



Volda kommune

Støyrapport Volda

Utgave: 1

Dato: 2013-11-11

DOKUMENTINFORMASJON

---

Oppdragsgiver: Volda kommune  
Rapporttittel: Støyrapport Volda  
Utgave/dato: 1 / 2013-11-11  
Arkivreferanse: -  
Lagringsnavn: Støyrapport Volda  
Oppdrag: 533865 – Støyvurdering ny samleveg Volda  
Oppdragsbeskrivelse: Vurdering av behov for støyreducerende tiltak på eksisterende og framtidige boliger langs ny sambindingsveg  
Oppdragsleder: Trond Noren  
Fag: Støy  
Tema: Forurensning  
Leveranse: Utredning  
  
Skrevet av: Nina Lu  
Kvalitetskontroll: Stian Ruud Vaktdal  
  
Asplan Viak AS [www.asplanviak.no](http://www.asplanviak.no)

---

## FORORD

Asplan Viak AS har vært engasjert av Volda kommune for å utføre støyvurderinger i forbindelse med ny sambindingsveg i Volda kommune. Heidi Istad i Per Mulvik AS har vært kontaktperson for oppdraget og bistått med informasjon og tegninger. Trond Noren har vært oppdragsleder for Asplan Viak. Beregninger og vurderinger i denne rapporten er utført av Nina Lu.

Sandvika, 11.11.2013

Trond Noren  
Oppdragsleder

Stian Ruud Vaktdal  
Kvalitetssikrer

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

1	Innledning .....	5
2	Regelverk.....	7
2.1	T-1442/2012.....	7
2.2	NS 8175:2012 .....	9
2.3	Volda kommunes støybestemmelser.....	9
3	Forutsetninger og metode .....	10
3.1	Generelt .....	10
3.2	Trafikktall.....	12
4	Resultater.....	13
4.1	Vegtrafikkstøy .....	13
5	Konklusjon.....	18
	Vedlegg A: Vanlige støyuttrykk og betegnelser .....	19

# 1 INNLEDNING

For å vurdere vegtrafikkstøy fra ny sambindingsveg (kommunal veg) i forhold til eksisterende boliger og to nye boligfelt i Volda, er Asplan Viak AS engasjert for å utføre utendørs støyberegninger for dette området. Hensikten med støyberegningene er å sikre at eksisterende og framtidig bebyggelse vil ha tilfredsstillende støyforhold langs kommende sambindingsveg. Støyberegningene danner grunnlag for å vurdere behov for støyreducerende tiltak.

Støysonekartene er utarbeidet for en prognosesituasjon 10 år frem i tid. Den primære støykilden er ny sambindingsveg mellom Engeset og Håmyra.

Oppdraget er løst på grunnlag av digitalt kartmateriale og digitale tegninger av områdereguleringen.

Det henvises til vedlegg A for en oversikt over de vanligste ord og uttrykk når det gjelder støy, benyttet i denne rapporten.

Utsnitt av influensområdet for reguleringsplanen er vist i figur 1-1. Ny sambindingsveg strekker seg langs området i nord og vil bli den dominerende støykilden i området. Kommende boligfelt på Håmyra og Urbakkfoten er vist med fargelagt skravur nord på illustrasjonen.



## 2 REGELVERK

### 2.1 T-1442/2012

Gjeldende støyregelverk er Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er T-1442/2012, heretter kalt kun T-1442.

Med retningslinje T-1442 ble betegnelsen  $L_{DEN}$  innført.  $L_{DEN}$  er A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for periodene dag, kveld og natt er slik:

Dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07.

$L_{DEN}$  er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med disse anbefalingene.  $L_{DEN}$  -nivået skal i kartlegging etter EU-direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. Også i retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er årsmiddelverdier lagt til grunn.

Etter EU-direktivets bestemmelser skal  $L_{DEN}$  beregnes som frittfeltsverdier ved en mottakerhøyde på 4 meter og kravet skal være tilfredsstillt både ved fasade og på en normal uteplass. Man skal imidlertid ta praktiske hensyn til den situasjonen man har ved beregningene.

Det står i retningslinje T-1442 følgende utdyping:

*"Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i kapittel 6. Beregningshøyden for uteoppholdsareal skal være minimum 1,5 meter over terreng, eventuelt over balkong- eller terrassegulv."*

I kapittel 6, Definisjoner for uteoppholdsareal, står det videre:

*"Defineres i byggt teknisk forskrift § 8-4 som et areal som etter sin funksjon skal være egnet for rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper og ha tilstrekkelig størrelse. Uteoppholdsareal skal plasseres og utformes slik at god kvalitet oppnås, herunder i forhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning."*

T-1442 angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. Kort summert er retningslinjene slik: (Se T-1442 for detaljer)

- Rød sone, nærmest støykilden, angir et 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.

Kriterier for soneinndeling er gitt i tabell 2-1. Når minst ett av kriteriene for den aktuelle støysonen er oppfylt, faller arealet innenfor sonen.

For øvrige områder (hvit sone), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielt hensyn til støy fra vegtrafikk i byggesaker, og det kreves normalt ikke særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

Tabell 2-1 Kriterier for soneinndeling for vegtrafikkstøy.

	Ekvivalentnivå (år)	Maksimalnivå i nattperioden (23-07)
Gul sone vegtrafikk	55 L <sub>DEN</sub>	70 L <sub>5AF</sub>
Rød sone vegtrafikk	65 L <sub>DEN</sub>	85 L <sub>5AF</sub>

Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.

I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Forutsatt at kommunen har angitt grensene for slike områder i kommuneplanens arealdel, kan det vurderes å tillate oppføring av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål innenfor rød sone og/eller avvik fra grenseverdiene i gul sone i tabell 2-1.

Det som er nytt ved 2012-utgaven av T-1442 i forhold til den gamle retningslinjen er blant annet følgende avsnitt: *"Ved etablering av nye bygninger med støyfølsomt bruksformål i gul sone, skal kommunen kreve en støyfaglig utredning som synliggjør støynivåer ved ulike fasader på de aktuelle bygningene og på uteoppholdsareal. Utredningen skal foreligge samtidig med planforslag i plansaker eller ved søknad om rammetillatelse i byggesaker.*

*Utredningen bør belyse innendørs og utendørs støynivåer ved alternative løsninger for plassering av bebyggelse, og aktuelle avbøtende tiltak. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold."*

Dette har konsekvenser for blant annet planløsninger for nye boenheter og plassering av uteoppholdsareal. Planløsning og konstruksjoner må derfor i prinsippet være kjent allerede på reguleringsplannivå for at eventuelle behov for avbøtende tiltak mot overskridelser av innendørs støynivåer i støyfølsomme rom skal kunne beregnes. Likeledes skal man kunne dokumentere at hver nye boenhet har en stille side og en privat uteplass med tilfredsstillende støyforhold. En stille side er definert som en fasade der fasadenivåene ligger i hvit støysone.

I planer hvor det er vanskelig å tilby gode støyforhold på alle utendørs oppholdsarealer skal følgende prioritering legges til grunn ved disponering av uteområder:

- Viktig å skjerme: Områder for lek, ballspill, opphold, rekreasjon. Områder som er sol- og lysrike, vindavskjermet, lett tilgjengelige og trafikksikre. Områder med god luftkvalitet.
- Mindre viktig å skjerme: Områder for adkomst, parkering, gang, sykkel, beplantning, avfallshåndtering, overvannshåndtering, uthus/boder.

## 2.2 NS 8175:2012

Krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder er gitt av teknisk forskrift i Plan- og Bygningsloven og NS 8175 "Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper". Kravene er gjengitt i tabell 2-2.

Tabell 2-2 Utdrag av NS 8175:2012, tabell 4. Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) Natt, kl. 23-07	45

## 2.3 Volda kommunes støybestemmelser

Det står ikke noen konkrete bestemmelser angående støy i Voldas kommuneplan for perioden 2009-2021. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 legges sammen med veileder TA-2115 til grunn i denne støyutredningen.

## 3 FORUTSETNINGER OG METODE

### 3.1 Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A, versjon 4.3.144. Beregningsmetoden som benyttes for støyberegninger, Nordisk metode for beregning av vegtrafikkstøy, gir typisk en usikkerhet på +/- 2 dB.

Alle beregnede støyverdier presentert i denne rapporten er beregnet som frittfeltsverdier, det vil si uten fasaderefleksjon. Dette må tas hensyn til ved beregning av innendørs støynivå dersom dette skulle bli aktuelt.

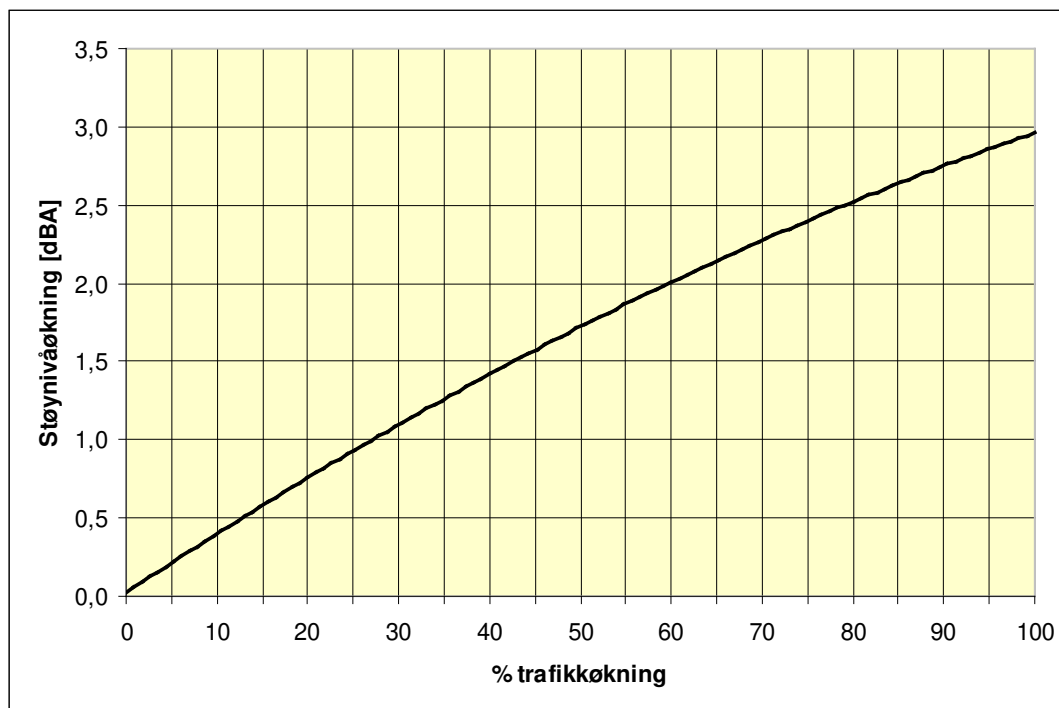
Det er beregnet støykoter for gul og rød støysone for 1,5 meter og 4 meter høyde over terreng. Beregningshøyden 4 meter over terreng er påkrevd i T-1442 (Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging) og er typisk for en lav 2. etasje. Beregningsnivået 4 meter over mark påvirkes ofte lite av terrengets typiske støyskjerming og påvirkes også i mindre grad av eventuelle støyskjermende elementer langs de aktuelle støykildene. Beregninger utført i 1,5 meter høyde er mer representative for støy på uteplasser på bakkeplan og foran en lav 1. etasje. Antydningssvis vil støynivået i 1,5 meter beregningshøyde ofte være ca. 1 til 3 dB lavere enn ved 4 meter beregningshøyde, men vil avhenge mye av terrenget, lokale skjærmer og gjerder, med mer.

Beregningene tar utgangspunkt i 3D terrengmodell av eksisterende situasjon. Det er benyttet markabsorpsjon tilsvarende "myk mark" og det er beregnet med 1. ordens refleksjoner.

Støykoter er linjer trukket opp og interpolert mellom et endelig antall beregningspunkter satt i et rutenett. Støykoter er derfor generelt noe mer unøyaktige enn beregninger gjort i enkeltpunkter. Det er i beregningsmodellene for oversiktskartene brukt rutenett på 5 x 5 meter mellom beregningspunktene, hvilket er vurdert å være en god beregningsoppløsning med hensyn til prosjektets formål.

Som grunnlag for utarbeidelse av beregningsmodellene er det tatt utgangspunkt i digitalt kartgrunnlag i 3D der ny adkomstveg til boligfeltet er manuelt lagt inn i modellen basert på mottatte tegninger. Det er beregnet støykoter for gul støysone  $L_{DEN} = 55$  dB og rød støysone  $L_{DEN} = 65$  dB. Det er i tillegg beregnet høyeste  $L_{DEN}$  støynivå i plan med fasadene for bedre nøyaktighet.

Figur 3-1 viser sammenheng mellom trafikkvekst og økning i støynivå. Som det fremgår av figuren skal det være en betydelig endring eller avvik i trafikkmengden, og/eller i fordelingen av antall biler i døgnperiodene, før dette gir seg utslag i en merkbar endring av støynivået. Eksempelvis vil et avvik mellom faktisk og simulert vegtrafikk på 20 % gi en forskjell i støynivå ( $L_{DEN}$ ) på  $< 0,8$  dB.



Figur 3-1 Sammenheng mellom trafikkvekst i % og økningen i støynivå i dB.

For å forstå betydningen av forskjell i støynivå og hvordan dette oppfattes er det viktig å vite at verdier for støynivå er forholdstall og at desibelskalaen er logaritmisk. Dette innebærer at et økt støynivå med 10 dB krever en tidobling i lydenergi.

Ulik økning av støynivå gir forskjellig reaksjon. En dobling av lydenergien (3 dB økt støynivå) vil være merkbart, men det må en tidobling av lydenergien (10 dB økt støynivå) til for at støynivået skal oppfattes som dobbelt så høyt. Det samme gjelder for reduksjon av støynivå, det kreves en reduksjon på 2 - 3 dB for å utgjøre en merkbart forskjell av oppfattet støynivå. Se tabell 3-1 nedenfor for oversikt.

Tabell 3-1 Oversikt over menneskelig reaksjon på økt støynivå.

Økning	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbelt så høyt

## 3.2 Trafikktall

Vegtrafikktall er oppgitt av Volda kommune. For prognosesituasjonen er trafikktall fremskrevet 10 år med prognoser fra Norsk Transportplan (NTP), se tabell 3-2. Dette er i tråd med Miljøverndepartementets krav i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde fremskrevet 10 - 20 år fram i tid.

Tabell 3-2 Underlagsdata for vegtrafikk medregnet trafikkbidrag fra nye boligfelt.

Støykilde	Ved ferdigstilling 2015			Fremskrevet situasjon 2025		
	ÅDT	Tungtrafikk [%]	Fartsgrense [km/t]	ÅDT	Tungtrafikk [%]	Fartsgrense [km/t]
Ny sambindingsveg	1500*	0*	40*	1610	0	40

\*Trafikkdata for ny sambindingsveg er oppgitt av Volda kommune.

For vegtrafikk er det benyttet normalfordeling gjennom døgnet, se tabell 3-3. Tabellen er hentet fra TA-2115 (veilederen til T-1442) og det er for ny sambindingsveg benyttet en døgnfordeling tilsvarende gruppe 2.

Tabell 3-3 Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2
Dag (07-19)	75 %	84 %
Kveld (19-23)	15 %	10 %
Natt (23-07)	10 %	6 %

## 4 RESULTATER

- Vedlegg B – Viser støysoner fra vegtrafikk  $L_{DEN}$  1,5 meter over terreng for regulert situasjon ved ferdigstillelse av ny sambindingsveg. ÅDT er tilsvarende år 2015. Denne beregningshøyden benyttes for å vurdere støy på uteplasser på bakkeplan.
- Vedlegg C – Viser støysoner fra vegtrafikk  $L_{DEN}$  4 meter over terreng som er påkrevd i retningslinje T-1442, med ÅDT tilsvarende år 2015.
- Vedlegg D – Viser støysoner fra vegtrafikk  $L_{DEN}$  1,5 meter over terreng for regulert situasjon. ÅDT er tilsvarende år 2025.
- Vedlegg E – Viser støysoner fra vegtrafikk  $L_{DEN}$  4 meter over terreng for regulert situasjon. ÅDT tilsvarende år 2025.
- Vedlegg F – Viser støysoner fra vegtrafikk  $L_{DEN}$  1,5 meter over terreng etter tiltak. ÅDT er tilsvarende år 2025.
- Vedlegg G – Viser støysoner fra vegtrafikk  $L_{DEN}$  4 meter over terreng etter tiltak med ÅDT tilsvarende år 2025.

### 4.1 Vegtrafikkstøy

#### 4.1.1 Utendørs støynivå ved nye boligfelt for en trafikksituasjon tilsvarende år 2025

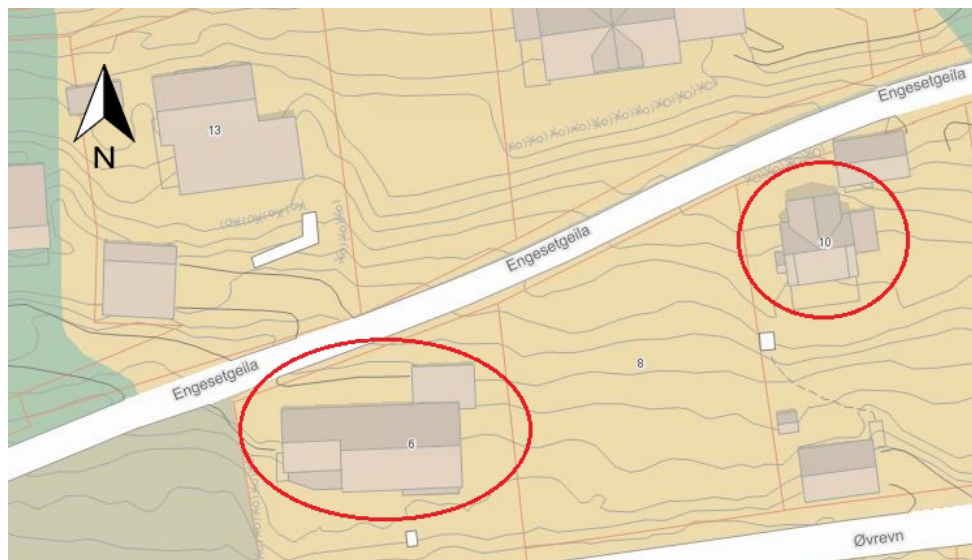
Beregninger viser at tomtene på boligfeltene som skal etableres på Urbakkfoten og Håmyra vil ligge utenfor gul støysone med  $L_{DEN} < 55$  dB, se vedlegg E. Avbøtende tiltak for disse boligområdene anses ikke å være nødvendig.

#### 4.1.2 Utendørs støynivå ved eksisterende boliger for en trafikksituasjon tilsvarende år 2025

Som det fremgår av beregningsresultatene i vedlegg E, blir 4 eksisterende boliger langs ny sambindingsveg liggende med fasaden innenfor gul støysone ved 4 m beregningshøyde for en fremskrevet trafikksituasjon. Samtlige av disse 4 boligene har også støynivå over nedre grenseverdi for gul støysone  $L_{DEN} = 55$  dB på nordre del av uteoppholdsarealet, se vedlegg D. Berørte boliger er vist på figur 4-2 og 4-3.



Figur 4-1 Berørte boliger på Solhøgda ved ny sambindingsveg. Støyutsatte boliger er merket med rød ring.



Figur 4-2 Berørte boliger i Engesetgeila ved ny sambindingsveg. Støyutsatte boliger er merket med rød ring.

#### 4.1.2.1 Vurderingskriterie for eksisterende boliger

I henhold til T-1442 punkt 3.2.2 om støyende virksomhet står det skrevet at kommunen bør så langt det er mulig ikke tillate ny støyende virksomhet som medfører at eksisterende bygninger blir utsatt for støynivåer som overskrider de anbefalte grenseverdiene i tabell 3 i retningslinjen (gul støysone  $L_{DEN} = 55$  dB, rød støysone  $L_{DEN} = 65$  dB).

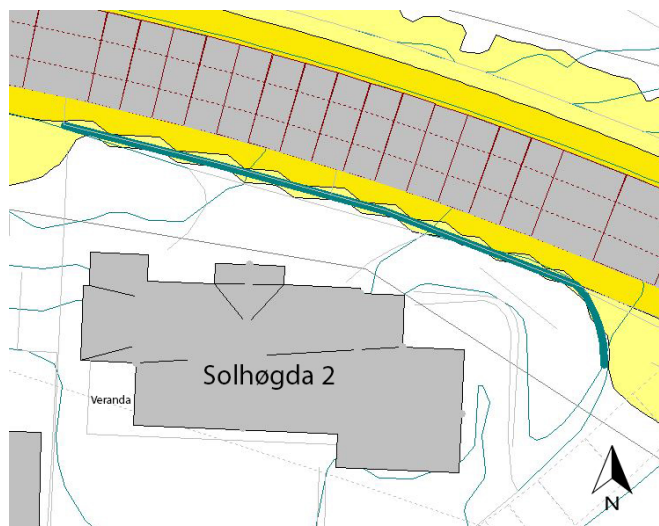
Minimumskravet i dette tilfellet vil være at eksisterende bygninger ikke utsettes for et utendørs støynivå som overstiger  $L_{DEN} = 55$  dB på hoveduteplass, og at innendørs støynivå på oppholds- og soverom ikke overstiger grenseverdier i tabell 2-2. Med hoveduteplass forstås balkong/veranda, eller avgrenset, opparbeidet uteplass som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

Samtlige av de fire støyutsatte boligene har antatt hoveduteplass på balkonger/verandaer vendt mot stille side i sør med støynivå  $L_{DEN} \leq 55$  dB. For å redusere støyplagen for de 4 boligene er det likevel anbefalt, basert på retningslinjens veileder TA-2115, støyskjerm langs ny veg som skissert i avsnitt 4.1.2.2.

#### 4.1.2.2 Stille utendørs oppholdsareal og stille side

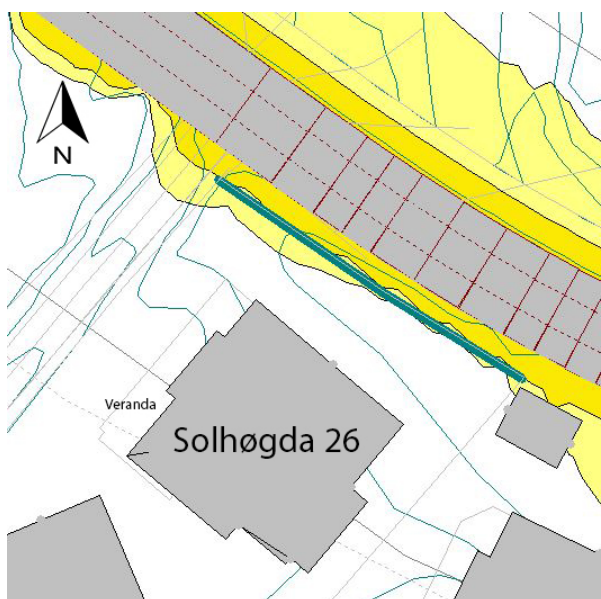
Det er utført en simulering for å undersøke effekten av støyskjerming mot sambindingsvegen. Foreslått plassering av skjermingstiltak fremgår av figurene 4-4 til 4-7. For bedre utnyttelse av tomtearealet plasseres skjermene ved tomtegrensen 1,5 m unna vegkant. Søknad om dispensasjon fra byggegrense må rettes til kommunen. Ved utkjørsel ut mot ny sambindingsveg vil det også være krav til sikt ved detaljering av støyskjerm.

For Solhøgda 2 anbefales det oppført en 37 m lang skjerm langs vegen med høyde 1,5 m relativt til hagens eksisterende terreng, se figur 4-4. Dette tiltaket medfører at støynivået på hele utearealet holdes under grenseverdien for gul støysone.



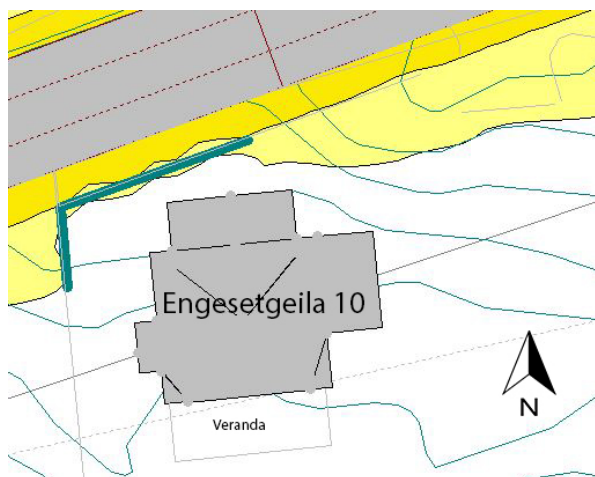
Figur 4-3 Forslag til plassering av område-skjerm med høyde 1,5 m og lengde 37 m 1,5 m unna vegen, ved 1,5 m beregningshøyde for en trafikksituasjon tilsvarende år 2025.

For å bedre støyforholdene på utearealet til Solhøgda 26, er det foreslått en 21 m lang skjerm med høyde 1,5 m relativt til hagens eksisterende terreng i hagen 1,5 m unna vegen, se figur 4-5.



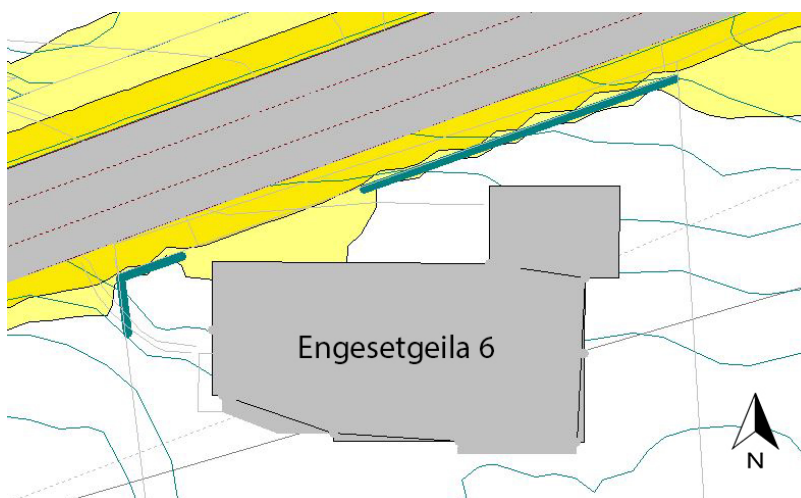
Figur 4-4 Forslag til plassering av område-skjerm med høyde 1,5 m og lengde 21 m 1,5 m unna vegen, ved 1,5 m beregningshøyde for en trafikksituasjon tilsvarende år 2025.

En område-skjerm oppført som skissert i figur 4-6, med lengde 13 m og høyde 1,5 m relativt til hagens eksisterende terreng, vil kunne bringe store deler av utearealene til Engesetgeila 10 ut av gul støyzone. Eksisterende garasje er her forutsatt revet siden den ble liggende innenfor kjørebanelen til ny veg. En eventuelt ny garasje plassert mot vegen vil også fungere som en støyskjerm for bakenforliggende område.



Figur 4-5 Forslag til plassering av område-skjerm med høyde 1,5 m og lengde 13 m 1,5 m unna veien, ved 1,5 m beregningshøyde for en trafikksituasjon tilsvarende år 2025.

Ved å oppføre en støyskjerm med høyde 2,5 m i vest samt en støyskjerm med høyde 1,5 m i øst, med lengder henholdsvis 6 m og 17 m, vil store deler av utearealet til Engesetgeila 6 ligge under grenseverdien for gul støysone, se figur 4-7.



Figur 4-6 Forslag til plassering av område-skjerm med høyde 2,5 m i vest og høyde 1,5 m i øst, med lengde henholdsvis 6 m og 17 m 1,5 m unna veien, ved 1,5 m beregningshøyde for en trafikksituasjon tilsvarende år 2025.

#### 4.1.3 Innendørs støynivå ved eksisterende boliger

I henhold til T-1442 skal eiendommer som etter tiltak likevel får et støynivå som overskrider de anbefalte støygrensene, få tilbud om tiltak dersom dette er nødvendig for å tilfredsstille krav til støynivå på hoveduteplass  $L_{DEN} = 55$  dB, eller kravene til innendørs støynivå  $L_{p,A,24h} = 30$  dB.

Boliger med beregnet fasadenivå over grenseverdi for gul støysone er listet opp i tabell 4-1. Resultatene er vist for fremskrevet situasjon med og uten foreslåtte støyskjermer.

Tabell 4-1 Sammenlikning av beregnede  $L_{DEN}$  fasadenivåer utenfor vindu i etasjene på boliger ved sambindingsveg for en fremskrevet støysituasjon 10 år frem i tid, før og etter skjermingstiltak. Alle støynivåer er beregnet som frittfelt i plan med fasaden.

Boliger	Fremskrevet situasjon 2025	
	Før tiltak	Etter tiltak
Solhøgda 2	56 dB	52 dB
Solhøgda 26	56 dB	53 dB
Engesetgeila 10	58 dB	53 dB (1. etg) 58 dB (2. etg)
Engesetgeila 6	58 dB	58 dB (1. etg)

Solhøgda 2 og 26 vil etter skjermingstiltak bli liggende utenfor gul støysone, og vil ikke ha behov for ytterligere tiltak. For Engesetgeila 6 og 10 er beregnede fasadenivå  $L_{DEN} = 58$  dB etter tiltak. Dette medfører at disse boligene trolig må befares og innendørs støynivå beregnes for støyfølsomme rom. Med foreslått skjerm vil Engesetgeila 10 ha støynivå ved hele 1. etasje under nedre grenseverdi for gul støysone.

## 5 KONKLUSJON

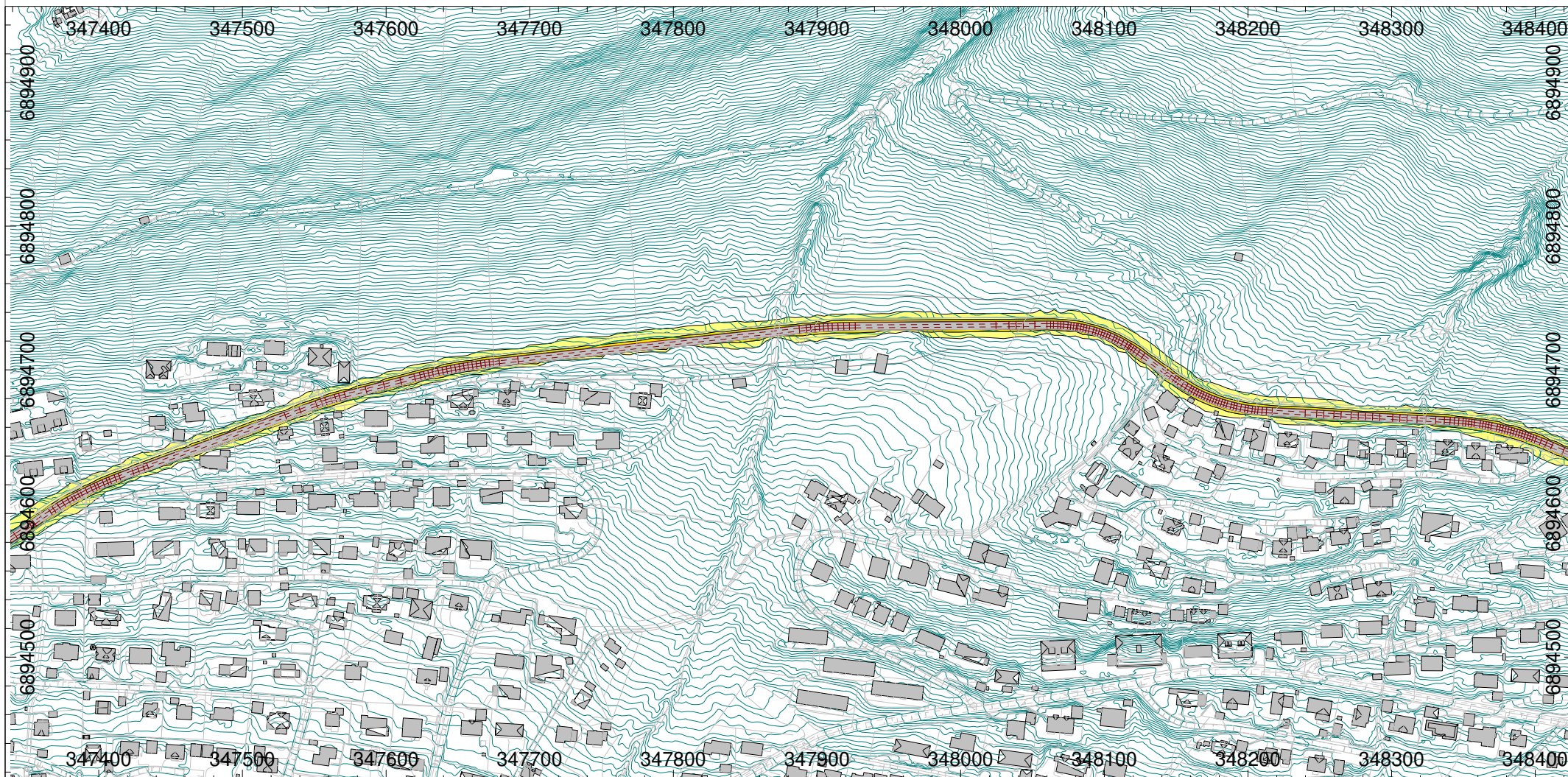
Det er utført støyberegninger i forbindelse med ny sambindingsveg i Volda kommune. Støysonekart er beregnet med beregningshøyde 4 meter over terreng som er påkrevd i T-1442 og høyden vil tilsvare en lav 2. etasje. Beregning av støysonekart i høyde 1,5 meter over terreng er utført for å kunne vurdere støynivå på uteplass på bakkeplan. Vurdering av behov for støyreducerende tiltak er gjort med utgangspunkt i støyemisjon fra sambindingsveg for en prognosesituasjon med trafikk tall tilsvarende år 2025.

- Tomtene på fremtidige boligfelt på Urbakkfoten og Håmyra vil ligge utenfor gul støysone med støynivå  $L_{DEN} < 55$  dB. Alle grenseverdier i retningslinje T-1442 vil dermed være oppfylt og tiltak vil ikke være nødvendig.
- Totalt 4 eksisterende boliger vil ha fasade med støynivå over nedre grenseverdi for gul støysone etter ny veg er oppført, men antatt hoveduteplass for boligene vil ligge utenfor støysonene. Det er derfor ikke krav til å støyskjerm hoveduteplass. For å redusere støyplagen er det likevel foreslått støyskjerm langs ny veg for disse 4 boligene.
- Engesetgeila 6 og 10 har høyeste beregnede fasadestøynivå  $L_{DEN} = 58$  dB. Disse to boligene må derfor befares for å sikre at innendørs støynivå i oppholds- og soverom ikke overskrider  $L_{p,A,24h} = 30$  dB (jfr. klasse C i NS 8175:2012).

## VEDLEGG A: VANLIGE STØYUTTRYKK OG BETEGNELSER

Begrep	Benevning	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A ( $L_A$ , angitt i dBA). Lydnivå er den korrekte betegnelsen for alle dBA-verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	$L_{DEN}$	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07
A-veide nivå som overskrides 5 % av tiden, Fast	$L_{5AF}$	$L_{5AF}$ er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, det vil si et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser
Desibel	dB	Angir logaritmisk forhold mellom to verdier. Desibel brukes på to måter: 1) For å angi forholdet mellom to størrelser 2) For å angi absoluttstørrelse ved at man angir forholdet til en referanseverdi.
Ekvivalent lydnivå	$L_{ekv,T}$ $L_{A,ekv,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå over et angitt tidsintervall, f.eks. 1 minutt, 30 minutter, 1 time, 8 timer eller 24 timer. Noen ganger markeres at det er A veid verdi ved en A foran ekv. Normalt er det underforstått.
Fritt felt		Lydutbredelse uten refleksjon fra vertikale flater (det vil si nærliggende bygninger eller egen fasade). En mottaker i lydfeltet mottar lyd bare i en direkte retning i fra lydkilden. Vi snakker ofte om "fritt felt" i motsetning til lyd tett ved bygningsfasade der refleksjoner fra fasaden bidrar til å øke lydnivået
Lydnivå	L	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{maks}$	Beskrivelse av høyeste lydtrykknivå for en ikke-konstant lyd. $L_{maks}$ er svært følsomt for hvordan maksimalverdien defineres. (tidskonstant som skal brukes, hvilke topper som skal inkluderes). For å ha entydige forhold brukes faste definisjoner, f.eks. nivået som overskrides 1 % av tiden Beregningsmetoden for vegtrafikkstøy (1996) har definert $L_{maks}$ til det nivået som overskrides en viss prosent av tiden. Her er 5 % som anbefalt verdi.
Støy		Uønsket lyd. Lyd som har negativ virkning på menneskets velvære og lyd som forstyrrer eller hindrer ønsket informasjon eller søvn
Støynivå		Populært fellesuttrykk for ulike beskrivelser av lydnivå (som ekvivalent - og maksimalt lydnivå) når lyden er uønsket.
Veiekurve – A	A	Standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. Brukes ved de fleste vurderinger av støy. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz
Veiekurve – C	C	Standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet ved høye nivåer. C-kurven har bare en svak demping av de aller laveste og høyeste frekvenser. Benyttes en del i NS 8175, bygningsakustikk.
ÅDT		ÅDT (Årsdøgntrafikk) er i prinsippet summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en vegstrekning i året dividert på årets dager. Antall tunge kjøretøy settes som en andel i prosent.

# VEDLEGG B



## Vegtrafikkstøy Volda ny kommunalveg

Beregnet Lden 1,5 m over terreng

Regulert med ÅDT tilsvarende år 2015 ved ferdigstillelse



- Road
- Building
- Barrier
- Contour Line
- Calculation Area

- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB

Utført av :  
Nina Lu

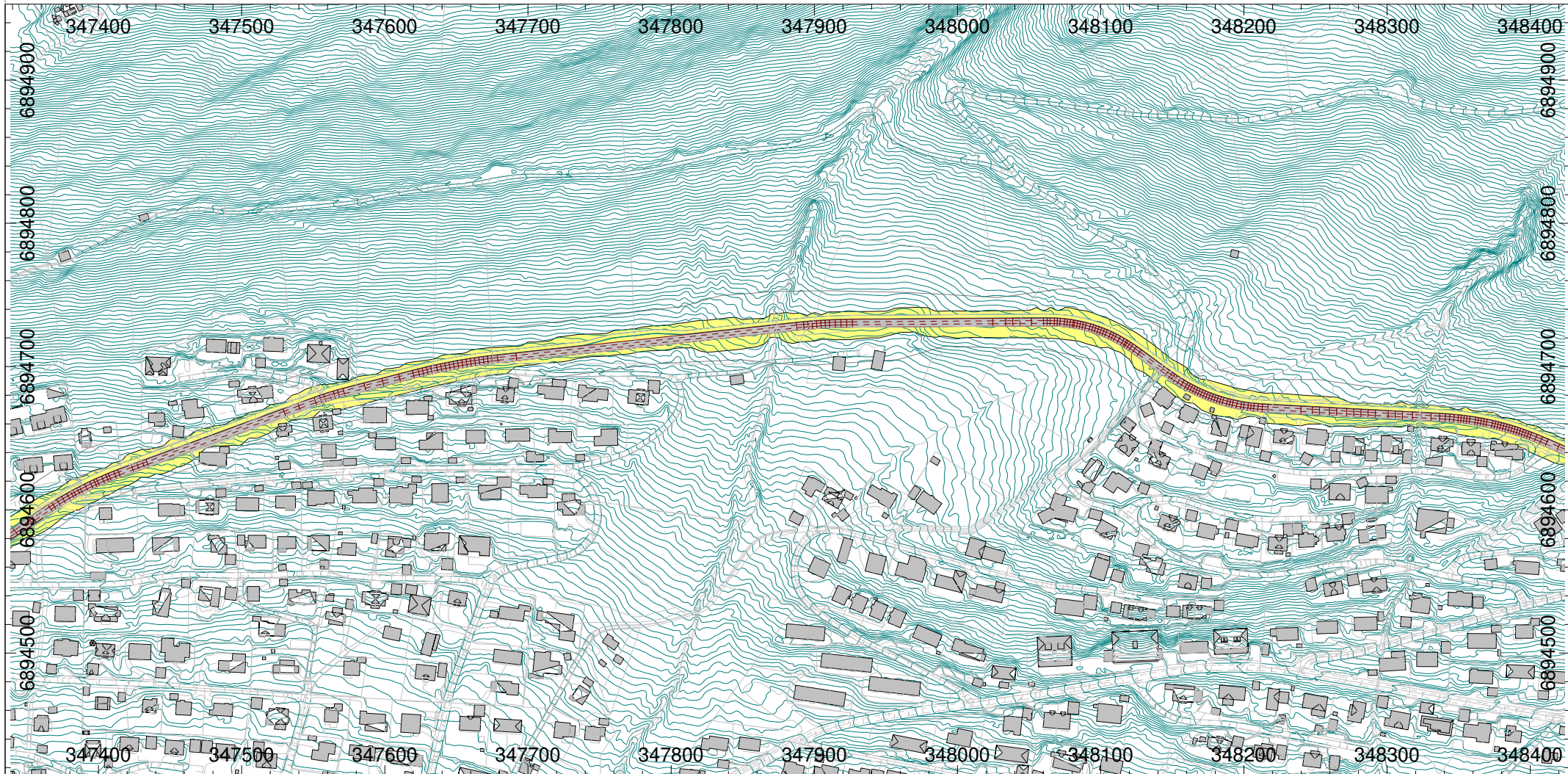
Utført for:  
Volda kommune

Dato:  
08.11.2013

Målestokk:  
1:1000 (A4)



# VEDLEGG C












## Vegtrafikkstøy Volda ny kommunalveg

Beregnet Lden 4 m over terreng

Regulert med ÅDT tilsvarende år 2015 ved ferdigstillelse



-  Road
-  Building
-  Barrier
-  Contour Line
-  Calculation Area

-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB

Utført av :  
Nina Lu

Utført for:  
Volda kommune

Dato:  
08.11.2013

Målestokk:  
1:1000 (A4)



# VEDLEGG D



## Vegtrafikkstøy Volda ny kommunalveg

Beregnet Lden 1,5 m over terreng  
Regulert med ÅDT tilsvarende år 2025



- Road
- Building
- Barrier
- Contour Line
- Calculation Area

- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB

Utført av :  
Nina Lu

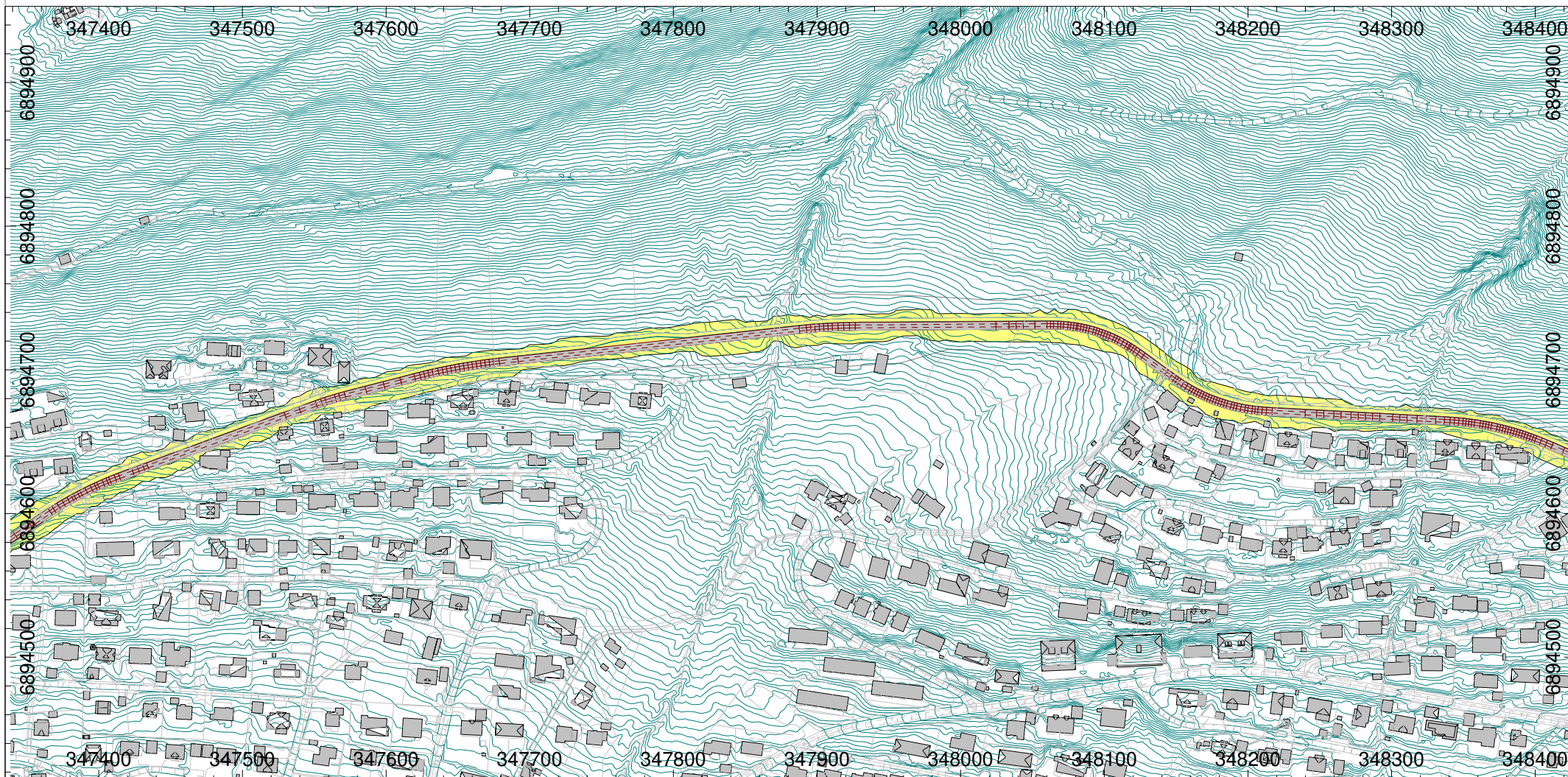
Utført for:  
Volda kommune

Dato:  
08.11.2013

Målestokk:  
1:1000 (A4)



# VEDLEGG E



## Vegtrafikkstøy Volda ny kommunalveg

Beregnet Lden 4 m over terreng

Regulert med ÅDT tilsvarende år 2025



- Road
- Building
- Barrier
- Contour Line
- Calculation Area

- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB

Utført av :

Nina Lu

Utført for:

Volda kommune

Dato:

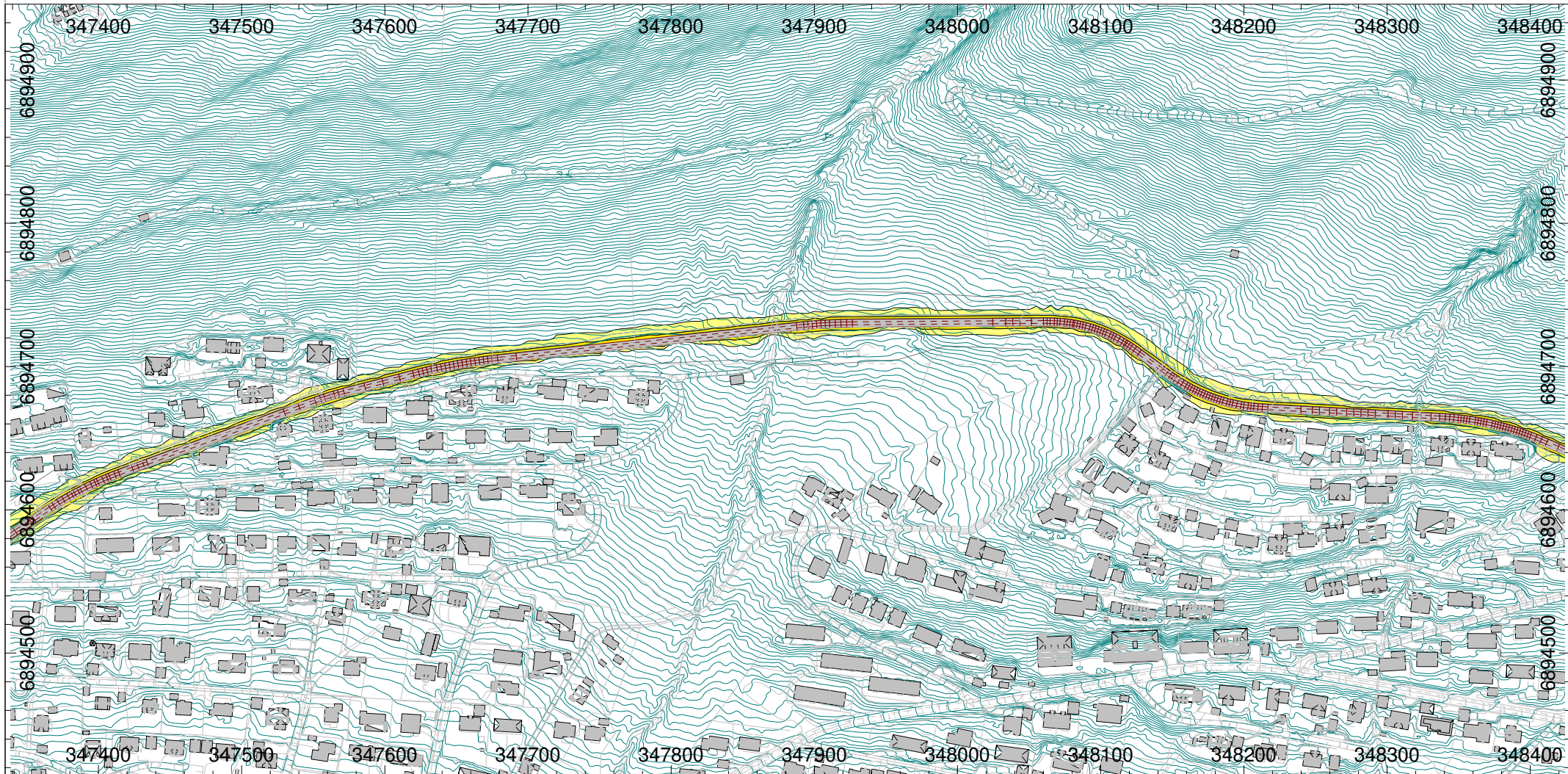
08.11.2013

Målestokk:

1:1000 (A4)








# VEDLEGG F







## Vegtrafikkstøy Volda ny kommunalveg, etter tiltak

Beregnet Lden 1,5 m over terreng  
Regulert med ÅDT tilsvarende år 2025



-  Road
-  Building
-  Barrier
-  Contour Line
-  Calculation Area

-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB

Utført av :  
Nina Lu

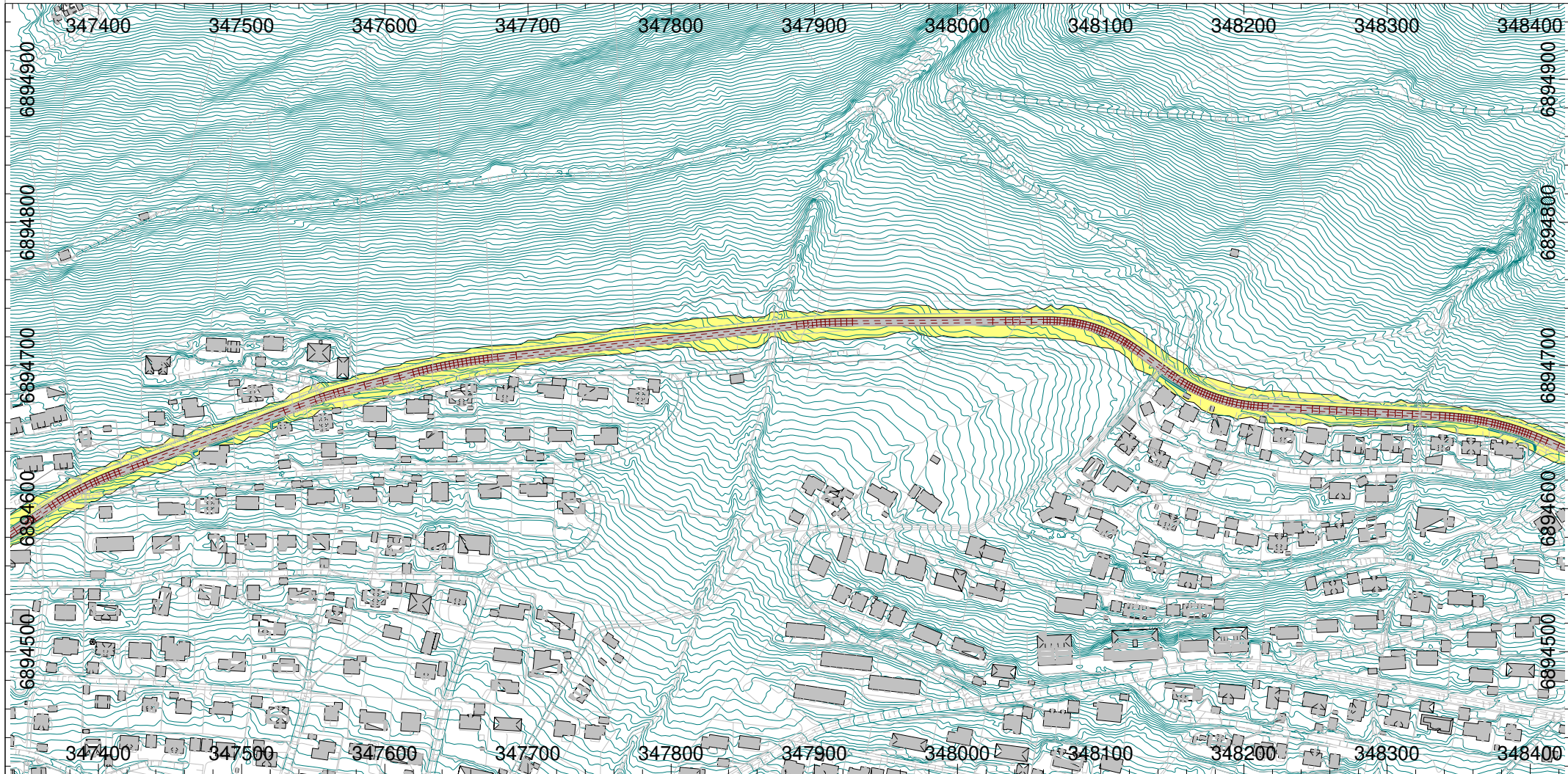
Utført for:  
Volda kommune

Dato:  
08.11.2013

Målestokk:  
1:1000 (A4)



# VEDLEGG G












## Vegtrafikkstøy Volda ny kommunalveg, etter tiltak

Beregnet Lden 4 m over terreng

Regulert med ÅDT tilsvarende år 2025



-  Road
-  Building
-  Barrier
-  Contour Line
-  Calculation Area

-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB

Utført av :  
Nina Lu

Utført for:  
Volda kommune

Dato:  
08.11.2013

Målestokk:  
1:1000 (A4)

