

Standard Norge Standard Morgen: Grenseverdier for vibrasjoner og lufttrykkstøt

NS 8141–1:2022

- Endringer i forhold til tidligere utgaver av vibrasjonsstandarden og praktisk bruk.

Harry Herland
Seksjonsleder Måletjenester – seniorrådgiver vibrasjon
og bygningsskader
Multiconsult Norge AS

NS8141-1:2022 utgitt og gyldig

- Revisjon av NS8141-1:2022 kom i stand etter innspill fra bransjen og dagens publisering har stor betydning for praktisk gjennomføring av tyngre anleggsarbeider, og spesielt ved berguttak med sprengning.
- Standarden ble godkjent av Sektorstyret i Standard Norge den 27.10.2022, produksjonen var ferdig produsert den 10.11.2022 med offisiell utgivelsesdato den 04.11.2022.
- NS 8141-1 er nå tilgjengelig i standardbasen:
<https://www.standard.no/nettbutikk/sokeresultater/?search=8141-1>

På grunn av inngåtte kontrakter ved pågående prosjekter etc., tar det gjerne litt tid før Standarder kommer i fullt bruk. Den bør likevel legges til grunn ved nye prosjekter og informer gjerne deres kontakter om utgivelsen, om nyere beskrivelser bygger på tidligere Standarder.

Standarden regulerer følgende:

Vibrasjoner og støt

Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk

Del 1:

Virkning av vibrasjoner og lufttrykkstøt på byggverk, inkludert tunneler og bergrom

Norsk
Standard

NS 8141-1:2022

Publisert: 2022-11-04
Språk: Norsk

Vibrasjoner og støt
Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk

Del 1:

Virkning av vibrasjoner og lufttrykkstøt på byggverk, inkludert tunneler og bergrom

Vibration and shock

Guideline limit values for construction work, open-pit and pit mining and traffic

Part 1: Effects of vibration and air blast on construction works, including tunnels and rock caverns

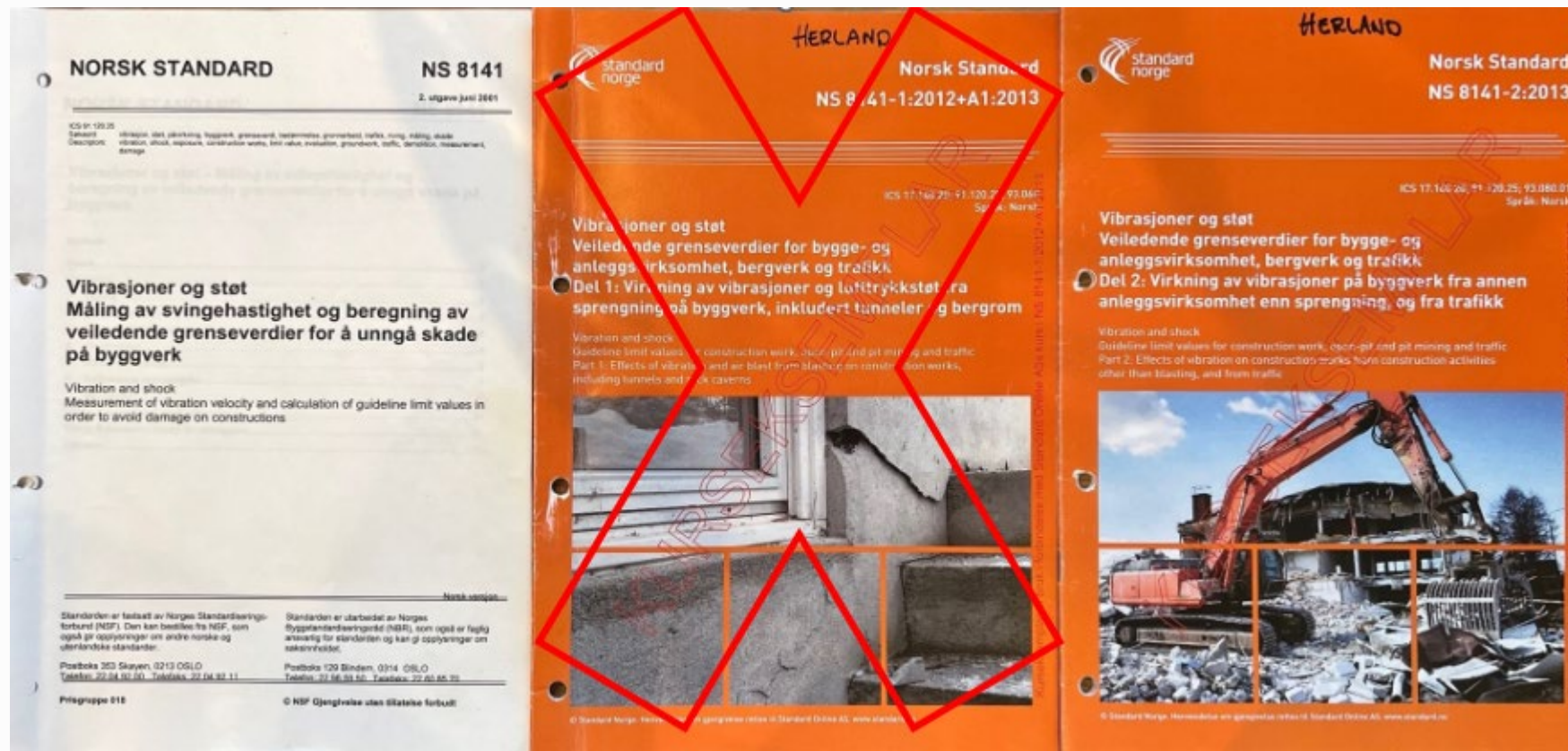


Referansenummer:
NS 8141-1:2022 (no)

© Standard Norge 2022

Den nye Standarden erstatter:

- NS 8141 2. utgave av juni 2001
- NS 8141-1:2012+A1:2013 Sprengningsvirksomhet (tilbaketrukket)
- NS 8141-2:2013 Annen anleggsvirksomhet



Standarden gjelder nå uveid svingehastighet

Ved erstatning av Del 1 og Del 2 i den frekvensveide standardserien fra 2013, er det kun Del 3 «Virkning av vibrasjoner fra sprengning på utløsning av skred i kvikkleire» som fortsatt regulerer vibrasjonsgrenser i frekvensveid svingehastighet.



Vesentlige endringer mot 2001-utgaven

1. Standarden er nå samordnet for både sprengningsarbeider og grunnarbeider i løsmasser, og inntar også grenseverdier for lufttrykstøt samt vibrasjonsgrense for tunneler og bergrom.
2. Økning av Grunnforholdsfaktor for bygninger med direktefundamentering på løsmasser av leire, vannrik silt, sand, grus og silt.
3. Fjerning av Grunnforholdsfaktor 3,5 for harde bergarter.
4. Regulert bruk mellom Byggverksfaktor og Material- og bygningsdetaljfaktor materialfaktor for å unngå uheldig kombinasjon av flere reduksjonsfaktorer.
5. Forenkling av Fundamenteringsfaktoren til «Løsmasser» eller «Berg» for å unngå unødig reduksjoner ved bergfundamentering.
6. Økt avstandsfaktor ved sprengning nærmere enn 10 meter fra byggverk eller konstruksjoner.
7. Krav om treakset måling ved sprengning nærmere enn 10 meter fra byggverk, og en presisering om at grenseverdien nå gjelder for alle 3 retninger.

Grunnforholdsfaktoren

- Endinger i Grunnforholdsfaktoren:
 - 60 % heving av faktor for Leire vannrik silt.
 - 30 % heving av faktor for Sand, grus og silt.
 - 10 % heving av faktor for Fylling med komprimert sprengstein > 2m over berg, eller fast lagret morene.
 - Grunnforholdsfaktoren på 3,5 for harde bergarter er fjernet.

Byggverksfaktor

- Endringer i Byggverksfaktor:
 - 8 % heving av faktor for Spesielt følsomme bygninger
 - Regulert bruk mellom Byggverksfaktor og Material- og bygningsdetaljformaterialfaktor for å unngå uheldig kombinasjon av flere reduksjonsfaktorer.
 - Reduksjonsfaktoren for Historiske bygg og ruiner i ømtålig tilstand er fjernet.

Material- og bygningsdetaljfaktor

- Endringer i Material- og bygningsdetaljfaktor:
 - 7 % heving av faktor for Porebetong (Siporex).
 - Regulert bruk mellom Byggverksfaktor og Material- og bygningsdetaljfaktor for å unngå uheldig kombinasjon av flere reduksjonsfaktorer.

Fundamenteringsfaktor

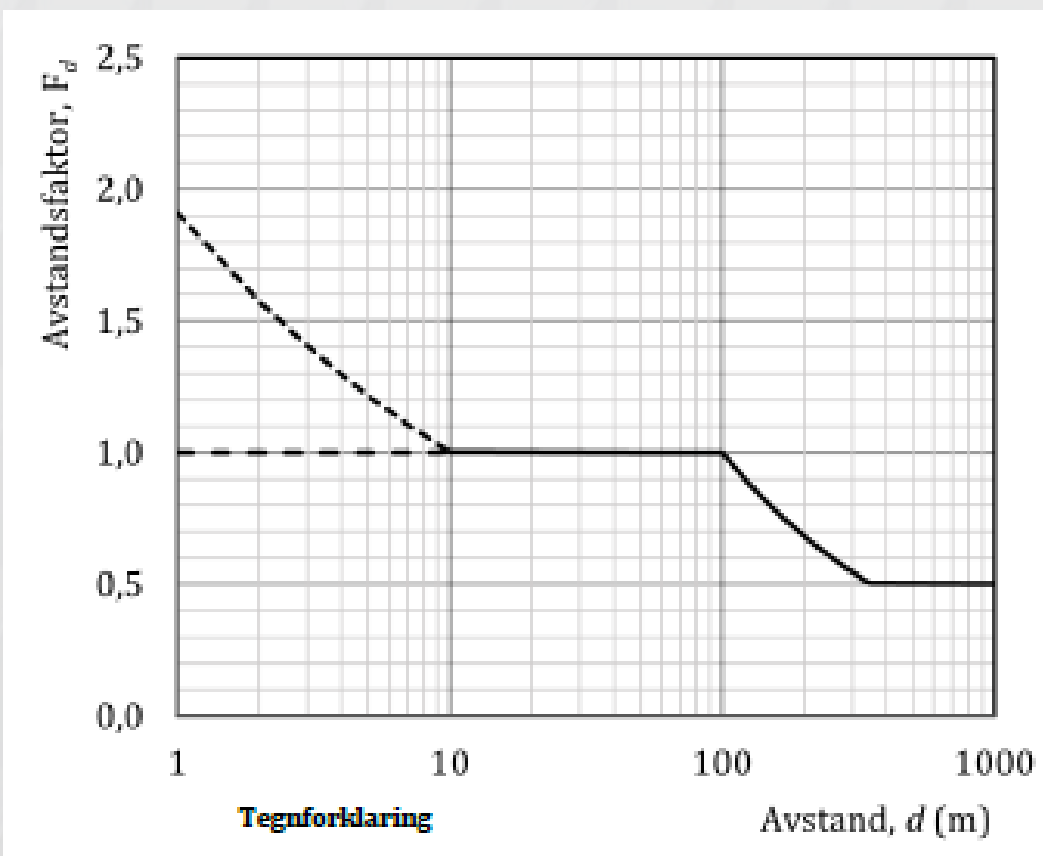
- Endringer i Fundamenteringsfaktor:
 - Forenkling av Fundamenteringsfaktoren til «Løsmasser» eller «Berg» for å unngå unødig reduksjoner ved bergfundamentering.

Avstandsfaktor

- Endringer i Avstandsfaktor:
 - Økt avstandsfaktor ved sprengning nærmere enn 10 meter fra byggverk eller konstruksjoner.
 - Avstandsfaktoren er lik for bergfundamentering og direktefundamentering på løsmasser.
 - Identisk reduksjon for sprengning og andre kilder ved avstander over 100m.
- NS 8141-1:2022

Avstandsfaktor, F_d , som funksjon av korteste avstand mellom vibrasjonskilde og berørte byggverk

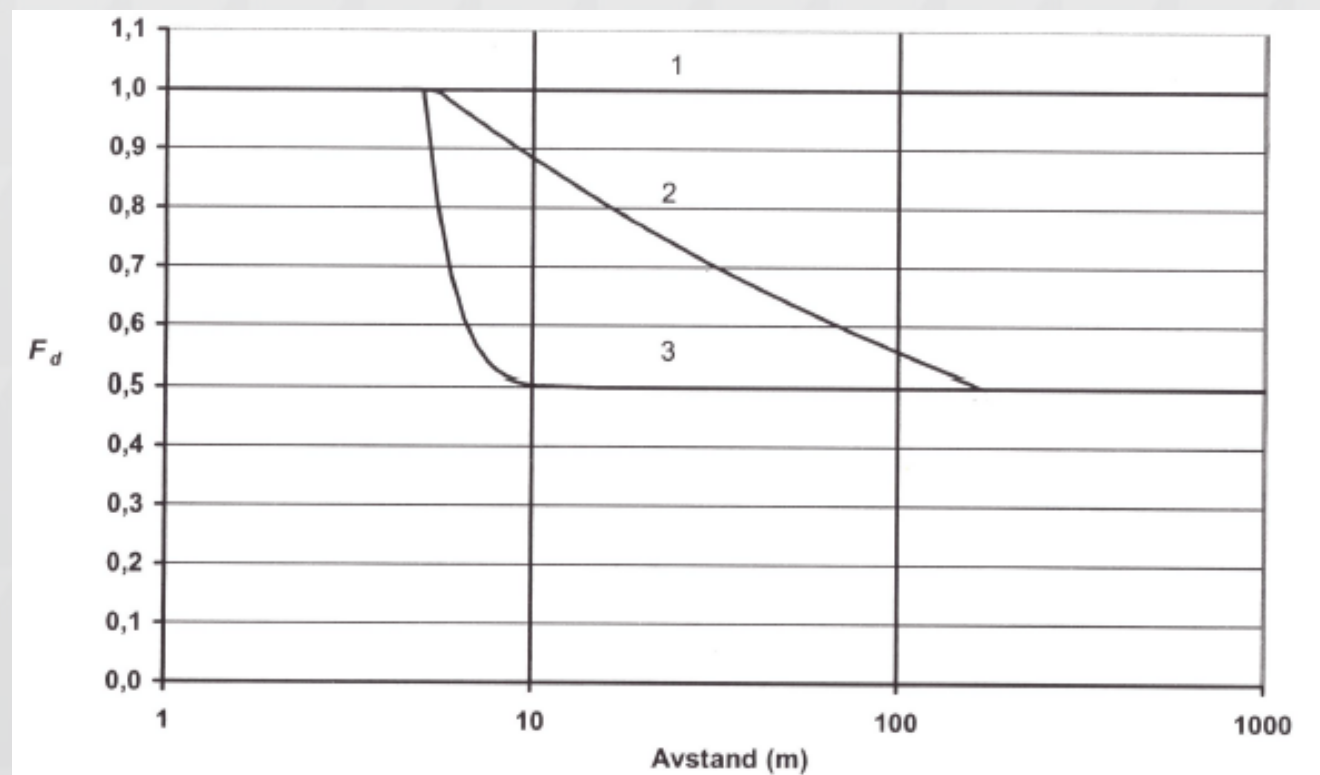
- NS 8141-1:2022



Tegnforklaring

- sprengning
- · - · - andre kilder
- alle kilder

- NS 8141:2001



Tegnforklaring

- 1 Sprengning (berg), pigging (berg), peling og spunting med vibrolodd, vibrokomprimering
- 2 Sprengning (løsmasser), anleggstrafikk
- 3 Peling og spunting med fallodd, riving

Kildefaktor

- Endringer i Kildefaktor:
 - 50% reduksjon av faktor for Anleggsarbeider med transiente vibrasjoner (fallodd, trafikk etc.).
 - 60% reduksjon av faktor for Anleggsarbeider med raskt repeterende pulser (vibrolodd, pigging etc.).
 - Kun virksomhetsfaktor for konsesjonspliktige steinbrudd, gruveindustri etc. (ikke varighetsfaktor for langvarig anleggs-virksomhet over 12 måneder som angitt til 0,7 i NS 8141-1:2012+A1:2013).

Eksempel på beregning av grenseverdi

Bolighus med direktefundamentering på løsmasser i normal tilstand, overbygning i treverk og underetasje i lettklinkerbetong (leca). Fundamenteringsmåte med bankett og avstand ca. 20m.

- NS 8141-1:2022

$$v = v_0 \cdot F_g \cdot F_b \cdot F_m \cdot F_f \cdot F_d \cdot F_k = 20 \text{ mm/s} \cdot 1,3 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = \mathbf{21 \text{ mm/s}}$$

- NS 8141:2001

$$v = v_0 \cdot F_g \cdot F_b \cdot F_d \cdot F_k = 20 \text{ mm/s} \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 9 \text{ mm/s}$$

Den største forskjellen fremkommer for boliger med direktefundamentering på løsmasser, som i dette tilfellet viser en økning på 130% mot 2001-utgaven.

Eksempel 2 - beregning av grenseverdi

Eldre samfunnshus fra 50-tallet med store spennvidder og høyt hvelv i storsalen. Bergfundamentert med bankett, konstruksjon og fasader i porebetong i normal tilstand. Eiendommen er kommunalt listeført på gul liste. Avstand ca. 15 m.

- NS 8141-1:2022

$$v = v_0 \cdot 20 \text{ mm/s} \cdot F_g \cdot 2,5 \cdot F_b \cdot 0,7 \cdot F_m \cdot 1,0 \cdot F_f \cdot 1,0 \cdot F_d \cdot 1,0 \cdot F_k \cdot 1,0 = \mathbf{35 \text{ mm/s}}$$

- NS 8141:2001

$$v = v_0 \cdot 20 \text{ mm/s} \cdot F_g \cdot 2,5 \cdot F_b \cdot 0,34 \cdot F_d \cdot 1,0 \cdot F_k \cdot 1,0 = 17 \text{ mm/s}$$

$$(F_b = K_b \cdot 0,65 \cdot K_m \cdot 0,75 \cdot K_{kf} \cdot 0,7 = 0,34)$$

Om gul listeføring blir tillagt historisk betydning, reduseres grenseverdien ytterligere i 2001-utgaven til $v = 13 \text{ mm/s}$.

Ømtålig utstyr og virksomheter

Eksempler på ømfintlig utstyr og installasjoner er omfattende datalagringsservere, sensitivt produksjonsutstyr, laboratorier med følsomme elektronmikroskoper, behandlingsinstitusjoner med røntgen, operasjonslasere, signalanlegg for tog, transformatorstasjoner, gasstanker og bensin- eller oljelagringsanlegg, o.l.

Kontinuerlig måling

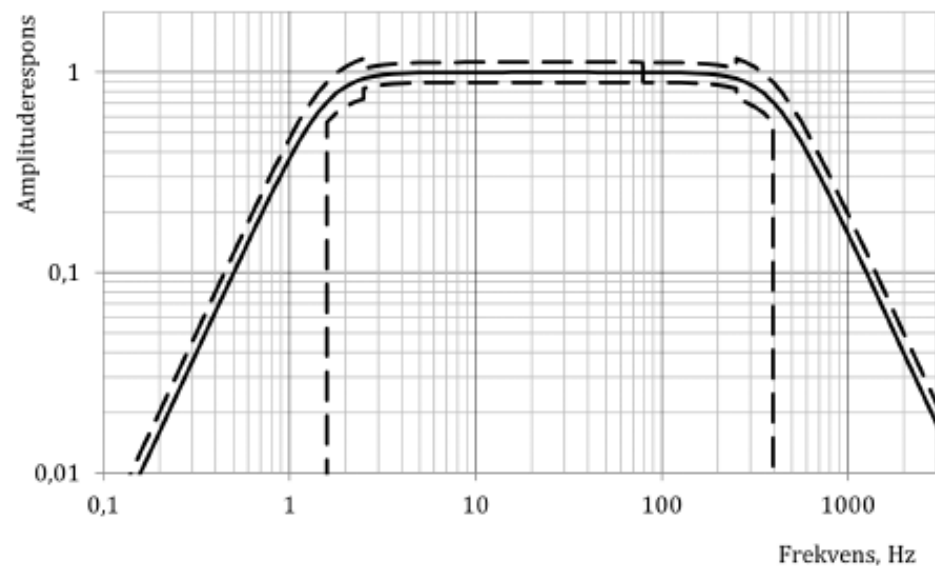
Instrumentet skal ikke slås av mellom salvene under sprengning. Dette kreves for å sikre at vibrasjoner fra alle sprengningene og bakgrunnsvibrasjoner blir dokumentert. Ved lengre opphold i sprengnings- eller anleggsarbeid kan man imidlertid tillate at måleutstyret demonteres for en periode, forutsatt at det på annen måte kan dokumenteres at det ikke utføres aktivitet som forårsaker vibrasjoner i denne perioden.

MERKNAD Hvor langt ut fra anleggsstedet det er hensiktsmessig å dokumentere vibrasjonsverdier, er avhengig av grunnforholdene og av vibrasjonskilden.

Utvidet område for referansefrekvens

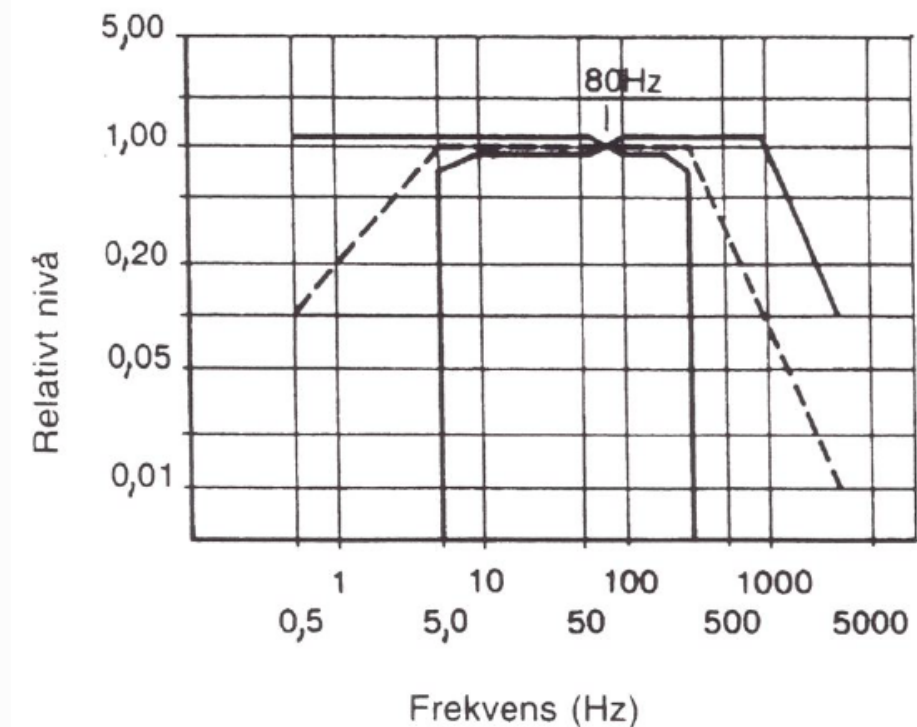
- NS 8141-1:2022

Toleransegrensene for amplitude- og faserespons tilpasses responsen ved referansefrekvensen.



Den komplette målekjeden skal registrere vibrasjoner i frekvensområdet fra 1,6 Hz til 400 Hz.

- NS 8141-2001



Måleutstyret skal registrere lineært minst i frekvensområdet fra 4 Hz til 250 Hz.

Takk for oppmerksomheten.

harry.herland@multiconsult.no