

Bilag 5

Force Technology. Vurdering af vibrationer

Rom Grusgrav I/S
Emilielystvej 65,
7620 Lemvig
Att. Frank Schmidt

Hørsholm, den 24. august 2022

Task nr. 122-29514
Akustik, støj og vibrationer
JODH

Vedr. Vurdering af vibrationer fra Rom Grusgrav Syd ved Ringkøbingvej 129

Ved vurdering af vibrationer fra eksterne kilder findes der ikke en standardiseret metode som det fx er tilfældet for støj. Vurdering af vibrationer er derfor baseret på FORCE's erfaringer og mere simple antagelser om geometri og den aktuelle kilde.

Vi har ikke rådighed over kildedata for den anvendte gummihjulslæsser og har derfor langt data til grund gældende for en dozer, der efter vores erfaring giver anledning til højere vibrationer end den anvendte gummihjulslæsser.

Vibrationernes størrelse afhænger bl.a. afstanden mellem kilden og den berørte bolig eller bygning. Vibrationer angives typisk som komfortvibrationer på gulv inde i boligen, hvor der i henhold til Miljøstyrelsens Orientering nr. 9/1997, skal angives det KB-vægtede vibrationsniveau L_{aw} i dB re $1\mu m/s^2$.

For boliger er Miljøstyrelsens foreslåede grænseværdi 75 dB (KB-vægtet). Til sammenligning kan det anføres, at menneskers gennemsnitlige føletærskel er ca. 71 dB (KB-vægtet accelerationsniveau). Man kan sige, at hvis vibrationerne netop kan mærkes på gulv vil niveauet typisk ligge tæt på grænseværdien – men ikke nødvendigvis over denne.

Ved fx anlægsarbejder beregnes og vurderes vibrationer almindeligvis i forhold til risikoen for bygningsskader. Erfaringsgrundlaget er den tyske norm DIN 4150 -del 3 "Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen".

Her angives vibrationer som svingningshastighed, målt i mm/s, og der er opsat grænser for kortvarige rystelser for tre bygningskategorier (peak-værdi ml. 1-10 Hz):

Særligt følsomme bygninger: 3 mm/s
Almindelige bygninger: 5 mm/s
Industribygninger: 20 mm/s

Hvis grænse på 3 mm/s ikke overskrides kan det med stor sikkerhed siges, at en normalt vedligeholdt og velfunderet ejendom ikke vil blive beskadiget af vibrationer. Ydermere kan det siges, at hvis grænsen for bygningsskadelige vibrationer ikke overskrides vil der med stor sikkerhed ikke optræde mærkbare vibrationer inde i boligen.

Det beregnede vibrationsniveau 65 meter fra maskinen vurderes ift. grænseværdier for bygningsskader iht. peak hastighedsniveau i mm/s (ppv) beregnes efter nedenstående formel:

$$ppv = ppv_{ref} \cdot \left(\frac{7,6}{D}\right)^n \text{ [mm/s]}$$

hvor

ppv_{ref} = reference ppv i en afstand af 7,6 m.

D er afstanden fra maskine til beregningspunkt i m.

n er tabsfaktoren for udbredelse i jorden

Til beregningen er benyttet en ppv_{ref} på 2,3 mm/s som er kildedata fra en større dozer, en afstand D på 65 m (som er den korteste, vandrette afstand) fra gravkant og til nærmeste bolig (Ringkøbingvej 129) og en tabsfaktor for sand på 1,4.

Dette giver et vibrationsniveau (peak, ppv) på 0,11 [mm/s].

Den beregnede værdi af ppv ligger under grænsen for bygningsskadelige vibrationer iht. DIN 4150-3. Det er derfor vores vurdering, at vibrationer fra arbejdet i grusgraven ikke vil give anledning til mærkbare vibrationer, der overskrider Miljøstyrelsen foreslåede grænseværdi ved nærmeste bolig, Ringkøbingvej 129.

Det skal bemærkes, at vibrationers udbredelse er behæftet med en større usikkerhed end der gælder for typiske støjberegninger. Vi anser derfor ovenstående som en worst-case situation.

Med venlig hilsen
FORCE Technology

Jens Oddershede
Senior specialist
Email: jodh@force.dk
Mobil: 42 62 71 45