

Støyrapport Frydenlund barneskole



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	NARVIK KOMMUNE
Tittel på rapport:	Støyrapport Frydenlund barneskole
Oppdragsnavn:	Prosjektering av ny Frydenlund barneskole
Oppdragsnummer:	640302-01
Utarbeidet av:	Erlend Nordal Gran
Oppdragsleder:	Ralf Meier
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Narvik kommune skal bygge ny 2-parallell barneskole på Narvikhalvøyen. Det er utarbeidet støysonekart og beregnet fasadenivåer fra vegtrafikk, samt vurdert støy på eksisterende støyfølsom bebyggelse.

Frydenlund barneskole blir utsatt for vegtrafikkstøy fra Alleen og ligger delvis i gul støysone iht. T-1442/2021. Én fasade er støyutsatt med støynivåer over L_{den} 55 dB. Store deler av leke- og uteoppholdsarealer tilknyttet skolen får tilfredsstillende lavt støynivå. Grenseverdier for innendørs støynivå vil kunne tilfredsstillende ved videre prosjektering.

Støy fra ballbingen må utredes detaljert når plasseringen av denne er endelig bestemt. Prognoser som viser støysituasjonen for bygge- og anleggsstøy, må utarbeides i en senere planfase.

01	18. okt. 2023	Nytt dokument	ENG	MB
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak AS er engasjert av Narvik kommune for å utrede støy for Prosjektering av ny Frydenlund barneskole. Ingrid Rydholt har vært Narvik kommune sin kontaktperson. Erlend Nordal Gran har utført utredningen og Ralf Meier har vært oppdragsleder.

Sandvika, 18.10.2023

Erlend Nordal Gran

Støyfaglig utreder

Marius Berg

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

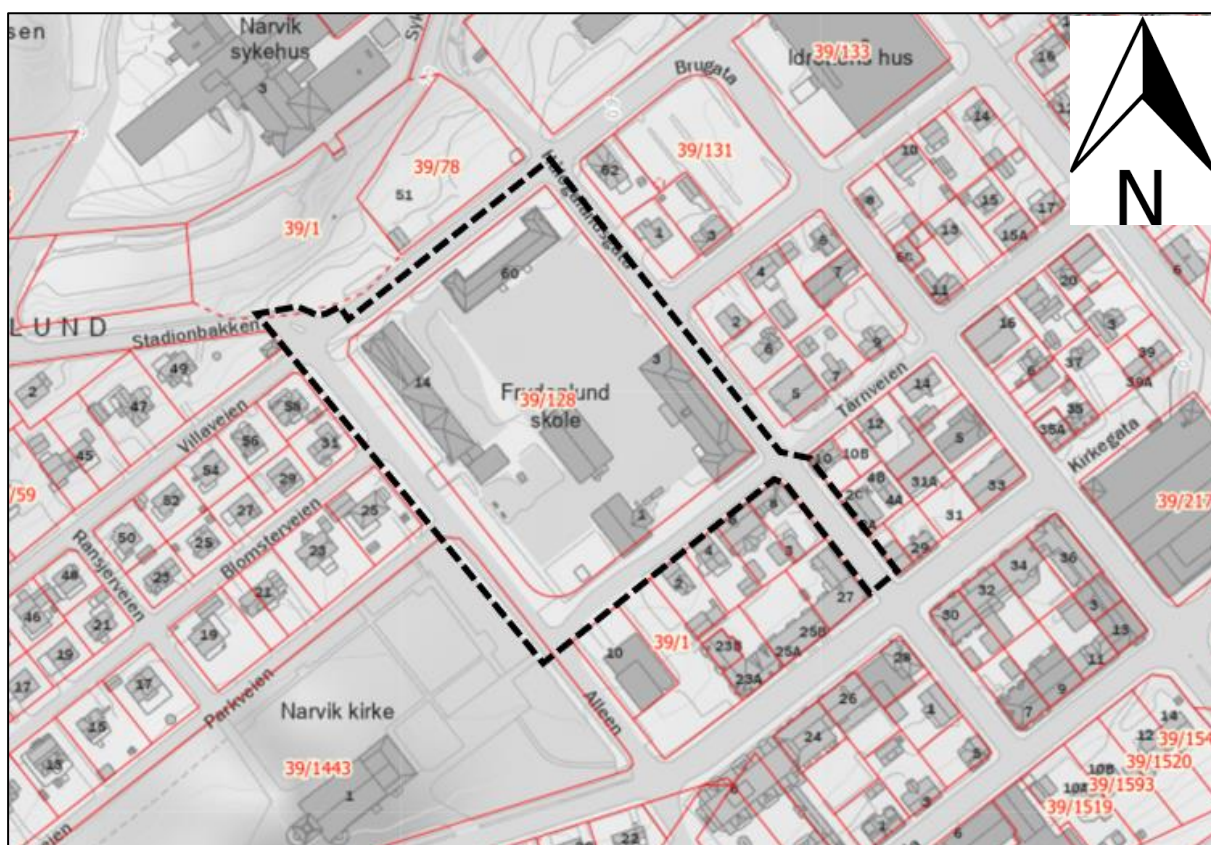
1. Innledning	4
2. Regelverk	7
2.1. Retningslinje T-1442/2021	7
2.2. NS 8175:2012	13
2.3. Planbestemmelser	15
2.4. Prosjektets vurderingskriterier	16
3. Forutsetninger og metode	18
3.1. Generelt	18
3.2. Vegtrafikk	19
4. Resultater	21
4.1. Dagens situasjon 2023	21
4.2. Fremskrevet situasjon i år 2043	21
4.3. Støy på eksisterende støyfølsom bebyggelse fra ballbinge	22
4.4. Bygge- og anleggsstøy	23
5. Konklusjon	24

1. Innledning

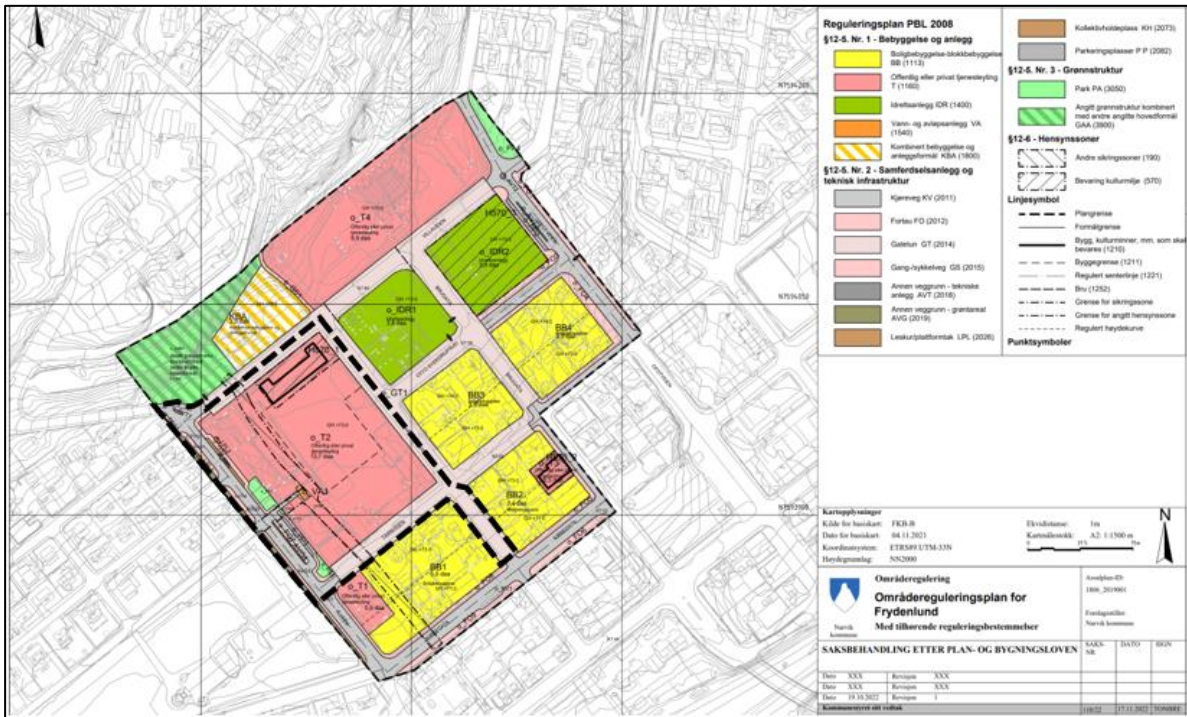
Narvik kommune skal bygge ny 2-parallell barneskole på Narvikhalvøyen. Den nye barneskolen er vedtatt bygd på dagens skoletomt til Frydenlund barneskole, adresse Tårnveien 3. I forbindelse med planen er det utarbeidet støysonekart og beregnet fasadenivåer fra vegtrafikk, samt vurdert støy på eksisterende støyfølsom bebyggelse.

Planområdet omfatter hele «skolekvartalet» på Frydenlund omkranset av Alleen, Brugata, Hålogalandsveien og Tårnveien, vist i Figur 1-1. Planområdet er omfattet av gjeldende områdereguleringsplan for Frydenlund med planid 2019001 og ikrafttredelsesdato 17.11.2022. Gjeldende områderegulering er vist i Figur 1-2. Situasjonsplan er vist i Figur 1-3.

Det vises til vedlegg A for en forklarende oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.



Figur 1-1: Planområdet med stiptet planavgrensing.



Figur 1-2: Gjeldende områderegulering.



Figur 1-3: Situasjonsplan. Utarbeidet av Asplan Viak.

2. Regelverk

2.1. Retningslinje T-1442/2021

2.1.1. Formål

Gjeldende retningslinje er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021, heretter kalt T-1442, med tilhørende veileder M-2061.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, forebygger helsekonsekvenser av støy, samt ivaretar og utvikler gode lydmiljøer og stille områder.

Retningslinjen skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen gir også kvalitetskriterier for planlegging av ny støyfølsom bebyggelse og planlegging av støyende anlegg og virksomhet.

Retningslinjen kommer til anvendelse ved:

- Etablering av nye boliger eller annen bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i nærheten av støyende anlegg eller virksomhet.
- Etablering av støyende anlegg eller virksomhet.
- Utvidelse eller endring av eksisterende anlegg eller virksomhet, forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter plan- og bygningsloven.

I retningslinjen er det gjennomgående lagt vekt på tre kvalitetskriterier:

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

2.1.2. Grenseverdier

Boliger, fritidsboliger, helsebygg, skoler (barneskole, ungdomsskole, videregående skole) og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse. Kontorer, næringsbygg eller skolebygninger for høyere utdanning omfattes ikke av disse grenseverdiene.

Grenseverdiene er oppgitt for ulike parametere, der L_{den} i de fleste tilfellene benyttes for å kartlegge støy på et overordnet nivå. L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB/10 dB tillegg i kveldsperioden/nattperioden. Tidspunktene for de ulike periodene er:

- dag: kl. 07-19
- kveld: kl. 19-23
- natt: kl. 23-07.

L_{den} -nivået skal i kartlegging beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i utslippstillatelser eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

T-1442 angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. Kort oppsummert er retningslinjene slik:

- Gul sone er en vurderingszone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold.
- Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse. Utbygging av støyfølsom bebyggelse i rød støysone bør ikke tillates utenfor prioriterte sentrums- og utviklingsområder angitt i kommuneplan.

Gul og rød støysone skal beregnes som innfallende lydtrykknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng. For uteoppholdsareal beregnes støynivået i 1,5 meter høyde over bakken, eller over gulv på verandaer/balkonger o.l.

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 2-1. Støysonekart etter Tabell 2-1 brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekartet bør vise beregnet støy ut fra en prognosesituasjon, som tar høyde for utvikling anslagsvis 10-20 år fram i tid. Slik gir kartene et grunnlag for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder for støyfølsom bebyggelse. Støysonekart ved 4 meters beregningshøyde er ikke tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse i støyutsatte områder.

Tabell 2-1: Kriterier for soneinndeling av gul og rød sone.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	$L_{den} > 55$ dB		$L_{SAF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB		$L_{SAF} > 85$ dB

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse, eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i Tabell 2-2 til grunn. Dersom det planlegges avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal dette synliggjøres og forklares, slik at kommunen kan ta stilling til om avvikene kan aksepteres.

Tabell 2-2: Anbefalte grenseverdier ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07.	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07-23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Veg	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{SAF} \leq 70$ dB	-		
Nærmiljøanlegg	$L_{AFmax} \leq 60$ dB	Aktivitet bør ikke foregå			

2.1.3. Etablering av nye bygninger til støyfølsomt bruksformål

Alle boenheter og andre støyfølsomme bruksformål bør tilfredsstille grenseverdiene i Tabell 2-2 og kvalitetskriteriet om stille side. Kvalitetskriteriet om tilfredsstillende støyforhold innendørs og egnet uteoppholdsareal er gitt i byggeteknisk forskrift, se kap. 2.2.

Høyt støynivå bør gi skjerpede krav om plassering av soverom og andre rom til støyfølsomt bruksformål i boliger, helsebygg for langtidsopphold og fritidsboliger. Det

anbefales graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Da kan det unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Slike avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal begrunnes i planbeskrivelsen. Det anbefales ikke å tillate ettroms boenheter med kun dempet fasade.

2.1.4. Etablering av nærmiljøanlegg

Ved etablering av nærmiljøanlegg bør støynivåene ikke overskride grenseverdiene i Tabell 2-2 og kvalitetskriteriene i kapittel 2.1.1. Kilderettede tiltak bør prioriteres.

Støy fra anleggene skal være utredet i reguleringsplan, eventuelt i byggesaken dersom anlegget etableres uten reguleringsplan. Det kan være hensiktsmessig og konfliktforebyggende å ta inn reguleringsbestemmelser som styrer aktivitet og driftstid.

I tilfeller hvor det kan forventes at grenseverdien overskrides, er det viktig å involvere naboer som kan bli berørt. Det er også viktig at aktivitetsområder som ballbinger og skateramper plasseres mest mulig gunstig innenfor det tilgjengelige arealet og at det velges så støysvake materialer og løsninger som mulig. Vant rundt ballbinger bør også bygges med tunge materialer, eller av materialer/konstruksjonsprinsipper som gir lite lydavstråling, inkludert eventuell vibrasjonsisolering.

Lydbildet fra nærmiljø- og idrettsanlegg og tilsvarende fritidsaktiviteter består både av lyden fra menneskestemmer og fra teknisk støy, for eksempel ball mot racket på en tennisbane, eller slaglyder fra skateboard på rampe. Lyder som oppstår fra selve aktiviteten lar seg i de fleste tilfeller beregne, mens stemmebruk ikke inngår som en del av beregningene.

Stemmebruk vil imidlertid utgjøre en del av det totale lydbildet. Det er ingen grenseverdier for aktiviteter der den dominerende støykilden er stemmebruk. Dette bør likevel tas hensyn til som en del av den totale vurderingen i forbindelse med plansaken.

Lekeplasser i barnehager og skoler som er godt tilrettelagt og åpent tilgjengelige brukes gjerne også utenom barnehagens/skolens åpningstid. I slike tilfeller kan det være aktuelt å vurdere arealene som nærmiljøanlegg, særlig der det er anlagt ballbinge, basketbane, skateanlegg og tilsvarende som gir opphav til strukturell støy.

2.1.5. Bygge- og anleggsstøy

Å planlegge arbeidene på en måte som gir minst mulig støyulempen for beboerne i nabolaget er en viktig forutsetning for å kunne redusere støyplage. Erfaring viser at forutsigbarhet, god informasjon til og åpen dialog med naboer er avgjørende for å forebygge og redusere støyplage for naboer til bygge- og anleggsområder. Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å overholde grenseverdiene angitt i Tabell 2-3 og Tabell 2-4 vil det være nødvendig med andre tiltak. Hvilke tiltak som er aktuelle og hensiktsmessige å gjennomføre, vil være avhengig av både prosjektet og lokale forhold.

Avbøtende tiltak må vurderes konkret, og fortrinnsvis i dialog med berørte parter. Avbøtende tiltak vil ikke alltid gi støynivå under grenseverdiene, men det bør være et mål at støyplagen reduseres mest mulig. Det vil som regel være aktuelt å vurdere et eller flere av følgende mulige tiltak:

- Alternativt oppholdssted
- Støysvake maskiner og utstyr
- Driftstidsbegrensninger
- Etablering av (midlertidige) støyskjermer
- Skjermingstiltak som skal etableres for permanent driftssituasjon, kan med fordel etableres så tidlig som mulig, slik at de også skjermer i bygge- og anleggsfasen.

Bygge- og anleggsvirksomhet bør ikke gi støy som overskrider grenseverdiene i Tabell 2-3. Dersom bygge- og anleggsvirksomheten har varighet kortere enn 6 måneder, kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere støynivå på dagtid og kveld enn angitt i Tabell 2-3.

Støyende arbeid og aktiviteter bør ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller likevel er nødvendig med støyende arbeid på natt, og grenseverdien i Tabell 2-3 overskrides, bør berørte parter varsles om dette i god tid før arbeidet starter og det bør

som hovedregel tilbys alternativ overnatting. Maksimalt støynivå, L_{AFmax} , i nattperioden bør ikke overskride grensene for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør grenseverdiene i Tabell 2-3 og Tabell 2-4 skjerpes med 5 dB. Støygrensene bør skjerpes i driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Skjerping er ikke nødvendig for sjeldne eller utypiske hendelser.

Tabell 2-3: Anbefalte utendørs grenseverdier for støy for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Grenseverdi dag ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Grenseverdi kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Grenseverdi natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus og pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

For bygningskategorier hvor utendørs grenseverdier er angitt bør disse som hovedregel benyttes. I noen situasjoner kan det likevel være aktuelt å stille krav til innendørs lydnivå som angitt i Tabell 2-4, for eksempel ved arbeid i samme bygningskropp. Grenseverdier i Tabell 2-4 gjelder generelt og korrigeres ikke for langvarige arbeider. Grenseverdiene gjelder også i bebyggelse over tunneler.

Dersom grenseverdiene i Tabell 2-4 ikke kan overholdes, gjelder anbefalinger om varsling, se T-1442. Avvik bør bare tillates for kortvarig anleggsaktivitet inntil 2 uker, og grenseverdiene bør ikke heves med mer enn 5 dB. Sprengning som gir støynivå mer enn L_{AFmax} 50 dB bør ikke gjennomføres i nattperioden.

Tabell 2-4: Anbefalte innendørs grenseverdier for støy for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder i rom med støvfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Grenseverdi dag ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Grenseverdi kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Grenseverdi natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		

2.2. NS 8175:2012

Grenseverdier for lydforhold i nye bygninger er gitt av teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven TEK17 og NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper». I kapitlene under er det angitt gjeldende grenseverdier for støy fra utendørs lydkilder i prosjektet.

2.2.1. Innendørs støynivå fra utendørs lydkilder

Grenseverdi for bygninger til undervisningsformål er angitt i Tabell 2-5 nedenfor. Merk at kontorer og andre romtyper i undervisningsbygninger har grenseverdier angitt i tabeller for kontorbygninger, eller tilsvarende for andre romtyper.

Tabell 2-5: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 12 - lydklasser for bygninger til undervisningsformål i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I undervisningsrom/møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,T}$ (dB)	30

Grenseverdi for barnehager og skolefritidsordninger (AKS, SFO) i brukstid er angitt i Tabell 2-6. Merk at kontorer og andre romtyper i barnehager og skolefritidsordninger har grenseverdier angitt i tabeller for kontorbygninger, eller tilsvarende for andre romtyper.

Tabell 2-6: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 18 - lydklasser for barnehager og skolefritidsordninger i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholdsrom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,T}$ (dB)	32

Grenseverdi for kontorbygninger er angitt i Tabell 2-7.

Tabell 2-7: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 35 - lydklasser for kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I kontor og møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,T}$ (dB)	35

2.2.2. Utendørs støy fra utendørs lydkilder

Grenseverdier for støy på uteoppholdsareal for skoler og andre bygninger til undervisningsformål er angitt i Tabell 2-8.

Tabell 2-8: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 13 - lydklasser for bygninger til undervisningsformål i brukstid. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder	L_d eller L_{de} , $L_{p,AF,max,95}$, $L_{p,AS,max,95}$, L_n (dB) for støysone a b	Nedre grenseverdi for gul sone
<p>^{a)} Støysone er relatert til Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442. Grenseverdiene for støysone i retningslinjen for arealbruk er avhengig av typen utendørs kilde, jf. Tabell 2-1 og Tabell 2-2. Lydnivået fra én lydkilde eller samlet fra flere ulike lydkilder skal ikke overskride den angitte grenseverdien i aktuell mottakerhøyde.</p> <p>^{b)} T-1442 angir grenser for dag-kveld-natt lydnivå. Etter denne standarden gjelder den samme grenseverdien for brukstid, henholdsvis for dag på 12 h eller dag-kveld på 16 h.</p>		

Grenseverdier for støy på uteoppholdsareal for barnehager og skolefritidsordninger er angitt i Tabell 2-9.

Tabell 2-9: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 13 - lydklasser for bygninger til undervisningsformål i brukstid. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder	L_d eller L_{de} , $L_{p,AF,max,95}$, $L_{p,AS,max,95}$, L_n (dB) for støysone a b	Nedre grenseverdi for gul sone
<p>^{a)} Støysone er relatert til Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442. Grenseverdiene for støysone i retningslinjen for arealbruk er avhengig av typen utendørs kilde, jf. Tabell 2-1 og Tabell 2-2. Lydnivået fra én lydkilde eller samlet fra flere ulike lydkilder skal ikke overskride den angitte grenseverdien i aktuell mottakerhøyde.</p> <p>^{b)} T-1442 angir grenser for dag-kveld-natt lydnivå. Etter denne standarden gjelder den samme grenseverdien for brukstid, henholdsvis for dag på 12 h eller dag-kveld på 16 h.</p>		

2.3. Planbestemmelser

Områdereguleringsplan for Frydenlund¹ ble vedtatt i Narvik kommunestyre 17.11.2022. Relevante bestemmelser mht. støy vises videre:

§ 2 FELLES BESTEMMELSER

§ 2.5 Støy

Krav til maksimalt støynivå skal være i h.h.t. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021).

§ 2.15 Tiltak i anleggsfasen

Det skal utarbeides en egen tiltaksplan for hvordan farer og ulemper for beboere og næringsliv i nærområdet skal håndteres i anleggsfasen. Det gjelder spesielt transport og trafikk, støy, støv og rystelser. Ulemper for offentlig transport og trafikkavvikling skal også utredes. Støy fra bygge- og anleggsvirksomheten skal håndteres i samsvar med kap. 4 i Miljødirektoratets veileder T-1442/2021.

I anleggsperioden skal det utarbeides et støvmålingsprogram. Evt. støvreduserende tiltak i anleggsfasen skal iverksettes. Miljødirektoratets veileder T-1520 skal følges.

Tiltaksplanen, med håndtering av problemene og avbøtende tiltak, skal godkjennes av Narvik kommune.

¹ Områdereguleringsplan for Frydenlund, sak 110/22, Narvik kommunestyre 17.11.2022

§ 7 REKKEFØLGEBESTEMMELSER

7.1 Før rammetillatelse (felt BB, T, IDR, KBA)

Før rammetillatelse kan gis skal følgende foreligge:

- Detaljreguleringsplan skal være vedtatt i h.h.t. bestemmelsenes § 2.1 Plankrav. Unntak kan gjøres for bruksendring.
- Det skal redegjøres for rystelser, støy og vibrasjon i bygg- og anleggsperioden i planområdet. Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygg- og anleggsarbeid kan igangsettes.
- For alle delfelter med støyømfintlig formål skal det følge støyfaglig dokumentasjon på at kravene til støynivå er oppfylt, både i fasader og på uteareal for bebyggelse.
- For nybygg skal det foreligge dokumentasjon på at fundamenteringen imøtekommer krav om bygging på sikker grunn.
- Tilstrekkelig sikkerhet for grunnforhold må være avklart før detaljreguleringsplan vedtas.
- I detaljreguleringsplanen skal det for Tog IDR utarbeidelse helhetlig VAO-plan. Planen skal godkjennes av Narvik Vann KF og Veg og park.
- I detaljreguleringsplanen skal det gis rekkefølgebestemmelser for oppfylning av disse reguleringsbestemmelsene. Det skal også medtas beregning som dokumenterer utnyttelsesgraden og uteoppholds- og lekeareal, se § 3.1.3 foran.

2.4. Prosjektets vurderingskriterier

I gjeldende områdereguleringsplan er det gitt en bestemmelse for tiltak i anleggsfasen i § 2.15. Om bygge- og anleggsstøy sier bestemmelsen at støy fra bygge- og anleggsvirksomhet skal håndteres i samsvar med kap. 4 i Miljødirektoratets veileder T-1442/2021.

Bestemmelsen trenger en korreksjon. Miljødirektoratets T-1442/2021 er en retningslinje, mens bestemmelsen betegner T-1442/2021 som en veileder. Det antas at det er retningslinjen bestemmelsen sikter til. Kapittelet for bygge- og anleggsstøy er nå kapittel 6 i T-1442/2021. Det antas derfor at intensjonen til bestemmelsen er å referere til retningslinje T-1442/2021 og kapittel 6 for bygge- og anleggsstøy.

En oppsummering av regelverkskapitlet gir at følgende kriterier skal oppfylles for prosjektet:

- Barneskolen skal ikke ligge i rød sone.
- Unntaksvis tillatt med deler av fasade i rød støysone, dersom:
 - Utbyggingen skjer i et fortetningsområde, hvor det ikke finnes noen andre alternative tomteplasseringer for utbygging av skole og barnehage.

- Bebyggelsen brukes som støyskjerm og sikrer store, egnede leke- og uteoppholdsarealer med tilfredsstillende lydforhold. Store deler av egnede leke- og uteoppholdsarealer skal ha støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
- Dersom skolen ligger i gul sone:
 - Store deler av egnede leke- og uteoppholdsarealer skal ha støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
- Ved overskridelser av grenseverdier for støy fra nærmiljøanlegg, i Tabell 2-3, skal skjermingstiltak vurderes.
- Ved forventede overskridelser av grenseverdier for bygge- og anleggsstøy, i Tabell 2-3, skal det utarbeides prognoser som viser støysituasjonen.
 - Dersom prognosene viser overskridelser av grenseverdier for bygge- og anleggsstøy, i Tabell 2-3, skal avbøtende tiltak for å redusere støynivå og støyplage gjøres.

I tillegg gis det av teknisk forskrift at innendørs støynivå fra utendørs lydkilder skal innfri de grenseverdier som finnes til de ulike typer rom iht. NS 8175:2012 klasse C.

3. Forutsetninger og metode

3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2023 etter Nordisk metode for beregning av vegtrafikkstøy.

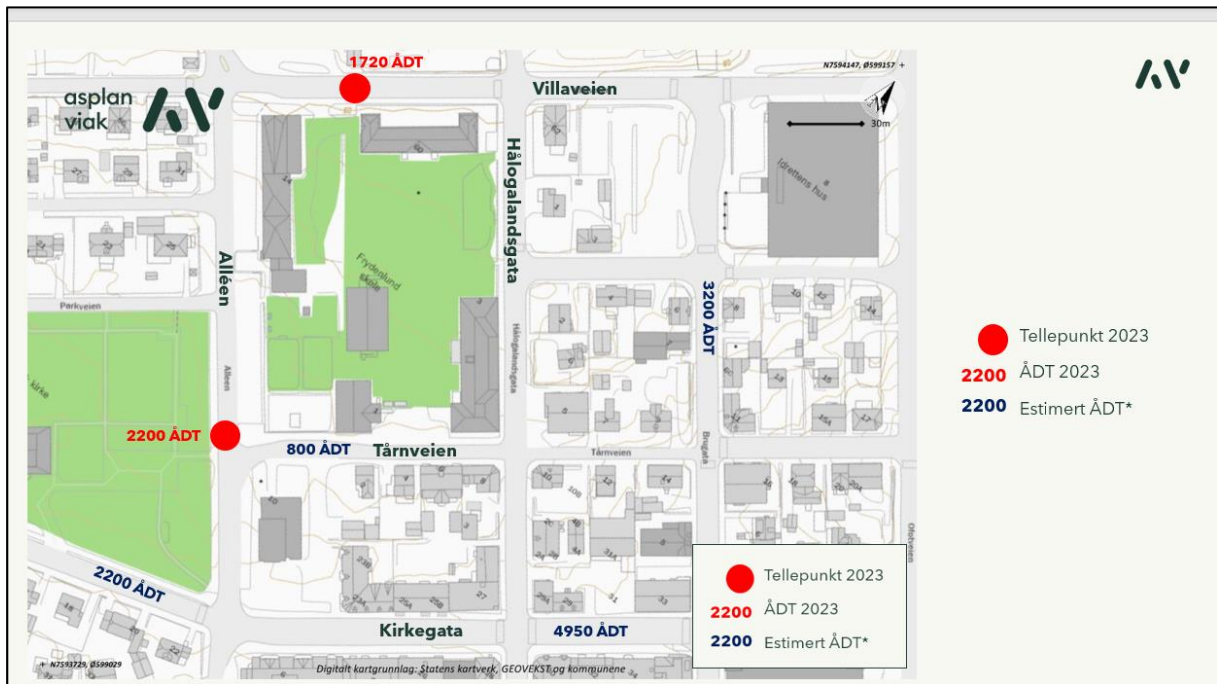
Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde støysonkart iht. T-1442	4 meter
Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan	1,5 meter
Oppløsning støysoner	2 x 2 meter
Refleksjoner	1. ordens
Marktype terreng	Myk (absorberende)
Marktype vann	Hard (reflekterende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støyskjermer, loddrette fjellskjæringer	0,21

I foreliggende rapport er det beregnet høyeste fasadenivåer for L_{den} . Fasadenivåer gir en større nøyaktighet enn støysonene.

3.2. Vegtrafikk

Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra Planbeskrivelse for områderegeringsplan for Frydenlund². Trafikktallene for Alleen og Villaveien er hentet fra trafikkmålinger³ gjennomført av Narvik kommune. Dagens trafikktall er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1: Dagens trafikktall i ÅDT. Figuren er laget av Asplan Viak.

Villaveien og Hålogalandsgata er regulert som gatetun. Det er forutsatt null trafikk her for fremtidig situasjon.

Mye av dagens trafikk på Alleen skjer i forbindelse med Universitetssykehuset som skal legges ned i løpet av 2024. Det antas likevel at trafikkmengden vil være omtrent uendret som følge av at trafikken som tidligere har gått i Villaveien, nå vil gå i Alleen.

Tårnveien er planlagt enveiskjørt med «kiss and ride» plasser for elever som kjøres til skolen. Det forutsettes at ÅDT for fremtidig situasjon er lik dagens.

² BOARCH arkitekter as, 20.10.2022 - Vedlagt rapport (SWECO Norge 2020. Støyutredning - reguleringsplan Frydenlund. Rapport RIAku01, prosjektnr.1021522. 14.02.2020)

³ Trafikkmålinger 02.10.23-06.10.23, Narvik kommune. Oversendt pr. epost 06.10.2023.

For støyberegningene er trafikktall for Alleen framskrevet til år 2043 basert på prognoser for trafikkkfremskrivning⁴ fra Transportøkonomisk Institutt (TØI). Dette er i tråd med Klima- og Miljødepartementets anbefaling i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde framskrevet 10-20 år fram i tid. Samlede trafikktall er vist i Tabell 3-2.

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk

Støykilde	Dagens situasjon 2023			Framskrevet situasjon 2043		
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/h	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/h
Villaveien	1700	3	30	-	-	-
Alleen	2200	3	30	2400	4	30
Brugata nord for Tårnveien	3200	3	30	-	-	-
Brugata sør for Tårnveien	3200	3	30	3200	3	30
Kirkegata	4950	3	30	4950	3	30
Tårnveien	800	3	30	-	-	-

*TA er tungtrafikkandel, angitt i prosent av ÅDT (årsdøgntrafikk)

Tabell 3-3 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for vegger i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelingen er hentet fra M-128/2018 (utgått veileder til T-1442) og gruppe 2 er vurdert representativ for vegene.

Tabell 3-3: Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Dag (kl. 07 - 19)	75 %	84 %	58 %
Kveld (kl. 19 - 23)	15 %	10 %	22 %
Natt (kl. 23 - 07)	10 %	6 %	20 %

⁴ TØI rapport 1824/2021 og TØI rapport 1825/2021

4. Resultater

Tabell 4-1 viser beregnede støysonekart og fasadenivåer for prosjektet.

Tabell 4-1: Beregnede støysonekart.

Vedlegg	Ber.år	Ber.høyde	Ber.param.	Fasadenivåer	Kommentar
B1	2023	4 meter	L _{den}	Høyeste L _{den}	Dagens situasjon 2023
B2	2043	1,5 meter	L _{den}	-	Fremskrevet situasjon 2043
B3	2043	4 meter	L _{den}	Høyeste L _{den}	Fremskrevet situasjon 2043

4.1. Dagens situasjon 2023

Støy fra dagens situasjon er beregnet og illustrert som støysoner i 4 meters beregningshøyde i Vedlegg B1. Skoleområdet ligger delvis i gul støysone. Støysonen strekker seg noe inn på skoleområdet langs omkringliggende vegger, mellom 5 og 20 meter inn på planområdet.

Av eksisterende bebyggelse på planområdet er det kun Gulskola som skal bevares. I dagens situasjon grenser bygget mot gul støysone, men fasadenivåer er under nedre grenseverdi for gul støysone, $L_{den} \leq 55$ dB.

4.2. Fremskrevet situasjon i år 2043

4.2.1. Leke- og uteoppholdsareal

Støy for leke- og uteoppholdsarealer er beregnet og illustrert med støysonekart for 1,5 meters beregningshøyde i Vedlegg B2. Hovedstøykilden for vegtrafikk blir Alleen. Sør-vestre del av skolegården er utsatt for støy. Gul støysone strekker seg mellom 5 og 10 meter inn i skolegården fra vestsiden. Øvrige leke- og uteoppholdsarealer får tilfredsstillende lavt lydnivå og vurderes som tilstrekkelig stort. Det er derfor ikke nødvendig å vurdere støydempende tiltak for støy i skolegården fra vegtrafikk.

4.2.2. Innendørs støynivå fra vegtrafikk

Vedlegg B3 viser beregnede støysoner i 4 meters beregningshøyde og fasadenivåer L_{den} for fremskrevet situasjon i 2043.

Gulaskola blir ikke støyuutsatt som følge av at Villaveien får endret formål fra å være trafikkert vei til å bli gatetun med svært begrenset biltrafikk.

Det planlagte nybygget ligger i gul støysone. Vestre fasade mot Alleen får fasadenivåer i gul støysone $L_{den} > 55$ dB. Høyeste fasadenivå er L_{den} 58 dB, altså nedre del av gul støysone. Klasse- og undervisningsrom bør plasseres mot stille side.

Grenseverdier for innendørs støynivåer vil kunne tilfredsstilles. Lydkrav på fasade og vindu må bestemmes ilt. detaljprosjekt. Det blir sannsynligvis ikke behov for tiltak utover ordinære fasadeelementer i nybygget.

4.3. Støy på eksisterende støyfølsom bebyggelse fra ballbinge

I sørøstre del av skolegården er det planlagt å etablere en ballbinge som kan gi opphav til støyplager for eksisterende boliger nær planområdet. Plassering er vist i Figur 1-3. Tabell 4-2 kan brukes som en overordnet vurdering av om plassering av nærmiljøanlegg kan føre til helsemessige ulemper for naboer.

Tabell 4-2: Fare for helsemessig ulempe mht. plassering av nærmiljøanlegg. Grønn - aktiviteter gir i de fleste tilfeller ikke helsemessig ulempe. Gul - forholdsvis liten sannsynlighet for at aktiviteter gir helsemessig ulempe. Oransje - en viss risiko for helsemessig ulempe.

Ca. avstand til nærmeste boliger	Lav intensitet < 10 samtidige brukere	Middels intensitet 10 - 30 samtidige brukere	Høy intensitet > 30 samtidige brukere
< 50 m	Grønn	Gul	Oransje
50 - 100 m	Grønn	Grønn	Gul
> 100 m	Grønn	Grønn	Grønn

Det er omtrent 20 meter fra ballbingen til nærmeste boligbebyggelse. Forutsatt middels intensitet er det liten sannsynlighet for at aktiviteter i ballbingen fører til helsemessige ulemper for naboer.

Det er derimot stor sannsynlighet for at grenseverdier fra Tabell 2-2 overskrides og at det vil oppstå støyplager når ballbingen ligger såpass tett på eksisterende boliger. For

ballbinger innhegnet med plankevegger eller metallnetting, kan konflikter oppstå ved avstander over 100 meter⁵.

Det må vurderes å flytte ballbingen til egnet plass, lengst mulig fra støyfølsom bebyggelse. Det bør vurderes om det er tilstrekkelig med nett for å fange baller fremfor stive veggkonstruksjoner. Dersom bingen bygges med vant, bør det bygges med tunge materialer og konstruksjonsprinsipper som gir lite lydavstråling.

Støy fra ballbingen må utredes detaljert når plasseringen av denne er endelig bestemt. Støyavbøtende tiltak må vurderes.

4.4. Bygge- og anleggsstøy

Det vil forekomme en del støy i byggefasen, både ved riving av eksisterende bygninger og ved oppbygging av ny skole og nye utearealer. Nærheten til eksisterende skolebygg, som skal ha ordinær undervisning under byggeperioden, samt nærhet til annen eksisterende støyfølsom bebyggelse, gjør at man med stor sannsynlighet får overskridelser av grenseverdiene i Tabell 2-3.

Det må det utarbeides prognoser som viser støysituasjonen for bygge- og anleggsstøy i byggeperioden til prosjektet. Prognoser for støy og avbøtende tiltak mot støynivå og støyplage må dokumenteres og foreligge før aktuelle bygge- og anleggsaktiviteter igangsettes.

⁵ IS - 1693 Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg, Helsedirektoratet, 2009.

5. Konklusjon

Frydenlund barneskole er vurdert iht. T-1442/2021 og reguleringsplanens bestemmelser mht. støy. For planen gis følgende konklusjoner:

- Frydenlund barneskole blir utsatt for vegtrafikkstøy fra Alleen og vil delvis ligge i gul støysone. En fasade er støyutsatt med støynivåer $L_{den} > 55$ dB. Høyeste beregnede fasadenivå er L_{den} 58 dB.
- Store deler av leke- og uteoppholdsarealer tilknyttet skolen vil tilfredsstillende grenseverdiene i T-1442. Det er ikke nødvendig å vurdere støydempende tiltak for støy i skolegården fra vegtrafikk.
- Grenseverdier for innendørs støynivå vil kunne tilfredsstillende. Lydkrav på fasade og vinduer må bestemmes ilt. detaljprosjekt. Det blir sannsynligvis ikke behov for tiltak utover ordinære fasadeelementer i nybygget.
- Det må vurderes å flytte ballbingen til egnet plass, lengst mulig fra eksisterende støyfølsom bebyggelse. Støy fra ballbingen må utredes detaljert når plasseringen av denne er endelig bestemt. Støyavbøtende tiltak må vurderes.
- Det må det utarbeides prognoser som viser støysituasjonen for bygge- og anleggsstøy i byggeperioden til prosjektet. Prognoser for støy og avbøtende tiltak mot støynivå og støyplage må dokumenteres og foreligge før aktuelle bygge- og anleggsaktiviteter igangsettes.

Kilder

- Klima- og miljødepartementet, T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Miljødirektoratet, M-2061, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Norsk Standard, NS 8175:2012, «Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper»



asplan viak

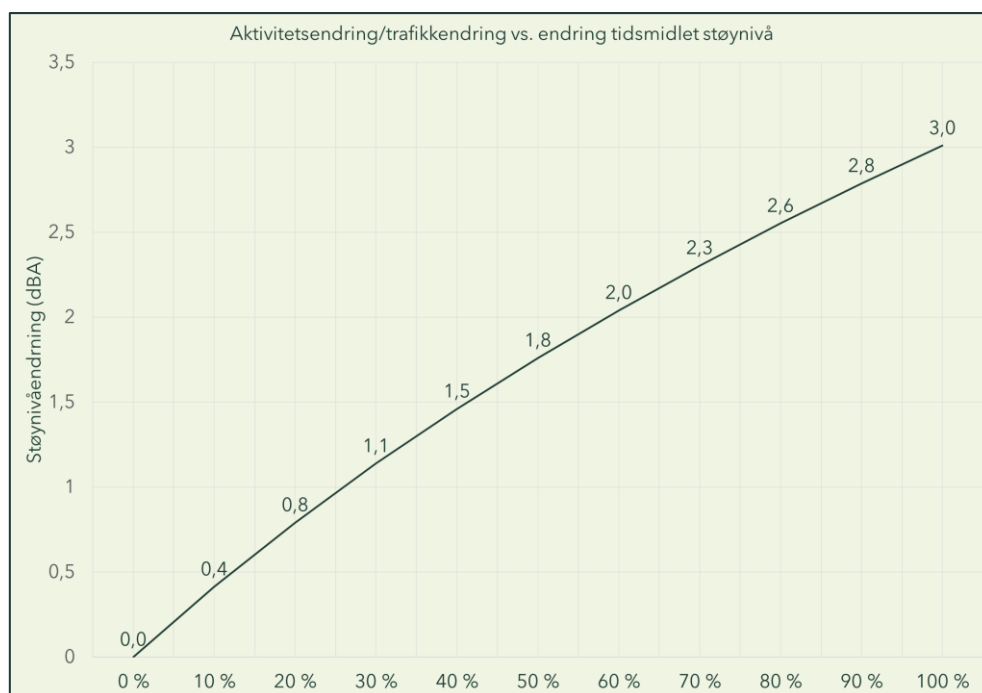
Definisjoner, begrep mht. støy

Begrep	Parameter	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A. Veiekurve A er en standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz. Lydtrykknivå er den korrekte betegnelsen for alle dBA-verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	L_{den}	A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: kl. 07-19, kveld: kl. 19-23 og natt: kl. 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag	L_{day}	A-veiet ekvivalentnivå for dagperioden fra kl. 07-19
A-veid, ekvivalent støynivå for kveld	$L_{evening}$	A-veiet ekvivalentnivå for kveldsperioden fra kl. 19-23
A-veid, ekvivalent støynivå for natt	L_{night}	A-veiet ekvivalentnivå for nattperioden fra kl. 23-07
Ekvivalent støynivå	$L_{p,Aeq,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. ½ time, 8 timer, 24 timer.
Idrettsanlegg		Anlegg for organisert idrett. Ved utredning av støy fra idrettsanlegg kan grenseverdier for nærmiljøanlegg eller støyende virksomhet (industri) benyttes.
Impulslyd		Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1:2003. Det er her tre underkategorier av impulslyd: <ul style="list-style-type: none"> «high-energy impulsive sound»: skyting med tunge våpen, sprengninger og lignende «highly impulsive sound»: for eksempel skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og pæling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell og lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter. «regular impulsive sound», eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker og lignende. For vurdering av antall impulslydhendelser fra industri, havner og terminaler iht. tabell 1 og tabell 2 i T-1442/2021 er det hendelser som faller inn under kategorien «highly impulsive sound» som skal telles med. Ved mer detaljert vurdering etter ISO 1996-1:2003 og Nordtest-metode NT ACOU 112 bør all impulslyd tas i betraktning.
Innfallende lydtrykknivå		Innfallende lydtrykknivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Lydeffektnivå	L_W	Samlet lydenergiutstråling pr. tidsenhet fra en lydkilde.
Lydnivå	L_p	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{A,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{SAF}	$L_{A,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. $L_{AF,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. $L_{AS,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms).

Begrep	Parameter	Forklaring
	L_{SAF}	L_{SAF} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser. L_{SAS} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser.
Merkbar endring i støynivå		Endring i tidsmidlet støynivå på 3 dB eller mer.
Nærmiljøanlegg		Anlegg eller områder for egenorganisert fysisk aktivitet. De etableres gjerne, men ikke utelukkende, i forbindelse med skoleanlegg, i tilknytning til idrettsarenaer eller i bomiljøer. Denne typen anlegg er uteområder som skal være fritt allment tilgjengelig og beregnet på egenorganisert fysisk aktivitet.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Dempet fasade		En dempet fasade er en støyeksonert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støyeksonert fasade		En støyeksonert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støy		Støy er uønsket lyd og er regnet som forurensning iht. Forurensningsloven § 6 andre ledd.
Sumstøy		Samlet støybelastning der et mottakerpunkt er utsatt for støy fra flere kilder. Kalles også flerkildestøy.
Uteoppholdsareal		Defineres i byggt teknisk forskrift (TEK17) § 8-3 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 i henhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.
Stille uteoppholdsareal		Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021. Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

Endringer av støynivå og subjektiv oppfattelse

Figur 1 viser sammenhengen mellom aktivitetsendring/trafikkendring og endring av støynivå. Det må være en betydelig endring av eller avvik i aktivitetsmengde/trafikkmengde, og/eller i fordelingen av antall biler i døgnperiodene, før dette gir seg utslag i en merkbar endring av støynivået. Eksempelvis vil et avvik mellom faktisk og simulert vegtrafikk på 20 % gi en forskjell i støynivå (L_{den}) på mindre enn 0,8 dB. Dobbelt så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.



Figur 1: Sammenheng mellom aktivitetsendring/trafikkendring i prosent og endringen i støynivå i dB.

For å forstå betydningen av forskjell i støynivå og hvordan dette oppfattes er det viktig å vite at verdier for støynivå er forholdstall og at desibelskalaen er logaritmisk. Dette innebærer at et økt støynivå med 10 dB krever en tidobling i lydenergi.

En dobling av lydenergien (3 dB økt støynivå) vil være merkbart, men det må en tidobling av lydenergien (10 dB økt støynivå) til for at støynivået skal oppfattes som dobbelt så høyt. Det samme gjelder for reduksjon av støynivå, det kreves en reduksjon på 2-3 dB for å utgjøre en merkbar forskjell av oppfattet støynivå, se Tabell 1 nedenfor.

Tabell 1: Oversikt over menneskelig reaksjon på økt støynivå.

Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbelt/halvparten så høyt

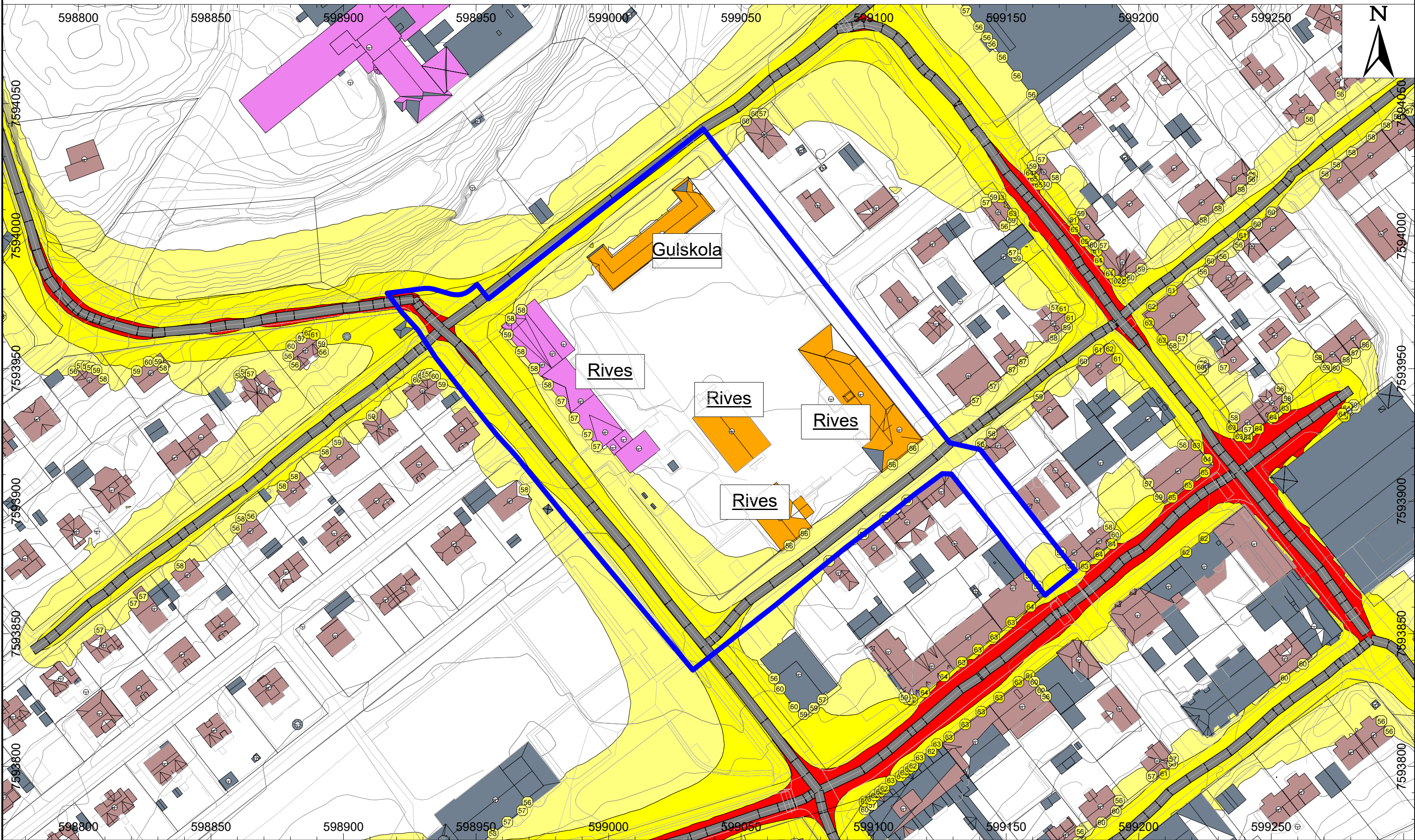
Sumstøy, logaritmisk addisjon av støynivåer

I situasjoner der man har f.eks. både jernbanestøy og vegtrafikkstøy, ev. andre støykilder, må man addere bidragene fra hver støykilde for å finne den totale støyen. Man kan bruke Tabell 2 nedenfor til å finne dette.

Tabell 2: Logaritmisk summering av støynivåer fra to forskjellige støykilder.

Forskjell i støynivå mellom to støykilder (dB)	Legg denne korreksjonsverdien til det høyeste støynivået av de to støykildene (dB)
0	3,0
1	2,5
2	2,1
3	1,8
4	1,5
5	1,2
6	1,0
7	0,8
8	0,6
9	0,5

Vedlegg B1



Prosjektering av Frydenlund barneskole

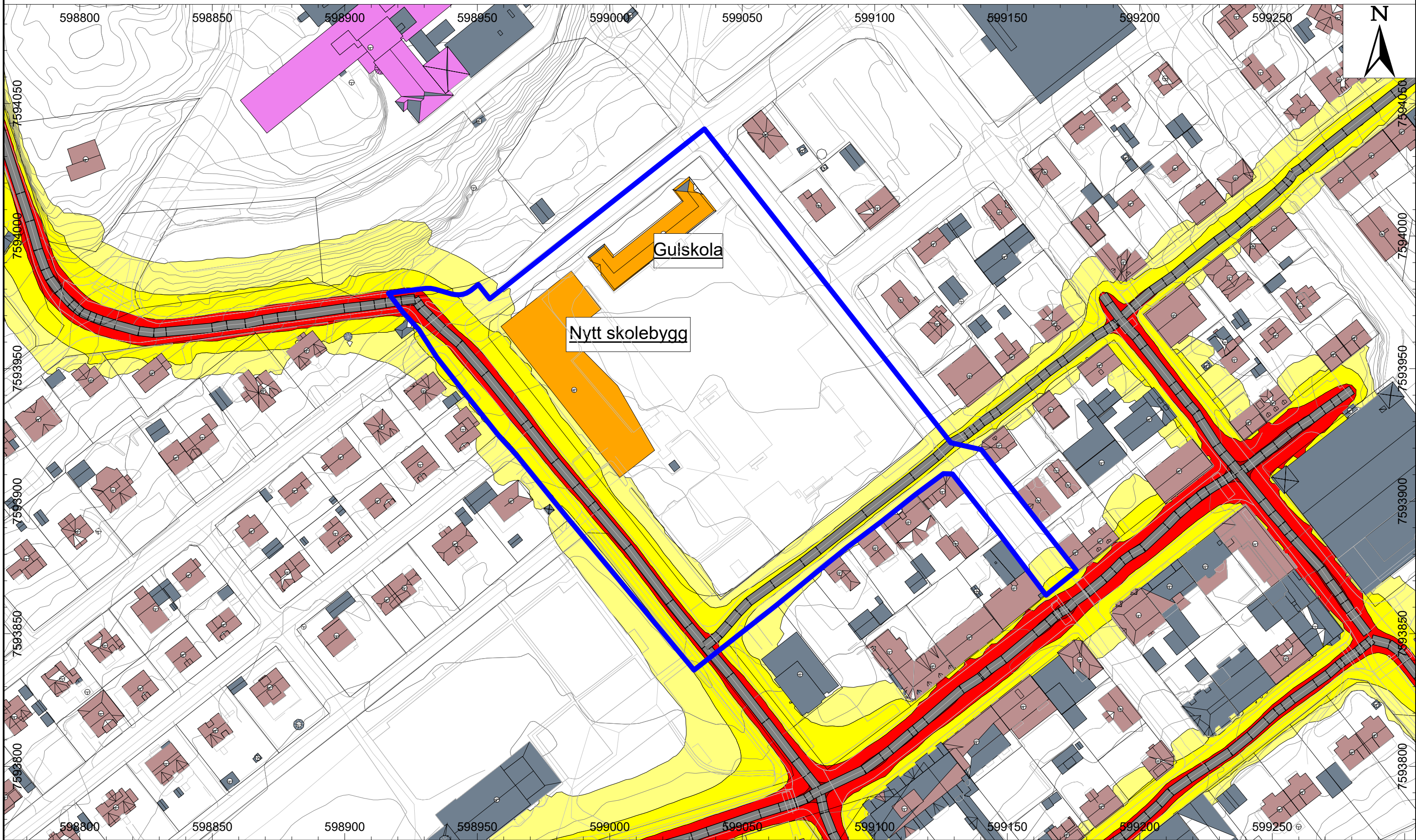
Oppdragsnr: 640302-01

- Vegtrafikkstøy for dagens situasjon i 2023
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2 x 2 meter
- Beregnet høyeste fasadenivå Lden. Plangrense markert som tykk blå linje



Støynivå (Lden):	Produsert for:	Narvik kommune
> 55 dB	Produsert av:	ENG
> 60 dB	Målestokk(A3):	1:1300
> 65 dB	Dato:	18.10.2023
> 70 dB		

Vedlegg B2



Prosjektering av Frydenlund barneskole

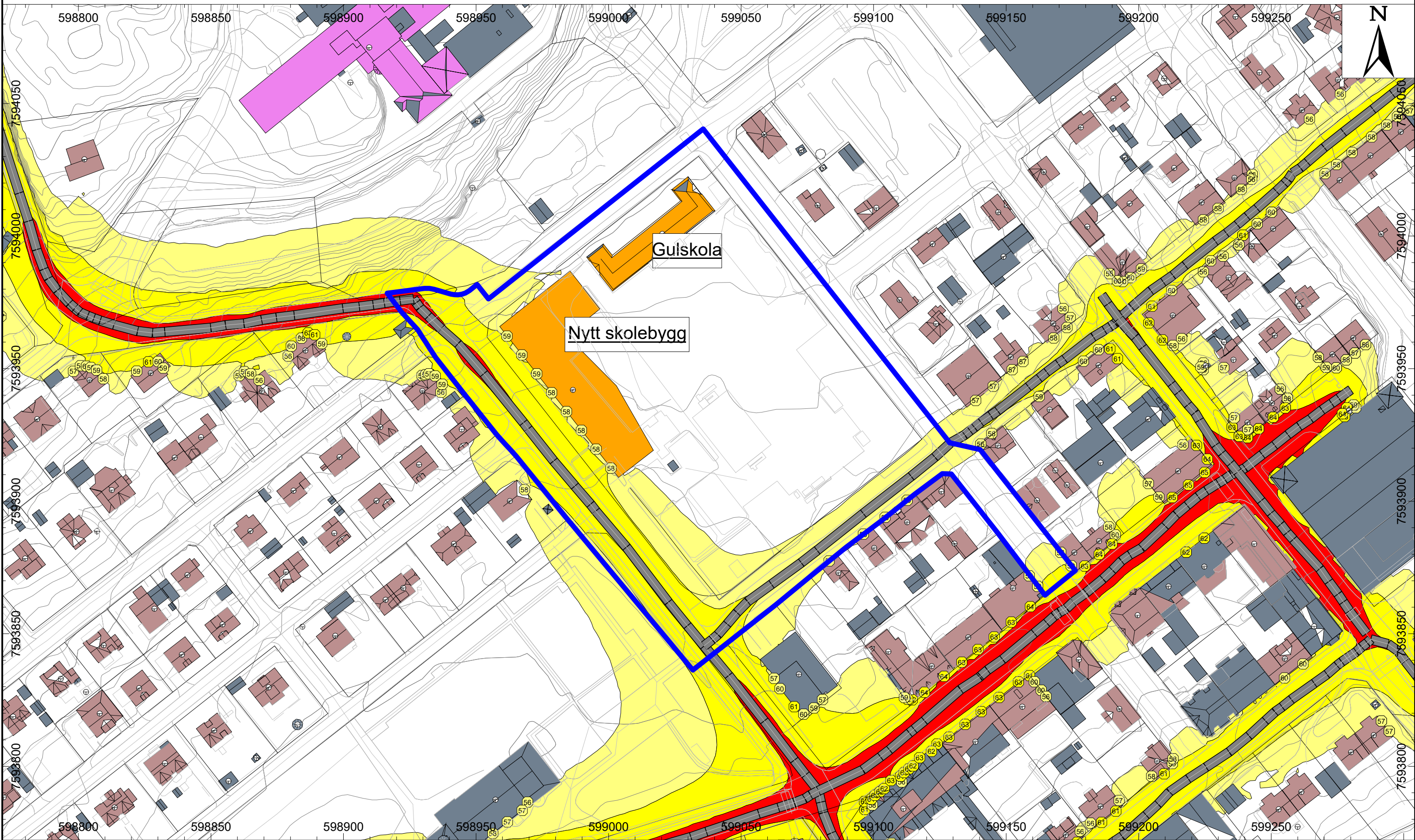
Oppdragsnr: 640302-01

- Vegtrafikkstøy for fremtidig situasjon i 2043
- Beregnet Lden 1.5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2 x 2 meter
- Plangrense markert som tykk blå linje



Støynivå (Lden):	Produsert for:	Narvik kommune
> 55 dB	Produsert av:	ENG
> 60 dB	Målestokk(A3):	1:1300
> 65 dB	Dato:	18.10.2023
> 70 dB		

Vedlegg B3



Prosjektering av Frydenlund barneskole

Oppdragsnr: 640302-01

- Vegtrafikkstøy for fremtidig situasjon i 2043
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2 x 2 meter
- Beregnet høyeste fasadenivå Lden. Plangrense markert som tykk blå linje



Støynivå (Lden):	Produsert for:	Narvik kommune
 > 55 dB	Produsert av:	ENG
 > 60 dB	Målestokk(A3):	1:1300
 > 65 dB	Dato:	18.10.2023
 > 70 dB		