

**STØYVURDERING****Prosjekt:** *Våla vest - Ringebu Kommune***Vedrørende:** *Støyvurdering***Utarbeidet av:** *siv.ing. Gert Berg Knudsen***Dato:** *25.11.2019*

På forespørsel fra PLAN ! AS er det foretatt støyvurdering i forbindelse med planlagt boligområde Våla vest i Ringebu kommune. Illustrasjonsplan er vist på kart 1 under:



*Kart 1: Illustrasjonsplan*

E6 og Dovrebanen ligger nord for området

## 1. FORUTSETNINGER:

Beregningene er foretatt ut fra *Nordisk beregningsmetode for støy* med beregningsprogrammet NoMes 4.6 ut fra følgende grunnlag:

### Vegtrafikk:

- Opplysninger om dagens trafikkmengde er basert på tall fra Statens Vegvesen og er fremdatert 10 år til 2029 med en årlig trafikøkning på 2%.

De interne vegene Bjørgemogata, Åmillomvegen og Randklevsvegen og nye veger som kommer vil ha så liten trafikkmengde at de ikke vil få noen betydning.



| VEGSTREKNING | ÅDT<br>2019 | ÅDT<br>2029 | Hastighet | Tunge<br>kjøretøy |
|--------------|-------------|-------------|-----------|-------------------|
| E6           | 7914        | 9476        | 50 km/h   | 10 %              |

### Banetrafikk:

- For jernbanetrafikken er følgende trafikk tall fra Jernbaneverket lagt til grunn (se vedlagte trafikk tall fra Jernbaneverket):

| TOGTYPE           | GJ.SNITT<br>TOGLENGDE | TOGMETER PR. TIME<br>dag/kveld/natt | HASTIGHET |
|-------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------|
| Godstog el        | 500                   | 48/160/263                          | 89 km/h   |
| Godstog diesel    | 500                   | 4/3/5                               | 89 km/h   |
| Persontog BM 73   | 120                   | 26/26/0                             | 112 km/h  |
| Persontog BM 93   | 200                   | 4/0/0                               | 112 km/h  |
| Persontog BM74/75 | 200                   | 0/41/17                             | 112 km/h  |
| Persontog EL 18   | 200                   | 34/2/48                             | 112 km/h  |

- Digitalt kart er oversendt fra PLAN ! AS.

Det forutsettes at ovennevnte grunnlag er korrekt. Beregningshøyde for støykotene er satt til 4 m over bakkenivå i henhold til *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)*. Grenseverdiene for støysonene skal angis i måleenheten  $L_{den}$ . Nedre grense for de to støysonene blir da uttrykt som:

### Vegtrafikk:

|   |                  |               |                            |    |                           |
|---|------------------|---------------|----------------------------|----|---------------------------|
| ○ | <b>Rød sone:</b> | Nedre grense: | $L_{den} = 65 \text{ dBA}$ | og | $L_{5AF} = 80 \text{ dB}$ |
| ○ | <b>Gul sone:</b> | Nedre grense: | $L_{den} = 55 \text{ dBA}$ | og | $L_{5AF} = 70 \text{ dB}$ |

### Banetraffikk:

|   |                  |               |                            |    |                           |
|---|------------------|---------------|----------------------------|----|---------------------------|
| ● | <b>Rød sone:</b> | Nedre grense: | $L_{den} = 68 \text{ dBA}$ | og | $L_{5AF} = 90 \text{ dB}$ |
| ● | <b>Gul sone:</b> | Nedre grense: | $L_{den} = 58 \text{ dBA}$ | og | $L_{5AF} = 75 \text{ dB}$ |

### Måleenheter:

**Ekvivalentnivå  $L_{den}$ :** A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10/5 dB ekstra tillegg på natt/kveld. Verdien gjelder som et årsgjennomsnitt.

**Maksimalnivå  $L_{5AF}$ :** A-veid støynivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides i 5 % av hendelsene (bil/togpassasjer) i løpet av en nærmere angitt periode (natt: 23-07), dvs et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

## 2. FORSKRIFTER OG RETNINGSLINJER:

Ifølge *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012)* gjelder følgende restriksjoner for **utendørs støy** angående arealbruk i gul og rød sone:

- **Gul sone:** Bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager bør i utgangspunktet bare tillates, dersom man gjennom avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene tilsvarende nedre grense for gul sone ( $L_{den} = 58$  dBA for jernbane).
- **Rød sone:** I rød sone bør det ikke bygges boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Det bør også vises varsomhet ved annen ny bebyggelse eller arealbruk med støyfølsomt bruksformål.

For **innendørs- og utendørs støy** fra utendørs støykilder gjelder krav i Plan- og bygningsloven av 2008.

| Høyeste grenseverdier for lydtrykknivå fra utendørs lydkilder |                         |             |             |             |             |
|---|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Type brukerområde   | Målestørrelse           | Lydklasse A | Lydklasse B | Lydklasse C | Lydklasse D |
| I oppholds- og soverom  | $L_{A,ekv,24h}$         | 20 dBA      | 25 dBA      | 30 dBA      | 35 dBA      |
| I soverom   | $L_{A,max}$ (kl. 23-07) | 35 dBA      | 40 dBA      | 45 dBA      | 50 dBA      |
| På uteareal (vegtraf.støy)                                    | $L_{den}$               | 45 dBA      | 50 dBA      | 55 dBA      | 65 dBA      |
| På uteareal (jernbanestøy)                                    | $L_{den}$               | 48 dBA      | 53 dBA      | 58 dBA      | 68 dBA      |

Tabell 1.

Minstekrav for oppfyllelse av PBL er lydklasse C. Det forventes at inntil 20 % av berørte personer kan bli forstyrret av lyd og støy, når kravet i klasse C er oppfylt. Innendørs er det følgelig krav til både ekvivalent og maksimalt lydnivå, mens det utendørs bare er krav til ekvivalent lydnivå. Kravet til maksimalt lydnivå innendørs gjelder i *soverom* mellom kl. 23:00 og 07:00 på steder med stor trafikk om natten og ikke enkelthendelser. I praksis defineres stor trafikk som 10 eller flere hendelser (bil- eller togpassasjer) pr. natt som årsgjennomsnitt.

### Måleenheter:

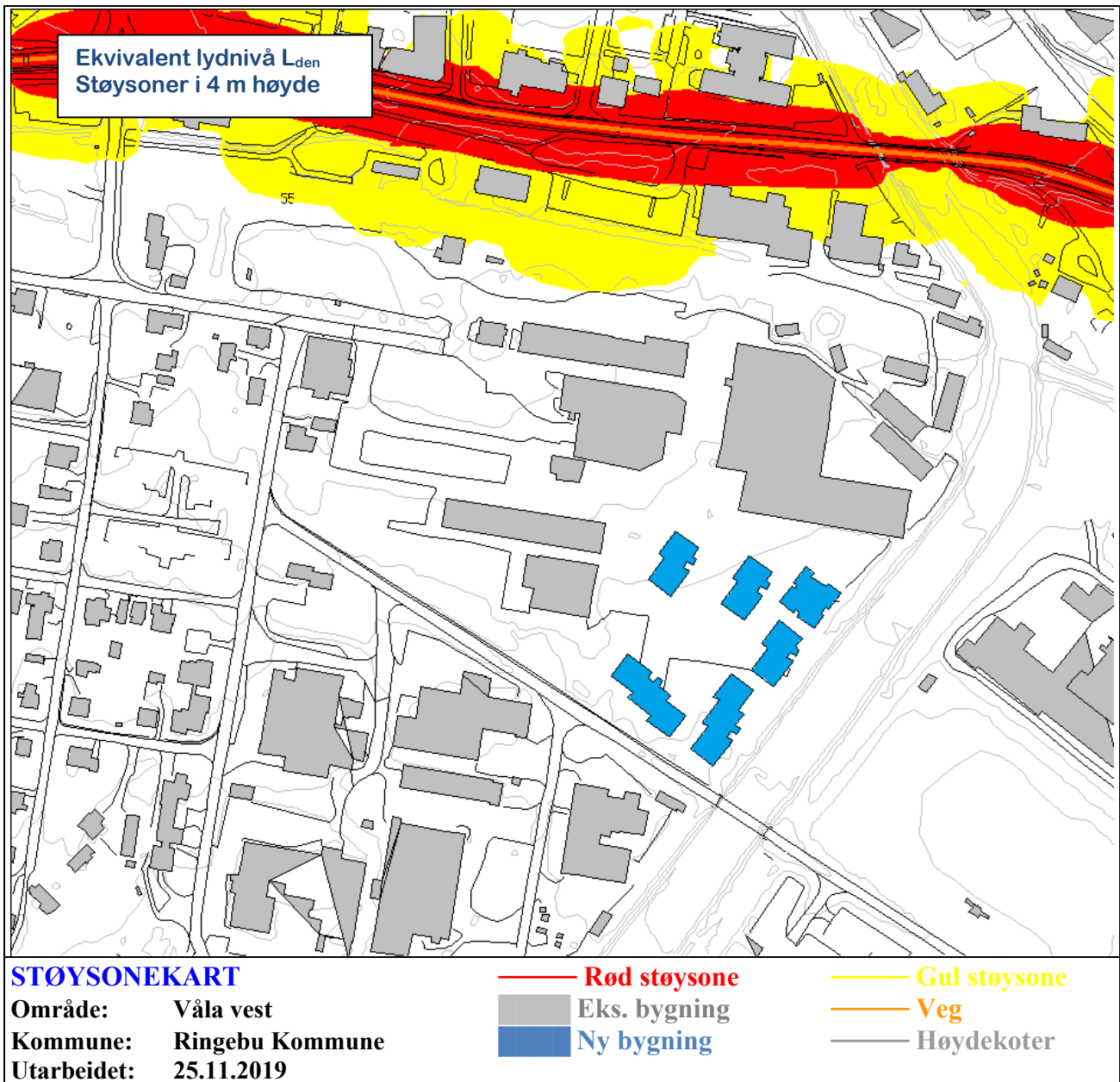
**Ekvivalentnivå  $L_{A,ekv,24h}$ :** A-veid ekvivalent støynivå målt over et døgn, 24 timer.

**Maksimalnivå  $L_{A,max}$ :** Høyeste øyeblikksverdi for det A-veide støynivå målt med tidskonstant "Fast" målt i løpet av en hendelse.

## 3. BEREGNINGER:

Beregning av støysoner for veg- og banetrafikk foregår med ulike beregningsmetoder og grenseverdiene for rød og gul støyzone. Det er derfor foretatt separate beregninger for de to typer trafikkstøy. Beregningene under er foretatt med støykoter beregnet i høydene 4 m og 1,5 m over bakkenivå. Støysonene er markert med rød og gul farge:

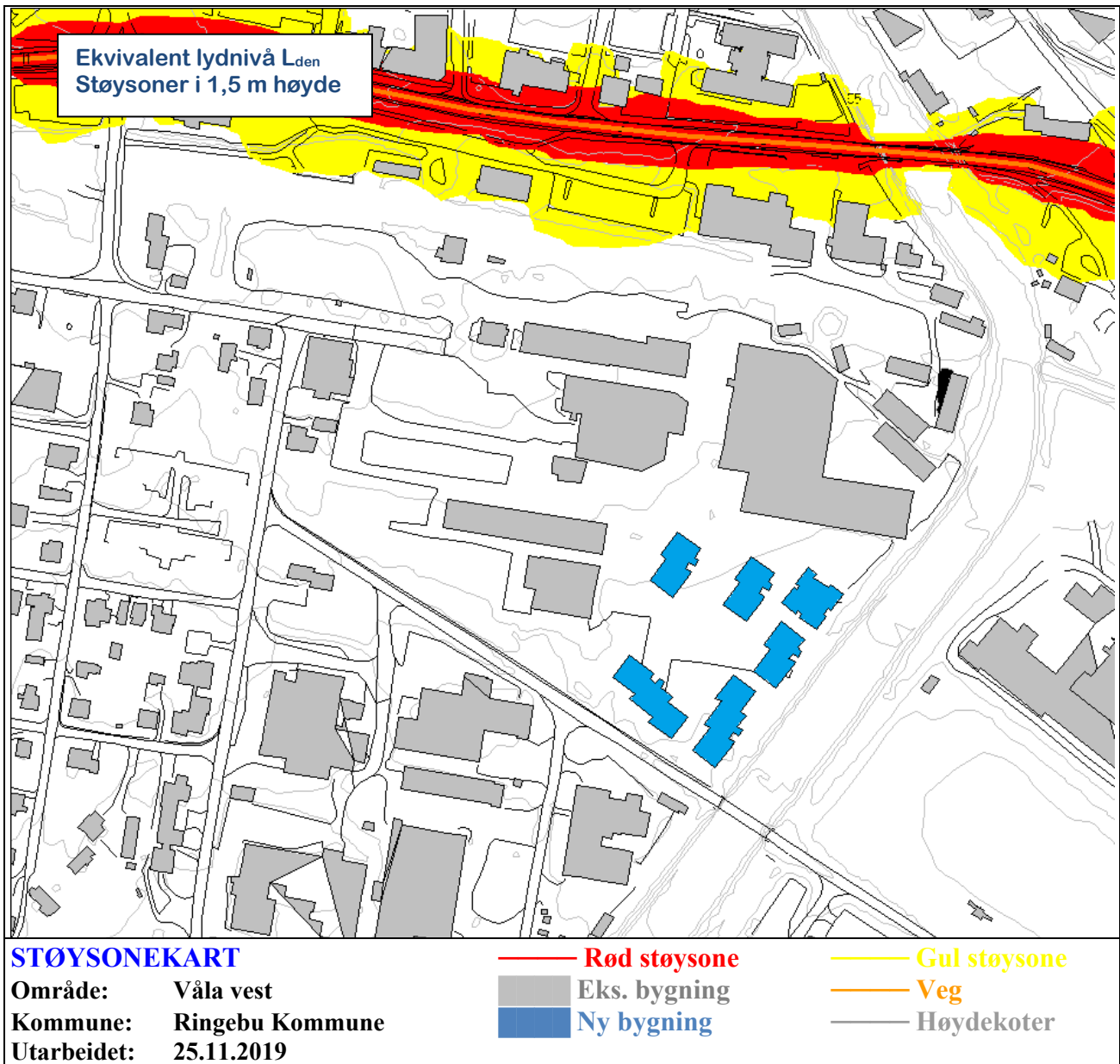
**3.1. Vegtrafikkstøy:** Kart 4 under viser støysoner for vegtrafikkstøy.



Kart 4. Trafikkstøy v3gtrafikk (ekvivalent lydnivå,  $L_{den}$ )

Støysonene i kartet er beregnet i 4 m's høyde i samsvar med T-1442. Dette tilsvarer lydnivået utenfor fasaden i 2. etasje. Som det fremgår av kartet ligger boligene langt utenfor gul støyzone.

Tilsvarende støykart er utarbeidet for støynivå i 1,5 m's høyde over terrenget. Dette tilsvarer lydnivået utenfor 1. etasje og på uteområder på bakkenivå.

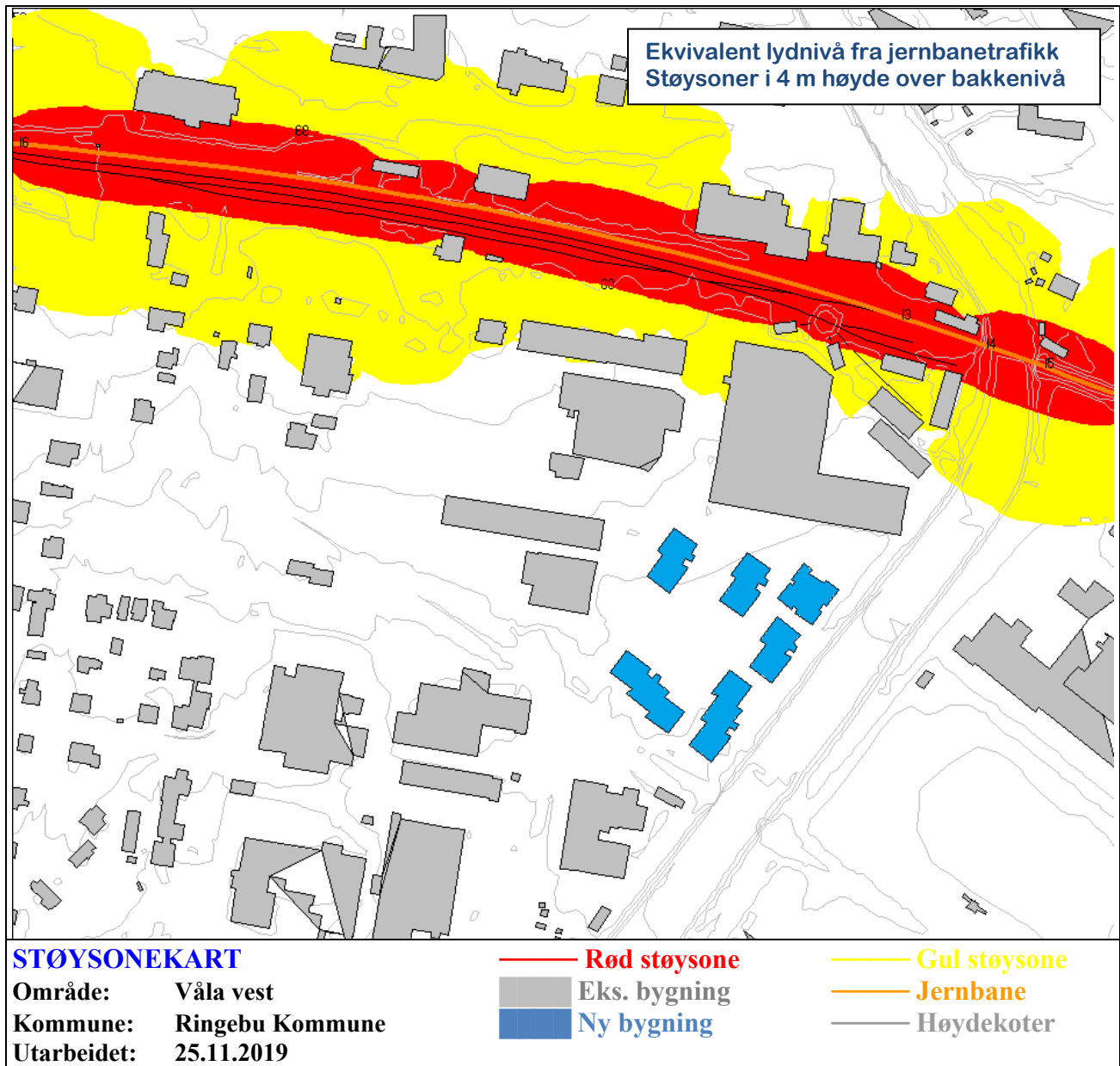


Kart 5. Trafikkestøy vegtrafikk (ekvivalent lydnivå  $L_{den}$ )

Som det fremgår av kart 5 ligger uteområdet til eiendommen langt utenfor gul støysone.

### 3.1. Jernbanetraffikkstøy:

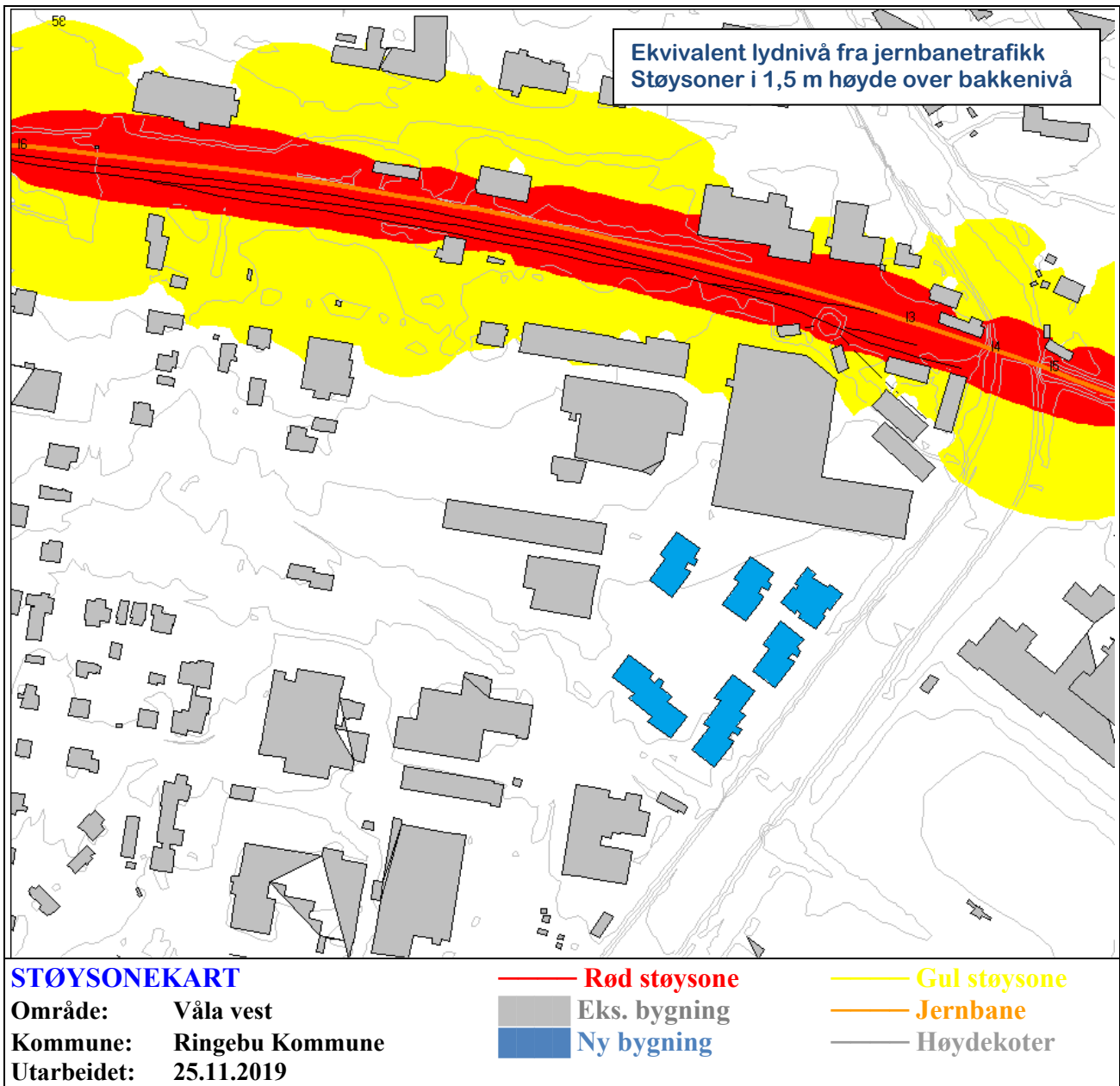
Kart 6 under viser støysoner for jernbanetraffikkstøy.



Kart 6. Trafikkstøy jernbanestøy (ekvivalent lydnivå.  $L_{den}$ )

Støysonene øverst er beregnet i 4 m's høyde i samsvar med T-1442. Dette tilsvarer lydnivået utenfor fasaden i 2. etasje. Som det fremgår av kartet ligger boligene i trygg avstand fra støysonene.

lydnivået på bakkeplan er det beregnet støysoner i 1,5 m's høyde over terreng.



Kart 7. Trafikkstøy jernbanestøy (ekvivalent lydnivå.L<sub>dag</sub>)

Som det fremgår av kartet ligger uteområdene til boligene i trygg avstand fra støysonene.



## 4. STØYDEMPENDE TILTAK:

**Utendørs:** Som det fremgår av kart 5 og 7 ligger uteområdene til boligene i trygg avstand utenfor gul støysone. T-1442 vil følgelig bli oppfylt uten støyskjermende tiltak.

**Innendørs:** Som det fremgår av kart 4 og 6 ligger uteområdene til boligene i trygg avstand utenfor gul støysone. T-1442 vil følgelig bli oppfylt uten støyskjermende tiltak..

## 5. KONKLUSJON:

Det er foretatt en vurdering av støyforholdene i forbindelse med eiendommen i Våla vest i Ringebu kommune. Boligen vil tilfredsstillе *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)* og *NS8175:2012 Lydforhold i bygninger* uten noen støydempende tiltak.



---

Gert Berg Knudsen

Hamar 25.11.2019

Vedlegg: Trafikktall fra Jernbaneverket



## Dovrebanen

| Strekning |     |                              | Km     |        | Persontog |     |    |         |     |     |      |    |    |      |    |    |     |     |    |      |    |    | Gods- og arbeidstog |      |      |           |     |    |        |    |    |
|-----------|-----|------------------------------|--------|--------|-----------|-----|----|---------|-----|-----|------|----|----|------|----|----|-----|-----|----|------|----|----|---------------------|------|------|-----------|-----|----|--------|----|----|
|           |     |                              |        |        | BM73      |     |    | BM74/75 |     |     | BM92 |    |    | BM93 |    |    | D14 |     |    | EL18 |    |    | Ukjent              |      |      | Elektrisk |     |    | Diesel |    |    |
|           |     |                              |        |        | Fra       | Til | Da | Kv      | Na  | Da  | Kv   | Na | Da | Kv   | Na | Da | Kv  | Na  | Da | Kv   | Na | Da | Kv                  | Na   | Da   | Kv        | Na  | Da | Kv     | Na | Da |
| MSU       | LAS | Minnesund - Lunner almenning | 75,33  | 79,71  | 210       | 209 | 20 | 3589    | 953 | 580 |      |    |    |      |    |    |     | 500 | 12 | 331  | 29 | 8  | 8                   | 1971 | 1244 | 1450      | 95  | 30 | 38     |    |    |
| LAS       | SKR | Lunner almenning - Skrukli   | 79,71  | 84,05  | 209       | 209 | 20 | 3551    | 951 | 613 |      |    |    |      |    |    |     | 499 | 10 | 331  | 26 | 7  | 8                   | 1972 | 1196 | 1492      | 81  | 28 | 37     |    |    |
| R         | SLY | Skrukli - Strandlykkja       | 84,05  | 89,81  | 209       | 209 | 21 | 3525    | 951 | 639 |      |    |    |      |    |    |     | 499 | 10 | 331  | 25 | 7  | 8                   | 1972 | 1195 | 1493      | 81  | 27 | 37     |    |    |
| SLY       | EPA | Strandlykkja-Espa            | 89,81  | 96,99  | 209       | 209 | 21 | 3526    | 953 | 642 |      |    |    |      |    |    |     | 500 | 12 | 331  | 26 | 7  | 8                   | 1972 | 1196 | 1492      | 81  | 28 | 37     |    |    |
| EPA       | TAN | Espa-Tangen                  | 96,99  | 101,77 | 209       | 209 | 21 | 3528    | 952 | 642 |      |    |    |      |    |    |     | 500 | 12 | 331  | 28 | 7  | 8                   | 1979 | 1196 | 1494      | 93  | 28 | 36     |    |    |
| TAN       | STE | Tangen-Steinsrud             | 101,77 | 107,47 | 209       | 209 | 21 | 3528    | 952 | 642 |      |    |    |      |    |    |     | 500 | 12 | 331  | 29 | 8  | 7                   | 1785 | 1387 | 1493      | 92  | 32 | 37     |    |    |
| STE       | SRI | Steinsrud-Sørli              | 107,47 | 110,21 | 315       | 103 | 21 | 3527    | 951 | 641 |      |    |    |      |    |    |     | 501 | 10 | 331  | 30 | 6  | 7                   | 1793 | 1395 | 1657      | 99  | 31 | 38     |    |    |
| SRI       | STG | Sørli-Stange                 | 110,21 | 114,42 | 315       | 103 | 21 | 3527    | 951 | 641 |      |    |    |      |    |    |     | 501 | 10 | 331  | 30 | 6  | 7                   | 2008 | 1417 | 1651      | 103 | 29 | 34     |    |    |
| STG       | OTT | Stange-Ottestad              | 114,42 | 119,25 | 315       | 103 | 21 | 3526    | 951 | 641 |      |    |    |      |    |    |     | 501 | 10 | 331  | 30 | 6  | 7                   | 2000 | 1122 | 1941      | 105 | 24 | 41     |    |    |
| OTT       | R   | Ottestad-Hamar               | 119,25 | 126,26 | 315       | 103 | 21 | 3526    | 951 | 642 |      |    |    |      |    |    |     | 501 | 10 | 331  | 31 | 6  | 8                   | 1999 | 1127 | 1939      | 103 | 25 | 42     |    |    |
| R         | JES | Hamar-Jessnes                | 126,26 | 133,19 | 316       | 103 | 20 | 3402    | 861 | 835 |      |    |    |      |    |    |     | 500 | 10 | 332  | 30 | 7  | 34                  | 1969 | 1120 | 1882      | 85  | 23 | 39     |    |    |
| JES       | BRD | Jessnes-Brumunddal           | 133,19 | 139,90 | 316       | 103 | 20 | 3292    | 917 | 886 |      |    |    |      |    |    |     | 495 | 15 | 332  | 28 | 7  | 31                  | 1962 | 1122 | 1880      | 80  | 23 | 39     |    |    |
| BRD       | RUD | Brumunddal-Rudshøgda         | 139,90 | 148,23 | 316       | 103 | 20 | 3292    | 917 | 886 |      |    |    |      |    |    |     | 495 | 15 | 332  | 28 | 7  | 31                  | 1962 | 1122 | 1880      | 80  | 23 | 39     |    |    |
| RUD       | MLV | Rudshøgda-Moelv              | 148,23 | 155,95 | 316       | 103 | 20 | 3292    | 917 | 886 |      |    |    |      |    |    |     | 495 | 15 | 332  | 28 | 7  | 31                  | 1962 | 1122 | 1880      | 80  | 23 | 39     |    |    |
| MLV       | BVK | Moelv-Bergsvika              | 155,95 | 162,91 | 316       | 103 | 20 | 3293    | 917 | 885 |      |    |    |      |    |    |     | 495 | 15 | 332  | 28 | 7  | 31                  | 1918 | 940  | 2107      | 72  | 17 | 45     |    |    |
| BVK       | BUM | Bergsvika-Brøttum            | 162,91 | 168,47 | 316       | 103 | 20 | 3292    | 917 | 885 |      |    |    |      |    |    |     | 495 | 15 | 332  | 28 | 7  | 31                  | 1917 | 935  | 2113      | 72  | 17 | 44     |    |    |
| BUM       | BGG | Brøttum-Bergseng             | 168,47 | 174,71 | 316       | 103 | 20 | 3292    | 917 | 885 |      |    |    |      |    |    |     | 495 | 15 | 332  | 28 | 7  | 31                  | 1916 | 936  | 2113      | 73  | 15 | 43     |    |    |
| BGG       | LHM | Bergseng-Lillehammer         | 174,71 | 184,18 | 316       | 103 | 20 | 3292    | 921 | 881 |      |    |    |      |    |    |     | 495 | 15 | 332  | 28 | 7  | 31                  | 1904 | 937  | 2113      | 79  | 18 | 44     |    |    |
| LHM       | HVE | Lillehammer-Hove             | 184,18 | 187,75 | 314       | 103 | 1  | 124     | 164 | 14  |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 456 | 7  | 331  | 11 | 1  | 0                   | 1899 | 934  | 2115      | 73  | 17 | 41     |    |    |
| HVE       | FÅB | Hove-Fåberg                  | 187,75 | 191,68 | 314       | 103 | 1  | 124     | 164 | 13  |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 456 | 7  | 331  | 10 | 1  | 0                   | 1576 | 945  | 1810      | 51  | 15 | 38     |    |    |
| FÅB       | HSS | Fåberg-Hunderfossen          | 191,68 | 198,26 | 314       | 103 | 1  | 124     | 164 | 13  |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 456 | 7  | 331  | 10 | 1  | 0                   | 1576 | 945  | 1810      | 51  | 15 | 38     |    |    |
| HSS       | HAF | Hunderfossen-Hafjell         | 198,26 | 200,09 | 314       | 103 | 1  | 124     | 164 | 13  |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 10 | 1  | 0                   | 1576 | 945  | 1810      | 51  | 15 | 38     |    |    |
| HAF       | ØYE | Hafjell-Øyer                 | 200,09 | 203,21 | 314       | 103 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 7  | 1  | 1                   | 1575 | 646  | 2106      | 48  | 13 | 38     |    |    |
| ØYE       | TRE | Øyer-Tretten                 | 203,21 | 214,35 | 314       | 103 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 7  | 1  | 1                   | 1575 | 646  | 2106      | 48  | 13 | 38     |    |    |
| TRE       | LOS | Tretten-Losna                | 214,35 | 224,15 | 314       | 103 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 404 | 6  | 384  | 9  | 1  | 1                   | 1576 | 648  | 2106      | 51  | 12 | 38     |    |    |
| LOS       | FÅV | Losna-Fåvang                 | 224,15 | 232,19 | 314       | 103 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 404 | 6  | 384  | 9  | 1  | 1                   | 1575 | 644  | 2106      | 52  | 12 | 38     |    |    |
| FÅV       | KVI | Fåvang-Kvitfjell             | 232,19 | 235,35 | 314       | 103 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 7  | 1  | 1                   | 1578 | 642  | 2107      | 49  | 10 | 39     |    |    |
| KVI       | RBU | Kvitfjell-Ringebu            | 235,35 | 242,55 | 314       | 103 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 7  | 1  | 1                   | 1581 | 641  | 2104      | 49  | 10 | 39     |    |    |
| RBU       | HUN | Ringebu-Hundorp              | 242,55 | 252,45 | 314       | 103 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 7  | 1  | 1                   | 1581 | 641  | 2104      | 49  | 10 | 39     |    |    |
| HUN       | FRN | Hundorp-Fron                 | 252,45 | 259,26 | 213       | 204 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 7  | 384  | 9  | 2  | 1                   | 1585 | 587  | 2157      | 52  | 10 | 40     |    |    |
| FRN       | VIN | Fron-Vinstra                 | 259,26 | 266,60 | 213       | 204 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 7  | 384  | 10 | 2  | 1                   | 1586 | 588  | 2158      | 53  | 12 | 39     |    |    |
| VIN       | KVA | Vinstra-Kvam                 | 266,60 | 276,57 | 316       | 101 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 10 | 1  | 1                   | 1586 | 584  | 2158      | 52  | 12 | 39     |    |    |
| KVA       | SJO | Kvam-Sjoa                    | 276,57 | 286,35 | 316       | 101 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 8  | 1  | 1                   | 1484 | 580  | 2158      | 42  | 16 | 41     |    |    |
| SJO       | OTA | Sjoa-Otta                    | 286,35 | 297,24 | 316       | 101 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 8  | 1  | 1                   | 1482 | 580  | 2148      | 42  | 15 | 40     |    |    |
| OTA       | SEL | Otta-Sel                     | 297,24 | 307,73 | 316       | 101 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 8  | 1  | 1                   | 1485 | 566  | 2170      | 40  | 15 | 40     |    |    |
| SEL       | BRH | Sel-Brennhaug                | 307,73 | 321,83 | 316       | 101 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 8  | 1  | 1                   | 1486 | 274  | 2462      | 40  | 16 | 40     |    |    |
| BRH       | DOV | Brennhaug-Dovre              | 321,83 | 330,82 | 316       | 101 | 1  | 1       | 164 | 135 |      |    | 52 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 8  | 1  | 1                   | 1487 | 273  | 2463      | 39  | 17 | 40     |    |    |
| DOV       | M   | Dovre-Dombås                 | 330,82 | 343,04 | 316       | 101 | 1  | 1       | 164 | 136 |      |    | 53 | 0    | 0  |    |     | 403 | 6  | 384  | 8  | 1  | 1                   | 1488 | 259  | 2465      | 39  | 17 | 40     |    |    |

