



|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>17(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## 8. Arbeten inom riskområdet för berganläggningar

### 8.1 Inledning

Ikapitlet anges särskilda krav som gäller för markarbeten inom riskområdet för Syvabs berganläggningar. Utförandet av entreprenadarbeten och särskilda åtgärder och kontroller ska analyseras och projekteras under ”Planeringsskedet” och anpassas till planerade arbeten, geotekniska förhållanden och närhet till och utformning av Syvabs anläggning.

Vid genomförandet av entreprenaden ska allmänna anvisningar i kapitel 6 följas.

För bergrum och tunnlar utan åtkomst reduceras riktvärdena för vibrationsnivåerna enligt kapitel 11. Här beskrivs även särskilda krav på beräkning av samverkande laddningsmängd.

Riskreducerande åtgärder i Syvabs berganläggningar ska vara färdigställda minst 20 dagar innan planerade entreprenadarbeten får påbörjas. Arbetena ska utföras av av Syvab godkänd entreprenör.

### 8.2 Planering av markarbeten

För planering och projektering av planerade arbeten inom riskområdet ska byggherren upprätta en geoteknisk och hydrogeologisk beskrivning av området.

Planeringsskedet ska inledas med utsättning och markering på markytan av Syvabs berganläggningar inom riskområdet.

Syvabs berganläggningar är byggda vid olika tidpunkter och har genomgått begränsat underhåll. Skicket kommer att variera beroende på anläggningens ålder och geologiska förhållanden. Under planeringsskedet ska byggherren undersöka skicket på Syvabs berganläggning. Baserat på utförd besiktning tas beslut om riskbegränsande åtgärder i tunnlar och bergrum för att begränsa risken för skada under genomförandet av entreprenaden.

Byggherren ska redovisa bedömd påverkan på Syvabs berganläggningar samt behovet av riskreducerande åtgärder. I redovisningen ska ingå behovet av kontroller under genomförandet av entreprenaden. Baserat på resultatet av utförd besiktning beslutar Syvab om riskreducerande åtgärder i tunnlar och bergrum.

Besiktningen av Syvabs berganläggningar ska bekostas av byggherren och utföras av personal med dokumenterad erfarenhet av geologisk kartering och bergbesiktning av tunnlar.

Inga bergschaktningsarbeten får utföras inom ett skyddsområde på 10 m räknat från berganläggningens yttre kontur. Om schaktningsarbeten skulle bli aktuella inom skyddsområdet ska dessa arbeten utföras genom ”borrning och spräckning”, d.v.s. metod utan användning av sprängmedel.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>18(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

Besiktningen ska dokumenteras i rapport med fotografier och ritningar och omfatta följande aktiviteter:

- Inmätning av berganläggningens läge
- Geologisk bergkartering
- Besiktning av berganläggningens status med fokus på stabilitet (t.ex. nedfall av berg) och installerad bergförstärkning (omfattning och kvalitet)

Baserat på besiktningen ska det göras en stabilitetsanalys samt tas beslut om behovet av riskreducerande åtgärder. Exempel på arbeten som kan bli aktuella är:

- Bergrensning
- Installation av bergbultar
- Installation av ytförstärkning med bergnät eller sprutbetong

### Bergkartering

Geologisk kartering ska innehållande följande information som redovisas på ritning:

- Bergstrukturer
- Bergart
- Bergkvalitet
- Vatteninläckning
- Befintlig förstärkning samt dess kondition/funktion
- Hållfasthetskartering

Baserat på bergkarteringen ska det utföras en bedömning av bergkvaliteten (Q-metoden eller likvärdigt) i berganläggningen och behovet av åtgärder, bergrensning och kompletterande bergförstärkning. I bedömningen ska också ingå behov av andra åtgärder som stabilitetsanalyser och kontrollprogram i tunneln vid sprängning.

### Stabilitetsanalys

Stabilitetsanalysen ska baseras på utförd bergbesiktning, befintlig belastningspåverkan och stabilitetsstatus samt analys av planerade arbetens påverkan på befintlig bergkonstruktion.

Stabilitetsanalys utförs normalt bara för större bergrum och vid påverkan av berganläggningens geometrier.

### Dimensionering av bergförstärkning

Erforderlig bergförstärkning dimensioneras för laster och spänningskoncentrationer enligt utförd stabilitetsanalys. Dimensioneringen utförs i två steg; 1) kontroll om befintlig förstärkning är tillräcklig 2) om inte, dimensionering av ny förstärkning.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>19(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

### 8.3 Genomförandet av markarbeten

Vid markarbeten inom riskområdet som kan påverka berganläggning tillhörande Syvab skall normalt följande åtgärder vidtas vid genomförandet av entreprenaden:

- Utsättning av undermarksanläggning på markytan
- Vid behov, skyddsåtgärder i Syvabs berganläggning
- Vid behov, inklädnad av ledning eller anläggningsdelar som skydd mot nedfallande berg
- Kontroller inklusive vibrationsmätning

#### Bergrensning

Bergrensning ska utföras enligt Bergrensningssklass 3A enligt Anläggnings AMA. Bergrensning ska utföras av av Syvab godkänd entreprenör.

#### Bergförstärkning

Bergförstärkning ska utföras i omfattning enligt utförd stabilitetsanalys och dimensionering av bergförstärkning.

#### Skydd av ledningar och installationer

Skydd mot nedfall av sten och sprutbetong utförs i omfattning enligt besiktning och dimensioneras för potentiellt nedfall av berg.

#### Bergtätning

Bergtätning/injektering för planerat externt objekt får normalt inte utföras inom ett avstånd på 20 m från Syvabs berganläggningar.

Efter särskild utredning kan Syvab godkänna bergtätning inom ett område på 10 – 20 m från Syvabs berganläggningar. Ett krav vid dessa arbeten är att byggherren utför okulär besiktning i Syvabs berganläggning och med direktkontakt med den personal som utför tätningen för att vid inläckage av injekteringsmedel omedelbart stoppa pågående arbeten.

#### Avspärning och utrymning

Berganläggningar skall utrymmas inom ett avstånd av 100 meter från sprängplatsen vid sprängning. Syvab ska löpande informeras om vibrationsalstrande verksamhet samt om tidplaner och avspärningar.

#### Bergbesiktning efter avslutade arbeten

Efter slutförda arbeten ska en slutlig bergbesiktning utföras av Syvabs berganläggning. Baserat på efterbesiktningen tas beslut om eventuella kompletterade åtgärder i tunnlar och bergtrum som bergrensning och installation av kompletterande bergförstärkning.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>20(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton |                             | Sign:<br>Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton  | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## 8.4 Kontroller

Baserat på genomförd besiktning och projektering ska byggherren upprätta kontrollprogram för att säkerställa att inga skador uppstår på Syvabs berganläggning vid genomförandet av entreprenaden. Omfattning och kontrollmetoder ska anpassas till det aktuella projektets förutsättningar och godkännas av Syvab.

Exempel på kontrollmetoder redovisas nedan. Verkligt utförande styrs av planerade arbeten och närhet till Syvabs anläggningar. Genomförandet av stabilitets- och sättningsövervakning skall utföras i samråd med Syvab.

Metoder för bergkontroller:

- Okulär kontroll efter sprängning
- Konvergensmätning
- Rörelsemätning med extensometer
- Spänningsmätning
- Lastmätning på utförd bergförankring
- Deformationsmätning

För vibrationsalstrande arbeten ska vibrationsmätning utföras enligt kapitel 6.

## 9. Arbeten inom riskområdet vid borrning

### 9.1 Inledning

I kapitlet anges särskilda krav för brunnsborrning inom riskområdet för Syvabs berganläggningar. Utförandet av entreprenadarbeten och särskilda åtgärder och kontroller ska analyseras och projekteras under ”Planeringsskedet” och anpassas till planerade arbeten, geotekniska förhållande och närhet till Syvabs anläggningar ovan jord och berganläggningar.

Syvabs bergrum och tunnlar är byggda utan bergtätning. Grundvattennivåerna i området kring berganläggningarna varierar avsevärt. Syvab fransäger sig allt ansvar beträffande inverkan av berganläggningarna på planerade brunnar beträffande framtida verkningsgrad och grundvattennivåer.

På [Syvabs webbplats](#) finns anvisning för brunnsborrning inom riskområde samt formulär att fylla i där anläggningsprojekt kan delges Syvab.

Vid genomförandet av entreprenaden ska allmänna anvisningar i kapitel 6 följas.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>21(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton | Sign:                       | Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton   | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

## 9.2 Planering av borrhingsarbeten

Borrning ska genomföras enligt SGUs anvisning ”SGU Normbrunn-16, Vägledning för att borra brunn”, utgiven december 2016 och med de tillägg som framgår av denna handling ”Anvisningar för arbeten inom riskområde”.

Planeringsskedet ska inledas med utsättning och markering på markytan av Syvabs markförlagda ledningar och anläggningar samt bergrum och tunnlar inom riskområdet.

För borrning gäller ett krav på minsta avstånd till Syvabs berganläggningar på 30 meter. Om berganläggningen ligger på maximalt 20 meters djup i förhållande till markplan kan viss reduktion av avståndet prövas i samråd med Syvab.

### Primär ansökan om tillstånd till lokal instans

Anmälan/bygglov skall initialt göras hos kommun- eller stadskontor.

### Borrplan

Byggherren ska upprätta borrplan för Syvabs granskning och godkännande. Borrplanen ska minst innehålla följande information:

- Brunnens ändamål ska framgå av borrplan (energi, färskvatten- eller annat). Angivet ändamål får inte ändras utan Syvabs godkännande.
- Borrmotod
- Positioner (koordinater Sweref 99 18 00 ) för borrhålsöppning och avslut
- Borrwinkel
- Håldimensioner
- Maximalt borrdjup
- Borrkarta bilägges där lägesrelationer till närliggande fastighetsgränser, byggnader och till Syvabs anläggningar redovisas
- Kortaste avståndet mellan planerat brunnshål och centrum på Syvabs berganläggning ska anges
- Uppgift om ansvarig borrhare och dennes certifiering, (förteckning certifieringar: <http://publiccert.ri.se/sv/Person/List> ).

### Normbrunn -16

Anläggningsarbetet ska utföras enligt SGU:s "Normbrunn -16", där Syvab förutsätter att borrhprojektet utförs i enlighet med anvisningarna i "Normbrunnsförfarande". Tillägg till "Normbrunnsförfarandet framgår av avsnitt 9.3.

Checklistan i bilaga 2 i "[Normbrunn -16](#)" skall beaktas av byggherren.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>22(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton |                             | Sign:<br>Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton  | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

### 9.3 Genomförandet av borring

Endast efter det att Syvab granskat och godkänt redovisad borrplan får brunnsanläggningsarbeten inom riskområde påbörjas. Slutgiltigt tillstånd för borring lämnas av kommun- eller stadskontor.

All borring inom riskområde ska utföras under ansvar och närvaro av RISE-certifierad brunnsbörare med behörighet AB.

Utöver vad som anges för Normbrunn-16 gäller följande utförandekrav vid borring:

- Tätning mellan berg och foderrör skall utföras med cementbruk
- Spräckning av brunn medelst tryckning eller sprängning får inte utföras

Relationshandling som beskriver den utförda brunnens läge skall upprättas och tillställas Syvab.

Brunnsprotokoll skall upprättas i anslutning till anläggningsarbetet och registreras i SGU:s brunnsarkiv, <https://www.sgu.se/grundvatten/inmatning-av-grundvattenuppgifter>. Kopia på färdigställt brunnsprotokoll samt uppgift om av SGU erhållet Brunns-ID skall skickas till Syvab senast 14 dagar efter att borring genomförts.

### 9.4 Kontroller

Under genomförandet av borring ska borrarerna föra dagliga borrprotokoll som redovisar framdrift och övriga händelser under borrhningen. Borrprotokollet ska senast 14 dagar efter utförd borring delges Syvab.

## 10. Avslut av entreprenadarbeten

### 10.1 Återställande

När entreprenadarbeten avslutats ska följande återställningsarbeten utföras:

- Återställning av marken kring Syvabs anläggning
- Rivning och borttransport av skydd för ledningar och installationer
- Återställande av ledningar eller installationer från temporära lägen
- Reparation av skador
- I berganläggningar, borttagande av nedskrotat/nedfallna block och stenar
- Städning av arbetsplatsen till minst ursprungligt skick

### 10.2 Besiktning efter slutförd entreprenad

I samband med slutbesiktning av entreprenadarbetena enligt AB 04 ska byggherren även besiktiga Syvabs anläggningar inom riskområdet som berörts av utförda arbeten samt redovisa eventuell påverkan och skador som ska åtgärdas. Syvab ska ges möjlighet att medverka under besiktningen.

Besiktningen av berganläggningar enligt avsnitt 8.3 ska utföras av samma organisation som utfört förbesiktningen.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>23(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton |                             | Sign:<br>Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton  | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

### 10.3 Relationshandlingar

För permanenta arbeten i Syvabs ledningssystem och anläggningar ska byggherren upprätta relationshandlingar med omfattning och utförande efter samråd med Syvab.

För berganläggningar ska områden med bergrensning samt installerad bergförstärkning redovisas på ritning.

## 11. Högsta tillåtna svängningshastighet och luftstöt vågor

I samband med markarbeten som alstrar vibrationer, exempelvis sprängning, spontning, pålning eller packning gäller riktvärden för tillåten svängningshastighet ( $V_{max}$ ) enligt nedanstående tabeller. Vid upprättandet av riskanalys ska  $V_{max}$  utgöra utgångsvärde som eventuellt reducera med hänsyn till verkliga förhållanden och rådande omständigheter.

I samband med "Syn" ska förekomsten av vibrationskänslig utrustning i Syvabs anläggningar inventeras. Riktvärden för  $V_{max}$  vibrationer samt eventuella andra åtgärder anges för respektive objekt.

Vid sprängning uppstår luftstöt vågor. Maximalt reflexionstryck är 50 Pa enligt Svensk Standard SS025 210.

### Ledningar och anläggningar

Jordschakt, spontning, pålning, packning

| Ledning / Anläggning         | Riktvärde $V_{max}$ |
|------------------------------|---------------------|
| Blydiktade ledningar         | 2 mm/s              |
| Övriga ledningar             | 5 mm/s              |
| Anläggningar, konstruktioner | 5 mm/s              |

Sprängning

| Ledning / Anläggning         | Riktvärde $V_{max}$ |
|------------------------------|---------------------|
| Blydiktade ledningar         | 15 mm/s             |
| Övriga ledningar             | 35 mm/s             |
| Anläggningar, konstruktioner | 35 mm/s             |

### Berganläggningar

För berganläggningar åtkomliga för inspektion samt där riskreducerande åtgärder utförts enligt kapitel 8, gäller normalt riktvärdet  $V_{max}$  70 mm/s. Reducerat riktvärde kan bli aktuellt med hänsyn till verkliga förhållanden och rådande omständigheter baserat på den bergbesiktning som utförs innan start av arbeten. För berganläggning med vibrationskänslig utrustning gäller normalt  $V_{max}=30$  mm/s.

|   |                             |   |                               |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Dokumentnr:                                     | Dokumenttyp:<br>Instruktion | Dokumentnamn:<br>Anvisningar för arbeten inom riskområde för jord- och bergsförlagda anläggningar tillhörande Syvab | Sida:<br>24(24)               |
| Ansvarig för dokumentet (PL):<br>Stephen Milton |                             | Sign:<br>Granskad och fastställd av (PÅ)<br>Stephen Milton  | Sign:<br>Datum:<br>2022-08-22 |

Klarläggande av förekomsten av eventuell vibrationskänslig utrustning ska göras i samband med bergbesiktning. För berganläggningar som inte är åtkomliga för besiktning ska riktvärdet reduceras till  $V_{max}$  30 mm/s. För tunnlar som inte är åtkomliga för vibrationsmätning gäller dessutom att samverkande laddning ska beräknas med hjälp av skallagsformeln, konfidensnivå A 98%.

### Sprängning

| Berganläggning   | Riktvärde<br>$V_{max}$ |
|--|------------------------|
| Bergrum och tunnlar åtkomliga för besiktning och eventuella riskreducerande åtgärder | 70 mm/s                |
| Bergrum och tunnlar med vibrationskänslig utrustning                                 | 30 mm/s                |
| Bergrum och tunnlar som inte är åtkomliga för besiktning och vibrationsmätning       | 30 mm/s                |

## 12. Kontaktuppgifter

### Kontaktuppgifter

| Kontakt        | Befattning      | Telefon                        | E-mail   |
|----------------|-----------------|--------------------------------|--|
| Växel          |                 | 08-410 776 00                  | <a href="mailto:info@syvab.se">info@syvab.se</a>                     |
| Sara Söhr      | VD              | 08-410 776 23<br>073 209 56 23 | <a href="mailto:sara.sohr@syvab.se">sara.sohr@syvab.se</a>           |
| Peter Lindskog | Produktionschef | 08-410 776 44<br>073 209 56 44 | <a href="mailto:peter.lindskog@syvab.se">peter.lindskog@syvab.se</a> |
| Jourtelefon 1  |                 | 0730- 31 80 70                 |  |
| Jourtelefon 2  |                 | 0730- 31 80 71                 |  |