

Dato : 16.03.2017
 Antall sider : 8
 Antall vedlegg : 2

BJORHAUGVEGEN 2, HÅ KOMMUNE PLANNR. 996B-1 Vurdering av støy fra jernbane

Oppdragsgiver: PLANK Arkitekter AS v/ Tea Eikeland

Utført av: Katrine Arnesen

Kontrollert av: Erling J. Andreassen

SAMMENDRAG

Det planlegges oppføring av en firemannsbolig på Gnr./Bnr. 25/13 i Hå kommune. Tomten ligger øst for Jærbanen og er utsatt for støy fra denne.

Målsetting for støynivå på uteplasser er basert på grenseverdi gitt i retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442. Målsettingen er at boliger skal ha minst én uteplass med støynivå under nedre grense for gul støysone.

Vurdering av skjermingsbehov for uteplasser er basert på beregning av L_{de} , dvs. dag-kveld-nivå (uten å ta hensyn til hendelser i nattperioden). Det må utføres skjermingstiltak som beskrevet i rapporten for å tilfredsstille målsettingen for utendørs støyforhold. Det er tilstrekkelig at hver boenhet har tilgang til én uteplass med støyforhold under nedre grense for gul støysone. Det anbefales at felles uteoppholdsareal på terreng skjermes som beskrevet i rapporten.

Alle boenheter har en "stille side". Støyreducerende tiltak må påregnes for alle fasader som ligger i støysone. Fasadetiltak må detaljeres i byggesak. For vurdering av innendørs støynivå vil hendelser på natt bli tatt hensyn til.

1	16.03.2017	Ny plassering av bygg. Vurdering av felles uteareal	KA	EJA
0	24.11.2016		KA	EJA
Rev.	Dato	Endringer	Utført	Kontroll

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	3
2	MYNDIGHETSKRAV.....	4
2.1	UTENDØRS STØYFORHOLD – T-1442	4
3	MÅLSETTING	4
3.1	UTENDØRS.....	4
4	OM TRAFIKKSTØYBEREGNINGENE	5
4.1	TRAFIKKFORHOLD – JERNBANE	5
4.2	BEREGNING AV UTENDØRS STØYNIVÅ	5
4.3	PLANGRUNNLAG OG KOTEHØYDER.....	6
5	RESULTATER OG VUDERINGER.....	6
5.1	PRIVATE UTEPLASSER.....	6
5.1.1	<i>Skjerm langs vei</i>	<i>6</i>
5.1.2	<i>Lokale tiltak.....</i>	<i>7</i>
5.2	FELLES UTEOPPHOLDSAREAL	7
5.3	STØYNIVÅ PÅ FASADER	8
6	KONKLUSJON	8

VEDLEGGSOVERSIKT

- Vedlegg 1 Støysonekart L_{de} fra bane, beregningshøyde 2 m
 Vedlegg 2 Maksimalnivå fra godstog på natt, høyeste beregnede nivå på fasade

1 INNLEDNING

Det planlegges å oppføre en firemannsbolig på Gnr./Bnr. 25/13, i Hå kommune. Situasjonsplan er vist i figur 1.

Tomten ligger øst for KV 3150 Jernbanevegen og Jærbanen og nordvest for KV 1300 Bjorhaugvegen. Det antas lite trafikk på kommuneveiene og at støyen fra Jærbanen dominerer på tomten. Det er derfor kun tatt hensyn til jernbanestøy i beregningene. Denne rapporten presenterer resultatene fra beregninger av jernbanestøy fra Jærbanen, samt vurdering av tiltak på uteplasser.

Alle foreslåtte støydempende tiltak mot Jærbanen vil gi tilstrekkelig demping for veitrafikkstøy fra kommuneveiene også.



Figur 1 - Situasjonsplan, datert 07.03.2017

2 MYNDIGHETSKRAV

2.1 Utendørs støyforhold – T-1442

Eksterne støyforhold er regulert av Miljøverndepartementets retningslinje, T-1442: *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*. Denne skal legges til grunn av kommuner og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

Retningslinjen anbefaler at anleggseierne beregner to støysoner rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone. I den røde sonen er hovedregelen at støyfølsom bebyggelse skal unngås, mens den gule sonen er en vurderingssone hvor ny bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Nedenfor er disse grensene gjengitt.

Tabell 1 - Støysoneinndeling fra T-1442, alle tall i dB.

	GUL SONE		RØD SONE	
Støykilde	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07
Bane	58 L _{den}	75 L _{5AF}	68 L _{den}	90 L _{5AF}

Det angis en døgnmiddelverdi L_{den} (den = "day-evening-night"). Før sammenligning med grenseverdien vektet støynivået etter definisjonen hhv. 5 og 10 dB strengere om kveld og natt enn om dagen. Eksempelvis vil da et støynivå på 45 dBA i nattperioden, 50 dBA i kveldsperioden og 55 dBA om dagen gi L_{den} = 55 dB.

3 MÅLSETTING

3.1 Utendørs

Generelt

Alle boenheter bør ha tilgang til en "stille side". Minst ett soverom bør vende mot denne siden.

Veitrafikkstøy

Det er ikke beregnet støy fra veitrafikk på grunn av antatt lav trafikkmengde. I dette tilfellet vil jernbanestøy dominere og alle tiltak som blir gjort mot jernbane vil være gode nok for støy fra veitrafikk også.

Jernbanestøy

I utgangspunktet anbefales det at utendørs støynivå skal ligge under nedre grenseverdi for gul støysone, L_{den} = 58 dB, på uteområder og lekearealer der jernbanestøy dominerer. I dette tilfellet går omtrent 20 % av togtrafikken på nattetid. Ettersom nattnivået vektet 10 dB strengere enn støynivået på dagtid, vil nattrafikken påvirke L_{den}-verdien kraftig. Vi vurderer det som mer naturlig å bruke støynivå på dag og kveld ved dimensjonering av skjerming av utearealer ettersom brukstiden for disse hovedsakelig er på dag- og kveldstid. Vi har derfor valgt å gjøre en vurdering av skjermingsbehov for uteplasser basert på beregning av L_{de}, dvs. dag-kveld-nivå uten å ta hensyn

til hendelser i nattperioden. Det understrekes at for vurdering av innendørs støynivå vil hendelser på natt bli tatt hensyn til.

Generelt dominerer støybidraget fra jernbanen. Målsettingen på uteoppholdsarealer er da at jernbanestøy skal være $L_{de} \leq 58$ dB.

4 OM TRAFIKKSTØYBEREGNINGENE

4.1 Trafikkforhold – jernbane

For Jærbanen er det benyttet trafikkmengder for lokaltog som beskrevet i Scenario 2 i utviklingsplan for Jærbanen (Jernbaneverkets dokument IUP-00-A-0190 datert 04.09.2009). Dette innebærer kvartersavganger hver vei mellom Stavanger og Nærbø. For regiontog er det benyttet planlagte rutetider for regiontog mellom Kristiansand og Stavanger. Rutetidene er tilsendt av Jernbaneverket. Antall godstog tar utgangspunkt i Cargonets tidtabell slik den foreligger nå. Følgende trafikk tall for Jærbanen er benyttet i vurderingene:

Tabell 2 - Trafikk tall for jernbane

Togtype	Antall tog			Typisk lengde [m]	Hastighet [km/t]
	Dag	Kveld	Natt		
Ekspress (B73t)	9	1	2	110	130
Passasjertog (Npas)	2	0	2	200	130
Lokal (B72t)	96	32	12	80	80*
Godstog	3	1	6	400	80

*Fart som benyttet i beregningene for å ivareta økt støy som følge av akselerasjon og nedbremsing i forbindelse med nærhet til stasjonsområder.

4.2 Beregning av utendørs støynivå

Beregningene av støy fra jernbane er utført i tråd med "*Beregningsmetode for støy fra skinnegående trafikk*", SFT-NSB 1984. Programmet CadnaA, versjon 4.6, er benyttet.

Den tredimensjonale terrengmodellen er basert på tilsendt situasjonsplan datert 06.10.2016 og digitalt kart. Beregningsmodellen tar ellers hensyn til blant annet høydeforskjeller i eksisterende terreng, meteorologiske forhold, marktype og refleksjonsforhold fra eksisterende bebyggelse på naboeiendommene. Det er benyttet en markabsorpsjonsfaktor på 0,5 i beregningene.

4.3 Plangrunnlag og kotehøyder

Bygningene er tegnet inn i modellen i henhold til mottatte tegninger datert 06.10.2016. Alle boenheter har 3 etasjer med takterrasse i 3. etasje. Følgende kotehøyder er lagt til grunn:

Bygg	Etasje	Kotehøyde gulv	Kotehøyde tak
Alle	1	+ 31,0 m	
	2	+ 35,0 m	
	3	+ 38,0 m	+ 41,2 m

5 RESULTATER OG VUDERINGER

Vedlegg 1 viser ekvivalent dag-kveld-nivå, L_{de} , i 2 meter høyde over bakkenivå.

5.1 Private uteplasser

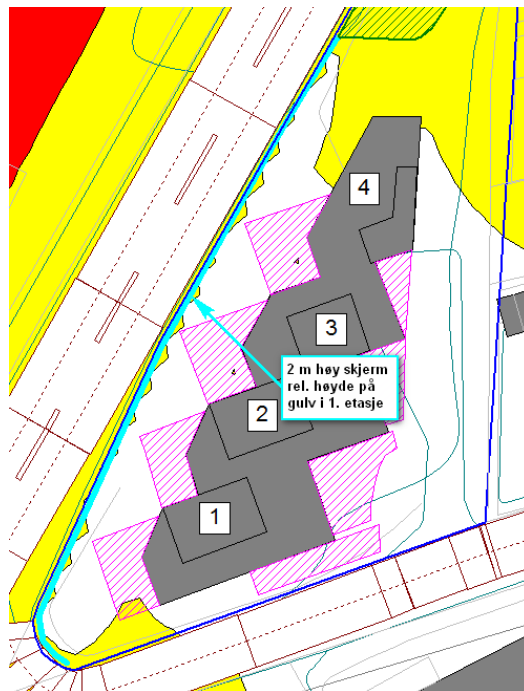
Det planlegges private uteplasser mot vest og øst på bakkeplan, samt takterrasse og balkonger i 2. etasje. Det er tilstrekkelig at hver boenhet har tilgang til minst én uteplass med støynivå $L_{de} \leq 58$ dB. Dette bør generelt gjelde hoveduteplass eller en uteplass med tilsvarende kvalitet mtp. størrelse og solforhold.

Alle uteplasser mot øst ligger utenfor støysone og det er dermed strengt tatt ikke nødvendig med ytterligere skjermingstiltak for resterende uteplasser. Det er opp til kommunen om det er tilstrekkelig at kun uteplasser mot øst har støynivå under grensen for gul støysone.

Dersom ytterligere uteplasser må skjermes er det vurdert to muligheter; skjerming langs vei eller lokale tiltak på uteplasser.

5.1.1 Skjerm langs vei

Det er sett på et skjermingstiltak langs Jernbanevegen for å skjerme private uteplasser i 1. etasje mot vest. En slik skjerm må ha en høyde på 2 meter relativt høyde på gulv i 1. etasje. Figur 2 viser hvor skjermen må ligge, samt hvilken skjermingseffekt den har med beregningshøyde 1,5 meter over gulvnivå i 1. etasje.



Figur 2 - Støyskjermingstiltak langs vei. Støyskjerm med høyde 2 meter relativt høyde på gulv i 1. etasje

5.1.2 Lokale tiltak

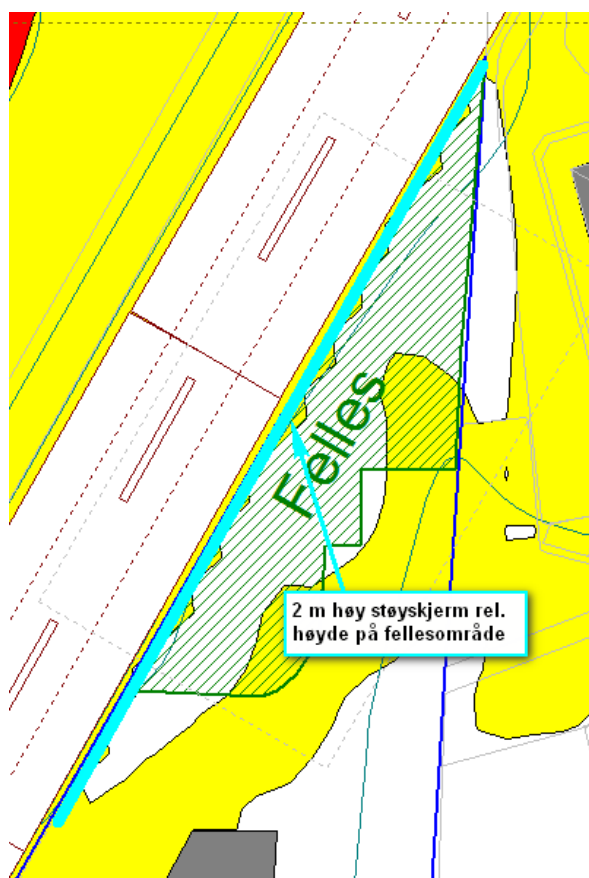
Det er også sett på lokale skjermingstiltak dersom en ikke ønsker en skjerm langs vei. Beregninger viser at en vil få støynivå under nedre grense for gul støysone dersom det etableres tette rekkverk på rundt 1,5 meter rundt balkonger eller takterrasser. Dersom en velger lokale tiltak må endelige høyder og støysituasjon på uteplasser dokumenteres ved byggesak.

Utførelse av tette rekkverk for lokale skjermingstiltak

Støyskjerm/tette rekkverk kan helt eller delvis utføres i glass. Det er viktig at rekkverket sluttet tett mot balkonggulvet og inn mot bygget, i tillegg må balkonggulvet være lydtett. Det kan aksepteres maksimalt 1 % åpning i forhold til det totale arealet av skjermen. Tak over balkonger må ha lydabsorberende himling.

5.2 Felles uteoppholdsareal

Det planlegges felles uteoppholdsareal med lekeplass nord i planområdet. Det anbefales at området skjermes slik at intensjonen i retningslinjen blir overholdt. For å få støynivå under nedre grense for gul støysone på området må det etableres støyskjerm langs Jernbanevegen. Denne bør være ca. 2 meter høy relativt høyde på fellesområdet. Det planlegges at området skal ligge på kotehøyde K+ 32, dvs. at toppen av skjermen bør ligge på K +34. Figur 3 viser hvor skjermen må ligge, samt hvilken skjermingseffekt den har med beregningshøyde 1,5 meter over bakkenivå.



Figur 3 - Støyskjermingstiltak langs vei. Støyskjerm med høyde 2 meter relativt høyde på felles uteoppholdsareal

5.3 Støynivå på fasader

Det er beregnet døgnkvivalent fasadenivå og maksimalnivå på fasadene. For fasader mot jernbanen vil maksimalnivå fra godstog bli dimensjonerende for tiltaksomfang. Vedlegg 2 viser høyeste beregnede maksimalnivå fra godstog på natt. På fasadene mot vest er beregnet maksimalnivå fra godstog rundt $L_{pAFmax} = 89$ dB. Dette betyr at det er nødvendig med svært god fasadedemping, noe som blant annet kan innebære begrensede vindusareal for soverom mot vest.

Det er foretatt innledende beregninger av innendørs maksimalnivå fra godstog. For et soverom på ca. 12 m^2 og himlingshøyde på 2,4-2,6 m, tung fasade og vindusareal på $1,2 \text{ m}^2$ (10% av gulvflaten) vil forskriftskrav (NS 8175, klasse C) til maksimalnivå i soverom sannsynligvis tilfredsstilles med vinduer som holder $R_w + C_{tr} = 38$ dB. Med større vinduer vil det sannsynligvis være aktuelt med en løsning med to vinduer i separat karm eller eventuelt spesialglass.

Endelig avklaring av fasadetiltak må utføres under detaljprosjektering. Jernbanestøy og lydisolasjon mot felles oppholdsarealer vil ha betydning for hvilke tiltak som må utføres.

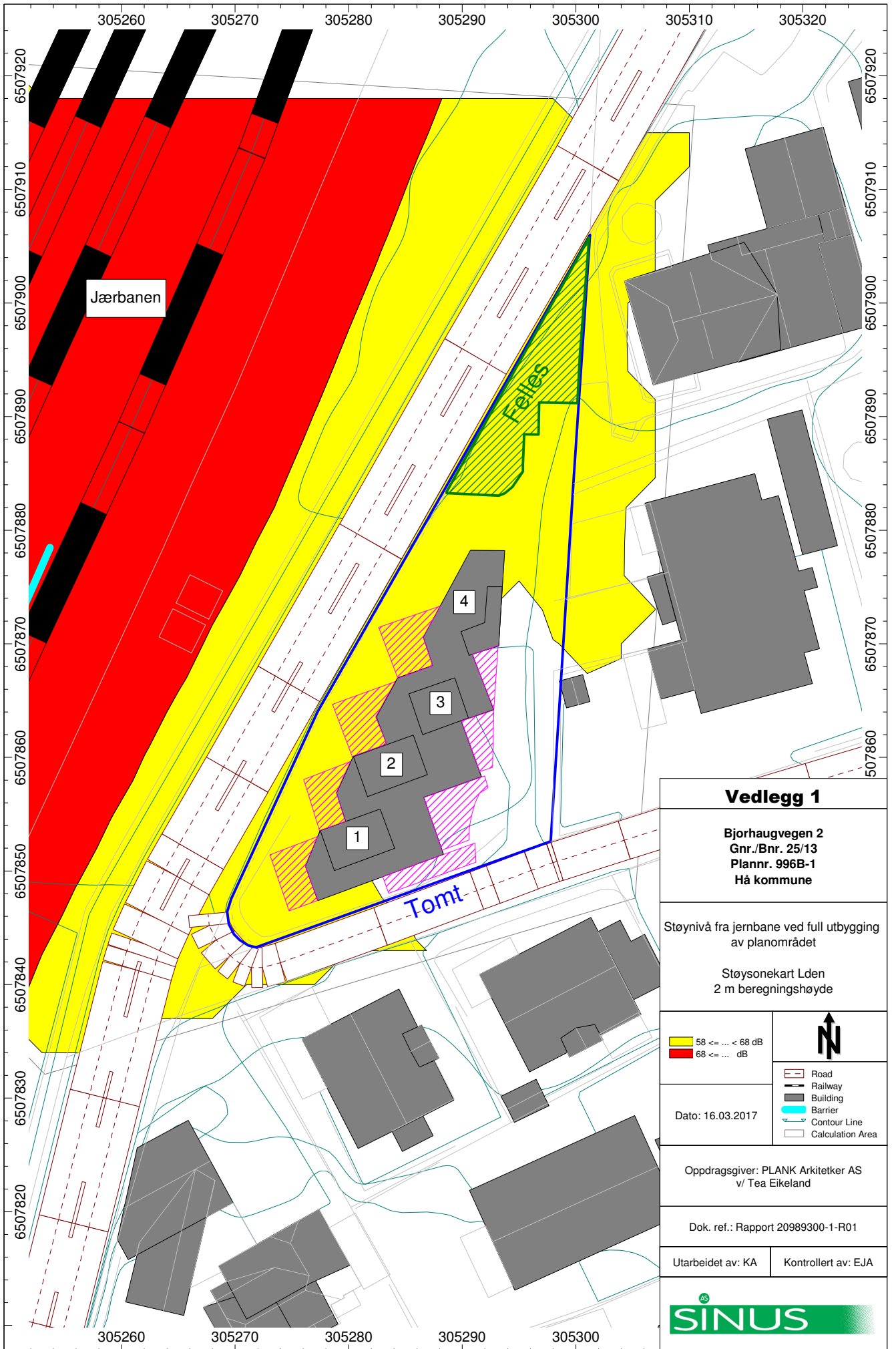
Det bør tilstrebes at leiligheter med fasade mot Jærbanen er gjennomgående og får minst ett soverom mot "stille side". Alle leiligheter har "stille side" mot øst.

Det er beregnet svært høyt nivå fra godstog på natt. Det kan være usikkerhet i forbindelse med markabsorpsjon, samt hastighet når toget passerer. Det kan derfor være aktuelt med målinger for å kontrollere støynivået.

6 Konklusjon

Både skjerm langs vei og lokale tiltak på uteplasser er mulige løsninger for å ivareta anbefalinger til lydnivå på uteoppholdsarealer. Dersom en velger lokale tiltak må endelige høyder og støysituasjon på uteplasser dokumenteres ved byggesak.

Beregninger av maksimalnivåer viser at det er nødvendig med en god lydisolerende fasade i soverom med fri sikt til jernbanen. Dette betyr normalt en tung fasade med svært gode lydvinduer, og det kan også være nødvendig å begrense vindusarealet. Endelige krav må avklares under detaljprosjektering.



Vedlegg 1

**Bjørhaugvegen 2
Gnr./Bnr. 25/13
Plannr. 996B-1
Hå kommune**

Støynivå fra jernbane ved full utbygging av planområdet

Støysonekart Lden
2 m beregningshøyde

58 <= ... < 68 dB
68 <= ... dB



- Road
- Railway
- Building
- Barrier
- Contour Line
- Calculation Area

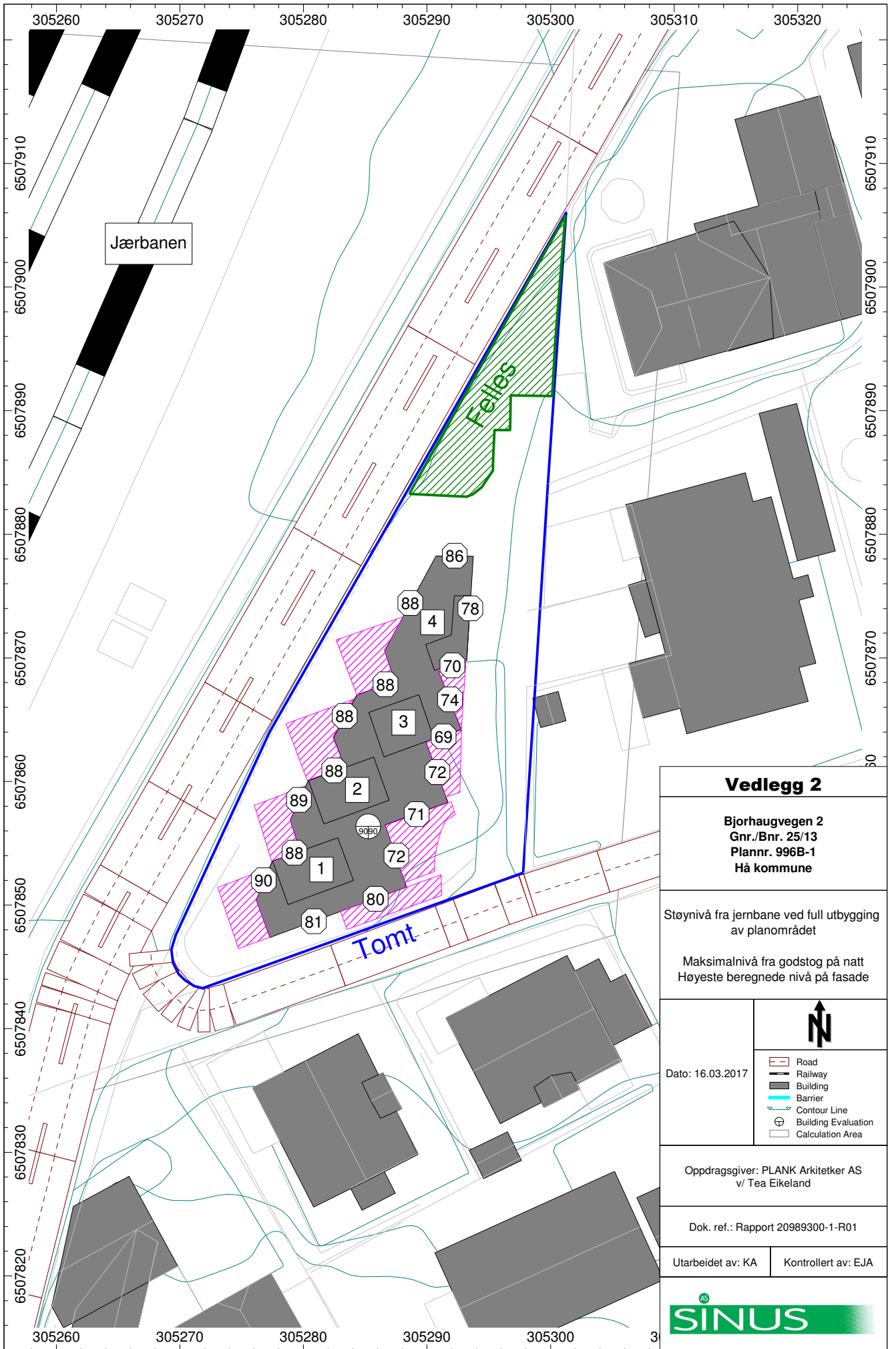
Dato: 16.03.2017

Oppdragsgiver: PLANK Arkitekter AS
v/ Tea Eikeland

Dok. ref.: Rapport 20989300-1-R01

Utarbeidet av: KA Kontrollert av: EJA






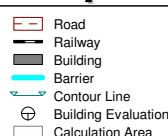
Vedlegg 2

Bjørhaugvegen 2
Gnr./Bnr. 25/13
Plannr. 996B-1
Hå kommune

Støynivå fra jernbane ved full utbygging av planområdet

Maksimalnivå fra godstog på natt
 Høyeste beregnede nivå på fasade

Dato: 16.03.2017

Oppdragsgiver: PLANK Arkitekter AS
 v/ Tea Eikeland

Dok. ref.: Rapport 20989300-1-R01

Utarbeidet av: KA

Kontrollert av: EJA

