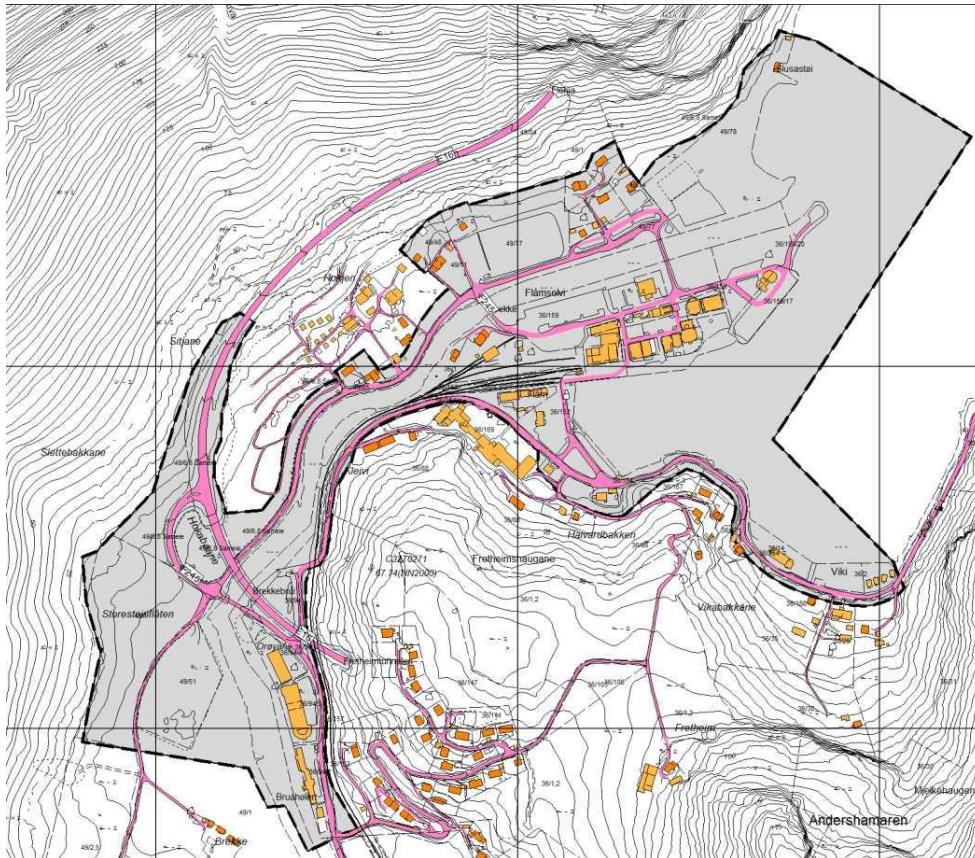


RAPPORT

Støykartlegging til områdeplan Flåm



Kunde: Aurland kommune

Prosjekt: RIAKU Støykartlegging Flåm

Prosjektnummer: 10218429

Dokumentnummer: RIAKU01

Rev.: 0

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Aurland kommune utført beregninger av støy i forbindelse med arbeidet med områdereguleringsplan for Flåm. Aktuelle støykilder er cruisebåthavn, støy fra bussterminal/oppstillingsplass, vegtrafikkstøy og jernbane. Beregning av støy fra E16 har ikke vært en del av oppdraget.


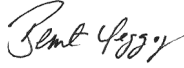
Støynivåene har blitt vurdert etter støyretningslinjen T-1442 med tilhørende veileder M-128.

Det er vist støyutbredelse fra de nevnte støykildene og konsekvenser for videre utvikling av området er vurdert.

Det er utarbeidet støysonekart ihht. T-1442 samlet for alle støykilder til bruk i videre planlegging.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
- Oversendelse for kommentar
- Utkast

Utarbeidet av: Kjetil Follesø	Sign.: 
Kontrollert av: Bernt Heggøy	Sign.: 
Prosjektleder: Kjetil Follesø	Prosjekteier: Tormod Utne Kvåle

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
0	17.06.2020	Første versjon	Kjetil Follesø	Bernt Heggøy

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Lyduttrykk	4
3	Krav og retningslinjer vedr. støy	5
3.1	Kommunale bestemmelser	5
3.2	Støyretningslinjen T-1442	5
3.3	Teknisk forskrift	6
4	Forutsetninger og metode	7
4.1	Situasjon	7
4.2	Trafikkdata	8
4.3	Beregning av støynivå	11
5	Resultat	12
5.1	Støynivå fra cruiseskip	12
5.2	Støynivå fra bussterminal	12
5.3	Støynivå fra vegtrafikk	13
5.4	Støynivå fra jernbane	14
5.5	Sumstøy	14
6	Vurdering	15
7	Referanser	16
8	Vedlegg	16

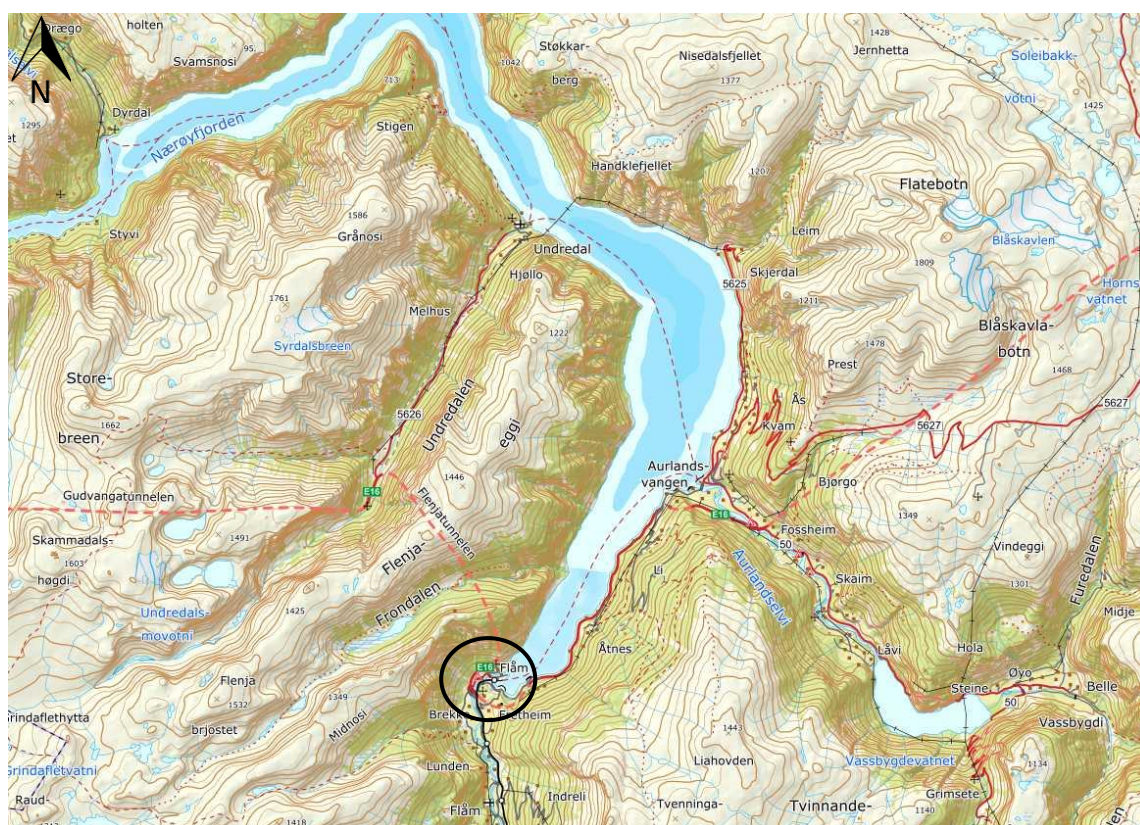
1 Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Aurland kommune utført beregninger av støy i forbindelse med arbeidet med områderegeringsplan for Flåm. Aktuelle støykilder er cruisebåthavn, støy fra bussterminal/oppstillingsplass, vegtrafikkstøy og jernbane. Beregning av støy fra E16 har ikke vært en del av oppdraget.

Støynivåene har blitt vurdert etter støyretningslinjen T-1442 med tilhørende veileder M-128.

Underlag:

- Planprogram utarbeidet av Norconsult, datert 30.01.2018
- Informasjon om cuisebåt- og busstrafikk mottatt fra Aurland kommune, Aurland havn og Visit Flåm på e-post.
- Digitalt kart over området med 1 m kotehøyde.



Figur 1: Oversiktskart hentet fra www.norgeskart.no.

2 Lyduttrykk

I rapporten er følgende faglige uttrykk for støy tatt i bruk:

Lydeffektnivå, L_{WA} er et mål for totalt avstrålt lydenergi fra en lydkilde

Dag-kveld-natt lydnivå L_{den} er et A-veid tidsmidlet lydtrykknivå for et helt døgn der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07) er gitt et tillegg på 10 dB.

Statistisk maksimalt lydnivå $L_{p,AF,max,95}/L_{5AF}$: statistisk maksimalverdi av A-veid lydtryknivå som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.

Maksimalt lydnivå L_{pAFmax} : A-veid maksimalt lydtryknivå (med tidskonstant Fast 125 ms).

Døgntidsmidlet lydnivå $L_{pA,24t}$ er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn.

3 Krav og retningslinjer vedr. støy

3.1 Kommunale bestemmelser

Kommuneplanens arealdel for Aurland kommune [1] har ingen egne bestemmelser for støy. Gjeldende reguleringsplan [2] for området viser til en eldre retningslinje for støy T-8/79. Denne retningslinjen er senere opphevet og erstattet med T-1442 [3].

§3	BYGGJEOMRÅDER Fellesføresegner.
1)	Ved søknad om rammeløyve for oppføring av nybygg, tilbygg eller påbygg på felt B2 til B10 og B15, skal det utarbeidast illustrasjonsplan som viser sammenhengen mellom dei einkilde bygningane og utforminga av uteområda og deira tilslutning til tilstøytande offentlege trafikkområder.
2)	Maksimal utnytting er oppgitt for kvart enkelt felt og gjeld samla utnytting av feltet. Bygningar kan plasserast i eller innanfor byggjegransene. Når byggjegranser ikkje er vist kan bygningar plasserast i feltgrensa dersom plan- og bygningslova sine krav om avstand til annan bygning er fylgd. Der det er vist byggjelinje, skal bygningane plasserast i denne.
3)	Ved vidare utbygging av feltet skal det opparbeidast ein offentlig open og tilgjengeleg gjennomgang, som sikrar ålmenta tilgang til F7 både mot jarnbanestasjonen og gangstrøket mot cruisekaaien.
4)	For alle bygningar gjeld: Støyutsette ytterflater i lokaler med begrensa bakgrunnsnivå må ha ein lydisolasjon som sikrar at innandørs støynivå frå eksterne støykjelder ikkje overskrir grenseverdiene i Miljøverndepartementet sitt rundskriv T-8/79. Lokaler der vindauge må vera lukka på grunn av ekstern støy, må sikrast tilstrekkeleg luftveksling og eventuell kjøling.
5)	Verdfulle tre, grupper av tre eller annan vegetasjon skal i størst mogeleg grad takast vare på.
6)	For utrekning av bruksareal som grunnlag for berekning av TU vert det vist til NS 3940.
7)	Der det ikkje er uttrykkeleg nemnd, vert det ikkje stilt krav til opparbeiding av parkeringsplassar internt på feltet.
8)	Uteområdet skal ferdigstillast samtidig med bygningane.

3.2 Støyretningslinjen T-1442

Støysoner

T-1442 definerer rød og gul støysoner ihht grenseverdiene gjengitt i Tabell 1. Støysonene er varslingssoner som viser hvor støy må være et tema i arealplanlegging. Støysonene beregnes i 4 m høyde.

Innenfor gul støysone kan etablering av bygninger med støyfølsom bruk¹ bare tillates dersom krav til innendørs støy nivå er tilfredsstillt og at man ved avbøtende tiltak kan tilfredsstillte nedre grenseverdi for gul støysone. I rød sone bør etablering av bygninger til støyfølsom bruk ikke tillates.

Tabell 1. Kriterier for inndeling i gul og rød støysone

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden ²	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden ²
Veg	L _{den} = 55 dB	L _{5AF} = 70 dB	L _{den} = 65 dB	L _{5AF} = 85 dB
Bane	L _{den} = 58 dB	L _{5AF} = 75 dB	L _{den} = 68	L _{5AF} = 90
Havner og terminaler uten impulslyd	L _{den} = 55 dB	L _{night} = 45 dB L _{AFmax} = 60 dB	L _{den} = 65 dB	L _{night} = 55 dB L _{AFmax} = 80 dB

Avvikssoner

Dersom det f.eks. på grunn av ønske om foretting er nødvendig å tillate oppføring av støyfølsomme bygg i gul støysone, kan kommunen definere avvikssoner hvor man tillater høyere støy nivå ved fasade. Reguleringsbestemmelsene må da tydelig definere hvilke kriterier som må oppfylles for at dette skal kunne aksepteres. Det skal legges vekt på at:

- Boliger skal ha tilfredsstillende støy nivå på uteoppholdsareal, dvs. L_{den} ≤ nedre grense for gul sone.
- Boliger må være gjennomgående til en stille side hvor støy nivået er L_{den} ≤ nedre grense for gul sone.
- Flest mulig oppholdsrom har vindu som kan åpnes mot stille side. F.eks. 50% av oppholdsrom og minst ett soverom.
- Innendørs støy nivå skal tilfredsstillte krav i teknisk forskrift.

3.3 Teknisk forskrift

Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, TEK17 [4], har fastsatt grenser til tillatt støy fra utendørs støykilder innendørs i støyfølsomme bygg. Grenseverdiene er tallfestet i tilhørende norsk standard NS 8175:2012 [5] der minstekravene er gitt ved lydklasse C:

- Støy nivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu³ skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone, jf. T-1442 og Tabell 1.
- Støy nivå innendørs i støyfølsomme rom skal ikke overstige L_{pA,24t} = 30 dB for boliger. I kontor og i gjesterom på overnattingssteder er grenseverdien L_{pA,24t} = 35 dB.

¹ Boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skole, barnehager og fritidsboliger.

² Grenseverdien gjelder dersom det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

³ Støy nivå utenfor vindu i enkelte rom kan være høyere enn grenseverdiene, jf. avvikssoner i avsnitt 3.2.

- Støynivået innendørs i soverom (i bolig) skal ikke overstige $L_{pAFmax} = 45$ dB på natt. Gjelder dersom det er 10 eller flere hendelser over dette nivået i løpet av nattperioden (kl. 23-07).

4 Forutsetninger og metode

4.1 Situasjon

Planavgrensningen er vist i Figur 2. I følge planprogrammet [6] skal planen legge til rette for utvikling av området både som boplass og reisemål og legge føringer for videre utvikling av trafikksystemer, utbyggingsareal og grøntstrukturer. Det er årlig 1 million reisende på Flåmsbanen. 5000 reisende per døgn med tog og 20.000 syklister årlig på Rallarvegen.

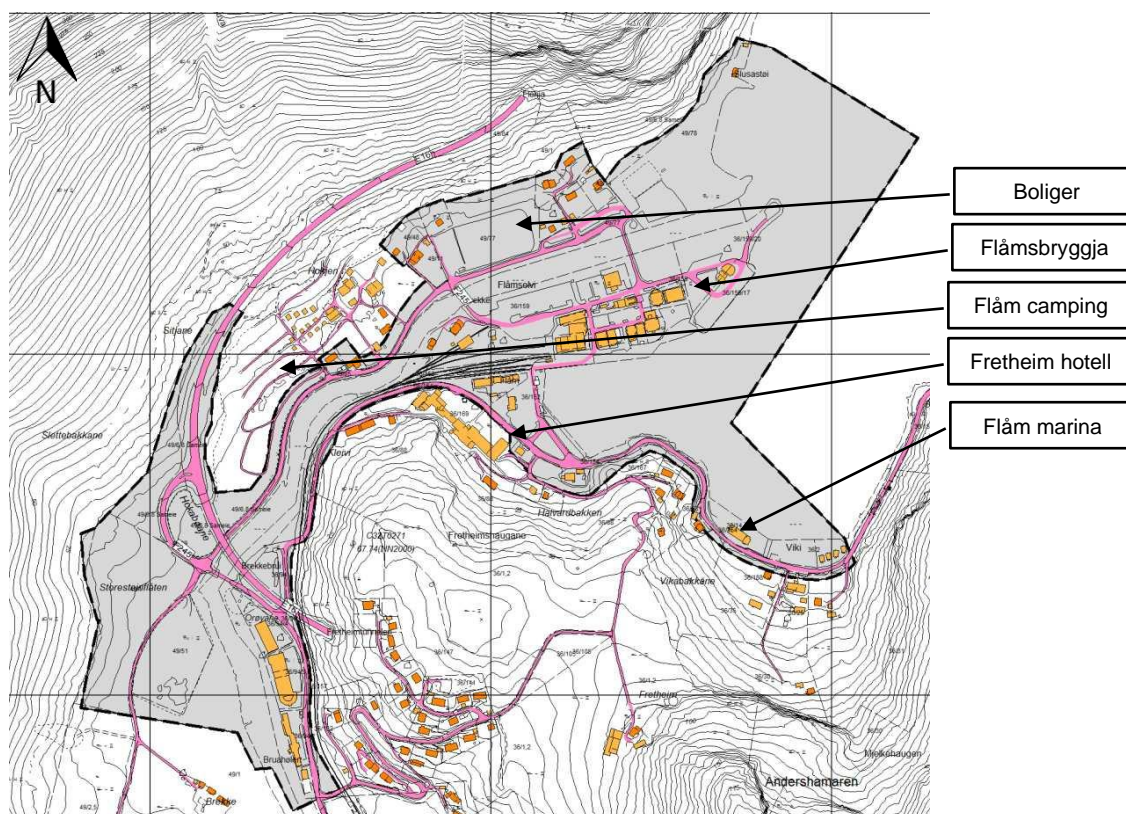
Det er følgende overnattingssteder innenfor planområdet: Fretheim hotell, Flåmsbryggja, Flåm marina og appartements og Flåm camping. Antall boliger er pr. i dag begrenset.

Endringer

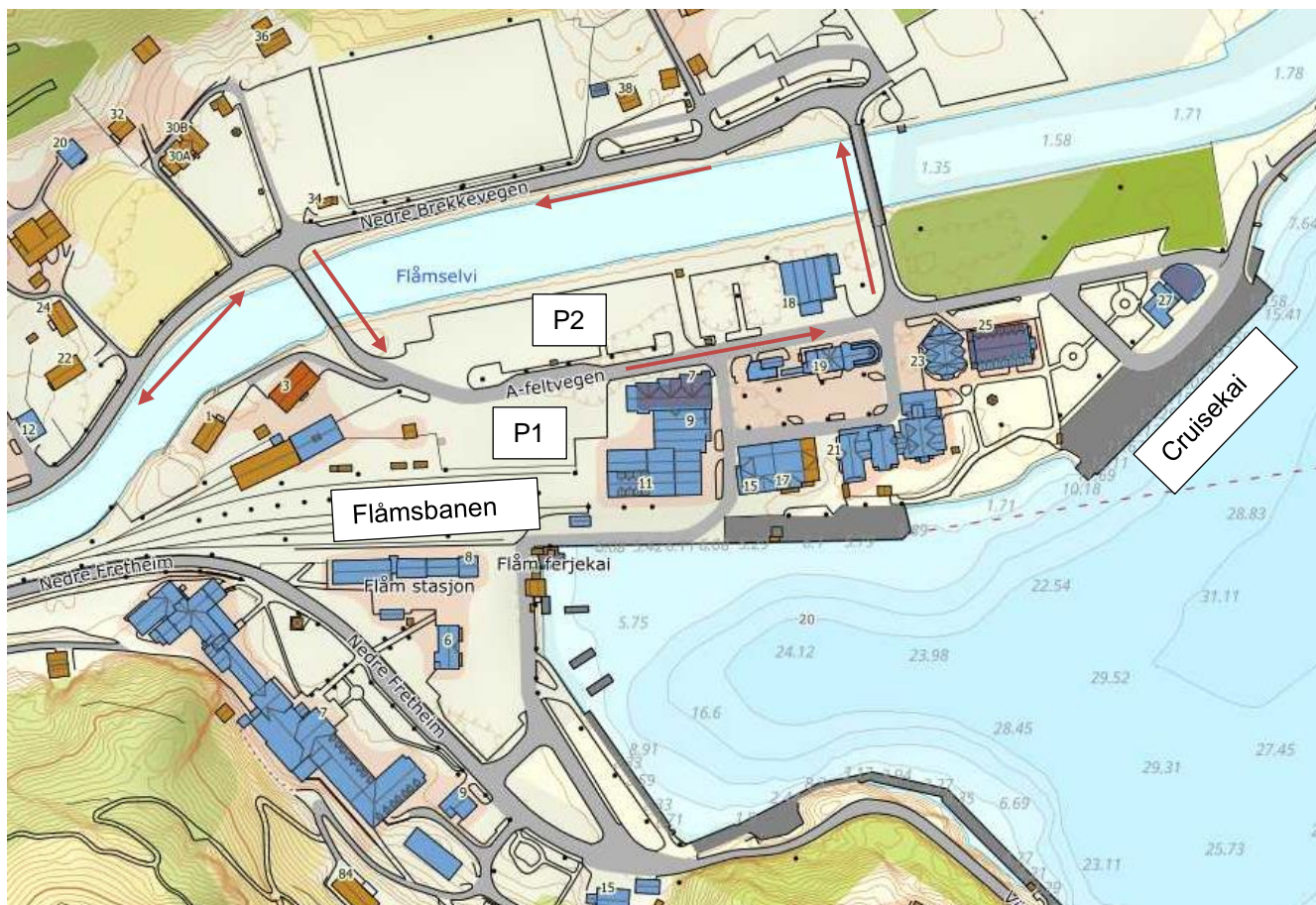
Vegstandarden på Nedre Brekkevegen skal forbedres. Det er planer om bedre parkeringsløsning og forbedring av plassen foran Fretheim hotell.

Utviklingsbehov

Ubrukt næringsområde sør i planområdet, ved Øyrane. Parkeringsplasser, badeplass. Planen legger ikke opp til en vesentlig økning i kapasiteten til jernbane eller cruisehavn, men et forbedret servicetilbud til gjestene. Det kan åpnes for inntil 15.000 m² hvor det kan oppføres f.eks. hotell, beverning, servicefunksjoner, forretning og leiligheter. Ombygging/utvidelse av havnearealet med tilrettelegging for landstrømanlegg kan være aktuelt.



Figur 2: Planavgrensning. Mottatt fra Aurland kommune 30.04.2020.



Figur 3: Oversiktskart over havneområdet. Røde piler viser kjøreretningen på Nedre Brekkevegen og A-feltvegen. P1 er oppstillingsplass for busser mens P2 er først og fremst for personbiler. Bakgrunnskart fra www.norgeskart.no.

4.2 Trafikkdata

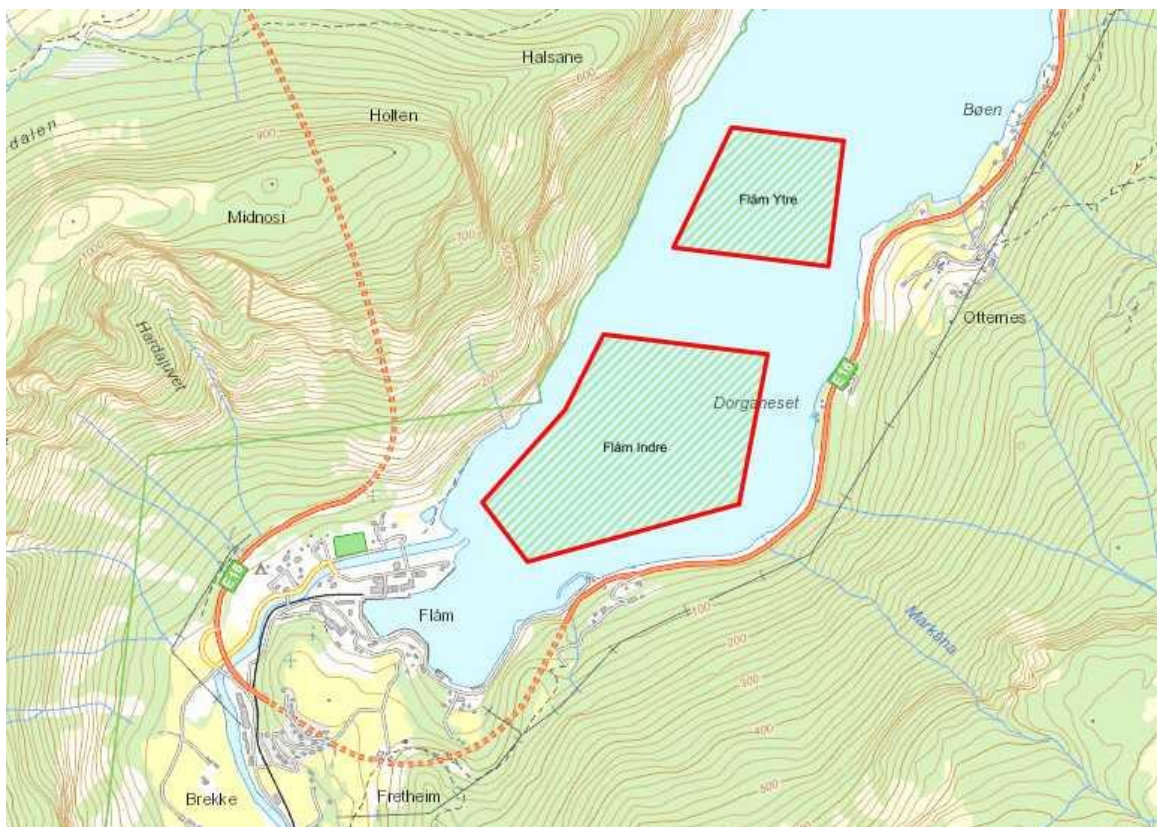
Cruisebåthavn

Flåm har kaiplass til ett cruiseskip. I tillegg er det ankringsplass til ett stort, eller to mindre samtidig. Ankringsområder er vist i Figur 4.

Antall cruiseskip har de senere årene variert mellom 130 og 170. Trenden indikerer færre anløp og større skip [6, s. 18]. Anløpsoversikten for 2019 viser 158 anløp fordelt på månedene april-oktober, mens det var ingen anløp i de øvrige månedene. I stedet for å regne støynivået midlet over hele året er støynivået derfor vurdert for sommersesongen. Støynivået midlet over hele året vil ikke gi et representativt bilde av støysituasjonen fordi det er så store sesongvariasjoner. Det er i sommersesongen at fastboende i størst grad benytter private uteplasser og sover med åpent vindu om natten. Å begrense støyvurderingen til sommersesongen er også i tråd med vanlig praksis for f.eks. småflyplasser med sesongbasert turisttrafikk [7, s. 136].

Liggetid pr. periode (dag/kveld/natt) for cruisetrafikken fra april til oktober 2019 var: 65% dagtid, 6% kveldstid, 4% natt.

I tillegg til cruisetrafikken er det opplyst at det i 2019 var 20 stykkogods- og andre tørrlastskip, 41 passasjerskip (andre enn cruiseskip), 5 spesialfartøy og hjelpefartøy og 5 andre skip.



Figur 4: Ankringsområder. Kilde: www.kystinfo.no.

Bussterminal/parkeringsplass

Fra Aurland havn er det opplyst at cruisetrafikken genererer 60 busser pr. døgn⁴. I tillegg kommer annen busstrafikk som ihht. en kartlegging av busstrafikken utført i 2016 [8] utgjør ca. 50 busser pr. døgn. Busser som ankommer oppstillingsplassen avgir støy ved manøvrering på plassen, støy fra trykkluft, oppstart av motor, og evt. tomgang. Støy fra tomgangskjøring vil avgis mindre støy enn oppstart og manøvrering. Det forutsettes at busser som står parkert over lengre tid ikke står med motoren i gang.

110 busser pr. døgn fordelt på 12 parkeringsplasser og 1,5 bevegelse pr. parkeringsplass pr. time er lagt til grunn for beregningene. Busstrafikken foregår i all hovedsak i dagperioden fra kl. 7-19.

Vegtrafikk

Beregning av støy fra E16 har ikke vært en del av oppdraget. Trafikkdata for Fv. 5624, Nedre Brekkevegen, er hentet fra Nasjonal vegdatabank [9]. For de kommunale vegene foreligger ingen trafikk tall. ÅDT for disse vegene er grovt anslått basert ut fra antall boliger, overnattingsplasser m.m. Det er en viss usikkerhet knyttet til disse trafikk tallene, men det er rimelig å anta at trafikken er mindre enn på Nedre Brekkevegen. Med så lave trafikk tall vil ikke usikkerheten i beregningsresultatene få noen særlige konsekvenser siden støyutbredelsen fra kommunale veger uansett vil være liten. For overordnet støykartlegging vurderes nøyaktigheten å være god nok. En forskjell i trafikken på 30% utgjør 1 dB forskjell i støynivå. En dobling vil utgjøre en økning på 3 dB.

Det forutsettes at størsteparten av trafikken er forbundet med aktiviteten til cruisebåter, transport til og fra jernbanen, aktivitetstilbudet på fjorden, samt varelevering. Det er sjelden cruisebåter til kai

⁴ E-post datert 03.06.2020.

om natten, det er ingen togavganger og antatt lite fritidsaktivitet på fjorden om natten. Hovedvekten av bil- og busstrafikk forutsettes derfor å være på dagtid og døgnfordelingen for veger er forutsatt som *standard byveg* [7, s. 241], med 84 % av trafikk på dag, 10 % på kveld, og 6 % på natt.

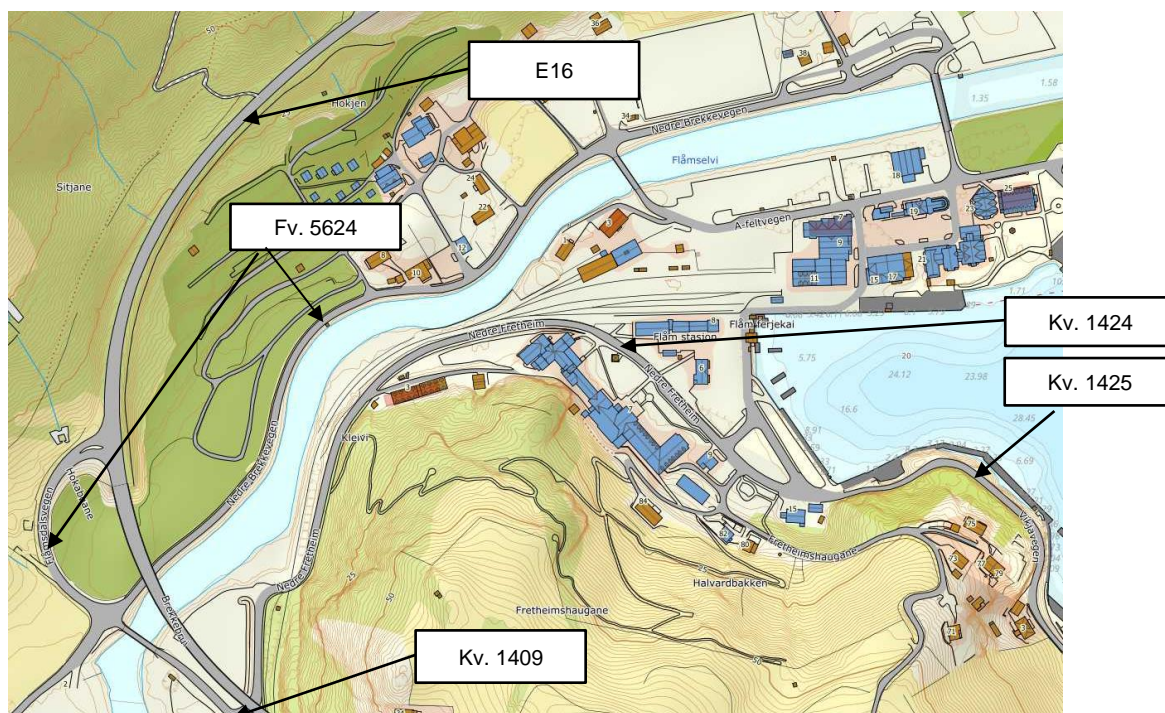
Det vil også være betydelige forskjeller mellom høy- og lavsesong, med høyest trafikk i sommermånedene.

Skiltet hastighet er 30-50 km/t og andel tungtrafikk er 5-10 %. Samme hastigheten og andel tungtrafikk er brukt for prognoseåret. Trafikkdata benyttet i beregningene er oppsummert i Tabell 2.

Andre veger i nærområdet forutsettes å ha så liten trafikk – eller ligge så langt unna – at de ikke bidrar til støynivået.

Tabell 2: Trafikkdata veg

Veg	ÅDT [kjt/døgn]	Hastighet [km/t]	Andel tungtrafikk [%]	Døgnfordeling dag/kveld/natt [%]
Fv. 5624	1500	50 (30 fra avkjøring til camping-plass)	10	84/10/6
Kv. 1424 Nedre Fretheim	750	50	5	84/10/6
Kv. 1425 Vikjavegen	500	50	5	84/10/6
Kv. 1409 Flåmsdalsvegen	500	50	5	84/10/6



Figur 5: Vegnummer

Jernbane

Flåmsbanen har endestasjon i Flåm. I perioden fra april til oktober kjører det 10 togpar i hver retning hvert døgn. I vinterhalvåret kjører 4 togpar i hver retning hvert døgn. Det går ingen tog i nattperioden.

Kapasiteten i sommerhalvåret er fullt utnyttet og det er derfor ikke relevant å legge til grunn en økning i togtrafikken på sommerstid. Med satsing på økt turisme også om vinteren vil det kunne gi flere avganger i vinterperioden, men maksimalt 10 togpar i hver retning som på sommeren.

Tabell 3: Trafikkdata jernbane

Togtype	Togkategori	Trafikk [togmeter/periode]			Hastighet [km/t]
		Dag (7-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-7)	
El. 18 motorvognsett	Lokal	1424	356	0	40

4.3 Beregning av støynivå

Beregningene av utendørs støynivå er gjort etter gjeldende metode for vegtrafikkstøy [10], jernbanestøy [11] og industristøy (buss og havn) [12], med dataprogrammet CadnaA (versjon 2020).

Det er beregnet støysonekart ihht. T-1442 for hver av de ulike støykildene.

Beregningshøyde er 4 m over terreng og det er forutsatt akustisk hard mark (reflekterende) for stasjons- og havneområdet, fjorden og elven. For øvrige arealer er det regnet med akustisk myk (absorberende) mark.

1. ordens refleksjoner fra vertikale bygningsflater er inkludert i beregningene.

Kildestyrke for veg og bane følger av beregningsmetoden og baserer seg på trafikkdata i avsnittet over.

Kildestyrke for bussterminal og cruiseskip er hentet fra tabell 46 i M-128 [7, s. 308].

Det er lagt til grunn en kildestyrke på L_{WA} 110 dB for cruiseskip.

Kildestyrke for busser på terminalområder kan variere mellom L_{WA} 85-100 dB med en gjennomsnittsverdi på ca. 93 dB [7, s. 308]. For personbiler benyttes en kildestyrke på L_{WA} 85 dB.

5 Resultat

5.1 Støynivå fra cruiseskip

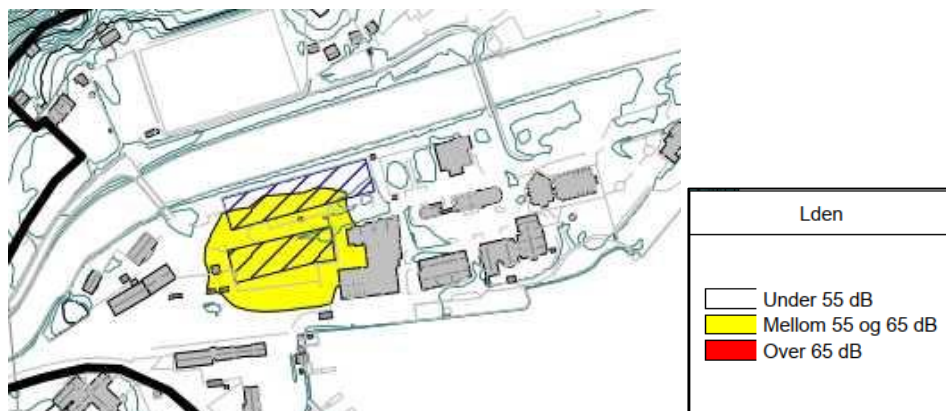
Beregnet støynivå fra cruiseskip midlet over sesongen fra april til oktober er vist i Figur 6. Beregningen er gjort med ett cruiseskip ved kai og to innenfor ankringsområde 1. Plassering innenfor ankringsområdene vil variere, men som det fremgår av figuren så vil det ikke få noen store konsekvenser for støyfølsom bebyggelse på land. Så lenge oppankrede skip ligger innenfor ankringsssonene vil ikke nedre grense for gul støysone fra disse nå inn til land.



Figur 6: Støynivå L_{den} (dB), fra cruisebåter. Beregningshøyde 4 m.

5.2 Støynivå fra bussterminal

Beregnet støynivå fra bussterminal/parkeringsplass er vist i Figur 7. Støysone fra bussterminal/oppstillingsplass begrenser seg til areal i umiddelbar nærhet til oppstillingsplassen.

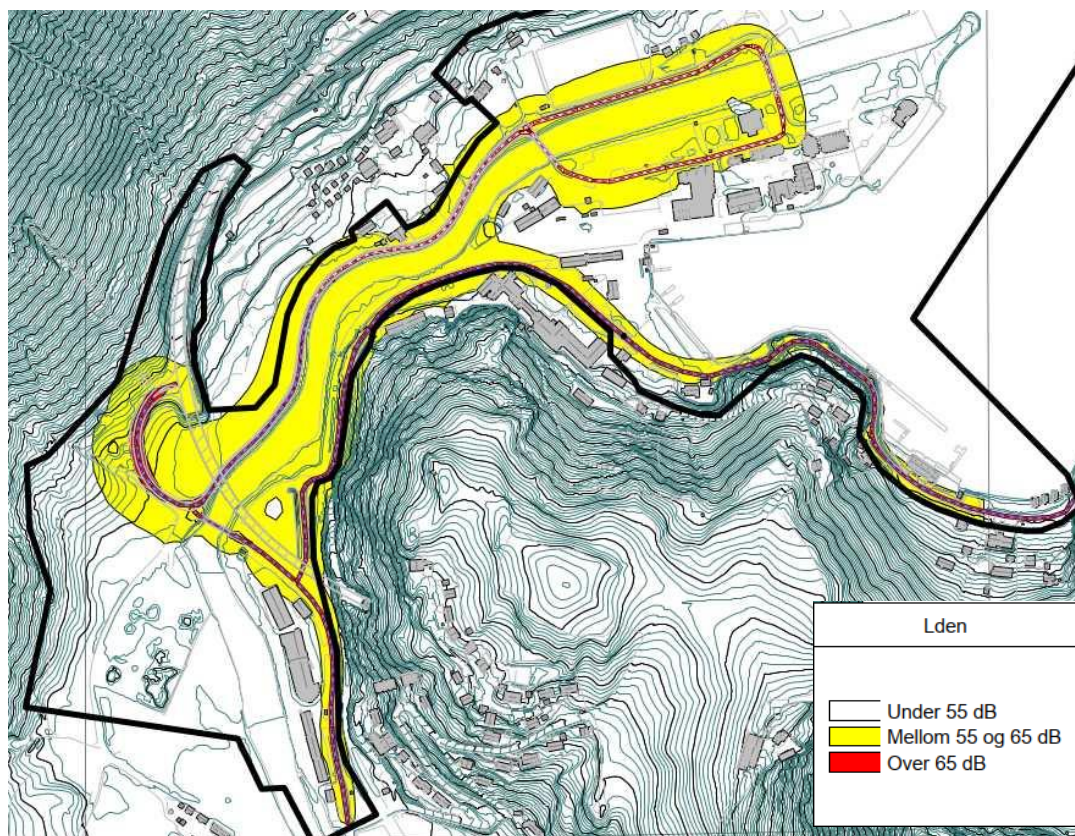


Figur 7: Støynivå, L_{den} (dB), fra bussterminal/oppstillingsplass. Beregningshøyde 4 m.

5.3 Støynivå fra vegtrafikk

Beregnet støy fra vegtrafikk, med unntak av E16, er vist i Figur 8. Støysonene fra disse vegene er for det meste begrenset til selve planområdet og berører i liten grad eksisterende støyfølsom bebyggelse. Beregningen viser årsmiddeler verdier iht. gjeldende regelverk, men det vil kunne være store sesongvariasjoner pga. turisttrafikken i sommerhalvåret.

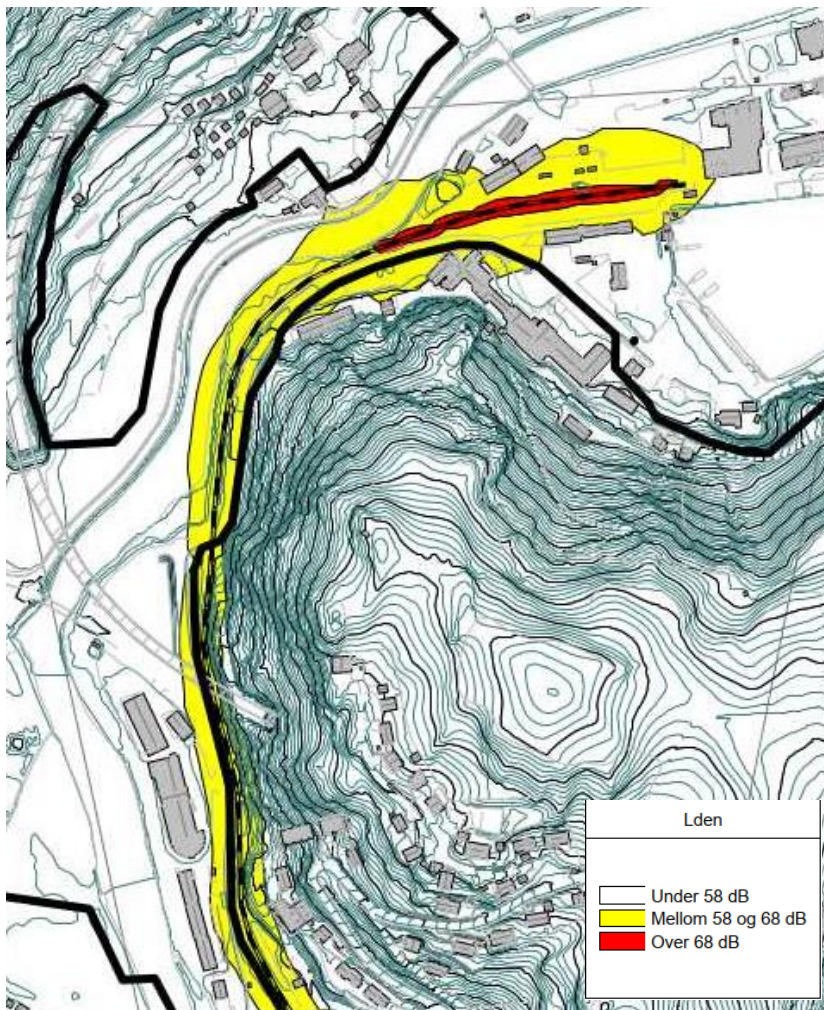
Trafikktallene som ligger til grunn er grovt anslått og det medfører en viss usikkerhet i forhold til utbredelse av støysonene. En forskjell på 30% i trafikken vil utgjøre en endring på 1 dB i beregnet støynivå og de estimerte trafikktallene må være mer enn 30% for lave for at det skal ha noen særlige konsekvenser.



Figur 8: Støynivå, L_{den} (dB), fra vegtrafikk. Beregningshøyde 4 m.

5.4 Støynivå fra jernbane

Beregnet støy fra jernbane er vist i Figur 9. Støyutbredelsen er relativt liten, noe som skyldes at det kun er passasjertog, et fåtall avganger på kveldstid, ingen trafikk på natten og lav hastighet. Støysonene begrenser seg til umiddelbar nærhet til jernbanesporet, og det er ingen støyfølsomme bygg som ligger innenfor støysonene.



Figur 9: Støynivå, L_{den} (dB), fra jernbane. Beregningshøyde 4 m.

5.5 Sumstøy

Der gul støysoner fra flere kilder overlapper vil det samlede støynivået være høyere enn fra den enkelte kilde. Ofte er det slik at de ulike støykildene også har ulike grenseverdier og det er da ikke vanlig praksis å summere støy fra disse i støysonekartet. I dette tilfellet er det imidlertid flere kilder med samme støygrenser som alle i stor grad er tilknyttet turistvirksomheten og for å få et samlet bilde av støybelastningen i området er det hensiktsmessig å presentere støysonekartet samlet for alle kildene. Dette vil være et bedre hjelpemiddel for videre arealplanlegging enn om man skulle forholde seg støysonekart for hver av kildene separat.

Kildestyrken på jernbanen er da korrigert med -3 dB slik at støynivået kan sammenlignes med grenseverdien på $L_{den} = 55$ dB som for de andre. Støysonekartet finnes i Vedlegg 1.

6 Vurdering

Det er beregnet støysonekart for støykildene cruisebåt, bussterminal, vegtrafikk og jernbane for områdeplanen for Flåm. Områdeplanen legger ikke opp til økt trafikk, men skal legge til rette for videre utvikling av området både som boplass og reisemål og legge føringer for videre utvikling av trafikksystemer, utbyggingsareal og grøntstrukturer.

Det er ikke kapasitet til økt trafikk på jernbanen og det legges heller ikke opp til økt cruisetrafikk, men det kan på sikt bli overgang til landstrøm. Dersom det blir en endring i støysituasjonen fra cruisetrafikken så vil det muligvis innebære en liten nedgang.

Støysonekart skal være et hjelpemiddel i arealplanlegging og synliggjøre hvor støy vil være et tema når ulike områder skal utvikles.

Antall boliger innenfor planområdet som ligger i gul støysone fra de aktuelle støykildene er begrenset til noen få nord for Nedre Brekkevegen (nr. 8, 10, 22 og 38). Ved eventuell videre boligbygging der vil støy bli et tema i planlegging og/eller byggesak.

Det området som er mest berørt er selve stasjons- og kaiområdet, fra Fretheim hotell og ut til cruisebåtkaia. Dette området er lite egnet til bolig, men overnattingssteder/hotell/kontor og tilsvarende vil kunne etableres dersom man tar hensyn til støy. Disse har kun krav til innendørs støynivå og støy på uteoppholdsareal er ikke et tema. Næringslokaler kan etableres i dette området da det heller ikke er krav til støy innendørs i, eller utenfor, næringslokaler (med unntak av evt. kontor og møterom).

Områdeplanen må ha egne bestemmelser for støy med spesifikke krav som skal tilfredsstilles ved utvikling av de ulike arealene innenfor planområdet. Dersom det er ønskelig med fortetting som innebærer bygging i gul støysone må dette nedfelles i bestemmelsene og det må stilles spesifikke krav til hvilke kriterier som å så fall må oppfylles, jf. avsnitt 3.2. Det må også stilles krav til anleggseiere ved utvidelse av eksisterende virksomhet som medfører en vesentlig økning i støynivået. Dette gjelder også ved utvidelse av veger for å forbedre kapasiteten.

Sweco kan bistå i forbindelse med utarbeidelse av støybestemmelsene.

7 Referanser

- [1] «Aurland kommune - Kommuneplanens arealdel 2008-2020. Plan-ID 1421-2009001», Aurland kommune.
- [2] «Plan-ID 1421-1999006. Nedre Fretheim.», Aurland kommune, okt. 2001.
- [3] «T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», Miljødirektoratet, des. 2016.
- [4] «TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)», Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, jul. 2017.
- [5] «NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper», Standard Norge, 2012.
- [6] «5160650-005-C04 Områderegeringsplan for Flåm - Planprogram», Norconsult AS, jan. 2018.
- [7] «M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)», Miljødirektoratet, Veileder, 2018.
- [8] «Flåm Bus Parking. Research Report.», Flåm Utvikling, 2016.
- [9] «Nasjonal Vegdatabank (NVDB). www.vegkart.no. Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.»
- [10] «Håndbok V716. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy», Statens vegvesen, 2014.
- [11] «Railway Traffic Noise - Nordic Prediction Method», Nordic council of ministers, TemaNord 1996:524, 1996.
- [12] «Environmental noise from industrial plants. General prediction method.», Lydteknisk Laboratorium, Lyngby, 32, 1982.

8 Vedlegg

Vedlegg 1 – Støysonekart samlet, alle kilder

Vedlegg 1 – Støysonekart samlet, alle kilder

