

RAPPORT

Konggata 28

Støyutredning veitrafikk

Kunde: Drammen KF v/Vegard Aakre

Sammendrag:

Beregningene viser at støynivå på store deler av uteoppholdsarealet vil ligge under gjeldende grenseverdi med oppføring av tett rekkverk/skjerm i tomtegrensen.

Beregning av støy ved fasader viser at mer enn halvparten av bruksrom og to soverom vil ha støynivå utenfor vindu som ligger under gjeldende grenseverdi på L_{den} 55 dB. Bestemmelsene i kommuneplanen vil være ivaretatt.

Det er beregnet overskridelser av krav til maksimalt støynivå, L_{5AF} 70 dB, utenfor tre vinduer i soverom. Lydisolasjon i disse vinduene må dimensjoneres med hensyn på maksimalnivå i byggefasen.

Støynivåer er av en slik størrelse at det bør foretas beregning av krav til lydisolasjon i fasader og vinduer for å sikre at innendørs støynivå fra veitrafikk tilfredsstilles.

Oppdragsnr:	5309200
Rapportnr:	AKU -01
Revisjon:	2
Revisjonsdato:	23. august 2018
Oppdragsansvarlig:	Eli Toftemo
Utarbeidet av:	Eli Toftemo
Kontrollert av:	Marianne Solberg

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato
0		Eli Toftemo	22.05.2018	Marianne Solberg	22.05.2018
1		Eli Toftemo	23.05.2018	-	
2		Eli Toftemo	23.08.2018	-	

IT arkiv: AKU 01 Rev 1 R180523 Konggata 28 Støy fra veitrafikk

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav	4
3.1	Kommuneplanens Arealdel	4
3.2	Retningslinje T-1442/2012	5
3.2.1	Grenseverdier	5
3.2.2	Støysoner.....	5
3.3	Byggteknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven.....	5
4	Resultat av støyberegninger.....	6
4.1	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	6
4.2	Støynivå ved fasade.....	7
5	Innendørs støynivå	10
5.1	Oppsummering.....	10
Vedlegg 1:	Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016.....	11
Vedlegg 2:	Beregningsmetode	13
Vedlegg 3:	Støykart	14

1 Bakgrunn

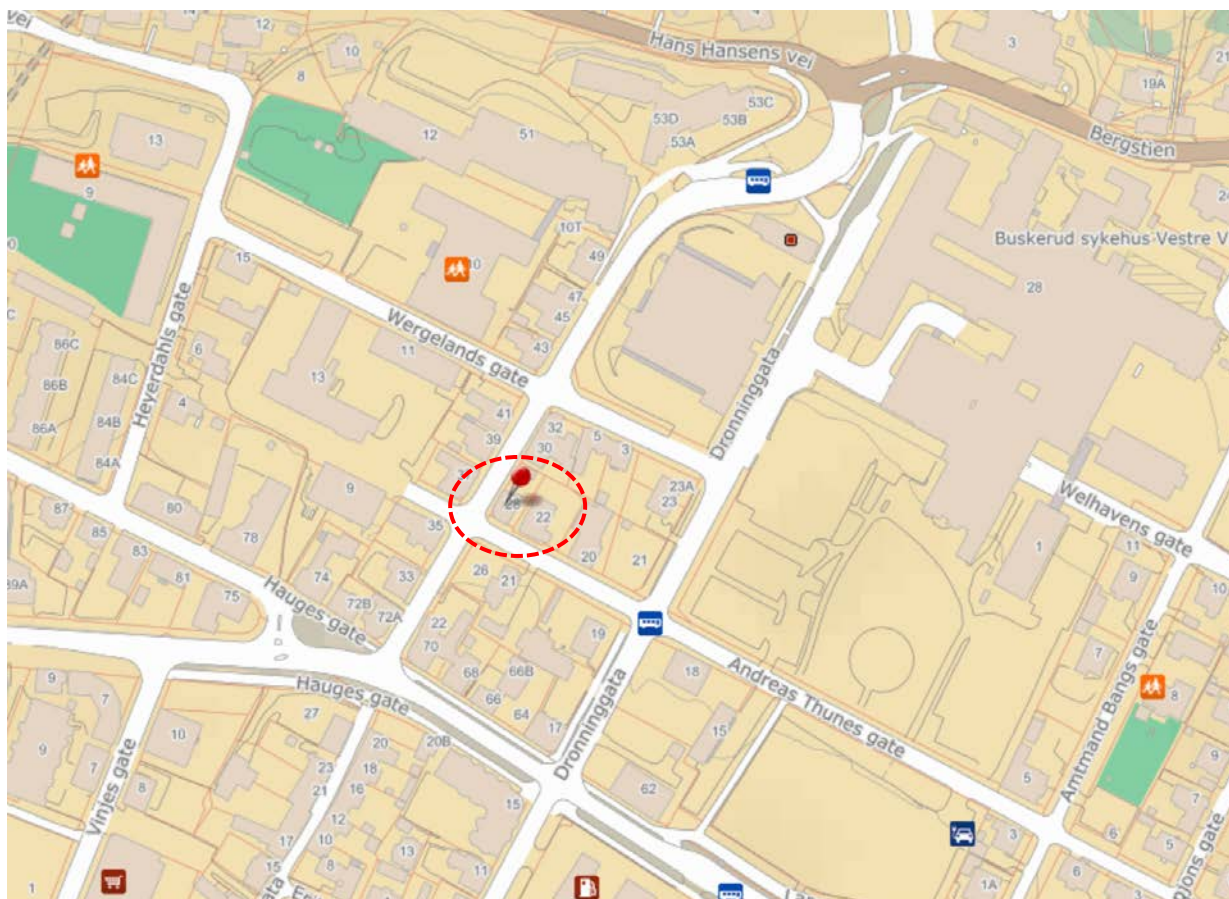
Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Drammen Eiendom KF v/Vegard Aakre beregnet støy fra veitrafikk mot bolig i Konggata 28. Beregningen gjøres i forbindelse med rammesøknad for oppføring av ny boenhet. Denne erstatter eksisterende bolig som skal fjernes etter brannskade. Det er ikke planlagt en økning i antall boenheter på tomten.

Brekke & Strand har på nåværende tidspunkt ikke erklært ansvarsrett for utendørs støy i prosjektet, men er tiltenkt rollen.

Rapporten er revidert som følge av mindre endring i utforming av planlagt støyskjerm.

2 Situasjonsbeskrivelse

Tiltaket ligger plassert sørvest for Buskerud sykehus i Drammen. Tomten er utsatt for noe støy fra omkringliggende veinett.



Figur 1 - Situasjonsplan med markering av tiltaket. Kilde: finn.no

3 Myndighetskrav

I brev fra kommunen datert 19.04.2018 etterlyses det beregning av støy fra veitrafikk i byggesaken. Brevet viser til bestemmelser gitt i Kommuneplanen for Drammen kommune.

3.1 Kommuneplanens Arealdel

Tiltaket ligger innenfor den definerte avvikssonen gitt i kommuneplanen for Drammen kommune. Nedenfor er det gjengitt relevant utdrag vedrørende støyforhold fra Kommuneplanens Arealdel¹:

6.4 Støy (pbl § 11-9 nr. 6)

Generelt: Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) legges til grunn for all planlegging og byggesaksbehandling i kommunen.

Innenfor kommuneplanens avviksområde: I kommuneplanens avviksområder, som er vist på støykartet, kan det vurderes å øke grenseverdiene jfr. Tabell 3 i T-1442/2012.

Nødvendige forutsetninger for dette er at det dokumenteres tilstrekkelig kvalitet på fasadetiltak, inneklima og stille side (støysituasjon, luftkvalitet og lysforhold), og at nødvendige utredninger, avveininger og avbøtende tiltak foretas og fastsettes gjennom reguleringsplan.

Følgende vilkår skal allikevel være oppfylt ved bygging i gul og rød støysone: Minst 50 % av oppholdsrommene i hver boenhet og minimum 1 soverom, skal ha lavere støyinnivå utenfor vindu ved fasade enn nedre grenseverdier for gul støysone. Dersom det kun er ett oppholdsrom i en boenhet skal minst én fasade i dette rommet ha vindu som kan åpnes mot stille side.

Støy på uteoppholdsareal: For hver boenhet skal støy på stille del av uteoppholdsarealer som angitt i norm for uteoppholdsareal (ref pkt 7.4) ha lavere støyinnivå enn nedre grenseverdi for gul støysone. Herunder skal felles lekeplasser og privat uteoppholdsareal ha lavere støyinnivå enn nedre grenseverdi for gul støysone, ref. støykrav i normen. Støyverdiene for øvrig påkrevd uteoppholdsareal skal ligge klart under nedre grenseverdier for rød støysone.

Arealkrav for privat og felles uteoppholdsareal er oppsummert i §7.4.

7.4 Krav til uteoppholdsareal og lekeplasser (pbl § 11-9 nr. 5)

Ved fortetting i eksisterende boligområder og ved etablering av nye boliger skal det etableres tilstrekkelige utearealer og lekeplasser i henhold til Drammen kommunes norm for uteoppholdsarealer.

Kvalitetskrav til uteoppholdsarealer: Arealet skal:

- Være variert og tilpasset utbyggingens størrelse.
- Kunne opparbeides med nødvendig utstyr for lek, spill for barn og unge, sittegruppe, beplantning o.l.
- Gi rom for både rolig opphold og støyende aktivitet.
- Være skjermet fra trafikkfare
- Tilfredsstille nasjonale normer og anbefalinger knyttet til støy og annen forurensning, herunder også aktsomhet for magnetfelt og strålefare.

Det står videre at innenfor sentrumsområdene er minstekrav til privat oppholdsareal per boenhet med støyinnivå under gjeldende grenseverdi 3 m². For felles uteoppholdsareal er arealkravet 5 m² per boenhet.

Kommuneplanen viser til retningslinje T-1442/2012. Denne er omtalt i neste avsnitt.

¹ <https://www.drammen.kommune.no/no/Budsjettportal-Drammen-kommune/arealplan-drammen/Bestemmelser-og-retningslinjer/#Plankrav,%20rekkef%C3%B8lgelkrav%20og%20utbyggingsavtaler>

3.2 Retningslinje T-1442/2012

3.2.1 Grenseverdier

Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging T- 1442 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven. For å tilfredsstillere 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 støyfølsom bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 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 støyfølsom bruksformål kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

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

3.3 Byggeteknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven

Lydklasse C i Norsk Standard NS 8175 "Lydforhold i bygninger" gir anvisninger på grenseverdier for lydtekniske egenskaper som anses tilstrekkelige for å oppfylle minimumskravene i Teknisk Forskrift (TEK) til Plan- og bygningsloven.

Grenseverdiene gitt i klasse C samsvar med T-1442 for lydnivå på utendørs oppholdsareal og ved fasader fra utendørs lydkilder. Innendørs krav er vist i Tabell 2.

Tabell 2- Utdrag fra NS 8175: Lydklasser for boliger innendørs. Alle tall er A-veid lydnivå i dB

Type område	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds og soverom fra utendørs støykilder	L_{eq} (dB)	30
I soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,AFmax}$ (dB) Natt kl 23-07	45

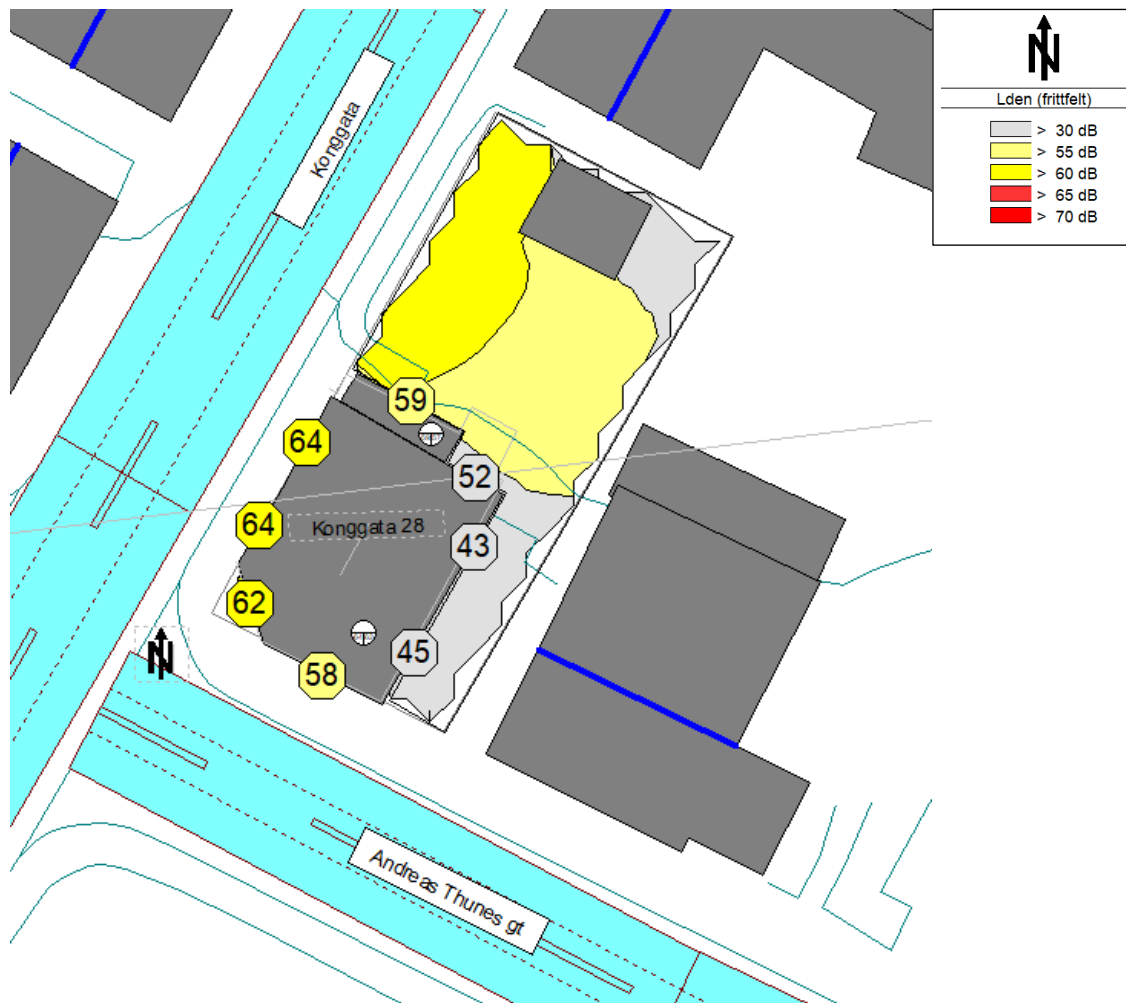
- Krav til maksimalnivå forutsetter gjennomsnittlig mer enn 10 hendelser pr natt.

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode, og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg.

4.1 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Det er fortatt beregning av støynivå på utendørs oppholdsareal ved bakkenivå. Det er beregnet i 1,5 meters høyde over stedlig terreng, se Figur 2. Gule områder viser støynivåer over gjeldende grenseverdi gitt i T-1442. Beregningene viser at støynivå på uteoppholdsareal vil ligge over grenseverdien på store deler av uteoppholdsarealet uten tiltak.

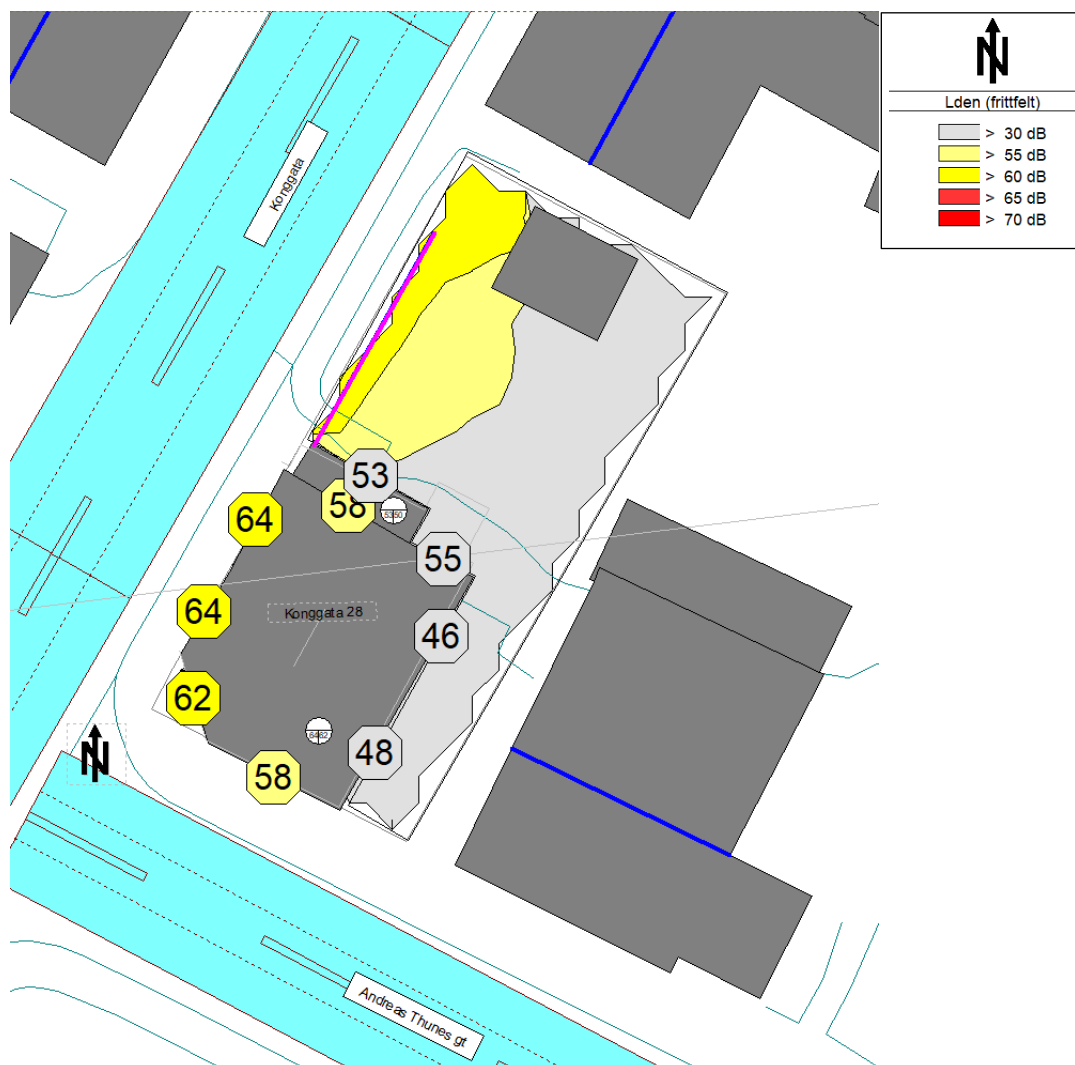


Figur 2 - Støynivå L_{den} i frittfelt på tomten. Beregningshøyde 1,5 meter relativt terreng.

Det er foretatt beregning med forslag til oppføring av tiltak i form av tett gjerde i tomtegrensen mot Konggata. Plassering og utstrekning på gjerdet er vist i Figur 3. Fullt støykart med oppføring av skjerm er vist i vedlegg.

Beregningene viser at støynivå på uteoppholdsareal reduseres betraktelig med oppføring av tett gjerde. Andel uteareal med tilfredsstillende støynivå vil være godt innenfor arealkrav gitt i kommuneplanen.

Foreslått gjerdet må oppføres med en tett konstruksjon, være tett mot bakken og ha høyde minimum 1,2 meter over stedlig terreng. Flatevekten må være på minimum 10 kg/m².



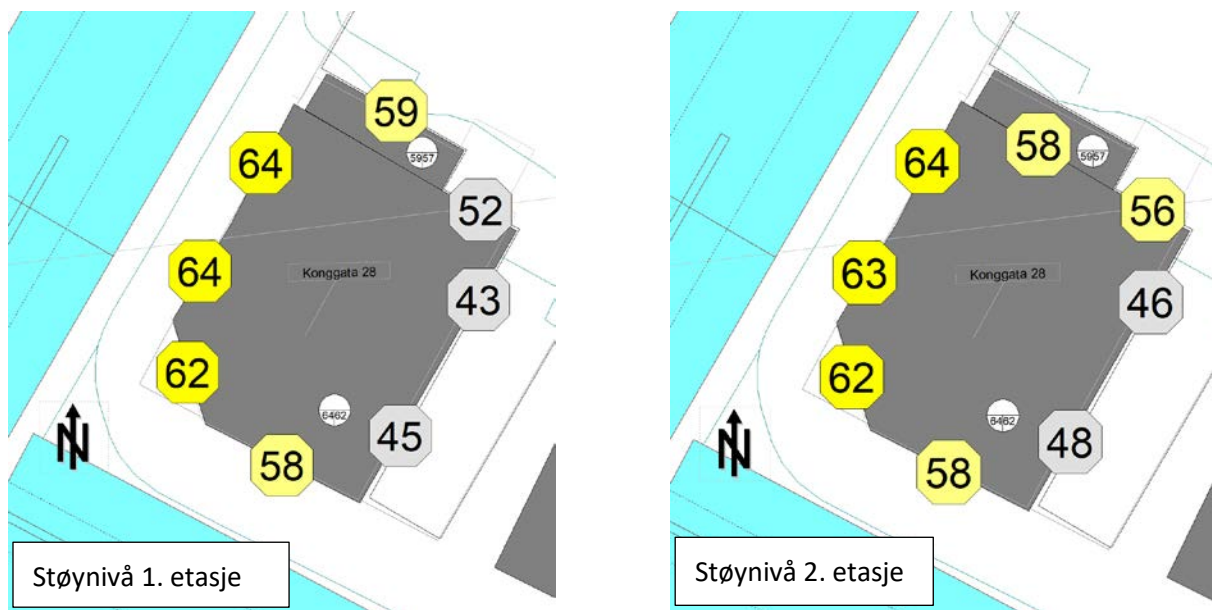
Figur 3 - Støynivå fra veitrafikk L_{den} med tiltak i form av 1,2 m høyt tett gjerde i tomtegrensen. Tett gjerde er vist med rosa farge.

4.2 Støynivå ved fasade

Ekvivalent støynivå dag-kveld-natt, L_{den}

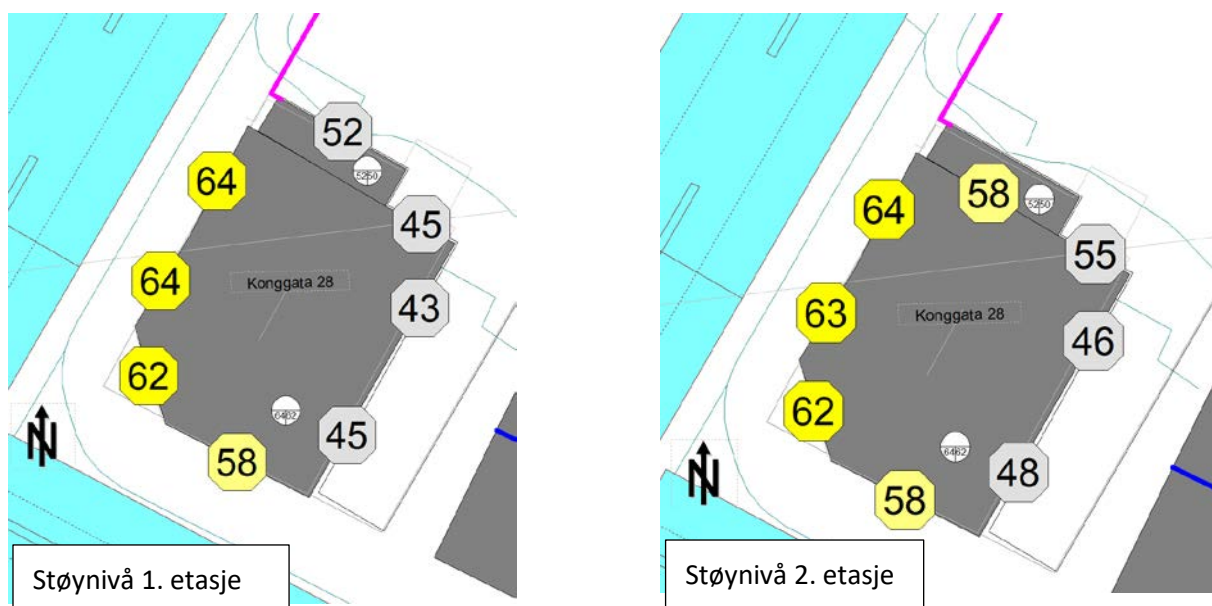
Beregnete støynivåer ved fasade ved hhv. 1. og 2. etasje før oppføring av tett gjerde er vist i Figur 4 nedenfor. Ekvivalent støynivå på dag- kveld- natt (L_{den}) ved fasader ved nytt boligbygg er beregnet å ligge opp til $L_{den} = 64$ dB mot Konggata. Fasade mot sørøst og deler av fasade mot nordøst vil ha støynivå under gjeldende grenseverdi på $L_{den} \leq 55$ dB.

Det går fram av foreliggende plantegninger (datert 29.05.2017) at mer enn halvparten av bruksrommene og to soverom vil ha vindu mot såkalt «stille side» med støynivå under gjeldende grenseverdi. Vilkår vedrørende støynivå utenfor vinduer i oppholdsrom gitt i kommuneplanens bestemmelser er derfor tilfredsstillt.



Figur 4 - Støynivå L_{den} fra veitrafikk i frittfelt ved fasader. Uten tiltak i form av tett gjerde.

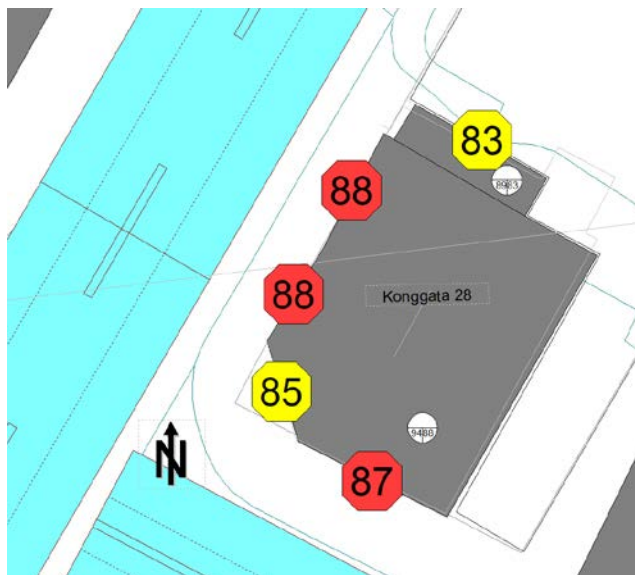
Med oppføring av tett gjerde i tomtegrensen vil støynivå ved fasaden reduseres på fasade mot nordøst, se Figur 5.



Figur 5 - Støynivå L_{den} fra veitrafikk i frittfelt ved fasader. Med tiltak i form av tett gjerde.

Maksimalt støynivå, L_{5AF}

Krav til maksimalt støynivå gjelder kun utenfor vinduer i soverom på fasader hvor det forventes 10 eller flere støyhendelser på natt som overskrider gjeldende grenseverdi på $L_{5AF} \leq 70$ dB. Se beregnet maksimalt støynivå, L_{5AF} , i Figur 6. Det er vist beregningsresultater for fasader hvor det forventes 10 eller flere støyhendelser over grenseverdi på natt. Det går fram av plantegningene at det vil være overskridelser utenfor tre stk. vinduer i soverom i 2. etasje, disse er markert i Figur 7. Lydisolasjon i disse vinduene må dimensjoneres med hensyn på maksimalt støynivå i byggefasen.



Figur 6 - Støynivå L_{5AF} i frittfelt ved bygningsfasader hvor det forventes 10 eller flere støyhendelser over grenseverdien på natt.



Figur 7 - plantegning plan 2. Markeringer av vinduer i soverom hvor det er beregnet overskridelser av grenseverdien for maksimalt støynivå.

5 Innendørs støynivå

Støynivå ved utsatte fasader er av en slik størrelse at det bør utføres beregninger av lydkrav i fasader og vinduer for å sikre at krav til støynivå innendørs fra veitrafikk tilfredsstilles.

5.1 Oppsummering

Beregningene viser at støynivå på store deler av uteoppholdsarealet vil ligge under gjeldende grenseverdi med oppføring av tett rekkverk/skjerm i tomtegrensen.

Beregning av støy ved fasader viser at mer enn halvparten av bruksrom og to soverom vil ha støynivå utenfor vindu som ligger under gjeldende grenseverdi på L_{den} 55 dB. Bestemmelsene i kommuneplanen vil være ivarettatt.

Det er beregnet overskridelser av krav til maksimalt støynivå, L_{SAF} 70 dB, utenfor tre vinduer i soverom. Lydisolasjon i disse vinduene må dimensjoneres med hensyn på maksimalnivå i byggefasen.

Støynivåer er av en slik størrelse at det bør foretas beregning av krav til lydisolasjon i fasader og vinduer for å sikre at innendørs støynivå fra veitrafikk tilfredsstilles.

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

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

Benevnelser for lydnivå:

- L_{den}** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.
- L_{ekv,24}** Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.
- L_{SAF}** 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 tilfredsstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i Tabell 3 oppfylles.

Tabell 3 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtrykknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L _{den} 55 dB	L _{SAF} 70 dB

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

- Grenseverdien for uteplass må være tilfredsstilt 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 4.

Tabell 4 – Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtrykknivå.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå L _{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L _{SAF}	Utendørs støynivå L _{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L _{SAF}
Vei	L _{den} 55 dB	L _{SAF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{SAF} 85 dB

Gul sone er en vurderingssone 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 tilfredsstillende.
- 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. Byggeteknisk forskrift må være oppfylt.

Vedlegg 2: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i Tabell 5.

Tabell 5 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Dato
Utomhusplan, plan- og fasadetegninger	B-CONSULT AS	03.05.2018
Digitalt basiskart over området	B-CONSULT AS	07.05.2018
Trafikktall	Vegkart.no	10.05.2018

Tabell 6 Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CADNA A 2018

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. Beregningsusikkerheten for Nordisk beregningsmetode for veitrafikk er oppgitt til ± 2 dB ved korte avstander til vei og oversiktlige terreng- og skjermingsforhold.

Dersom det skal gjøres vesentlige terrenginngrep, 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.

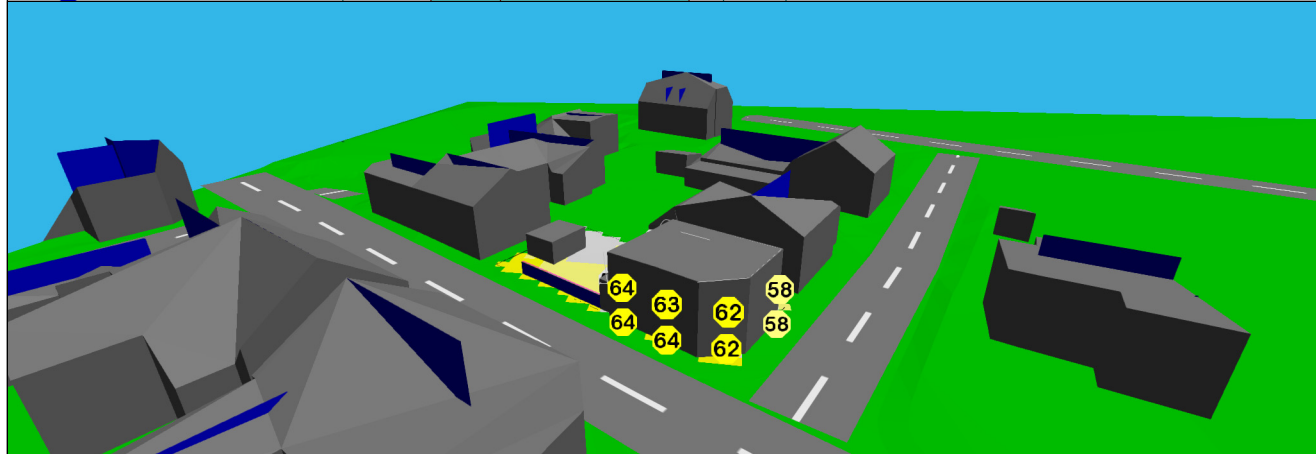
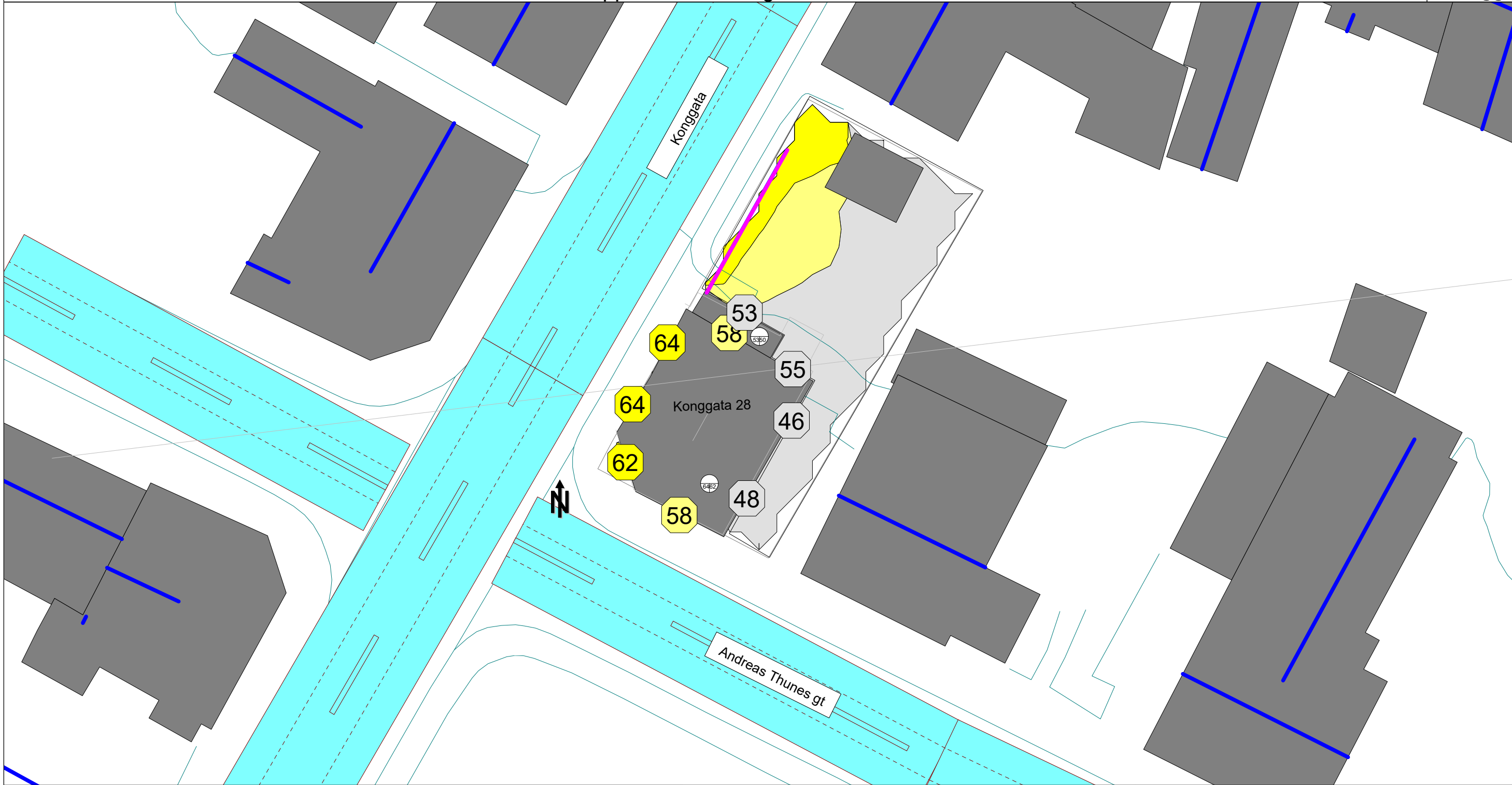
Tabell 7 viser anvendte trafikkdata. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB, og fremskrevet til år 2028 med en trafikkvekst iht. Nasjonal transportplan for Buskerud fylke.

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

Tabell 7 – Anvendte trafikkdata.

Vei	ÅDT i NVDB	ÅDT (2028)	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
Konggata	3000	3730	2 %	40 km/t
Andreas Thunes gt2	35	44	2 %	30 km/t
Wergelandsgt. øst for Konggata	400	500	2 %	30 km/t
Wergelandsgt. vest for Konggata	100	124	2 %	30 km/t
Dronninggata	1 200	1500	2 %	30 km/t
Hauges gt.	9 000	11 270	11 %	40 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 ± 3 dB.



Konggata 28

Prosjektnr:5309200

Støyberegning

Kunde: Drammen Eiendom

Støynivå på uteoppholdsareal, etter tiltak, med støy fra:
- Vegtrafikk
Tiltak med tett gjerde i tomtegrensen

BREKKE STRAND



Lden (frittfelt)

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

Grid: 1 x 1 meter
Beregningshøyde: 1.5 meter
Dato: 23.08.18
Beregnet av: ETO
CadnaA Version 2018 MR 1 (64 Bit)