

---

# RAPPORT

---

UNIVERSITETSSYKEHUSET NORD-NORGE HF  
VURDERING AV VIBRASJONER FOR NYE NARVIK SYKEHUS  
PROSJEKTNUMMER 102010088



04.08.2019

**OSL AKUSTIKK**

**TORRE SANDBAKK**

## Endringsliste

VER.	DATO		KONTR. AV	UTARB. AV
1	04.08.2019	FØRSTE VERSJON	JAN ERIK ÅBJØRSBRÅTEN	TORE SANDBAKK

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Situasjon</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Regelverk og grenseverdier</b>	<b>1</b>
3.1	Definisjoner	1
3.2	Kommuneplan for Narvik	1
3.3	Vibrasjoner NS 8176:2017	1
3.4	Strukturlyd	2
<b>4</b>	<b>Beregningsgrunnlag</b>	<b>2</b>
4.1	Grunnforhold	2
4.2	Trafikkdata	2
<b>5</b>	<b>Vurderinger</b>	<b>2</b>
5.1	Vibrasjoner	2
5.1.1	Strukturlyd	3
<b>6</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>3</b>



## 1 Bakgrunn

I forbindelse med bygging av nytt sykehus i Narvik har Sweco på oppdrag for Universitetssykehuset Nord-Norge HF utført vurderinger av vibrasjoner fra jernbane.

Hensikten med vurderingene er å vise hvordan gjeldende grenseverdier og krav til vibrasjoner og strukturlyd som følge av Ofotbanen møtes for prosjektet.

## 2 Situasjon

Det planlagte sykehuset skal ligge på Furumoen mellom Narvik sentrum og Hålogalandsbrua. Bygget vil ligge ved dagens Furumoen sykehjem, og skal erstatte det gamle sykehuset i sentrum og bygningene i Håkvik.

Tomten ligger på en høyde med både E6 og Ofotbanen på det nærmeste 85 m unna i nord og vest. En helikopterlandingsplass er planlagt å ligge mellom sykehuset og Ofotbanen.

## 3 Regelverk og grenseverdier

### 3.1 Definisjoner

$L_{pAF,max}$  Maksimal lydnivå ved passering, målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms. Benyttes for innendørs lydnivå.

$V_{w,95}$  Statistisk maksimalverdi av veid hastighet for vibrasjoner.

### 3.2 Kommuneplan for Narvik

Kommuner kan ha lokale bestemmelser for vibrasjoner i sine kommuneplaner. Narvik kommune har ingen egne bestemmelser om vibrasjoner eller strukturlyd.

### 3.3 Vibrasjoner NS 8176:2017

For vibrasjoner er det for *boliger* gitt grenseverdier for maksimalnivå fra samferdsel. I veiledningen til TEK17 er det angitt at grenseverdi for klasse C gir tilfredsstillende nivå for boliger. Klasse C for boliger er gitt som  $v_{w,95}$  0,3 mm/s.

I tillegg C i standarden er det gitt veiledende verdier for sykehus:

*«I bygninger som (...) sykehus (...) kan vibrasjoner ved statistisk maksimalverdi av veid hastighet i nye bygninger som overskrider  $v_{w,95}$  0,1-0,2 mm/s, erfaringsmessig gi opphav til klager og vibrasjonsplager. Dette gjelder for opplevelse av vibrasjoner for mennesker som oppholder seg i bygningen, og disse verdiene tar ikke hensyn til behov for andre vibrasjonskrav, eksempelvis for utstyr eller virksomheter der det kreves høy presisjon.»*

### 3.4 Strukturlyd

For jernbanestrekninger som ligger i dagsoner er det ikke eget krav til strukturoverført lyd, og den luftoverførte lyden vil som regel være klart dominerende innendørs.

## 4 Beregningsgrunnlag

### 4.1 Grunnforhold

I området nordover på området (fra jernbanen og til ny bygning) er det registrert meget faste morenelignende masser (sand, grus og stein) fra topp terreng og ned til berg. Dybde til berg er målt til 7 – 26 m i nord, nordvest. For ytterligere detaljer vises det til «18120 - Rapport RIG-01 Geoteknisk datarapport UNN» utarbeidet av Asplan Viak.

### 4.2 Trafikkdata

Trafikktallene for jernbane er fra Jernbaneverkets utredning "Dobbeltspor på Ofotbanen" (31. mars 2013). Tallene er fra rapportens lave prognose for år 2040.

Tabell 1: Trafikktall for jernbane

Togtype	Per døgn	Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)	Fart [km/t]
Persontog	8	8	0	0	70
Godstog	12	6	2	4	70
Malmtog	48	22	9	17	60

Dimensjonerende togtype for vibrasjoner er malmtog.

## 5 Vurderinger

### 5.1 Vibrasjoner

Planlagt bygning er på det nærmeste ca. 85 m unna dagens jernbane og ca. 65 fra planlagt trasé for dobbeltspor.

Dersom både jernbane og bygning står på leire, er det mulig at grenseverdier kan bli overskredet i avstander opptil 100 m. Dette er i mer ekstreme tilfeller. Fastere masser kan gi tilfredsstillende forhold så nærme som 30 m fra spor.

I dette tilfellet er det svært faste morenemasser og grenseverdi for boliger vil ikke bli overskredet. Anbefalt grenseverdi for sykehus er imidlertid strengere. Det er lite trolig at dagens jernbanetrasé er nærme nok til å gi overskridelser av den anbefalte grenseverdien. Dersom det skal benyttes svært vibrasjonssensitivt utstyr ved nye UNN bør det likevel utføres egne vurderinger av dette.

Vi anbefaler at det utføres vibrasjonsmålinger for å kartlegge hvor godt vibrasjoner overføres i grunnen her. Man vil da med større sikkerhet kunne fastslå om det kan oppstå problemer. Aktuelle målepunkt vil være eksisterende Furumoen sykehjem eller andre relevante bygg, på tomt for planlagt nytt sykehus samt i forskjellige avstander fra sporet.

#### 5.1.1 Strukturlyd

Det er ikke ventet at strukturlyd overgår støy fra luftoverført lyd siden jernbanen ligger i dagen. Rom som ikke har fasade direkte mot banen stiller seg annerledes, men det er heller ikke her ventet overskridelser.

## 6 Konklusjon

Det er vurdert at vibrasjoner og strukturlyd mest sannsynlig ikke vil være et problem for Narvik sykehus, men at dersom svært vibrasjonssensitivt utstyr er tenkt installert i bygget bør egne vurderinger av dette gjennomføres. Det anbefales også at det i videre arbeid gjennomføres vibrasjonsmålinger for å kartlegge hvor godt vibrasjoner overføres i grunnen her.