

Projektname

Västlänken och Olskroken planskildhet

Dokumenttyp

PM

Ärendenummer

2014/98935

Skapad avMaria Olovsson & Annika
Lindblad Påsse,**Filnamn**

MPU02-00-025-00-0121

Godkänt av

Kerstin Larsson

Godkänt datum

2016-06-27

Version

-

Prefix

MPU02

Dokumenttitel

PM Vibrationer

Innehåll

Vibrationsnivåer i byggnader, antal störda, tekniskt möjliga skyddsåtgärder etc.....	3
Närmare redogörelse för vibrationsnivåer och skyddsåtgärder	3
Närmare redogörelse avseende antal störda individer, känsliga verksamheter och hantering av vibrationer över dygn	4
Konsekvensbedömning av transporters betydelse för kulturmiljön	4
Närmare redogörelse för transporternas inverkan på kulturmiljön	4
Ändringslogg	5

Vibrationsnivåer i byggnader, antal störda, tekniskt möjliga skyddsåtgärder etc

Miljö- och klimatanmännen vill ha en närmare redogörelse för vibrationsnivåer avseende byggnader, antal individer som berörs, vilka skyddsåtgärder som är tekniskt möjliga, kostnadsuppskattning för dessa åtgärder. Det bör även omfatta störningskänsliga verksamheter. Nämnden anser att Trafikverket även bör komplettera med information om hur vibrationer ska hanteras över dygnet.

Närmare redogörelse för vibrationsnivåer och skyddsåtgärder

I Teknisk beskrivning till ansökan (bilaga 3 till ansökan, s. 26) redovisas att vibrationskrav kommer att ställas på de planerade byggaktiviteterna så att skador inte ska uppkomma på byggnader, anläggningar och verksamheter. Kraven fastställs baserat på besiktningar som utförs enligt Svensk Standard.

Avseende skador på byggnader från vibrationer är det framförallt sprängning som utgör ett riskmoment. Vibrationsmätare kommer att installeras i de byggnader som ligger inom 150 m från den plats där arbeten utförs och som skulle kunna påverkas. Genom vidtagna försiktighetsmått baserade på besiktningar och riskbedömningar utförda enligt Svensk Standard förväntas det inte uppkomma skador på byggnader till följd av vibrationer. Om sådana skador uppkommer är Trafikverket ersättningskyldigt.

För att uppfylla ställda vibrationskrav med hänsyn till sprängning anpassar entreprenören utförandet av enskilda sprängsalvor.

Storleken på uppkomna vibrationer i samband med sprängning beror framförallt på storleken på samverkande laddning, det vill säga hur stor mängd sprängämne som detonerar samtidigt.

Storleken på den samverkande laddningen kan i huvudsak styras på tre olika sätt:

1. Tändplan
Tändplanen för en sprängsalva styr i vilken ordning som de olika hålen som är laddade med sprängämne detonerar. Genom att använda sig av elektroniska sprängkapslar kan man på ett noggrant sätt styra salvan så att hålen detonerar i en ordning som gör att den samverkande laddningen blir liten och så att salvan får ett så fritt utslag som möjligt. Genom att styra salvan på detta sätt kan sprängningen fortfarande utföras med full längd och utan sekventiell indelning vilket innebär att tidplanen inte påverkas men kostnaderna blir något högre.
2. Sekventiell indelning
För att minska vibrationsnivåerna och eventuellt vid sämre bergkvalitet, liten bergtäckning eller dylikt kan det bli aktuellt att dela upp salvan i till exempel pilot och stross (Teknisk beskrivning s 12). Detta innebär att man spränger en mindre tunnel först varefter man spränger ut resten av tunnelarean i sekvenser tills full tunnelarea uppnås. Denna metod kan kombineras med elektroniska sprängkapslar för ett mer precist utförande. Salvan kommer då att få en mindre samverkande laddning eftersom det blir färre hål som kommer att detonera samtidigt. Efter att pilottunneln utförts kommer de resterande salvorna dessutom att få fritt utslag i och med att det nu finns ett hålrum som berget kan expandera mot. Metoden innebär högre kostnader och ger påverkan på tidplanen i och med att det ger fler arbetsmoment.
3. Reducering av salvlängd
För att minska vibrationsnivåerna och eventuellt vid sämre bergkvalitet, liten bergtäckning eller dylikt kan det även bli aktuellt att korta salvan med 2 – 4 m från normalt 6 m. Detta innebär att varje enskilt borrhål kortas vilket i sin tur betyder att det åtgår mindre mängd sprängmedel per borrhål. Även denna metod kan kombineras med elektroniska sprängkapslar för ett mer precist utförande. Salvan kommer att få en mindre samverkande laddning eftersom de hål som kommer att detonera samtidigt är laddade med en mindre mängd sprängmedel. Metoden innebär högre kostnader och förlänger tidplanen i och med att den medför att flera salvor behöver sprängas.

Närmare redogörelse avseende antal störda individer, känsliga verksamheter och hantering av vibrationer över dygn

Det är framförallt vid sprängning i samband med tunneldrivning som det uppkommer vibrationer, men det kan även uppkomma vid borrhning, vid spontning och vid pålning.

Arbetena kommer i huvudsak att vara tillfälliga (såsom vid sprängning då tunneldrivningen passerar) och kortvariga såsom vid spontning och pålning i samband med anläggande av stödkonstruktioner vid schakter. Framdrivningshastigheten för spårtunneln är beräknad till ca 20- 25 m per vecka.

Det är inte möjligt att exakt beskriva störning från enskilda borrhningar, spontnings- och pålningsarbeten förrän detaljprojekteringen är utförd. De metoder som reducerar buller medför dock också i många fall reduktion av vibrationer vilket redovisas i bullerbilagan och i handlingsplan Buller och vibrationer. De byggnader som skulle kunna påverkas av vibrationer vid pålning och spontning redovisas i figur 8.2 i MKB (bilaga 5 till ansökan).

Det är inte aktuellt att ställa komfortkrav vid vibrationer i samband med tunneldrivning eftersom störningen är temporär och kortvarig, samtidigt som det skulle fördyra projektet avsevärt och förlänga den totala tiden för anläggningen av tunneln.

De skyddsåtgärder som är möjliga att vidta avseende störningar för de boende och andra i fastigheterna handlar om att anpassa sprängning till att inte ske nattetid samt att spränga skonsamt där byggnader är känsliga, se avsnitt ovan. Att förvarna före sprängning med exempelvis SMS är också möjligt för att minska eventuellt obehag samt att informera om vilka arbeten som pågår kontinuerligt genom olika kommunikationskanaler.

Arbeten som genererar vibrationer och som skulle kunna störa sömnen kommer dock inte att utföras nattetid.

Vad gäller störningskänsliga verksamheter utförde Trafikverket redan sommaren 2012 och därefter 2013 en inventering gällande störningskänsliga verksamheter inför arbetet med järnvägsplanen. Denna inventering kommer att upprepas och aktualiseras inför byggstart.

Konsekvensbedömning av transporters betydelse för kulturmiljön

Länsstyrelsen har ställt frågor om transporters inverkan på kulturmiljön.

Närmare redogörelse för transporternas inverkan på kulturmiljön

Anläggandet av tunneln kommer att innebära en omfattande byggtrafik med tunga fordon. Denna trafik kan ge förhöjda vibrationsnivåer, särskilt om underlaget har ojämnheter. Tung trafik är en av de verksamheter som identifierats vara alstrande av vibrationer, se bilaga 3, Teknisk beskrivning.

Vibrationer till följd av transporter kan uppstå i anslutning till samtliga arbetsschakt och mynningar för arbetstunnlar för Västlänken. Transporterna går på befintliga lokala gatunätet i anslutning till arbetsområdena och vidare upp på stora trafikleder (se figur 11.2 MKB TRV 2016/31.51, bilaga 5 till ansökan).

Trafikverket kommer att följa Stadens miljökrav och restriktioner för tung trafik. Längs flera av dessa transportvägar ligger kulturhistoriskt värdefull bebyggelse där negativa effekter kan uppstå till följd av ökade vibrationer.

De risker projektet medför avseende vibrationer inom buffertzonen på 150 m från tågtunneln kommer att tas om hand inom handlingsplan och kontrollprogram. Vid valet av transportvägar tas hänsyn till omgivande kulturmiljö. Den känsliga innerstaden erbjuder dock inga optimala alternativ. Vad gäller transportvägarnas påverkan på kulturmiljön under mark är det främst fornlämning Göteborg 216:1 som kan komma att beröras.

Merparten av transportvägarna ligger dock inom buffertzonen och omhändertas av *Kontrollprogram kulturmiljö* och *Kontrollprogram E för de olika fornlämningarna inom varje delsträcka*. Regelbundna

kontroller av strategiskt placerade mätpunkter för markrörelser är viktiga för att vid behov snabbt genomföra skadeförebyggande åtgärder.

Med planerade skyddsåtgärder såsom byggmetoder som medför begränsade vibrationsvärden, samt säkerställandet av värdebärande byggnadsdelar enligt byggnadsspecifika åtgärdsprogram, kommer negativa effekter att minimeras och konsekvenserna för kulturmiljön bedöms som små.

Ändringslogg

Version	Datum	Ändring	Godkänt av