

VERDALSKALK AS

## KALKTRANSPORT

## TROMSDALEN – VERDAL HAVN

STØYUTREDNING

ADRESSE COWI AS  
Otto Nielsens v 12  
7052 Trondheim  
TLF +47 02694  
WWW cowi.no

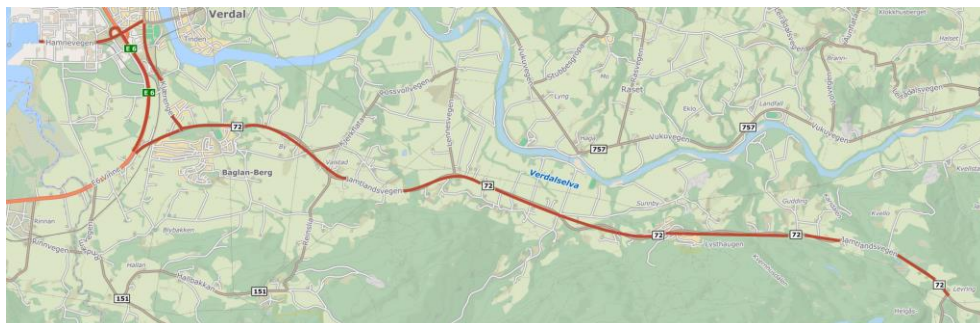
### INNHOOLD

1	INNLEDNING	2
2	FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER	2
2.1	Støy på uteområder	2
2.2	Støynivå innendørs	3
3	BEREGNINGER AV VEITRAFIKKSTØY	3
3.1	Underlag og metode	3
3.2	Veitrafikkdata	4
4	RESULTATER	6
4.1	Støysonekart	6
4.2	Støy ved fasade	7
4.3	Innendørs støynivå	8

OPPDRAGSNR. A084333  
DOKUMENTNR. NOT001  
VERSJON 1  
UTGIVELSESDATO 01. juni 2016  
UTARBEIDET Anders Fiskvik  
KONTROLLERT Audun Bekkos  
GODKJENT Anders Fiskvik

# 1 INNLEDNING

COWI AS er engasjert av Verdalskalk AS for å utrede støymessige konsekvenser av kalktransporten langs Fylkesvei 72 mellom kalksteinsbruddet i Tromsdalen og Verdal havn.



Figur 1 – Veistrekninger som er medtatt i støyberegningen, fremhevet med rød farge.

Det er utført beregninger av veitrafikkstøy for dagens situasjon (2016) og for en fremtidig eventuell doubling av uttak (2026). For begge tilfellene er det utført forskjellige beregninger basert på hvor store biler som blir benyttet til kalktransporten. I tillegg er det utført beregninger av veitrafikkstøy uten kalkbiler for begge årstallene.

## 2 FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER

### 2.1 Støy på uteområder

Retningslinje T-1442/2012 *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* fra Miljøverndepartementet angir grenseverdier for støy på utearealer.

Retningslinjen skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommunene og i berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny og endring av eksisterende støyende virksomhet, og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet. Kriterier for soneinndeling er angitt i tabell 1 under.

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

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl 23-07
Vei	55 L <sub>den</sub>	70 L <sub>SAF</sub>	65 L <sub>den</sub>	85 L <sub>SAF</sub>

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.

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 krav til innendørs lydnivå.

- ›  $L_{den}$  er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- › Grenseverdiene for ekvivalentnivå gjelder støynivå midlet over et år, som angitt i definisjonen av  $L_{den}$  i T-1442.
- › Grenseverdiene gjelder i den beregningshøyden som er aktuell for den enkelte boenhet.
- › Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i kap. 6 i T-1442.
- ›  $L_{5AF}$  er statistisk maksimalt støynivå som forekommer i 5 % av hendelsene. Grenseverdien gjelder ikke for en enkel hendelse, men for flere, minst 10 hendelser i løpet av nattperioden kl. 23 – 07.

Retningslinjen er ment som grunnlag for kommuner ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

## 2.2 Støynivå innendørs

*Forskrift om begrensnig av forurensning* (forurensningsforskriften) del 2 om støy, kapittel 5, beskriver tiltaksgrenser, kartlegging og tiltak mot innendørs støy fra eksisterende eksterne kilder som vei, jernbane, sivile og militære flyplasser, industri, havner og terminaler.

Forskriftens § 5-4 beskriver tiltaksgrensen på 42 dB  $L_{pAeq,24h}$  innendørs. Når denne grenseverdien overskrides, skal det gjennomføres tiltak etter § 5-9.

- › Ved beregning av innendørs støynivå forutsettes det lukkede vinduer og ventiler.
- › Tiltaksgrensen gjelder rom som er godkjent av bygningsmyndigheten til varig opphold. Med dette menes i denne sammenheng soverom, stue, kjøkken og arbeidsrom.
- › Tiltaksgrensen gjelder ikke ved midlertidige avvik fra normal drift av anlegg.

Dersom kartlegging av støy viser at det er fare for overskridelse av tiltaksgrensen, skal anleggseier utrede tiltak for å bringe støynivået under tiltaksgrensen.

## 3 BEREGNINGER AV VEITRAFIKKSTØY

### 3.1 Underlag og metode

Det er beregnet veitrafikkstøy langs strekningen som benyttes til kalktransport mellom anlegget i Tromsdalen og Verdal havn. Beregningene er utført for dagens situasjon (2016) og for en fremtidig eventuell doubling av uttak (2026). For begge

tilfellene, med årlige uttak på henholdsvis 2 og 4 millioner tonn kalkstein, er det utført forskjellige beregninger basert på hvor store biler som blir benyttet til kalktransporten. For dagens situasjon (2016) er det beregnet med kalktransport med biler på 50 og 70 tonn. For 2026 er det beregnet med kalkbiler på 50, 60, 70 og 80 tonn. I tillegg er det utført beregninger av veitrafikkstøy uten kalkbiler for begge årstallene. Til sammen utgjør dette åtte ulike beregningssituasjoner.

Beregning av ekvivalent veitrafikkstøy,  $L_{den}$ , er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 4.6. Maksimalt støynivå er ikke beregnet da kalktransporten er oppgitt å ikke foregå på natt.

I beregningene er det benyttet digitalt kartunderlag med 1m høydekoter mottatt fra Nordeca AS 02.05.2016.

Støysonekartene viser utendørs støynivå 4 meter over terreng i rutenett på 5x5 meter. Beregningene er gjort med refleksjoner av andre orden. Det er benyttet markabsorpsjon lik 1 (fullstendig absorberende), myk mark, i beregningene, unntatt for området rundt Verdahlavn. Det er tatt hensyn til veienes helningsgradient i støyberegningene.

## 3.2 Veitrafikkdata

Trafikkdata med og uten kalktransport er utarbeidet av SINTEF Transportforskning. For E6 og Fv757 er det i tillegg benyttet trafikkdata fra NVDB (Nasjonal Vegdatabank). Skiltet hastighet på alle veier i beregningen er også hentet fra NVDB. Framskriving av trafikk til 2026 er i begge tilfeller basert på Transportøkonomisk institutts prognoser for trafikkutvikling i Nord-Trøndelag fylke. Trafikkdataene benyttet i beregningene er gitt i tabellene under.

Tabell 2 – Trafikkdata fra SINTEF benyttet i beregningene for 2016

Vegstrekning	Korrigert ÅDT <sup>1</sup> 2016				
	Uttak 2 mill. tonn				
	Lette biler	Tunge biler (Eks. kalk)	Kalkbiler 50 tonn	Kalkbiler 70 tonn	Hastighet
Fv72 Lysthaugen	2 216	418	344	232	60/70/80 km/t
Fv72 Vallstad	2 536	415	344	232	70 km/t
Fv72 Kjæran	6 105	291	163	110	40/60 km/t

Tabell 3 - Trafikkdata fra SINTEF benyttet i beregningene for 2026 (Hastighet uendret)

Vegstrekning	Korrigert ÅDT 2026				
	Uttak 4 mill. tonn				

<sup>1</sup> ÅDT = gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn, regnet over et år.

	Lette biler	Tunge biler (Eks. kalk)	Kalkbiler 50 tonn	Kalkbiler 60 tonn	Kalkbiler 70 tonn	Kalkbiler 80 tonn
Fv72 Lysthaugen	2 478	490	698	555	470	394
Fv72 Vallstad	2 834	486	698	555	470	394
Fv72 Kjæran	6 824	341	330	263	223	187

Tabell 4 - Trafikktall fra NVDB benyttet i beregningene

Vegstrekning	ÅDT <sub>2016</sub>	ÅDT <sub>2026</sub>	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
E6	11 930	14 361	14 / 16 %	70 km/t
Fv757	12 050	14 451	11 / 12 %	60 km/t

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene. Imidlertid skal det relativt store feil i trafikkmengdene for at det slår ut på de beregnede støyverdiene. For eksempel gir en fordobling/halvering i ÅDT en endring på +/- 3 dB på ekvivalent støynivå.

For beregning av dag-, kveld- og nattnivå,  $L_{den}$ , er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Det er brukt standard tidsfordeling for riksveger ifølge veileder M-128 for alle nevnte veier.

Selv om kalktransporten kun foregår i dagperioden er også denne trafikken fordelt over døgnet med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld som den øvrige trafikken. Dette er vurdert som en konservativ kompensasjon basert på at vogntogene som frakter kalken gir støy av en annen karakter og er mer støyende enn det gjennomsnittlige tunge kjøretøyet. Det er ikke gjort forskjell på de ulike størrelsene av kalkbiler utover antallet biler.

Tabell 5 - Prosentvis fordeling av ÅDT over døgnet.

	Dag (07-19)	Kveld (19 - 23)	Natt (23 - 07)
Riksveg	74 %	15 %	10 %

## 4 RESULTATER

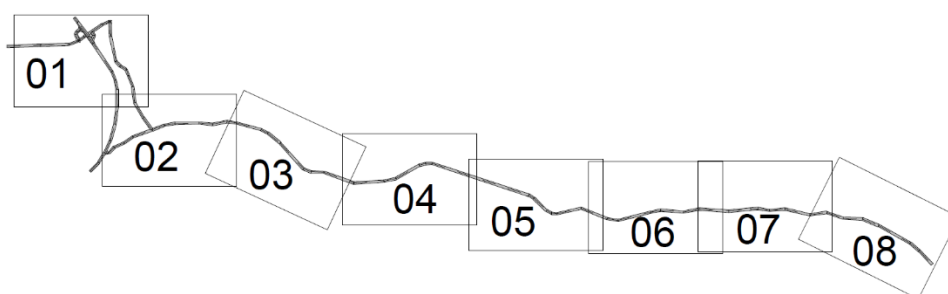
### 4.1 Støysonekart

Støysonekart med oversikt over støynivå  $L_{den}$  fra veitrafikk langs ruten for kalktransport er vist i vedlegg. Det presenteres støysonekart for åtte ulike beregningssituasjoner som beskrevet i avsnitt 3.1. Disse situasjonene er nummerert og navngitt på følgende måte.

Tabell 6 - Oversikt over tegningsnummer og tegningstittel for støysonekart.

Tegningsnummer	Tegningstittel
2016 – Uten – XX	2016 – Trafikk uten kalkbiler
2016 – 50 t – XX	2016 – Trafikk med kalkbiler 50 tonn
2016 – 70 t – XX	2016 – Trafikk med kalkbiler 70 tonn
2026 – Uten – XX	2026 – Trafikk uten kalkbiler
2026 – 50 t – XX	2026 – Trafikk med kalkbiler 50 tonn
2026 – 60 t – XX	2026 – Trafikk med kalkbiler 60 tonn
2026 – 70 t – XX	2026 – Trafikk med kalkbiler 70 tonn
2026 – 80 t – XX	2026 – Trafikk med kalkbiler 80 tonn

For å gjøre støysonekartene lesbare er hver beregningssituasjon fordelt over åtte ulike støysonekart, nummerert fra -01 til -08. Dette løpenummeret erstatter XX i tegningsnumrene i tabellen over. Den geografiske inndelingen av støysonekartene er gjort og nummerert som vist i Figur 2.



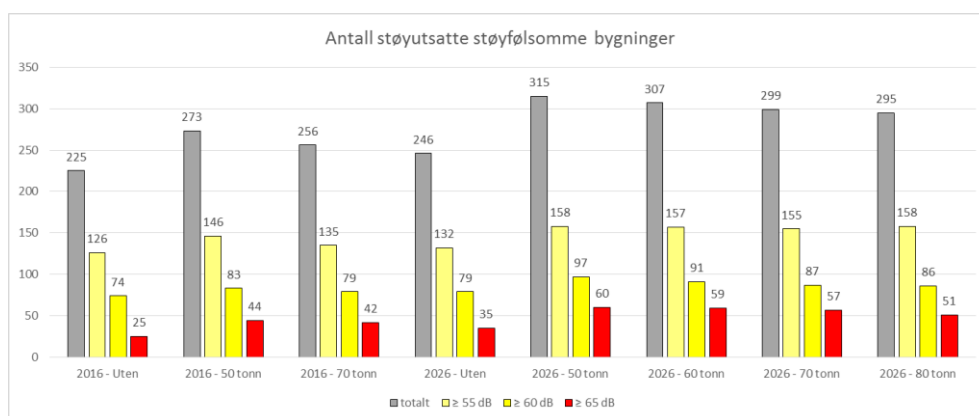
Figur 2 - Oversiktskart over geografisk inndeling og nummerering av støysonekart.

De små sirklene på støysonekartene viser etasjen med høyeste støynivå,  $L_{den}$ , ved fasaden av alle etasjer. På grunn av avrunding kan punkter med samme nivå få ulike farge. Som eksempel vil punkter som beregnes til området 64,5-64,9 dB bli rundet opp til 65 dB, men ikke bli røde da grenseverdien ikke er overskredet.

## 4.2 Støy ved fasade

Antallet støyutsatte støyfølsomme bygninger langs strekningen for kalktransport er oppsummert for de ulike beregningssituasjonene i Figur 3. Med *støyutsatt* menes her bygninger som er beregnet med  $L_{den} \geq 55$  dB for ett eller flere fasadepunkter, altså at de havner i gul eller rød støysone.

Beregningssituasjonen i 2026 der det årlige uttaket av kalkstein er doblet til 4 millioner tonn og kalktransporten skjer med biler på 50 tonn gir flest støyutsatte bygninger. For denne situasjonen havner 315 støyfølsomme bygninger langs kalktransportrutene innenfor gul eller rød støysone.



Figur 3 - Oversikt over støyutsatte støyfølsomme bygninger langs kalktransportrutene.

Oversikten viser at de aller fleste av de støyutsatte bygningene langs strekningen ligger i gul støysone. Majoriteten av disse igjen ligger i nedre halvdel av gul sone, altså slik at  $L_{den} < 60$  dB på mest støyutsatte fasade. Oversikten viser også at de fleste støyutsatte bygningene er tilnærmet like støyutsatt selv uten kalktransport langs disse veiene.

Selv om flere bygninger havner innenfor støysonene med kalktransport på veiene, er endringene i beregnet støyinnivå ved fasadene begrenset. Det anbefales generelt at støyreducerende tiltak skal utredes der grenseverdien er overskredet og endringen øker støyinnivået merkbart ( $>3,0$  dB). I all hovedsak er denne endringen lavere enn 3 dB når kalktrafikken innføres, noe som betyr at støybidraget fra den alminnelige trafikken er høyere enn støybidraget fra kalktransporten. Det er bare for situasjonen 2026 - 50 tonn at økningen i beregnet støyinnivå er over 3 dB, sammenlignet med samme år uten kalktransport, og da kun for 19 bygninger ved Lysthaugen.

Disse bygningene er listet opp i Tabell 7 sammen med beregnet støyinnivå,  $L_{den}$ , ved mest støyutsatte fasade for situasjonen i 2026 uten kalktrafikk og ved bruk av kalkbiler på 50 tonn. Beregnet endring som følge av kalktransporten er angitt i siste kolonne. Gul og rød skravur angir hvilken støysone byggets mest støyutsatte fasade ligger i.

Tabell 7 – Bygninger med merkbar endring i støynivå.

Adresse	GNR/BNR	2026 – Uten L <sub>den</sub>	2026 - 50 tonn L <sub>den</sub>	Endring [dB]
Lysthaugvegen 7	124/10	64,0	67,3	3,3
Jamtlandsvegen 735	121/6	62,3	65,6	3,3
Jamtlandsvegen 759	121/2	61,5	64,8	3,3
Lysthaugvegen 6	121/9	59,6	62,9	3,3
Lysthaugvegen 10	121/9	57,2	60,5	3,3
Lysthaugvegen 1	121/5	68,2	71,4	3,2
Lysthaugvegen 5	121/8	65,5	68,7	3,2
Lysthaugvegen 3	121/7	64,8	68,0	3,2
Lysthaugvegen 4	121/9	60,5	63,7	3,2
Lysthaugvegen 16	121/9	60,0	63,2	3,2
Lysthaugvegen 18	124/5	59,4	62,6	3,2
Jamtlandsvegen 731	121/1	57,3	60,5	3,2
Jamtlandsvegen 733	121/1	56,0	59,2	3,2
Lysthaugvegen 8	121/9	53,4	56,6	3,2
Lysthaugvegen 2	121/9	57,2	60,4	3,2
Lysthaugvegen 14	121/9	55,2	58,4	3,2
Lysthaugvegen 9	124/11	61,3	64,4	3,1
Lysthaugvegen 20	124/7	55,5	58,6	3,1
Lysthaugvegen 12	121/9	53,6	56,7	3,1

### 4.3 Innendørs støynivå

Bygg med beregnet støynivå  $L_{den} \geq 70$  dB ved fasade kan stå i fare for å overskride tiltaksgrensen fra Forurensningsforskriften på 42 dB  $L_{pAeq,24h}$  innendørs. Her gjelder dette totalt 7 ulike boligbygg. Disse er listet opp i tabellen under med beregnet støynivå ved mest støyuksatte fasade for de ulike beregningssituasjonene.

Tabell 8 - Beregnet støynivå,  $L_{den}$ , ved mest støyuksatte fasade for mest støyuksatte bygninger.

Adresse	GNR/BNR	2016			2026				
		Uten	50 tonn	70 tonn	Uten	50 tonn	60 tonn	70 tonn	80 tonn
Jamtlandsvegen 415	261/4	69,1	70,4	70,8	69,7	72,4	72	71,7	71,4
Vangbakken 13	282/11	70,2	70,7	70,9	71,1	72,3	72,1	71,9	71,8
Lysthaugvegen 1	121/5	67,6	69,1	69,7	68,2	71,4	70,9	70,6	70,3
Jamtlandsvegen 946	130/21	67,5	68,8	69,4	68,1	71	70,5	70,2	70
Stamphusmyra 1	282/2	68,7	69,2	69,4	69,6	70,8	70,6	70,4	70,3
Jamtlandsvegen 495	118/13	67,3	68,5	68,9	67,9	70,5	70,0	69,8	69,5
Jamtlandsvegen 402	260/3	67,2	68,4	68,9	67,8	70,4	70,0	69,7	69,5

Det anbefales å utrede videre om tiltaksgrensen for innendørs støynivå er overskredet i disse bygningene. Dette er avhengig av byggenes konstruksjonstyper, areal på fasadeelementer og planløsning.