



Statens vegvesen

REGULERINGSPLAN

VEDLEGG



Atle Jensen Statens vegvesen

## Fv. 57 med gang- og sykkelveg Lindås tettstad - Mongstad PlanID: 1263-201407

Lindås - Mongstad

Lindås kommune

## Vedlegg til planskildringa

1. Teikningshefte datert 15.05.2017 – Eget dokument
2. ROS-analyse datert 09.06.2017
3. Støyrapport datert 09.06.2017
4. VA-rammeplan datert 09.02.2017
5. Fagrapport – Naturmiljø – Fv. Lindås tettstad – Mongstad – Rambøll datert 08.03.2017
6. Fagrapport – Økosystem i ferskvatn langs fv. 57 mellom Lindås og Mongstad. Rapport nr. 257 –  
Uni Miljø datert 02.11.2015
7. Fagrapport – Marinkartlegging langs planlagt gong- og sykkelveg ved fv. 57 i Lindås. Uni Miljø datert 29.10.2015
8. Fagrapport – Naturressursar – Reguleringsplan for ny GS-veg Fv. 57 Lindås tettstad – Mongstad – Sweco/Multiconsult datert 09.06.2017
9. Fagrapport – Kulturmiljø – Fv. 57 Lindås – Mongstad – Statens vegvesen datert 01.02.2017
10. Fagrapport – Verknader for nærmiljø og friluftsliv - Fv. 57 Lindås tettstad – Mongstad, reguleringsplan – Asplan Viak datert 17.03.2017
11. Geoteknikk- Fv. 57 Lindås tettsted – Mongstad. Geoteknisk rapport for reguleringsplan 30080-GEO-1– Statens vegvesen datert 18.11.2016
12. Ingeniørgeologisk rapport til reguleringsplan – Fv. 57 Lindås tettsted – Austrheim grense – Multiconsult datert 03.02.2017
13. Notat - Innspel til ytre miljøplan, YM-plan – Multiconsult datert 09.06.2017
14. Innkomne merknader

---

# ROS-ANALYSE

Fv. 57 med gang- og sykkelveg

Lindås tettstad – Mongstad

---

OPPDRAGSGJEVAR  
Statens vegvesen

EMNE  
ROS-analyse

DATO / REVISJON: 09. juni 2017  
DOKUMENTKODE: 616504-PLAN-RAP-02

---



Foto: Arna Arnardottir Multiconsult





## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Fv. 57 med gang- og sykkelveg Lindås tettstad – Mongstad</b>	DOKUMENTKODE:	616504-PLAN-RAP-002
EMNE	ROS-analyse	GRADERING:	Open
OPPDRAGSGJEVAR	Statens vegvesen	OPPDRAGSLEIAR	Vigdis Berge
KONTAKTPERSON	Kjersti Myre	UTARBEIDA	Toril Amundsen
GNR./BNR./	108/418 mfl.	ANSVARLIG EINING	2235 Bergen SI Areal og Utredning

## SAMMENDRAG

I tilknytning til planarbeid skal det etter § 4-3 i plan- og bygningslova utførast ei analyse av risiko og sårbarheitstilhøve. Dette for å unngå å sette liv, helse, miljø og materielle verdiar i fare, og for at planlagt arealbruk og utbygging blir til størst mogleg gagn for den enkelte og for samfunnet.

ROS-analysen skal byggje på føreliggande kunnskap om planområdet og arealbruken der.

Oppsett for gjennomføring av risiko- og sårbarheitsanalyser er laga med utgangspunkt i rettleiar frå Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB 1994), "Samfunnssikkerhet i arealplanlegging" (desember 2011) og Byggeteknisk forskrift, TEK10, samt NS5814:2008.

Denne risiko- og sårbarheitsanalysen (ROS-analyse) er utarbeidd som del av planarbeidet for regulering av fv. 57 med gang- og sykkelveg frå Lindås tettstad til Austrheim grense.

31 hendingar er vurdert som aktuelle i analysen. Etter ei risikovurdering kjem 11 hendingane under raud sone. Rapporten summerer opp korleis reguleringa tar omsyn til risikoen for dei aktuelle hendingane i planområdet og korleis planen førebygg negative konsekvensar som kan oppstå for liv og helse, miljø og økonomi.

ROS-analysen er gjennomført etter akseptkriteria vedtatt av Lindås kommune, 14.04.11.

02	09.06.2017	ROS-analyse revidert	VB	TG	VB
01	05.05.2017	ROS-analyse revidert	TOA	VB	VB
00	02.03.2017	ROS-analyse	ToA	VB	VB
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDA AV	KONTROLLERT AV	GODKJEND AV

## INNHALD

<b>1</b>	<b>Introduksjon og bakgrunn</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Metode og akseptkriteria</b> .....	<b>5</b>
2.1	Metode for vurdering av risiko- og sårbarheits bilete .....	5
2.2	Akseptkriteria .....	6
<b>3</b>	<b>Risikomatriser – Vurdering av uønskt hending/tilhøve</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Oppsummering</b> .....	<b>11</b>
4.1	Usikkerhet ved analysen .....	12
4.2	Konklusjon .....	12

## 1 Introduksjon og bakgrunn

Plan- og bygningslova § 4-3 krev ROS-analyse for alle planar som inneheld utbyggingsformål. Føremålet med ROS-analysen er å sjå til at tilhøve som kan medføre alvorleg skade på menneske, miljø eller samfunnsfunksjonar skal klargjerast i plansaken og leggast til grunn for vedtak av planen. Alvorlege risikotilhøve kan medføre krav om endringar, omsynssoner, planføresegner som tar vare på tilhøvet eller i alvorlege tilfelle at planen vert rådd i frå.

## 2 Metode og akseptkriteria

Analysen er gjennomført med sjekklister basert på rundskriv frå Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). I risikovurderingane er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokument. Moglege uønskete hendingar er ut frå ein generell/teoretisk vurdering sortert i hendingar som kan verke inn på planområdet sin funksjon, utforming m.m., og hendingar som direkte kan verke inn på omgjevnadene (respektive konsekvensar for og konsekvensar av planen).

Sannsynet for at ei enkelt uønskt hending skal inntreffe klassifiserast, dvs. det er vurdert kor hyppig hendinga kan forventast å inntreffe. Denne vurderinga bygger på kjennskap til lokale tilhøve, erfaringar, statistikk og anna relevant informasjon. Gradene av sannsyn som hendingane er klassifisert etter i denne ROS-analysen i samsvar med Lindås kommune sine vedtekne akseptkriteria og metodeval datert 14.04.11.

Akseptkriteria definerer kva risiko ein er villig til å akseptere, knytt opp mot tap innan følgjande tema; **liv og helse, miljø og økonomi**.

### 2.1 Metode for vurdering av risiko- og sårbarheitsbilete

Eit risiko- og sårbarheitsbilete er definert som produktet av sannsyn - kor ofte ei uønskt hending er forventa å inntreffe, og konsekvens - kor alvorlege konsekvensar hendinga kan medføre.

Forenkla summert opp:

$$\text{Risiko} = \text{sannsyn} \times \text{konsekvens}$$

Det er vanskeleg å fastslå frekvens og konsekvens av ei hending. Ved å anslå sannsyn og konsekvens vil ein få synleggjort snitt tal for potensielle hendingar over tid. Dermed kan det inntreffe fleire eller færre hendingar i eit gitt tidsperspektiv enn anslått i ROS-analysen.

## 2.2 Akseptkriteria

### Klassifisering av sannsyn og konsekvens

Graderinga er delt i 5 ulike nivå, frå lite sannsynleg til svært sannsynleg, og frå ubetydeleg til svært alvorleg konsekvens, sjå figurar under.

#### Klassifisering av sannsyn (S):

SANNSYMLEG	VEKT	DEFINISJON
Svært sannsynleg	5	Ei hending per 2 år eller oftare
Mykje sannsynleg	4	Ei hending per 2 til 20 år
Sannsynleg	3	Ei hending per 20 til 200 år
Mindre sannsynleg	2	Ei hending per 200 til 1000 år
Lite sannsynleg	1	Mindre enn ei hending per 1000 år

Tabell 2-1 Klassifisering av sannsyn.

#### Klassifisering av konsekvens (K):

Konsekvens	Vekt	Liv og helse	Miljø	Økonomi
Svært alvorleg	5	Meir enn 1 død, og/eller meir enn 10 alvorleg skadde, og/eller meir enn 250 evakuerte	Varig, alvorleg skade på miljøet	Skadar for meir enn kr 3 000 000
Alvorleg	4	1 død, og/eller 10 alvorleg skadde, og/eller 250 evakuerte	Store og alvorlege miljøskadar	Skadar mellom kr 3 000 000 – 30 000 000
Betydeleg	3	Få, men alvorlege personskadar	Middels alvorlege miljøskadar av stort omfang, eller, alvorlege miljøskadar av lite omfang	Skadar mellom kr 300 000 – 3 000 000
Mindre alvorleg	2	Få og små personskadar	Mindre skadar på miljøet som vert utbetra etter kort tid	Skadar mellom kr 30 000 – 300 000
Ubetydeleg	1	Ingen personskadar	Ingen miljøskadar eller ureining av omgjevnadene	Skadar for inntil kr 30 000

Tabell 2-2 Klassifisering av konsekvens.

RISIKOMATRISJE – arealbruk (LIV OG HELSE)						
Z	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
Y	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
S	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
N	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
A	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
S	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
		K1	K2	K3	K4	K5
KONSEKVENNS						

RISIKOMATRISJE – arealbruk (MILJØ)						
Z	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
Y	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
S	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
N	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
A	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
S	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
		K1	K2	K3	K4	K5
KONSEKVENNS						

RISIKOMATRISJE – arealbruk (ØKONOMI)						
Z	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
Y	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
S	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
N	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
A	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
S	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
		K1	K2	K3	K4	K5
KONSEKVENNS						

Tabell 2-3: Risikomatrise – akseptkriterium

Dersom eit av dei tre tema (Liv og helse – Miljø – Økonomi) sine akseptkriteria (K1-K5) eller sannsynsvurderinga kjem i gul eller raud sone, vil det seia at hendinga har ein monaleg risiko, og tiltak skal vurderast.

For dei scenario som ligg i **raud sone**, er risikoen uakseptabel. Dette inneber at det må setjast i verk risikoreduserande tiltak for å få risikoen innanfor akseptable rammer (helst grøn sone). Dette kan innebere at eit planlagt tiltak må takast ut av planen eller reduserast i omfang. Det kan òg setjast føresegner med rekkefølgekrev om sikringstiltak. Om ein ikkje har god nok kunnskap om risikoen, kan det stillast krav om nærare undersøkingar i samband med byggetiltak eller reguleringsplan, slik at risikoen kan kartleggjast meir presist og eventuelle førebyggjande eller avbøtande tiltak planleggast.

Når det gjeld scenario i **gul sone**, skal tiltak bli vurdert for å betra tryggleiken. Dersom det er kostnadmessig og praktisk forsvarleg, skal tiltak gjennomførast. Det skal vera eit mål å få risikoen så låg som praktisk mogleg.

Scenario i **grøn sone** er i utgangspunktet uttrykk for akseptabel risiko, men ytterlegare risikoreduserande tiltak bør gjennomførast når det er mogeleg utifrå økonomiske og praktiske vurderingar.



### 3 Risikomatriser – Vurdering av uønskt hending/tilhøve

Klassifiseringane for sannsyn og klassifiseringane for konsekvens saman med akseptkriteria vil gje ei risikomatrikse. Når risikoanalysen er utført for alle avkryssa kombinasjonar av tiltak/risiko, kan resultatet visast i risikomatriser etter inndelinga liv og helse, miljø og økonomi.

NATUR OG MILJØTILHØVE						
Nr	Uønskt hending/tilhøve	Potensiell risiko for;			Merknad	Rapport/tiltak
		Liv og helse	Miljø	Økonomi		
<b>Ekstremvær ( <a href="http://www.met.no">www.met.no</a> )</b>						
1.	Sterk vind				Ikkje aktuell	
2.	Store nedbørmengder				2000-3000 mm årsnedbør 1971-2000	
3.	Store snømengder				Ikkje aktuell	
4.	Kuldegrop o.l.				Ikkje aktuell	
5.	Anna					
<b>Flaumfare ( <a href="http://www.nve.no">www.nve.no</a> )</b>						
6.	Flaum i elvar / bekkar	S3/K1	S3/K1	S3/K1	Bekkar under veg	
7.	Flaum i vassdrag / innsjøar	S3/K1	S3/K2	S3/K2	Aktsemdsområde; Hopsvatnet og Tjukketvatnet	Jf. VA-rammeplan
8.	Overvasshandsaming				Jf. VA-rammeplan	
9.	Springflo/stormflo				Jf. VA-rammeplan	
10.	Havnivåstigning				Over kote 3	
11.	Historisk flomnivå				Ingen kjende	
12.	Dambrot	S2/K1	S2/K2	S2/K4	Terskel ved Tjukketvatnet og Rossnesvågen	
13.	Anna					
<b>Skredfare ( <a href="http://www.skrednett.no">www.skrednett.no</a> )</b>						
14.	Kvikkleire skred				Ikkje aktuell	
15.	Lausmasse skred				Ikkje aktuell	Rapport RIGberg
16.	Is- og snøskred				Ikkje aktuell	Rapport RIGberg
17.	Steinras, steinsprang	S3/K1	S3/K1	S3/K3	Ramshellaren	Rapport RIGberg. Sikring av skjering
18.	Historiske hendingar				Steinsprang Rossnes og Kvalsbrekkene	Rapport RIGberg
19.	Anna					
<b>Grunntilhøve/byggegrunn ( <a href="http://www.ngu.no">www.ngu.no</a> )</b>						
20.	Setningar				Ikkje sannsynleg	
21.	Utglliding	S3/K1	S3/K1	S3/K1	I skjering, blokkdanning	Rapport RIGberg. Sikring av skjering
22.	Radon				Ikkje aktuell	
23.	Anna					
<b>Fauna og flora ( <a href="http://www.dirnat.no">www.dirnat.no</a> )</b>						
24.	Sårbar flora (planteliv)-land	S4/K1	S4/K2	S4/K1	Kystlynghei vest for fv, 57 Mongstad sør til Hope, C. Edellauvskog Langura (C)	<a href="http://kart.naturbase.no/">http://kart.naturbase.no/</a> Innspel til YM- plan
25.	Sårbar flora (planteliv)-vatn	S4/K1	S4/K2	S4/K2	Bløtbunnsområde, Rossnesvågen og Gjerdvågstraumen (C). Grunnstraum - poll, Gjerdvågstraumen (B).	<a href="http://kart.naturbase.no/">http://kart.naturbase.no/</a> Innspel til YM- plan.
26.	Sårbar fauna/utsett dyreliv tilknytt vatn	S4/K1	S4/K3	S4/K2	Ål (VU) og aure i Tjukketvatnet og Hopsvatnet.	Sjå kap 4.2 <a href="http://kart.naturbase.no/">http://kart.naturbase.no/</a> Innspel til YM- plan.
27.	Sårbar fauna/utsett dyreliv på land	S4/K1	S4/K2	S4/K1	Fleire raudlista fugleartar, bl.a. Strandsnipe (NY)	<a href="http://kart.naturbase.no/">http://kart.naturbase.no/</a> Innspel til YM- plan
28.	Anna	S5/K1	S5/K2	S5/K2	Svartlista artar: parkslirekne Kolås, fagerfredlaus Lauvås og rynkerose Hope	Sjå kap. 4.2 og Rapport naturmangfald. Innspel til YM- plan

Landskap ( <a href="http://landskapskonvensjonen. www.hordaland.no/planlegging/landskap">landskapskonvensjonen</a> , <a href="http://www.hordaland.no/planlegging/landskap">www.hordaland.no/planlegging/landskap</a> )						
29.	Reduksjon estetikk / verdi / identitet				Vanleg førekommande landskap	
30.	Anna					
MENNESKESKAPTE TILHØVE						
Nr	Uønskt hending/tilhøve	Potensiell risiko for;			Merknad	Rapport/ tiltak
		Liv og helse	Miljø	Økonomi		
Brann/eksplosjon						
31.	Brannfare				Ikkje aktuell	
32.	Ekspløsjonsfare				Ikkje aktuell	
33.	Stigebil o. a utstyr for slokking/redning				Ikkje aktuell	
34.	Inndekning slokking v/ ev. brannfare	S3/K1	S3/K1	S3/K1	Bibrannstasjon Lindås tettstad, 10 min utrykking Mongstad Sør. Lindås bibrannstasjon har ikkje dreiarde vakt. Området vert då dekket frå Knarvik brannstasjon med 30 min utrykkingstid.	
35.	Anna					
Energitransport						
36.	Høgspenning				Høgspenning langs fv. 57	
37.	Lågspenning				Ikkje aktuell	
38.	Gass				Ikkje aktuell	
39.	Anna					
Forureining vatn						
40.	Drikkevasskjelde				Sjå pkt. 49, 59, 70	Granada NGU
41.	Sjø, badevatn, fiskevatn, vassdrag o.l.	S3/K1	S3/K2	S3/K3		Langs Tjukketlevatnet er vegen planlagt med rekkverk og dreneringssystem som sikrar avrenning mot sjø. Innspel til YM-plan
42.	Nedbørsfelt				Ikkje aktuell	
43.	Grunnvassnivå				Ikkje aktuell	
44.	Anna					
Forureining luft (ikkje i tilknytning til veg, vurderast i punkt under infrastruktur)						
45.	Støv/partiklar/røyk				Ikkje aktuell, sjå pkt. 67	
46.	Støy				Ikkje aktuell, sjå pkt. 68	
47.	Lukt				Ikkje aktuell	
48.	Anna					
Forureining grunn ( <a href="http://www.sft.no">www.sft.no</a> )						
49.	Kjemikalieutslepp	S3/K1	S3/K3	S3/K3	Utforkøyring og utslepp i anleggsfase	Rekkverk ved Tjukketlevatnet som hindrar utforkøyring og utslepp av kjemikalier til vatn.
50.	Anna	S3/K1	S3/K2	S3/K2	Potensial for forureina grunn på Mongstad sør og Hope.	Innspel til YM-plan
Friluftsliv, rekreasjon, tilgjenge til sjø ( <a href="http://www.hordaland.no">www.hordaland.no</a> )						
51.	Arealbruk barn og unge				Ikkje aktuell	
52.	Område for bading, leik				Ikkje aktuell	
53.	Fri ferdsle langs sjø				Ikkje aktuell	
54.	Friluftsliv				To registrerte friluftsområde. Ingen endring.	
55.	Parkareal / møteplassar				Ikkje aktuell	
56.	Anna					

Sårbarheit knytt til infrastruktur og transport						
Nr	Uønskt hending/tilhøve	Potensiell risiko for;			Merknad	Rapport/ tiltak
		Liv og helse	Miljø	Økonomi		
<b>Beredskap</b>						
57.	Brann / politi / SF	S5/K1	S5/K1	S5/K2	Ved stenging av veg	Sjå kap. 4.2
58.	IKT				Ikkje aktuell	
59.	Forsyning vatn	S3/K1	S3/K1	S3/K4	Hovudvassleidning til Mongstad og til anlegg i Nordsjøen	Alternativ vassforsyning er under planlegging
60.	Forsyning kraft	S2/K4	S2/K1	S2/K4	420 kV og 320 kV	22 kV blir lagt i kabel. Krav til gjennomføring av anlegg nær høgspenst.
61.	Hamn / kaianlegg				Ikkje aktuell	
<b>Trafikkfare ( <a href="http://www.vegvesen.no">www.vegvesen.no</a> )</b>						
62.	Ulykker med gåande/syklende	S3/K2	S3/K1	S3/K2	Ulykkesutsett strekning	
63.	Trafikkulykker på veg	S4/K4	S4/K2	S4/K4	Ulykkesutsett strekning med stor del tungtrafikk med til dels farleg gods.	Sjå kap. 4.2
64.	Ulykker knytt til avkjørsler	S4/K4	S4/K2	S4/K5	Ulykkesutsett strekning med stor del tungtrafikk med til dels farleg gods	Sjå kap. 4.2
65.	Ulykker farleg gods	S4/K4	S4/K2	S4/K5	Ulykkesutsett strekning med stor del tungtrafikk med til dels farleg gods	Sjå kap. 4.2
66.	Anna					
<b>Forureining</b>						
67.	Støv/partiklar				Ingen endring, noko støv og utslepp av partiklar i anleggsfasen.	Støv og utslepp av partiklar vert handtert i innspel til YM-plan
68.	Støy	S3/K2	S3/K1	S3/K1		Lokale støytiltak
69.	Lukt				Ikkje aktuell	
70.	Utslepp kjemikaliar	S4/K4	S4/K2	S4/K5	Ulykkesutsett strekning	Sjå kap. 4.2
71.	Anna					
<b>Ulykker på nærliggande vegar/transportåre ( <a href="http://www.vegvesen.no">www.vegvesen.no</a> )</b>						
72.	Veg				Sjå pkt. 63	
73.	Sjø				Ikkje aktuell	
74.	Luft				Ikkje aktuell	
<b>Ulykker/særskilde tilhøve ved utbygging/anleggsfase</b>						
75.	Sprenging nær Fv.57	S3/K3	S3/K1	S3/K3		Krav til gjennomføring av anlegg
76.	Inn- og utkjøring anleggsfase	S3/K3	S3/K1	S3/K3		Det er utarbeida faseplan. Krav til gjennomføring av anlegg.
<b>Uheldig samlokalisering</b>						
77.	Skule/Barn/unge - fritid	S3/K4	S3/K1	S3/K5	Kryssing frå bustadområde ved Kolås, Hope og Lauvås.	Sjå kap. 4.2
78.	Framtidig gravplass				I kommuneplanen er det avsett areal til framtidig gravplass.	Støyskjerm er vist i reguleringsplan
79.	Industri /næring				I kommuneplanen er det avsett areal til framtidig næringsområder. Ingen endring.	
80.	Bustad	S5/K1	S5/K1	S5/K4		Sjå kap. 4.2
81.	Rekreasjon				Ingen endring. Sjå pkt. 54.	
82.	Landbruk	S5/K1	S5/K4	S5/K3		Sjå kap. 4.2
83.	Anna					

Kulturhistorisk						
84.	Verneområde					Ikkje aktuell
85.	Fornminne	S1/K1	S2/K3	S2/K2		Middelalder kyrkjestad på Lindås.
86.	Sefrak-registert	S1/K1	S3/K3	S3/K2		SEFRAK-bygg og to Jordkjellerar
87.	Kulturlandskap	S1/K1	S3/K3	S3/K2		Vert avsett til omsynssone i reguleringsplan og sikra i Innspel til YM-plan.
88.	Tryggleik i høve tilstand bygg o.l.					Ikkje aktuell
89.	Anna					

Tabell 3-1 Risikomatrise: Første tal syner sannsyn (S), andre tal konsekvens (K). I vurderinga og oppsummeringa vert berre tema som hamnar i gul eller raud kategori ført.

## 4 Oppsummering

Tabellane under gjev it samla bilete av denne planen sine uheldige hendingar. I denne ROS-analysen har vi vald å kommentere dei hendingane som kjem i raud og gul sone på Liv og helse, Miljø eller Økonomi, sjå nærmare på kommentarane under.

RISIKOMATRISJE - arealbruk (LIV OG HELSE)					
	KONSEKVENSAAR				
SANNSYNN	K1 - ubetydeleg	K2 - mindre alvorleg	K3 - betydeleg	K4 - alvorleg	K5 - svært alvorleg
S5 - svært sannsynleg	28,57,80,82				
S4 - mykje sannsynleg	24,25,26,27,			63,64,65,70	
S3 - sannsynleg	6,7,17,21,34,41,49 50,59	62,68	75,76	77	
S2 - mindre sannsynleg	12			60	
S1 - lite sannsynleg	28,85,86,87				

RISIKOMATRISJE - arealbruk (MILJØ)					
	KONSEKVENSAAR				
SANNSYNN	K1 - ubetydeleg	K2 - mindre alvorleg	K3 - betydeleg	K4 - alvorleg	K5 - svært alvorleg
S5 - svært sannsynleg	57,80	28		82	
S4 - mykje sannsynleg		24,25,27,63,64,65, 70	26		
S3 - sannsynleg	6,17,21,34,59,62,68, 75,76,77	7,41,50	49,86,87		
S2 - mindre sannsynleg	60	12,	85		
S1 - lite sannsynleg					

RISIKOMATRISJE - arealbruk (ØKONOMI)					
	KONSEKVENSAAR				
SANNSYNN	K1 - ubetydeleg	K2 - mindre alvorleg	K3 - betydeleg	K4 - alvorleg	K5 - svært alvorleg
S5 - svært sannsynleg		28,57	82	80	
S4 - mykje sannsynleg	24,27	24,25,26		63	64,65,70
S3 - sannsynleg	6,21,34,62,68	7,50,62,86,87	17,41,49,75,76	59	77
S2 - mindre sannsynleg		85		12,60,	
S1 - lite sannsynleg					

Tabell 4-1: Risikomatriser – oppsummering

ROS-analysen konkluderer med at 31 hendingar er aktuelle kor 28 hendingar kjem i gul og raud sone. Etter risikovurderinga ser ein at det er flest hendingar i risikomatrissa med økonomisk konsekvensar i raud sone. Hendingar som kjem i raud sone er knytt til sårbar fauna, svartelista artar, beredskap, trafikkfare, forureining og uheldig samlokalisering. Spesielle avbøtande tiltak for dei aktuelle hendingane er innarbeidd i planforslaget eller er tatt i vare på i lovverket. I avsnittet under følgjer ei utgreiing for korleis detaljreguleringa tek omsyn til risikoen for dei aktuelle hendingane i planområdet og korleis den førebygger negative konsekvensar for liv og helse, miljø og økonomi.

#### 4.1 Usikkerhet ved analysen

##### Brot på føresetnadene

Analysen som er gjennomført byggjer på eksisterande planar og kunnskap. Ved endring i føresetnadene gjennom ny kunnskap eller endringar i løysingar kan risikobilette verte annleis. Om endringar medfører vesentlig auka risiko, må det vurderast om risikoanalysen bør oppdaterast.

##### Usikkerheit i vurdering av sannsyn

Kvantifisering av sannsyn vil alltid være hefta med noko usikkerheit i denne type analyser. Dette skyldast fleire tilhøve.

Eit moment er at det for mange typar hendingar ikkje fins erfaringar eller etablerte metodar for å rekne frekvens av ulike typar hendingar, eller modellar og metodar som kan gje eksakte utrekningar av sannsyn. I slike tilfelle må sannsyn derfor vurderast ut frå eit fagleg skjønn, og sjølv om dette er gjort av kvalifisert personell med kompetanse innan det fagområdet som er aktuelt, vil det være ein usikkerheit knytt til dette. Det same gjeld for vurdering av verknadene av risikoreduserande tiltak.

Eit anna moment er detaljeringsnivået på systemskildringa. Denne analysen er utført på reguleringsplannivå. Innanfor dei rammer som reguleringsplanen gjev kan det vera rom for val av ulike løysingar. Sjølv om vi gjennom dei føresetnadene som er spesifisert i analysen har forsøkt å setje klare rammer for risikovurderinga, kan det være detaljer i val av løysingar som ein ikkje har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påverke risikoen. Risikovurderingar må derfor være eit tema i vidare prosjektering og utbygging.

Eit tredje moment er uførutsette hendingar som ein ikkje har klart å avdekke gjennom det faglige arbeidet med analysen.

#### 4.2 Konklusjon

Analysen viser at det er 17 aktuelle hendingar i gul sone og 11 aktuelle hendingar i raud sone som medfører risiko eller behov for tiltak utover det som er vanlig ved ferdsel og bygging av veg, hendingar. Oppsumert dei mest kritiske hendingane:

##### **Gul sone:**

Pkt. 7 Flaum i vassdrag/innsjøar: Tiltak er føreslått i VA-rammeplan.

Pkt. 12 Dambrot: Terskel ved Tjukketlevatnet er eksisterande tilhøve. Denne skal sikrast i anleggsfasen.

Pkt. 17 Steinras, steinsprang : Det er gjort vurderingar av geologar når det gjeld steinsprang og ras langs vegen. Skjeringar skal sikrast.

Pkt. 24, 25, 27 Sårbar flora og sårbar fauna.: Vert omtala i innspel til YM-plan. På sikt vil miljøet kunne bli betre. Sjå også punkt 26 og 28 under raud sone.



Pkt. 41 Sjø, badevatn, fiskevatn, vassdrag o.l.: Ny veg er planlagt med rekkverk og tverrfall som sikrar avrenning mot sjø.

Pkt. 49, 50 Kjemikaleutslepp og forureina grunn: Ny veg er planlagt med rekkverk og tverrfall som sikrar avrenning mot sjø. Vert omtala i innspel til YM-plan

Pkt. 60 Forsyning kraft: I anleggsfasen vil dette tas i vare av SHA-plan og anleggsplanar.

Pkt. 62 Ulykker med gåande og syklande: Planlagt vegløyning vil gjere vegen tryggare og betre for mjuke trafikantar. Dette er sikra i plankart, føresegner og skildra i planskildringa. I anleggsfasen vil omsynet til mjuke trafikantar tas i vare av SHA-plan og anleggsplanar.

Pkt. 68 Støy: Trafikkmengde tilsei at her må ein pårekna trafikkstøy og tiltak vert utført etter støyforskrifta.

Pkt. 75-76 Ulykker ved anleggsarbeid: SHA-plan og planar for anleggsgjennomføring skal hindre ulykker i samband med anleggsarbeid.

Pkt. 85-87 Kulturhistorisk: Kulturminne som er sårbare i anleggsfasen er avsett til omsynssoner og er omtala i innspel til YM-plan.

### Raud sone:

Pkt. 26 Sårbar fauna/utsett dyreliv tilknytt vatn: Det er ål og aure i Tjukketlevatnet og Hopsvatnet. Ål er raudlista. Ny veglinje ligg nært vatn og det kan skje at ein ved fylling i vatn forverrar fiskens levekår. Det krev ei særleg merksemd til kva massar som vert nytta ved fylling, massar frå eksisterande veg/massar med nitrogene forbindelsar i. Miljøskadane vert vurdert å vera av alvorlege, men avgrensa. Tiltak vil vera særleg merksemd i anleggsgjennomføringa, der uheldige konsekvensar med uhell er kjende.

Pkt. 28 Svartelista artar: På Kolås er det registrert parkslirekne, på Lauvås er det registrert fagerfredlaus og på Hope er det registrert rynkerose. Dette er artar som ein i anleggsfase må fjerne for å hindre spreiding av artane. Svarteliste artar har ein økonomisk konsekvens for heile veganlegget. Ein må handtere plantemateriale og jordmasser i anleggsfasen. Dette vil vere ein del av ein YM-plan. På sikt vil miljøet kunne bli betre.

Pkt. 57 Beredskap brann, politi/SF: Ved større ulukker som krev strenging av fv. 57 vil utrykking verta krevjande. Det vert ikkje vurdert som kritisk for liv og helse, då sjuketransport også kan skje via helikopter. Det er brannstasjon på Lindås og på Mongstad. Sannsynet for stengd veg som fylgje av trafikkulukke vert vurdert som svært sannsynleg. Konsekvens vert vurdert å vera av økonomisk kategori.

Pkt. 63, 64, 65 Trafikkulukker på veg, avkøyrslar, farleg gods: Planforslaget legg til rette for sanering av avkøyrslar og langsgåande gang- og sykkelveg. Det vert oppretthalde nokre avkøyrslar. Avkøyrslene medfører kryssing av motgåande køyrefelt. Nybygd vil fv. 57 verta skilta med 80km/t og 60 km/t ved Lauvås. Møteulukker i 80 km/t har statistisk sett svært alvorleg utfall for liv og helse. Alvorlege trafikkulukker medfører store kostnader knytt til tapt liv og uførheit.

Fv. 57 har i dag eit ulukkesbilette der personskader er knytt til yngre personar (18-24 år), og uhellstype utforkøyning.

Fv. 57 har i dag ein større %-vis del av trafikkmengda med tunge køyrety, samanlikna med tilsvarande fylkesvegar. Trafikkuhell vert vurdert som mykje sannsynleg i løpet av ein periode per 2 – 20 år jamført med trafikkstatistikk.

Plantiltaket legg til rette for løysingar der vegutforminga skal vera slik at ein skal kunne unngå uhell. Det vert likevel vurdert som mykje sannsynleg knytt til menneskelege uheldige hendingar som planforslaget ikkje kan sikre seg mot.

Pkt. 70 Utslepp kjemikalie: Ulykkesutsett strekning med høg del tungtrafikk. Plantiltaket legg til rette for løysingar der vegutforminga skal vera slik at ein kan unngå uhell. Det er nye sikringstiltak langs veg for å hindre at uhell får konsekvensar for tilgrensande område. Det vert likevel vurdert som mykje sannsynleg knytt til menneskelege uheldige hendingar som planforslaget ikkje kan sikre seg mot.

Pkt. 77 Skule/barn/unge/fritid (Uheldig samlokalisering): Det er i anleggsfasen viktig at det vert lagt til rette for gode og trygge gangvegar mellom bustadområda og skuleområde. Både på Lindås, Hope og Lauvås må dette vera del av anleggsplan og faseplanar. Det er her naudsynt med mellombelse tiltak i anleggsperioden som særleg skal ivareta mjuke trafikantar, som opphøgde gangfelt.

Pkt.80 Bustad: Planforslaget medfører at bustadhus må rivast. Det er ein økonomisk konsekvens av tiltaket.

Pkt. 82 Landbruk: Planforslaget medfører arealbeslag av landbruksjord. Dette medfører mindre drivverdige bruk og tap av landbruksjord. Ein legg til rette for ranking av jord i anleggsfasen og tilsåing av vegfyllingar slik at ein minimerer tap av landbruksjord. Det er ein økonomisk konsekvens av tiltaket.

RAPPORT

# Fv. 57 med gang- og sykkelveg

## Lindås tettstad - Mongstad

### Støyrapport

---

OPPDRA GSGJEVAR

Statens vegvesen Region vest

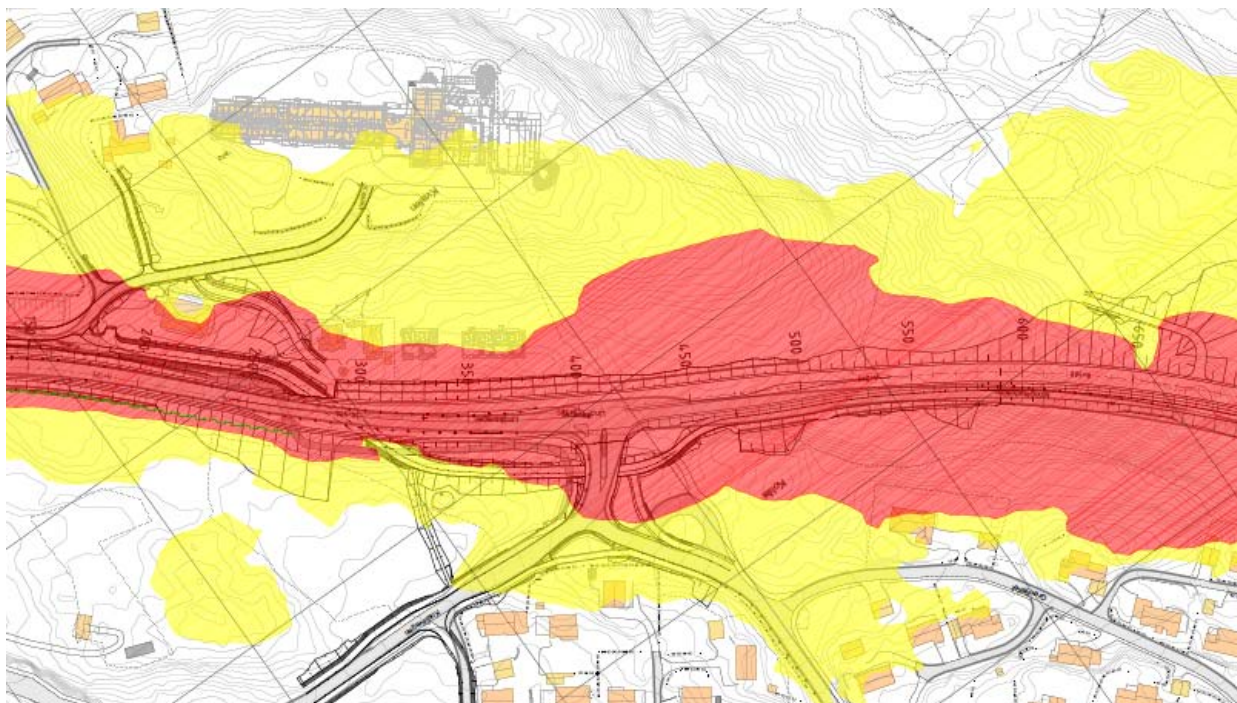
EMNE

Støyutgreiing, vegtrafikk

DATO / REVISJON: 9. juni 2017 / 01

DOKUMENTKODE: 616504-RIA-RAP-001

---



Denne rapporten er utarbeidd av Multiconsult i eigen regi eller på oppdrag frå kunde. Kunden sin rett til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikkje rett til å nytte rapporten eller delar av denne utan Multiconsult sitt skriftlege samtykke.

Multiconsult har ikkje noko ansvar dersom rapporten eller delar av denne blir brukt til andre formål, på anna måte eller av andre enn det Multiconsult skriftleg har avtalt eller har samtykka til. Deler av rapporten sitt innhald er i tillegg beskytta av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, omarbeiding eller anna bruk av rapporten kan ikkje skje utan avtale med Multiconsult eller eventuell anna opphavsrettshavar.

## RAPPORT

OPPDRAAG	<b>Fv. 57 med gang- og sykkelveg Lindås tettstad - Mongstad</b>	DOKUMENTKODE	616504-RIA-RAP-001-rev01
EMNE	Støyfagleg utgreiing	TILGJENGELEGHEIT	Open
OPPDRAAGSGJEVAR	<b>Statens vegvesen Region vest</b>	OPPDRAAGSLEIAR	Vigdis Berge
KONTAKTPERSON	Kjersti Myre	UTARBEIDA AV	Anders Langeland
KOORDINATAR		ANSVARLIG EINING	2262 Bergen Akustikk
GNR./BNR./SNR.	108/418 mfl.		

## SAMANDRAG

Utbygginga er av SVV definert som ny veg etter støyretningslinja T-1442/2016 og Vegdirektoratet sitt notat om praktisering av støyretningslinja i Statens vegvesen, datert 20.11.2007. Altså vil ikkje unntaksføresegnene for miljø- og sikkerheitstiltak på eksisterande veg bli nytta.

Det skal oppførast støyskjerm for å skjerma kyrkjegard på nordsida av fv. 57.

Ytterlegare støyskjerming langs veg er ikkje funnen kostnadssvarande.

Bustader innanfor gul og raud støysone frå ny veg skal vurderast med omsyn på nødvendige tiltak for å oppnå tilfredsstillande lydnivå på lokal uteplass og innandørs lydnivå i opphaldsrom.

Fritidsbustader innanfor gul og raud støysone frå ny veg skal vurderast med omsyn på nødvendige tiltak for å oppnå tilfredsstillande lydnivå på lokal uteplass.

Ambisjonsnivå ved tiltak er  $L_{den}$  55 dB på uteplass,  $L_{pA24h}$  30 dB innandørs i opphaldsrom og  $L_{AFmax}$  45 dB i soverom på natt.

Utbygginga vil ikkje endra støytilhøva vesentleg, og busetnad oppført etter 1997 (10 år etter at krav til innandørs lydnivå kom i byggeforskriftene) vil difor ikkje få tilbod om støyreducerande tiltak som angitt over.

Det er identifisert 72 bueiningar innanfor gul støysone og 19 bueiningar innanfor raud støysone, som er bygde før eller i 1997. I tillegg er det 10 bueiningar i gul støysone og 1 bueining i raud støysone som er bygde etter 1997.

Det er identifisert 15 bygningar som er fritidsbustader, eller som blir nytta som fritidsbustader, innanfor gul støysone og 6 innanfor raud støysone. Alle fritidsbustadene innanfor støysonene er bygde før eller i 1997.

Det er og ei kyrkje og eit samfunnshus innanfor støysonene.

Eit grovt kostnadsoverslag for støytiltak for busetnad med byggeår  $\leq$  1997 er rekna til 26.000.000 NOK (eks. mva.). 11.000.000 NOK av dette er knytt til busetnad i raud støysone.

01	09.06.2017	Revisjon	Anders Langeland	Vigdis Berge	Vigdis Berge
00	28.04.2017	Ferdigstilt rapport	Anders Langeland	Tove Holmefjord	Vigdis Berge
REV.	DATO	FORKLARING	UTARBEIDD AV	KONTROLLERT AV	GODKJEND AV



## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Underlag</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Definisjonar</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Krav og retningslinjer</b> .....	<b>5</b>
4.1	Krav i NS 8175 og anbefalingar etter T-1442 med rettleiar .....	5
4.2	Praktisering av T-1442 i Statens vegvesen .....	6
4.3	Multiconsult sin anbefaling til etterleving av krav og retningslinjer .....	7
<b>5</b>	<b>Berekningsmetode</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Trafikkdata</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Berekningsresultat</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Vurderingar</b> .....	<b>10</b>
8.1	Støyskjerming langs fv. 57 .....	10
8.2	Bustader.....	11
8.3	Fritidsbustader.....	11
8.4	Samfunnshus .....	11
<b>9</b>	<b>Kostnadsoverslag for støytiltak etter ambisjonsnivåmetoden</b> .....	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>Samandrag av støyvurderingar</b> .....	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Tekst til reguleringsføresegner</b> .....	<b>11</b>
<b>12</b>	<b>Referansar</b> .....	<b>13</b>
	<b>Vedlegg A – Definisjonar</b> .....	<b>14</b>
	<b>Vedlegg B – Oversikt over adresser med støyfølsamt bruksformål med høgste berekna lydnivå ved fasade, <math>L_{den} \geq 55</math> dB frå vegtrafikk</b> .....	<b>16</b>

## 1 Bakgrunn

I samband med utarbeiding av reguleringsplan for prosjekt «fv. 57 Lindås tettsted – Austrheim grense/Mongstad» har Multiconsult ASA utført vurdering av støy frå vegtrafikk.

SVV har definert tiltaket som ny veg etter T-1442 og SVV sitt eige praksisnotat. Unntaksføresegnene for miljø- og sikkerheitstiltak på eksisterande veg vil dermed ikkje bli nytta.

Det er vurdert behov for og effekt av støyskjerming langs veg. I tillegg gjev rapporten forslag til ei heilskapleg handsaming av lokale støyreducerande tiltak ved støyfølsam busetnad langs vegen.

## 2 Underlag

- Digital 3d-modell av området på sosi-format, datert 12.04.2016.
- Digital 3d-modell av ny veg, sidevegar, gang- og sykkelvegar utarbeidd av Multiconsult.
- Trafikktal som er lagt til grunn i berekningane på fv. 57 for år 2050 er gitt av Erik Johannesen v/Statens vegvesen.
- Trafikktal på vegar utanfor varslingsrensa er henta frå Nasjonal Vegdatabank<sup>1</sup> og framskrivne til år 2050 med utgangspunkt i NTP-prognoser for Hordaland, for person- og godstransport.
- Avrobsdokument for prosjekt fv. 57 Lindås tettsted – Austrheim grense/Mongstad.

## 3 Definisjonar

Definisjonar er gitt i Vedlegg A.

## 4 Krav og retningslinjer

Med utgangspunkt i avrobsdokumentet sine føresetnader som gjeld støy er støyutgreiinga utarbeidd etter følgjande regelverk og kjelder:

- Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442:2016)(1) med rettleiar M128 (2).
- Ambisjonsnivå og tolking av T-1442 skal følgje Vegdirektoratets notat om praktisering av støyretningslinja i Statens vegvesen, datert 20.11.2007 (3).
- Byggteknisk forskrift (TEK 10) til plan- og bygningslova (4).
- NS 8175:2012 – Lydforhold i bygninger (5).
- Ambisjonsnivåmetoden (6)

I prosjektmøte 13.12.2016 mellom Multiconsult og SVV representert ved prosjektleiar Kjersti Myre og planbestillar Frode Moen Aarland var det semje om at prosjektet er å rekne som eit vegprosjekt – ny veg (ikkje miljøtiltak etter T-1442 og praksisnotatet til SVV).

### 4.1 Krav i NS 8175 og anbefalingar etter T-1442 med rettleiar

I T-1442 er utgangspunktet både ved planlegging av ny verksemd og endring av eksisterande verksemd, at planen ikkje skal føre til at eksisterande støyfølsame bygningar blir liggjande innanfor det som er definert som gul eller raud støysoner i retningslinja (sjå definisjonar).

---

<sup>1</sup> Nasjonal vegdatabank (NVDB) inneheld data under norsk lisens for offentlege data (NLOD) tilgjengeleggjort av Statens vegvesen.

Dei (øvre) anbefalte utandørs støygrensene ved etablering av ny veg og oppføring av bygningar med støyfølsam bruksformål er gitt i Tabell 1. Grenseverdiane er samanfallande med nedre grenseverdiar for gul støysone.

Tabell 1: Anbefalte støygrenser ved etablering av ny veg og ved bygging av bustader, sjukehus, pleieinstitusjonar, fritidsbustader, skular og barnehagar.

Støykjelde	Lydnivå på uteplass og utanfor vindauge til rom med støyfølsam bruksformål	Lydnivå utanfor soverom, natt kl. 23 – 07
Vegtrafikk	$L_{den}$ 55 dB	$L_{5AF}$ 70 dB

Dersom det er urimeleg kostbart å tilfredsstilla dei anbefalte grenseverdiane utandørs, dvs. å tilfredsstilla grenseverdiane i tabell 1 utanfor vindauge, kan grenseverdiane fråvikast. T-1442 sine prinsipp om at alle bustadeiningar skal ha ei stille side og tilgang til eit støymessig tilfredsstillande uteareal skal likevel tilleggjast stor vekt. Grenseverdi for lydnivå på utandørs opphaldsareal frå utandørs lydkjelder iht. NS 8175 klasse C er  $L_{den}$  55 dB.

Når det gjeld innandørs støy, seier retningslinja at krava i byggteknisk forskrift/NS 8175 klasse C skal tilfredsstillast. Sidan desse krava gjeld med lukka vindauge, krevst det og at tiltakshavar sørger for tilfredsstillande ventilasjon i bustaden.

Krav til innandørs lydnivå i bustader er samanfatta i Tabell 2.

For bygningar som er oppførte før lydkrav kom inn i byggeforskrifter (1987), kan det i ein del tilfelle vere vanskeleg å tilfredsstilla krav i NS 8175 klasse C. Også for ein del nyare bygningar kan dette i gitte tilfelle vere urimeleg kostbart. Avvik på opp til 5 dB frå retningslinja sine anbefalingar kan då akseptast, tilsvarende NS 8175 klasse D.

Tabell 2: Høgste grenseverdi for innandørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtrykknivå,  $L_{pA,24t}$  og  $L_{pAFmax}$  frå utandørs lydkjelder, NS8175 klasse C. Bustader.

Type brukarområde	Krav
I opphalds- og soverom frå utandørs lydkjelder	$L_{pA,24h} \leq 30$ dB
I soverom frå utandørs lydkjelder <sup>*)</sup>	$L_{pAFmax} \leq 45$ dB natt, kl. 23-07

<sup>\*)</sup> Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtrykknivå i Tabell 2 gjelder stader med en viss mengde trafikk om natta, ti hendingar eller fleire som overstig grenseverdien, og ikkje enkelthendingar.

## 4.2 Praktisering av T-1442 i Statens vegvesen

I prosjekt definert som ny veg anbefaler Vegdirektoratet sitt notat at følgjande prinsipp blir lagt til grunn ved Statens vegvesen si praktisering av regelverket (pkt. 1):

Anbefalingane i T-1442 gjeld i utgangspunktet for alle prosjekt som blir planlagde etter plan- og bygningslova. Retningslinjene føreset at det også skal takast omsyn til kostnader. Hovudregelen er at det skal gjennomførast tiltak som fører lydnivået ned under 55 dB på uteplass og utanfor rom med støyfølsam bruk. Fortrinnsvis bør dette bli oppnådd ved støyskjermingstiltak langs vegen. Dersom den anbefalte støygrensa utandørs ved fasade ikkje blir innfridd, bør det avklarast om det er behov for lokale tiltak for å oppnå tilfredsstillande støytilhøve på uteplass (under  $L_{den}$  55 dB), og eventuelt bli gitt tilbod om slike tiltak. I tillegg til tiltak utandørs skal det bli gitt tilbod om tiltak for bustader og institusjonar med innandørs døgnekvivalent lydnivå over  $L_{pA24h}$  30 dB i rom med støyfølsam bruk.

Dersom bustaden allereie har fått støytiltak i samband med forureiningsforskrifta, vil det ut i frå nytte-kostnadvurderingar sjeldan vere aktuelt å tilby ytterlegare støyreduserande tiltak.

Notatet angir vidare at bustader og institusjonar som er bygde i område utsett for støy langs eksisterande veg etter at krava i Teknisk forskrift om 30 dB innandørs lydnivå blei sett i verk (1987), blir det ikkje tilbydd støytiltak ved utbetring av eksisterande veg.

Ambisjonsnivåmetoden skal nyttast for å fastslå om støytiltak under punkt 1 er urimeleg kostbare, og eventuelt fastsetje nytt ambisjonsnivå. Metoden tek utgangspunkt i at ein må strekke seg noko økonomisk for å klare eit minimum av tiltak.

### 4.3 Multiconsult sin anbefaling til etterleving av krav og retningslinjer

Vegdirektoratet sitt notat, datert 20.11.2007, angir at det ikkje skal gjevast tilbod om støytiltak for bustader og institusjonar som er bygde etter 1987. Denne delen av SVV sitt praksisnotat blir i svært varierende grad følgt opp. Ofte blir det utført støytiltak for alle bustader og liknande utan å ta omsyn til byggeår. Ein ser sjeldan at grensa blir sett så langt tilbake i tid som 1987. Notatet er under revisjon, og det er per i dag ikkje avklart kva grense som kjem til å gjelde i nytt revidert notat.

T-1442 seier at ei støyutgreiing skal sjå 10-20 år fram i tid. Notatet til vegdirektoratet er no ca. 10 år gammalt, og det er 30 år sidan 1987. Multiconsult anbefalar difor å skyve grensa for byggeår 10 år fram, slik at bustader o.l. innanfor støysonene bygde til og med 1997 blir undersøkte med tanke på behov for støyreduserande tiltak på uteplass og fasade.

Statens vegvesen opplyser at Vegdirektoratet meiner at 1997 bør setjast som utgangspunkt inntil nytt revidert praksisnotat føreligg.

Det blir anbefalt at grenseverdiar i NS 8175 klasse C blir lagt til grunn for utandørs lydnivå på uteplass og innandørs lydnivå i opphaldsrom.

Fritidsbustader har ikkje krav til innandørs lydnivå; berre til lydnivå på uteplass.

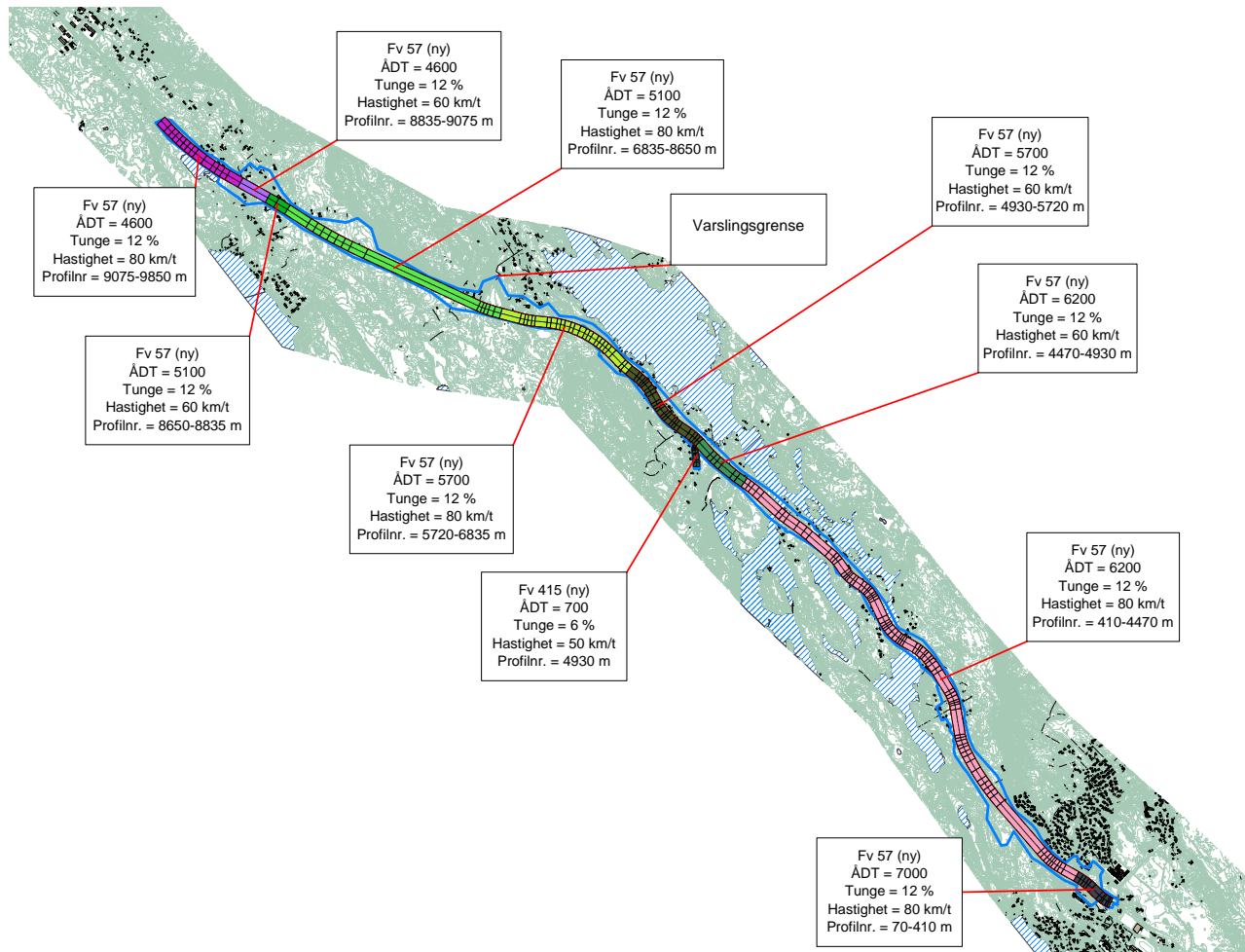
## 5 Berekningsmetode

Berekning av utandørs lydnivå frå vegtrafikk er utført med berekningsprogrammet Cadna/A frå Datakustik, versjon 2017, (build: 157.4702), etter Nordisk berekningsmetode for vegtrafikkstøy (7).

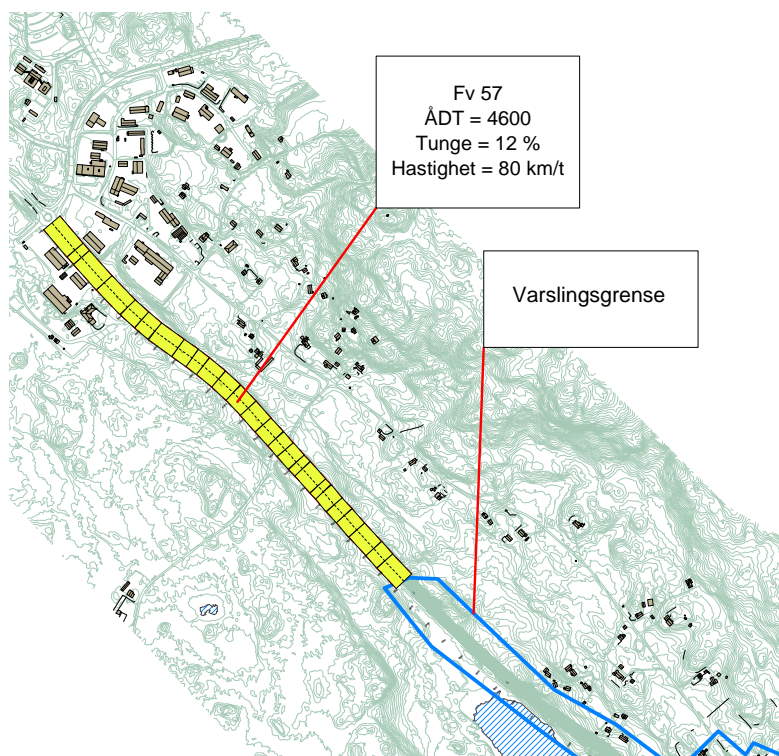
## 6 Trafikkdata

T-1442 anbefaler at støyberekningar blir gjort for ein prognosesituasjon 10-20 år frem i tid. I dette prosjektet er det bestemt at framskrivne trafikktalet for prognoseår 2050 skal nyttast. Trafikktalet som er nytta på fv. 57 er utarbeidd av Erik Johannesen v/Statens vegvesen. Trafikktalet på lokale vegar utanfor varslingsgrensa er henta frå Nasjonal Vegdatabank og framskrive etter prognoser gitt i NTP for Hordaland.

Figur 1 - Figur 3 viser trafikktalet lagt til grunn for berekningane. Figur 1 viser trafikktalet på ny veg innanfor varslingsgrensa, medan Figur 2 og Figur 3 viser trafikktalet på vegar utanfor varslingsgrensa. For illustrasjonsformål er vegbreidde kraftig overdrive og veggeometri noko forenkla på figurane. Profilintervall på nye vegstrekningar er anslått visuelt frå berekningsmodellen. Vegstrekningar er elles markert med vilkårlege fargar for å markere endringar i trafikktalet, til dømes ved sprang i ÅDT, fartsgrense og tungtrafikk i prosent. Det er brukt døgnfordeling gruppe 1 - typisk riksveg, for alle vegar.

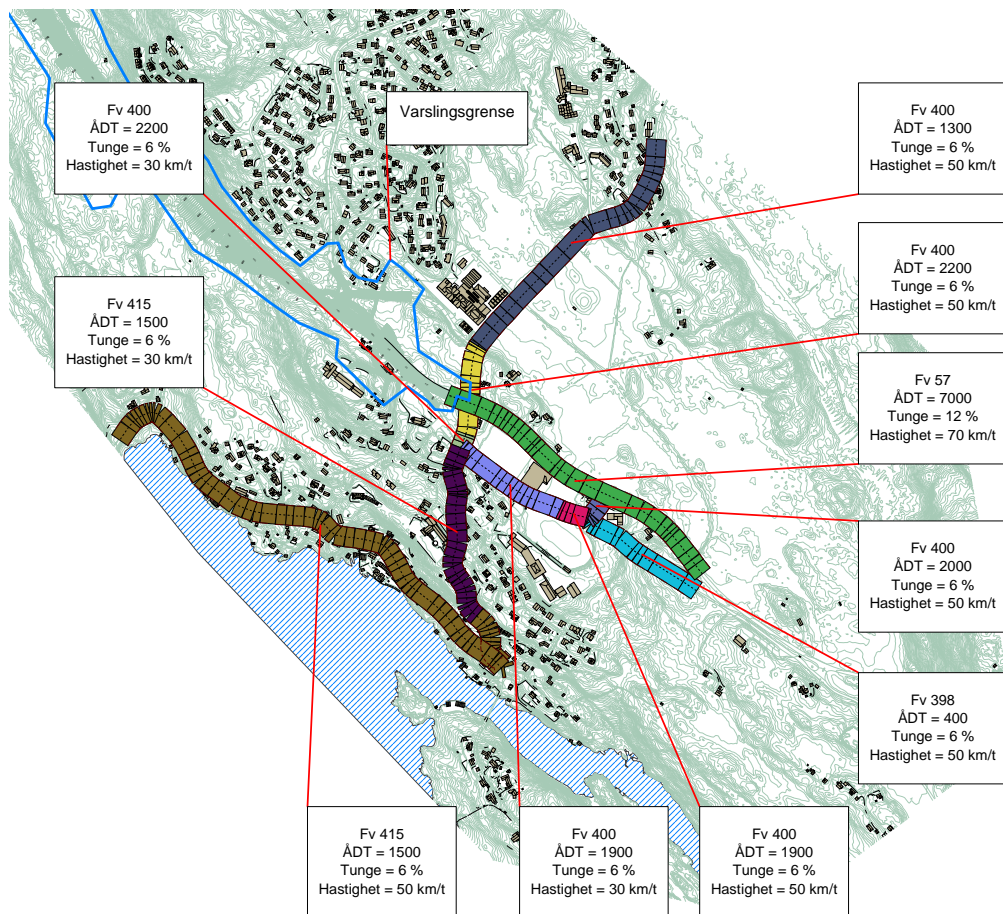


Figur 1: Trafikktal (2050) for ny veg innanfor varslingsgrense (blå linje).



Figur 2: Trafikktal (2050) for eksisterende veg nordvest for varslingsgrense (blå linje).





Figur 3: Trafikktal (2050) for eksisterende vegar sør-aust for varslingsgrense (blå linje).

## 7 Berekningsresultat

Støysoner for både gjennomsnittleg støynivå  $L_{den}$  og maksimalt støynivå  $L_{5AF}$  er berekna. Støysoner for  $L_{den}$  er funne dimensjonerande for utbreiinga av støysonene. Støysonekart for ny veg som ligg innanfor varslingsgrensa er vist i eige vedlegg «X000 – Støysonekart vedlegg til støyrapport».

Utvalet av bygningar som i ein seinare fase må vurderast i detalj med omsyn til behov for støytiltak på uteplass og fasade er gjort etter følgjande vilkår<sup>2</sup> etter T-1442/Vegdirektoratets praksisnotat (med justering av grense for oppføringsår):

- Bygningen har støyfølsamt bruksformål
- Berekna lydnivå ved fasade frå ny veg er  $L_{den} \geq 55$  dB
- Bygningen er oppført før 1998

Ved berekning av innandørs lydnivå i samband med støytiltak på bustadar, må det også kontrollerast at krav til maksimalt lydnivå i soverom på natt blir tilfredstilt. Dette er mest aktuelt for bustader som ligg nært på fv. 57.

Ved dimensjonering av støytiltak og kostnadsoverslag etter ambisjonsnivåmetoden, blir det rekna med støybidrag frå alle vegar, også utanfor varslingsgrensa.

Bueiningar frå utvalet i gul og raud støysone frå all veg, fordelt på bygningstype er vist i Tabell 3.

<sup>2</sup> Alle vilkåra må oppfyllest for at bygningen skal inkluderast i utvalet.

Tabell 3: Bueiningar\*) frå utvalet i gul og raud støysone frå all veg, fordelt på type bygning.

Bueiningar i gul sone frå all veg. 55,0 <= L <sub>den</sub> [dB] < 65,0	Bueiningar i raud sone frå all veg. 65,0 <= L <sub>den</sub> [dB]	Byggtypenummer	Type bygning
26	9	111	Einebustad
9	3	112	Einebustad m/hybel-/sokkeleil.
17	3	113	Våningshus (einebustad på gardsbruk)
2	4	121	Tomannsbustad, vertikaldelt
18	0	131	Rekkehus
13	5	161	Hytter, sommarhus og liknande fritidsbygg
1	0	162	Heilårsbustad utanom våningshus som nyttast som fritidsbustad.
1	1	163	Våningshus som nyttast som fritidsbustad
1	0	662	Samfunnshus, grendehus
1	0	671	Kyrkje, kapell
<b>Sum, gul sone: 89</b>	<b>Sum, raud sone: 25</b>	-	-

\*) I tillegg er det høvesvis 10 og 1 bueiningar i gul/rød sone som ikkje skal støytgreiast fordi dei er oppført etter 1997.

I Vedlegg B er høgste berekna lydnivå L<sub>den</sub> for alle bueiningane i gul og raud støysone samanfatta. Bueiningar i gul og raud støysone frå utvalet som skal vurderast i detalj med omsyn til støytiltak er markert med gult og raudt i tabellen. Bueiningar i gul og raud støysone, som ikkje er aktuelle for støytiltak fordi dei bygd etter 1997, er markert med høvesvis lysegult og rosa i tabellen.

Tidfesting av bueiningane er gjort ved oppslag i matrikkelen. Ikkje alle adressene har eintydig oppføringsår. Tidfesting av nokre bygningar som er høgst truleg er oppført før 1997, men som manglar årstal i matrikkelen er sette til 01.01.1900 i tabellen. Kommenterar til tidfesting i tabellen viser kva som er lagt til grunn for tidfestinga, til dømes dato for etablering av matrikkel.

## 8 Vurderingar

### 8.1 Støyskjerming langs fv. 57

Moglegheiter for støyskjerming langs fv. 57 er vurdert. Generelt ligg bygningane for spreidd eller for høgt over vegen til å kunne forsvare dette tiltaket ut i frå eit kost-nytte perspektiv. Det er føreslått støyskjerming av kyrkjegarden nord for fv. 57 i byrjinga av varslingsområdet. Føreslått støyskjerm er ca. 250 m lang og 3 m høg og skal plasserast rett nord for bru og nordover mot kryss på Kolås. Støyskjermen er vist på Støysonekart X001 i vedlegg til støyrapport.

## 8.2 Bustader

Det er identifisert 91 bueiningar frå utvalet i kategorien bustader (Tabell 3) som har utandørs lydnivå  $L_{den} \geq 55$  dB. For bustader vil støytiltak, avhengig av lydnivået ved dei einskilde bustadane, kunne innebere fasadetiltak, utskifting av vindauge, støydempa ventilar i yttervegg eller balansert ventilasjonssystem, og lokal skjerming av uteplass.

## 8.3 Fritidsbustader

Det er identifisert 21 bygningar i utvalet registrert som fritidsbustadar eller som vert nytta som fritidsbustader med utandørs lydnivå  $L_{den} \geq 55$  dB. For fritidsbustader er det ikkje krav i plan- og bygningslova til innandørs lydnivå frå utandørs lydkjelder. Eventuelle støyreduserande tiltak vil dermed bestå i lokal skjerming av uteplass.

## 8.4 Samfunnshus

Det er identifisert ein bygning registrert som samfunnshus.

SVV må ta stilling til om det er aktuelt å tilby støyreduserande tiltak for samfunnshuset.

## 9 Kostnadsoverslag for støytiltak etter ambisjonsnivåmetoden

Det er gjort eit grovt kostnadsoverslag etter ambisjonsnivåmetoden for støytiltak på bueiningar i Vedlegg B som er oppført til og med 1997. Indeksregulert normkostnad per bueining var per desember 2016 ca. 45 000 kr \* ( $L_{den} - 55$  dB). Normkostnad per fritidsbustad er i samsvar med ambisjonsnivåmetoden rekna til halvparten så stor, ca. 22.500 kr \* ( $L_{den} - 55$  dB).

Kostnad for støytiltak for alle bueiningane i Vedlegg B bygde til og med 1997, er estimert til ca. 26 000 000 NOK (eks. mva.).

Kostnad for støytiltak for bueiningane som er bygd til og med 1997 og ligg i raud sone, er estimert til ca. 11 000 000 NOK (eks. mva.).

## 10 Samandrag av støyvurderingar

Bustader innanfor gul og raud støysoner frå ny veg skal vurderast med omsyn på nødvendige tiltak for å oppnå tilfredsstillande lydnivå på lokal uteplass og innandørs lydnivå i opphaldsrom.

Fritidsbustader innanfor gul og raud støysoner frå ny veg skal vurderast med omsyn på nødvendige tiltak for å oppnå tilfredsstillande lydnivå på lokal uteplass.

Ambisjonsnivå ved tiltak er  $L_{den} 55$  dB på uteplass,  $L_{pA24h} 30$  dB innandørs i opphaldsrom og  $L_{AFmax} 45$  dB i soverom på natt.

Utbygginga vil ikkje endra støytilhøva vesentleg, og busetnad oppført etter 1997 (10 år etter at krav til innandørs lydnivå kom i byggeforskriftene) vil difor ikkje få tilbod om støyreduserande tiltak som angitt over.

## 11 Tekst til reguleringsføresegner

Tilrådingane i «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016» skal overhaldast, så langt det er teknisk mogleg og økonomisk forsvarleg etter kost/nytte-vurderingar. For det ferdige prosjektet, skal berekna støynivå frå vegsystemet danne utgangspunkt for desse vurderingane. Det må gjerast eigne vurderingar for støy i anleggsfasen.

Det er foreslått langsgående skjerm som vist i plankartet. Høgda, utforming og den nøyaktige utstrekning på denne skjermen vert gjort i samband med utføring av støytiltak.

## 12 Referansar

1. **Miljøverndepartementet.** *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442:2016).*
2. **Miljødirektoratet.** *M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012).* 2014.
3. **Vegdirektoratet, Statens Vegvesen.** *Støyretningslinjen T-1442, praktisering i Statens vegvesen.* 20.11.2007.
4. **FOR-2010-03-26-489.** *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift).* 2010.
5. **Norsk Standard.** *Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper.* s.l. : Standard, Norge,, 2012. NS 8175:2012.
6. **Statens vegvesen - Utbyggingsavdelingen i samarbeid med Kilde akustikk.** *Ambisjonsnivåmetoden.* 2007.
7. **Nielsen, Hugo Lyse.** *Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method.* 1996. TemaNord 1996:525.
8. **2002/49/EF, Direktiv.** *The Environmental Noise Directive.* 2002.

## Vedlegg A – Definisjonar

**ÅDT:** ÅDT – årsdøgntrafikk, er den gjennomsnittlige døgntrafikken i året, det vil si summen av alle køyretøy som passerer eit tellepunkt i løpet av eit år dividert med dagar i året.

**A-veid lydnivå,  $L_{pA}$ :** Lydnivået ein får ved å vekte kvart frekvensband etter ei kurve som er tilpassa menneskeørets varleik. Menneskeøret har størst varleik i området omkring 1000-4000 Hz, og minst varleik ved låge frekvensar.

**A-veid gjennomsnittlig lydnivå,  $L_{pA,T}$ :** Gjennomsnittlig A-veid lydnivå i løpet av tidsperioden T. Dersom dette tidsrommet er 24 timer kallast verdien døgnekvivalent lydnivå. Kravet til innandørs lydnivå i opphaldsrom er formulert ut frå denne verdien.

I samband med støyutgreiing vil døgnekvivalent lydnivå ofte omtales berre som lydnivå.

**$L_{den}$ :** A-vekta ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunkta for dei ulike periodane er dag 07-19, kveld 19-23 og natt 23-07.  $L_{den}$  er nærmare definert i EUs rammedirektiv for støy (8), og periodeinndelingane er i tråd med anbefalingane her. Kravet til lydnivå på uteplass er formulert ut frå denne verdien.

**Maksimalt lydnivå,  $L_{pAFmax}$ :** Maksimalt lydnivå,  $L_{pmax}$ , er eit mål for dei høgaste, vanlige toppane i ein varierende støy.  $L_{pAFmax}$  er A-veid maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.

**$L_{5AF}$ :**  $L_{5AF}$  er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som er overskriden for 5 % av hendingane i løpet av ein nærmare angitt periode, dvs. eit statistisk maksimalnivå i forhold til tal på hendingar.

**Innfallande lydtryknivå:** Innfallande lydtryknivå er lydnivå når det berre tas omsyn til direktelydnivået og ser bort frå refleksjon frå fasaden på den aktuelle bygningen. Refleksjon frå andre flater skal likevel reknast med.  $L_{den}$  og  $L_{5AF}$  er oppgitt som innfallande lydtryknivå.

**Raud sone / gul sone:** For vegtrafikkstøy bereknast det en inndeling i to støysoner:

Raud sone, nærmast støykjelda, angir eit område som ikkje er egna til bygningar med støyfølsam bruksformål, og etablering av nye støyfølsame bygningar skal unngåast. Grenseverdiar, vegtrafikk:  $L_{den} \geq 65$  [dB] og  $L_{5AF}$  [dB]  $\geq 85$ .

Gul sone er ei vurderingssone, der bygningar med støyfølsam bruksformål kan oppførast dersom avbøtande tiltak gir tilfredsstillande støyforhold. Grenseverdiar, vegtrafikk:  $55 \leq L_{den}$  [dB]  $< 65$  og  $70 \leq L_{5AF}$  [dB]  $< 85$ .

**Bustadeining:** Ei bustadeining er eitt eller fleire rom som disponerer eget kjøkken (kokemogelegheit og utslagsvask) og eget bad eller toalett. Minst eitt av romma må vere godkjent som opphaldsrom (romvolum og storleik (areal) på vindaug samanlikna med gulvareal).

**Opphaldsrom:** Med opphaldsrom meinast rom for varig opphald, og omfattar bl.a. følgjande rom i normale bustadhus:

- Soverom, kjøkken og stue med romvolum  $\geq 15$  m<sup>3</sup>
- Andre rom for varig opphald, f.eks. kontor, med volum  $\geq 15$  m<sup>3</sup>