

## E6 Ranheim – Værnes

# STØYBEREGNINGER E6 STJØRDAL

E6RV-MUL-AC-RPT-CA#00-0002



| RECORD OF REVIEWS |        |              |               |                     |
|-------------------|--------|--------------|---------------|---------------------|
| Rev.              | Status | Date revised | Date approved | Description         |
| 01                | IFR    | 21.06.2019   |               | Issued for review   |
| 02                | IFR    | 17.09.2019   |               | Issued for review   |
| 03                | IFR    | 10.02.2020   |               | Reissued for review |

| Multiconsult |                                                    |                    |                                 |  |              |
|--------------|----------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|              | Produced by:                                       | Checked by:        | Approved by:                    | reviewed by:                                                                          | Reviewed by: |
| Name:        | André Negård                                       | Kristian Brox      | Brynjør Sandvik                 |                                                                                       |              |
| Position:    | Acoustical advisor/<br>Discipline leader acoustics | Acoustical advisor | Multiconsult<br>Project Manager |                                                                                       |              |
| Signature:   | AN                                                 | KB                 | BS                              |                                                                                       |              |

[illegible]

## INNHALDSFORTEGNELSE

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TEGNINGER .....</b>                                                                      | <b>4</b>  |
| <b>VEDLEGG .....</b>                                                                        | <b>4</b>  |
| <b>SUMMARY .....</b>                                                                        | <b>6</b>  |
| <b>SAMMENDRAG .....</b>                                                                     | <b>6</b>  |
| <b>1 INTRODUKSJON .....</b>                                                                 | <b>7</b>  |
| <b>2 KRAV OG RETNINGSLINJER.....</b>                                                        | <b>7</b>  |
| <b>2.1 RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING,<br/>T-1442 / 2016 .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>3 FORUTSETNINGER.....</b>                                                                | <b>9</b>  |
| <b>3.1 METODE OG BEREKNINGSVERKTØY.....</b>                                                 | <b>9</b>  |
| <b>3.2 VEGTRAFIKK .....</b>                                                                 | <b>10</b> |
| <b>4 BEREKNINGSRESULTATER.....</b>                                                          | <b>11</b> |
| <b>4.1 BEREGNING AV GUL OG RØD SONE, L<sub>DEN</sub> 4 METER OVER TERRENG .</b>             | <b>11</b> |
| <b>4.2 BEREGNING AV STØYNIVÅ, L<sub>DEN</sub>, PÅ FASADER.....</b>                          | <b>12</b> |
| <b>4.3 BEREGNING AV MAKSIMALNIVÅ, L<sub>5AF</sub>.....</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>5 USIKKERHET .....</b>                                                                   | <b>12</b> |
| <b>6 ANDRE STØYKILDER.....</b>                                                              | <b>12</b> |
| <b>6.1 STØY FRA FLY .....</b>                                                               | <b>13</b> |
| <b>6.2 STØY FRA JERNBANE.....</b>                                                           | <b>13</b> |
| <b>7 FRIOMRÅDE HELLSTRANDA.....</b>                                                         | <b>14</b> |
| <b>8 KONKLUSJON .....</b>                                                                   | <b>17</b> |
| <b>9 REFERANSER .....</b>                                                                   | <b>17</b> |

## TEGNINGER

|                        |      |                                                    |
|------------------------|------|----------------------------------------------------|
| E6RV-MUL-AC-DRX-CA#00- | 0007 | Støysonekart $L_{den} \geq 55$ dB uten voll/skjerm |
|                        | 0008 | Støysonekart $L_{den} \geq 55$ dB med voll/skjerm  |
|                        | 0012 | Støysonekart $L_{den} \geq 52$ dB uten voll/skjerm |
|                        | 0013 | Støysonekart $L_{den} \geq 52$ dB med voll/skjerm  |

## VEDLEGG

Vedlegg 1: Liste med adresser som er beregnet til å ha støynivå  $L_{den} = 52,0$  dB eller høyere med foreslåtte støyvoller og -skjerm.

## DEFINISJONER

| Benevnelse            | Definisjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L_{den}$             | A-veid ekvivalent lyd(trykk)nivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB ekstra tillegg på natt, 5 dB ekstra tillegg på kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07. $L_{den}$ -nivået skal beregnes som årsmiddelverdi. Det vil si gjennomsnittlig støybelastning over ett år. $L_{den}$ blir beregnet som frittfeltverdi, det vil si uten refleksjoner fra eventuell bakenforliggende fasade. |
| $L_{5AF}$             | A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides av 5% av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Støyfølsom bebyggelse | Boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, barnehager og fritidsboliger. Lydkravene i byggeteknisk forskrift (NS8175) omfatter ikke innendørs lydtryknivå for fritidsboliger, og for disse gjelder derfor bare krav til utendørs støynivå.                                                                                                                                                                                                              |

## **SUMMARY**

Multiconsult Norge AS have performed noise calculations and analysis for road traffic noise from the planned upgraded E6 in Stjørdal.

Some of the housing units in the area will be in a yellow or red noise zone from the road, according to the limit values for road traffic given in T-1442/2016.

Noise embankments and barriers has been proposed along the northbound field, partially shielding the houses south of E6 from the noise. Noise embankments and barriers has also been proposed along the southbound field, to reduce the noise level at the beach area north of E6.

The calculations show that the barriers will have a good shielding effect, lowering the general noise level for many houses and removing 3 addresses from the yellow noise zone. However, 146 addresses should still be considered for further noise isolating measures, even if the noise barrier is established.

Noise from airplanes and railroad must be taken into account when local measures are considered.

## **SAMMENDRAG**

Multiconsult Norge AS har utført beregninger av vegtrafikkstøy for den planlagte oppgraderingen av E6, fra Helltunnelen til Værnes i Stjørdal kommune.

Beregningene viser at flere boliger i dette området vil ligge i gul og rød støysone iht. grenseverdiene gitt i T-1442/2016.

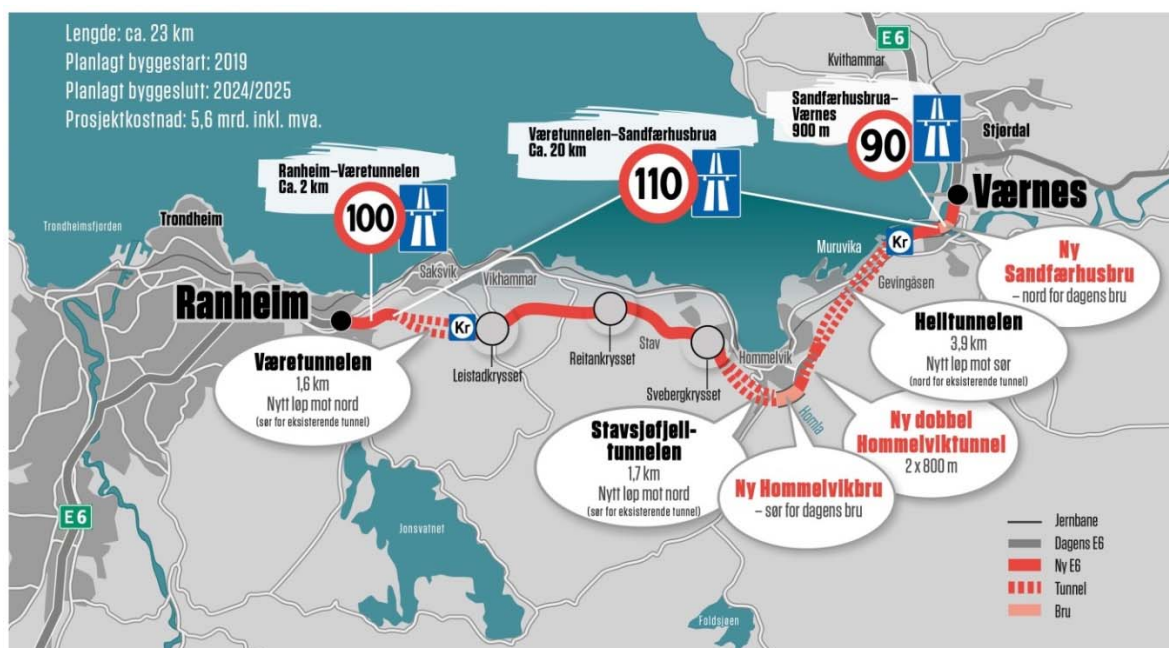
Flere støyvoller og en skjerm er foreslått langs det nordgående feltet på E6. Støyvoller og skjermer er også foreslått langs det sørgående feltet for å redusere støynivået ved strand/friluftsområder nord for E6.

Beregningene viser at vollene/skjermen vil ha god effekt i forhold til kostnadene. Skjermingen reduserer det generelle støynivået i området og gjør at 3 boligadresser faller ut av gul støysone. Selv om voller og skjermer etableres må det vurderes lokale støytiltak for 146 boligadresser i neste planfase for å ivareta at kravene til innendørs støynivå og på utendørs oppholdsområde oppfylles.

Samlet støybelastning, inkludert støy fra fly- og jernbanetrafikk, må tas hensyn til ved vurdering av lokale støytiltak.

## 1 INTRODUKSJON

Nye Veier planlegger utbygging av E6 mellom Ranheim og Værnes. Utbyggingen består i å etablere en fire felts veg mellom Ranheim og Værnes med fartsgrense opptil 110 km/t, som vist i Figur 1. Multiconsult Norge AS er engasjert av Acciona Construction SA NUF til å utføre støyberegninger i forbindelse med utarbeidelse av ny reguleringsplan for E6. I denne rapporten presenteres støyberegninger for den nye vegen for strekningen fra Helltunnelen til Værnes i Stjørdal kommune.



Figur 1: Planlagt ny E6

## 2 KRAV OG RETNINGSLINJER

### 2.1 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016

Gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er T-1442/2016 [1]. T-1442/2016 er utarbeidet i tråd med EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensingsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

T-1442/2016 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommunene og i berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet.

Støybelastning beregnes og kartlegges ved en inndeling i tre soner:

- Rød sone nærmest støykilden, område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.
- Hvit sone angir en sone med tilfredsstillende støynivå, og ingen avbøtende tiltak anses som nødvendige.

Kriterier for soneinndeling for de aktuelle støykildene er gitt i Tabell 1. Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet er vist i Tabell 2. Anbefalte støygrenser i friluftsområder i tettsteder er gitt i Tabell 3.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå

| Støykilde | Støysone               |                                              |                   |                                              |
|-----------|------------------------|----------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|
|           | Gul sone               |                                              | Rød sone          |                                              |
|           | Utendørs støynivå      | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07 | Utendørs støynivå | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07 |
| Veg       | $55 \leq L_{den} < 65$ | $70 \leq L_{5AF} < 85$                       | $L_{den} \geq 65$ | $L_{5AF} \geq 85$                            |

Tabell 2: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall oppgitt i dB, innfallende lydtryknivå.

| Støykilde | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål | Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07 |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Veg       | $L_{den} 55 \text{ dB}$                                                            | $L_{5AF} 70 \text{ dB}$                    |



Tabell 3: Anbefalte støygrenser i friområder.

| Områdekategori                                                     | Anbefalt støygrense, veg |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Byparker, kirkegårder og friområder i tettbygd strøk               | $L_{den}$ 55 dB          |
| Stille områder og større sammenhengende grønnstruktur i tettsteder | $L_{den}$ 50 dB          |

Planområdet er også utsatt for støy fra fly og delvis også støy fra jernbanetrafikk. Stjørdal kommune sier at i området med sumstøy (støy fra flere ulike kilder), skal de anbefalte grenseverdiene i T-1442 for gjennomsnittlig utendørs støy skjerpes med 3 dB. Tabell 3 under viser da grenseverdier for vegtrafikkstøy som skal legges til grunn for prosjektet i Stjørdal kommune i områder med sumstøy-problematikk.

Tabell 4: Støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet i Stjørdal kommune i områder med sumstøy-problematikk. Alle tall oppgitt i dB, innfallende lydtrykknivå.

| Støykilde | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Veg       | $L_{den}$ 52 dB                                                                    |

### 3 FORUTSETNINGER

#### 3.1 Metode og beregningsverktøy

Beregningene er utført etter Nordiske beregningsmetoder for vegtrafikk [2], ved hjelp av programmet CadnaA versjon 2020. Beregningene er utført med utgangspunkt i oppgitt trafikkmengde, andel tungtrafikk, skiltet hastighet og topografiske forhold. Digital terrengmodell er benyttet.

Det er utført beregninger av støysoner i høyde 4 meter over terreng (iht. T-1442/2016), med 1. ordens refleksjoner. Det er antatt "myk mark" (markabsorpsjon = 1) for tilnærmet hele planområdet. Vann og veger er satt som reflekterende (markabsorpsjon = 0).

### 3.2 Vegtrafikk

Strekningen fra Helltunnelen til Værnes i Stjørdal kommune er planlagt med fartsgrense 110 km/t til Stjørdalselva bru og deretter 90 km/t. Benyttede trafikk tall og andel tungtrafikk for år 2045 er mottatt fra Nye Veier. Det er forutsatt at bompenggeavgiften på vegen fjernes før 2045. Det er forventet en betydelig økning av trafikken på grunn av dette.

Tabell 5 oppsummerer benyttede trafikk tall og hastigheter for beregningene på E6. Trafikk tall er mottatt av Nye Veier.

Tabell 5: Benyttede trafikk tall og hastigheter på E6 og tilhørende ramper og veger.

| Veg                                          | ÅDT 2045 | Hastighet<br>[ km / t ] | Andel tunge<br>kjøretøy [ % ] |
|----------------------------------------------|----------|-------------------------|-------------------------------|
| EV6 Helltunnelen – Stjørdalselva             | 34.800   | 110 (90) *              | 13                            |
| EV6 Stjørdalselva - Værnes                   | 34.800   | 90                      | 13                            |
| EV6 Mellom ramper Værnes                     | 24.300   | 90                      | 13                            |
| Rampe mot Trondheim                          | 5.300    | 70                      | 8                             |
| Rampe fra Trondheim                          | 5.300    | 70                      | 8                             |
| Rampe mot Stjørdal                           | 5.200    | 70                      | 3                             |
| Rampe fra Stjørdal                           | 5.200    | 70                      | 3                             |
| Veg mellom kryss E6 og<br>rundkjøring Værnes | 21.000   | 60                      | 5                             |

\*90 km/t for tunge kjøretøy.

Tabell 6 gir benyttet trafikkfordeling over døgnet, mottatt fra Nye Veier. Tallene stammer fra timesverdier for 2018 for trafikken i Stavsjøfjelltunnelen og Helltunnelen telt av Statens vegvesen.

Tabell 6: Anvendt trafikkfordeling over døgnet.

| Veg | Dag kl 07-19 | Kveld kl 19-23 | Natt kl 23-07 |
|-----|--------------|----------------|---------------|
| EV6 | 75 %         | 18 %           | 7 %           |

## 4 BEREGNINGSRESULTATER

### 4.1 Beregning av gul og rød sone, $L_{den}$ 4 meter over terreng

Støysonekart med gul og rød sone beregnet i 4 meters høyde er vist i tegninger E6RV-MUL-AC-DRX-CA#00-0007 og 0008. 0007 viser støyutbredelse fra ny E6 uten støyvoller og -skjermer, og 0008 viser støyutbredelse fra ny E6 med støyvoller og -skjerm mot sør og nord. Lengder og høyder på støyvoller og -skjerm som er foreslått er gitt i tabell 6 nedenfor og er vist med hhv. grønne og blå linjer i støysonekartene.

Tabell 7: Lengder og høyder på støyvoller og -skjerm som er foreslått i Stjørdal.

| Strekning                                                                   | Lengde [m] | Høyde [m] |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| E6 nordgående, voll ved tunnelmunning Helltunnelen                          | 100        | 5,0       |
| E6 nordgående, voll øst for tunnelmunning                                   | 365        | 3,0       |
| E6 nordgående, voll fra overgang jernbane til p-plass                       | 95         | 3,0       |
| E6 nordgående, skjerm ved P-plass friluftsområde                            | 115        | 3,0       |
| E6 sørgående, voll mot Hellstranda – Billedholmen friluftsområde            | 700        | 3,0       |
| E6 sørgående, voll med skjerm mot Hellstranda – Billedholmen friluftsområde | 180        | 3,0       |
| E6 sørgående, skjerm ved undergang til Hellstranda                          | 100        | 3,0       |
| Voll ved Hellstranda                                                        | 175        | 3,0       |

\* Kombinert voll med skjerm på toppen med total høyde 3,0 m forbi naust ved strandkanten.

I beregningen ligger det også en forutsetning om støyvoll sør for E6 mot Øien gård (Øyvegen 161-165) med lengde ca. 450 m og 3,0 m over vegkant, som ligger inne i den eksisterende reguleringsplan for E6 for denne strekningen.

## 4.2 Beregning av støynivå, $L_{den}$ , på fasader

Det er beregnet støynivå på fasader på alle støyfølsomme bygninger i området. Støyfølsomme bygninger med støynivå  $L_{den} = 52,0$  dB eller høyere utredes for eventuelle fasadetiltak. Med foreslåtte støyvoller og -skjerm vil 3 adresser sør for E6 gå fra  $L_{den} \geq 52,0$  dB til  $L_{den} < 52,0$  dB og ikke lenger ha behov for videre støyutredning.

Adresser som er beregnet til å ha støynivå  $L_{den} = 52,0$  dB eller høyere med foreslåtte støyvoller og -skjerm er gitt i Vedlegg 1. I tabellen er det oppgitt 146 adresser. På noen av adressene er det flere boenheter.

## 4.3 Beregning av maksimalnivå, $L_{5AF}$

For denne trafiksituasjonen er det gjennomsnittsnivået,  $L_{den}$ , som er dimensjonerende i forhold til støykravene. Maksimalnivået,  $L_{5AF}$  er derfor ikke presentert i denne rapporten.

## 5 USIKKERHET

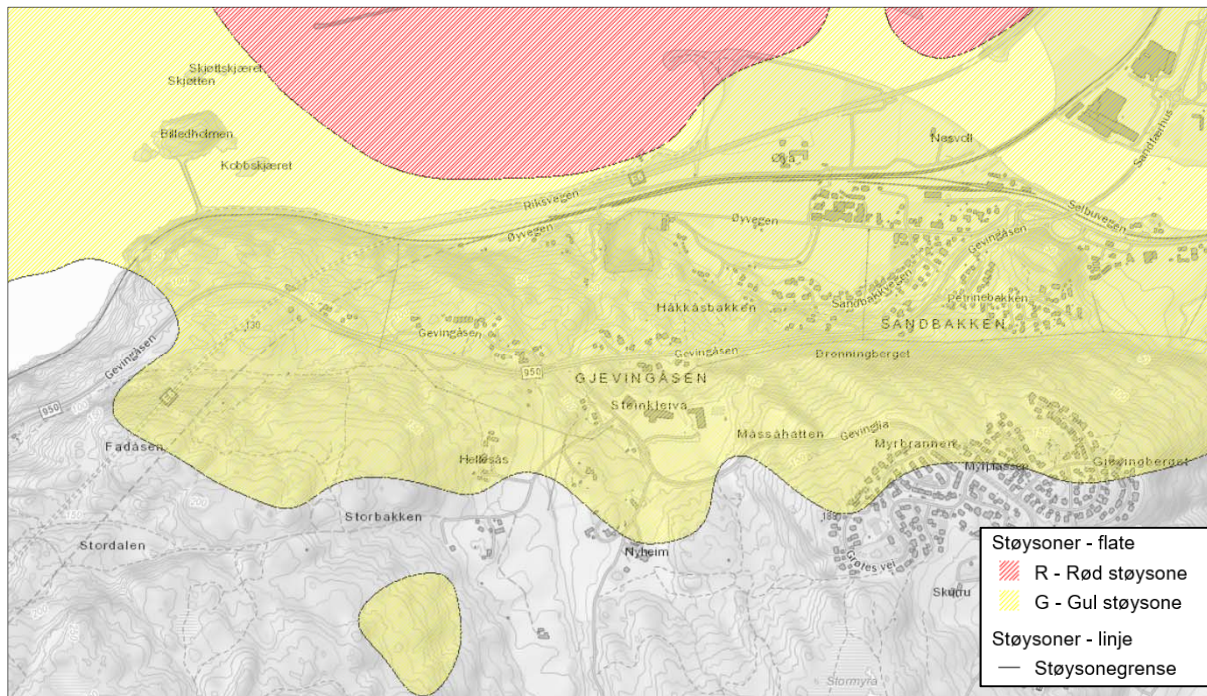
Det er knyttet noe usikkerhet til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy (Nord96). Normalt ligger usikkerheten ved slike støyberegninger i størrelsesorden  $+1/-3$  dB. Det vil si at sannsynligheten normalt er større for å beregne for høye nivåer enn å beregne for lave nivåer.

## 6 ANDRE STØYKILDER

Ved sammenlikning av vedlagte tegning E6RV-MUL-AC-DRX-CA#00-0008 og Figur 2 nedenfor, ser man at alle boliger som kommer i rød og gul støysone fra E6 også ligger i gul støysone fra Trondheim lufthavn. Som vist av Figur 3 så vil enkelte av disse boligene i tillegg være utsatt for jernbanestøy og ligge i gul støysone fra jernbanetrafikk. Det er i denne støyrapporten ikke beregnet sumstøy, da dette ikke vil innvirke på hvordan en kan skjerme støy ved vegen.

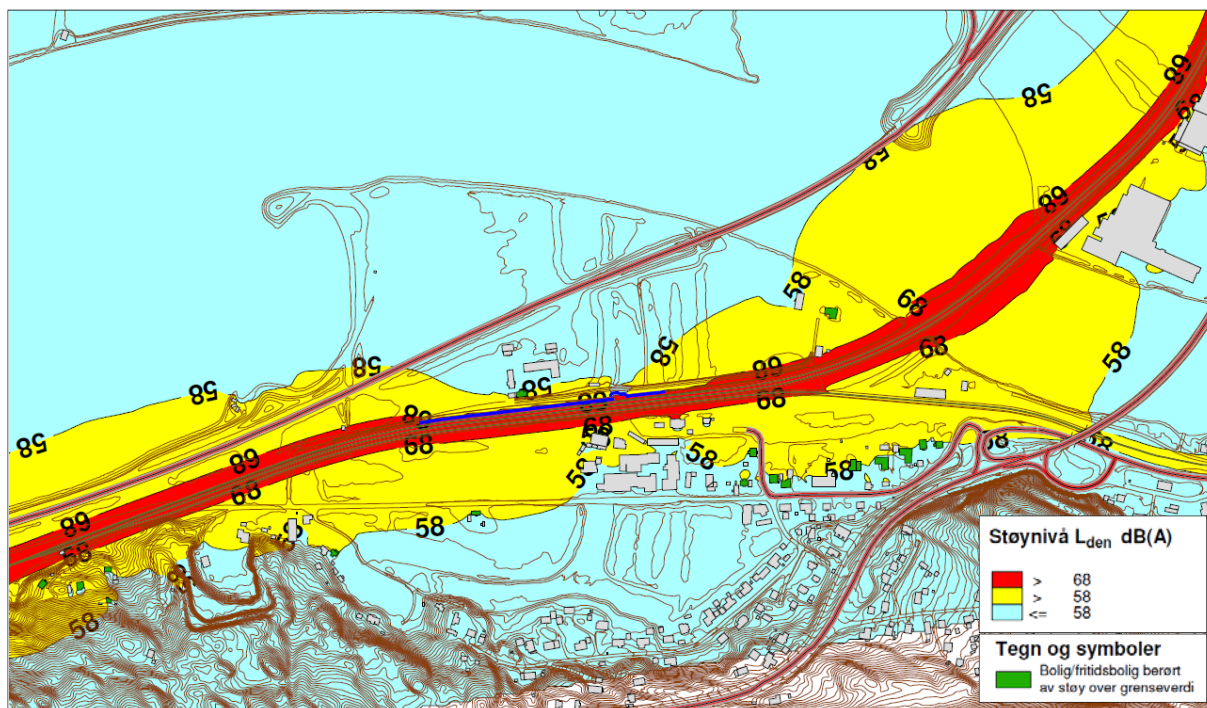


## 6.1 Støy fra fly



Figur 2: Flystøysonekart Trondheim lufthavn, Værnes, 2015-2026. Støysonekartet er beregnet iht. T-1442/2012 av Sintef (Rapport A27567, datert 23.02.2016). Kilde: Avinor.

## 6.2 Støy fra jernbane



Figur 3: Støysonekart for jernbane ved Hell. Hentet fra Jernbaneverkets rapport IUP-00-0-00938 - Vedlegg H, Støyutredning til detaljplanen Hell-Værnes, Nordlandsbanen. Hastighetsøkning og kapasitet. Datert 09.08.2013. Beregnet av Rambøll.

I retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442, kap 3.2.3 «Støy fra flere kilder» står følgende:

*«I et område hvor gul eller rød sone for flere kilder overlapper, vil den totale støybelastningen være større enn nivået fra den enkelte kilde. Dersom det planlegges etablering av bebyggelse med støyfølsom bruksformål i slike områder, anbefales det at kommunen vurderer å benytte inntil 3 dB strengere grenseverdier for ekvivalentnivå enn angitt i tabell 3. Dette for å sikre at den samlede støybelastning ikke overskrider anbefalt støynivå på uteoppholdsareal, og at kravene til innendørs støynivå vist i NS 8175 klasse C tilfredsstilles.»*

For Stjørdal kommune så omhyller gul støysone fra flytrafikk hele den gule støysonen fra E6. Stjørdal kommune forventer derfor at den generelle grenseverdien senkes med 3 dB og at det utarbeides støysonekart fra E6 med 52 dB som grense for gul sone.

Støysonekart i 4 meters høyde med gul og rød sone hvor grenseverdiene er skjerpet med 3 dB er vist i tegninger E6RV-MUL-AC-DRX-CA#00-0012 og 0013. 0012 viser støyutbredelse fra ny E6 uten støyvoller og -skjermer, og 0013 viser støyutbredelse fra ny E6 med støyvoller og -skjermer mot sør og nord.

Innendørs skal kravet til lydklasse C i NS8175 oppfylles både der hvor det er sumstøy og der det ikke er sumstøy. I boliger vil det si  $L_{Aekv} \leq 30$  dB. Men innendørs så skal alle støykilder medregnes. Det betyr at sumstøy ivaretas også innendørs ved at bidrag fra alle kilder beregnes før tiltak foreslås for å komme ned til lydklasse C. Men det skal ikke være en «dobbel» skjerping av kravet ved at grenseverdien inne også skjerpes med 3 dB (fra 30 til 27 dB).

## 7 FRIOMRÅDE HELLSTRANDA

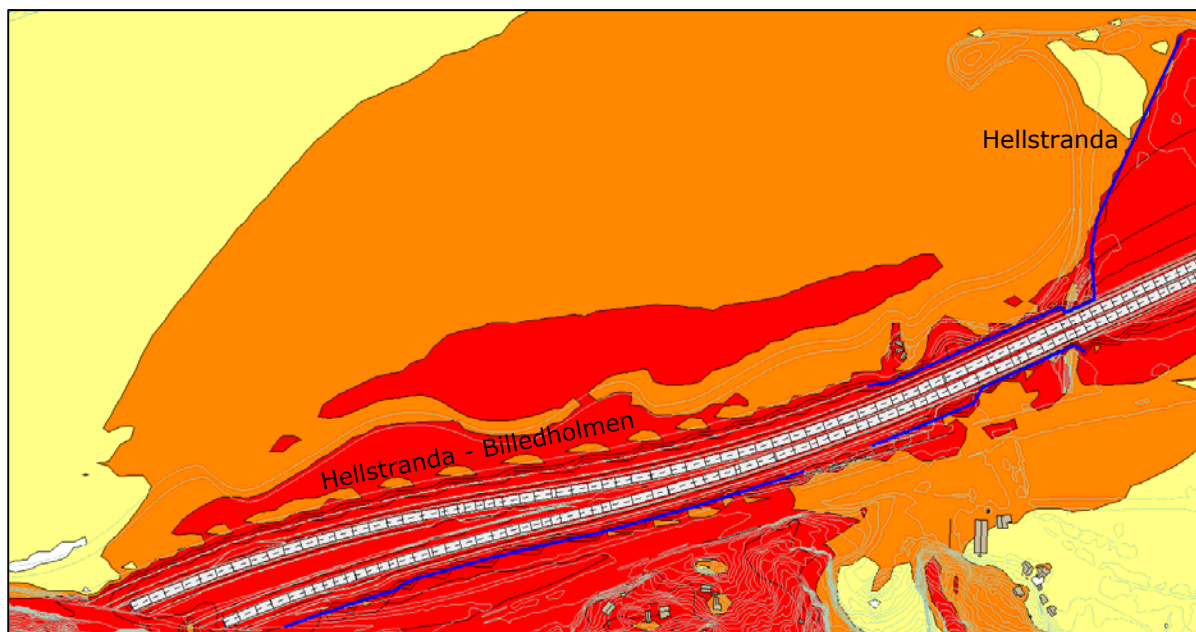
Det er i dag et friområde/badestrand ved Hellstranda som forutsettes videreført. I tillegg er det planlagt opparbeidet et nytt friområde/badestrand på nordsiden av utfylling av sørgående løp av E6 mellom Hellstranda og Billedholmen.

Hellstranda har i dag et støynivå som overskrider grenseverdiene for friområder med et nivå opp mot 60-65 dB (i høyde 4 m), jf. Støyutredning fra Reinertsen beregnet med trafikk tall for 2014 [3]. I ny situasjon hvor det er beregnet med trafikk tall for 2045 og hvor betalingsbommer er fjernet så vil trafikken øke betydelig og dermed også støyen. Selve fartsøkningen fra 90 til 110 km/t for lette kjøretøy vil bare innebære en støyøkning på ca. 1 dB. For å redusere støyen ved

friområdene på Hellstranda mest mulig er det foreslått en støyvoll langs det sørgående feltet nord for E6 med en høyde på 3,0 m. Vollen foreslås videreført inn langs tomtegrensa til dyrkamarka på Hellstranda, dels som skjerm og dels som voll, og noen steder som en kombinasjon (jf. Tabell 6).

En slik voll reduserer støyen med 5-6 dB for friområdet Hellstranda – Billedholmen. En eventuell økning av vollen til 5,0 m vil gi lite ekstra demping, men vil ta vesentlig mer areal, og den anbefales derfor oppført med høyde 3,0 m over vegkant.

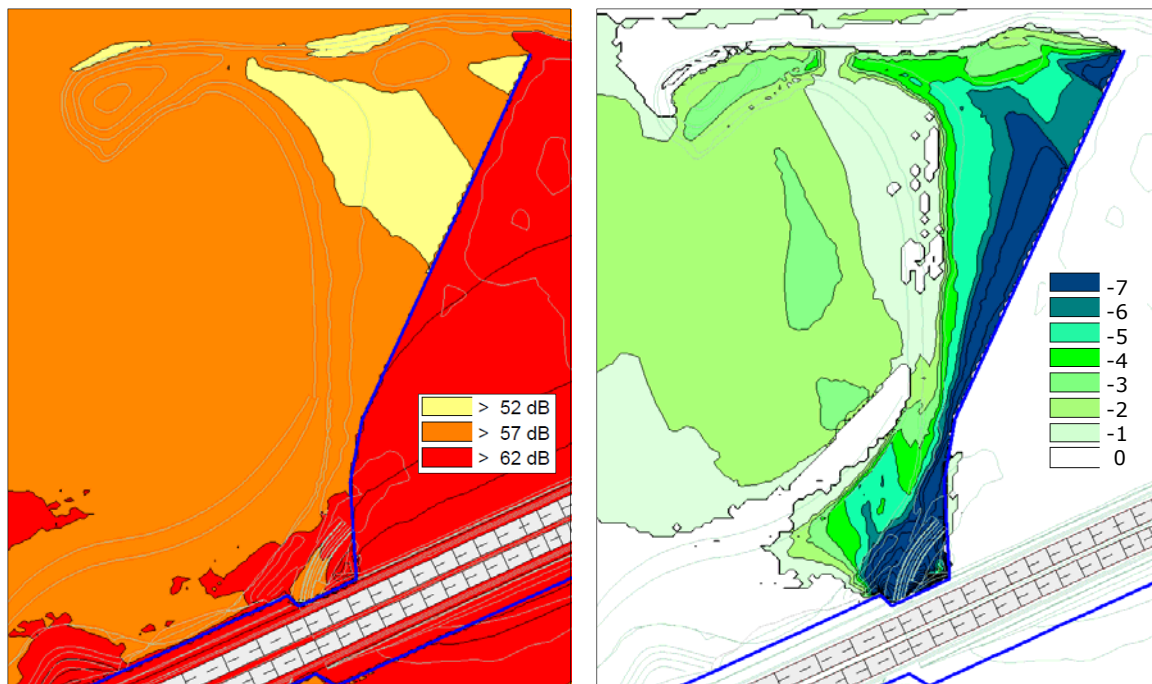
Med foreslått voll langs E6 vil støynivået i det nye friluftsområdet mellom Hellstranda og Billedholmen få et støynivå på rundt 61-63 dB i 1,5 m høyde, mens Hellstranda vil få et støynivå på mellom 56-60 dB i 1,5 m høyde, som vist på støysonekart i Figur 4 under. Dette er over grenseverdien for friområder i tettbebygde strøk som, etter skjerping på 3 dB for flere støykilder, er  $L_{den}$  52 dB.



Figur 4: Støysonekart for friområder ved Hellstranda beregnet i høyde 1,5 m, med 3,0 m høy voll på nordsiden av E6 samt forlengelse utover Hellstranda. Gul sone 52-57 dB, oransje sone 57-62 dB og rød sone over 62 dB.

Figur 5 viser støysonekart for Hellstranda beregnet i høyde 1,5 m hvor vollen mot sjøen forlenges utenfor planområdet med skjerm over undergangen, og videreføres med voll langs tomtegrensa til dyrkamarka på Hellstranda (jf. Tabell 6). Figuren viser også effekten i reduksjonen av støynivået på Hellstranda ved at skjermen forlenges som vist utenfor planområdet





Figur 5: Detaljert støysonekart for Hellstranda beregnet i høyde 1,5 m med rutenett 2 x 2 m som viser effekten av foreslåtte 3,0 m høye støyskjermer og -voller (angitt med blå strek). Forlengelse av skjerm og voll utover Hellstranda utenfor planområdet kan gi en reduksjon i støynivået på inntil 5-7 dB i et område bak vollen. Lengre fra vollen har denne imidlertid begrenset effekt.

Utfordringen i ft. støy i dette området er at det kommer støy fra hele vegstrekningen fra Helltunnelen til brua over Stjørdalselva, inkludert støy fra selve tunnelmunningene. På grunn av kombinasjoner av svinger og helninger mellom veg og strand vil ikke en skjerm langs vegen kunne skjerme alle omkringliggende områder.



## **8 KONKLUSJON**

Beregninger av støy fra ny planlagt E6, fra Helltunnelen til Værnes i Stjørdal kommune, viser at flere boliger i dette området vil ligge i gul og rød støysone iht. grenseverdiene gitt i T-1442/2016.

Beregningene viser at voller og skjerm vil ha god effekt i forhold til kostandene. Skjermingen reduserer det generelle støynivået i området og gjør at 3 boligadresser faller ut av gul støysone. Selv om voller og skjerm etableres så vil fortsatt 146 boligadresser ligge i gul og rød støysone. Disse må vurderes nærmere i neste planfase for å ivareta at kravene til innendørs støynivå og på utendørs oppholdsområde oppfylles.

Flere støyvoller og en skjerm er foreslått langs det nordgående feltet på E6. En støyvoll er også foreslått langs det sørgående feltet samt utover Hellstranda for å redusere støynivået ved eksisterende samt nytt planlagt strand/friluftsområde nord for E6.

Samlet støybelastning, inkludert støy fra fly- og jernbanetrafikk, må tas hensyn til ved vurdering av lokale støytiltak.

## **9 REFERANSER**

- [1] Miljøverndirektoratet, «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging,» 2016.
- [2] H. Nielsen, «Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method, Stationery Office,» 1997.
- [3] Reinertsen, «Støykart E6 Helltunnelen-Værneskrysset», 10.09.2015.

| Adresse            | GNR / BNR | Høyeste støynivå, Lden,<br>på fasade [dB] |
|--------------------|-----------|-------------------------------------------|
| Dronningberget 33  | 162/370   | 52                                        |
| Dronningberget 35  | 162/371   | 53                                        |
| Dronningberget 37A | 162/372   | 57                                        |
| Dronningberget 37B | 162/372   | 57                                        |
| Dronningberget 39A | 162/373   | 58                                        |
| Dronningberget 39B | 162/373   | 58                                        |
| Dronningberget 41  | 162/374   | 57                                        |
| Dronningberget 43  | 162/375   | 58                                        |
| Dronningberget 44  | 162/377   | 53                                        |
| Dronningberget 45A | 162/376   | 59                                        |
| Dronningberget 45B | 162/376   | 59                                        |
| Gevingåsen 109     | 162/106   | 58                                        |
| Gevingåsen 110     | 162/138   | 62                                        |
| Gevingåsen 111     | 162/501   | 54                                        |
| Gevingåsen 112     | 162/158   | 62                                        |
| Gevingåsen 113     | 162/501   | 54                                        |
| Gevingåsen 114     | 162/119   | 54                                        |
| Gevingåsen 116     | 162/120   | 53                                        |
| Gevingåsen 118     | 162/123   | 60                                        |
| Gevingåsen 120     | 162/160   | 64                                        |
| Gevingåsen 122     | 162/93    | 59                                        |
| Gevingåsen 132     | 162/112   | 57                                        |
| Gevingåsen 134     | 162/115   | 61                                        |
| Gevingåsen 136     | 162/114   | 62                                        |
| Gevingåsen 144     | 162/271   | 54                                        |
| Gevingåsen 146     | 162/116   | 60                                        |
| Gevingåsen 148     | 162/116   | 60                                        |
| Gevingåsen 182     | 162/368   | 59                                        |
| Gevingåsen 184     | 162/124   | 61                                        |
| Gevingåsen 186     | 162/341   | 61                                        |
| Gevingåsen 201     | 162/125   | 60                                        |
| Gevingåsen 206     | 162/293   | 61                                        |
| Gevingåsen 208     | 162/485   | 60                                        |
| Gevingåsen 42      | 162/132   | 58                                        |
| Gevingåsen 44      | 162/87    | 57                                        |
| Gevingåsen 46      | 162/208   | 57                                        |
| Gevingåsen 53      | 162/122   | 57                                        |
| Gevingåsen 60      | 162/68    | 58                                        |
| Gevingåsen 94      | 162/76    | 59                                        |
| Hellesåsvegen 17   | 162/257   | 54                                        |
| Myrbrannen 14      | 162/355   | 55                                        |
| Myrbrannen 16      | 162/356   | 57                                        |
| Petrinebakken 1    | 162/16    | 56                                        |
| Petrinebakken 10   | 162/227   | 53                                        |
| Petrinebakken 11   | 162/183   | 57                                        |
| Petrinebakken 12   | 162/24    | 56                                        |

| Adresse           | GNR/BNR | Høyeste støynivå, Lden,<br>på fasade [dB] |
|-------------------|---------|-------------------------------------------|
| Petrinebakken 14  | 162/226 | 55                                        |
| Petrinebakken 16  | 162/45  | 53                                        |
| Petrinebakken 17  | 162/30  | 55                                        |
| Petrinebakken 18  | 162/46  | 53                                        |
| Petrinebakken 20  | 162/65  | 55                                        |
| Petrinebakken 22  | 162/162 | 52                                        |
| Petrinebakken 24  | 162/44  | 54                                        |
| Petrinebakken 3   | 162/131 | 58                                        |
| Petrinebakken 34  | 162/70  | 53                                        |
| Petrinebakken 4   | 162/137 | 59                                        |
| Petrinebakken 5   | 162/164 | 58                                        |
| Petrinebakken 6   | 162/136 | 57                                        |
| Petrinebakken 7   | 162/69  | 59                                        |
| Petrinebakken 8   | 162/135 | 57                                        |
| Petrinebakken 9C  | 162/489 | 58                                        |
| Petrinebakken 9D  | 162/493 | 58                                        |
| Sandbakkvegen 1   | 162/105 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 10  | 162/231 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 12  | 162/214 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 13  | 162/101 | 56                                        |
| Sandbakkvegen 14A | 162/221 | 54                                        |
| Sandbakkvegen 14B | 162/220 | 54                                        |
| Sandbakkvegen 15  | 162/96  | 56                                        |
| Sandbakkvegen 16  | 162/207 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 17  | 162/89  | 57                                        |
| Sandbakkvegen 18  | 162/198 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 19  | 162/97  | 57                                        |
| Sandbakkvegen 20  | 162/143 | 56                                        |
| Sandbakkvegen 21  | 162/212 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 22  | 162/17  | 56                                        |
| Sandbakkvegen 23  | 162/264 | 56                                        |
| Sandbakkvegen 24  | 162/238 | 54                                        |
| Sandbakkvegen 25  | 162/215 | 54                                        |
| Sandbakkvegen 26  | 162/156 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 27  | 162/197 | 57                                        |
| Sandbakkvegen 28  | 162/234 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 29  | 162/259 | 57                                        |
| Sandbakkvegen 2A  | 162/391 | 56                                        |
| Sandbakkvegen 2C  | 162/391 | 56                                        |
| Sandbakkvegen 2D  | 162/391 | 56                                        |
| Sandbakkvegen 3   | 162/236 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 30  | 162/233 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 31  | 162/232 | 56                                        |
| Sandbakkvegen 32  | 162/92  | 57                                        |
| Sandbakkvegen 34  | 162/94  | 59                                        |
| Sandbakkvegen 4   | 162/228 | 54                                        |

| Adresse           | GNR/BNR | Høyeste støynivå, Lden,<br>på fasade [dB] |
|-------------------|---------|-------------------------------------------|
| Sandbakkvegen 5   | 162/111 | 54                                        |
| Sandbakkvegen 6   | 162/213 | 55                                        |
| Sandbakkvegen 7   | 162/107 | 59                                        |
| Sandbakkvegen 8   | 162/230 | 54                                        |
| Selbuvegen 12     | 162/80  | 54                                        |
| Selbuvegen 24     | 162/88  | 53                                        |
| Selbuvegen 29     | 162/78  | 53                                        |
| Selbuvegen 36     | 162/393 | 52                                        |
| Selbuvegen 38     | 162/393 | 52                                        |
| Selbuvegen 40     | 162/393 | 52                                        |
| Selbuvegen 42     | 162/393 | 52                                        |
| Selbuvegen 44     | 162/32  | 53                                        |
| Selbuvegen 46     | 162/48  | 54                                        |
| Selbuvegen 48     | 162/54  | 53                                        |
| Selbuvegen 80     | 162/3   | 52                                        |
| Woldsethbakken 14 | 162/285 | 53                                        |
| Woldsethbakken 16 | 162/286 | 53                                        |
| Woldsethbakken 18 | 162/287 | 53                                        |
| Woldsethbakken 2  | 162/279 | 53                                        |
| Woldsethbakken 24 | 162/290 | 53                                        |
| Woldsethbakken 4  | 162/280 | 53                                        |
| Woldsethbakken 8  | 162/282 | 53                                        |
| Øyvegen 1         | 162/235 | 57                                        |
| Øyvegen 10        | 162/43  | 57                                        |
| Øyvegen 11        | 162/84  | 55                                        |
| Øyvegen 14A       | 162/129 | 58                                        |
| Øyvegen 14B       | 162/129 | 58                                        |
| Øyvegen 161       | 163/1   | 60                                        |
| Øyvegen 163       | 163/1   | 64                                        |
| Øyvegen 16A       | 162/129 | 58                                        |
| Øyvegen 16B       | 162/129 | 58                                        |
| Øyvegen 199       | 162/22  | 62                                        |
| Øyvegen 20        | 162/10  | 61                                        |
| Øyvegen 23A       | 162/146 | 57                                        |
| Øyvegen 23B       | 162/146 | 57                                        |
| Øyvegen 23C       | 162/146 | 57                                        |
| Øyvegen 23D       | 162/146 | 57                                        |
| Øyvegen 24        | 162/185 | 58                                        |
| Øyvegen 2A        | 162/29  | 56                                        |
| Øyvegen 2B        | 162/278 | 57                                        |
| Øyvegen 3         | 162/235 | 57                                        |
| Øyvegen 31        | 163/1   | 57                                        |
| Øyvegen 33        | 162/20  | 57                                        |
| Øyvegen 35        | 162/20  | 56                                        |
| Øyvegen 37        | 162/36  | 56                                        |
| Øyvegen 4         | 162/229 | 57                                        |

| Adresse    | GNR/BNR | Høyeste støynivå, Lden,<br>på fasade [dB] |
|------------|---------|-------------------------------------------|
| Øyvegen 5  | 162/235 | 57                                        |
| Øyvegen 51 | 162/473 | 65                                        |
| Øyvegen 55 | 162/219 | 67                                        |
| Øyvegen 57 | 162/15  | 71                                        |
| Øyvegen 59 | 162/100 | 71                                        |
| Øyvegen 6  | 162/90  | 56                                        |
| Øyvegen 7  | 162/31  | 56                                        |
| Øyvegen 8  | 162/41  | 57                                        |