

ppdragsnavn: MK2-5 Fv. 152 Kirkeveien og fv152 Langhusveien
Oppdragsnummer: 607122-08
Utarbeidet av: Ilja Eriksen
KS: Trond Norén
Dato: 14.06.2019
Tilgjengelighet: Åpen

NOTAT Støynotat

1. REGELVERK	2
1.1. Retningslinje T-1442/2016	2
1.2. NS 8175:2012.....	2
2. FORUTSETNINGER OG METODE.....	4
2.1. Generelt.....	4
2.2. Trafikktall vegtrafikk.....	5
2.3. Metodikk for opptelling av boliger.....	7
2.4. Videre beregninger på byggeplannivå	7
3. RESULTATER.....	7
3.1. Støyforhold mot eksisterende boliger.....	7
4. KONKLUSJON	8

SAMMENDRAG

Det er utført støyvurdering iht. til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, for fv.152 Kirkeveien og fv.152 Langhusveien i Ski kommune. Det er beregnet støysoner for dagens og fremtidig situasjon og det er utført en opptelling av antall bygninger med støyfølsomt bruksformål som blir liggende innenfor gul- og rød støysone fra eksisterende og ny vei. Resultatene for eksisterende vei vises i Tabell 3-2, resultatene for fremtidig vei vises i Tabell 3-3. Bygninger som ligger innenfor ny veigeometri og som dermed må rives, er ikke tatt med i opptellingene.

1. REGELVERK

1.1. Retningslinje T-1442/2016

Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, legges til grunn for vurdering av støy fra veg.

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.

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

- 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 1-1. 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.

Tabell 1-1: Kriterier for soneinndeling iht. T-1442. Alle tall i dB, innfallende lydtrykknivå.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07
Vei	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB	L_{den} 65 dB	L_{5AF} 85 dB

L_{DEN} er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. L_{5AF} er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelser. For at kravet på maksimalt støynivå på natt skal være relevant kreves at det skjer minst 10 stk. støyhendelser per natt som overskrider grenseverdien.

Dette prosjektet kan ikke defineres som et miljø- og sikkerhetstiltak. I den forbindelse er det hovedregel i T-1442 som vil gjelde for prosjekt.

1.2. NS 8175:2012

Krav til innendørs lydtrykknivå fra utendørs lydtkilder er gitt av teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven TEK17 og NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper". Kravene for boliger er gjengitt i Tabell 1-3 nedenfor. Merk at for fritidsboliger finnes det ikke krav til innendørs støynivå, disse får kun tiltak på uteplass.

Tabell 1-2: Utdrag av NS 8175, tabell 4 - lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav. Klasse D kan også benyttes i de tilfellene der støytiltakene blir uforholdsmessig omfattende i forhold til oppnådd støydempende effekt.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C	Klasse D
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30	35
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) Natt, kl. 23 – 07	45	50

2. FORUTSETNINGER OG METODE

2.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2019 build 169.4911. Beregningsmetoden som benyttes for støyberegninger, Nordisk metode for beregning av vegtrafikkstøy, har en usikkerhet på omtrent +/- 2 dB.

Beregningsmetoden tar hensyn til moderate medvindforhold (3m/s) fra kilde til mottaker. Det er tatt hensyn til stigningsforhold for vegstrekningene. Støysoner er generelt noe mer unøyaktige enn beregninger gjort i enkeltpunkter. Nøyaktigheten bestemmes av oppløsningen på rutenettet i beregningsmodellen Tabell 2-1 viser de generelle beregningsforutsetningene oppsummert.

Tabell 2-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde støysonkart iht. T-1442	4 meter
Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan	1,5 meter
Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan	2 meter
Oppløsning støysoner	10 x 10 meter
Refleksjoner	1. ordens
Marktype	Myk (absorberende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støy-skjermer, loddrette fjellskjæringer	0,21

Det benyttes 10 x 10 m rutenett for beregning av støysoner med/uten støy-skjerm. Det beregnes støysoner i 4 meter høyde over terreng. T-1442 (Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging) angir at 4m beregningshøyde skal benyttes for å avgjøre om et bygg ligger i gul eller i rød støyson.

En beregningshøyde på 4 meter er typisk for en lav 2. etasje. Beregningsnivået 4 meter over mark påvirkes ofte lite av terrengets naturlige evne til å redusere støy og påvirkes også i mindre grad av eventuelle støy-skjermende elementer langs de aktuelle støykildene. Det er støysituasjonen i 4 meters beregningshøyde etter tiltak som er endelig kriterium om et bygg er i gul eller i rød støyson.

Når man kommer til byggeplan vil kriteriene for beregning av støy foran vindu i støyfølsomme rom bli satt mer nøyaktig fordi de støyverdiene også skal benyttes til å beregne innenivåer i bygningen. Punktberegninger for L_{den} skal iht. M-128/2016, veilederen til T1442, beregnes i høyde 2/3 opp på vinduene når man skal vurdere innenivåer og støy-nivåer utenfor støyfølsomme rom.

2.2. Trafikktall vegtrafikk

Underlagsdata fra vegtrafikk er hentet fra grunnlag fra Statens vegvesen, eRoom til prosjektet. Tungtrafikkandel og fartsgrenser er hentet fra NVDB¹ og er vist i Tabell 2-2 under. For støyberegningene er ÅDT fremskrevet til år 2038 basert på prognoser fra NTP².

Rambøll har gjort trafikkregistrering i Rådhusvingen, registreringene viser en ÅDT på 1.333 kjt/døgn. Trafikken i Kirkeveien 8 – 10 er estimert til 500 kjt/døgn. Her er innkjøring til en barnehage med ca. 80 plasser, en kommunal parkering med ca. 60 plasser og en privat parkering med ca. 50 plasser. Det er også noen eneboliger som får atkomst via denne innkjøringen.

Nye adkomstveier som kommer inn i planområde vil ha såpass liten trafikk at støyberegninger av disse vegene ikke har noen hensikt. Det må være minst 500 i ÅDT for at det skal være aktuelt å lage støysoner.

Tabell 2-2: Underlagsdata for vegtrafikk.

Støykilde	Dagens veg, trafikk år 2018			Fremtidig situasjon, trafikk år 2038		
	ÅDT Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t	ÅDT Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t
Fv.152 Kirkeveien	6000	8	40	7845	10	40
Fv.152 Langhusveien	10800	7**	40	14071	8	40
Fv.154 Kirkeveien	7600	8**	40	9937	10	40
Fv.30 Sanderveien	8550	5**	40	11120	6	40
Rådhusvingen	1333	1***	30	1721	1	30
Kirkeveien 8 - 10	500	1***	30	500	1	30

*TA er tungtrafikkandel, angitt i prosent av ÅDT.

**TA er hentet fra NVDB.

***TA er estimert.

Tabell 2-3 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1 og gruppe 2, hentet fra M-128/2014 (veilederen til T-1442). Det er benyttet en trafikkfordeling iht. gruppe 1 for fv.152 Kirkeveien, fv.154 Kirkeveien, fv.152 Langhusveien og fv.30 Sanderveien. Øvrige veger er såpass lite trafikkerte at de har en trafikkfordeling iht. gruppe 2 i tabellen nedenfor.

Tabell 2-3: Døgnfordeling av vegtrafikk.

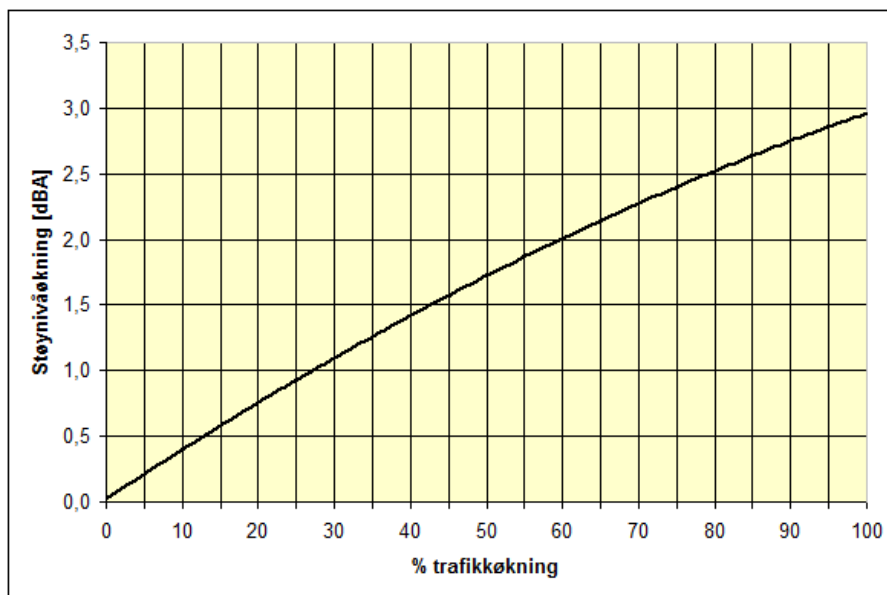
Periode	Gruppe 1	Gruppe 2
Dag (kl. 07 – 19)	75 %	84 %
Kveld (kl. 19 – 23)	15 %	10 %
Natt (kl. 23 – 07)	10 %	6 %

¹ Nasjonal vegdatabank

² Nasjonal transportplan

Usikkerhet i trafikk tall:

Det vil alltid være et visst avvik mellom simulert trafikk basert på prognosetall og den faktiske trafikken. Figur 2-1 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 2-1: 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 2-4 nedenfor for oversikt.

Tabell 2-4: 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

2.3. Metodikk for opptelling av boliger

Opptelling av boliger i gul og rød støysone er basert på beregnet fasadestøynivå. Det telles kun antall bygninger, slik at eventuelle rekkehus, leilighetsbygg og lignende vil telles som ett bygg. Der dette er tilfelle vil det potensielt være flere boenheter som berøres enn det som fremkommer i rapporten. Bygninger som ligger innenfor ny veigeometri og som dermed må rives, er ikke tatt med i opptellingene.

2.4. Videre beregninger på byggeplannivå

Det er kun støykilder innenfor planavgrensningen som er inkludert ved vurdering av hvilke bygninger som skal vurderes videre for lokale støytiltak i byggeplanen. I senere detaljfase/byggeplan må samtlige støykilder i området legges til grunn for dimensjonering av tiltak ved de utvalgte eiendommene. Støyforhold ved kommende boliger er tatt i egen delkapittel.

3. RESULTATER

Det er beregnet støysonekart 1,5, 2 og 4 meter over terreng for nytt planforslag, se oversikt i Tabell 3-1. Presenterte beregninger er gjort for eksisterende vegnett og regulert vegnett med trafikk tall beregnet for år 2038. Bebyggelse som har fasadenivåer i gul eller rød støysone som følge av tiltaket er fargekodet. Boligbebyggelse med fasadenivåer tilsvarende grenseverdi for gul støysone er farget oransje, mens lilla farge viser at boligbebyggelsen har fasadenivåer i rød støysone.

Tabell 3-1: Oversikt over beregnede støysonekart.

Situasjon	Vedlegg	Beregningshøyde	Skjermingstiltak	Beregningsparameter	Fasadenivåer
Dagens situasjon Eksisterende vegnett	X001	4 meter	Nei	L_{den}	Fargekodet
Fremtidig situasjon Regulert vegnett	X002	4 meter	Nei	L_{den}	Fargekodet
Fremtidig situasjon Regulert vegnett	X003	1,5 meter	Nei	L_{den}	Fargekodet
Fremtidig situasjon Regulert vegnett	X004	2 meter	Nei	L_{den}	Fargekodet

Det er bestemt at det er ikke ønskelig med langsgående skjerming for boligene i Langhusveien. Nye støyskjermer langs med Langhusveien har vært vurdert.

I Kirkeveien skal det ikke være langsgående støyskjerming for boligene. Det vil foreslås lokale støyskjermingstiltak både i Kirkeveien og Langhusveien som detaljutføres i byggeplan.

Det skal ikke etableres ny støyskjerm for Langhusveien 4. Hele eksisterende skjerm for Langhusveien 4 skal fjernes og det vil foreslås lokale støyskjermingstiltak som detaljutføres i byggeplan.

3.1. Støyforhold mot eksisterende boliger

Eksisterende boliger som vil ligge i en støysone som følge av planen må vurderes videre for støytiltak på byggeplannivå. En oversikt over hvilke boliger dette gjelder er angitt i vedlegg A.

Det er utført en opptelling av antall boliger med støyfølsomt bruksformål som får støynivåer fra eksisterende/fremtidig vei over grenseverdi for gul- og rød støysone. For å sortere ut bygninger som må vurderes videre for lokale støytiltak, er det utført fasadeberegninger av høyeste fasadenivå (uavhengig av etasje) for L_{den} for samtlige bygninger innenfor planområdet. Bygninger som ligger innenfor fremtidig veigeometri og som dermed må rives, er ikke tatt med i opptellingene. Resultatene for eksisterende vei vises i Tabell 3-2, resultatene for fremtidig vei vises i Tabell 3-3.

Opptelling for eksisterende situasjon viser at det er 20 støyfølsom bygninger som har fasadenivå tilsvarende rød støysone, 3 av 20 har undervisningsformål. Og det er 25 støyfølsom bygninger som ligger i gul støysone.

Tabell 3-2: Tabellen oppsummerer antall bygninger med støyfølsomt bruksformål som blir liggende innenfor støysoner fra eksisterende vei i fremtidig situasjon.

Beskrivelse	Bolig	Undervisning
Antall støyfølsom bebyggelse i gul sone, L_{den} 55-65 dB	25	0
Antall støyfølsom bebyggelse i rød sone, $L_{den} \geq 65$ dB	17	3
Totalt	42	3

Ny opptelling med fremtidig vei viser at antall støyutsatte bebyggelser vil bli noe lignende, men en del av bebyggelser kommer til å bli revet. Det er 18 støyfølsom bygninger som har fasadenivå tilsvarende rød støysone. Og det er 26 støyfølsom bygninger som ligger i gul støysone, 2 av 26 har undervisningsformål.

Tabell 3-3: Tabellen oppsummerer antall bygninger med støyfølsomt bruksformål som blir liggende innenfor støysoner fra fremtidig vei i fremtidig situasjon.

Beskrivelse	Bolig	Undervisning
Antall støyfølsom bebyggelse i gul sone, L_{den} 55-65 dB	24	2
Antall støyfølsom bebyggelse i rød sone, $L_{den} \geq 65$ dB	18	0
Totalt	41	2

4. KONKLUSJON

Støyberegningene for ny fv.152 Kirkeveien og Langhusveien på strekningen viser at det blir 24 boliger og 2 undervisningsbygg langs fv.152 mellom Kirkeveien og Langhusveien, som ligger i gul sone. I rød sone blir det 18 boliger.

Det er bestemt at det er ikke ønskelig med langsgående skjerming for boligene i Langhusveien. For de boligene som blir liggende i gul og rød sone for framtidig situasjon vil det bli planlagt og gjennomført lokale støyskjermingstiltak for den enkelte bolig. For de fleste vil det bety fasadetiltak og skjerming av uteplass. Der det er mulig vil det bli vurdert mulighet for lokal skjerm. Detaljeringen av dette vil ikke bli utført før i prosjekteringsfasen. Det forutsettes at utførelse av de lokale støyskjermingstiltakene gjennomføres samtidig med de øvrige arbeidene med den nye vegen.

Det skal ikke etableres ny støyskjerm for Langhusveien 4. Hele eksisterende skjerm for Langhusveien 4 skal fjernes og det vil foreslås lokale støyskjermingstiltak som detaljutføres i byggeplan.

Vedlegg A: Adresseliste

GNR	BNR	Adresse	Kommune	Lden [dB] eks. sit.	Lden [dB] frem. sit.	Bygningstype/Merknad
134	147	Kirkeveien 2A, 2B og 2C	1400/ Ski	66	67	Stort frittliggende boligbygg på 3 og 4 etg.
134	2	Waldemarhøyveien 1	1400/ Ski	61	61	Andre småhus m/3 boliger el fl
134	334	Kirkeveien 10B	1400/ Ski	65	66	Enebolig m/hybel/sokkelleil.
134	40	Kirkeveien 10A	1400/ Ski	66	66	Tomannsbolig, horisontaldelt
134	59	Kirkeveien 12A	1400/ Ski	65	66	Enebolig
134	225	Kirkeveien 12B	1400/ Ski	65	66	Enebolig m/hybel/sokkelleil.
134	86	Kirkeveien 18	1400/ Ski	62	65	Enebolig m/hybel/sokkelleil.
134	241	Kirkeveien 16	1400/ Ski	52	56	Enebolig
134	347	Kirkeveien 20A	1400/ Ski	66	68	Enebolig m/hybel/sokkelleil.
134	54	Kirkeveien 22A	1400/ Ski	54	57	Enebolig
134	33	Kirkeveien 20B	1400/ Ski	64	66	Enebolig
134	336	Kirkeveien 22D	1400/ Ski	54	57	Enebolig
134	75	Kirkeveien 24	1400/ Ski	61	63	Enebolig
134	238	Kirkeveien 32	1400/ Ski	52	57	Enebolig m/hybel/sokkelleil.
134	61	Kirkeveien 30	1400/ Ski	54	60	Tomannsbolig, horisontaldelt
134	298	Kirkeveien 38	1400/ Ski	59	65	Enebolig
134	198	Langhusveien 4	1400/ Ski	65	67	Enebolig
134	313	Langhusveien 6	1400/ Ski	68	68	Enebolig
134	312	Langhusveien 8A	1400/ Ski	69	69	Enebolig
134	168	Langhusveien 10	1400/ Ski	70	70	Enebolig
134	169	Langhusveien 12	1400/ Ski	69	69	Tomannsbolig, horisontaldelt
132	290	Langhusveien 17B	1400/ Ski	60	60	Enebolig
131	22	Langhusveien 15	1400/ Ski	62	62	Tomannsbolig, horisontaldelt
131	38	Villaveien 2A	1400/ Ski	60	60	Tomannsbolig, horisontaldelt
131	36	Langhusveien 13A	1400/ Ski	58	58	Enebolig
131	37	Langhusveien 11	1400/ Ski	64	64	Enebolig
131	40	Villaveien 1B	1400/ Ski	59	58	Enebolig
131	47	Langhusveien 7	1400/ Ski	69	70	Tomannsbolig, horisontaldelt
131	39	Villaveien 1A	1400/ Ski	67	68	Tomannsbolig, horisontaldelt
134	24	Kirkeveien 13	1400/ Ski	69	0	Barnehage. Rives
134	55	Kirkeveien 17	1400/ Ski	60	0	Enebolig m/hybel/sokkelleil..Rives
134	65	Kirkeveien 26	1400/ Ski	69	0	Enebolig. Rives
131	45	Kværnveien 2	1400/ Ski	61	61	Enebolig

GNR	BNR	Adresse	Kommune	Lden [dB] eks. sit.	Lden [dB] frem. sit.	Bygningstype/ Merknad
132	259	Sandertunet 42	1400/ Ski	66	66	Tomannsbolig, vertikaldelt
132	261	Sandertunet 10	1400/ Ski	66	67	Enebolig
134	121	Skoleveien 5	1400/ Ski	66	64	Ski ungdomsskole
134	1	Kirkeveien 21	1400/ Ski	66	64	Ski skole
132	262	Sandertunet 8	1400/ Ski	62	63	Enebolig
132	76	Sanderveien 37	1400/Ski	57	58	Enebolig
131	204	Villaveien 3B	1400/Ski	58	58	Enebolig
131	23	Langhusveien 5	1400/Ski	69	69	Enebolig
132	279	Sandertunet 12	1400/Ski	66	63	Enebolig
132	57	Kirkeveien 44	1400/Ski	56	57	Tomannsbolig, horisontaldelt
132	28	Kirkeveien 31	1400/Ski	54	56	Enebolig m/hybel/sokkelleil.
132	90	Sandertunet 40	1400/Ski	58	56	Enebolig m/hybel/sokkelleil.
134	262	Kirkeveien 36	1400/Ski	61	0	Enebolig. Rives
132	25	Langhusveien 1	1400/Ski	69	0	Enebolig. Rives
134	83	Sanderveien 26	1400/Ski	67	0	Enebolig. Rives
134	134	Sanderveien 24	1400/Ski	60	0	Enebolig m/hybel/sokkelleil.. Rives
134	268	Langhusveien 10B	1400/Ski	56	56	Enebolig
132	259	Sandertunet 44	1400/Ski	66	66	Tomannsbolig, vertikaldelt

Verdiene i tabellen er avrundet til nærmeste hele dB. Det kan derfor forekomme at verdien Lden 65 har rød og gul farge, avhengig av om verdien er rundet opp eller ned. Feil i matrikkelen kan forekomme.

	Eksisterende situasjon	Fremtidig situasjon
Antall støyfølsomme bygninger i gul sone	25	26
Antall støyfølsomme bygninger i rød sone	20	18