

---

# RAPPORT

---

UNIVERSITETSSYKEHUSET NORD-NORGE HF  
NYE NARVIK SYKEHUS  
UTENDØRS STØYFORHOLD  
PROSJEKTNUMMER 102010088



06.12.2019

OSL AKUSTIKK

TORSTEIN EIDSNES PENNE

## Endringsliste

VER.	DATO		KONTR. AV	UTARB. AV
1	15.08.2019		PÁL SZILVAY	TORSTEIN PENNE
2	06.12.2019		PÁL SZILVAY	TORSTEIN PENNE

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Situasjon</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Regelverk og grenseverdier</b>	<b>3</b>
3.1	Støyindikatorer	3
3.2	Kommuneplan for Narvik	3
3.3	Miljøverndepartementets støyretningslinje, T-1442	3
3.4	Teknisk forskrift	4
3.5	Generelt om maksimalnivå	5
<b>4</b>	<b>Beregningsgrunnlag</b>	<b>5</b>
4.1	Metode	5
4.2	Trafikkdata	6
4.2.1	Vegtrafikk	6
4.2.2	Togtrafikk	6
4.3	Helikopter	7
<b>5</b>	<b>Beregningsresultater</b>	<b>7</b>
5.1	Vegtrafikk	7
5.1.1	Utendørs lydnivå ( $L_{den}$ )	7
5.1.2	Statistisk maksimalnivå ( $L_{5AF}$ )	7
5.2	Jernbane	8
5.2.1	Døgnveid støynivå ( $L_{den}$ )	8
5.2.2	Statistisk maksimalnivå ( $L_{5AF}$ )	8
5.3	Helikopter	8
5.3.1	Utendørs lydnivå ( $L_{den}$ )	8
5.3.2	Statistisk maksimalnivå ( $L_{5AF}$ )	8
<b>6</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>8</b>
6.1	Lydnivå på fasader	8
6.2	Lydforhold på utendørs oppholdsareal	9
6.3	Innendørs lydforhold	9
<b>7</b>	<b>Referanser</b>	<b>10</b>





## 1 Bakgrunn

I forbindelse med bygging av nytt sykehus og helsehus i Narvik har Sweco på oppdrag for Universitetssykehuset Nord-Norge HF utført beregninger av støy fra vei, jernbane og helikopter.

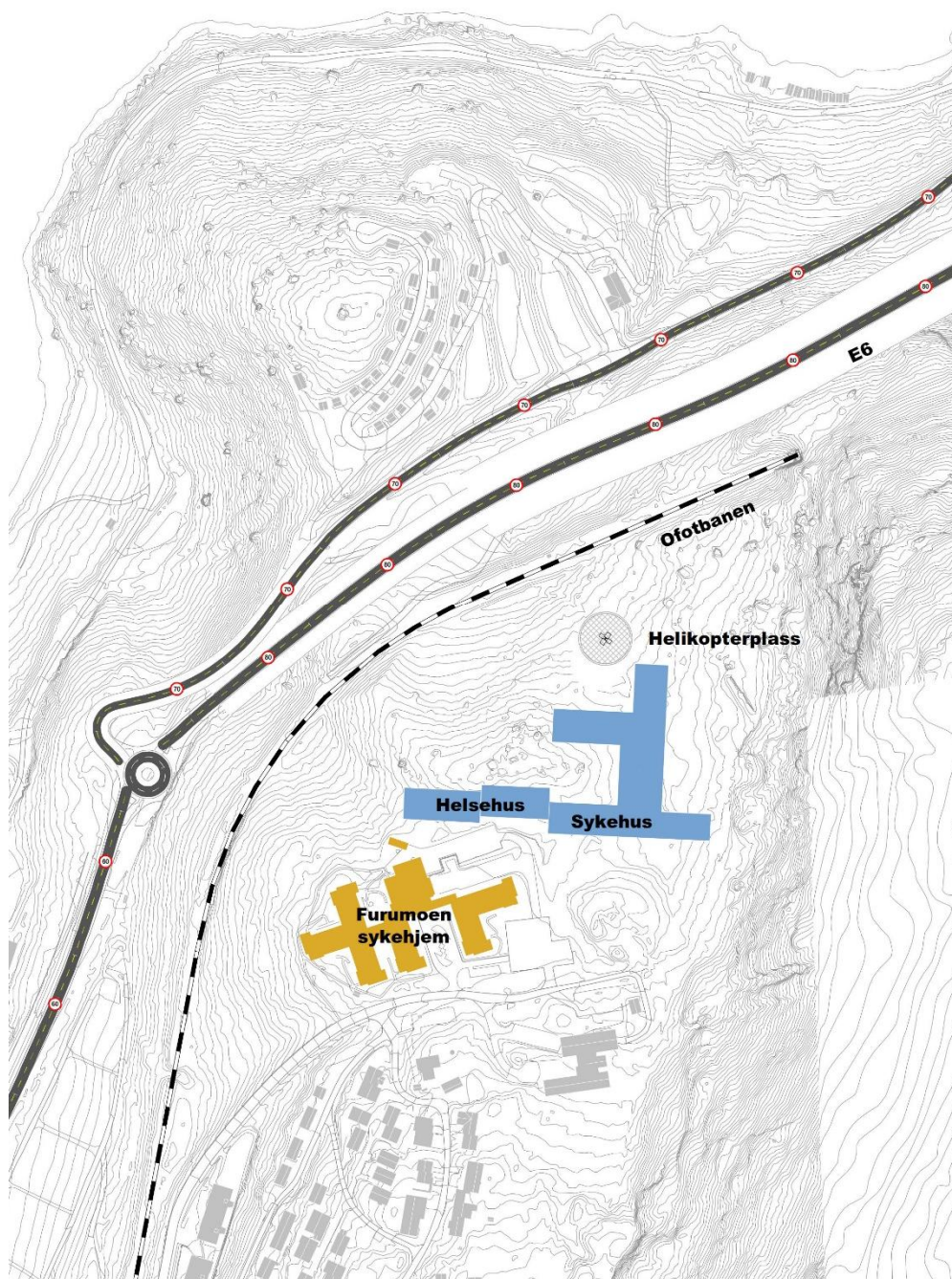
Hensikten med beregningene er å vise hvordan gjeldende grenseverdier og krav for støy møtes for prosjektet.

## 2 Situasjon

Det planlagte sykehuset skal ligge på Furumoen mellom Narvik sentrum og Hålogalandsbrua. Sykehuset og helsehuset vil ligge ved dagens Furumoen sykehjem, og skal erstatte det gamle sykehuset i sentrum og bygningene i Håkvik.

Tomten ligger på en høyde. E6 og Ofotbanen er på det nærmeste 300 m unna i nord og vest. En helikopterlandingsplass er planlagt å ligge mellom sykehuset og Ofotbanen.

Oversikt over området kan sees i Figur 1.



Figur 1: Situasjonsskart over området ved det planlagte bygget. Det nye sykehuset og helsehuset er markert i blått. Det runde området direkte nord for sykehuset er planlagt plassering av helikopterplass. Eksisterende Furumoen sykehjem er markert i brunt.

### 3 Regelverk og grenseverdier

#### 3.1 Støyindikatorer

- L<sub>den</sub>** A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom med støyfølsomt bruksformål. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen fasade". Lydnivå på oppholdsplasser er også beregnet uten refleksjon fra "egen fasade".
- L<sub>5AF</sub>** A-veid lydnivå 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. Gjelder utenfor soverom på natt kl. 23-07. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen" fasade.
- L<sub>pA,ekv,24t</sub>** Døgnekvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer. Benyttes for innendørs lydnivå.
- L<sub>pA maks</sub>** Maksimale lydnivå ved passering, målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms. Benyttes for innendørs lydnivå.

#### 3.2 Kommuneplan for Narvik

Kommuner kan ha lokale bestemmelser for støy i sine kommuneplaner. Narvik kommunes planbestemmelser viser til Miljødepartementets retningslinje T-1442 [1]. For ny støyende og mulig støyende tiltak har kommunen krav til at støyforholdene og nødvendige støyreducerende tiltak dokumenteres før igangsettingstillatelse gis.

#### 3.3 Miljøverndepartementets støyretningslinje, T-1442

Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442/2016 legges til grunn ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen angir anbefalte støygrenser for følgende tilfeller:

- Etablering av nye boliger eller annen støyfølsom arealbruk ved eksisterende eller planlagt støykilde.
- Etablering av ny støyende virksomhet.
- Utvidelse eller oppgradering av eksisterende virksomhet, forutsatt at ny plan medfører krav om ny plan etter plan- og bygningsloven.

**Tabell 1: Utdrag fra T-1442: Anbefalte utendørs støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Alle tall er "frittfelt" A-veid lydnivå i dB re 20 µPa.**

Støykilde	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå (kl 23-07)
Vegtrafikk	55 L <sub>den</sub>	70 L <sub>5AF</sub> *
Jernbane	58 L <sub>den</sub>	75 L <sub>5AF</sub> *
Helikopter	52 L <sub>den</sub>	80 L <sub>5AS</sub> *

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

### 3.4 Teknisk forskrift

Overordnede krav som gjelder lydforhold (beskyttelse mot støy og vibrasjoner) i og utenfor bygninger er gitt i § 8-4 i "Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk" (TEK). I veilederen til TEK er det angitt at bygningsmyndighetenes krav til tilfredsstillende lydforhold kan dokumenteres ved at det legges til grunn grenseverdier for lydtekniske ytelser og lydforhold som er i samsvar med NS 8175, lydklasse C.

Krav til innendørs og utendørs lydnivå fra utendørs kilder for helsebygninger som sykehus, pleieinstitusjoner o.l. er vist i Tabell 2 og Tabell 3.

**Tabell 2: Utdrag fra forskrift Norsk Standard NS 8175: "Lydforhold i bygninger". Høyeste grenseverdi for innendørs A-veid døgnekvivalent lydtrykknivå og maksimalt lydtrykknivå fra utendørs kilder. Alle tall er A-veid lydnivå i dB re 20 µPa.**

Type område	Målestørrelse	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
I senge- eller beboerrom fra utendørs lydkilder	L <sub>pA,24h</sub> (dB)	20	25	<b>30</b>	35
	L <sub>p,AFmax</sub> (dB) Natt, kl. 23-07	35	40	<b>45</b>	50
I undersøkelsesrom, behandlingsrom, operasjonsstue, fra utendørs kilder	L <sub>pA,24h</sub> (dB)	35	40	<b>45</b>	50
I fellesareal, TV-stue fra utendørs lydkilder	L <sub>pA,24h</sub> (dB)	30	30	<b>35</b>	40

**Tabell 3: Utdrag fra forskrift Norsk Standard NS 8175: "Lydforhold i bygninger". Høyeste grenseverdi for støy på uteoppholdsarealer tilknyttet helsebygninger.**

Type område	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder	Nedre grenseverdi for gul sone -15dB	Nedre grenseverdi for gul sone -10dB	Nedre grenseverdi for gul sone -5dB	Nedre grenseverdi for gul sone

### 3.5 Generelt om maksimalnivå

Krav til maksimalt støynivå overskrides når det inntreffer mer enn 10 hendelser over grenseverdien pr. natt. Det er ikke formelle krav til støynivå i pasientrom, eller andre støyfølsomme rom, når støyhendelsene er sjeldne. I soverom, senge- og beboerrom er grensen  $L_{p,A,Fmax}$  45 dB fra utendørs kilder om natten.

Regelverket for fly- og helikopterstøy er tilpasset ordinære flyplasser, med høy aktivitet [2]. Det er få tilgjengelige føringer for innendørs støynivå i bygg utsatt for støy fra relativt sjeldne støyhendelser. Temaet med sjeldne støyhendelser er drøftet i en artikkel om støy i sykehusplanlegging [3]. Artikkelen inneholder en oppsummering av flere lands føringer på området. For de mest følsomme rommene anbefaler forfatterne å bruke  $L_{p,A,max}$  55 dB som øvre grense for innendørs støy fra helikopterbevegelser, i alle fall i rom der bakgrunnsstøyen kan holdes lav. I mindre støysensitive rom vil  $L_{p,A,max}$  65 dB være akseptabelt.

I en tidligere undersøkelse for Haukeland sykehus [4] konkludert med at det er vanlig å dimensjonere for  $L_{p,A,max}$  60 dB ved innendørs helikopterstøy. Det har vært diskutert å akseptere støy opptil  $L_{p,A,max}$  75 dB innendørs for svært sjeldne hendelser – i hvert fall for kontorer. Dette nivået har tydelig vekkepotensiale og gir problem med talekommunikasjon. For pasientrom vurderes nivået som høyt og en tydelig belastning. Trolig bør man ikke gå over 70 dB selv for sjeldne hendelser.

## 4 Beregningsgrunnlag

### 4.1 Metode

Det er utarbeidet en beregningsmodell basert på digitalt kartgrunnlag. Beregninger av støy fra vei og jernbane er gjort med nordiske beregningsmetoder.

Til beregningene av helikopterstøy har det blitt benyttet gjeldende tyske regnemetode ICAN/AzB 2008 (Instruction for the Calculation of Aircraft Noise). Regnemetoden regner spektralt (flere frekvensbånd) og tar hensyn til terrengets påvirkning på lydutbredelse. Metoden har mulighet for å ta hensyn til skjerming og refleksjoner fra bygninger.

Beregningene er utført på 1,5 m for å vise støynivå i en høyde representativ for et fremtidig uteoppholdsareal.

Markdempning er satt til 1 ("myk mark"). For bygninger er det antatt absorpsjonsfaktor  $\alpha=0,21$  (tilsvarende et refleksjonstap på 1 dB).

Som grunnlag for støysonene er det beregnet immisjonspunkter med avstand 3 x 3 meter. Beregningene inkluderer 1. ordens refleksjoner<sup>1</sup>.

## 4.2 Trafikkdata

### 4.2.1 Vegtrafikk

Det er benyttet trafikk tall (ÅDT og tungtrafikkandel) fra Statens vegvesens nasjonale veidatabank (NVDB) for de to alternativene. Fordeling over døgnet er basert på gruppe 1-fordeling i T-1442s veileder M-128, som tilsvarende typisk fordeling for riksveg. Trafikktallene er fra 2018 og er fremskrevet til 2039 ved bruk av Vegdirektoratets prognoser

Tabell 4 viser vegtrafikktallene som er benyttet i beregningene.

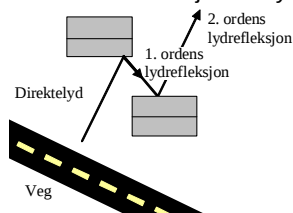
Tabell 4: Trafikkdata benyttet i beregning for veistøy

Vei	ÅDT	Hastighet[km/t]	Tungandel [%]
Rombaksveien	2 060	70	19
E6 nord for rundkjøringen	2 174	80	19
E6 sør for rundkjøringen	2 174	60	19

### 4.2.2 Togtrafikk

Trafikktallene for jernbane er fra Jernbaneverkets utredning "Dobbelspor på Ofotbanen" (31. mars 2013). Tallene er fra rapportens lave prognose for år 2040. Den lave prognosen er valgt da det har vært lavere vekst i trafikk enn antatt etter rapporten ble skrevet. Tabell 5 viser tallene brukt i beregninger av jernbanestøy.

<sup>1</sup>n. ordens refleksjoner: Lydrefleksjoner via n bygning(er) eller skjerm(er).



**Tabell 5: Trafikkdata brukt for jernbanestøy. Tallene viser antall togmeter per døgn fordelt over dag, kveld og natt.**

Togtype	Per døgn	Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)	Fart [km/t]
Persontog	1 600	1 600	0	0	70
Godstog	6 000	3 000	1 000	2 000	70
Malmtog	36 000	21 100	6 750	12 750	60
<b>Totalt</b>	<b>43 600</b>	<b>21 100</b>	<b>7 750</b>	<b>14 750</b>	

### 4.3 Helikopter

Det er anslått at fremtidig helikoptertrafikk blir omtrent 200 landinger per år, som vil si 400 bevegelser (landing/letting). Typen helikopter er Airbus H145 med maksimal takeoffvekt på 3 800 kg. Antatt fordeling av helikopterbevegelser over døgnet vises i Tabell 6, og det er antatt en jevn fordeling av bevegelser over døgnet og i begge retninger.

**Tabell 6: Antall årlige helikopterbevegelser**

Rute		Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)
Vest	Avgang	50	17	33
	Ankomst	50	17	33
Øst	Avgang	50	17	33
	Ankomst	50	17	33

## 5 Beregningsresultater

### 5.1 Vegtrafikk

#### 5.1.1 Utendørs lydnivå ( $L_{den}$ )

Mesteparten av området rundt sykehuset vil være under grenseverdi for uteplass for støy fra vegtrafikk. Øvre etasjer med fasade mot E6 vil ha støynivåer over  $L_{den}$  55 dB. Resultater er vist i vedlegg 1.

#### 5.1.2 Statistisk maksimalnivå ( $L_{5AF}$ )

Statistisk maksimalt lydnivå er vurdert og er i dette tilfellet ikke dimensjonerende størrelse.



## 5.2 Jernbane

### 5.2.1 Døgnveid støynivå ( $L_{den}$ )

De øvre etasjene med fasade mot jernbanen får støynivåer på opptil  $L_{den}$  63 dB. Med foreslått skjerming langs jernbanen vil støynivået ved de mest støyutsatte etasjene reduseres ca 2 dB.

Områdene nordvest for sykehuset vil ha støy over grensen for uteoppholdsareal. Ønskes det å bruke arealet nordvest for sykehuset som uteoppholdsareal må det gjøres skjermingstiltak mot jernbanen. En støyskjerm på 2 m er lagt inn i beregningene for å illustrere mulig effekt av skjerming. Beregningene viser at dette vil være et effektivt tiltak for støyen på uteplassen fra jernbanen.

Beregnet  $L_{den}$  på bakkeplan fra jernbane er vist i vedlegg 2. Resultater med skjerming er vist i vedlegg 3.

### 5.2.2 Statistisk maksimalnivå ( $L_{5AF}$ )

Statistisk maksimalt lydnivå er vurdert og er i dette tilfellet ikke dimensjonerende størrelse.

## 5.3 Helikopter

### 5.3.1 Utendørs lydnivå ( $L_{den}$ )

Arealet nordvest for sykehuset har støy over grenseverdi. Dette området vil ikke kunne skjermes for helikopterstøy.

Ingen boliger i området vil få støy over anbefalt grenseverdi som følge av etablering av ny helikopterplass.

Beregninger av  $L_{den}$  for uteplass fra helikopter er vist i vedlegg 4.

### 5.3.2 Statistisk maksimalnivå ( $L_{5AF}$ )

Det vil ikke være mange nok landinger på nattetid til at det utløses krav til maksimalt støynivå.

## 6 Konklusjon

### 6.1 Lydnivå på fasader

Lydnivå på det nye sykehusets fasader vil ha støy over grenseverdi for vei, jernbane og helikopter. Det kan måtte stilles lydkrav til vinduene for å oppnå forskriftsmessig innendørs lydnivå.



## 6.2 Lydforhold på utendørs oppholdsareal

Beregningene viser at mesteparten av tomten ligger over grensen for støy på utendørs oppholdsareal fra en eller flere kilder. Skjerming kan være effektivt mot jernbanestøy. Områdene sør og øst for bygget vil skjermes av selve bygget.

Uteoppholdsareal nord/vest for bygget vil etter T-1442 ikke kunne anbefales med mindre det bygges en form for skjerming mot jernbanen.

Arealet nordvest for sykehuset får støy fra helikopter som er over grenseverdi for uteplass ( $L_{den}$  47 dB). Dette er et gjennomsnittlig støynivå over døgnet, men siden det dannes av relativt få og kortvarige støyhendelser (avganger/ankomster), gjennomsnittlig én annenhver dag, vurderer Sweco denne støyindikatoren som lite egnet. Uteplassen kan i dette tilfellet ha akseptable støyforhold selv om krav til gjennomsnittsnivå er overskredet. Dette fordi det vil være lange perioder uten helikopterstøy, og korte periode med høyt støynivå. Støyhendelsene kan være akseptable på grunn av den relativt korte varigheten. Sweco kjenner imidlertid ikke til at det foreligger dokumentasjon på opplevd støyplage i denne typen situasjoner.

Selv om det ikke er noen maksimalgrense for helikopterstøy i dette tilfellet, er det verdt å notere seg at støyen i kortere perioder under landing og letting vil være høy (>90 dB) i området nærmest helikopteret. Dette støynivået kan gi ubehag for noen, men er ikke skadelig for hørsel.

## 6.3 Innendørs lydforhold

Lydnivå foran fasader er bestemmende for innendørs lydnivå. TEK henviser til NS 8175 som setter krav til samlet døgnekvivalent og maksimalt lydnivå innendørs. For klasse C er kravet  $L_{ekv} < 30$  dBA,  $L_{ekv} < 35$  dBA eller  $L_{ekv} < 45$  dBA, avhengig av romtype (Se Tabell 2). Vinduer, vegg og tak være bestemmende for innendørs lydnivå.

Høyeste beregnede ekvivalentnivå på fasaden, er  $L_{ekv24h}$  60 dB uten skjerming. De mest utsatte punktene har generelt rundt 1 dB mindre støy etter skjerming ved jernbanen.

I senge- og beboerrom kan det måtte stilles krav til vinduene.

## 7 Referanser

[1] Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, Miljøverndepartementet, 2016

[2] «Kvernberget flyplass: Forprosjekt akustikk», rapport nr. AKU-1, revisjon 1, utarbeidet av Brekke og Strand akustikk AS, datert 25.10.2012. Referanse: 24340-00.

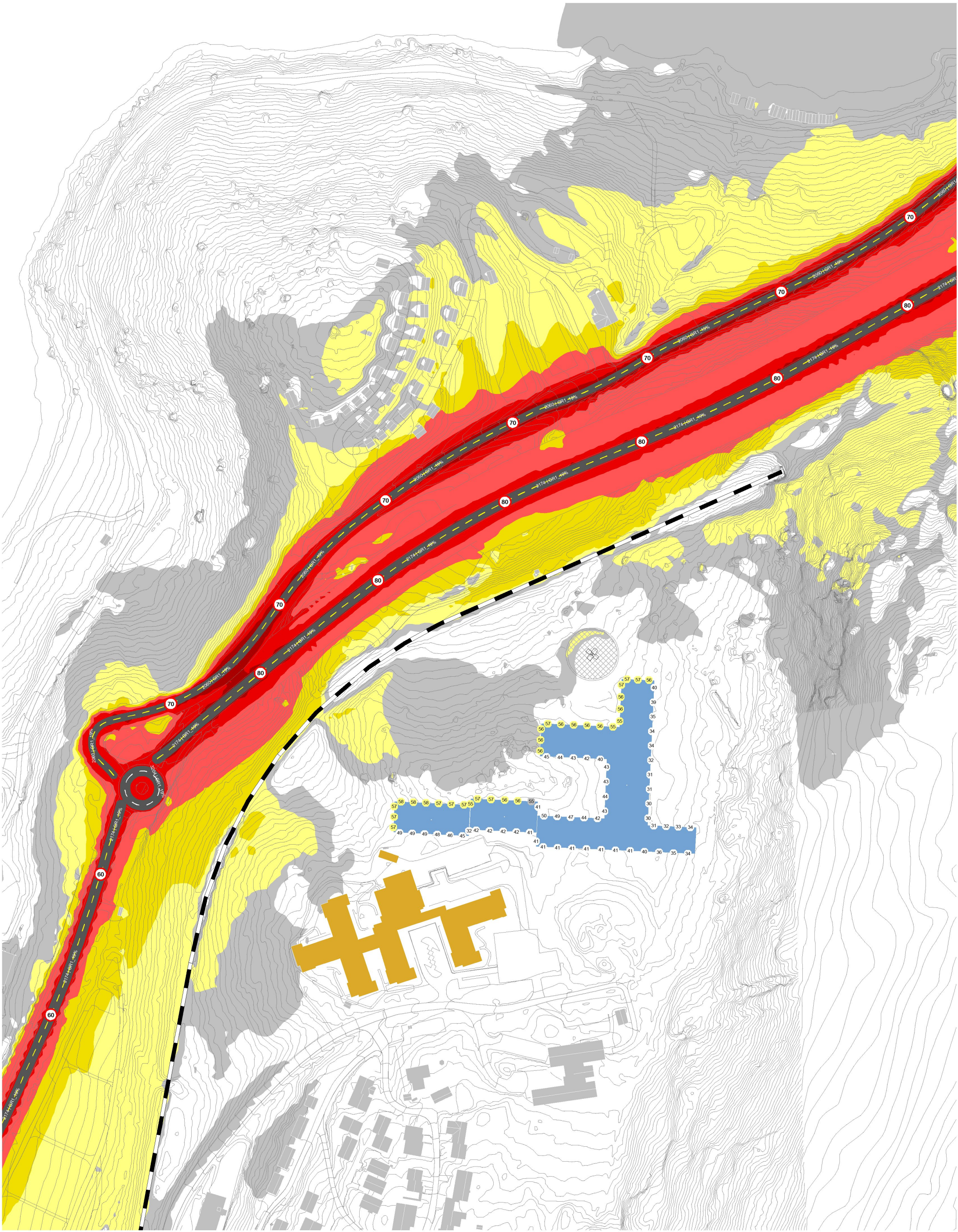
[3] «Helicopter noise impacts on hospital development design», Aaron James and Luke Zoontjens, Proceedings of Acoustics 2012 21-23 November 2012, Fremantle, Australia

[4] Beregning av helikopterstøy ved Haukeland Universitetssykehus. Sintef A24660, 2.7.2013

**Vedlegg:**

- 1. Beregnet støy fra vegtrafikk ( $L_{den}$ )**
- 2. Beregnet støy fra jernbane ( $L_{den}$ )**
- 3. Beregnet støy fra skjermet jernbane ( $L_{den}$ )**
- 4. Beregnet støy fra helikopter ( $L_{den}$ )**
- 5. Erfaringer fra andre sykehus**





# Beregnet støynivå

## Vegtrafikk

Oppdragsnr.: 10210088  
 Utført av: NOPENN 11.12.19  
 Kontrollert av: NOPSZI 11.12.19



### Støysoner

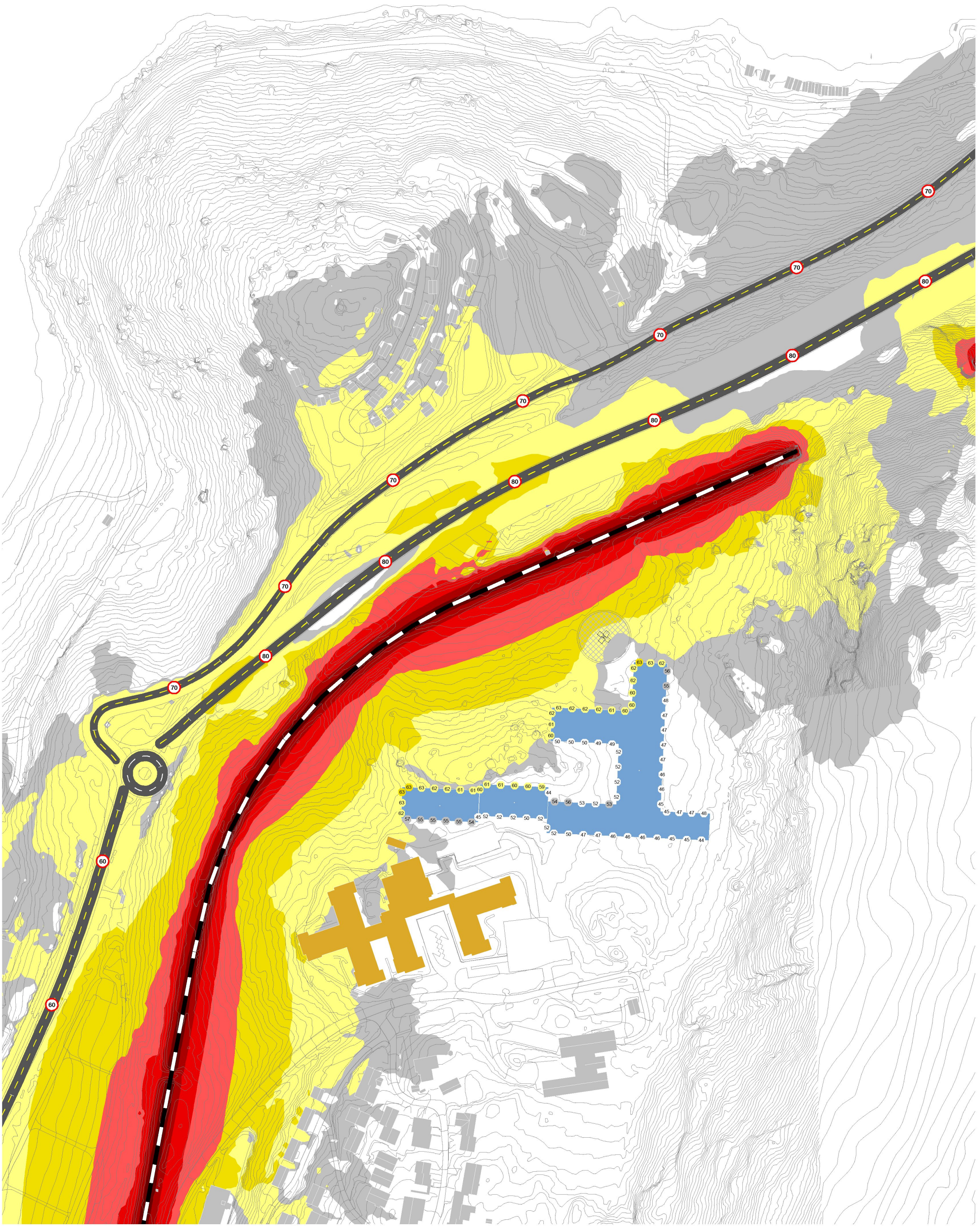
Høyde:  
1.50 m  
over terreng

Rutenett:  
3.00 x 3.00 m

Indikator:  
Lden

	Under 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	65 - 70 dB
	70 - 75 dB
	75 - 80 dB
	Over 80 dB





# Beregnet støynivå

Jernbane

Oppdragsnr.: 10210088  
 Utført av: NOPENN 11.12.19  
 Kontrollert av: NOPSZI 11.12.19



## Støysoner

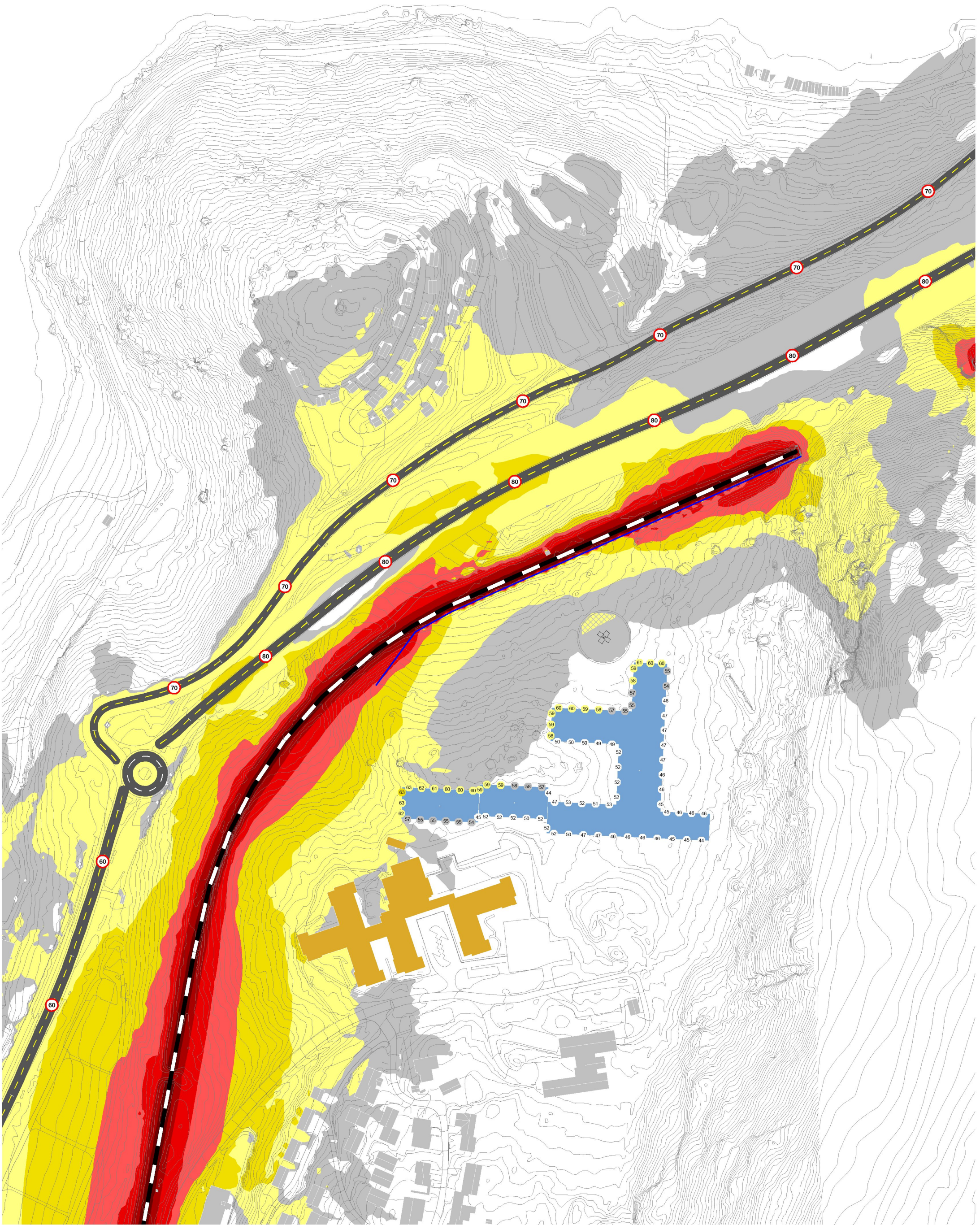
Høyde:  
1.50 m  
over terreng

Rutenett:  
3.00 x 3.00 m

Indikator:  
Lden

	Under 53 dB
	53 - 58 dB
	58 - 63 dB
	63 - 68 dB
	68 - 73 dB
	73 - 78 dB
	78 - 83 dB
	Over 83 dB





# Beregnet støynivå

Jernbane med skjerm

Oppdragsnr.: 10210088  
 Utført av: NOPENN 11.12.19  
 Kontrollert av: NOPSZI 11.12.19



## Støysoner

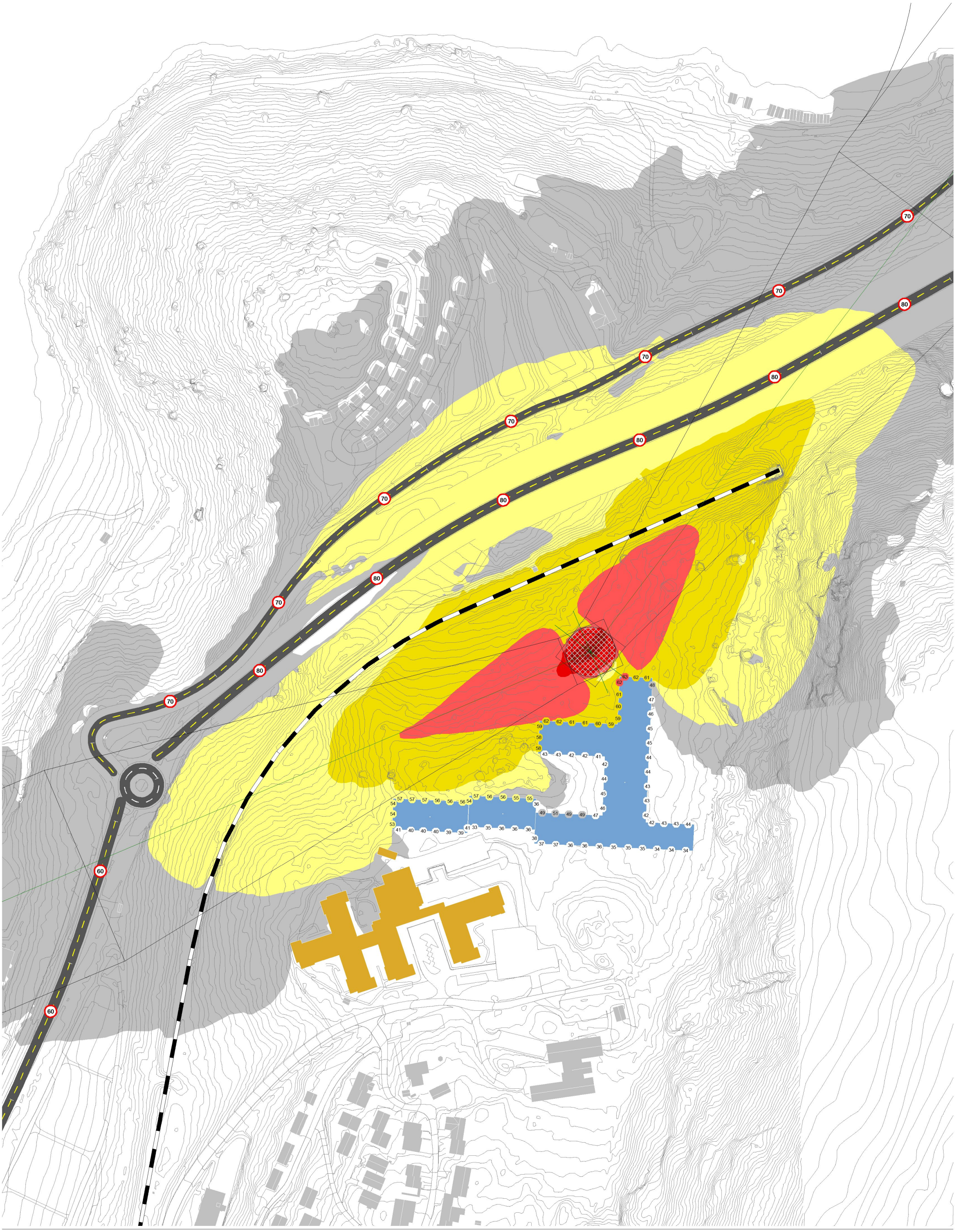
Høyde:  
1.50 m  
over terreng

Rutenett:  
3.00 x 3.00 m

Indikator:  
Lden

	Under 53 dB
	53 - 58 dB
	58 - 63 dB
	63 - 68 dB
	68 - 73 dB
	73 - 78 dB
	78 - 83 dB
	Over 83 dB





# Beregnet støynivå

## Helikopter

Oppdragsnr.: 10210088  
 Utført av: NOPENN 11.12.19  
 Kontrollert av: NOPSZI 11.12.19



### Støysoner

Høyde:  
1.50 m  
over terreng

Rutenett:  
3.00 x 3.00 m

Indikator:  
Lden

Under 47 dB
47 - 52 dB
52-57 dB
57-62 dB
62-67 dB
72-77 dB
77-82 dB
Over 82 dB



# Erfaring fra andre sykehus

Det er tidligere sett nærmere på situasjonen ved helikopterlandingsplassene i Lørenskog, Arendal, Trondheim, Oslo, Stavanger, Tønsberg, Ålesund og Førde. Det konkluderes med følgende (se også nærmere beskrivelse av plassene i det videre):

- Problemer med støy er først og fremst knyttet til boligbebyggelse nær landingsplassene. Det er tydelige konflikter når avstandene til bebyggelsen er under 100 m, ingen konflikter når avstanden overstiger 300 m.
- Konflikter er relatert til trafikkmengde. Landingsplasser som også nyttes som base har større trafikk og gir større risiko for støykonflikter enn de rene landingsplassene.
- Høyt plasserte landingsplasser kan være gunstig nær sykehusbygninger og annen bebyggelse. Landingsplassen fungerer da som skjerm både mot støy og rotorvind. Man må være oppmerksom på bebyggelse som ligger lenger unna kan oppleve at de blir mer eksponert fra slike plasser fordi skjermende virkning av bygninger rundt landingsplassen forsvinner.

## AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS, LØRENSKOG

Landingsplassen ligger på bakkeplan 300 m fra akuttmottak, og umiddelbar nærhet til videregående skole og barnehage. Det er boligbebyggelse i nord, øst og sør ned til ca. 300 m avstand.

Landingsplassen benyttes også som base. Antall flybevegelser for årene 2012-2014 var ca. 4000 pr. år, hvorav nattlig trafikk utgjorde 14 % [1].

Som støyreducerende tiltak er det gjennomført utskifting av vinduer på Lørenskog videregående skole, det er glasset inn to verandaer på to barnehager, foretatt fasadeisolering av ett bolighus og innløst et annet [2].

Støy fra flygninger over kirkegården 600 m mot sør var et tema i basens planleggingsfase. Innflyging og avgang skjer mot nord og sør, dvs. over kirkegården [3]. Avstanden synes å være tilstrekkelig til at helikoptrene passerer i stor nok høyde og dette har ikke vært noe viktig tema i ettertid. Det er aktuelt å utvide kirkegården i retning basen [4].

## SØRLANDET SYKEHUS, ARENDAL

Landingsplassen ligger på bakkeplan 100-200 m fra boligbebyggelse i alle retninger. Det har vært store utfordringer med støy rundt landingsplassen. Det er gjennomført støyisolering av hus rundt landingsplassen samt under inn- og utflygingstraséene [5].

Isoleringstiltakene reduserte ikke støyproblemene i slik grad at man unngikk videre strid med naboene. Fylkesmannen i Aust-Agder har avvist at videre tiltak er nødvendig.

## ST. OLAVS HOSPITAL, TRONDHEIM

Landingsplassen er på taket av akuttsenteret. Utsatt boligbebyggelse ligger ca. 200 m mot nord. Dette er like til siden for den nordlige inn- og utflygingstraséen.

Det er gjennomført isoleringstiltak på de mest utsatte boligene. Det er fremdeles klager på helikopterstøy fra naboer, uten at det er gjennomført videre arbeid med det [6]. De offentlige pålagte krav til godkjent landingsplass anses ivaretatt.



## ULLEVÅL UNIVERSITETSSYKEHUS, OSLO

Helikopterplattformen som ble tatt i bruk i mars 2006 er på taket av et flere etasjer høyt parkeringshus med bro til akuttmottak. Avstanden til boligbebyggelse på andre siden av Kirkeveien (Ring 2) er bare ca. 50 m. Tidligere landingsplass lå skjermet bak sykehusbygningene.

Endringen i landingsplass resulterte i støyklager, spesielt fra St. Hanshaugen bydel.

Trafikken er ca. halvparten av den man har til Haukeland og basen i Bergen, men vesentlig større enn til Haukeland alene.

Sea King kan bruke plassen, men bruken begrenses pga. støy. Operatøren anbefaler at alternativt/back up landingssted utpekes og inngår i beredskapsplanen.

## STAVANGER UNIVERSITETSSYKEHUS

Landingsplassen er plassert på bakkeplan 50-100 m fra boligbebyggelse. Landingsplassen benyttes også som base. Det mottas en del støyklager fra naboer.

Det planlegges nytt sykehus på Ullandhaug, med ferdigstilling i 2022. Helikopterlandingsplassen blir liggende like ved akuttbygget, inn mot E39 og Hinnamarka i øst og ca. 400 m fra nærmeste boligbebyggelse i vest.

## FØRDE SENTRALSJUKEHUS

I Førde er det i 2014 etablert nytt basebygg med landingsplass på bakkeplan for helikopter og med skywalk til sykehuset. Avstanden til nærmeste boligbebyggelse er ca. 350 m mot øst og vest.

Landingsplassen er base for ambulansetjenesten.

I dimensjoneringen av bygget er det lagt til grunn ca. 2200 bevegelser pr. år, hvorav 12 % om nettene. 10 % av bevegelsene skjer med redningshelikopter.

Det er ikke kjent at den nye lokaliteten har medført klager på støy.

## SYKEHUSET I VESTFOLD, TØNSBERG

Sykehuset i Vestfold Tønsberg har hatt betydelige utfordringer knyttet til støy og rotorvind. Nærmeste bebyggelse lå mindre enn 50 m fra den tidligere landingsplassen som nå er erstattet av en landingsplass på taket av nytt parkeringshus. Avstanden til bebyggelsen er økt til 50-100 m, samtidig som bebyggelsen ligger lavere og er bedre skjermet mot landingsplassen. Helikoptertrafikken er lav sammenlignet med de større sykehusene (< 150 bevegelser pr. år).

## HELSE MØRE OG ROMSDAL, ÅLESUND

Helse Møre og Romsdal – Ålesund har landingsplass og base for ambulansetjenesten. Det er boliger mindre enn 100 m fra landingsplassen som ligger på bakkeplan. Her har det vært pålegg om støyutbedring av 5 hus

## REFERANSER

[1] Støysoner etter T-1442/2012 for Lørenskog helikopterlandingsplass. Sintef A26902, 24.4.2015

[2] E-post Jostein Svendsen, Helse Sør-Øst, 8.2.2017

[3] Beregning av helikopterstøy ved Haukeland Universitetssykehus. Sintef A24660, 2.7.2013

[4] E-post Egil Johannessen, Akershus Universitetssykehus, 8.2.2017

[5] E-post Øyvind Juell, Ambulansetjenesten, 8.2.2017

[6] E-post 8.2.2017 fra St. Olav Eiendom v/ Paul Drangslund.