

RAPPORT

Møllegata 14, Verdal

Støyfaglig utredning for reguleringsplan

Kunde: Verdal Utvikling AS ved Boligbyggelaget TOBB (Randi Storeng)

Sammendrag:

Planlagt boligbebyggelse ved Møllegata 14 i Verdal vil være utsatt for støy fra veitrafikk med høyeste nivåer opptil $L_{den} = 65$ dB mot Fv757. Det oppnås stille side for alle byggene, men det vil være behov for å bruke tiltak i form av dempet fasade på mindre deler av bebyggelsen med foreslåtte planløsning.

Store deler av planområdet om vil ha tilfredsstillende støynivå for utendørs oppholdsareal uten skjermende tiltak. Arealene som er støyutsatte er hovedsakelig planlagt til parkering og kjørbart areal.

Oppdragsnr:	72126-00
Rapportnr:	AKU-01
Revisjon:	0
Revisjonsdato:	23. januar 2023
Oppdragsansvarlig:	Magnus A. Johnsen
Utarbeidet av:	Magnus A. Johnsen
Kontrollert av:	Truls Klami

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	Magnus A. Johnsen	20.01.2023	Truls Klami	20.01.2023	Dokument opprettet

IT arkiv: AKU01 R 230123 Møllegata 14 Verdal.docx

Innhold:

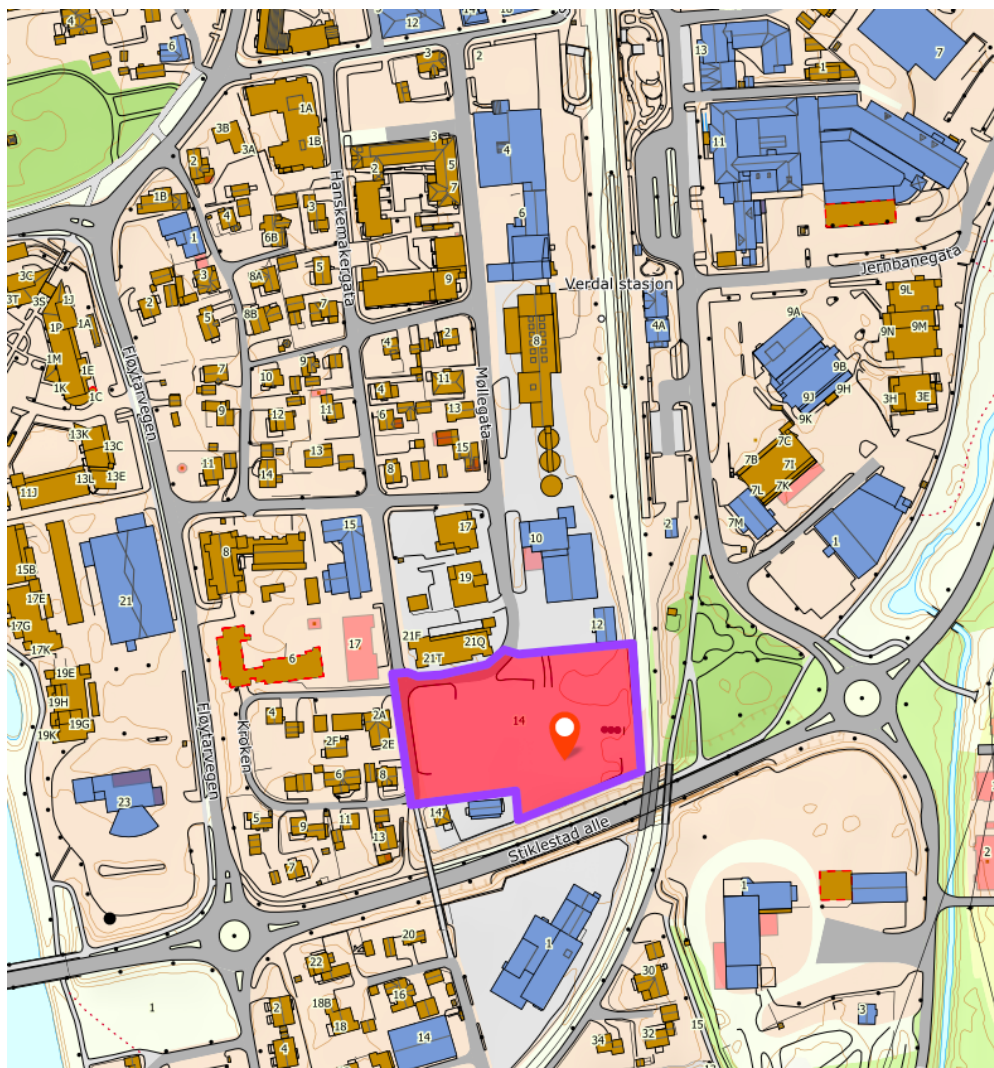
1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	5
3.1	Overordnede planer	5
3.1.1	Reguleringsplan	5
3.1.2	Kommunedelplan	5
3.2	Retningslinje T-1442/2021	6
3.2.1	Generelt.....	6
3.2.2	Grenseverdier	6
3.2.3	Kvalitetskriterier	6
3.2.4	Planlegging av boliger.....	7
4	Resultat av støyberegninger.....	8
4.1	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	8
4.1.1	Støy fra veitrafikk	8
4.1.2	Støy fra jernbane	8
4.2	Støynivå ved fasade.....	9
4.2.1	Støy fra veitrafikk	9
4.2.2	Støy fra jernbane	10
4.3	Samlet støy	11
4.4	Avbøtende tiltak.....	12
4.4.1	Gjennomgående enheter med tilgang til stille side	12
4.4.2	Dempet fasade	13
5	Bygge- og anleggsstøy	14
6	Oppsummering.....	14
6.1	Beskrivelse av støysituasjon	14
6.2	Forslag til reguleringsbestemmelser	14
	Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021	15
	Vedlegg B - Beregningsmetode	17

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Verdal Utvikling AS og Boligbyggelaget TOBB utredet støy for etablering av nye boliger i Møllegata 14 i Verdal.

2 Situasjonsbeskrivelse

Møllegata 14 (5038-20/118 med flere) ligger sør for Verdal stasjon ved Nordlandsbanen og FV757 Stiklestad alle, se figur 1. Tidligere lå det er industribakeri på tomten, men dette er nå avviklet og revet.



Figur 1 - Oversiktsbilde med planområdet markert i rødt. Utklipp fra norgeskart.no hentet 20.01.2023.

I planområdet planlegges det nå boligbebyggelse mellom tre og seks etasjer, med et felleshus og utearealer mellom, se figur 2.



Figur 2 - Utklipp fra utomhusplan utarbeidet av Arcon Prosjekt AS.

3 Myndighetskrav

3.1 Overordnede planer

3.1.1 Reguleringsplan

Tomten er uregulert.

3.1.2 Kommunedelplan

Planområdet er en del av «Kommunedelplan Verdal by 2017-2030» vedtatt 29.05.2017. I planen er området markert som BN1 og ligger i bestemmelsesområde #1. Følgende er nevnt om støy i planen:

1.7.1 Støy og annen forurensning

Støy

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016) skal legges til grunn ved planlegging og bygging av bebyggelse til støyfølsom bruk (boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager) og for støyende virksomhet. For innendørs støynivå gjelder teknisk forskrift. Retningslinje med gitte grenseverdier gjelder.

I områder med støyvarselkart skal det innenfor rød sone ikke tillates oppført ny bebyggelse til støyfølsom bruk. Gjenoppbygging, ombygging og utvidelse av eksisterende bebyggelse til støyfølsom bruk kan tillates, der det kan framlegges støyfaglig utredning som viser hvordan tilfredsstillende innendørs og utendørs støynivå kan oppnås. Utbygging som medfører økning i antall enheter skal ikke tillates.

I områder med støyvarselkart skal det innenfor gul sone gjennomføres støyfaglig utredning før området kan vurderes utbygget med ny bebyggelse til støyfølsom bruk. Det kreves også støyfaglig utredning før oppføring av ny støyfølsom bebyggelse i områder som ikke er kartlagt, men hvor lokalkunnskap tilsier at det kan være støyproblemer, samt dersom eksisterende plan ikke ivaretar støyhensyn i henhold til overnevnte støyretningslinje.

Det kan tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.

Støyende næringsaktivitet/virksomhet bør ikke etableres i samme bygning som boliger.

Bestemmelsesområde #1: Primært skal plassering av bebyggelsen benyttes som støyskjerming. Støyskjermer bør unngås. Følgende krav skal da vurderes:

- Alle boenheter innenfor avvikssonen skal være gjennomgående og ha en stille side.
- Minimum 50 % av antall rom til støyfølsom 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 støyfølsom bruksformål kun har vinduer mot støyutsatt side må ha balansert mekanisk ventilasjon.
- Vinduer i soverom på støyutsatt side og som samtidig er soleksponert, bør ha utvendig solavskjerming. Behov for kjøling må også vurderes.

3.2 Retningslinje T-1442/2021

3.2.1 Generelt

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021) skal legges til grunn for planlegging av ny støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen angir grenseverdier, kvalitetskriterier og anbefalinger i forbindelse med nye planer og vedtak etter plan- og bygningsloven.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, samt forebygger helsekonsekvenser av støy.

T-1442 er en retningslinje for planlegging. Grenseverdier, kvalitetskriterier og avbøtende tiltak blir bestemt og gjort juridisk bindende gjennom vedtak i arealplaner.

3.2.2 Grenseverdier

Utgangspunktet er at grenseverdiene i tabell 1 overholdes. Tabell 1 er et utdrag av tabell for grenseverdier i T-1442/2021 som også inneholder en rekke andre støykildetyper. Mer utfyllende gjennomgang av T-1442 er gitt i vedlegg.

Tabell 1 - Anbefalte støygrenser ved planlegging av boliger. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB
Bane	$L_{den} \leq 58$ dB	$L_{5AF} \leq 75$ dB

For nye boliger, anlegg og støyende virksomhet gjelder anbefalte grenseverdier for maksimalnivå (L_{5AF}) for situasjoner hvor det er mer enn 10 hendelser som overskrider den aktuelle grenseverdien i løpet av nattperioden.

3.2.3 Kvalitetskriterier

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- Stille side

3.2.3.1 Tilfredsstillende støynivå innendørs

Tilfredsstillende støynivå innendørs sikres gjennom teknisk forskrift, TEK jfr. NS 8175 klasse C. Dette er derfor normalt ikke et plantema, da det er et teknisk krav som løses i prosjekteringen.

3.2.3.2 Egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå

Uteareal med tilfredsstillende støynivå vil si at støynivået ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i retningslinje T-1442/2021. Grenseverdier for støy fra vei er gjengitt i tabell 1 i dette dokumentet. Veileder til T-1442/2021, M-2061, oppsummerer følgende:

- Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål
- Det er ingen nasjonale krav til at uteoppholdsarealene skal være private

- Kommunene avgjør krav om private uteoppholdsarealer, eller om det kun skal være felles uteoppholdsarealer
- Det er opp til hver kommune å fastsette minimumskrav til størrelse på arealene

3.2.3.3 Stille side

Begrepet stille side har følgende definisjon i T-1442/2021:

«En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som overholder grenseverdiene i tabell uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade.»

Stille side kan oppnås ved planløsning, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

3.2.3.4 Dempet fasade

Samtidig med at stille side har fått en mer streng definisjon i ny retningslinje T-1442/2021 er det innført et nytt begrep: Dempet fasade. Dette er definisjonen:

«En dempet fasade er en støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2»

Begrepet dempet fasade brukes om tiltak som lokalt, på del av fasade (eller utenfor vindu/dør) skjermer mot støy. Dermed oppnås skjermet situasjon utenfor vindu eller dør selv om fasaden ellers er støyutsatt. Retningslinjen presiseres at det anbefales ikke å tillate ettroms boenheter med kun dempet fasade.

3.2.4 Planlegging av boliger

I T-1442/2021 anbefales graderte krav avhengig av støynivå som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Da kan det unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Slike avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal begrunnes i planbeskrivelsen.

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg.

4.1 Støynivå på utendørs oppholdsareal

4.1.1 Støy fra veitrafikk

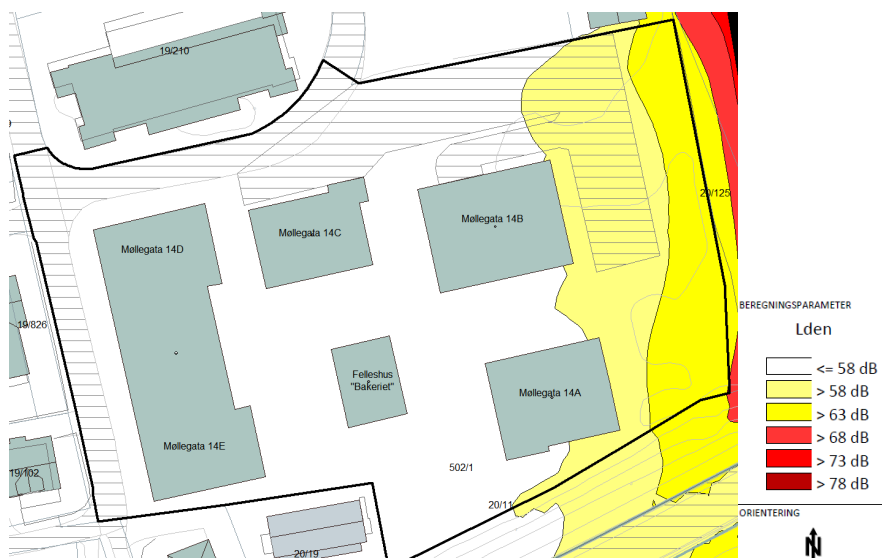
Store deler av planområdet har støynivå under grenseverdi for støy fra veitrafikk ($L_{den} \leq 55$ dB), se figur 3. Området nærmest fylkesveien i sør har støynivåer over grenseverdi.



Figur 3 – Beregnet ekvivalent støynivå, L_{den} , fra veitrafikk i høyde for utendørs oppholdsareal 1,5 meter. Utklipp fra vedlagte tegning X001.

4.1.2 Støy fra jernbane

Støy i høyde for uteareal fra jernbane er vist i figur 4. Området øst for 14A og 14B har for høye støynivåer for uteareal ($L_{den} > 58$ dB), men dette arealet er i hovedsak avsatt til parkeringsplasser.

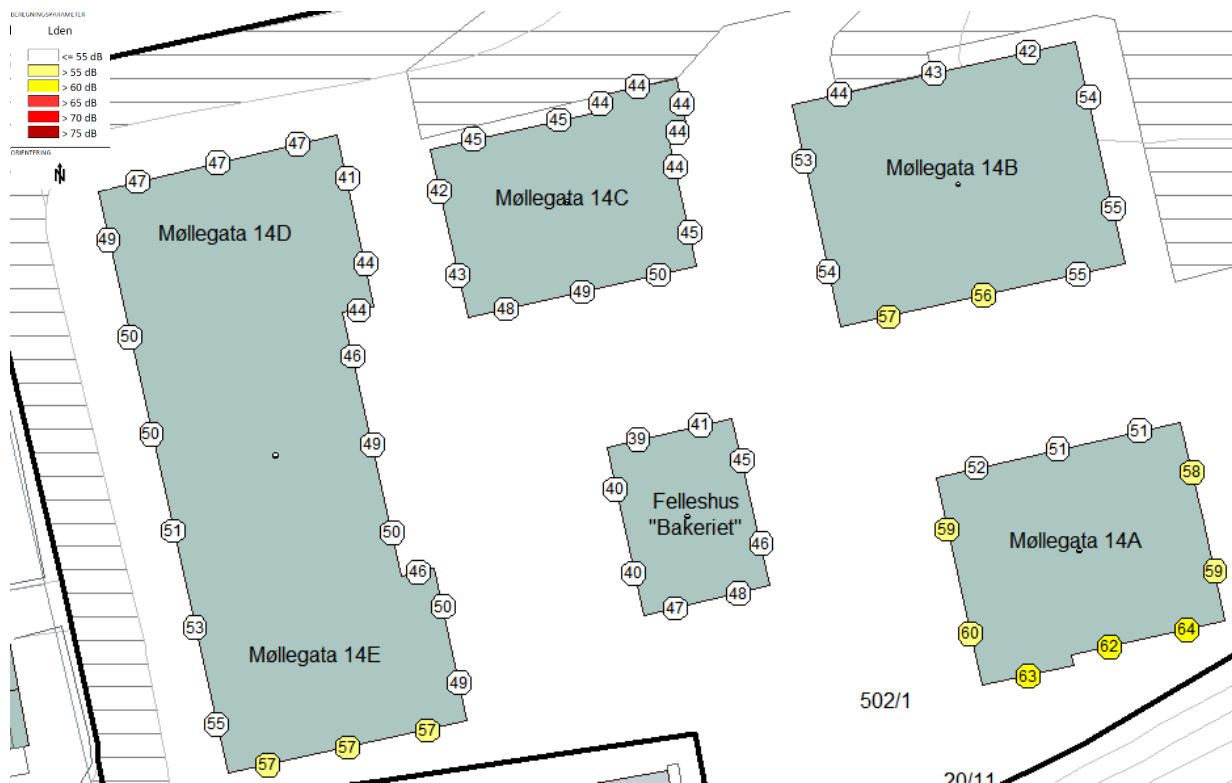


Figur 4 – beregnet ekvivalent støynivå, L_{den} , fra jernbane i høyde for utendørs oppholdsareal 1,5 meter . Utklipp fra vedlagte tegning X004.

4.2 Støynivå ved fasade

4.2.1 Støy fra veitrafikk

Støy på fasade fra veitrafikk er vist i figur 5. Bygg A vil ha støynivåer opp til $L_{den} = 64$ dB, tilsvarende øvre del av gul støysone. Bygg B og bygg C vil ha støynivåer opp til $L_{den} = 57$ dB, tilsvarende nedre del av gul støysone. Alle bygg oppnår en stille side på en eller flere fasader.

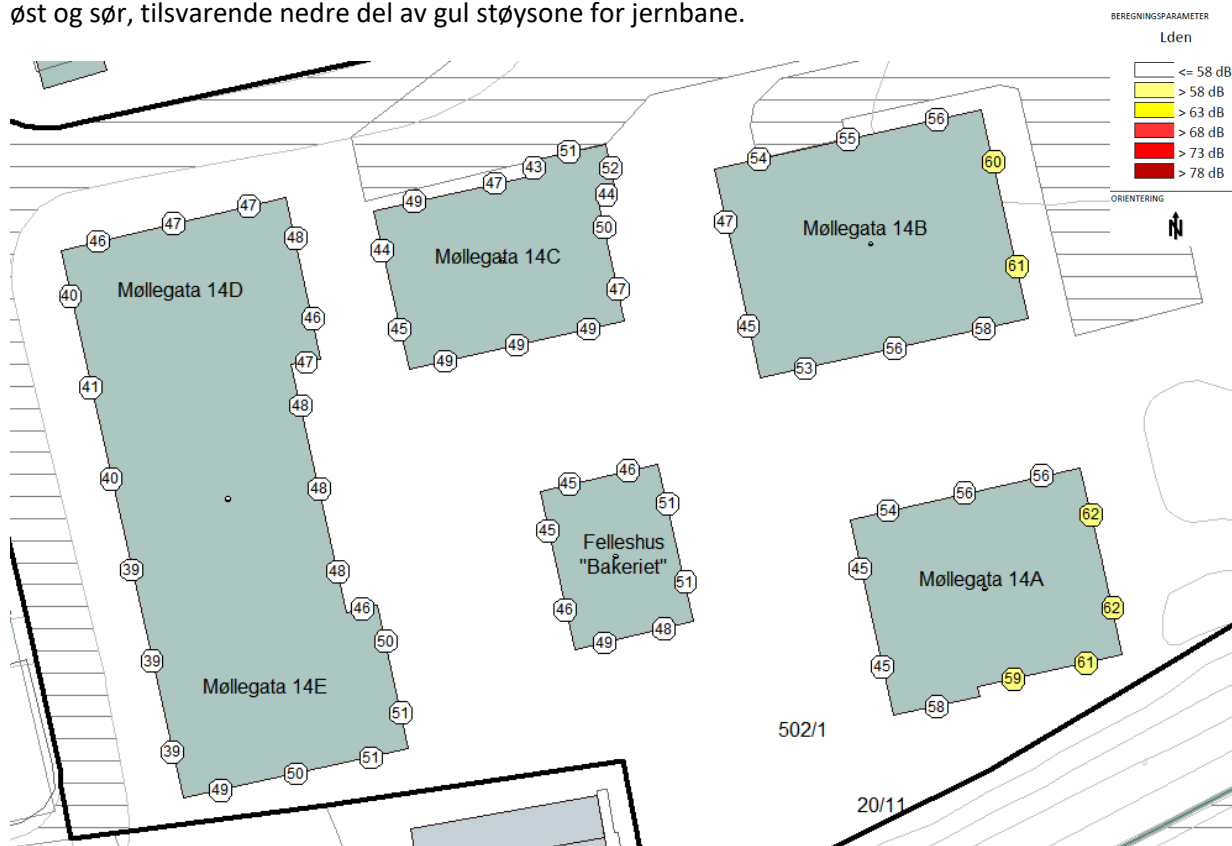


Figur 5 – Beregnet ekvivalent støynivå, L_{den} , fra veitrafikk på fasade. Figuren viser høyeste nivå uavhengig av etasje. Utklipp fra vedlagte tegning X002.

Maksimalt støynivå, L_{5AF} , er beregnet og vist i vedlagte tegning X003. Sørlig fasade på Møllegata 14A vil ha støynivåer over anbefalt grenseverdi ($L_{5AF} > 70$ dB) og flere enn 10 hendelser på natt (23-07).

4.2.2 Støy fra jernbane

Støy fra jernbane på fasade er vist i figur 6. Bygg A og bygg B vil ha støynivåer opptil $L_{den} = 62$ dB mot øst og sør, tilsvarende nedre del av gul støysone for jernbane.



Figur 6 – Beregnet ekvivalent støynivå, L_{den} , fra jernbane på fasade. Figuren viser høyeste nivå uavhengig av etasje. Utklipp fra vedlagte tegning X005.

Det passerer færre en 10 tog på natt, 23-07, og krav til maksimalt støynivå utenfor soverom gjelder dermed ikke.

4.3 Samlet støy

Samlet støy i henhold til metode beskrevet i T-1442/2021 og tilhørende veileder er vist i figur 7. Samlet støy beregnes opptil $L_{den} = 65$ dB på fasade mot sør. Alle bygg vil ha tilgang til en stille side og ingen bygg vil ha nivåer tilsvarende rød støysone for samlet støy.



Figur 7 – Beregnet samlet ekvivalent støynivå, L_{den} , fra veitrafikk og jernbane i høyde for utendørs oppholdsareal 1,5 meter og på fasade. Utklipp fra vedlagte tegning X006.

4.4 Avbøtende tiltak

4.4.1 Gjennomgående enheter med tilgang til stille side

Den nye bebyggelsen i planområdet vil ha støynivåer over grenseverdi på fasaden.

Boenheter med fasade med støynivå $L_{den} > 55$ dB bør gjøres gjennomgående, i dette tilfellet bør alle boenheter ha luftemulighet til bakgården/gårdsrom med støynivå under $L_{den} = 55$ dB.

Samtidig bør 50% av antall oppholdsrom, inkludert minst ett soverom, ha luftemulighet mot side med støynivå under anbefalte grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB). Figur 8 viser eksempel på en gjennomgående leilighet som vil kunne bygges med støynivåer over grenseverdi.

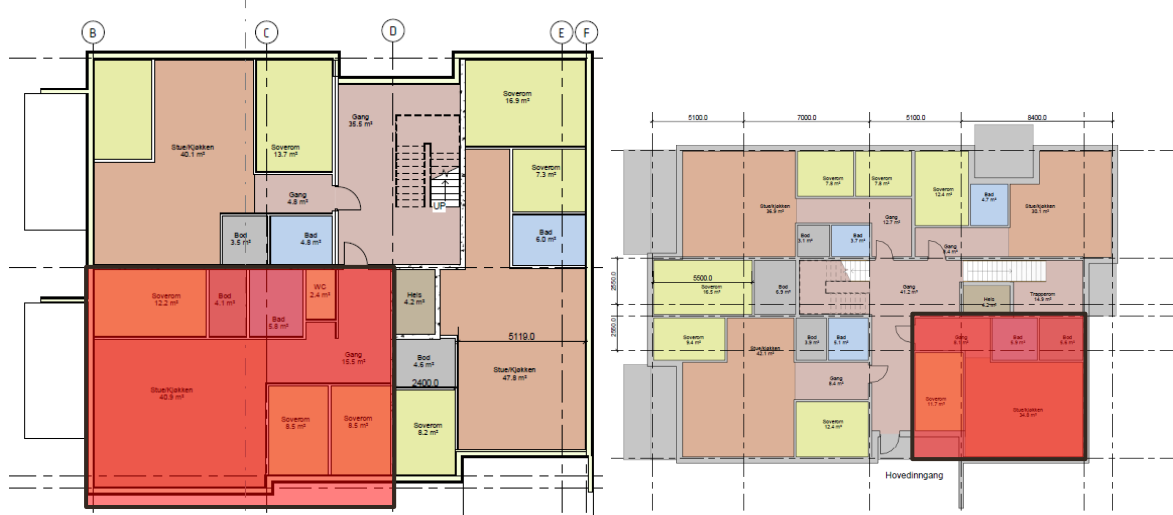
Det bør også legges til rette for gode planløsninger slik at fellesarealer (korridorer og svalganger) og ikke støyømfintlige rom i størst mulig grad legges mot støyutsatt fasade, se eksempel i figur 8.



Figur 8 - Eksempel på planløsning som tilfredsstiller foreslåtte krav til støyutsatt enhet.

4.4.2 Dempet fasade

Retningslinjen T-1442/2021 åpner for at det i enkelte situasjoner kan aksepteres at man har støyuutsatte leiligheter uten tilgang til stille side, for eksempel hjørneleiligheter, der hvor dette gir en mer hensiktsmessig planløsning og leilighetsmiks i prosjektet. Dette vil være aktuelt for inntil én leilighet i hver etasje av bygg A og bygg B, se figur 9. Totalt vil det gjelde inntil 11 boenheter/leiligheter med de planløsninger som foreligger.



Figur 9 - Typisk plan for bygg A til venstre og bygg B til høyre med boenheter hvor det er nødvendig med dempet fasade markert i rødt.

Et slikt avvik fra kvalitetskriteriene må kompenseres med andre kvaliteter, som tilgang til stille fellesarealer, tilgang til sol, lys, utsikt og andre faktorer som fremmer trivsel og helse. Vurderinger rundt dette må løftes opp i planbeskrivelsen med begrunnelser for valg som er tatt i prosjektet.

Slike kvaliteter er i henhold til T-1442/2021 og tilhørende veileder:

- **Eksisterende kvaliteter i nærområdet:** Planområdet ligger nært offentlig parker, offentlige idrettsanlegg og turmuligheter. I tillegg ligger planområdet nært offentlig knutepunkter med god tilgang på kollektivtrafikk og servicetilbud.
- **Opparbeiding av uteoppholdsarealer:** Den planlagte bebyggelsen skjermer for støy og åpner for muligheten til gode og stille utendørs oppholdsareal og parkområder, både offentlig, felles og privat, i planområdet.
- **Tilleggsqualiteter i bebyggelsen:** Det kan legges til rette for kvaliteter i bygningsmassen som større boenheter, mer takhøyde, leiligheter med mye lys, gode fellesarealer innendørs og kvalitetshevende tiltak.

Kvaliteten bør sikres gjennom planbestemmelser og rekkefølgekrav som sikrer at uteoppholdsareal og andre kvaliteter er opparbeidet før bebyggelsen tas i bruk.

Leilighetene som ikke får tilgang til stille side bør ha luftemulighet i fasade med tilfredsstillende støynivå. Støynivåene på fasadene hvor det er aktuelt å gjøre tiltak i dette prosjektet er i nedre del av gul støysone ($L_{den} \leq 58$ dB) og tilfredsstillende støynivåer kan oppnås gjennom bruk av tett rekkverk og absorberende i himling på balkonger/svalganger.

5 Bygge- og anleggsstøy

T-1442/2021 gir føringer for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. For oppføring av boliger i prosjektet kan det oppstå tilfeller hvor støynivå fra grunnarbeid overstige grenseverdiene som angitt i T-1442/2021. Det bør utarbeides en plan for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet før rammesøknad. Planen utarbeides i tråd med føringene som gitt i T-1442/2021.

6 Oppsummering

6.1 Beskrivelse av støysituasjon

Planlagt boligbebyggelse ved Møllegata 14 i Verdal vil være utsatt for støy fra veitrafikk med høyeste nivåer opptil $L_{den} = 65$ dB mot Fv757. Det oppnås stille side for alle byggene, men det vil være behov for å bruke tiltak i form av dempet fasade på mindre deler av bebyggelsen med foreslåtte planløsning.

Store deler av planområdet om vil ha tilfredsstillende støynivå for utendørs oppholdsareal uten skjermende tiltak. Arealene som er støyutsatte er hovedsakelig planlagt til parkering og kjørbart areal.

6.2 Forslag til reguleringsbestemmelser

Bebyggelsen er planlagt slik at kravene som er gitt i kommunedelplanen for Verdal sentrum og retningslinje T-1442/2021 vil kunne tilfredsstilles. Vi har følgende forslag til reguleringsbestemmelser:

Retningslinje T-1442/2021 legges til grunn for planen, og grenseverdiene i tabell 2 gjelder med følgende presiseringer:

Det tillates at støynivå utenfor fasader overskrider grenseverdiene under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:

- For boenheter med samlet støynivå $L_{den} > 55$ dB på fasade fra alle støykilder, må minimum halvparten av antall oppholdsrom, inkludert minimum ett soverom, i hver boenhet ha åpningsbart vindu/balkongdør mot stille side.
- For inntil 20% av boenhetene tillates avvik fra krav om oppholdsrom/soverom mot stille side. Tilgang til luftemulighet med tilfredsstillende støynivå må sikres gjennom tiltak i form av dempet fasade.
- Alle boenheter skal ha tilgang til felles eller privat utendørs oppholdsareal som tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 2 i T-1442:2021.

Bygge- og anleggsstøy:

Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støyende arbeider må følges.

Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021

Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T- 1442/2021) skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

T-1442 er en retningslinje for planlegging som angir grenseverdier, kvalitetskriterier og anbefalinger i forbindelse med nye planer og vedtak etter plan- og bygningsloven. Disse blir bestemt og gjort juridisk bindende gjennom vedtak i arealplaner.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, samt forebygger helsekonsekvenser av støy.

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder (*Veileder om behandling av støy i arealplanlegging, M-2061*) til retningslinjen¹.

Støysonekart

Støysonekart brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekart er vanligvis beregnet for en prognosesituasjon som tar høyde for utviklingen 10-20 år frem i tid, og viser støynivået i høyde 4 meter over terreng. Kartene benyttes for å gi anbefalinger om arealbruk i overordnet planlegging.

Kriterier for soneinndeling er vist under i tabell 2 og er utdrag av Tabell 1 i T-1442.

Tabell 2 - Kriterier for soneinndeling. Alle tall gjelder innfallende lydtrykknivå.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå L_{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L_{5AF}	Utendørs støynivå L_{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L_{5AF}
Vei	$L_{den} > 55$ dB	$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB	$L_{5AF} > 85$ dB
Bane	$L_{den} > 58$ dB	$L_{5AF} > 75$ dB	$L_{den} > 68$ dB	$L_{5AF} > 90$ dB

Grenseverdier for støy

Anbefalte grenseverdier er gitt i tabell under (utdrag for relevante støykilder), jfr. Tabell 2 i T-1442:

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

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07*
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB
Bane	$L_{den} \leq 58$ dB	$L_{5AF} \leq 75$ dB

* Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

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_{5AF}** A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides ved 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser. (Benyttes i vurderingen av maksimalt støynivå utenfor soveromsvindu nattestid.)

Kvalitetskriterier

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- Stille side

Stille side

En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som overholder grenseverdiene i tabell 3 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade.

Stille side kan oppnås ved planløsning, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

Dempet fasade

En støyekspontert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 3.

Dempet fasade brukes om tiltak som lokalt, på del av fasade eller utenfor vindu/dør, skjerner mot støy. Dermed oppnås skjermet situasjon utenfor vindu eller dør selv om fasaden ellers er støyutsatt.

Dempet fasade kan benyttes som erstatning for stille side for en andel av boenheter hvor det er vanskelig å oppnå stille side. I tilfeller hvor det aksepteres at boenheter etableres med dempet fasade som erstatning for stille side, bør det stilles krav til høy opplevd kvalitet ved utforming av støydempende tiltak.

Planlegging i støyutsatte områder

Retningslinje T-1442/2021 har som utgangspunkt at grenseverdiene og kvalitetskriteriene skal oppfylles. Likevel kan planlegging av ny støyfølsom bebyggelse også være aktuelt i støyutsatte områder.

Retningslinjen åpner for å bygge i rød støysone i områder hvor utbyggingen bygger opp under målsettingene i Statlig planretningslinje for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging (SPR-BATP).

Det kan være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Retningslinjen åpner da for at det kan tillates dempet fasade som erstatning for stille side.

Samlet støybelastning

Når planområdet er utsatt for støy fra flere kilder hvorav minst én i gul sone, skal samlet støybelastning vurderes. Dette kan gjøres etter metode beskrevet i veiledning til T-1442¹.

¹ [Veileder om behandling av støy i arealplanlegging \(M-2061\)](#)

Vedlegg B - Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4. Anvendt beregningsmetode og -verktøy er oppgitt i tabell 5.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Rev. Dato
Utomhusplan, plan- og fasadetegninger	Arcon Prosjekt AS	20.01.2023
Digitalt basiskart over området	TOBB/Arcon	
Trafikktall vei	NVDB/vegkart.no	14.11.2022
Trafikktall jernbane for 2035	Bane Nor (https://www.banenor.no/leverandor/krav-og-sikkerhet/Sikkerhet-og-kvalitet/Stoydata/)	-

Tabell 5 - Beregningsmetode og -verktøy

Støykilde	Beregningsmetode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2023
Bane	Nordisk beregningsmetode for støy fra skinnegående trafikk	CadnaA 2023

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. 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.

Usikkerheten i støyberegningene er avhengig av trafikksammensetningen, trafikkmengden og hastigheten. Støyberegninger for vegtrafikk har erfaringsmessig en usikkerhet opptil 2 dB ved korte avstander og enkle skjermingsforhold. Ved økende avstand og mer kompleks geometri vil usikkerheten øke. Støyberegninger av skinnegående trafikk har normalt en usikkerhet på $\pm 1,5$ dB ved korte avstander og enkle skjermingsforhold. Ved økende avstand og mer kompleks geometri vil usikkerheten øke.

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.

Anvendte trafikkdata for veitrafikk er vist i tabell 6. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB, og framskrivning iht. Vegdirektoratets prognoser for Trøndelag fylke.

Anvendt trafikkfordeling tilsvarer «Gruppe 2: By og bynære område» i veileder M-2061. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 6 – Anvendte trafikk tall

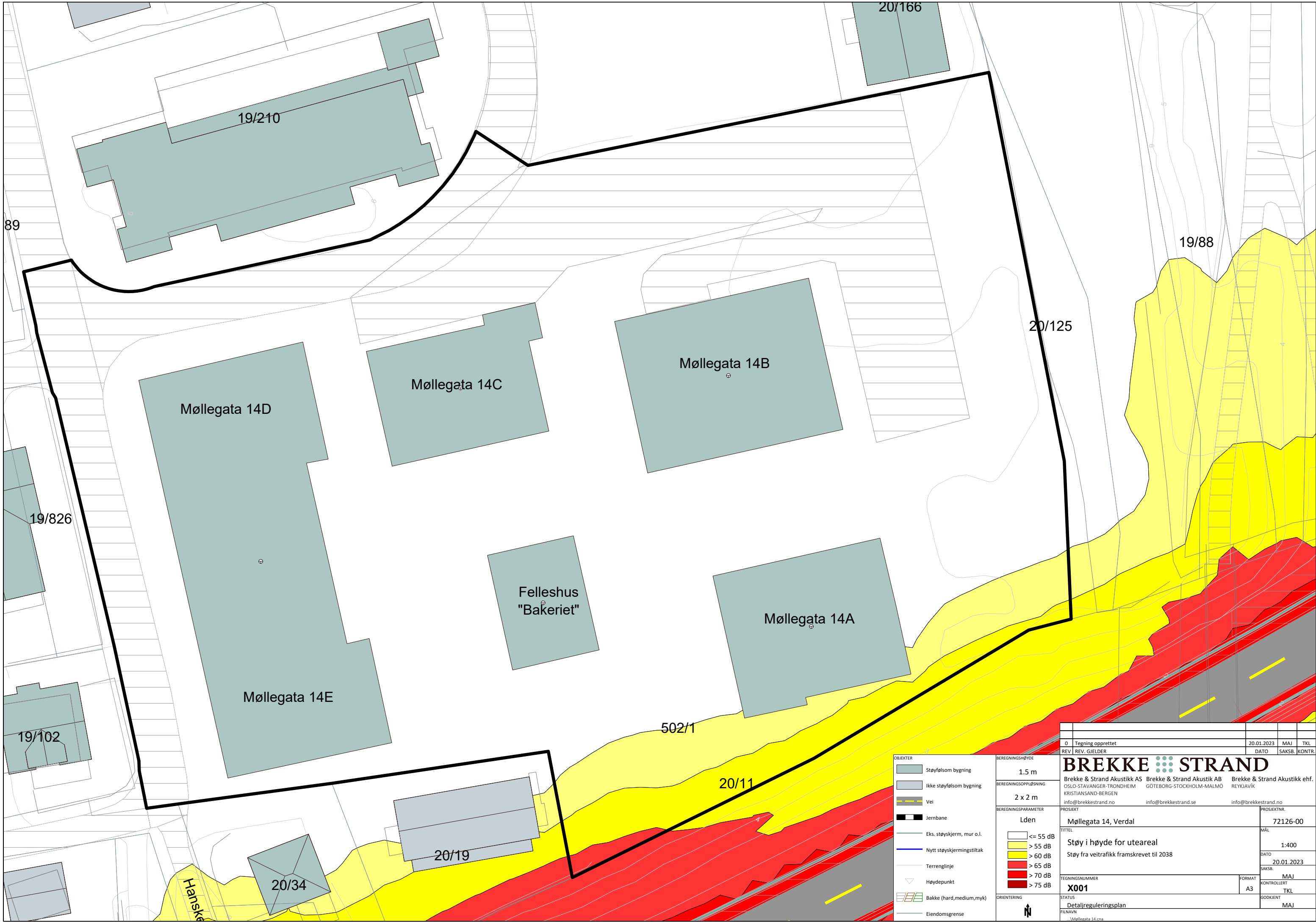
Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2038	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
FV757 Stiklestad alle K S1D1 m1468-6230	4 724	2021	5 808	10 %	60 km/t
KV1766 Fløytaervegen K S1D1 m0-335	8 080	2038	8 080	5 %	50 km/t

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

Anvendte trafikkdata for jernbane er vist i tabell 7.

Tabell 7 - Anvendte trafikk tall for jernbane, se tabell 4 for referanse.

Bane:	Nordlandsbanen					
Strekning:	Bergsgrav - Røra					
Togtype	Trafikkdata (togmeter)			Hastighet	Lengde	Antall tog natt
	Dag	Kveld	Natt	km/t	m	
BM75	5197	1595	875	60	106,6	8
BM93	114	15	5	60	38,21	0
DI4Bodø	143	143	393	60	170	2
goodsDI	558	996	139	60	750	0



0	Tegning opprettet	20.01.2023	MAJ	TKL
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE & STRAND Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustikk AB Brekke & Strand Akustikk ehf. OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVÍK KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no		PROSJEKTNR.	72126-00	
PROSJEKT Møllegata 14, Verdal		MÅL	1:400	
TITTEL Støy i høyde for uteareal Støy fra veitrafikk framskrevet til 2038		DATE	20.01.2023	
TEGNINGNUMMER X001		FORMAT	MAJ	
STATUS Detaljreguleringsplan		KONTROLLERT	TKL	
FILNAVN \Møllegata 14.cna		GOBJEKT	MAJ	

- OBJEKTER**
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Vei
 - Jernbane
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSSOPPLØSNING
2 x 2 m

BEREGNINGSPARAMETER

Lden

- <= 55 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB



89

19/210

20/166

19/88

20/125

19/826

19/102

Møllegata 14D

Møllegata 14C

Møllegata 14B

Felleshus
"Bakeriet"

Møllegata 14A

Møllegata 14E

502/1

20/11

20/19

20/34

Hanske

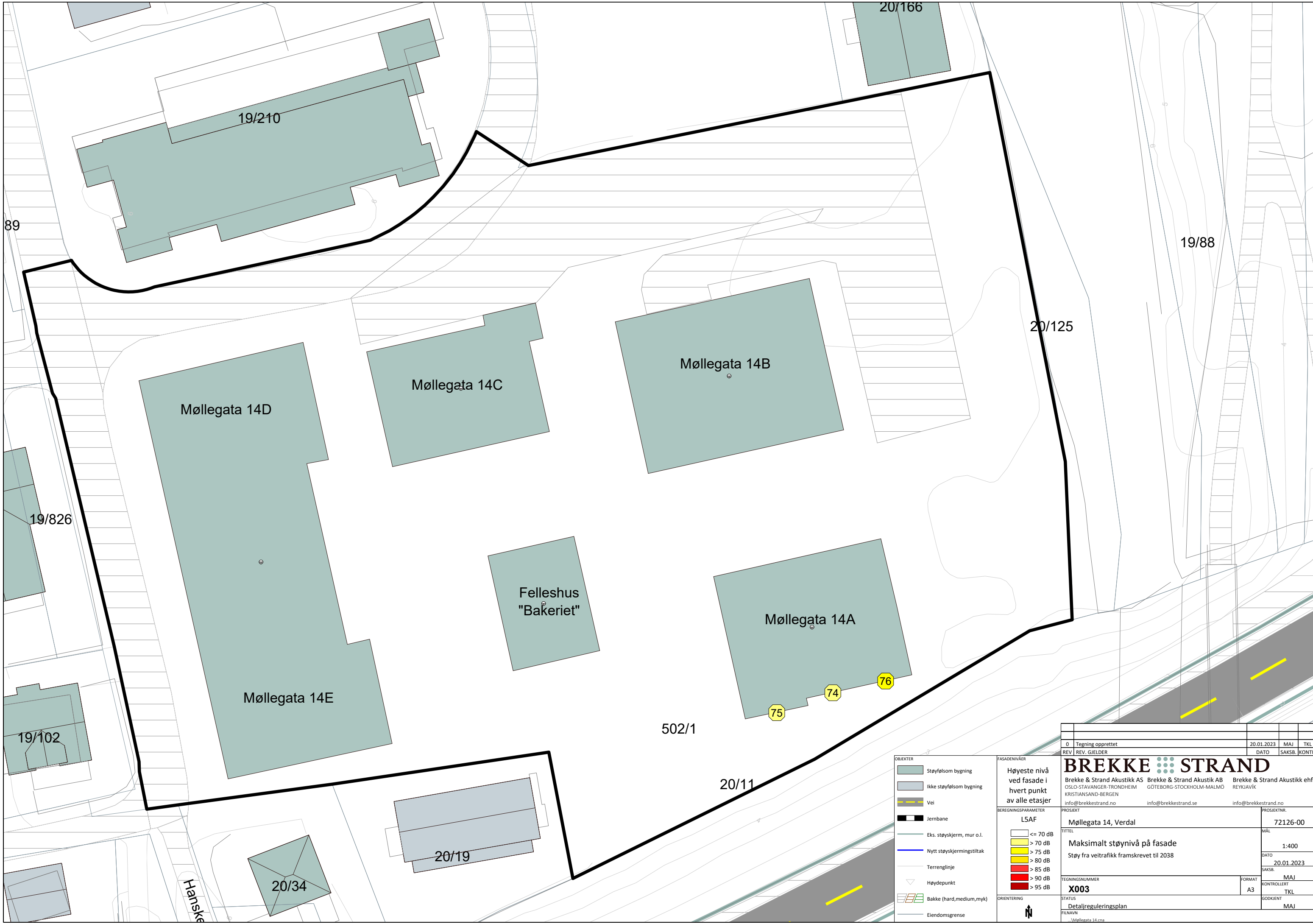
- OBJEKTER**
- Støyfalsom bygning
 - Ikke støyfalsom bygning
 - Vei
 - Jernbane
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrennglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSPARAMETER

Høyeste nivå ved fasade i hvert punkt av alle etasjer

	<= 55 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB

0 Tegning opprettet		20.01.2023	MAJ	TKL
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSJ.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS		Brekke & Strand Akustik AB	Brekke & Strand Akustikk ehf.	
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM		GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ	REYKJAVÍK	
KRISTIANSAND-BERGEN				
info@brekkestrand.no		info@brekkestrand.se	info@brekkestrand.no	
PROSJEKT		PROSJEKTR.		
Møllegata 14, Verdal		72126-00		
TITTEL		MÅL		
Støy på fasade		1:400		
Støy fra veitrafikk framskrevet til 2038		DATO		
		20.01.2023		
TEGNINGSNUMMER		FORMAT		
X002		A3		
STATUS		KONTROLLERT		
Detailreguleringsplan		TKL		
FILNAVN		GOOJKENT		
Møllegata 14.cna		MAJ		



89

19/210

20/166

19/88

20/125

Møllegata 14B

Møllegata 14C

Møllegata 14D

Felleshus
"Bakeriet"

Møllegata 14A

Møllegata 14E

502/1

75

74

76

19/826

19/102

20/11

20/19

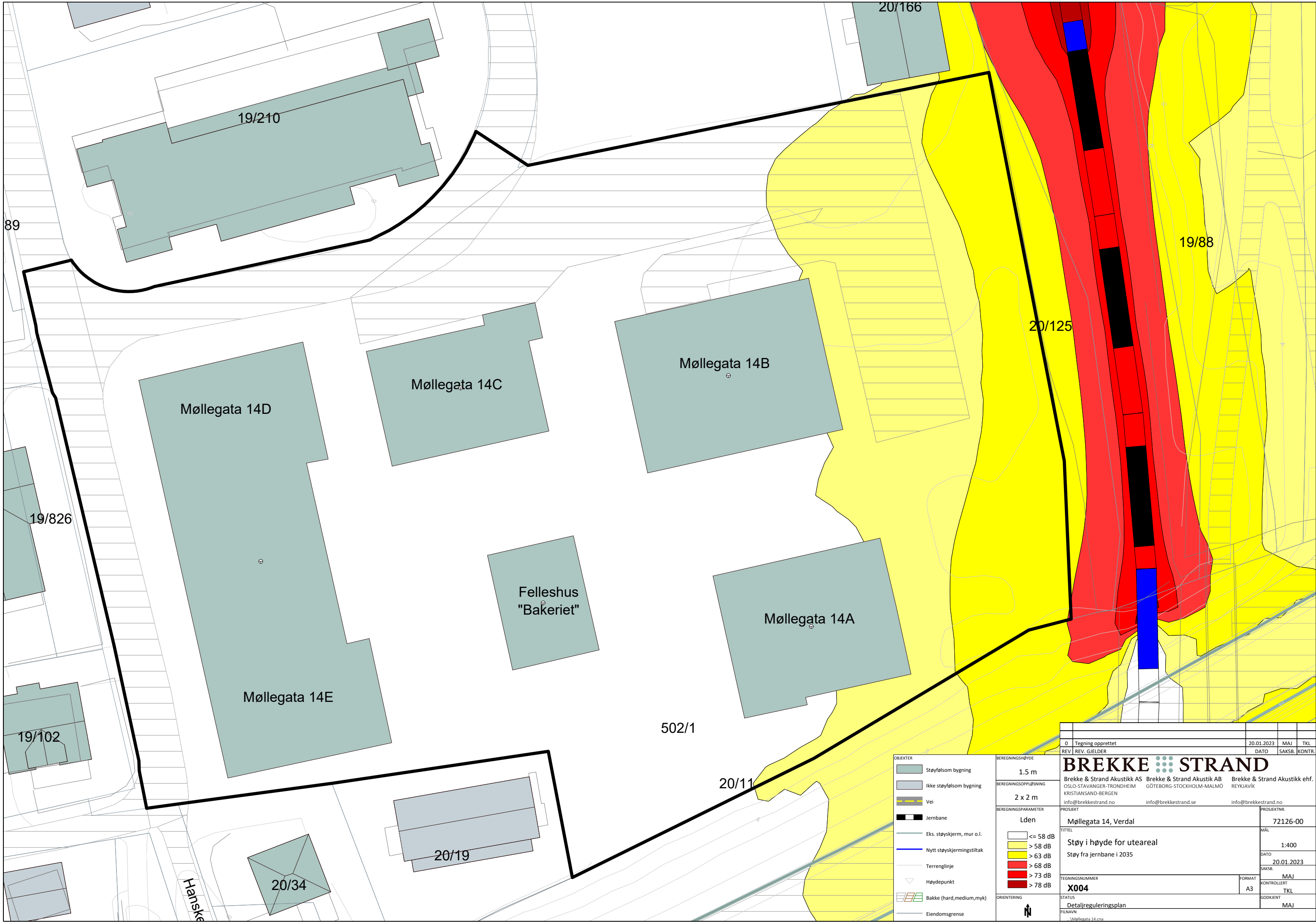
20/34

Hanske

OBJEKTER	
	Støyfølsom bygning
	Ikke støyfølsom bygning
	Vei
	Jernbane
	Eks. støyskjerm, mur o.l.
	Nytt støyskjermingstiltak
	Terrenglinje
	Høydepunkt
	Bakke (hard, medium, myk)
	Eiendomsgrense

FASADENIVÅER	
Høyeste nivå ved fasade i hvert punkt av alle etasjer	
BEREGNINGSPARAMETER	
L5AF	
	<= 70 dB
	> 70 dB
	> 75 dB
	> 80 dB
	> 85 dB
	> 90 dB
	> 95 dB

0	Tegning opprettet	20.01.2023	MAJ	TKL
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSJ.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf.				
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVÍK				
KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no				
PROSJEKT	Møllegata 14, Verdal	PROSJEKTR.	72126-00	
TITTEL	Maksimalt støynivå på fasade	MÅL	1:400	
	Støy fra veitrafikk framskrevet til 2038	DATE	20.01.2023	
TEGNINGSNUMMER	X003	FORMAT	MAJ	
	Detailreguleringsplan	KONTROLLERT	TKL	
STATUS	Detailreguleringsplan	GODKJENT	MAJ	
FILNAVN	Møllegata 14.cna			

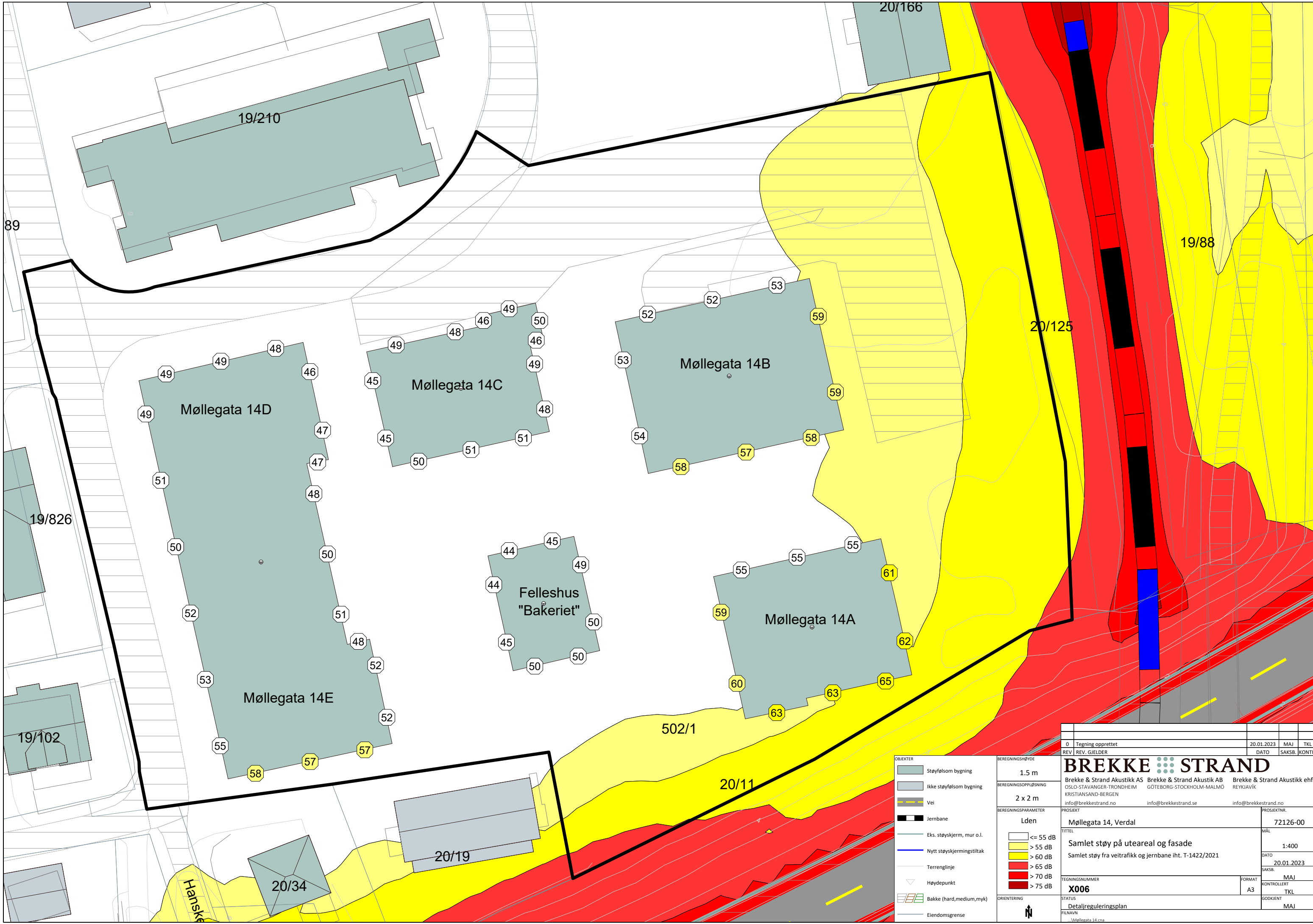


- OBJEKTER**
- Støysfalsom bygning
 - Ikke støysfalsom bygning
 - Vei
 - Jernbane
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard, medium, myk)
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m
BEREGNINGSSOPPLØSNING	2 x 2 m
BEREGNINGSPARAMETER	Lden
<= 58 dB	
> 58 dB	
> 63 dB	
> 68 dB	
> 73 dB	
> 78 dB	

0 Tegning opprettet		20.01.2023	MAJ	TKL
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSJ.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS		Brekke & Strand Akustikk AB	Brekke & Strand Akustikk ehf.	
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM		GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ	REYKJAVÍK	
KRISTIANSAND-BERGEN				
info@brekkestrand.no		info@brekkestrand.se	info@brekkestrand.no	
PROSJEKT	Møllegata 14, Verdal		PROSJEKTR.	
TITTEL	Støy i høyde for uteareal		72126-00	
Støy fra jernbane i 2035		MÅL	1:400	
		DATE	20.01.2023	
		SAKSJ.	MAJ	
TEGNINGNUMMER		FORMAT	KONTROLLERT	
X004		A3	TKL	
ORIENTERING		GODKJENT		
STATUS		MAJ		
Detailreguleringsplan				
FILNAVN				
Møllegata 14.cna				





89

19/210

20/166

19/88

20/125

Møllegata 14D

Møllegata 14C

Møllegata 14B

Felleshus
"Bakeriet"

Møllegata 14A

Møllegata 14E

19/826

19/102

502/1

20/11

20/19

20/34

Hanska

- OBJEKTER**
- Støvfølsom bygning
 - Ikke støvfølsom bygning
 - Vei
 - Jernbane
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSSOPPLØSNING
2 x 2 m

BEREGNINGSPARAMETER

Lden

≤ 55 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

0 Tegning opprettet	20.01.2023	MAJ	TKL
REV. GJELDER		SAKS.	KONT.
BREKKE STRAND			
Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no	Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVÍK info@brekkestrand.se	Brekke & Strand Akustikk ehf. info@brekkestrand.no	
PROSJEKT Møllegata 14, Verdal		PROSJEKTR. 72126-00	
TITTEL Samlet støy på uteareal og fasade Samlet støy fra veitrafikk og jernbane iht. T-1422/2021		MÅL 1:400	
TEGNINGSNUMMER X006		FORMAT A3	
ORIENTERING Detaljreguleringsplan		STATUS MAJ	
FILNAVN Møllegata 14.cna		GODKJENT MAJ	