

Standard Norge

Sprengningsarbeider

FOREDRAG 5.

STATUS FOR NS 8141 VIBRASJONER OG STØT

HVILKEN VERSJON ER GJELDENDE?
GRENSEVERDI I FORHOLD TIL SKADE –
ER DET NOEN SAMMENHENG?

NILS RAMSTAD, MULTICONSULT ASA

Frekvensveid vibrasjonsmåling

- I Norge ble frekvensveid vibrasjonsmåling innført i 2012 etter et omfattende revisjonsarbeid.
- Den nye vibrasjonsstandarden erstattet forrige utgave fra 2001.
- Det var ikke planlagt at den nye standarden skulle ha strengere grenseverdier, men slik ble det.
- Det ble derfor foretatt en justering av filteret og grenseverdiene ble oppjustert. Revidert standard ble utgitt i 2013.
- Dette var ikke tilstrekkelig. Bergsprengerne hadde stadig problemer med overskridelser av de nye grenseverdiene.

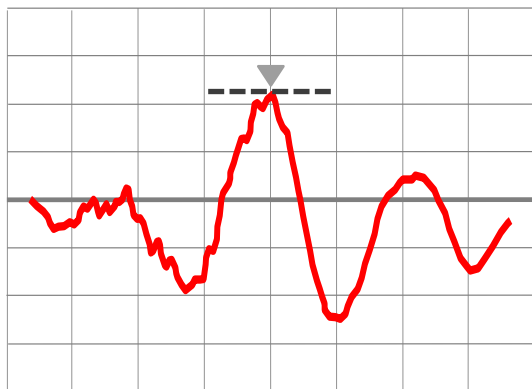
Hvorfor innføre frekvensveid måling

- Slipper å kartlegge grunnforhold
- Slipper å kartlegge fundamentering
- Slipper å korrigere grenseverdien for avstand
- Har i utgangspunktet bare en grenseverdi å forholde seg til

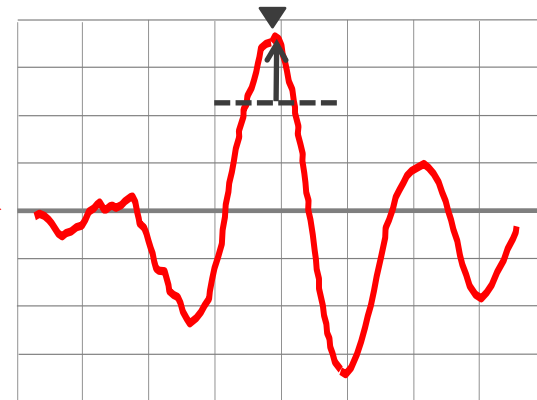
Hvordan virker frekvensveiefilteret

Vibrasjoner med lav frekvens:

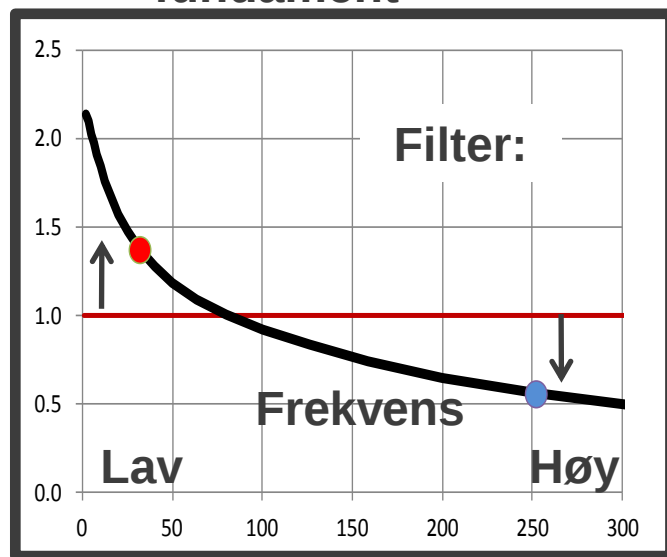
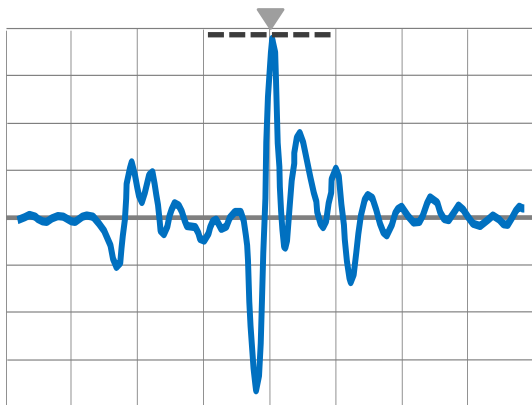
- Bløt grunn
- Lang avstand
- "Mykt"



fundament



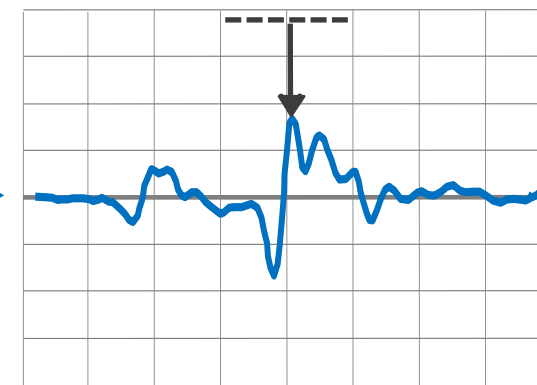
Uveid svingehastighet:



Vibrasjoner med høy frekvens:

- Fast berg
- Kort avstand
- Direkte på berg

Frekvensveid svingehastighet:



Hva er problemet

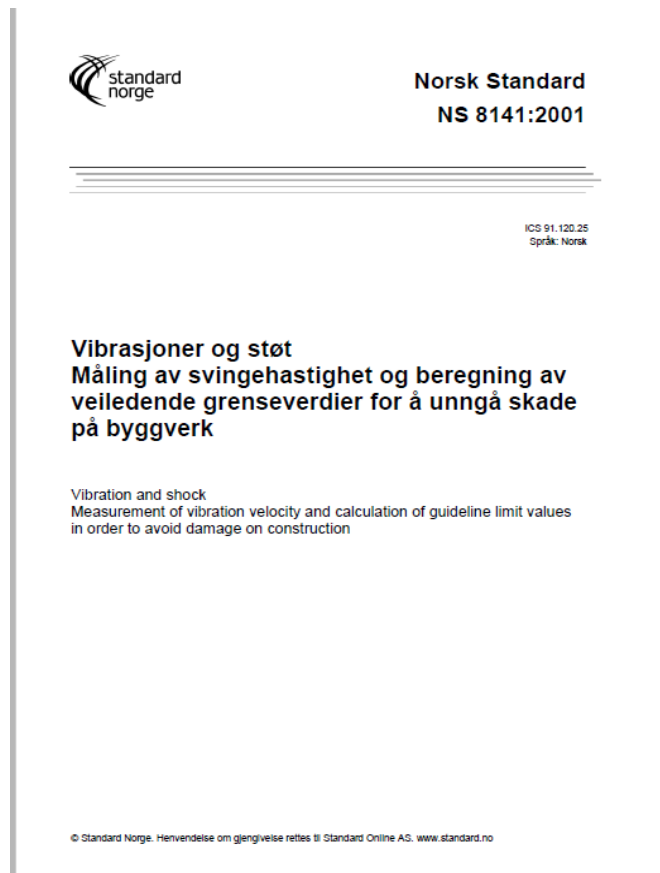
- Standarden bedømmer en del situasjoner for strengt, hvilket ikke var hensikten.
- Det er også av og til uforklarlig spredning i måleverdier fra salve til salve.
- Det stilles større krav til montering av sensoren (målefeil kan bli forsterket av filteret)
- Hvorfor er det en del ekstreme måleverdier når avstanden mellom målepunkt og sprengningssted er kort (< 30 m)
- Valgte frekvenser kan også være lavere enn tidligere antatt, noe som slår ut på måleresultatene siden filteret korrigerer måle-verdiene ut fra frekvensen.

Begge standardene sidestilt fra 2015 til 2018

NS 8141-1:2012+A1:2013



NS 8141 utgave 2, 2001



SN/K293 re-oppnevnes med følgende reviderte mandat:

Komiteen revurderer NS 8141-1 med tillegg A1, ev. tillegg A2, og veiledningen i for-hold til innkomne beskrivelser av problemer og uventede forhold som kan bl.a. være:

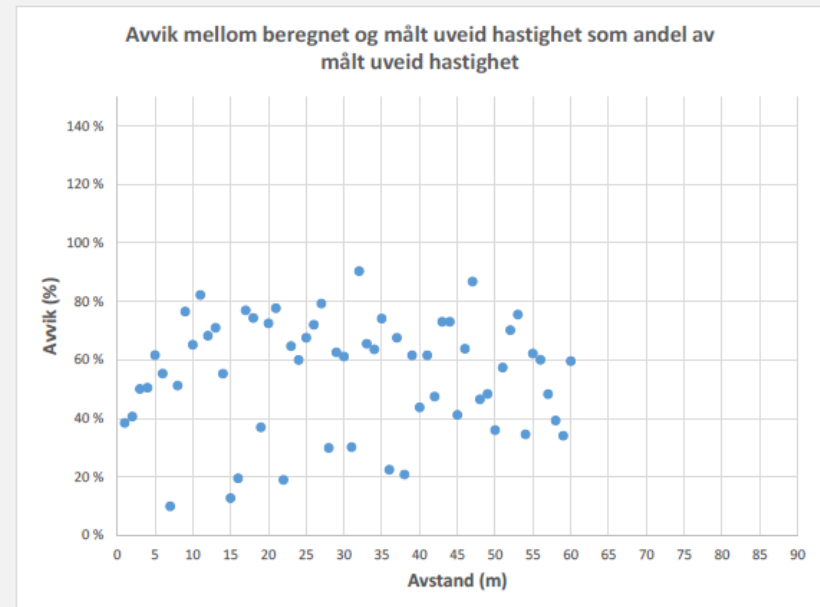
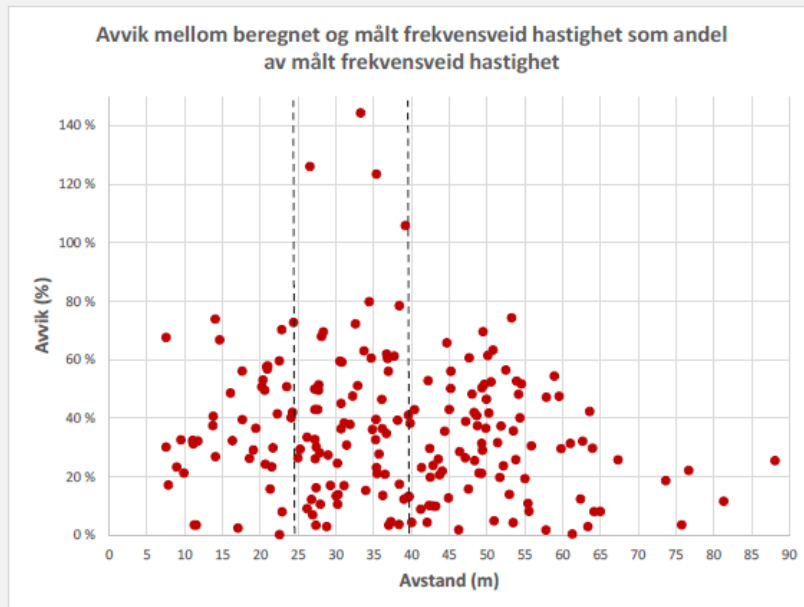
- uforklarlig spredning i måleverdiene fra salve til salve;
- ekstreme måleverdier ved kort avstand (< 20 m) mellom målepunkt og sprengningssted;
- valgte frekvenser som kan være lavere enn tidligere antatt, og som kan slå ut på måleresultatene siden filteret korrigerer måleverdiene ut fra frekvensen, mv.
- NS 8141-1 med tillegg, og eventuelt veiledningen med ladningsberegning, bearbeides og revideres avhengig av resultatene, og ved behov utgis i en revidert utgave. De andre delene av standarden bearbeides og revideres dersom ev. endringer i del 1 har konsekvenser for disse.

Komiteemedlemmer

- Siv.ing Karl Kure,
Kure- Fjellsprengringsteknikk
- Siv.ing Åsmund Hansen,
AF Anlegg
- Seniorrådgiver Nils Ramstad,
Multiconsult ASA
- Drifts- og teknisk leder Knut
Tanbergmoen, Austin Norge AS
- Siv.ing Espen Hugaas, Orica
- Siv.ing Øystein Valdem, Forsvarsbygg
- Ingeniørgeolog Johan Mykland,
Jernbaneverket
- Olaf Rømcke, Bransjerådet for
fjellsprengring
- Sjefs.ing. Arild Neby, Vegdirektoratet
- Avdelingsleder Karin Norén Cosgriff,
NGI
- Prof. Amund Bruland, NTNU
- Spesialrådgiver Frode M. Andersen,
MEF
- Ole-Herman Bjor, Norsonic as
- Terje Hagen,
Seniorconsult Terje Hagen
- Erland Lavoll, TT Anlegg
- Jan Mehren, Nexconsult as
- Thomas Nordland, EBA

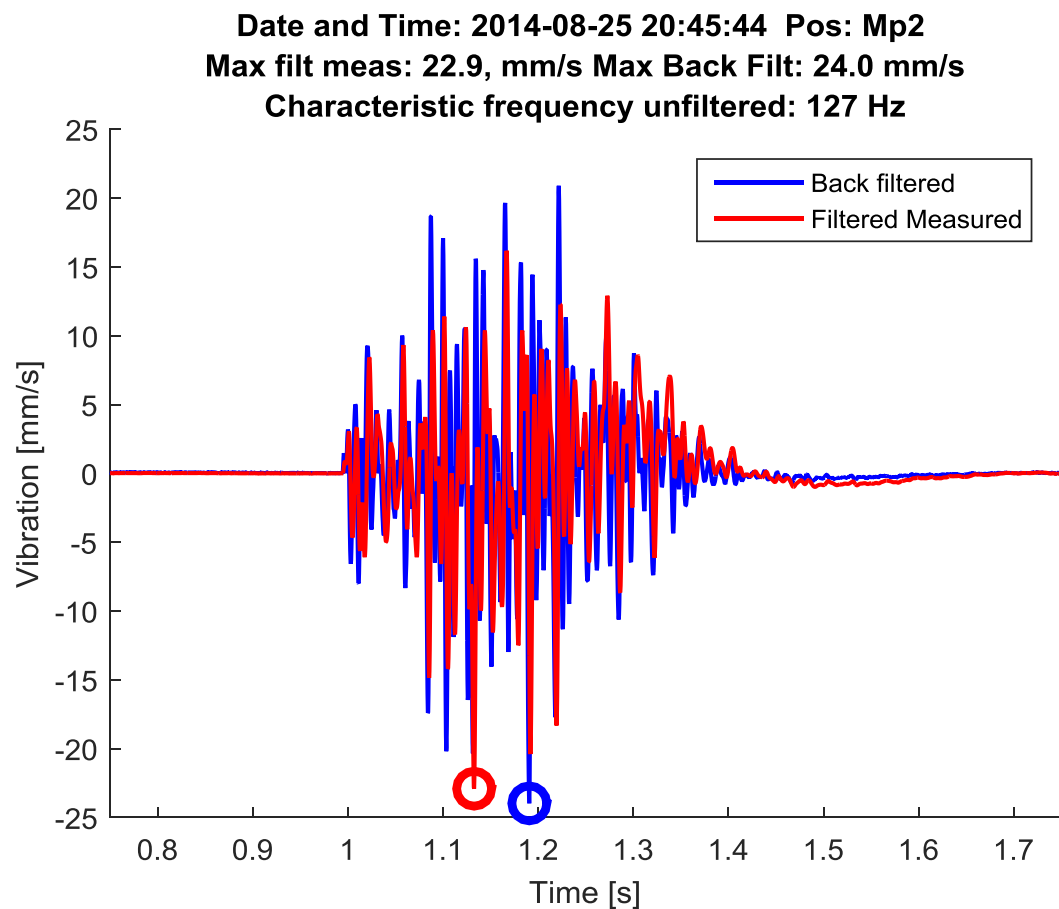
Analyse av måleresultater

Avvik mellom målt og beregnet toppverdi forts

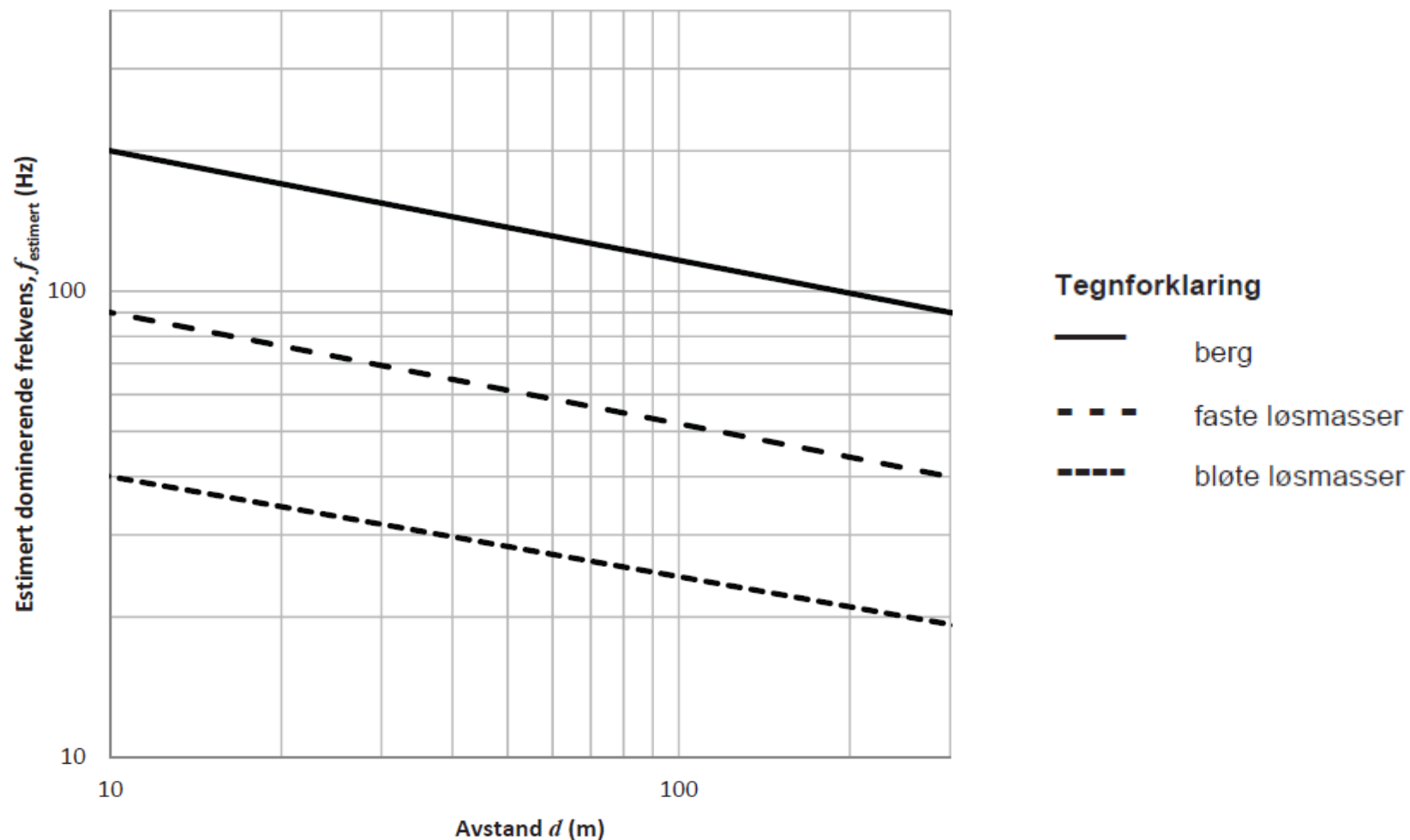


- Ikke større gjennomsnittlig avvik mellom beregnet og målt toppverdi for veid enn for uveid data.
- For veid toppverdi er avviket stort i noen punkter mellom 25 m og 40 m.

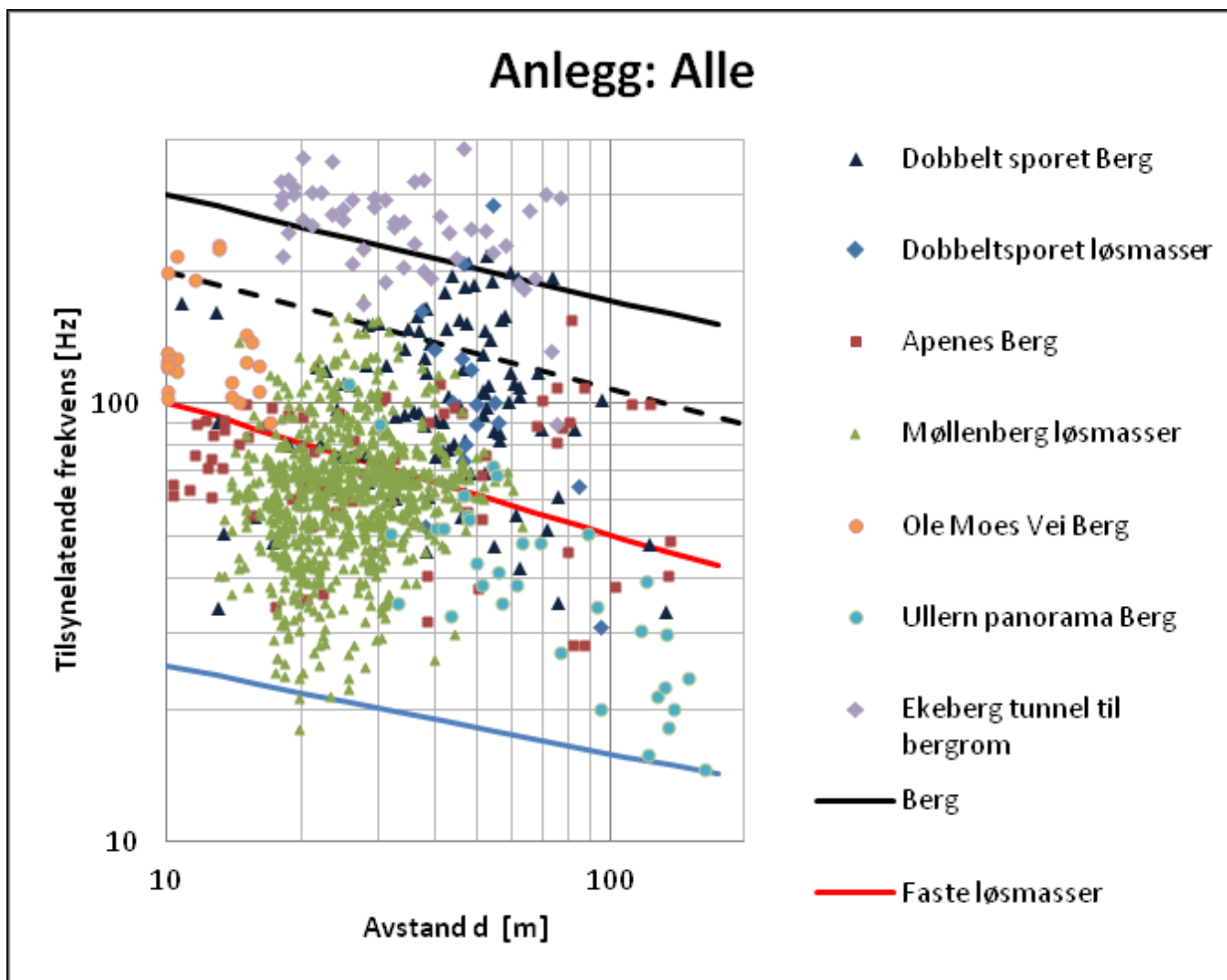
Sammenligning av filtrert og ufiltrert kurve



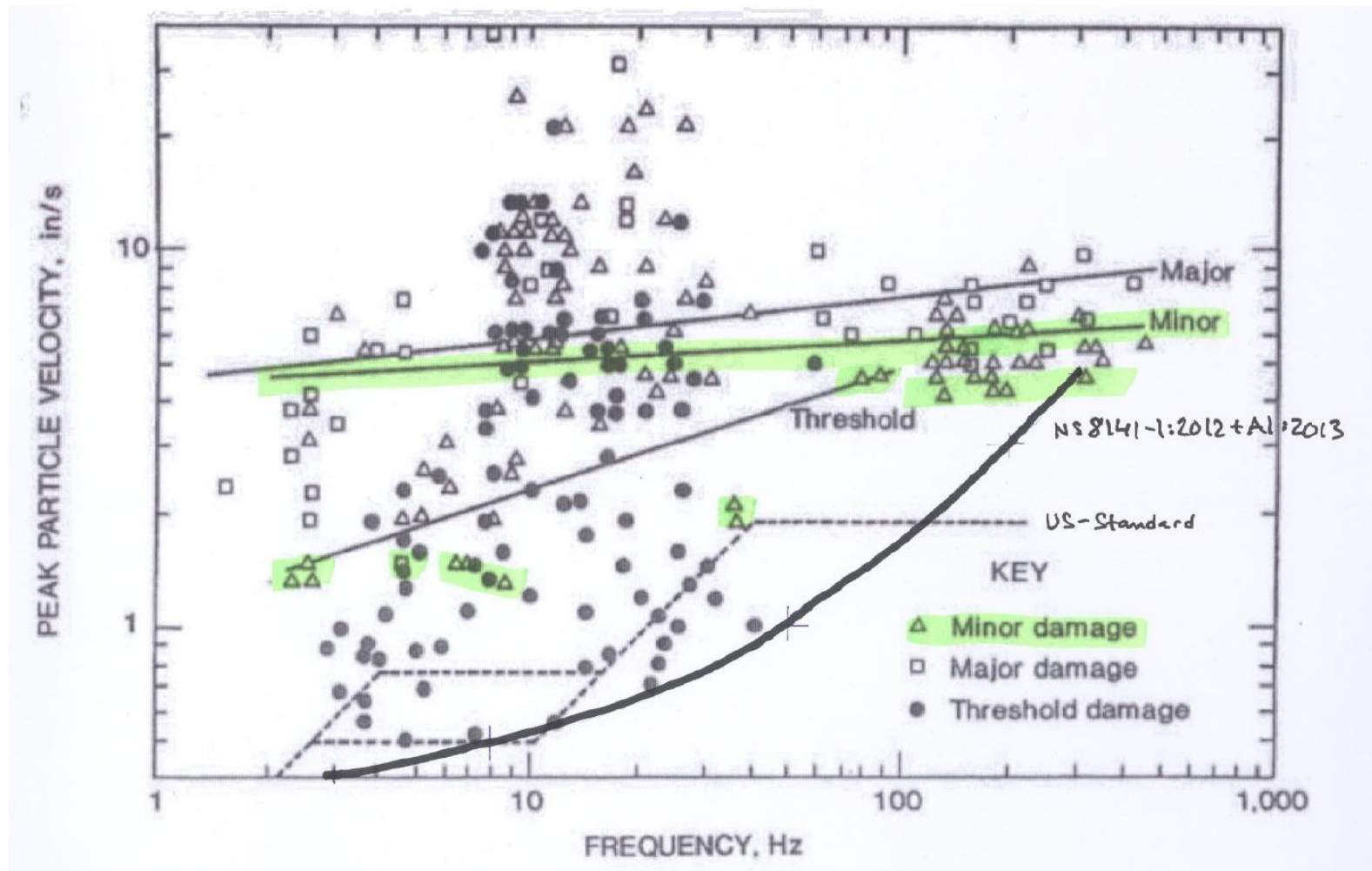
Dominerende frekvens ved sprengning



Sammenligning av frekvenser



Registrering av skader



Situasjonen nå

- Fremdeles mange klager fra anleggsbransjen
- Resultat:
NS 8141-1, utgave 2013 trukket tilbake med virkning fra 1. oktober 2016.
- Kun NS 8141, utgave 2001 gjelder
- Det er fortsatt tillatt å bruke NS 8141-1, utgave 2013
- NS 8141-2 og NS 8141-3 er ikke trukket tilbake



Var alt så mye bedre før

- Var alltid målingene forutsigbare tidligere?
- Målte vi alltid riktig?
- Tok vi i tilstrekkelig grad hensyn til grunnforholdene?
- Har det stort sett gått bra fordi vi har hatt så god margin til reell skadegrense?

Veien videre

- Samle inn og systematisere måledata
- Skaffe oversikt over dokumenterte sprengningsskader
- Endre filteret?
- Heve grenseverdiene?
- Gå tilbake til måling av uveid svingehastighet
- Samarbeide med Sverige i revisjonsarbeidet og dele informasjon

Veien videre

- En samstemt komite har besluttet at vi skal gå videre med frekvensveid vibrasjonsmåling
- Vi mangler finansiering for å komme videre
- Vi må få bedre kunnskap om hva en bygning egentlig tåler av vibrasjoner før det oppstår skader

Takk for oppmerksomheten

Ønsker du mer informasjon?

Tel: 67 83 86 00
www.standard.no

itr@standard.no

nils.ramstad@multiconsult.no