



Statens vegvesen

Støyrapport

Fy09_Fv415_hp02_fl_m11612



Statens vegvesen

Vedlegg til: Reguleringsplan fv. 415 Selåsvatn - Simonstad

Åmli kommune

Forord

Denne rapporten er en fagrapport for støy til reguleringsplan fv. 415 Selåsvatn – Simonstad i Åmli kommune. Tiltakshaver og ansvarlig for utredningen er Statens vegvesen Region sør. Åmli kommune er planmyndighet og skal behandle planforslaget.

Fagrapporten dokumenterer støyberegningene og vurderer konsekvensene av prosjektet.

Støyberegningene er utført av Saly Ali, Statens vegvesen og rapporten er skrevet av Nina Kjemperud, Statens vegvesen.

Innhold

FORORD	1
INNHold	2
SAMMENDRAG	3
1 STØY	4
1.1 REGELVERK FOR VURDERING AV STØY	4
1.1.1 Støyretningslinjen.....	4
1.1.2 Stille områder	5
1.1.3 Innendørs lydnivå	5
2.1 PROGRAMVARE.....	6
2.2 BEREGNINGSFORUTSETNINGER	6
2.2.1 Terrengmodell.....	6
2.2.2 Beregningspunkt og støysoner	6
3.1 TRAFIKKFORUTSETNINGER.....	6
3.1.1 Hastighet.....	6
3.1.2 Trafikkmengde	6
3.1.3 Trafikkfordeling.....	7
4.1 RESULTATER	7
4.1.1 Generelt om trafikkvekst og støynivåøkning.....	7
4.1.2 Støysonekart	8
4.1.3 Eksisterende situasjon	9
4.1.4 Framtidig situasjon.....	9
4.1.5 Konklusjon	9
VEDLEGG 1: VANLIGE STØYUTRYKK OG BETEGNELSER	10
VEDLEGG 2: STØYSONEKART	12

Sammendrag

Gjeldende støyregelverk er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2012, heretter kalt T-1442. 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.

Det er etablert terrengmodell på laserdata som er lastet ned fra hoydedata.no i NTM8. Støyberegningene er kjørt med 3D-vegmodeller av ny veggeometri (det er tatt hensyn til stigningsforholdene). Det er kjørt beregninger for dagens situasjon langs fv. 415 med dagens trafikkmengde og hastighet, og for fremtidig situasjon med beregnet trafikkmengde 20 år fram i tid, dvs. i år 2038. Som grunnlag for trafikkberegningene er det brukt offisielle prognoser, som Transportøkonomisk Institutt (TØI) har laget for Nasjonal Transportplan (NTP). Det er i tillegg kjørt en beregning med en høyre andel tungtrafikkandel (15%) enn det som de offisielle prognosene legger til grunn.

Det er utarbeidet støysonekart for eksisterende situasjon og framtidig situasjon. Beregnede støysoner i dette prosjektet er presentert i X-tegninger. Tegningene ligger vedlagt denne rapporten. Støyfølsom bebyggelse er telt opp med utgangspunkt i støysonekartene.

Et av de fastsatte prosjektmålene for Reguleringsplanen for ny fv. 415 Selåsvatn – Simonstad er at ingen boliger skal ha støy over grenseverdiene.

Støyberegningene viser at det i dagens situasjon er 8 boliger langs fv. 415 mellom Hovdehei og Simonstad, som ligger i gul sone.

Støyberegningene for ny fv. 415 Hovdehei – Simonstad viser at det blir ingen støyfølsomme bygninger hverken i gul eller rød sone.

I og med at dagens trafikk på fv. 415 i all hovedsak vil bli flyttet over på ny veg, vil det medføre at det bli minimalt med støy for bebyggelsen langs eksisterende fv. 415 når ny veg blir bygd ut.

1 Støy

1.1 Regelverk for vurdering av støy

1.1.1 Støyretningslinjen

Gjeldende støyregelverk er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2012, heretter kalt 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. 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 årsmiddelerdi, 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 tilfredsstillt 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 støynivået i 1,5 meter høyde over bakken, i tillegg til 4 meters høyde, 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 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 tilfredsstillende lydkrav i teknisk forskrift.

Tabell 1.1: Kriterier for soneinndeling av vegtrafikkstøy.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
Veg	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07
	55 L _{DEN}	70 L _{5AF}	65 L _{DEN}	85 L _{5AF}

1.1.2 Stille områder

Stille områder for rekreasjon og opphold er en viktig ressurs som samfunnet bør ta vare på, først og fremst gjennom arealplanleggingen i kommunene. Kartlegging av rekreasjonsområder og stille områder er et ansvar som ligger hos kommunen som planmyndighet. Kartlagte stille områder som etter kommunens vurdering er viktige for natur- og friluftsinnteresser må vises i kommuneplan som hensynssoner slik at de synliggjøres og bedre kan ivaretas gjennom arealplanlegging. Det må knyttes bestemmelser for støy til disse områdene. I de tilfellene kommunen ønsker å definere områder som per i dag har høye støynivåer over anbefalte grenser for stille områder, forutsettes det at dette gjøres gjennom en arealplanprosess. Innenfor planområdet så har Åmli kommune ingen hensynssoner med stilleområder i kommuneplanen.

1.1.3 Innendørs lydnivå

Krav til innendørs lydtrykknivå 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 1.2 nedenfor og skal dokumenteres oppfylt for eksisterende boliger med utendørs støy L_{DEN} > 55 dB. Videre vurderinger knyttet til dette kommer i senere planfaser.

Det eksisterer liknende grenseverdier for sykehjem, skoler og barnehager, tabellen viser kun boliger som eksempel. Merk at for fritidsboliger finnes det ikke krav til innendørs støynivå, men fritidsboliger skal ha en uteplass med L_{DEN} < 55 dB.

Tabell 1.2: Utdrag fra NS 8175:2012. Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav.

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

2.1 Programvare

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Novapoint versjon 20.00.

2.2 Beregningsforutsetninger

2.2.1 Terrengmodell

Støyberegningene er kjørt på laserdata som er lastet ned fra hoydedata.no i NTM8 og 3D vegmodeller av ny veggeometri (det er tatt hensyn til stigningsforholdene). Laserprosjekt NDH Åmli–Mykland 5pkt 2017 og NDH Froland–Tvedestrand–Vegårdshei 5pkt 2017. For avgrensning av vann er det benyttet FKB–Vann for de største vannene. Disse linjene manglet høyde. Det ble derfor valgt å bruke høyden vannene er oppgitt med på Norgeskart.no. Vannene er lagt inn som hard mark, mens terrenget har marktype myk.

2.2.2 Beregningspunkt og støysoner

Beregningshøyde på beregningspunktene er 4 meter. Beregningshøyden 4 meter over terreng er påkrevd i T-1442 (Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging) og er typisk for en lav 2. etasje. Beregningsnivået 4 meter over mark påvirkes ofte lite av terrengets typiske støyskjerming og påvirkes også i mindre grad av eventuelle støyskjermende elementer langs de aktuelle støykildene.

Nærmest veien er beregningspunktene plassert i et rutenett 5 x 5m de første 10 m, deretter 10 x 10m de neste 10 meterne, 20 x 20 m de neste 80 meterne og 40 x 40 m de neste 70 meterne. Det vil si at det er beregningspunkter 150m på hver side fra veien.

3.1 Trafikkforutsetninger

3.1.1 Hastighet

Eksisterende fv. 415 har skiltet hastighet 80 km/t. Ny planlagt trase for fv. 415 er også planlagt med en skiltet hastighet på 80 km/t.

3.1.2 Trafikkmengde

Tabell 3.1 under viser dagens trafikkmengde (ÅDT¹) og beregnet trafikkmengde (ÅDT) 20 år fram i tid, dvs. i år 2038. Som grunnlag for trafikkberegningene er det brukt offisielle prognoser som Transportøkonomisk Institutt (TØI) har laget for Nasjonal Transportplan (NTP). Det er i tillegg kjørt en beregning med en høyere andel tungtrafikkandel (15%) enn det som de offisielle prognosene legger til grunn.

¹ ÅDT, årsdøgnetrafikk. Det totale antall kjøretøy som passerer et snitt på en veg i løpet av ett år, dividert med 365.

Tabell 3.1 Trafikkmengde (ÅDT). Tallene i parentes viser tungtrafikkandel.

Veg	Strekning	Dagens trafikkmengde (ÅDT)	Trafikkmengde (ÅDT) 2038	Trafikkmengde (ÅDT) 2038
Fv. 415	Øst for fv. 412 Nelaugveien	850 (9%)	1075 (9%)	1075 (15%)
Fv. 415	Vest for Nelaugveien	750 (10%)	950 (10%)	950 (15%)

3.1.3 Trafikkfordeling

Tabell 3.2 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1, hentet fra M-128/2014 (veilederen til T-1442). Denne fordelingen anses som mest representativ for vegene som inngår i beregningene og er følgelig lagt til grunn.

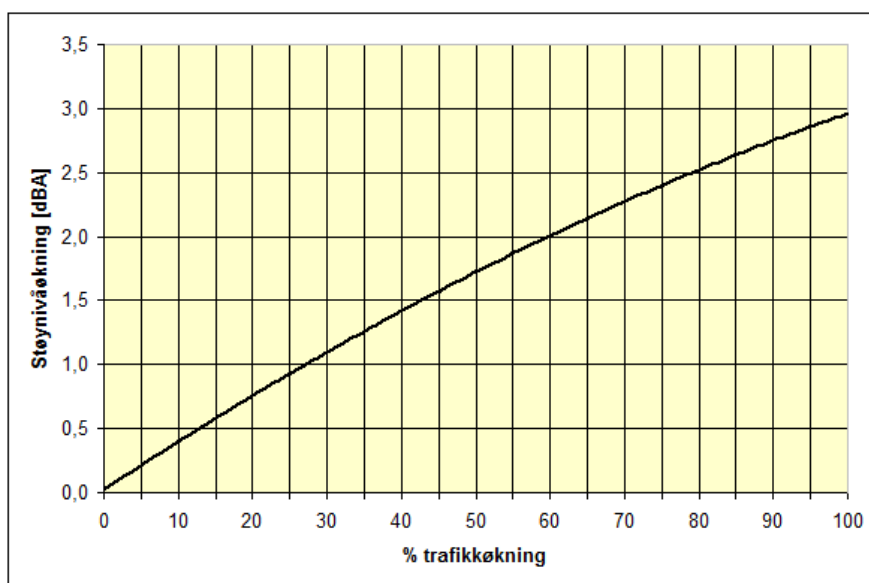
Tabell 3.2 Døgnfordeling av vegtrafikk

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

4.1 Resultater

4.1.1 Generelt om trafikkvekst og støynivåøkning.

På Figur 4.1 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 døgnerperiodene, før dette gir seg utslag i en merkbar endring av støynivået. Eksempelvis vil et avvik mellom faktisk og simulert vegtrafikk på 30 % gi en forskjell i støynivå (L_{DEN}) på ca. 1 dB. Dobbelt så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.



Figur 4.1: 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 nedenfor for oversikt.

Tabell 4.1: 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

4.1.2 Støysonekart

Det er utarbeidet støysonekart for eksisterende situasjon og framtidig situasjon. Beregnede støysoner i dette prosjektet er presentert i X-tegninger, se tabell 4.2 under. Tegningene ligger vedlagt denne rapporten. Støyfølsom bebyggelse er telt opp med utgangspunkt i støysonekartene, og er oppsummert i tabellene 4.3 og 4.4 under.

Tabell 4.2 Oversikt over støysonekart.

Situasjon	Tegningsnummer	Beregningsår	Trafikkmengde
Dagens situasjon	X001 – X008	Dagens	850 (9%)/750 (10%)
Framtidig situasjon	X101 – X108	2038	1075 (9%) / 950 (10%)
Framtidig situasjon	X201–X207	2038	1075 (15%) / 950 (15%)

4.1.3 Eksisterende situasjon

Tabell 4.3 viser resultatene av opptelling av støyfølsomme bygninger i gul og rød støysone for eksisterende situasjon langs hele fv. 415 mellom Hovdehei og Østre Hagenes.

Tabell 4.3 Antall støyfølsomme bygninger i gul og rød støysone i eksisterende situasjon.

	Bolig	Fritid	Undervisning	Helse
Gul sone, L_{DEN} 55–65 dB	8	0	0	0
Rød sone, $L_{DEN} \geq 65$ dB	0	0	0	0
Totalt	8	0	0	0

4.1.4 Framtidig situasjon

Tabell 4.4 viser resultatene av opptellingen av støyfølsom bebyggelse langs ny fv. 415 i år 2038. Det er samme resultat for henholdsvis tungtrafikkandel 9%/10% og 15%

Tabell 4.4 Antall støyfølsomme bygninger i gul og rød støysone for framtidig situasjon i år 2038.

	Bolig	Fritid	Undervisning	Helse
Gul sone, L_{DEN} 55–65 dB	0			
Rød sone, $L_{DEN} \geq 65$ dB	0			
Totalt	0			

4.1.5 Konklusjon

Et av de fastsatte prosjektmålene for Reguleringsplanen for ny fv. 415 Selåsvatn – Simonstad er at ingen boliger skal ha støy over grenseverdiene.

Støyberegningene viser at det i dagens situasjon er 8 boliger langs fv. 415 mellom Hovdehei og Simonstad, som ligger i gul sone.

Støyberegningene for ny fv. 415 Hovdehei – Simonstad viser at det blir ingen støyfølsomme bygninger hverken i gul eller rød sone.

I og med at dagens trafikk på fv. 415 i all hovedsak vil bli flyttet over på ny veg, vil det medføre at det bli minimalt med støy for bebyggelsen langs eksisterende fv. 415 når ny veg blir bygd ut.

Vedlegg 1: Vanlige støyuttrykk og betegnelser

Benevning	Begrep	Forklaring
dBA	A-veid lydtrykknivå	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.
L _{DEN}	A-veiet, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	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
L _{5AF}	A-veide nivå som overskrides 5 % av tiden, Fast	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
dB	Desibel	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.
L _{ekv,T} L _{A,ekv,T}	Ekvivalent lydnivå	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå over et angitt tidsintervall, f.eks. 1 minutt, 30 minutter, 1 time, 8 timer eller 24 timer. Noen ganger markeres at det er A veid verdi ved en A foran ekv. Normalt er det underforstått.
	Fritt felt	Lydutbredelse uten refleksjon fra vertikale flater (dvs. nærliggende bygninger eller egen fasade). En mottaker i lydfeltet mottar lyd bare i en direkte retning i fra lydkilden. Vi snakker ofte om "frittfelt" i motsetning til lyd tett ved bygningsfasade der refleksjoner fra fasaden bidrar til å øke lydnivået
L	Lydnivå	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
L _{maks}	Maksimalt lydnivå	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.
A	Veiekurve – A	Standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtryknivå. Brukes ved de fleste vurderinger av støy. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 – 4000 Hz
C	Veiekurve – 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.

Vedlegg 2: Støysonekart

Støysonekart vedlegges som eget dokument.



Statens vegvesen
Region sør
Ressursavdelingen
Postboks 723 Stoa 4808 ARENDAL
Tlf: (+47) 22073000
firmapost-sor@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen