

Statens vegvesen

REGULERINGSPLAN FV.353 RUGTVEDT - SURTEBOGEN **STØYRAPPORT**



Dato: 15.11.2019
Versjon: 02

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Statens vegvesen
Tittel på rapport: _Fv353 Rugtvedt-Surtebogen
Oppdragsnavn: Fv353 Rugtvedt - Surtebogen Reguleringsplan
Oppdragsnummer: 619054-01
Utarbeidet av: Ilja Eriksen
Oppdragsleder: Kristine Engell
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

Det er utført støyberegninger for fv. 353 mellom Rugtvedt og Surtebogen i Bamble kommune, fremtidig situasjon år 2045. Det er også undersøkt støyfølsom bebyggelse som må vurderes videre for lokale støytiltak.

02	15.11.19	Ny plangrense, ny støysonkart og etter kommentarer SVV	IE	JM
01	17.09.19	Støyrapport	IE	JM
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS

Forord



Asplan Viak AS har vært engasjert av Statens vegvesen i forbindelse med utarbeidelse av detaljregulering for fv. 353 Rugtvedt – Surtebogen, i Bamble kommune. Foreliggende rapport omfatter støyvurderinger utført i forbindelse med reguleringsplanen.

Kristine Engell har vært oppdragsleder for Asplan Viak AS.

Sandvika, 15.11.2019

Ilja Eriksen
Støyfaglig utreder

Janani Mylvaganam
Kvalitetssikrer

Innhold

1. INNLEDNING	4
2. REGELVERK	5
2.1. Retningslinje T-1442/2016	5
2.2. NS 8175:2012	6
2.3. Tiltakskriterier som følge av planen	6
3. FORUTSETNINGER OG METODE	7
3.1. Generelt	7
3.2. Trafikktall	8
4. RESULTATER	14
4.1. Støysonekart	14
4.2. Vurdering av langsgående skjerming	15
4.3. Langsgående skjerming til innregulering, oppsummert	33
4.4. Bebyggelse som blir støyberørt av planen, som må vurderes videre for lokale støytiltak	34
5. OPPSUMMERING	37
6. VEDLEGG	38
6.1. Vedlegg: Vanlige støyuttrykk og betegnelser	38
6.2. Vedlegg: Støytegninger	39

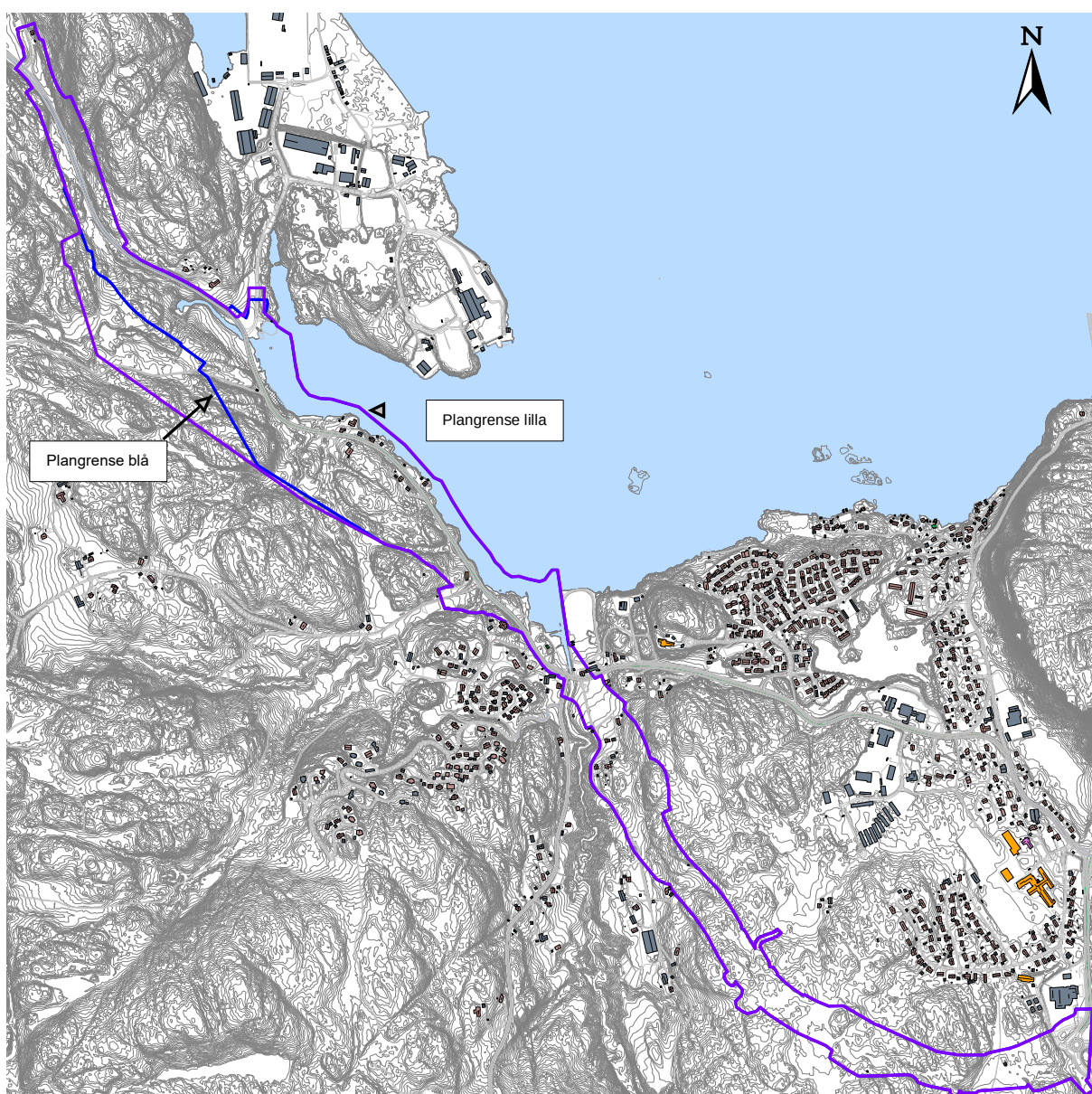
1. INNLEDNING

I forbindelse med detaljregulering for fv. 353 mellom Rugtvedt og Surtebogen i Bamble kommune, er det utarbeidet støyvurderinger for strekningen på oppdrag for Statens vegvesen Region sør. Støyvurderingene tar utgangspunkt i retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, samt tilhørende veileder M-128/2014.

Planområdet er angitt på Figur 1-1.

Oppdraget er løst på bakgrunn av digitalt kart over området, samt 3D vegmodell med ny veigeometri for situasjonen etter tiltaket.

Det vises til vedlegg A for en forklarende oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.



Figur 1-1: Oversiktsbilde av plangrensen til ny fv.353 Rugtvedt-Surtebogen. Plangrensen vises som lilla linje for lilla veglinje (alternativ 1) og blå linje for blå veglinje (alternativ 2) på kartet. Som det fremgår av bildet vil lilla og blå linje sammenfalle ved store deler av strekningen. Utsnittet hentet fra Cadna A.

2. REGELVERK

2.1. Retningslinje T-1442/2016

Gjeldende støyregelverk er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, heretter kalt T-1442.

L_{den} er A-veiet ekvivalent støy nivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld / natt. Tidspunktene for periodene dag, kveld og natt er slik:

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

L_{den} -nivået skal i kartlegging beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år.

Det bemerkes at T-1442 kun omhandler grenseverdier som er relevante for det man kaller støyfølsom bebyggelse. Boliger, pleie- og sykehjem, sykehus, skoler og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse. Kontorer og næringsbygg omfattes ikke av disse grenseverdiene.

L_{den} skal beregnes som innfallende lydtryknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng og grenseverdi skal være tilfredsstilt både ved fasade og på en normal uteplass. Man skal imidlertid ta praktiske hensyn til den situasjonen man har når beregningshøyden fastsettes. For uteplasser bruker man som regel å beregne støy nivået i 1,5 meter høyde over bakken for å gi et mer reelt inntrykk av støybelastningen på bakkeplan.

T-1442 angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. Kort oppsummert 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 innfridd, faller arealet innenfor sonen.

For øvrige områder (hvit sone i T-1442), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielt hensyn til støy fra vegtrafikk, bane eller industri i byggesaker og det kreves normalt ikke særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

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

Tabell 2-1 Utsnitt fra T-1442. Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23 – 07
Veg	L_{den} 55 dB		L_{5AF} 70 dB	L_{den} 65 dB		L_{5AF} 85 dB

Det er ikke områder som er avmerket som stille friluftsområder i kommuneplanens arealdel.

2.2. NS 8175:2012

Krav til innendørs lydtryknivå fra utendørs lydkilder er gitt av teknisk forskrift til plan- og bygningsloven og NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper". Kravene for boliger er gjengitt i Tabell 2-2 nedenfor og skal dokumenteres oppfylt for eksisterende boliger med støy over grenseverdi for gul støyzone. Merk at for fritidsboliger finnes det ikke krav til innendørs støynivå.

Tabell 2-2: Utdrag av NS 8175, tabell 4 - lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav. Lydklasse D kan også vurderes for eksisterende bebyggelse i de tilfellene omfanget av støytiltaket er omfattende i forhold til ønsket støydempende effekt. For angivelse av lydkrav i klasse D vises det til NS 8175.

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

2.3. Tiltakskriterier som følge av planen

En omlegging av fv.353 er et tiltak som krever en ny plan etter plan- og bygningsloven. Eksisterende bebyggelse med støyfølsomt bruksformål som får fasadenivåer $L_{den} > 55$ dB som følge av planen må derfor vurderes for støytiltak.

Bygninger som ikke kan skjermes tilstrekkelig med langsgående skjermer i reguleringsplanfase, vil måtte vurderes videre for lokale støytiltak i byggeplanfasen.

En videre vurdering av lokale støytiltak på byggeplannivå vil fokusere på at følgende kriterier blir tilfredsstilt:

- Innendørs støynivå i oppholds- og soverom
- Utendørs støynivå på en begrenset, avsatt og allerede opparbeidet hovedute plass

Lokale støytiltak vil være fasadetiltak og lokal skjerming av ute plass.

3. FORUTSETNINGER OG METODE

3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2019 MR2, build 173.4950. Beregninger er utført iht. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy.

Støysoner er generelt noe mer unøyaktige enn beregninger gjort i enkeltpunkter. Nøyaktigheten bestemmes av oppløsningen på rutenettet i beregningsmodellen.

Tabell 3-1 viser de generelle beregningsforutsetningene oppsummert.

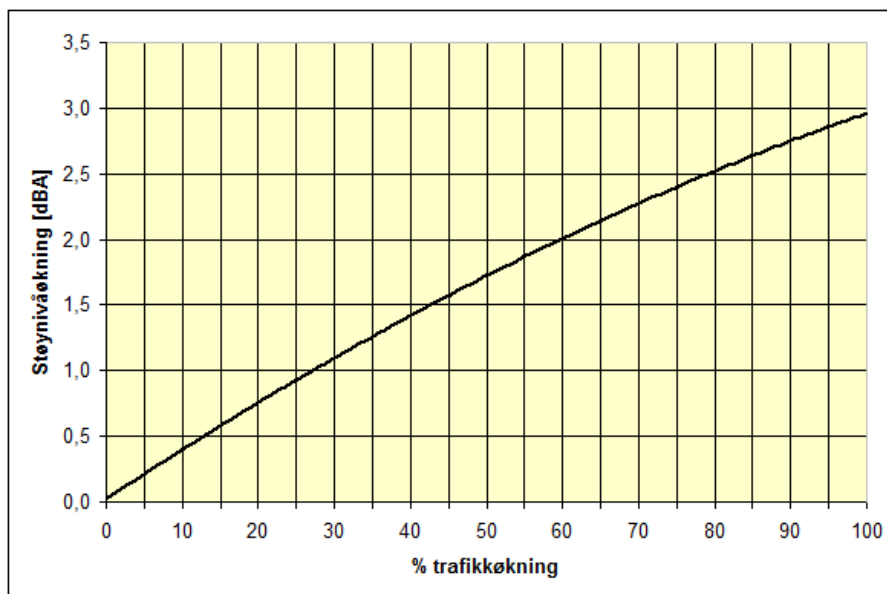
Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde støysonkart iht. T-1442	4 meter
Skjermingseffekt beregning i rapport	1,5 meter
Oppløsning støysoner	10 x 10 meter
Refleksjoner	1. ordens
Marktype	Myk (absorberende)
Vannoverflate	Hard (reflekterende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient skjerming	0,21

I foreliggende rapport er det beregnet høyeste fasadenivåer for L_{den} . Fasadenivåer gir en større nøyaktighet enn støysonene.

Listen over støyfølsomme bygninger som må vurderes videre for lokale støytiltak i byggeplanfase, forutsetter at foreslåtte langsgående skjermingstiltak gjennomføres.

På Figur 3-1 vises sammenhengen mellom trafikkvekst og støynivåøkning. Som det fremgår av figuren skal det være en betydelig endring eller avvik i trafikkmengde, 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. Dobbelt så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.



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.

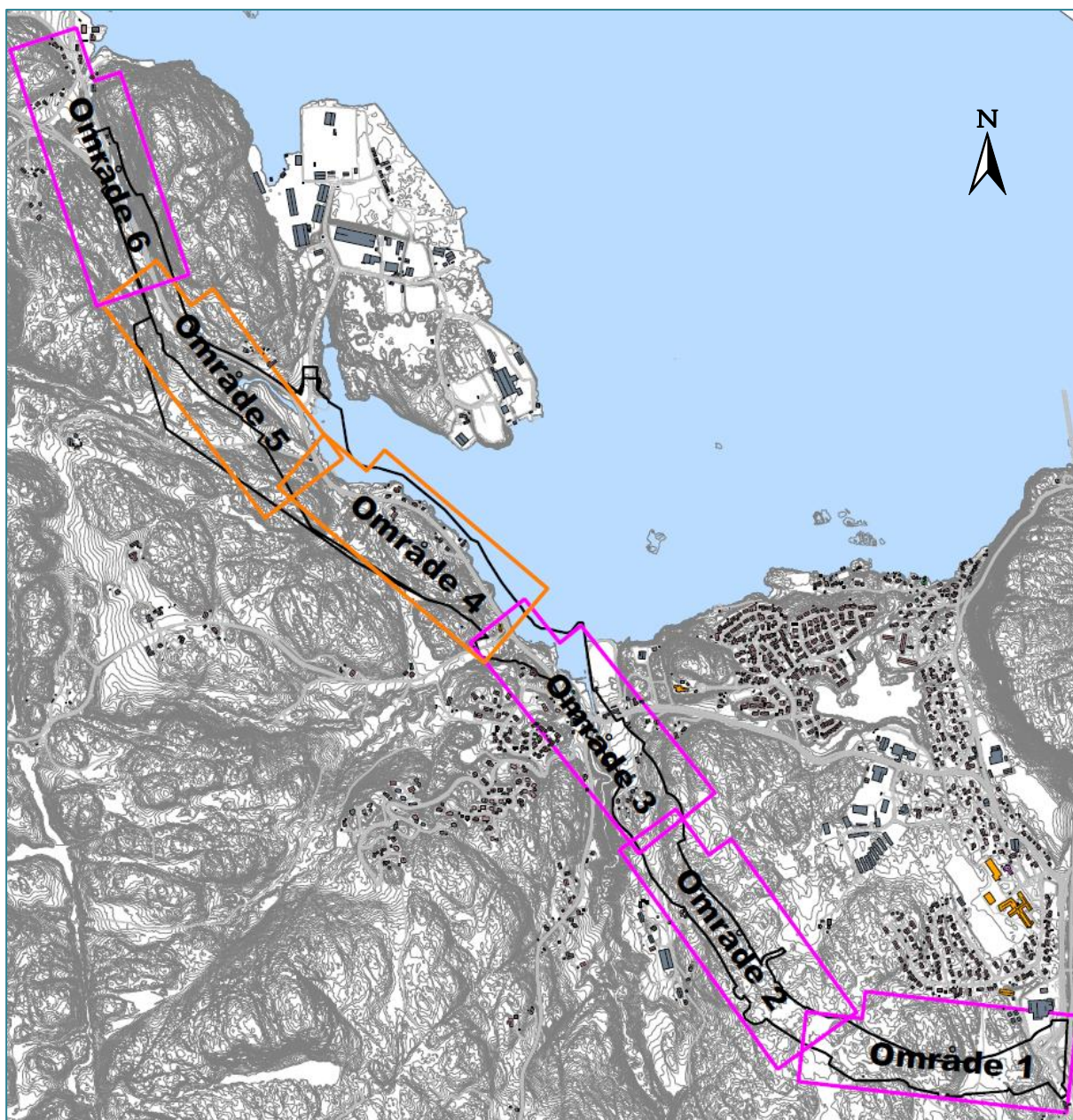
En dobling av lydenergien (3 dB økt støynivå) vil være merkbart, men det må en tidobling av lydenergien (10 dB økt støynivå) til for at støynivået skal oppfattes som dobbelt så høyt. Det samme gjelder for reduksjon av støynivå, det kreves en reduksjon på 2-3 dB for å utgjøre en merkbart forskjell av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

Tabell 3-2: Oversikt over menneskelig reaksjon på økt støynivå.

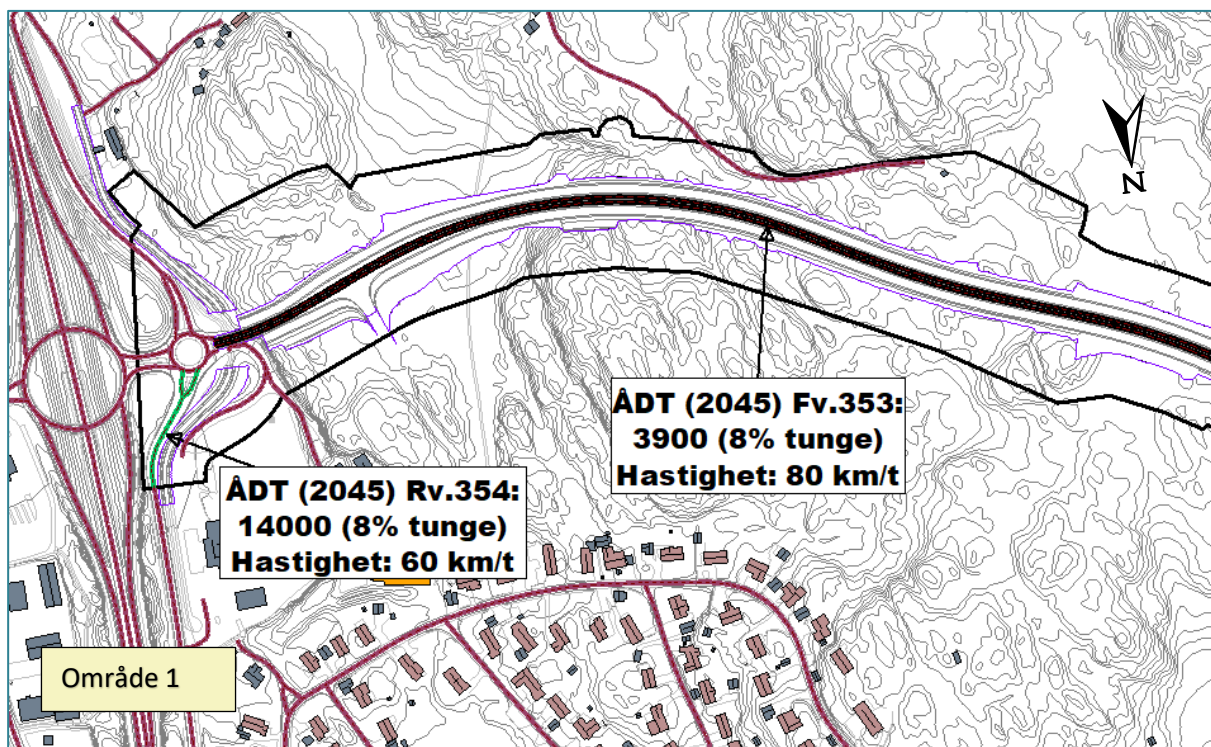
Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2 – 3 dB	Merkbart
4 – 5 dB	Godt merkbart
5 – 6 dB	Vesentlig endring
8 – 10 dB	Dobbelt så høyt

3.2. Trafikktall

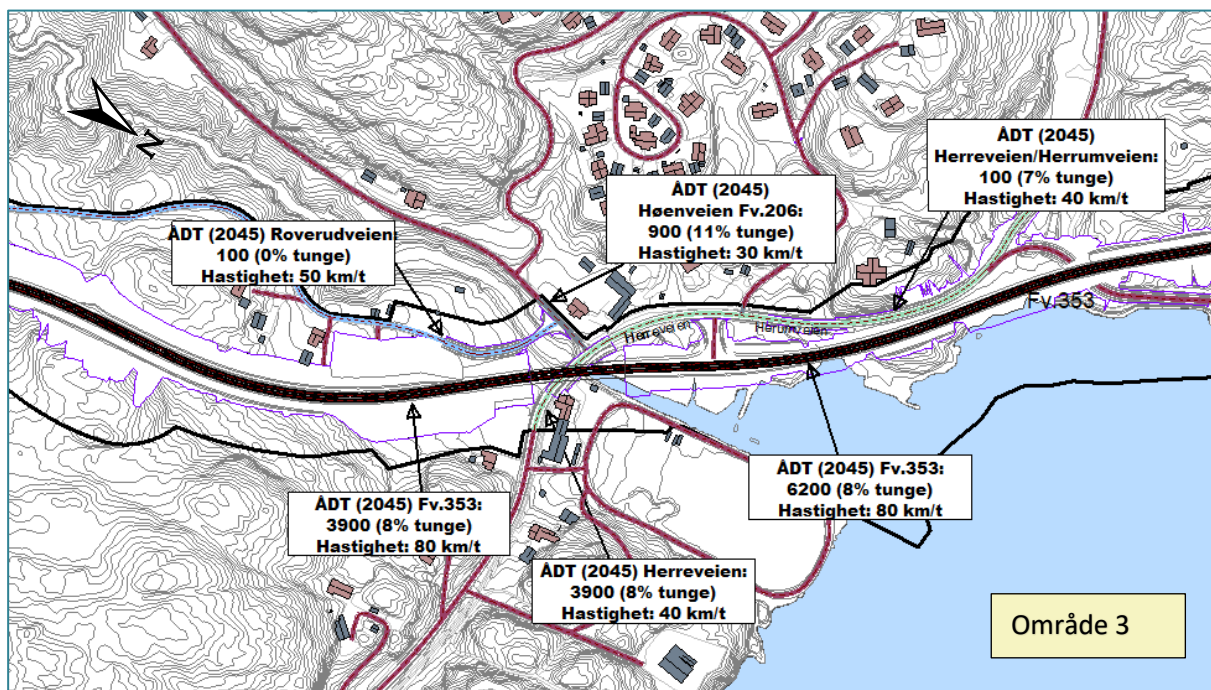
Underlagsdata for vegtrafikk for fremtidig situasjon er angitt for år 2045 og er utarbeidet av Asplan Viak AS, se Figur 3-2 – Figur 3-6. Benyttede trafikktall er gjengitt i Tabell 3-3. Fremtidig situasjon år 2045 er i tråd med Klima- og Miljødepartementets krav i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde framskrevet 10-20 år fram i tid. For alle riks- og fylkesveger krever Statens vegvesen og Vegdirektoratet at trafikktallene skal framskrives 20 år. Det henvises til Figur 3-1 og Tabell 3-2 for hvilken innvirkning dette har på resultatene.



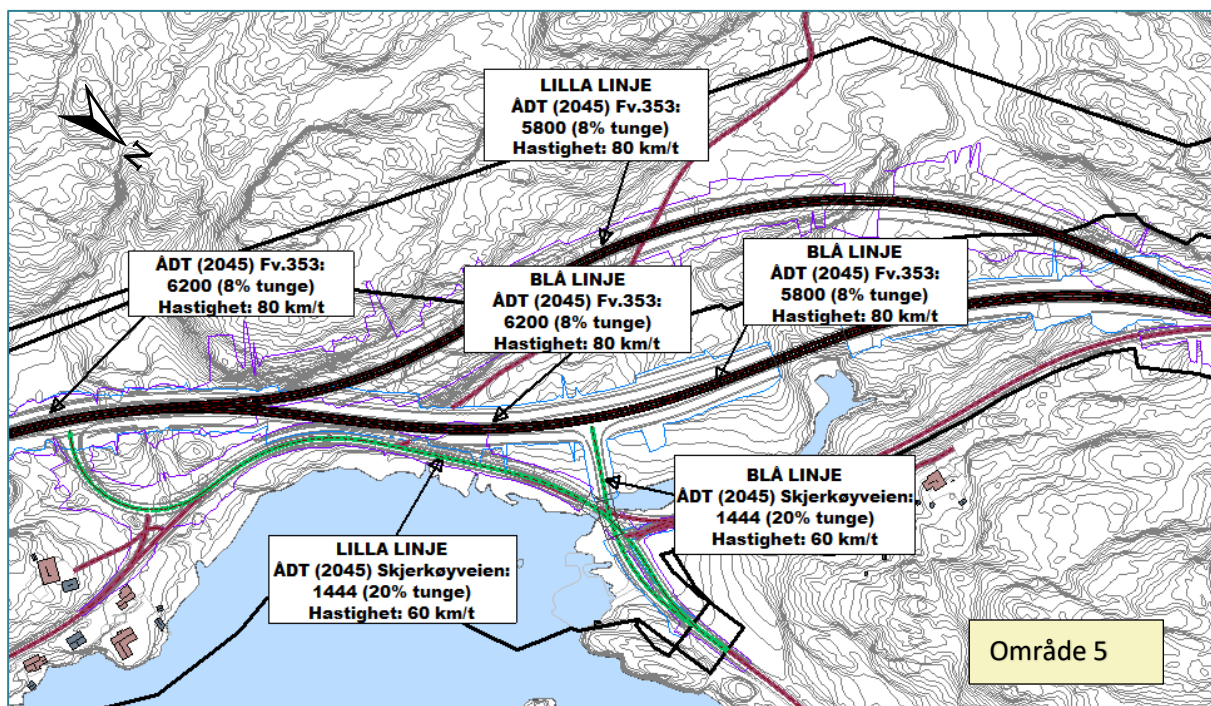
Figur 3-2: Oversiktskart over områder. Utarbeidet trafikkunderlag fra Asplan Viak AS. Plangrensen for blå veglinje og lilla veglinje avmerket med svart linje, for mer detaljer se Figur 1-1. Områdegrense markert med rosa linje gjelder for Område 1-3 og Område 6 som har felles veglinje fv.353. Områdegrense markert med oransje linje gjelder for Område 4-5 som har blå veglinje og lilla veglinje.



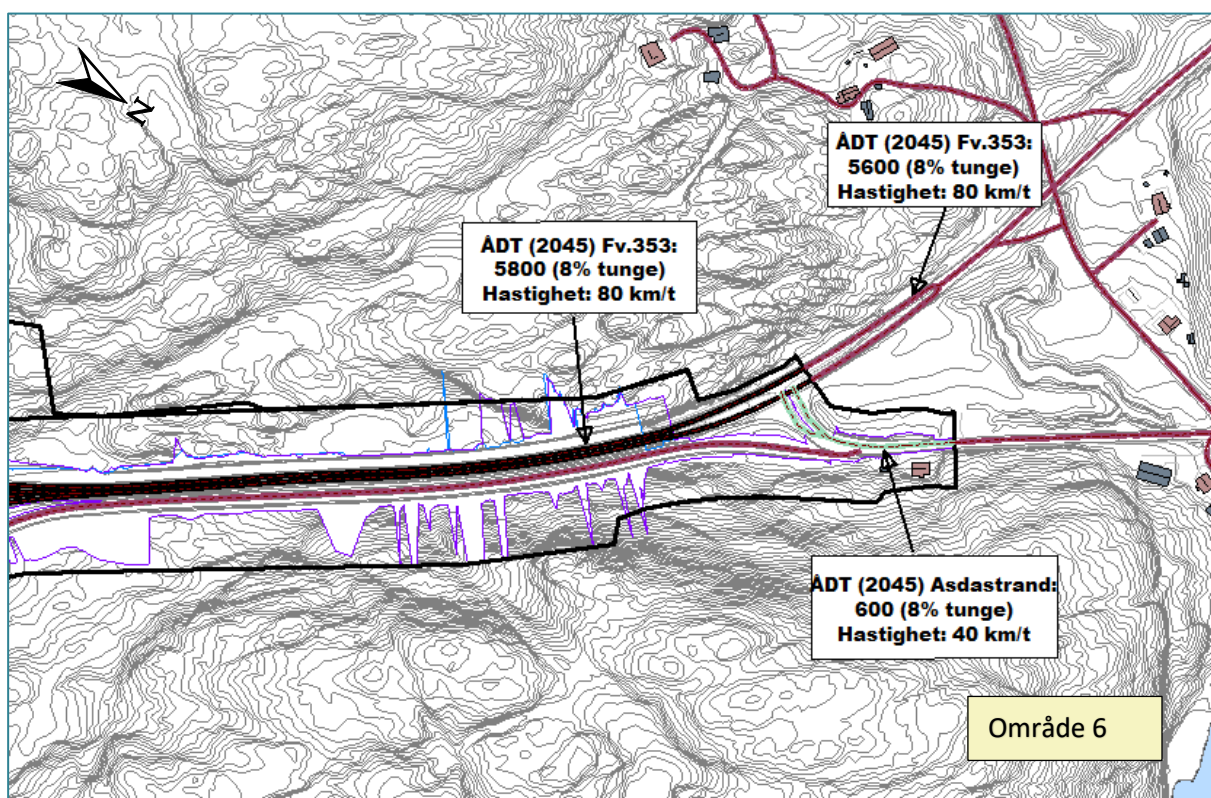
Figur 3-3: Utsnitt av område 1. Fv.353 Område 1 – Område 3 ÅDT 3900, 8% tunge og 80 km/t.



Figur 3-4: Utsnitt av område 3. Fv.353 Område 3 – Område 5 ÅDT 6200, 8% tunge og 80 km/t.



Figur 3-5: Utsnitt av område 5. Fv.353 Område 5 – Område 6 ÅDT 6200, 8% tunge og 80 km/t.



Figur 3-6: Utsnitt av område 6. Fv.353 Område 6 ÅDT 5600, 8% tunge og 80 km/t.

Tabell 3-3: Underlagsdata for vegtrafikk.

Støykilde	Fremskrevet situasjon 2045		
	ÅDT Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t
Fv.353 Område 1 – Område 3	3900	8	80
Fv.353 Område 3 – Område 4	6200	8	80
Fv.353 Område 5 – Område 6	5800	8	80
Fv.353 Område 6	5600	8	80
Rv. 354	14000	8	60
Asdastrand	600	8	40
Skjerkøyveien	1444	20	60
Herreveien	3900	8	40
Herreveien/Herumveien	100	7	40
Roverudveien	100	0	50
Høenveien fv.206, kryss med Roverudveien	900	11	30

*TA er tungtrafikkandel, angitt i prosent av ÅDT.

Tabell 3-4 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelingen er hentet fra M-128/2014 og gruppe 1 er vurdert representativ for alle vegene.

Nedenfor er det angitt en forklaring på de ulike gruppene, innhentet direkte fra M-128.

Gruppe 1: Typisk riksveg

- Middels trafikk om sommeren i forhold til resten av året
- Middels skille mellom dag og natt
- Middels skille mellom hverdag og helg

Gruppe 2 By og bynære områder

- Relativt liten trafikk om sommeren i forhold til resten av året
- Stort skille mellom dag og natt
- Stort skille mellom hverdag og helg

Gruppe 3: Områder preget av turisme, med trafikktopper i feriene (sjelden aktuell)

- Stor trafikk om sommeren i forhold til resten av året
- Relativt lite skille mellom dag og natt
- Relativt lite skille mellom hverdag og helg

Tabell 3-4: Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Dag (kl. 07 – 19)	75 %	84 %	58 %
Kveld (kl. 19 – 23)	15 %	10 %	22 %
Natt (kl. 23 – 07)	10 %	6 %	20 %

4. RESULTATER

4.1. Støysonekart

Tabell 4-1 viser beregnede støysonekart for dagens situasjon og fremtidig regulert situasjon.

Tabell 4-1: Beregnede støysonekart.

Vedlegg	Beregningsår	Beregnings-høyde	Beregnings-parameter	Skjermings-tiltak	Situasjon
X001, X002, X003 og X004 - Dagens situasjon	2019	4 meter	L_{den}	Nei	Dagens situasjon med dagens veigeometri
X100 – Område 1 Felles linje X200 – Område 2 Felles linje X300 – Område 3 Felles linje X410 – Område 4 Blå linje X420 – Område 4 Lilla linje X510 – Område 5 Blå linje X520 – Område 5 Lilla linje X600 – Område 6 Felles linje	2045	4 meter	L_{den}	Nei	Fremtidig situasjon med ny veigeometri, avgrenset i forhold til planens utstrekning. Uten skjerming. Plangrensen avmerket med svart linje. Delområdene er inndelt i ulike utsnitt for lesbarhetens skyld.
X301 – Område 3 Felles linje X411 – Område 4 Blå linje	2045	4 meter	L_{den}	Ja	Fremtidig situasjon med ny veigeometri, avgrenset i forhold til planens utstrekning. Med skjerming. Skjerm angitt med mørk blå linje, voll angitt med grønn linje. Plangrensen avmerket med svart linje.

Bygninger med støyfølsomt bruksformål som må vurderes videre for lokale støytiltak (med beregnet fasadenivå på $L_{den} > 55$ dB) er markert med blågrå farge på samtlige av vedleggene.

Bebyggelsen som ligger støyutsatt til som følge av planen ligger relativt spredt, og det er høydeforskjell mellom bebyggelsen og vegen. I områder hvor vegen ligger høyere enn bebyggelsen vil skjerming langs vegen være effektiv. I områder hvor vegen ligger lavere enn bebyggelsen vil skjerming langs vegen måtte være omfattende for at disse skal ha noe effekt, grunnet friskt mellom høyt liggende bebyggelse og vegen. I tilfellene hvor bebyggelsen ligger høyere enn vegen vurderes det derfor at lokale skjermingstiltak har bedre effekt.

Støysonekartene for fremtidig regulert situasjon viser at det er en del bygninger med støyfølsomt bruksformål som er i gul støysone i fremtidig innregulert situasjon.

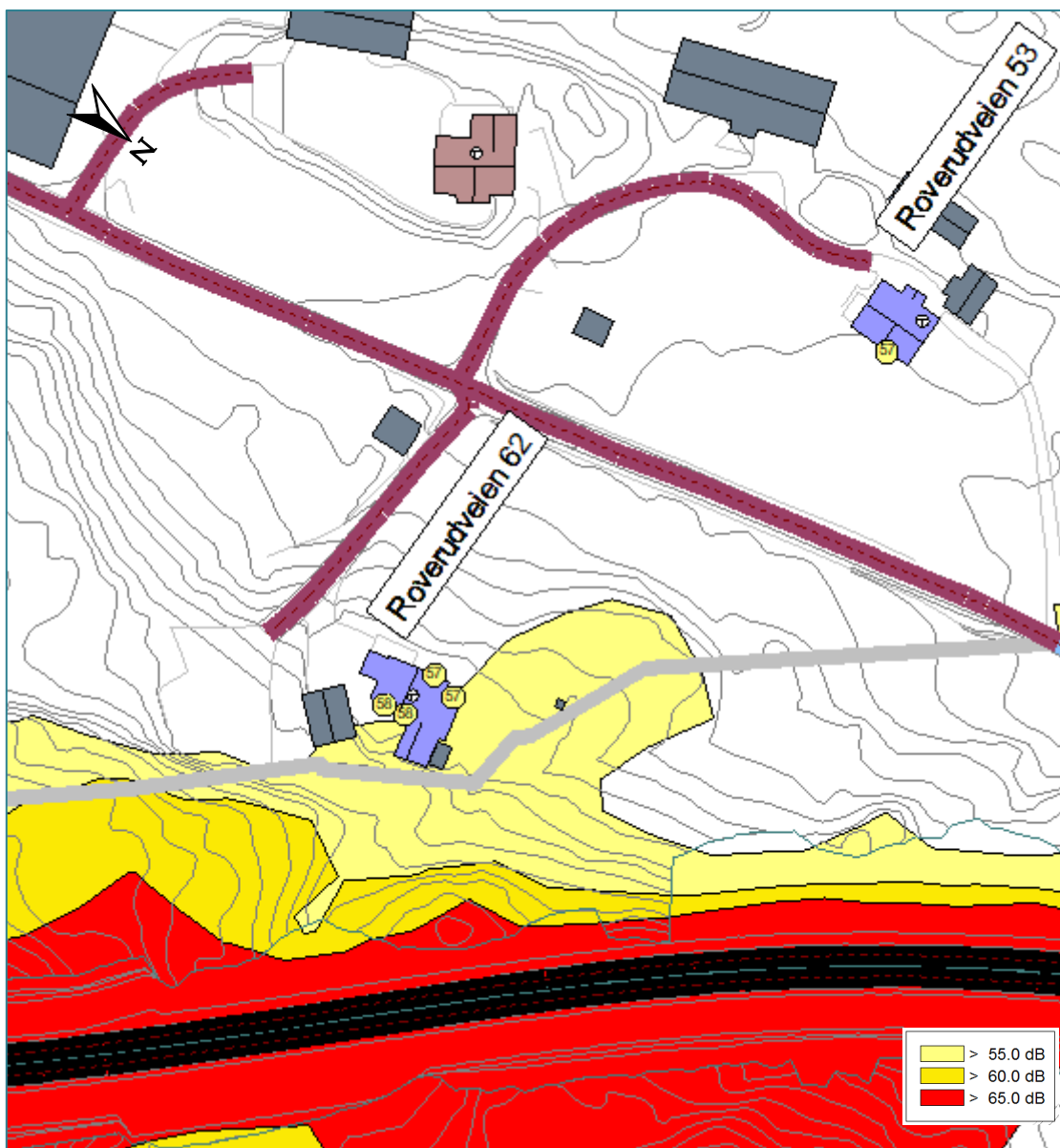
4.2. Vurdering av langsgående skjerming

Effekten av langsgående skjerming er angitt i foreliggende kapittel, samt i vedlegg X301 og X411. Vedlegg X301 og X411 viser kun situasjonen med regulert skjerming.

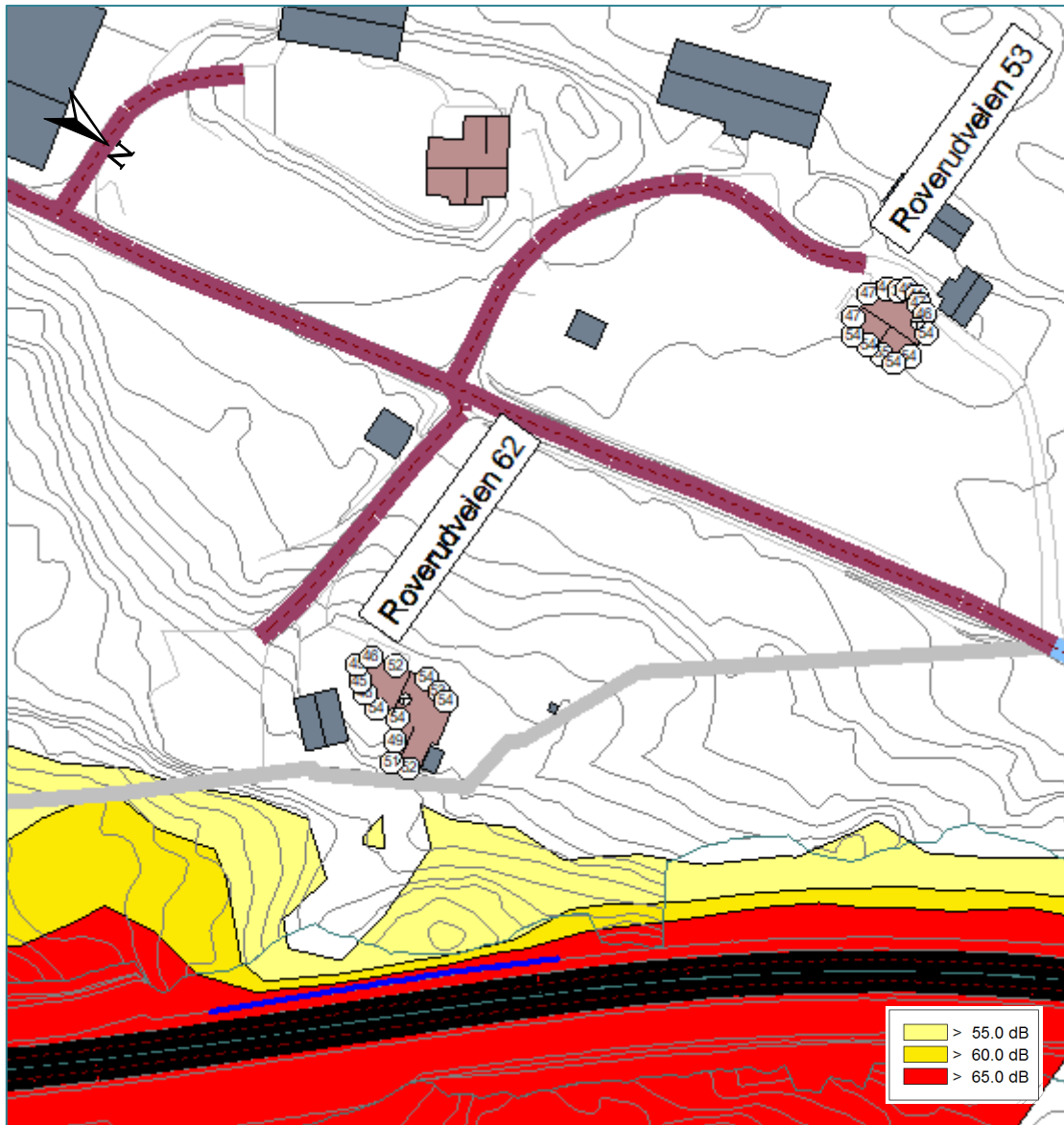
Mye av bebyggelsen som blir utsatt for støy fra ny fv.353 ligger relativt spredt. I tillegg ligger enkelte bolighus opp mot ca. 10 meter over vegsenterlinjen. Langsgående skjermingstiltak vil derfor ikke kunne eliminere behovet for videre vurderinger av lokale støytiltak for disse boligene. En vurdering av langsgående skjermingstiltak for utvalgte områder er utført med fokus på støyfølsom bebyggelse liggende nært vegen.

Område 2, Roverød – Felles linje:

To boliger vest for fv.353, Roverudveien 62 og 53, ligger i et skrånende terreng og høyden til vegsenterlinjen varierer. Boligene ligger mellom 8-17 meter lavere enn vegsenterlinjen. Støysituasjonen for disse boligene kan derfor forbedres ved hjelp av langsgående skjerming langs veg. Fasadenivå i uskjermet situasjon vises i Figur 4-1, og er opp mot L_{den} 58 dB på mest støyutsatte bolig. Det er plassert en langsgående skjerm på ca. 60 meter utstrekning i 3,0 meter høyde for å undersøke effekt med og uten langsgående skjerming for boligene. Effekten av skjermen er illustrert i Figur 4-2.



Figur 4-1: Roverød – felles linje uten skjermingstiltak. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.



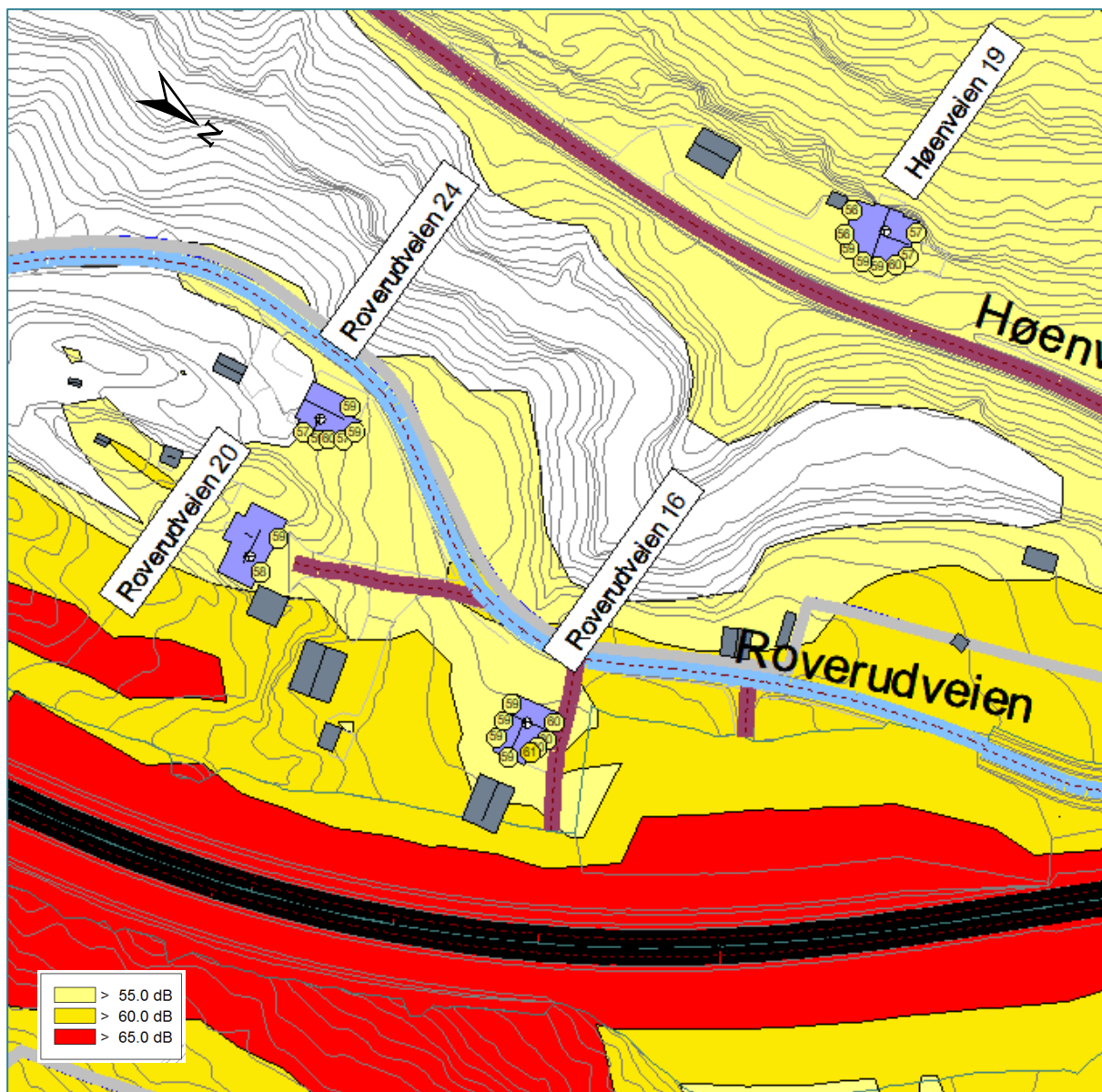
Figur 4-2: Roverød – felles linje med skjerm langs fv. 353. Skjermen langs fv.353 er ca. 60 meter lang og 3,0 meter høy, markert med blå linje. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.

Som det fremgår av beregningene, vil en langsgående skjerm ha god effekt for begge boligene. Boligene ligger derimot spredt og der vurderes derfor at disse vurderes videre for lokale støytiltak i byggeplanfase.

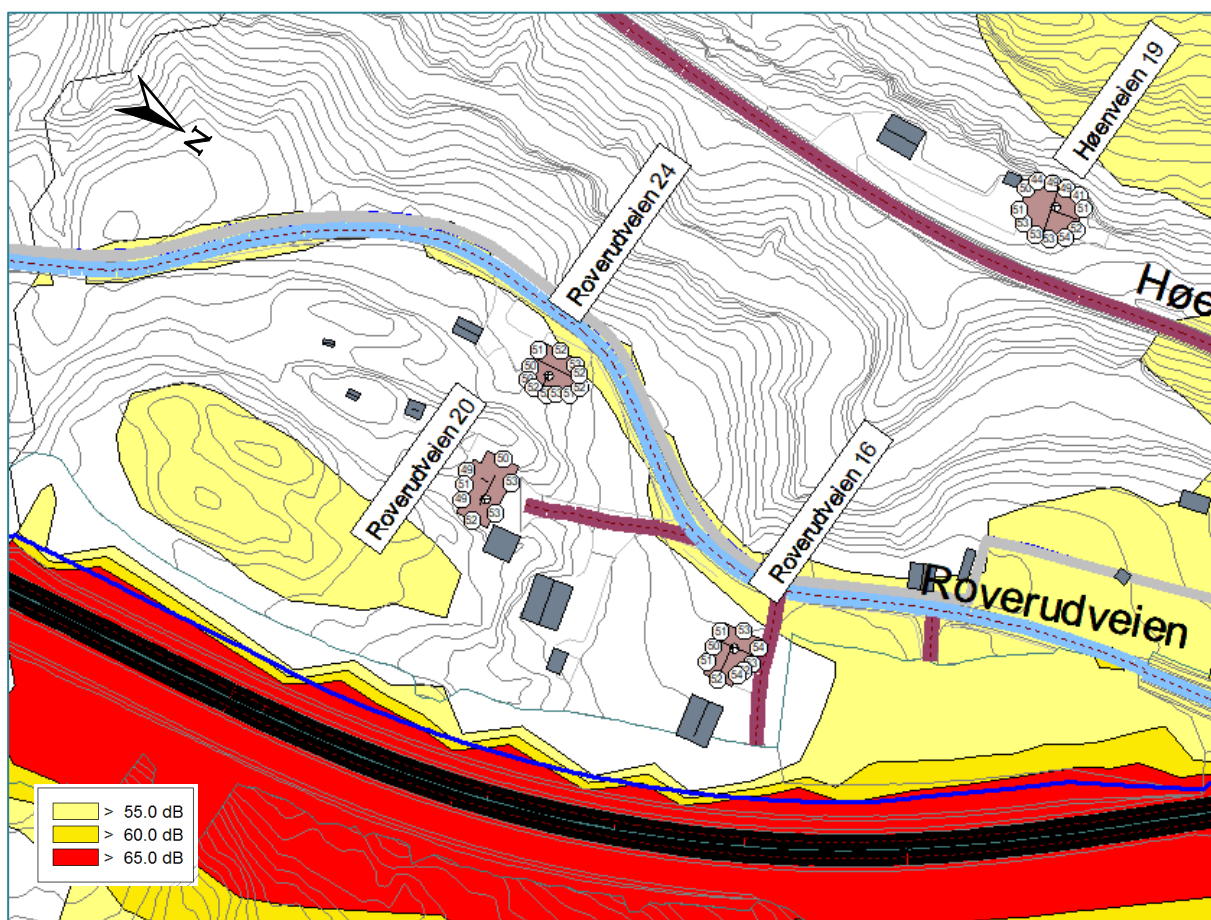
Område 3, Findalplassen – felles linje:

Boliger vest for fv.353, Roverudveien 24, 20 og 16, ligger i et skrånende terreng hvor høyden til vegsenterlinjen varierer. Boligene ligger mellom 4-8 meter lavere enn vegsenterlinjen. Støysituasjonen for disse boligene kan derfor forbedres ved hjelp av langsgående skjerming langs ny veg. Fasadenivå i uskjermet situasjon vises i Figur 4-3, og er opp mot L_{den} 61 dB på mest støyutsatte bolig. Det er plassert en 1,6 meter høy langsgående skjerm i en utstrekning på 295 meter for å undersøke effekt med og uten langsgående skjerming for boligene. Plassering av skjermen er avklart og koordinert mot vegteknisk grensesnitt. For å tette området mellom rekkverket på Findal bru er det i tillegg foreslått en skjerm. Skjermen har ca. 50 meter utstrekning og skjermhøyden er 2,0 meter.

Effekten av tiltaket er illustrert i Figur 4-4. Det anbefales etablert voll i store deler av det til sammen 295 m lange tiltaket. På grunn av usikre grunnforhold ved låven ved Findalsplassen, planlegges skjerm på mur.



Figur 4-3: Findalsplassen – felles linje uten skjermingstiltak. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.

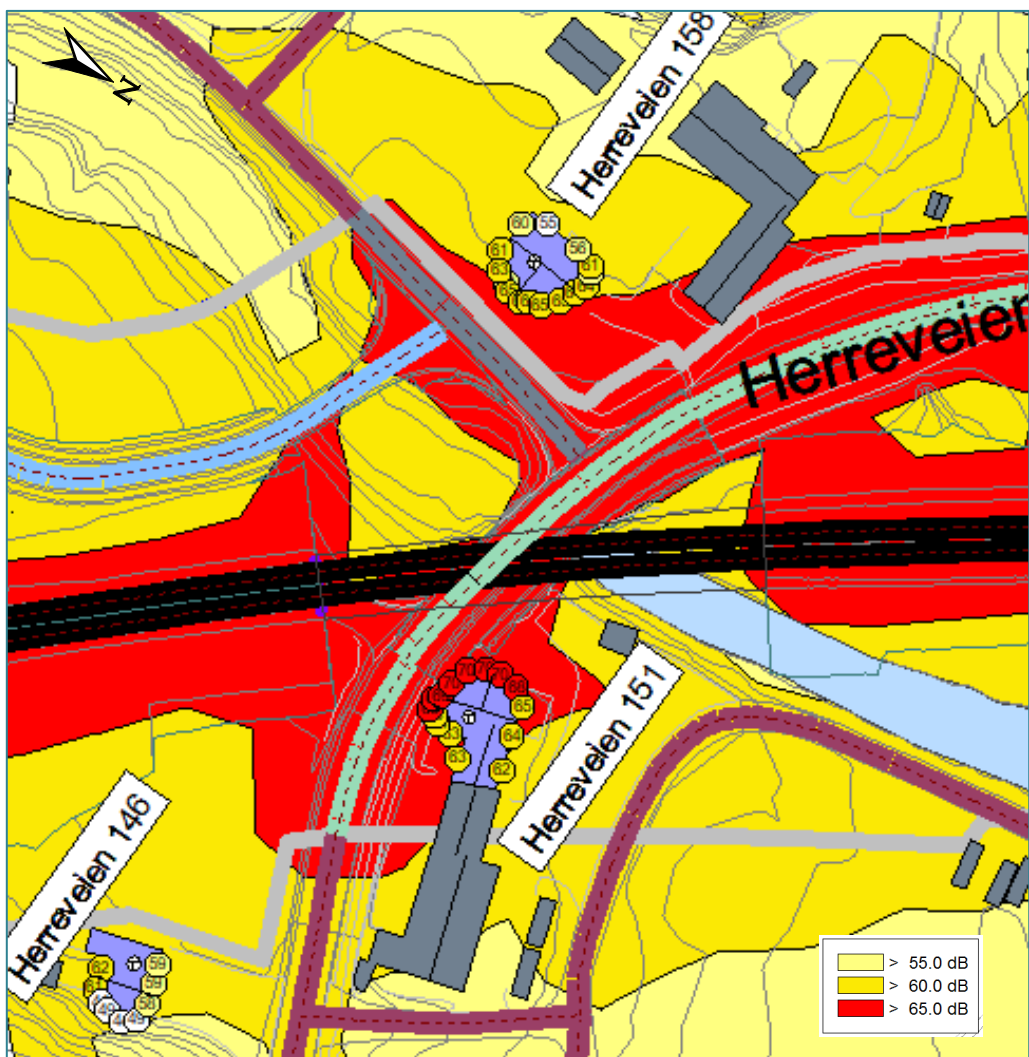


Figur 4-4: Findalplassen – felles linje med voll kombinert med skjerm langs fv. 353. Langsgående tiltak langs fv.353 er ca. 295 meter lang og 1,6 meter høy som er forlenget med en skjerm på ca. 50 meter utstrekning og 2,0 meter høy. Det langsgående tiltaket med voll/skjerm er markert med blå linje. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.

Som det fremgår av beregningene, vil en langsgående skjerm langs fv.353 ha god effekt for alle de 3 boligene. Det anbefales derfor satt av plass i reguleringsplanen for langsgående voll kombinert med skjerm i den utstrekningen som er angitt her.

Område 3, Findal bru – felles linje:

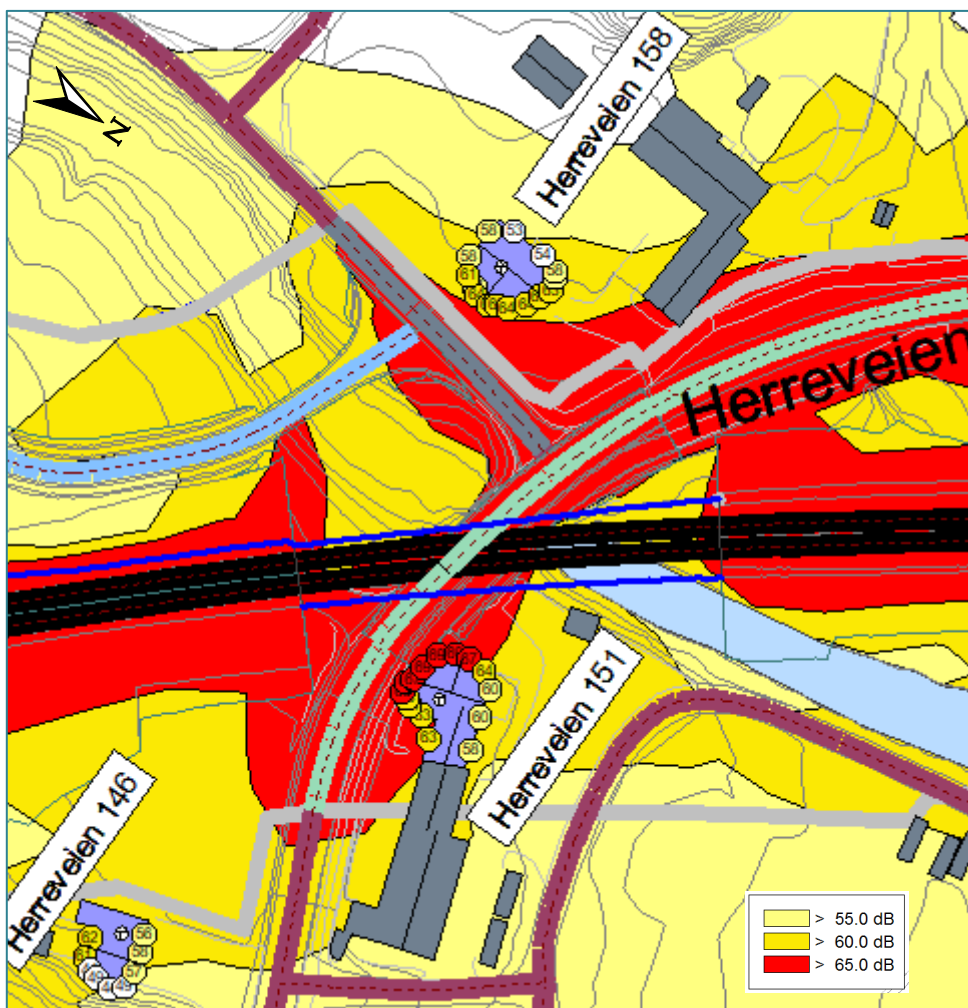
Herreveien 158 vest for fv.353 og Herreveien 151 øst for fv.353 befinner seg på hver side av Findal bru. Disse boligene ligger opp til 5 meter lavere enn vegsenterlinjen. Støysituasjonen for disse boligene kan derfor forbedres ved hjelp av langsgående skjerming langs ny bru. Fasadenivå i uskjermet situasjon vises i Figur 4-5 og Figur 4-6, og er opp mot L_{den} 70 dB på mest støyutsatte bolig. Det er plassert langsgående skjermmer på hver sin side av brua i ca. 144 meter utstrekning med en høyde på 2,0 meter for å undersøke effekt med og uten langsgående skjerming for boligene. Effekten av skjermen er illustrert i Figur 4-7 og Figur 4-8. Etter brua er det på siden av brua mot sørvest plassert skjerm på 2,0 meter høyde med ca. 50 meter utstrekning som videre forlenges til voll/skjerm på 1,6 meter høyde for å tette åpningen mellom støyskjerm på bru og forlengelsen som kommer rett etter brua mot sørvest.



Figur 4-5: Findal bru – felles linje uten skjermingstiltak. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.



Figur 4-6: Findal bru – felles linje uten skjermingstiltak, 3D utsnitt. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og fasadenivå av L_{den} er angitt i begge etasjene til boligene. Vist fra sør.



Figur 4-7: Findal bru – felles linje med skjerm langs fv. 353. Skjermene på begge sider av bruens er ca. 144 meter lang til sammen og 2,0 meter høy, markert med blå linje. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.



Figur 4-8: Findal bru – felles linje med skjermingstiltak, 3D utsnitt. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og fasadenivå av L_{den} er angitt i begge etasjene til boligene. Vist fra sør.

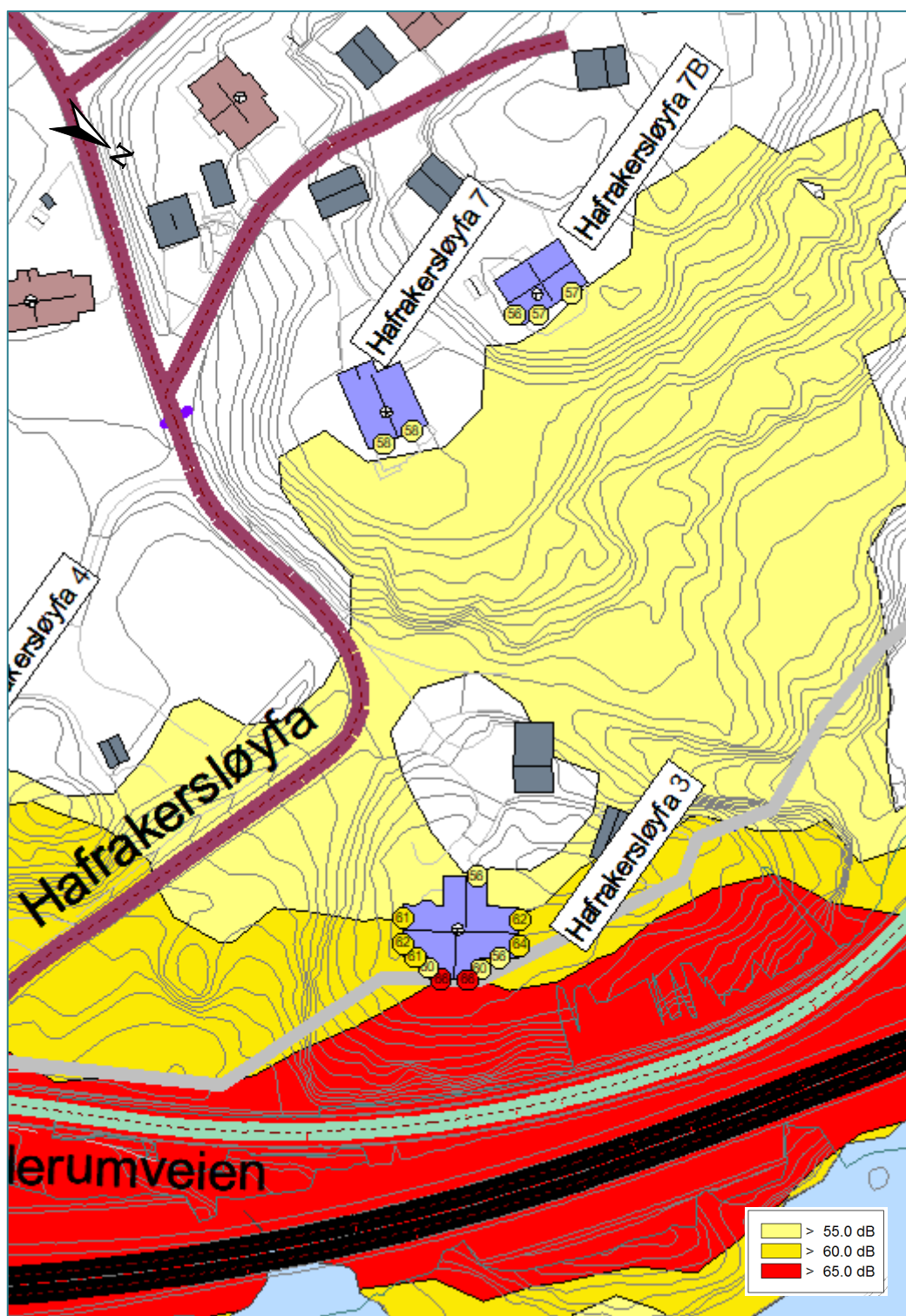
Som det fremgår av beregningene, vil en langsgående skjerm langs bru ha effekt i 2. etasje til boligene, hvor fasadenivåene får en forbedring på opp mot 6 dB. Man vil likevel måtte vurdere boligene i Herreveien for lokale støytiltak, siden fasadenivåene for disse er opp mot L_{den} 64 - 69 dB i

skjermet situasjon. Skjermer på begge siden av brua samt en videreføring av bruskjerm i sørvest anbefales tatt med i reguleringsplan. Boligene må allikevel vurderes for lokal skjerming.

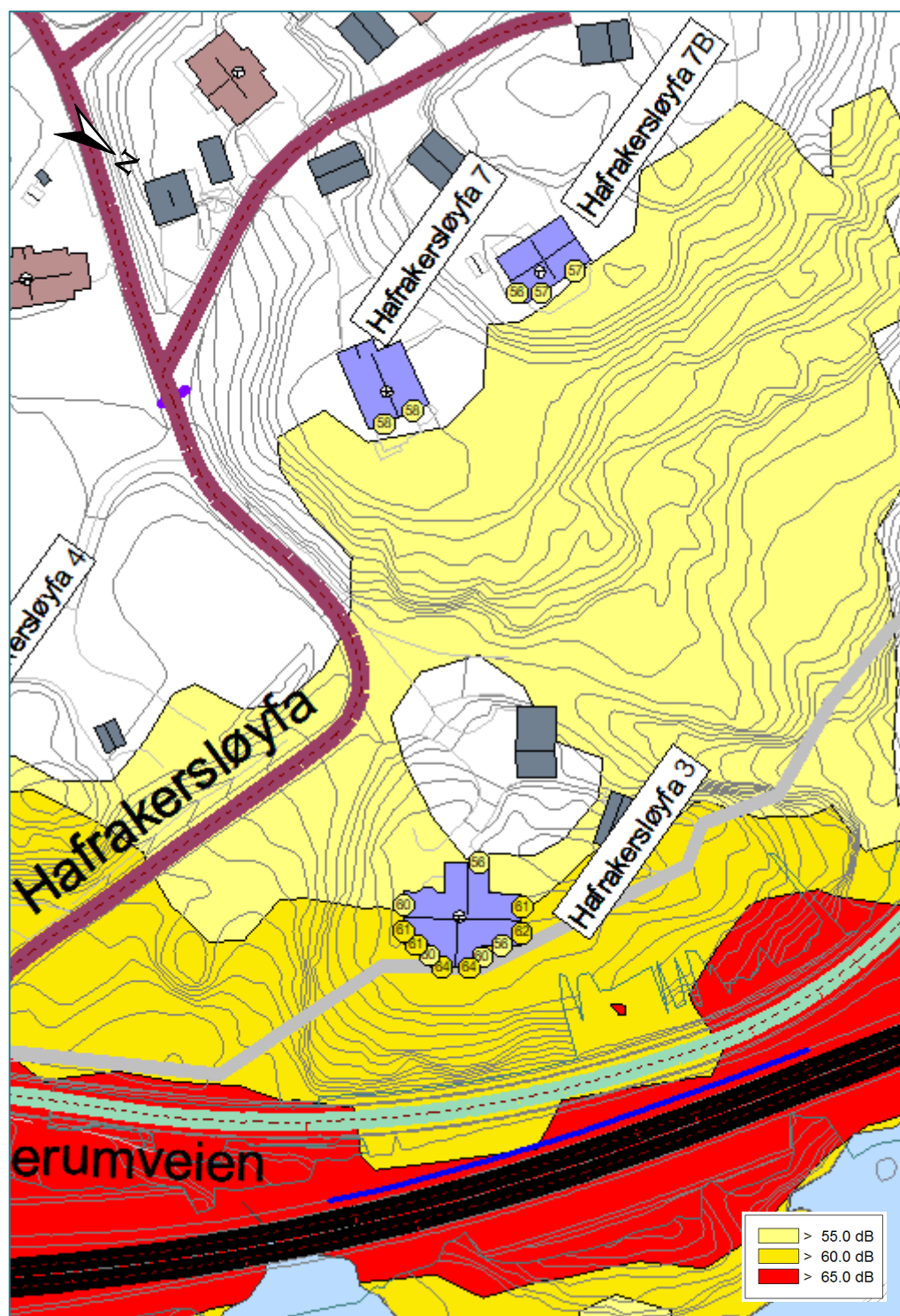
Område 3, Findal – Herumveien felles linje:

Boligen, Hafrakersløyfa 3 ved Herumveien vil ligge i gul og delvis i rød støysonen. Dette bolighuset ligger sør for fv. 353, og opp til 13 meter høyere enn vegsenterlinjen. Det er også to boliger lengre sør som vil ligge i gul sone. Kun støysituasjonen for Hafrakersløyfa 3 kan forbedres ved hjelp av langsgående skjerming langs veg. Fasadenivå i uskjermet situasjon vises i Figur 4-9, og er opp mot L_{den} 66 dB. Det er plassert en langsgående skjerm på ca. 93 meter utstrekning i 3,0 meter høyde langs fv. 353 for å undersøke effekt med og uten langsgående skjerming for boligene. Skjermen er ikke detaljert mht. ev. vegtekniske grensesnitt, den er først og fremst plassert for å vise effekt av en langsgående skjerm. Effekten av skjermen er illustrert i Figur 4-10.

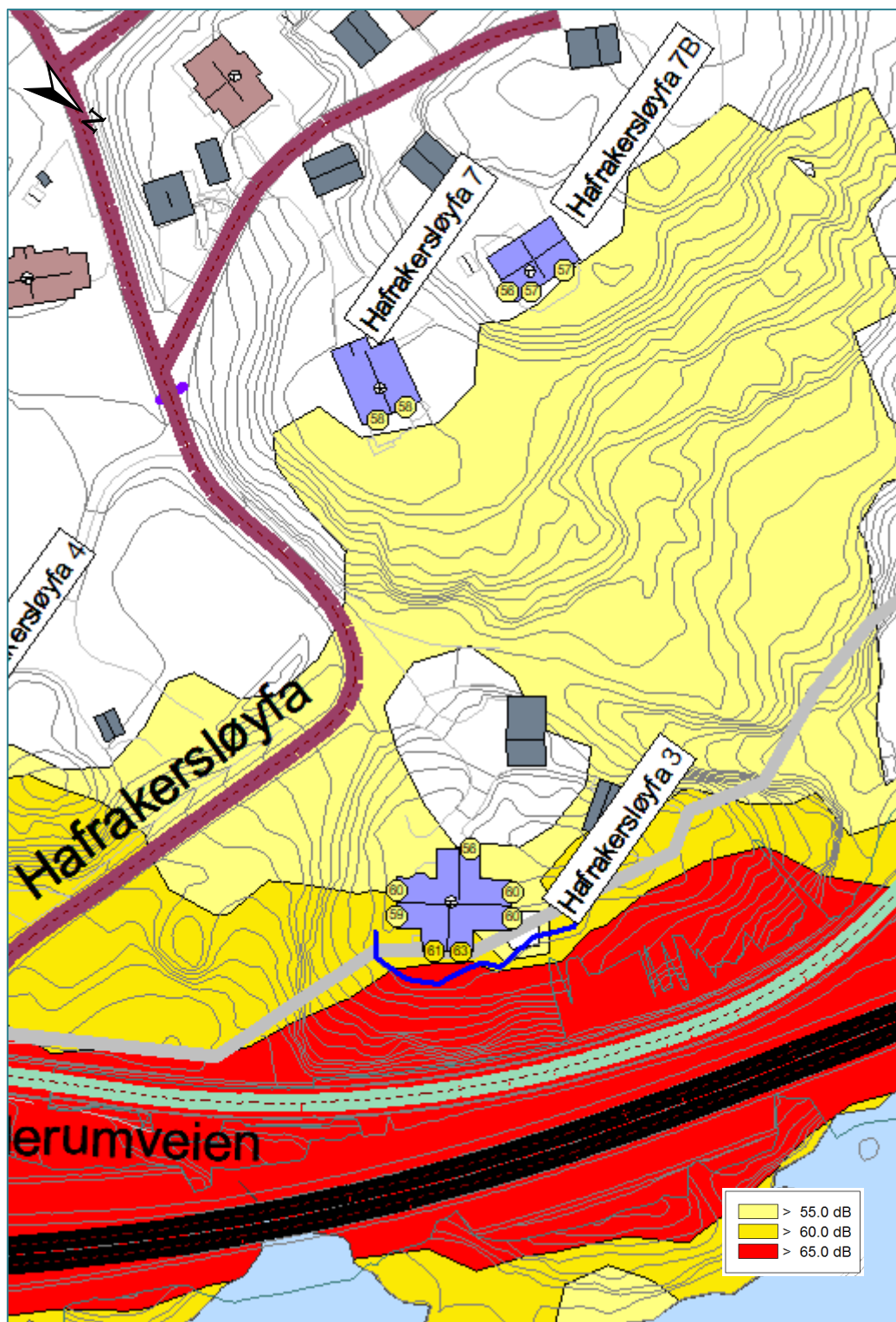
Det er videre plassert en lokal skjerm på ca. 53 meter utstrekning i 3,0 meter høyde for å undersøke effekt med og uten langsgående skjerming for Hafrakersløyfa 3. Effekten av lokal skjerm er illustrert i Figur 4-11.



Figur 4-9: Herumveien- Findal – felles linje uten skjermingstiltak. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.



Figur 4-10: Herumveien- Findal – felles linje med skjerm langs fv. 353. Skjermen er ca. 93 meter lang og 3,0 meter høy, markert med blå linje. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.



Figur 4-11: Herumveien- Findal – felles linje med lokal skjerm ved Hafrakersløyfa 3. Skjermen er ca. 53 meter lang og 3,0 meter høy, markert med blå linje. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.

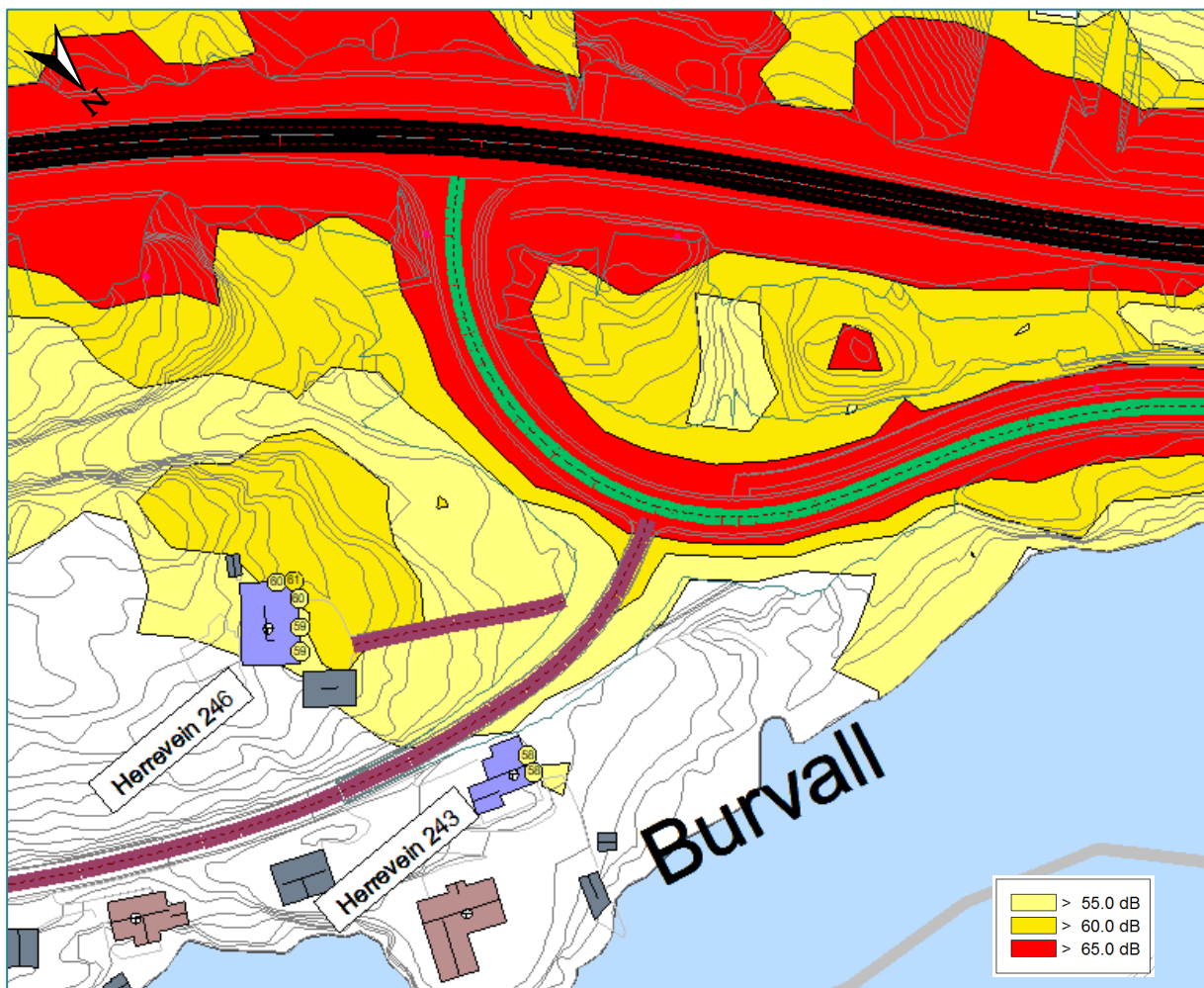
I situasjon etter langsgående skjerming langs fv.353 vil fasadenivå bli redusert, men boligen vil fortsatt ligge i gul støysone, over den nedre grenseverdi $L_{den} > 55$ dB. For øvrige boliger blir støysituasjonen uendret.

I situasjonen etter lokal skjerming vil fasadenivå og støynivå på bakkeplan bli redusert nesten like mye som for situasjonen etter langsgående skjerming.

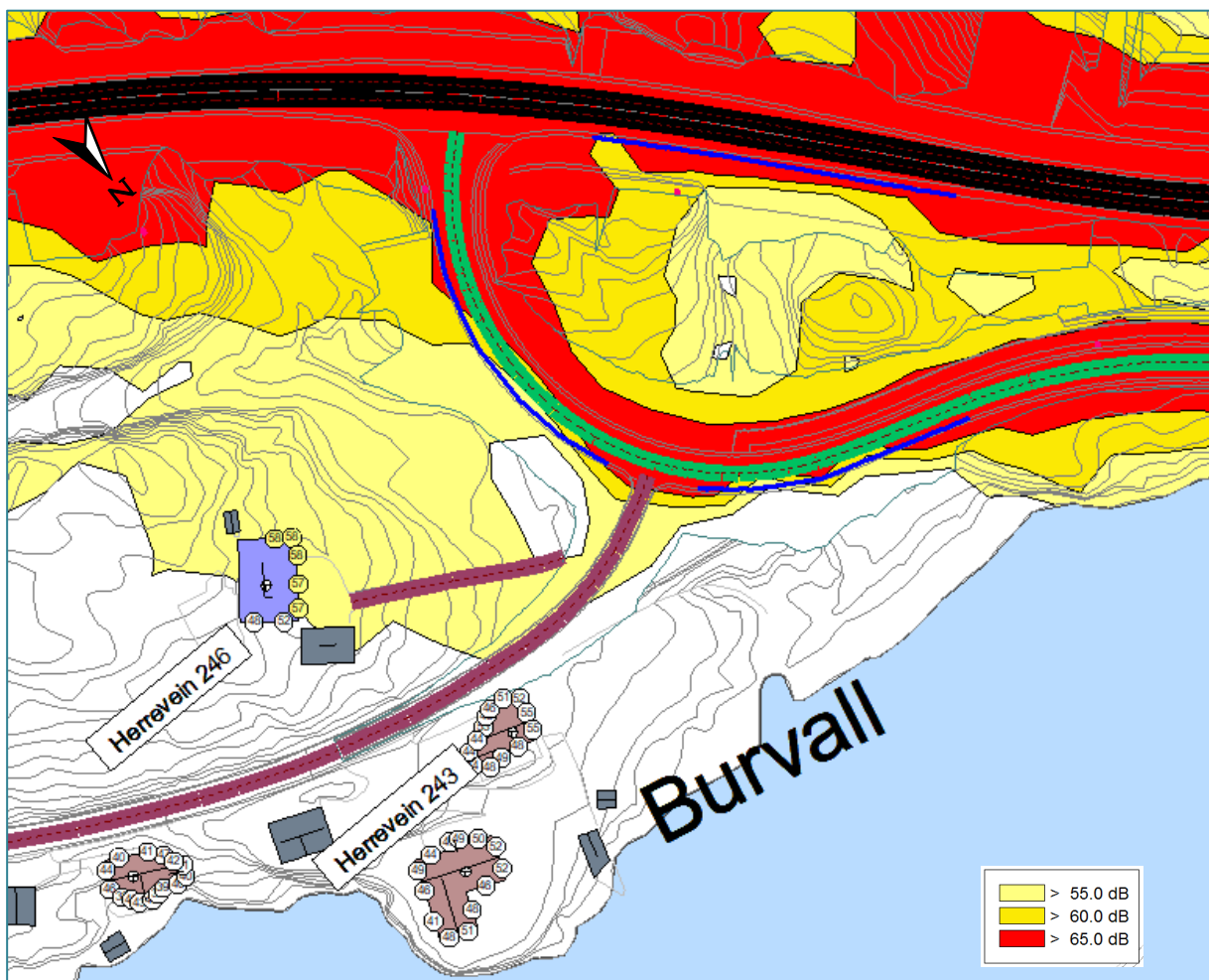
Det vurderes at det ikke blir hensiktsmessig med langsgående skjermingstiltak i dette området, dermed vurderes og optimaliseres lokale tiltak videre i byggeplan for Hafrakersløyfa 3 og øvrige støyberørte boliger i området.

Område 4, Burvall – lilla linje:

Det er gjort en vurdering av langsgående skjermingstiltak for boligene nordøst for fv.353, Herreveien 243 og Herreveien 246. Fasadenivå i uskjermet situasjon vises i Figur 4-12, og er opp mot L_{den} 61 dB på mest støyutsatte bolig. Det er plassert en langsgående skjerm langs fv. 353 og to langsgående skjermene på Skjerkøyveien. Skjermene har til sammen en utstrekning på ca. 200 meter og en høyde på 3,0 meter høyde for å undersøke effekt med og uten langsgående skjerming for boligene. Effekten av skjermene er illustrert i Figur 4-13.



Figur 4-12: Burvall – lilla linje uten skjermingstiltak. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.

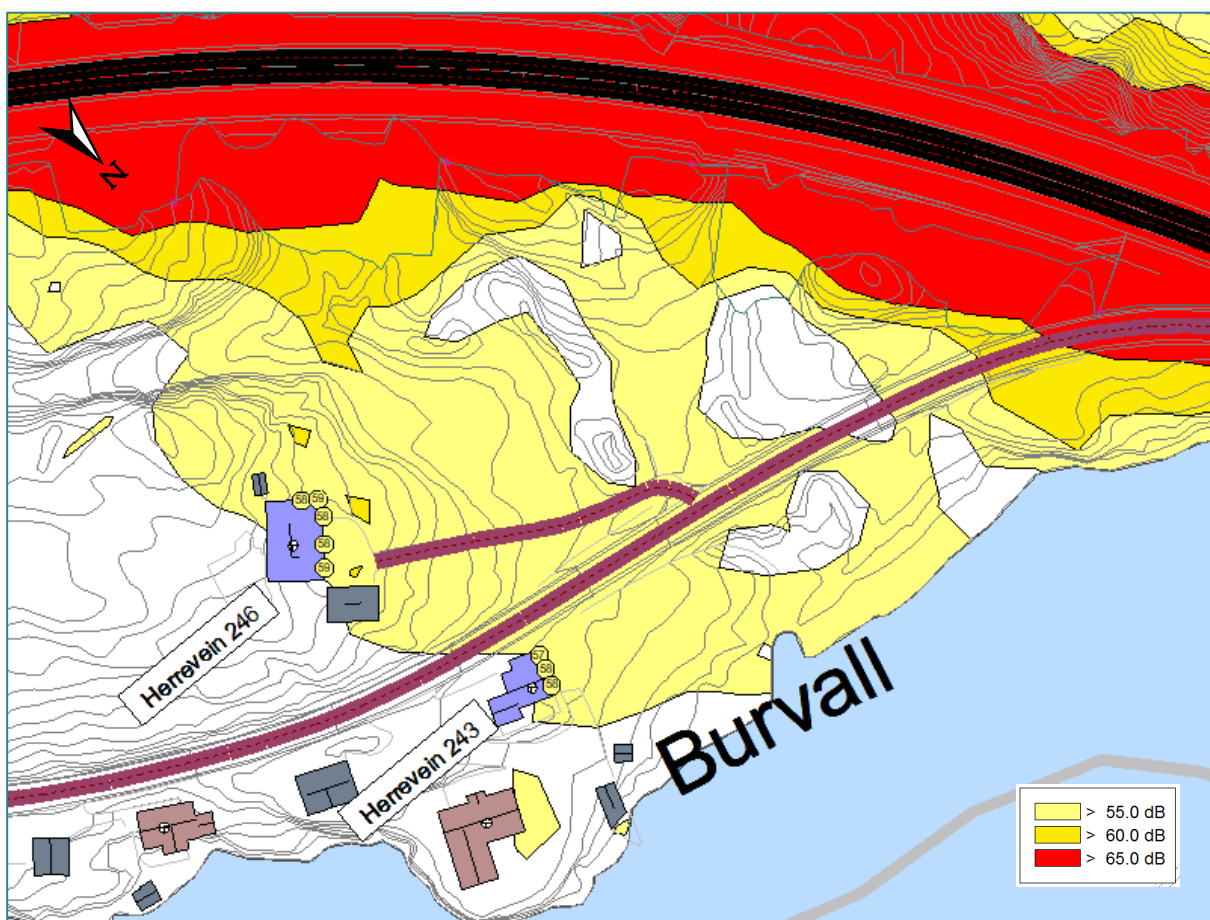


Figur 4-13: Burvall – lilla linje med skjerm langs fv. 353 og Skjerkøveien. Skjermene er tilsammen ca. 200 meter lang og 3,0 meter høy, markert med blå linje. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.

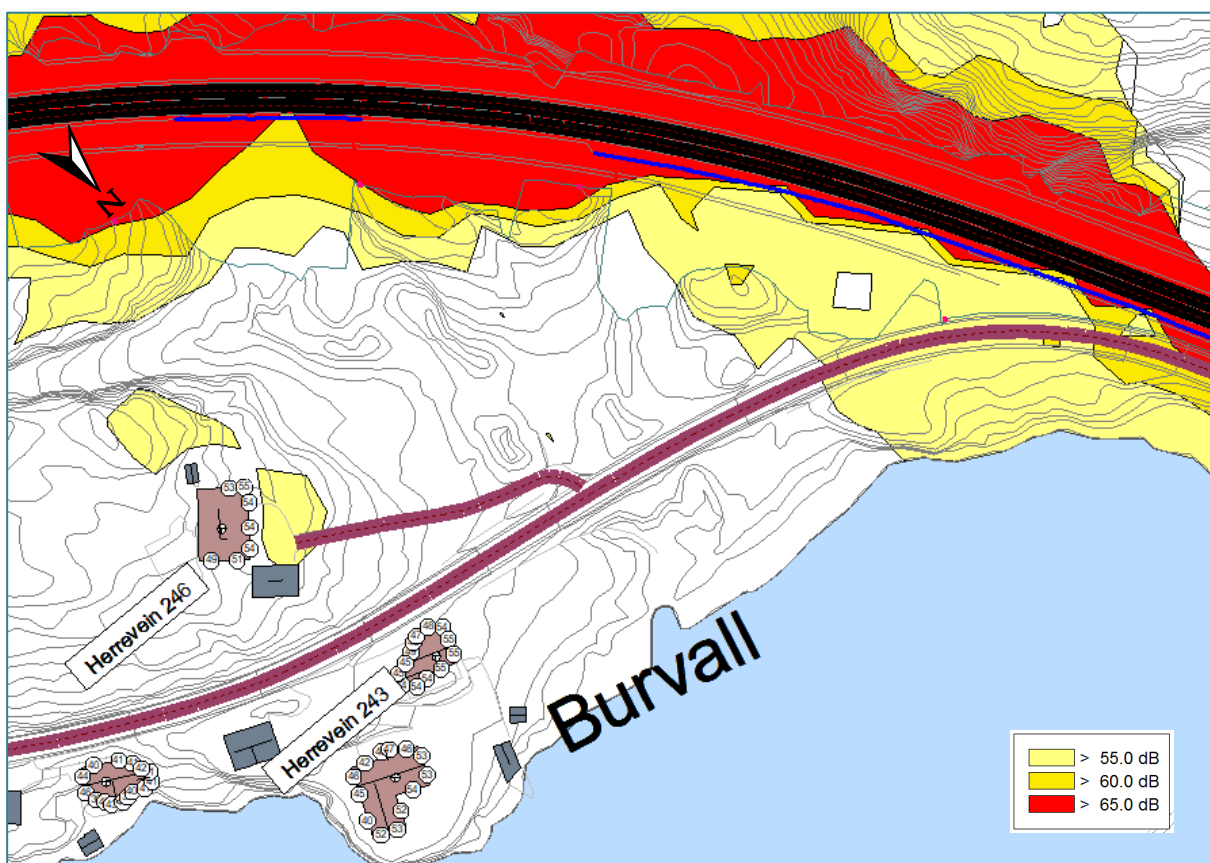
Som det fremgår av beregningene, vil en langsgående skjerm ha effekt mht. støysituasjonen på bakkeplan og fasadenivåene får en forbedring på opp mot 3 dB. Man vil likevel måtte vurdere boligen i Herreveien 246 for lokale støytiltak, siden fasadenivåene for denne er L_{den} 58 dB i skjermet situasjon. Bearbeiding av landskapet for å danne en voll kan bidra til å redusere støynivået noe. Grunnet krysset foreslås det ikke langsgående tiltak på Burvall for lilla linje.

Område 4, Burvall – blå linje:

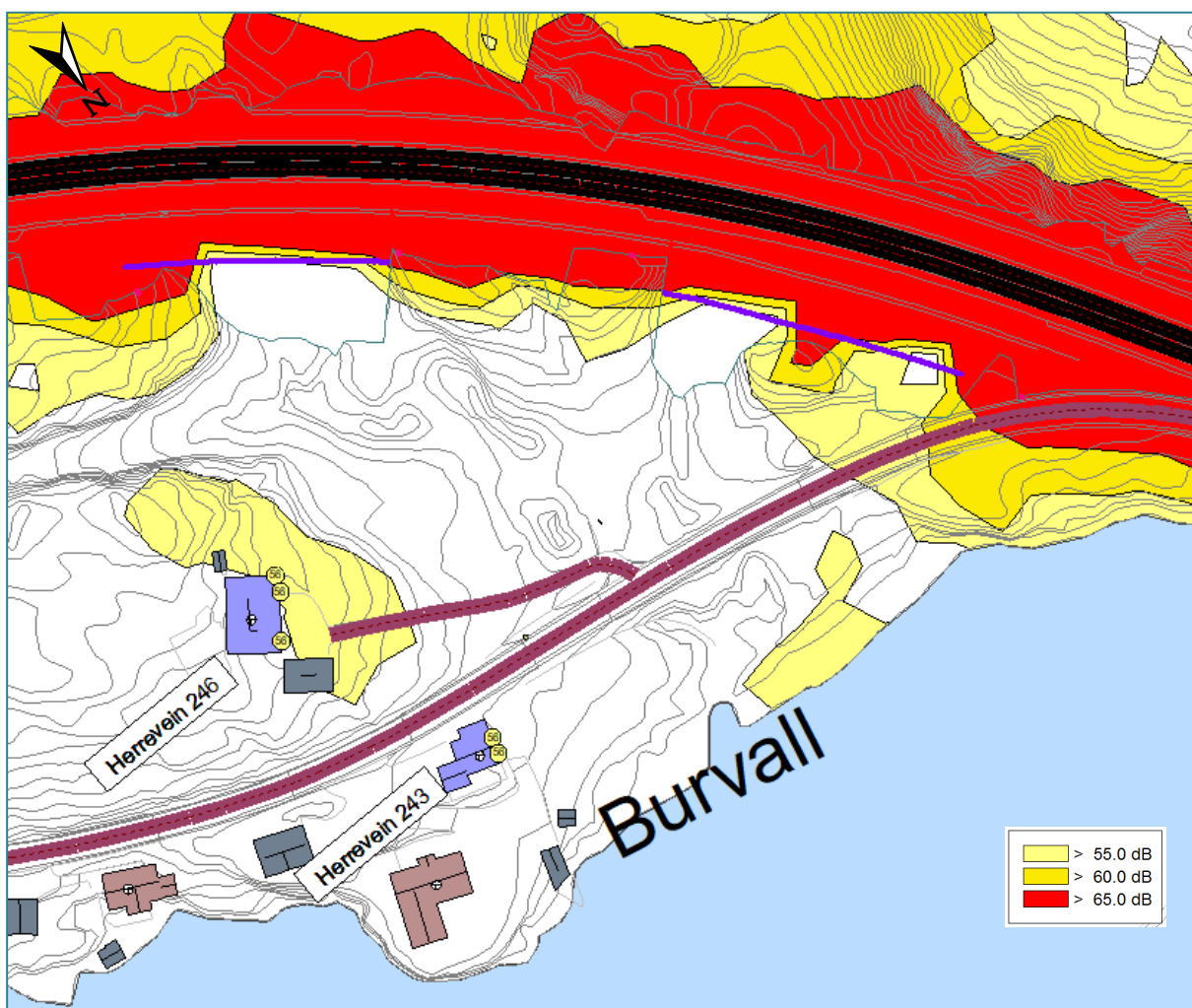
Boligene nordvest for fv.353, Herreveien 243 og Herreveien 246. Disse boligene ligger i et skrånende terreng og høyden til vegsenterlinjen varierer. Boligene ligger på det laveste ca. 3 meter lavere enn vegsenterlinjen og på det høyeste på ca. 5 meter høyere enn vegsenterlinjen. Støysituasjonen for disse boligene kan derfor forbedres ved hjelp av langsgående skjerming langs veg. Fasadenivå i uskjermet situasjon vises i Figur 4-14, og er opp mot L_{den} 59 dB på mest støyutsatte bolig. Det er plassert to langsgående skjermmer på ca. 200 meter utstrekning til sammen i 3,0 meter høyde for å undersøke effekt med og uten langsgående skjerming for boligene. Effekten av skjermen er illustrert i Figur 4-15. Det er også beregnet situasjon med voll på strekninger vist med skjerm. Vollens høyde er vurdert av landskapsarkitekt. Effekt av vollen er illustrert i Figur 4-16.



Figur 4-14: Burvall – blå linje uten skjermingstiltak. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.



Figur 4-15: Burvall – blå linje med skjerm langs fv. 353. Skjermen er ca. 200 meter lang og 3,0 meter høy, markert med blå linje. Støy beregnet 1,5 meter over terreng.



Figur 4-16: Burvall – blå linje med skjerm langs fv. 353. Vollen er ca. 130 meter lang til sammen og 3,6 meter over vegsenterlinjen, markert med lilla linje. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.

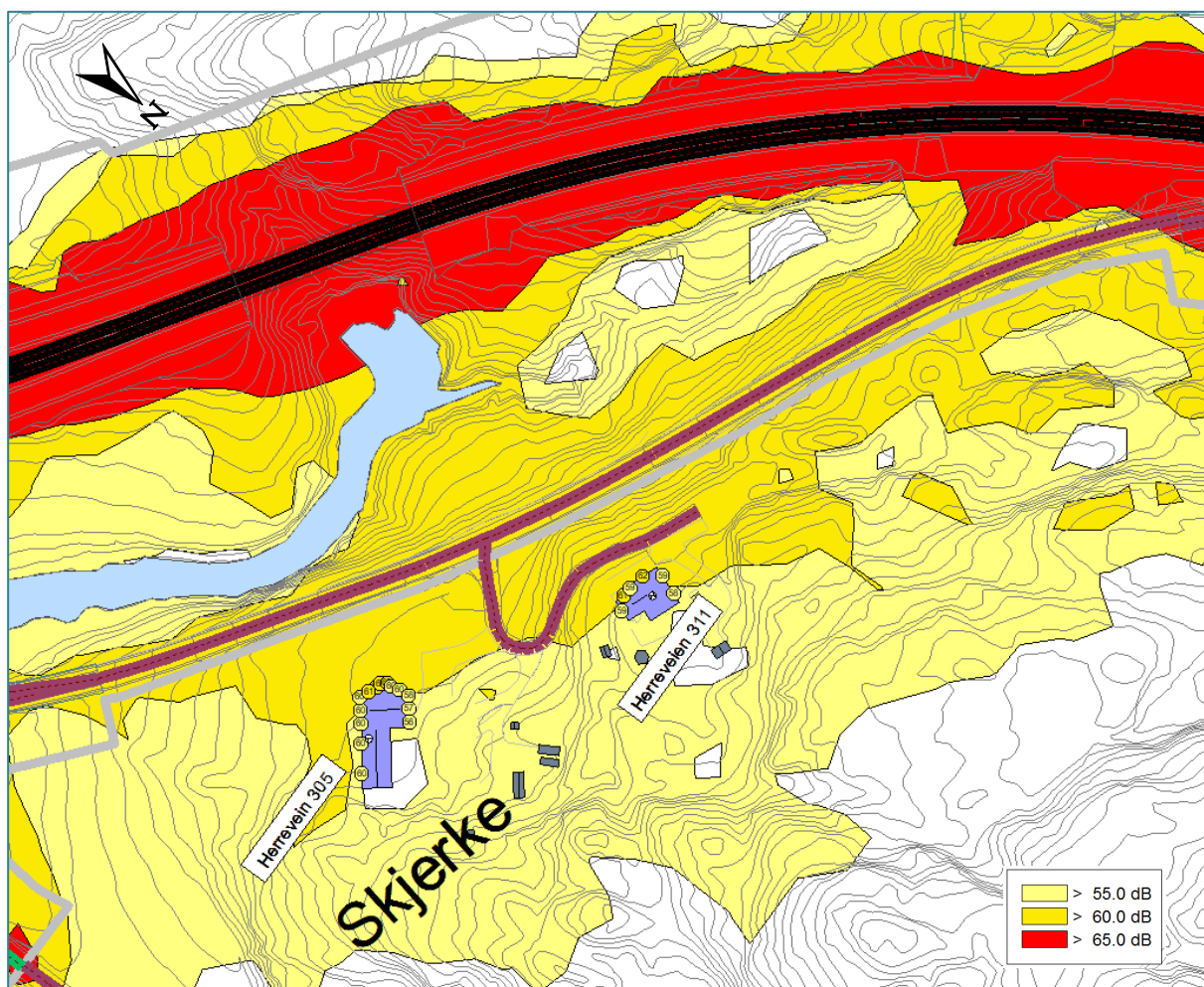
Som det fremgår av beregningene, vil en langsgående skjerm ha god effekt for de to boligene. I sammenligningen med beregninger med voll vil skjerm gi bedre effekt. Som det fremgår av beregningene med voll, vil en langsgående voll ha effekt mht. støysituasjonen på bakkeplan og fasadenivåene får en forbedring på opp mot 3 dB. Man vil likevel måtte vurdere begge boligene for lokale støytiltak, siden fasadenivåene for disse er L_{den} 56 - 57 dB i skjermet situasjon. Det anbefales at det settes av plass i reguleringsplanen for voll i den utstrekningen som er angitt i Figur 4-16.

Det presiseres derimot at en optimalisering av skjermingstiltak må utføres videre i byggeplan for å finne en løsning som til slutt både blir effektiv og økonomisk forsvarlig. På byggeplannivå, når man har befart boligene, vil omfanget av lokale støytiltak også være kjent. Når dette er kjent kan man endelig ta stilling til det endelige omfanget av langsgående skjerming, lokal skjerming eller en kombinasjon av disse.

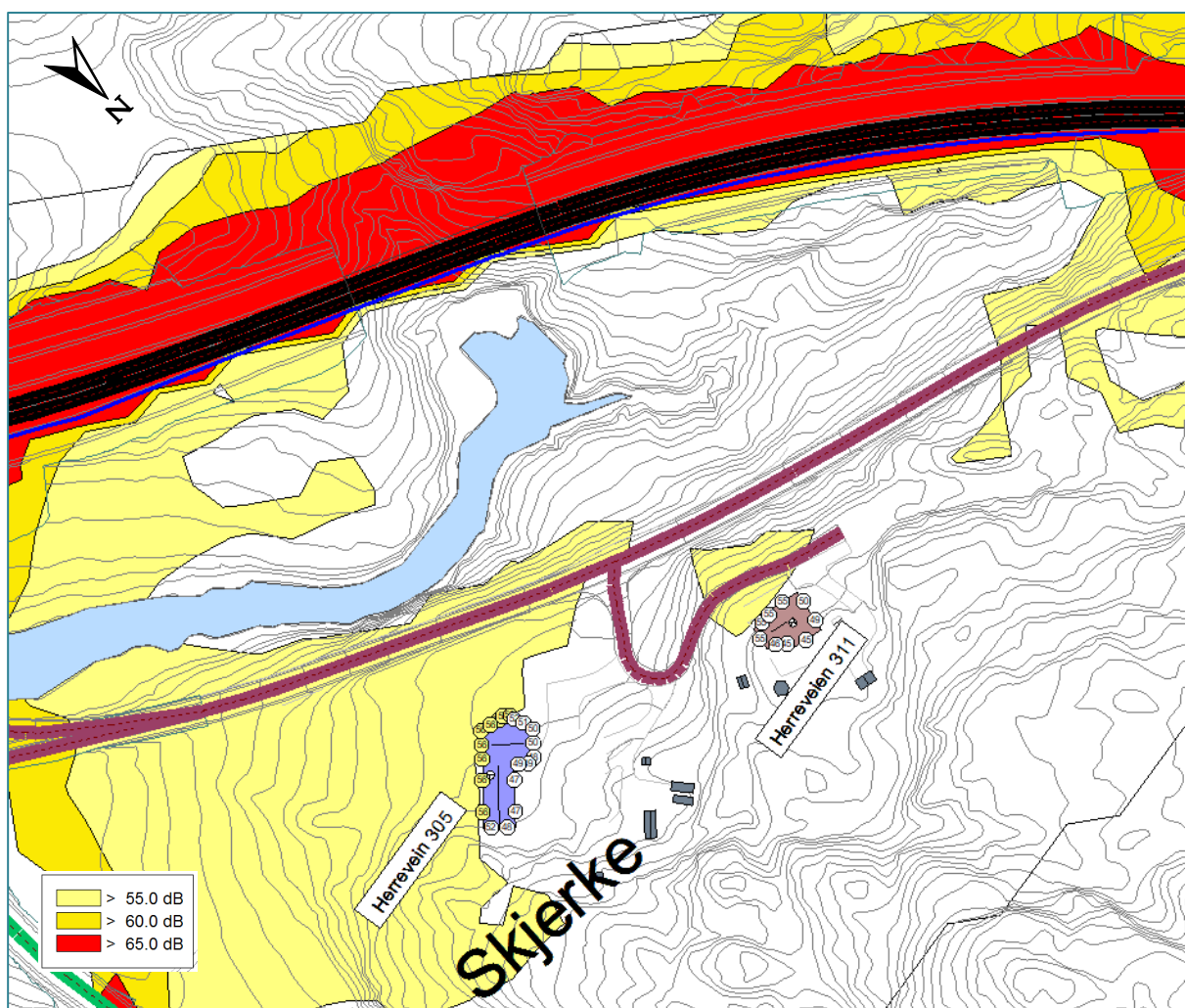
Område 5, Skjerke – blå linje:

To boliger ved Skjerke, Herreveien 311 og Herreveien 305 vil ligge i gul støyzone. Disse bolighusene ligger nord for fv. 353, skråningsutslaget til boligene og høyden til vegsenterlinjen varierer. Boligene ligger på det laveste på ca. 4 meter høyere enn vegsenterlinjen og på det høyeste på ca. 8 meter høyere enn vegsenterlinjen. Støysituasjonen for disse boligene kan derfor forbedres ved hjelp av

langsgående skjerming langs veg. Fasadenivå i uskjermet situasjon vises i Figur 4-17, og er opp mot L_{den} 62 dB. Det er plassert en langsgående skjerm på ca. 320 meter utstrekning i 3,0 meter høyde for å undersøke effekt med og uten langsgående skjerming for boligene. Skjermen er ikke detaljert mht. ev. vegtekniske grensesnitt, den er først og fremst plassert for å vise effekt av en langsgående skjerm. Effekten av skjermen er illustrert i Figur 4-18.



Figur 4-17: Skjerke – blå linje uskjermet situasjon. Støy beregnet 1,5 meter over terreng, og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.



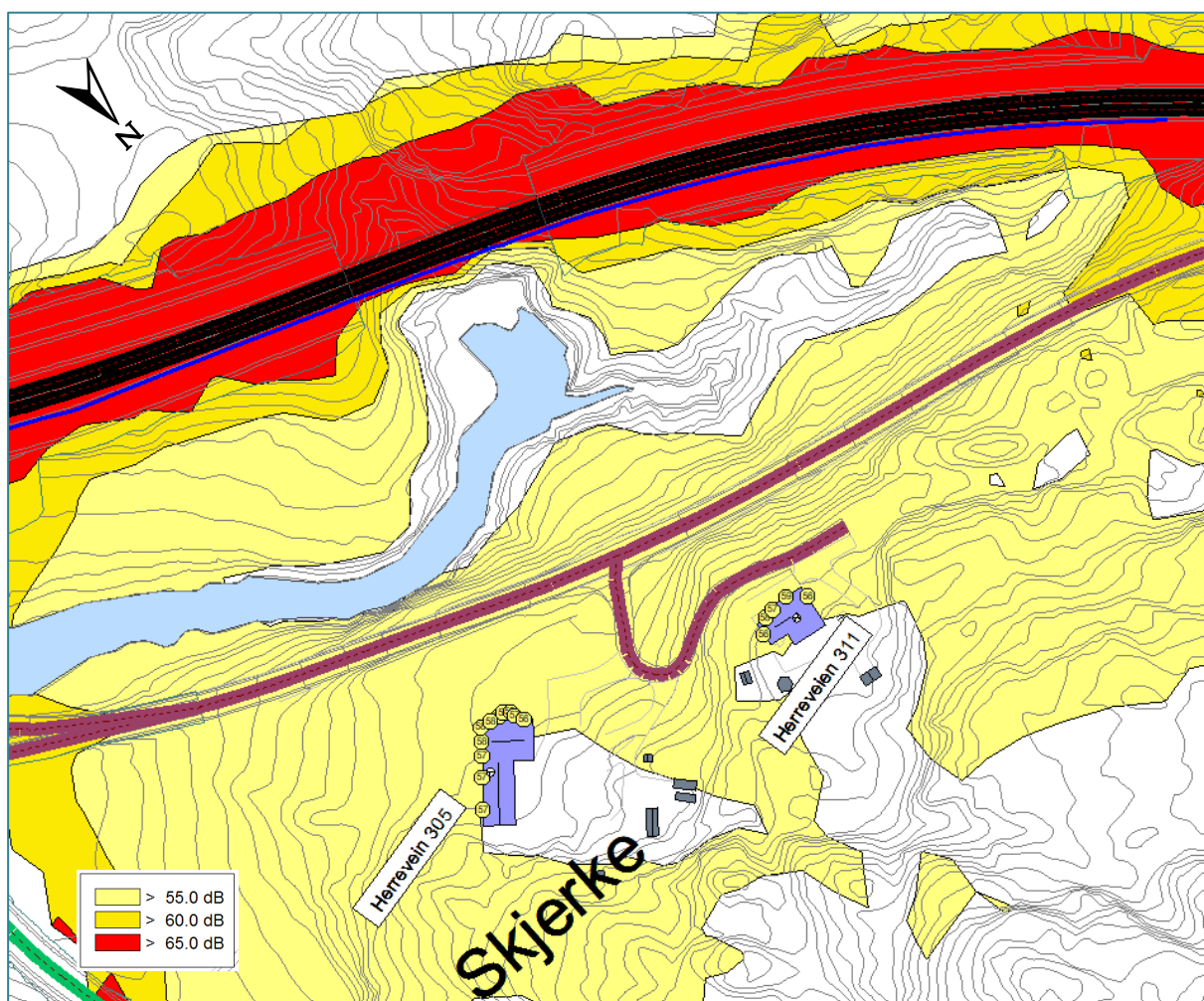
Figur 4-18: Skjerke - blå linje med skjerming. Støyskjermen langs fv.353 er ca. 320 meter lang og 3,0 meter høy, markert med blå linje. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.

Som det fremgår av beregningene, vil en langsgående skjerm ha effekt mht. støysituasjonen på bakkeplan og fasadenivåene får en forbedring på opp mot 7 dB. Dette er en merkbar forbedring av situasjonen, og en av de to boligene vil få fasadenivå under L_{den} 55 dB. Man vil likevel måtte vurdere boligen i Herreveien 305 for lokale støytiltak, siden fasadenivåene for denne er L_{den} 56 dB i skjermet situasjon.

Et lavt betongrekkverk på opp mot 1,0 meter vil gi lite skjermende effekt for bebyggelsen. Dette er angitt på Figur 4-19.

Disse to boligene skal vurderes videre for lokale tiltak, sammen med ev. betongrekkverk.

Med lilla veglinje vil disse boligene ha støynivå L_{den} 53 dB.



Figur 4-19: Skjerke - blå linje med betongrekkverk langs brua. Betongrekkverket langs fv.353 er ca. 320 meter lang og 1,0 meter høy, markert med blå linje. Støy beregnet 1,5 meter over terreng og høyeste fasadenivå av L_{den} er presentert.

4.3. Langsgående skjermer til innregulering, oppsummert

Utførte støyvurderinger av ulike former for langsgående skjerming i delkapitlet over gir at følgende skjermingstiltak foreslås og forutsettes innregulert i reguleringsplan. Oversikten er angitt på Tabell 4-2.

Tabell 4-2: Oversikt over langsgående skjermingstiltak til innregulering

Område	Delstrekning	Høyde og utstrekning	Kommentar
Findalplassen – Findal	Felles	1,6 m høy, 295 m utstrekning	Voll (skjerm forbi Findalplassen)
Rett før Findal bru	Felles	2,0 m høy, 50 m utstrekning	Skjerm
Findal bru	Felles	2,0 m høy, 144 m utstrekning	Skjerm på begge sider av bru
Burvall	Blå	3,6 m høy, 130 m utstrekning	Voll er delt i to deler

4.4. Bebyggelse som blir støyberørt av planen, som må vurderes videre for lokale støytiltak

Tabell 4-3 angir en liste over bebyggelse med støyfølsomt bruksformål som må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen. Kolonnen er delt i to alternativer, alternativ 1 – blå linje og alternativ 2 – lilla linje. Der hvor alternativene har felles veglinje vil kolonnen gjelde kun for samlet veglinje. Fasadenivået for L_{den} tar utgangspunkt i det fremtidige alternativet med eksisterende veger innenfor planavgrensningen.

Statens vegvesen har ønsket at det også etableres en oversikt over støyfølsomme bygninger som er bygget etter 1997. På bakgrunn av tilgjengelige kartdatabaser og ortofoto fra 2004 og 2018 er dette utført og implementert i den grad det er mulig i tabellen.

Tabell 4-3: Oversikt over bebyggelse med støyfølsomt bruksformål som må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen. Gul og rød markering i tabellen er soneinndeling for gul og rød støyzone. Det bemerkes at det kan være flere boenheter innenfor en og samme adresse. Videre omfang må kartlegges i byggeplanfasen.

Adresse	Gnr/bnr	Blå linje Høyeste beregnet L_{den} [dB], med innregulerte skjermingstiltak	Lilla linje Høyeste beregnet L_{den} [dB], med innregulerte skjermingstiltak	Kommentar
Herreveien 311	15/15	62	53	Enebolig m/hybel/sokkelleil
Herreveien 305	15/9	62	53	Våningshus
Herreveien 246	15/16	56	61	Enebolig
Herreveien 243	15/19	56	58	Enebolig
Adresse	Gnr/bnr	Felles linje Høyeste beregnet L_{den} [dB], med innregulerte skjermingstiltak		Kommentar
Asdalstrand 9	13/10	60		Enebolig
Hafrakersløyfa 3	16/17	66		Enebolig
Hafrakersløyfa 7B	16/53	57		Enebolig er fra etter 1997
Hafrakersløyfa 7	16/24	58		Enebolig*
Hafrakersløyfa 4	16/27	61		Enebolig
Herreveien 164	16/14	62		Enebolig
Hafrakersløyfa 31	16/47	59		Enebolig m/hybel/sokkelleil. er fra etter 1997
Hafrakersløyfa 31	16/31	59		Enebolig er fra etter 1997
Hafrakersløyfa 27	16/48	53		Enebolig m/hybel/sokkelleil er fra etter 1997
Hafrakersløyfa 25	16/49	51		Enebolig m/hybel/sokkelleil er fra etter 1997
Tuftesvingen 10	16/70	53		Enebolig er fra etter 1997
Tuftesvingen 12	16/71	53		Enebolig er fra etter 1997
Høenveien 19	16/7	53		Enebolig
Herreveien 158	16/32	64		Enebolig
Herreveien 151	20/6	69		Våningshus
Herreveien 143	20/11	60		Enebolig
Herreveien 146	20/17	62		Enebolig
Herreveien 136	20/13	60		Enebolig
Herrevein 124	22/15	56		Enebolig
Hans Petters vei 19	23/220	58		Barnehage er fra etter 1997
Roverudveien 16	20/7	54		Våningshus
	Gnr/bnr	Felles linje		Kommentar

Adresse		Høyeste beregnet L_{den} [dB], med innregulerte skjermingstiltak	
Roverudveien 24	20/12	53	Enebolig
Roverudveien 20	20/55	53	Enebolig
Roverudveien 53	17/2	57	Våningshus
Roverudveien 62	17/4	58	Enebolig

* Noe usikkerhet mht. gjeldende byggeår

5. OPPSUMMERING

Det er utført støyberegninger i forbindelse med reguleringsplan for fv. 353 Rugtvedt – Surtebogen. Langsgående skjerming for hele strekningen er vurdert og som følge av dette er det foreslått og forutsatt langsgående skjermingstiltak på enkelte delområder. Støyfølsom bebyggelse som fortsatt ligger i gul eller rød støysone etter tiltak er listet opp for vurdering av lokale støytiltak i en byggeplanfase. Det er aktuelt med fasadetiltak på boliger og lokal skjerming av uteplass.

Støyvurderingen angir at det er gunstig å sette av plass til langsgående skjerming forbi Findalplassen, forbi Findal bru og Burvall – blå linje.

Langsgående skjerming er også vurdert for øvrige boligområder, men bebyggelsens plassering medfører at langsgående skjerming gir lite skjermvirkning sett opp mot skjermenenes omfang og utstrekning.

Med de skjermingstiltak langs veg som foreslås innregulert vil:

- 10 av 29 boliger får støynivå $L_{den} < 55$ dB i fremtidig situasjon for lilla veglinje, samt felles veglinje
- 8 av 29 boliger får støynivå $L_{den} < 55$ dB i fremtidig situasjon for blå veglinje, samt felles veglinje
- 2 av 29 boliger vil ligge fortsatt ligge innenfor rød støysone ($L_{den} > 65$ dB) i felles veglinje

En videre vurdering av lokale støytiltak vil fokusere på at følgende tilfredsstilles:

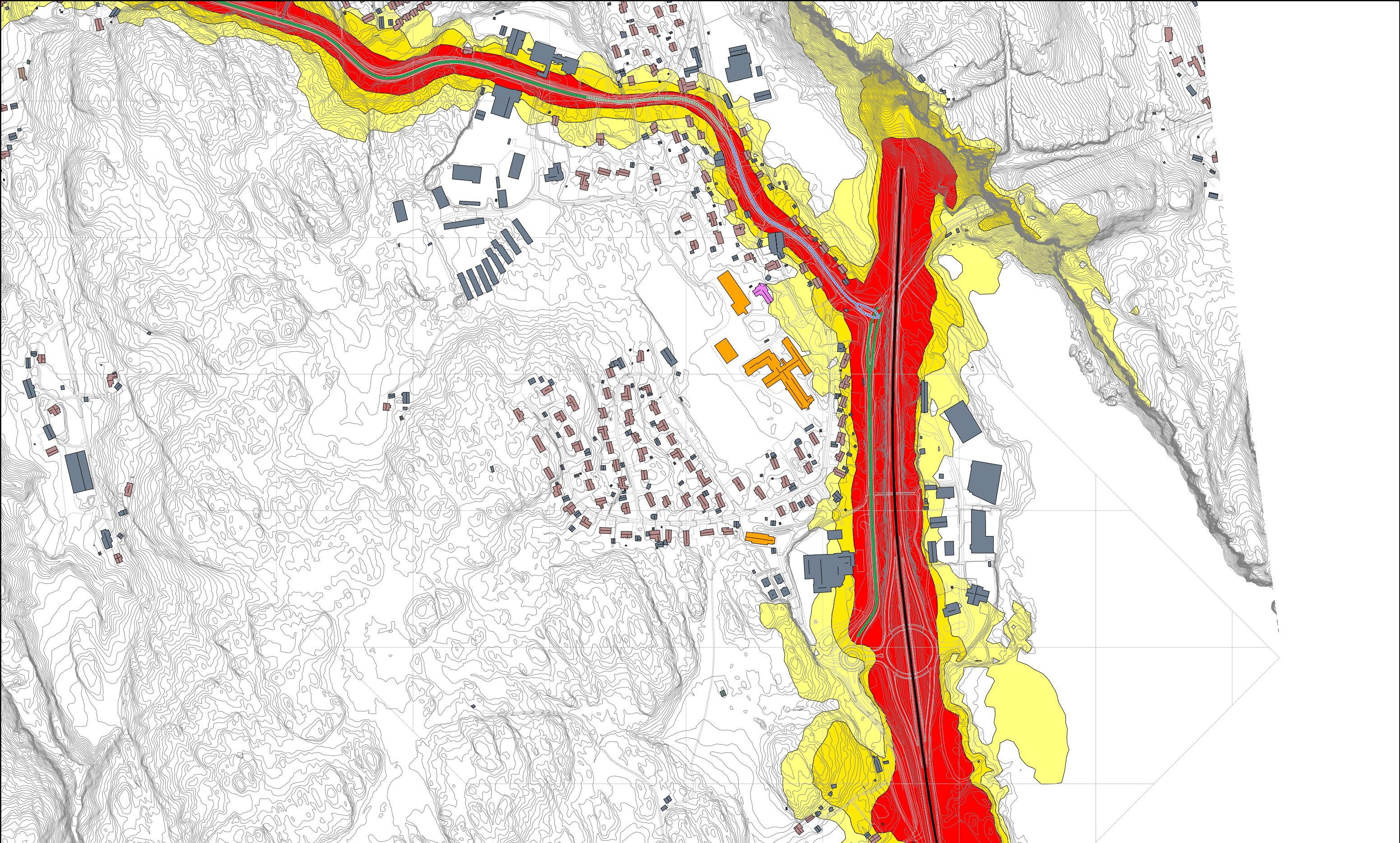
- Innendørs støynivå i oppholds- og soverom
- Støy på en avgrenset og allerede opparbeidet hoveduteplass.

6. VEDLEGG

6.1. Vedlegg: 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-veiet, 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, dvs. 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	$L_{p,A,T}$ $L_{A,ekv,T}$	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 i benevningen.
Fritt felt		Lydtubredelse uten refleksjon fra vertikale flater (dvs. 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 veistrekning i året dividert på årets dager. Antall tunge kjøretøy settes som en andel i prosent.

6.2. Vedlegg: Støytegninger





Støynivå:

- > 55.0 dB Lden
- > 60.0 dB Lden
- > 65.0 dB Lden

Bygningsinndeling:

- Bolig
- Fritidsbolig
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

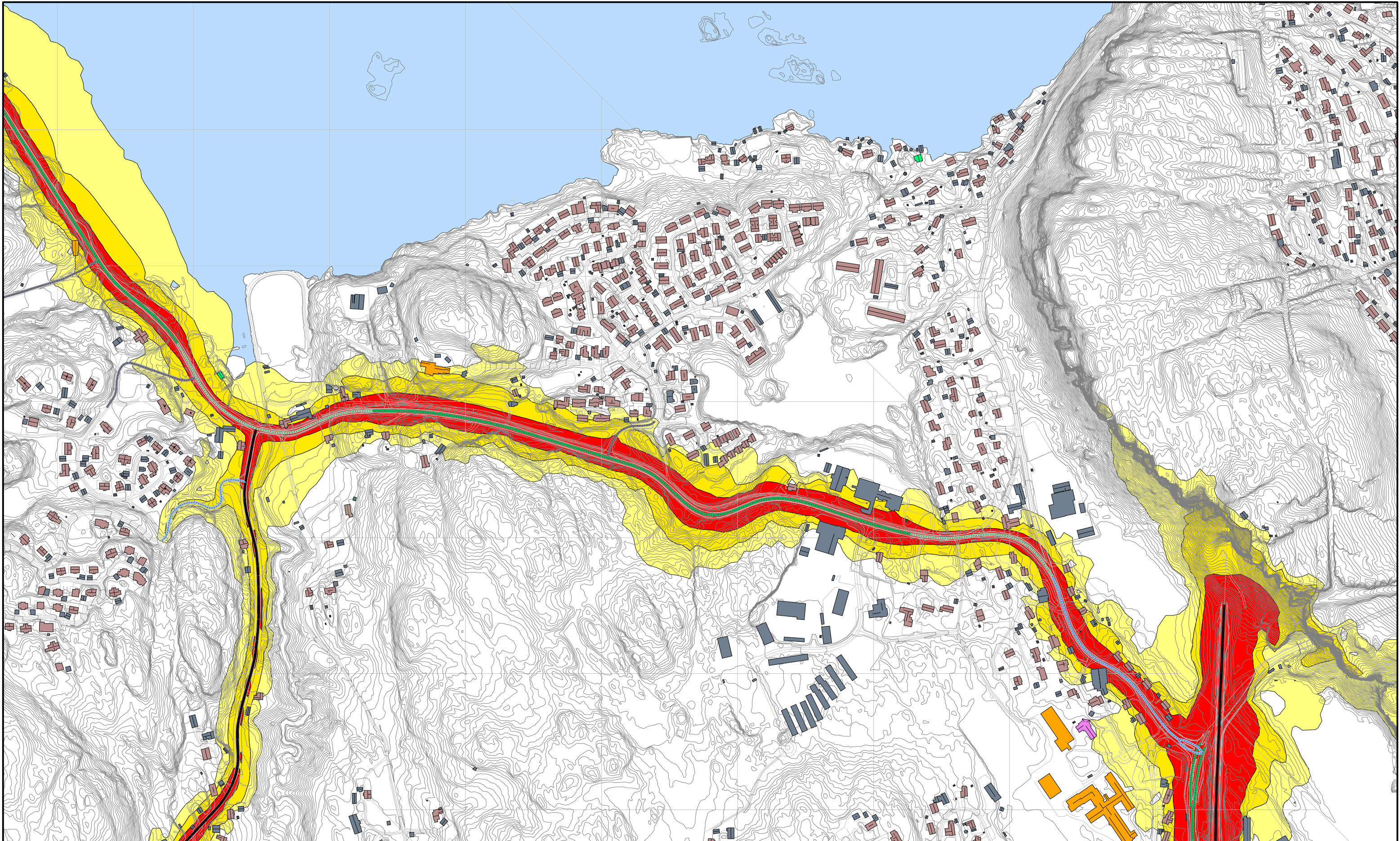
Objekter:

- Fjellskjæring
- Topp skjerm

Fartsgrense:

- 30 km/t
- 40 km/t
- 50 km/t
- 60 km/t
- 70 km/t
- 80 km/t
- 90 km/t
- 100 km/t
- 110 km/t

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
	FORELØPIG						
Bamble kommune				Tegningsdato		31.01.2019	
Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen				Bestiller			
Reguleringsplan				Produsert for		Statens vegvesen Region sør	
Støysonekart dagens situasjon, ÅDT 2018				Produsert av		Asplan Viak AS	
Beregnet støynsoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:5000	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer		X001	
HKR	JM	KE	619054-01				



Støynivå:

- > 55.0 dB Lden
- > 60.0 dB Lden
- > 65.0 dB Lden

Bygningsinndeling:

- Bolig
- Fritidsbolig
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

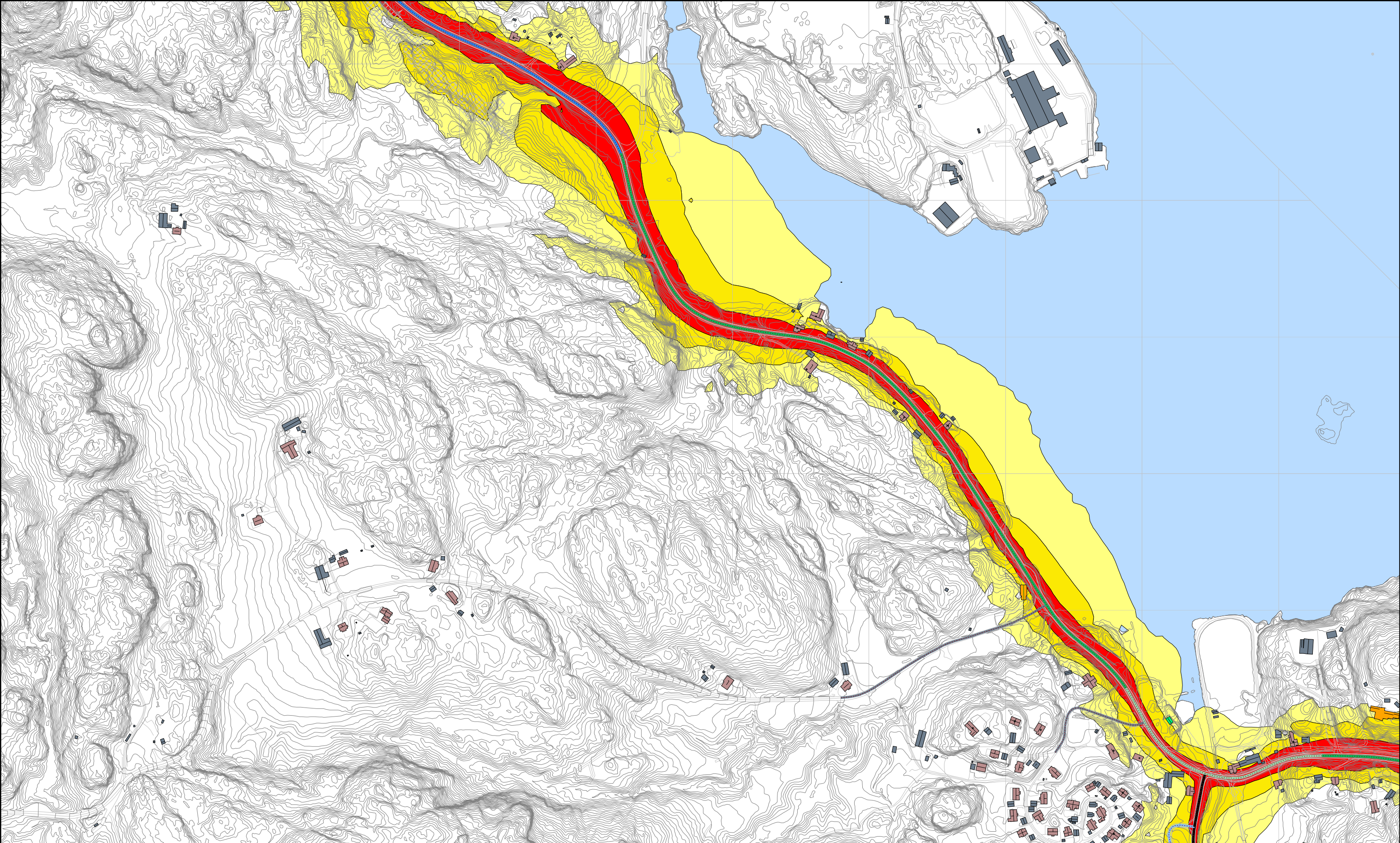
Objekter:

- Fjellskjæring
- Topp skjerm

Fartsgrense:

- 30 km/t
- 40 km/t
- 50 km/t
- 60 km/t
- 70 km/t
- 80 km/t
- 90 km/t
- 100 km/t
- 110 km/t

Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
	FORELØPIG							
Bamble kommune					Tegningsdato		31.01.2019	
Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen Reguleringsplan Støysonekart dagens situasjon, ÅDT 2018 Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter					Bestiller			
					Produsert for		Statens vegvesen Region sør	
					Produsert av		Asplan Viak AS	
					Prosjektfasenummer			
					Arkivnummer			
					Målestokk A3		1:5000	
					Utarbeidet av		Kontrollert av	
					Godkjent av		Konsulentarkiv	
HKR		JM		KE		619054-01		
					Tegningsnummer		X002	





Støynivå:

- > 55.0 dB Lden
- > 60.0 dB Lden
- > 65.0 dB Lden

Bygningsinndeling:

- Bolig
- Fritidsbolig
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

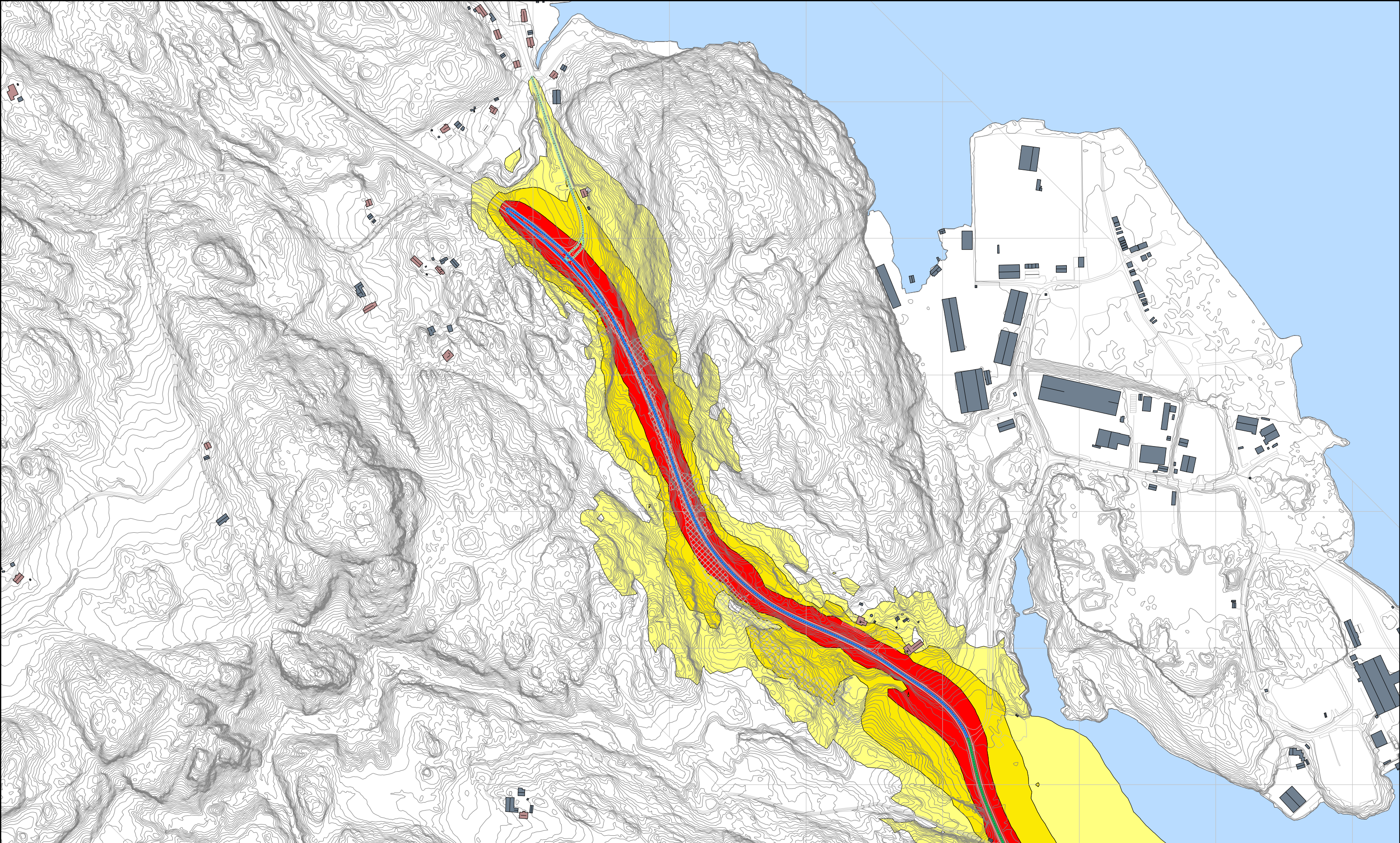
Objekter:

- Fjellskjæring
- Topp skjerm

Fartsgrense:

- 30 km/t
- 40 km/t
- 50 km/t
- 60 km/t
- 70 km/t
- 80 km/t
- 90 km/t
- 100 km/t
- 110 km/t

Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
	FORELØPIG							
Bamble kommune					Tegningsdato		31.01.2019	
Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen					Bestiller			
Reguleringsplan					Produsert for		Statens vegvesen Region sør	
Støysonekart dagens situasjon, ÅDT 2018					Produsert av		Asplan Viak AS	
Beregnet støynsoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter					Prosjektfasenummer			
					Arkivnummer			
					Målestokk A3		1:5000	
Utarbeidet av HKR		Kontrollert av JM		Godkjent av KE		Konsulentarkiv 619054-01		Tegningsnummer X003





Støynivå:

- > 55.0 dB Lden
- > 60.0 dB Lden
- > 65.0 dB Lden

Bygningsinndeling:

- Bolig
- Fritidsbolig
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

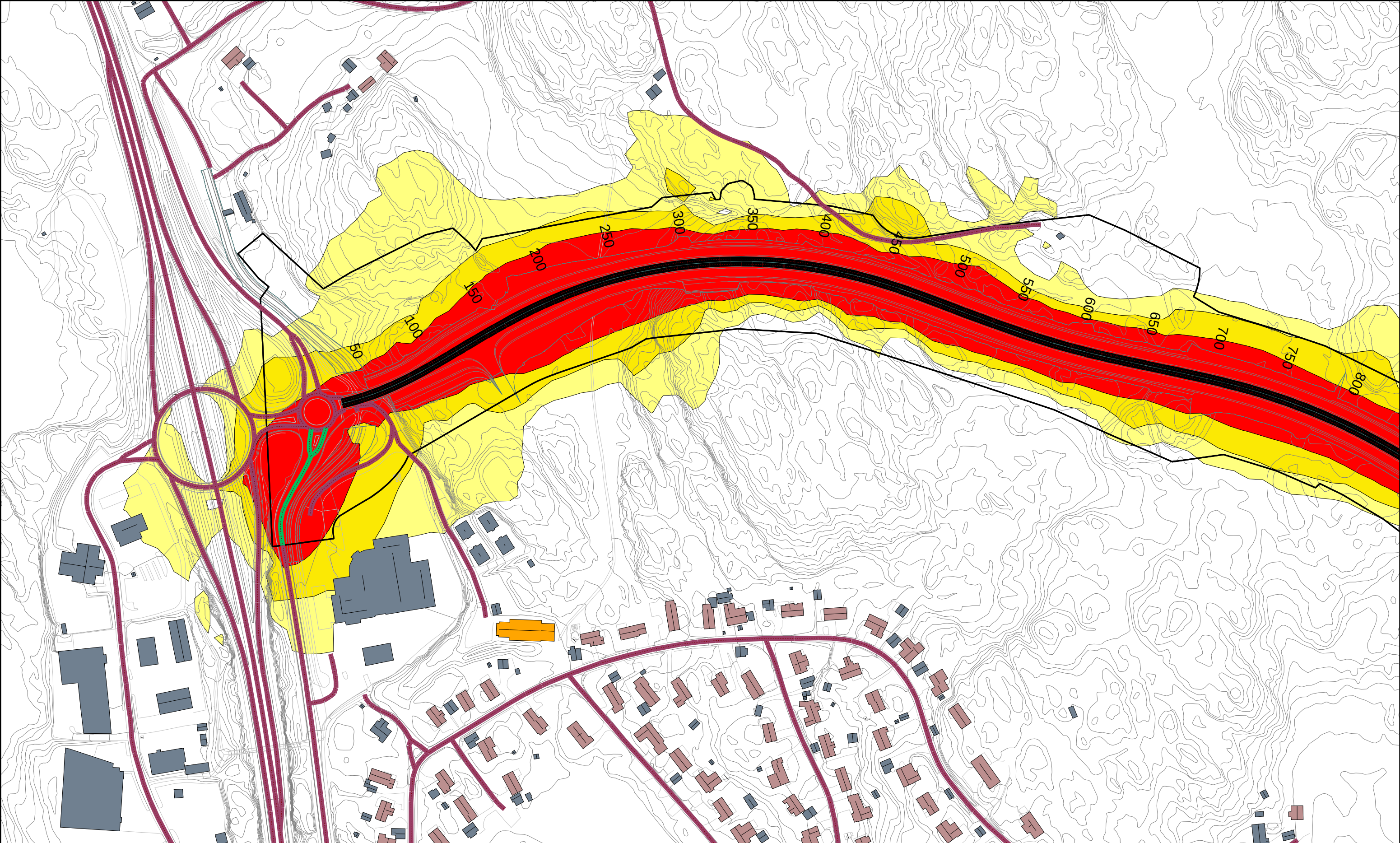
Objekter:

- Fjellskjæring
- Topp skjerm

Fartsgrense:

- 30 km/t
- 40 km/t
- 50 km/t
- 60 km/t
- 70 km/t
- 80 km/t
- 90 km/t
- 100 km/t
- 110 km/t

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
FORELØPIG							
Bamble kommune				Tegningsdato		31.01.2019	
Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen				Bestiller			
Reguleringsplan				Produsert for		Statens vegvesen Region sør	
Støysonekart dagens situasjon, ADT 2018				Produsert av		Asplan Viak AS	
Beregnet støynoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Prosjektfasenummer			
				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:5000	
Utarbeidet av HKR		Kontrollert av JM		Godkjent av KE		Konsulentarkiv 619054-01	
Tegningsnummer						X004	



Støynivå:

- > 55.0 dB Lden
- > 60.0 dB Lden
- > 65.0 dB Lden

Bygningsinndeling:

- Bolig
- Bolig må vurderes
- Fritidsbolig
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

Objekter:

- Topp voll
- Topp skjerm
- Plangrense

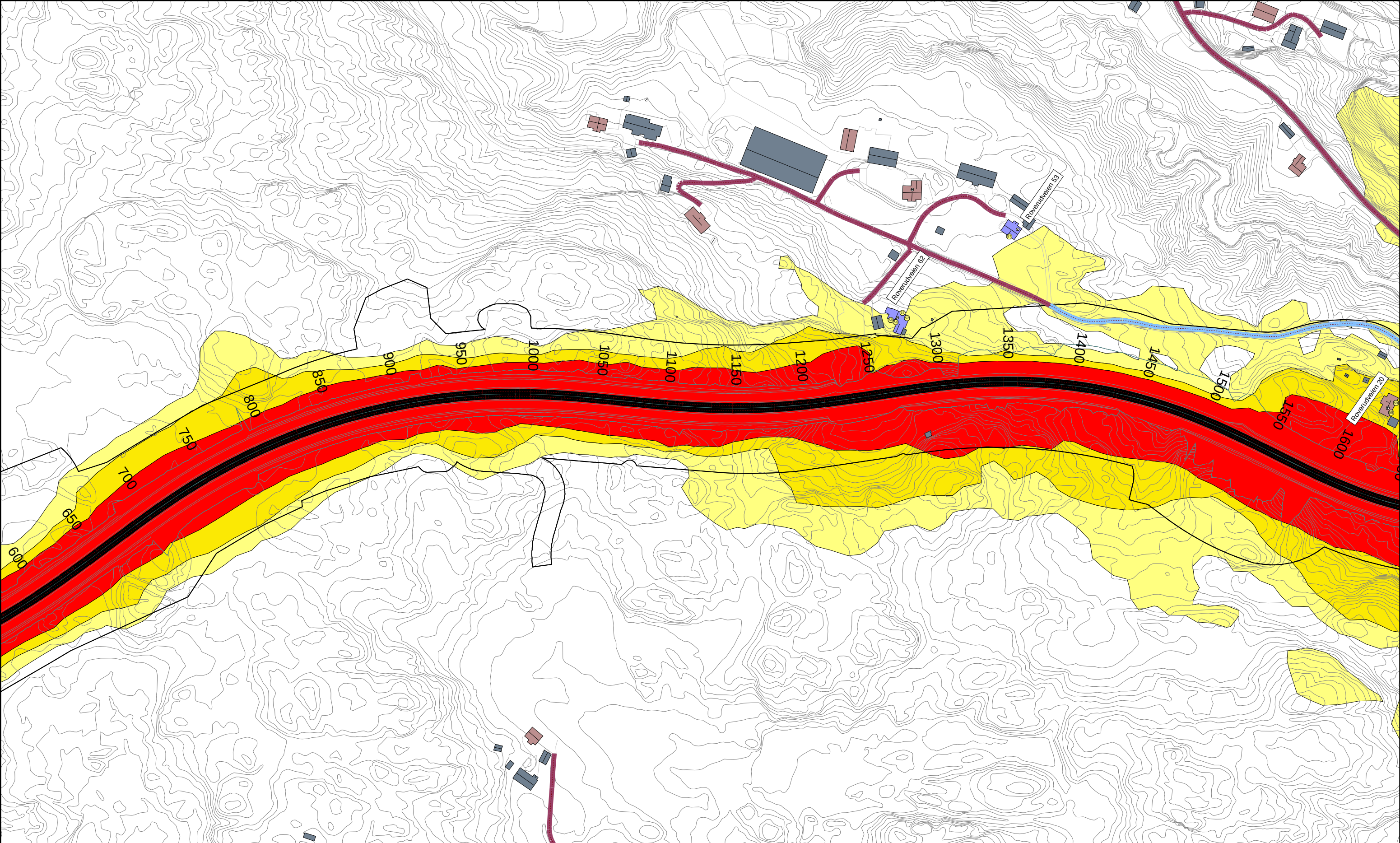
Fartsgrense:

- 30 km/t
- 40 km/t
- 50 km/t
- 60 km/t
- 70 km/t
- 80 km/t

Tegnforklaring:

Boliger markert med blågrå farge må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen.

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Fv.353 Rugtvedt - Surtebogen				Tegningsdato		08.11.2019	
Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen, Felles linje uten skjermingstiltak				Bestiller		Statens vegvesen	
Reguleringsplan				Produsert for		Region sør	
Støysonekart, fremtidig situasjon, ÅDT 2045, Område 1				Produsert av		Asplan Viak AS	
Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Prosjektfasenummer			
Plan og profil: 0 - 850				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:2500	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/		X100	
IE	JM	KE	619054-01	Revisionsbokstav			



Støynivå:

> 55.0 dB Lden

> 60.0 dB Lden

> 65.0 dB Lden

Bygningsinndeling:

Bolig

Bolig må vurderes

Fritidsbolig

Undervisning

Helse

Annen bebyggelse

Objekter:

Topp voll

Topp skjerm

Plangrense

Fartsgrense:

30 km/t

40 km/t

50 km/t

60 km/t

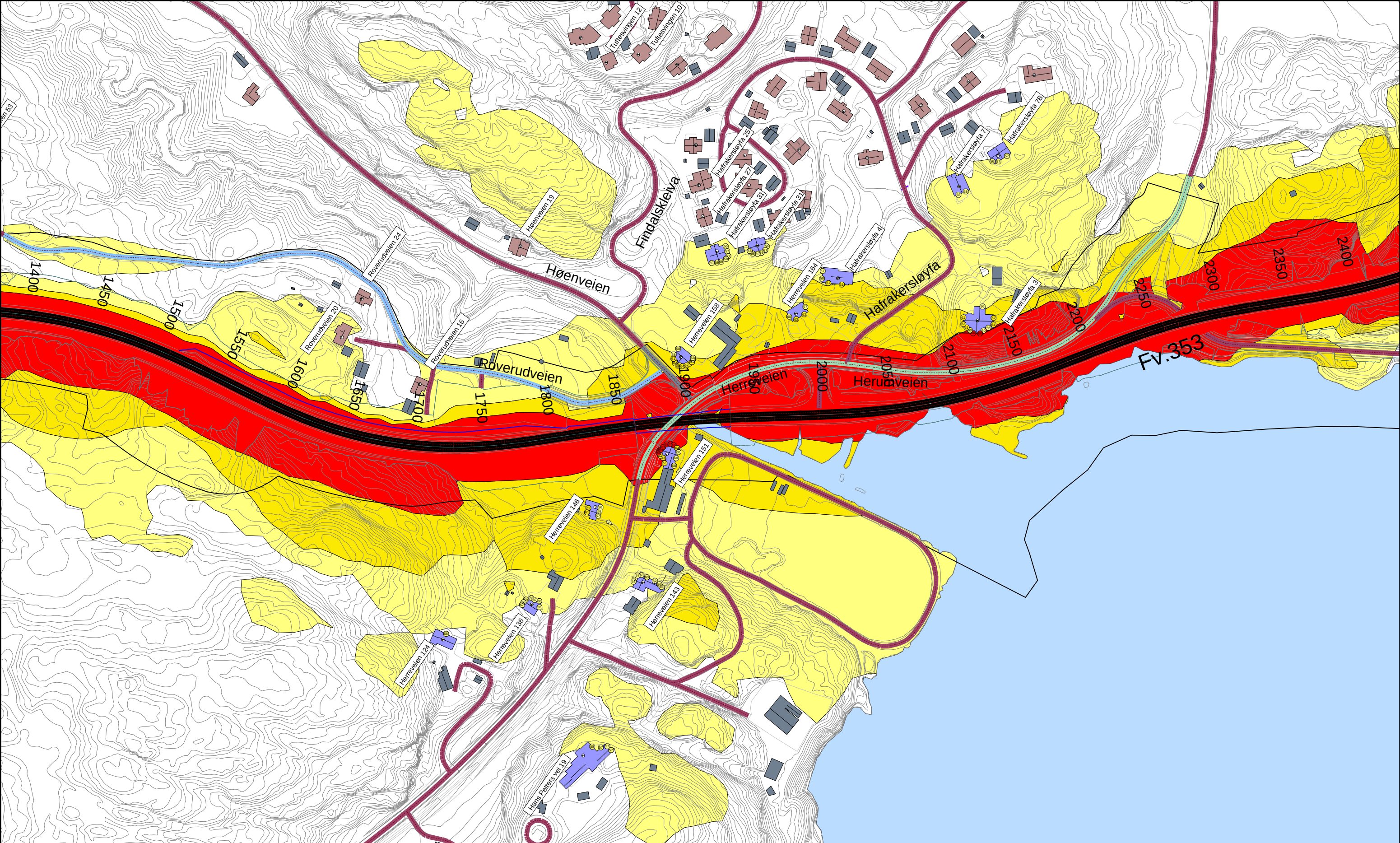
70 km/t

80 km/t

Tegnforklaring:

Boliger markert med blågrå farge må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen.

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Fv.353 Rugtvedt - Surtebogen				Tegningsdato		08.11.2019	
Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen, Felles linje uten skjermingstiltak				Bestiller		Statens vegvesen	
Reguleringsplan				Produsert for		Region sør	
Støysonekart, fremtidig situasjon, ÅDT 2045, Område 2				Produsert av		Asplan Viak AS	
Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Prosjektfasennummer			
Plan og profil: 600 - 1650				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:2500	
Utarbeidet av IE		Kontrollert av JM		Godkjent av KE		Konsulentarkiv 619054-01	
				Tegningsnummer/ Revisjonsbokstav		X200	



Støynivå:

> 55.0 dB Lden

> 60.0 dB Lden

> 65.0 dB Lden

Bygningsinndeling:

Bolig

Bolig må vurderes

Fritidsbolig

Undervisning

Helse

Annen bebyggelse

Objekter:

Topp voll

Topp skjerm

Plangrense

Fartsgrense:

30 km/t

40 km/t

50 km/t

60 km/t

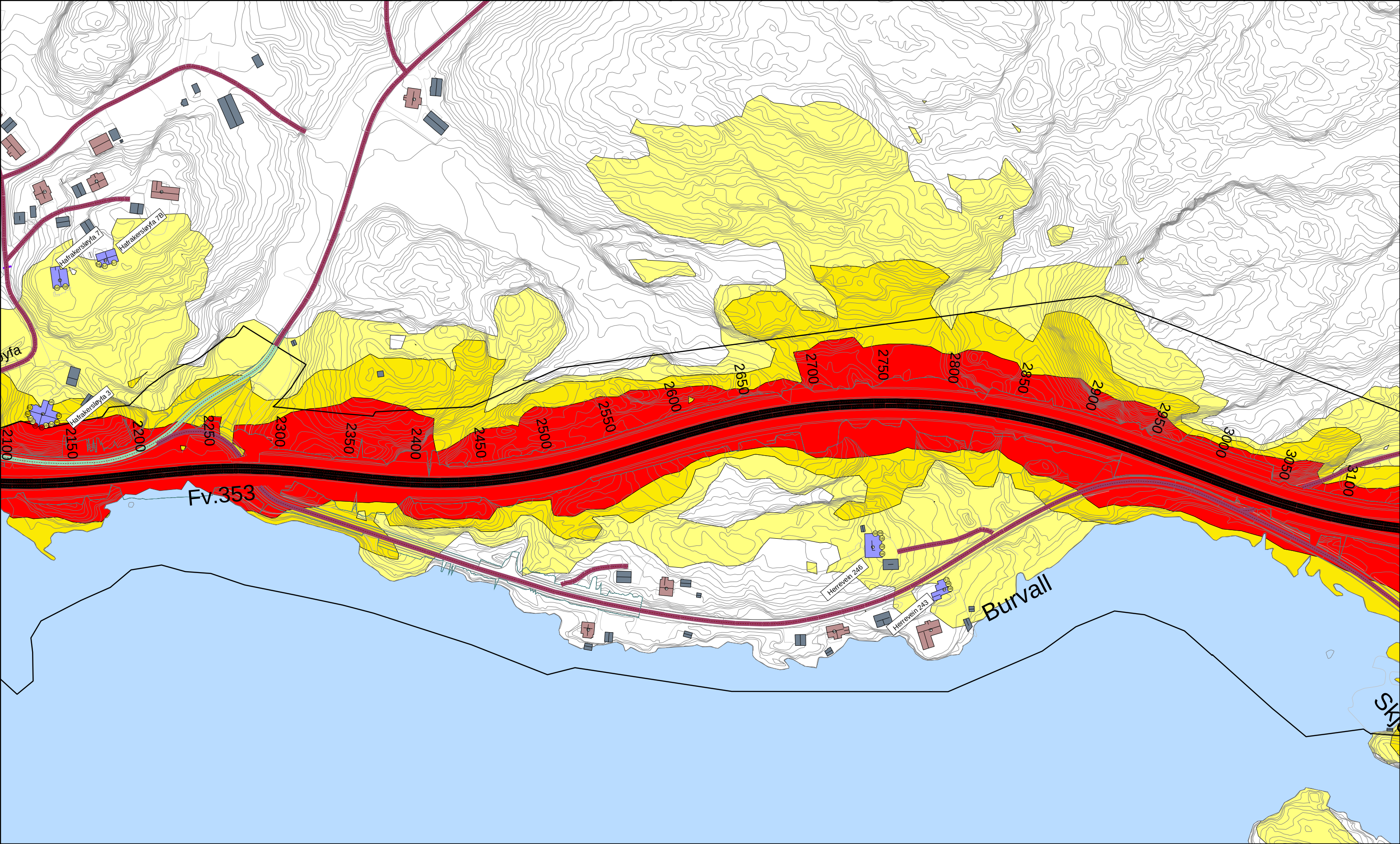
70 km/t

80 km/t

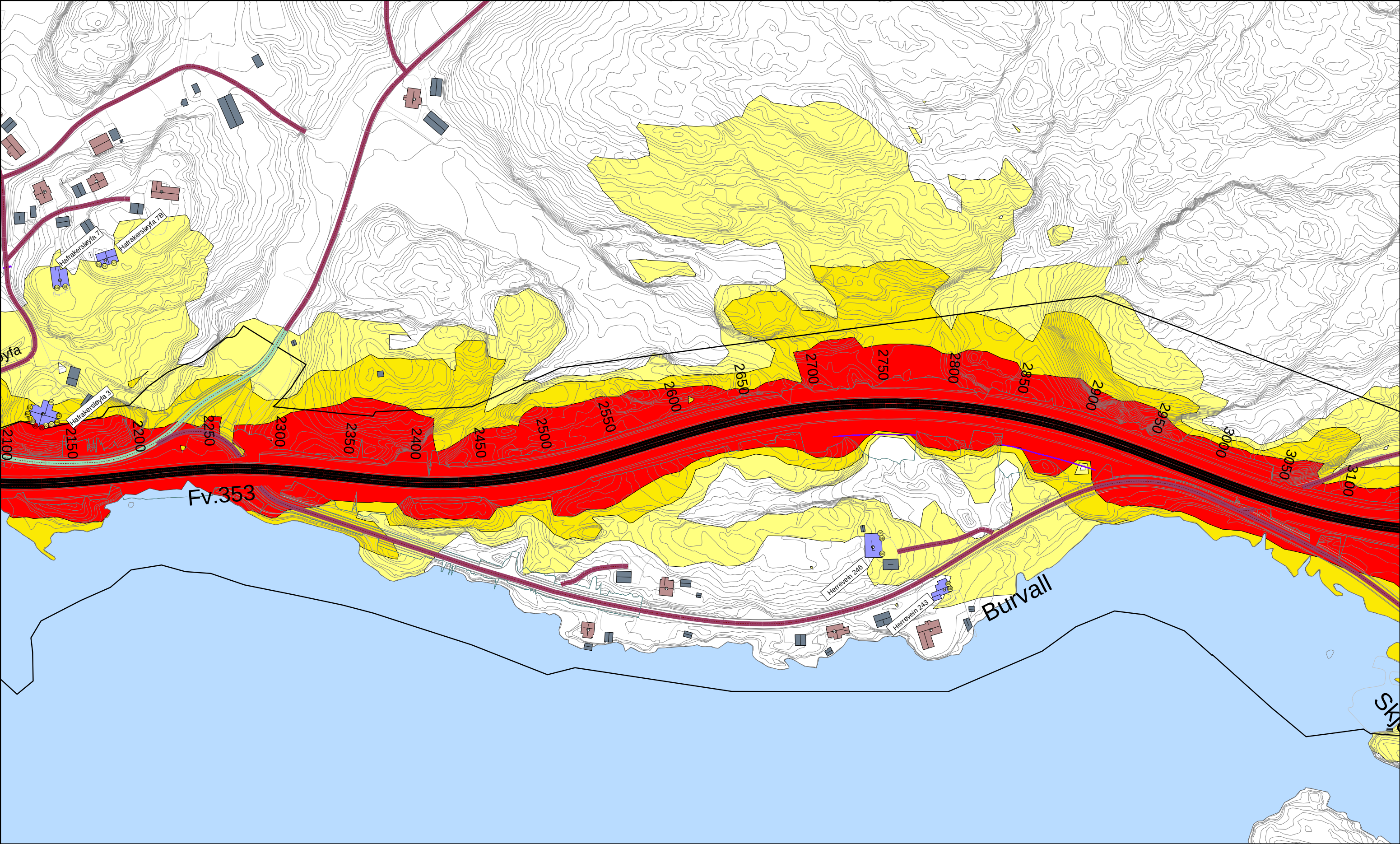
Tegnforklaring:

Boliger markert med blågrå farge må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen.

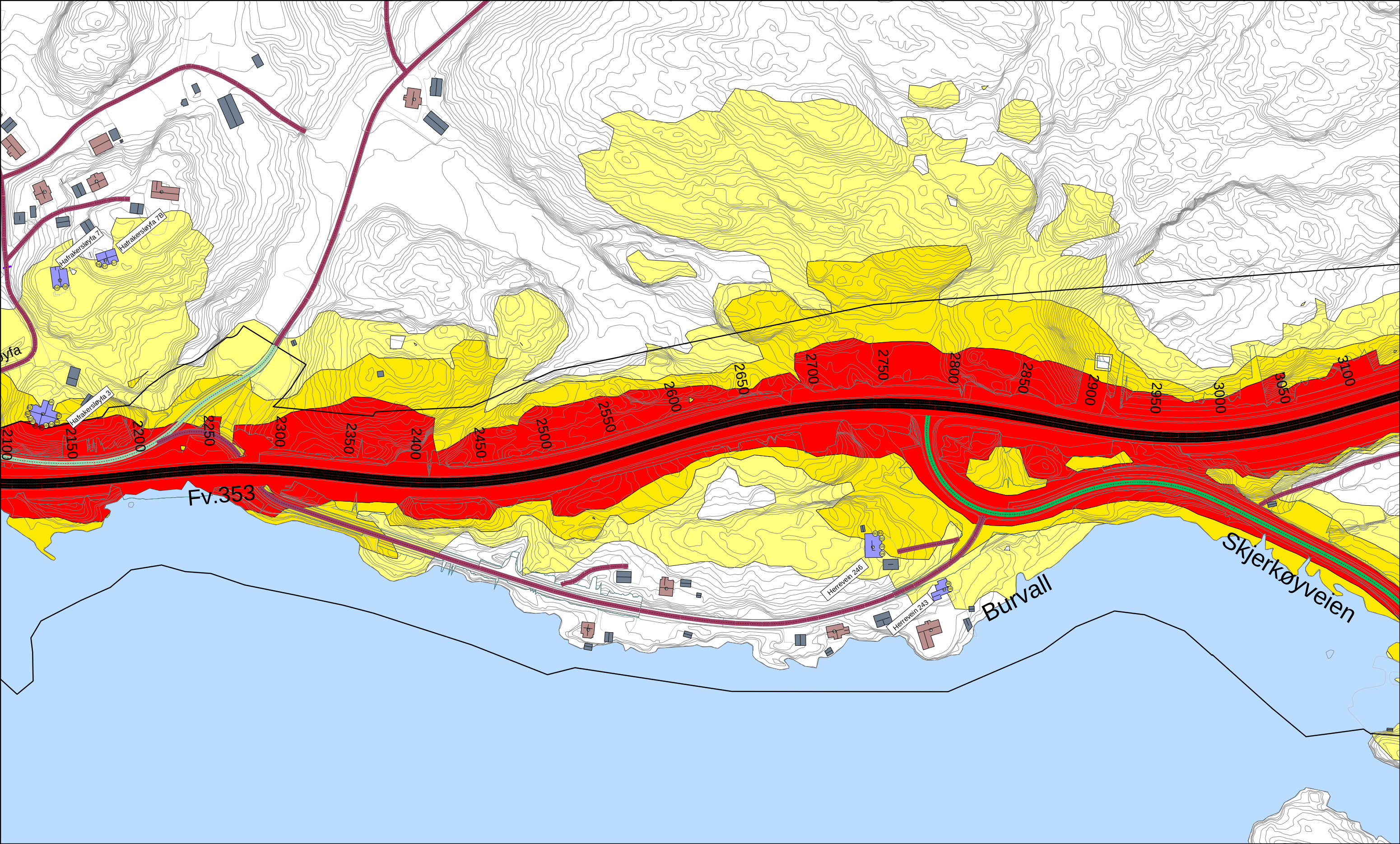
Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Fv.353 Rugtvedt - Surtebogen				Tegningsdato		08.11.2019	
Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen, Felles linje med skjermingstiltak				Bestiller		Statens vegvesen	
Reguleringsplan				Produsert for		Region sør	
Støysonekart, fremtidig situasjon, ÅDT 2045, Område 3				Produsert av		Asplan Viak AS	
Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Prosjektfasenummer			
Plan og profil: 1400 - 2400				Arkivnummer			
				Målestokk A3		1:2500	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/		Revisionsbokstav	
IE	JM	KE	619054-01			X301	



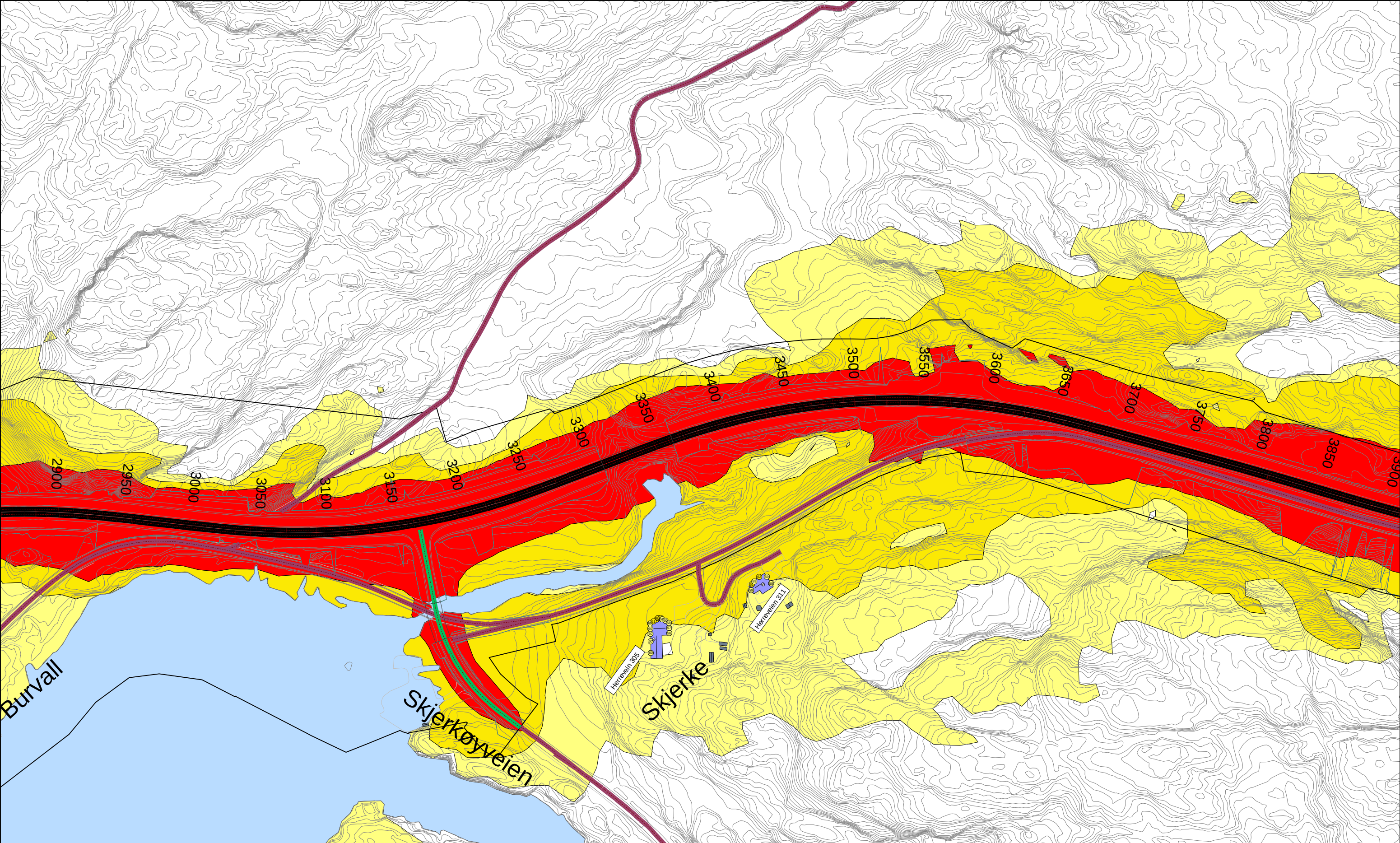
	Støynivå:	Bygningsinndeling:	Objekter:	Fartsgrense:	Tegnforklaring:	Revisjon				Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
	> 55.0 dB Lden > 60.0 dB Lden > 65.0 dB Lden	Bolig Bolig må vurderes Fritidsbolig Undervisning Helse Annen bebyggelse	Topp voll Topp skjerm Plangrense	30 km/t 40 km/t 50 km/t 60 km/t 70 km/t 80 km/t	Boliger markert med blågrå farge må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen.												
						Fv.353 Rugtvedt - Surtebogen				Tegningsdato				08.11.2019			
						Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen, Blå linje uten skjermingstiltak				Bestiller				Statens vegvesen			
						Reguleringsplan				Produsert for				Region sør			
	Støysonekart, fremtidig situasjon, ÅDT 2045, Område 4				Produsert av				Asplan Viak AS								
	Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Prosjektfasenummer												
	Plan og profil: 2100 - 3100				Arkivnummer												
					Målestokk A3				1:2500								
					Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv		Tegningsnummer/ Revisionsbokstav		X410		
				IE		JM		KE		619054-01							



	Støynivå:	Bygningsinndeling:	Objekter:	Fartsgrense:	Tegnforklaring:	Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
	> 55.0 dB Lden > 60.0 dB Lden > 65.0 dB Lden	Bolig Bolig må vurderes Fritidsbolig Undervisning Helse Annen bebyggelse	Topp voll Topp skjerm Plangrense	30 km/t 40 km/t 50 km/t 60 km/t 70 km/t 80 km/t	Boliger markert med blågrå farge må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen.	Fv.353 Rugtvedt - Surtebogen				Tegningsdato		08.11.2019		
						Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen, Blå linje med skjermingstiltak				Bestiller		Statens vegvesen		
						Reguleringsplan				Produsert for		Region sør		
						Støysonekart, fremtidig situasjon, ÅDT 2045, Område 4				Produsert av		Asplan Viak AS		
	Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Prosjektfasenummer									
	Plan og profil: 2100 - 3100				Arkivnummer									
					Målestokk A3		1:2500							
	Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv		Tegningsnummer/		X411			
	IE		JM		KE		619054-01		Revisionsbokstav					



	Støynivå:	Bygningsinndeling:	Objekter:	Fartsgrense:	Tegnforklaring:	Revisjon				Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato			
	> 55.0 dB Lden > 60.0 dB Lden > 65.0 dB Lden	Bolig Bolig må vurderes Fritidsbolig Undervisning Helse Annen bebyggelse	Topp voll Topp skjerm Plangrense	30 km/t 40 km/t 50 km/t 60 km/t 70 km/t 80 km/t	Boliger markert med blågrå farge må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen.															
						Fv.353 Rugtvedt - Surtebogen				Tegningsdato				08.11.2019						
						Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen, Lilla linje uten skjermingstiltak				Bestiller				Statens vegvesen						
						Reguleringsplan				Produsert for				Region sør						
	Støysonekart, fremtidig situasjon, ÅDT 2045, Område 4 Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter Plan og profil: 2100 - 3100	Utarbeidet av				Kontrollert av				Godkjent av				Konsulentarkiv				Tegningsnummer/ Revisionsbokstav		X420
		IE				JM				KE				619054-01						



Støynivå:

> 55.0 dB Lden

> 60.0 dB Lden

> 65.0 dB Lden

Bygningsinndeling:

Bolig

Bolig må vurderes

Fritidsbolig

Undervisning

Helse

Annen bebyggelse

Objekter:

Topp voll

Topp skjerm

Plangrense

Fartsgrense:

30 km/t

40 km/t

50 km/t

60 km/t

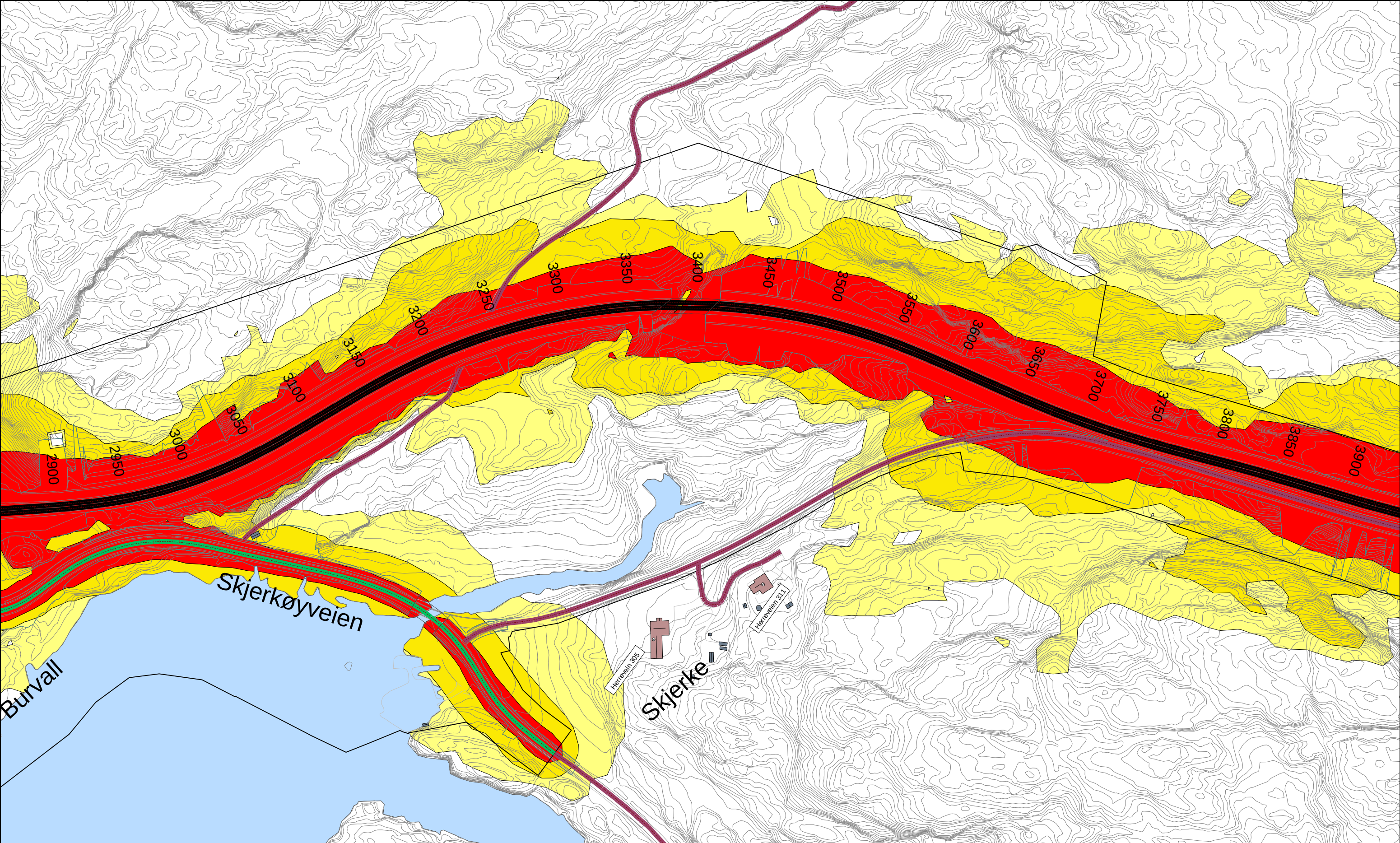
70 km/t

80 km/t

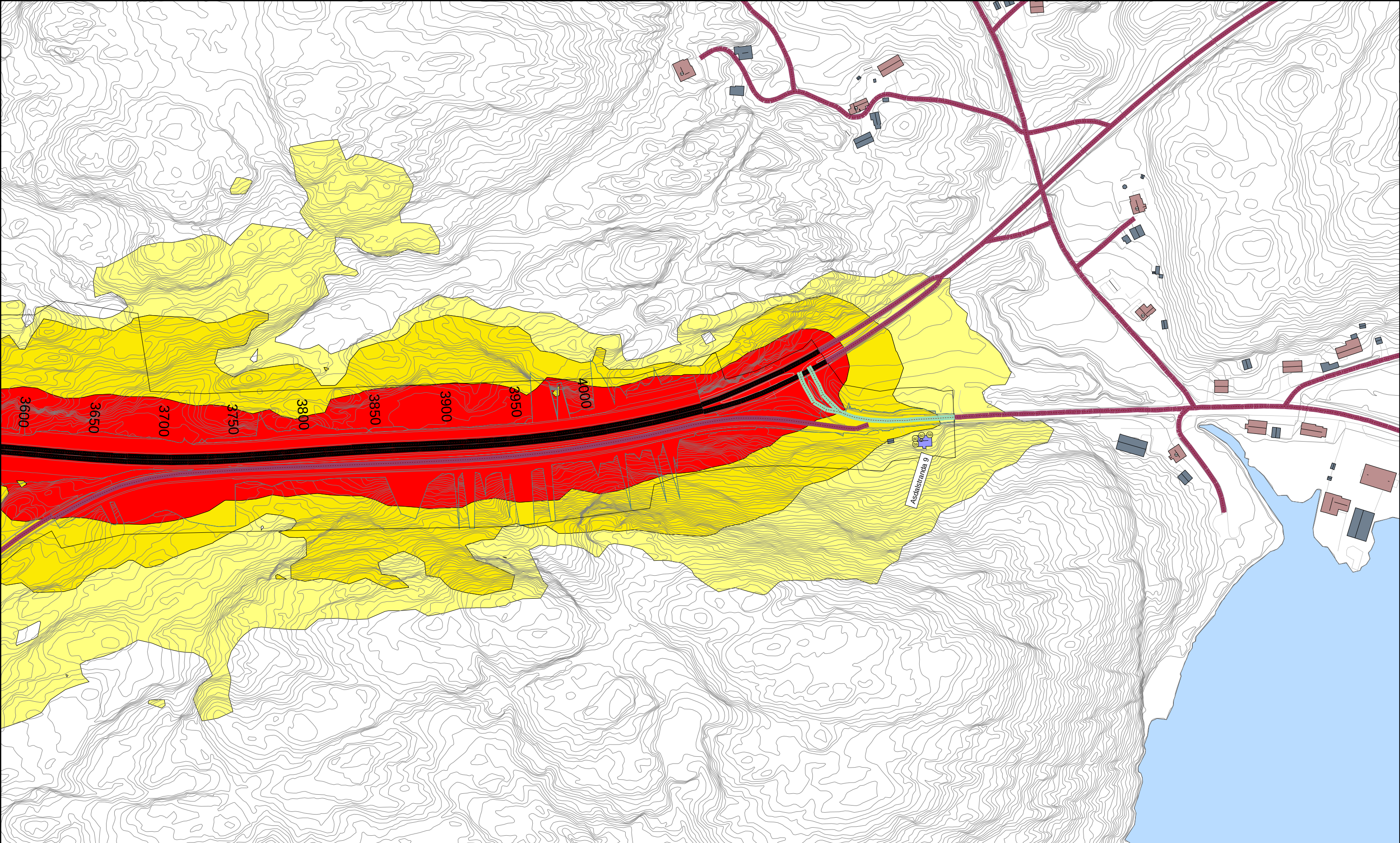
Tegnforklaring:

Boliger markert med blågrå farge må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen.

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Fv.353 Rugtvedt - Surtebogen				Tegningsdato		08.11.2019	
Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen, Blå linje uten skjermingstiltak				Bestiller		Statens vegvesen	
Reguleringsplan				Produsert for		Region sør	
Støysonekart, fremtidig situasjon, ÅDT 2045, Område 5				Produsert av		Asplan Viak AS	
Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Prosjektfasenummer			
Plan og profil: 2900 - 3900				Arkivnummer			
Utarbeidet av IE		Kontrollert av JM	Godkjent av KE	Konsulentarkiv 619054-01	Tegningsnummer/ Revisionsbokstav		1:2500
							X510



	Støynivå:	Bygningsinndeling:	Objekter:	Fartsgrense:	Tegnforklaring:	Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato		
	> 55.0 dB Lden > 60.0 dB Lden > 65.0 dB Lden	Bolig Bolig må vurderes Fritidsbolig Undervisning Helse Annen bebyggelse	Topp voll Topp skjerm Plangrense	30 km/t 40 km/t 50 km/t 60 km/t 70 km/t 80 km/t	Boliger markert med blågrå farge må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen.											
							Fv.353 Rugtvedt - Surtebogen				Tegningsdato		08.11.2019			
							Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen, Lilla linje uten skjermingstiltak				Bestiller		Statens vegvesen			
							Reguleringsplan				Produsert for		Region sør			
							Støysonekart, fremtidig situasjon, ÅDT 2045, Område 5				Produsert av		Asplan Viak AS			
							Beregnet støysoner Lden 4 meter over terreng, oppløsning 10 x 10 meter				Prosjektfasenummer					
						Plan og profil: 2900 - 3900				Arkivnummer						
										Målestokk A3		1:2500				
						Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv		Tegningsnummer/ Revisionsbokstav		X520
						IE		JM		KE		619054-01				



	Støynivå:	Bygningsinndeling:	Objekter:	Fartsgrense:	Tegnforklaring:	Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
	> 55.0 dB Lden > 60.0 dB Lden > 65.0 dB Lden	Bolig Bolig må vurderes Fritidsbolig Undervisning Helse Annen bebyggelse	Topp voll Topp skjerm Plangrense	30 km/t 40 km/t 50 km/t 60 km/t 70 km/t 80 km/t	Boliger markert med blågrå farge må vurderes videre for lokale støytiltak som følge av planen.									
	Fv.353 Rugtvedt - Surtebogen						Tegningsdato		08.11.2019					
	Fv 353 Rugtvedt - Surtebogen, Felles linje uten skjermingstiltak						Bestiller		Statens vegvesen					
	Reguleringsplan						Produsert for		Region sør					
							Produsert av		Asplan Viak AS					
							Prosjektfasenummer							
							Arkivnummer							
							Målestokk A3		1:2400					
	Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv		Tegningsnummer/ Revisionsbokstav		X600			
IE		JM		KE		619054-01								