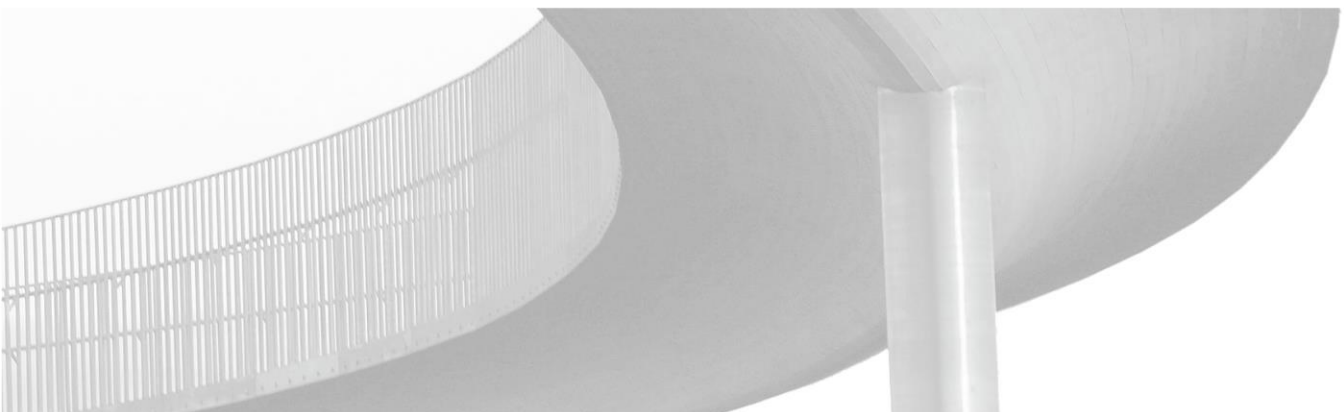


STØYVURDERING PIKSRUD BRU

30.10.2023



RAPPORT – INFORMASJON

DOKUMENT NR.

4815-021-RAP-002-V02

RAPPORT TITTEL

Støyvurdering Piksrud bru

RAPPORT NR. / ANTALL SIDER

V01 / 17

PROSJEKT

Rv. 2 Nor nord – Grinder inkl. Piksrud bru

OPPDRAKSLEDER – EFLA

Andri Gunnarsson

FORFATTER

Sturle Stenerud

NØKKELOD

T-1442, støyberegninger

SAMMENDRAG

Vegtrafikkstøyberegninger og vurdering av konsekvenser for støy som følge av nye Piksrud bru. For fremtidig situasjon med nye Piksrud bru beregnes omtrent samme støybelastning som for 0-alternativet. Ingen boliger vurderes videre for støyreducerende tiltak.

RAPPORT STATUS

- Arbeidsversjon
 Utkast
 Endelig versjon

RAPPORT GRADERING

- Åpen
 Distribuert med kundens tillatelse
 Konfidensiell

VERSJONSHISTORIKK

NR.	FORFATTER	DATO	KONTROLLERT	DATO	GODKJENT	DATO
01	Sturle Stenerud	15.05.23	Kristian Wien	16.05.23	Sturle Stenerud	16.05.23
02	Sturle Stenerud	30.10.23	Kristian Wien	16.05.23	Sturle Stenerud	30.10.23

Utgave 02: Oppdatering av tabeller med heltallsverdier for støy og presisering av grenseverdi.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING/BAKGRUNN	6
2	DEFINISJONER	8
3	KRAV OG RETNINGSLINJER / KRAV TIL LYDFORHOLD	9
3.1	T-1442/2021, NS 8175:2012, TEK17	9
3.1.1	Endring og utbedring av eksisterende anlegg	10
3.1.2	Statens vegvesens praktisering av støyretningslinjen	10
3.2	Støy i bygg- og anleggsfasen	11
3.2.2	Impulslyd og rentoner	11
3.2.1	Støy fra mindre arbeider med kort varighet	12
3.2.2	Varsling av naboer	12
4	BEREGNINGSGRUNNLAG	13
4.1	METODE	13
4.2	TRAFIKKTALL	13
4.3	DØGNFORDELING	14
4.4	NYTT SAMFERDSELSANLEGG / ENDRING AV EKSISTERENDE ANLEGG	14
5	STØYBEREGNINGER OG VURDERINGER	15
5.1	VEGTRAFIKKSTØY	15
5.1.1	Støyskjerming	15
5.2	STØY I ANLEGGSPERIODEN	16
VEDLEGG		17

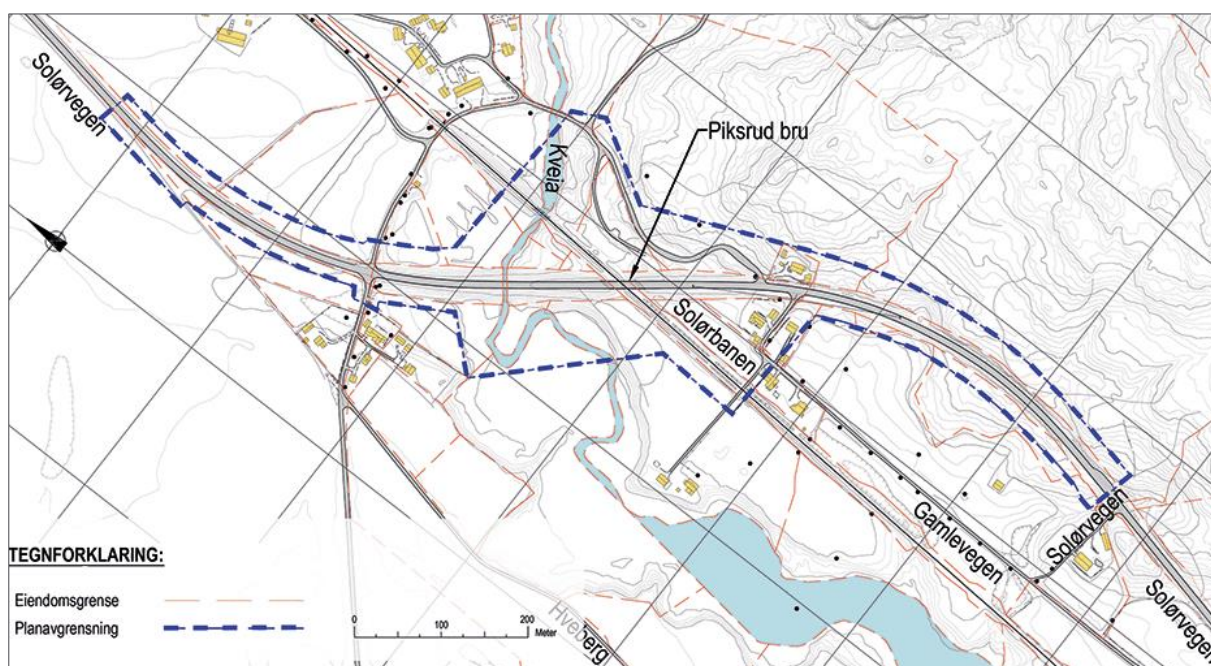
1 INNLEDNING/BAKGRUNN

I forbindelse med detaljreguleringsplan for ny Piksrud bru på riksveg 2 er EFLA engasjert av Statens vegvesen for å beregne vegtrafikkstøy. Brua ligger ved Piksrud, ca. 1 km sør for Grinder og ca. 2 km nord for kommunegrensene mellom Grue kommune og Kongsvinger kommune.

Planen omfatter ny bru i eksisterende trasé for Solørvegen over Solørbanen. Total vegbredde for Rv. 2 i dag er ca. 8 meter og fartsgrensen er 80 km/t. Vegstandarden skal oppgraderes til H1 med føringsbredde 9 meter. Vegen heves ca. 0,2 meter over nye Piksrud bru.

Brua krysser Solørbanen og har høye fyllinger på hver side. Rett sør for brua ligger tre boliger tett på veien. Her er også avkjørsel fra Rv. 2 til et massetak.

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442), sammen med krav i NS 8175 og Statens vegvesens policynotat, er lagt til grunn for vurdering av støysituasjonen. Hensikten er å vurdere konsekvenser for støy og fastslå om støyfølsomme bygninger har krav på videre vurdering av støyreducerende tiltak.



FIGUR 1 Planavgrensningen er vist med stiplet blå linje.



FIGUR 2 Eksisterende Piksrud bru som skal erstattes av ny bru.

2 DEFINISJONER

$L_{Aekv} / L_{pAekv24h}$	A-veid ekvivalent støynivå. Gjennomsnittlig støynivå i 24 timer kalles døgnekvivalent støynivå.
L_{DEN}	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB/10 dB tillegg på kveld/natt. Periodene defineres slik: dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07.
Støyfølsom bebyggelse	Boliger, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsboliger
A-veid	Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene hvor hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn frekvensområder hvor hørselen er lav.
ÅDT	Årsdøgntrafikk. Gjennomsnittlig antall kjøretøyer som passerer en gitt vegstrekning per år, delt på 365 døgn.

3 KRAV OG RETNINGSLINJER / KRAV TIL LYDFORHOLD

3.1 T-1442/2021, NS 8175:2012, TEK17

Gjeldende grenseverdier er presisert i «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)». Retningslinjene skal gi grunnlag til arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommuner og hos berørte offentlige etater. Kriterier for soneinndeling for vegtrafikkstøy er gitt i tabell 1. Anbefalte utendørs støygrenser for vegtrafikkstøy er vist i tabell 2.

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

Sone	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden, kl. 23-07
	L_{den} [dB(A)]	L_{5AF} [dB(A)]
Rød sone	>65	>85
Gul sone	>55	>70

TABELL 2 Utdrag fra T-1442: Anbefalte utendørs støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller ny støyfølsom bebyggelse. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå.

Kilde	Støynivå på uteareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt (kl. 23-07)
Vegtrafikk	55 L_{den}	70 L_{5AF} *

*) Maksimalnivå. Forutsatt mer enn 10 hendelser pr. natt.

Støygrensene gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes f. eks soverom og oppholdsrom. Støygrensene gjelder også for uteareal for rekreasjon, f.eks. balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

Støygrensene i T-1442 er veiledende og ikke juridisk bindende. Det vil av økonomiske og praktiske grunner ikke alltid være mulig å oppfylle disse målene, og grenseverdiene kan fravikes dersom støytiltakene f.eks. medfører urimelig store praktiske ulemper for trygghet, urimelig høy kostnad, dårlig tiltakseffekt og lignende.

NS 8175 angir ulike krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 3 viser utdrag fra NS 8175 som angir krav for boliger.

TABELL 3 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,AFmax}$ (dB) natt, kl. 23-07	45

3.1.1 Endring og utbedring av eksisterende anlegg

I T-1442/2021 er det gjort et skille mellom «Nye samferdsanlegg» og «Endring og utbedring av eksisterende anlegg». Nye samferdsanlegg defineres som helt nye anlegg, eller tiltak på eksisterende anlegg som øker støynivået med 3 dB eller mer.

Med endring og utbedring av eksisterende anlegg menes alle tiltak, der endringen gir en økning i støynivå på 1-2 dB. Forskjellen mellom disse to er at endringer av anlegg åpner for en større grad av kost/nytte-vurdering mht. støytiltak. Ambisjonen er like fullt å sikre tilfredsstillende støyforhold på eiendom og fasade, og skjerming nærme støykilden skal prioriteres.

For tiltak på eksisterende anlegg som ikke øker støynivået, er det ikke nødvendig å gjøre avbøtende tiltak.

Dette prosjektet innebærer endring og utbedring av eksisterende veianlegg. Dermed er det økningen i støynivå som bestemmer hvorvidt støyfølsom bebyggelse har krav på avbøtende tiltak.

3.1.2 Statens vegvesens praktisering av støyretningslinjen

I forbindelse med revidert støyretningslinje (T-1442/2021) har Statens vegvesen utarbeidet et policynotat¹. Formålet med notatet er å sikre lik praktisering og håndtering av støy i Statens vegvesens prosjekter. Policynotatet avløser tidligere praktiseringsnotat. Iht. notatet vurderes i større grad ved utbedring/oppgradering av eksisterende veg. Følgende avsnitt er hentet fra notatet:

Prioritering etter støynivå og endringsnivå

I retningslinjen står det at jo høyere støyforhold, desto viktigere er det å gjennomføre tiltak. I tråd med retningslinjen er det for boliger i rød støysone særlig viktig å få støyreducerende tiltak.

Videre skal det differensieres mellom lysegul sone, dvs. 56-60 dB, og mørkegul sone, dvs. 61-65 dB. For lysegul sone må endring være ≥ 3 dB som direkte følge av SVV prosjekt for å utløse krav om tiltak. For støynivå på 61- 65 dB må endring være minst 2 dB som direkte følge av Statens vegvesen prosjekt for å utløse tiltak. Det skal gjennomføres kostnadseffektivitetsanalyser. Endring om kun 1 dB² utløser ikke krav om tiltak.

Ved utbedring/ oppgradering av eksisterende veg

- *Bebyggelse etablert i 2005 eller nyere tid: det forventes at støykravene var blitt ivaretatt.*
- *Bebyggelse etablert i 1997 – 2004: det forventes at støykravene innendørs er blitt ivaretatt. Utendørs støynivå må vurderes.*

¹ Revidert retningslinje: T 1442/2021 Policynotat

² 1 dB etter matematiske avrundingsregler, dvs. fra 0,5 – 1,4 dB

3.2 Støy i bygg- og anleggsfasen

Kapittel 6 i T-1442/2021, skal legges til grunn for utarbeidelse av støyprognose og vurderinger knyttet til støy i anleggsperioden. Generelt er det viktig å ha fokus på bruk av støysvake prosesser i anleggsfasen for å unngå unødvendig støybelastning for naboer i området. Grenseverdiene for støy utendørs fra bygge- og anleggsvirksomhet er vist i tabell 4.

Iht. T-1442/2021 bør det utarbeides støyprognoser for forventet bygge- og anleggsstøy. Støyprognosene benyttes hovedsakelig for 3 formål:

1. Informasjon til beboere om forventede støynivåer i bygge- og anleggsperioden.
2. Som grunnlag for varsling, samt søknad mht. avvik fra støygrensene for bygg- og anleggsstøy der hvor prognosen viser at grenseverdiene ikke vil innfris.
3. Som referanse for kontrollmålinger.

TABELL 4 Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsom bruksformål.

BYGNINGSTYPE	STØYKRAV PÅ DAGTID (L _P AEQ12H 07-19)	STØYKRAV PÅ KVELD (L _P AEQ4H 19-23) ELLER SØN-/ HELLIGDAG (L _P AEQ16H 07-23)	STØYKRAV PÅ NATT (L _P AEQ8H 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60 dB	55 dB	45 dB
Skole, barnehage	55 dB i brukstid		

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 4.

3.2.2 Impulslyd og rentoner

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør støygrensene 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.

3.2.1 Støy fra mindre arbeider med kort varighet

Ved mindre arbeider kan grenseverdiene fravikes. Som mindre arbeider regnes anleggsaktivitet som kun foregår på dagtid (07-19) på hverdager, der støyende aktivitet har en varighet på maksimalt to uker, og dersom boring/spunting eller tilsvarende aktivitet drives høyst to dager. Det anbefales likevel at naboer varsles.

3.2.2 Varsling av naboer

Både større og mindre bygg- og anleggsarbeider bør varsles til naboer som er utsatt for vesentlig støybelastning. Dialog og gode varslingsrutiner er konfliktdempende tiltak med god effekt, som forebygger og reduserer støyplage.

Varsling bør alltid skje som oppslag ved byggeplassen, og med direkte informasjon per brev, epost eller SMS til de mest berørte naboene. Det bør arrangeres informasjonsmøter og informeres gjennom relevante medier når et større antall husstander er berørt, eller ved store prosjekter, for eksempel med varighet over et halvt år, nattdrift eller med spesielt støyende aktiviteter.

Varsling bør minst inneholde:

1. Henvisning til regelverket.
2. Arbeidets art og herunder hvorfor de støyende arbeidene er nødvendige.
3. Stipulert periode for støyende aktivitet (kalenderdager).
4. Daglig arbeidstid og type aktivitet.
5. Hvem som er kontaktansvarlig (tlf. og arbeidssted).

Det bør også framgå at man kan få innsyn i støyprognosene som er utarbeidet. I tillegg bør det informeres om hva som er gjort for å redusere støyen (for eksempel valg av støysvak metode/maskin, eventuell skjerming, eventuell redusert driftstid, osv.). Den ansvarlige for arbeidet skal alltid være tilgjengelig når arbeid pågår, og skal ha myndighet til å stanse arbeidet om nødvendig.

4 BEREGNINGSGRUNNLAG

4.1 METODE

Støy fra vegtrafikk er beregnet i henhold til «Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method» med programmet Cadna. Beregningsmetoden tar hensyn til moderat medvind (3 m/s) fra kilde til mottaker. Det er tatt hensyn til stigningsforhold for vegstrekningene. Tabell 5 viser de generelle beregningsforutsetningene oppsummert.

Det er beregnet støysoner i 4 meter høyde over terreng og L_{den} punkter i vertikalt fasadeplan.

Beregninger er gjort med utgangspunkt i gjennomsnittlig trafikkmengde (ÅDT), skiltet fartsgrense og topografiske forhold.

TABELL 5 Generelle beregningsforutsetninger.

EGENSKAP	VERDI
Beregningshøyde støysonekart	4 meter
Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan	1,5 meter
Oppløsning støysoner	10 x 10 meter
Refleksjoner støysonekart / punktregninger	1. ordens / 3. ordens
Marktype	Myk (absorberende)
Lydabsorpsjonskoeffisient vannflate/støttemur	0 (reflekterende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støyskjermer	0,21

4.2 TRAFIKKTALL

Trafikkunderlag for Rv. 2 foreligger i trafikknøttat³. Det er lagt til grunn en fremskrevet trafikksituasjon, 20 år etter antatt åpningsår 2025. Det er lagt til grunn trafikkvekst iht. NTP prognose⁴. Benyttet underlagsdata er vist i tabell 6.

TABELL 6 Trafikkforutsetninger for støyberegningene.

VEGSTREKNING	ÅDT I 2045 [kjøretøy/døgn]	TUNGTRAFIKK-ANDEL [%]	SKILTET FARTSGRENSE [km/t]
Rv. 2	3.300	20	80

³ Fremtidig trafikkmengde - estimat av fremtidig trafikkmengde for Rv. 2 ifbm. bygging av ny Piksrud bru.

⁴ Fremskrivninger for persontransport i Norge 2018-2050

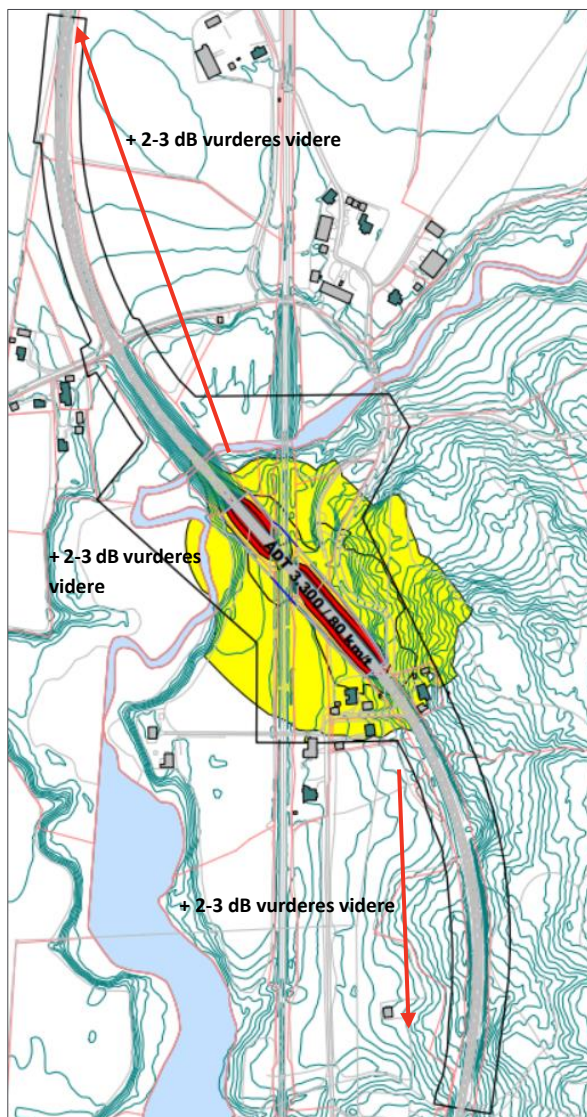
4.3 DØGNFORDELING

For døgnfordeling av trafikken er det lagt til grunn gruppe 1 (typisk riksveg). Døgnfordeling: dag (7-19): 75%, kveld (19-23): 15%, natt (23-7): 10%.

4.4 NYTT SAMFERDSELSANLEGG / ENDRING AV EKSISTERENDE ANLEGG

I T-1442/2021 er det gjort et skille mellom «Nye samferdsanlegg» og «Endring og utbedring av eksisterende anlegg».

«Endring» innebærer for eksempel endret hastighet, trafikk og geometrijusteringer. Dersom endringen som følge av nye Piksrud bru gir en økning i støynivå på 3 dB eller mer i lysegul sone (56-60 dB) og 2 dB eller mer i mørkegul sone (61-65 dB), vurderes støyfølsomme bygg videre for avbøtende tiltak. Se kap. 3.1.2 for praktisering.



FIGUR 3 Utsnitt fra støyberegning for område med ny bru og ny geometri.

5 STØYBEREGNINGER OG VURDERINGER

5.1 VEGTRAFIKKSTØY

Det er beregnet støy for 0-alternativ og fremtidig situasjon med nye Piksrud bru. Tabell 7 viser en oversikt over beregningene, vist i vedlegg.

TABELL 7 Støyberegninger

SITUASJON	TRAFIKKTALL ÅR	BEREGNINGSHØYDE	TEGNINGSNR.
Eksisterende veg (0-alternativ)	2045	4 meter	X001
Fremtidig veg (med nye Piksrud bru)	2045	4 meter	X101

Støyfølsom bebyggelse langs hele det aktuelle området som er beregnet er listet opp med høyeste utendørs beregnede støynivå L_{DEN} for de ulike situasjonene. Tabell 8 viser en oversikt.

For fremtidig situasjon med nye Piksrud bru beregnes omtrent samme støybelastning som for 0-alternativet. Forskjellen er en ikke merkbar (< 2 dB) reduksjon i støynivå for boligene nærmest nye Piksrud bru i sør. Dette skyldes hovedsakelig at fremtidig situasjon med ny geometri har en bredere fylling ved siden av brua, som gir noe mer skjerming for støy. Med utgangspunkt i utførte beregninger, og føringer iht. Statens vegvesens policynotat, vurderes ingen boliger videre for støyreducerende tiltak.

TABELL 8 Fasadepunkter som viser høyeste nivå L_{den} på boliger langs planområdet.

ADRESSE	GNR/BNR	0-	FREMTIDIG	ENDRING I	VURDERES
		ALTERNATIV	SITUASJON	STØYNIVÅ	VIDERE?
		[L_{DEN} (DBA)]	[L_{DEN} (DBA)]	[DB]	[JA/NEI]
Solørvegen 170		59	59	0	Nei
Solørvegen 216		64	62	-2	Nei
Solørvegen 219		65	65	0	Nei
Grinderalleen 6		62	62	0	Nei
Grinderalleen 7		60	60	0	Nei
Grinderalleen 8		61	61	0	Nei
Grinderalleen 10		59	59	0	Nei
Gamlevegen 51		51	51	0	Nei
Gamlevegen 54		52	52	0	Nei
Gamlevegen 56		48	48	0	Nei
Gamlevegen 58		54	54	0	Nei
Gamlevegen 144		63	63	0	Nei
Gamlevegen 145		58	58	0	Nei

5.1.1 Støyskjerming

Selv om tiltaket med nye Piksrud bru ikke utløser krav om videre vurdering av avbøtende tiltak kan det vurderes å forbedre støysituasjonen for eksisterende boliger. Særlig der bebyggelsen ligger lavere i terrenget enn vegen vil man kunne oppnå god effekt av langsgående skjerming. Også med lav

skjermhøyde, f eks utført med Jersey blokker, vil man oppnå støyreducerende effekt og demping av hjulstøy.

5.2 STØY I ANLEGGSPERIODEN

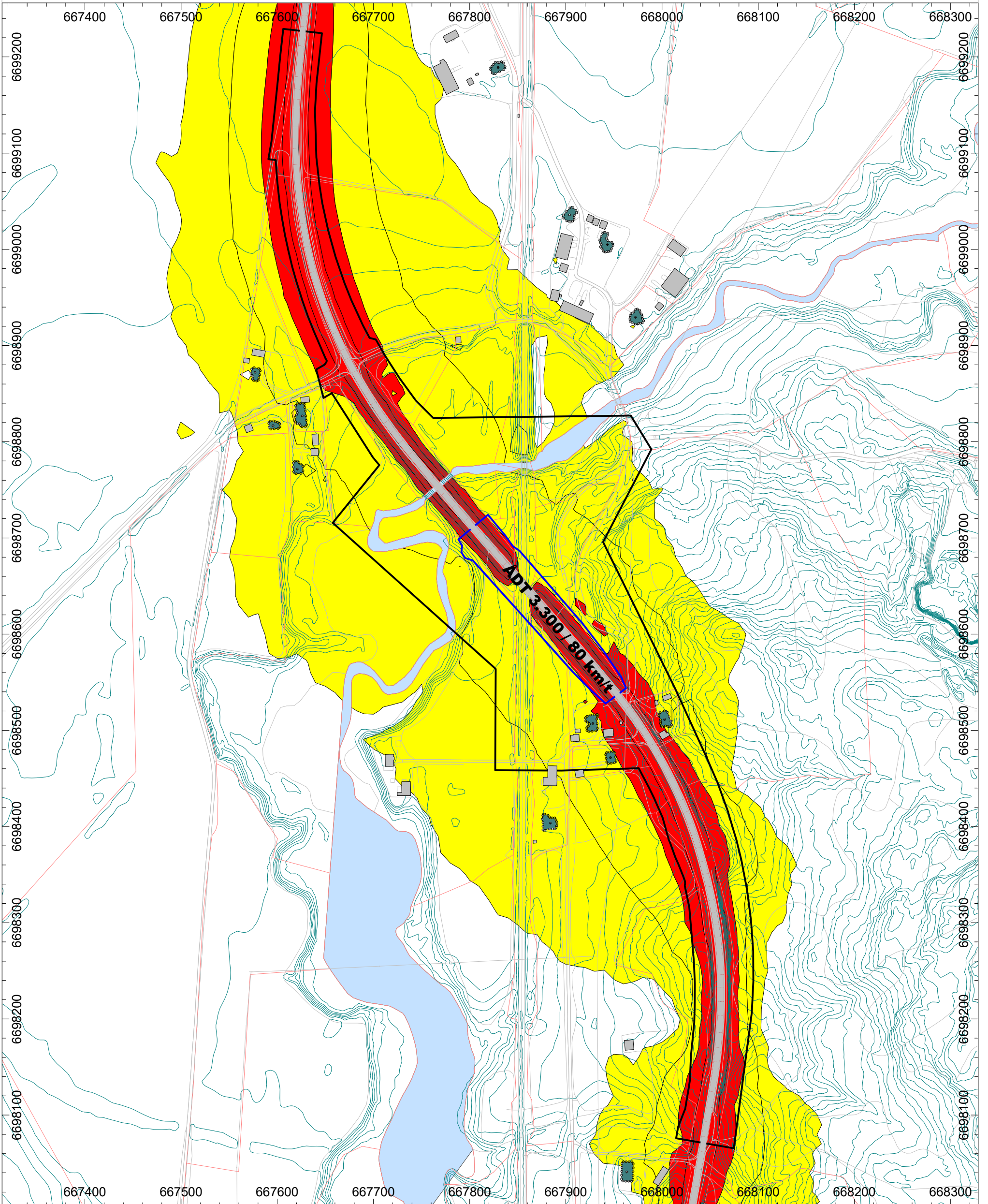
Anleggsmaskiner vil utføre støyende arbeid i bygg- og anleggsperioden. Spunting og pæling i forbindelse med fundamentering av ny bru, massetransport, samt riving av eksisterende bru, antas å være de prosessene av størst betydning for støy i anleggsperioden.

Støyprognoser kan utarbeides når metode, utstyr og driftstider for anleggsarbeidet er kjent. Det bør i den sammenheng planlegges hvordan man kan unngå å overskride grenser i retningslinje T-1442/2021. Typiske tiltak kan for eksempel være valg av støysvak metode/maskin, midlertidig skjerming, eventuell redusert driftstid, osv. Grenseverdier og varslingsrutiner for støy i bygg- og anleggsfasen er gjengitt i kap. 3.2.

VEDLEGG

X001	Eksisterende veg (0-alternativ), støysoner 4 meter
X101	Fremtidig veg (med nye Piksrud bru), støysoner 4 meter

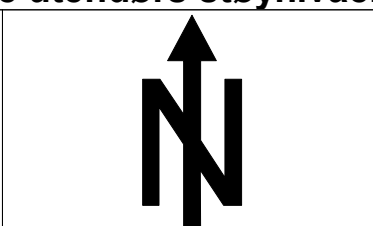
X001



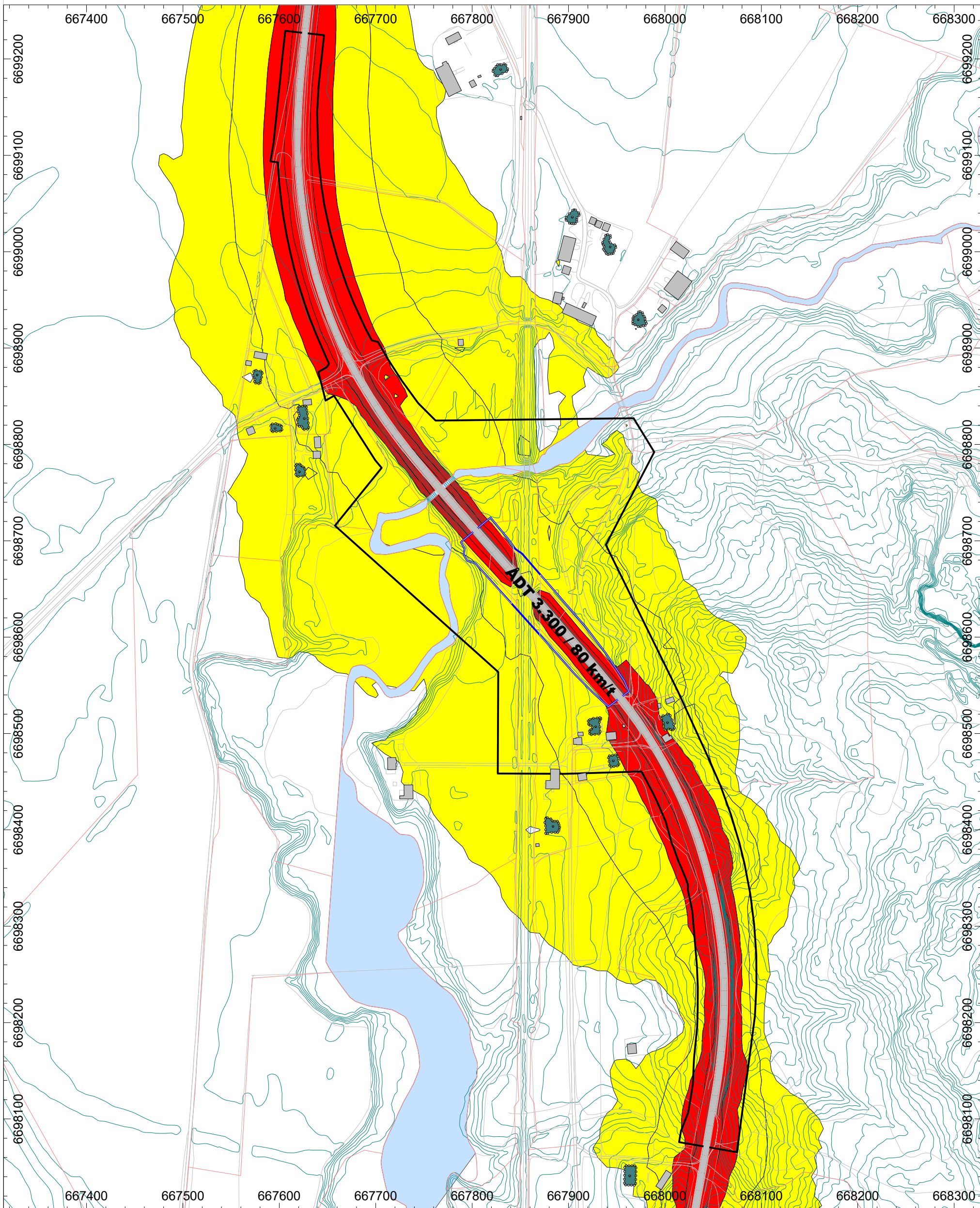
Rv. 2 Piksrud bru - eksisterende veg 80 km/t
Støysoner: Lden 4 meter over terreng, fremskrevet trafikkmengde år 2045
Tall: høyeste beregnede utendørs støynivåer Lden i fasadeplan

	Road
	Building
	Bridge
	Ground Absorption
	Contour Line
	Building Evaluation

	> 55.0 dB
	> 65.0 dB



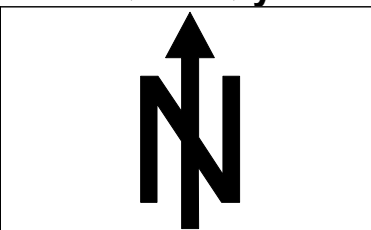
Utført av : EFLA AS	Målestokk: 1:3800 (A3)
Utført for: Statens vegvesen	
Dato: Februar 2023	



Rv. 2 Piksrud bru - fremtidig veg 80 km/t
Støysoner: Lden 4 meter over terreng, fremskrevet trafikkmengde år 2045
Tall: høyeste beregnede utendørs støynivåer Lden i fasadeplan

	Road
	Building
	Bridge
	Ground Absorption
	Contour Line
	Building Evaluation

	> 55.0 dB
	> 65.0 dB



Utført av : EFLA AS
Utført for: Statens vegvesen
Dato: Februar 2023

Målestokk: 1:3800 (A3)