

---

RAPPORT

---

Støyrapport reguleringsplan Eidsvåg skole



Kunde: ABO Plan og Arkitektur AS

Prosjekt: RIAKU Eidsvåg skole, vegtrafikkstøy

Prosjektnummer: 57206001

Dokumentnummer: RIAKU01

Rev.: 01

## Samandrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag frå ABO plan og arkitektur AS utført støyvurdering av foreslått reguleringsplan for Eidsvåg skole.



Støynivå ved fasade til ny paviljongskule vert 1 dB over grenseverdi for gul støysone. Ved idrettshallen og nye Eidsvåg skole vert støynivået under grenseverdi. Dette støynivået gjev ingen utfordringar for innandørs støynivå, og støyforholda vert vurdert som tilfredsstillande dersom uteareala har tilfredsstillande støynivå.

Delar av utearealet til paviljongskulen og Eidsvåg skole får støynivå over grenseverdi  $L_{den} = 55$  dB, gjeve i KPA. Heile utearealet har støynivå under grenseverdi  $L_d = 55$  dB gjeve i TEK.  $L_d$  representerer støynivået i skulen si brukstid betre enn  $L_{den}$  i denne saka, og vi tilrår ikkje skjerming av uteareal for å redusera  $L_{den}$ . Takflata til idrettshallen har tilfredsstillande støynivå.

Ingen bustadar langs Granlien får vesentleg auke ( $> 3$  dB) i støynivå ved fasade eller kjem inn i gul støysone som følgje av planen, og planen utløyser dermed ingen krav om tiltak ved bustadar langs vegen.

## Rapporteringsstatus:

- Endeleg  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

<b>Utarbeidd av:</b> Marita Sørbo	<b>Sign.:</b> 
<b>Kontrollert av:</b> Kirsti Kvanes-Larsen	<b>Sign.:</b> 
<b>Prosjektleder:</b> Marita Sørbo	<b>Prosjektleder:</b> Espen Thomassen

## Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidd av	Kontrollert av
01	14.02.2018	Endring ang. uteareal ved paviljongskule	nosorb	nokirs
00	26.1.2018	Første versjon	nosorb	nokirs

## Innhold

1	Innleiing .....	5
2	Lyduttrykk .....	5
3	Støykrav .....	6
3.1	Reguleringsplanar .....	6
3.2	KPA Bergen kommune.....	6
3.3	TEK .....	6
3.4	Kommentar $L_d/L_{den}$ .....	7
3.5	T-1442 ved etablering eller endring av eksisterande støykjelde.....	7
3.6	Oppsummering av krav for eksisterande bustadar .....	7
4	Føresetnader .....	8
4.1	Situasjon.....	8
4.2	Trafikk.....	9
4.3	Metode .....	11
5	Resultat .....	11
5.1	Støynivå ved skulen .....	11
5.2	Støynivå ved bustadar langs Granlien .....	13
6	Konklusjon .....	15
7	Referansar .....	15

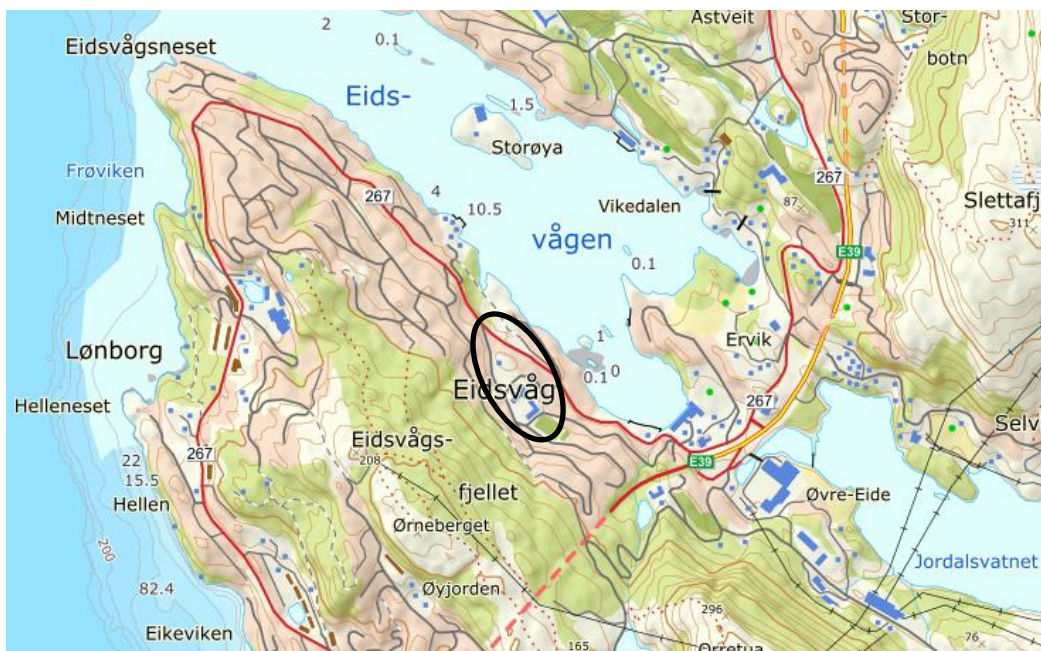


# 1 Innleiing

Sweco Norge AS har på oppdrag frå ABO Plan og arkitektur AS, som regulerer for Bergen kommune, utført støyvurdering av foreslått detaljregulering for Eidsvåg skole.

Støyvurderinga ser både på støynivå ved fasade og uteareal til ny skule i tillegg til endring i støynivå ved nærliggande bustadar som følgje av auka trafikk som planen genererer.

Området er markert i Figur 1.



Figur 1. Kartutsnitt som viser plassering av planområdet ([www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no)).

# 2 Lyduttrykk

I rapporten vert følgjande faglege uttrykk for støy nytta:

**Dagmidlet lydnivå  $L_d$**  er eit A-vekta tidsmidla lydtrykknivå om dagen (07-19) (dB).

**Dag-kveld lydnivå  $L_{de}$**  er eit lydtrykknivå for dag og kveld der støybidraget i kveldsperioden (kl. 19-23) vert gjeve eit tillegg på 5 dB.

**$L_{den}$ , dag-kveld-natt lydnivå:** A-vekta tidsmidla lydtrykknivå for eit heilt døgn der støybidraga i kveldsperioden (kl. 19-23) er gjeve eit tillegg på 5 dB og støybidraga i nattperioden (kl. 23-07) er gjeve eit tillegg på 10 dB.

**$L_{5AF}$ , statistisk maksimalt lydnivå:** er det A-vekta lydtrykknivået målt med tidskonstant «Fast» som vert overskride av 5 % av hendingane i løpet av ein angitt periode (her: nattperioden 23-07, dvs. eit statistisk maksimalnivå i høve til tal på hendingar.

**$L_{AFmax}$ , maksimalt lydnivå:** A-vekta maksimalt lydtrykknivå (med tidsveging Fast (F)).

### 3 Støykrav

#### 3.1 Reguleringsplanar

Gjeldande eldre reguleringsplanar [1], [2] i området vert erstatta av ny reguleringsplan, og støykrav i kommuneplanens arealdel (KPA) i Bergen kommune gjeld for nye reguleringsplanar.

#### 3.2 KPA Bergen kommune

Bergen kommune har vedteke eigne føresegner for støy i «Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel 2010» revidert etter vedtak i Miljøverndepartementet (MD) 24.4.2013 [1]. Grenseverdiar angående støy frå utandørs støykjelder er i kommuneplanens føresegner gjort rettsleg bindande.

Støykrava i kommuneplanen bygger på MD si retningslinje T-1442[3], og gul og raud støysone er definert i samsvar med støysonene i T-1442. Kriteria for støysonene er gjeve i tabell 1.

Tabell 1. Kriteria for inndeling i gul og raud støysone.

Støykilde	Gul sone		Raud sone	
	Utandørs støynivå	Utandørs støynivå i nattperioden	Utandørs støynivå	Utandørs støynivå i nattperioden
Vei	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}$	$L_{den} = 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 85 \text{ dB}$

Grenseverdiene i nattperioden gjeld ved fleire enn 10 hendingar.

For skular kan støykrava oppsummerast slik:

- «I raud støysone tillates ikke oppføring av ny støyfølsom bebyggelse, herunder boliger, sjukehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skular og barnehager. I gul støysone kan ny støyfølsom bebyggelse vurderes i byggeområder, dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.»
- Uteareal ved skular og barnehagar skal ikkje ha støynivå over  $L_{den} = 55 \text{ dB}$ .

#### 3.3 TEK

Plan- og bygningsloven med TEK17 [4] er utforma med kvalitative funksjonskrav, og det er utarbeidd ein egen Norsk Standard [5] (NS 8175) som gjev ulike støygrenser for bustadar, kontor osv. Den delen av standarden som omhandlar trafikkstøy, er samordna med Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442. Preakseptert løysing i TEK17 tilsvarar klasse C i NS 8175.

For skular er det gjeve følgande grenseverdiar for støy utandørs:

Tabell 2. Grenseverdiar for høgaste tillate utandørs lydnivå frå vegtrafikk i brukstid på skular. Same nominelle grenseverdi vert brukt for  $L_d$  og  $L_{de}$ ,

	Målestørrelse	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder	$L_d$ eller $L_{de}$ , $L_{5AF}$ , (dB)	Klasse C – 10 dB	Klasse C – 5 dB	Nedre grenseverdi for gul sone	Gul sone



Nedre grenseverdi er dermed  $L_d = 55$  dB.

Det vert også stilt krav til innandørs støynivå, men desse vert vurdert i byggesak.

### 3.4 Kommentar $L_d/L_{den}$

Grenseverdien for støynivå på uteareal til skulen er i KPA og T-1442 relatert til berekningsverdien  $L_{den}$ , men i TEK er den gjeve for berekningsverdien  $L_d$ , i begge tilfella er grenseverdien 55 dB. M-128 [6], rettleiaren til T-1442, kommenterer i kap. 3.3.1 at for skular bør ein leggja vekt på å få tilfredsstillande støynivå i brukstid.

$L_{den}$  er eit lydtrykknivå midla over eit døgn der støybidraga på kveld er gjeve eit tillegg på 5 dB, og støybidraga på natt er gjeve ei tillegg på 10 dB.  $L_{den}$  vil difor auke sterkt dersom støybidraget er stort på kveld eller natt.

$L_d$  er eit lydtrykknivå midla over dag, dvs. kl 07-19.

For vegtrafikkstøy vil  $L_d$  og  $L_{den}$  være tilnærma like når døgnfordelinga på vegen følger standard fordeling for byveg, dvs. 84 % av trafikken på dag, 10 % av trafikken på kveld og 6 % av trafikken på natt. Når døgnfordelinga avviker sterkt frå dette, vil forskjellen mellom  $L_d$  og  $L_{den}$  auke.

For Eidsvåg skole er døgnfordelinga på trafikken i Granlien motteke frå trafikkonsulent Helge Hopen. Den viser høgare trafikk på kveld og natt enn standard byveg, og  $L_{den}$  vil her verta høgare enn  $L_d$ .  $L_d$  vil vera det lydtrykknivået som representerer støynivået i elevane si brukstid best, og vi tilrår at dei berekna støynivåa på uteareal vert vurdert med  $L_d = 55$  dB som grenseverdi i denne saka sjølv om KPA bruker grenseverdi  $L_{den}$ .

### 3.5 T-1442 ved etablering eller endring av eksisterande støykjelde

Dei generelle tilrådingane i T-1442 ved etablering av nye støykjelder er at eksisterande busetnad med støyfølsamt bruksformål ikkje skal få støynivå  $L_{den}$  over grenseverdi for gul støysone. I punkt 3.2.2 i støyretningslinja vert det også vist til at kommunen ikkje bør tillate vesentlege endringar eller utvidingar av støyande verksemder som aukar støynivåa merkbar ( $> 3$  dB) for eksisterande bygningar med støyfølsamt bruksformål. Ved overskriding av grenseverdi bør støyretningslinja sine prinsipp om at alle bustadar skal ha ei stille side og tilgang til eit støymessig tilfredsstillande uteopphaldsareal, følgjast.

### 3.6 Oppsummering av krav for eksisterande bustadar

Auka trafikk i Granlien kan føre til at eksisterande bustadar får støynivå  $L_{den}$  over 55 dB. Enkelte bustadar ligg allereie utsett til for støy frå vegtrafikk, og for dei bustadane som allereie ligg i gul støysone, vil det vere mest relevant å sjå kva endring den auka trafikken gjev på støynivået. Det er vurdert at bustadar kan ha krav på tiltak dersom eitt av kriteria under er oppfylt:

- Bustaden ligg ikkje i gul eller raud støysone i dagens situasjon, men vert liggande i ei støysone pga. ny plan
- Bustaden ligg i gul/raud støysone i dagens situasjon og får vesentleg auke i støynivå ( $> 3$  dB) pga. ny plan med auka trafikk.

Eventuell støy frå barneleik på skulen til naboar er ikkje omtala i T-1442 eller i anna relevant regelverk. Det er heller ingen praksis i å gjera slike vurderingar. Denne aktiviteten er derfor ikkje kommentert ytterlegare.

## 4 Føresetnader

### 4.1 Situasjon

Planområdet for Eidsvåg skole omfattar skuleområdet, Granlien og delar av Eidsvågveien deriblant nytt kryss mellom Eidsvågveien og Granlien, sjå Figur 2. Statens vegvesen regulerer samtidig det same krysset og utviding av fortau langs Eidsvågveien. Det er føresett at vegvesenet gjer støyvurderingar for bustadar langs Eidsvågveien i sin plan, og dei er difor ikkje inkludert i berekningane her.

Figur 3 viser bygningane som skal rivast, og Figur 4 viser dei planlagde nye bygningane. Paviljongskulen og nye Eidsvåg skole har krav til støynivå på uteareal. Paviljongskulen har uteareal rundt heile skulen, sjå Figur 5. Nye Eidsvåg skole har uteareal på skuleplassen mellom bygga, rundt skulen, på fotballbanen og eventuelt på taket til idrettshallen, sjå grøne områder i Figur 6.

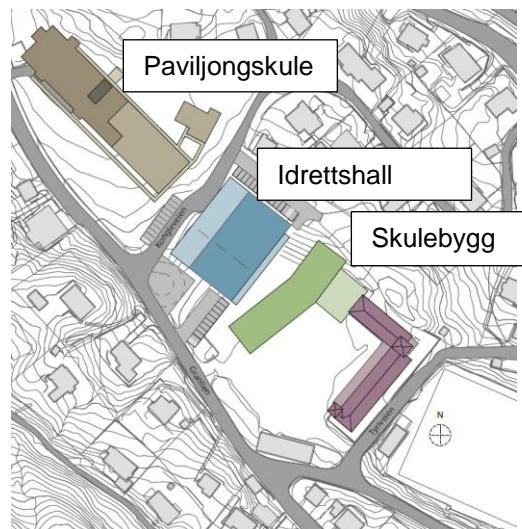


Figur 2. Plankart (forslag pr. 5.12.17).





Figur 3. Bygninger som vert rivne.



Figur 4. Nye bygningar.



Figur 5. Uteareal til paviljongskulen.



Figur 6. Uteareal til Eidsvåg skole.

## 4.2 Trafikk

Planane om nytt skulebygg, paviljongskule og idrettshall vil gje auka trafikk i Granlien. Auken er avhengig av kva funksjonar som er i bruk, men prognosen for ny paviljongskule og idrettshall er at dei gjev ei auke på 300 kjt/døgn. Prognosen er henta frå trafikkanalyse utarbeidd av Helge Hopen [7]. Eksisterande trafikk i Granlien opp til skulen er 1200 kjt/døgn (ÅDT) med 5 % tungtrafikk, og skilta fart er 30 km/t.

I Granlien, frå og med skulen og vidare sørover, er det nytta dagens trafikktal på vegen, dvs. 900 kjt/døgn, både i eksisterande situasjon og i framtidig situasjon sidan det er anteke at den auka trafikken hovudsakleg vil koma frå Eidsvågveien.

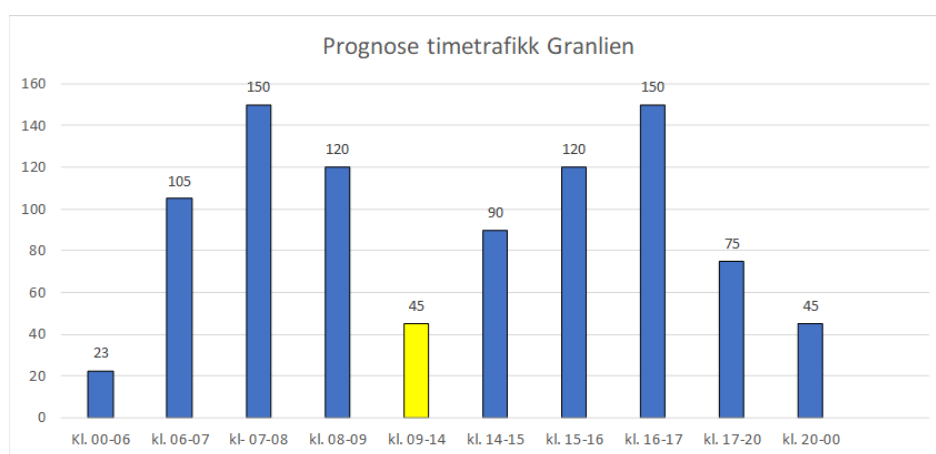
Dagens trafikkmengd i Eidsvågveien er ÅDT 3600 med 8 % tungtrafikk. Trafikkanalysen reknar ingen vekst i trafikken i Eidsvågveien, men dei 300 nye køyretøya pga. planen er lagt til i framtidig prognose. Trafikken er fordelt med 200 nord for krysset med Granlien og 100 sør for krysset. Fartsgrensa er 40 km/t.

Det er nytta døgnfordeling for standard byveg med 84/10/6 % trafikk på dag/kveld/natt på Eidsvågveien.

For Granlien er døgnfordelinga motteke frå Helge Hopen [8], sjå Figur 8, og den viser at 67 % av trafikken går på dag, 14 % på kveld og 19 % på natt. Den høgare trafikken på kveld og særleg på natt samanlikna med standard byveg skyldast sannsynlegvis effekt av forskjøvne trafikkmønster i Bergen pga. rushtidsavgift i bompengeringen.



Figur 7. Kartutsnitt ved planområdet (www.vegkart.no).



Figur 8. Køyretøy per time gjennom døgnet (frå Helge Hopen [8])

## 4.3 Metode

Utandørs støynivå er berekna med CadnaA 2018 etter gjeldande nordiske metode [9] for vegtrafikkstøy. Metoden gjeld for vegtrafikk med hastighet ned til 40 km/t. For vegar med lågare fart vert dei berekna støynivåa konservative.

Støynivå på uteareal er rekna 1,5 m over terreng/golv. Støynivå på fasade er rekna 1,5 m over golvflatenivå.

## 5 Resultat

### 5.1 Støynivå ved skulen

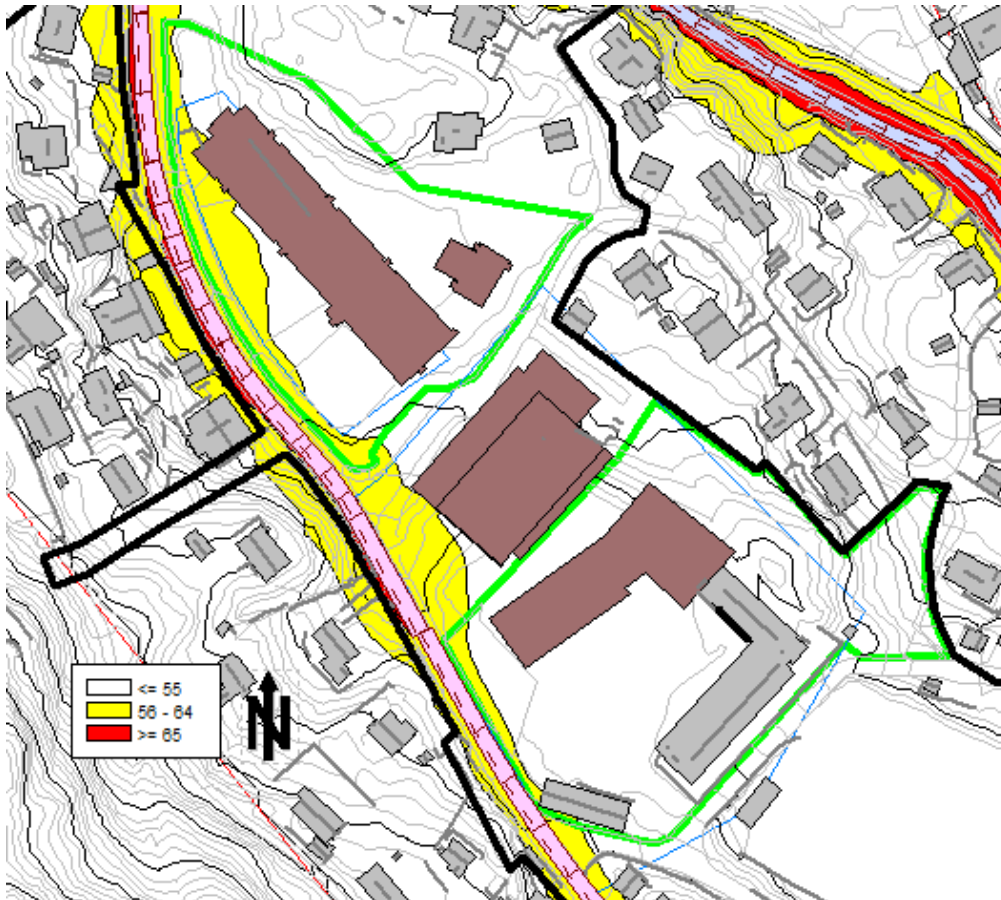
Høgaste støynivå,  $L_{den}$ , ved fasade, uavhengig av etasje, er vist i Figur 9. Høgaste støynivå er  $L_{den}$  56 dB ved paviljongskulen, 1 dB over grenseverdi for gul støysone. Idrettshallen og utvidinga av Eidsvåg skole har støynivå ved fasade under grenseverdi for gul støysone. Overskridinga ved paviljongskulen er liten, og det gjev ingen utfordringar ang. innandørs støynivå. Skulen vert vurdert til å ha tilfredsstillande støyforhold dersom utearealet har tilfredsstillande støynivå.



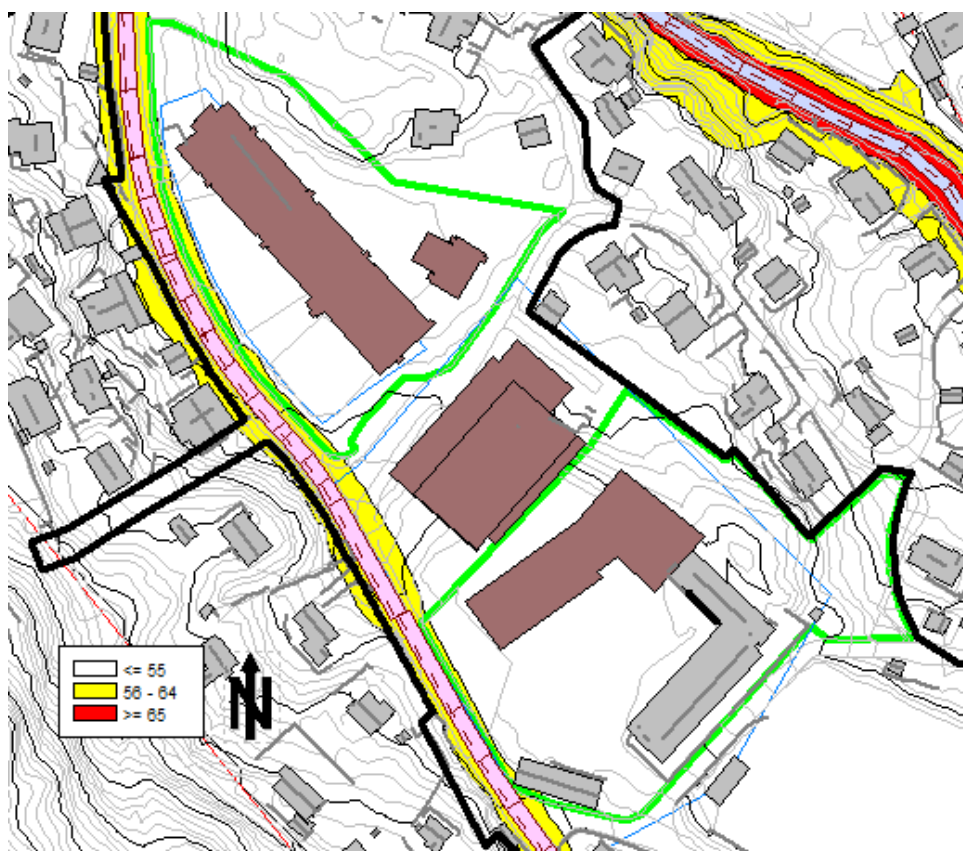
Figur 9. Høgaste støynivå,  $L_{den}$ , ved fasade, uavhengig av etasje.

Støynivåa, representert med begge berekningsverdiene  $L_{den}$  og  $L_d$ , er vist i høvesvis Figur 10 og Figur 11. Grøn linje markerer utearealet til skulen. Figuren syner at delar av utearealet ved paviljongskulen, nærast veg, kan ha støynivå over grenseverdien for  $L_{den}$ , men har ingen overskridingar for  $L_d$ .  $L_d$  er den berekningsverdien som representerer støynivået i skulen si brukstid best, og vil tilrår derfor ingen skjermingstiltak for å redusera  $L_{den}$ .



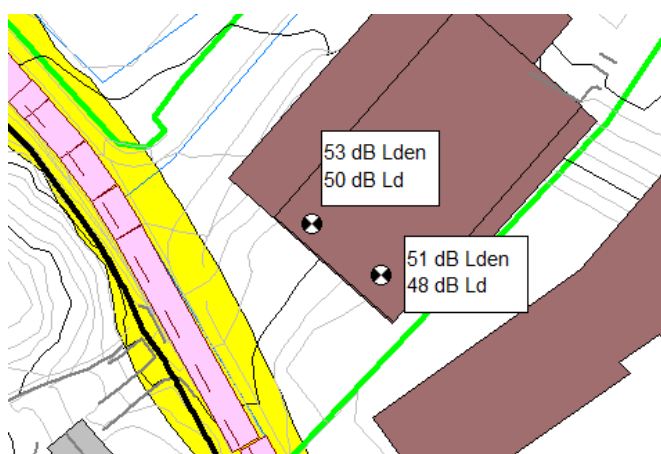


Figur 10. Støynivå,  $L_{den}$ , på uteareal, 1,5 m over lokalt terreng.



Figur 11. Støynivå,  $L_d$ , på uteareal, 1,5 m over lokalt terreng.

Beregna støynivå 1,5 m over tak til idrettshallen er vist i Figur 12. Både  $L_{den}$  og  $L_d$  er under grenseverdi på 55 dB.



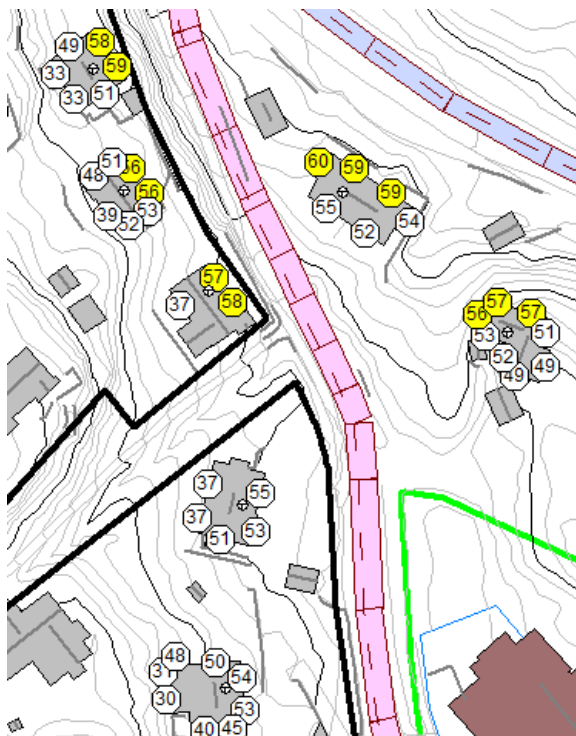
Figur 12. Støynivå,  $L_{den}$  og  $L_d$ , 1,5 m over tak på idrettshallen.

## 5.2 Støynivå ved bustadar langs Granlien

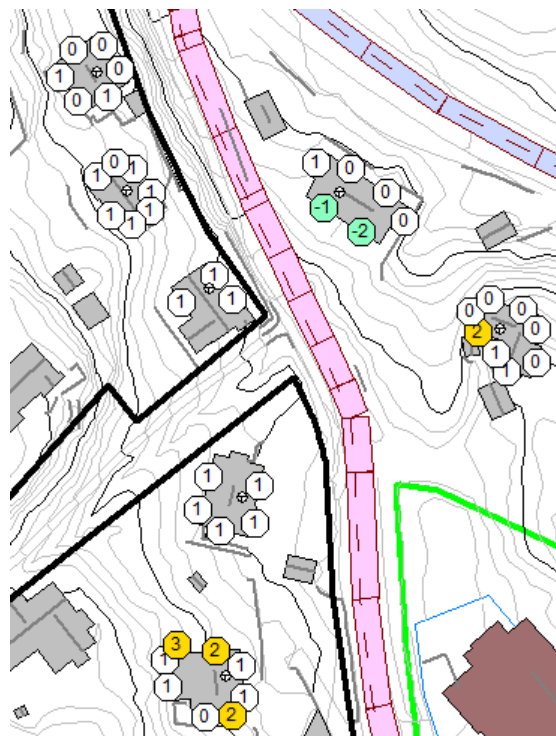
Figur 13, Figur 15 og Figur 17 viser høgaste støynivå,  $L_{den}$ , ved fasade til bustadane langs Granlien med ny plan. Figur 14, Figur 16 og Figur 18 viser kor stor auken er frå eksisterande situasjon.



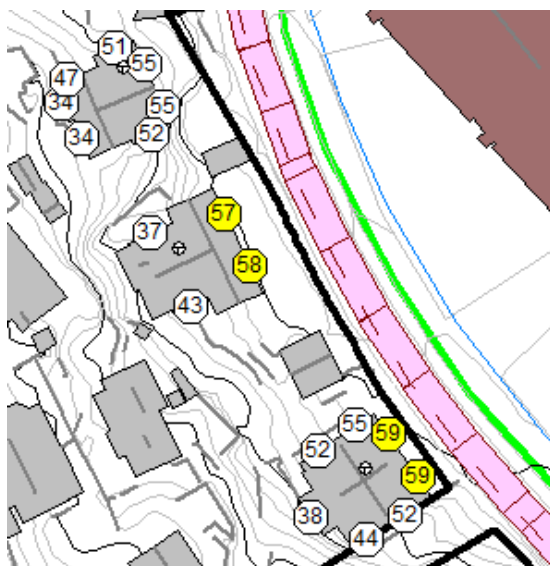
Ingen bustadar får støynivå over grenseverdi for gul støysone,  $L_{den} = 55$  dB, som følge av planen, og ingen bustadar som allereie er i gul støysone, får vesentleg auke ( $> 3$  dB) i støynivå som følge av planen.



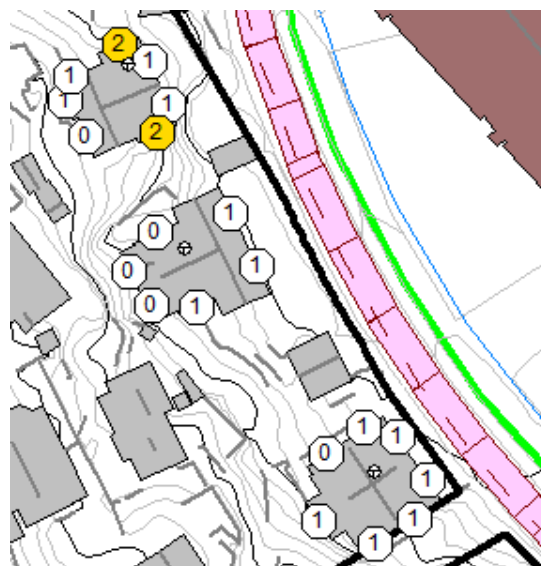
Figur 13. Støynivå,  $L_{den}$ , ved fasade, med ny plan.



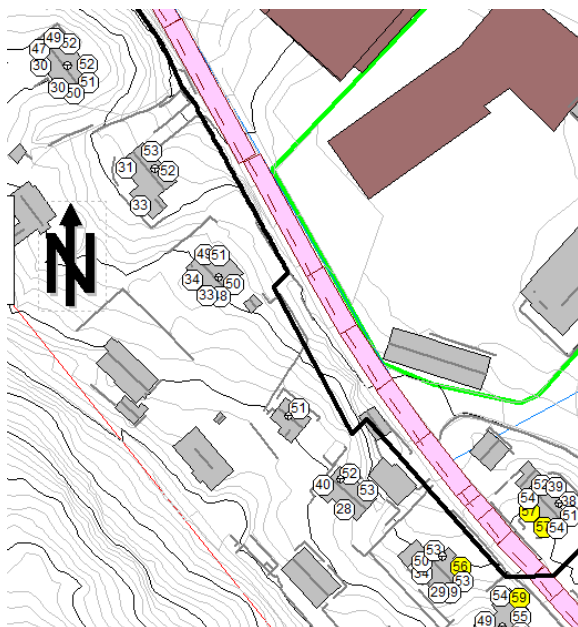
Figur 14. Differanse støynivå,  $L_{den}$ , mellom ny plan og eksisterande situasjon.



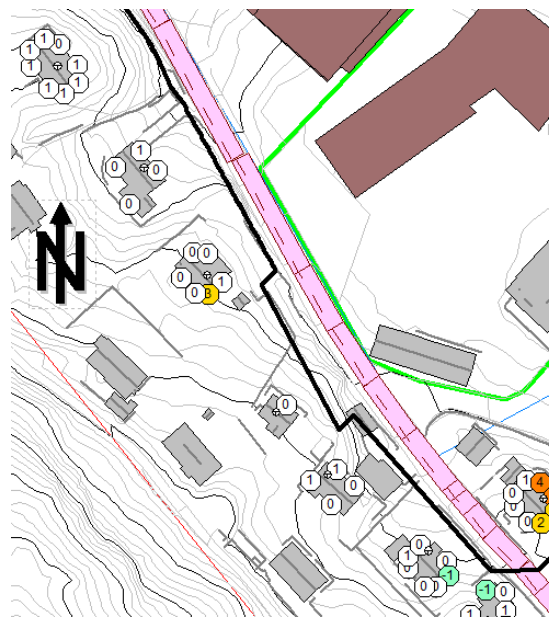
Figur 15. Støynivå,  $L_{den}$ , ved fasade, med ny plan.



Figur 16. Differanse støynivå,  $L_{den}$ , mellom ny plan og eksisterande situasjon



Figur 17. Støynivå,  $L_{den}$ , ved fasade, med ny plan.



Figur 18. Differanse støynivå,  $L_{den}$ , mellom ny plan og eksisterande situasjon

## 6 Konklusjon

Høgaste støynivå ved fasade til paviljongskule er  $L_{den} = 56$  dB, 1 dB over grenseverdien for gul støysone. Idrettshallen og nye Eidsvåg skole har støynivå under grenseverdi. Støynivåa gjev ingen utfordringar for innandørs støynivå, og det vert vurdert at støyforholda er tilfredsstillande dersom uteareal har tilfredsstillande støynivå.

Delar av utearealet ved paviljongskulen får støynivå over  $L_{den} = 55$  dB, grenseverdien gjeve i KPA. Utearealet har støynivå under  $L_d = 55$  dB, grenseverdien gjeve i TEK. Berekningsverdien  $L_d$  representerer i denne saka støynivået i skulen si brukstid betre enn  $L_{den}$  som er påverka av trafikken kl. 06-07, og vi vurderer støynivået til å vera tilfredsstillande og tилrår ikkje skjerming for å redusera  $L_{den}$ .

Støynivå på eventuelt uteareal på taket til idrettshallen er tilfredsstillande (både  $L_{den}$  og  $L_d$ ) utan tiltak.

Støynivå ved fasade til bustadar langs Granlien aukar med 1-2 dB som følgje av auka trafikk, men ingen bustadar som ikkje var i gul støysone før, kjem inn i støysone som følgje av planen, og ingen bustadar får vesentleg auke i støy (> 3 dB) som følgje av planen. Planen utløyser dermed ingen krav om tiltak på bustadar langs Granlien.

## 7 Referansar

- [1] Bergen kommune., "Planid 50790000. Åsane/Bergenhus. Gnr 216, Eidsvåg.," Oct. 1961.
- [2] Bergen kommune., "Planid 50790102. Åsane. Gnr 116, Eidsvåg idrettsplass.," Feb. 1992.
- [3] "T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," Klima- og miljødepartementet, Dec. 2016.
- [4] "TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)," Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, Jul. 2017.

- 
- [5] "NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper," Standard Norge, 2012.
  - [6] "M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)," Miljødirektoratet, Veileder, 2017.
  - [7] Hopen, Helge, "Trafikkanalyse - del 2. Reguleringsplan Eidsvåg skole.," Jun. 2017.
  - [8] H. Hopen, "Trafikkmengder Granlien. 5.2.2018 og 11.2.2018."
  - [9] Hans Jonasson and Hygo Lyse Nielsen, *Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method*. TemaNord, 1996.