

# RAPPORT

## Amfi Terrasse (Plan 2126), Karmøy

### Eksternstøy ifm. detaljregulering

Kunde: Eskild Kvala AS v/ Åslaug Nyhamn

---

#### Sammendrag:

I forbindelse med detaljregulering av gnr./bnr. 13/73, 13/80 m.fl. i Karmøy kommune er det foretatt en vurdering av eksternstøy for planområdet. På området er det tenkt å oppføre en boligblokk med tilhørende uteoppholdsarealer og lekeplass.

Beregnete lydnivå fra eksterne støykilder er vurdert opp mot krav i henholdsvis T-1442 og NS 8175, klasse C.

Med skjerming av vestvendt felles uteoppholdsareal og innglassede balkonger vil de planlagte boligene kunne tilfredsstille målsetting mht. tilgang på uteplasser utenfor gul støysoner. For å ivareta stille side må minst ett soverom i hver boenhet plasseres med vindu mot øst.

Med utendørs støy nivå fra veitrafikk som beregnet vil det være mulig å tilfredsstille krav til innvendige støy nivå fra trafikk med gode lydisolaserende tiltak i fasader. Tiltaksomfang avhenger bl.a. av romgeometri og planløsning, og må vurderes når endelige plantegninger foreligger.

---

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Oppdragsnr:        | 11002600             |
| Rapportnr:         | AKU - 01             |
| Revisjon:          | 0                    |
| Revisjonsdato:     | 12. april 2021       |
| Oppdragsansvarlig: | Andreas Øvstebø      |
| Utarbeidet av:     | Andreas Øvstebø      |
| Kontrollert av:    | Erling J. Andreassen |

---

| Rev. | Utarbeidet      |                           | Kontrollert          |          | Kommentar          |
|------|-----------------|---------------------------|----------------------|----------|--------------------|
|      | Nr:             | Navn: Dato (Egenkontroll) | Navn                 | Dato     |                    |
| 0    | Andreas Øvstebø | 22.3.2021                 | Erling J. Andreassen | 9.4.2021 | Dokument opprettet |

IT arkiv: AKU-01 R rev0 11002600 - Amfi Terrasse (Plan 2126), Karmøy. Eksternstøy

## Innhold:

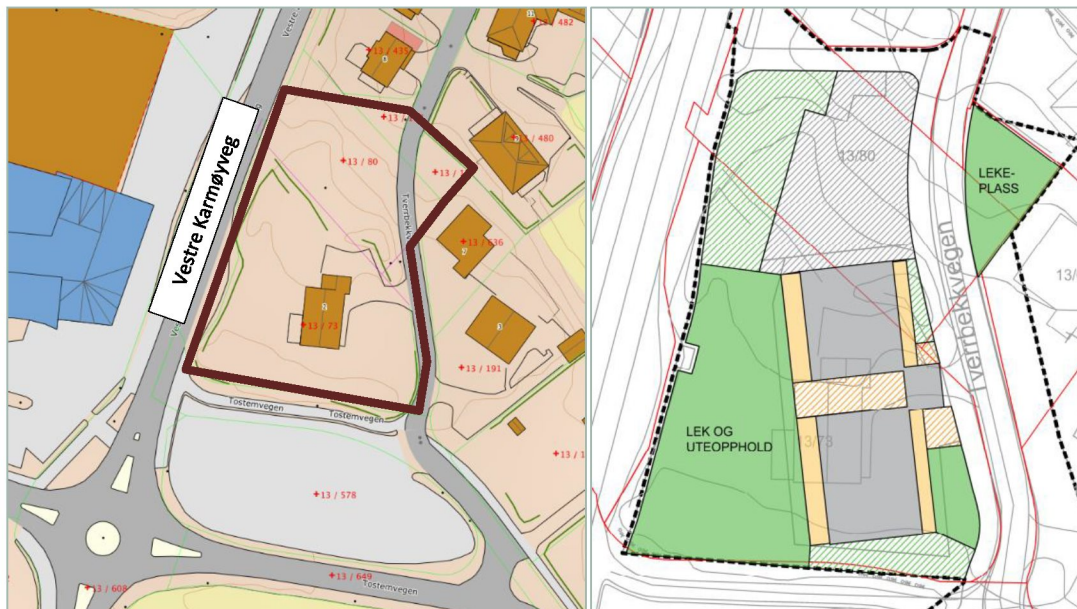
|       |                                                                          |   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|---|
| 1     | Bakgrunn .....                                                           | 3 |
| 2     | Underlagsdokumentasjon .....                                             | 3 |
| 3     | Aktuelle krav og retningslinjer .....                                    | 4 |
| 3.1   | Støy på uteplasser – Miljøverndepartementets retningslinjer T-1442 ..... | 4 |
| 3.2   | M-128 - Veilederen til T-1442 .....                                      | 4 |
| 3.2.1 | Stille side og utendørs oppholdsareal .....                              | 4 |
| 3.3   | Innendørs støy - NS 8175 .....                                           | 5 |
| 4     | Målsetting.....                                                          | 5 |
| 4.1   | Lydnivå på utendørs oppholdsareal, privat og felles .....                | 5 |
| 4.2   | Stille side.....                                                         | 5 |
| 4.3   | Innendørs støy og fasadetiltak .....                                     | 5 |
| 5     | Trafikkforhold og beregningsmetode.....                                  | 6 |
| 5.1   | Trafikkforhold .....                                                     | 6 |
| 5.2   | Beregningsmetode .....                                                   | 6 |
| 6     | Resultater og vurderinger .....                                          | 7 |
| 6.1   | Støynivå på felles uteområder .....                                      | 7 |
| 6.2   | Private uteplasser.....                                                  | 7 |
| 6.3   | Støynivå på fasader og tilgang på stille side.....                       | 8 |
| 6.4   | Innvendige støynivå.....                                                 | 9 |
| 6.5   | Innspill til reguleringsbestemmelser .....                               | 9 |

Vedlegg 1: Beregnet ekvivalent støynivå,  $L_{den}$ , på bakkeplan ved uskjermet situasjon.

Vedlegg 2: Beregnet ekvivalent støynivå,  $L_{den}$ , på bakkeplan ved skjermet situasjon.

## 1 Bakgrunn

I forbindelse med detaljregulering av gnr./bnr. 13/73, 13/80 m.fl. på Åkrehamn i Karmøy kommune er det foretatt en vurdering av eksternstøy for planområdet. På området er det tenkt å oppføre en boligblokk med tilhørende uteoppholdsarealer og lekeplass. Figur under viser henholdsvis kartutsnitt av tomten og planlagt plassering av nybygg.



Figur 1. Kartutsnitt og utomhusplan som viser plassering av tomten langs Vestre Karmøyveg, samt plassering av nybygg.  
Kilder: [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no) den 14.3.2021, utomhusplan mottatt fra oppdragsgiver

## 2 Underlagsdokumentasjon

Tabell 1. Mottatt underlagsdokumentasjon benyttet i støyvurderingen.

| Dokument                             | Datert    | Mottatt dato |
|--------------------------------------|-----------|--------------|
| Enkel utomhus.pdf                    | 28.1.2021 | 2.2.2021     |
| Amfi-Terrasse_Planbeskrivelse.pdf    | 20.1.2021 | 2.2.2021     |
| Digitalt kartgrunnlag på sosi-format | -         | 2.2.2021     |

### 3 Aktuelle krav og retningslinjer

#### 3.1 Støy på uteplasser – Miljøverndepartementets retningslinjer T-1442

Eksterne støyforhold er regulert av Miljøverndepartementets retningslinje, T-1442: *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*. T-1442 skal legges til grunn av kommuner og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

Retningslinjen anbefaler at anleggseierne beregner to støysoner rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone. I den røde sonen er hovedregelen at støyfølsom bebyggelse skal unngås, mens den gule sonen er en vurderingssone hvor ny bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Nedenfor er disse grensene gjengitt.

Tabell 2: Støysoneinndeling fra T-1442, alle tall i dB.

| Støykilde | GUL SONE                                                |                                            | RØD SONE                                                |                                            |
|-----------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|           | Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk | Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07 | Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk | Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07 |
| Vei       | 55 $L_{den}$                                            | 70 $L_{5AF}$                               | 65 $L_{den}$                                            | 85 $L_{5AF}$                               |

Det angis en døgnmiddelverdi  $L_{den}$  (den = "day-evening-night"). Støy vektet etter definisjonen hhv. 5 og 10 dB strengere om kveld og natt enn om dagen. Eksempelvis vil da et støynivå på 45 dBA i natteperioden, 50 dBA i kveldsperioden og 55 dBA om dagen gi  $L_{den} = 55$  dB.

Ved bygging i gul og rød sone skal det vektlegges at alle boenheter bør få minst én stille side samt tilgang til egnet uteareal med tilfredsstillende støyforhold, dvs.  $L_{den} \leq 55$  dB.

#### 3.2 M-128 - Veilederen til T-1442

M-128 "Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger i forhold til utendørs støykilder. For veitrafikk og balkonger er det under gitt utdrag fra noen av kapitlene:

##### 3.2.1 Stille side og utendørs oppholdsareal

Med stille side menes side av bygning der alle anbefalte grenseverdier er tilfredsstilt. Ifølge veilederen er følgende kvaliteter viktige for godt lydmiljø ved avvik, sitat fra kap. 3.4.3 side 44:

- Gjennomgående leiligheter med tilgang til stille side. Alle boenheter bør ha tilgang til stille side, slik at vindu for oppholdsrom vender mot stille side.
- Størst mulig andel av oppholdsrom bør vende mot (og ha vindu eller dør) mot stille side. Dette bør inkludere minst ett soverom.
- Alle boenheter får tilgang til et stille utendørs oppholdsareal som tilfredsstiller grenseverdier i tabell 3 i T-1442 (Tabell 2 i denne rapporten).

Ovennevnte kvaliteter skal vektlegges i alle typer avvik, både i avviksområder og utenfor avviksområder. Kvalitetene gjøres juridisk bindende gjennom planbestemmelser.

Det er kommunen som må stille krav om at ovennevnte kvaliteter oppfylles i så stor grad som mulig for nye boliger i avviksområder.



### 3.3 Innendørs støy - NS 8175

I teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven (TEK10/17) er det gitt generelle krav til lydforhold i bygninger. Lydkravene er spesifisert i norsk standard NS 8175 "Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper" (juni 2012).

I NS 8175 er det spesifisert fire lydklasser; A, B, C og D. Klasse A - C gjelder for nybygg mens klasse D er ment for bruk under rehabilitering av eksisterende bebyggelse. I veiledningen til "Teknisk forskrift til Plan og bygningsloven" er det angitt at lydklasse C anses å være tilstrekkelig for å tilfredsstille forskriftenes krav. Dette betyr at klasse C skal være utgangspunkt i alle saker som krever søknad etter plan- og bygningsloven.

For dette prosjektet er de relevante grensene til innvendige støynivå fra utendørs støykilder:

- **I boliger**, i klasse C, gjelder et krav til innendørs støynivå fra eksterne støykilder på 30 dB A-veid ekvivalent-nivå over døgnet, og et A-veid maksimalt støynivå i soverom på 45 dB i nattperioden. Kravet til maksimalnivå gjelder "steder med stor trafikk", noe som er blitt definert å være mer enn 10 hendelser i aktuell periode (kl. 23 – 07).

## 4 Målsetting

### 4.1 Lydnivå på utendørs oppholdsareal, privat og felles

Boligene skal ha tilgang på utendørs oppholdsareal med støynivå  $L_{den} \leq 55$  dB fra veitrafikk.

Felles uteoppholdsareal / lekeplass bør ha støynivå  $L_{den} \leq 55$  dB fra veitrafikk.

### 4.2 Stille side

Boligene bør ha tilgang til en stille side. Størst mulig andel av oppholdsrom, herunder minst ett soverom, i hver boenhet bør vendes mot denne siden iht. T-1442 og tilhørende veileder.

### 4.3 Innendørs støy og fasadetiltak

Ved dimensjonering av boligfasader skal kravet til innendørs støynivå i boligene samlet for alle utendørs støykilder oppfylle krav i NS 8175, klasse C:

- Ekvivalentnivå: Grenseverdien er  $L_{pAeq,24h} = 30$  dB
- Maksimalnivå: Det legges også til grunn at maksimalt innendørs støynivå i soverom for den tiende mest støyende hendelsen ikke skal overstige  $L_{p,AF,max} = 45$  dB i nattperioden

## 5 Trafikkforhold og beregningsmetode

### 5.1 Trafikkforhold

Beregningene av trafikkstøy er utført med utgangspunkt i trafikk tall hentet fra Statens vegvesens nettjeneste, Vegkart. Tallene for Vestre Karmøyveg er opplyst å være gjeldende for 2019. I beregningene er disse fremskrevet til 2041, dvs. 20 år frem i tid fra dagens dato, etter prognoser gitt i gjeldende NTP.

Følgende trafikk tall er benyttet i beregningene:

Tabell 3. Trafikk tall benyttet i beregningene.

|                   | Vestre Karmøyveg                            |                                            |               |
|-------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|
|                   | Nord for rundkjøring<br>v/ Amfi kjøpesenter | Sør for rundkjøring<br>v/ Amfi kjøpesenter |               |
| Trafikk, ÅDT      | 16600                                       | 15900                                      | kjøretøy/døgn |
| Hastighet         | 50                                          | 50                                         | km/t          |
| Andel tungtrafikk | 7                                           | 6                                          | %             |

Trafikkfordelingen antas å tilsvare gruppe 2 iht. M-128:

- 84 % på dagtid (07 – 19)
- 10 % på kveldstid (19 – 23)
- 6 % på nattestid (23 – 07).

### 5.2 Beregningsmetode

Trafikkstøyberegningene er utført med beregningsprogramvaren CadnaA (versjon 2021 MR1) etter Nordisk metode for beregning av veitrafikkstøy. Beregningsmetoden tar hensyn til blant annet høydeforskjeller i eksisterende terreng, meteorologiske forhold, refleksjonsforhold fra eksisterende bebyggelse på naboeiendommene og marktype.

Det er forutsatt akustisk myk mark (absorpsjonsfaktor 1) i beregningene.

## 6 Resultater og vurderinger

### 6.1 Støynivå på felles uteområder

Vedlegg 1 viser beregnet støyutbredelse ( $L_{den}$ ) 1,5 m over bakkeplan, uten annen støyskjerming enn planlagt nybygg. Ut fra vedlegget fremgår det at arealet avsatt til lek og uteopphold mot vest ligger i rød og gul støysone, dvs. med støynivå  $L_{den} = 63 - 70$  dB. Uteoppholdsareal på østsiden av nybygget, samt arealet avsatt til lekeplass i nordøst, får beregnet støynivå  $L_{den} \leq 55$  dB.

For å skjerme vestvendt uteoppholdsareal på bakkeplan til  $L_{den} \leq 55$  dB viser beregninger at det er nødvendig med en 3,3 – 3,5 m høy skjerm, relativt senterlinje vei. Nødvendig utstrekning vil avhenge av hvor stor del av uteområdet som skal skjermes. Vedlegg 2 viser et eksempel på en skjermingsløsning for å oppnå beregnet støynivå  $L_{den} \leq 55$  dB på hele arealet avsatt til lek og uteopphold, samt beregnet støyutbredelse for denne situasjonen. Vedlegget viser at det er mulig å skjerme vestvendt areal til lek og uteopphold, og at målsetting dermed kan tilfredsstilles ved hjelp av en skjerm langs Vestre Karmøyveg. Skjermen er imidlertid høy og effekten av denne må vurderes opp mot andre kvaliteter, som for eksempel solforhold. Det kan for eksempel vurderes å akseptere at mindre deler av arealet har støynivå over gul støysone. Støynivået bør allikevel ikke overskride  $L_{den} = 60$  dB, og arealer til varig opphold bør legges til områder med  $L_{den} \leq 55$  dB.

Det er i skjermingseksempelet forutsatt at uteområdet har dagens terrenghøyde. Nødvendig lengde og høyde på skjerm vil avhenge bl.a. av terrenghøyde på uteplass, og må derfor fastsettes når endelige planer for utforming av uteplass/areal foreligger.

### 6.2 Private uteplasser

Det er planlagt boenheter med private terrasser/balkonger langs vestvendt fasade.

Det vil være mulig å skjerme private uteplasser i 1. etasje med skjerm langs Vestre Karmøyveg som vist i vedlegg 2, men skjermingseffekten for hver enkelt uteplass vil avhenge av hvordan denne skjermen utformes. Dersom støyskjermen ikke reduserer nivået til  $L_{den} \leq 55$  dB på private uteplasser i 1. etasje, kan det være aktuelt å vurdere innglassing av disse. Ved mindre overskridelser kan det eventuelt gjøres en støyfaglig vurdering av behovet for innglassing.

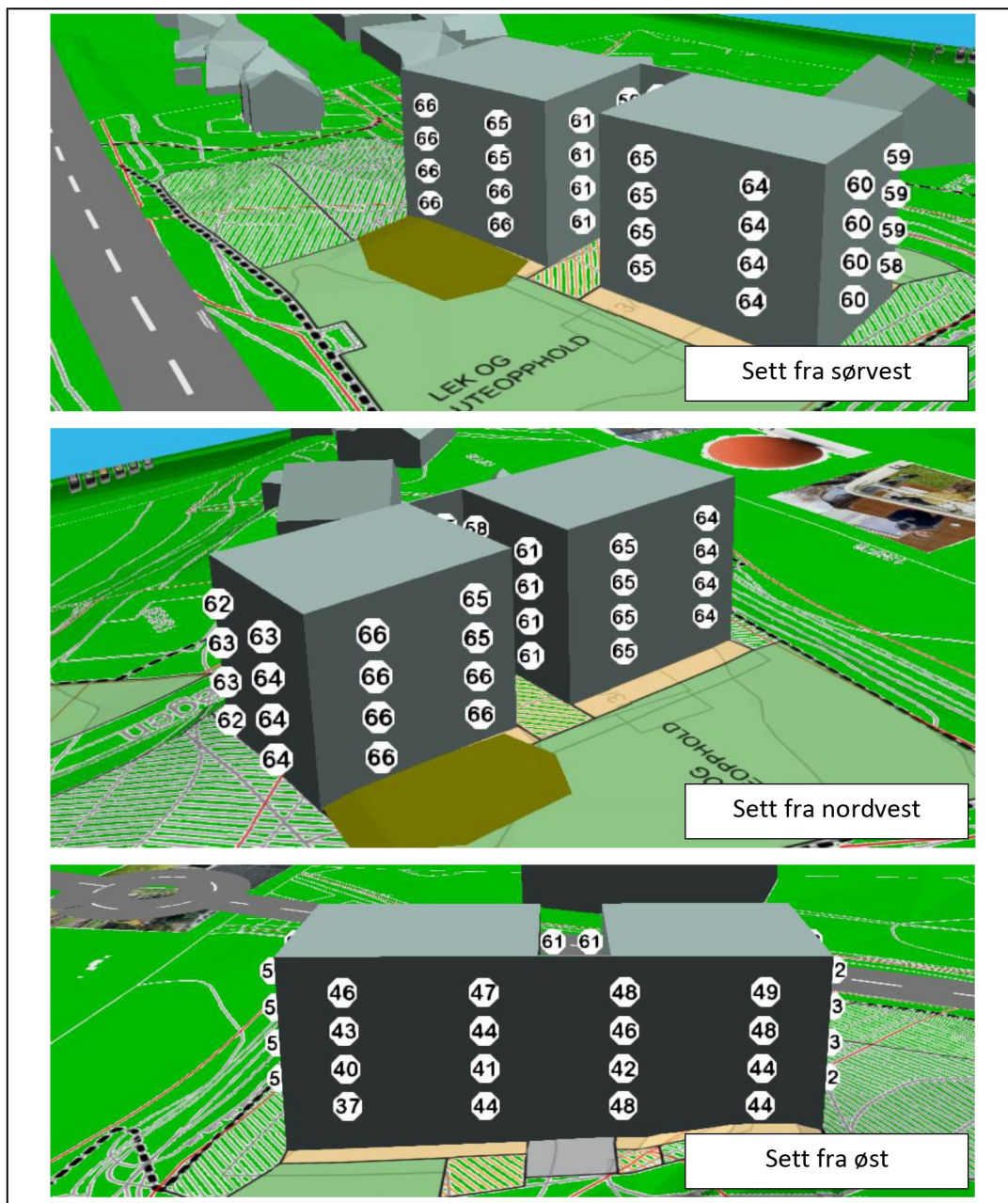
Private balkonger fra 2. etasje og oppover vil ikke være hensiktsmessige å skjerme med skjerm langs veien. For å tilfredsstille målsetting for støynivå på uteplass for disse boenhetene vil det være nødvendig med innglassing.

Samtlige boenheter kan dermed oppnå tilgang på skjermet privat uteplass, forutsatt bruk av innglassing. Avhengig av utforming på eventuell skjerm langs Vestre Karmøyveg vil det, for enkelte av boenheter med uteplass på bakkeplan, være mulig å oppnå tilgang på skjermet privat uteplass også uten innglassing.



### 6.3 Støynivå på fasader og tilgang på stille side

Figur 2 viser beregnede fasadenivå ( $L_{den}$ ) for planlagte boligbygg. Disse fasadenivåene ligger til grunn for vurdering av stille side opp mot målsetting.



Figur 2. Beregnede fasadenivå ( $L_{den}$ ) for planlagte boligbygg (uten støyskjermingstiltak).

Fasadenivåene på figuren viser fasade mot øst har støynivå fra veitrafikk  $L_{den} \leq 55$  dB i alle etasjer. Øvrige fasader (nord-, sør- og vestvendt) får  $L_{den} > 55$  dB.

Beregnete fasadenivå i 1. etasje med skjermingseksempel, som vist i vedlegg 2, viser at det også er mulig å oppnå skjermet fasade mot vest i 1. etasje.

Målsetting om stille side kan tilfredsstilles for alle boenheter, men hver boenhet må da planlegges slik at minst ett soverom plasseres med vindu på skjermet side ( $L_{den} \leq 55$  dB).



## 6.4 Innvendige støynivå

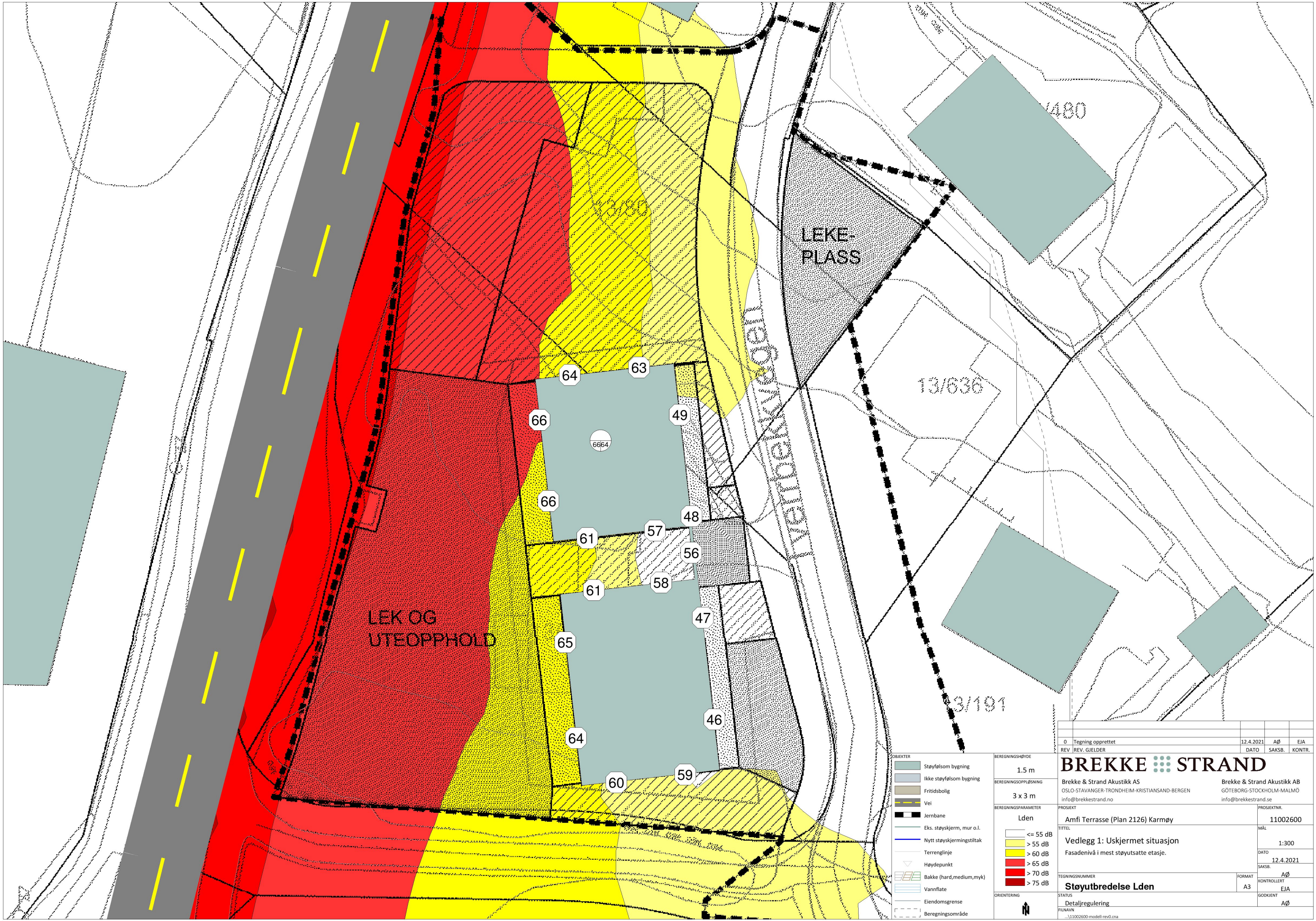
For å tilfredsstille grenseverdier til innvendig støynivå vil det være nødvendig med lydvinduer for utvalgte rom. Med de beregnede utvendige støynivåene er det antakelig tilstrekkelig med normal fasadekonstruksjon for å tilfredsstille minstekravet til innendørs støynivå fra veitrafikk.

Nødvendig fasadeisolasjon mot støy fra utvendige kilder avhenger bl.a. av romgeometri og planløsning, og må vurderes når endelige plantegninger foreligger.

## 6.5 Innspill til reguleringsbestemmelser

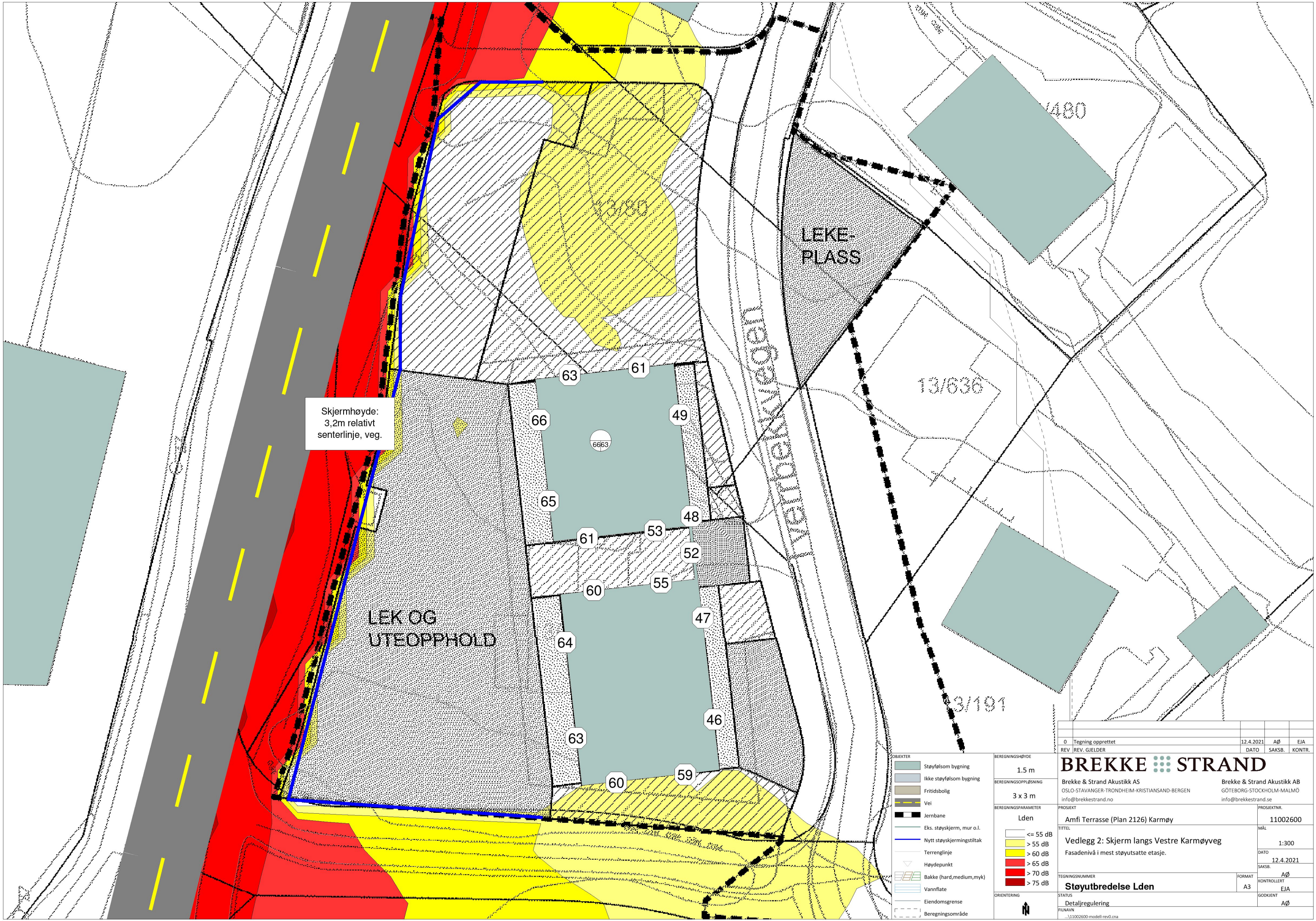
- Sammen med søknad om igangsettelsestillatelse skal det følge dokumentasjon som viser at krav til utvendige og innendørs støynivå tilfredsstilles.
- Alle boenheter skal ha tilgang til private utearealer med støyforhold som tilfredsstiller grenseverdiene i retningslinjen T-1442, det vil si  $L_{den} \leq 55$  dB. Ved mindre avvik må det gjennomføres en støyfaglig vurdering av hvorvidt avvik kan aksepteres.
- For vestvendt felles uteoppholdsareal kan det aksepteres at mindre deler av arealet har støynivå over gul støysoner. Støynivået bør allikevel ikke overskride  $L_{den} = 60$  dB, og arealer til varig opphold bør legges til områder med  $L_{den} \leq 55$  dB.





|                                                                                                     |              |                                                                                 |       |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| 0 Tegning opprettet                                                                                 |              | 12.4.2021                                                                       | AØ    | EJA    |
| REV                                                                                                 | REV. GJELDER | DATO                                                                            | SAKS. | KONTR. |
| <b>BREKKE STRAND</b>                                                                                |              |                                                                                 |       |        |
| Brekke & Strand Akustikk AS<br>OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN<br>info@brekkestrand.no |              | Brekke & Strand Akustikk AB<br>GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ<br>info@brekkestrand.se |       |        |
| PROSJEKT                                                                                            |              | PROSJEKTR.                                                                      |       |        |
| Amfi Terrasse (Plan 2126) Karmøy                                                                    |              | 11002600                                                                        |       |        |
| TITTEL                                                                                              |              | MÅL                                                                             |       |        |
| Vedlegg 1: Uskjermet situasjon                                                                      |              | 1:300                                                                           |       |        |
| Fasadenivå i mest støyutsatte etasje.                                                               |              | DATO                                                                            |       |        |
|                                                                                                     |              | 12.4.2021                                                                       |       |        |
| TEGNINGSNUMMER                                                                                      |              | SAKS.                                                                           |       |        |
| Støyutbredelse Lden                                                                                 |              | AØ                                                                              |       |        |
| STATUS                                                                                              |              | KONTROLLERT                                                                     |       |        |
| Detailregulering                                                                                    |              | EJA                                                                             |       |        |
| FILNAVN                                                                                             |              | GODKJENT                                                                        |       |        |
| ...\\11002600-modell-rev0.cna                                                                       |              | AØ                                                                              |       |        |





Skjermhøyde:  
3,2m relativt  
senterlinje, veg.

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

|                     |                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BEREGNINGSHØYDE     | 1.5 m                                                                                                                                                                                                  |
| BEREGNINGSOPLØSNING | 3 x 3 m                                                                                                                                                                                                |
| BEREGNINGSPARAMETER | Lden                                                                                                                                                                                                   |
|                     | <div><div></div>&lt;= 55 dB</div> <div><div></div>&gt; 55 dB</div> <div><div></div>&gt; 60 dB</div> <div><div></div>&gt; 65 dB</div> <div><div></div>&gt; 70 dB</div> <div><div></div>&gt; 75 dB</div> |
| ORIENTERING         |                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                     |              |                                                                                 |       |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| 0 Tegning opprettet                                                                                 |              | 12.4.2021                                                                       | AØ    | EJA    |
| REV                                                                                                 | REV. GJELDER | DATO                                                                            | SAKS. | KONTR. |
| <b>BREKKE STRAND</b>                                                                                |              |                                                                                 |       |        |
| Brekke & Strand Akustikk AS<br>OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN<br>info@brekkestrand.no |              | Brekke & Strand Akustikk AB<br>GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ<br>info@brekkestrand.se |       |        |
| PROSJEKT                                                                                            |              | PROSJEKTNR.                                                                     |       |        |
| Amfi Terrasse (Plan 2126) Karmøy                                                                    |              | 11002600                                                                        |       |        |
| TITTEL                                                                                              |              | MÅL                                                                             |       |        |
| Vedlegg 2: Skjerm langs Vestre Karmøyveg                                                            |              | 1:300                                                                           |       |        |
| Fasadenivå i mest støyutsatte etasje.                                                               |              | DATO                                                                            |       |        |
|                                                                                                     |              | 12.4.2021                                                                       |       |        |
| TEGNINGSNUMMER                                                                                      |              | SAKS.                                                                           |       |        |
| Støyutbredelse Lden                                                                                 |              | AØ                                                                              |       |        |
| STATUS                                                                                              |              | KONTROLLERT                                                                     |       |        |
| Detailregulering                                                                                    |              | EJA                                                                             |       |        |
| FILNAVN                                                                                             |              | GODKJENT                                                                        |       |        |
| ...\\11002600-modell-rev0.cna                                                                       |              | AØ                                                                              |       |        |