

# RAPPORT

## Udduvoll Massedeponi

### Støyfaglig utredning

Kunde: SG Entreprenør AS v/ Arvid Grønning

---

#### Sammendrag:

Deponiet skal ha en driftsperiode inntil 15 år og motta ca. 25 000m<sup>3</sup> masser per år.

Tre boligeiendommer vil under en periode av deponiets driftstid kunne bli støyutsatt i en slik grad at det kan være nødvendig med skjermingstiltak. Deponivirksomheten vil ikke være forstyrrende for nattesøvn ettersom det kun skal være drift på dagtid.

Ettersom støynivåene på dagtid mest sannsynlig, for noen, vil være sjenerende anbefales det at skjermingstiltak gjennomføres tidligst som mulig i deponiets driftstid.

---

Oppdragsnr:	68069-00
Rapportnr:	AKU - 01
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	11. desember 2017
Oppdragsansvarlig:	Thor Olav Myklebust
Utarbeidet av:	Thor Olav Myklebust
Kontrollert av:	Steinar Glomnes

Rev.	Utarbeidet	Kontrollert		Kommentar	
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	TOM	08.11.2017	SGL	08.11.2017	Dokument opprettet
1	TOM	11.12.2017	SGL	11.12.2017	Endret bilder fra ARK. Utarbeidet forslag til reg.bestemmelser

IT arkiv: AKU 01 R Rev1 171211 Udduvoll Massedeponi

## Innhold:

1	Bakgrunn .....	3
2	Underlagsdokumentasjon .....	3
3	Situasjonsbeskrivelse.....	3
4	Grenseverdier.....	5
4.1	Overordnede planer .....	5
4.2	Retningslinje T-1442/2016 .....	5
4.2.1	Grenseverdier.....	5
4.2.2	Støysoner.....	5
5	Beregninger .....	6
5.1	Kildebeskrivelse.....	6
5.2	Plassering av kilder .....	7
6	Resultat av støyberegninger.....	8
6.1	Fase 0.....	8
6.2	Fase 1.....	8
6.3	Fase 2.....	9
6.4	Fase 3.....	9
6.5	Avbøtende-/skjermingstiltak.....	11
7	Oppsummering.....	12
7.1	Forslag til reguleringsbestemmelser .....	12
8	Vedlegg.....	13

## 1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra SG Entreprenør AS v/ Arvid Grønning gjennomført en støyfaglig vurdering av konsekvensene tilknyttet aktivitet ved etablering av massedeponi i Reitdalen i Melhus kommune.

Vurderingen er gjennomført i forbindelse med utarbeidelse av detaljregulering av Udduvoll massedeponi ved Reitan, Duvsten og Øyås i Melhus kommune.

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for deponering av rene masser. Arealet skal tilbakeføres til landbruk etter endt oppfylling, som vil foregå over en periode på 11-15 år.

## 2 Underlagsdokumentasjon

Tabell 1 Mottatt underlagsdokumentasjon.

Ref #	Dokument	Utgiver	Dato
1	Digitalt kartgrunnlag	Selberg Ark.	Mottatt 10.10.2017
2	T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging	MD	2016
3	M-128 Veileder til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen)	MD	2017
4	Info om type og drift av maskiner på området	SG Entreprenør	Mottatt 23.10.2017

## 3 Situasjonsbeskrivelse

Det totale planområdet er ca. 356 daa, hvor det 240 daa av området skal benyttes som deponi av rene stein og jordmasser. Området er satt til å ha et deponeringspotensiale på 3 000 000 m<sup>3</sup>.

Planområdet er delt opp i 2 områder med følgende antatt driftstid:

- Område 1: ca. 11 år
- Område 2: ca. 4 år

Prosjektet planlegges å driftes over 11-15 år. En kortere driftstid enn 15 år avhenger av mulig oppstart på område 2 før ferdigstilling av område 1. Også tilgang til masser og transporttempo vil påvirke perioden til massedeponiet. Det er per i dag planlagt en årlig transportmengde på 25 000 m<sup>3</sup> som tilsvarer 45 lass pr. dag.

Den daglige driftstiden til deponiet er planlagt til å være mandag – fredag fra kl.07:00 – kl.18:00, "med mulighet for ekstraordinære åpningstider". Dersom ekstraordinære driftstider innebærer støyende aktivitet mellom kl.19.00 – 07.00 må naboer varsles på forhånd. Generelt bør støyende aktivitet i dette tidsrommet holdes til et minimum. Denne rapporten vurderer ikke støysituasjonen for ekstraordinære driftstider ettersom dette skal sjeldent forekomme.

Om fastdrift i helger skal være aktuelt må dette vurderes ettersom grenseverdiene for helg er strengere enn i ukedagene (se kap. 4.2).

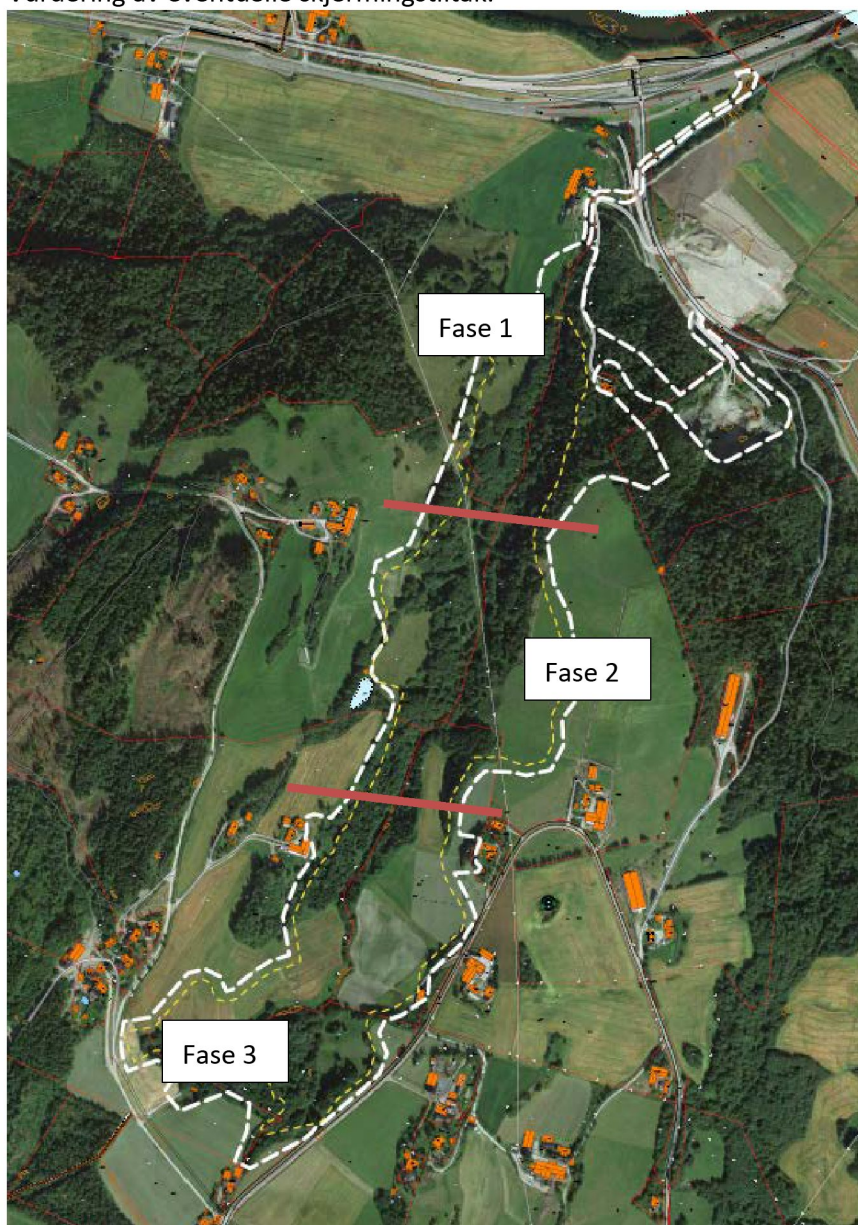
Oppdragsgiver har oppgitt at følgende støyende kilder vil være i bruk på området:

- Én gravemaskin
- Én doser
- Én hjullaster
- Lastebil/dumper som leverer og tømmer masser

For støyvurderingen er det valgt å dele Område 1 i to deler, dette grunnet områdets utstrekning. Dermed har planområdet følgende inndeling i støyrapporten; Fase 1 og 2 (Område 1) og Fase 3 (Område 2).

I denne rapporten har følgende punkter blitt undersøkt:

- Utvikling av støysonekart for 3 faser av deponiet.
- Støy hos nærliggende naboer (boliger) fra deponi.
- Vurdering av eventuelle skjermingstiltak.



Figur 1 - Satellittbilde av området, med deponigrensene tegnet inn.

## 4 Grenseverdier

### 4.1 Overordnede planer

I planprogrammet for prosjektet er det foreslått at grenseverdier gitt i T-1442/2016 skal gjelde.

### 4.2 Retningslinje T-1442/2016

#### 4.2.1 Grenseverdier

Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging T- 1442/2016 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven. For å tilfredsstillere retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i Tabell 2 oppfylles.

Tabell 2 - Grenseverdier for øvrig industri iht. T-1442/2012.

Støykilde	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå $L_{den}$	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 $L_{5AF}$	Utendørs støynivå $L_{den}$	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 $L_{5AF}$
Øvrig Industri	Uten impulslyd: $L_{den}$ 55 dB og $L_{evening}$ 50 dB  Med impulslyd: $L_{den}$ 50 dB og $L_{evening}$ 45 dB	Uten impulslyd: lørdag: $L_{den}$ 50 dB søndag: $L_{den}$ 45 dB  Med impulslyd: lørdag: $L_{den}$ 45 dB søndag: $L_{den}$ 40 dB	$L_{night}$ 45 dB $L_{AFmax}$ 60 dB	Uten impulslyd: $L_{den}$ 65 dB og $L_{evening}$ 60 dB  Med impulslyd: $L_{den}$ 60 dB og $L_{evening}$ 55 dB	Uten impulslyd: lørdag: $L_{den}$ 60 dB søndag: $L_{den}$ 55 dB  Med impulslyd: lørdag: $L_{den}$ 55 dB søndag: $L_{den}$ 50 dB	$L_{night}$ 55 dB $L_{AFmax}$ 80 dB

#### 4.2.2 Støysoner

I retningslinje T-1442 opereres det med to typer støysoner for vurdering av arealbruk på overordnet nivå:

Rød sone regnes vanligvis som uegnet til støyfølsomme bruksformål.

Gul sone er en vurderingszone hvor støyfølsomme bruksformål kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Støysonekartene skal vise utendørs støynivå 4 meter over terreng.

Døgnmiddelnivå for verste døgn beregnes, dvs. en driftssituasjon med alle kilder som kan være i drift i løpet av samme døgn.

## 5 Beregninger

<b>Beregninger:</b>	<p>Beregningene av støynivå er basert på informasjon fra tiltakshaver om type kilder og driftstider. Støykildene er i modellen representert ved typiske lydeffektnivå, driftstider og plassering på området. Beregningsmodellen simulerer svak medvind.</p> <p>Flere av støykildene kan karakteriseres som sterkt varierende, og beregningsresultatene må derfor vurderes som typiske lydnivåer for en gitt situasjon.</p> <p>Det legges vekt på at beregningene og de forutsetningene som legges til grunn ikke skal undervurdere støysituasjonen rundt anlegget, beregningene er å anse som konservative.</p>
<b>Prosjekt:</b>	Udduvoll massedeponi
<b>Tiltakshaver:</b>	SG Entreprenør AS
<b>Varighet:</b>	Ca. 11-15 år
<b>Berørte naboer:</b>	Bolig og gårdsbruk
<b>Beregningsmetode:</b>	<i>Nordisk beregningsmetode for industristøy og vegtrafikkstøy</i>
<b>Software:</b>	CadnaA v2017
<b>Beregningsinnstillinger:</b>	<p>Innstillinger i beregningsprogrammet er vist nedenfor:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antall refleksjoner: 1</li><li>• Refleksjonstap boliger: -1 dB</li><li>• Markabsorpsjon: Myk mark</li><li>• Oppløsning på støysonekart: 5x5 meter</li><li>• Beregningshøyde: 4 m.o.t.</li></ul>
<b>Resultater:</b>	Beregninger av $L_{den}$ er vist som støysonekart, se vedlegg.
<b>Beregnings-situasjoner:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normal driftsfase med innkjøring, dumping og utlegging av masser. Arbeider kun på dagtid. Nye terrengkoter. Det er vist én plassering av gravmaskin og dumping for hver fase 1, 2, 3. Hjullaster og Doser er beregnet som bevegelig kilde innenfor ett større område per fase.</li></ul>

Kravet for industristøy i T-1442/2016 er en døgnmidlet verdi,  $L_{den}$ , som representerer det gjennomsnittlige nivået over et helt døgn. Ettersom deponiet kun drives på dagtid vil resultatene i denne rapporten angi en lavere verdi enn hva som vil oppfattes under aktivitet på deponiet.

### 5.1 Kildebeskrivelse

Aktuelle støykilder i støyberegningene er:

- Inn- og utkjøring med lastebil
- Utlegging av stein ved bruk av gravemaskin/doser/hjullaster
- Tømming av masser fra lastebil/dumper.

For å få en mest mulig riktig beskrivelse av lydnivået under arbeid med deponering er det viktig at støykildene legges inn med mest mulig riktig lydeffektnivå samt varighet. For de forskjellige kildene er det lagt inn lydeffektnivå og varighet som vist i Tabell 3. Lydeffekter og varighet er å anse som konservative anslag. Kildene er ansett som industristøy uten impulskarakter.

Tabell 3 - Støykilder benyttet i beregningene.

Kilde	Lydeffektnivå	Varighet/hyppighet
Inn og utkjøring lastebil	ÅDT= 150, v=40 km/t	-
Tipping av løsmasser	L <sub>WA</sub> = 115 dB	45 ganger pr. dag (0,5 min pr last)
Utlegging av løsmasser med doser	L <sub>WA</sub> = 116 dB	50% drift mellom kl. 07-18
Flytting av masser med hjullaster	L <sub>WA</sub> = 113 dB	50% drift mellom kl. 07-18
Utlegging av løsmasser med gravemaskin	L <sub>WA</sub> = 113 dB	100% drift mellom kl. 07-18

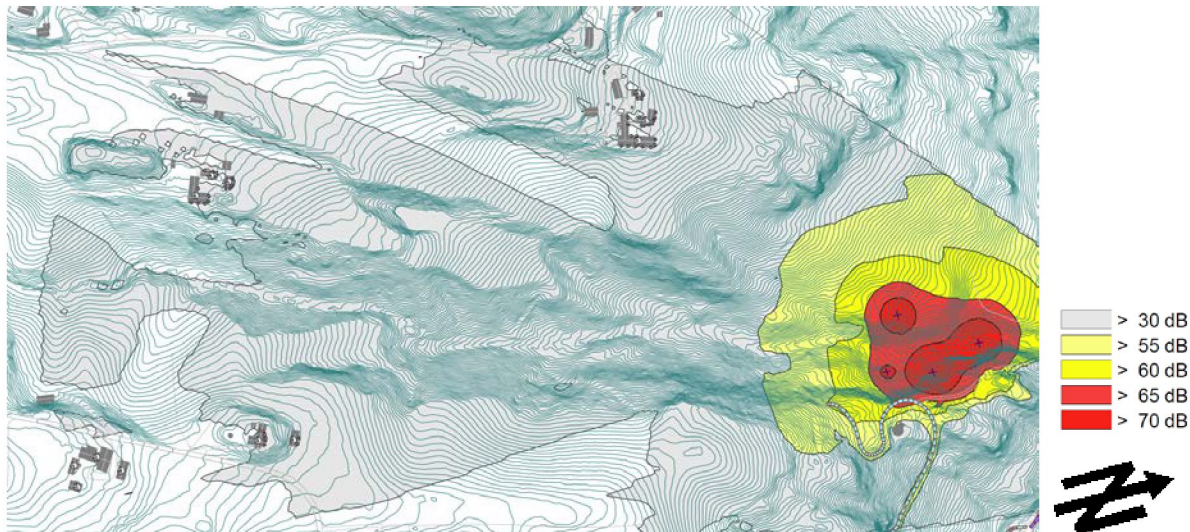
## 5.2 Plassering av kilder

Støykildene for gravemaskin og tipping av løsmasser er plassert 4 meter over terreng, og støykildene for hjullaster og doser er plassert 3 meter over terreng. Det er beregnet ett støysonekart for hver av de tre fasene området er delt inn i. Det er valgt å gjennomføre beregningene ved fasenes nye koter da kildene vil komme høyere opp og støy vil påvirke et større område. Dermed kan resultatene karakteriseres som konservative.

## 6 Resultat av støyberegninger

### 6.1 Fase 0

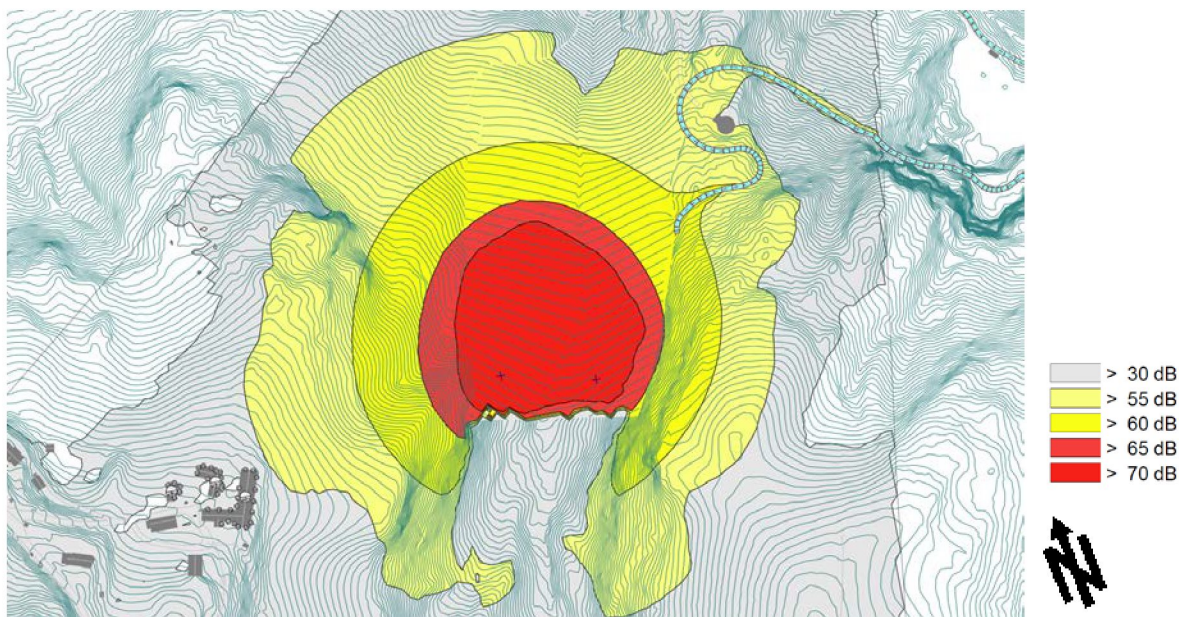
Beregningene viser antatt støynivå fra deponiet i oppstartsfasen. Oppstartsfasen vil foregå helt i nordenden av området og påvirke boligene i liten grad. Figur 2 viser beregnet støysonekart for hele planområdet. Ingen boliger kommer innenfor gul støysone under oppstartsfasen.



Figur 2 – Støysonekart for dag med maksimal aktivitet ved Fase 0. Beregningshøyde: 4 meter over terreng (Vedlegg 1)

### 6.2 Fase 1

Beregnet støysonekart for «worst case scenario» under Fase 1 er vist i Figur 3. Ingen boliger kommer innfor deponiets gule støysone. Den mest støyutsatte boligen har støynivåer beregnet til 54 dB,  $L_{den}$ , som er under grenseverdien i T-1442/2016. Etter hvert som deponiets aktivitetsområde forflytter seg sørover vil fjøsbygningen skjerme overskridelser som eventuelt vil forekomme. Dermed er det ikke behov for skjermingstiltak av denne eiendommen.

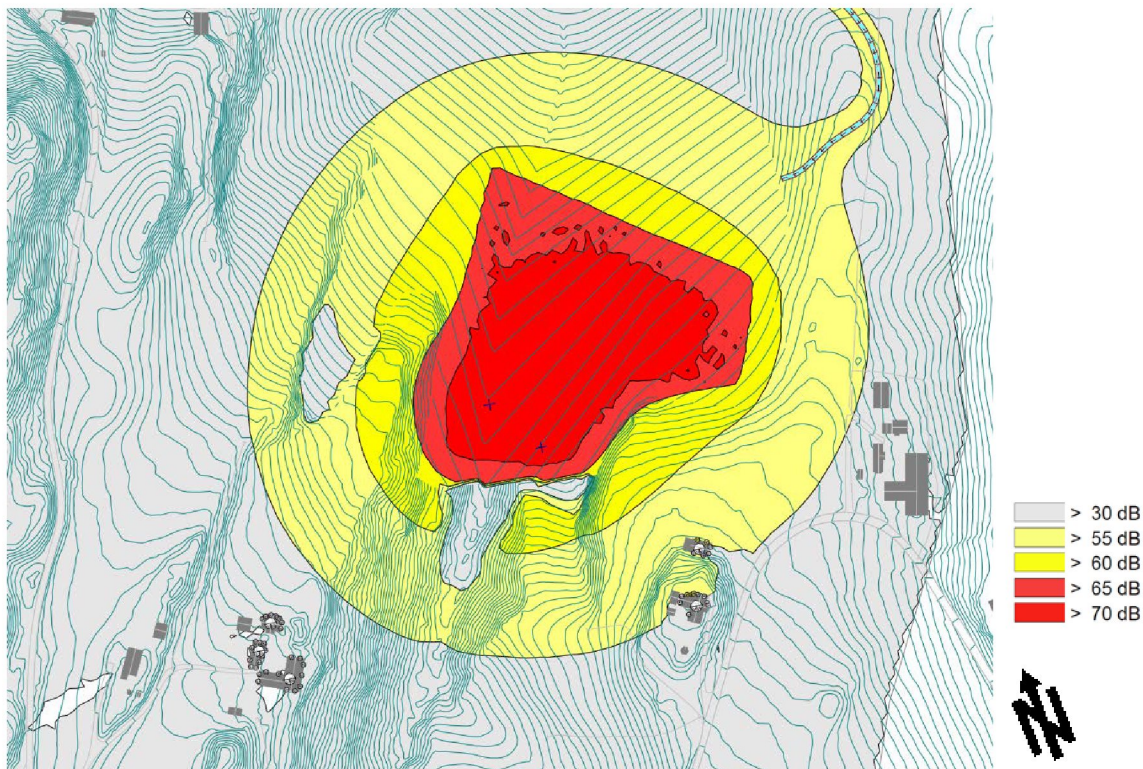


Figur 3 – Støysonekart for dag med maksimal aktivitet ved Fase 1. Beregningshøyde: 4 meter over terreng (Vedlegg 2).



### 6.3 Fase 2

Figur 4 viser beregnet støysonekart under «worst case scenario» for deponivirksomhet under Fase 2. Her kommer to boliger innenfor deponiets gule støysone, med inntil 57 dB,  $L_{den}$ , ved fasade. Satellittbilder over området viser også at uteområdet til den ene eneboligen vil være støyutsatt under denne fasen.

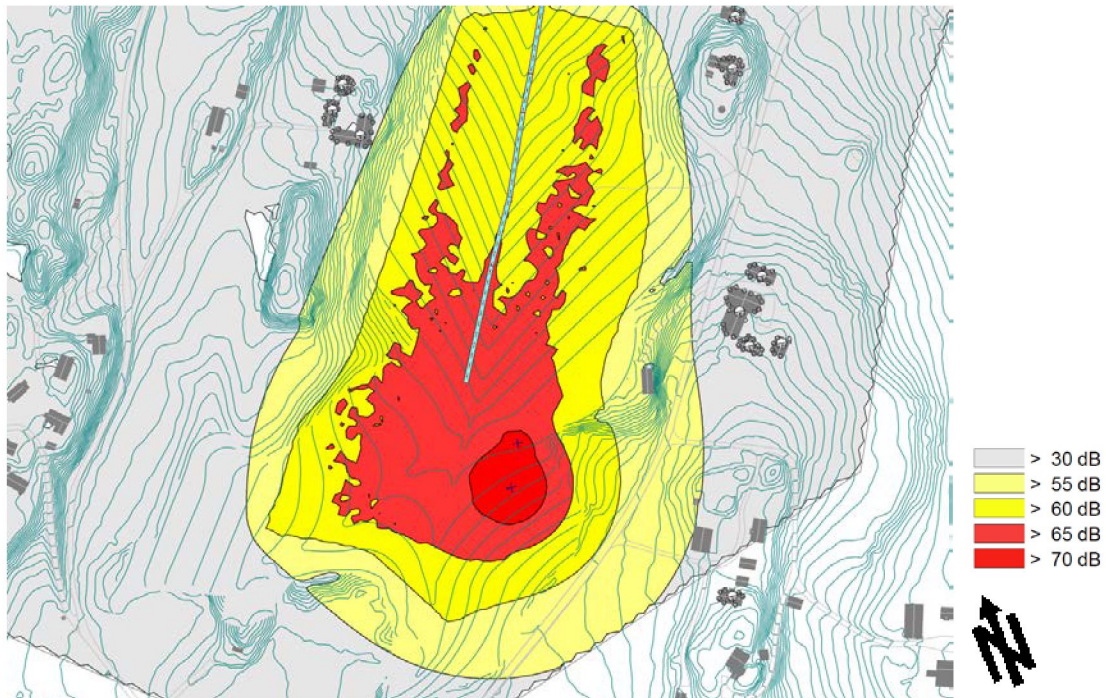


Figur 4 - Støysonekart for dag med maksimal aktivitet ved Fase 2. Beregningshøyde: 4 meter over terreng (Vedlegg 3).

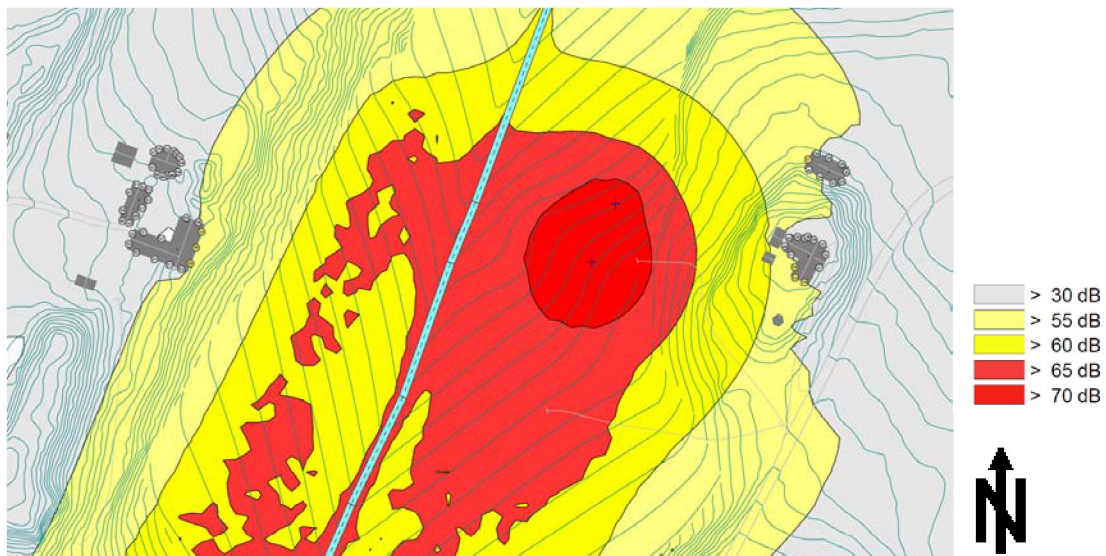
### 6.4 Fase 3

I siste periode av deponiets virksomhet vil den støyende aktiviteten foregå i sørenden av planområdet. Beregnet støysonekart for en dag med maksimal drift er vist i Figur 5. Som støysonekartet viser vil ingen boliger komme innenfor gul støysone i slutfasen av Fase 3.

Den mest støypåvirkende perioden av deponiet vil være når arbeid foregår i starten av Fase 3. Støysonekart for denne situasjonen er vist i Figur 6. Når deponivirksomhet foregår i dette området vil de 3 nærmeste boligene på vest- og østsiden av området ligge i gul støysone med fasadenivåer inntil 59 dB  $L_{den}$ .



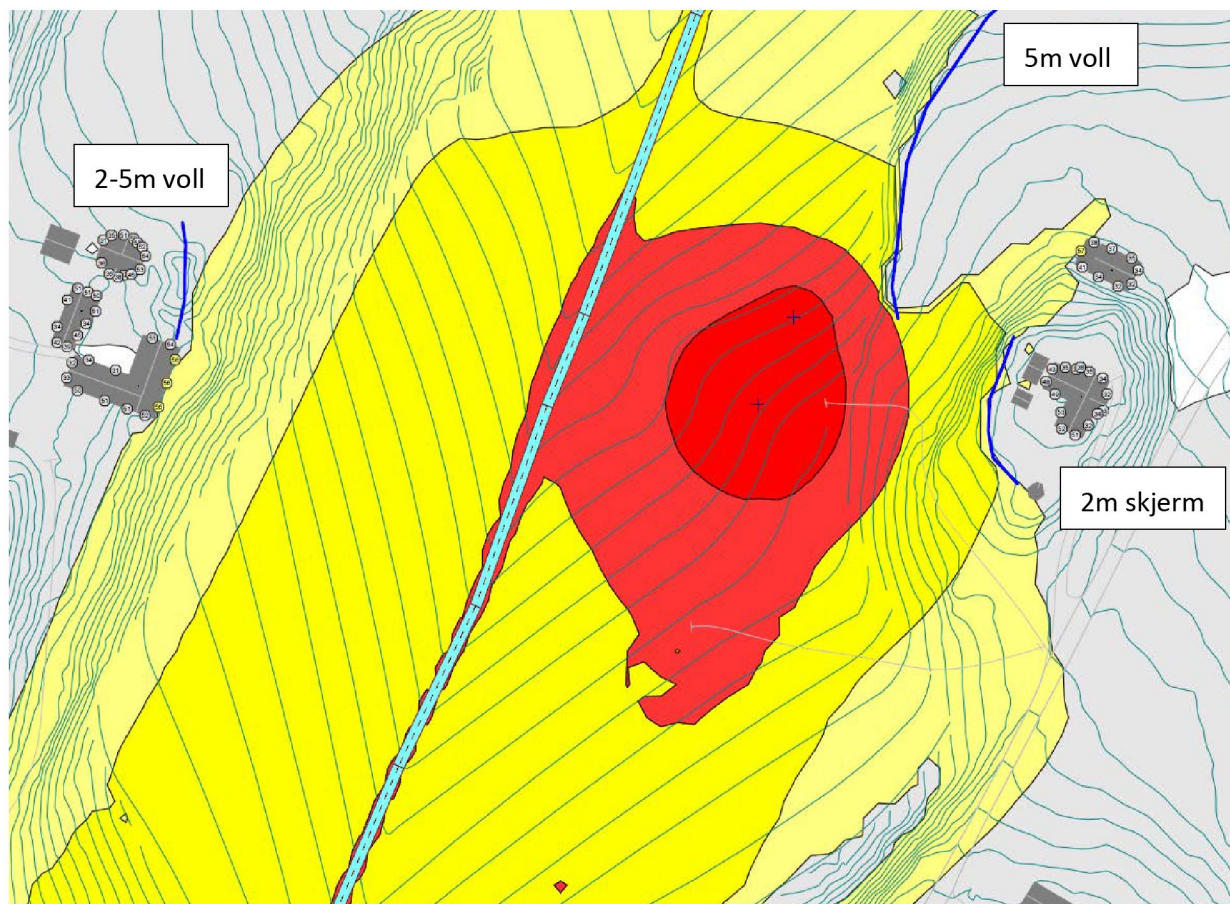
Figur 5 - Arbeid under Fase 3 med tipping og flytting av masser i sørenden av planområdet. Beregningshøyde: 4 meter over terreng (Vedlegg 4).



Figur 6 - Støysoner for startområde av Fase 3. Dette er den mest støypåvirkende perioden av deponiet. Beregningshøyde: 4 meter over terreng (vedlegg 5).

## 6.5 Avbøtende-/skjermingstiltak

Ettersom det er boliger på 3 eiendommer som vil havne i gul støysone vil det være aktuelt med støydempende tiltak. Det foreslås hovedsakelig bruk av støyvoller, men grunnet terrenget i området er det utfordrende å kunne oppnå tilstrekkelig skjerming av alle boligene ved kun bruk av støyvoll. Derfor foreslås det etablering av støyskjerm ved eiendommen til boligen ved Øyåsvegen 205. Foreslått plassering av støyskjerm og støyvoll er illustrert som blå linje i Figur 7. I denne figuren er det beregnet støykart 1,5 meter over terreng, samt fasadenivåer etter skjermingstiltak.



Figur 7 - Støykart med tiltak ved oppstartsområdet til Fase 3. Beregningshøyde: 1,5 meter over terreng (vedlegg 8)

Det foreslåtte skjermingstiltaket vil også skjerme for beregnede overskridelser under Fase 2. Støykart for alle skjermingstiltakene er vist i vedlegg.

## 7 Oppsummering

Det er gjennomført en støyfaglig vurdering i sammenheng med etablering av Udduvoll Massedeponi i Melhus kommune. Deponiet skal ha en driftsperiode inntil 15 år og motta ca. 25 000m<sup>3</sup> masser per år. Å kunne forutse hver enkelt støysituasjon fra et massedeponi er meget utfordrende ettersom kildene er i bevegelse og terrenget endres hele tiden. I denne rapporten er det gjennomført støyberegninger for et utvalg situasjoner som anses å være «worst case»-situasjoner. Dermed er dette snakk om perioder av deponiets virksomhet og vil ikke være den gjennomsnittlige støysituasjonen for anleggets drift.

Rundt planområdet er det hovedsakelig jordbruk med tilhørende gårder, samt noen eneboliger. Tre boligeiendommer vil under en periode av deponiets driftstid være støyutsatt i en slik grad at det kan bli nødvendig med skjermingstiltak. Dette er beregnet ut i fra kontinuerlig drift i 11 timer på dagtid, og tipping og flytting av steinmasser. I følge oppdragsgiver vil det hovedsakelig være tipping av løsmasser og dermed er beregningene noe konservative og kan ses som «worst case scenario». Deponivirksomheten vil ikke være forstyrrende for nattesøvn ettersom det kun skal være drift på dagtid.

Kravet for industristøy i T-1442/2016 er en døgnmidlet verdi,  $L_{den}$ , som representerer det gjennomsnittlige nivået over et helt døgn. Ettersom deponiet kun drives på dagtid vil resultatene angi en lavere verdi enn hva som vil oppfattes under aktivitet på deponiet.

Ettersom støynivåene på dagtid mest sannsynlig, for noen, vil være sjenerende anbefales det at skjermingstiltak gjennomføres tidligst som mulig i deponiets driftstid.

### 7.1 Forslag til reguleringsbestemmelser

Vi har følgende forslag til tekst i reguleringsbestemmelser vedrørende støy:

*Støygrenseverdier for «øvrig industri uten impulslyd» i retningslinje T-1442:2012, tabell 3 skal gjelde for planen, med følgende presiseringer:*

- Innendørsnivået for alle støyutsatte boliger skal tilfredsstillende grenseverdien til innendørs støynivå, klasse C i NS8175.
- Det tillates bruk av skjermingstiltak som støyskjerm/voll for å oppnå tilfredsstillende støynivåer ved støyutsatte boliger.
- En varslingsliste etableres hvor naboer blir informert ved unormale aktiviteter, som utvidet arbeidstid eller unormalt støyende arbeid.
- Støyvoll og støyskjerm må etableres før deponiaktiviteten er nærmere enn 200 meter til nærmeste berørte nabo i fase 2.
- Det tillates at deler av skjermet bolig kan ha avvikende støynivåer inntil 4 uker så lenge grenseverdiene i tabell 6 i T-1442 tilfredsstilles.

## 8 Vedlegg

Vedlegg 1 – Støysonekart,  $L_{den}$ , for oppstartsfasen Fase 0.

Vedlegg 2 – Støysonekart,  $L_{den}$ , for Fase 1.

Vedlegg 3 – Støysonekart,  $L_{den}$ , for Fase 2.

Vedlegg 4 – Støysonekart,  $L_{den}$ , for sluttfasen til Fase 3.

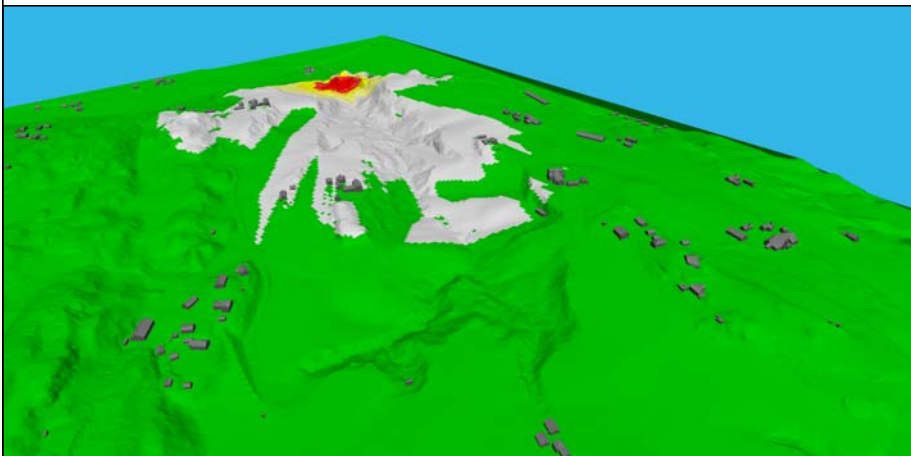
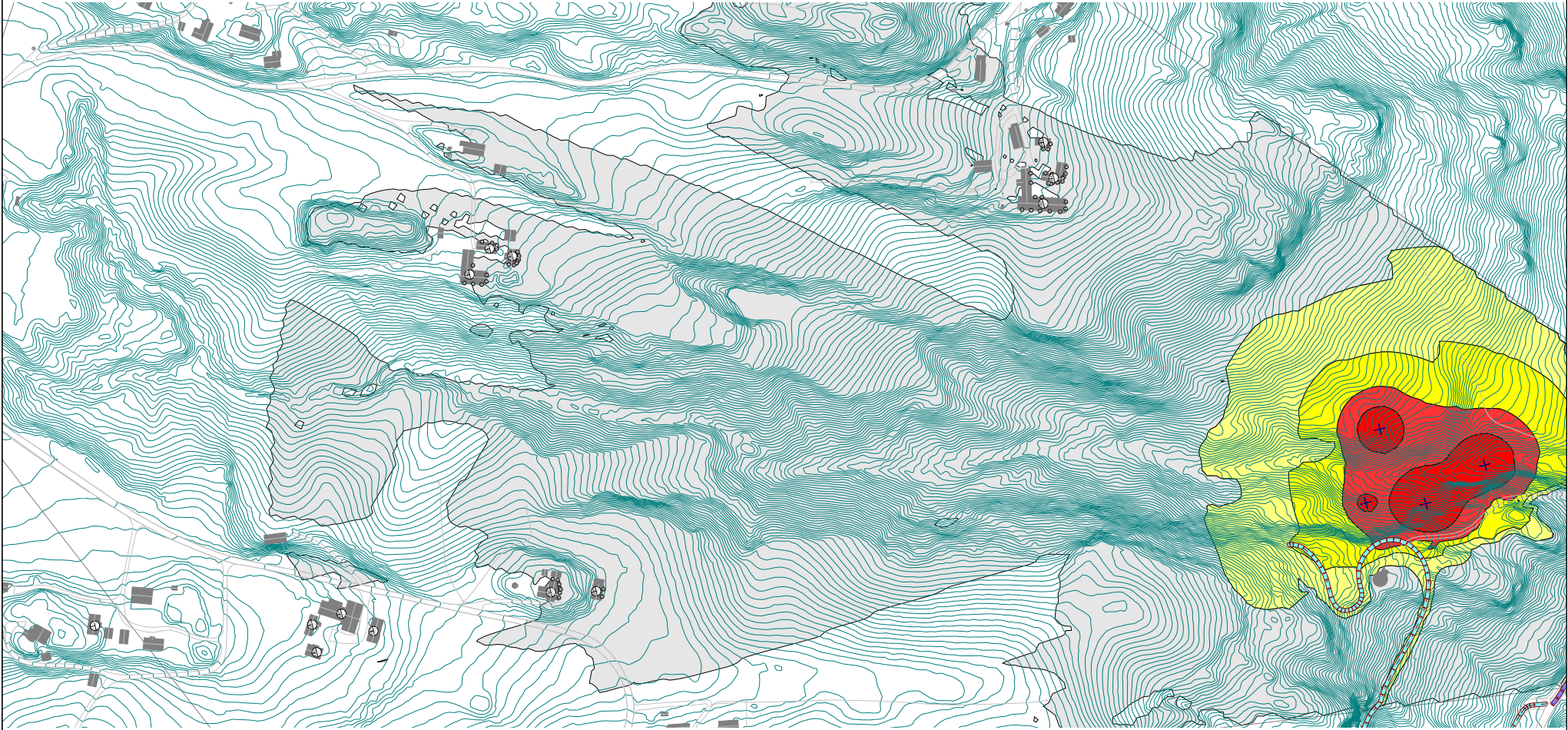
Vedlegg 5 – Støysonekart,  $L_{den}$ , for oppstartsfasen til Fase 3 øst.

Vedlegg 6 – Støysonekart,  $L_{den}$ , for oppstartsfasen til Fase 3 vest.

Vedlegg 7 – Støykart,  $L_{den}$ , etter skjermingstiltak av Fase 2.

Vedlegg 8 – Støykart,  $L_{den}$ , etter skjermingstiltak av Fase 3 øst.

Vedlegg 9 – Støykart,  $L_{den}$ , etter skjermingstiltak av Fase 3 vest.



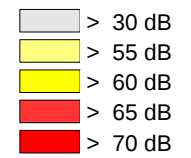
## Udduvoll Massedeponi

Vurdering av støy i sammenheng med drift av massedeponi.

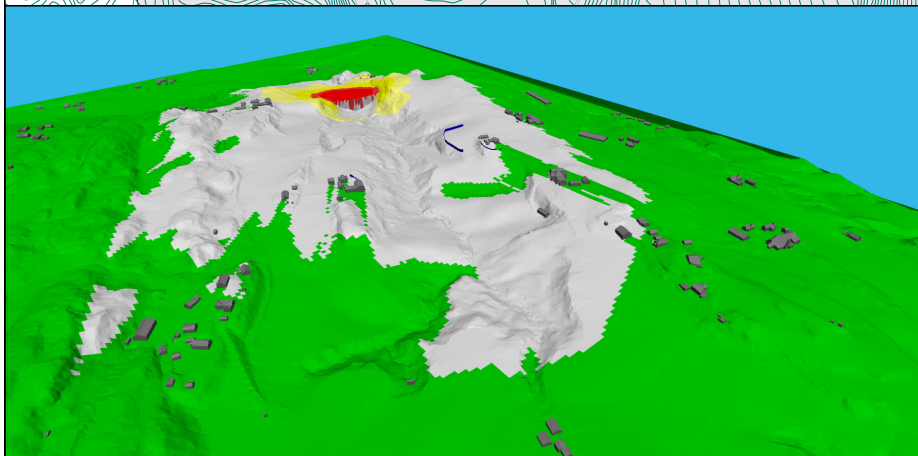
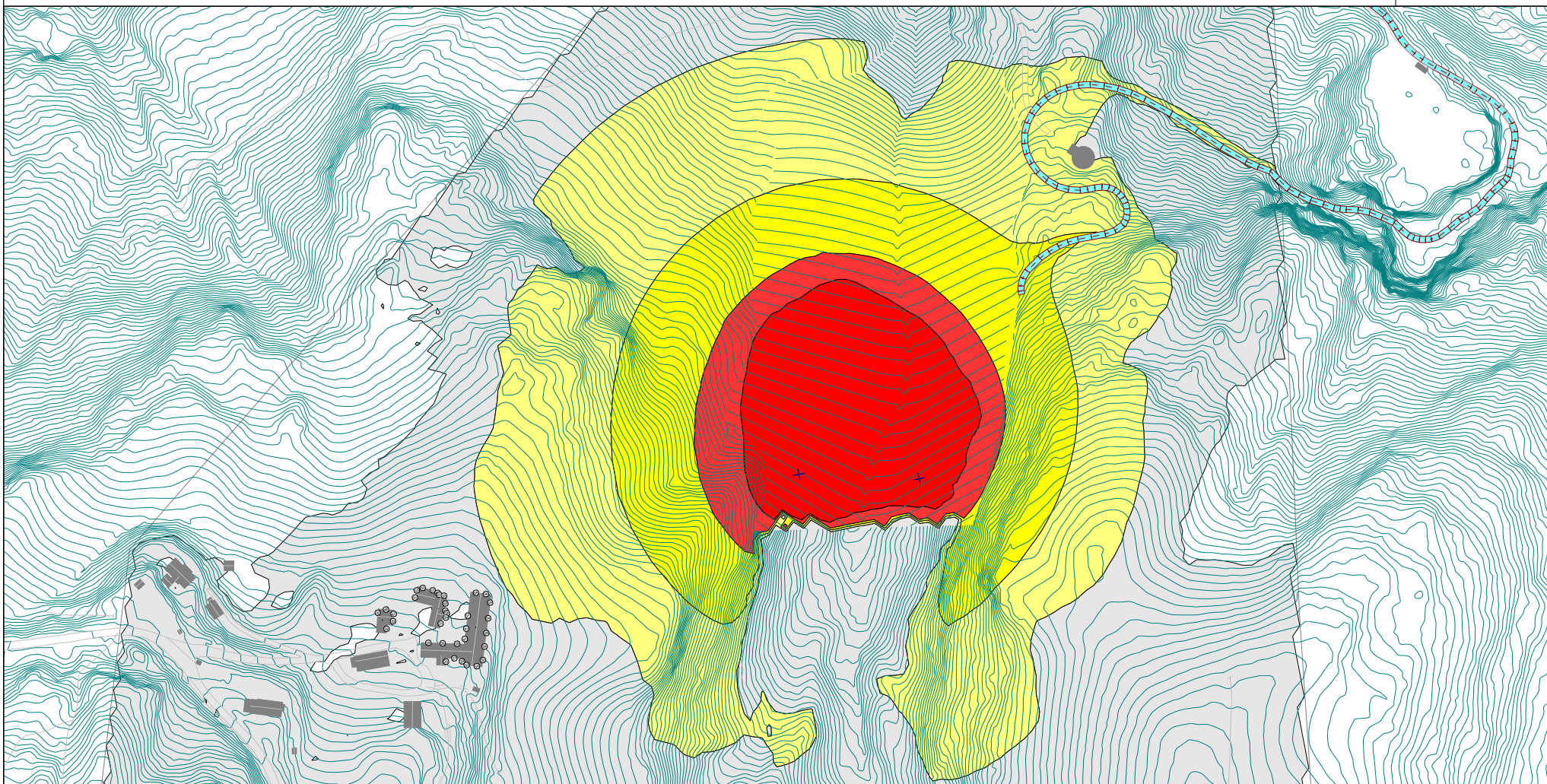
Støysonekart i oppstartfasen.  
"0-situasjon"



Lden (frittfelt)



Grid: 5 x 5 meter  
Beregningshøyde: 4.0 meter  
Dato: 01.11.17  
Beregnet av: TOM



### Udduvoll Massedeponi

Vurdering av støy i sammenheng med drift av massedeponi.

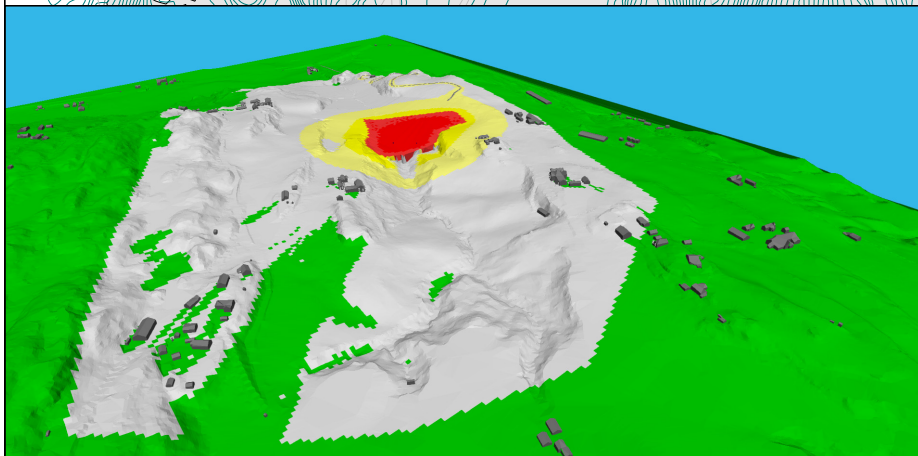
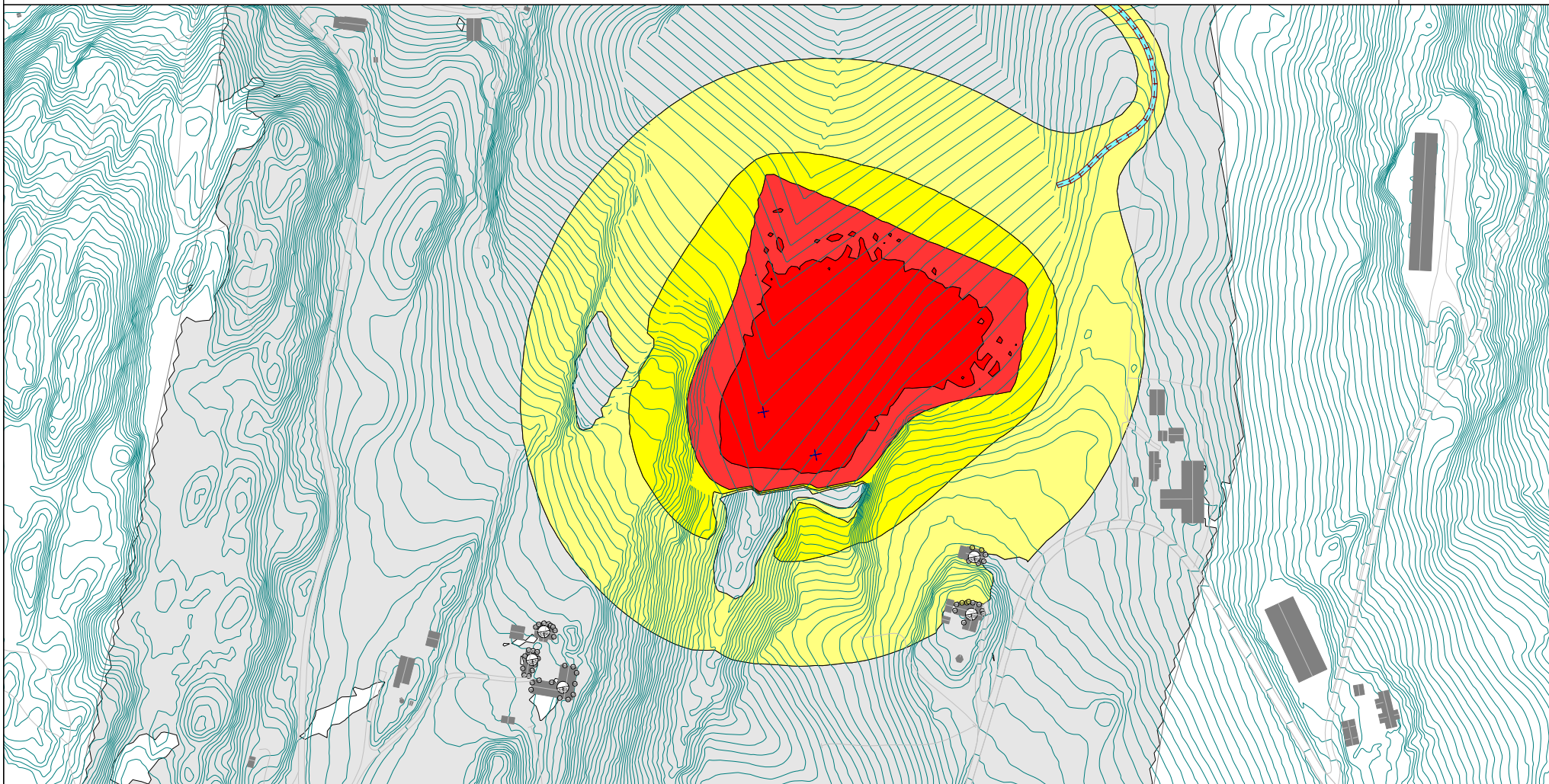
Støysonekart Fase 1



Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Grid: 5 x 5 meter  
 Beregningshøyde: 4.0 meter  
 Dato: 02.11.17  
 Beregnet av: TOM



### Udduvoll Massedeponi

Vurdering av støy i sammenheng med drift av massedeponi.

Støysonekart Fase 2

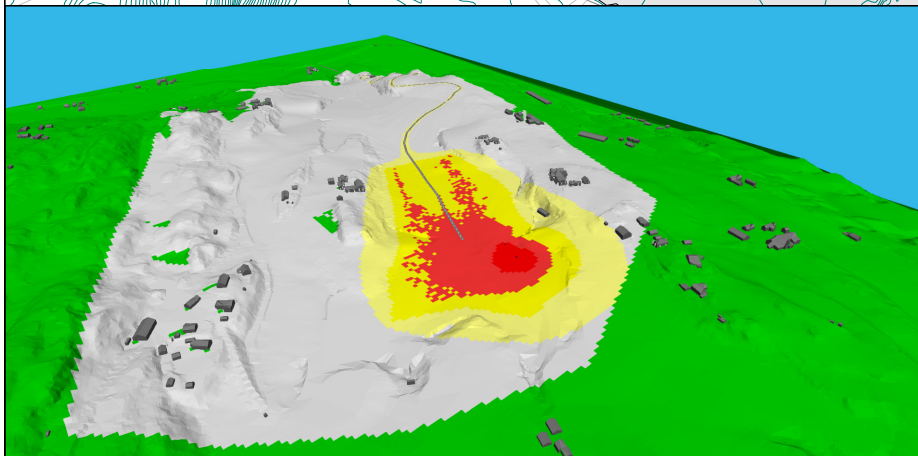
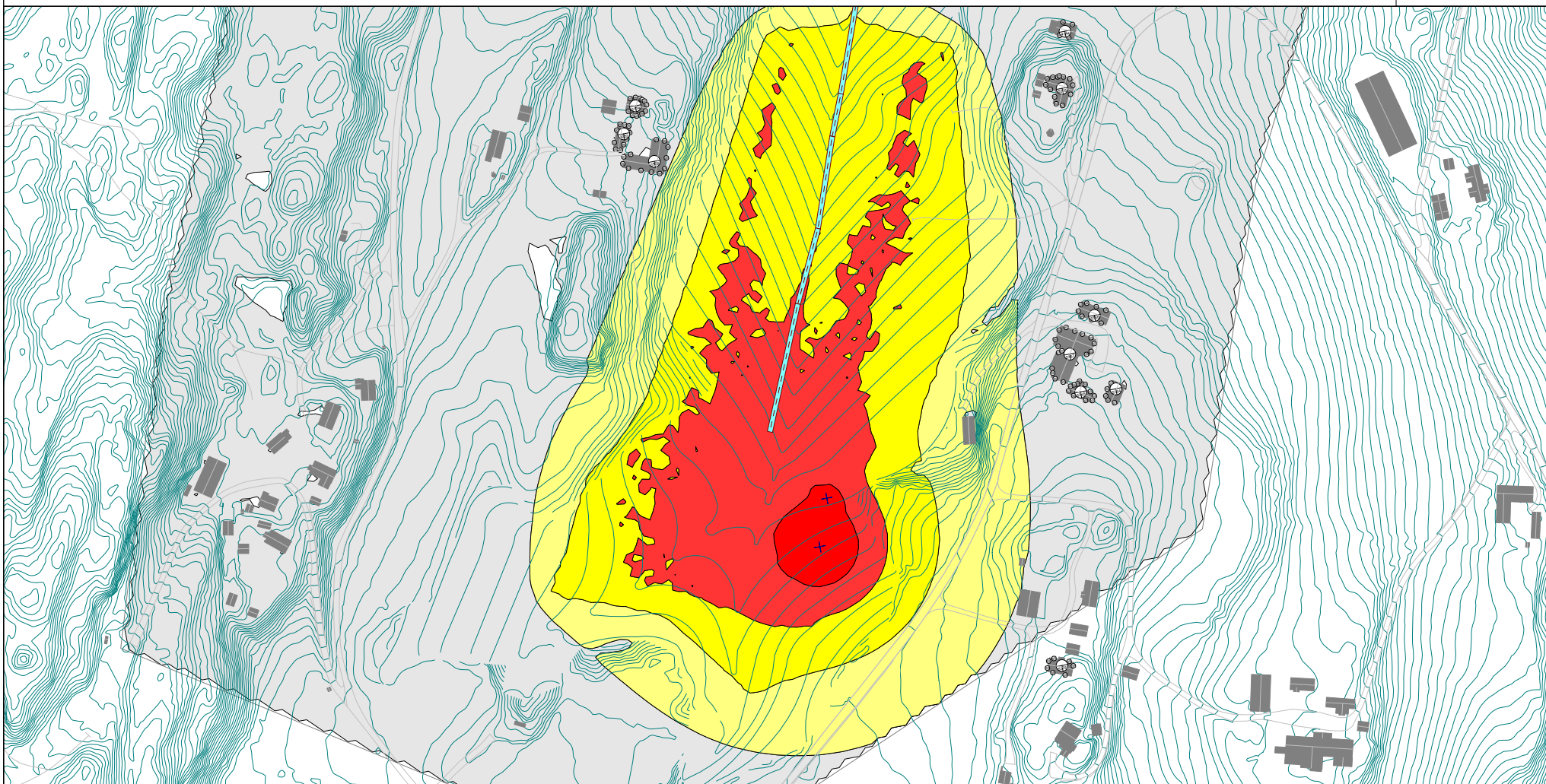


Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Grid: 5 x 5 meter  
 Beregningshøyde: 4.0 meter  
 Dato: 01.11.17  
 Beregnet av: TOM





### Udduvoll Massedeponi

Vurdering av støy i sammenheng med drift av massedeponi.

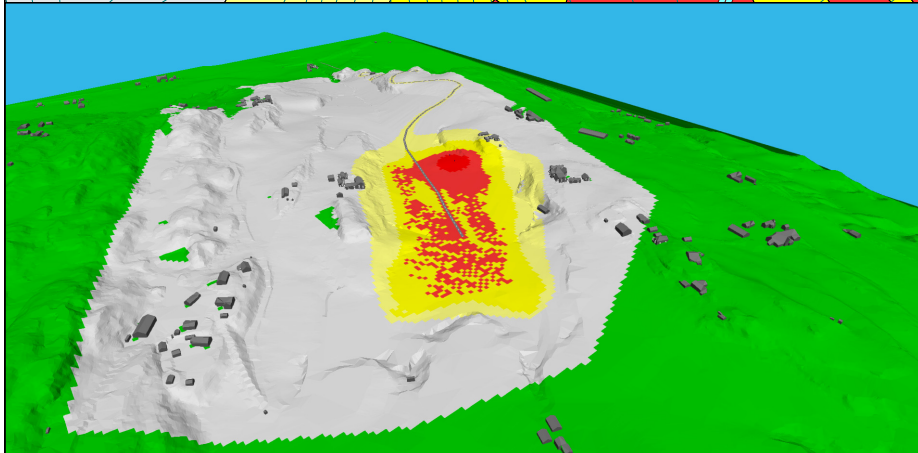
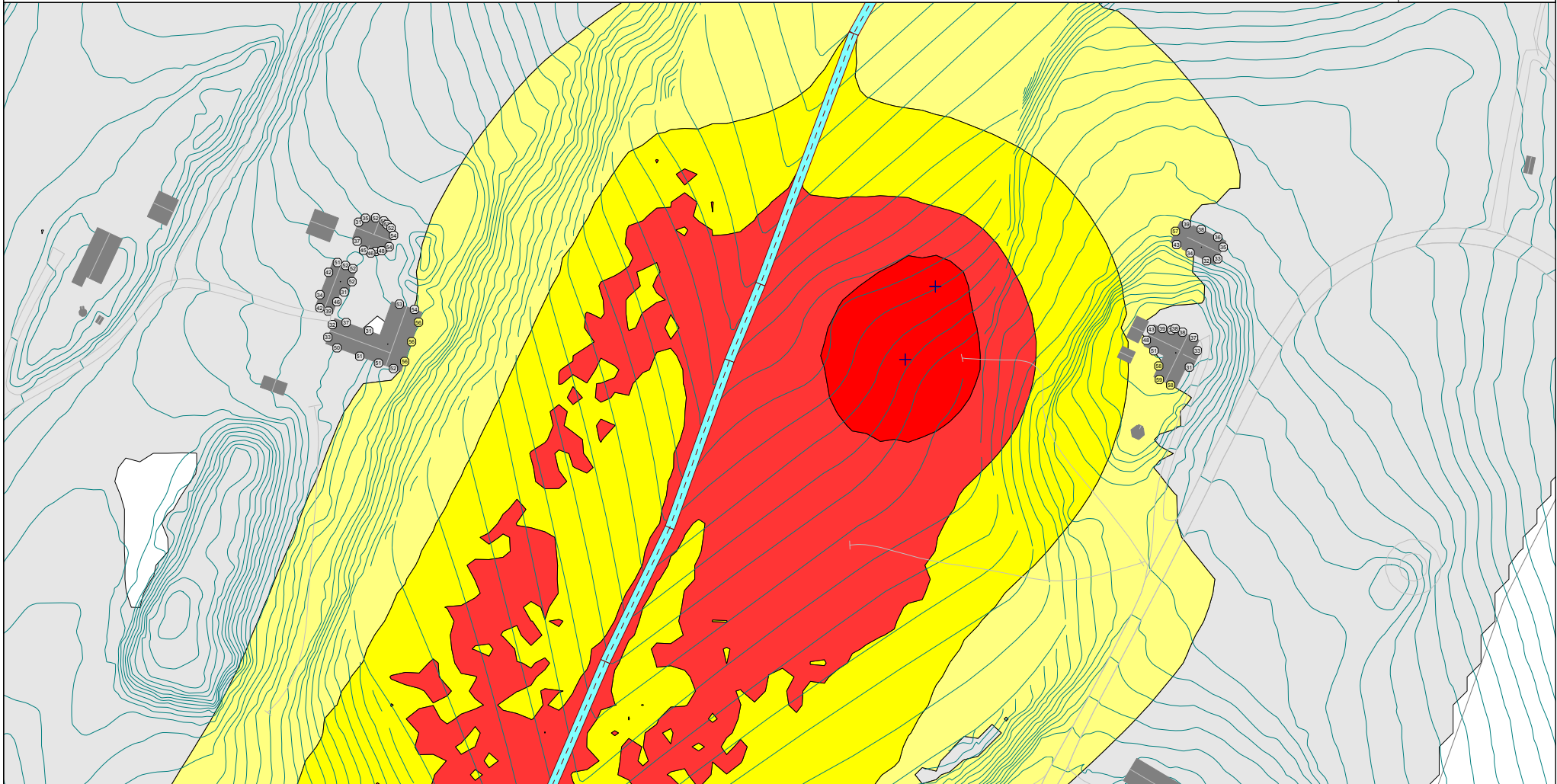
Støysonekart Fase 3  
Avsluttende fase



Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Grid: 5 x 5 meter  
Beregningshøyde: 4.0 meter  
Dato: 01.11.17  
Beregnet av: TOM



### Udduvoll Massedeponi

Vurdering av støy i sammenheng med drift av massedeponi.

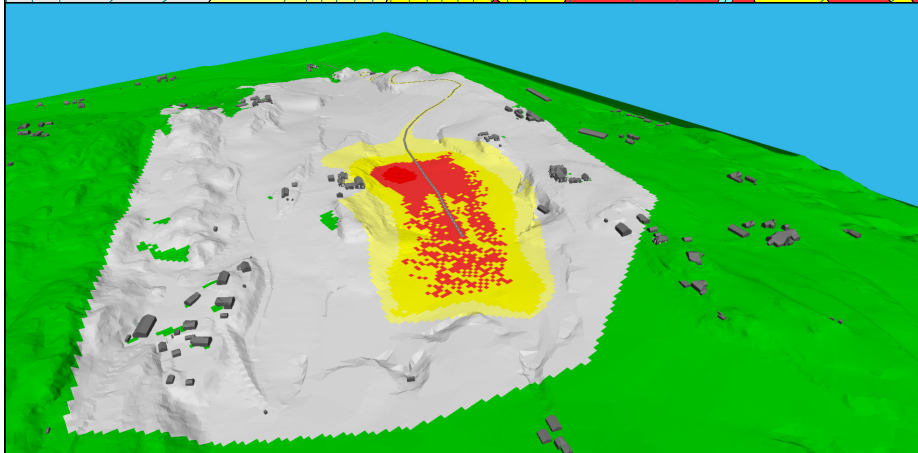
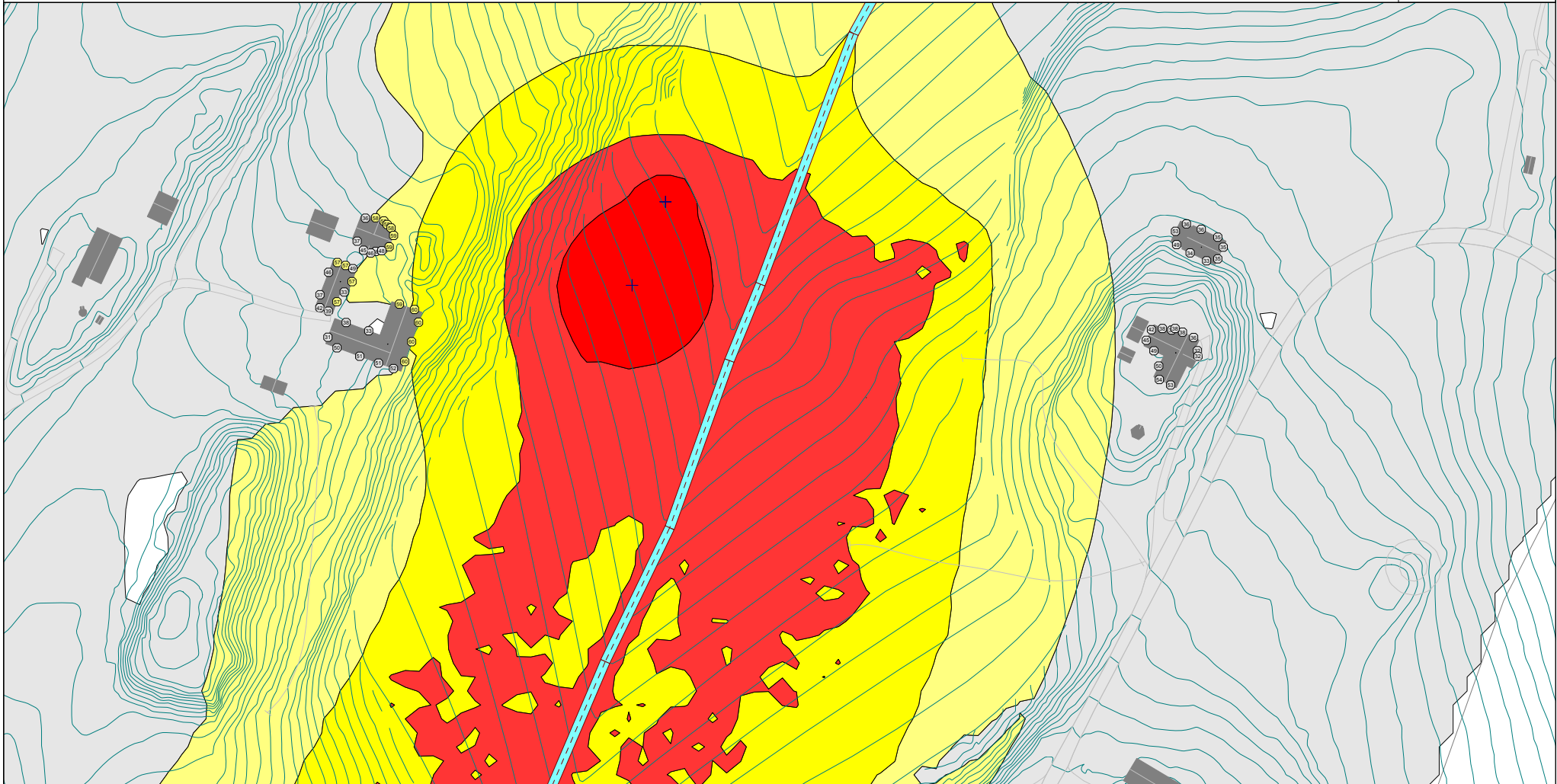
Støysonekart Fase 3. Arbeid på østsiden av planområdet



Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Grid: 5 x 5 meter  
 Beregningshøyde: 4.0 meter  
 Dato: 02.11.17  
 Beregnet av: TOM



### Udduvoll Massedeponi

Vurdering av støy i sammenheng med drift av massedeponi.

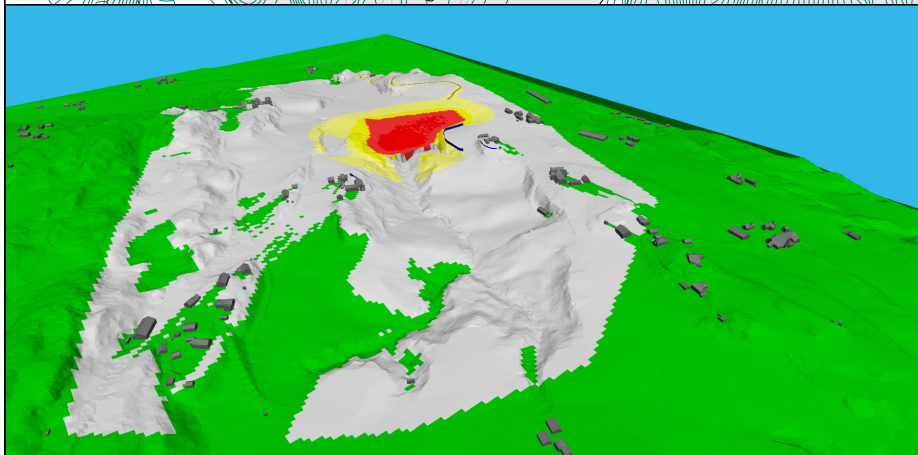
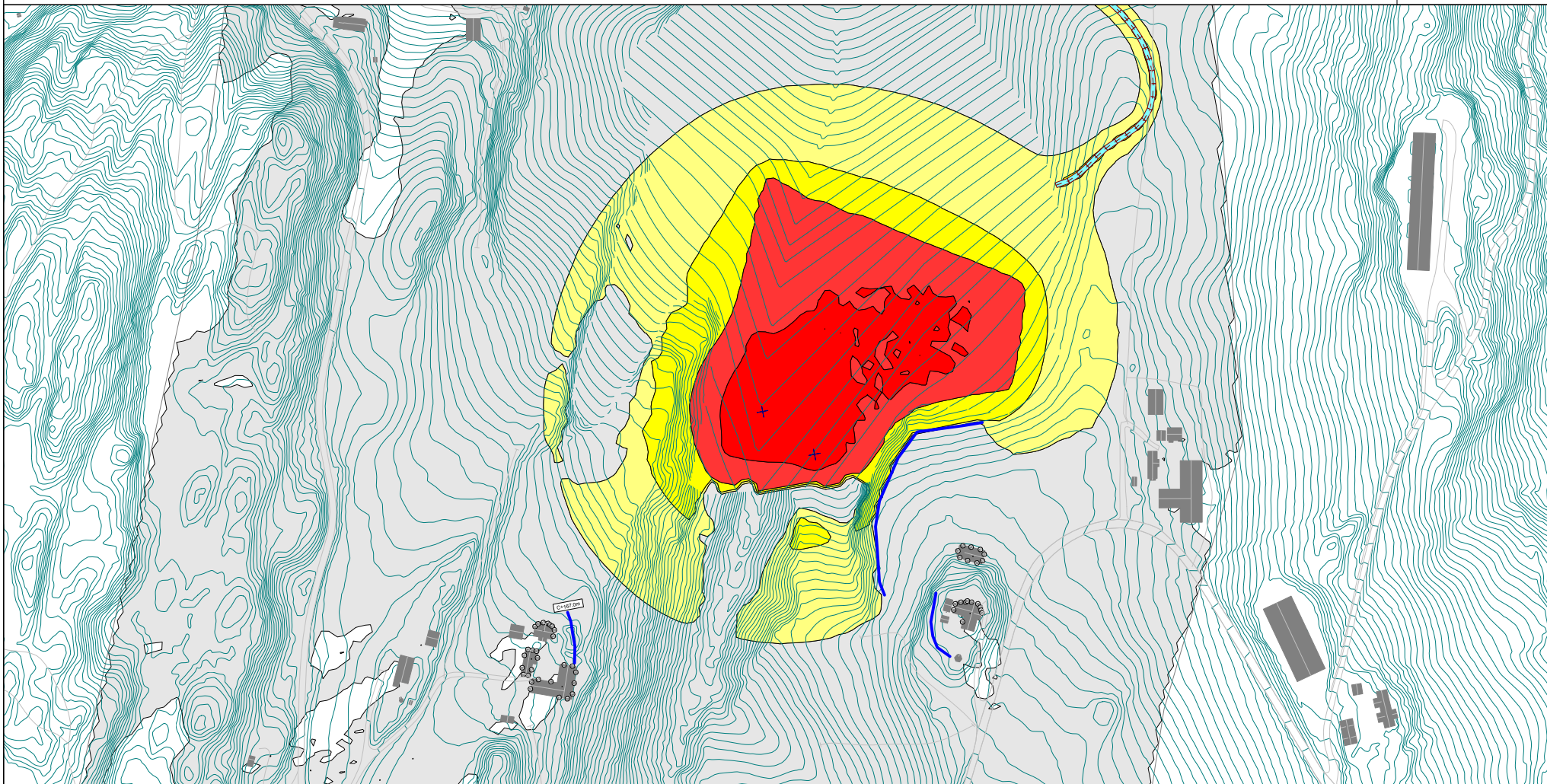
Støysonekart Fase 3. Arbeid på vestsiden av planområdet



Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Grid: 5 x 5 meter  
 Beregningshøyde: 4.0 meter  
 Dato: 02.11.17  
 Beregnet av: TOM



### Udduvoll Massedeponi

Vurdering av støy i sammenheng med drift av massedeponi.

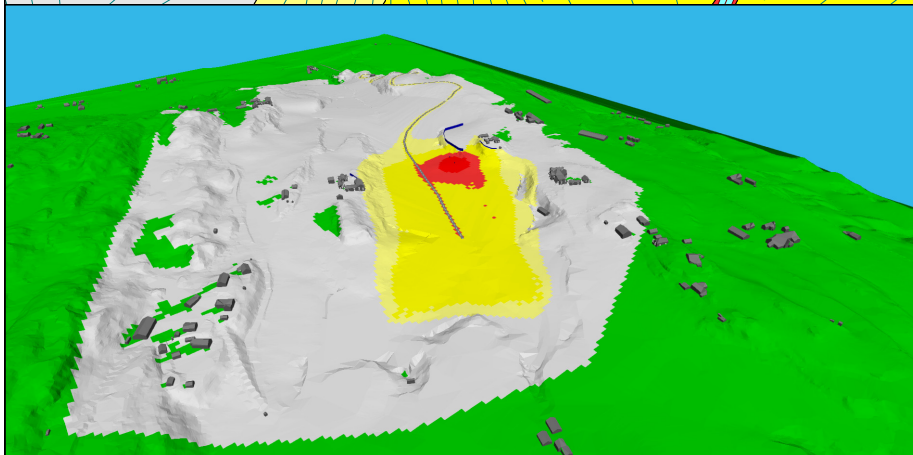
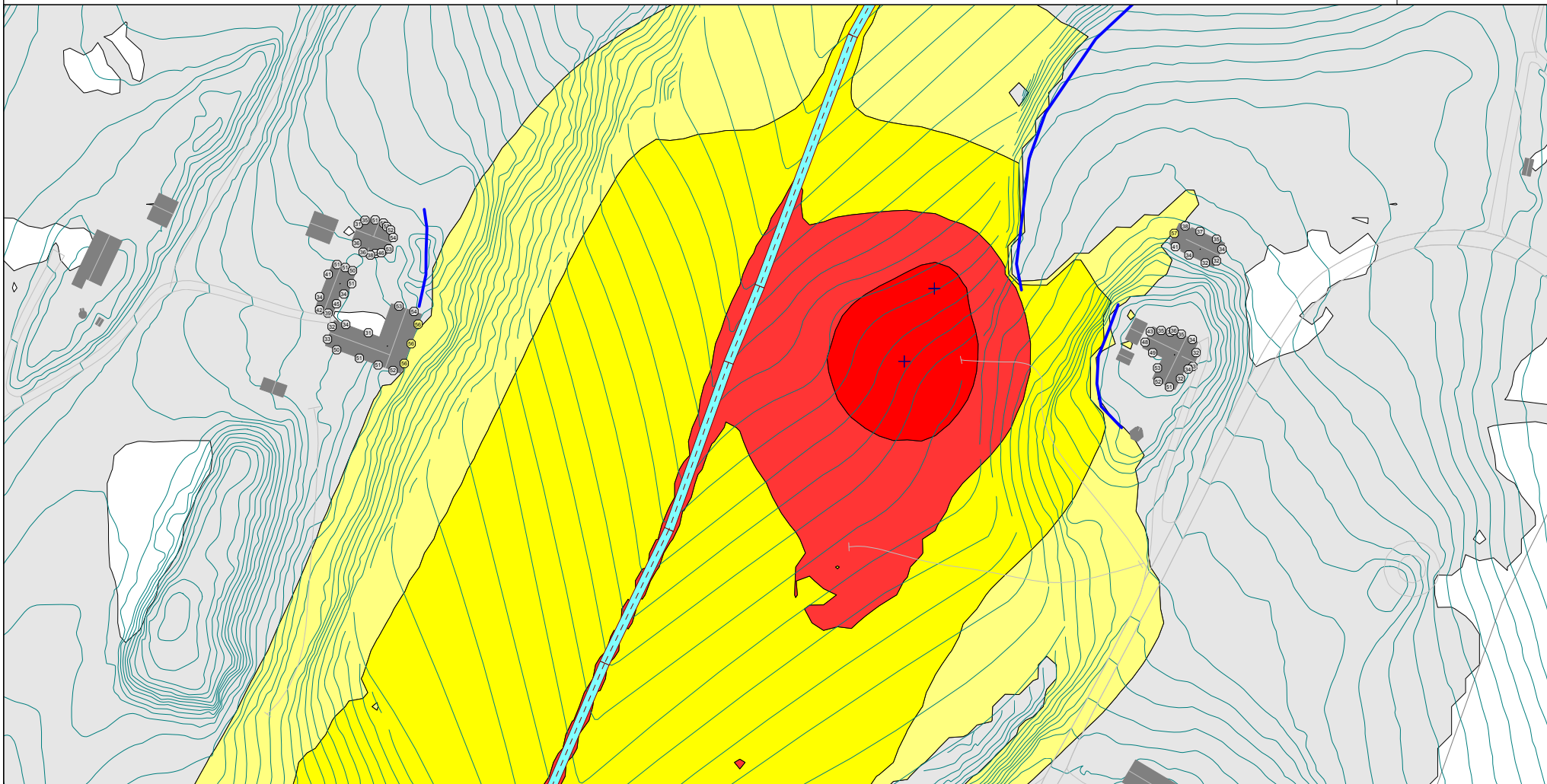
Støykart for uteoppholdsareal Fase 2  
etter skjermingstiltak



Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Grid: 5 x 5 meter  
Beregningshøyde: 1.5 meter  
Dato: 02.11.17  
Beregnet av: TOM



### Udduvoll Massedeponi

Vurdering av støy i sammenheng med drift av massedeponi.

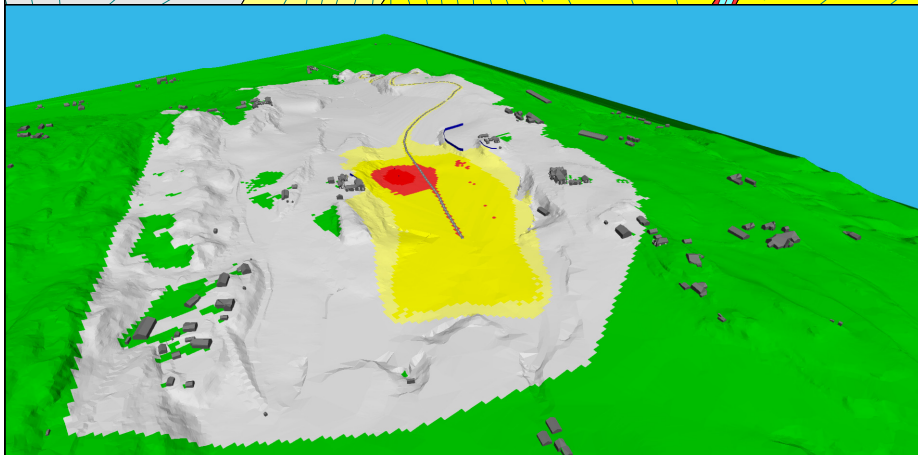
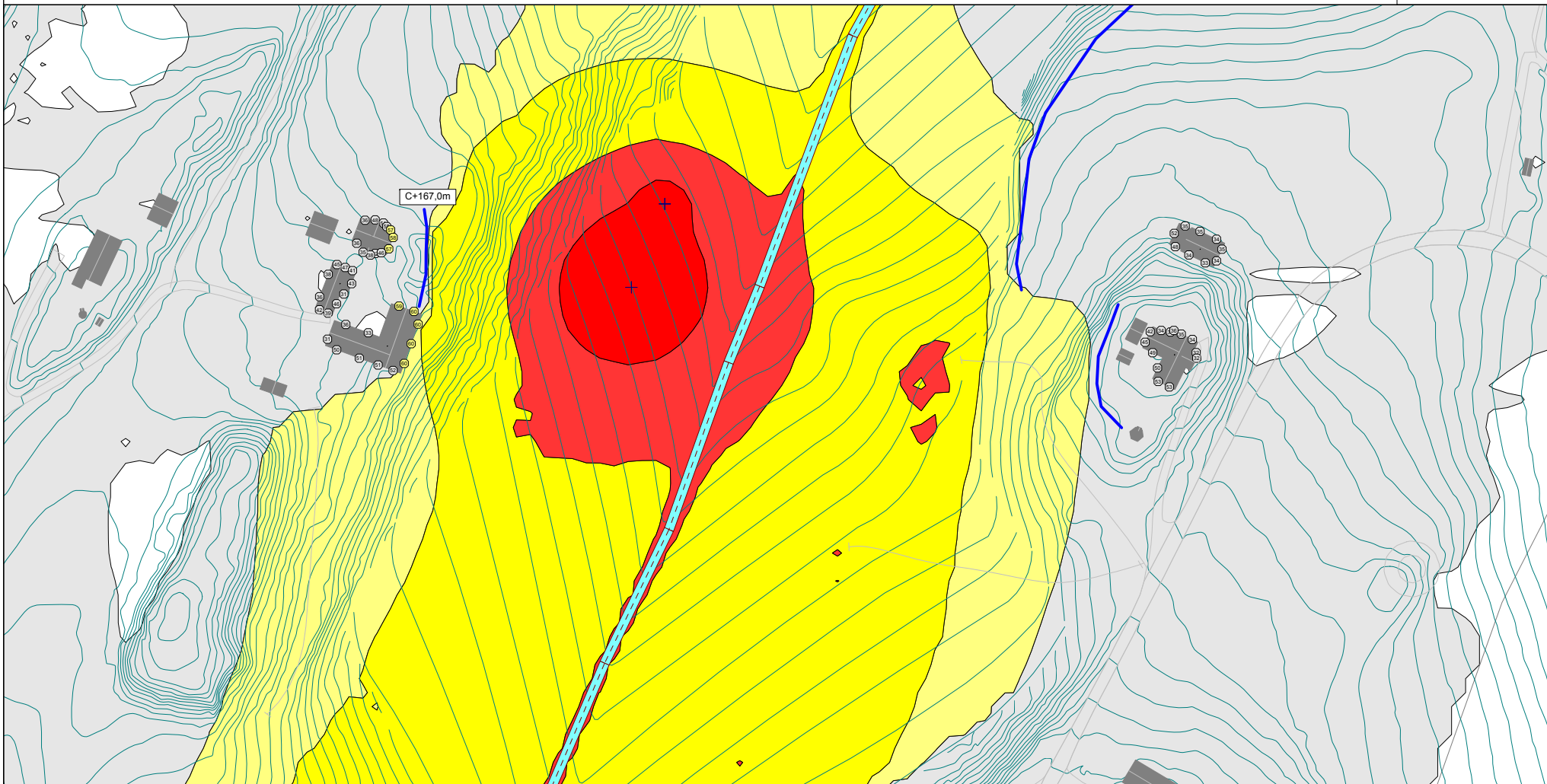
Støysonekart Fase 3  
med tiltak



Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Grid: 5 x 5 meter  
Beregningshøyde: 1.5 meter  
Dato: 02.11.17  
Beregnet av: TOM



### Udduvoll Massedeponi

Vurdering av støy i sammenheng med drift av massedeponi.

Støysonekart Fase 3  
med tiltak



Lden (frittfelt)

- > 30 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB

Grid: 5 x 5 meter  
Beregningshøyde: 1.5 meter  
Dato: 02.11.17  
Beregnet av: TOM