

Statnett

Att.: Håkon Borgen

NOTAT 02

Vår ref.
134151**Dato**
12.12.2003**Til** Håkon Borgen, Statnett
Kopi Elise Førde, Statkraft Grøner**Fra** Pål Szilvay**Sign.****Sak** Mobilt gasskraftverk Tjeldbergodden

1. Støy

1.1 Retningslinjer

Støy fra industri vurderes etter SFTs retningslinjer for støy fra industri TA-506 vist i Tabell 1.

For anlegg med døgnkontinuerlig drift vil grenseverdi for natt være bestemmende. Rentonekomponenter kan erfaringsmessig forekomme fra utstyr med turbiner. Dette innebærer 5 dB skjerpning av grenseverdi, slik at aktuell grenseverdi for døgnkontinuerlig drift er 35 dBA.

Tabell 1: Immisjongsgrenser for ekstern industristøy, A-veid ekvivalent lydnivå, dBA

Område	Dag 06:00 - 18:00	Kveld 18:00 - 22:00 Søn- og helligdag 06:00 - 22:00	Natt 22:00 - 06:00
Boligområde og område med undervisningslokaler	50	45	40
Område som benyttes til hyttebebyggelse og rekreasjonsformål, sykehus/sykehjem	40	35	35
Dersom støyen omfatter tydelige enkelttoner og/eller impulslyd skal grenseverdien for ekvivalentnivået reduseres med 5 dB. Høyeste lydnivå skal ikke overskride grenseverdien for ekvivalentnivå med mer enn 10 dB.			

1.2 Støydata

Det planlegges oppsatt gasskraftverk bestående av 7 mobile turbogeneratorsystemer. Beregningene er basert på lyddata for generatorpakker av typen TM2500 (Generation II) levert av GE. Data er oppgitt som lydtrykkmålinger i nær og fjernfelt. Ved omregning til lydeffektnivå for

hele pakken er høyeste lydeffektnivå i hver retning i hvert bånd benyttet. Resulterende lydeffektnivå er vist i Tabell 2.

Tabell 2 TM2500: Estimert lydeffektnivå dB re 1pW

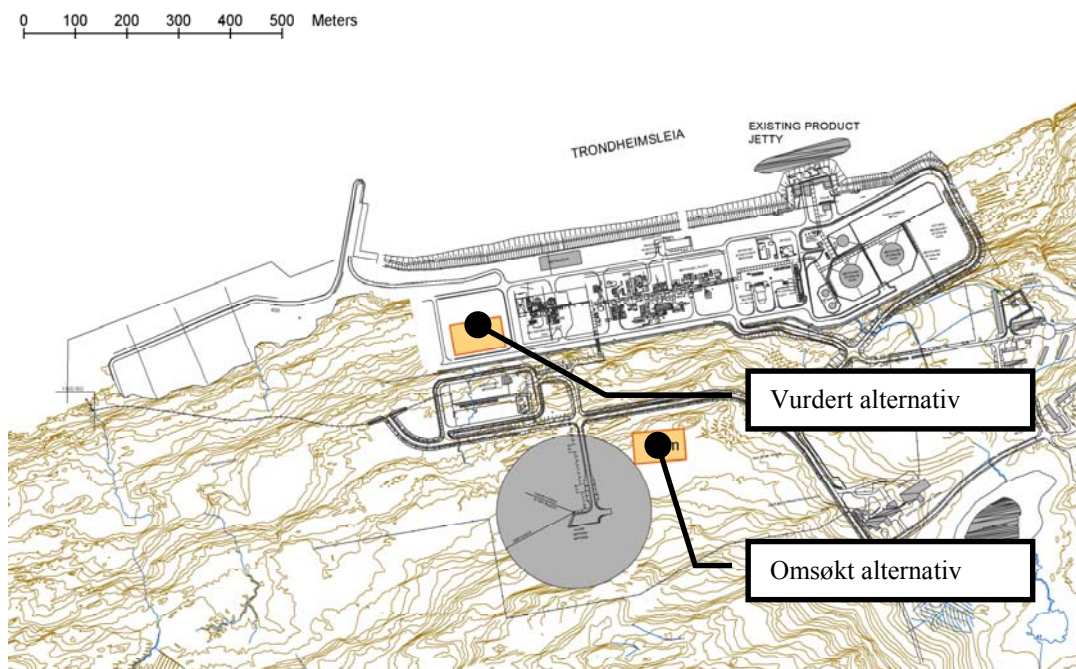
[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Lw [dB]	126,9	123,9	118,9	111,9	106,9	103,9	106,9	100,9	97,9	112,4

1.3 Metode

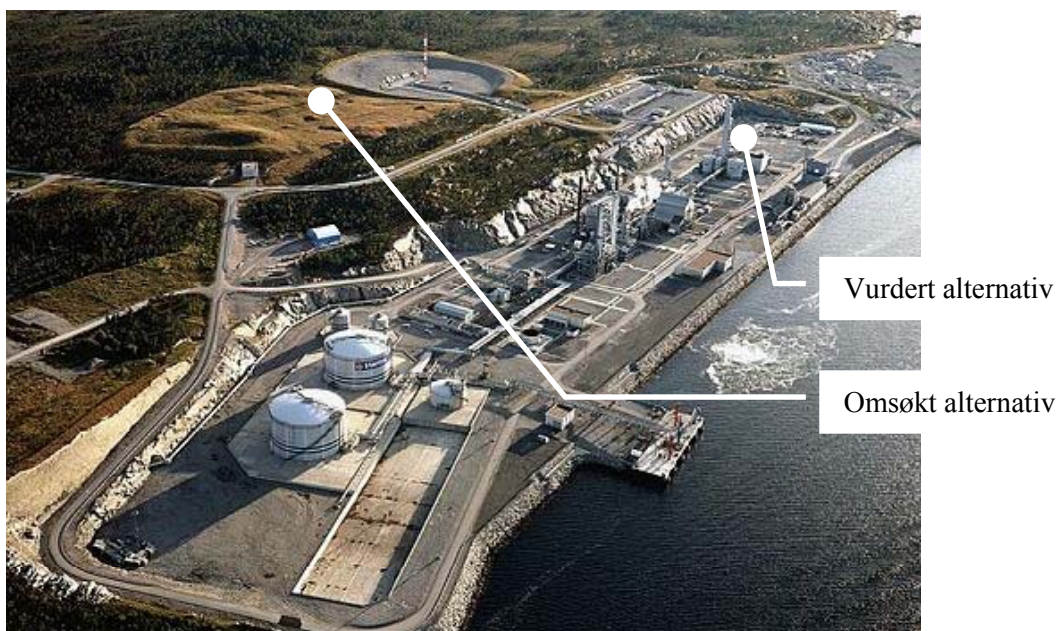
Utbredelse er beregnet etter nordisk beregningsmetode for industristøy med programmet Cadna/A versjon 3.3. Det er benyttet digital terrengmodell med ekvidistanse 1m lokalt ved anlegget. På større avstand er ekvidistanse 5m og 20m benyttet.

Generatorene er modellert som punktkilder med høyde 5m over terreng. På grunn av forenklinger gir beregningsresultatene ikke detaljert nok bilde til at de kan brukes i forbindelse med f. eks kartlegging av lokalt arbeidsmiljø.

I tillegg til det omsøkte alternativ er det utført beregninger for et vurdert alternativ, se Figur 1 og Figur 2.



Figur 1 Oversiktskart.



Figur 2 Situasjon. Sett mot sørvest. Plasseringer av generatorsett

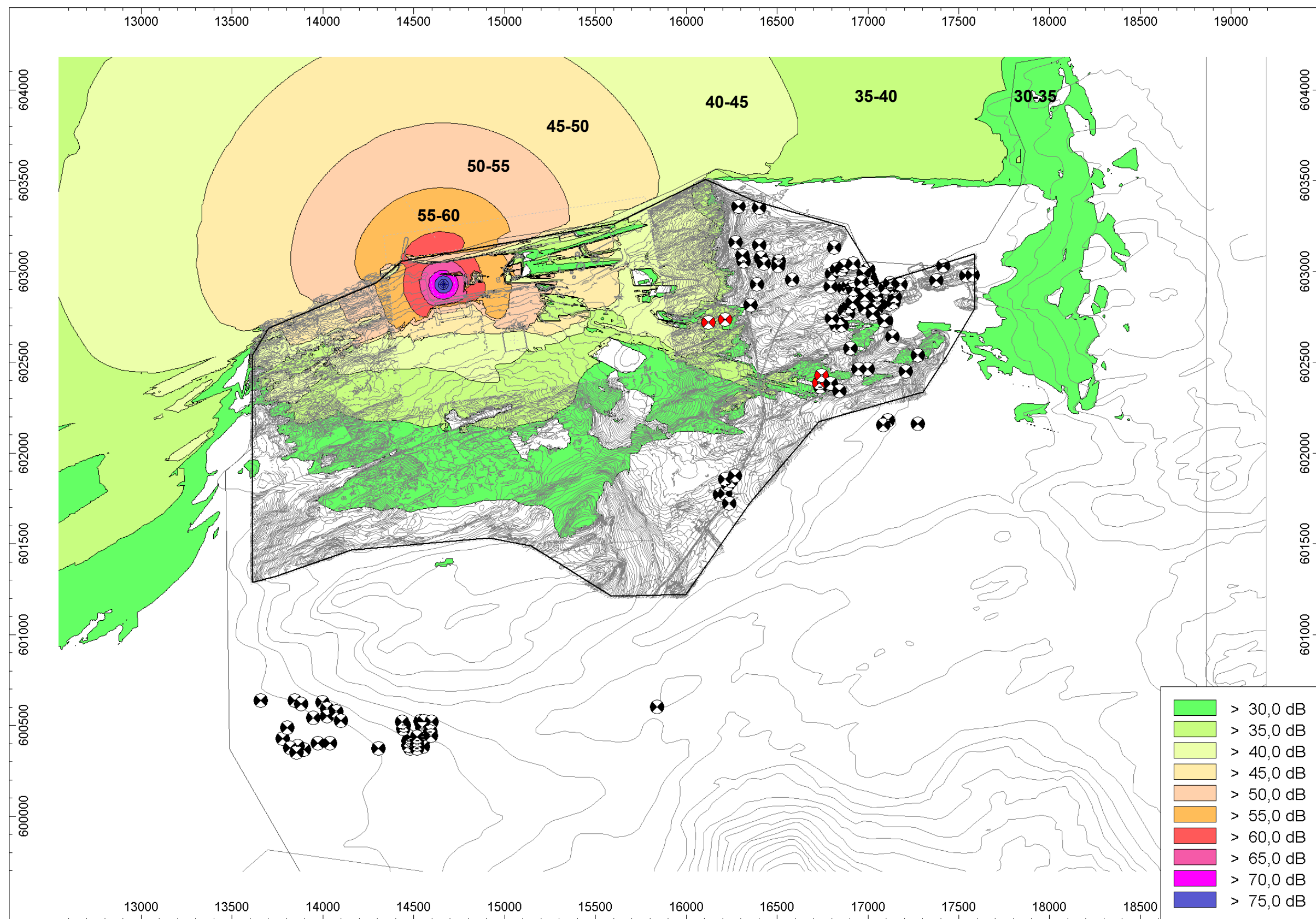
1.4 Resultater

1.4.1 Støysonekart

Det er beregnet støysonekart basert på beregningspunkter i 5x5 rutenett. Beregningshøyde er 2m over terreng. Resultat er vist i Figur 3-Figur 7. Grovt sett viser beregningene at lydnivåer over 35 dBA kan forekomme i en avstand på ca 1500m fra anlegget, men variasjonene er store (pga topografi).

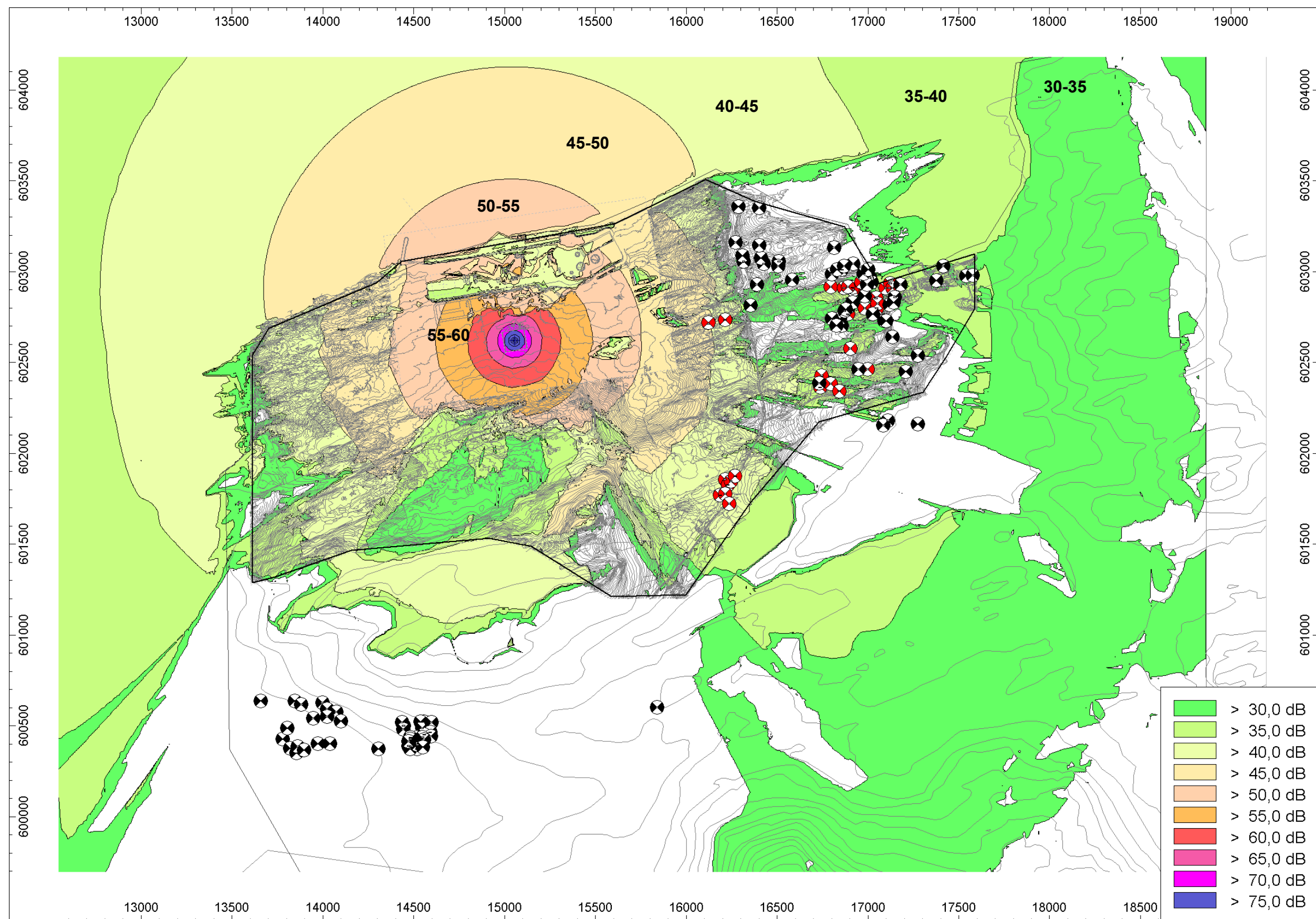
Det er utarbeidet støysonekart for følgende situasjoner:

- Dagens anlegg med fremtidig metanolanlegg - uten gasskraftverk. Data fra Statoil Tjeldbergodden.
- Mobilt gasskraftverk, vurdert alternativ
- Mobilt gasskraftverk, omsøkt alternativ
- Dagens anlegg med fremtidig metanolanlegg + mobilt gasskraftverk, vurdert alternativ
- Dagens anlegg med fremtidig metanolanlegg + mobilt gasskraftverk, omsøkt alternativ



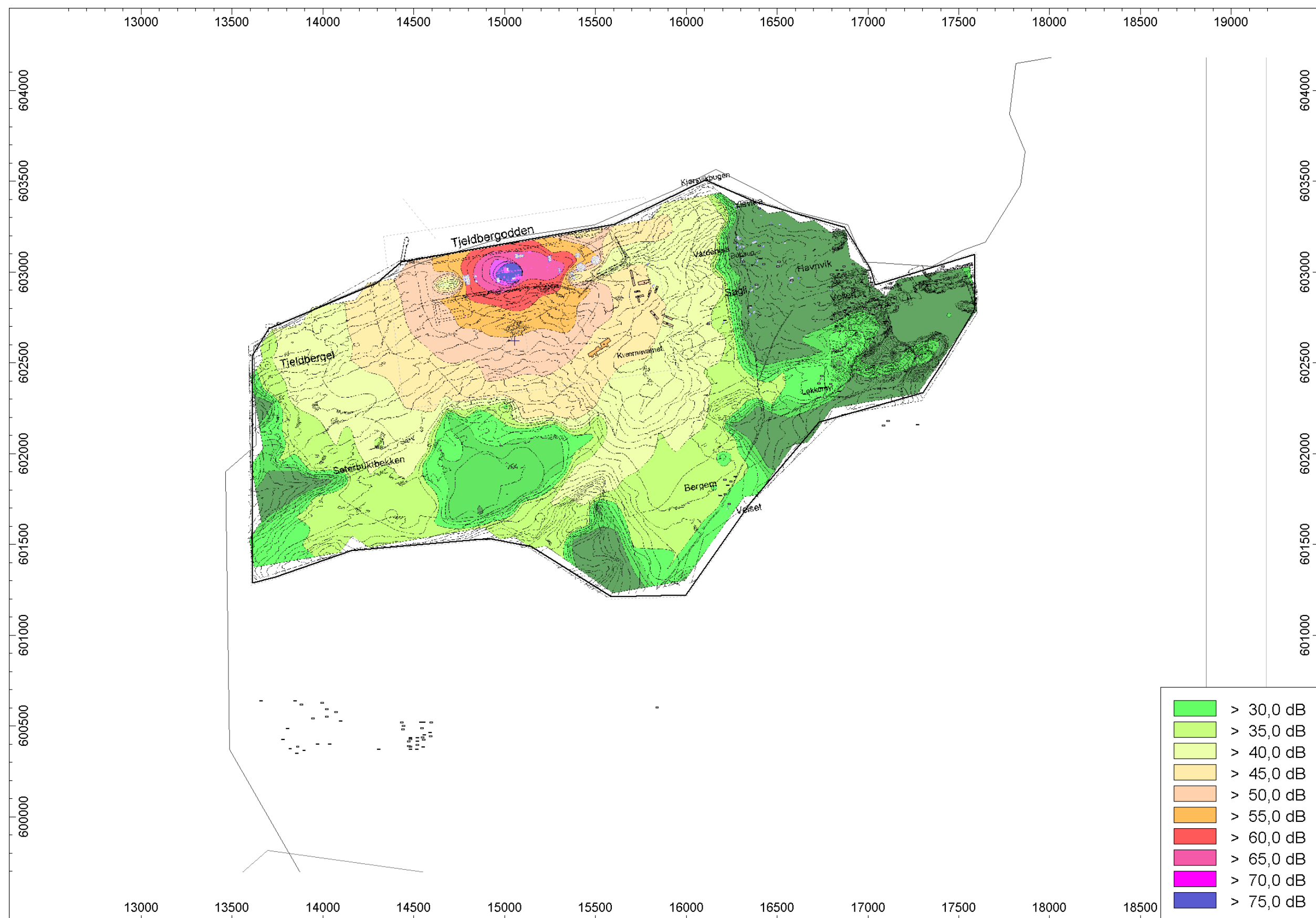
Figur 3 Mobilt gasskraftverk - vurdert alternativ: Støysoner og lydnivå ved boliger. (Frittfelt, A-veid lydnivå, $h=2m$ over terreng).

●=Boliger med lydnivå under 35 dBA. ●(rød)=Boliger med lydnivå over 35 dBA.

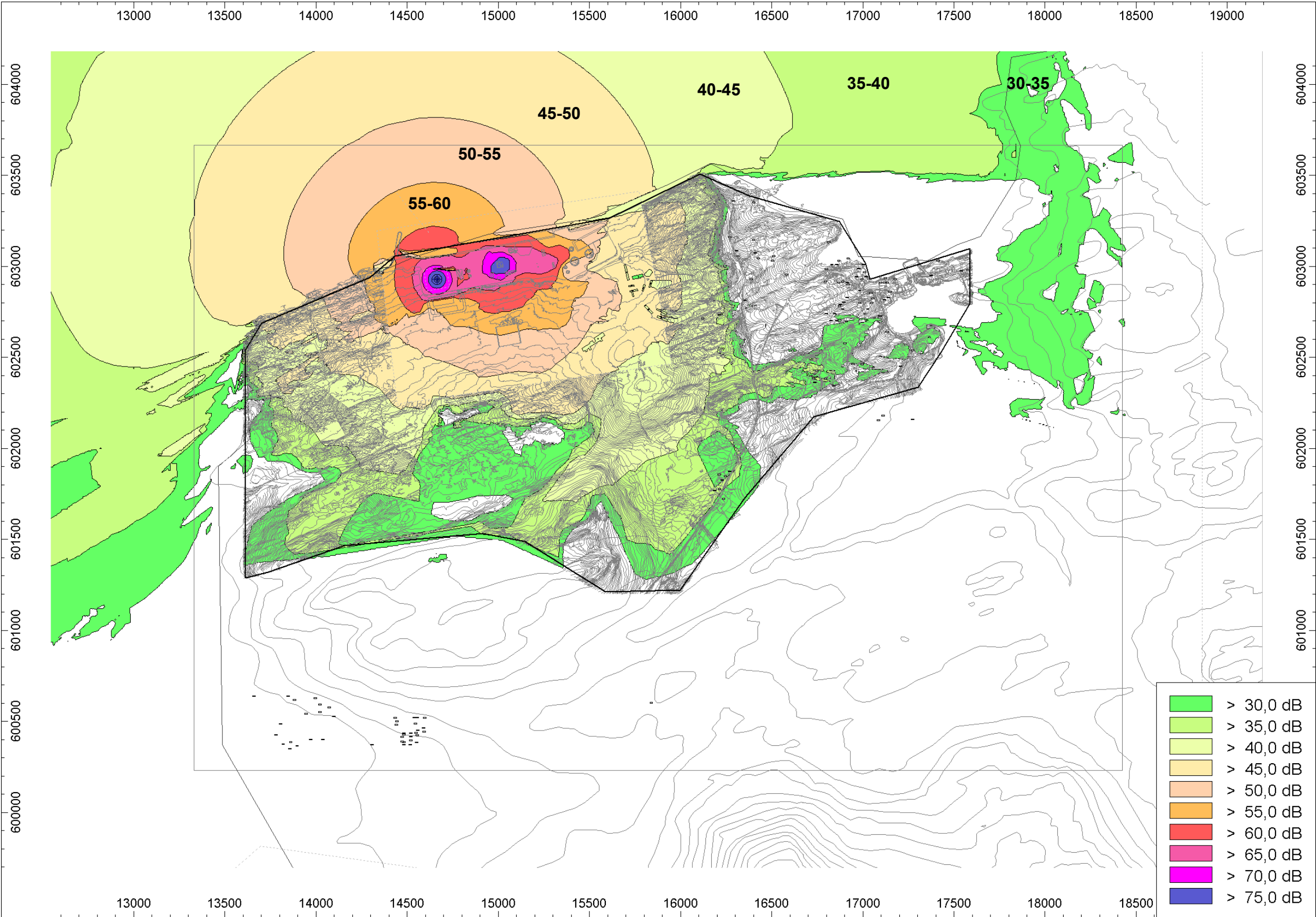


Figur 4 Mobilt gasskraftverk - omsøkt alternativ: Støysoner og lydnivå ved boliger. (Frittfelt, A-veid lydnivå, $h=2\text{m}$ over terreng).

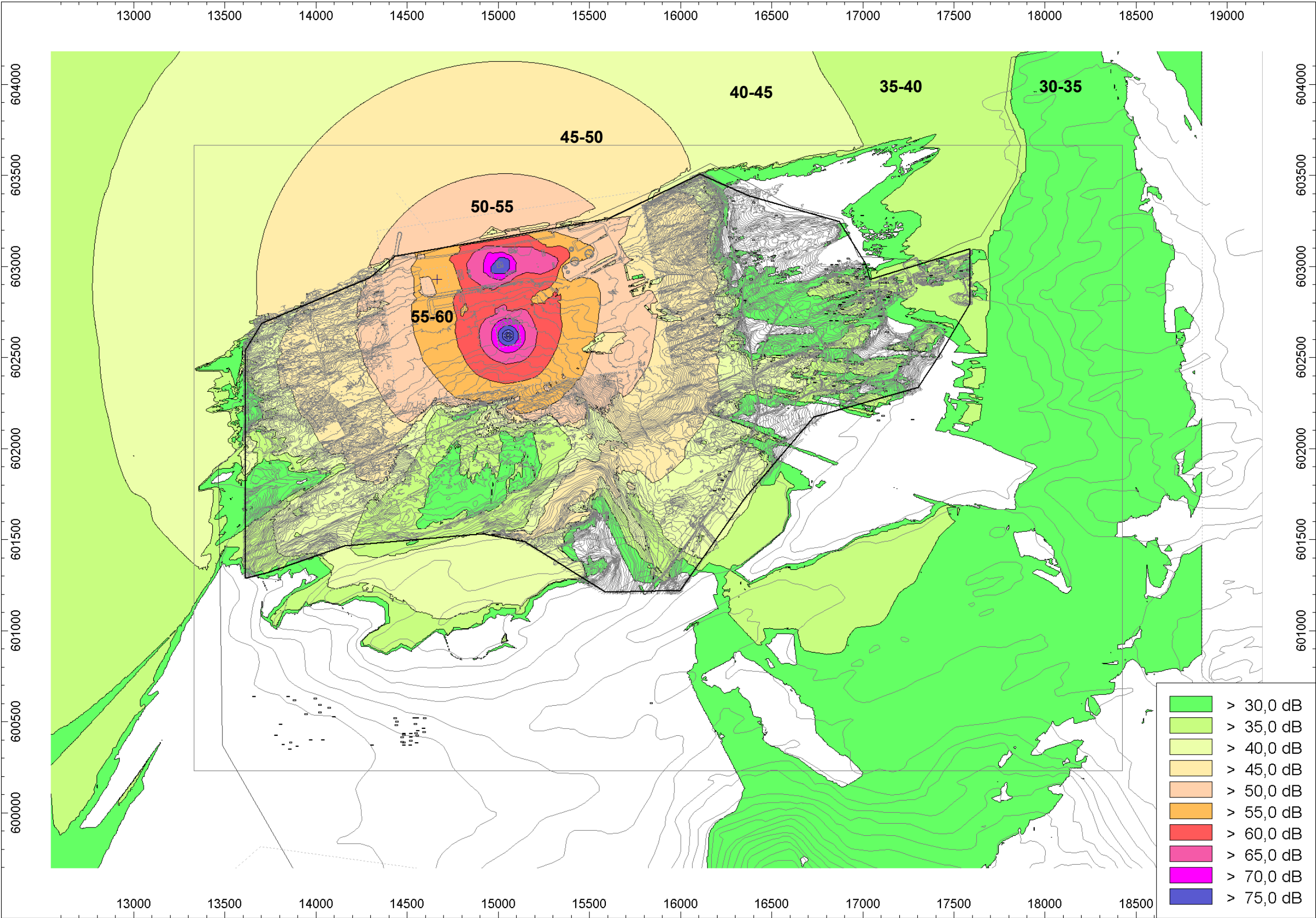
⊗=Boliger med lydnivå under 35 dBA. ⊗ (rød)=Boliger med lydnivå over 35 dBA.



Figur 5 Dagens anlegg - uten gasskraftverk. Støysoner . Data fra Statoil Tjeldbergodden.



Figur 6 Totalt lydnivå (dagens situasjon med mobilt gasskraftverk) - vurdert alternativ: Støysoner. (Frittfelt, A-veid lydnivå, h=2m over terreng). Utenfor innrammet sone vises kun bidrag fra gasskraftverk



Figur 7 Totalt lydnivå (dagens situasjon med mobilt gasskraftverk) - omsøkt alternativ. Støysoner. (Frittfelt, A-veid lydnivå, h=2m over terreng) Utenfor innrammet sone vises kun bidrag fra gasskraftver

1.4.2 Boliger

Posisjoner til boliger er hentet fra GAB-register og levert av Aure kommune ved Egon Haugslett. Dette gir 124 beregningspunkter for kartutsnitt som vist i oversiktskart (Figur 1). Beregningspunktene høyde er satt til 2m over terreng. Punktene er markert med . Når beregnet lydnivå er over 35dBA, er beregningspunktene markert med rød farge.

Tabell 3 viser antall boliger i de ulike soner

Tabell 3 Beregningsresultat for boliger. Frittfelt A-veid døgnevivalent lydtryknivå.

Beregnet lydnivå [dBA]	Antall boliger pr støysone			
	Bidrag fra mobilt anlegg		Estimert totalnivå	
	Vurdert alternativ	Omsøkt alternativ	Vurdert alternativ	Omsøkt alternativ
Under 25	99	45	78	43
25-30	20	20	27	15
30-35	3	28	13	29
35-40	1	23	4	27
40-45	1	8	2	8
45-50	-	-	-	2
Over 50	-	-	-	-
Sum over 35	1	31	6	37
Sum over 40	1	8	2	10

1.5 Beregningsusikkerhet

Terrengets skjerming er avgjørende for resultat, og siden det er usikkerhet knyttet til plassering bør beregningene kontrolleres når disse detaljene er kjent. Orientering av generatorsett, lokal terreng-skjerming og ikke minst meteorologiske forhold kan gi betydelig lokal variasjon.

1.6 Støyreduserende tiltak

Det er gjort overslagsberegning på effekt av skjerming mot bebyggelsen øst for kraftanlegget. Antatt 8m høy skjerm kan det oppnås ca 2-3 dB reduksjon av lydnivå fra kraftanlegg ved nærmeste bolig. Skjermens virkning på totalnivået (fra samlet virksomhet) blir mindre.

Plasseres motorene på linje (nord-syd) og tett inntil skjerm kan større effekt oppnås, opp til 5 dB ved nærmeste bolig.

Skjermens totale lengde vil være rundt 150m-200m. Kostnad ved bygging vil komme opp i minst 5 millioner kr og må derfor ansees som et urealistisk tiltak.

Tilgjengelige lyddata gir ingen klare svar på om lydavstråling er større i bestemte retninger. Høyde og delbidrag fra avgass er ikke beskrevet. Ytterligere støydata vil kunne gi svar på om man ved bestemt orientering av generatorsettene kan oppnå gevinst i forhold til nærmeste boliger.

1.7 Konklusjon

For omsøkt alternativ vil totalbidrag fra virksomheten på Tjeldbergodden bidra med lydnivå over 40 dBA ved ca 10 boliger. Erfaringsmessig forekommer rene toner fra turbogeneratorer og det kan derfor være aktuelt å skjerpe utslippskrav til 35 dBA. Estimert antall boliger med lydnivå over 35dBA er 37 for omsøkt alternativ.

2. Bilag

Støydاتا fra produsent

GE ENERGY RENTALS

March 22, 2001

TM2500 Generation II Configuration

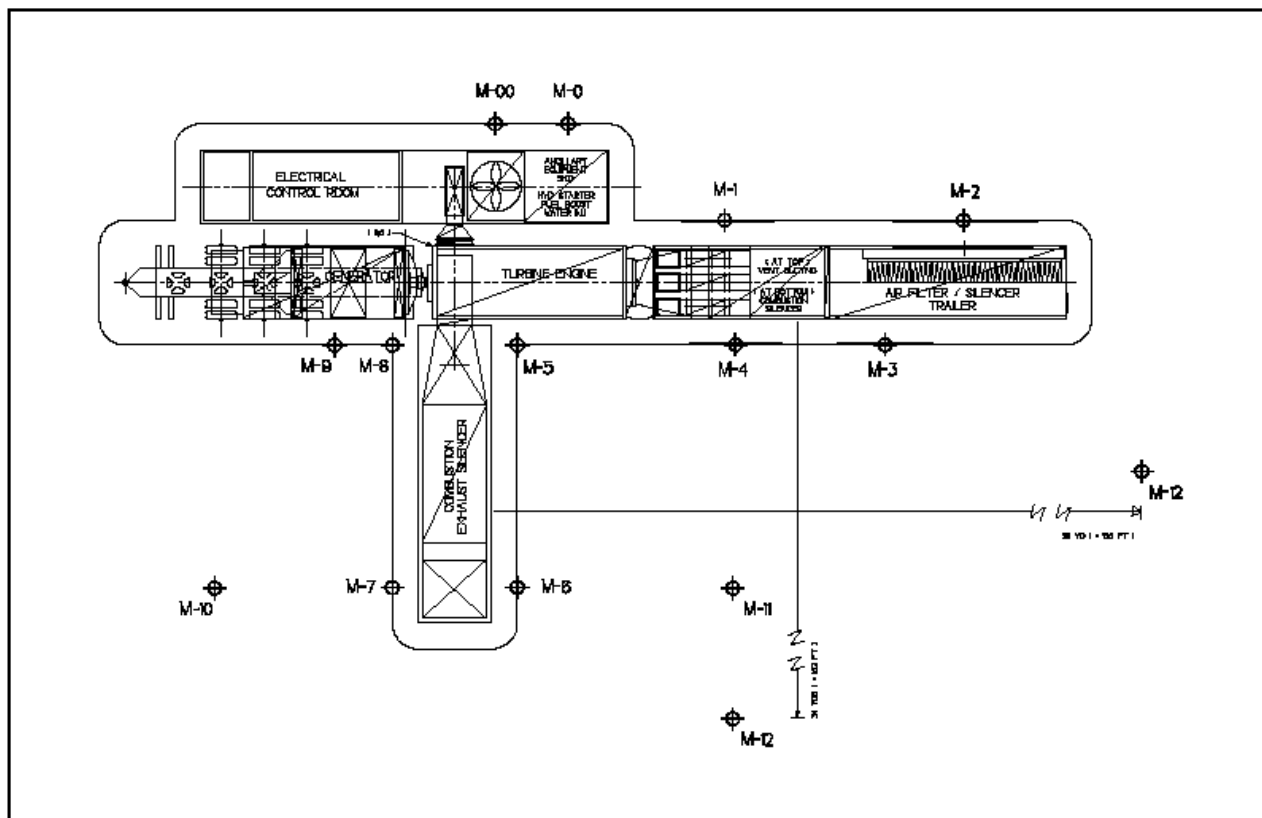


Diagram of noise measurement testing locations for a Generation II TM2500 portable turbine generator package. This design utilizes the upgraded generator silencing and the new design combustion exhaust system. The generator silencing is a significant improvement over the previous (Gen I) package design, and the combustion exhaust silencing is somewhat improved at low frequency, compared to the previous design. All measurement positions are made 5-ft above grade, with unit trailers supported on grade (concrete slab, parking lot). Positions M-00 through M-09 are taken at 3-ft to the side of the package. Positions M-10 and M-11 were taken as shown; positions M-12 and M-13 are taken at directions and distances as shown.

NOTAT

Side : 11 av 11

GE Aero Energy Products
A GE Power Systems Business
16415 Jacintoport Blvd.
Houston, TX 77015

Customer: [GE Rentals](#)
Description: [TM2500 Testline Noise testing](#)
W.O. No.:
Date: [22 MARCH 2001](#)

[TM2500: Measurements taken on TESTLINE, 2/22/01 \(ETW\).](#)
[-- These units utilize the new generator inlet and exhaust silencing](#)
[-- and also the new combustion exhaust silencers](#)

Description	16	31	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Lin.	A-wt
SPL's in dB ref 20 MicroPascals PWL's in dB ref 1 PicoWatt													
LOAD: UNIT OPERATING at FULL-LOAD 19.8 MW:													
FAR-FIELD:													
SPL: Pos. 10 -- 5-ft elev, @ 32-ft from exh-sil, & 29-ft from gen rear corner	90	91	89	93	85	76	72	72	66	62		96.6	81.7
SPL: Pos. 11 -- 5-ft, elev @ 26-ft from exh-sil, & 28-ft from inlet sil.	92	91	91	93	81	75	72	73	71	68		96.8	81.7
SPL: Pos. 12 -- 5-ft elev, 34-yds (102-ft) from broadside of trailer assembly	84	88	85	80	73	68	65	64	62	59		90.1	72.6
SPL: Pos. 13 -- 5-ft, 150-ft from broadside exh. sil, in direction of inlet	80	80	78	76	68	65	60	62	59	54		83.3	68.8