

Aros Arkitekter AS

# ► Taumarka, Strand

Reguleringsplan

Støyfagleg utgreiing

Oppdragsnr.: 5203397 Dokumentnr.: AKU-01 Versjon: J02 Dato: 2022-10-11



**Oppdragsgjevar:** Aros Arkitekter AS  
**Oppdragsgjevares kontaktperson:** Børge Goa  
**Rådgjevar** Norconsult AS  
**Oppdragsleiar:** Tormod Utne Kvåle  
**Fagansvarleg:** Tormod Utne Kvåle  
**Andre nøkkelpersonar:** Stian Hope

**Framsidedfoto: Flyfoto, norgebilder.no, foto tatt 20.06.2020**

J02	2022-10-11	Andre versjon, kort oppdatert trafikkanalyse	Stian Hope	Tormod Utne Kvåle	Tormod Utne Kvåle
J01	2022-10-11	Fyrste versjon	Stian Hope	Tormod Utne Kvåle	Tormod Utne Kvåle
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.



## Samandrag

På oppdrag frå Aros Arkitekter AS ved Børge Goa har Norconsult gjennomført ei støyfagleg utgreiing som grunnlag for ein regulerings sak for Taumarka i Strand kommune.

I utbygginga av Taumarka er det lagt opp til at området utvidast til nesten 600 bustader bunden saman med ein ny ringveg. Under utbygginga av området skal ein midlertidig internveg brukast til nokre av bustadsfelta. Denne internvegen skal avviklast når ringvegen er ferdig. Norconsult har gjennomført støyberekningar frå vegtrafikk både med ringveg og med internveg. Støysituasjonane er vurdert mot gjeldande kommuneplan, støyretningslinja T-1442 og byggteknisk forskrift TEK17.

Planlagt internveg med fartsgrense på 50 km/t vil gi Tauramarkkroken 20, 22, og 24 eit område nærmast vegen innanfor gul støysone. Ved å senke fartsgrensa til 30 km/t på internveg vil gul støysone verta avgrensa til sjølve vegen.

Internveg med 30 km/t og ringveg vil tilfredsstilla alle krav til støy frå vegtrafikk til eksisterande felt og felta B1, B3, B4 og B14 i samsvar med kommuneplan, reguleringsplan, T-1442 og TEK17 gitt dei føresetnadane som er gjort i denne rapporten.

Framtidige felt B5, B10, B12 og B13 vil også oppfylle krava til støy frå vegtrafikk. Felta B6, B7, B8, B9, B16, B17 og eventuell skule og barnehage vil ligge heilt eller delvis i gul støysone og må sjåast på nærmare i detaljreguleringa av desse felta.

## ► Innhald

<b>1</b>	<b>Innleiing</b>	<b>5</b>
1.1	Avgrensingar i oppdraget	6
<b>2</b>	<b>Støyfaglege omgrep</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Regelverk</b>	<b>7</b>
3.1	T-1442	7
3.2	TEK17	8
3.3	Regelverk i denne saka	8
<b>4</b>	<b>Føresetnadar og metode</b>	<b>9</b>
4.1	Trafikktal	9
	Reknemetode for vegtrafikkstøy	10
<b>5</b>	<b>Berekningsresultat</b>	<b>12</b>
5.1	Ny midlertidig internveg	12
5.2	Ringveg utan internveg	12
<b>6</b>	<b>Innandørs støynivå</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Vurdering</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Referansar</b>	<b>16</b>



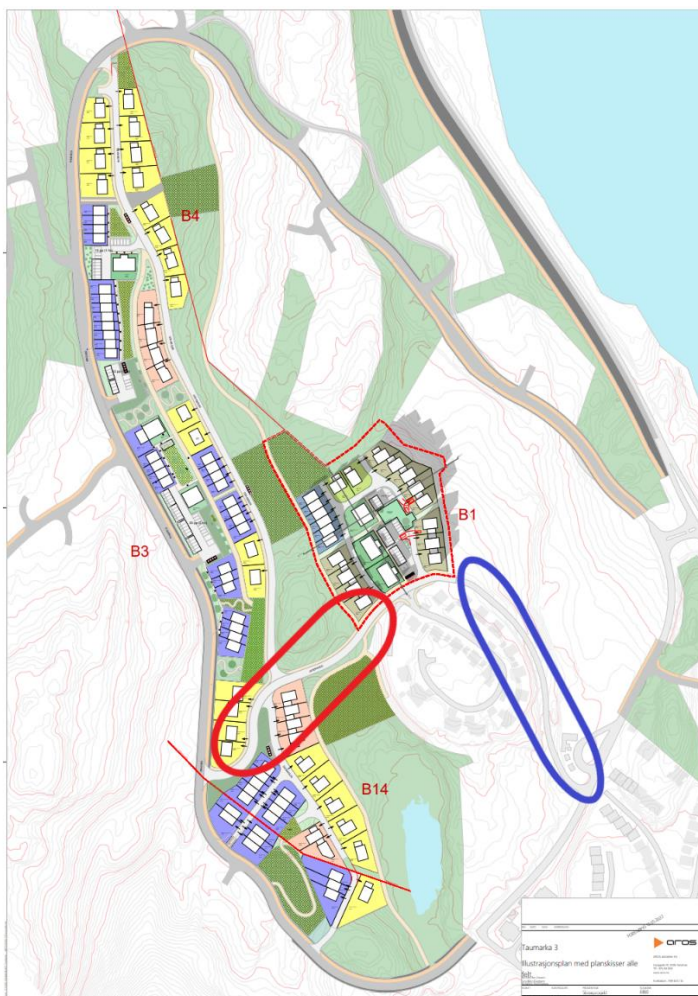
# 1 Innleiing

På oppdrag frå Aros Arkitekter AS ved Børge Goa har Norconsult gjennomført ei støyfagleg utgreiing som grunnlag for reguleringsplan for Taumarka i Strand kommune.

Figur 1 viser illustrasjonsplan for vestleg del av Taumarka. Under utbygginga i området er det planlagt at ein midlertidig internveg (markert i rødt i Figur 1) skal bli brukt for feltene B14, B3 og B4 til ringvegen er ferdig. Dette vil midlertidig medføre økt trafikk for Tauramarkkroken (markert i blått i Figur 1). Norconsult har vurdert situasjonen med den midlertidige internvegen og trafikkstøy frå ringvegen når den midlertidige vegen er avvikla. I Taumarka er det planlagt opp mot 600 bustadar.

Tidlegare rapport frå Sinus [1] viser at bustadfelt øst i Taumarka ligg i gul støysone frå vegtrafikk på FV4658 Fiskåvegen. Sinus rapporterte at feltene B14, B3, B4 og B1 opplever støy under grenseverdien for gul sone frå ringvegen og FV4658.

Flyfoto av området er vist på framsida av rapporten.



Figur 1: Illustrasjonsplan Taumarka 3, (Aros, 2022)

## 1.1 Avgrensingar i oppdraget

Det er ikkje føreteke utrekningar eller vurderingar av eventuelle andre støykjelder i området enn vegtrafikk. Arbeidet har ikkje omfatta støyfagleg synfaring, og er altså basert på tilsendt grunnlagsmateriale.

## 2 Støyfaglege omgrep

### Desibel

Alle lydnivåa her vert gjevne som tal (i desibel, og forkorta til dB) i forhold til høyreterskelen for eit friskt øyre. I denne rapporten vert omgrepa «lyd» og «støy» brukte om einannan. Støy vert vanlegvis definert som uynskt lyd.

### Langtidsmidla lydtryknivå

$L_{den}$  er årsmidla døgnnivå der støybidraga om kveldane (kl. 19-23) er gjevne eit tillegg på 5 dB og støybidraga om nettene (kl. 23-07) er gjevne eit tillegg på 10 dB. Støyproduksjon om kveldane og nettene vert altså vekta meir enn støy på dagtid før samanlikning med grenseverdiar. Dette mellom anna for å sikra betre vern mot søvnforstyringar.

$L_{p,A,24h}$  er døgnmidla støynivå.

### Maksimalt lydtryknivå

$L_{5AF}$  er A-vekta maksimalnivå målt med tidskonstant på 125 ms som vert overskride av 5 % av støyhendiane i ein nærare angitt periode. Dvs. eit statistisk maksimalnivå i forhold til tal hendingar.

$L_{p,AF,max}$  er A-vekta maksimalnivå målt med tidskonstant på 125 ms.

### Stille side

*Stille side* (eigentleg «stillare side») er side av bygget der støynivået ikkje overstig nedste grense for gul støysone.

### 3 Regelverk

Kommuneplan 2012 – 2022 for Strand Kommune [2] viser til retningslinje T-1442 [3] for støy i arealplanlegging.

#### 3.1 T-1442

Gjeldande retningsline for handsaming av støy i arealplanlegging, T-1442, vart innført i 2005 og revidert sist i juni 2021. Støysonegrensene i T-1442 for vegtrafikk er vist i tabell 1.

Tabell 1. Støysoneinndeling. Alle tal som innfallande lydtrykknivå.

Støykjelde	Gul sone		Raud sone	
	Utandørs støy	Utandørs støy om natta kl. 23-07	Utandørs støy	Utandørs støy om natta kl. 23-07
Vegtrafikk	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}$	$L_{den} = 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 85 \text{ dB}$

Yttergrensa for gul støysone i T-1442 er identisk med tilrådd grenseverdi for vegtrafikkstøy. Denne grensa er ikkje rettsleg bindande, men kommunane kan vedta bindande føresegner som Strand kommune har gjort i Kommuneplan 2012 - 2022.

Merknad: Ein del personar vil vera plaga av støy også utanfor gul støysone. Ved yttergrensa for gul støysone for vegtrafikkstøy er det vanleg å rekna med at ca. 15 prosent av dei råka personane framleis vil vera sterkt plaga av støy [4]. Overhalding av tilrådde støygrenser er såleis ingen garanti mot støyplager for alle.

Etter T-1442 bør ein ta høgd for utvikling 10-20 år fram i tid.

Ved etablering av nye bygg med støyfølsamt bruksføremål skal grenseverdiane i Tabell 2 ikkje overskridast.

Tabell 2. Anbefalte støygrenser ved nye bygg med støyfølsamt bruksføremål. Alle tal som innfallande lydtrykknivå. Grenseverdiane gjeld for støy frå vegtrafikk.

Støynivå på uteopphaldsareal og utanfor vindauge til rom med støyfølsam bruk	Støynivå utanfor soverom, natt kl. 23 - 07
$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}$

Med trafikkmengder som her vil  $L_{den}$  vera styrande og maksimalt støynivå  $L_{5AF}$  er ikkje vurdert nærare.

Ved bygging av bustadar i gul støysone stiller T-1442 følgjande kvalitetskrav:

- Tilfredsstillande støynivå innandørs.
- Tilgang til uteopphaldsareal med tilfredsstillande støynivå.
- Stille side.

Krav i byggeteknisk forskrift TEK17 sikrar tilfredsstillande innandørs støynivå.

### 3.2 TEK17

Byggteknisk forskrift TEK17 [5] stiller i §13-6 følgende krav til lydforhold i nye bygg:

«Lydforhold skal være tilfredsstillende for personer som oppholder seg i byggverk og på uteoppholdsareal avsatt for rekreasjon og lek. Krav til lydforhold gjelder ut fra forutsatt bruk, og kan oppfylles ved å tilfredsstille lydklasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper.»

NS 8175/2012 [6] lydklasse C har følgende relevante krav til støynivå innandørs fra vegtrafikk.

Tabell 3. Krav til innandørs støynivå i ulike rom, fra utandørs lydkjelder.

Type brukarområde	Parameter	Lydklasse C
<b>Bustadar</b>		
I opphalds- og soverom fra utandørs lydkjelder	$L_{p,A,24h}$	30 dB
I soverom fra utandørs lydkjelder	$L_{p,AF,max}$ (gjeld natt, kl. 23-07)	45 dB

For bustadar stiller NS 8175/2012 lydklasse C krav til støynivå på uteoppholdsareal tilsvarende nedre grenseverdi for gul støysone.

I tillegg vert det stilt krav til lydnivå fra tekniske installasjonar.

### 3.3 Regelverk i denne saka

Norconsult vurderer støysituasjonen som akseptabel gitt at alle bueiningar oppfyller følgende krav til støynivå fra vegtrafikk:

- Støynivå ved fasade høgst  $L_{den} = 65$  dB.
- Kvar bueining må ha stille side.
- Minimum halvparten av opphaldsrom og minst eit soverom må kunne luftast mot stille side.
- Uteoppholdsareal med støynivå høgst  $L_{den} = 55$  dB.
- Innandørs støynivå høgst  $L_{p,A,24h} = 30$  dB i alle opphalds- og soverom .
- Innandørs støynivå høgst  $L_{p,AF,max} = 45$  dB i nattperioden i soverom.



## 4 Føresetnadar og metode

Oppdraget er løyst med grunnlag i:

- Digitalt kartgrunnlag for terreng og eksisterande bygg datert 15.04.2020
- Digitalt kartgrunnlag for internveg, ringveg og nye bygg datert 09.02.2022.
- Situasjonsplan motteke frå oppdragsgjevar 12.09.2022.
  - o Oppdatert situasjonsplan motteke frå oppdragsgjevar 12.10.2022 er gjennomgått og vurdert, og vil ikkje påverke berekningane.

Oppdraget er løyst i koordinatsystemet Euref89 UTM sone 32, med høgdedatum NN2000.

### 4.1 Trafikktal

Trafikktal for vegane i området i dagens situasjon og for prognoseår 2042 er vist i Tabell 4. For prognoseår 2042 er det lagt til grunn ein auke i årssdøgntrafikk (ÅDT) på 27 %, dette i samsvar med TØI sine prognosar for trafikkutvikling i området Rogaland [7]. Me legg til grunn at fartsgrensene vert uendra og at all trafikk frå planområdet går mot Tau sentrum.

Norconsult har utarbeida eit trafikknotat for den midlertidige internvegen [8]. Trafikknotatet la til grunn ein turproduksjon på 3,5 per bueining per dag for dei eksisterande bueiningane og felta B1, B3, B4 og B14 som til saman utgjer 156 bueininga. Trafikktala for den midlertidige internvegen er ikkje framskrivne.

For ringvegen som dekker felta B1 til B17 samt eksisterande bueiningar er det lagt til grunn ein litt meir konservativ turproduksjon på 5 per bueining per dag. Det er lagt til grunn 600 bueiningar som vil tilsvare at heile området er ferdig bygd ut.

Eit øvre estimat av turproduksjon og framtidige bueiningar vil gi eit høgt estimat for ÅDT. Det er antatt at den nye utbygginga vil stå for største delen av den økte trafikken fram mot prognoseåret og dermed er tala for sjølve ringvegen ikkje blitt framskrivne, men heller gitt eit høgre estimat for turproduksjon.

For ringvegen er det antatt at bilane vil ta raskaste veg og kun bidra til trafikk på strekninga fram til eigen bustad. Kart i Figur 2 viser oppdelinga av ringvegen med ÅDT for kvar delstrekning. Rettleiar om behandling av støy i arealplanlegging M-2061 frå Miljødirektoratet [4] nemner at vegar med ÅDT mellom 500 og 1000 per døgn ikkje nødvendigvis treng støyutgreiing eller avbøtande tiltak. Støybidrag frå andre vegar i området er ikkje medrekna, anten grunna avstand eller trafikkmengde.

Tabell 4. Trafikktala som er lagde til grunn i denne rapporten

Veg	ÅDT 2021 [køyretøy/døgn]	ÅDT Prognoseår [køyretøy/døgn]	Tungtrafikkandel [%]	Fartsgrense [km/t]
FV4658 Fiskåvegen Nord for kryss med ringveg	3500	4450	12	60
FV4658 Fiskåvegen Sør for kryss med ringveg	3500	7450	12	60
Retning nord for kryss med FV4658 før B7	-	1620	2	50
B7 til B8	-	1420	2	50
B8 til B5/B6	-	1170	2	50
B5/B6 til B9/B10	-	670	2	50
B9/B10 til B4	-	395	2	50
B4 til B11	-	225	2	50

B11 til B12/B13	-	150	2	50
Retning sør for kryss med FV4658 før B16/B17	-	1350	2	50
B16/B17/B2 til kryss ved Midtlestien	-	990	2	50
Kryss ved Midtlestien til kryss ved Midtelevegen	-	625	2	50
Kryss ved Midtelevegen B14/B15	-	510	2	50
B14/B15 til B3	-	160	2	50
Tauramarkkroken med midlertidig internveg	547 <sup>1</sup>	-	2	50/30 <sup>2</sup>

1: Tall frå trafikknottat utarbeida 15.09.2022 av Norconsult, regner med 3.5 bilturar kvar dag.

2: Den midlertidige internvegen med Tauramarkkroken er vurdert med hastigheit på både 50 km/t og 30 km/t

Etter egne vurderingar er det vidare lagt til grunn fordeling av trafikken på FV4658 over døgnet som for gruppe 1 (riksveggar) i rettleiaren M-128 [9] til støyretningslina T-1442/2021. Trafikkfordelinga på ringvegen og midlertidig internveg er vurdert som for gruppe 2 (bynære område). Døgnfordelinga er vist i Tabell 5.

Tabell 5. Døgnfordeling av trafikken, for ulike veg-grupper.

Døgnperiode	Gruppe 1	Gruppe 2
Dag (kl. 7-19)	75 %	84 %
Kveld (kl. 19-23)	15 %	10 %
Natt (kl. 23-7)	10 %	6 %

## Rekne metode for vegtrafikkstøy

Støy frå vegtrafikk er rekna etter den gjeldande nordiske rekne metoden [10] i programvara CadnaA [11] versjon 2022 MR1

Det er føresett lydabsorberande (akustisk mjukt) underlag/terreng, med unntak av sjølve vegbanane. Det er lagt til grunn at faktisk køyrefart er lik skilta fart, i tråd med vanleg praksis i faget. Vidare er det lagt til grunn 0,21 som lydabsorpsjonskoeffisient for bygningar. Det er rekna med 1. ordens lydrefleksjonar frå vertikale bygningsflater.

Alle støynivå, både ved fasade, støysonekart og innandørs er avrunda reint matematisk. Døme: Utrekna innfallande årsmidla døgnnivå  $L_{den} = 55,4$  dB er runda ned til  $L_{den} = 55$  dB, medan utrekna  $L_{den} = 55,5$  dB er runda opp til  $L_{den} = 56$  dB.



Figur 2. Kart med oppdelinga av ringvegen med ÅDT for kvar delstrekning.



## 5 Berekningsresultat

### 5.1 Ny midlertidig internveg

Støykartet for bruk av Tauramarkkroken som internveg til dei eksisterande bueningane og felta B1, B3, B4 og B14 med fartsgrense på 50 km/t er vist i Figur 3 og med fartsgrense på 30 km/t i Figur 4.

Med fartsgrense på 50 km/t vil Tauramarkkroken 20, 22 og 24 i eit område nærmast vegen få eit berekna støynivå i høgde 1,5 m over terreng innanfor gul støysone. Ved å senke farta til 30 km/t vil gul støysone verta avgrensa til sjølve vegen.

### 5.2 Ringveg utan internveg

Støynivå i Taumarika rundt ringvegen rekna i  $L_{den}$  dB med høgde 1,5 er vist i støykartet i Figur 5. Det er rekna med trafikktalet tilsvarande at alle felta i området vert bygd ut.

Eksisterande felt og felta B1, B3, B4 og B14 vil alle ha tilfredsstillande lydnivå på uteopphaldsareal og krev ingen tiltak. Framtidige felt B5, B10, B12 og B13 vil og kunne oppfylle krav til uteopphaldsareal. Felta B6, B7, B8, B9, B16, B17 og eventuell skule og barnehage vil ligge heilt eller delvis i gul støysone og må sjåast på nærmare i detaljreguleringa av desse felta.

## 6 Innandørs støynivå

Med utandørs støynivå under nedre grenseverdi for gul sone, vil krav til fasade og innandørs støynivå tilfredsstillast utan tiltak.

## 7 Vurdering

Planlagt internveg med fartsgrense på 50 km/t vil gi Tauramarkkroken 20, 22, og 24 eit område nærmast vegen innanfor gul støysone. Ved å senke fartsgrensa til 30 km/t på internveg vil gul støysone verta avgrensa til sjølve vegen.

Internveg med 30 km/t og ringveg vil tilfredsstillast alle krav til støy frå vegtrafikk til eksisterande felt og felta B1, B3, B4 og B14 i samsvar med kommuneplan, reguleringsplan, T-1442 og TEK17 gitt dei føresetnadane som er gjort i denne rapporten.

Framtidige felt B5, B10, B12 og B13 vil også oppfylle krava til støy frå vegtrafikk. Felta B6, B7, B8, B9, B16, B17 og eventuell skule og barnehage vil ligge heilt eller delvis i gul støysone og må sjåast på nærmare i detaljreguleringa av desse felta.



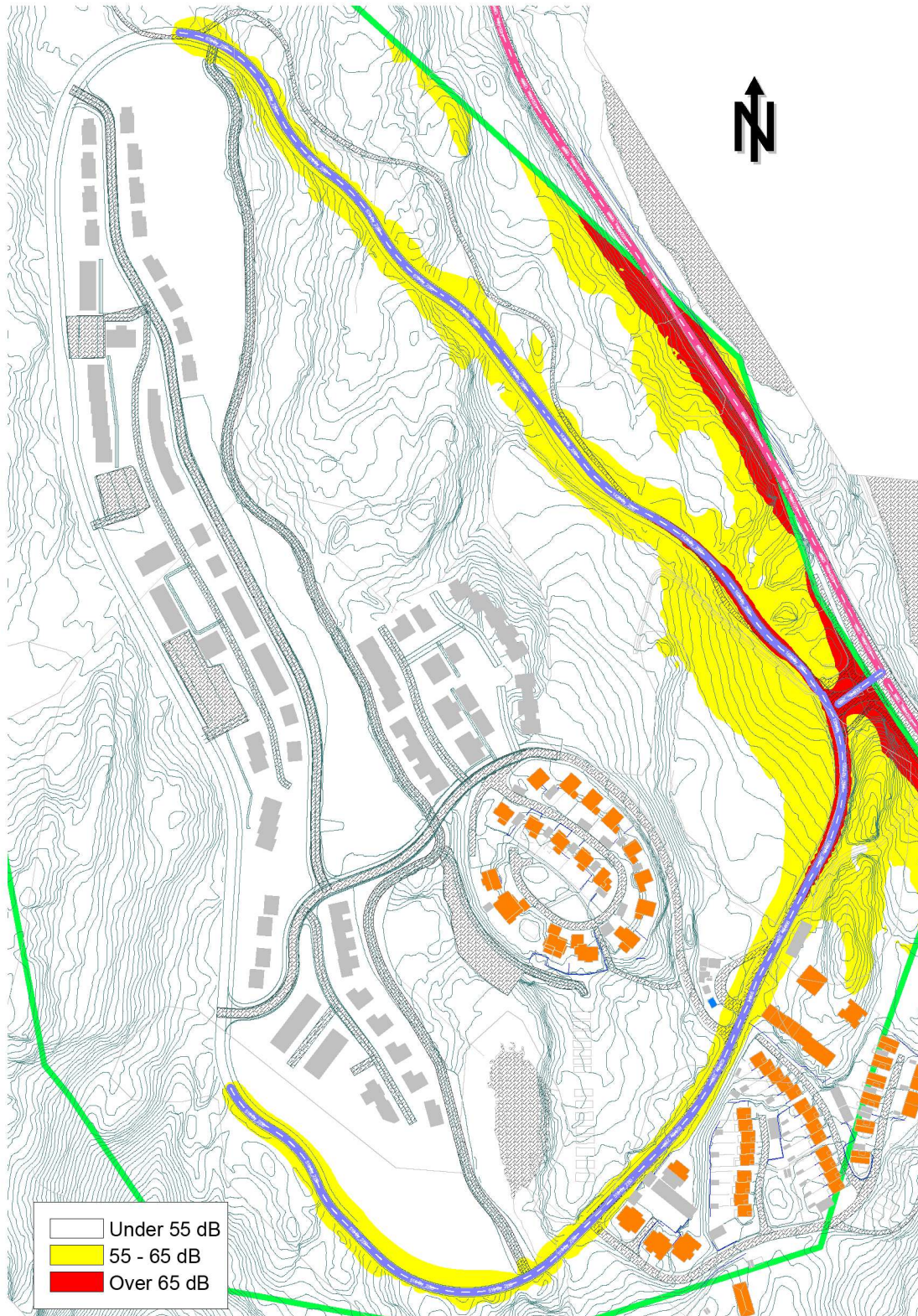
Figur 3: Støynivå i området rundt Taumarkkroken og intervegen,  $L_{den}$  dB rekna i 1,5 m høgde med fartsgrense 50 km/t.





Figur 4: Støynivå i området rundt Taumarkkroken og intervegen,  $L_{den}$  dB rekna i 1,5 m høgde med fartsgrense 30 km/t.





Figur 5: Støynivå i Taumarka rundt ringvegen,  $L_{den}$  dB rekna i 1,5 m høgde

## 8 Referansar

- [1] «Taumarka II – Strand kommune, Vegtrafikkstøy», Andreassen Erling J, Sinus AS, 21.10.2013
- [2] «Kommuneplan 2012 – 2022 for Strand Kommune», Strand kommune, 12 september. 2012.
- [3] «T-1442/2021 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», Klima- og miljødepartementet, jun. 2021.
- [4] «M-2061 Veileder om behandling av støy i arealplanlegging», Miljødirektoratet. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/for-myndigheter/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>
- [5] «TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk FOR-2017-06-19-840», Kommunal- og distriktsdepartementet, jun. 2017.
- [6] «NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper», Standard Norge, jun. 2012.
- [7] «TØI rapport 1824/2021 Framskrivninger for persontransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019», Transportøkonomisk institutt, mar. 2021.
- [8] «Trafikknotat Tauramarkkroken», Undheim Ingve Lygre, Norconsult, 08.08. 2022.
- [9] «M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging Kapittel 7, 8 og 9.», Miljødirektoratet, aug. 2020.
- [10] «Håndbok V716 Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy», Statens vegvesen, des. 2000.
- [11] CadnaA. DataKustik GmbH.
- [12] «Håndbok 47. Isolering mot utendørs støy. Beregningsmetode og datasamling.», Norges byggforskningsinstitutt, 1999



322800

322900

323000

323100

323200

323300



6552500

6552500

6552400

6552400

6552300

6552300

6552200

6552200

6552100

6552100

6552000

6552000

6551900

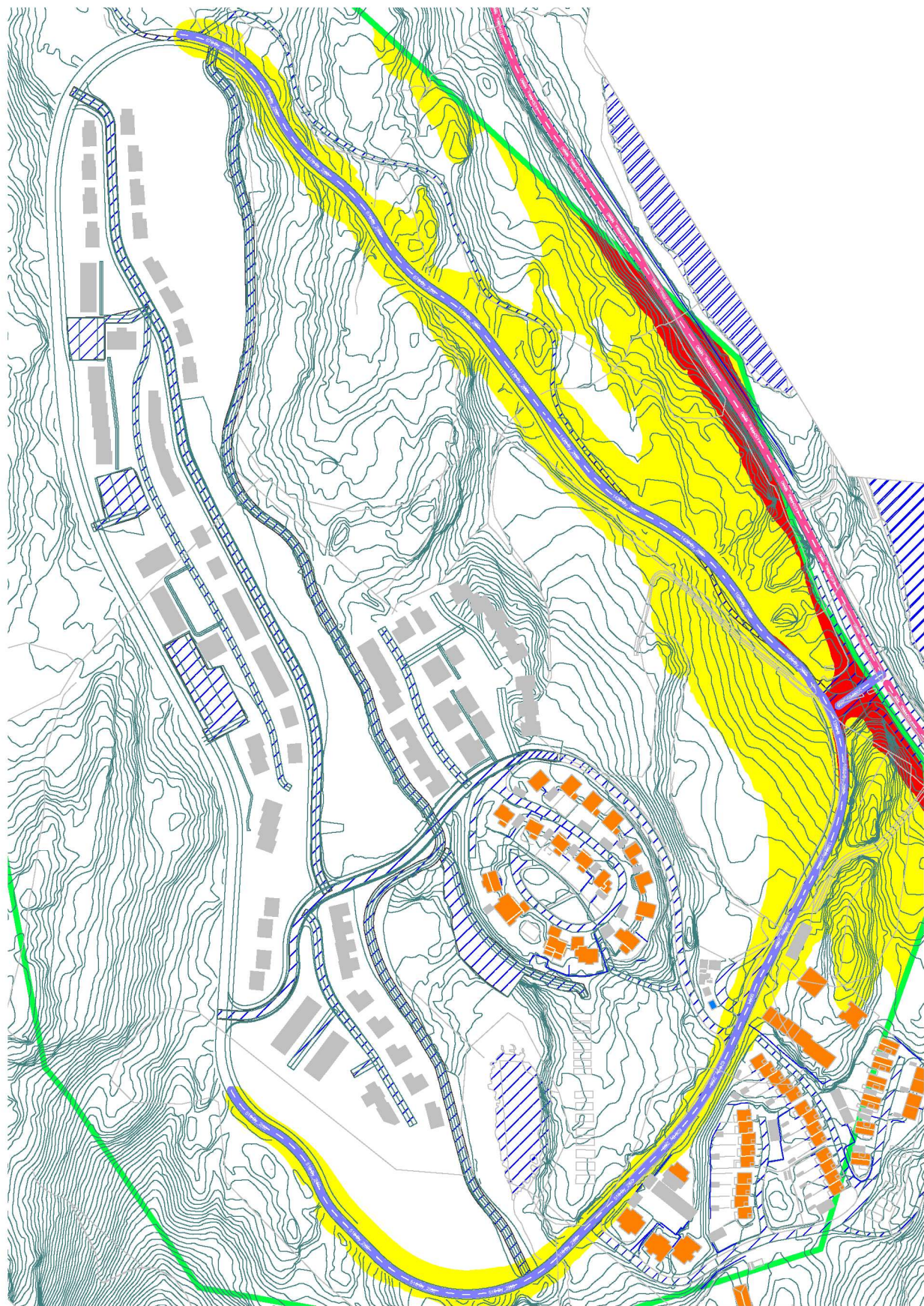
6551900

6551800

6551800

6551700

6551700



322800

<b>Støynivå</b>		<b>Prosjekt:</b>		Produisert for	Aros Arkitekter AS
	Under 55 dB	Taumarka, Strand Reguleringsplan Støysonekart T-1442		Tegningsdato	11.10.22
	55 - 65 dB			Oppdragsnummer	5203397
	Over 65 dB			Produisert av	Stian Hope
		Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå vist som Lden Beregningshøyde: 4.0 m over terreng		Kontrollert av	Tormod Utne Kvåle
				Målestokk	1:3540 (A3)
				Tegningsnummer	1
				<b>Norconsult</b>	