

RAPPORT

Langhaugen VGS

Eksternstøy

Kunde: Peab K. Nordang v/ Anthon Brudvik

Sammendrag:

Det jobbes med reguleringsplan for nye Langhaugen VGS (gnr 160 bnr 191) i Bergen kommune. I den forbindelse er støy fra vegtrafikk langs Hagerups vei vurdert.

Det er vist støy på uteareal med og uten støyskjerming. Behov for støyskjerming må sees sammen med arealbehovet til uteareal med støynivå under $L_d = 55$ dB. Dersom en oppnår tilstrekkelig uteareal med tilfredsstillende støynivå er det ikke et krav til støyskjerming mot Hagerups vei. Vi anbefaler allikevel at det benyttes støyskjerm mot veg da dette generelt vil bidra til å bedre lydkomfort i prosjektet.

Krav til innendørs støynivå j. TEK fra trafikk på Hagerups vei vil bli ivaretatt med vanlige bygningskonstruksjoner.

Rapporten gir i tillegg tidlige innspill ift. støy fra bygg- og anleggsarbeider (BA-støy). Det er strengere grenseverdier for støy på kveld og natt. Generelt bør ikke støyende arbeider forekomme i nattperioden. Det anbefales at det utføres beregninger av BA-støy til omgivelser for å vurdere støy fra grunnarbeid/riving mot gjeldende grenseverdier, samt beskrive evt. nødvendige tiltak. En slik beregning krever detaljert beskrivelse av planlagt bruk av maskineri og driftstider.

Oppdragsnr:	37207-00
Rapportnr:	AKU - 02
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	11. november 2022
Oppdragsansvarlig:	Magne Skålevik
Utarbeidet av:	Espen Hatlevik
Kontrollert av:	Frode Eikeland/Magne Skålevik

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	EHA	19.10.22	FEI	19.10.22	Dokument opprettet
1	EHA	11.11.22	MS	11.11.22	Lagt ved beregninger med 1 m høy støyskjerm.

IT arkiv: AKU-02 221019 R Langhaugen VGS - Eksternstøvvurdering_A

1 Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Underlagsdokumentasjon	3
3	Situasjonsbeskrivelse.....	3
4	Myndighetskrav.....	4
4.1	Bergen, kommuneplanens arealdel	4
4.1.1	Vegtrafikkstøy.....	4
4.1.2	Bygg og anleggsarbeider	4
4.2	Byggteknisk forskrift (TEK17) v/NS 8175:2012.....	5
4.2.1	Generelt.....	5
4.2.2	Utendørs støynivå	5
4.2.3	Innendørs støynivå	5
5	Målsetting.....	5
6	Resultat av støyberegninger for vegtrafikk	5
6.1	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	5
6.1.1	Uten støyskjerm mot veg	5
6.1.2	Med støyskjerm mot veg.....	6
6.2	Støynivå ved fasade og innendørs støynivå	8
7	Støy i byggeperioden.....	9
Vedlegg A:	Beregningsforutsetninger.....	10
Vedlegg B:	Støykart	11

2 Bakgrunn

Ifm. riving og oppføring av nybygg ved Langhaugen VGS (Hagerups vei 17) i Bergen er det foretatt en innledende støyvurdering for å kartlegge vegtrafikkstøyen i området og skissere et tiltaksomfang. Her gis også tidlige innspill ift. bygg- og anleggsstøy. Vurderinger gjøres ifm. pågående reguleringsarbeid (gnr 160 bnr 191).

Tomten ligger nordvest for Hagerups vei og er utsatt for støy fra denne. Rapporten presenterer resultater fra beregninger av støy fra vegtrafikk og vurderer dette opp mot krav til utendørs støynivå. I reguleringsarbeidet er det kun kravet til støy på uteoppholdsareal i skole som legges til grunn, $L_d = 55$ dB.. Dette er det høyeste støynivået som tillates i støyutsatte uteområder og må ikke forveksles med gode forhold for rekreasjon.

Rapporten angir også grenseverdier for bygg- og anleggsstøy og generelle innspill rundt dette som er viktig å ta med seg videre i prosjekteringen.

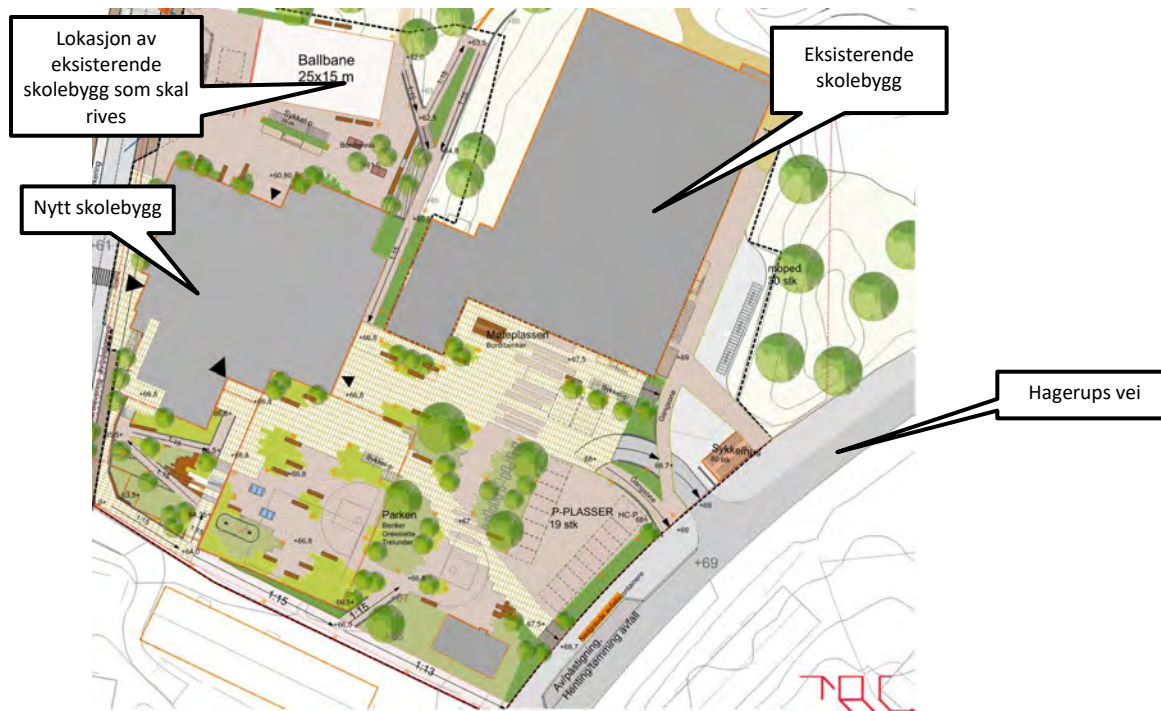
3 Underlagsdokumentasjon

Tabell 1 Mottatt underlagsdokumentasjon

Dokument	Rev.	Rev. Dato	Mottatt dato
Oversiktsplan 1:500	-	30.09.2022	04.10.2022

4 Situasjonsbeskrivelse

Situasjonsplan er vist i figur under. Deler av eksisterende skole skal rives og det skal oppføres et nytt skolebygg. Oppgitte kotehøyder på ny situasjonsplan er lagt til grunn i beregninger. Evt. fremtidige terrengendringer på tomten må tas med i beregningsmodell.



Figur 1 – Situasjonsplan, Langhaugen VGS

5 Myndighetskrav

5.1 Bergen, kommuneplanens arealdel

Bergen kommune har i kommuneplanens arealdel 2018-2030 (KPA) vedtatt «Bestemmelser og retningslinjer». Temaet støy i kommuneplanens arealdel bygger på Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging T- 1442, og grenseverdier er her gjort rettslig bindende.

KPA § 22.1.1 sier: «Den til enhver tid gjeldende versjon av retningslinje T-1442 med tilhørende veileder skal legges til grunn for saksbehandling».

5.1.1 Vegtrafikkstøy

Grenseverdier for vegtrafikkstøy er gjengitt i tabell under.

Gul sone er en vurderingszone der støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse.

Tabell 2: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Gul støysone	Rød støysone
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå
Vei	$L_{den} > 55$ dB	$L_{den} > 65$ dB

5.1.2 Bygg og anleggsarbeider

Jf. § 22.5 i Bergen KPA skal grenseverdier gitt i T-1442/2021 for bygg- og anleggsarbeider tilfredsstillende. Grenseverdier er gitt i kap. 6 i T-1442 og gjengitt i tabell under. Ved overskridelser av grenseverdier skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak i samsvar med T-1442 og M-2061 ([veileder til T-1442/2021](#)).

Retningslinjen T-1442 skal sikre at hensyn til omgivelsene blir ivaretatt gjennom etablering av rutiner for varsling og kommunikasjon med berørte naboer, mottak og behandling av klager, vurdering og dokumentasjon av alternative arbeidsmetoder og støysvake maskiner, overvåking med målinger osv. Retningslinje T-1442 er et hjelpemiddel for god planlegging, formidling av informasjon og valg av utstyr og arbeidsprosess.

Tabell 3 - Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi og gjelder utenfor rom for støyfølsom bruk. Det kan aksepteres opp til 5 dB høyere støynivå på dagtid og kveld dersom arbeidene har varighet kortere enn 6 måneder.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq,12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ($L_{pAeq,4h}$ 19-23) eller søn/helligdag ($L_{pAeq,16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ($L_{pAeq,8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60	55	40
Skole, barnehage	55 i brukstid		

5.2 Byggteknisk forskrift (TEK17) v/NS 8175:2012

5.2.1 Generelt

I teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven er det gitt generelle krav til lydforhold i bygninger. Lydkravene er spesifisert i norsk standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper".

5.2.2 Utendørs støynivå

I henhold til NS 8175 skal støynivået i skolegården i brukstid (dag) tilfredsstillende $L_d \leq 55$ dB, som tilsvarer nedre grenseverdi for gul sone i brukstid.

5.2.3 Innendørs støynivå

Kravet til støy definert for undervisningsrom/møterom fra utendørs kilder i brukstiden T er $L_{pA,eq,T} \leq 30$ dB. Det vil si at fasadeisolasjonen til vegger og vinduer må være høy nok til å gi tilstrekkelig lydisolasjon for å nå dette kravet.

6 Målsetting

Uteområdet til skolen skal i så stor grad som mulig ha støynivå i brukstid på $L_d = 55$ dB eller lavere.

Innendørs støynivå må tilfredsstillende kravet på 30 dB i brukstid.

Grenseverdier for bygg- og anleggsarbeider skal tilfredsstillende gitte grenseverdier (60 dB på dagtid, 55 dB på kveld, 40 dB på natt) utendørs ved utsatte boligbygg.

7 Resultat av støyberegninger for vegtrafikk

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg A.

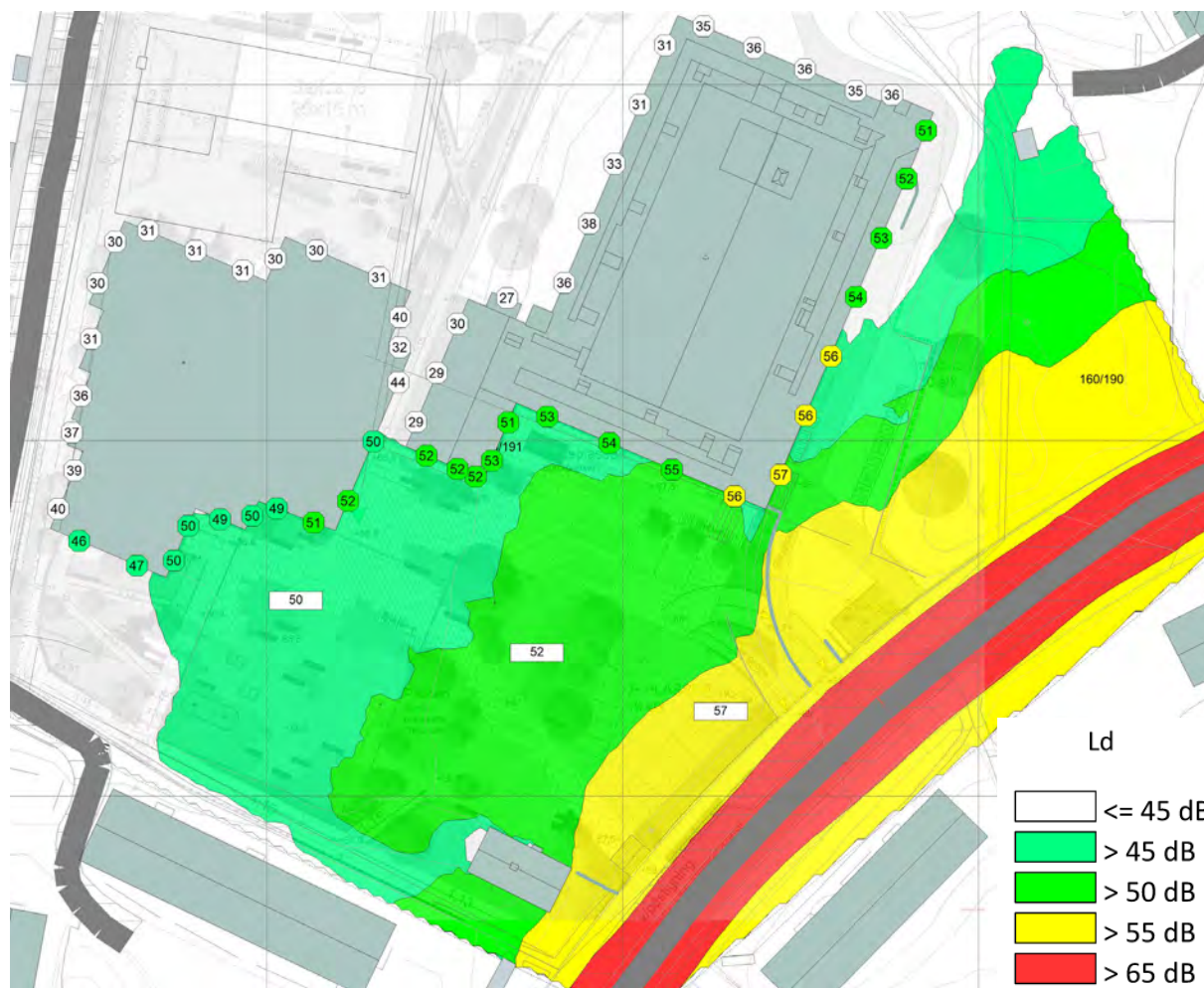
7.1 Støynivå på utendørs oppholdsareal

7.1.1 Uten støyskjerm mot veg

Figur under og Vedlegg B viser beregnet støynivå på utendørs oppholdsareal uten støyskjerming. Beregningene er utført i 1,5 meter høyde over fremtidig terreng.

Den sørøstligste delen av tomten, der det primært vil være parkeringsplass, har støynivå over grenseverdi i NS 8175 og T-1442, som vist i gult. Grønne og hvite felter har nivåer som er under grenseverdi (tilfredsstillende). Det er i tillegg vist støynivå i tre punkter i hvite tekstbokser.

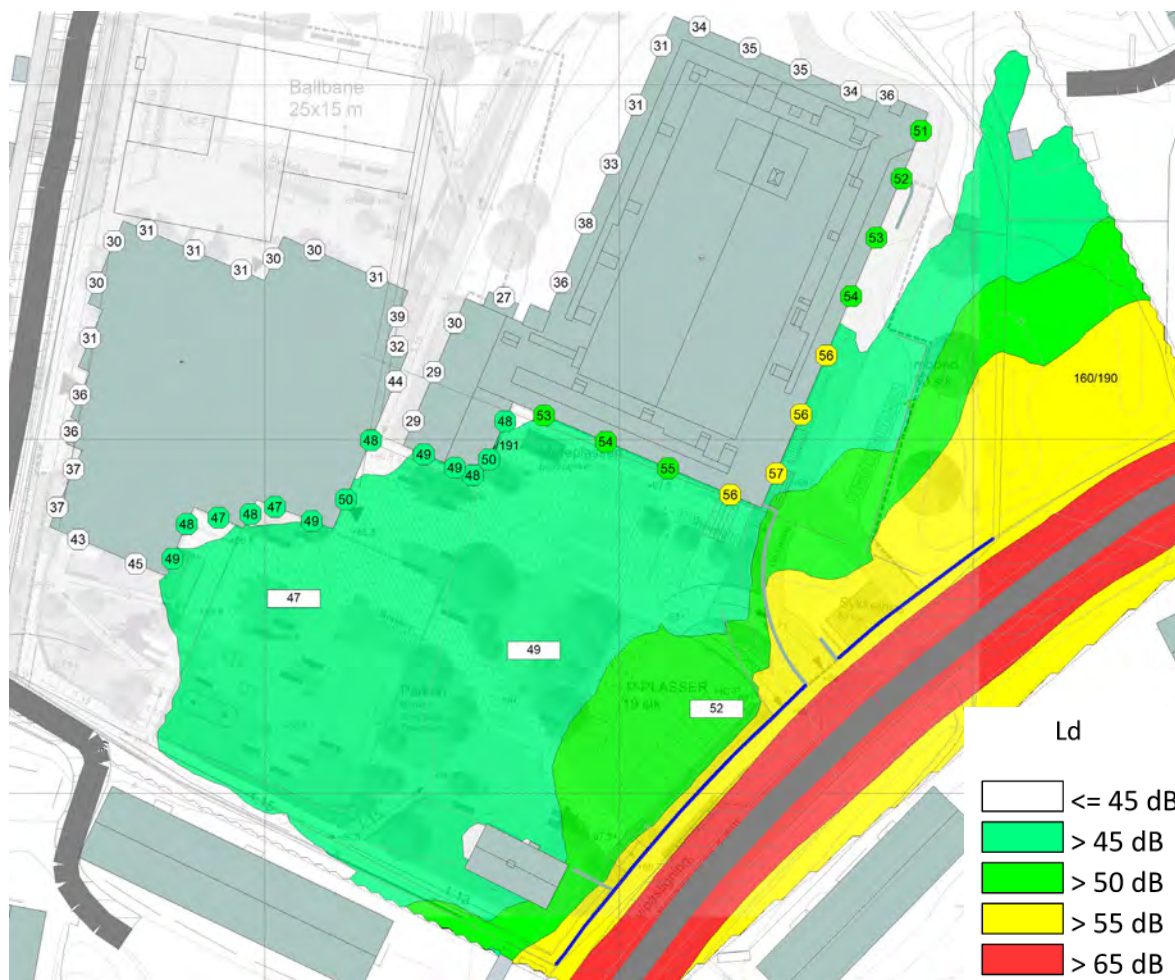
I neste delkapittel har vi sett på tiltak for å redusere støynivået fra vegtrafikk så mye som mulig og samtidig sørge for at mesteparten av tomten havner utenfor gul sone.



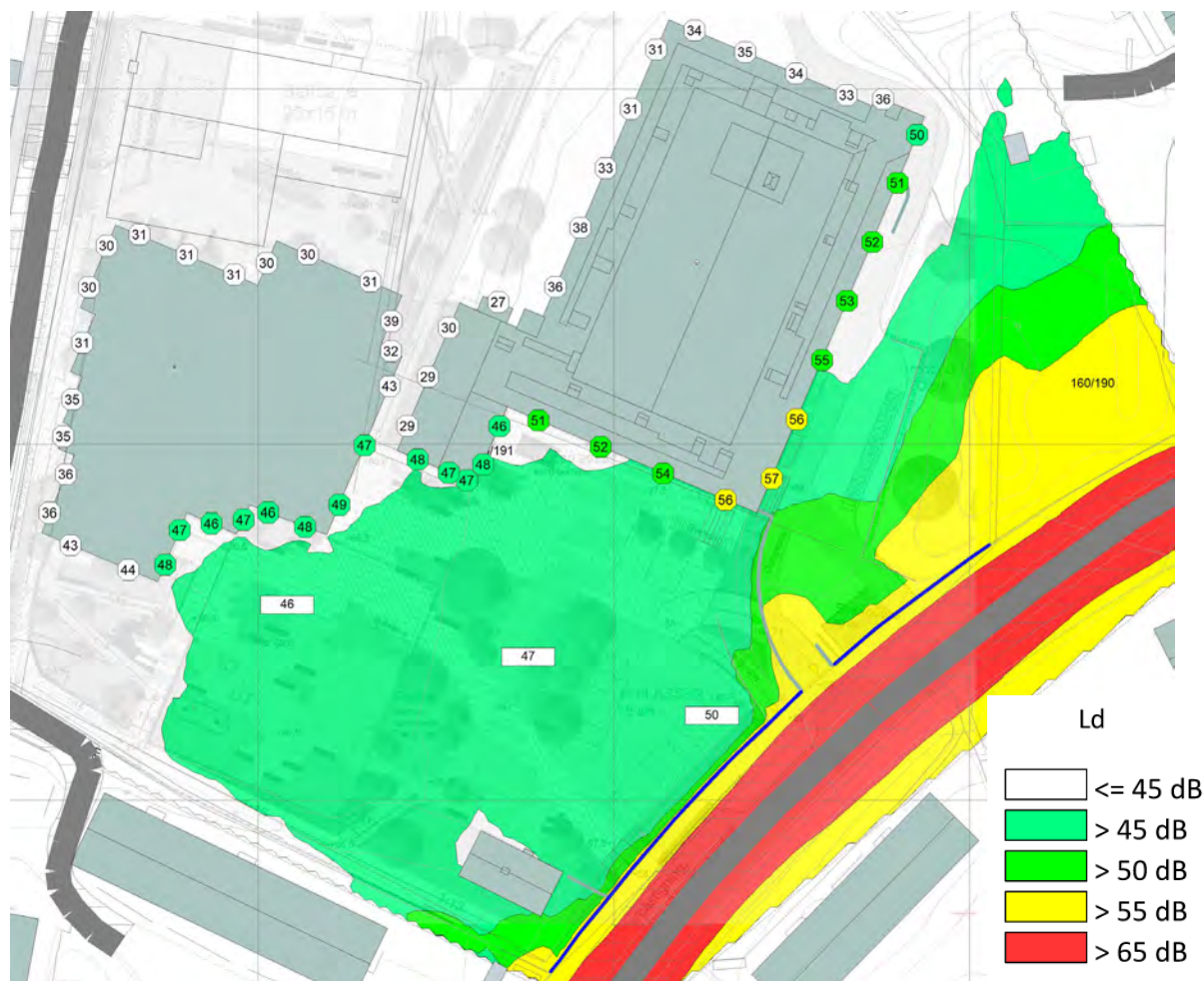
Figur 2 – Beregnet støynivå L_d i 1,5 meter høyde over bakken, uten støyskjerming.

7.1.2 Med støyskjerm mot veg

Figur 3 og 4 viser beregnet støynivå med hhv. 1m og 1,5 m støyskjerm over lokalt terreng. Disse er også vist i større format i Vedlegg B. Plassering og utstrekning av skjerm er vist i blått. Støyskjerming vil bidra til at det generelle støynivået dempes med ca. 3-5 dB avhengig av skjermhøyde (godt merkbar bedring) og hele utearealet vil være utenfor gul støysone. Støyskjermen må være tett mot fundament og ha en flatevekt på min. 15 kg/m². Glass kan inngå som en del av støyskjermen om ønskelig.



Figur 3 - Beregnet støynivå L_d i 1,5 meter høyde over bakken, med 1,0 meter høy støyskjerm (markert i blått).



Figur 4 - Beregnet støynivå L_d i 1,5 meter høyde over bakken, med 1,5 m høy støyskjerm (markert i blått).

7.1.3 Oppsummert

Behov for støyskjerming må sees sammen med arealbehovet til uteareal med støynivå under L_d 55 dB. Dersom en oppnår tilstrekkelig uteareal med tilfredsstillende støynivå er det ikke et krav til støyskjerming mot Hagerups vei. Vi anbefaler allikevel at det benyttes støyskjerm mot veg da dette generelt vil bidra til å bedre lydkomfort på utearealet.

7.2 Støynivå ved fasade og innendørs støynivå

Figur 2 og 3 viser beregnet støynivå (frittfeltsverdier) i brukstid ved fasade (høyeste nivå uavhengig av etasje). Man kan se at mest utsatte fasade ved nybygg og eksisterende bygg får et støynivå på hhv. rundt $L_d = 49$ - 52 (med og uten skjerm mot veg) dB og $L_d = 57$ dB. Med støynivå i denne størrelsesorden vil man normalt tilfredsstille krav til innendørs støynivå med standard fasade elementer (vanlig klimavegg og standard isolerglass).

8 Støy i byggeperioden

Veiledende grenseverdier for støy fra bygg- og anleggsarbeider er beskrevet i T-1442/2021 kapittel 6 og gjengitt i kap. 4.3 i denne rapporten. Det er strengere grenseverdier for støy på kveld og natt. Generelt bør ikke støyende arbeider forekomme i nattperioden.

Både tidsmessige begrensninger av støyende aktiviteter, støyreducerende tiltak, samt skjermingstiltak kan være nødvendig. Det bør innhentes dokumentasjon om maskiner/utstyr/støynivå og varighet av støyende arbeidsoperasjoner. Det bør redegjøres for hvordan byggestøy og eventuelle støyklager vil bli håndtert og eventuelle støyreducerende tiltak som vil bli gjennomført.

Det anbefales at det utføres beregninger av BA-støy til omgivelser i forkant av arbeidet. Dette for å vurdere støy fra grunnarbeid/riving mot gjeldende grenseverdier, samt beskrive evt. nødvendige tiltak. En slik beregning krever detaljert beskrivelse av planlagt bruk av maskineri og driftstider.

Under bygging er det viktig at det gjennomføres systematisk informasjon til berørte parter om spesielt støyende aktiviteter av byggeriet. Dette vil normalt redusere antall støyklager betydelig.

Vedlegg A: Beregningsforutsetninger

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Rev.	Rev. Dato
3D-modell av ny skole	ARK		04.10.22
Utomhusplan	LARK		30.09.22
Digitalt basiskart over området	e-torg.no		04.10.22
Trafikktall	NVDB		04.10.22

Tabell 5 Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2022 MR1

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. Dersom det skal gjøres vesentlige terrenginngrep utover det som er lagt til grunn i denne rapporten, 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 benyttede trafikkdata. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB, og framskrivning iht. Vegdirektoratets prognoser for Hordaland.

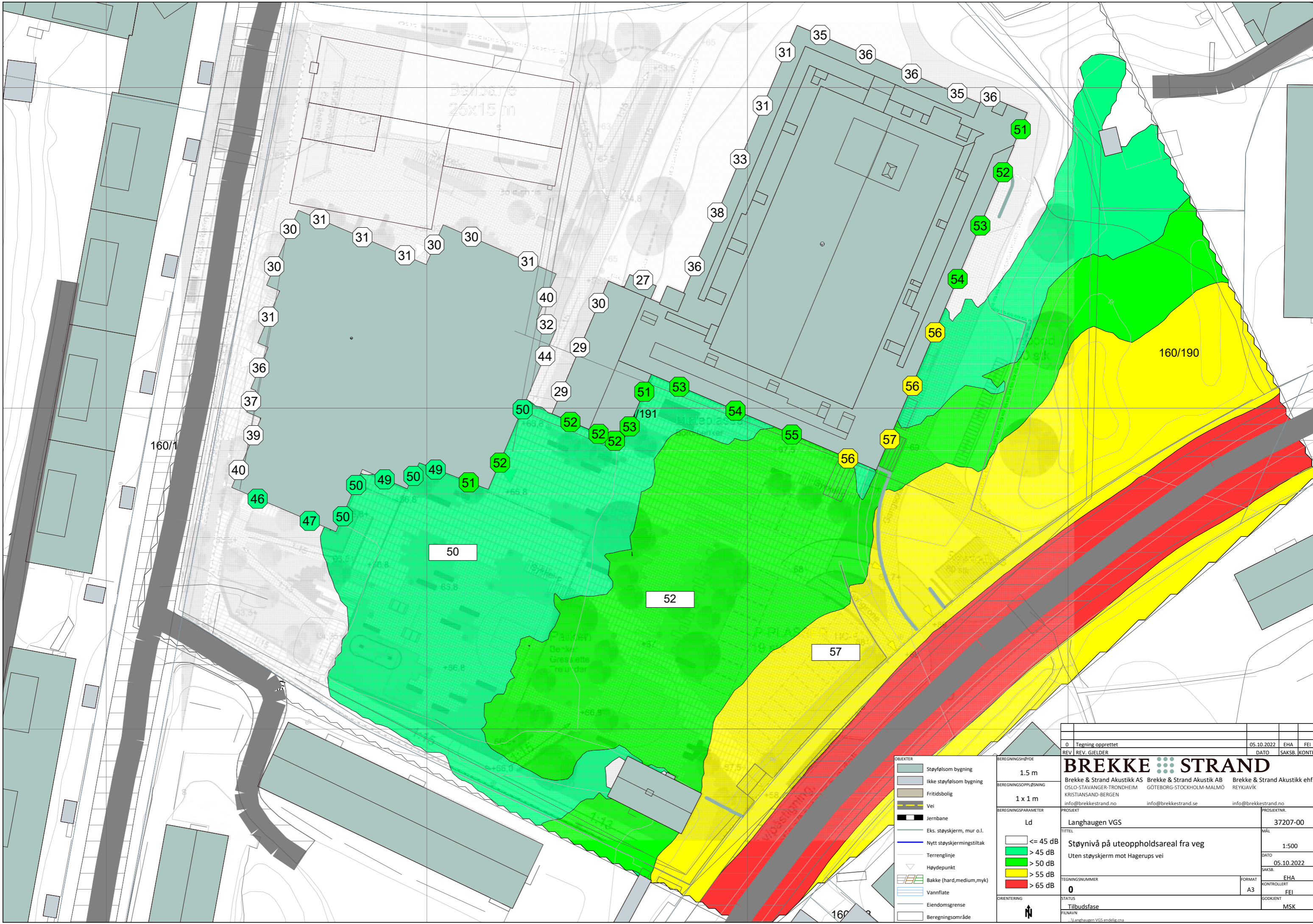
Trafikkfordeling benyttet i beregningene tilsvarer gruppe 2 i veileder M-128. (Gjeldende veileder til retningslinjen T-1442/2021, M-2061, henviser til M-128 for beregning og måling av støy fra ulike støykilder inntil den nye veilederen suppleres med oppdaterte versjoner av disse kildekapitlene.) Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 6 – Anvendte trafikkdata.

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2042	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
Hagerups vei	4.400	2021	5.600	6 %	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.

Vedlegg B: Støykart



Balkbete
25x15 m

160/1

160/190

50

52

57

- OBJEKTER**
- Støypelsom bygning
 - Ikke støypelsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Vei
 - Jernbane
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenklinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Eiendomsgrænse
 - Beregningsområde

Beregningshøyde
1.5 m

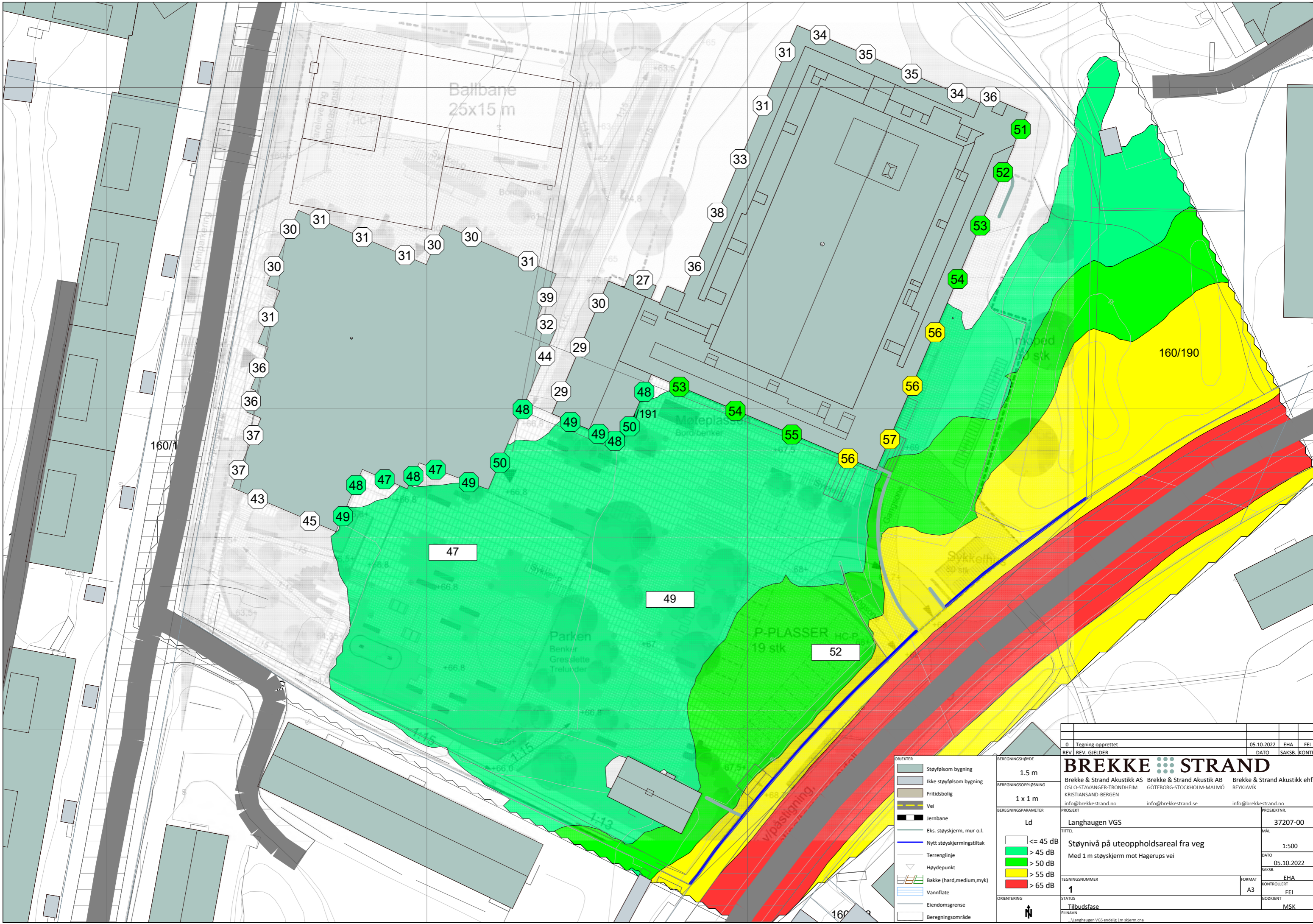
Beregningssopphøyning
1 x 1 m

Beregningssparameter
Ld

Legende for dB nivåer:

- <= 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 65 dB

0	Tegning opprettet	05.10.2022	EHA	FEI
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf.				
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MÄLMÖ REYKJAVIK				
KRISTIANSAND-BERGEN				
info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no				
PROSJEKT Langhaugen VGS		PROSJEKTNR. 37207-00		
TITTEL Støynivå på uteoppholdsareal fra veg Uten støyskjerm mot Hagerups vei		MÅL 1:500		
TEGNINGNUMMER 0		FORMAT A3		
ORIENTERING Tilbudsfase		STATUS Tilbudsfase		
FILNAVN Langhaugen VGS endelig.crx		GOBJENT MSK		



160/1

Ballbane
25x15 m

160/190

47

49

52

- OBJEKTER**
- Støypelssom bygning
 - Ikke støypelssom bygning
 - Fritidsbolig
 - Vei
 - Jernbane
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard, medium, myk)
 - Vannflate
 - Eiendomsgrense
 - Beregningsområde

BEREGNINGSPARAMETER

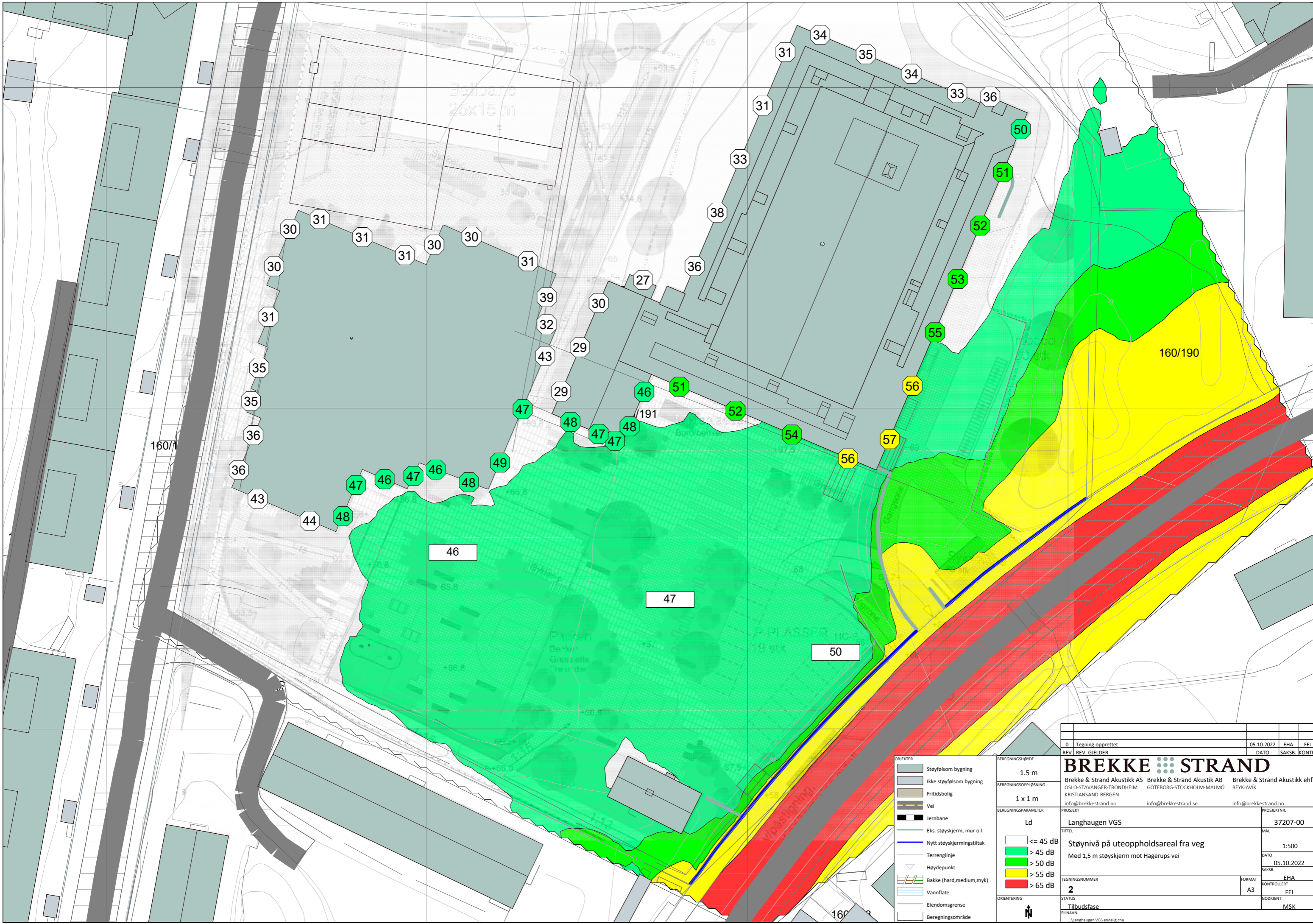
Beregningshøyde: 1.5 m

Beregningssoppløsning: 1 x 1 m

Beregningstype: Ld

<= 45 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 65 dB

0 Tegning opprettet	05.10.2022	EHA	FEI
REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND			
Brekke & Strand Akustikk AS		Brekke & Strand Akustik AB	
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM		GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ	
KRISTIANSAND-BERGEN		REYKJAVIK	
info@brekkestrand.no		info@brekkestrand.se	
info@brekkestrand.no		info@brekkestrand.no	
PROSJEKT		PROSJEKTNR.	
Langhaugen VGS		37207-00	
TITTEL		MÅL	
Støynivå på uteoppholdsareal fra veg		1:500	
Med 1 m støyskjerm mot Hagerups vei		DATE	
		05.10.2022	
TEGNINGSNUMMER		FORMAT	
1		A3	
STATUS		GODKJENT	
Tilbudsfase		MSK	
FILNAVN			
Langhaugen VGS endelig 1m skjerm.cma			



Balkbete
25x15 m

160/1

160/190

- OBJEKTER**
- Støfjølssom bygning
 - Ikke støfjølssom bygning
 - Fritidsbolig
 - Vei
 - Jernbane
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Eiendomsgrense
 - Beregningsområde

BEREGNINGSPARAMETER

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSPRØYDNING
1 x 1 m

BEREGNINGSPARAMETER
Ld

Støynivå på uteoppholdsareal fra veg
Med 1,5 m støyskjerm mot Hagerups vei

<= 45 dB
 > 45 dB
 > 50 dB
 > 55 dB
 > 65 dB

0 Tegning opprettet		05.10.2022	EHA	FEI
REV. REV. GJELDER		DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE & STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf.				
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVIK				
KRISTIANSAND-BERGEN				
info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no				
PROSJEKT		PROSJEKTNR.		
Langhaugen VGS		37207-00		
TITTEL		MÅL		
Støynivå på uteoppholdsareal fra veg		1:500		
Med 1,5 m støyskjerm mot Hagerups vei		DATE		05.10.2022
TEGNINGSNUMMER		SAKS.		EHA
2		KONTROLLERT		FEI
ORIENTERING		GODKJENT		MSK
STATUS				
Tilbudsfase				
FILNAVN				
Langhaugen VGS endelig.crx				