

Osvegen 4,6,8

Vurdering av bygge- og anleggsstøy
Regulering



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	31.10.2025	Første versjon	Malan Myri	Sigrid Meyer / Jenny Luneng

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	4
2.	Lyduttrykk	5
3.	Krav og retningslinjer – T-1442	5
3.1	Impulslyd og rentoner	6
3.2	Plan for håndtering av støy	6
3.3	Varsling og dialog med naboer og berørte parter	6
4.	Situasjon	7
5.	Forutsetninger og metode	8
5.1	Støykilder	8
5.2	Metode	8
6.	Resultater	9
6.1	Støy fra riving	9
6.2	Støy fra grunnarbeid	9
6.3	Støy fra spunting	9
6.4	Støy fra oppføring av bygg	9
7.	Avbøtende tiltak	10
7.1	Varsling og dialog	10
7.2	Begrense arbeidstid	10
7.3	Alternativt oppholdssted	11
7.4	Skjerming	11
7.5	Støysvakt utstyr	11
7.6	Støyovervåkning	11
7.7	Fasadetiltak	11
7.8	Øke bevissthet rundt støyen	11
8.	Innspill til reguleringsbestemmelser	12
9.	Referanser	12

1. Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Fana Blikk Eiendom AS for å vurdere støy fra bygge- og anleggsarbeid i forbindelse med planlagt utbygging av tomter med gnr./bnr. 44/108, 44/109, 44/114 og 44/661 på Nesttun i Bergen kommune. Foreløpig plan er å etablere et kontorbygg på ca. 3000 m² fordelt på 4 etasjer med tilhørende kjeller på ca. 400 m².

For området gjelder bestemmelsene i kommuneplanens arealdel (KPA2018) [1]. Dette innebærer at blant annet § 22 om støy i KPA2018 skal legges til grunn for støyvurdering. I henhold til § 22.5 Bygg- og anleggsarbeider, punkt 22.5.1, skal grenseverdier gitt i T-1442 kapittel 4 i utgangspunktet tilfredsstilles. Ved overskridelser av grenseverdiene skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak i samsvar med T-1442 [2], M-2061 [3] og M-128¹ [5].

Figur 1 viser plassering av tomten med oransje nål, og nærmeste naboer med støyfølsom bruk. Mellom «boliger (1)» og Kidsa Øvsttun ligger Øvsttun gravplass. Annen, ikke-støyfølsom bebyggelse som også må tas hensyn til pga. høye støynivå, er en dagligvarebutikk og et verksted.

Følgende underlag er benyttet:

- Digitalt kartgrunnlag



Figur 1: Oversiktskart hentet fra www.norgeskart.no. Tomten er markert med oransje nål. De nærmeste støyfølsomme byggene, boliger (1) og (2) er markerte i de røde områdene. Midtun skole og barnehagen, Kidsa Øvsttun, er også markert med tekst.

¹ M-128 ble erstattet av den digitale veilederen M-2061 i forbindelse med innføringen av den nye utgaven av T-1442/2021. Kapittel 10 i M-2021 erstatter blant annet kapittel 9 om måling og beregning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet fra M-128, men er mindre omfattende. M-128 kan fortsatt benyttes som referanse for mer detaljert informasjon om lydilder, men innholdet er ikke oppdatert etter 01.01.2020. (Kap 10, M-2061)

2. Lyduttrykk

Styrken til lyd og hvor kraftige lydkildene er angis i desibel (dB). dB er et logaritmisk forholdstall. Vanligvis er lyden A-veiet, dvs. tilpasset hvordan øret oppfatter de ulike frekvensene i lyden.

I rapporten er følgende faglige uttrykk for støy tatt i bruk:

Dag-kveld-natt lydnivå L_{den} er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07) er gitt et tillegg på 10 dB.

Dag-lydnivå L_d er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for dagperioden (kl. 07-19).

Ekvivalent støyning $L_{p,A,T}$ (dB) er et mål på det gjennomsnittlige A-veide lydtryknivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode T.

Veiekurve – A er en standardisert kurve som etterligner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtryknivå. A-kurven legger mindre vekt på frekvensene i bassområdet og fremhever frekvensområdet 2000-4000 Hz.

Lydeffekt, L_{WA} er effekten som kilden avgir i form av lyd, dvs. samlet lydenergiutstråling per tidsenhet. Lydeffekt angis i dB og med A-veiling. Når lydeffekten er kjent, kan man beregne lydnivået i en ønsket avstand fra kilden.

3. Krav og retningslinjer – T-1442

Anbefalte støygrenser for utendørs støyning fra bygge- og anleggsstøy er gitt i støyretningslinjen T-1442, tabell 4, som er gjengitt i Tabell 1 under.

Tabell 1: Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 mnd. Alle grenser innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Støykrav dag ($L_{pAeq12h}$ 07-19) L_d	Støykrav kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

Dersom bygge- og anleggsperioden har varighet under 6 måneder, kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere støyning på dagtid og kveld enn angitt i tabellen.

MERK: Arbeidene ved Osvegen vil ha en antatt varighet over 6 måneder, og det er ikke relevant å se til lempeligere grenseverdier.

Utendørs støygrenser skal som hovedregel benyttes. I noen situasjoner kan det imidlertid bli aktuelt å stille krav til innendørs støyning, f.eks. ved arbeid i samme bygningskropp eller der et høyt utendørs støyning bare kan avbøtes med isoleringstiltak. Anbefalte innendørs støygrenser er gitt i Tabell 2.

Tabell 2: Anbefalte innendørs støygrenser for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå (middelverdi for rommet) i dB, i rom for støyfølsomt bruksformål. For tunnelanlegg skal tydelig borelyd og piggelyd gi en skjerping av grensene med 5 dB.

Bygningstype	Støykrav dag ($L_{pAeq12h}$ 07-19) L_d	Støykrav kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus, pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		

Dersom støygrensene i Tabell 2 ikke kan overholdes, gjelder anbefalingen om varsling som beskrevet i T-1442s kapittel 6.3. Avvik bør bare tillates for kortvarig anleggsaktivitet inntil 2 uker, og støygrensene bør ikke heves med mer enn 5 dB.

Sprenging som gir støynivå mer enn $L_{AF,max}$ 50 dB bør ikke gjennomføres på natt.

3.1 Impulslyd og rentoner

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør støygrensene skjerpes med 5 dB. Skjerpingen bør gjøres gjeldende for driftsituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Skjerping er ikke nødvendig for sjeldne eller utypiske hendelser. Spunting med fallodd, er et eksempel på en støykilde med impulslyd. **MERK:** For aktuelle støykilder er det vurdert mot skjerpede grenseverdier i denne rapporten.

3.2 Plan for håndtering av støy

Å planlegge arbeidene på en måte som gir minst mulig støyulemper for beboerne i nabolaget er en viktig forutsetning for å kunne redusere støyplage. Erfaring viser at forutsigbarhet, god informasjon til og åpen dialog med naboer er avgjørende for å forebygge og redusere støyplage for naboer til bygge- og anleggsområder.

Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å overholde grenseverdiene angitt i Tabell 1 og Tabell 2, vil det være nødvendig med tiltak. Hvilke tiltak som er aktuelle og hensiktsmessige å gjennomføre, vil være avhengig av både prosjektet og lokale forhold. Avbøtende tiltak må vurderes konkret, og fortrinnsvis i dialog med berørte parter. Avbøtende tiltak vil ikke alltid gi støynivå under grenseverdiene, men det bør være et mål at støyplagen reduseres mest mulig.

Det vil som regel være aktuelt å vurdere et eller flere av følgende mulige tiltak: alternativt oppholdssted, støysvake maskiner og utstyr, driftstidsbegrensninger og etablering av (midlertidige) støyskjermer. Skjermingstiltak som skal etableres for permanent driftsituasjon, kan med fordel etableres så tidlig som mulig, slik at de også skjermer i bygge- og anleggsfasen.

3.3 Varsling og dialog med naboer og berørte parter

Dialog og gode varslingsrutiner er konfliktdependende tiltak med god effekt, som forebygger og reduserer støyplage. Varsling bør alltid skje som oppslag ved byggeplassen, og med direkte informasjon per brev, epost eller SMS til de mest berørte naboene. Det bør arrangeres informasjonsmøter og informeres gjennom relevante medier når et større antall husstander er berørt, eller ved store prosjekter, for eksempel med varighet over et halvt år, nattdrift eller med spesielt støyende aktiviteter.

4. Situasjon

På tomten står det i dag oppført 3 bygninger som skal rives. Figur 2 viser utsnitt av situasjonsplanen for tiltaket. Planlagt bebyggelse er et kontorbygg på ca. 3000 m² fordelt på 4 etasjer med tilhørende kjeller på ca. 400 m².



Figur 2: Utsnitt av situasjonsplan (Sweco Architects, 15.10.2025)

5. Forutsetninger og metode

5.1 Støykilder

Støykildene som er vurdert er typiske for byggeplasser. Det er blitt informert om mulig bruk av spunting, og denne aktiviteten er derfor inkludert i vurderingen. Beregningsgrunnlaget for lydeffektnivåer er hentet fra M-128 og presentert i tabell 3 nedenfor.

Tabell 3: Lydeffektnivåer for støykildene, hentet fra M-128, benyttet i beregningene.

Støykilde	Lydeffektnivå L _{WA} [dB]
Råbygg 3 (Stort)	100
Riving	103
Gravemaskin løsmasser	103
Gravemaskin stein	113
Borerigg	118
Spunting, Silent Piling	115
Spunting, Vibrolodd	125
Spunting, Fallodd	130

5.2 Metode

Støynivå fra bygge- og anleggsstøy er beregnet etter nordisk metode for ekstern industristøy [6]. Metoden forutsetter utbredelse i svak medvind, der lyddemping fra vegetasjon og terreng blir svært begrenset. Beregningene er gjort med beregningsverktøyet CadnaA, versjon 2025 MR1.

Støynivåene er beregnet i høyde 4 m over terreng, representativt for vinduene i en lav 2. etasje.

Beregningene er gjort for situasjon når støykilden er aktiv. Det gjennomsnittlige støynivået, som skal sammenlignes med grenseverdiene, vil være lavere, avhengig av hvor lang tid støykilden er aktiv i løpet av dagperioden.

Innendørs støynivå for støyfølsomme bygg er ikke detaljberegnet, men estimert ved å trekke verdi av anslått fasadeisolasjon, 27-30 dB, fra utendørs støynivå. I boligområdene er det trehusbebyggelse antatt oppført i isolert bindingsverk, og fasadeisolasjon for disse anslås til å være ca. 27 dB. Skolen og barnehagen anslås å ha en fasadeisolasjon på 30 dB.

6. Resultater

Vurderingene i dette notatet er gjennomført for de nærmeste og mest støyutsatte naboene.

Anleggsområdet ligger i umiddelbar nærhet til støysensitiv bebyggelse. Det vil derfor ikke være mulig å unngå at bygge- og anleggsarbeider fører til overskridelser av anbefalte grenseverdier for utendørs støy. Dersom utendørs støygrenser ikke kan overholdes, åpner T-1442 for at innendørs støygrenser kan legges til grunn ved vurderingen av tiltak.

I denne utredningen er støybelastningen på omgivelsene vurdert separat for de ulike fasene i bygge- og anleggsperioden. Spunting er behandlet som en egen fase, da denne aktiviteten ofte utgjør en kortvarig, men støyintensiv del av grunnarbeidet.

6.1 Støy fra riving

Figur 2 viser flere bygninger som skal rives. Støy fra rivingsarbeider forventes ikke å medføre overskridelser av gjeldende grenseverdier for utendørs støy.

6.2 Støy fra grunnarbeid

Grunnarbeider som boring, graving og flytting av stein vil medføre overskridelser av utendørs støygrense (på inntil 10 dB) for de nærmeste boligene, samt for skole og barnehage. For innendørs støy forventes kun overskridelser hos de nærmeste boligene. Boring kan i enkelte tilfeller gi opphav til rentonestøy, særlig ved korte avstander. I slike situasjoner skal grenseverdien skjerpes med 5 dB.

6.3 Støy fra spunting

Det er betydelige forskjeller i støybelastning mellom de ulike spuntemetodene, hvor Silent Piling fremstår som den klart mest støysvake metoden og fallodd den mest støyende, se Tabell 3. Det anbefales derfor bruk av støysvakt utstyr dersom praktiske forhold tillater det.

Spunting utgjør den mest støyintensive fasen, og vil ved bruk av vibrolodd medføre overskridelser av utendørs grenseverdi på opp mot 25 dB for både nærmeste boliger og skole, og noe mindre ved barnehagen. Det forventes også overskridelser av innendørs støyinnivå.

For skoler og spesielt barnehager er det, i tillegg til å vurdere et tidsmidlet støyinnivå fra anleggsperioden, viktig å vurdere støyinnivået ved aktiv spunting, da disse institusjonene har behov for gode lydforhold som sikrer konsentrasjon under undervisning og tilstrekkelig ro for hvile og soving.

6.4 Støy fra oppføring av bygg

Støy fra arbeid med selve oppføringen av bygg forventes ikke å medføre overskridelser av gjeldende grenseverdier for utendørs støy, og det vurderes derfor ikke som nødvendig med avbøtende tiltak i denne perioden.

7. Avbøtende tiltak

Å planlegge arbeidene på en måte som gir minst mulig støyulempet for naboene, er en viktig forutsetning for å redusere støyplage. Erfaring viser at forutsigbarhet, god informasjon til og åpen dialog med, naboer er avgjørende for å forebygge og redusere støyplagen. Avbøtende tiltak vil ikke alltid kunne gi støynivå under grenseverdiene, men det bør være et mål om at støyplagen reduseres mest mulig.

I tillegg til nærliggende støyfølsom bebyggelse, bør det også vurderes tiltak for dagligvarebutikk og verksted, selv om disse ikke er definert som støyfølsom, pga. høye støynivåer.

7.1 Varsling og dialog

Administrative tiltak som dialog, informasjon og varsling av støyende arbeider er det viktigste avbøtende tiltaket og forutsettes at gjennomføres for hele anleggsperioden.

Tett dialog og god varsling om støyende arbeider er det viktigste tiltaket for å forebygge støyplager og konflikter. Varsling bør skje med direkte informasjon til de mest berørte naboene. Informasjonen bør inneholde:

- Hvilket arbeid som skal utføres
- Generelle arbeidstider og tidspunkter for særlig støyende arbeid.
- Hva som regnes som spesielt støyende.
- Kontaktinformasjon til ansvarlig for byggeplassen.

I forbindelse med utarbeidelse av plan for avbøtende tiltak anbefales det å avholde møter med skole og barnehage for å kartlegge deres behov og finne løsninger som ivaretar begge parter, og at det legges opp til tett dialog og varsling gjennom den støyende delen av anleggsperioden. Det bør også avklares om det er personer som oppholder seg hjemme på dagtid i de mest utsatte boligene, og disse bør følges særskilt opp dersom det skal utføres støyende arbeider i nærheten. Merk at nødvendig omfang av involvering og dialog vil avhenge av hva støyprognosene viser om varighet av mest støyende arbeider, når detaljer om driften er avklart.

Kiste- og urnenedsettelse på Øvsttun gravplass bør også hensyntas, og dialog med Birkeland kirke og Øvsttun kapell bør opprettes for å kunne avdekke behov for stille perioder i forbindelse med seremonier på gravplassen.

I tillegg til direkte varsling til de mest støyutsatte bør det settes opp informasjon på byggeplass, slik at andre berørte også kan finne informasjon om hvem de kan kontakte for å få mer informasjon om arbeidene.

7.2 Begrense arbeidstid

Det anbefales at arbeidet hovedsakelig utføres i dagperioden kl. 07:00–19:00.

Det anbefales å gå i tidlig dialog med skole og barnehage for å eventuelt avtale tidsperioder hvor de mest støyende arbeidene, som spunting og boring, ikke gjennomføres. Dette gir barnehagen forutsigbare tider for soving og utelek, og skolebarna mulighet til å oppholde seg utendørs uten forstyrrende støy. Dersom slike pauser medfører forlengelse av byggeperioden, vil også det å tilby alternative oppholdssteder kunne være et aktuelt tiltak, se punkt 7.3.

Boliger og skole/barnehage har ofte motstridende behov for stille perioder. For boliger er det et vanlig tiltak å avslutte det mest støyende arbeidet tidligere enn kl. 19, f.eks. kl. 16, slik at det er stille(re) på ettermiddagen, når de fleste er hjemme. I dette prosjektet vil et slikt tiltak gå imot behovene til skolen og barnehagen, som har behov for at de stillere periodene er før kl. 16, og det er derfor ikke anbefalt her å avslutte de mest støyende arbeidene tidlig.

7.3 Alternativt oppholdssted

Det antas at arbeidene kun skal utføres i dagperioden, som beskrevet i 7.2. Et tilbud om alternativt oppholdssted begrenser seg derfor til eventuelle beboere som oppholder seg hjemme på formiddag og ettermiddag og til barnehage/skole på de mest støyende dagene (eksempelvis på dager hvor det skal utføres langvarig spunting, og det ikke er mulig å gjennomføre med stille perioder). Tilbud om buss for skole og barnehage til alternative turområder/ lekeområder/ uteområder er tiltak som har vært gjennomført i andre tilsvarende saker i kommunen.

7.4 Skjerming

Siden det skal arbeides over et stort område, vil en støyskjerm eller et tett anleggsgjerde rundt hele anleggsområdet ha begrenset effekt, da slike skjermes er mest effektive når arbeidet foregår nær skjermen. Når detaljer om driften er avklart, slik at det er kjent hvor de mest støyende aktivitetene skal foregå, og hvor lenge de skal foregå, kan det undersøkes om midlertidige støyskjermer kan ha effekt, f.eks. mot verkstedet i nord og mot uteområdet til Midtun skole. For at en skjerm skal ha effekt er det en forutsetning at skjermen er høyere enn støykilden, sett fra mottakeren. På flere anleggsmaskiner er støykilden relativt høyt oppe, og effektiv skjerming er derfor ofte vanskelig å oppnå. Strategisk lagring av byggematerialer kan også benyttes som midlertidig støyskjerm, men effekten vil variere med plassering og høyde på materialene.

Dersom det skal arbeides lenge på samme sted, kan det vurderes om lokale og flyttbare skjermes kan gi en merkbar støyreduksjon.

7.5 Støysvakt utstyr

Det anbefales å benytte støysvakt utstyr der dette er praktisk mulig. Dette vil ha spesielt stor effekt under spunting.

7.6 Støyovervåkning

Dersom god dialog med naboer ikke er nok, vil det kunne være hensiktsmessig å installere støymålere for å overvåke støy nivåene. Dette kan vurderes nærmere i neste fase.

7.7 Fasadetiltak

Dersom det avdekkes at periodene med svært støyende arbeid blir langvarig kan det bli behov for tiltak for å redusere innendørs støy nivå. Eksempel på fasadetiltak kan være montering av midlertidig varevindu.

7.8 Øke bevissthet rundt støyen

Det er en fordel at de som er utførende, er bevisst over støyen fra bygg- og anleggsfasene. Det er lettere å begrense støyende arbeid til de fastsatte arbeidstidene hvis man er oppmerksom på at støy kan være en kilde til konflikt i nabolaget. Å begrense støyende arbeid til de fastsatte arbeidstidene er viktig for berørte beboere, som trenger forutsigbarhet. Her foreslås det at man på byggemøter, har støy som et punkt på agendaen.

8. Innspill til reguleringsbestemmelser

Det er ikke nødvendig med en bestemmelse som angir at grenseverdier fra T-1442 i utgangspunktet skal tilfredsstilles, fordi dette vet vi at ikke er realistisk i periodene med grunnarbeid. Siden omfanget av det mest støyende arbeidet ikke er kjent i denne fasen, er det heller ikke hensiktsmessig å sette krav til konkrete tiltak i bestemmelsene, siden disse må utarbeides når detaljer om driften er avklart.

I reguleringsbestemmelsene til planen bør det sikres at det før anleggsstart foreligger en plan for håndtering av støy i bygge- og anleggsfasen, i samsvar med T-1442 og M-2061, eventuelt også i samsvar med denne rapporten.

Pga. den korte avstanden til en barneskole og en barnehage kan det også være hensiktsmessig å inkludere en bestemmelse som sikrer at skolen og barnehagen blir involvert i utarbeidelsen av planen for avbøtende tiltak.

9. Referanser

- [1] "Bergen kommune - Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel (KPA2018)," Planid 65270000, Jun. 2019.
- [2] "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)," Klima- og miljødepartementet, Jun. 2021.
- [3] "Veileder om behandling av støy i arealplanlegging (M-2061)." Miljødirektoratet. [Online]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/for-myndigheter/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>
- [4] "M-2061." Accessed: Jun. 14, 2021. [Online]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/forurensning/stoy/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>
- [5] "M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)," Miljødirektoratet, Veileder, 2018.
- [6] "Environmental noise from industrial plants. General prediction method.," Lydteknisk Laboratorium, Lyngby, 32, 1982.