

RINGERIKE KOMMUNE

FOLLUMMOEN

STØYVURDERING

ADRESSE COWI AS

Karvesvingen 2

Postboks 6412 Etterstad

0605 Oslo

TLF +47 02694

WWW cowi.no

OPPDRAGSNR.

A246122

DOKUMENTNR.

NOT001

VERSJON

01

UTGIVELSES DATO

02.06.2023

BESKRIVELSE

Støyvurdering

UTARBEIDET

ESRO

KONTROLLERT

RGSI

GODKJENT

ESRO

INNHOOLD

1	Innledning	3
2	Retningslinjer og grenseverdier	4
2.1	T-1442	4
2.2	Innendørs støy	6
3	Grunnlag og forutsetninger	7
3.1	Beregningsmetoder	7
3.2	Beregningsgrunnlag	7
3.3	Jernbane	8
3.4	Avgrensing av området	8
3.5	0-alternativ	9
3.6	Planalternativ 1	9
3.7	Planalternativ 2	9
4	Resultater	10
4.1	Støysonekart nytt kryss fv. 2872 x E16	10
4.2	Eiendommer langsmed Vestre Ådal og Follummoveien	11
	Vedlegg A -Definisjoner	14

1 Innledning

COWI AS har på oppdrag fra næringsteamet i Ringerike kommune utført støyvurdering i forbindelse med områderegulering av Follummoen. Det er tidligere utført en forenklet vurdering av støy i forbindelse med utbyggingen av industriområdet på Follummoen. Nye planer for området som blant annet innebærer en endring i krysset fv. 2872 x E16 utløser behovet for en oppdatering av støyvurderingen.



Figur 1: Oversiktskart Follummoen.

2 Retningslinjer og grenseverdier

2.1 T-1442

2.1.1 Støysoner

Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2021 (Klima- og miljødepartementet, 2021) angir støysonene som skal kartlegges. Utdrag av kriterier for inndeling av rød og gul støysoner er gjengitt i tabell 1.

Retningslinjen er veiledende, og ikke rettslig bindende i seg selv. Vesentlige avvik kan imidlertid gi grunnlag for innsigelse til planen fra statlige myndigheter, bl.a. statsforvalteren.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støysoner			
	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

For gul og rød sone gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. For øvrige områder (hvit sone), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielle hensyn til støy, og det kreves normalt ingen særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

- > Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom ekvivalent støynivå åpenbart er bestemmende for støysonenes utbredelse.
- > Ekvivalentnivåene i tabell 1 skal beregnes som årsmiddelverdier i tråd med definisjonen av L_{den}
- > I den røde sonen er hovedregelen at bebyggelse med støyfølsomt bruksformål skal unngås, mens den gule sonen er en vurderingszone der ny bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.
- > Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom ekvivalent støynivå åpenbart er bestemmende for støysonenes utbredelse.

2.1.2 Tiltaksgrenser

Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støytiltak ved etablering av ny støyende virksomhet eller ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. Disse grenseverdiene tilsvarer kriteriene for gul støysoner og er gitt i tabell 2.

Tabell 2 Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall oppgitt i dB, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på ute-oppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB

- > Ekvivalentnivåene i tabell 2 skal beregnes som årsmiddelverdier i tråd med definisjonene av L_{den}
- > Grenseverdiene for støynivå utenfor rom med bebyggelse med støyfølsomt bruksformål gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte bo-/oppholds-enhet.
- > Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål. Beregningshøyden for uteoppholdsareal skal være minimum 1,5 meter over terreng, eventuelt over balkong- eller terrassegulv.
- > Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.

2.1.3 Endring og utbedring av eksisterende anlegg

Ved endring og utbedring av eksisterende anlegg er målet å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i Tabell 2. Med endringer og utbedring menes tiltak der endringen gir økning i støynivå på 1-2 dB som følge av enten endret geometri, økt fartsgrense, kapasitet eller andel tungtrafikk eller endring av støyskjermer og støyvoller. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

Ved endring og utbedring av eksisterende anlegg kan omfang og kostnad ved støydempende tiltak vurderes opp mot effekten av tiltaket og prosjektets totale kostnadsramme.

2.1.4 Influensområder

I større prosjekter som påvirker støyforholdene i et stort influensområde, for eksempel veiomlegginger som påvirker trafikkstrømmer i større deler av veinettet, bør det legges vekt på å minimere samlet støyplage i influensområdet. Dersom omkringliggende veier får økt trafikk som medfører at støynivået på eiendommer med støyfølsom bebyggelse øker merkbart, bør det gjøres tiltak for å redusere støynivået i samsvar med anbefalingene gitt over.

2.1.5 Kvalitetskriterier

I retningslinjene legges gjennomgående vekt på tre kvalitetskriterier:

- > Tilfredsstillende støynivå innendørs
- > Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- > Stille side

Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsarealer finnes i byggteknisk forskrift.

2.2 Innendørs støy

T-1442/2021 angir ingen grenseverdier for innendørs lydnivå, men henviser til norsk standard NS 8175 (Standard Norge, 2012) for dette. Grenseverdier i NS 8175 er ikke automatisk gjeldende for eksisterende bebyggelse med mindre dette nedfelles i planbestemmelsene. Det er likevel en innarbeidet praksis at støyømfintlig bebyggelse som får overskridelse av grenseverdier i T-1442/2021 tabell 3 utredes for lydnivå på uteplass og innendørs med intensjon om å overholde lydklasse C i NS 8175 som et kompenserende tiltak. Grenseverdier for klasse C i NS 8175 er gjengitt i tabell 3.

Tabell 3 Lydkrav for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder

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

Krav til maksimalnivå gjelder der det er 10 hendelser eller mer som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

3 Grunnlag og forutsetninger

3.1 Beregningsmetoder

Beregning av støy fra vegtrafikk er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2021. Grunnleggende parametere for modellen er angitt i tabell 4.

Tabell 4 Parametere for beregning av støy fra veitrafikk.

Parameter	Verdi
Markabsorpsjon	1 (myk mark)*
Antall refleksjoner	2. orden
Absorpsjonsfaktor bygninger	$\alpha = 0,21$ (1 dB refleksjonstap)
Helningsgradient vei	hensyntatt
Beregningshøyde rutenett	2 m.o.t.
Rutenettstørrelse beregningspunkt	10 x 10 m / 20 x 20 m

* Det er i hovedsak benyttet markabsorpsjon lik 1 (absorberende), myk mark. Veiobjektene og vann har markabsorpsjon lik 0 (reflekterende).

Støysoner er beregnet 2 meters høyde for å synliggjøre virkningen av støyskjermer/voller. Beregningspunktavstand for å generere støysoner er 20x20 meter. Det er tatt hensyn til vegenes helningsgradient i støyberegningene.

Høyeste lydnivå på fasade for bygg uansett etasje, er beregnet og vist i støysonefargede sirkler på fasadene på bygningene.

3.2 Beregningsgrunnlag

3.2.1 Terreng

Grunnlag for beregningene er digitalt kartgrunnlag med 1 meters høydekoter januar 2020. For ny geometri er det brukt underlag i form av 3D-senterlinjer fra COWIs vegplanlegger fra desember 2022 og mai 2023. Terreng er automatisk tilpasset disse senterlinjene.

3.2.2 Trafikktall

Trafikktall er hentet fra temarapport for trafikk utarbeida av COWI i 2023. Se Tabell 5.

Tabell 5: Beregnet trafikkmengde for 2021 og 2034.

Vei	ÅDT(Trafikkmengde)			Andel tungtrafikk			Fartsgrense
	2022	0- alternativ	Utbygget	2021	0- alternativ	2034	
E16	8000	9600	9600	11 %	14 %	15 %	80 km/t
Vestre Ådal (til kryss)	950	1130	1130 (6130)	6 %	7 %	7 %	60 km/t
Follumveien	300	480	5000/1000	20 %	20 %	20 %	50 km/t
Fv. 172	1100	1300	1300	6 %	6 %	6 %	80 km/t
påkjøringsrampe nord	-	-	240	-	-	6%	80 km/t
Avkjøringsrampe sør	-	-	240	-	-	6%	80 km/t

Det er estimert en høyere trafikkmengde på Follumoelveien etter utbygging av industriområdet i trafikkrapporten utarbeida av COWI. Det er knyttet stor usikkerhet til beregnet trafikkmengde her og det er derfor valgt å sette ÅDT lik 5000 til grustaket i nord og ÅDT 1000 herifra og ned til planlagt industriområde i øst. Se støysonekart X012.

3.3 Jernbane

Randsfjordbanen ligger øst for planområde, men støy fra togtrafikk er ikke vurdert da det ikke er mye trafikk her.

3.4 Avgrensing av området

Støysonekart X001-X003 er avgrenset til å vise boliger og områder påvirket av støy fra E16, ny rundkjøring og nye på og avkjøringsramper.

Eiendommer som får økt støynivå på uteplass og fasade på grunn av økt trafikk langsmed Vestre Ådal og Follumveien er beskrevet i kapittel 4.2 og vist i støysonekart X011 og X012.

3.5 0-alternativ

0-alternativet viser planområdet uten at tiltakene som inkluderer utbygging av industriområdet og nytt kryss/rundkjøring gjennomføres med trafikk tall fremskrevet til 2034.

3.6 Planalternativ 1

Planalternativ 1 legger til rette for ny rundkjøring i krysset fv. 2871 x E16. Trafikktall inkluderer økt trafikk som følge av utbyggingen på industriområdet og ny rundkjøring og er fremskrevet til 2034.

3.7 Planalternativ 2

Planalternativ 2 planlegges med nytt planskilt kryss i krysset fv. 2871 x E16. Trafikktall inkluderer økt trafikk som følge av utbyggingen på industriområdet og nytt kryss og er fremskrevet til 2034.

4 Resultater

Resultater er vist i støysonekart:

- > X000: Dagens situasjon
- > X001: 0-alternativ

Støysonekart ny rundkjøring gv. 2872 x E16 planalternativ 1:

- > X002: Planalternativ 1 uten støytillat
- > X003: Planalternativ

Støysonekart nytt kryss fv. 2872 x E16 planalternativ 2:

- > X002: Utbygget uten skjermingstiltak
- > X003: Utbygget med skjermingstiltak

Støysonekart Follummoen industriområde:

- > X011: 0-alternativ
- > X012: Follummoen og planalternativ 2 uten skjermingstiltak

4.1 Støysonekart nytt kryss fv. 2872 x E16

4.1.1 0-alternativet

Tegning X001 viser støysituasjonen L_{den} for 0-situasjonen i 2034 for eiendommer omkringliggende krysset fv. 2872 x E16. Tegningen viser at med dagens kryssløsning får boliger nærliggende E16 støynivåer over anbefalt grenseverdi iht. T-1442/2021 på fasade og tilhørende uteområder. Høyeste støynivå på fasade er beregnet til L_{den} 64 dB.

4.1.2 Planalternativ 1

Utbygget uten tiltak

Tegning X002 viser støysituasjonen L_{den} for eiendommer omkringliggende ny rundkjøring fv. 2872 x E16 planalternativ 1 i 2034. Tegningen viser at støynivå øker med 1-4 dB på enkelte fasader tilhørende boliger nærliggende E16. Enkelte boliger vil også ligge i rød støysone, med støynivå over L_{den} 65 dB.

Siden prosjektet innebærer en endring i eksisterende samferdselsanlegg og det fører til en økning i støynivået på nærliggende eiendommer vil det være nødvendig å vurdere skjerming langsmed vei. Se X003.

Utbygget med tiltak

Tegning X003 viser støysituasjonen L_{den} for eiendommer omkringliggende ny rundkjøring fv. 2872 x E16 i 2034 med avbøtende støytiltak langsmed veg. Det er foreslått å skjerme langsmed E16 og ny rundkjøring. Det er foreslått en lengde på 445 meter for å skjerme alle boligene vest for E16. Sammenlignet med 0-alternativet og alternativ 1 uten tiltak vil støyforholdene forbedres med foreslått skjermingstiltak. Eiendommene nærmest E16 vil fortsatt ha støynivåer over anbefalte grenseverdier på uteplass og fasade, men ambisjonen til prosjektet bør ses i sammenheng med den totale kostnadsrammen til prosjektet og vurderes ut ifra kvalitetskriteriene.

4.1.3 Planalternativ 2

Utbygget uten tiltak

Tegning X004 viser støysituasjonen L_{den} for eiendommer omkringliggende ny kryssløsning fv. 2872 x E16 planalternativ 2 i 2034. Tegningen viser at støynivå øker med 1-4 dB på enkelte fasader tilhørende boliger nærliggende E16. Enkelte boliger vil også ligge i rød støysone, med støynivå over L_{den} 65 dB.

Siden prosjektet innebærer en endring i eksisterende samferdselsanlegg og det fører til en økning i støynivået på nærliggende eiendommer vil det være nødvendig å vurdere skjerming langsmed vei. Se X003.

Utbygget med tiltak

Tegning X005 viser støysituasjonen L_{den} for eiendommer omkringliggende ny kryssløsning fv. 2872 x E16 i 2034 med avbøtende støytiltak langsmed veg. Det er foreslått å skjerme langsmed ny av og påkjøringsramper og på østsiden av E16. Se X005 for lengder og høyder.

Skjermingstiltak langsmed nye på- og avkjøringsramper og langsmed E16 vil ha veldig god effekt, med høyde og lengde som vist i X005. Eiendommene nærmest E16 vil fortsatt ha støynivåer over anbefalte grenseverdier på uteplass og fasade, men ambisjonen til prosjektet bør ses i sammenheng med den totale kostnadsrammen til prosjektet og vurderes ut ifra kvalitetskriteriene.

4.1.4 Lokale tiltak

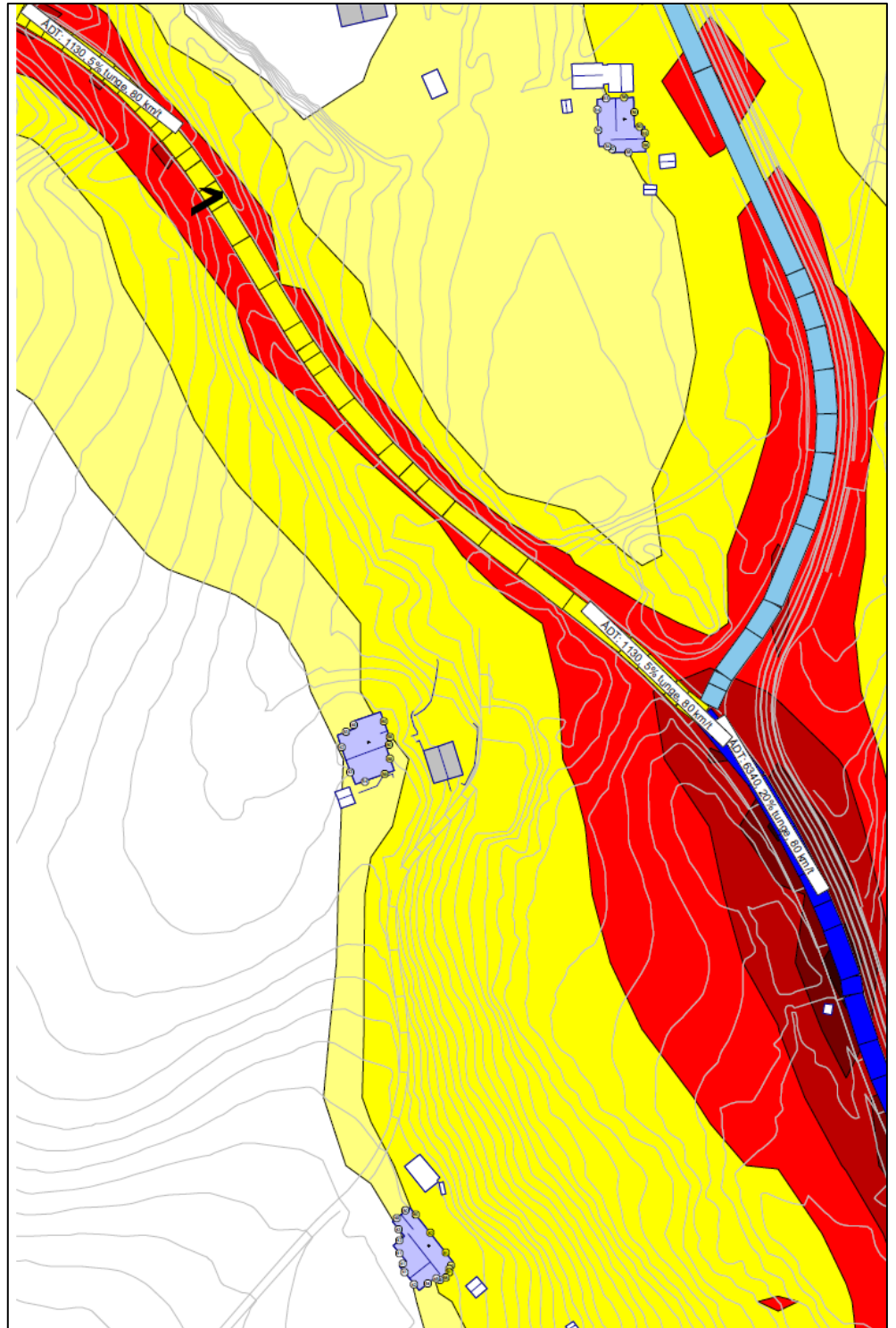
Eventuelle lokale tiltak kan også vurderes, dersom målet er at de fleste kvalitetskriterier skal være tilfredsstilt. Eksempler er lokale skjermer på uteplass, innglassing av terrasse/balkong etc.

4.2 Eiendommer langsmed Vestre Ådal og Follummoveien

Eiendommer langsmed fv. 2872 Vestre Ådal og Follummoveien får økt støynivå som følge av økt trafikk på grunn av etableringen av industriområdet på Follummoen.

Usikkerheten tilknyttet økt trafikk på Vestre Ådal og Follummoveien er stor, siden trafikkanalysen er basert på grove antagelser. Det er lagt til grunn en ÅDT for utbygget alternativ på 5000 på Follummoveien frem til slutten av planlagt industriområde, og ÅDT 1000 for resterende vei til enden. X011 viser beregnet støysoner for 0-alternativer på hele industriområdet og X002 viser støysoner for planalternativ 2 på hele industriområdet.

Eiendommer som får økt støynivå på grunn av økt trafikk på Follummoveien og Vestre Ådal er Follummoveien 8, Kilealleen 26 og Vestre Ådal 4. Se Figur 2. Økningen i støynivået varierer fra 1-9 dB på fasadene. Aktuelle tiltak må vurderes nærmere i senere fase når usikkerheten i ÅDT er minnet og veiløsning er bestemt.



Figur 2: Follummoveien 8, Kilealleen 26 og Vestre Ådal 4. Utklipp fra X012.

Vedlegg A -Definisjoner

L_{pA24h} – tidsmidlet lydtrykknivå

Energimidlet (gjennomsnittlig) A-veid lydtrykknivå over 24 timer.

L_{den} – tidsmidlet dag-kveld-nattnivå

A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB ekstra tillegg på natt mellom kl 23 og 07, og 5 dB ekstra tillegg på kveld mellom kl. 19 og 23.

L_{5AF} – statistisk maksimalnivå

A-veid støynivå målt med tidskonstant Fast på 125 ms som overskrides av 5 % av *hendelsene* i en nærmere angitt periode, som regel nattetid (kl. 23–07).

Innfallende lydtrykknivå

Lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og man ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjoner fra andre flater regnes imidlertid med.

Bebyggelse med støyfølsomt bruksformål

Boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Lydkravene i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven (TEK17) gjelder imidlertid også for andre bygninger med støyfølsom bruk, som kontorer og overnattingssteder.

Uteoppholdsareal

Defineres i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven § 8-4 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 sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.

A-veid

Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene der hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret der hørselen har lav følsomhet.

Stille side

En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i retningslinjene uten at det er gjort tiltak på eller ved fasaden.

Dempet fasade

En dempet fasade er en støyeksonert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden oppnår støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i retningslinjene.

