



Notat

OPPDRAAG	Tonstad skole - regulering	DOKUMENTKODE	10264474-02-RIA-NOT-001
EMNE	Utendørs støy fra vei	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Trondheim kommune	OPPDRAAGSLEDER	Johnny Holst
KONTAKTPERSON	Elin Randli	UTARBEIDET AV	Kristin Berg Pettersen
CLICK OR TAP HERE TO ENTER TEXT.		ANSVARLIG ENHET	10234021 Midt spesialrådgivning

SAMMENDRAG

Beregninger av vegtrafikkstøy 1.5 m over bakken viser at en liten del av uteområde i skogsområdet mot veien Torvmyra ligger over grenseverdien for støy (L_d 55 dB) på utendørs lekeområde for dagens situasjon (2025). For framtidig situasjon – utbygget skole (2045) vil støyen i dette området øke noe, og den gule støysonen vil strekke seg litt lenger inn på uteområdet. Det er kun en smal stripe mot Torvmyra som ligger i gul støysonen. Grenseverdi for hele uteområdet kan tilfredsstilles ved å plassere en støy-skjerm med toppkote 147,5 (ca. 1,5 m høyde over eksisterende terreng) mot øst ved området «Storskogen». Det bør i neste fase kartlegges om uteområdet rett ved veien i praksis vil benyttes som uteoppholdsareal, og om det vil være behov for støy-skjermen. Nøyaktig høyde og plassering av skjermen må vurderes i senere planfase.

Støynivå hos naboer øst for Torvmyra vil få 1 dB økning i støynivå på uteområdet. Dette på grunn av økt trafikk til ny/utbygd skole. Iht veileder til T-1442 bør det gjøres tiltak dersom støy i influensrområde (se beskrivelse i 3.2) har en merkbar økning i støynivå. En merkbar endring beskrives i veilederen som en økning i støynivå over 3 dB. Basert på dette konkluderes det med at det ikke er nødvendig å gjøre tiltak hos naboer.

Beregninger av vegtrafikkstøy 4 m over bakken viser at fasade på flerbukshall mot øst vil ligge i gul støysonen for framtidig situasjon – utbygget skole (2045). Resten av skolebygget vil ligge i hvit støysonen.

1 Introduksjon

Multiconsult er engasjert av Trondheim Kommune i forbindelse med reguleringsplan for Nye Tonstad skole for å utrede støy fra vegtrafikk ved planlagt uteområde for skole, samt resterende areal innenfor planområdet.

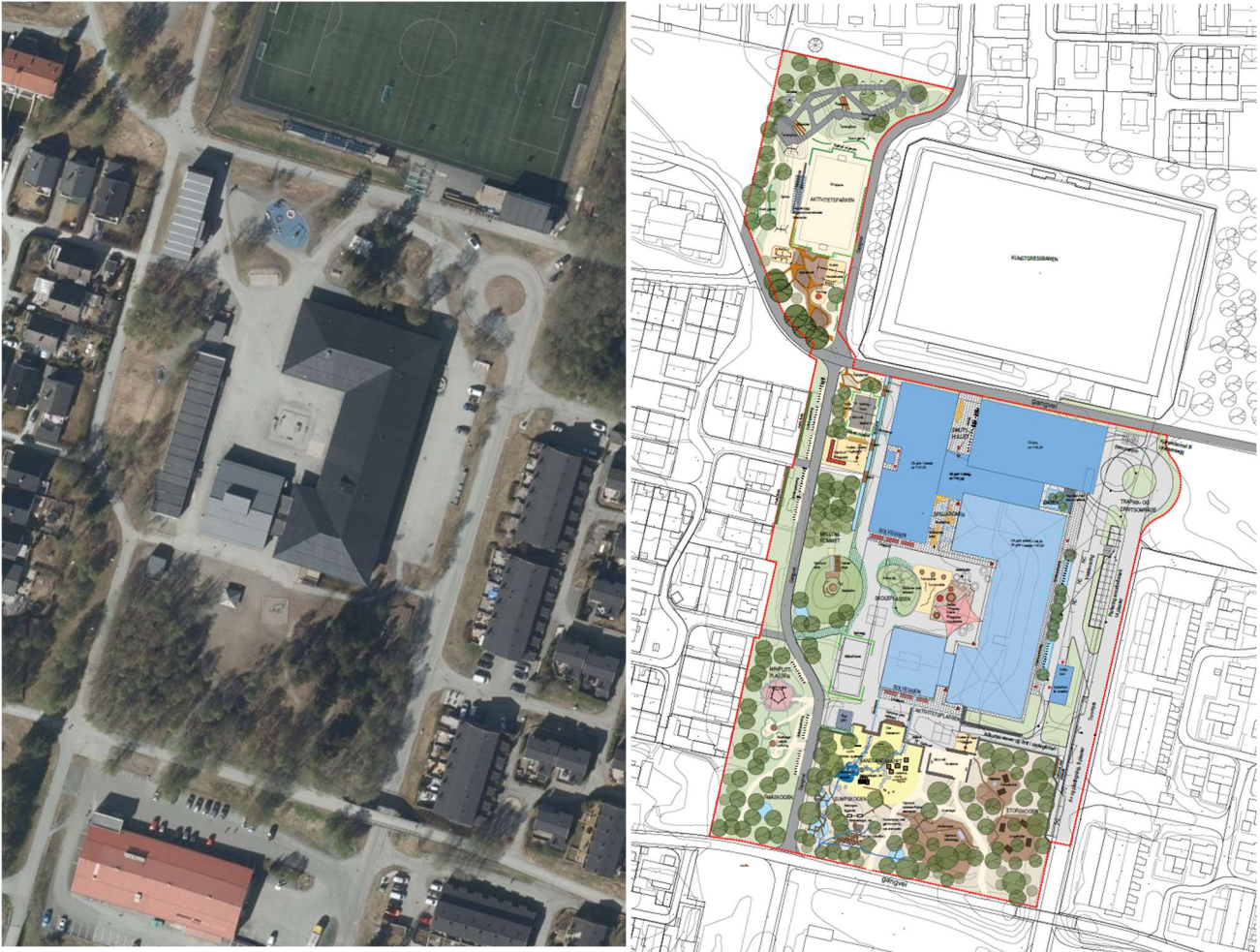
Foreliggende notat omhandler bare støy fra vegtrafikk. Andre lydtekniske forhold eller støykilder er ikke vurdert.

00	20.06.2025	Støy fra vegtrafikk	KBP	JDT	KBP
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



2 Situasjonsplan

Figur 1 viser området rundt dagens Tonstad skole, samt planlagt uteområde forny/utbygget Tonstad skole.



Figur 1: Dagens uteområde for Tonstad skole vises til venstre, mens uteområde for nye Tonstad skole vises til høyre. Illustrasjon: t.v.: Norgeskart.no, t.h: Løvetanna Landskap as).



3 Krav og retningslinjer

3.1 Teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven

Norsk Standard 8175¹, er utarbeidet for å kunne brukes som referanse til TEK. Lydkravene angis som normerte krav i henhold til klasse A til D. Kravene i byggeforskriften anses å være oppfylt når grensene i NS 8175 klasse C er oppfylt.

Tabell 1 angir krav til lydnivå i brukstid på utendørs oppholdsareal fra utendørs lydkilder for bygninger til undervisningsformål i henhold til NS 8175, klasse C.

Tabell 1: Grenseverdier for støy fra veitrafikk.

Type brukerområde	Målestørrelse	Krav
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder.	L_d eller L_{de} og L_{5AF}	Nedre grenseverdi for gul sone *

* Grenseverdier gitt i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442²

* T-1442 angir grenser for dag-kveld- natt lydnivå. Etter denne standarden gjelder den samme grenseverdi for brukstid, henholdsvis for dag på 12 h eller for dag-kveld på 16 h.

3.2 Miljøverndepartementets retningslinjer, T-1442

T-1442 er utarbeidet i tråd med EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og TEK. T-1442 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommunene og i berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet. Retningslinjen er veiledende, og ikke rettslig bindende. Vesentlig avvik kan imidlertid gi grunnlag for innsigelse til planen fra statlige myndigheter, bl.a. fylkesmannen.

Anbefalt grenseverdi ved planlegging av ny virksomhet og bygging av skoler og barnehager er nedre grenseverdi for gul støysoner:

$$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$$

L_{den} er A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt med 5 dB tillegg på kveld og 10 dB ekstra tillegg på natt. I henhold til NS 8175 skal grenseverdien på 55 dB gjelde for brukstid på dag L_d .

Grenseverdier for støy fra vegtrafikk ved utendørs lekeområde for nye Tonstad skole blir da:

$$L_d \leq 55 \text{ dB} \quad L_d \text{ gjelder for tidsrommet kl. 07-19}$$

¹ Standard Norge, "NS 8175 Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper," 2012.

² Miljødirektoratet, "T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," 2021.



Boliger som blir berørt av økt støy fra ny/utvidet skole kan sies å ligge i influensområdet til skolen. Følgende er beskrevet angående dette i veilederen til T-1442, M-2061:

1.1.6 Influensområde

Et influensområde er i utgangspunktet alle områder som blir påvirket av et nytt tiltak eller endring i eksisterende anlegg. I influensområder der lydnivået øker merkbart som direkte følge av utbyggingen, bør tiltak vurderes på lik linje med tiltak innenfor planområdet, hvor ambisjonen er å tilfredsstille grenseverdier og kvalitetskriterier.

I større prosjekter som påvirker støyforholdene i et stort influensområde, bør det legges vekt på å minimere samlet støyplage i influensområdet. Dette gjelder for eksempel vegomlegginger som påvirker trafikkstrømmer i større deler av vegnettet, eller utbygging av store bolig- og næringsområder som gir økt trafikk.

Dersom omkringliggende veger rundt et anlegg, et nytt utbyggingsområde/industriområde e.l. får økt trafikk som medfører at lydnivået på eiendommer med støyfølsom bebyggelse øker merkbart, bør det gjøres tiltak for å redusere lydnivået for eksisterende støyfølsom bebyggelse. Influensområdet kan avgrenses til området der det ventes merkbare virkninger av tiltaket. Ved vurdering av hvordan influensområdet skal avgrenses bør det imidlertid gjøres en helhetlig vurdering av tiltakets virkninger.

Vurdering av influensområde, må gjennomføres i tidlig planfase og senest i forbindelse med kommuneplan eller områderegulering. I en reguleringsplan vil det være hensiktsmessig å avgrense influensområdet til de områdene hvor støy fra selve planområdet gir overskridelse av grenseverdiene i tabell 2.

En merkbar endring i lydnivå er i veilederen til T-1442 i begrepsavklaringen beskrevet slik:

Merkbar endring i lydnivå	Endring i tidsmidlet lydnivå på 3 dB eller mer.
---------------------------	---



3.3 Kommuneplanens arealdel 2022-2034.

Følgende paragrafer er relevante for vurdering av støy på nye Tonstad skole.

§ 19.3 Støyfølsom arealbruk i gul og rød støysone

§ 19.3.1 Gul støysone

Det kan tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom følgende krav oppfylles:

- a. Ved etablering av nye boliger skal alle boenheter:
 - i nedre del av gul støysone: ha en stille side hvor soverom kan plasseres
 - i øvre del av gul støysone: ha en stille side, der minst ett soverom skal plasseres
- b. Ved etablering av barnehager og grunnskoler skal alt uteoppholdsareal ha tilfredsstillende støynivå.

§ 19.4 Støyskjermingstiltak

Ved bevisst plassering av formål, utforming av terreng, bygninger og fasader, samt valg av materialer skal det tilstrebes å redusere behovet for støyskjermer. Nødvendige støyskjermingstiltak skal være så nært støykilden som mulig, ha minst mulig visuell og fysisk barrierevirkning og ha god tilpasning til steds karakteren.

Teknisk støy, for eksempel fra ventilasjonsanlegg, bør ikke rettes inn mot friområder og uteområder beregnet til rekreasjon, opphold og lek.

Støyende næringsaktivitet bør ikke etableres nært boliger. Det bør vurderes støygrenser for aktivitet i tidsrommet 23-07 og på søndager og helligdager.

4 Trafikkvurderinger

Rambøll har gjort en trafikkanalyse for ny skole. For nærmere info om trafikkvurderingene se Rambølls rapport «Tonstad skole – Transportkartlegging og mobilitetsplan»; juni 2025. Multiconsult har fått tilsendt trafikkdata for nåværende og framtidig situasjon. Data er oppsummert i Tabell 2.

Tabell 2: Trafikkdata for vegtrafikk

Vei	Hastighet [km/t]	Dagens trafikk		Framtidig trafikk	
		ÅDT ₂₀₂₅	Andel Tungtrafikk [%]	ÅDT ₂₀₄₅	Andel Tungtrafikk [%]
Torvmyra	30	1000	5	1200	5
John Aaes vei vest	50	7400	8	8900	8
John Aaes vei øst	50	5500	11	6600	12



I beregningene er det benyttet følgende prosentvis fordeling av ÅDT over døgnet

Gruppe 2, By- og bynære områder:

Dag (07-19)	82 %
Kveld (19-23)	13 %
Natt (23-07)	5 %

5 Beregningsresultater

Beregninger er utført for dagens situasjon (2025) og for fremtidig situasjon – utbygget skole (2045) med og uten støyskjerming av uteoppholdsareal.

5.1 Støysonekart – Uteoppholdsareal (1,5 m over bakken)

5.1.1 Støysonekart – dagens situasjon (2025)

Beregnet støyinnivå L_d 1,5 m over bakken for dagens situasjon for uteområdet til Tonstad skole er vist i vedlegg 1. Beregningene viser at hoveddelen av uteområde ved skolen tilfredsstiller krav for utendørs oppholdsareal for skoler ($L_d = 55$ dB). En liten stripe av skogsområdet sørøst ligger i gul støysone, i området rett ved veien Torvmyra.

Beregnet støyinnivå L_{den} 1,5 m over bakken for dagens situasjon for boliger rett ved veien Torvmyra er vist i vedlegg 2. Beregningene viser at det meste av deres uteområde mot Torvmyra ligger i gul støysone.

5.1.2 Støysonekart – framtidig situasjon – utbygget skole (2045)

Beregnet støyinnivå L_d 1,5 m over bakken for framtidig situasjon for uteområdet til Tonstad skole er vist i vedlegg 3. Beregningene viser at hoveddelen av uteområde ved skolen tilfredsstiller krav for utendørs oppholdsareal for skoler ($L_d = 55$ dB), med unntak av et lite område av «Storskogen» mot sørøst.

Beregnet støyinnivå L_{den} 1,5 m over bakken for framtidig situasjon for boliger rett ved veien Torvmyra er vist i vedlegg 4. Beregningene viser at noe mer av deres uteområde havner i gul sone, men at endringen er liten, inntil 1 dB. Det er ikke et krav om at det må gjøres tiltak hos naboer, da endring i støyinnivå er under 3 dB, og dermed ikke vurderes som en merkbar endring. Det er allikevel gjort en beregning med støyskjerm for å vise mulig effekt av et slikt tiltak.

5.1.3 Støysonekart – framtidig situasjon -utbygget skole (2045) - Inkludert støyskjerm

For at hele skolens uteområde (inkludert skogsområdet) skal ligge i hvit støysone L_d må det bygges en støyskjerm mot Torvmyra. Beregnet støyinnivå L_d 1,5 m over bakken for framtidig situasjon for skolens uteoppholdsareal med mulig plassering av støyskjerm er vist i vedlegg 5. Støyskjermen har toppkote 147,5 m, som tilsvarer omtrent 1,5 m høyde over bakken. Ettersom det er et veldig begrenset del av uteområdet som ligger i gul støysone kan det vurderes som tilfredsstillende også dersom støyskjerm ikke bygges.

Boligene øst for Torvmyra har uteplasser med skjermvegger som i dag ikke er tette. Dersom man bygger tette skjermvegger, med støyskjermende effekt, vil boligene få en uteplass i hvit støysone. Støyskjerm vil også gi et lavere lydnivå på fasaden som vender mot Torvmyra. Det er beregnet en tiltakssituasjon med støyskjerm med 1,2 m høyde rundt uteplass; dette for å vise effekten av støyskjerm. Nøyaktig plassering og høyde må vurderes nærmere i senere fase dersom det blir aktuelt å tilby støyskjerming til disse boligene. Beregnet støyinnivå L_{den} 1,5 m over bakken for framtidig situasjon for boliger med støyskjerm er vist i vedlegg 6. Beregningene viser at uteområdet da vil ligge i hvit støysone.



5.2 Støysonekart – 4 m over bakken

Beregninger er utført for dagens situasjon (2025) og for fremtidig situasjon – utbygget skole (2045).

5.2.1 Støysonekart – dagens situasjon (2025)

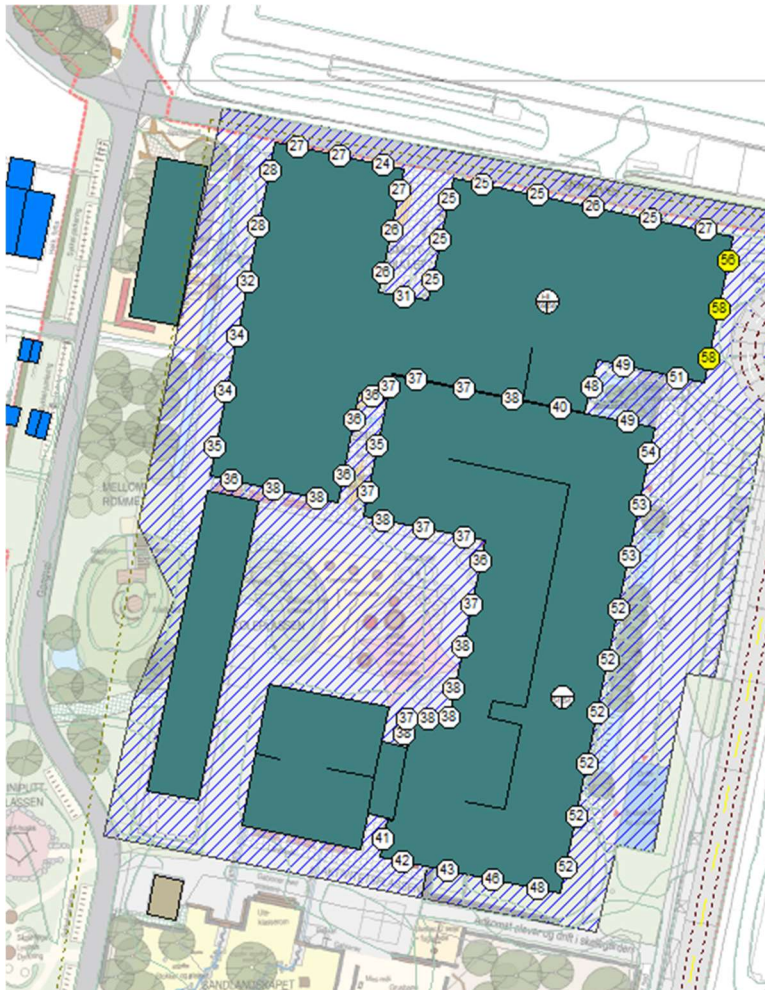
Beregnet støynivå L_d 4 m over bakken for dagens situasjon er vist i vedlegg 7. Beregningene viser at skolens fasade ligger i hvit støysone.

5.2.2 Støysonekart – framtidig situasjon – utbygget skole (2045)

Beregnet støynivå L_d 4 m over bakken for framtidig situasjon er vist i vedlegg 8. Beregningene viser at mesteparten av skolens fasade ligger i hvit støysone, med unntak av fasade på idrettshall mot øst. Se også kapittel 6.

6 Fasadepunkter

Det er beregnet støynivå L_d på fasade for utbygget skole, vist i figur 2. Beregningene viser at skolebygget ligger i hvit støysone, med unntak av fasade på idrettshall mot øst.

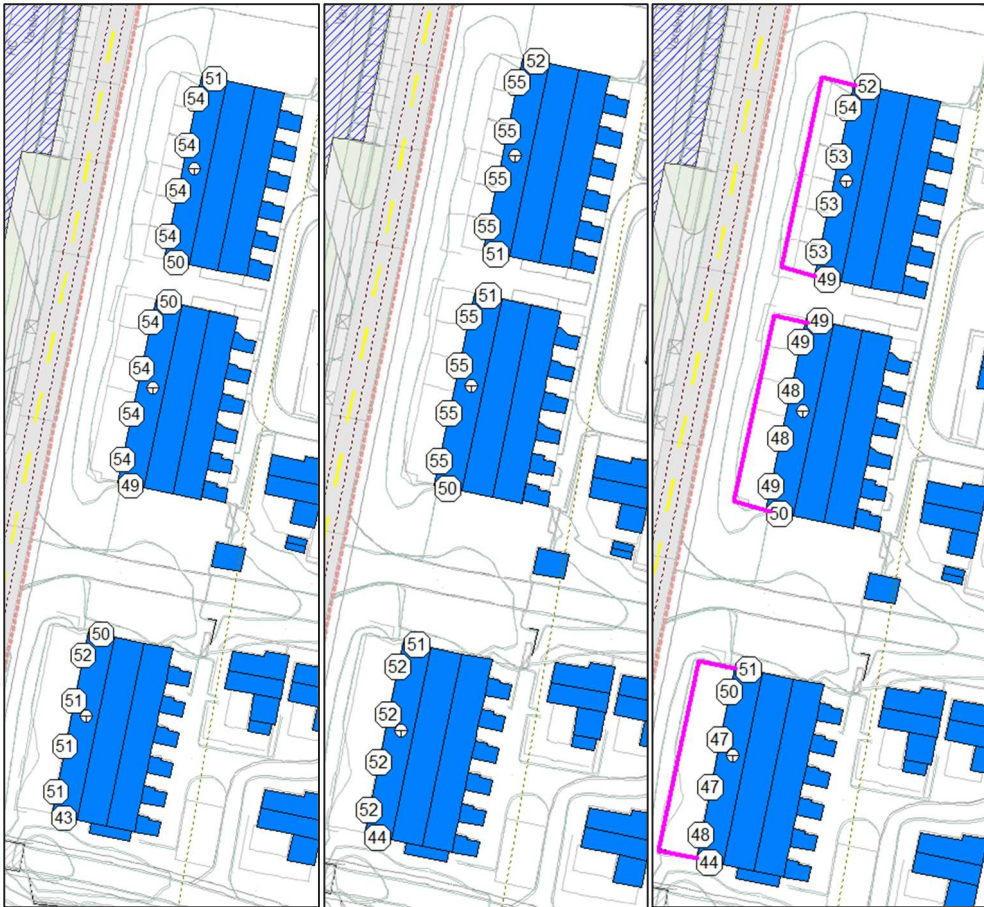


Figur 2: Fasadepunkter L_d for framtidig situasjon utbygget skole (2045).

Det er beregnet støynivå L_{den} på fasade for nærmeste boliger mot øst for dagens situasjon og framtidig situasjon, samt framtidig situasjon med støyskjerm ved boligernes uteområde mot Torvmyra. Beregningsresultater er vist i figuren under. Det vil bli 1 dB høyere støynivå L_{den} på boligernes fasader



for framtidig situasjon. Støyskjerm med høyde 1,2 m som vist i rosa vil gi en reduksjon i fasadenivå som vist til høyre i figur 3.



Figur 3: Fasadepunkter L_{den} for hhv. dagens situasjon (2025) til venstre, framtidig situasjon i midten (2045) og framtidig situasjon med 1,2 m høy støyskjerm/gjerde hos nærmeste støyfølsomme naboer til høyre.

7 Konklusjon

Beregninger av vegtrafikkstøy L_d 1.5 m over bakken viser at det blir noe mer støy på uteoppholdareal i skogsområde mot sørøst for framtidig situasjon – utbygget skole (2045). Dersom det bygges en støyskjerm med toppkote 147.5, tilsvarende høyde på omtrent 1.5 m i forhold til terreng, vil hele skolens uteområde ligge i hvit støysoner. I senere fase bør det gjøres en vurdering av om uteområde i gul støysoner vil benyttes som lekeområde og om det er nødvendig å bygge støyskjerm.

Beregninger av vegtrafikkstøy L_{den} 1.5 m over bakken viser at det blir 1 dB høyere støynivå på uteområde hos naboer øst for Torvmyra for framtidig situasjon – utbygget skole (2045). Iht veileder til T-1442 bør det gjøres tiltak dersom støy i influensrområde har en merkbar økning i støynivå. En merkbar endring beskrives i veilederen som en økning i støynivå over 3 dB. Basert på dette konkluderes det med at det ikke er nødvendig å gjøre tiltak hos naboer.

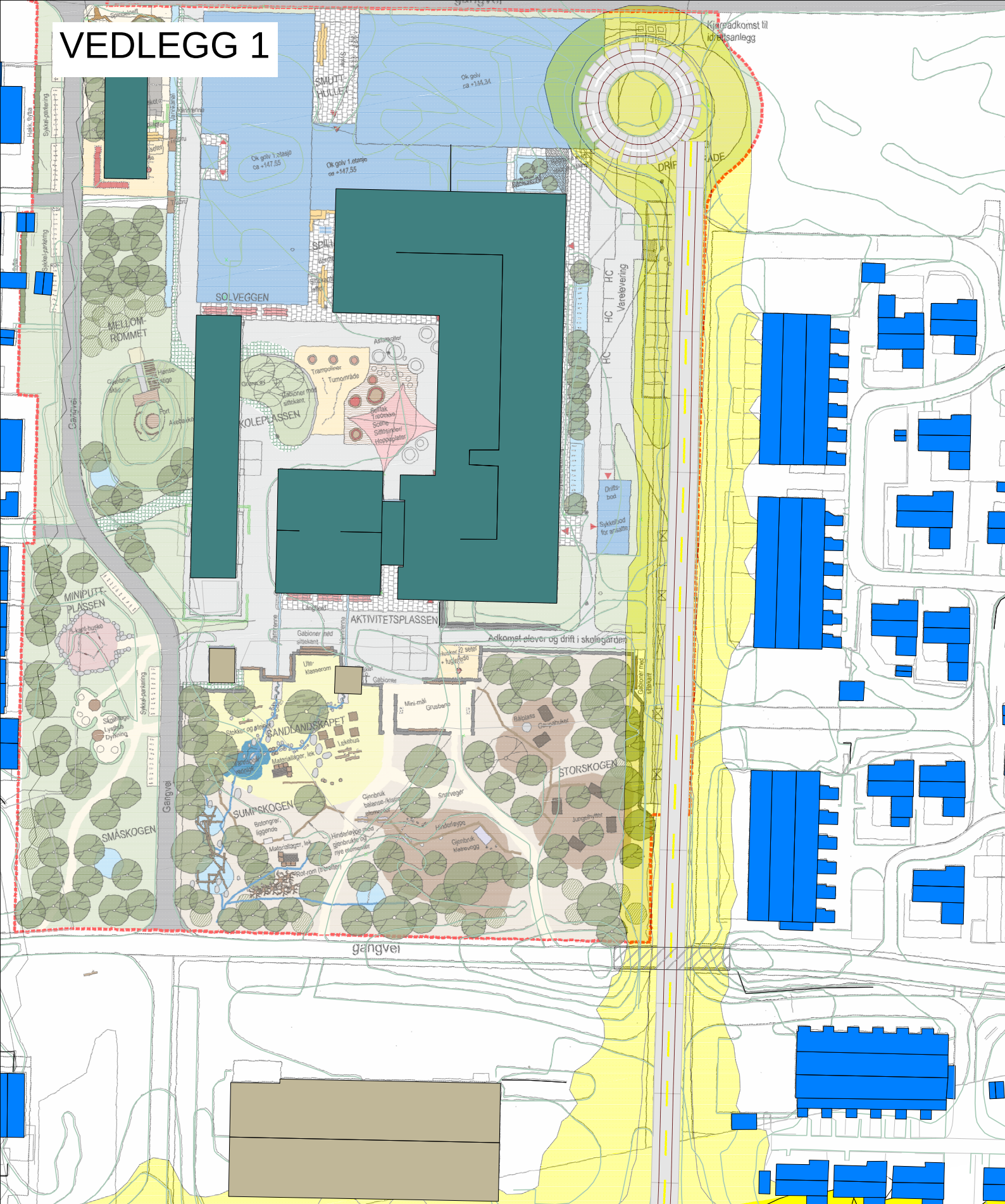
Beregninger av fasadepunkter L_d for utbygget skole (2045) viser at fasade på idrettshall vil ha overskridelse av grenseverdi med inntil 3 dB, og det må i senere fase sikres at fasadelementer dimensjoneres slik at krav til innendørs lydnivå tilfredsstilles. Resten av skolebygget vil ligge i hvit støysoner.



8 Vedlegg:

- Vedlegg 1: Støysonekart L_d 1.5 m over bakken – dagens situasjon, år 2025
- Vedlegg 2: Støysonekart L_{den} 1.5 m over bakken – dagens situasjon, år 2025
- Vedlegg 3: Støysonekart L_d 1.5 m over bakken – framtidig situasjon, år 2045 -utbygget skole
- Vedlegg 4: Støysonekart L_{den} 1,5 m over bakken – framtidig situasjon, år 2045 -utbygget skole
- Vedlegg 5: Støysonekart L_d 1.5 m over bakken – framtidig situasjon, år 2045 -utbygget skole med støyskjerming
- Vedlegg 5: Støysonekart L_{den} 1,5 m over bakken – framtidig situasjon, år 2045 -utbygget skole med støyskjerming
- Vedlegg 7: Støysonekart L_d 4 m over bakken – dagens situasjon, år 2025
- Vedlegg 8: Støysonekart L_d 4 m over bakken – framtidig situasjon, år 2045

VEDLEGG 1



Lydnivå Ld i dB,
1.5 meter over terreng

Antall refleksjoner: 2
Rutenett: 3 x 3 m
Beregningshøyde: 1.5 m
(over terreng)

> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB



Trondheim, 20.06.25
Johan-Didrik Theisen

Multiconsult

Variant: Dagens 1.5 m , Dagens situasjon - 1,5 m over bakken

Trondheim Kommune

Tonstad Skole
Støyvurdering

Dagens 1.5 m

Ld

Filnavn: Støy.cna

VEDLEGG 2

The site plan illustrates a school campus with the following features:

- Buildings:** A large central building, a smaller building to the left, and a circular building at the top right.
- Play Areas:**
 - KOLEPlassen:** Includes a trampoline, a small bridge, and a play structure.
 - AKTIVITETSPlassen:** A large open area for activities.
 - SANDLANDSKAPET:** A sandplay area with a small stream and a bridge.
 - STORSKOGEN:** A large wooded area with a stream and a bridge.
 - SMÅSKOGEN:** A smaller wooded area with a stream and a bridge.
 - MINIPLUSSPlassen:** A small play area with a bridge.
- Other Features:**
 - SOLVEGGEN:** A large green area, possibly a lawn or garden.
 - DRIF:** A large yellow area, possibly a parking lot or sports field.
 - gangvei:** A path or walkway.
 - Adkomst elever og drift i skolegården:** A path for student and staff access.
 - Kjøredømt til idrettsanlegg:** A path leading to a sports facility.

Antall refleksjoner:	2
Rutenett:	3 x 3 m
Beregningshøyde: (over terreng)	1.5 m

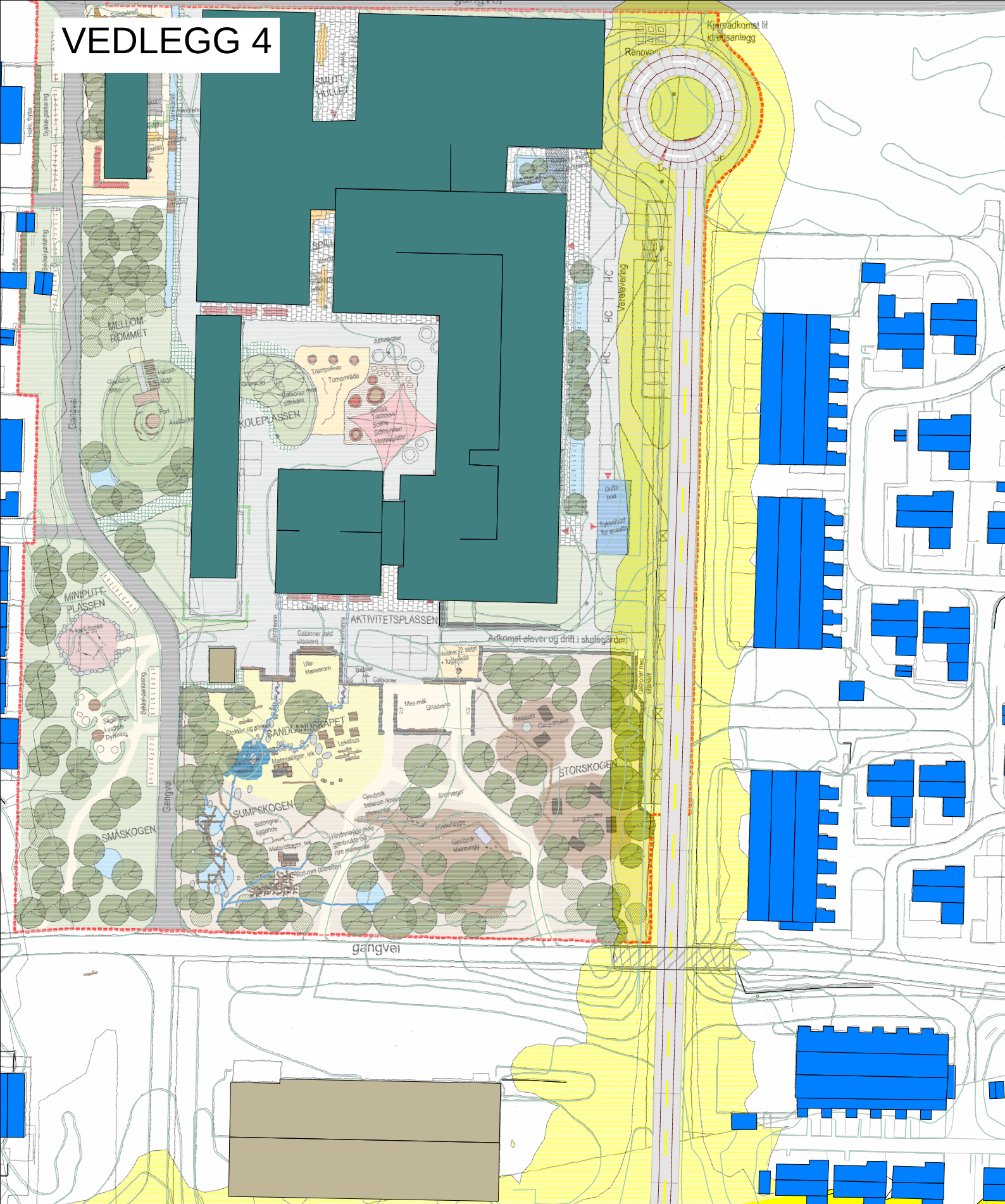
Multiconsult

Lden

Filnavn: Støy.cna

Filnavn: Støy.cna

VEDLEGG 4



Lydnivå Lden i dB,
1.5 meter over terreng

Antall refleksjoner: 2
Rutenett: 3 x 3 m
Beregningshøyde: 1.5 m
(over terreng)

> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB



Trondheim, 20.06.25
Johan-Didrik Theisen

Multiconsult

Variant: Ny 1,5 m, Framtidig situasjon - 1,5 m over bakken

Trondheim Kommune

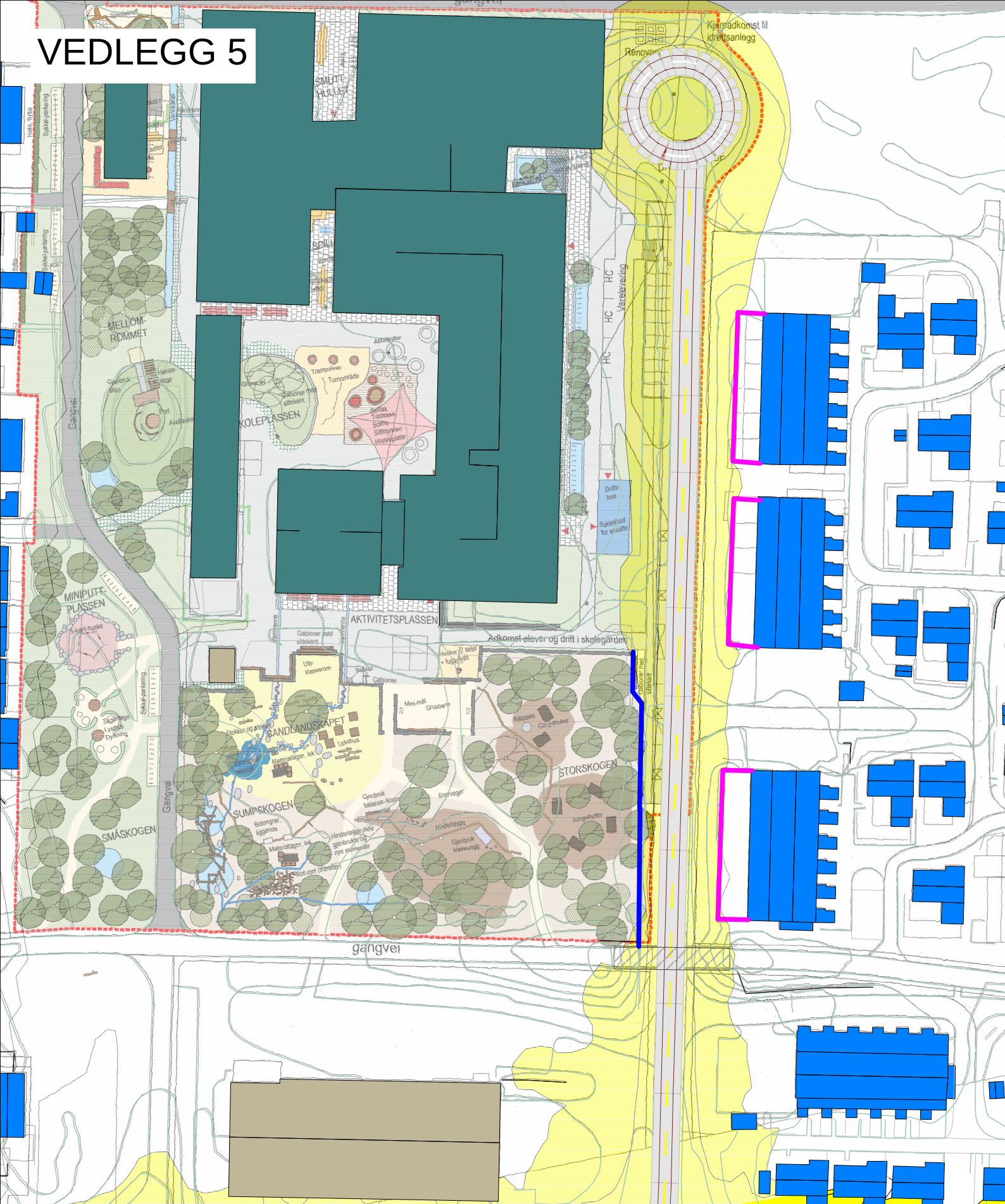
Tonstad Skole
Støyvurdering

Ny 1,5 m

Lden

Filnavn: Støy.cna

VEDLEGG 5



Lydnivå Ld i dB, 1.5 meter over terreng		Variant: Med støyskjerm - 1,5 m, Framtidig situasjon med støyskjerm	
Antall refleksjoner: 2 Rutenett: 3 x 3 m Beregningshøyde: 1.5 m (over terreng)		Trondheim Kommune	
 > 50 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB		Tonstad Skole	
Trondheim, 20.06.25 Johan-Didrik Theisen		Støyvurdering	
Multiconsult		Med støyskjerm - 1,5 m	Ld
Filnavn: Støy.cna			

[illegible]

Filnavn: Støy.cna

VEDLEGG 7

This detailed landscape architectural plan for a schoolyard (Skolegården) features a central green area with a large, dark green building footprint. The plan includes several distinct play and activity zones: 'KOLEPlassen' with a central tree and surrounding play equipment; 'AKTIVITETSPlassen' with a central tree and surrounding play equipment; 'SANDLANDSKAPET' (Sandscape) with a central tree and surrounding play equipment; 'STORSKOGEN' (Big Forest) with a central tree and surrounding play equipment; and 'SMÅSKOGEN' (Small Forest) with a central tree and surrounding play equipment. The plan also shows various green spaces, including 'SOLVEGGEN' (Sun Wall) and 'SMÅTT HULLER' (Small Hole). A large, circular, yellow-colored area is located in the upper right corner, labeled 'Kjøledrømt til toalettanlegg' (Cooling area for toilet facility). The plan is bordered by a red dashed line, indicating the schoolyard's boundary. The surrounding area includes a road, a parking lot, and other buildings.

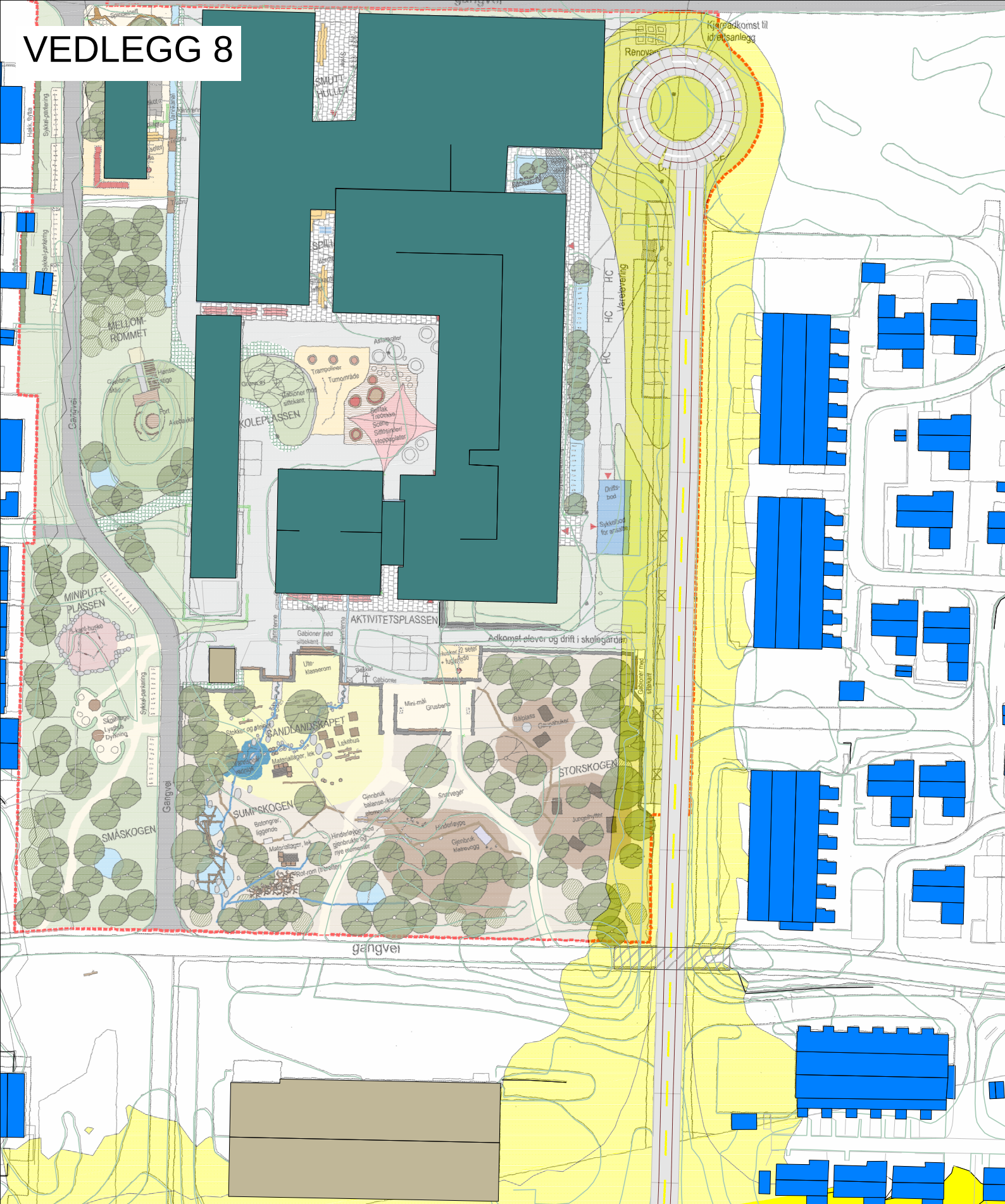
Antall refleksjoner:	2
Rutenett:	3 x 3 m
Beregningshøyde: (over terreng)	4.0 m

Multiconsult

Ld

Filnavn: Støy.cna

VEDLEGG 8



Lydnivå Ld i dB,
4.0 meter over terreng

Antall refleksjoner: 2
Rutenett: 3 x 3 m
Beregningshøyde: 4.0 m
(over terreng)

> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB



Trondheim, 20.06.25
Johan-Didrik Theisen

Multiconsult

Variant: Ny 4 m, Framtidig situasjon - 4 m over bakken

Trondheim Kommune

Tonstad Skole
Støyvurdering

Ny 4 m

Ld

Filnavn: Støy.cna