

# RAPPORT

## Skoleveien 2 BS5

### Støyutredning

Kunde: Skoleveien 2 AS ved Søren Bjørnholt Lauridsen

---

#### Sammendrag:

Prosjektet ligger delvis i gul støysoner fra veitrafikk, men utenfor støysonen fra jernbanen.

Støy på utendørs oppholdsareal vil være tilfredsstillende iht. grenseverdiene i T-1442.

Støynivå utenfor vinduer i boliger ligger generelt under gjeldende grenseverdi i T-1442, med unntak av enkelte marginale overskridelser i 2. etasje på fasader mot Skoleveien. Ved bruk av balkonger vil også disse delene av fasaden kunne få støynivå under grenseverdiene.

---

Oppdragsnr:	53129-10
Rapportnr:	AKU -02
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	13. mai 2020
Oppdragsansvarlig:	Eli Toftemo
Utarbeidet av:	Eli Toftemo
Kontrollert av:	Steinar Glomnes

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	Eli Toftemo	11.05.2020	Steinar Glomnes	11.05.2020	Dokument opprettet
1	Eli Toftemo	13.05.2020	-	-	Mindre endringer etter gjennomgang av oppdragsgiver

IT arkiv: AKU 02 R200511 Skoleveien 2 BS5 -Støyutredning

## Innhold:

1	Bakgrunn .....	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Grenseverdier.....	5
3.1	Reguleringsbestemmelser for områderegeringsplan for ÅS senterområde revidert 01.10.2019. Vedtatt 23.10.2019 .....	5
3.2	Retningslinje T-1442/2016 .....	5
3.2.1	Grenseverdier .....	5
3.2.2	Støysoner.....	6
4	Resultat av støyberegninger.....	6
4.1	Beregningsforutsetninger.....	6
4.2	Støysonkart.....	6
4.3	Støynivå på utendørs oppholdsareal på bakkenivå .....	6
4.4	Støynivå på utendørs oppholdsareal på takterrasser .....	6
4.5	Støynivå ved fasade.....	7
4.6	Beregnet støynivå dersom Moerveien ikke stenges nord for Skoleveien.....	9
5	Oppsummering.....	10
5.1	Beskrivelse av støysituasjon .....	10
Vedlegg 1:	Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016.....	11
Vedlegg 2:	Beregningsmetode .....	13

Vedlegg A – Støysonkart veitrafikk

Vedlegg B – Støysonkart jernbane

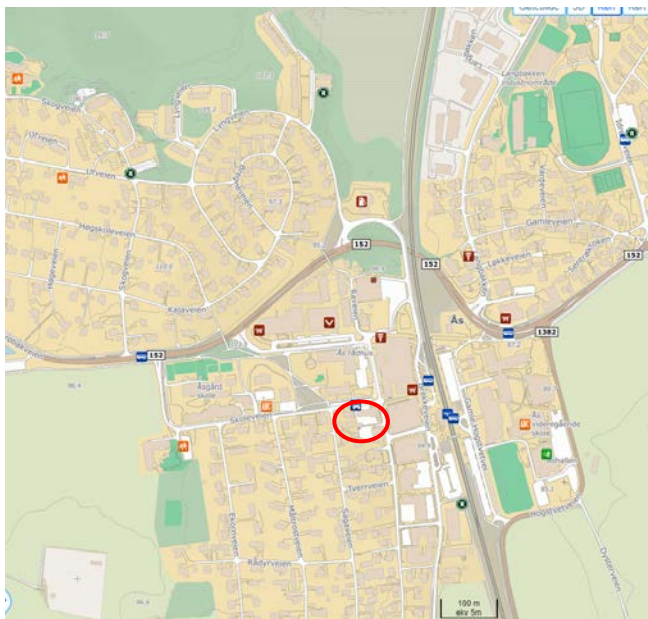
Vedlegg C – Støy på uteoppholdsareal fra veitrafikk

## 1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Skoleveien 2 AS ved Søren Bjørnholt Lauridsen utført beregning av støy fra veitrafikk og bane i forbindelse med detaljregulering av område BS5 definert i områdereguleringsplan for Ås sentralområde.

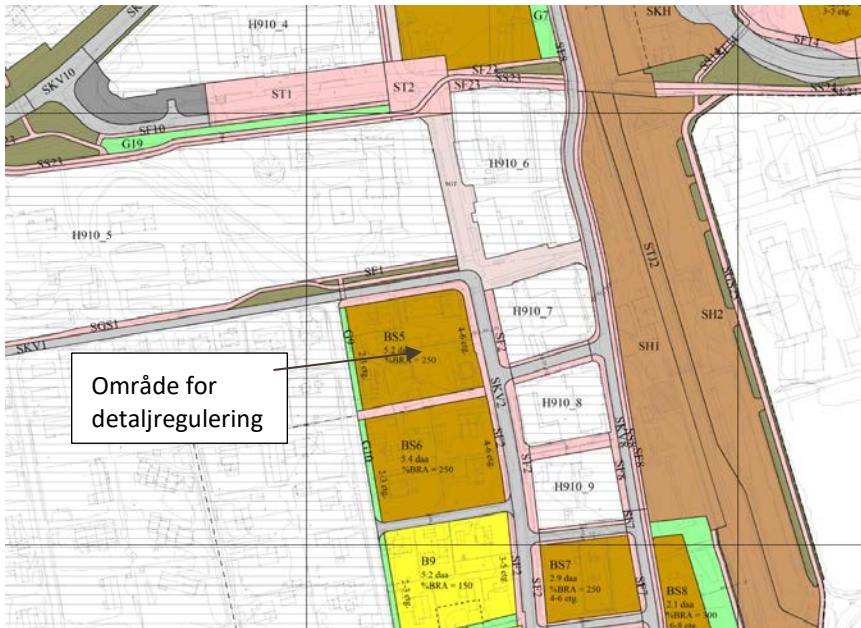
## 2 Situasjonsbeskrivelse

Planområdet BS5 er definert i områdereguleringsplan for Ås sentralområde. Området ligger i avstand ca. 120 met er fra jernbanen og ca. 90 met er fra Fylkesvei 152. Området er hovedsakelig påvirket av støy fra de lokale veiene Skoleveien og Moerveien.



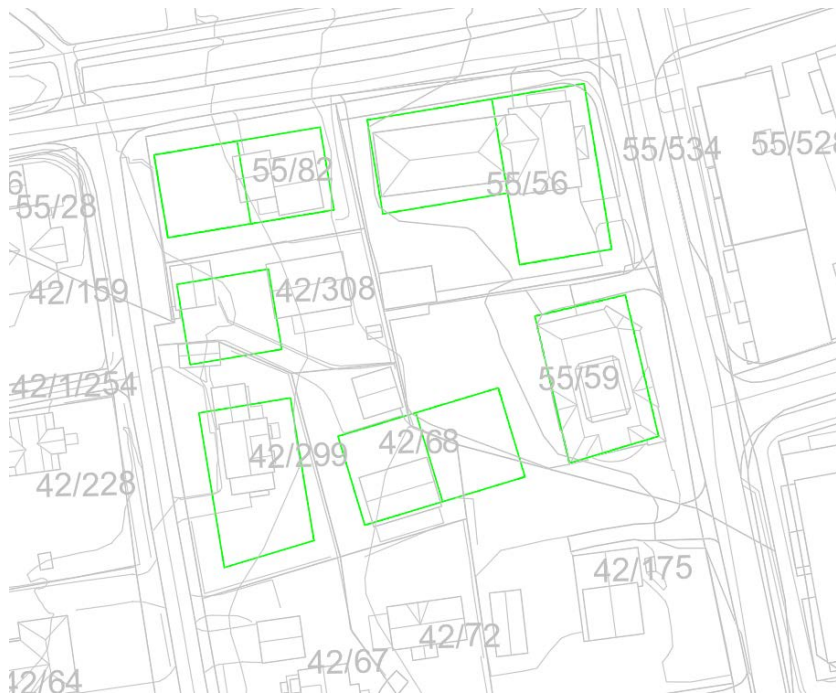
Figur 1 - Utsnitt fra kart med markering av planområdet med rød farge. Kilde: kart.finn.no

Utsnitt fra områdereguleringen som viser planområdet er vist i figuren nedenfor.



Figur 2 - Utsnitt fra områdereglingsplan for Ås sentralområde som viser plassering av BS5.

Tegning med forslag til plassering av ny bebyggelse er vist i Figur 3. Bebyggelsen er planlagt med inntil 7 etasjer.



Figur 3 - Situasjonsplan som viser plassering av uteoppholdsarealer

### 3 Grenseverdier

#### 3.1 Reguleringsbestemmelser for områdereguleringsplan for ÅS senterområde revidert 01.10.2019. Vedtatt 23.10.2019

##### 3.6 Støy

Unødvendig sjenanse skal unngås og eventuelle hensiktsmessige tiltak skal utføres. Det skal utarbeides en beregning av utendørs og innendørs støy ved alle tiltak. Ved behov for støyskjermingstiltak skal disse skisseres og innarbeides i beregningen.

Virksomheter av anleggsfasen på nærliggende bebyggelse skal redegjøres for i miljøoppfølgingsplan, med forslag til avbøtende tiltak, herunder ramme for arbeidstider. Bestemmelser om rekkefølgekrav som sikrer at støytiltak iverksettes skal fremgå av detaljregulering. De til enhver tid gjeldende retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging, for tiden T-1442/2016, skal benyttes ved detaljregulering.

##### 3.4.3 Krav til uteoppholdsareal

For byggeområder til blokkbebyggelse, herunder leiligheter i kombinasjonsbygg, skal egnet areal til lek, aktivitet og uteopphold minimum utgjøre 20 % av samlet BRA for foreslått bebyggelse innenfor byggeområdet. Balkongareal kan medregnes opp til 10 m<sup>2</sup> per balkong, dersom balkongen er minimum 10 m<sup>2</sup>. Areal til takterrasser kan medregnes i uteoppholdsarealet for inntil 50 % av arealet avsatt til takterrasse. Uteareal brattere enn 1:3 eller smalere enn 8 m bredde skal ikke regnes med. Støykrav skal være ivaretatt.

##### 3.4.4 Krav til areal for lek

For konsentrert småhusbebyggelse og blokkbebyggelse skal det opparbeides nærlekeplasser på minimum 200 m<sup>2</sup> maks 50 meter fra inngangsdør. Lekearealene skal være minimum 10 meter brede, og skal opparbeides med materialer av god holdbarhet. Unntaksvis kan kravet i første setning fravikes dersom barns særlige behov for leke- og uteoppholdsareal likevel oppfylles på en god måte.

#### 3.2 Retningslinje T-1442/2016

##### 3.2.1 Grenseverdier

Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T- 1442/2016 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. For å tilfredsstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i tabell 1 oppfylles. Mer utfyllende gjennomgang av T-1442 er gitt i vedlegg.

Tabell 1 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L <sub>den</sub> 55 dB	L <sub>5AF</sub> 70 dB
Bane	L <sub>den</sub> 58 dB	L <sub>5AF</sub> 75 dB

### 3.2.2 Støysoner

I retningslinje T-1442 opereres det med to typer støysoner for vurdering av arealbruk på overordnet nivå:

Rød sone regnes vanligvis som uegnet til støyfølsomme bruksformål.

Gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsomt bruksformål kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Nærmere beskrivelser av støysoner og anbefalinger og unntak fra anbefalingene (avvik) er gitt i vedlegg.

## 4 Resultat av støyberegninger

### 4.1 Beregningsforutsetninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg 2.

### 4.2 Støysonekart

Det er beregnet støysonekart i 4 meters høyde for å dokumentere hvilken støysone det ligger i.

Støysonekart for veitrafikk er vist i vedlegg A. Her går det fram at deler av tomten, nærmest Moerveien og Skoleveien, ligger i gul støysone. Støysonekartet for jernbanen i vedlegg B viser at tomten ligger utenfor støysone for bane.

### 4.3 Støynivå på utendørs oppholdsareal på bakkenivå

Det er utført beregninger av utendørs støynivå på bakkenivå på tomten fra veitrafikk, se vedlegg C. Gul farge viser overskridelse av gjeldende grenseverdi. Beregningene er utført i høyde 1,5 meter over terreng som er relevant for utendørs oppholdsarealer iht. T-1442. Beregningene viser at støynivå vil være tilfredsstillende på alt uteoppholdsareal på bakkenivå.

Støynivå på uteareal fra jernbanen er også tilfredsstillende.

### 4.4 Støynivå på utendørs oppholdsareal på takterrasser

Det er utført beregninger som viser at støynivå på eventuelle takterrasser ligger godt under gjeldende grenseverdi. Beregnede ekvivalente nivåer,  $L_{den}$ , i høyde 1,5 meter over tak er vist i Figur 3.



Figur 4 - Beregnet støynivå,  $L_{den}$ , på tak. Verdier er beregnet 1,5 meter over terrassegulv og er oppgitt i dB.

#### 4.5 Støynivå ved fasade

Det er utført punktregninger ved aktuelle bygningsfasader. Det er beregnet ekvivalent støynivå dag-kveld-natt,  $L_{den}$ . Beregningsresultater er vist i Figur 5 og Figur 6.

Bestemmelsene i områdeplanen viser til retningslinje T-1442. Støynivå utenfor vinduer i oppholdsrom vil ligge under grenseverdien på  $L_{den} \leq 55$  dB gitt i kommuneplanen med unntak av enkelte overskridelser på fasade mot Skoleveien hvor bebyggelsen ligger tett på veien. Det er beregnet overskridelser på inntil 3 dB over grenseverdien. Grunnplanet er avsatt til næringsareal og grenseverdien gitt i T-1442 er derfor ikke relevant i denne etasjen og heller ikke vist i figuren.

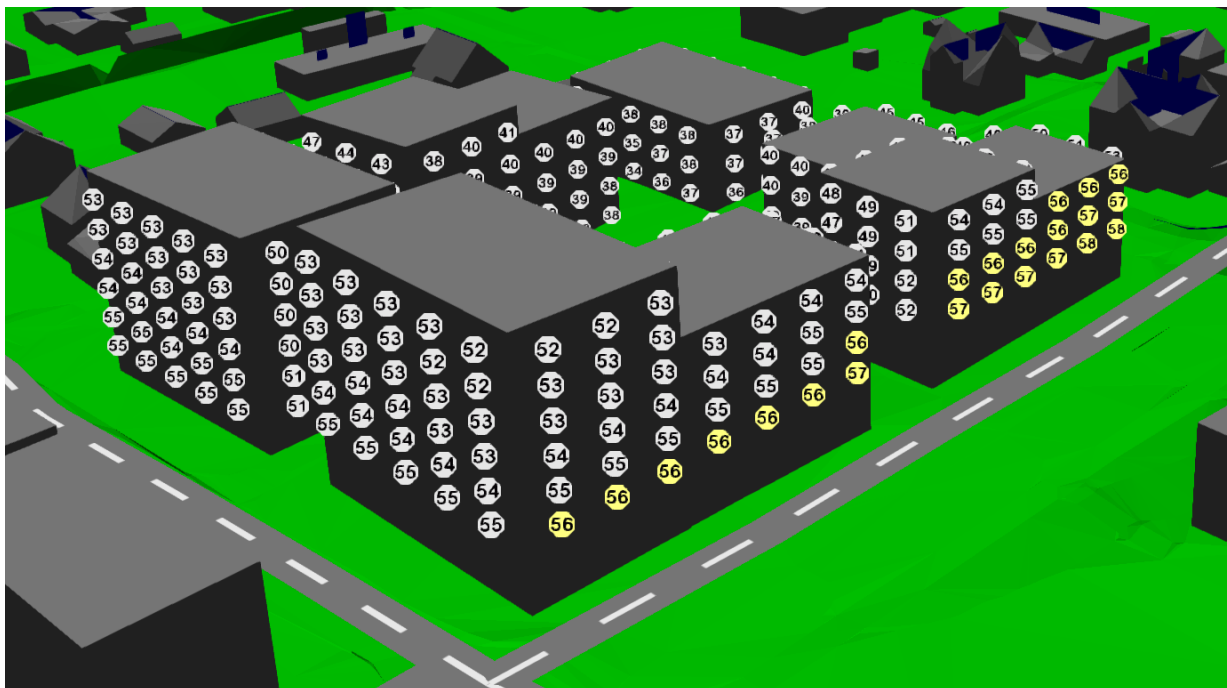
Støynivå utenfor leilighet med overskridelse vil være ivaretatt med eventuell oppføring av balkong med tett rekkverk og absorberende i overliggende dekke<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Iht. standard EN 12354-3:2000



Figur 5 - Støynivå  $L_{den}$  ved fasade utenfor boliger. Det er vist høyeste nivå uavhengig av etasje.





Figur 6 - Støynivå  $L_{den}$  ved fasader for boliger sett fra nordøst. Ved bruk av balkonger med tett front og absorberer i dekket over vil støynivåene på fasaden synke med 3 dB. Brukes balkonger som er så store at de dekker innenforliggende rom vil støykrav bli oppfylt.

Beregninger viser at det vil være færre enn 10 støyhendelser på natt som overskrider grenseverdien på  $L_{5AF}$  ved bygningsfasadene. Grenseverdien for maksimalt støynivå fra enkeltpasseringer på natt gjelder derfor ikke i prosjektet. Vi anbefaler like vel å ta hensyn til maksimalt støynivå ved dimensjonering av lydisolering i vinduer.

#### 4.6 Beregnet støynivå dersom Moerveien ikke stenges nord for Skoleveien

Områdereguleringsplanen legger opp til at Moerveien stenges i nord. Dersom stenging like vel ikke gjennomføres vil dette føre til marginalt høyere støynivåer (inntil 2 dB over grenseverdien) på fasader i krysset Moerveien /Skoleveien.

## 5 Oppsummering

### 5.1 Beskrivelse av støysituasjon

Deler av tomten ligger i gul støysone fra veitrafikk jf. grenseverdier i T-1442. Støy fra jernbanen ligger godt under grenseverdi i T-1442.

Støynivå på uteoppholdsareal og på takterrasse er tilfredsstillende iht. reguleringsbestemmelser og T-1442/2016.

Støynivå utenfor vinduer i oppholdsrom ligger under grenseverdien i T-1442 med unntak av enkelte overskridelser mot Skolveien. Overskridelsene er inntil 3 dB og støynivå ved fasader vil være ivaretatt dersom det oppføres balkong med tett rekkverk utenfor luftevinduer i disse leilighetene.

## Vedlegg 1: Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016

Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T- 1442 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

Benevnelser for lydnivå:

**L<sub>den</sub>** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.

**L<sub>ekv,24</sub>** Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.

**L<sub>5AF</sub>** A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

For å tilfredstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i tabell 2 oppfylles.

Tabell 2 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L <sub>den</sub> 55 dB	L <sub>5AF</sub> 70 dB
Bane	L <sub>den</sub> 58 dB	L <sub>5AF</sub> 75 dB

Videre er følgende presiseringer til grenseverdiene angitt i T-1442:

- Grenseverdien for uteplass må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål. Beregningshøyden 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 pr. natt.

I retningslinjen er det definert grenseverdier for støysoner som gir føringer for planlagt arealbruk. Grenseverdiene er gitt i tabell 3.

Tabell 3 – Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå L <sub>den</sub>	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L <sub>5AF</sub>	Utendørs støynivå L <sub>den</sub>	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L <sub>5AF</sub>
Vei	L <sub>den</sub> 55 dB	L <sub>5AF</sub> 70 dB	L <sub>den</sub> 65 dB	L <sub>5AF</sub> 85 dB
Bane	L <sub>den</sub> 58 dB	L <sub>5AF</sub> 75 dB	L <sub>den</sub> 68 dB	L <sub>5AF</sub> 90 dB

**Gul sone** er en vurderingszone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av nye boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. I utgangspunktet bør slik bebyggelse bare tillates dersom man gjennom avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene i tabell 1.

Ved etablering av nye bygninger med støyfølsomt bruksformål i gul sone, skal kommunen kreve en støyfaglig utredning som synliggjør støynivåer ved ulike fasader på de aktuelle bygningene og på uteoppholdsareal. Utredningen skal foreligge samtidig med planforslag i plansaker eller ved søknad om rammetillatelse i byggesaker.

Utredningen bør belyse innendørs og utendørs støynivåer ved alternative løsninger for plassering av bebyggelse, og aktuelle avbøtende tiltak. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold.

**Rød sone** angir et område som på grunn av det høye støynivået er lite egnet til støyfølsomme bruksformål. I rød sone bør kommunen derfor ikke tillate etablering av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Kommunen bør også være varsom med å tillate annen ny bebyggelse eller arealbruk med støyfølsomt bruksformål.

### Avvik fra anbefalingene

I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Forutsatt at kommunen har angitt grensene for slike områder i kommuneplanens arealdel, kan det vurderes å tillate oppføring av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. I slike avviksområder bør kommunen stille konkrete krav til ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. Kravene bør nedfelles i planbestemmelsene slik at de blir juridisk bindende.

### Eksempel på krav:

- Alle boenheter innenfor avvikssonen skal være gjennomgående og ha en stille side.
- Minimum 50 % av antall rom til støyfølsomt bruksformål i hver boenhet skal ha vindu mot stille side. Herunder skal minimum 1 soverom ligge mot stille side.
- Støykrav for uteoppholdsarealer skal være tilfredsstillt.
- Alle boenheter hvor ett eller flere rom til støyfølsomt bruksformål kun har vinduer mot støyutsatt side må ha balansert ventilasjon.

I videre anbefaling for saksbehandling i gul og rød sone sier T-1442 at retningslinjens prinsipper om at alle boenheter skal ha en stille side og tilgang til et støymessig tilfredsstillende uteareal bør følges. Byggteknisk forskrift må være oppfylt.

## Vedlegg 2: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i Tabell 4.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Dokument	Mottatt dato
3D grunnkart dxf med ny bebyggelse oversendt fra Veidekke Entreprenør AS	04.04.2020
3D grunnkart dxf og sosi oversendt fra ARK	23.08.2019
Trafikkanalyse -BSC utført av SWECO rev. 05.05.2020	05.05.2020
Trafikktall for øvrige veier	NVDB (Statens Vegvesen)
Områderegeringsplan for Ås sentralområde Planbeskrivelse områderegeringsplan Ås sentralområde Reguleringsbestemmelser for ÅS sentralområde Reguleringskart	Lastet ned fra hjemmesiden til ÅS kommunes 30.10.2019
AKU 01 – R191104 Skoleveien 2 – Støyvurdering for detaljregulering utført av Brekke & Strand Akustikk. Støyutredning omfatter samme planområde, men med redusert prosjektomfang.	Datert 04.11.2019

Tabell 5 Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA Versjon 2020
Bane	Nordisk beregningsmetode for støy fra skinnegående trafikk	CadnaA Versjon 2020

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. Dersom det skal gjøres vesentlige terrenngrep, eller dersom det i ettertid blir gjort endringer av bygningsmassen, vil de presenterte resultatene i denne rapporten være ugyldige og beregninger må oppdateres.

I vurderingen av trafikksituasjonen må det tas hensyn til ÅDT (årsdøgntrafikk), andel tunge kjøretøy og hastighet. Iht. retningslinje T-1442 skal det gjøres beregninger for den trafikksituasjonen som gir mest støy, enten av dagens trafikk eller en prognosesituasjon 10 – 20 år fram i tid, dersom dette har vesentlig betydning for støysituasjonen. Hensikten med bestemmelsen er å ta hensyn til at støynivået kan øke ved generell trafikkvekst.

Tabell 6 viser anvendte trafikkdata. Trafikktall for Brekkevegen, Drøbakvegen og Hogstvetvegen er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB, og fremskrevet til år 2030 med en trafikkvekst på 1,9 % per år iht. Nasjonal transportplan.

Trafikktall for Moerveien, Skoleveien og Raveien (Moerveien nord for Skoleveien) er hentet fra trafikkanalyse utført av Sweco. Trafikktall på disse veiene er basert på telling utført av Brekke & Strand Akustikk den 9. oktober 2019. Sweco har i trafikknotatet lagt til grunn at nordre delen av Moerveien stenges og gjøres om til gatetun, i samsvar med det som beskrives i områderegeringsplanen.

Trafikknotat fra Sweco beskriver videre at det forutsettes at ingen nyskapt trafikk i områdereguleringen vil belaste Skoleveien og Moerveien ved BS5. Trafikken vil kjører Brekkeveien i stedet. Den nylig vedtatte områdeplanen fokuserer på at parkeringstilbud skal reduseres og at Moerveien er planlagt som sentrumsgate med tosidig fortau. Basert på disse opplysningene har vi ikke medtatt en generell trafikkvekst på Skoleveien og Moerveien.

Anvendt trafikkfordeling tilsvare «Gruppe 2: By og bynære område» i veileder M-128. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 6 – Anvendte trafikk tall.

Vei	ÅDT i NVDB	Benyttet ÅDT	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
Brekkevegen	3 100	3 500	11 %	30 km/t
Drøbakveien FV152	11 270	13 500	8 %	40 km/t
Hogstvetveien	1 800	2 150	5 %	50 km/t
Moerveien	-	880	3 %	30 km/t
Skoleveien	-	880	3 %	30 km/t
Raveien/Moerveien nord for Skoleveien	-	0	3 %	30 km/t

For å illustrere betydningen av usikkerhet i trafikkgrunnlaget kan det nevnes at en dobling/halvering av ÅDT representerer en endring av  $L_{den}$  lik  $\pm 3$  dB.

Trafikktall for jernbanen er oppgitt av Bane Nor og er vist i Tabell 7. Det er benyttet trafikk tall for dagens situasjon. Disse tallene gir en større trafikk mengde enn Bane Nors prognoser for situasjon etter ferdigstillelse av Follobanen.

Tabell 7 – Anvendte trafikk tall for jernbanen. Antall togmeter på hhv. dag, kveld og natt.

BM69			BM70			BM72			BM73			BM74/75			EL18			Ukjent			Elektrisk			Diesel		
Da	Kv	Na	Da	Kv	Na	Da	Kv	Na	Da	Kv	Na	Da	Kv	Na	Da	Kv	Na	Da	Kv	Na	Da	Kv	Na	Da	Kv	Na
247	28	73	1341	41	201	15	5	4	2416	790	566	2824	801	664	11	1	1	55	12	19	915	211	571	31	20	12

Det er benyttet hastighet 90 km/t for persontog og 80 km/t for godstog iht. data oppgitt av Bane Nor.



Vedlegg A

**BS5 Detaljregulering**

Støykilde:  
Vegtrafikk

Støysone Veg

Støyutbredelse Lden  
4.0 m beregningshøyde  
Grid: 3 x 3 meter

Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

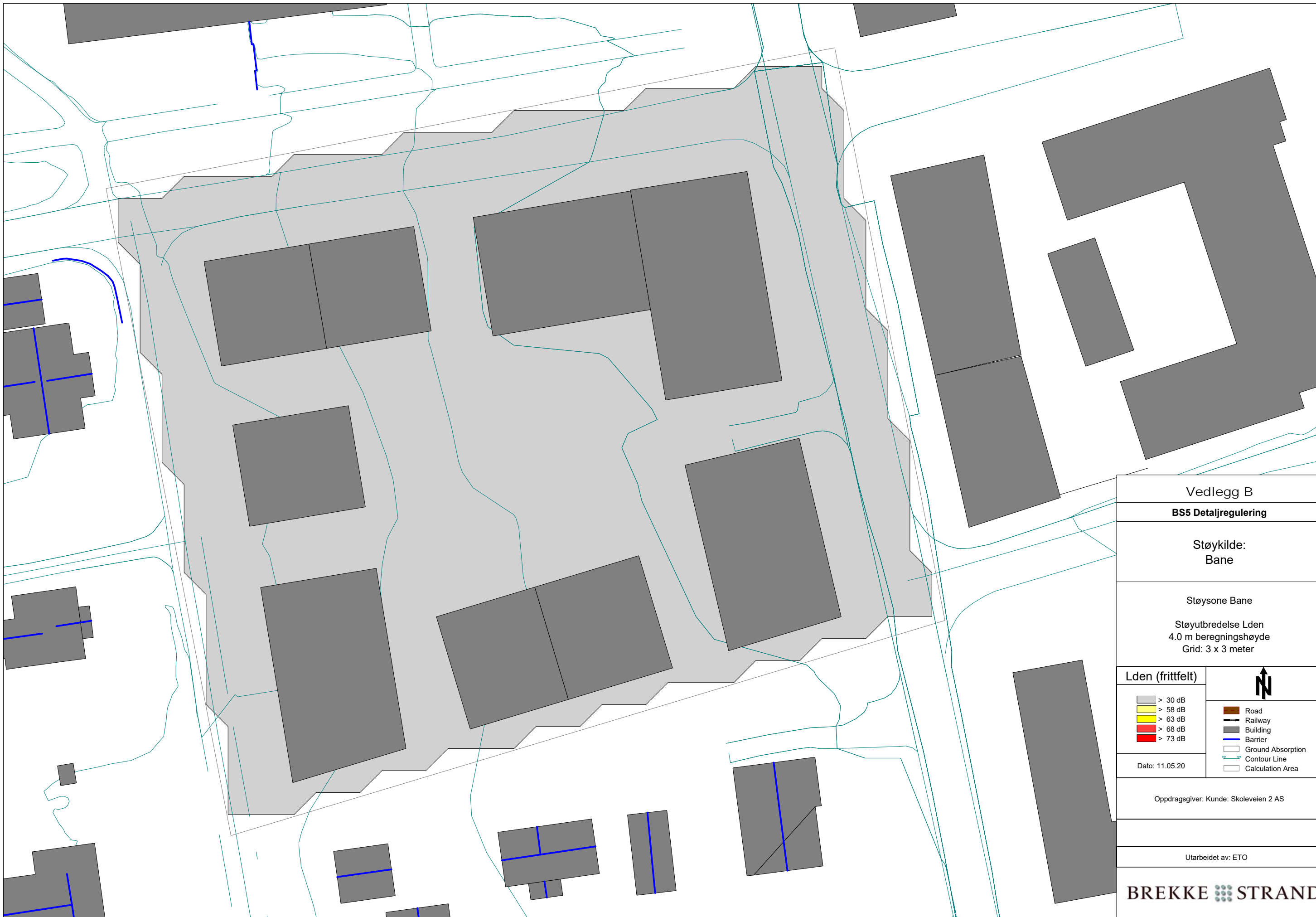


- Road
- Railway
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Calculation Area

Dato: 11.05.20

Oppdragsgiver: Kunde: Skoleveien 2 AS

Utarbeidet av: ETO



Vedlegg B

**BS5 Detaljregulering**

Støykilde:  
Bane

Støysone Bane

Støyutbredelse Lden  
4.0 m beregningshøyde  
Grid: 3 x 3 meter

Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB
- > 73 dB

- N
- Road
- Railway
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Calculation Area

Dato: 11.05.20

Oppdragsgiver: Kunde: Skoleveien 2 AS

Utarbeidet av: ETO

**BREKKE STRAND**





Skoleveien ÅDT=880

Moerveien ÅDT=880

Vedlegg C

**BS5 Detaljregulering**

Støykilde:  
Vegtrafikk

Uteoppholdsareal Veg

Støyutbredelse Lden  
1.5 m beregningshøyde  
Grid: 2 x 2 meter

Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Dato: 11.05.20



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

Oppdragsgiver: Kunde: Skoleveien 2 AS

Utarbeidet av: ETO