

Vestland fylkeskommune

FV. 564 FLØKSAND – VIKEBØ

STØYRAPPORT

Dato: 05.02.2020
Versjon: 03



Dokumentinformasjon

Oppdragsgjevar:	Vestland fylkeskommune
Tittel på rapport:	Støyrappport Fv. 564 Fløksand - Vikebø
Oppdragsnamn:	Reguleringsplan Fv564 Fløksand-Vikebø
Oppdragsnummer:	622702-01
Utarbeidd av:	Victoria Sandaker
Oppdragsleiar:	Morten Lexau
Tilgjenge:	Åpen

Kort samandrag

Det er utført støyberekning for ny vegtrasé for fv. 564 mellom Fløksand og Vikebø i Alver kommune i Vestland fylke, framtidig situasjon år 2044. På strekninga frå Fløksand til Bjørndalsvegen ved Rylandsvatnet er støyberekninga gjort for to alternative veglinjer A1 og A2. Det er og undersøkt om støykjensleg busetnad må vurderast vidare for lokale støytiltak som fylgje av planen.

03	05.02.21	Supplert med A1	JM	HB
02	01.04.20	Nynorsk versjon	ML	GS
01	23.03.20	Nytt dokument	VS	HB
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDD AV	KS

Forord



Asplan Viak AS har vore engasjert av Vestland fylkeskommune for å utarbeide reguleringsplan for Fv564 Fløksand-Vikebø. Victoria Sandaker har utført støyberekningar og vurderingar som vert presentert i denne rapporten.

Morten Lexau har vore oppdragsleiar for Asplan Viak.

Oslo, 05.02.2021

Janani Mylvaganam
Støyfagleg utgreiar

Halvor Berulfsen
Kvalitetssikrar

Innhold

1. INNLEIING	5
2. REGELVERK	8
2.1. Retningslinje T-1442/2016.....	8
2.2. Praktisering av retningslinje T-1442/2016 i Statens vegvesen.....	9
2.3. Prosjektets vurderingskriteria og føresegner	9
3. FØRESETNADER OG METODE	11
3.1. Generelt	11
3.2. Vegtrafikk.....	11
4. RESULTAT	13
4.1. Dagens situasjon	14
4.2. Alternativ A2	14
4.2.1. Framskriven situasjon i år 2044	14
4.2.2. Busetnad som må vurderast vidare for lokale støytiltak	14
4.2.3. Vurdering av langsgående skjerming.....	22
4.2.4. Oppsummering av skjermer til vurdering	27
4.3. Alternativ A1	28
4.3.1. Framskriven situasjon i år 2044	28
4.3.2. Busetnad som må vurderast vidare for lokale støytiltak	28
4.3.3. Vurdering av langsgående skjerming.....	29
5. KONKLUSJON	32
KJELDER.....	33

1. INNLEIING

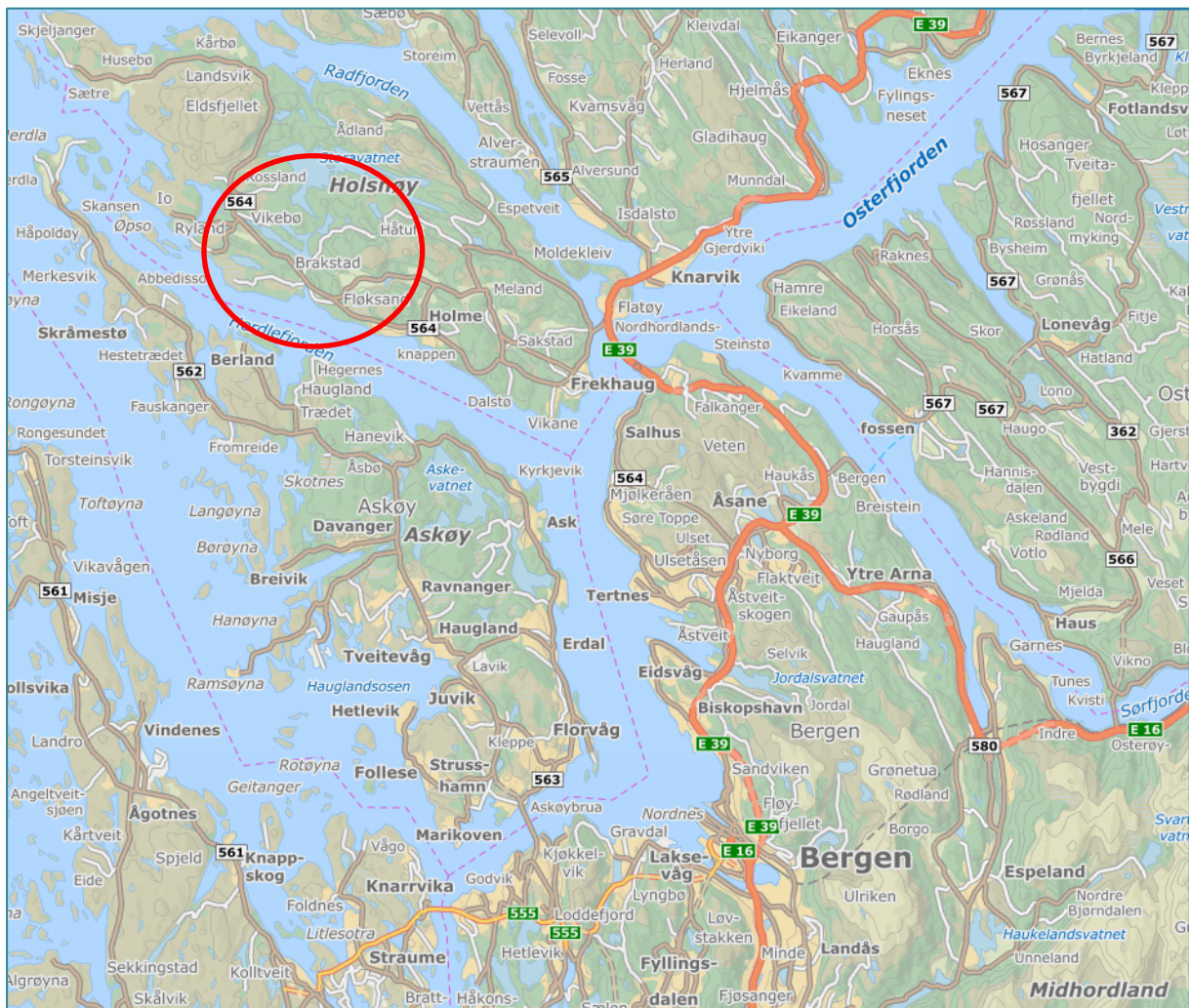
I samband med reguleringsplan for ny fv. 564 mellom Fløksand og Vikebø i Alver kommune er det utarbeidd støyvurderingar. Prosjektet omfattar delar av eksisterande fv.564 frå Fløksand til Vikebø, fv. 564 HP7 ca. m6000 – HP8 ca. m4100. Prosjektet omfattar omlegging og utbetring av eksisterande veg og bygging av gang- og sykkelveg langs ca. 4 kilometer fylkesveg. Prosjektet er knytt til Nordhordlandspakken, og er prosjekt nr. 4A på lista over prioriterte prosjekt i pakken.

Støyvurderingane tek utgangspunkt i retningsline for handsaming av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, samt tilhøyrande rettleiar M-128/2014. Det vert undersøkt om eksisterande støykjensleg busetnad kjem i ei støysone som følgje av tiltaket og derfor må vurderast for støyskjermingstiltak.

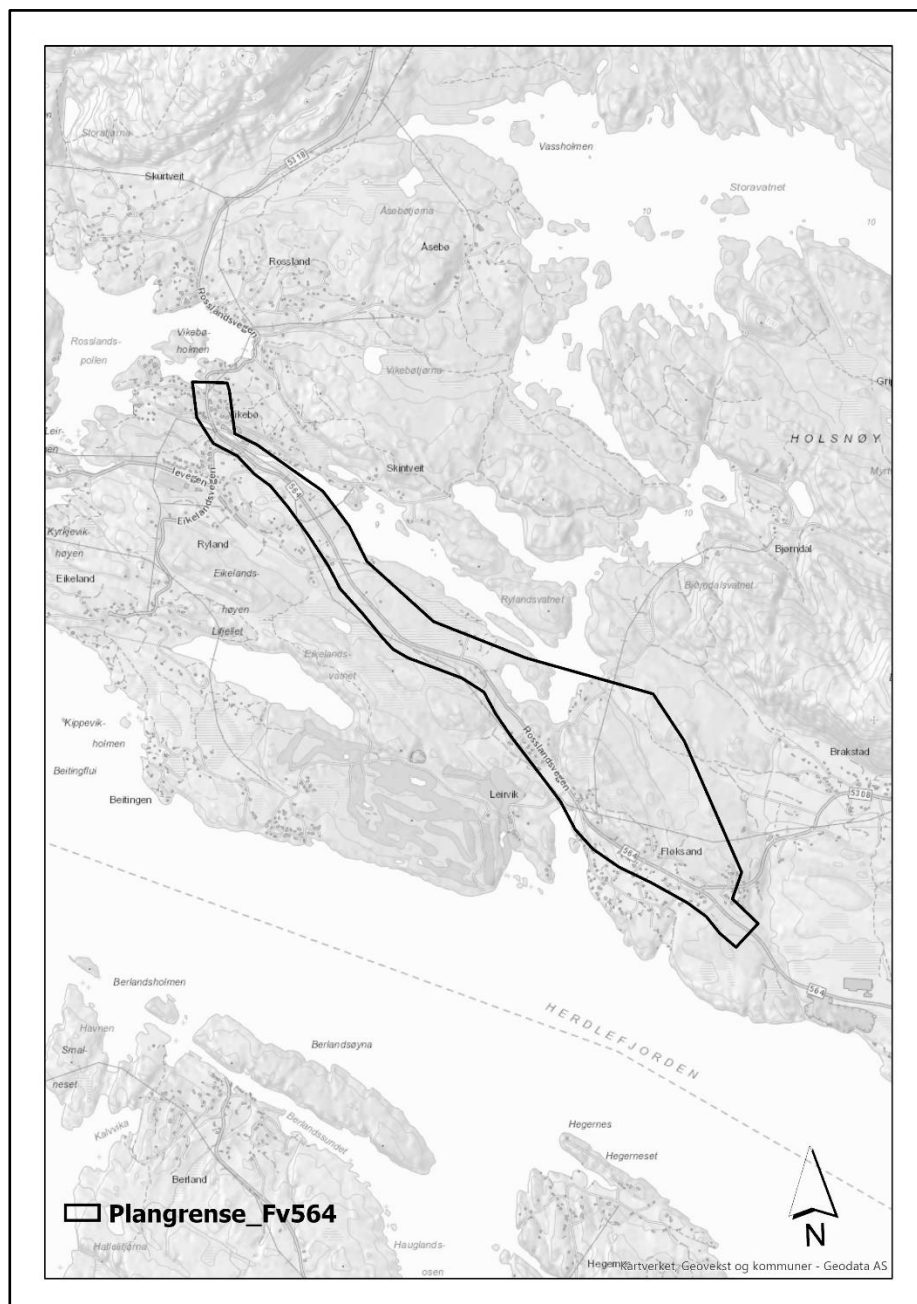
Planområdet er vist i Figur 1-1. Planområdet strekkjer seg langs eksisterande fv.564 frå grenda Fløksand i sør til Vikebø i nord. Det grensar mot Rylandsvassdraget på austsida av vegen.

Planområdet er vist i Figur 1-2. Siste versjon av rapporten omhandlar alternativ A1 som har ein annan geometri mot Fløksand. Ein oversikt over ulikskapane mellom A1 og A2 er vist på Figur 1-3.

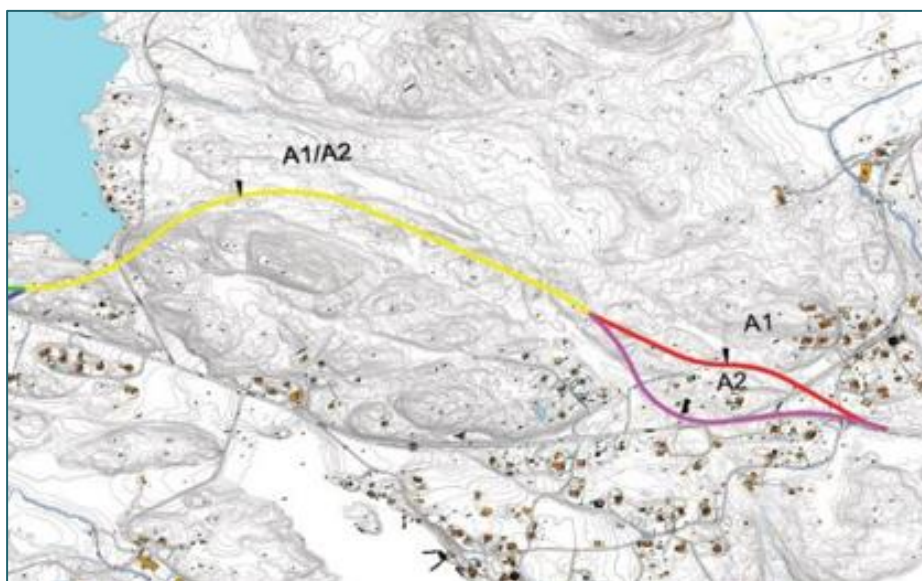
Det vert vist til vedlegg A for ei oversikt over vanlege støyfaglege ord og uttrykk.



Figur 1-1: Kartutsnitt frå finn.no kartteneste. Plassering av planområdet er markert med raud sirkel.



Figur 1-2: Avgrensning av planområdet ved oppstart. Endeleg plangrense er mindre omfattande.



Figur 1-3: Veglinje A1 og A2, utarbeida av Asplan Viak AS.

2. REGELVERK

2.1. Retningslinje T-1442/2016

Gjeldande støyregelverk er Klima- og Miljødepartementets retningslinjer for handsaming av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, heretter kalla T-1442.

L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld / natt. Tidspunkta for periodane 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 bereknast som årsmiddelverdi, det vil seie som gjennomsnittleg støybelastning over eit år.

Det vert gjort merksam på at T-1442 berre omhandlar grenseverdier som er relevante for det ein kallar støykjenleg busetnad. Bustader, pleie- og sjukeheim, sjukehus, skular og barnehagar er omfatta av omgrepet støykjenleg busetnad. Kontor og næringsbygg er ikkje omfatta av desse grenseverdiene.

T-1442 angir to støysoner, gul og raud sone, der det gjeld særlege retningslinjer for arealbruken. Kort oppsummert er retningslinjene slik: (Sjå T-1442 for detaljar)

- Raud sone, nærast støykjelda, angir et område som ikkje er eigna til støykjenlege bruksføremål og etablering av ny støykjenleg busetnad skal unngåast.
- Gul sone er en vurderingssone der støykjenleg busetnad kan oppførast, dersom avbøtande tiltak gjev tilfredsstillande støytilhøve.

Gul og raud støysoner skal bereknast som innfallande lydtrykknivå ved ei mottakehøgde på 4 meter over terreng. Grenseverdi skal vere tilfredsstillt både ved fasade og på ein normal uteplass. Ein skal likevel ta praktiske omsyn til den situasjonen ein har når berekningshøgda vert fastsett. For uteplassar brukar ein som regel å berekne støynivået i 1,5 meter høgde over bakken for eit meir reelt inntrykk av støybelastninga på bakkeplan.

Kriteria for soneinndeling er gitt i Tabell 2-1. Når minst eit av kriteria for den aktuelle støysona er innfridd, fell arealet innafor sona.

For andre område (Kvit sone i T-1442), vil det normalt ikkje vere behov for å ta spesielt omsyn til støy frå vegtrafikk, bane eller industri i byggjesaker, og det krevst normalt ikkje særlege tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjeld der det er meir enn 10 hendingar pr. natt.

Tabell 2-1: Kriteria for soneinndeling av gul og raud sone.

Støykjelde	Støysoner					
	Gul sone			Raud sone		
	Utandørs støynivå	Utandørs støynivå, laurdagar og sundagar/helligdagar	Utandørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utandørs støynivå	Utandørs støynivå, laurdagar og sundagar/helligdagar	Utandørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Veg	L_{den} 55 dB		L_{SAF} 70 dB	L_{den} 65 dB		L_{SAF} 85 dB

Dersom tilrådingane i retningslina kan tilfredsstillast gjennom avbøtande tiltak som ikkje er uforholdsmessig kostbare, bør ikkje avvik frå anbefalte grenseverdier akseptast. I tilfelle med

etablering av ny støyfølsam busetnad bør ikkje høge kostnader ved å tilfredsstille tilrådingane i retningslina åleine akseptertast som grunngeving for avvik. Avvik bør fyrst akseptertast dersom både uforholdsmessig høge kostnader for avbøtande tiltak og omsyn til samordna areal- og transportplanlegging, eller eventuelt andre tungtvegande interesser, etter ei heilskapleg vurdering tilseier at avvik bør akseptertast. Slike interesser kan f.eks. vere estetikk, kulturminne og kulturmiljø. I vurderinga av om avvik frå tilrådingane skal tillatast, bør eit eller fleire av kriteria for avvik i T-1442 kapittel 3.2.1 vere innfridd.

2.2. Praktisering av retningslinje T-1442/2016 i Statens vegvesen

I T-1442 står det at «miljø- og sikkerhetstiltak som ikke endrer støyforholdene ved eksisterende virksomhet bør som hovedregel kunne gjennomføres uten samtidig utbedring av støyforholdene. Det anbefales likevel at støytiltak utredes og kostnadsvurderes i større saker, og der boliger og institusjoner ligger i rød sone». Statens vegvesen har skildra sin praksis i notat «Revidert praktisering av støyretningslinje T-1442», datert 21.6.2018.

Ved miljø- og trykkleikstiltak på eksisterande veg vert følgjande tilrådd:

- For bustader og institusjonar i gul eller raud sone, der støynivået aukar meir enn 3 dB som fylgje av det aktuelle prosjektet, vert det gjennomført tiltak som bringer nivået ved fasaden under L_{den} 55 dB. Dersom dette ikkje let seg gjennomføre, bør det som minimum gjevast tilbod om støytiltak på privat uteplass. For desse bustadane vert det ikkje gjennomført tiltak mot innandørs støy.

Vegdirektoratet legg til grunn at følgjande typar tiltak er omfatta av omgrepet miljø- og trykkleikstiltak: miljøtiltak, trafikktryggleikstiltak, tiltak for gåande og syklende og kollektivtiltak som vert planlagt etter plan- og bygningslova. Også større ombyggingar av gater og knutepunkt inngår dersom dei er grunngeve ut frå omsyna over. Tiltak som har som hovudmål å betre framkome for bil, som tunnelar, auka tal på køyrefelt og kryssutbetringar, inngår ikkje. Breidde- og høgdeutvidingar og kurveutretting kan ha både trafikktryggleiks- og framkomsteffekt, men dette vert handsama etter hovudregelen i Tabell 2-2 under.

Tabell 2-2: Kriteria for støytiltak i Statens vegvesens prosjekter.

Hovedregel		Miljø- og sikkerhetstiltak	
Utendørs	Innendørs	Utendørs	Innendørs
Støytiltak skal gjennomføres dersom støynivået er over L_{DEN} 55 dB. Nivået bringes under L_{DEN} 55 dB etter tiltak.	Støytiltak skal gjennomføres der støynivået er over $L_{p,A,24h}$ 30 dB. Nivået bringes under $L_{p,A,24h}$ 30 dB etter tiltak.	Støytiltak skal gjennomføres dersom: - støynivået er over L_{DEN} 55 dB (gul sone) og samtidig øker mer enn 3 dB. Nivået bringes under L_{DEN} 55 dB etter tiltak.	Tiltak mot innendørs støy gjennomføres ikke.

2.3. Prosjektets vurderingskriteria og føresegner

Tiltaket omfattar omlegging av traséen til fylkesvegen, og vert derfor handsama etter hovudregel i Tabell 2-2 over, sjølv om det og vert bygt ny GS-veg.

I forbindelse med reguleringsplanen er det utarbeida føresegner, der støyrelevante utdrag er gitt under med same nummerering som i føresegnene:

2.2.1 Støy

Miljøverndepartementet sine retningslinjer for vegtrafikkstøy ved planlegging etter plan- og bygningslova jf. gjeldande versjon av Rundskriv T-1442 skal leggest til grunn for gjennomføring av reguleringsplanen. For støykjenslege bygg som får høgare støynivå enn planleggingsmåla skal det vurderast og eventuelt settast i verk skjerming ved vegen, lokal skjerming av uteplass på eigedomen og / eller fasadetiltak. Det endelege omfanget av støytiltak vert fastlagt av utbygger i samsvar med gjeldande retningslinjer.

2.3 Funksjons- og kvalitetskrav (§ 12-7 nr. 4)

2.3.2 Estetisk utforming

- c. Ved utforming av fylling i Rylandsvatnet skal det leggest særleg vekt på reetablering av kantvegetasjon i og langs vatnet. Terrengforminga skal legge til rette for reetablering av vegetasjon både over vassflata og i strandsona, og visuelt skjerme vatnet frå fylkesvegen med tilhøyrande støyskjerm og skjering så langt som mogleg.

3.1 Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (§ 12-5 nr. 2)

3.1.2 Juridiske linjer, eksempelvis støyskjerm, støttemur, sikringsgjerde (§§ 12-7 nr. 1 og 4)

- a. Støyskjerm langs Rylandsvatnet skal førast opp som tett vegrekkverk med minst 0,8 meters høgde med plassering og utstrekning som vist i plankart.

4.1 Sikrings-, støy- og faresoner (§ 11-8 a) (sone H140, H370)

4.1.2 Støysoner H210 og H220

- a. Det kan ikkje etablerast nye støykjenslege bygg innanfor støysone H210 (raud sone).
- b. Eksisterande støykjenslege bygg som vil få fasadenivå over grenseverdiane i tabell 3 i T-1442/2016 (eller seinare revisjonar) som følgje av planen må vurderast vidare for lokale støytiltak jf. pkt. 2.2.1.

6 Rekkefølgeføresegnar

- h. Lokale støytiltak jf. pkt. 2.2.1 skal vere påbegynt innan eitt år etter at nytt veganlegg er slutført og tatt i bruk, såframt grunneigar godtar etablering av støytiltaket på sin eigedom.

3. FØRESETNADER OG METODE

3.1. Generelt

Støy er berekna ved hjelp av programmet Cadna A 2021 etter Nordisk metode for berekning av vegtrafikkstøy.

Støysoner er generelt noko meir unøyaktige enn berekningar gjort i enkeltpunkt. Nøyaktigheita er bestemt av oppløysinga på rutenettet i berekningsmodellen.

Tabell 3-1 viser dei generelle berekningsføresetnadane oppsummert.

Tabell 3-1: Berekningsføresetnader oppsummert.

Berekningshøgde støysonkart iht. T-1442	4 meter
Berekningshøgde for uteoppholdsareal på bakkeplan	1,5 meter
Oppløysing støysoner	10 x 10 meter
Refleksjonar	2. ordens
Marktype	Myk (absorberende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygningar	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støy-skjermar, loddrette fjellskjeringar	0,21

I føreliggjande rapport er det berekna høgste fasadenivå for L_{den} . Fasadenivå gir ei større nøyaktigheit enn støysonene.

Det er ikkje berekna høgaste fasadenivå for L_{SAF} for støy frå vegtrafikk fordi det er færre enn 10 hendingar per natt.

3.2. Vegtrafikk

Underlagsdata for vegtrafikk er henta frå NVDB¹ og er vist i Tabell 3-2. For støyberekningane er desse tala framskrive til år 2044 basert på prognoser for trafikkframskriving² frå Transportøkonomisk Institutt (TØI). Dette er i tråd med Klima- og Miljødepartementets krav i T-1442 om at støyberekningar skal utførast for ei trafikkmengde framskrive 10-20 år fram i tid. For alle riks- og fylkesvegar krev Statens vegvesen og Vegdirektoratet at trafikkdata skal framskrivast 20 år.

¹ Nasjonal vegdatabank

² TØI rapport 1554/2017 og TØI rapport 1555/2017

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk.

Støykjelde	Dagens situasjon 2019			Framskriven situasjon 2044		
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/h	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/h
Fv. 564 Fløksand - Vikebø	2000	7	60	2750	9	60/80
Fv. 564 Holme - Fløksand	2700	7	60/80	3660	9	60/80
Fv. 564 Vikebø – Rossland	1400	7	40	1900	9	40
Fv. 5308 Storåsen - Vollo	350	8	50	570	10	50
Fv. 5316 Vikebø – Ryland	700	5	60	1000	7	60
Fv. 5316 Ryland – Io	500/300	5	60	700/400	7	60
Fv. 5316 Ryland - Eikeland	150	5	60	300	7	60

*TA er tungtrafikkandel, angitt i prosent av ÅDT (årsdøgntrafikk).

Tabell 3-3 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for vegar i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelinga er henta frå M-128/2014 og gruppe 1 er vurdert representativ for vegane.

Tabell 3-3: 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. RESULTAT

Tabell 4-1 viser berekna støysoneskart tilhørende alternativ A2.

Tabell 4-1: Berekna støysoneskart A2.

Vedlegg	Berekningsår	Situasjon	Bereknings- høyde	Bereknings- parameter	Før / etter tiltak
X001 X002 X003 X004 X005 X006	2019	Utan skjerming	4 meter	L _{den}	Før
X011 X012 X013 X014 X015 X016	2044	Utan skjerming	4 meter	L _{den}	Etter
X021 X022 X023 X024 X025 X026	2044	Utan skjerming	1,5 meter	L _{den}	Etter
X031 X032 X033 X034 X035 X036	2044	Med skjerming	4 meter	L _{den}	Etter

Tabell 4-2 viser berekna støysoneskart tilhørende alternativ A1. Frå og med Rylandsvatnet vil Alternativ A1 vere lik alternativ A2, dette gjeld også støyskjermen ved Rylandsvatnet, som gjeld både for A1 og A2. Støysoneskarta tilhørende alternativ A1 belyser difor området der A1 ikkje er lik alternativ A2.

Tabell 4-2: Bereknastøysonkart A1

Vedlegg	Berekningsår	Situasjon	Bereknings- høgde	Bereknings- parameter	Før / etter tiltak
X101 X102 X103	2019	Utan skjerming	4 meter	L_{den}	Før
X111 X112	2044	Utan skjerming	4 meter	L_{den}	Etter
X121 X122	2044	Utan skjerming	1,5 meter	L_{den}	Etter
X131 X132	2044	Med skjerming	1,5 meter 4 meter	L_{den}	Etter

4.1. Dagens situasjon

Vedlegg X001-X006 viser dagens situasjon berekna 4 meter over terreng med trafikktalet frå år 2019. Raud sone strekkjer seg mellom ca. 10 og 15 meter frå vegsenterlina. Gul støysone brer seg opp til 90 meter frå vegsenterlina.

4.2. Alternativ A2

4.2.1. Framskriven situasjon i år 2044

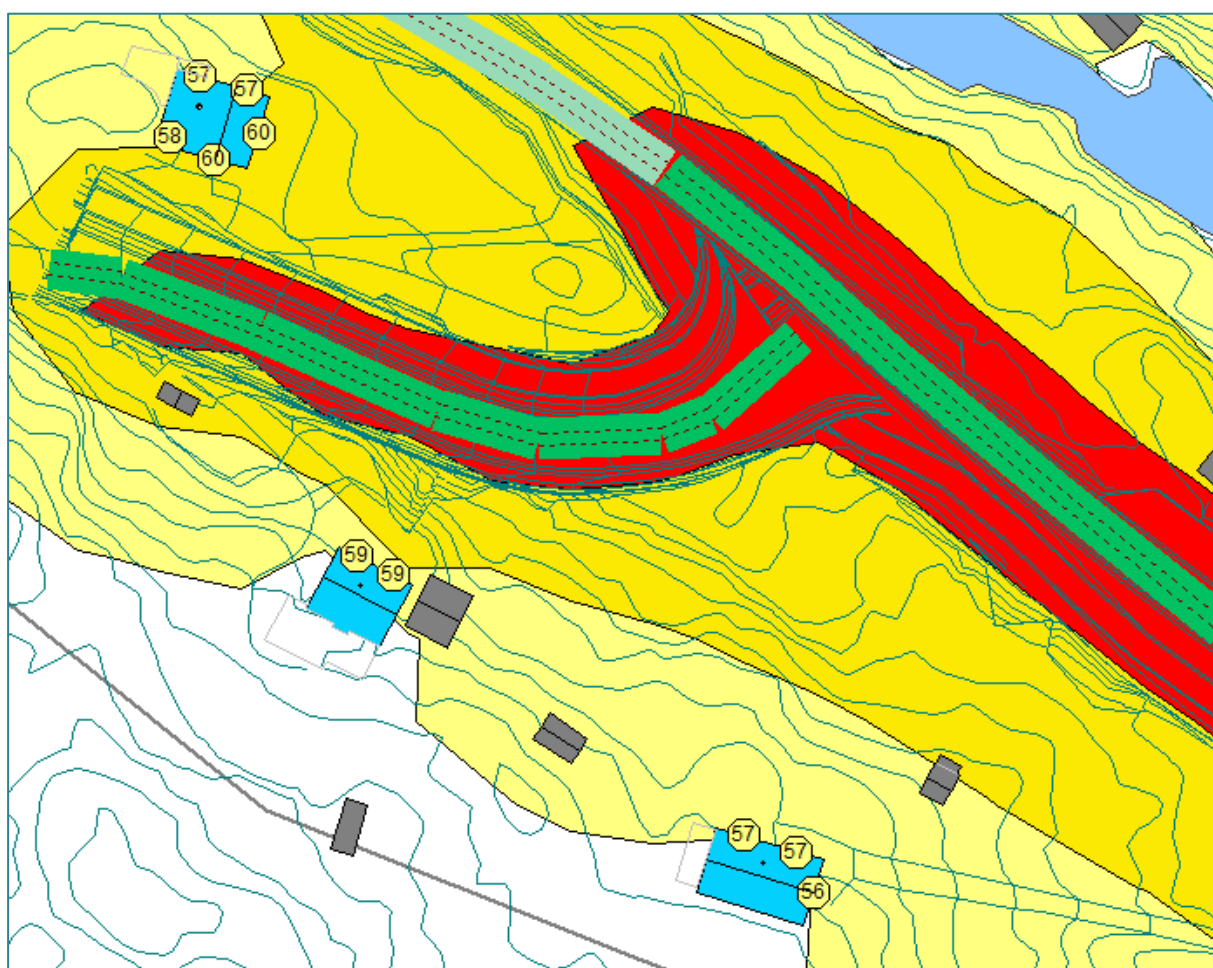
Vedlegg X011-X016 og X021-X026 viser støysituasjonen i regulert situasjon, med trafikktalet for år 2044. Vedlegg X011-X016 viser støysoner berekna 4 meter over terreng, og vedlegg X021-X026 er berekna 1,5 meter over terreng, for å belyse støysituasjonen på bakkeplan. Gul støysone har utstrekning ca. 165 meter frå vegsenterlina på det meste. Raud sone har utstrekning opp til ca. 30 meter frå senterlina. Det er fleire bustader og fritidsbustader som ligg i ei støysone. Fordi tiltaket inneber omlegging av store delar av vegtraséen er hovudregelen i T-1442 gjeldande. Det betyr at støykjensleg busetnad som får støynivå $L_{den} > 55$ dB på fasade eller uteplass kvalifiserer til utgreiing for lokale tiltak.

4.2.2. Busetnad som må vurderast vidare for lokale støytiltak

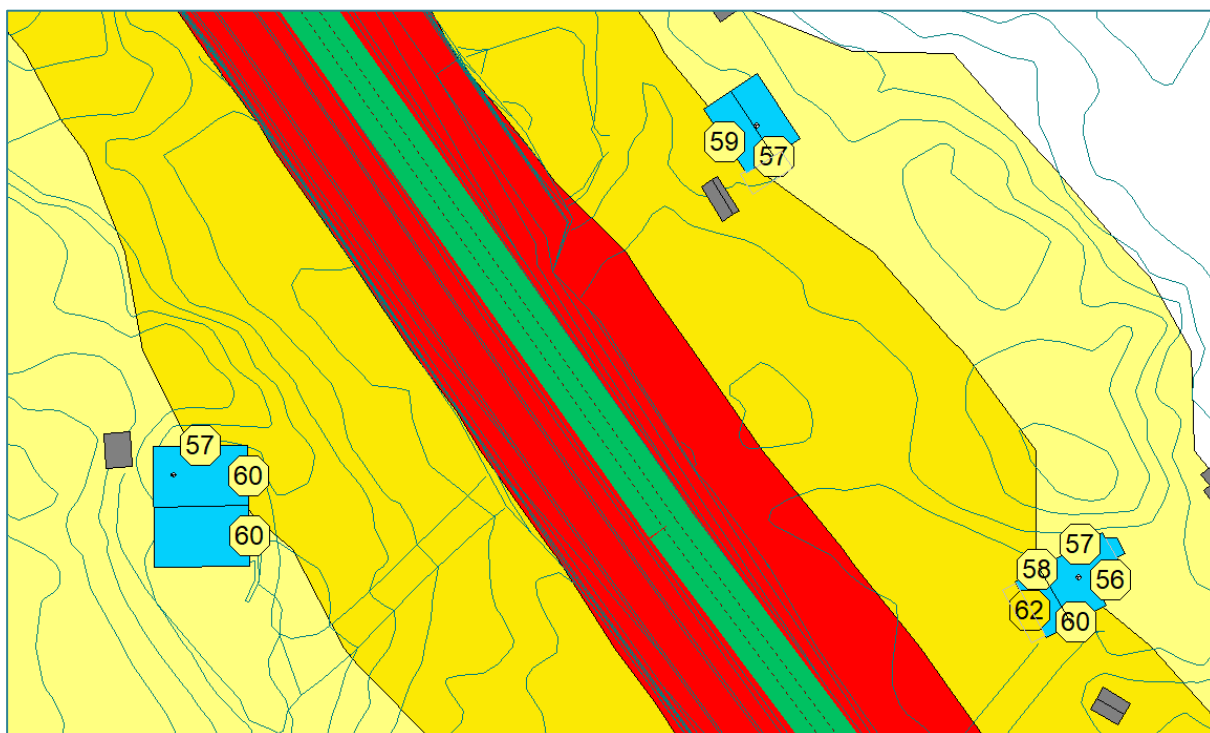
Det er fleire av bustadane og fritidsbustadane som ligg i nærleiken til den planlagde vegen som har fasadenivå $L_{den} > 55$ dB. Desse er markert med blå farge på vedlegga. Tabell 4-3 angir ei liste over busetnad med støykjensleg bruksføremål som må vurderast vidare for lokale støytiltak som fylgje av reguleringsplanen. Figur 4-1 til Figur 4-9 viser berekna høgste fasadenivå på den aktuelle bygningen.

Tabell 4-3: Oversikt over adresser som får fasadenivå på $L_{den} > 55$ dB som fylgje av planen. Det vert gjort merksam på at det kan vere fleire bueiningar innafor ei og same adresse. Vidare omfang må kartleggast i byggjeplanfasen.

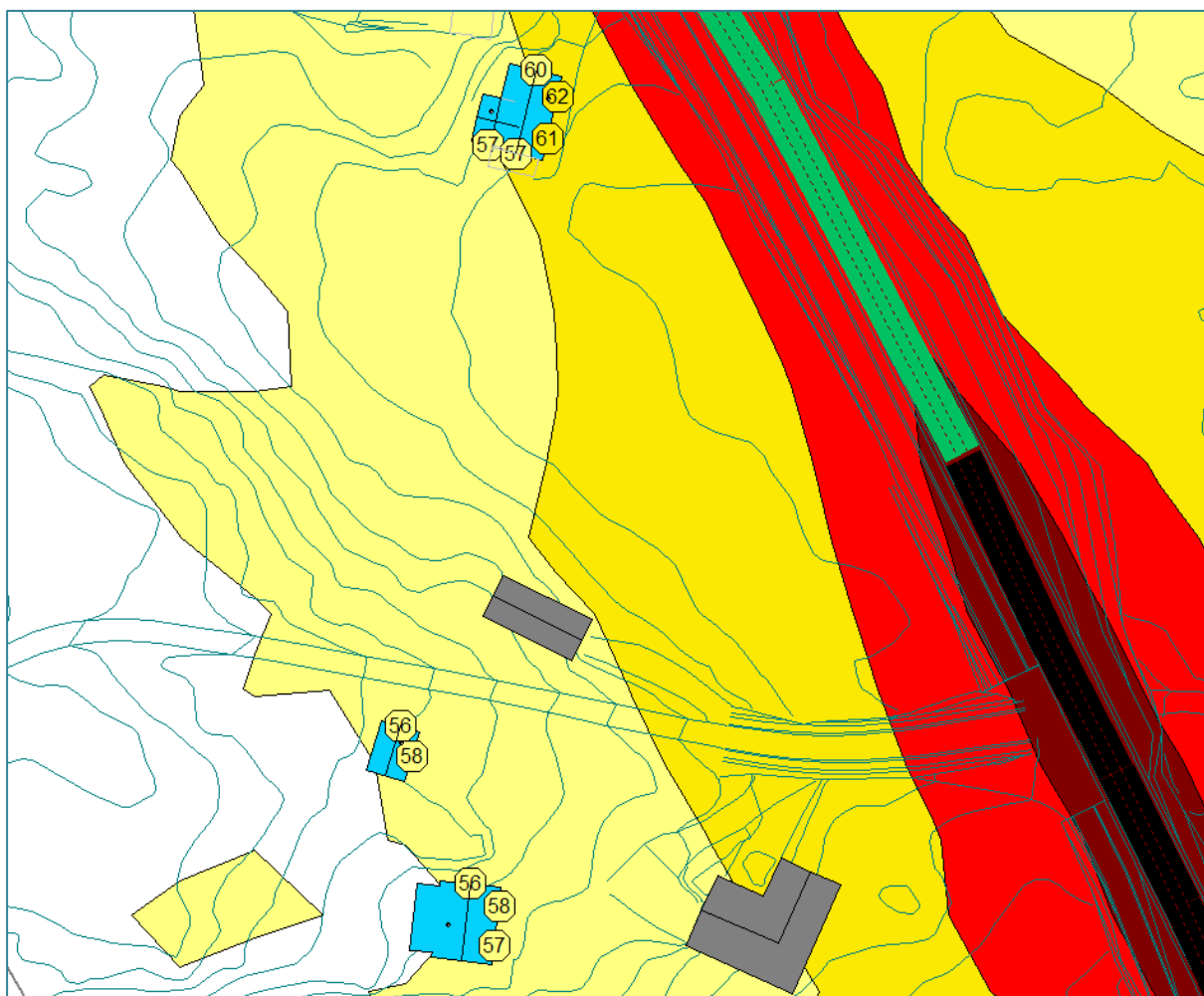
Adresse	Gnr/bnr	Høgaste støynivå i L_{den} (dB) som fylgje av tiltaket	Kommentar
Bjørndalsvegen 34	305/38	56	Einebustad
Eikelandsvegen 1	343/33	60	Einebustad
Eikelandsvegen 2	343/53	59	Einebustad
Fløksand 1	305/50	58	Fritidsbygg
Fløksand 3	305/23	58	Einebustad
Rosslandsvegen 1074	305/120	59	Einebustad
Rosslandsvegen 1075	305/49	62	Einebustad
Rosslandsvegen 1085	305/88	56	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1091	305/91	60	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1101	305/113	56	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1103	305/191	59	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1105	305/185	59	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1107	305/188	58	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1115	305/186	57	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1260	343/10	60	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1319	343/97	62	Einebustad
Rosslandsvegen 1329	343/29	66	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1368	343/5	62	Våningshus
Rosslandsvegen 1385	343/22	62	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1391	343/65	59	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1392	343/75	60	Einebustad
Rosslandsvegen 1450	343/66	57	Einebustad
Rydland 2	343/8	58	Våningshus
Rydland 4	343/8	58	Fritidsbygg
Vestbygdvegen 11	305/101	58	Einebustad
Vestbygdvegen 15	305/135	58	Einebustad



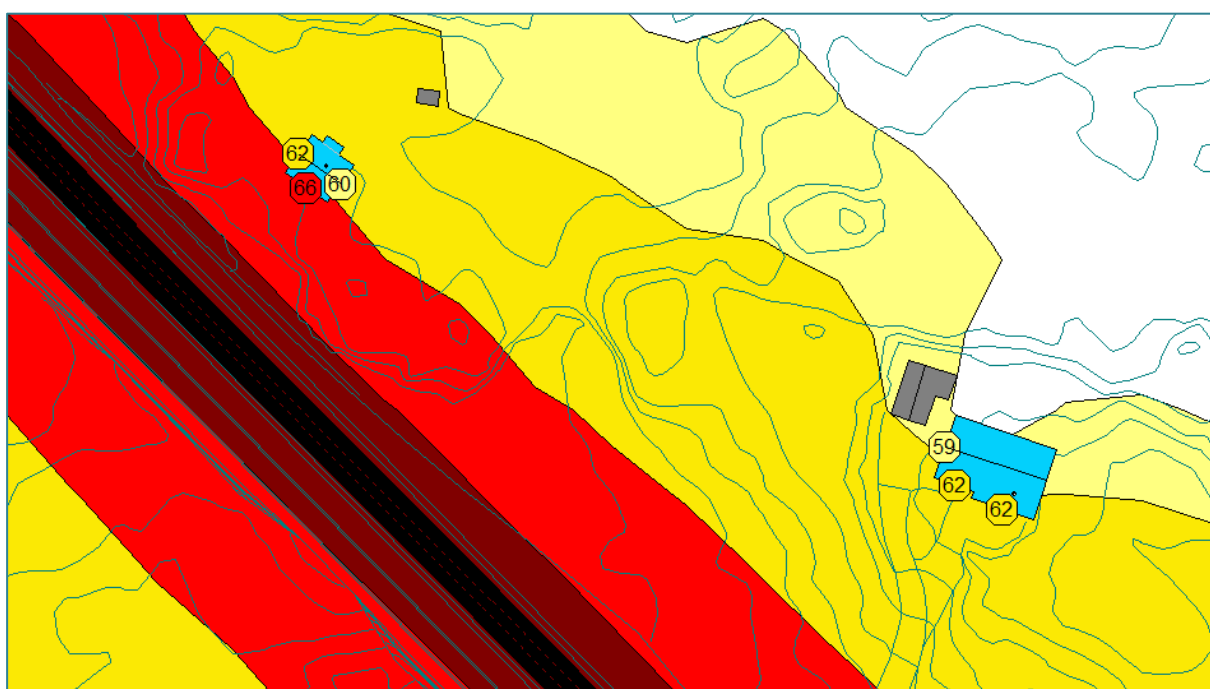
Figur 4-1: Fasadenivå L_{den} som følge av tiltaket for Eikelandsvegen 1 og 2 og Rosslandsvegen 1450.



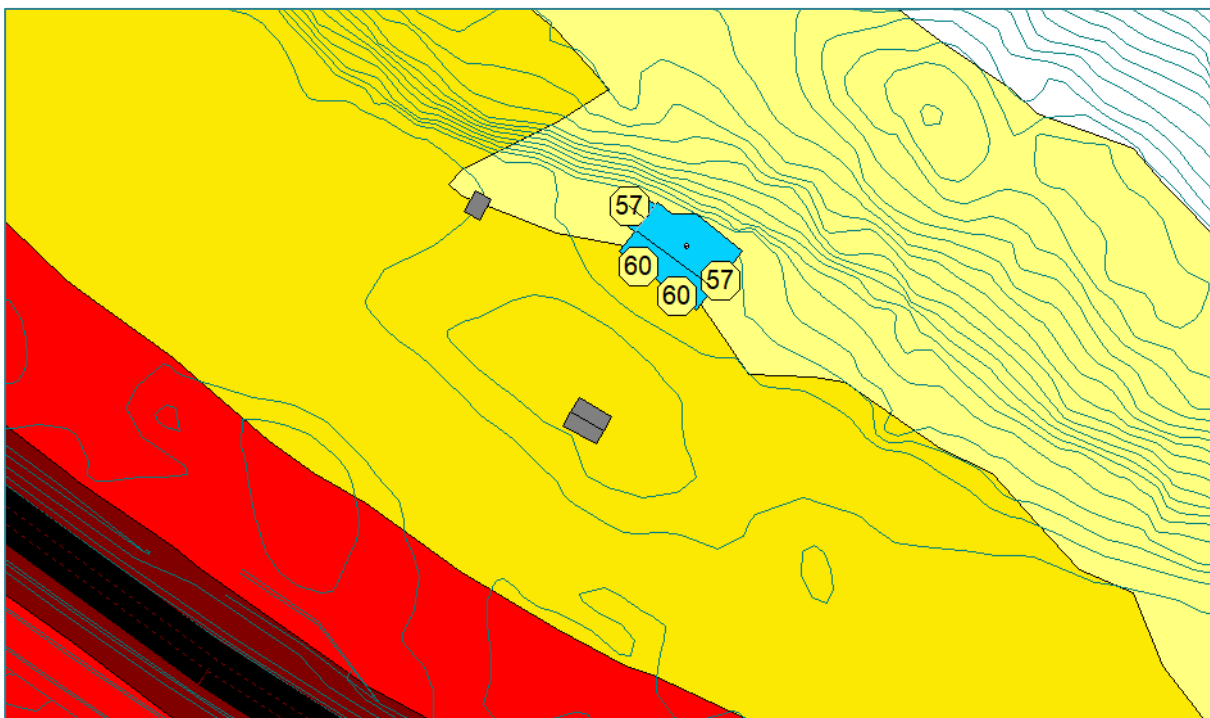
Figur 4-2: Fasadenivå L_{den} som følge av tiltaket for Rosslandsvegen 1385, 1391 og 1392.



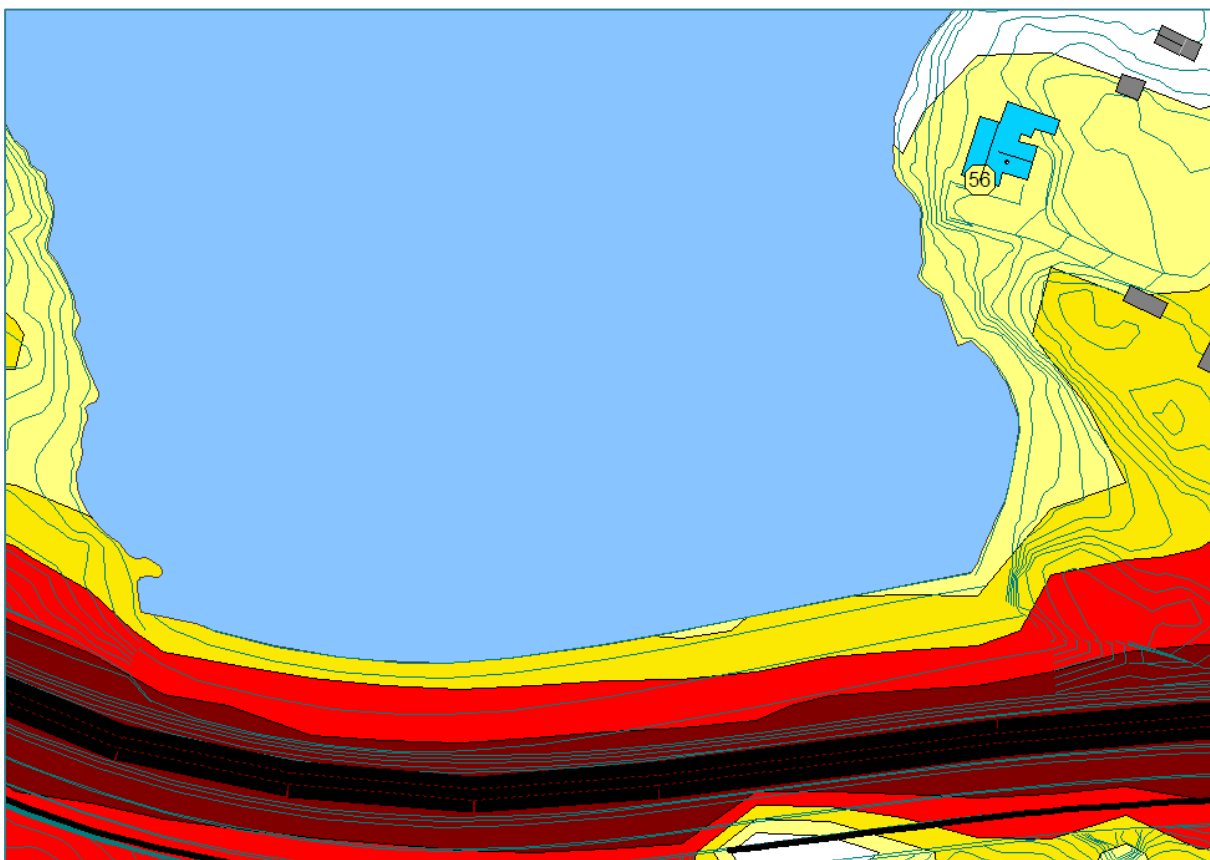
Figur 4-3: Fasadenivå L_{den} som fylgje av tiltaket for Rosslandsvegen 1368 og Ryland 2 og 4.



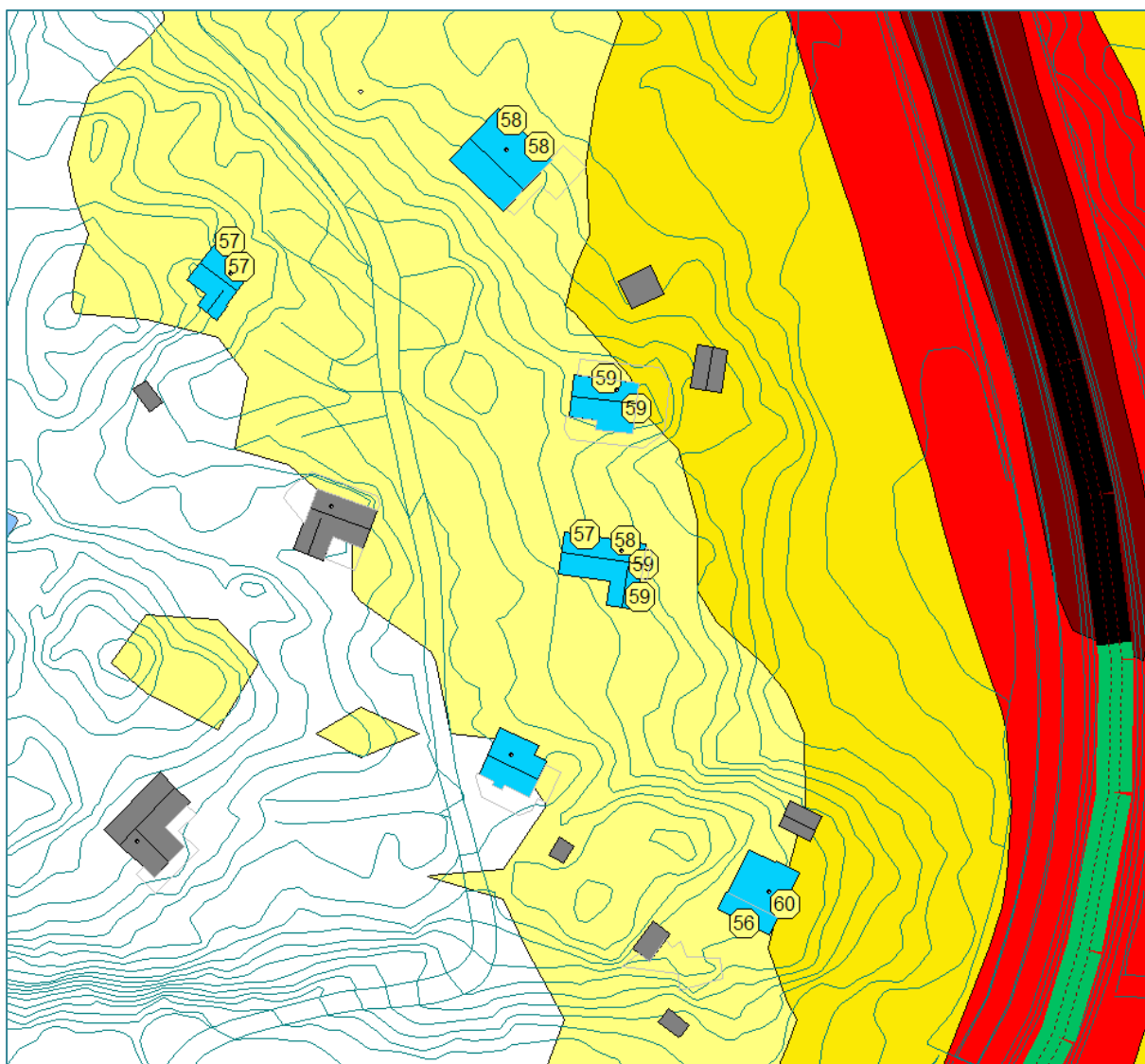
Figur 4-4: Fasadenivå L_{den} som fylgje av tiltaket for Rosslandsvegen 1319 og 1329.



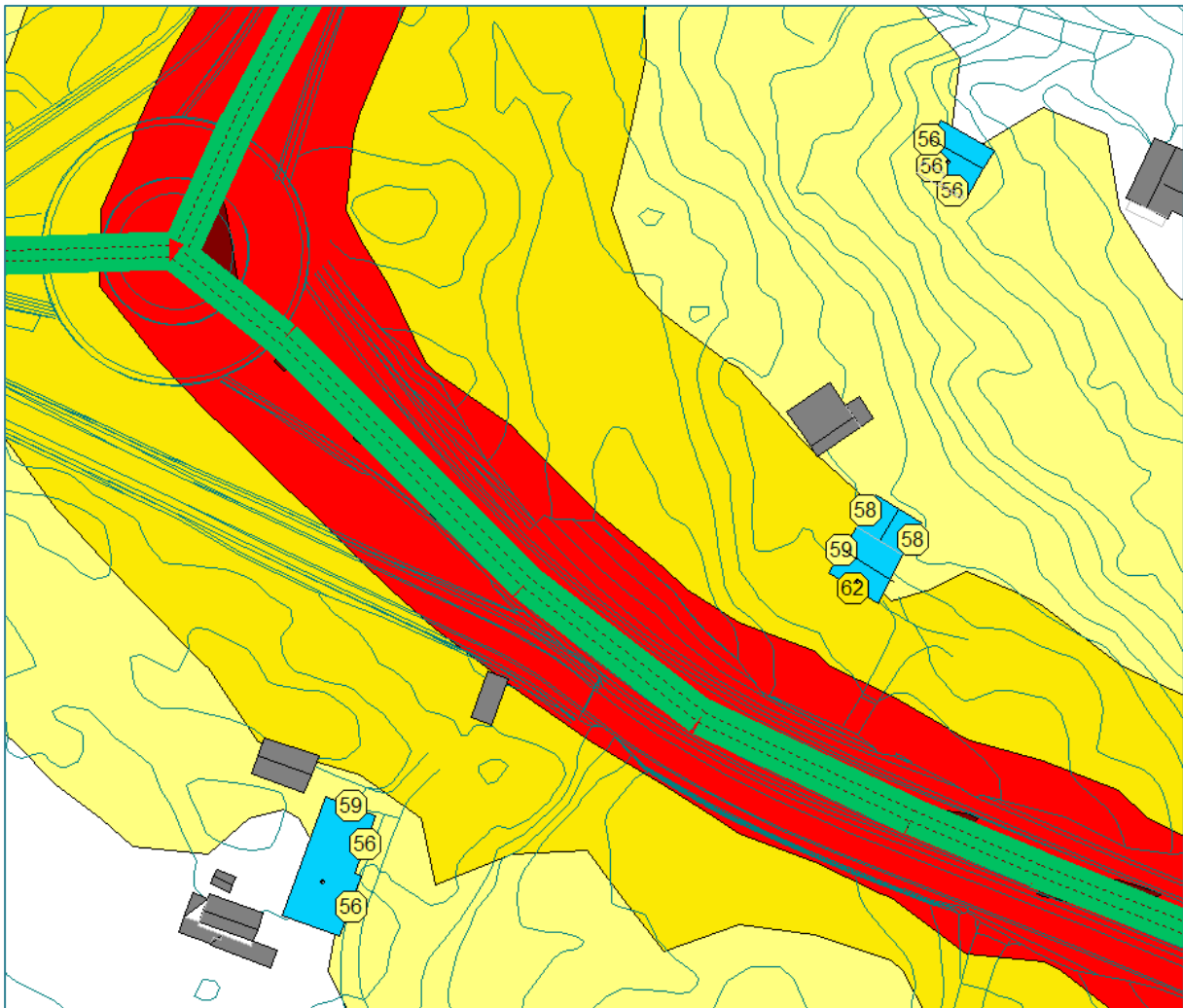
Figur 4-5: Fasadenivå L_{den} som fylgje av tiltaket for Rosslandsvegen 1260.



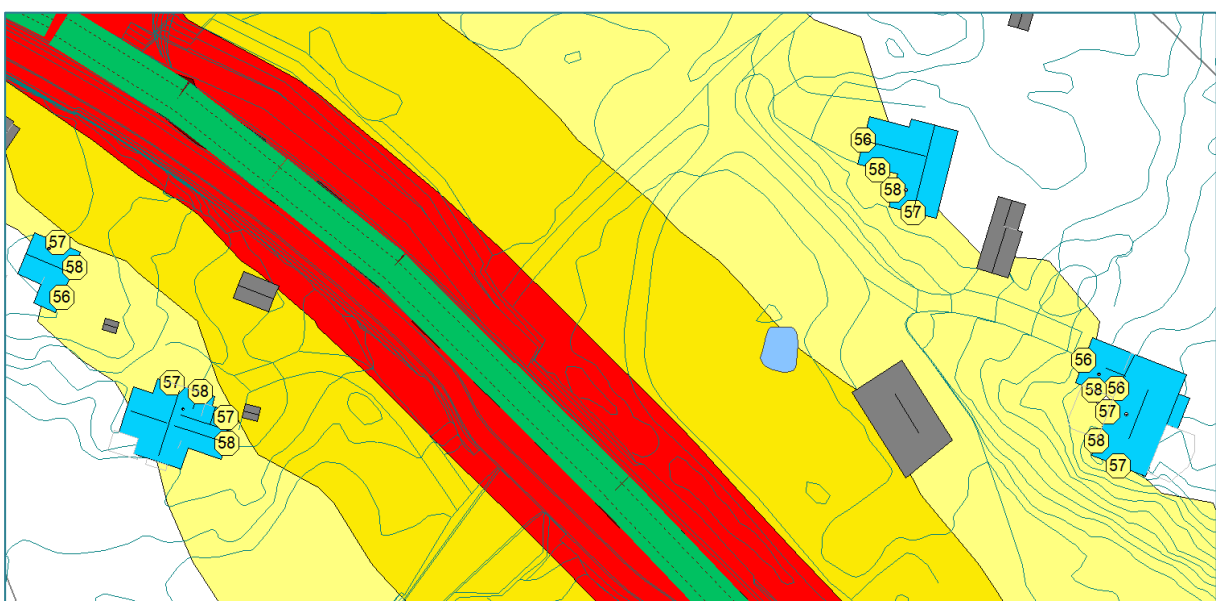
Figur 4-6: Fasadenivå L_{den} som fylgje av tiltaket for Bjørndalsvegen 34.



Figur 4-7: Fasadenivå L_{den} som følge av tiltaket for Rosslandsvegen 1091, 1101, 1103, 1105, 1107 og 1115.



Figur 4-8: Fasadenivå L_{den} som følge av tiltaket for Rosslandsvegen 1074, 1075 og 1085.



Figur 4-9: Fasadenivå L_{den} som følge av tiltaket for Fløksand 1 og 3, og Vestbygdvegen 11 og 15.

4.2.3. Vurdering av langsgående skjerming

Effekten av langsgående skjerming er gitt i føreliggende kapittel, samt i vedlegg X031-X036.

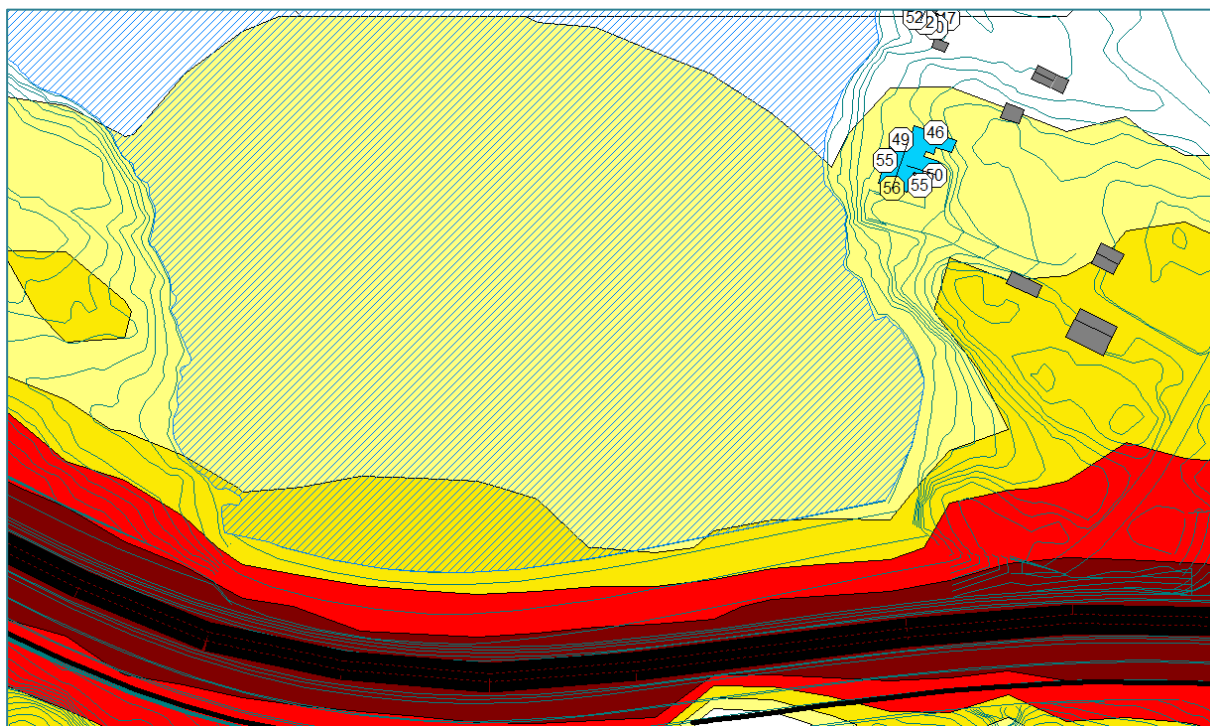
Busetnaden ligg svært spreidd, og langsgående skjerming for å skjerme alle bygningane vil dermed vere svært kostbart. Det er likevel vurdert effekten av langsgående skjerming på enkelte delar av strekninga: rett nord for rundkøyring i Fløksand, over fyllinga i Rylandsvatnet, og for bustadane aust for rundkøyringa. Det er allereie vurdert å etablere langsgående skjerming langs fylling i Rylandsvatnet for å hindre unødig forstyrning av natur- og friluftslivet ved vatnet. Det gjeld ikkje egne krav til støynivå over vatnet. Til grunn for vurderinga av skjerming nord for rundkøyringa på Fløksand ligg at det er fleire fritidsbustader som ligg tett her, og skjermingstiltaket vil derfor kunne gje god effekt for desse.

Skjermene er ikkje detaljert med tanke på ev. vegtekniske grensesnitt, dei er fyrst og fremst plassert for å syne effekt av langsgående skjerm. For at støyskjerm skal skape tilstrekkeleg skjermingseffekt, må den byggjast slik at flatevekta er minst 15 kg/m^2 .

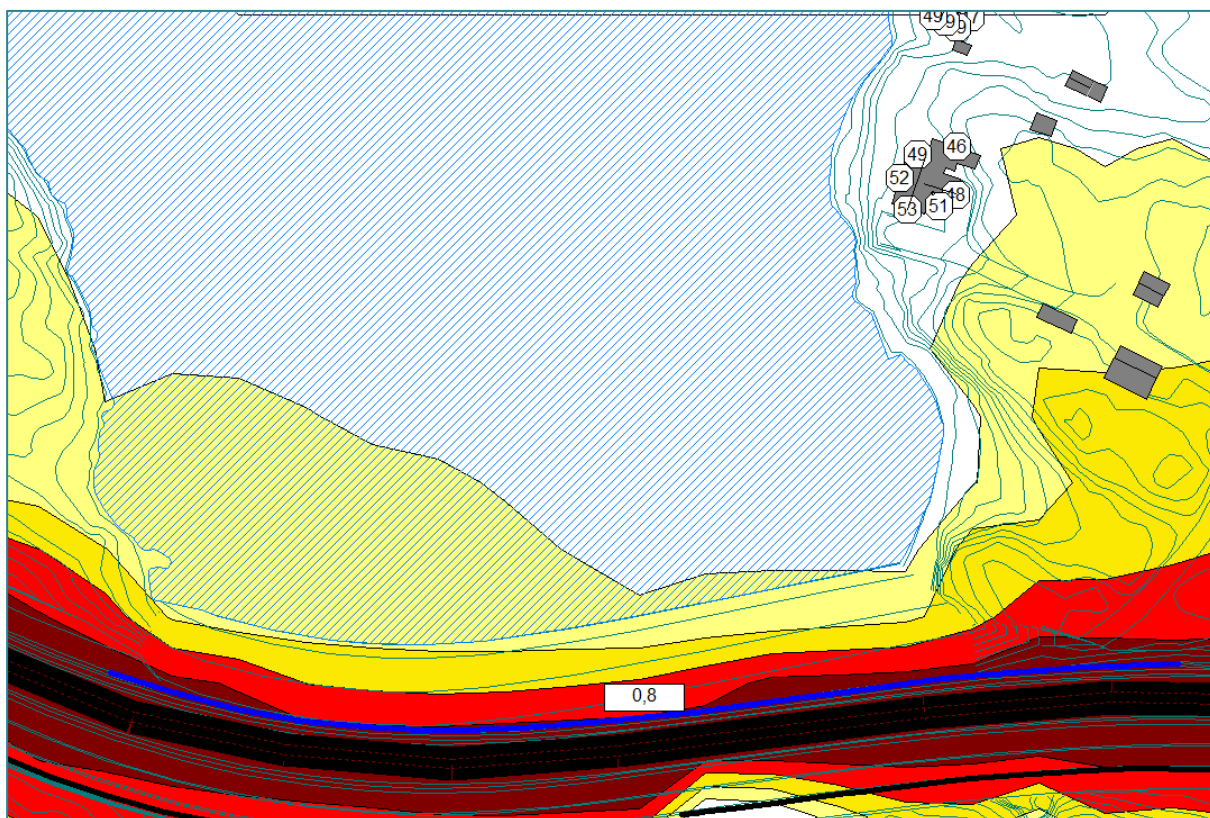
4.2.3.1. Støyskjerm ved Rylandsvatnet

Det er sett på effekten av å etablere støyskjerm langs fylling på Rylandsvatnet. Støysituasjonen for vatnet og Bjørndalsvegen 34 kan betrast ved hjelp av langsgående skjerming langs veg. Fasadenivå i uskjerma situasjon er vist i Figur 4-10 og er L_{den} 56 dB på fasaden mot sør. Det er plassert ein langsgående skjerm på ca. 160 meter utstrekning i 0,8 meter høgde for å undersøkje effekten av langsgående skjerming for bustaden. Effekten av skjermen er illustrert i Figur 4-11.

Støyskjermen fører til at Bjørndalsvegen 34 ikkje lenger er i gul støysone, og trekkjer samtidig støysona vekk frå vatnet. Dersom det er ynskje om å halde støynivået i denne bukta under grenseverdi for gul støysone, har støyskjermen middels god effekt. Om det berre er behov for å skjerme bustaden sin uteplass for støy, er det mest sannsynleg ei betre økonomisk løysing å etablere lokale tiltak på eigedomen.



Figur 4-10: Fasadenivå L_{den} som følgje av tiltaket for Bjørndalsvegen 34, uskjerma situasjon.

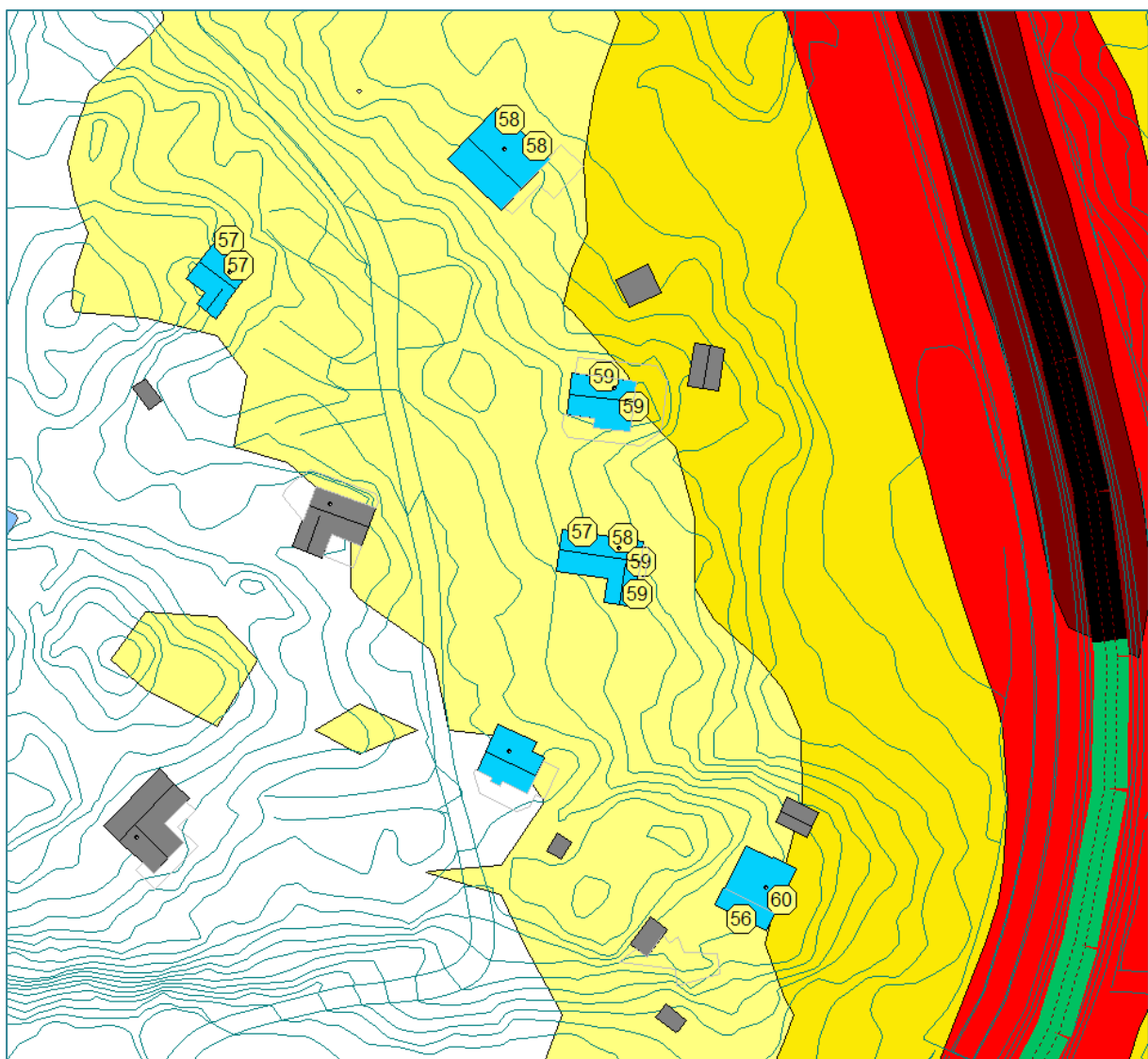


Figur 4-11: Fasadenivå L_{den} i skjerna situasjon for Bjørndalsvegen 34. Blå line syner utstrekning og plassering av støyskjerm.

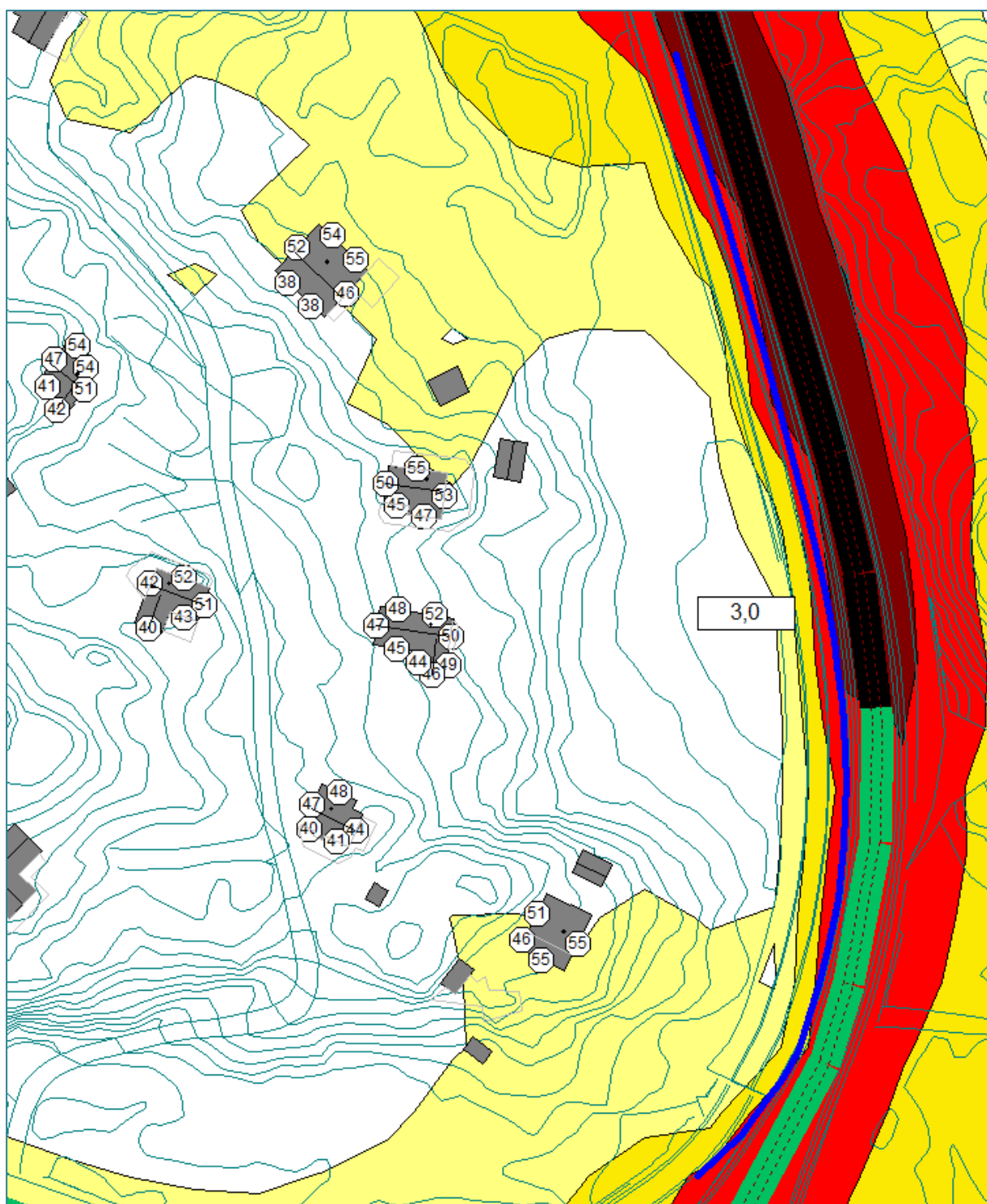
4.2.3.2. Støyskjerm ved rundkøyring

Det er og vurdert effekten av å etablere ein støyskjerm mellom vegtrasé og gang- og sykkelveg eit stykkje nord for rundkøyringa i Fløksand. Ein slik støyskjerm kan bidra til forbetra støysituasjon for Rosslandsvegen 1091, 1101, 1103, 1105, 1107 og 1115. Fasadenivå i uskjerma situasjon er vist i Figur 4-12, og er opp mot L_{den} 60 dB. Det er plassert ein langsgåande skjerm med ca. 185 meter utstrekning i 3 meters høgde for å undersøkje effekten av langsgåande skjerming for desse bustadene. Effekten av skjermen er illustrert i Figur 4-13.

Støyskjermen sikrar at 6 fritidsbustader kjem ut av gul støysone, og gir derfor ein god skjermingseffekt. På den andre sida er det berre krav til støy på utandørs uteplass for fritidsbustader. Lokale tiltak kan vise seg å vere meir kostnadseffektive enn støyskjerm langs vegen.



Figur 4-12: Fasadenivå L_{den} som følge av tiltaket for Rosslandsvegen 1091, 1101, 1103, 1105, 1107 og 1115.

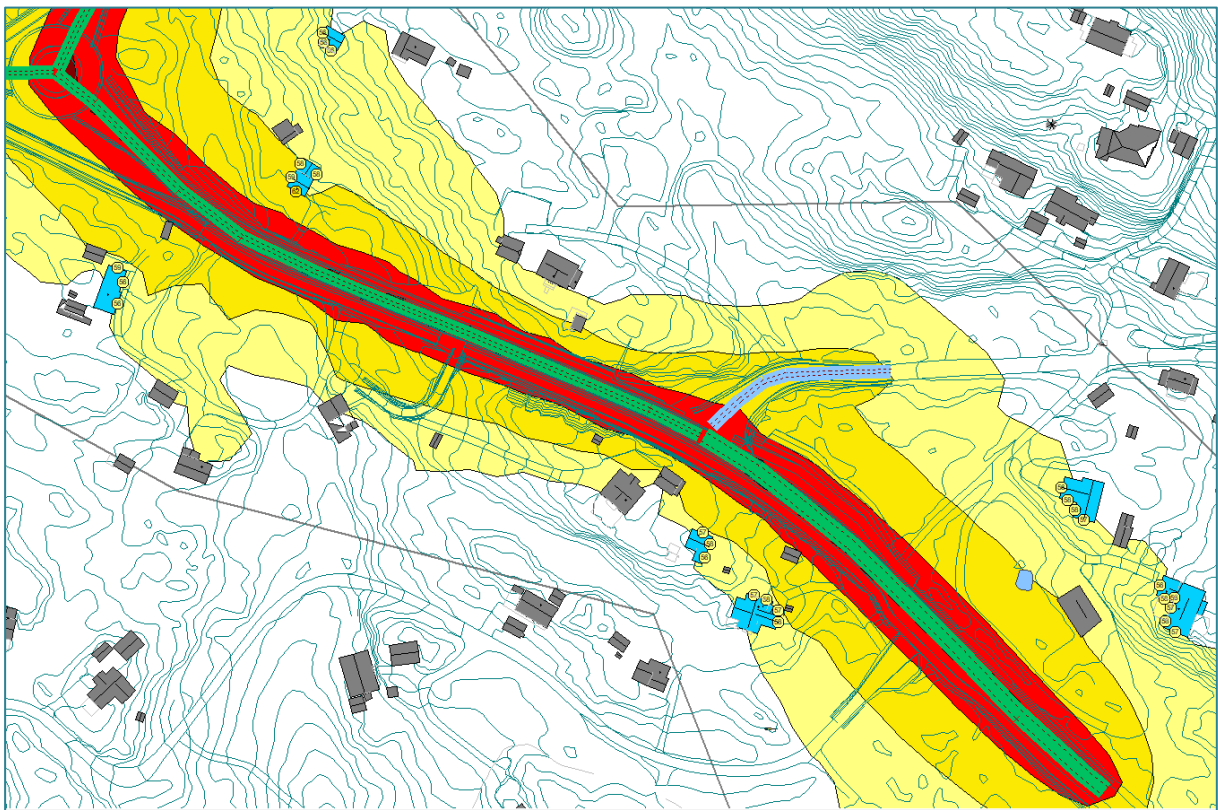


Figur 4-13: Fasadenivå L_{den} i skjerma situasjon for Rosslandsvegen 1091, 1101, 1103, 1105, 1107 og 1115. Blå line viser utstrekning og plassering av støyskjerm.

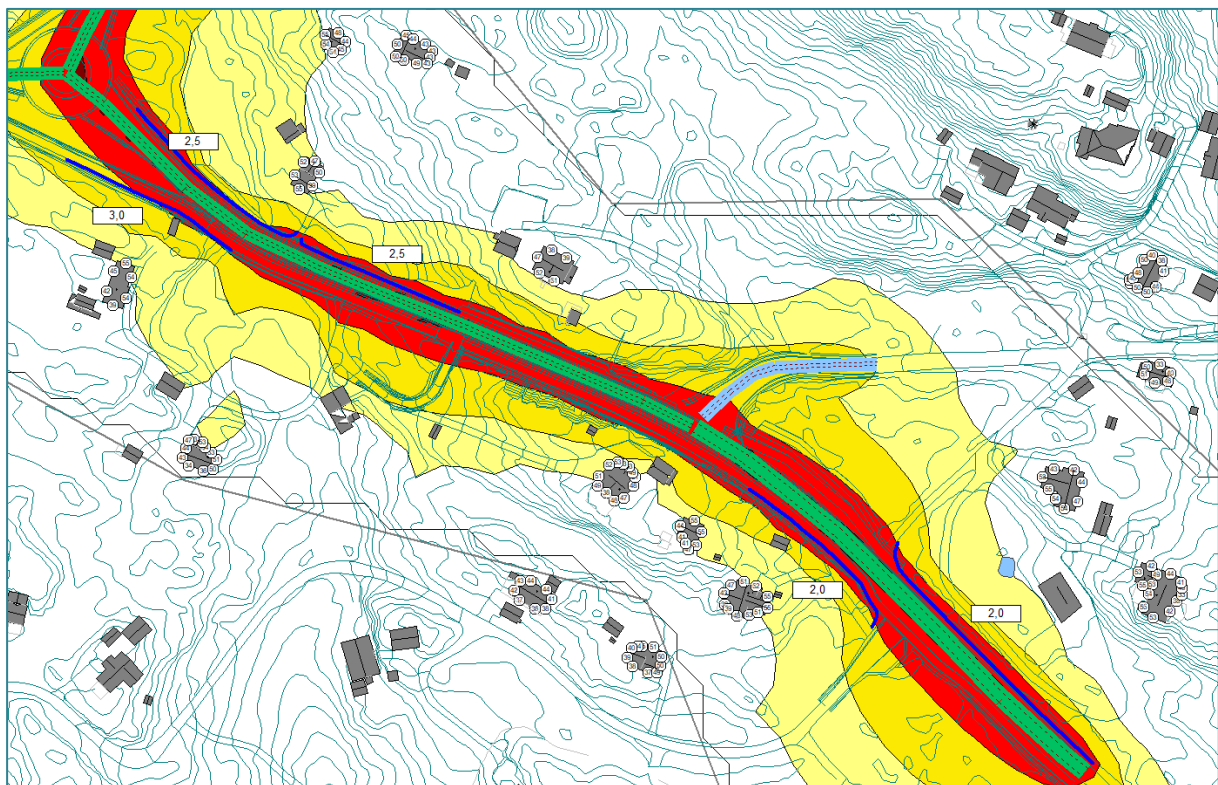
4.2.3.3. Busetnad på Fløksand

Det er vurdert skjermingseffekt av støy-skjerm for busetnad på Fløksand aust for rundkøyringa. Det er lagt inn fleire skjermar, slik at det blir forbetra støysituasjon for Rosslandsvegen 1074, 1075 og 1085, Fløksand 1 og 3, og Vestbygdvegen 11 og 15. Fasadenivå i uskjerma situasjon er vist i Figur 4-14, og er opp mot L_{den} 62 dB. Det er plassert fleire langsgåande skjermar. Frå vest mot aust har skjermene utstrekning 105 meter, 80 meter, 70 meter, 75 meter og 115 meter. Høgda på skjermene varierer mellom 2,0 meter og 3,0 meter, og er markert på Figur 4-15. Effekten av skjermene er illustrert i same figur.

I dette området er det fem bustader og to fritidsbustader som er utsett for støy. Skjermene fører til at alle desse kjem ut av gul støysone. Likevel har skjermene samla sett stor utstrekning, og kan vere kostbare å oppføre. Det må utførast ei vurdering av kost og nytteverdi før avgjerd om ein skal gå vidare med langsgåande eller lokale skjermingstiltak. Truleg er lokale skjermingstiltak den beste løysinga.



Figur 4-14: Fasadenivå L_{den} som følgje av tiltaket for Rosslandsvegen 1074, 1075 og 1085, Fløksand 1 og 3, og Vestbygdvegen 11 og 15.



Figur 4-15: Fasadenivå L_{den} i skjerma situasjon for Rosslandsvegen 1074, 1075 og 1085, Fløksand 1 og 3, og Vestbygdvegen 11 og 15. Blå line syner utstrekning og plassering av støyskjerm.

4.2.4. Oppsummering av skjermar til vurdering

Tabell 4-4: Oversikt over støyskjerm skildra ovanfor.

Plassering i forhold til profilering	Side av vegen	Høgde over terreng (m)	Lengde (m)
Veg 31010, 0-110	Høyre	2,0	115
Veg 31010, 100-180	Venstre	2,0	75
Veg 31010, 300-365	Høyre	2,5	75
Veg 31010, 370-450	Høyre	2,5	80
Veg 31010, 390-470	Venstre	3,0	105
Veg 31110, 25-225	Venstre	3,0	185
Veg 31110, 1525-1680	Høyre	0,8	160

4.3. Alternativ A1

Alternativ A1 vil ha same støysituasjon som alternativ A2 frå og med Rydlandsvatnet og nordover. Vurderingane som er utført for A2 gjeld også for A1 i dette området.

4.3.1. Framskriven situasjon i år 2044

Vedlegg X111-X122 og X131-X132 viser støysituasjonen i regulert situasjon, med trafikketal for år 2044. Vedlegg X111-X112 viser støysoner berekna 4 meter over terreng, og vedlegg X121-X122 er berekna 1,5 meter over terreng, for å belyse støysituasjonen på bakkeplan. Gul støysone har utstrekning ca. 140 meter frå vegsenterlina på det meste. Raud sone har utstrekning opp til ca. 30 meter frå senterlina. Det er nokre bustader og fritidsbustader som ligg i ei støysone. Fordi tiltaket inneber omlegging av store delar av vegtraséen er hovudregelen i T-1442 gjeldande. Det betyr at støykjensleg busetnad som får støynivå $L_{den} > 55$ dB på fasade eller uteplass kvalifiserer til utgreiing for lokale tiltak. Berekningane viser at friluftsområda mot Brakstadmarka og Brakstadfjellet får noko meir utbreiing av gul støysone i A1 enn i A2.

4.3.2. Busetnad som må vurderast vidare for lokale støytiltak

Det er nokre av bustadane og fritidsbustadane som ligg i nærleiken til den planlagde vegen som har fasadenivå $L_{den} > 55$ dB. Desse er markert med blå farge på vedlegga. Tabell 4-3 angir ei liste over busetnad med støykjensleg bruksføremål som må vurderast vidare for lokale støytiltak som fylgje av reguleringsplanen. Figur 4-1 til Figur 4-9 viser berekna høgste fasadenivå på den aktuelle bygningen.

Tabell 4-5: Oversikt over adresser som får fasadenivå på $L_{den} > 55$ dB som fylgje av planen i alternativ A1. Det vert gjort merksam på at det kan vere fleire bueiningar innfor ei og same adresse. Vidare omfang må kartleggast i byggeplanfasen.

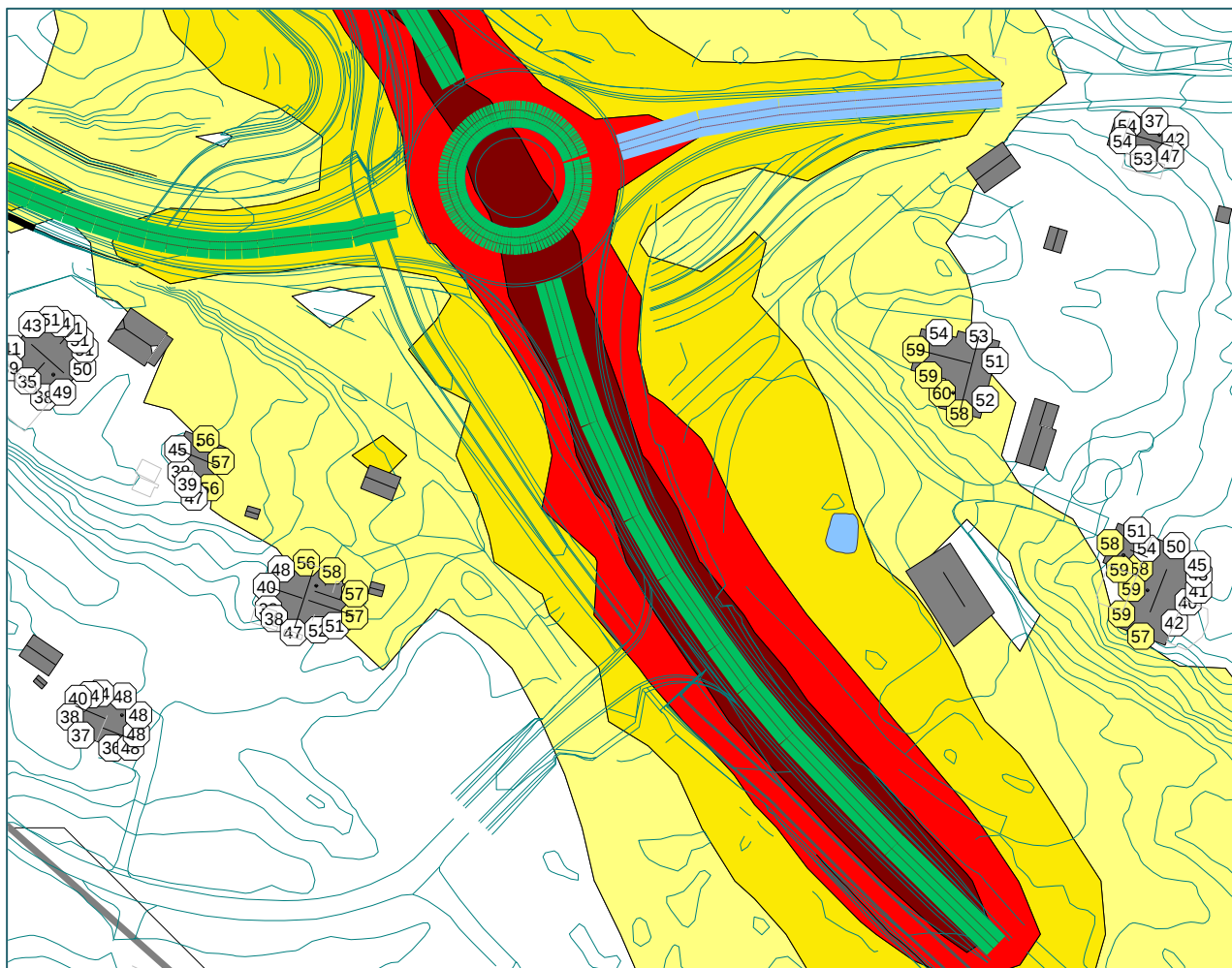
Adresse	Gnr/bnr	Høgaste støynivå i L_{den} (dB) som fylgje av tiltaket	Kommentar
Bjørndalsvegen 34	305/38	56	Einebustad
Eikelandsvgegen 1	343/33	61	Einebustad
Eikelandsvgegen 2	343/53	60	Einebustad
Fløksand 1	305/50	58	Fritidsbygg
Fløksand 3	305/23	58	Einebustad
Rosslandsvegen 1260	343/10	61	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1319	343/97	62	Einebustad
Rosslandsvegen 1329	343/29	67	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1368	343/5	62	Våningshus
Rosslandsvegen 1385	343/22	62	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1391	343/65	61	Fritidsbygg
Rosslandsvegen 1392	343/75	61	Einebustad
Rosslandsvegen 1450	343/66	58	Einebustad
Rydland 2	343/8	58	Våningshus
Rydland 4	343/8	58	Fritidsbygg
Vestbygdvegen 11	305/101	59	Einebustad
Vestbygdvegen 15	305/135	60	Einebustad
Vestbygdvegen 4	305/167	56	Einebustad

4.3.3. Vurdering av langsgåande skjerming

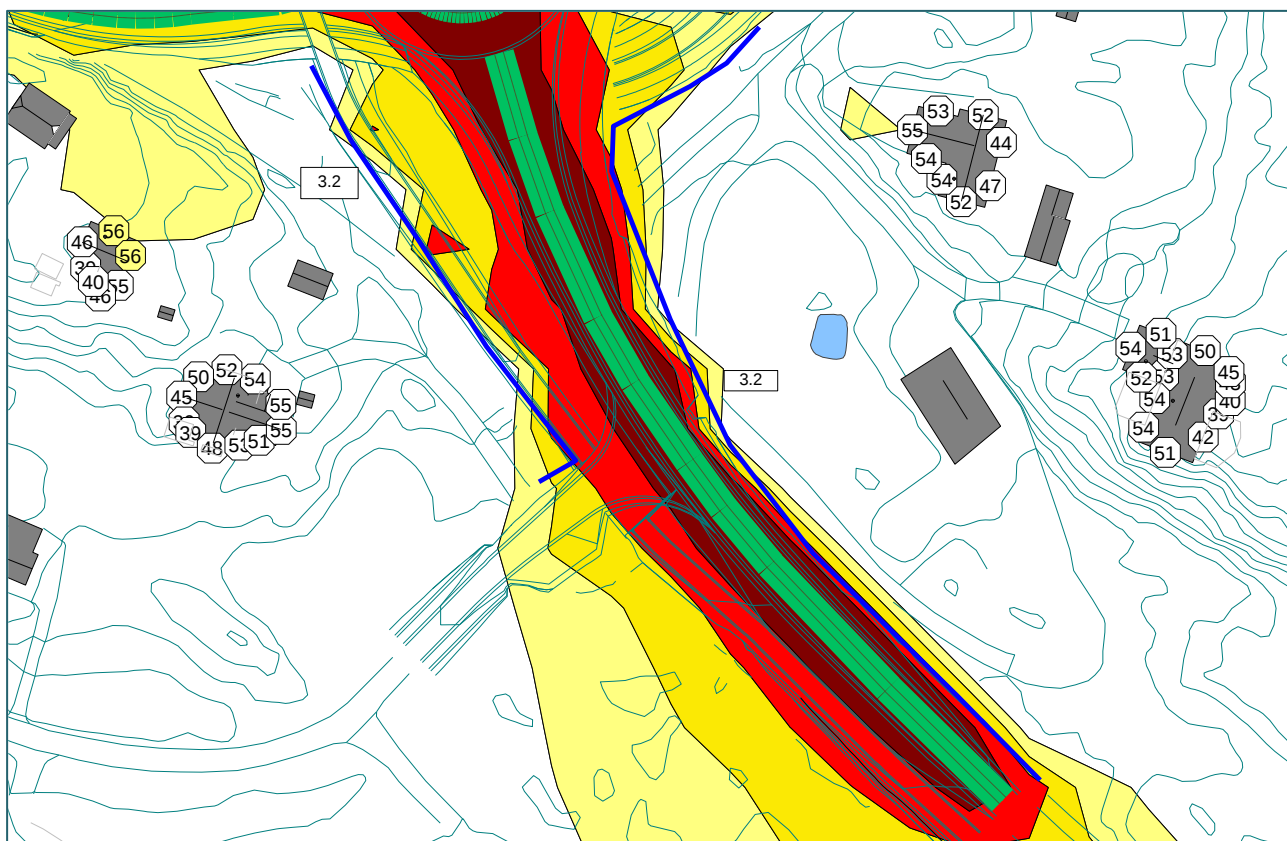
Skjermingstiltaket langs Rydlandsvatnet i alternativ A2 blir også gjeldande for alternativ A1.

Skjermer ved rundkøyringa ved Fløksand er endra frå alternativ A2 og er vist på vedlegg X131 – vedlegg X132.

Det er vurdert støyskjerming ved rundkøyringa for busetnad på Fløksand. Vurderte skjermer har effekt, men vil ikkje kunne skjerme alle bygningane. Skjermene er plassert for å vise kva som gir mest effekt og har ikkje vore detaljert med andre tekniske fag. Det vert vurdert at lokal skjerming kan være like effektivt i dette området. Figur 4-16 og Figur 4-17 viser situasjon før og etter skjerming.



Figur 4-16: Beregna L_{den} 1,5 m over terreng samt fasadenivå ved Fløksand. Utan skjermingstiltak



Figur 4-17: Beregna L_{den} 1,5 m over terreng samt fasadenivå ved Fløksand. Med støyskjermer markert med blå linjer. Begge støyskjermer er i ei høyde på ca. 3,2 meter over terreng.

5. KONKLUSJON

Det er utført støyberekningar i samband med reguleringsplan for fv. 564 mellom Fløksand og Vikebø. Støy frå ny veggeometri fører til at 26 eigedomar må utgreiast vidare for støytiltak i alternativ A2. Alternativ A1 medfører at 18 eigedomar må utgreiast vidare for støytiltak.

Støyvurderinga antydgar at det er behov for lange støyskjermer langs veg for å oppnå ynskja skjermingseffekt. Det er truleg meir kostnadseffektivt å nytta lokale skjermingstiltak for alle eigedomar. Unntaket er dersom det er ynskjeleg også å skjerme bukta nærast veg ved Rylandsvatnet. I det tilfellet er det gunstig med langsgåande skjerming her.

Høgde og utstrekning for skjermene er gitt på eit foreløpig nivå, men det vert føreslått at dette vert detaljert vidare i byggeplan om ein går vidare med langsgåande skjerming. Det må utførast ei økonomisk vurdering slik at skjermingstiltaka til slutt får ei god effekt samstundes som at dei vert økonomisk forsvarlege.

Ei vidare vurdering av lokale støytiltak for støykjensleg busetnad vil fokusere på at fylgjande vert tilfredsstilt:

- Innandørs støynivå i opphalds- og soverom i bustader. Det er ikkje krav om å vurdere innandørs støynivå i fritidsbygg.
- Støy på ein avgrensa og allereie opparbeidd hovuduteplass for både bustader og fritidsbygg.

KJELDER



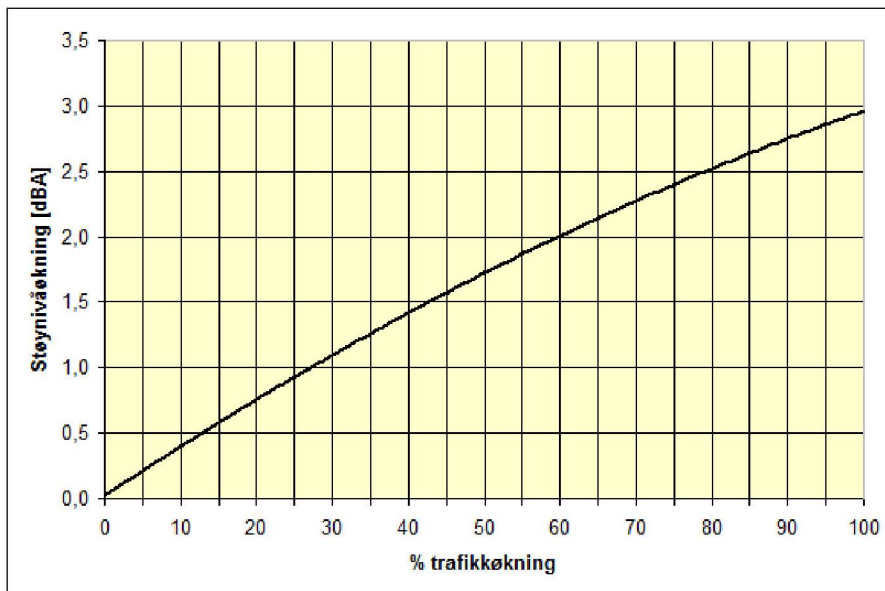
- Klima- og miljødepartementet, T-1442/2016 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Miljødirektoratet, M-128/2014 «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442/2016

1. DEFINISJONER, BEGREP MHT. STØY

Begrep	Parameter	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A. Veiekurve A er en standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz. Lydtrykknivå 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-veiet 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. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.
Ekvivalent støynivå	$L_{p,Aeq,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. ½ time, 8 timer, 24 timer.
Impulslyd		Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1:2003. Det er her tre underkategorier av impulslyd: «high-energy impulsive sound»: skyting med tunge våpen, sprengninger og lignende «highly impulsive sound»: for eksempel skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og pæling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell og lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter. «regular impulsive sound», eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker og lignende. For vurdering av antall impulslydhendelser fra industri, havner og terminaler iht. tabell 1 og tabell 2 i T-1442/2016 er det hendelser som faller inn under kategorien «highly impulsive sound» som skal telles med. Ved mer detaljert vurdering etter ISO 1996-1:2003 og Nordtest-metode NT ACOU 112 bør all impulslyd tas i betraktning.
Innfallende lydtrykknivå		Innfallende lydtrykknivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direkte lydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Lydeffektnivå	L_W	Samlet lydenenergiutstråling pr. tidsenhet fra en lydkilde.
Lydnivå	L_p	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{A,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{SAF} L_{SAS}	$L_{A,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. $L_{AF,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. $L_{AS,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms). L_{SAF} 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. L_{SAS} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		Side av bygningen hvor nedre grense for gul sone er tilfredsstillt.
Støy		Støy er uønsket lyd og er regnet som forurensning iht. Forurensningsloven § 6 andre ledd.
Sumstøy		Samlet støybelastning der et mottakerpunkt er utsatt for støy fra flere kilder. Kalles også flerkildestøy.
Uteoppholdsareal		Defineres i byggeteknisk forskrift (TEK17) § 8-3 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.
Årsdøgntrafikk	ÅDT	Årsdøgntrafikk er den årsgjennomsnittlige trafikkmengden pr. døgn.

2. ENDRINGER AV STØYNIVÅ OG SUBJEKTIV OPPFATTELSE

Figur 1 viser 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 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 merkbar forskjell av oppfattet støynivå, se Tabell 1 nedenfor.

Tabell 1: Oversikt over menneskelig reaksjon på økt støynivå.

Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knappt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbel/halvparten så høyt