

FEBRUAR 2021  
RINGERIKE KOMMUNE

ADDRESS COWI AS  
Hvervenmoveien 45  
3511 Hønefoss  
TEL +47 02694  
WWW cowi.com

# LLOYDS MARKED RINGERIKE KOMMUNE

## STØYVURDERING

OPPDRAGSNR.

A092784

UTGIVELSESDATO

02.02.2021

BESKRIVELSE

Revidert rapport

UTARBEIDET

RGSI

KONTROLLERT

MATO

GODKJENT

MATO

# INNHOOLD

|     |                              |    |
|-----|------------------------------|----|
| 1   | Sammendrag                   | 3  |
| 2   | Innledning                   | 4  |
| 3   | Definisjoner                 | 5  |
| 4   | Forskrifter og grenseverdier | 6  |
| 4.1 | Reguleringsplan              | 6  |
| 4.2 | T-1442/2016                  | 7  |
| 4.3 | Tiltaksgrenser               | 7  |
| 4.4 | Arealplanlegging i gul sone  | 8  |
| 4.5 | NS 8175:2012                 | 8  |
| 5   | Støyberegninger              | 9  |
| 5.1 | Trafikktall                  | 9  |
| 5.2 | Usikkerhet                   | 10 |
| 6   | Resultater og vurderinger    | 11 |
| 7   | Vedlegg                      | 13 |
| 8   | Referanser                   | 14 |

# 1 Sammendrag

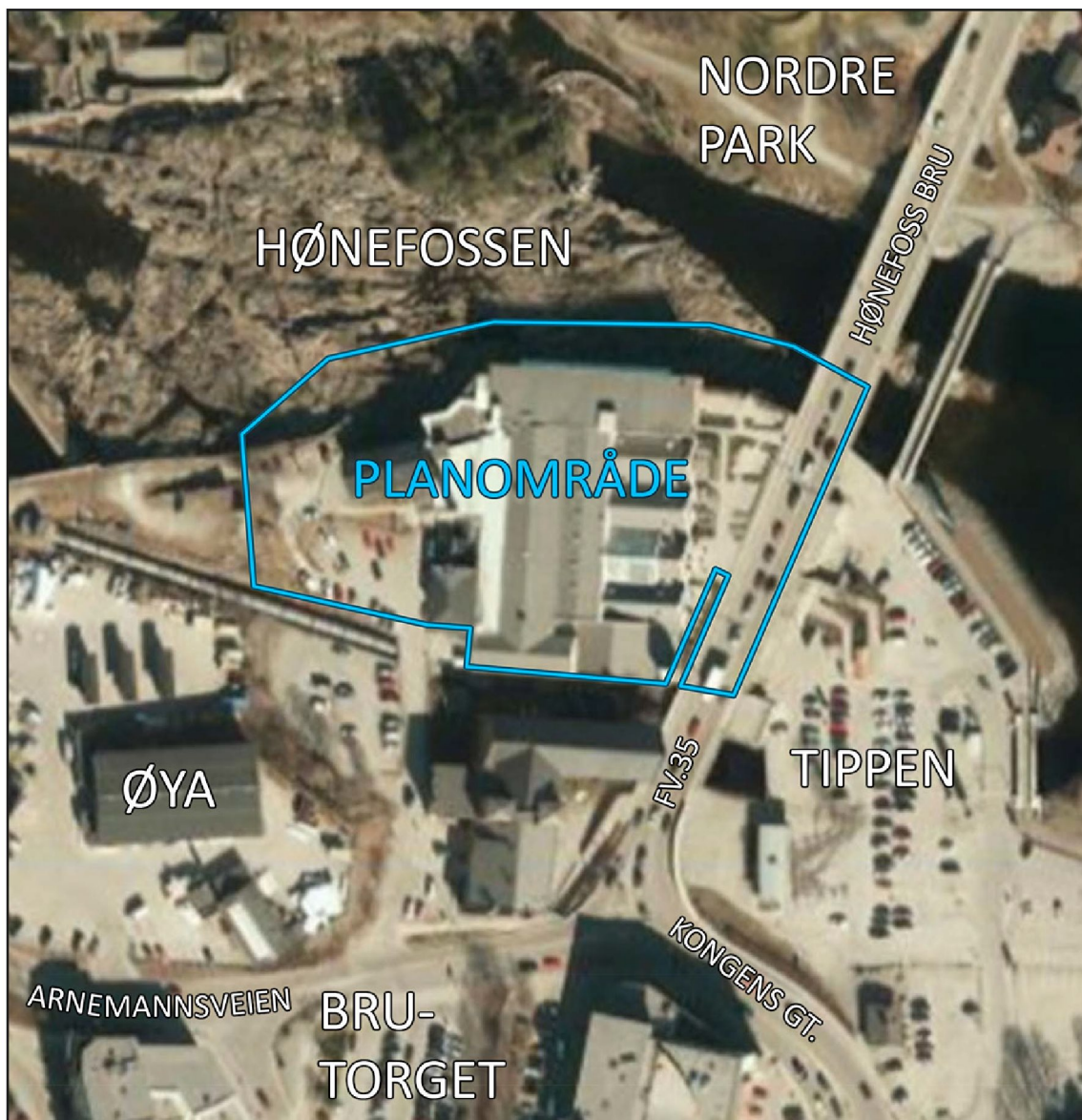
Det er gjort støyvurdering i forbindelse med detaljreguleringsplan for eiendommer ved fossen i Hønefoss, tidl. Stormarkedet i Ringerike kommune. Støy fra Hønefoss bru gir betydelig belastning mot fasader ved nye næringsbygg langs vegen, men det stilles ikke krav til støy utenfor vindu for disse bygningstypene.

Bygningsmassen mot vegen gir skjerming slik at torget på baksiden får støynivå under anbefalt grenseverdi for uteoppholdsareal.

Tårnet med planlagt kontor/hotellfunksjon får noe støybelastning i de øvre etasjene og det vil være nødvendig med dimensjonering av lydisolasjon i fasade i forbindelse med prosjektering av bygningene.

## 2 Innledning

Tronrud eiendom AS ønsker å videreutvikle sine eiendommer ved fossen i Hønefoss sentrum. Bygningsmassen som har huset Ringerike Stormarked siden starten av 1970-tallet er i dels svært dårlig forfatning og er i hovedsak avstengt. I en mulighetsstudie som er utarbeidet av Snøhetta AS har senterområdet fått navnet Lloyds marked. COWI er engasjert av Tronrud Eiendom AS for å bistå med utarbeidelse av en detaljplan som skal hjemle utbyggingen som er vist i mulighetsstudiet.



Figur 1: Planområde, Lloyds marked.

Hensikten med planarbeidet er å utarbeide et styringsverktøy som hjemler utbygging av attraktive næringslokaler for kontor og forretninger på eiendommen hvor Ringerike Stormarked ligger i dag. Et ledd i arbeidet med detaljplanen er å vurdere den planlagte utbyggingens påvirkning på trafikken omkring senterområdet.

### 3 Definisjoner

$L_{den}$  – tidsmidlet dag-kveld-nattnivå

A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB ekstra tillegg på natt kl. 23–07, og 5 dB ekstra tillegg på kveldstid kl. 19–23.

$L_{5AF}$  – statistisk maksimalnivå

Statistisk maksimalt (øyeblikkelig) A-veid lydtryknivå som overskrides av 5 % av hendelsene. Måles med tidskonstant *Fast* på 125 ms.

$L_{pA,T}$  – tidsmidlet lydtryknivå

Et mål på det A-veide gjennomsnittlige (ekvivalente) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode  $T$ . Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode  $T$ , for eksempel 1/2 time, 8 timer, 24 timer.

$L_{AF,max}$  – maksimalt lydtryknivå

A-veid maksimalt lydtryknivå som er et mål for de høyeste toppene i et varierende støybilde.

Uteoppholdsareal

Defineres i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven § 8-4 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 sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.

A-veid

Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene der hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret der hørselen har lav følsomhet.

ÅDT – Årsdøgntrafikk

Antall kjøretøy som passerer et gitt punkt på en vegstrekning per år delt på 365 døgn.

## 4 Forskrifter og grenseverdier

### 4.1 Reguleringsplan

Plan 431 Områderegulering Hønefoss [1] har bestemmelser om støy som gjelder planområdet inklusive avviksområder. Planen har følgende bestemmelser om støy:

#### *§ 3.1.6 Støy*

*Med detaljregulering, eller rammesøknad/ ett-trinnstillatelse der det ikke er plankrav, skal det følge en støyutredning.*

*Før det gis brukstillatelse til ny bebyggelse, skal eventuelle støyskjermingstiltak være etablert.*

*[...]*

#### *§ 4.21 Støy*

*Store deler av planområdet ligger innenfor avviksområde – støyforurensning, # 1-2 jf. § 9.*

*Støynivå på uteoppholdsarealer og arealer utenfor rom med støyfølsomt bruksformål skal ikke overstige  $L_{den} = 55$  dB fra veitrafikk og  $L_{den} = 58$  dB fra skinnegående trafikk.*

*[...]*

#### *§ 9 Avviksområde – støyforurensning, felt #1-2 (pbl. 11-8, a)*

*Hønefoss sentrum, hvor hensynet til areal- og transportplanlegging gjør det aktuelt med høy arealutnyttelse, reguleres med mulighet for avvik fra T-1442, Retningslinje for støy i arealplanlegging.*

*I forbindelse med detaljregulering, eller rammesøknad/ ett-trinnstillatelse der det ikke er plankrav, skal støybelastningen minimeres gjennom plassering av bebyggelse, valg av arealbruk, planløsning, og tekniske løsninger. Støyskjerming skal primært løses gjennom plassering av ny bebyggelse. Støyskjermer skal unngås.*

*Støyutredning i alle plansaker, eller rammesøknad/ ett-trinnstillatelse der det ikke er plankrav, skal redegjøre for løsningene som foreslås, avveiningene som er gjort og fastsette avbøtende tiltak gjennom bestemmelser til plan eller godkjenning av søknad.*

*I avviksområdene # 1-2 kan nye bygninger til støyfølsomt bruksformål lokaliseres i områder med støynivå utenfor vindu opp til  $L_{den} 70$  dB fra vei og  $L_{den} 73$  dB fra jernbane jf T-1442.*

*Krav til avbøtende tiltak for bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i avviksområder:*

- › Støynivå på areal som medregnes i minste uteoppholdsareal (MUA) (jf. § 4.17) skal ikke overstige  $L_{den}$  55 dB.
- › Alle boenheter har en stille side
- › Minimum 50 % av antall rom i hver boenhet til støyfølsom bruksformål skal ha vindu mot stille side
- › Minimum 1 soverom skal ha vindu mot stille side
- › Alle boenheter hvor ett eller flere rom til støyfølsom bruksformål kun har vinduer mot støyutsatt side må ha balansert mekanisk ventilasjon
- › Vinduer i soverom mot støy- og soleksponert side bør ha utvendig solavskjerming, og behovet for kjøling må vurderes.

Planområdet ligger innenfor avviksområde for støy og de bestemmelsene som gjelder for dette.

## 4.2 T-1442/2016

Klima- og miljødepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* [2] (T-1442/2016) angir støysonene som skal kartlegges. Utdrag av kriterier for inndeling av rød og gul støysone er gjengitt i tabell 1.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå (se definisjon i T-1442/2016 kap. 6).

| Støykilde | Støysone          |                                            |                   |                                            |
|-----------|-------------------|--------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|
|           | Gul sone          |                                            | Rød sone          |                                            |
|           | Utendørs støynivå | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07 | Utendørs støynivå | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07 |
| Veg       | $L_{den}$ 55 dB   | $L_{5AF}$ 70 dB                            | $L_{den}$ 65 dB   | $L_{5AF}$ 85 dB                            |

- › Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.
- › Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom ekvivalent støynivå åpenbart er bestemmende for støysonenes utbredelse.
- › Ekvivalentnivåene i tabell 1 skal beregnes som årsmiddelværdier i tråd med definisjonen av  $L_{den}$  (se T-1442/2016 kap. 6).

## 4.3 Tiltaksgrenser

Retningslinjen T-1442/2016 gir også anbefalte grenseverdier for støytiltak ved etablering av ny støyende virksomhet eller ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. Disse grenseverdiene tilsvarer kriteriene for gul støysone og er gitt i tabell 2.

Tabell 2 Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall oppgitt i dB, innfallende lydtryknivå (se T-1442/2016 kap. 6 for definisjoner).

| Støykilde | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål | Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23–07 |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|           |                                                                                    |                                          |

|     |                        |                        |
|-----|------------------------|------------------------|
| Veg | L <sub>den</sub> 55 dB | L <sub>5AF</sub> 70 dB |
|-----|------------------------|------------------------|

- › Ekvivalentnivåene i tabell 2 skal beregnes som årsmiddelverdier i tråd med definisjonene av Lden (se T-1442/2016 kap. 6).
- › Grenseverdiene for støynivå utenfor rom med bebyggelse med støyfølsomt bruksformål gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte bo-/ oppholds enhet.
- › Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i T-1442/2016 kap. 6. Beregningshøyden for uteoppholdsareal skal være minimum 1,5 meter over terreng, eventuelt over balkong- eller terrassegulv.
- › Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.

#### 4.4 Arealplanlegging i gul sone

Etablering av bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i gul støysone kan tillates dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. I slike tilfeller må det legges vekt på at alle boenheter får en stille side og at det er tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold.

#### 4.5 NS 8175:2012

Ved bygninger med støyfølsomt bruksformål innenfor tiltaksområdet stilles det også krav til innendørs støynivå som følge av teknisk forskrift til plan- og bygningsloven [3] (TEK17) og norsk standard NS 8175:2012 klasse C [4], se tabell 3 for grenseverdier.

Tabell 3 Lydkrav for overnattingssteder og kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder.

| Type brukerområde                                                        | Målestørrelse         | Klasse C |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|
| I gjesterom og fellesareal ved overnattingssteder fra utendørs lydkilder | $L_{p, A, 24 h}$ (dB) | 35       |
| I kontorer og møterom fra utendørs lydkilder                             | $L_{p, A, T}$ (dB)    | 35       |



## 5 Støyberegninger

Beregningene er gjort i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikk [5] ved bruk av beregningsverktøyet CadnaA versjon 2017.

Det er brukt kartdata i SOSI-format som har vært tilgjengelige i prosjektet, mottatt 21. februar 2017.

Beregningsmodellen er satt opp med parametere som gitt i tabell 4.

Tabell 4 Parametere for beregning av støy fra vegtrafikk.

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| Markabsorpsjon                    | 0 (hard mark)       |
| Antall refleksjoner               | 2. orden            |
| Absorpsjonsfaktor bygninger       | $\alpha = 0,21$     |
| Helningsgradient veg              | hensyntatt (AutoVA) |
| Beregningshøyde rutenett          | 2,0 m.o.t.          |
| Rutenettstørrelse beregningspunkt | 5 x 5 m             |

Beregningshøyden på 2 meter er valgt for å synliggjøre støysituasjonen på utearealer omkring bygningene. Området består i hovedsak av asfalterte og andre harde overflater, det er derfor valgt å bruke akustisk hard mark i modellen.

### 5.1 Trafikktall

Det er benyttet trafikktall fra trafikkvurdering som tidligere er utarbeidet i forbindelse med prosjektet, ÅDT-tall mottatt 5. april 2017. Tallene er basert på NVDB og framskrevet til 2035. Trafikktall som er benyttet i beregningene er gitt i tabell 5.

Tabell 5 Trafikktall benyttet i støyberegningene

| Veg            | ÅDT 2035 | Andel tunge kjøretøy | Fartsgrense |
|----------------|----------|----------------------|-------------|
| Hønefoss bru   | 27 900   | 10,9 %               | 40 km/t     |
| Arnemannsveien | 10 000   | 10,9 %               | 50 km/t     |
| Kongens gate   | 27 900   | 10,9 %               | 40 km/t     |

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene og til andelen tunge kjøretøy. Imidlertid forutsetter dette relativt store feil i trafikkmengdene for at det slår ut på de beregnede støyverdiene. For eksempel vil en fordobling av trafikkmengden gi en økning på 3 dB for ekvivalent støynivå.

For beregning av ekvivalentnivåer for forskjellige perioder av døgnet er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Veilederen til T-1442/2012, M-128 [6], gir typiske døgnfordelinger for ulike typer veier, se tabell 6. For vegene i dette prosjektet er det brukt døgnfordeling for gruppe 1 (typisk riksveg).

Tabell 6      Prosentvis fordeling av ÅDT over døgnet for de 3 gruppene.

| Periode       | Gruppe 1<br>(typisk riksveg) | Gruppe 2<br>(by og bynære områder) | Gruppe 3<br>(Områder med turisme) |
|---------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Dag (07-19)   | 74 %                         | 84 %                               | 58 %                              |
| Kveld (19-23) | 15 %                         | 10 %                               | 22 %                              |
| Natt (23-07)  | 10 %                         | 6 %                                | 20 %                              |

## 5.2 Usikkerhet

I henhold til nordisk beregningsmetode er beregningene i CadnaA gjennomført for en vær-situasjon hvor det er en svak medvindkomponent på 0–3 m/s fra kilde til mottaker eller tilsvarende lydforplantningsforhold med svak positiv temperaturgradient (svakt økende lufttemperatur med høyden over mark). Beregningene tar derfor ikke høyde for avvik i meteorologiske forhold som kan påvirke støyutbredelsen, f.eks. annen vindretning, høyere vindstyrke, snø på bakken o.l. Beregningene anses som konservative.

Beregningsteknisk kan det regnes med en usikkerhet på 1–3 dB.

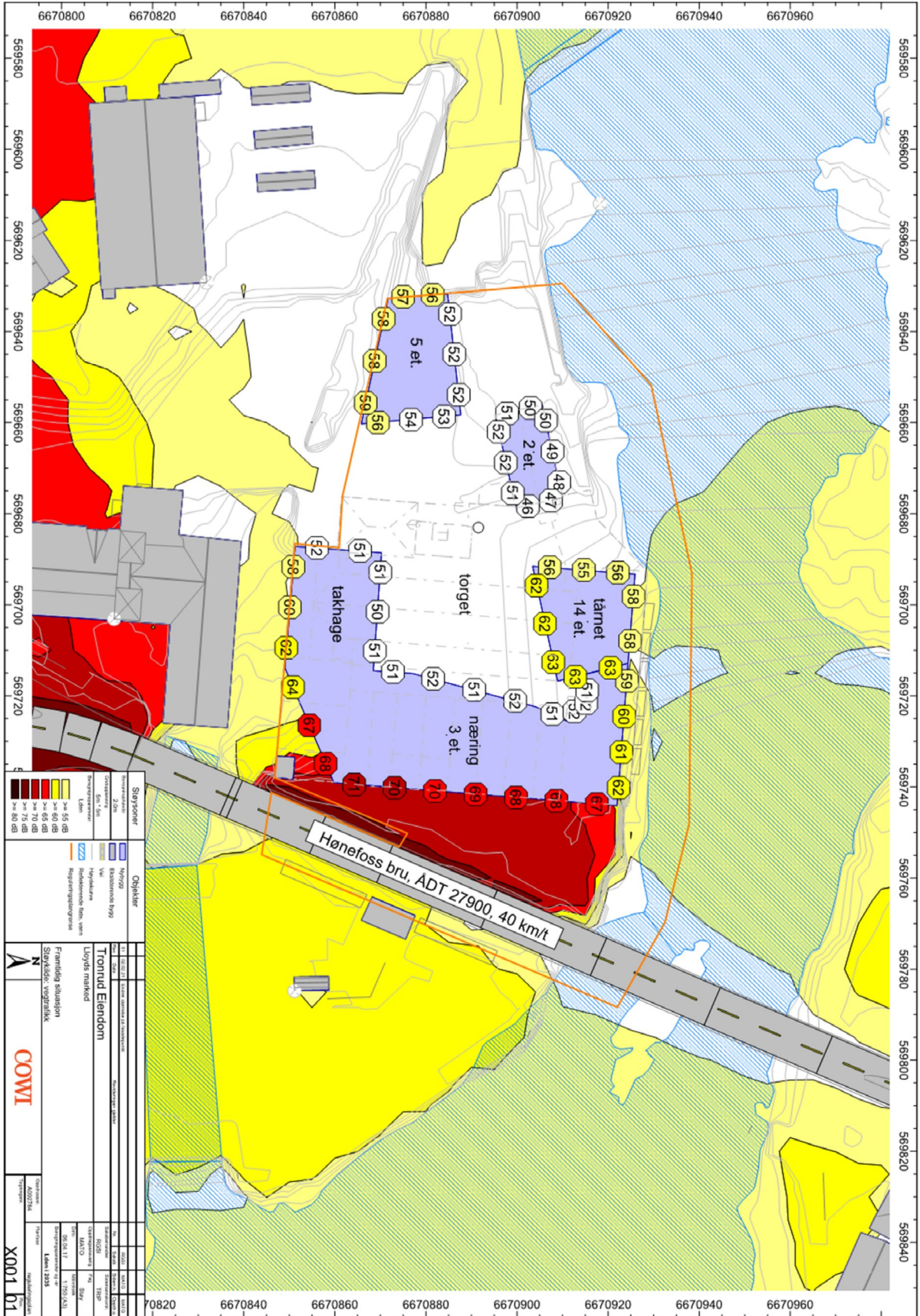
## 6 Resultater og vurderinger

Tegning X001 i vedlegg 1 viser beregnet støynivå i 2,0 m høyde over terrenget. Kartet indikerer dermed forventet støynivå på uteoppholdsareal på bakkeplan. Kartet viser i tillegg høyeste beregnede utendørs støynivå på fasade ved nye bygninger uavhengig av etasje.

Planområdet er utsatt for støy, først og fremst fra vegtrafikk på Hønefoss bru. Det er stor trafikk, men relativt lav hastighet. Bygningsmassen mot vegen gir skjerming for torget på baksiden. Her vil det være mulig å etablere uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold iht. T-1442/2016 uten særskilte støytiltak.

Planlagt bebyggelse er ventet å bestå av kombinerte handels, nærings- og kontor/hotell areal. Ingen av disse brukskategoriene faller inn under definisjonen av støyfølsomt bruksformål i T-1442 (se definisjon i avsnitt 3), og det er derfor ikke nødvendig å stille krav til støy utenfor vinduer. Det er likevel valgt å vise fasadenivåer for å gi en indikasjon på forventet støybelastning samt for å kunne si noe om behovet for nødvendig fasadeisolasjon for å overholde krav til innendørs støy gitt av TEK17 / NS 8175.

Tårnet med kontor/hotellfunksjon er plassert i noe avstand fra vegene og får derfor moderat støybelastning utenfor vinduer opptil øvre del av gul sone. Dette indikerer behov for noe ekstra lydisolasjon i vegg- og vinduskonstruksjoner på de mest utsatte fasadene for å tilfredsstille krav til innendørs støy i TEK17 / NS 8175. Dimensjonering av lydisolasjon i fasade gjøres i forbindelse med prosjektering av bygningene.



## 7 Vedlegg

Vedlegg 1: X001 Støysonekart

## 8 Referanser

- [1] Ringerike kommune, «Reguleringsbestemmelser 0605\_431 Områderegulering Hønefoss,» Ringerike kommune, Hønefoss, 07.08.2019.
- [2] Klima- og miljødepartementet, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging - T-1442,» Klima- og miljødepartementet, Oslo, 2016.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk FOR-2017-06-19-840,» Lovdata, Oslo, 2017.
- [4] Standard Norge, «NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger, lykklasser for ulike bygningstyper,» Standard Norge, Oslo, 2012.
- [5] Nordic Council of Ministers, «Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method,» The Nordic Council of Ministers, Copenhagen, 1996.
- [6] Miljødirektoratet, «M-128 Veileder til retningslinje for behandling av arealplanlegging (T-1442/2012),» Miljødirektoratet, Oslo, 2014.