

Sider (inkl. denne): 6**Dato:** 01.03.2022**Til:** **Firma**
Henning Larsen
Statens vegvesen**Navn**
Marit Engseth
Kristin Vasshaug**Fra:** **Rambøll avd. SBV****OR**

NOTAT

Vurdering av Rystelseskontrollerende tiltak

Bjørnfjell brøytestasjon – regulering av trafikksikkerhets- og fremkommelighetstiltak

Vurderingsgrunnlag

Rambøll har fått forespørsel om å vurdere rystelser påført kraft tunell ved planlagt reguleringsområdet for trafikksikkerhets- og fremkommelighetstiltak ved Bjørnfjell brøytetasjon, fra Henning Larsen AS.

Det er mottatt kartskisser over området der det kommer frem grenser for reguleringsområde og hvor tunnelen ligger i forhold til planlagt reguleringsområdet.

Det antas at det rent praktisk vil være vanskelig å få utført vibrasjonsmåling i tunnelen, det blir da vurdert at det beste alternativet er å sone inndele området og sette grenseverdier for maks Intervallmengde sprengstoff for hver sone. Intervallmengden er den mengden sprengstoff som detonerer på eksakt samme tid og er den faktoren man regulerer for å begrense rystelser/vibrasjoner fra sprengning. Man kan med dagens tenner system dele en sprengnings salve opp i så mange intervaller man ønsker eller har bruk for og på den måten kan man sprengne forholdsvis store salver, og på samme tid regulere hvor kraftige vibrasjoner man påfører omkringliggende omgivelser.

I dette tilfellet er det gode avstander fra det som er oppgitt sprengningsområde og til tunnel. Det lar seg derfor gjøre å legge inn gode sikkerhetsmarginer for godkjent Intervallmengde for å kunne sprengne med trygghet for at ikke tunnelen blir tilført belastninger over grenseverdi for tunnelen. Det vil heller ikke medføre behov for ekstraordinære tiltak ifb. utførelse av sprengning selv med konservative grenseverdier for Intervallmengde.

Det utarbeides et sonekart for reguleringsområdet der hver sone får sin maksimale intervallmengde. Dette med unntak av området over og nærmest tunnelen, her bør det dersom det skulle bli behov for å utføre sprengning gjøres nøyaktige innmålinger slik at det kan beregnes mot eksakte avstander.

Beregningsmodeller for de forskjellige intervallmengder legges inn i dokumentet.

Beregnings modell av grenseverdi for svingehastighet i tunell


Rambøll velger å bruke en svensk beregningsmodell. Grenseverdier for tillatt svingehastighet i tunneler og bergrom iht. Trafikerade bergtunnlar-riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer (S.E.Johansson, A.Fredriksson, K.Röshoff)

Ukorrigert svingehastighet, V_0 :	70,00	mm/s
Anvendelsesfaktor, R_f :	1,25	
Bergmassens kvalitet, R_Q :	0,9	
Type forsterkning, R_k :	0,8	
Overflateforsterkning, R_s :	0,8	
Avstandsfaktor, R_D :	1,00	
Grenseverdi, V_r:	50	mm/s


Da denne metoden for vibrasjonskontrollerende tiltak ikke er basert på at det kontroll måles vibrasjoner velges det å legge inn gode sikkerhetsmarginer, valgt grenseverdi for beregning av intervallmengder er 21 mm/s som da er en vesentlig reduksjon fra beregnet verdi.

Beregningsmodeller for maks intervallmengde for de forskjellige soner.

35 til 70 meter fra tunell

Beregning av maksimal ladning per intervall (kg/momentandetonasjon)			
Beregning av svingehastighet i forbindelse med rystelser fremkallt av fjellsprenningsarbeider.			
Anbefalt maksimumsverdi for svingehastighet, v (mm/sek):			21 mm/s
Avstand fra salve til kritisk konstruksjon, d (m):			35 m
Fjellkonstant, kv:			300
Beregnet, maksimal ladning L per momentandetonasjon (kg):			6,0 kg

70 til 120 meter fra tunell

Beregning av maksimal ladning per intervall (kg/momentandetonasjon)			
Beregning av svingehastighet i forbindelse med rystelser fremkallt av fjellsprenningsarbeider.			
Anbefalt maksimumsverdi for svingehastighet, v (mm/sek):			21 mm/s
Avstand fra salve til kritisk konstruksjon, d (m):			70 m
Fjellkonstant, kv:			250
Beregnet, maksimal ladning L per momentandetonasjon (kg):			34,6 kg

120 til 160 meter fra tunell

Beregning av maksimal ladning per intervall (kg/momentandetonasjon)	
Beregning av svingehastighet i forbindelse med rystelser fremkallt av fjellsprengningsarbeider.	
Anbefalt maksimumsverdi for svingehastighet, v (mm/sek):	21 mm/s
Avstand fra salve til kritisk konstruksjon, d (m):	120 m
Fjellkonstant, kv:	250
Beregnet, maksimal ladning L per momentandetonasjon (kg):	101,6 kg

Over 160 meter til tunell

Beregning av maksimal ladning per intervall (kg/momentandetonasjon)	
Beregning av svingehastighet i forbindelse med rystelser fremkallt av fjellsprengningsarbeider.	
Anbefalt maksimumsverdi for svingehastighet, v (mm/sek):	21 mm/s
Avstand fra salve til kritisk konstruksjon, d (m):	160 m
Fjellkonstant, kv:	250
Beregnet, maksimal ladning L per momentandetonasjon (kg):	180,6 kg

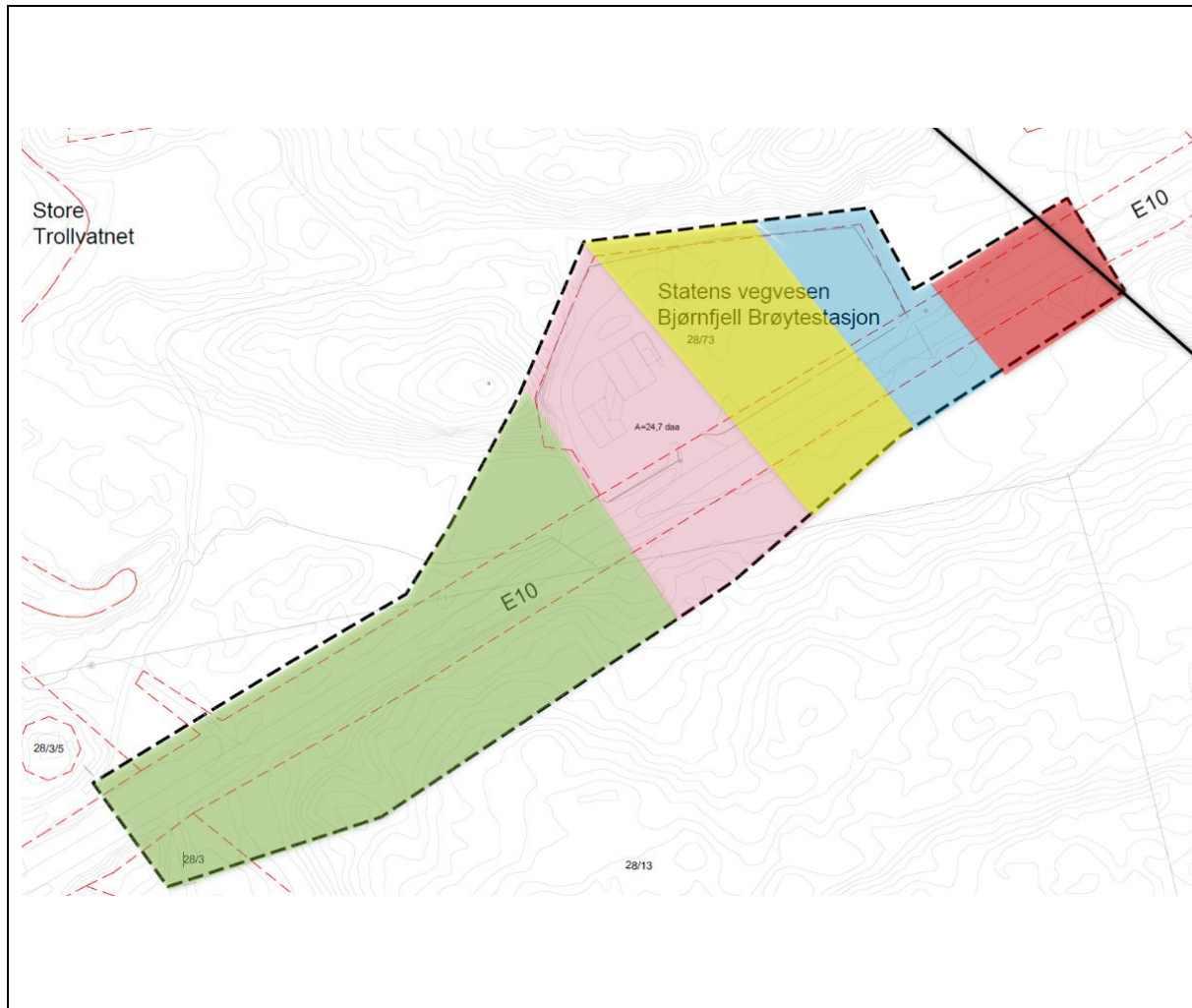
Med vennlig hilsen
 Rambøll avd. SBV





Navn Oddmund Repål
 Tittel Fagansvarlig Måleteknikk

Odd Erik Sannerud
 Kontrollør

Vedlegg:

1.



Dato:	01.03.2022	Tegnet av: OR			
Oppdragsgiver:	Henning Larsen AS / Statens vegvesen				
Prosjekt:	Ny brøytestasjon Bjørnfjell				
Symbolforklaring	<p>  Over 160 meter fra tunell. Maks intervallmengde 180kg.  120 til 160 meter fra tunell. Maks intervallmengde 100kg.  70 til 120 meter fra tunell. Maks intervallmengde 34kg.  35 til 70 meter fra tunell. Maks intervallmengde 6kg. </p>				

Kjenner du ikke igjen oss?
 Rambøll avd. SBV, tidligere kjent som SBV-Consult AS, fusjonerte med Rambøll den 01.01.2014, etter 4 år som et heleid datterselskap. Følgelig er også våre dokumenter ikledd ny drakt.

