

# Hennafeltet

Lyd og vibrasjoner  
Støyutredning  
Detaljregulering



# Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	14.10.2022	Utgitt for kommentarer	NOGAVA	
01	20.10.2022	Endelig utgave	NOGAVA	NOSEAN

**Prosjekt:** Hennafeltet - Støyvurdering  
**Prosjektnummer:** 10233576  
**Kunde:** Henna AS  
**Rev:** 01  
**Dato:** 14.10.2022  
**Opprettet av:** Gaute Vartdal  
**Kontrollert av:** Andreas Dyrli  
**Dokumentreferanse** p:\31225\10233576\_detaljregulering\_for\_hennafeltet\000\06 dokumenter\03 rapporter og notater\10233576\_riaku00\_rev01 støyvurdering hennafeltet detaljregulering\_a.docx

# Innholdsfortegnelse

1.	Innledning .....	5
2.	Lyduttrykk .....	6
3.	Krav og retningslinjer vedr. støy .....	6
3.1	Planbestemmelser .....	6
3.2	Støyretningslinjen T-1442 .....	7
3.2.1	Støygrenser .....	7
3.2.2	Planlegging av nye bygninger til støyfølsomt bruksformål .....	7
3.3	Teknisk forskrift .....	8
4.	Forutsetninger og metode .....	9
4.1	Trafikkdata .....	9
4.2	Beregning av utendørs støynivå .....	9
5.	Resultat og vurdering .....	10
5.1	Utendørs støynivå .....	10
5.1.1	Støynivå på uteplasser .....	11
5.2	Innendørs støynivå .....	12
5.3	Andre støykilder .....	12
5.4	Generell vurdering av støy ved lav hastighet og ÅDT .....	12
6.	Konklusjon .....	14

## Sammendrag

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Henna AS utført beregning av støy fra vegtrafikk i forbindelse med planlegging av ny bebyggelse på tomten Hennafeltet i Lillehammer kommune.

Øst mellom rekkehus og vegen vil tomten ha beregnet støy over grenseverdi (gul støysone). Det er beregnet støynivå  $L_{den}$  mellom 56 og 57 dBA på østvendt fasade.

Det er foreslått å utvide støyskjermen fra tilsendt situasjonsplan, slik at støynivå på uteområdene mellom rekkehus og vei blir under grenseverdi.

For byggene med støy i gul sone på østfasade er planløsningen utformet slik at kriteriene (avbøtende tiltak) for å bygge i gul støysone tilfredsstilles, med soverom og oppholdsrom som vender mot stille side.

I rapporten diskuterer vi våre erfaringer med veg med lav hastighet og hvordan faktisk støynivå er lavere enn beregnet. Dette og at det er lav ÅDT på veien, gjør at Sweco vurderer at støyskjermen som foreslått kun er anbefalt, men ikke nødvendig.

Innendørs lydnivå forventes å være tilfredsstilt med standard fasadeelementer.

# 1. Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Henna AS utført beregning av støy fra vegtrafikk i forbindelse med planlegging av ny bebyggelse på tomten Paul A. Owrens veg 45B i Lillehammer kommune (Gnr./Bnr. 7/4S1, 7/24, 7/8), her under navnet «Hennafeltet». Det planlegges å etablere rekkehus og 4-mannsbolig på tomten.

Figur 1 viser en foreløpig situasjonsplan over tomten.

Støynivåene har blitt vurdert etter kommunale bestemmelser.



Figur 1: Situasjonsplan (29.08.22)

## 2. Lyduttrykk

I rapporten er følgende faglige uttrykk for støy tatt i bruk:

**Dag-kveld-natt lydnivå  $L_{den}$**  er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07) er gitt et tillegg på 10 dB.

**Statistisk maksimalt lydnivå  $L_{p,AF,max,95}/L_{5AF}$** : statistisk maksimalverdi av A-veid lydtryknivå som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.

**Maksimalt lydnivå  $L_{p,AF,max}$** : A-veid maksimalt lydtryknivå (med tidskonstant Fast 125 ms).

**Døgn-tidsmidlet lydnivå  $L_{pA,24t}$**  er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn.

**Stille side (T-1442)**: En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene gitt i T-1442 tabell 2 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

**Dempet fasade (T-1442)**: En dempet fasade er en støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i T-1442 tabell 2.

## 3. Krav og retningslinjer vedr. støy

### 3.1 Planbestemmelser

Det henvises til gjeldende kommuneplans arealdel, kapittel 1.14.

Det kan planlegges for etablering av bebyggelse i støysone såfremt følgende avbøtende tiltak tilfredsstilles.

#### 1.14 Støy (pbl. § 11-9, nr. 6 og 8)

- 1.14.1 Til enhver tid gjeldende retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen skal legges til grunn for reguleringsplaner og tiltak etter plan- og bygningsloven.
- 1.14.2 I rød støysone tillates ikke oppføring av ny bebyggelse eller bruksendring til støyfølsomt bruksformål. Ved nødvendig sanering av eksisterende bygg tillates gjenoppbygging, dersom antall boenheter ikke økes.
- 1.14.3 I gul støysone tillates arealfølsom bruk dersom avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene i de til enhver tid gjeldende retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen.

Gjeldende retningslinje for støy er T-1442/2021.

## 3.2 Støyretningslinjen T-1442

### 3.2.1 Støygrenser

T-1442 gir definisjon av støysoner, og gir anbefalte støygrenser når man planlegger nye støykilder eller nye bygg med støyfølsom bruk. Gjeldende utgave er gitt ut i 2021.

For situasjoner hvor anbefalte støygrenser ikke tilfredsstilles gir T-1442 forslag til hvordan tiltak/planer kan utformes slik at støyforhold likevel blir tilfredsstillende. Grenseverdi som legges til grunn tilsvarer nedre grense for gul støysoner. Dette er definert i T-1442 kap. 2.2, og grenseverdiene for vegtrafikk er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger og andre bygg med støyfølsom bruk.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Veg	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB <sup>1</sup>

Grenseverdiene for støynivå utenfor rom med støyfølsomt bruksformål gjelder i den beregningshøyden som er aktuell for den enkelte boenhet.

Grenseverdiene for uteplass skal være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål.

Når planområdet er utsatt for støy fra flere kilder hvorav minst én i gul sone, skal samlet støybelastning vurderes, og ved behov beregnes.

### 3.2.2 Planlegging av nye bygninger til støyfølsomt bruksformål

Reguleringsbestemmelser skal tilpasses støysituasjonen, og i byggesak skal det som hovedregel kun kontrolleres om reguleringsbestemmelsene er oppfylt.

I arbeidet med reguleringsplaner må kommunen påse at kommuneplanbestemmelser overholdes og at T-1442 legges til grunn for planleggingen. I støyutsatte områder må det utarbeides en støyutredning med bl.a. dokumentasjon på at grenseverdiene i Tabell 1 og kvalitetskriterier for støyfølsom bebyggelse kan tilfredsstilles.

Ved utarbeidelse av reguleringsplan i områder der kommuneplanbestemmelsene åpner for avvik fra grenseverdiene gir T-1442 kap. 4 veiledning og anbefalte tiltak for å sikre tilfredsstillende støyforhold for ny støyfølsom bebyggelse. Oppsummert gjelder at:

- Alle boenheter bør ha en stille side hvor støynivå tilfredsstillende grenseverdiene i Tabell 1.
- Planløsning må tilpasses støysituasjonen, og dess høyere støynivå dess strengere krav til plassering av støyfølsomme rom, og spesielt soverom, mot stille side.

<sup>1</sup> Grenseverdien gjelder dersom det er mer enn 10 hendelser pr. natt, og bør også vurderes ved færre hendelser der disse er regelmessige og har større overskridelser av grenseverdien.

Dersom det planlegges avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal dette synliggjøres og forklares, slik at kommunen kan ta stilling til om avvikene kan aksepteres.

### 3.3 Teknisk forskrift

Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, TEK17, har fastsatt grenser til tillatt støy fra utendørs støykilder innendørs i støyfølsomme bygg. Grenseverdiene er tallfestet i tilhørende norsk standard NS 8175:2012 der minstekravene er gitt ved lydklasse C:

- Støynivå på uteoppholdsareal og ved fasade skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone, jf. T-1442 ( $L_{den} = 55$  dB)
  - Når preakseptert ytelse for støynivå ved fasade ikke tilfredsstilles må en vise til at støysituasjon likevel er tilfredsstillende, og dette gjøres ved å følge reguleringsbestemmelsene (eller T-1442).
- Støynivå innendørs i støyfølsomme rom skal ikke overstige  $L_{pA,24t} = 30$  dB
- Støynivået innendørs i soverom skal ikke overstige  $L_{pAFmax} = 45$  dB på natt. Gjelder dersom det er 10 eller flere hendelser over dette nivået i løpet av nattperioden (kl. 23-07).



## 4. Forutsetninger og metode

### 4.1 Trafikkdata

Trafikkdata er hentet fra Vegkart fra Statens vegvesen (NVDB). Trafikktallene er fremskrevet til 2035, iht. anbefalt prosedyre i T-1442, med prognoser fra vegdirektoratet. Tallene som er benyttet er oppsummert under. Ny vegtrasé for ny E6 er ikke lagt inn i beregningsmodellen.

Veg	ADT 2021	ADT 2035	Andel tunge (2035)	Hastighet
Paul A. Owrens veg	900	1 000	11	40 km/t
E6	12 034	13 700	19	80 km/t

### 4.2 Beregning av utendørs støynivå

Beregningene av utendørs støynivå er gjort etter nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, med dataprogrammet CadnaA (versjon 2022 MR2).

Det er beregnet støynivå for uteområder. Beregningshøyde er 1,5 m over terreng og det er forutsatt hard mark. Refleksjoner fra andre bygninger er inkludert i beregningene.

## 5. Resultat og vurdering

### 5.1 Utendørs støynivå

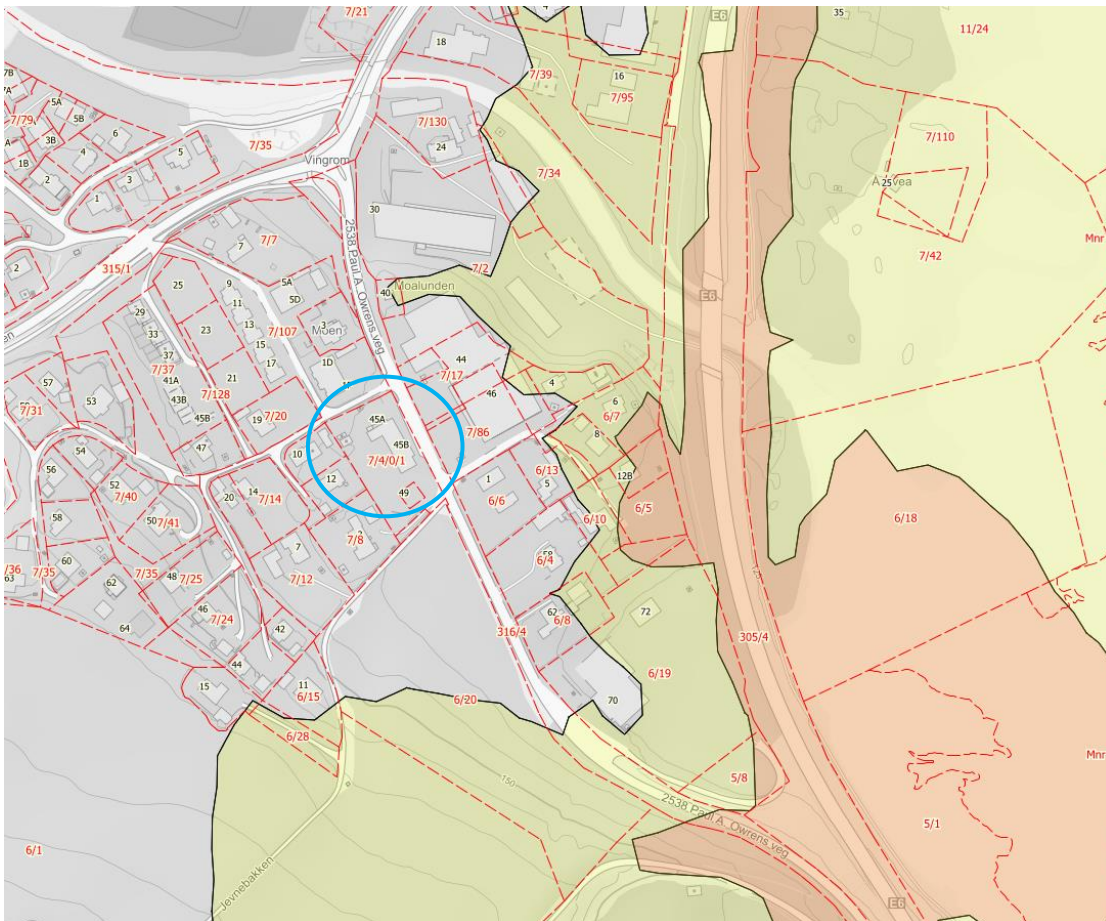
Figur 2 viser støynivå på uteområder i 1,5 meters høyde og på fasader, med den foreslåtte situasjonsplanen.



Figur 2: Beregnet utendørs støynivå ( $L_{den}$ )

Beregningen viser at hus 7 og 10 nærmest veien har støynivå  $L_{den}$  mellom 56 og 57 dBA på fasade som vender mot veien (2. etasje), og for øvrig fasader med støy under grenseverdi.

Eiendommen er hovedsakelig utsatt for støy fra Paul A. Owrens veg og er ikke utsatt for støy over grenseverdi fra dagens E6. Dagens trasé for E6 er lagt inn i modellen, ikke den planlagte 4-felts fremtidige veien. Figur 3 viser imidlertid støykart henter fra Nye veier for den fremtidige vegtraseen. Eiendommen (7/4/0/1 markert med blå sirkel) ligger utenfor gul støysone fra fremtidig E6.



Figur 3: Støykart for ny E6 (Kilde: Nye veier)

### 5.1.1 Støynivå på uteplasser

Bakkeplan mellom vei og hus 7 og 10 får beregnet støynivå over grenseverdi. Figur 4 viser alternativt støykart med forslag til støyskjerm mot vei. Denne er modellert i 1,5 meters høyde, og har ingen andre kriterier utover at den må være tett og ha flatevekt på minimum 10 kg/m<sup>2</sup>. Uteområdene på bakkeplan vil da ha støy under grenseverdi.

Terrassene tilhørende rekkehusene har støy under grenseverdi, selv uten støyskjerm.



Figur 4: Støynivå med forslag til skjerm, beregnet 1,5 meter over terreng. Støyindikator  $L_{den}$ .

## 5.2 Innendørs støynivå

Høyeste beregnede lydnivå på fasade mot vest  $L_{p,A,24t} = 54$  dB. Med standard bygningselementer vil krav til innendørs støynivå (kapittel 3.3) være tilfredsstillt.

Det er beregnet maksimalt støynivå opptil  $L_{5AF} 79$  dBA på fasader. Maksimalt støynivå vil ikke bli dimensjonerende (færre enn 10 hendelser over grenseverdi).

## 5.3 Andre støykilder

På østsiden av tiltaksområdet, på andre siden av veien, befinner det seg et næringsbygg, med lasteramper vendt vestover, samt vifter. Erfaringsmessig kan støy fra dette i enkelte tilfeller utgjøre en støyproblematikk, med klager fra naboer, spesielt ved aktivitet på kveld og natt. Det understrekes at Sweco ikke har kartlagt støy fra denne virksomheten, og således kan ikke støybildet herfra vurderes.

## 5.4 Generell vurdering av støy ved lav hastighet og ÅDT

Av erfaringer fra tidligere prosjekter vet vi at det kan være betydelige avvik mellom beregnet og målt lydnivå fra trafikk med lav hastighet,  $< 50$  km/t. En

forklaring er at metoden har relativt gamle kildedata, og har muligens ikke tatt opp i seg utviklingen i motorteknologi de senere år, både mht. bruk av mer støysvake forbrenningsmotorer og elektriske motorer. Egne målinger indikerer et avvik i størrelsesorden på 3 dB eller mer.

Paul A. Owrens veg har også lav ÅDT og i gjennomsnitt ca. en passering per minutt.

Samlet sett gir dette en vurdering av at støynivået kan anses som tilfredsstillende tilsvarende en veg med lavere støynivå enn det som er beregnet. Støyskjermen som er vist mot vegen kan derfor anses som et tiltak som gir lavere støynivå på de berørte uteområdene, men ikke nødvendig for å gi tilfredsstillende støynivå, slik dette er definert<sup>2</sup>. Siden støy oppleves svært forskjellig fra person til person, kan likevel støyskjermen være et fornuftig tiltak.

<sup>2</sup> I teknisk forskrift og tilhørende regelverk vurderes en støysituasjon som tilfredsstillende hvis kun et mindre antall personer opplever plage knyttet til støy.

## 6. Konklusjon

Øst mellom rekkehus og vegen vil tomten ha beregnet støy over grenseverdi (gul støysone). Det er beregnet støynivå  $L_{den}$  mellom 56 og 57 dBA på østvendt fasade.

Det er foreslått å utvide støyskjermen fra tilsendt situasjonsplan, slik at uteområdene mellom rekkehus og vei blir under grenseverdi.

For byggene med støy i gul sone på østfasade er planløsningen slik at den tilfredsstillende kriteriene for å bygge i gul støysone, med soverom og oppholdsrom som vender mot stille side.

I rapporten diskuterer vi våre erfaringer med veg med lav hastighet og hvordan faktisk støynivå erfaringsmessig er lavere enn beregnet. Dette og at det er lav ÅDT på veien, gjør at vi mener støyskjermen som foreslått kun er anbefalt, men ikke nødvendig.

Innendørs lydnivå forventes å være tilfredsstillende med standard fasadeelementer.

Det bør undersøkes hva slags støybilde som er og vil være fra industritomten på østiden av Paul A. Owrens veg.

Basert på støysituasjonen kan forslag til reguleringsbestemmelser være:

*Det tillates oppført boenheter i gul støysone. Slike boenheter skal ha tilgang til stille side og uteoppholdsarealer der grenseverdier gitt i tabell 2 i T-1442/2021 er tilfredsstillende.*

- *For boenhetene med støynivå over grenseverdi skal minst halvparten av rom for varig opphold, og minst ett soverom vende mot stille side.*
- *Det skal etableres støyskjerm/tett gjerde i utstrekning langs eiendoms grensen mot Paul A. Owrens veg som vist i plankart/støyrapport. Skjermen skal være helt tett, i 1,5 meters høyde og ha en flatevekt på minst 10 kg/m<sup>2</sup>.*
- *Innendørs støynivå skal tilfredsstillende krav i teknisk forskrift*