asplan viak

Oppdragsgiver: Hjartdal kommune
Oppdragsnavn: Sauland sentrum
Oppdragsnummer: 628263-01
Utarbeidet av: Håvard Straum
Oppdragsleder: Ingvild Johnsen Jokstad
Tilgjengelighet: Åpen

NOTAT Støyberegning Sauland sentrum

1. INNLEDNING 1

2. REGELVERK 2

2.1. Retningslinje T-1442/2016 2

3. FORUTSETNINGER OG METODE 3

3.1. Generelt 3
3.2. Vegtrafikk 4

4. RESULTATER 5

5. KONKLUSJON 6

1. INNLEDNING

Det utarbeides en områdereguleringsplan for Sauland sentrum i Hjartdal kommune. I forbindelse med planarbeidet har Hjartdal kommune engasjert Asplan Viak AS for å utføre en beregning av vegtrafikkstøy. Området ligger ved krysset mellom E134 og fv. 3430. Planavgrensning er vist på Figur 1-1 nedenfor. Støyberegninger er utført etter Nordisk beregningsmetode. Støysonekart er vedlagt.

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

01	12.08.20	Støynotat	HS	SRV
VERSJON	**DATO**	**BESKRIVELSE**	**UTARBEIDET AV**	**KS**



Figur 1-1: Planavgrensning for områdeplan Sauland sentrum. Hentet fra Hjartdal kommunes nettside.

2. REGELVERK

2.1. Retningslinje T-1442/2016

Gjeldende støyregelverk er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, heretter kalt T-1442.

L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB tillegg i kvelds-/nattperioden. Tidspunktene for periodene dag, kveld og natt er slik:

Dag: kl. 07-19, kveld: kl. 19-23 og natt: kl. 23-07.

L_{den}-nivået skal i kartlegging beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år.

Det bemerkes at T-1442 kun omhandler grenseverdier som er relevante for det man kaller støyfølsom bebyggelse. Boliger, pleie- og sykehjem, sykehus, skoler og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse. Kontorer og næringsbygg omfattes ikke av disse grenseverdiene.

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

- 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.

Gul og rød støysone skal beregnes som innfallende lydtrykknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng. Grenseverdi skal være tilfredsstilt både ved fasade og på en normal uteplass. Man skal imidlertid ta praktiske hensyn til den situasjonen man har når beregningshøyden fastsettes. For uteplasser beregnes som regel støynivået i 1,5 meter høyde over bakken for å gi et mer reelt inntrykk av støybelastningen på bakkeplan.

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 2-1. Når minst ett av kriteriene for den aktuelle støysonen er innfridd, faller arealet innenfor sonen.

For øvrige områder (hvit sone i T-1442), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielt hensyn til støy i byggesaker og det kreves normalt ikke særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

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

Støykilde	**Støysone**					
	Gul sone			**Rød sone**		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støy-nivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Veg	L_{den} 55 dB		L_{5AF} 70 dB	L_{den} 65 dB		L_{5AF} 85 dB

3. FORUTSETNINGER OG METODE

3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2020 etter Nordisk metode for beregning av vegtrafikkstøy.

Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

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

3.2. Vegtrafikk

Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra NVDB[1] og er vist i Tabell 3-2. For støyberegningene er disse tallene framskrevet til år 2040 basert på prognoser for trafikkfremskrivning[2] fra Transportøkonomisk Institutt (TØI). Dette er i tråd med Klima- og Miljødepartementets krav i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde framskrevet 10-20 år fram i tid. For alle riks- og fylkesveger krever Statens vegvesen og Vegdirektoratet at trafikktallene skal framskrives 20 år.

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk

Støykilde	Dagens situasjon 2020			Fremskrevet situasjon 2040		
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t
E134 Saulandsvegen Nordvest for innkjørsel Saulandsvegen 434	2800	12	60	3400	16	60
E134 Saulandsvegen mellom innkjørsel Saulandsvegen 434 og vegkryss fv. 3430	2800	12	50	3400	16	50
E134 Saulandsvegen mellom vegkryss fv. 3430 og Saulandsvegen 396	3550	14	50	4300	18	50
E134 Saulandsvegen sørøst for Saulandsvegen 396	3550	14	60	4300	18	60
Fv. 3430	1500	2	50	1750	3	50

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

Det er også tatt hensyn til den kommunale vegen Håganvegen som går østover fra fv. 3430 og inn til legekontoret. Hjartdal kommune oppgir at det er 1820 pasienter som benytter seg av legekontoret og at det er 16 ansatte. Tall fra statistisk sentralbyrå gir at gjennomsnittlig antall legebesøk pr. år pr. pasient er 2,7 i 2019. Dersom man antar 3 legebesøk pr. år for å være konservative, så får man at legesenterets pasienter genererer opptil 3*1820*2 (t/r) = 10920 turer. Det gir ÅDT 30. 16 ansatte gir 32 turer pr. virkedag, noe som gir ÅDT ca. 20. Vegen betjener også 35 boenheter samt et hotell. Det antas 5 turer pr. døgn pr. boenhet, noe som gir ÅDT 175 samt at det antas at hotellet genererer ÅDT 50. Totalt gir alle bidrag ÅDT 275. Det antas lite tungtrafikk, andelen settes til 1 %. Dette skal være tilstrekkelig til å ta hensyn til vareleveringer, søppeltømming osv. Det forutsettes ingen store utbygginger i tilknytning til vegen. Selv om det er en kommunal veg framskrives denne også 20 år for å samsvare med resterende veger. Framskriving tar høyde for forventet gjennomsnittlig trafikkøkning som følge av utbygginger i fylket. Trafikkdata blir slik vist i Tabell 3-3 nedenfor. Fartsgrense er gitt av NVDB.

[1] Nasjonal vegdatabank

[2] TØI rapport 1554/2017 og TØI rapport 1555/2017

Tabell 3-3: Underlagsdata for vegtrafikk i Håganvegen.

Støykilde	Dagens situasjon 2020			Fremskrevet situasjon 2040		
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t
Håganvegen	275	1	50	320	1	50

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

Tabell 3-4 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelingen er hentet fra M-128/2014. Gruppe 1 er vurdert representativ for E134 og gruppe 2 er vurdert representativ for fv. 3430 og Håganvegen.

Tabell 3-4: 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. RESULTATER

Tabell 4-1 viser beregnede støysonekart.

Tabell 4-1: Beregnede støysonekart.

Vedlegg	Beregningsår	Beregnings-høyde	Beregnings-parameter
B	2020	4 meter	L_{den}
C		1,5 meter	
D	2040 (Håganvegen 2030)	4 meter	
E		1,5 meter	

5. KONKLUSJON

Det er beregnet støysonekart etter Nordisk metode for vegtrafikkstøy for dagens situasjon og framskrevet situasjon år 2040 for et område i Sauland sentrum i Hjartdal kommune. Beregningene viser at områder i tilknytning til E134 forventes å ligge i rød og gul støysone og at områder i tilknytning til fv. 3430 forventes å ligge i gul støysone. Enkelte av områdene øst for fv. 3430 og enkelte områder sør for E134 forventes å ligge i hvit sone.

KILDER

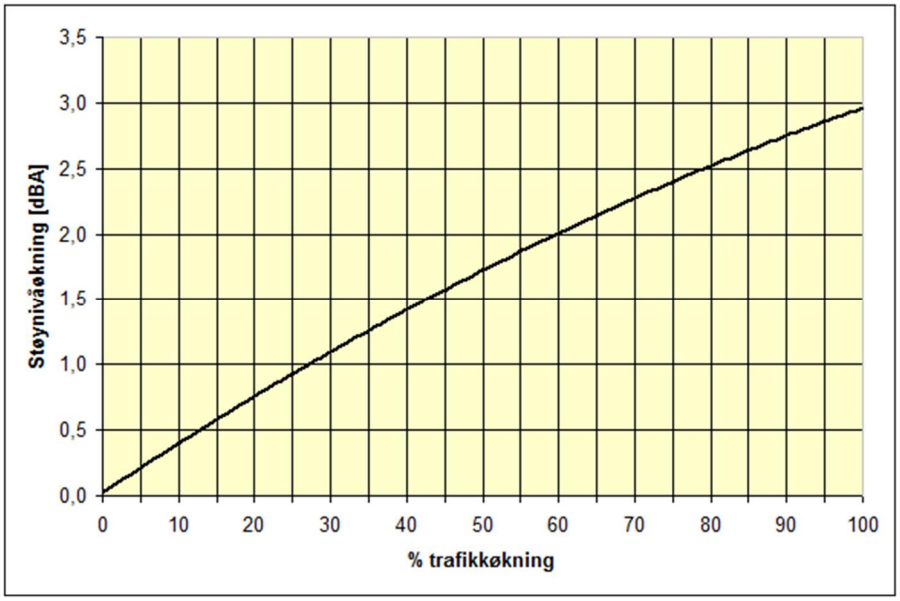
- Klima- og miljødepartementet, T-1442/2016 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Miljødirektoratet, M-128/2014 «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442/2016

1. 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: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 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.
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.
Impulslyd		Impulslyd er kortvarige, støtvise 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: • «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 karakteristikker 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-1442/2016 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	$L_{AI,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{5AF} L_{5AS}	L_{AImax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. L_{AFmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. L_{ASmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms). L_{5AF} 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 i forhold til antall hendelser. L_{5AS} 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 i forhold til antall hendelser.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		Side av bygningen hvor nedre grense for gul sone er tilfredsstilt.
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 byggteknisk 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 forhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.
Årsdøgntrafikk	ÅDT	Årsdøgntrafikk er den årsgjennomsnittlige trafikkmengden pr. døgn.

2. ENDRINGER AV STØYNIVÅ OG SUBJEKTIV OPPFATTELSE

Figur 1 viser sammenhengen mellom trafikkvekst og støynivåøkning. Som det fremgår av figuren skal det være en betydelig endring eller avvik i 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 < 0,8 dB. Dobbelt så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.



Figur 1: Sammenheng mellom trafikkvekst i % og økningen i støynivå i dB.

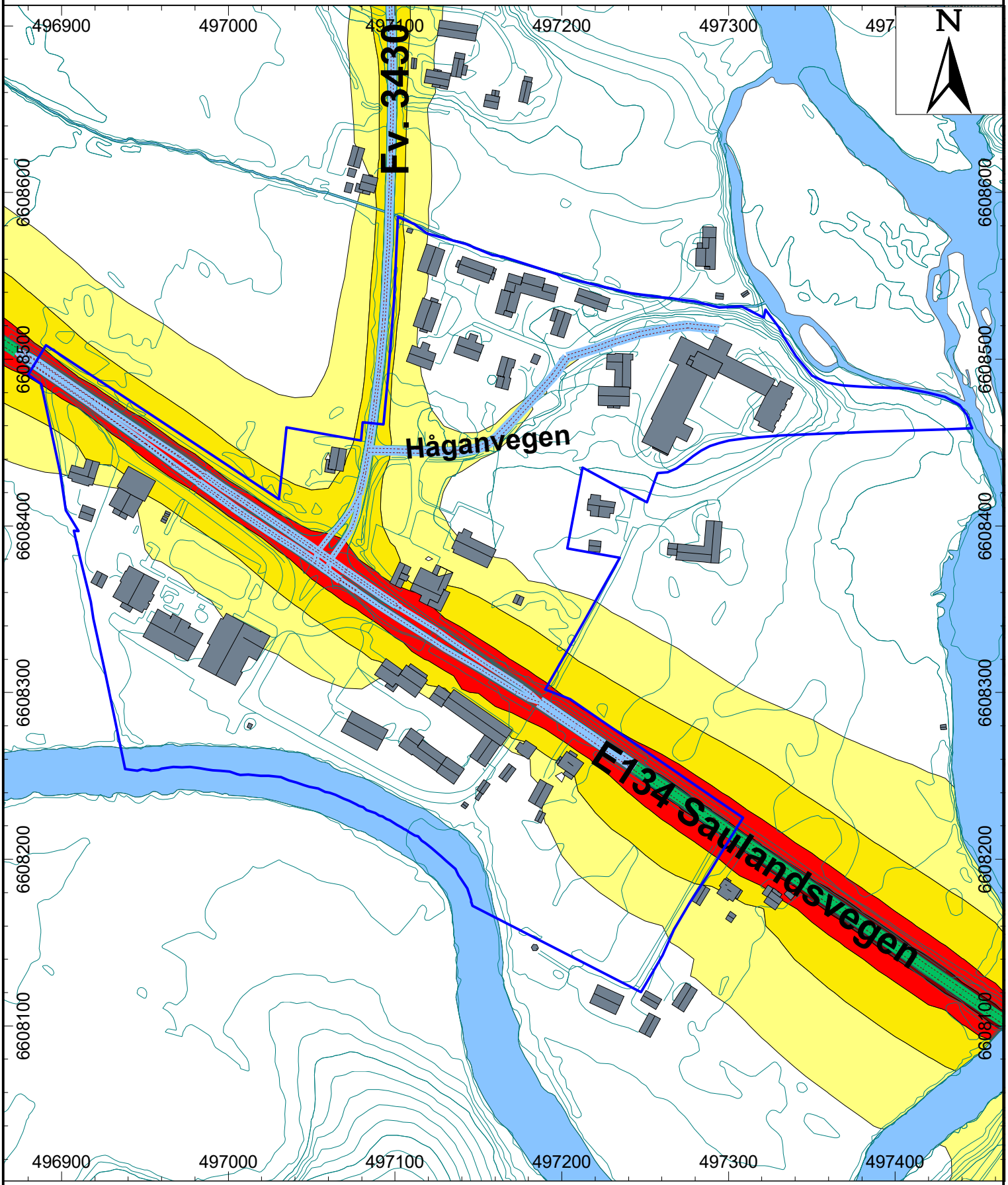
For å forstå betydningen av forskjell i støynivå og hvordan dette oppfattes er det viktig å vite at verdier for støynivå er forholdstall og at desibelskalaen er logaritmisk. Dette innebærer at et økt støynivå med 10 dB krever en tidobling i lydenergi.

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

Vedlegg B



Plangrense

Sauland sentrum, Hjartdal

asplan viak

Oppdragsnr: 628263-01

- Trafikksituasjon år 2020
- Beregnet Lden 4 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 X 5 meter

Hastighet:

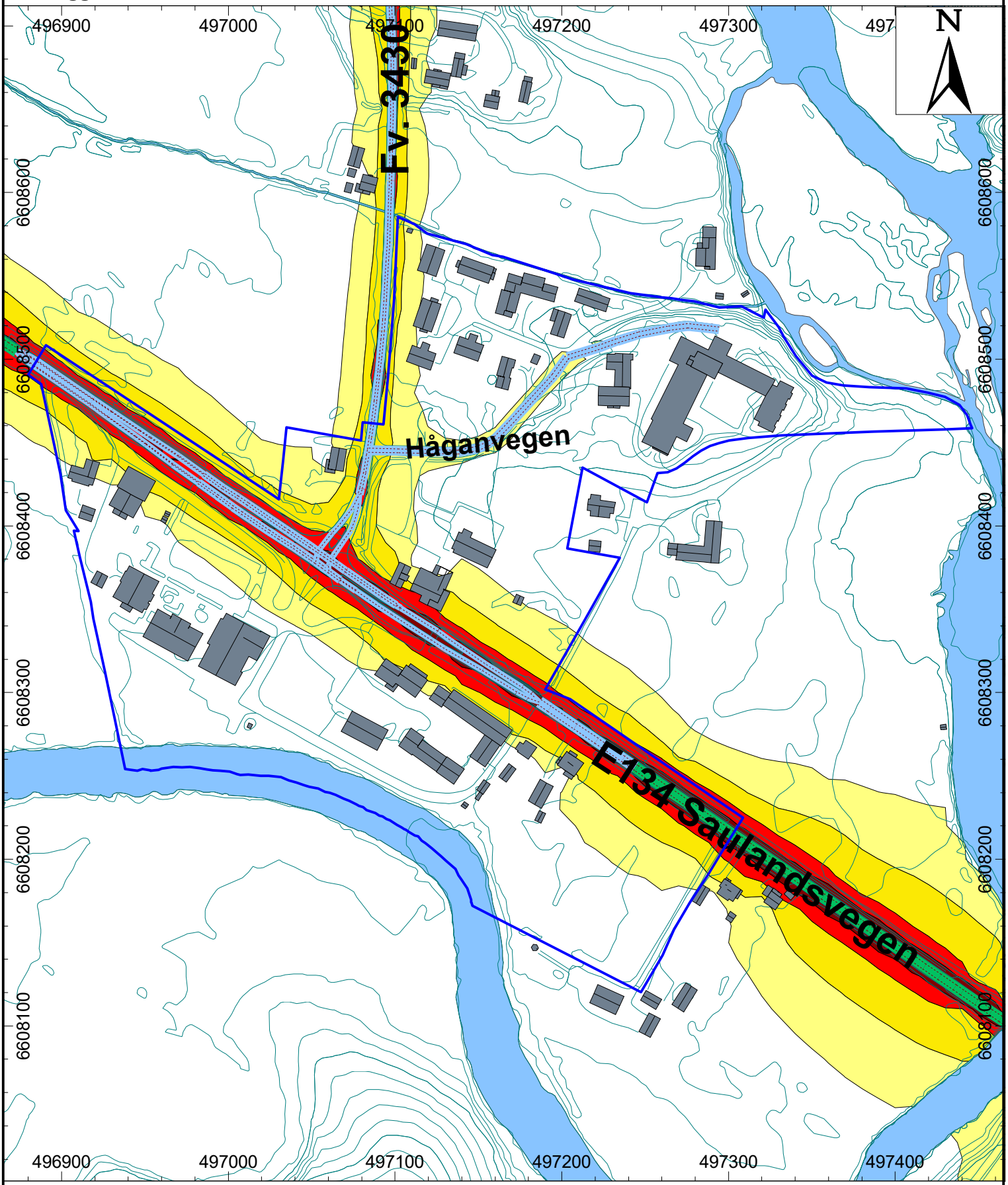
50 km/t
60 km/t

Støynivå:

> 55.0 dB Lden
> 60.0 dB Lden
> 65.0 dB Lden
> 70.0 dB Lden

Produsert for:	Hjartdal kommune
Produsert av:	HS
Målestokk(A4):	1:3000
Dato:	12.08.2020

Vedlegg C



Plangrense

Sauland sentrum, Hjartdal

asplan viak

Oppdragsnr: 628263-01

- Trafikksituasjon år 2020
- Beregnet Lden 1,5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 X 5 meter

Hastighet:

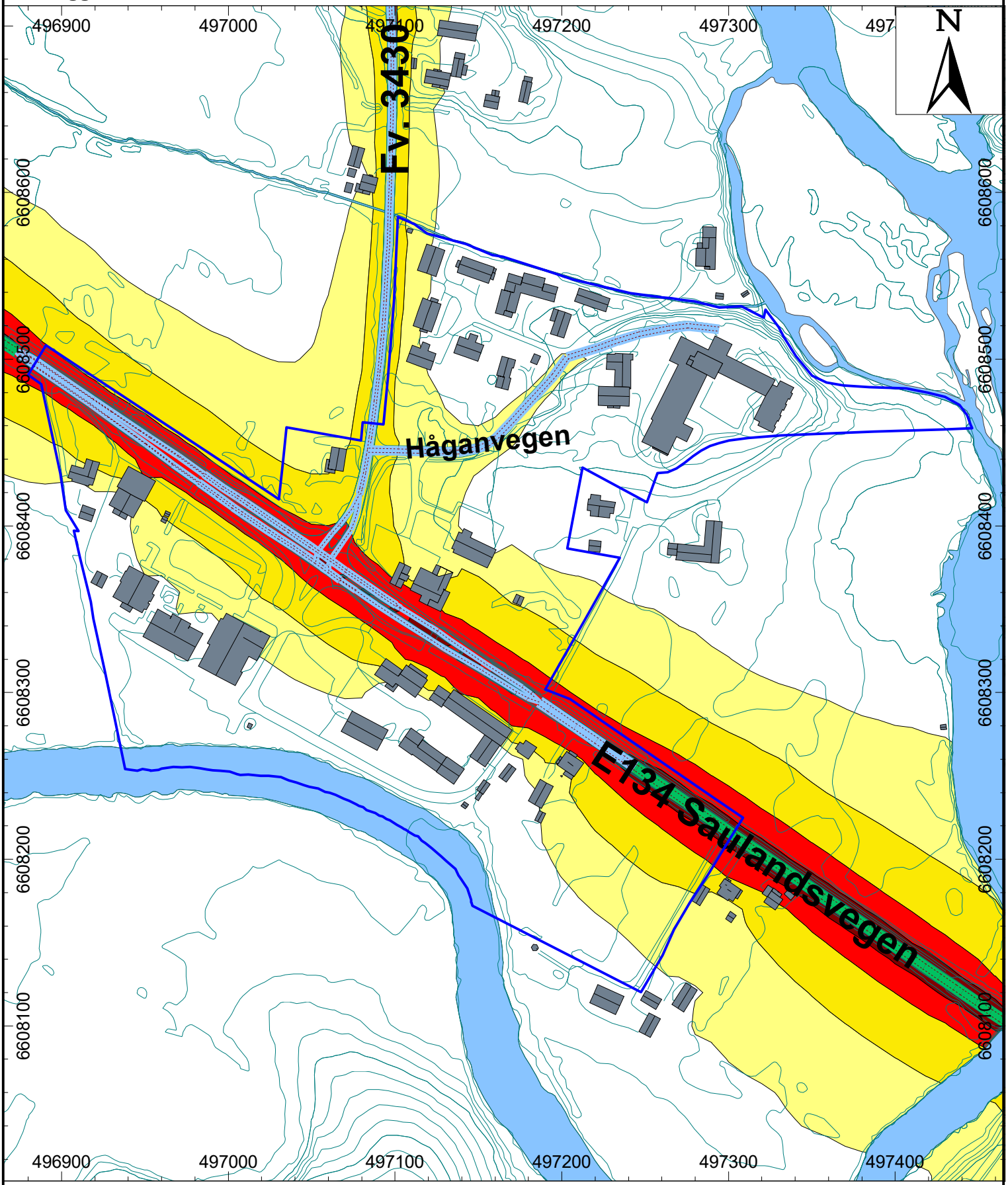
50 km/t
60 km/t

Støynivå:

> 55.0 dB Lden
> 60.0 dB Lden
> 65.0 dB Lden
> 70.0 dB Lden

Produsert for:	Hjartdal kommune
Produsert av:	HS
Målestokk(A4):	1:3000
Dato:	12.08.2020

Vedlegg D



Plangrense

Sauland sentrum, Hjartdal

asplan viak

Oppdragsnr: 628263-01

- Trafikksituasjon år 2040
- Beregnet Lden 4 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 X 5 meter

Hastighet:

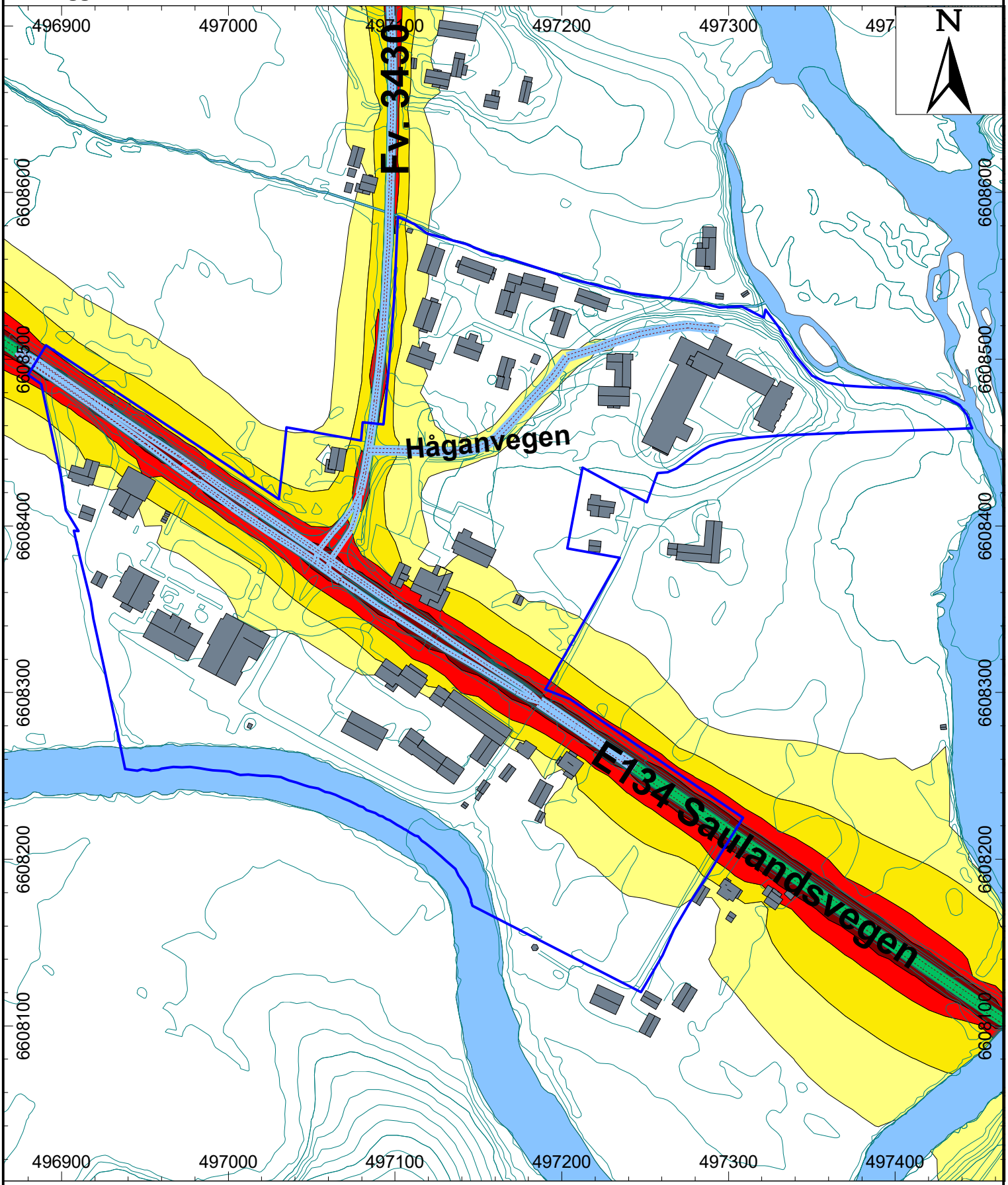
50 km/t
60 km/t

Støynivå:

> 55.0 dB Lden
> 60.0 dB Lden
> 65.0 dB Lden
> 70.0 dB Lden

Produsert for:	Hjartdal kommune
Produsert av:	HS
Målestokk(A4):	1:3000
Dato:	12.08.2020

Vedlegg E



Plangrense

Sauland sentrum, Hjartdal

asplan viak

Oppdragsnr: 628263-01

- Trafikksituasjon år 2040
- Beregnet Lden 1,5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 X 5 meter

Hastighet:

50 km/t
60 km/t

Støynivå:

> 55.0 dB Lden
> 60.0 dB Lden
> 65.0 dB Lden
> 70.0 dB Lden

Produsert for:	Hjartdal kommune
Produsert av:	HS
Målestokk(A4):	1:3000
Dato:	12.08.2020